

sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

Načrt: **3 Načrt gradbenih konstrukcij**
3/5 Načrt AB zidu v km 131+703.70 desno -
novelacija

ZVEZEK 1/3 (Izjave, tehnično poročilo, splošne risbe)

Investitor: Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana

Objekt/Projekt **IZDELAVA IZN ZA NADGRADNJO**
ŽELEZNIŠKE POSTAJE
GROSUPLJE

Vrsta projektne dokumentacije: **IZVEDBENI NAČRT**

Za gradnjo: **VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST**

Projektant: **SŽ – Projektivno podjetje Ljubljana d.d.**
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, 1000 Ljubljana

Odgovorni predstavnik projektanta:

Edmund Škerbec,
univ. dipl. inž. grad.

Podpis:



Odgovorni projektant načrta:

mag. Ivo Bojc,
univ. dipl. inž. grad.
G-0048

Podpis:

m a g . I V O B O J C
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-0045

Številka načrta:

6602_3/5

Številka projekta: 3674

Kraj in datum:

Ljubljana, avgust 2020

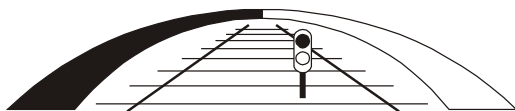
Odgovorni vodja projekta:

mag. Edvin Hadžiahmetović,
univ. dipl. inž. grad.
G-0133

Podpis:

mag. EDVIN HADŽIAHMETOVIČ
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-0133

ZR80	0044	007.2162	S.1	
-------------	-------------	-----------------	------------	--



2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 6602_3/5

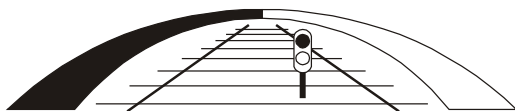
ZVEZEK 1/3	1	Naslovna stran	S.1
	2	Kazalo vsebine načrta	S.2
	3	Izjave, mnenja in soglasja	S.3
	3.1	Izjava izdelovalca izvedbenega načrta	S.3.1
	4	Tehnično poročilo	T.1
	4.1	Tehnični opis	T.1.1
	4.2	Statični račun	T.1.2
	4.3	Popis del s predizmerami	T.2.1
	4.4	Projektantski predračun	T.2.2
	5	1 Splošne risbe:	
ZVEZEK 2/3	1.1	Tloris opornega zidu	M 1:100 G.219
	1.2	Vzdolžni prerez A-A	M 1:100 G.243
	1.3	Karakteristični prerez	M 1:25 G.239
	1.4	Prečni prerezi	M 1:50 G.240
	1.5	Risba zakoličbe	M 1:100 G.206
	5	2 Opažne risbe:	
	2.1	Opažna risba kampada 1	M 1:25 G.261
	2.2	Opažna risba kampada 2	M 1:25 G.261
	2.3	Opažna risba kampadi 3, 4	M 1:25 G.261
	2.4	Opažna risba kampade 5, 6, 7, 8	M 1:25 G.261
	2.5	Opažna risba kampade 9, 10, 11, 12	M 1:25 G.261
	2.6	Opažna risba kampada 13	M 1:25 G.261
	2.7	Opažna risba kampada 14	M 1:25 G.261
	2.8	Opažna risba kampada 15	M 1:25 G.261
	2.9	Opažna risba kampada 16	M 1:25 G.261
	2.10	Detajli ograje	M1:10, 5 G.251

ZR80

0044

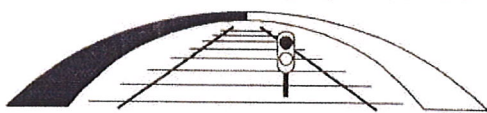
007.2162

S.2



ZVEZEK 3/3	5	3 Armaturne risbe:		
		3.1 Armaturna risba kampade 2, 3, 4, 13, 14	M 1:25	G.271
		3.2 Armaturna risba kampade 5 do 12	M 1:25	G.271
		3.3 Armaturna risba kampade 1, 15, 16	M 1:25	G.271
	5	4 Kanalizacija		
		4.1 Tloris kanalizacije	M 1:100	G.219
		4.2 Vzдолžni prereз kanalizacije	M 1:100	G.243
		4.3 Detajl peskolova	M 1:10	G.251
		4.4. Detajl revizijskega jaška Ø60	M 1:10	G.251
		4.5 Detajl revizijskega jaška Ø80	M 1:10	G.251
		4.6 Detajl revizijskega jaška z vpodom Ø80	M 1:10	G.251
		4.7 Detajl polaganja cevi	M 1:10	G.251

ZR80	0044	007.2162	S.2	
-------------	-------------	-----------------	------------	--



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.

projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/300 76 00, fax.: 01/300 76 36

3.1 IZJAVA IZDELOVALCA IZVEDBENEGA NAČRTA

Odgovorni projektant načrta

mag. Ivo Bojc, univ. dipl. inž. grad.

V skladu s 7. točko 27. člena Pravilnika o pogojih in postopku za začetek, izvajanje in dokončanje tekočega in investicijskega vzdrževanja ter vzdrževalnih del v javno korist na področju železniške infrastrukture (Ur. l. RS, št. 82/2006),

I Z J A V L J A M ,

1. da je izvedbeni načrt št. 6602_3/5 »**Načrt AB zidu v km 131+703.70 desno - novelacija**« skladen z veljavnimi prostorskimi akti in projektno nalogo,
2. da predmetni izvedbeni načrt, izpolnjuje vse pogoje interoperabilnosti podane v tehnični specifikaciji za interoperabilnost vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti v zvezi:
 - s »funkcionalno oviranimi osebami «TSI-2014/1300/EU» z dne 12.12. 2014
 - z infrastrukturnim podsistemom «TSI-2014/1299/EU» z dne 12.12. 2014
 - s podsistemom energija «TSI-2014/1301/EU» z dne 12.12. 2014

6602_3/5

(št. načrta)

mag. Ivo Bojc, univ. dipl. inž. grad., G-0045

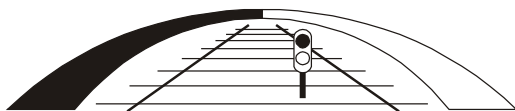
(ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska št.)

Ljubljana, avgust 2020

(kraj in datum izdelave)

m a g . I V O B O J C
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-0045

(osebni žig, podpis)



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.

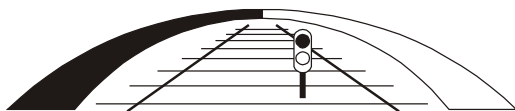
projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

3 IZJAVE, MNENJA IN SOGLASJA

ZR80	0044	007.2162	S.3	
-------------	-------------	-----------------	------------	--



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.

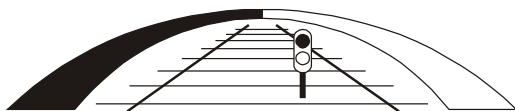
projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

4 TEHNIČNO POROČILO

ZR80	0044	007.2162	T.1	
-------------	-------------	-----------------	------------	--



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.

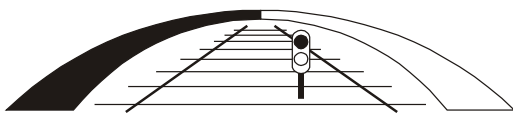
projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

4.1 TEHNIČNI OPIS

ZR80	0044	007.2162	T.1.1	
-------------	-------------	-----------------	--------------	--



TEHNIČNI OPIS

MODIFIKACIJE NAČRTOVANEGA TEŽNOSTNEGA PODPORNEGA ZIDU

pred postajo Grosuplje

1 SPLOŠNO

1.1 Splošni podatki

Objekt: AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija
Žel. proga: regionalna proga Ljubljana izklj. - Metlika - d.m.
Žel. odsek: Mlačevo - Grosuplje
Faza projekta: IZN
Št. projekta: 3674
Št. načrta: 6602_3/5

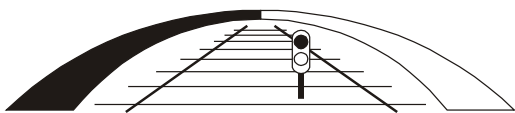
Naročnik: RS Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija RS za infrastrukturo, Tržaška
cesta 19, 1000 Ljubljana

Ta načrt modifikacije je dodatek k osnovnemu načrtu težnostnega podpornega zidu pred postajo Grosuplje.

1.2 Namen modifikacije načrtovanega težnostnega podpornega zidu

Leta 2018 je bil narejen projekt novega težnostnega podpornega zidu pred postajo Grosuplje. Zaradi spremembe tirne slike na tem odseku je to zahtevalo poseg izven območja JŽI. Izven območja JŽI je posegel samo del nove podporne konstrukcije. Zaradi tega je investitor pristopil k odkupu ustreznega zemljišča.

Lastnik tega sosednjega zemljišča ima na njem poslovno-stanovanjski objekt. Ker so vhodi v objekt in garaže orientirani v smeri lokacije proge, želi imeti lastnik na tej strani čim več manevrskega prostora za uvoz v garaže objekta. Zaradi tega je postavil določene pogoje, ki jih ta modifikacija podporne konstrukcije uresničuje.



Zahtevi, ki se rešujeta s tem dodatnim načrtom, sta:

1. Razpoložljiv prostor za manevriranje z vozili povečati tako, da bo odbojna varnostna ograja pritrjena bočno na konstrukcijo podpornega zidu in
2. Učinkovito odvodnjavanje platoja med poslovno-stanovanjskim objektom in novo podporno konstrukcijo, kjer je potrebno zagotoviti odvodnjo tako, da se tudi fizično prepreči možno zalivanje meteorne vode v objekt.

2 BOČNO PRITRJENA JEKLENA VARNOSTNA OGRAJA

Kot rečeno, je s projektno nalogo zahtevana izvedba oz. načrtovanje bočno pritjene jeklene varnostne ograje (JVO) na vencu novega podpornega zidu.

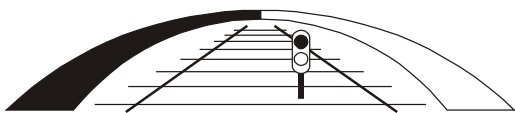
JVO so sistematično obdelane v dokumentu Tehnične specifikacije za javne ceste (v nadaljevanju TSC) TSC 07.103 (Ograje na cestnih objektih). Vse rešitve v tem dokumentu so standardizirane. Vendar med njimi ni predvidene zasnove z bočno pritrditvijo JVO. Tudi izdelovalci JVO nimajo takšne rešitve. Sicer pa za namestitve JVO na javnih cestah velja, da morajo biti standardizirane in atestirane.

V tukaj obravnavanem primeru ne gre za javno cesto, zato uporaba TSC-ja ni obvezna. Plato, ki je asfaltiran, je namenjen uvozu v garažne prostore poslovno-stanovanjskega objekta, občasno pa se lahko uporablja tudi v namen parkiranja. Hitrosti vozil so zaradi tega sorazmerno majhne in niso primerljive s hitrostmi na javnih cestah.

Atestirani in standardizirani sistemi JVO so zasnovani tako, da ob trku vozil v njih pride do disipacije energije trka. Ograjni elementi in vozilo samo se pri tem znatno preoblikujejo (mečkajo), s čimer se porablja energija in posledično zmanjšuje naletna sila vozila. Ograja JVO (pa tudi vozilo, ki trči vanjo) se torej pri tem izdatno deformira.

Ker JVO ni predviden za bočno pritrditev, temveč se stebrički vertikalno vijačijo v AB podlago, takšnega standardiziranega sistema v tem primeru ni mogoče vgraditi. Po drugi strani pa drugačni sistemi JVO niso skonstruirani, standardizirani in atestirani. Zato je naloga tega načrta tudi v tem, da zagotovi ustrezno varnostno ograjo, ki bo glede na specifiko prostora, ki ni javna površina, zagotovila varnost na platoju.

Ker je novi podporni zid načrtovan tik ob svetlem profilu proge, standardizirane in atestirane ograje JVO, ki so v bistvu projektirane tako, da se ob naletu v veliki meri deformirajo, tudi sicer ne bi bile najbolj primerne za vgradnjo v tem primeru. Ob naletu vozila bi namreč le-ta zaradi svoje deformabilnosti lahko posegla v svetli profil proge, četudi se svetli profil na tej višini sicer že umika proti osi proge. Zaradi tega je v tem načrtu predvidena zelo toga varnostna ograja, katere deformacija je ob naletu vozila na parkirni površini (majhne hitrosti) relativno majhna v primerjavi z deformacijo standardizirane in atestirane ograje JVO.



(Oznaka W pri standardiziranih JVO namreč pomeni, koliko se lahko ograja ob indirektnem naletu vozila pri določeni hitrosti in pod določenim kotom (20 stopinj) deformira od njene osnovne vzdolžne linije oz. poteka. Te vrednosti variirajo od 0.6 do 3.5 m.)

V dodatku A je podan teoretični fizikalni izračun plastičnega trka vozila s tukaj načrtovano togo jekleno varnostno ograjo.

V ta namen je bilo potrebno konturo podpornega zidu nekoliko spremeniti in to predvsem v zgornjem delu konstrukcije, ki je tako postal bolj masiven. Posledično smo nekoliko povečali tudi dolžino zaledne razbremenilno konzole (iz 1.5 na 2.0 m). Zaradi skladnosti oz. da smo zagotovili ustrezne proporce celotne konstrukcije pa je bilo potrebno nekoliko odebelili tudi preostali spodnji del konstrukcije; odebelili smo še spodnji del stene zidu (iz 95 na 110 cm) in peto podpornega zidu za 10 cm - za toliko se je tako poglobila kota temeljenja konstrukcije. Zaradi tega je bilo potrebno v celoti izdelati tudi nove opazne in armaturne risbe.

2.1 Stopnja zadrževanja vozil

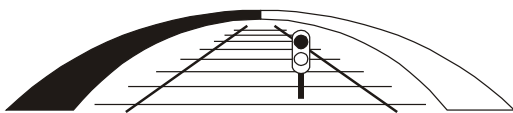
Normativ za javne ceste TSC 07.103 – Ograje na cestnih objektih v osnovi predvideva dve stopnji nivoja zadrževanja vozil: osnovni nivo (oznaka N) in - na nevarnih odsekih, kot so pred in na premostitvenih in drugih objektih ob javni cesti - višji nivo (oznaka H).

Pri konstruiranju nestandardizirane bočno pritrjene JVO tako ne bo mogoča uporabiti atestiranih JVO, ki so klasificirane glede na stopnje zadrževanja vozil. V ta namen bi bilo potrebno namreč tukaj načrtovano JVO izpostaviti obsežnim »car crash testom«, kar pa presega okvir tega projekta. Zaradi tega je v tem projektu načrtovana JVO z nestandardno bočno pritrditvijo skonstruiran robustno in togo. Togost ograje je potrebna zaradi neposredne bližine prostega profila železniške proge (svetla razdalja 8 cm), kjer tudi v primeru naleta vozila med manevriranjem po parkirni površini ne sme priti do prevelike deformacije JVO.

Pri naletu vozil na tej parkirni površini so značilne majhne hitrosti vozil, ki pa lahko naletijo v JVO tudi pravokotno – torej kot naleta 90° v primerjavi s kotom 20° pri »car crash testih« standardiziranih in atestiranih JVO.

Primerjava nosilnosti stebričkov standardiziranih JVO in tukaj uporabljene JVO izkazuje 15-krat večjo nosilnost slednjih, kar zagotavlja dovolj učinkovito stopnjo zadrževanja vozil na tej privatni uvozni in parkirni površini (upoštevajoč majhne hitrosti vozil, ki pa lahko naletijo tudi pod bolj neugodnim kotom - pravokotni trk). Pri tem je upoštevana tudi medosna razdalja med stebrički, ki znaša 1.33 m, kar je enako kot pri standardiziranih JVO na premostitvenih objektih.

V Dodatku B je prikazan približen izračun trka vozil. Pri tem so upoštevane določene poenostavitve in predpostavke. Točne analize se lahko dobijo samo s testi naleta vozil (»crash testi«) Zaradi tega podaja ta analiza samo orientacijske vrednosti.



3 SISTEM ODVODNJE METEORNE VODE IZ PLATOJA NAD ZIDOM

Nad podpornim zidom je večja asfaltirana površina okoli poslovno stanovanjskega objekta, ki se danes preko kanalizacijskega sistema odvodnjava na nižje ležečo železniško progo oz. njen odvodni sistem. Tudi po gradnji podporne konstrukcije se to ne bo spremenilo. Ker pa se bo brežina nadomestila s podporno konstrukcijo, je predviden poseg v ta odvodni sistem.

V ta namen bo ob novi kroni zidu izveden nov kanalizacijski sistem in linijski požiralnik. Meteorna voda se bo preko teh požiralnikov stekala v novo kanalizacijo ob kroni zidu. Za to novo kanalizacijo je v tem dodatku narejen dodaten načrt kanalizacije s hidravličnim izračunom (glej Prilogo C).

V hidravličnem izračunu je upoštevano, da se v to kanalizacijo stekajo vse meteorne vode iz celotne parcele.

Nova kanalizacija je sestavljena iz linijskih požiralnikov ob kroni novega podpornega zidu, vtočnih-revizijskih jaškov in PVC kanalizacijskih cevi premera DN 200 mm s padcem 1.0 in 2.0 %.

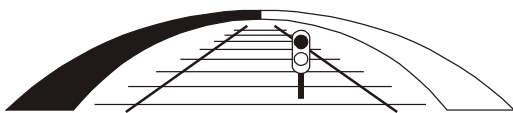
Ob tem je predviden prečni padec od poslovno-stanovanjskega objekta proti podpornemu zidu v naklonu 1.75 do 1.9 % (14 cm višinske razlike med zgornjo koto linijskega požiralnika in koto asfalta ob poslovno-stanovanjskem objektu, ki sta na medsebojni razdalji 7.3 do 8.0 m).

Pri dimenzioniranju kanalizacijskega sistema je bila upoštevana povratna doba padavin 5 let, kar je skladno za premostitvene objekte. Običajna ulična kanalizacija se namreč projektira na povratno dobo 2 leti. V močnejših nalivih od 5 letnih bo prišlo do prelivanja odvečne vode preko krone zidu na bankino železniške proge. Povprečna pogostost takšnih dogodkov je statistično enaka enkrat na 10 let ($n=0.1$).

Ljubljana , avgust 2020

Sestavil:

mag. Ivo BOJC, univ.dipl.inž.grad.



DODATEK A

BOČNA PRITRDITEV STEBRA OGRAJE NA PODPORNİ ZID

Tukaj načrtovana varnostna ograja je tako sestavljena iz običajnega jeklenega odbojnika in iz relativno zelo togega jeklenega stebra iz HE-B 200 jeklenega profila.

Primerjava nosilnosti originalnega stebrička JVO (HOP C 120×55×16, deb. 4 mm) in tukaj uporabljenega v obliki HE-B 200.

$$\sigma = \frac{M}{W} \rightarrow W_{pot} = \frac{M}{\sigma_y}$$

steber HOP C 120×55×16, deb. 4 mm (S 235)

$$J = \frac{0.4 \cdot 12^3}{12} + 2 \cdot (5.1 \cdot 0.4 \cdot 5.8^2) + 2 \cdot (0.4 \cdot 1.2 \cdot 5.0^2) = 58 + 2 \cdot 69 + 2 \cdot 12 = 220 \text{ cm}^4$$

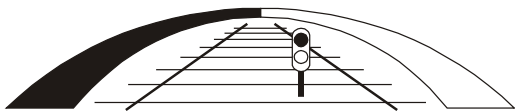
$$W = \frac{J}{y} = \frac{220}{6} = 37 \text{ cm}^3$$

steber HE – B 200 (S 235)

$$W = 570 \text{ cm}^3$$

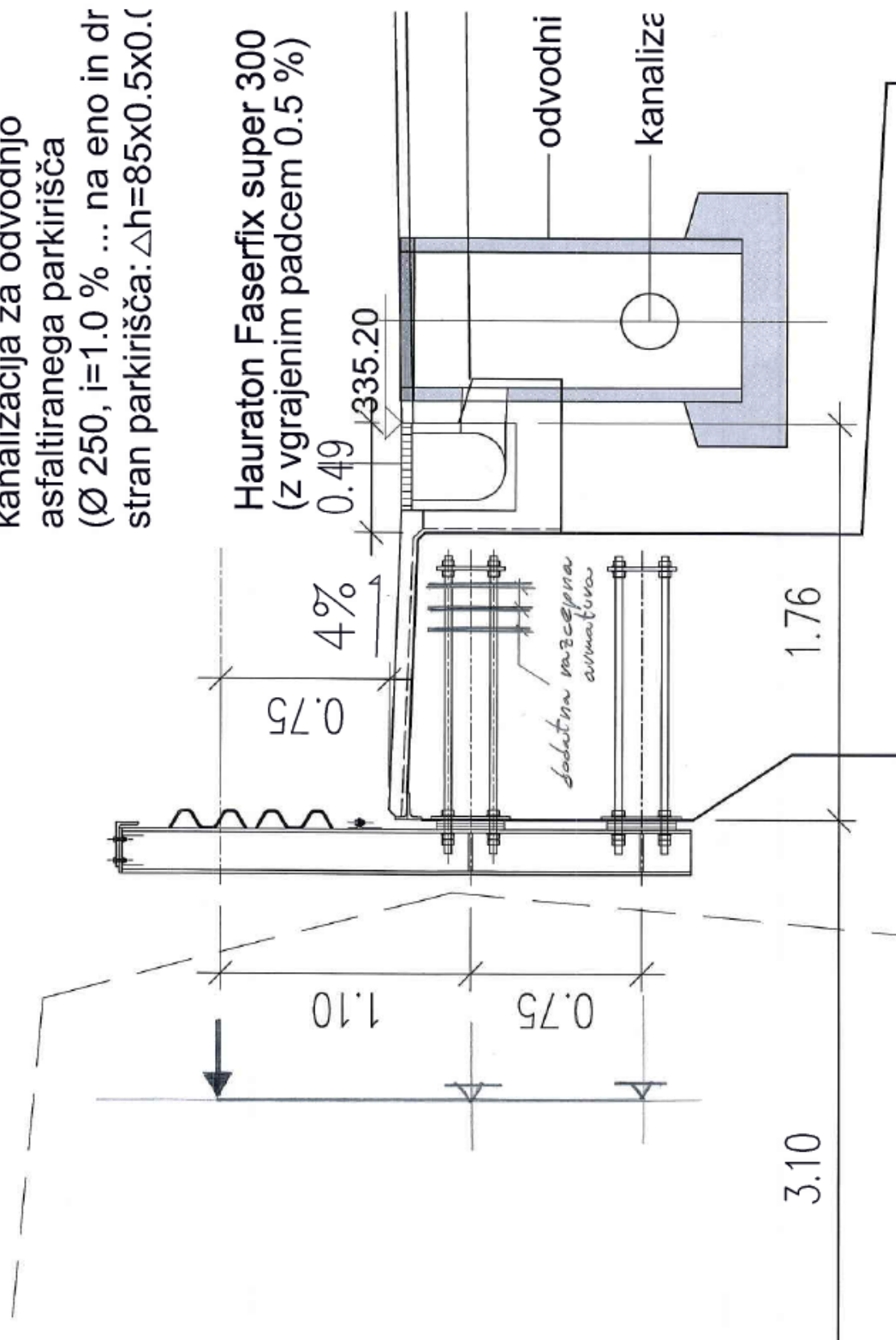
$$k = \frac{570}{37} = 15 \dots 15 \text{ krat bolj nosilen!}$$

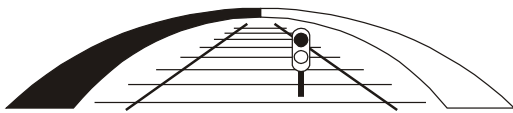
Steber iz jeklenega profila HE-B 200 ima ca. 15 krat večjo nosilnost od jeklenega profila HOP C 200/55/16, deb. 4 mm. Oba stebra sta iz jekla kvalitete S 235.



kanalizacija za odvodnjo
asfaltiranega parkirišča
(Ø 250, i=1.0 % ... na eno in dr
stran parkirišča: $\Delta h=85 \times 0.5 \times 0.5$)

Hauraton Faserfix super 300
(z vgrajenim padcem 0.5 %)





Bočna pritrditev HE-B 200 profila mora zagotavljati večjo nosilnost kot jo izkazuje sam jekleni profil HE-B 200.

$$HE - B 200 \rightarrow W = 570 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{M}{W} \Rightarrow M_d = \sigma \cdot W = 36 \cdot 570 \cdot 10^{-2} = 205 \text{ kNm}$$

$$M = F \cdot e \Rightarrow F = \frac{M}{e} = \frac{205}{1.1} = 187 \text{ kN} \dots \text{ sila, ki povzroci mejni moment}$$

$$\Sigma M^A = 0 \rightarrow 187 \cdot (1.1 + 0.75) - V_B \cdot 0.75 = 0 \rightarrow V_B = 461 \text{ kN}$$

$$\Sigma V = 0 \rightarrow 461 - 187 + V_A = 0 \rightarrow V_A = 274 \text{ kN}$$

$$F_{Bd} = \frac{461}{4} = 115 \text{ kN} / \text{ vijak}$$

$$\text{izberem } M 24, kv. 8.8 \rightarrow F_{t,Rd} = 203 \text{ kN} \dots \text{ nateg / tlak}, F_{V,Rd} = 136 \text{ kN} \dots \text{ strig}$$

$$\Sigma F_{t,Rd} = 4 \cdot 203 = 812 \text{ kN} > F_d = 461 \text{ kN}$$

Do porušitve stebra JVO pride pri naletu vozila z dinamičnim vplivom (silo) 190 kN.

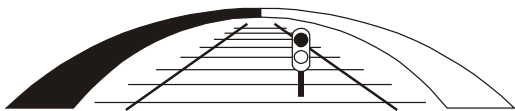
Sila na meji velikih deformacij stebra JVO – meji tečenja jekla – znaša:

$$\sigma = \frac{M}{W} \Rightarrow M_{yeald} = \sigma \cdot W = 23.5 \cdot 570 \cdot 10^{-2} = 134 \text{ kNm}$$

$$M_{yeald} = F \cdot e \Rightarrow F = \frac{M_{yeald}}{e} = \frac{134}{1.1} = 122 \text{ kN} \dots \text{ sila, ki povzroci moment na meji tecenja}$$

Deformacija stebra pri tej dinamični obtežbi (120 kN) znaša:

$$f = \frac{Pl^3}{3EJ} = \frac{120 \cdot (1.1 + 0.5 \cdot 0.75)^3}{3 \cdot 200 \cdot 10^6 \cdot 5700 \cdot 10^{-8}} \cdot 10^3 = 11 \text{ mm}$$



DODATEK B

TEORETIČNI FIZIKALNI IZRAČUN TRKA VOZILA V OGRAJO

Običajna JVO je projektirana tako, da s svojim deformiranjem med trkom disipira energijo trka in s tem zmanjšuje vplive (sile) na vozilo. V ta namen je narejena iz varnostnega odbojnega elementa - odbojnika, distančnika (pri manjših naletnih silah lahko tudi brez njega) in stebrička. Zaradi pogoja iz projektne naloge, o čim manjši širini JVO, je v konstrukciji le-te distančni element izpuščen, kar je pri majhnih hitrostih vozil na prometni površini, ki jih tukaj obravnavana JVO omejuje (ščiti), možno in upravičeno.

Trk vozila z JVO je matematično-fizikalno nemogoče izračunati. Pri izračunu dinamične sile na JVO bi bilo potrebno v fizikalni model trka vključiti absorpcijo energije trka, ki se porabi za deformiranje tako JVO kot naletnega vozila. Ker je to tako kompleksna problematika, je analitično ni mogoče adekvatno izpeljati. Zaradi tega se za analizo JVO in njihovo standardizacijo in atestiranje uporabljajo natančno standardizirani »car crash testi«, kar pa ni predmet tega projekta.

Kljub zgoraj navedenemu se lahko neki elementarni približni izračuni in analize sprovedejo, vendar je potrebno v ta namen privzeti nekaj predpostavk, ki bodo podane v nadaljevanju. Prva predpostavka, ki v veliki meri drži, je, da gre pri trku za plastični trk.

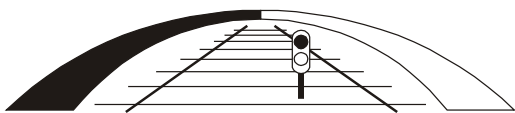
Po II. Newton-ovem zakonu velja, da je $F = m \cdot a$. Če bi torej poznali pospešek ustavljanja naletnega vozila, bi lahko izračunali tudi naletno silo. Pri tem predpostavimo, da ob trku prejme težišče avta enak pospešek (oz. pojemek), kot preostali deli tega vozila. (Ta predpostavka sicer ni točna, ker se sprednji del vozila ustavi na krajši razdalji glede na zadnji del vozila in je tako deležen večjega negativnega pospeška od zadnjega dela vozila.)

Pospešek pa je sprememba hitrosti v določenem časovnem intervalu. Ker hitrost vozila ob naletu recimo poznamo, bi zadostovalo, če bi poznali čas trajanja trka. Lahko ga sicer predpostavimo ali pa izmerimo na »crash testu«. Ker nam seveda ni poznan, je morda vseeno lažje presoditi o rangi dolžine poti, ki jo težišče vozila še prevozi od prvega stika le-tega ob začetku trka z JVO. Če poznamo to pot, in uvedemo še eno predpostavko in sicer, da gre pri trku za enakomerno pospešeno (oz. pojemajoče) gibanje, lahko čas trajanja trka izračunamo.

Pri tej analizi je potrebno upoštevati tudi negativno dejstvo, da je pri naletih vozil za standardizirane JVO-je upoštevan nalet vozila pod zelo blagim kotom 20° , na tem parkirišču pa je enako verjeten tudi pravokoten trk (torej kot 90°). S tem se na ograjo prenese večji del energije, kot na odprti cesti. Res pa je, da so hitrosti bistveno manjše.

V računski analizi so upoštevane hitrosti 30 km/h. Upoštevana je masa vozila 1500 kg in predpostavka o dolžini poti, na kateri se težišče vozila ob trku ustavi (od prvega stika z JVO) 25 cm. Pot ustavljanja je v bistvu seštevek (elastične in plastične) deformacije vozila in upogiba stebra.

Ob plastičnem trku, za kar v pretežni meri pri tem gre, se masi vozila in ustreznega dela JVO sicer seštejeta. Vendar je za določitev vpliva udara vozila v JVO merodajna samo masa vozila.



Pri naletu vozila v JVO se obtežba prenese na več stebrov. V tej analizi je zajeto, da se obtežba prenese na dva stebra, v resnici pa se preko natezne sile v odbojniku prenese tudi na več stebrov.

$v = 30 \text{ km/h}$, $s = 25 \text{ cm}$, $\alpha = 90^\circ$

$$F = m \cdot a, a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

enakomerno pospeseno gibanje

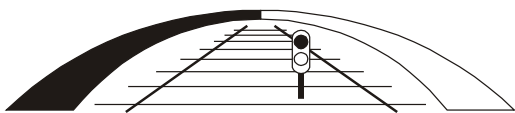
$$\bar{v} = \frac{s}{t} \rightarrow s = \bar{v} \cdot t$$

$$\bar{v} = \frac{v_{kon}}{2} \rightarrow s = \frac{v_{kon} \cdot t}{2} \rightarrow t = \frac{2 \cdot s}{v_{kon}}$$

$$t = \frac{2 \cdot 0.25}{8.3} = 0.060 \text{ s } (60 \mu\text{s})$$

$$a = \frac{8.3}{0.060} = 138 \text{ m/s}^2 \text{ (ca. } 14 \text{ g)}$$

$$F = 1500 \cdot 138 \cdot 10^{-3} = 207 \text{ kN} < 2 \cdot F_{yd} = 120 \cdot 2 = 240 \text{ kN} \dots \text{ (sodelujeta 2 stebricka)}$$



DODATEK C

HIDRAVLICNI IZRAČUN KANALIZACIJE

V sistem odvodnjavanja se steka voda iz parkirišča ob kroni zidu podpornega zida. Zelo verjetno je tudi, da se v ta sistem steka še meteorna voda iz strehe poslovno-stanovanjskega objekta. Zaradi te možnosti, ki je na licu mesta nismo mogli preveriti in se bo videla šele ob gradnji zidu (izkopu), je sistem odvodnje dimenzioniran na vso meteorno vodo, ki gravitira na asfaltirano površino in površino poslovno-stanovanjskega objekta.

Parametri za hidravlični izračun:

- računsko trajanje naliva: $t_r = 5 \text{ min}$
- pogostost naliva: $n = 0.2$ (povratna doba 5 let)
- enotska jakost dotoka: $q' = 393 \text{ l/s na ha}$
- vzdolžni padec plastičnih kanalizacijskih cevi: 1.0 %

Določitev kapacitete izbrane kanalizacijske cevi - Ø 200 mm , $i=1.0 \%$

Določitev hitrosti vode v odtočni cevi

$v = (1/n_G) \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$... DeChezy – jeva enačba za hitrost vode

$n_G = 0.011$... Manningov koeficient trenja cevi (PVC)

$R = D/4 = 0.20/4 = 0.05 \text{ m}$... hidravlični radij za krožni prerez

$i = \frac{\Delta h}{\Delta l} = 0.01 \rightarrow 1.0 \%$... hidravlični padec cevi

$$v = \frac{1}{0.011} \cdot 0.05^{2/3} \cdot 0.01^{1/2} = 1.23 \text{ m/s}$$

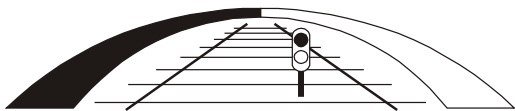
Prevodnost izbrane kanalizacijske cevi

$$Q_c = v \cdot A_c$$

$A_{c,250} = \pi \cdot 0.10^2 = 0.0314 \text{ m}^2$... prerez cevi DN 200 mm

$Q_c = 1.23 \cdot 0.0314 = 0.039 \text{ m}^3/\text{s} = 39 \text{ l/s}$... kapaciteta cevi Ø 200 pri $i = 1.0 \%$

Kanalizacija je razdeljena na dve razvodni veji - ena na eno stran proti postaji, druga na nasprotno stran (torej od postaje) ob kroni zidu. V eno se steka 70 % vseh vod (smer proti postaji), v drugo pa 30 %.



Celotna količina meteorne vode znaša:

$A = 2000 \text{ m}^2$... prispevna površina parcele, ki se odvodnjava v kanalizacijo

$$\Sigma Q = \frac{2000}{10.000} \cdot 393 = 79 \text{ l/s}$$

$Q_1 = 0.7 \cdot 79 = 55 \text{ l/s}$... max. dotok v kanalizacijo v smeri proti postaji

$Q_2 = 0.3 \cdot 79 = 24 \text{ l/s}$... max. dotok v kanalizacijo v smeri od postaje

Dejanska količina dotoka meteorne vode mora biti manjša od kapacitete izbranega sistema odvodnje:

$Q_{1,5\text{let}} = 55 \text{ l/s} > Q_{c,i=1.0\%} = 39 \text{ l/s}$... za smer proti postaji \Rightarrow ni OK!

$Q_{2,5\text{let}} = 24 \text{ l/s} < Q_{c,i=1.0\%} = 39 \text{ l/s}$... za smer od postaje \Rightarrow je OK

To pomeni, da je kanalizacijska veja v smeri od postaje ustrezna za izbrane hidravlične parametre ($\varnothing 200 \text{ mm}$, $i=1.0 \%$).

Kanalizacijski veji v smeri postaje pa je potrebno mestoma povečati naklon iz 1.0% na 2.0% . Med vtočno - revizijskimi jaški J6 - J5 in J5 - J4 se obdrži naklon 1.0% , na odsekih J4 - J3 in J3 - J2 pa se le ta poveča na 2.0% .

Določitev kapacitete izbrane kanalizacijske cevi - $\varnothing 200 \text{ mm}$, $i=2.0 \%$

Določitev hitrosti vode v odtočni cevi

$v = (1/n_G) \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$... DeChezy – jeva enacba za hitrost vode

$n_G = 0.011$... Manningov koeficient trenja cevi (PVC)

$R = D/4 = 0.20/4 = 0.05 \text{ m}$... hidravlični radij za krožni prerez

$i = \frac{\Delta h}{\Delta l} = 0.02 \rightarrow 2.0 \%$... hidravlični padec cevi

$$v = \frac{1}{0.011} \cdot 0.05^{2/3} \cdot 0.02^{1/2} = 1.74 \text{ m/s}$$

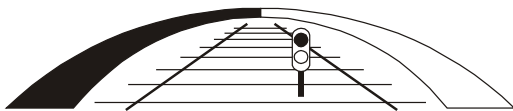
Prevodnost izbrane kanalizacijske cevi

$$Q_c = v \cdot A_c$$

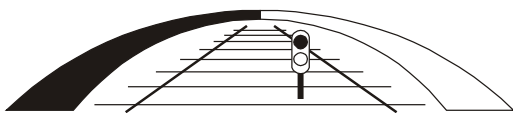
$A_{c,250} = \pi \cdot 0.10^2 = 0.0314 \text{ m}^2$... prerez cevi DN 200 mm

$Q_c = 1.74 \cdot 0.0314 = 0.055 \text{ m}^3/\text{s} = 55 \text{ l/s}$... kapaciteta cevi $\varnothing 200$ pri $i = 2.0 \%$

$Q_{1,5\text{let}} = 55 \text{ l/s} > Q_{c,i=2.0\%} = 55 \text{ l/s}$... za smer proti postaji \Rightarrow je OK



Pri tem je bila upoštevana povratna doba padavin 5 let. V močnejšem nalicu bo prišlo do prelivanja odvečne vode preko krone zidu na bankino železniške proge. Povprečna pogostost takšnih dogodkov je statistično enkrat na 10 let ($n=0.1$).



TEHNIČNI OPIS

TEŽNOSTNEGA PODPORNEGA ZIDU pred postajo Grosuplje

1 SPLOŠNO

1.1 Splošni podatki

Objekt: podporni zid od km 131+704 do 131+800
Žel. proga: regionalna proga Ljubljana izklj. - Metlika - d.m.
Žel. odsek: Mlačevo - Grosuplje
Faza projekta: IZN
Št. projekta 3674
Št. načrta: 3674_3-5
Naročnik: Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo

1.2 Namen objekta

V načrtovanju je rekonstrukcija postaje Grosuplje, na kateri bo zaradi tega spremenjena tirna slika postaje. Zaradi tega pride do tlorisne premaknitve osi proge v loku z radijem 300 m pred postajo (na progi za Metliko). Premik proge znaša do ca. 5.6 m. Zaradi tega se nova trasa proge v manjšem vseku pred postajo približa novejšemu poslovno - stanovanjskemu objektu, ki ima okoli hiše še asfaltirano cesto in garažne prostore med objektom in traso proge. Zaradi tega je potrebno s tem posegom zagotoviti čim manjši poseg izven meje JŽI. V kolikor bi se naredila samo brežina z naklonom 1:1.5, bi s tem posegli ca. 6 m v prostor izven meje JŽI in s tem onemogočili dostop do garažnih prostorov obstoječemu poslovno - stanovanjskemu objektu. V območju zidu znaša premik proge 3.8 do 5.1 m.

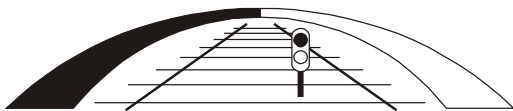
1.3 Podloge za projektiranje

- Podatki o obstoječi in novi tirni sliki (SŽ – Projektivno podjetje Ljubljana d.d.)
- geodetski posnetek terena (SŽ – Projektivno podjetje Ljubljana d.d.)
- Geotehnično poročilo za rekonstrukcijo postaje Grosuplje (Lamela d.o.o.)

2 GEOMEHANIKA PODROČJA

Proga se na tem mestu nahaja v manjšem vseku. Teren ob progi desno je ob obravnavanem objektu še nekoliko nasut, tako da je okoli poslovnega - stanovanjskega objekta izdelan cestni dostop. Celotna višina med GRP-jem in asfaltirano ploščadjo ob objektu znaša 3.2 m.

Po podatkih geomehanskega poročila se za podporno konstrukcijo upoštevajo naslednje karakteristike zaledne zemljine: specifična teža $\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$, strižni kot zemljine $\phi = 28^\circ$ in kohezija $c = 0$. Objekt bo temeljen v glinasti podlagi.



3 ELEMENTI KOMUNIKACIJ

3.1 Na objektu

Za opornim zidom se nahaja privatna asfaltirana pot za dostop v garažne prostore poslovno - stanovanjskega objekta.

3.2 Pod objektom

Oporni zid ščiti premaknjeno traso železniške proge. Svetli odmik trase od zidu podporne konstrukcije znaša 3.25 m.

4 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA NA TEJ LOKACIJI

Na obstoječem mestu se nahaja železniška proga že danes v useku. Oddaljenost trase od roba ukopa je zadostna, da je med progo in asfaltiranim platom izdelana brežina v naklonu 1:1.5. Brežina je stabilna.

5 OPORNA KONSTRUKCIJA

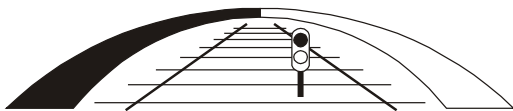
Zaradi premika trase ob rekonstrukciji postaje Grosuplje so bile analizirane različne podporne konstrukcije, kot so variante težnostnih podporni L zidov in kamnitih zlozb.

Pri zasnov inove podporne konstrukcije je bilo potrebno upoštevati tudi, da bližnji poslovno - stanovanjski objekt ni podkleten in da bi posledično prevelik odkop gradbene jame lahko ogrozil tudi stabilnost objekta - podkopanje temeljev objekta.

Zaradi navedenega je bila izbrana varianta s temeljno peto naprej, ki posledično zahteva najmanjši možni izkop proti poslovno - stanovanjskemu objektu. Zaradi zmanjšanja zalednih horizontalnih zemeljskih pritiskov je na zaledni strani predvidena še razbremenilna konzola dolžine 1.5 m. Celokupna višina zidu nekoliko variira in znaša 4.97 do 4.98 m. Svetla višina zidu znaša 3.82 do 3.93 m. Kota temelja zidu sledi vzdolžnemu sklonu tira (< 1.0 promila), medtem ko je krona zidu v horizontali. Odmik zidu od osi tira znaša 3.15 m v točki stika med steno in peto zidu, kar pomeni, da je zaradi poševnosti stene zidu (naklon 5:1) svetla razdalja do zidu 3.25 m ali več.

Debelina oporne konstrukcije na vrhu znaša 40 cm, nato pa se proti razbremenilni konzoli zvezno poveča na 85 cm in je konstantna do vpetja v temeljno peto. Slednja je debela 1.0 m in je nagnjena za 15 cm. Dolžina pete znaša 2.5 m.

Podporni zid je dolg 95 m, kar je pogojeno s privatno prometno potjo okoli obravnavanega objekta, zid pa je nato še nekoliko podaljšan tako, da varuje tudi igrišče in na drugi strani leseno vrtno lopo sosednje parcele. S to podporno konstrukcijo sežemo ca. 75 cm izven prostora JŽI, vendar sega do te mere samo zadnja zasuta stran podporne konstrukcije. Razbremenilna konzola, ki se nahaja 2.0 m pod koto terena (in zaradi tega ni moteča), je še dodaten 1.5 m izven JŽI. Kljub temu je



funkcionalna zasedenost sosednje parcele praktično nična, saj je robni venec (in ograja za pešce) na kroni zidu praktično na meji JŽI.

Podporna konstrukcija se temelji na utrjenem tamponskem sloju debeline 30 cm, pod katerega se predhodno namesti geotekstil. Na sloj tampona se izdelava še 10 cm debel podbeton.

Osnovni materiali

Oporna konstrukcija:

Betoni: C 30/37, XC4, XF2, PV-II , Zaščitna plast betona znaša 4.5 cm.

Armatura: B 500 S (B)

Robni venec in robnik na kroni zidu:

Betoni: C 35/45, XC4, XD3, XF4, PV-II , Zaščitna plast betona znaša 4.5 cm.

Armatura: B 500 S (B)

6 OPREMA IN DETAJLI

Hidroizolacija

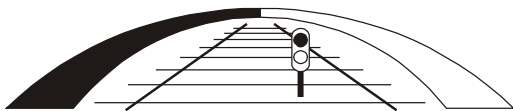
Hidroizolacija površin oporne konstrukcije se zagotovi s tehnologijo bele kadi, kar pomeni:

- vodonepropustni beton PV II,
- omejitev razpok na 0.2 mm in
- tesnilni trakovi v delovnih regah in
- 2 krat hladni bitumenski premaz.

Odvodnjavanje

Odvodnjavanje proge je urejeno po projektu zgornjega ustroja proge. Podporna konstrukcija se pod zaledno razbremenilno konzolo betonira kontaktno. Na višini kote planuma proge se izdelajo barbakane premera 80 mm na razdalji 2 m. Na zaledni strani se namesti geotekstil z geomrežo, ki preprečuje zamašitev barbakan, hkrati pa omogoča precejni vodi odtekanje ob zaledni betonski površini. Geotekstil z geomrežo se namesti po višini od drenažne kanalizacijske cevi do nad razbremenilno zaledno konzolo do nivoja barbakane.

Parkirna površina za oporno konstrukcijo se odvodnjava preko mulde ob robu krone zidu in točkovnih požiralnikov v drenažno - kanalizacijsko cev, ki je nameščena nad zaledno razbremenilno konzolo za opornim zidom. Ta drenaža odvodnjava tudi pronicujočo vodo iz utrjenega planuma privatnega parkirišča oz. dostopa.



8 TEHNOLOGIJA GRADNJE

Izbrana je bila varianta težnostnega podpornega zidu s peto naprej in zaledno razbremenilno konzolo, ker le-ta potrebuje najmanjši možni izkop proti poslovno - stanovanjskem objektu. V primeru izdelave podpornega L zidu bi bilo namreč potrebno predhodno izdelati začasno jekleno zabito zagatno steno, ki bi varovala izkop gradbene jame.

Podporna konstrukcija se mora izvajati po kampadah, s čimer se zagotavlja stabilnost bližnjega poslovno - stanovanjskega objekta. V območju objekta so kampade zaradi tega krajše in znaša njihova dolžina 4.0 m, izven tega območja pa znaša le-ta 8.0 m.

Izkop se izvede tako, da se spodnji del konstrukcije do višine zaledne razbremenilne konzole betonira kontaktno - uporaba enostranskega opaža, nad razbremenilno konzolo pa se konstrukcija betonira z dvostranskim opažem.

Pred izvedbo kontaktnega betoniranja se na brežino namesti geotekstil z geomrežo, ki omogoča precejanje eventualne zaledne vode do barbakan v zidu.

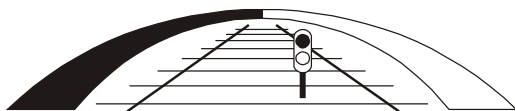
9 MOTNJE ŽELEZNIŠKEGA PROMETA

Ker se izvaja podporna konstrukcija ob bodoči novi premaknjeni trasi, zapore prometa ne bodo potrebne. Ovire bo predstavljala samo uvedba počasne vožnje zaradi bližine delovišča, ki pa so potrebne že tudi zaradi del na rekonstrukciji postaje grosuplje.

Ljubljana, februar 2018

Računal :

mag. Ivo BOJC, univ.dipl.inž.grad.



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.

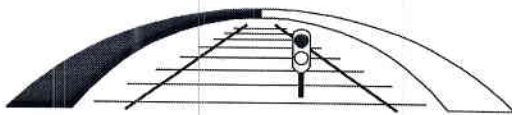
projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

4.2 STATIČNI RAČUN

ZR80	0044	007.2162	T.1.2	
-------------	-------------	-----------------	--------------	--



GEOSTATIČNA ANALIZA

TEŽNOSTNEGA PODPORNEGA ZIDU

pred postajo Grosuplje

Objekt: podporni zid od km 131+704 do 131+800

Žel. proga: regionalna proga Ljubljana izklj. - Metlika - d.m.

Žel. odsek: Mlačevo - Grosuplje

Faza projekta: IZN

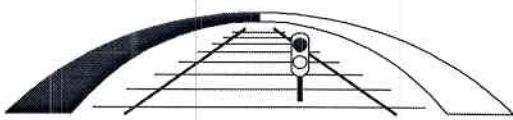
Št. projekta:

Naročnik:

Ljubljana , februar 2018

Računal :

mag. Ivo BOJC, univ.dipl.inž.grad.



1. ZASNOVA

V načrtovanju je rekonstrukcija postaje Grosuplje, na kateri bo zaradi tega spremenjena tirna slika postaje. Zaradi tega pride do tlorisne premaknitve osi proge v loku z radijem 300 m pred postajo (na progi za Metliko). Premik proge znaša do ca. 5.6 m. Zaradi tega se nova trasa proge v manjšem vseku pred postajo približa novejšemu poslovno - stanovanjskemu objektu, ki ima okoli hiše še asfaltirano cesto in garažne prostore med objektom in traso proge. Zaradi tega je potrebno s tem posegom zagotoviti čim manjši poseg izven meje JŽI. V kolikor bi se naredila samo brežina z naklonom 1:1.5, bi s tem posegli ca. 6 m v prostor izven meje JŽI in s tem onemogočili dostop do garažnih prostorov obstoječemu poslovno - stanovanjskemu objektu. V območju zidu znaša premik proge 3.8 do 5.1 m.

Zaradi tega so bile analizirane možnosti izvedbe različnih podpornih konstrukcij, kot so variante težnostnih podporni L zidov in kamnitih zložb. Pri tem je bilo potrebno upoštevati tudi, da objekt ni podkleten in da bi posledično prevelik odkop gradbene jame lahko ogrozil tudi stabilnost objekta - podkopanje temeljev objekta.

Zaradi navedenega je bila izbrana varianta s temeljno peto naprej, ki posledično zahteva najmanjši možni izkop proti poslovno - stanovanjskemu objektu. Zaradi zmanjšanja zalednih horizontalnih zemeljskih pritiskov je na zaledni strani predvidena še razbremenilna konzola dolžine 1.5 m. Celokupna višina zidu nekoliko variira in znaša 4.97 do 4.98 m. Svetla višina zidu znaša 3.82 do 3.93 m. Kota temelja zidu sledi vzdolžnemu sklonu tira (< 1.0 promila), medtem ko je krona zidu v horizontali. Odmik zidu od osi tira znaša 3.15 m v točki stika med steno in peto zidu, kar pomeni, da je zaradi poševnosti stene zidu (naklon 5:1) svetla razdalja do zidu 3.25 m ali več.

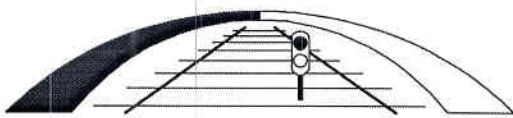
Odvodnjavanje proge je na tem mestu izvedeno z nagibom planuma proge in planuma temeljnih tal v smeri od zidu, kjer je nameščena drenaža in koritnica.

Za zidom se po gradnji nazaj vzpostavi privatno parkirišče, ki se ga asfaltira, kot je to že danes. Potrebno je urediti tudi odvodnjavanje parkirišča na enak način, kot je to izvedeno že danes (točkovni požiralniki). Na kroni zidu se izvede robni venec s hodnikom višine 18 cm in ograjo za pešce, kot je to razvidno iz slikovnih prilog.

Podporna konstrukcija se mora izvajati po kampadah, s čimer se zagotavlja stabilnost bližnjega poslovno - stanovanjskega objekta. V območju objekta so kampade zaradi tega krajše in znaša njihova dolžina 4.0 m, izven tega območja pa znaša le-ta 8.0 m.

Podporna konstrukcija se temelji na utrjenem tamponskem sloju debeline 30 cm, pod katerega se predhodno namesti geotekstil. Na sloj tampona se izdelata še 10 cm debel podbeton.

Podporni zid je dolg 95 m, kar je pogojeno s privatno prometno potjo okoli obravnavanega objekta, zid pa je nato še nekoliko podaljšan tako, da varuje tudi igrišče in na drugi strani leseno vrtno lopo sosednje parcele. S to podporno konstrukcijo sežemo ca. 75 cm izven prostora JŽI, vendar sega do te mere samo zadnja zasuta stran podporne konstrukcije. Razbremenilna konzola, ki se nahaja 2.0 m pod koto terena (in zaradi tega ni moteča), je še



dodaten 1.5 m izven JŽI. Kljub temu je funkcionalna zasedenost sosednje parcele praktično nična, saj je robni venec (in ograja za pešce) na kroni zidu praktično na meji JŽI.

2. OBTEŽBE

2.1 lastna teža konstrukcije

Je upoštevana s specifično težo $\gamma=25 \text{ kN/m}^3$.

2.2 zemeljski pritisk

Ker je predvidena hidroizolacija konstrukcije po sistemu bele kadi, je lahko upoštevan kot trenja med zemljino in vertikalno betonsko površino zidu v velikosti:

$$\vartheta = 2/3 \varphi \quad \text{oz.} \quad \vartheta = 0^\circ$$

Upoštevane so naslednje karakteristike zasipnega materiala:

$$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3, \quad \varphi = 28^\circ, \quad c = 0 \text{ kPa.}$$

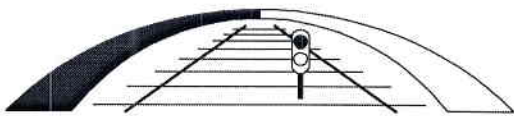
Upoštevan je še komprimacijski pritisk za podpornim zidom v velikosti:

$$e_{comp.} = 5 \text{ kN/m}^2$$

2.3 zemeljski pritisk od prometa

Na dostopni poti (cesti) je upoštevana vertikalna prometna obtežba v velikosti:

$$p_{prom} = 5 \text{ kN/m}^2$$



3. GEOSTATIČNA ANALIZA

Je izvedena s programom Larix.

3.1 ULS – mejno stanje nosilnosti

Upoštevana so naslednja mejna stanja nosilnosti ULS:

- mejno stanje nosilnosti **EQU** → statično ravnotežje celotne konstrukcije kot togega telesa, kjer trdnost materiala same konstrukcije in trdnost tal niso pomembni za zagotavljanje stabilnosti; kontrola prevrnitve, kontrola ekscentricitete rezultante
- mejno stanje nosilnosti **STR** → notranje statično ravnovesje ali prevelika deformacija v konstrukciji sami, kjer ima vpliv trdnost materiala iz katere je konstrukcija narejena; dimenzioniranje konstrukcije (beton, armatura, jeklo, les, ...)
- mejno stanje nosilnosti **GEO** → porušitev ali prevelika deformacija temeljnih tal, pri čemer ima odločilni vpliv na odpornost trdnost zemljine ali kamnine; obremenitev temeljnih tal ($\sigma_{tal,dop}$), globalna stabilnost konstrukcije (porušnica pod konstrukcijo, zdrs konstrukcije ($k_{tr} = \tan \varphi \Rightarrow k_{tr} = f(\varphi)$... karakt. temeljnih tal)
- mejno stanje nosilnosti **UPL** → kontrola vzgona ali drugih navpičnih vplivov
- mejno stanje nosilnosti **HYD** → kontrola hidravličnega loma tal kot posledica hidravličnega gradienta

Za obravnavani podporni konstrukciji so merodajna mejna stanja nosilnosti EQU, STR in GEO.

Za vsako od mejnih stanj nosilnosti ULS so predpisani različni parcialni varnostni faktorji.

3.1.1 mejno stanje nosilnosti EQU (zunanja stabilnost konstrukcije, kjer trdnost tal in konstrukcije nista merodajna)

(kontrola prevrnitve – trda podlaga)

$$E_{dst;d} \leq E_{stb;d} + T_d$$

$$E_{dst;d} = E \left\{ \gamma_F F_{rep} ; X_k / \gamma_M ; a_d \right\}_{dst}$$

$$E_{stb;d} = E \left\{ \gamma_F F_{rep} ; X_k / \gamma_M ; a_d \right\}_{stb}$$

T_d ... strižni odpor

Kadar se pri EQU upošteva kakršenkoli strižni odpor (T_d), mora ta imeti majhen vpliv. Pri kontroli zdrsa ima strižni odpor (koeficient trenja $k_{tr} = \tan \varphi$) velik vpliv, zato ni analiziran v tem mejnem stanju nosilnosti.



parcialni varnostni faktorji za mejno stanje nosilnosti EQU:

$$\gamma_F ; \text{ trajni } \gamma_{G;dst} / \gamma_{G;stb} = 1.1 / 0.9 , \quad \text{spremenljivi } \gamma_{Q;dst} / \gamma_{Q;stb} = 1.5 / 0$$

$$\gamma_M ; \gamma_\gamma = 1.0 , \gamma_\phi = 1.25 , \gamma_{cu} = 1.4 , \gamma_{qu} = 1.4$$

3.1.2 mejno stanje nosilnosti STR in GEO (lom ali prekomerna deformacija materiala konstrukcije in/ali temeljnih tal)

(dimenzioniranje kons., nosilnost temeljnih tal, zdrs, ekscentriciteta)

Zagotovljeno mora biti:

$$E_d \leq R_d$$

E_d ... projektna vrednost učinkov vplivov (obtezb)

R_d ... projektna vrednost odpornosti oz. nosilnosti

projektne učinki vplivov

$$E_d = E \{ \gamma_F F_{rep} ; X_k / \gamma_M ; a_d \} \text{ ali } E_d = \gamma_E E \{ F_{rep} ; X_k / \gamma_M ; a_d \}$$

projektne odpori

$$R_d = R \{ \gamma_F F_{rep} ; X_k / \gamma_M ; a_d \} \text{ ali } R_d = R \{ \gamma_F F_{rep} ; X_k / \gamma_M ; a_d \} / \gamma_R \text{ ali}$$

$$R_d = R \{ \gamma_F F_{rep} ; X_k ; a_d \} / \gamma_R$$

Za mejno stanje nosilnosti STR in GEO so po EC možni trije pristopi uporabe parcialnih varnostnih faktorjev: DA1, DA2 in DA3.

Nacionalni dodatek določa kot merodajen pristop v naši državi DA2, za globalno analizo pa DA3. V primerih skalne podlage globalna analiza drsin pod podporno konstrukcijo ni merodajna.

($A \rightarrow \gamma$ za vplive ali ucinke vplivov , $M \rightarrow \gamma$ za material , $R \rightarrow \gamma$ za odpornost)

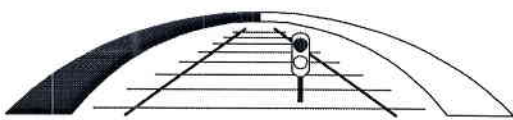
parcialni varnostni faktorji za mejno stanje nosilnosti STR in GEO po DA2:

$$A1 + M1 + R2$$

$$A1 \rightarrow \gamma_F, \gamma_E ; \gamma_G = (1.35 / 1.0) , \gamma_Q = (1.5 / 0.0)$$

$$M1 \rightarrow \gamma_M ; \gamma_\phi = \gamma_c = \gamma_{cu} = 1.0$$

$$R2 \text{ za podporne kons. } \rightarrow \gamma_{R;V} = 1.4 (\text{ver.nosilnost}) , \gamma_{R;h} = 1.1 (\text{hor.zdrs}) , \gamma_{R;v} = 1.4 (\text{pas.odpor t})$$



parcialni varnostni faktorji za mejno stanje nosilnosti STR in GEO po DA3:

$$(A1^* \text{ ali } A2^{**}) + M2 + R3$$

* ... za vplive, ki izvirajo iz konstrukcije

** ... za geotehnicne vplive (vplivi, ki se prenasajo na kons. preko zemljine, vpliv vode)

$$A1 \rightarrow \gamma_F, \gamma_E ; \gamma_G = (1.35/1.0) , \gamma_Q = (1.5/0.0)$$

$$A2 \rightarrow \gamma_F, \gamma_E ; \gamma_G = (1.0/1.0) , \gamma_Q = (1.3/0.0)$$

$$M2 \rightarrow \gamma_M ; \gamma_\gamma = 1.0 , \gamma_\phi = 1.25 , \gamma_{cu} = 1.4 , \gamma_{qu} = 1.4$$

$$R3 \text{ za podporne kons.} \rightarrow \gamma_{R;v} = 1.0 (\text{ver.nosi ln ost}) , \gamma_{R;h} = 1.0 (\text{hor.zdrs}) , \gamma_{R;v} = 1.0 (\text{pas.odpor t})$$

3.2 SLS – mejno stanje uporabnosti

$$E_d \leq C_d$$

E_d ... projektna vrednost učinkov vplivov (obtezb)

C_d ... mejna projektna vrednost učinkov vplivov

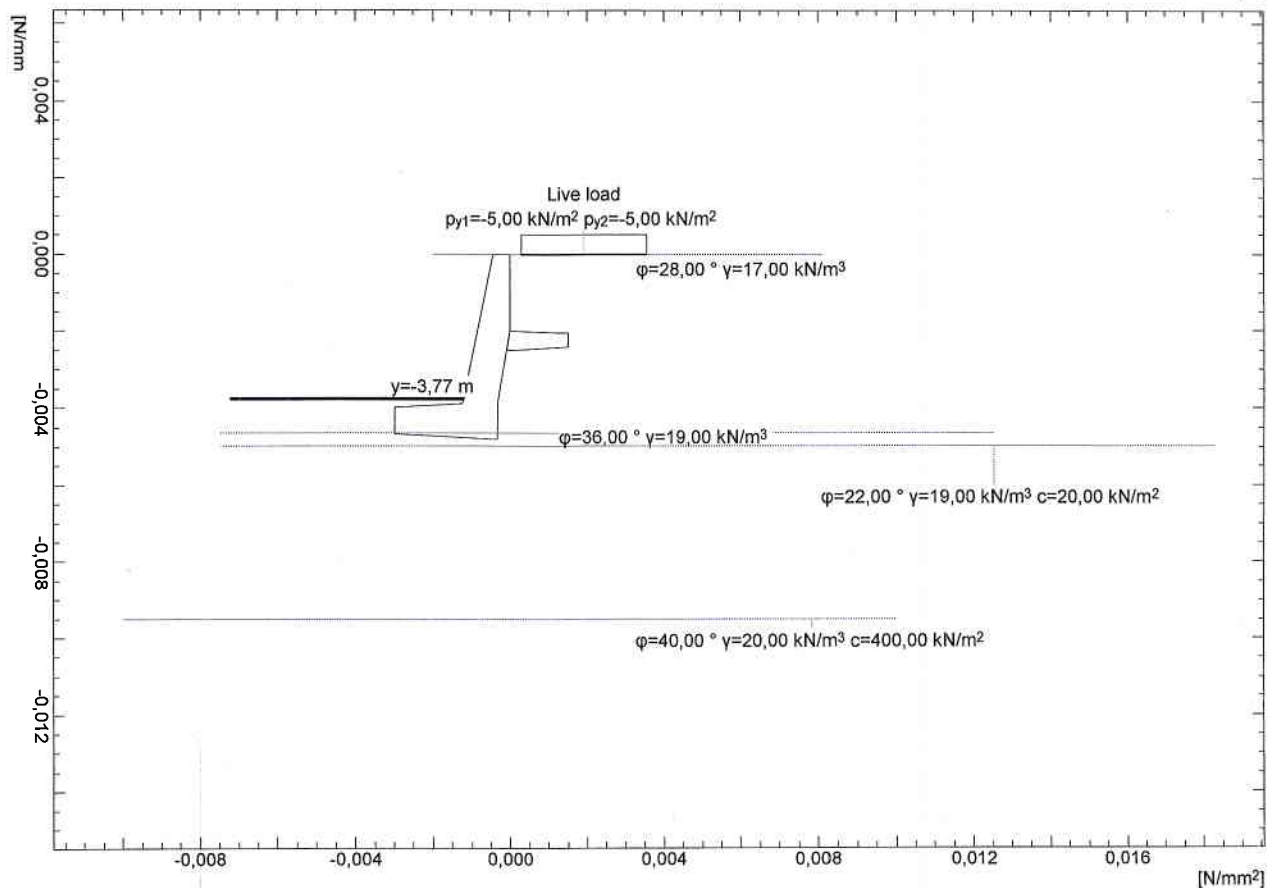
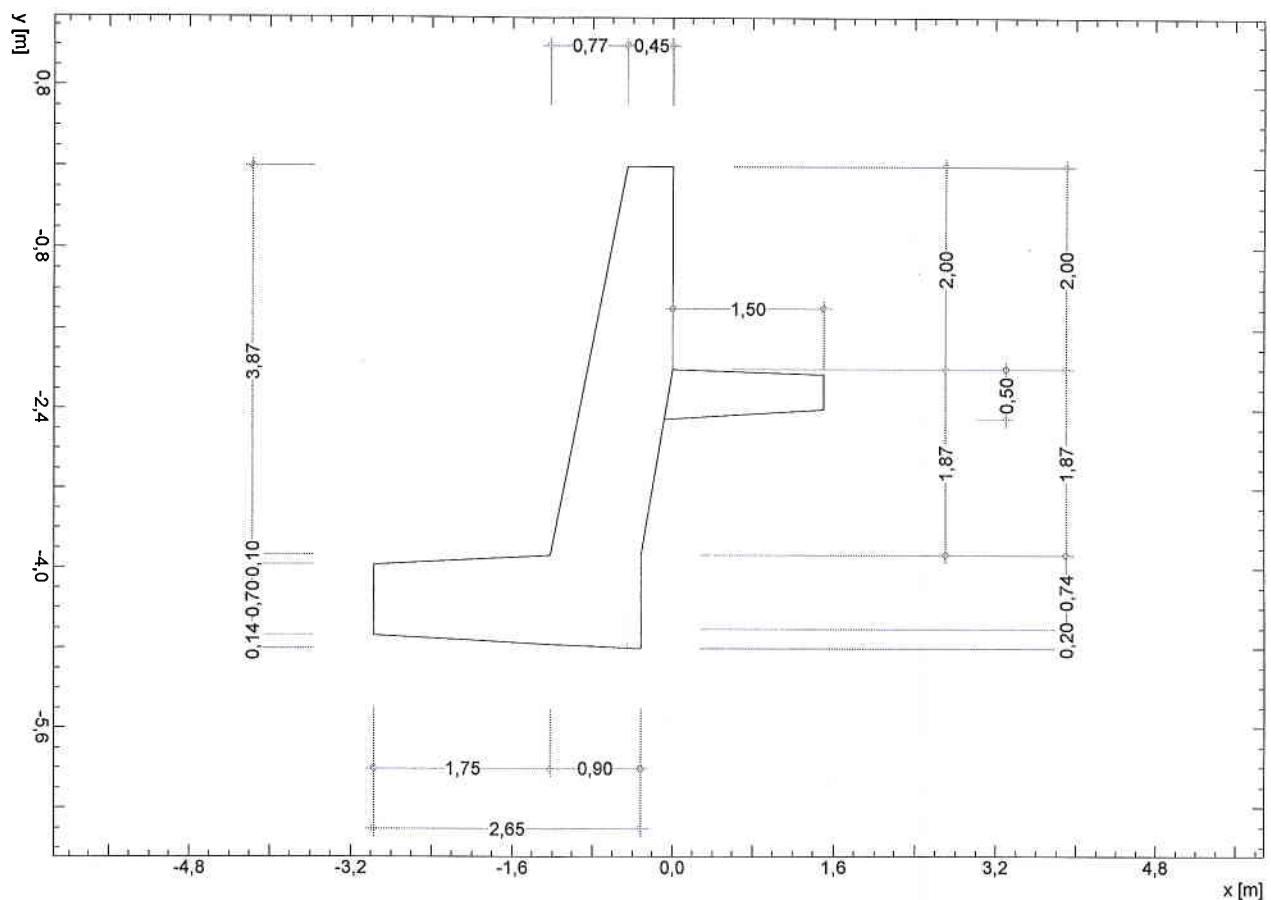
V mejnem stanju uporabnosti so vsi parcialni varnostni faktorji, tako na obtežbo kot na material in upore, enaki ena.

$$\gamma_i = 1.0$$

4. RAČUNSKI IZPISI GEOSTATIČNE ANALIZE

Geostatična analiza je izdelana s programom Larix. V nadaljevanju so podani računski rezultati te analize, ki dokazuje ustreznost izbrane zasnove podpornih konstrukcij. V izpisih je podano tudi dimenzioniranje konstrukcije s podanimi potrebnimi prerezi armature.

soil model



Resistance factor (1)

Name	LS 1 [-]	LS 2 [-]	LS 3 [-]	Serviceability [-]	global [-]
ME value				1,00	1,00
Shear force in key		1,40		1,00	1,00
Friction angle $\gamma_{M\phi}$		1,20		1,00	1,00
Unit weight γ_{My}		1,00		1,00	1,00
Cohesion γ_{Mc}		1,50		1,00	1,00
Partial safety factor overturning γ_R	1,00				1,50
Partial safety factor sliding γ_R		1,00			1,50
Partial safety factor bearing capacity γ_R		1,00			2,00

Analysis parameters (1)

Name	LS 1	LS 2	LS 3	Serviceability	global	
Part due to earth pressure at rest	1,000	1,000		1,000	0	-
Base rotation				2,000	2,000	‰
Minimum earth pressure	5,000	5,000		0	0	kN/m ²
Enlargement fact. for section forces γ_L					2,000	-

Analysis options (1)

Name	LS 1	LS 2	LS 3	Serviceability	global
Active wall friction angle	Yes	Yes		Yes	Yes

Actions (1)

Name	Type	Set	LS Type 1		LS Type 2		LS Type 3		ψ -Factors
			γ [-]	γ_{inf} [-]	γ [-]	γ_{inf} [-]	γ [-]	γ_{inf} [-]	ψ_0 [-]
Dead load	permanent		1,10	0,90	1,35	0,80	1,00	1,00	
Live load	variable		1,50		1,50		1,30		
Earth pressure permanent	permanent		1,35	0,80	1,35	0,70	1,00	1,00	0,70

LS Type 1 : Limit state type 1
 LS Type 2 : Limit state type 2
 LS Type 3 : Limit state type 3
 ψ -Factors : Reduction factors

Actions (2)

Name	ψ -Factors			u
	ψ_1 [-]	ψ_2 [-]	ψ_1' [-]	
Dead load				Yes
Live load	0,70	0,70	1,00	Yes
Earth pressure permanent				Yes

ψ -Factors : Reduction factors
 u : Action is used

LIMIT VALUES**Safety Factors**

Verification	F ex [-]	F req [-]	β ex [‰]	β max [‰]	Values from
Overturning	large	1,00			!ULS type 1, AC 1
"Forward sliding	1,13	1,00			!ULS type 2, AC 5
"Bearing capacity	0,64	1,00			!ULS type 2, AC 1
Base rotation			-7,34	2,00	!SLS occasional, AC 1

F ex : Existing safety factor

F req : Required safety factor

 β ex : Existing wall rotation β max : Maximum allowable wall rotation**Bending moments and corresponding values**

(Compact view)

y [m]	Md [kNm/m]	Nd [kN/m]	Md max Vd [kNm/m]	LSS,AC	Md [kNm/m]	Nd [kN/m]	Md min Vd [kNm/m]	LSS,AC
-2,24	37,10	-137,60	-38,02	2, 5	9,95	-53,19	-8,77	2, 4
-2,26	-60,73	-91,54	-1,67	2, 8	-115,15	-175,41	-12,52	2, 1

LSS,AC : Limit state specification, Action combination

LSS 1 = !SLS occasional,

LSS 2 = !ULS type 2,

LSS 3 = !ULS type 1

Shear forces and corresponding values

(Compact view)

y [m]	Vd [kN/m]	Nd [kN/m]	Vd max Md [kNm/m]	LSS,AC	Vd [kN/m]	Nd [kN/m]	Vd min Md [kNm/m]	LSS,AC
-2,26	6,79	-137,25	-90,02	2, 4	-20,98	-129,70	-85,86	2, 5
-3,87	3,77	-186,32	-98,25	2, 4	-42,51	-161,81	-33,60	2, 5

LSS,AC : Limit state specification, Action combination

LSS 1 = !SLS occasional,

LSS 2 = !ULS type 2,

LSS 3 = !ULS type 1

Normal forces and corresponding values

(Compact view)

y [m]	Nd [kN/m]	Vd [kN/m]	Nd max Md [kNm/m]	LSS,AC	Nd [kN/m]	Vd [kN/m]	Nd min Md [kNm/m]	LSS,AC
0	0	0	0	2, 1	0	0	0	2, 1
-3,87	-121,50	-8,22	-52,24	2, 8	-226,63	-30,52	-79,61	2, 1

LSS,AC : Limit state specification, Action combination

LSS 1 = !SLS occasional,

LSS 2 = !ULS type 2,

LSS 3 = !ULS type 1

Reinforcement on back side of wall

(Compact view)

y [m]	As back [cm ² /m]	Nd [kN/m]	As back max Md [kNm/m]	LSS,AC	As back [cm ² /m]	Nd [kN/m]	As back min Md [kNm/m]	LSS,AC
-2,24	0,61	-37,60	37,10	2, 5	0,00	-53,19	9,95	2, 4
-2,26	0,00	-106,43	-69,03	2, 7	0,00	-129,70	-85,86	2, 5

LSS,AC : Limit state specification, Action combination

LSS 1 = !SLS occasional,

LSS 2 = !ULS type 2,

LSS 3 = !ULS type 1

Reinforcement on front side of wall

(Compact view)

y [m]	As front [cm ² /m]	Nd [kN/m]	As front max Md [kNm/m]	LSS,AC	As front [cm ² /m]	Nd [kN/m]	As front min Md [kNm/m]	LSS,AC
0	-0,00	0	0	2, 1	-0,00	0	0	2, 1
-2,26	-0,65	-91,54	-60,73	2, 8	-1,24	-175,41	-115,15	2, 1

LSS,AC : Limit state specification, Action combination

LSS 1 = !SLS occasional,

LSS 2 = !ULS type 2,

LSS 3 = IULS type 1

ledge stress

y	x	Vd _{max}	Section forces			As	
			Vd min	Md max	Md min	above	below
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
-0,04	-2,25	118,93	59,33	-47,91	-99,42	5,20	0,00

Stressing of foundation

	Breadth	Vd max	Section forces			As	
			Vd min	Md max	Md min	above	below
	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
front side	1,75	56,78	-16,22	25,71	-38,77	1,07	0,71

Limit state values

HEMA ARMATURE - PODPORNI ZID GRO -

SUPLJE

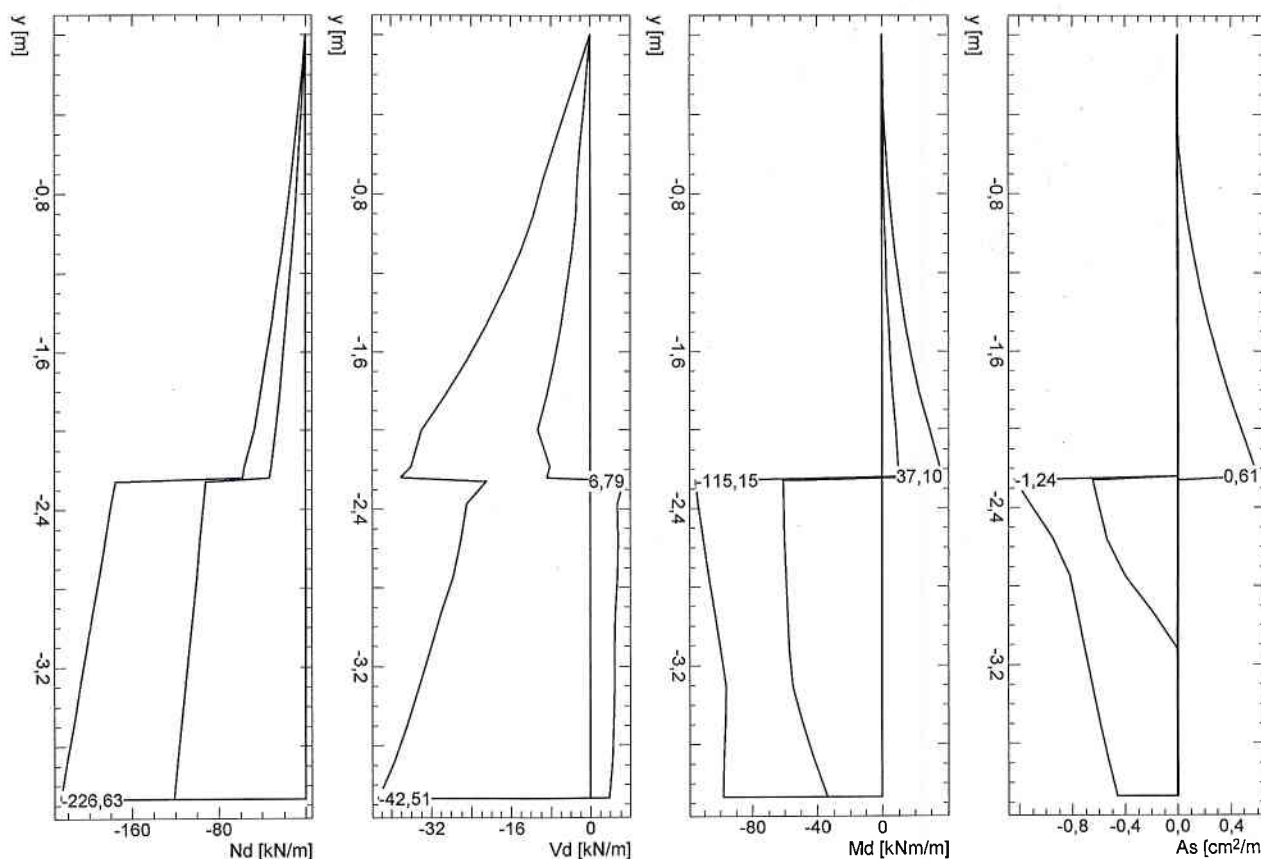
Overturning = large > 1,00
Forward sliding = 1,13 > 1,00
Bearing capacity failure = 0,64 < 1,00
Rotation = -7,34 ‰ < 2,00 ‰

HOR. ARM. $\phi 14/10$
(BK)

Vd max = 56,78 kN/m
Md max = 25,71 kNm/m
As top = 1,07 cm²/m
As bot = 0,71 cm²/m

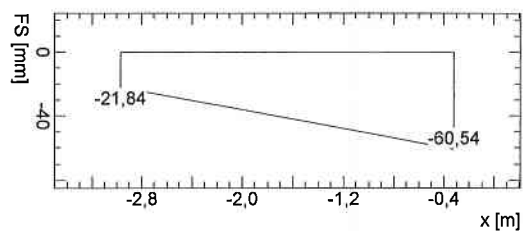
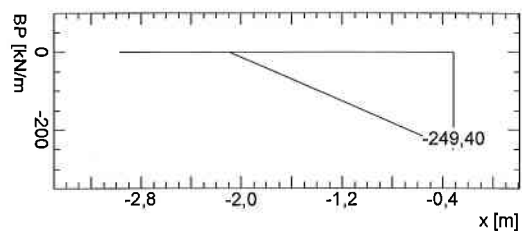
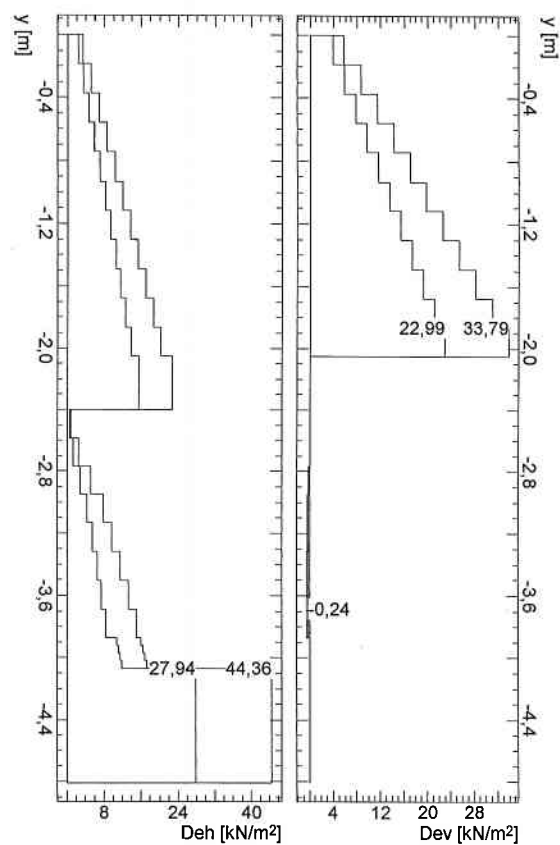
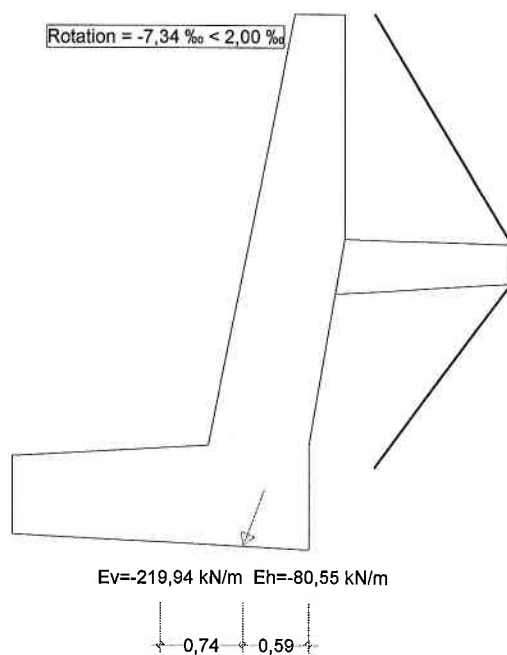
Vd max = 118,93 kN/m
Md min = -99,42 kNm/m
As top = 5,20 cm²/m
As bot = 0,00 cm²/m

$$A_{s,min} = 0,15 \times 100 = 15 \text{ cm}^2/\text{m}$$



Nr.: 11

ISLS occasional / AC 1



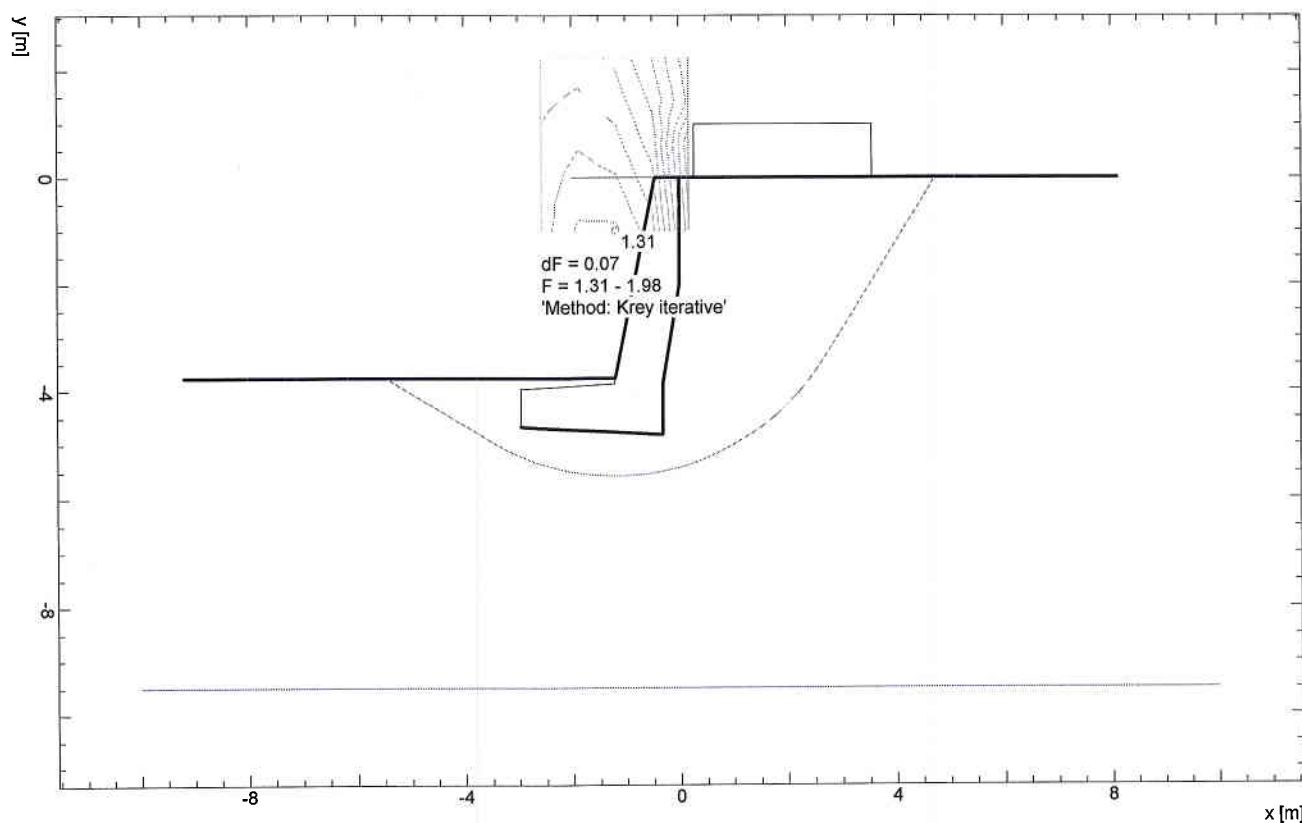
LIMIT VALUES**Slip circle with minimum safety**

Circle No.	x [m]	y [m]	R [m]	point of constraint	Anchor	F_{ex} [-]	L_{req} [m]	L_{min} [m]	Remark see footnotes
12	-1,19	-1,01	4,56	2		1,31			

F_{ex} : existing safety, required safety $F_{req} = 1.00$
 L_{req} : calculated required free anchor length between $L_{min} - L_{max}$
 L_{min} : input minimum free anchor length

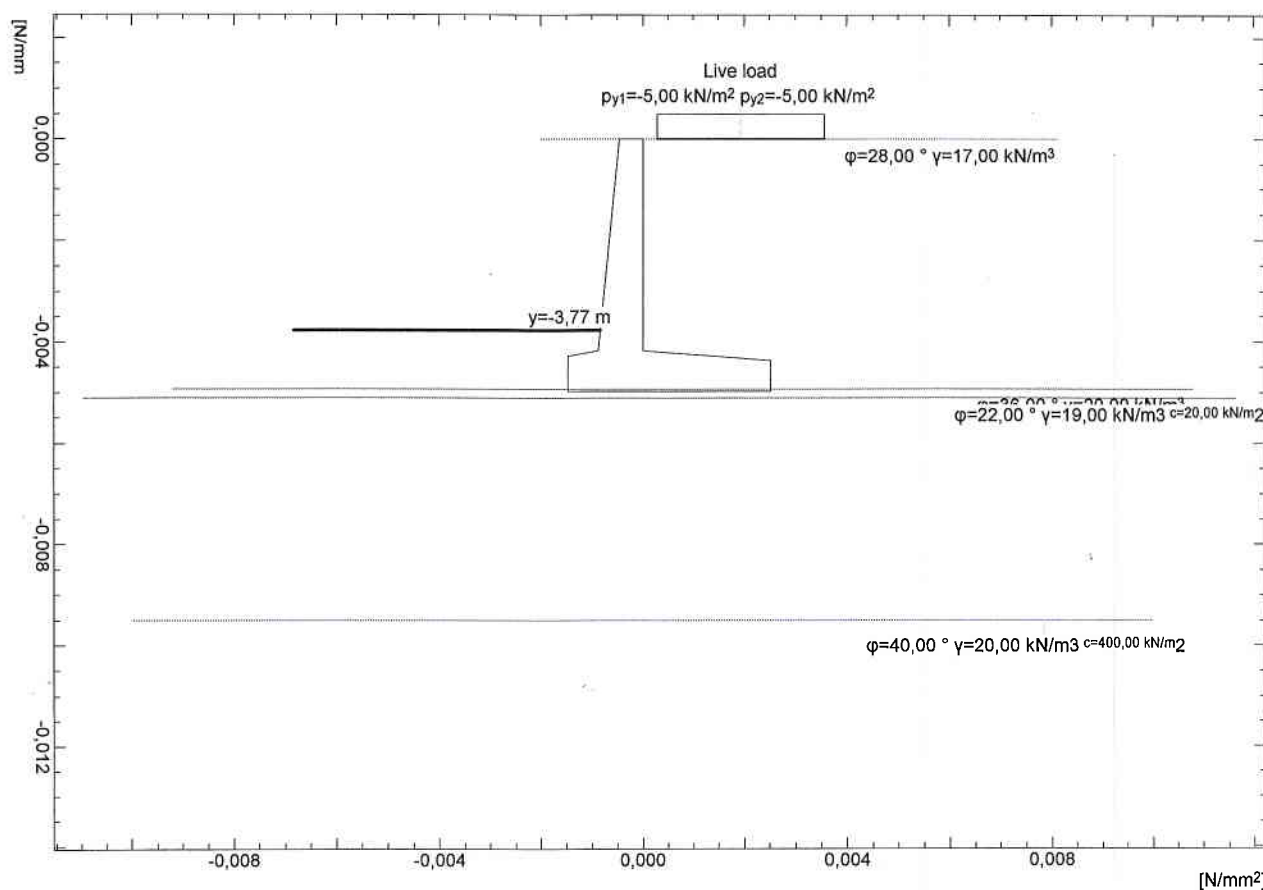
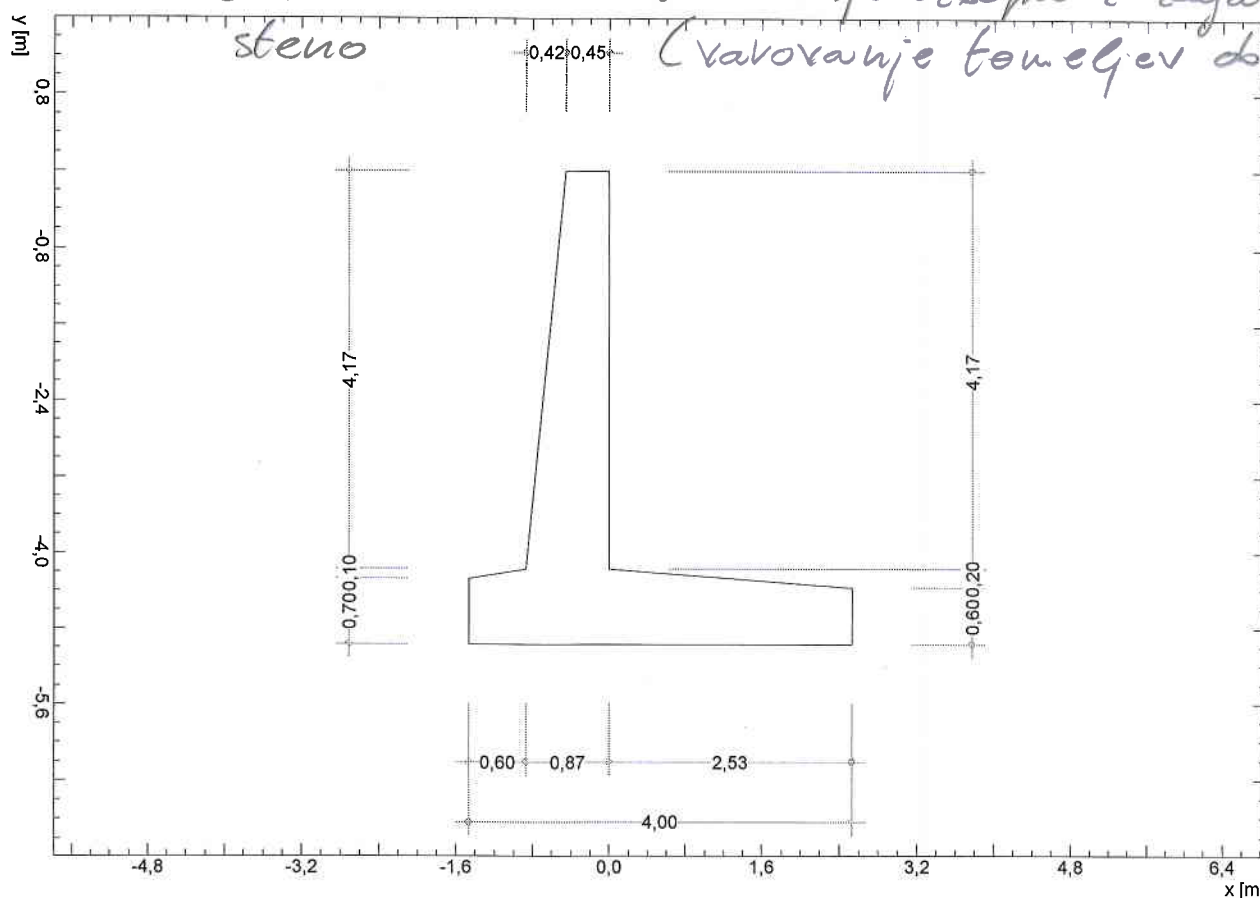
Legend of the footnotes

Footnote	Remark
4)	intersects a shear resistance element (key) twice.

Limit state values

GLOBALNA STABILNOST KONSTRUKCIJE

soil model → *zahteva dodatno varovanje izkopa z zagatno steno* (varovanje temeljev objekta)

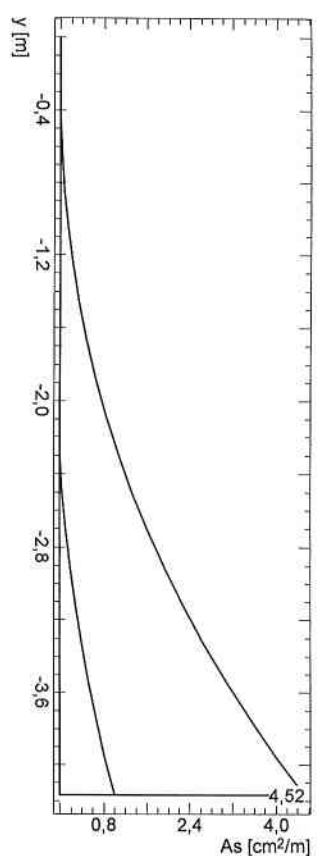
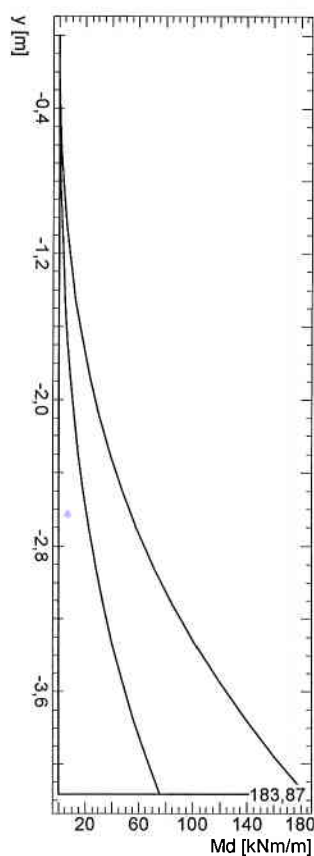
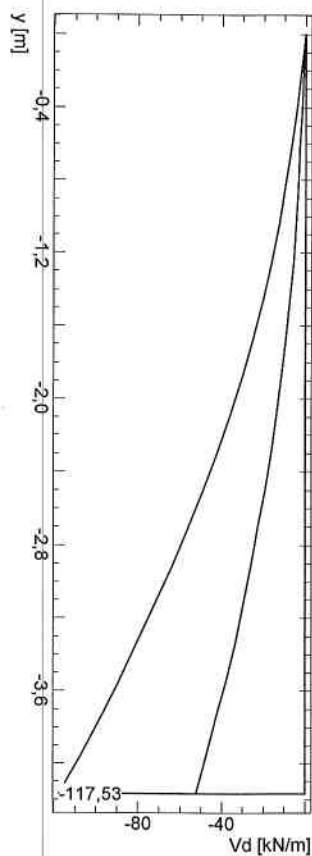
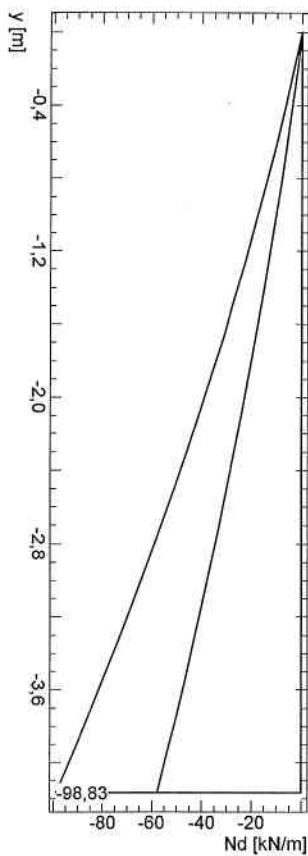


Limit state values

Overturning = 4,65 > 1,00
Forward sliding = 1,47 > 1,00
Bearing capacity failure = 19,63 > 1,00
Rotation = 1,91 ‰ < 2,00 ‰

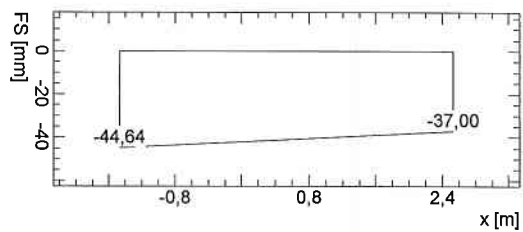
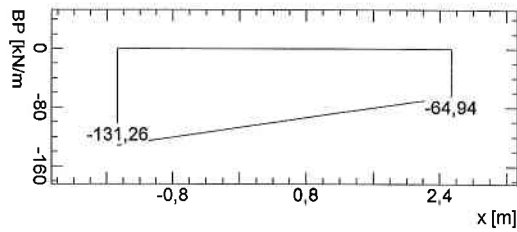
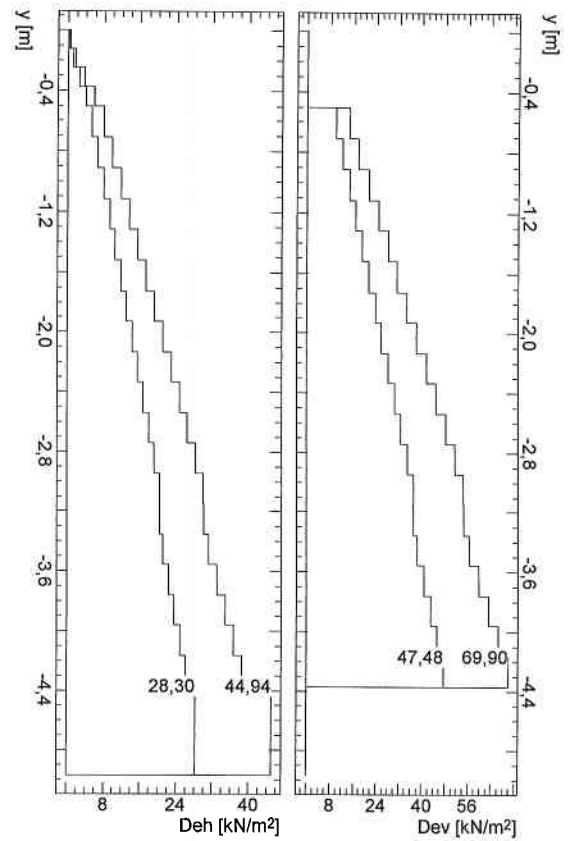
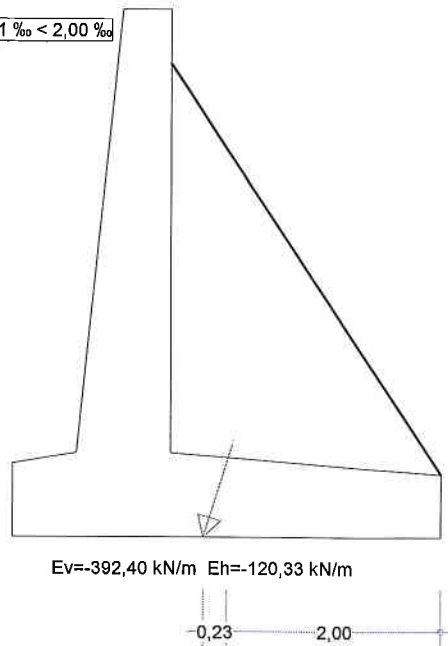
Vd max = 85,27 kN/m
Md max = 26,14 kNm/m
As top = 0,00 cm²/m
As bot = 0,81 cm²/m

Vd max = 108,68 kN/m
Md min = -198,09 kNm/m
As top = 6,19 cm²/m
As bot = 0,00 cm²/m

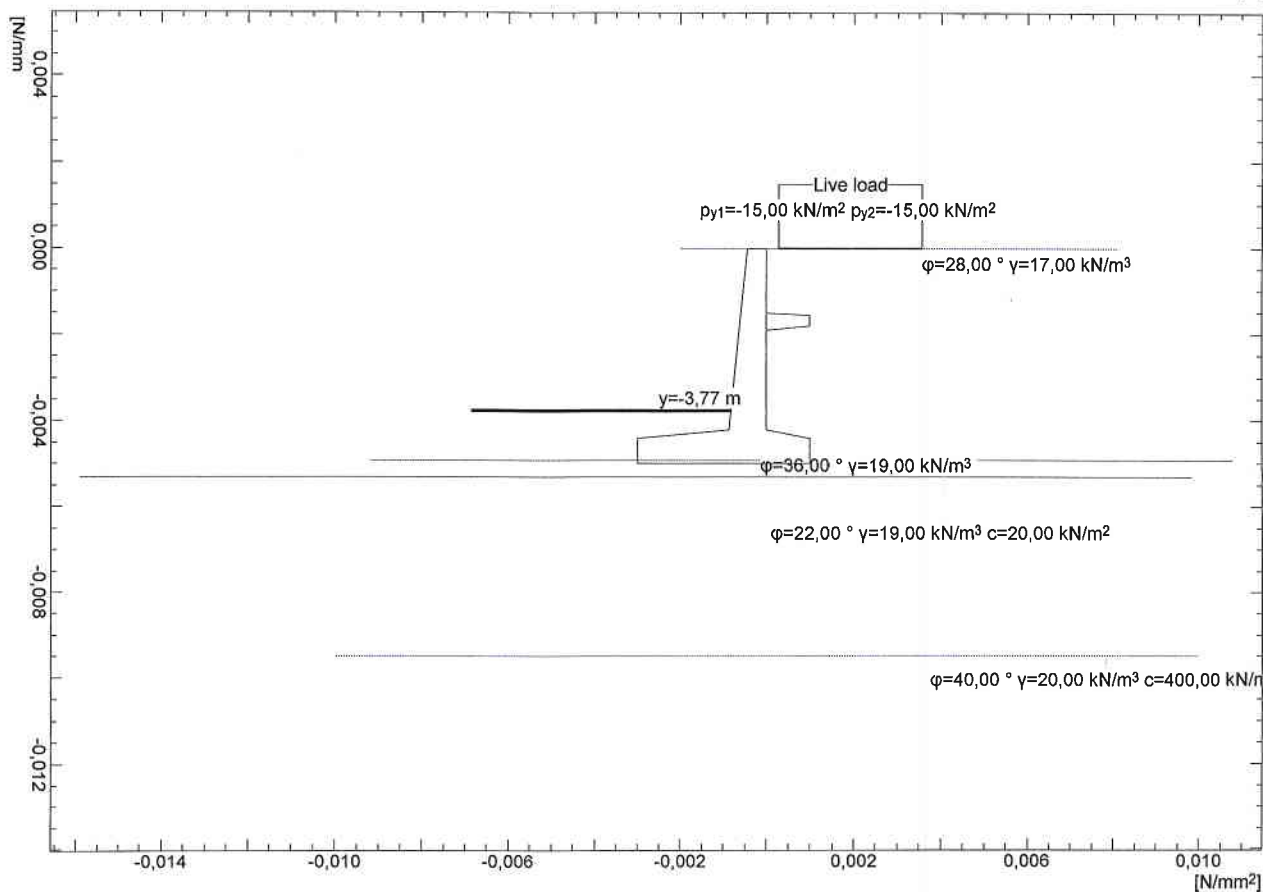
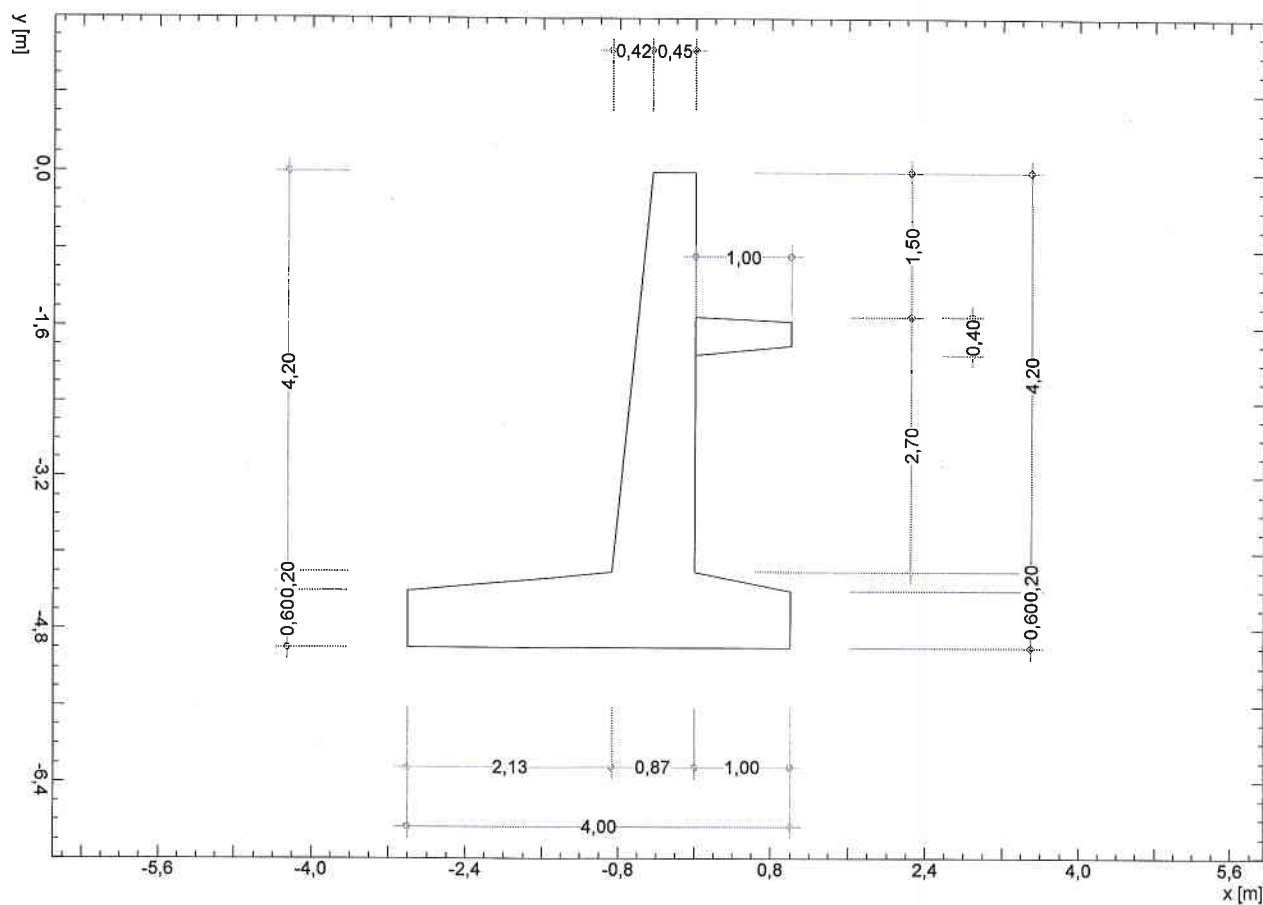


ISLS occasional / AC 1

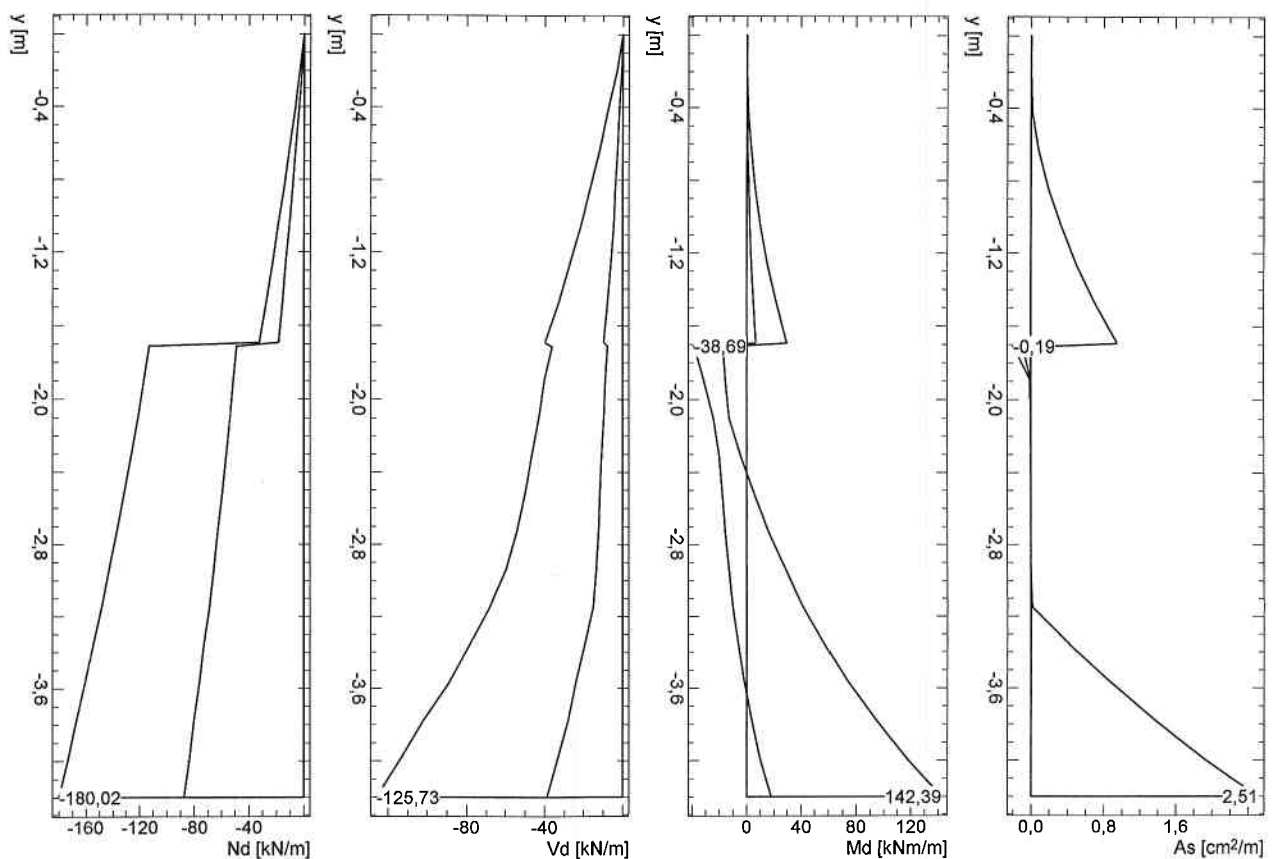
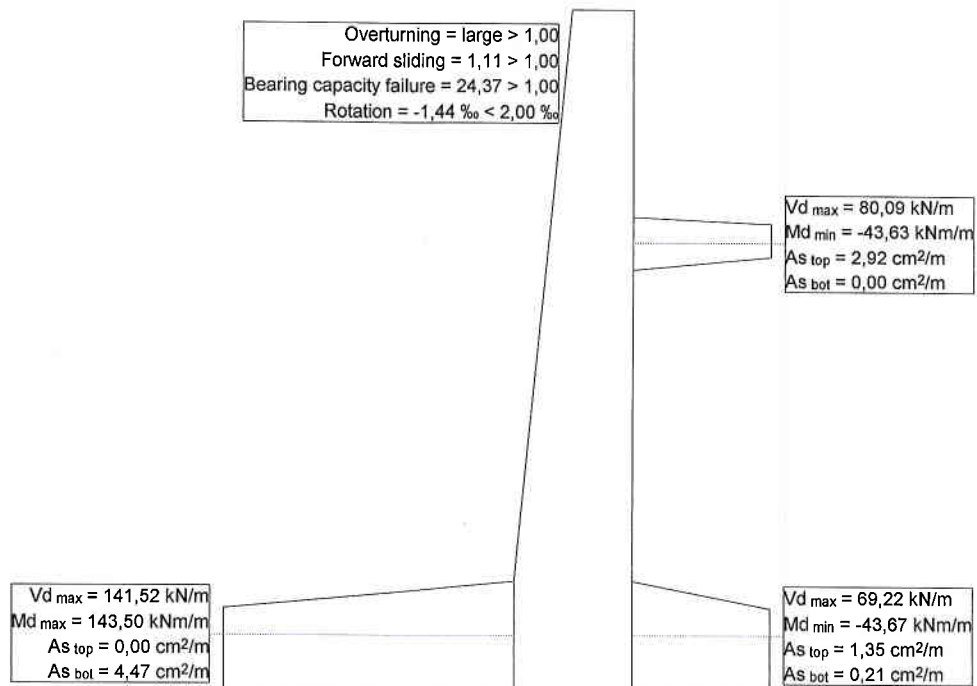
Rotation = 1,91 ‰ < 2,00 ‰



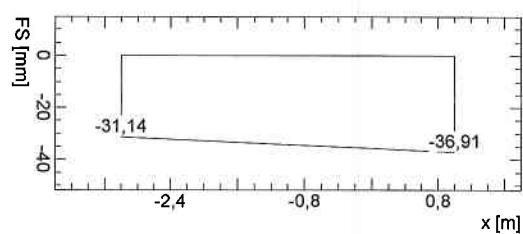
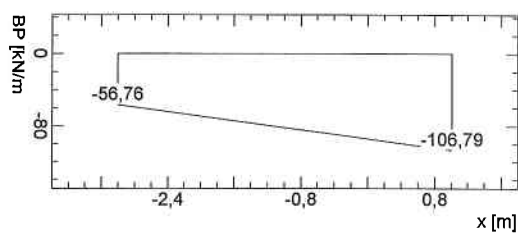
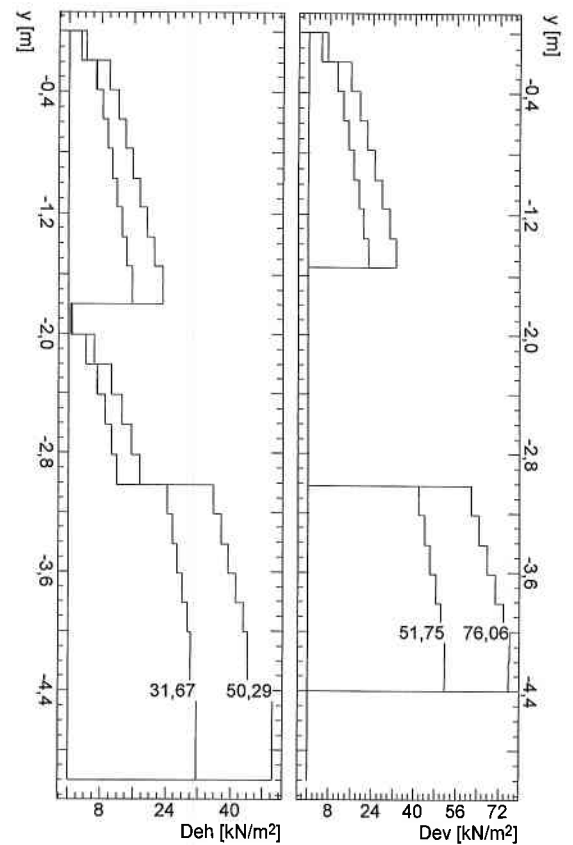
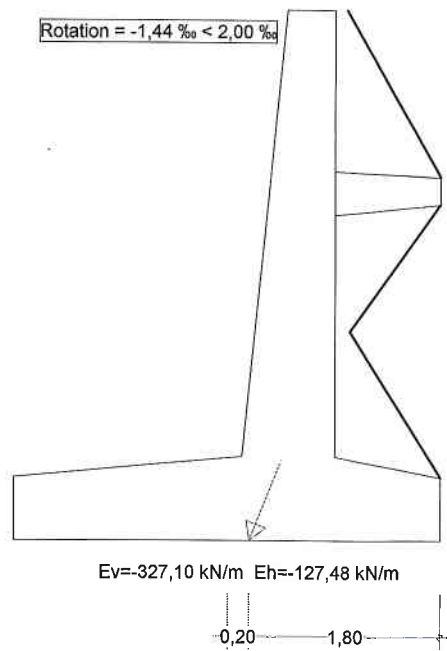
soil model



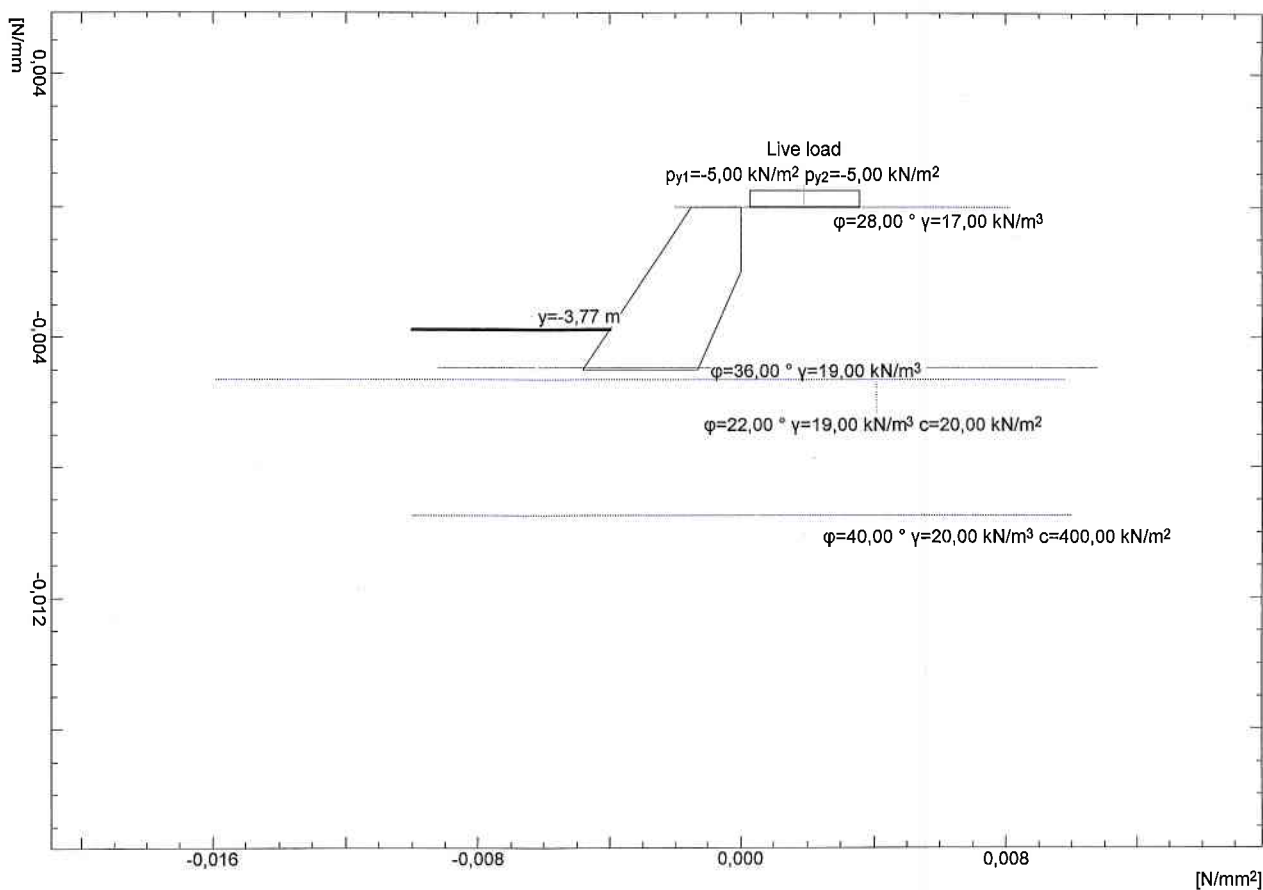
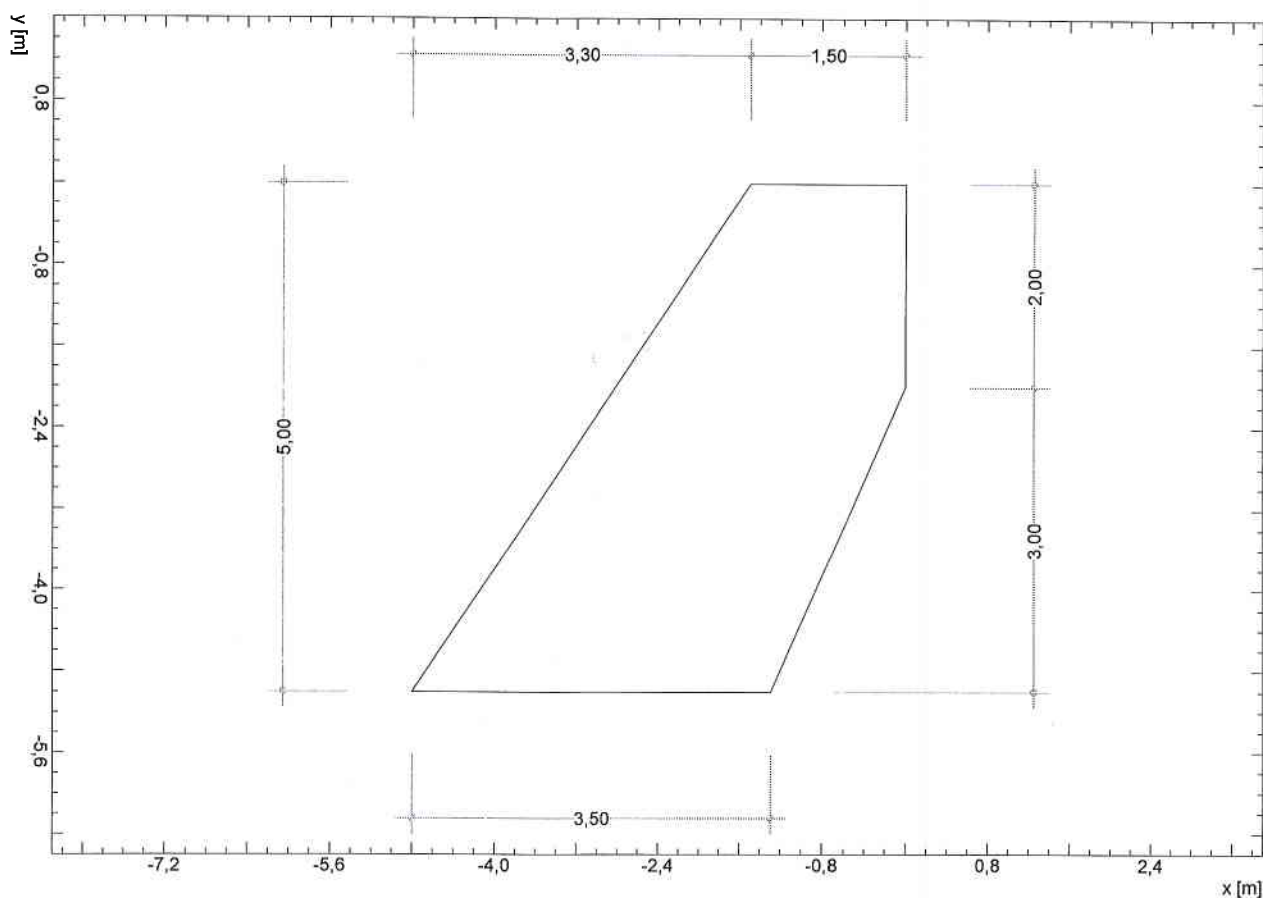
Limit state values



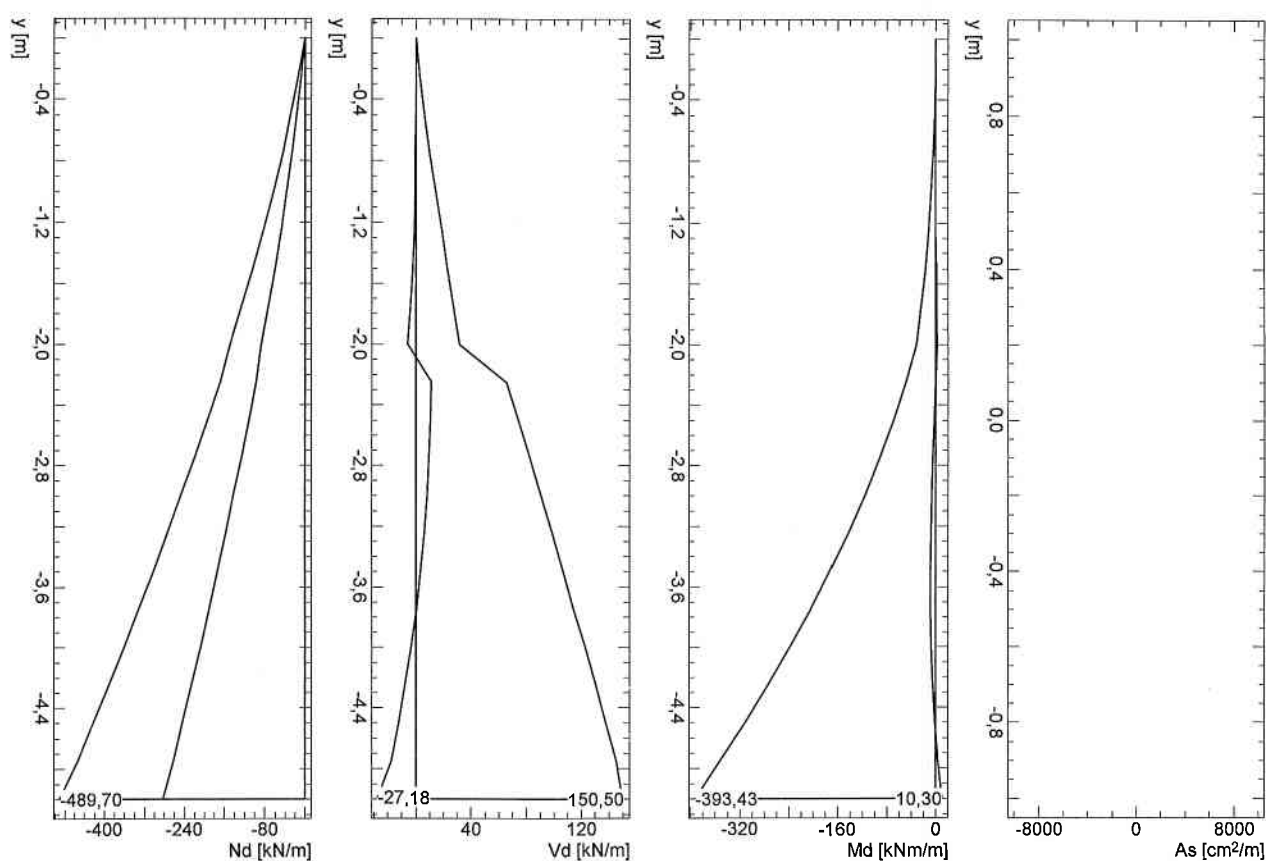
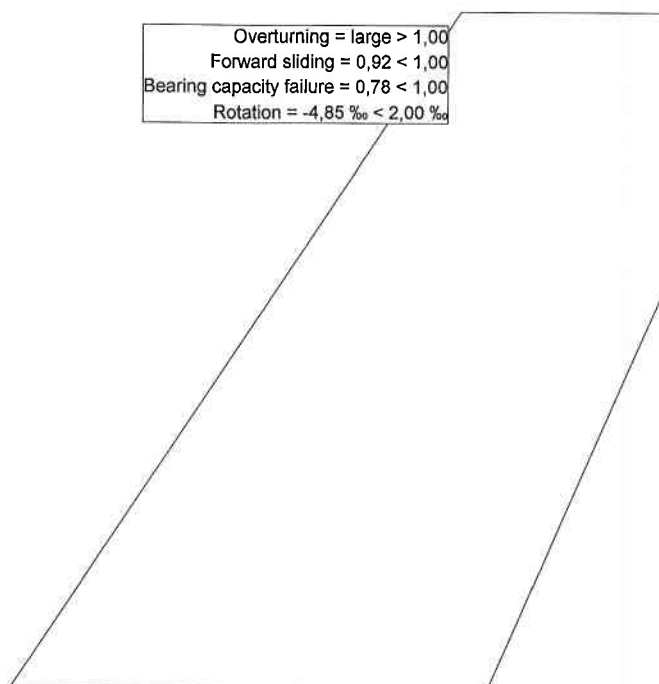
ISLS occasional / AC 1



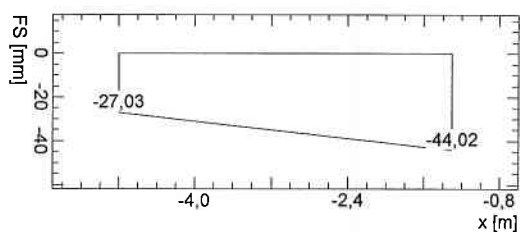
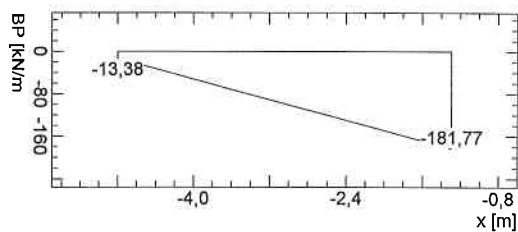
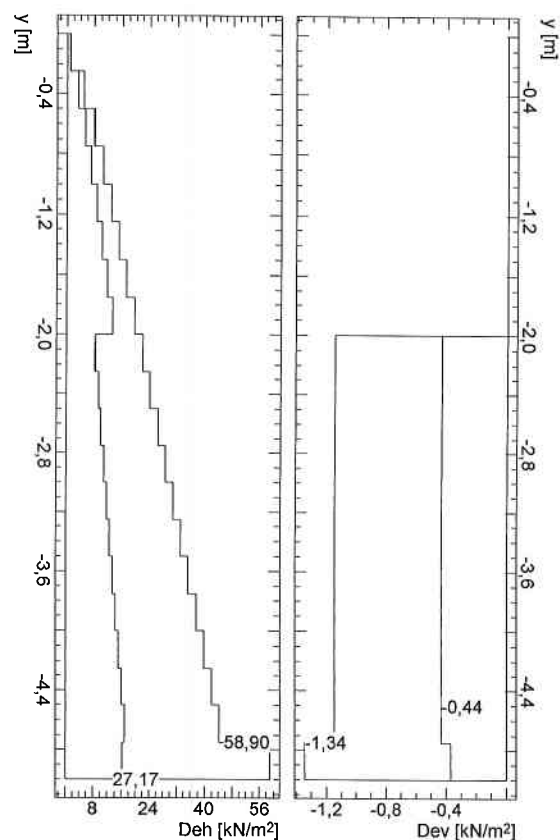
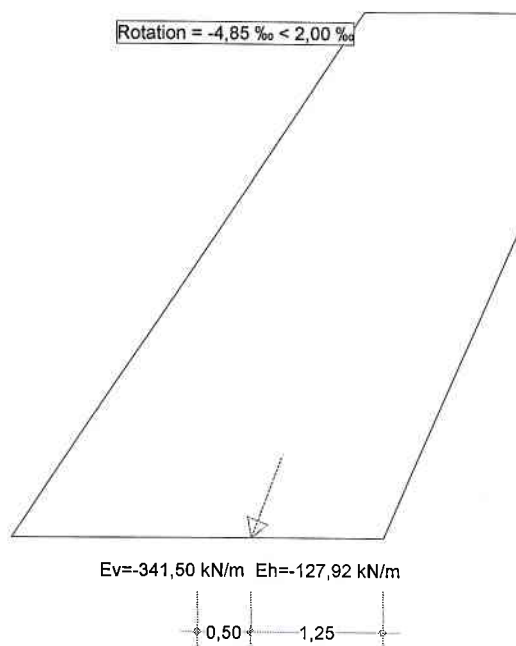
soil model

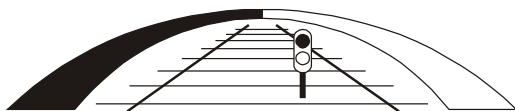


Limit state values



ISLS occasional / AC 1





sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.

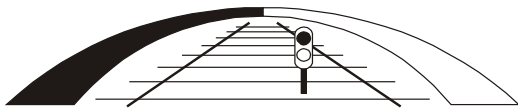
projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

4.3 POPIS DEL S PREDIZMERAMI

ZR80	0044	007.2162	T.2.1	
-------------	-------------	-----------------	--------------	--

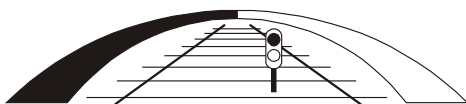


Projekt: **Nadgradnja železniške postaje Grosuplje**
Objekt: Železniška postaja Grosuplje
Načrt: **AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija**
Projekt št.: 3674
Načrt št.: 6602_3/5
Faza: IZN

POPIS DEL S PREDIZMERAMI

Datum: avgust, 2020

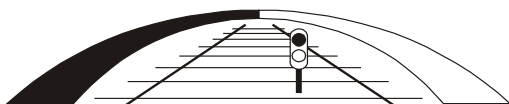
Sestavil:
Živko Kajdiž, univ.dipl.inž.grad.



Načrt: AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija

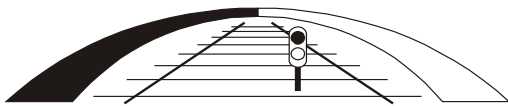
REKAPITULACIJA

1. PREDDELA		0,00 €
2. ZEMELJSKA DELA		0,00 €
3. ODVODNJAVANJE		0,00 €
4. GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA		0,00 €
4.1. TESARSKA DELA	0,00 €	
4.2. DELA Z JEKLOM ZA OJAČITEV	0,00 €	
4.3. DELA S CEMENTNIM BETONOM	0,00 €	
4.4. KLJUČAVNIČARSKA DELA	0,00 €	
4.5. ZAŠČITNA DELA	0,00 €	
5. TUJE STORITVE		0,00 €
AB OPORNI ZID - NOVELACIJA SKUPAJ:		0,00 €
DDV 22%		0,00 €
SKUPAJ Z DDV:		0,00 €



AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija

Poz.	Opis del	Enota	Količina	Cena/en.	Znesek €
1	PREDDELA				
1.1.	Postavitev in zavarovanje profilov za zakoličbo objekta s površino nad 100 m ²	kos	10,00		
1.2.	Določitev in preverjanje položajev, višin in smeri pri gradnji objekta s površino od 100 do 200 m ²	kos	1,00		
1.3.	Organizacija gradbišča – postavitev začasnih objektov	kos	1,00		
1.4.	Organizacija gradbišča – odstranitev začasnih objektov	kos	1,00		
1	PREDDELA SKUPAJ:				
2	ZEMELJSKA DELA				
2.1.	Izkop vezljive zemljine/zrnate kamnine – 3. kategorije za temelje širine nad 2 m in globine od 1,0 - 2,0 m, strojno - vključno z odvozom materiala v stalno deponijo in razstiranjem. Izkop za progo je upoštevan v načrtu 3674_3/1	m3	620,00		
2.2.	Ureditev planuma temeljnih tal zrnate kamnine – 3. kategorije - pod podložnim betonom	m2	431,00		
2.3.	Dobava in vgraditev geotekstilije za ločilno plast (po načrtu) - npr. Polyfelt TS50, pod tamponsko blazino	m2	344,00		
2.4.	Izvedba blazine pod temeljem objekta iz drobljenca v debelini do 30 cm. Dobava in vgraditev tamponskega drobljenca (GW, SW) v deb. 30 cm, E _{v2} = 60 MN/m2, %PR= 95%	m3	86,00		
2.5.	Zasip z zrnato kamnino – 3. kategorije - strojno Zasip temeljev in zaledja zidu. Nekoherentni material (GW, SW) ustrezne zrnivosti z dobavo peščeno prodnatega dobro prepustnega materiala, izvesti s komprimiranjem v slojih po 30 cm	m3	916,00		



AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija

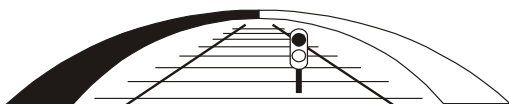
Poz.	Opis del	Enota	Količina	Cena/en.	Znesek €
2.6.	Zaščita brežine s kamnito zložbo, izvedeno s cementnim betonom - na čelu zidu	m3	11,00		

2 ZEMELJSKA DELA SKUPAJ:

3 ODVODNJAVANJE

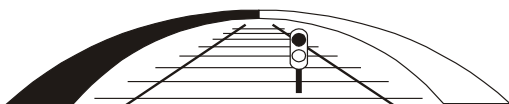
3.1.	Utrditev jarka s kanaletami iz cementnega betona, dolžine 100 cm in širine 50 cm, na podložni plasti iz zmesi zrn drobljenca, debeli 20 cm - betonska mulda z odtokom v jašek	m1	31,00		
3.2.	Izdelava izcednice (barbakane) iz trde plastične cevi, premera 8 cm, dolžine 100 cm.	kos	22,00		
3.3.	Dobava in vgraditev linijske betonske kinete z LTŽ rešetko z nosilnostjo min. 50 kN				
3.3.1.	kineta širine 30 cm, v naklonu	m1	36,40		
3.3.2.	kineta širine 30 cm z vgrajenim padcem	m1	27,00		
3.4.	Izdelava kanalizacije iz cevi iz polivinilklorida, vključno s podložno plastjo iz zmesi kamnitih zrn, premera 20 cm, v globini do 1,0 m.	m1	109,80		
3.5.	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 60 cm, globokega 1,0 do 1,5 m - peskolov P1, P2, globine 1,50 m, vključno z LTŽ rešetko 400/400 mm	kos	2,00		
3.6.	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 60 cm, globokega 1,5 do 2,0 m - betonski jašek J4, J5, J6, J7, J8, J9, globine 1,80 do 2,0 m, vključno z armirano betonskim vencem in LTŽ pokrovom nosilnosti C 250.	kos	6,00		
3.7.	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 80 cm, globokega 2,0 do 2,5 m - betonski jašek J1, J2, J3, J10, globine 2,0 do 2,3 m, vključno z armirano betonskim vencem in LTŽ pokrovom C 250.	kos	4,00		

3 ODVODNJAVANJE SKUPAJ:



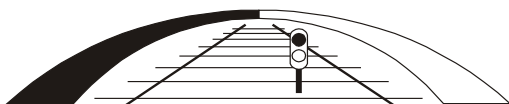
AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija

Poz.	Opis del	Enota	Količina	Cena/en.	Znesek €
4	GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA				
4.1.	TESARSKA DELA				
4.1.1.	Izdelava premičnega odra, visokega do 4 m - pogled zidu nad temeljem	m2	365,00		
4.1.2.	Izdelava podprtega opaža za ravne temelje - sprednja stran in dilatacije	m2	110,00		
4.1.3.	Izdelava podprtega opaža za raven zid, visok do 2 m - opaž sprednje strani zidu in dilatacij, do višine razbremenilne konzole	m2	137,00		
4.1.4.	Izdelava dvostranskega vezanega opaža za raven zid, visok do 2 m - opaž zidu nad razbremenilno konzolo	m2	402,00		
4.1.5.	Izdelava podprtega opaža za razbremenilno konzolo zidu	m2	126,00		
4.1.	TESARSKA DELA SKUPAJ:				
4.2.	DELA Z JEKLOM ZA OJAČITEV				
4.2.1.	Dobava in postavitve rebrastih palic iz visokovrednega naravno trdega jekla B 500 B s premerom 14 mm in večjim, za srednje zahtevno ojačitev	kg	65.717,00		
4.2.	DELA Z JEKLOM ZA OJAČITEV SKUPAJ:				
4.3.	DELA S CEMENTNIM BETONOM				
	Opomba: Izvedba betonskega podpornega zidu se izvaja po kampadah, skladno s projektom.				
4.3.1.	Dobava in vgraditev podložnega cementnega betona C12/15 v prerez do 0,15 m ³ /m ² - vključno s potrebnim opažem robov	m3	43,50		
4.3.2.	Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v pasovne temelje - XC4, XF2, PV-II vodoneprepustni beton	m3	239,00		



AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija

Poz.	Opis del	Enota	Količina	Cena/en.	Znesek €
4.3.3.	Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v stene podpornih ali opornih zidov - XC4, XF2, PV-II vodoneprepustni beton	m3	347,00		
4.3.4.	Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v razbremenilno konzolo opornih zidov - XC4, XF2, PV-II vodoneprepustni beton	m3	164,00		
4.3.	DELA S CEMENTNIM BETONOM SKUPAJ:				
4.4.	KLJUČAVNIČARSKA DELA				
4.4.1.	Dobava in vgraditev tipske ograje za pešce iz jeklenih cevi s pravokotnim prerezo z mrežnim polnilom, visoke 120 cm - vsi elementi ograje so vroče pocinkani, pritrditev ograje z uvrtnimi sidrnimi vijaki s plastičnimi izolacijskimi vložki. Kvaliteta jekla za ograjo S235. Pritrdilni vijaki iz nerjavnega jekla skladno s ETAG-01.	m1	30,70		
4.4.2.	Dobava in vgraditev jeklenih profilov L 100/50/6 mm in L 75/50/7 mm na dnu mrežne ograje za zaščito proti padajočim predmetom. Površina profilov je vroče cinkana.	m1	30,70		
4.4.3.	Dobava in vgraditev jeklenega profila T 120 s sidri za vgradnjo. PKZ zaščita z barvanjem vidnih površin profila.	m1	63,19		
4.4.4.	Izdelava, dobava in vgraditev jeklene odbojne ograje na območju asfaltne parkirišča. Odbojna ograja ima tipske odbojnice in je preko stebričkov pritrjena s sidri na zgornjo vertikalno steno podpornega zidu. Kvaliteta jekla S235, površina je vroče cinkana. Izvedba po projektu.	m1	63,19		
4.4.5.	Dobava in vgraditev merilnih čepov, vključno navezavo na veljavno nivelmansko mrežo	kos	16,00		
4.4.6.	Dobava in vgraditev kovinske plošče z vpisanim nazivom izvajalca in letom izgradnje objekta	kos	1,00		
4.4.	KLJUČAVNIČARSKA DELA SKUPAJ:				

**AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija**

Poz.	Opis del	Enota	Količina	Cena/en.	Znesek €
4.5.	ZAŠČITNA DELA				
4.5.1.	Izdelava prijemne plasti – predhodnega premaza s hladnim bitumenskim vezivom, količina 0,31 do 0,4 kg/m ² - 2x hladni bitumenski premaz betona v stiku z zemljino.	m2	655,00		
4.5.2.	Izdelava ločilne plasti iz trdih penastih plošč, debelih 2 cm - styrodur debeline 2 cm	m2	121,00		
4.5.3.	Zatesnitev dilatacijske rege s trajno elastičnim zapolnitvenim materialom in penasto gumo - debelina 2 cm	m1	145,00		
4.5.4.	Izdelava delovnega stika z nabrekajočim trakom - delovni stik med temeljem in steno ter v steni nad konzolo	m1	190,00		

4.5. ZAŠČITNA DELA SKUPAJ:

4 GRADBENA IN OBRTN. DELA SKUPAJ:

5 TUJE STORITVE

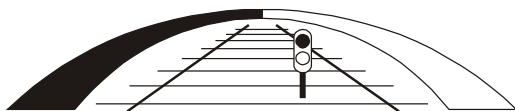
5.1.	Geotehnični nadzor				
	Opomba: upoštevano 10 ur.	kos	1,00		
5.2.	Projektantski nadzor	ura	10,00		
5.3.	Strošek upravljalca za sodelovanje pri izvedbi del, stroški komisije za fazne in končne preglede.	pavšal	1,00		
5.4.	Izdelava projektne dokumentacije Projekt izvedenih del, Dokazilo o zanesljivosti objekta, Načrt obratovanja in vzdrževanja.	kos	1,00		

5 TUJE STORITVE SKUPAJ:

AB OPORNI ZID - NOVELACIJA SKUPAJ:

DDV 22%:

SKUPAJ Z DDV



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.

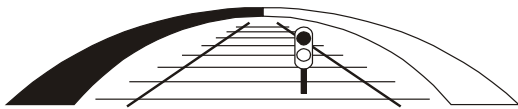
projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

4.4 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

ZR80	0044	007.2162	T.2.2	
-------------	-------------	-----------------	--------------	--



Projekt: **Nadgradnja železniške postaje Grosuplje**

Objekt: Železniška postaja Grosuplje

Načrt: **AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija**

Projekt št.: 3674

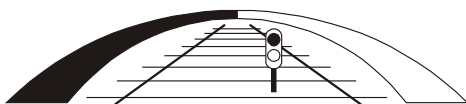
Načrt št.: 6602_3/5

Faza: IZN

PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

Datum: avgust, 2020

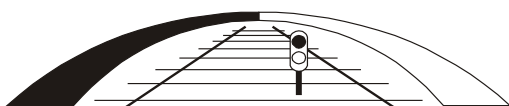
Sestavil:
Živko Kajdiž, univ.dipl.inž.grad.



Načrt: AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija

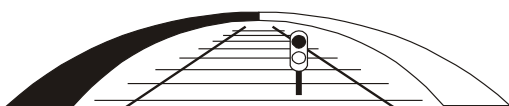
REKAPITULACIJA

1. PREDDELA		11.000,00 €
2. ZEMELJSKA DELA		38.705,00 €
3. ODVODNJAVANJE		45.912,20 €
4. GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA		211.648,95 €
4.1. TESARSKA DELA	15.276,50 €	
4.2. DELA Z JEKLOM ZA OJAČITEV	69.002,85 €	
4.3. DELA S CEMENTNIM BETONOM	90.708,00 €	
4.4. KLJUČAVNIČARSKA DELA	27.433,60 €	
4.5. ZAŠČITNA DELA	9.228,00 €	
5. TUJE STORITVE		4.400,00 €
AB OPORNI ZID - NOVELACIJA SKUPAJ:		311.666,15 €
DDV 22%		68.566,55 €
SKUPAJ Z DDV:		380.232,70 €



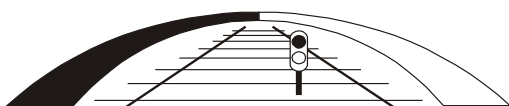
AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija

Poz.	Opis del	Enota	Količina	Cena/en.	Znesek €
1	PREDDELA				
1.1.	Postavitev in zavarovanje profilov za zakoličbo objekta s površino nad 100 m ²	kos	10,00	50,00	500,00
1.2.	Določitev in preverjanje položajev, višin in smeri pri gradnji objekta s površino od 100 do 200 m ²	kos	1,00	1.500,00	1.500,00
1.3.	Organizacija gradbišča – postavitev začasnih objektov	kos	1,00	6.000,00	6.000,00
1.4.	Organizacija gradbišča – odstranitev začasnih objektov	kos	1,00	3.000,00	3.000,00
1	PREDDELA SKUPAJ:				11.000,00
2	ZEMELJSKA DELA				
2.1.	Izkop vezljive zemljine/zrnate kamnine – 3. kategorije za temelje širine nad 2 m in globine od 1,0 - 2,0 m, strojno - vključno z odvozom materiala v stalno deponijo in razstiranjem. Izkop za progo je upoštevan v načrtu 3674_3/1	m3	620,00	15,00	9.300,00
2.2.	Ureditev planuma temeljnih tal zrnate kamnine – 3. kategorije - pod podložnim betonom	m2	431,00	2,00	862,00
2.3.	Dobava in vgraditev geotekstilije za ločilno plast (po načrtu) - npr. Polyfelt TS50, pod tamponsko blazino	m2	344,00	2,50	860,00
2.4.	Izvedba blazine pod temeljem objekta iz drobljenca v debelini do 30 cm. Dobava in vgraditev tamponskega drobljenca (GW, SW) v deb. 30 cm, E _{v2} = 60 MN/m2, %PR= 95%	m3	86,00	26,00	2.236,00
2.5.	Zasip z zrnato kamnino – 3. kategorije - strojno Zasip temeljev in zaledja zidu. Nekoherentni material (GW, SW) ustrezne zrnivosti z dobavo peščeno prodnatega dobro prepustnega materiala, izvesti s komprimiranjem v slojih po 30 cm	m3	916,00	27,00	24.732,00



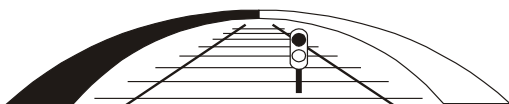
AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija

Poz.	Opis del	Enota	Količina	Cena/en.	Znesek €
2.6.	Zaščita brežine s kamnito zložbo, izvedeno s cementnim betonom - na čelu zidu	m3	11,00	65,00	715,00
2	ZEMELJSKA DELA SKUPAJ:				38.705,00
3	ODVODNJAVANJE				
3.1.	Utrditev jarka s kanaletami iz cementnega betona, dolžine 100 cm in širine 50 cm, na podložni plasti iz zmesi zrn drobljenca, debeli 20 cm - betonska mulda z odtokom v jašek	m1	31,00	34,00	1.054,00
3.2.	Izdelava izcednice (barbakane) iz trde plastične cevi, premera 8 cm, dolžine 100 cm.	kos	22,00	20,00	440,00
3.3.	Dobava in vgraditev linijske betonske kinete z LTŽ rešetko z nosilnostjo min. 50 kN				
3.3.1.	kineta širine 30 cm, v naklonu	m1	36,40	470,00	17.108,00
3.3.2.	kineta širine 30 cm z vgrajenim padcem	m1	27,00	540,00	14.580,00
3.4.	Izdelava kanalizacije iz cevi iz polivinilklorida, vključno s podložno plastjo iz zmesi kamnitih zrn, premera 20 cm, v globini do 1,0 m.	m1	109,80	49,00	5.380,20
3.5.	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 60 cm, globokega 1,0 do 1,5 m - peskolov P1, P2, globine 1,50 m, vključno z LTŽ rešetko 400/400 mm	kos	2,00	380,00	760,00
3.6.	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 60 cm, globokega 1,5 do 2,0 m - betonski jašek J4, J5, J6, J7, J8, J9, globine 1,80 do 2,0 m, vključno z armirano betonskim vencem in LTŽ pokrovom nosilnosti C 250.	kos	6,00	585,00	3.510,00
3.7.	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 80 cm, globokega 2,0 do 2,5 m - betonski jašek J1, J2, J3, J10, globine 2,0 do 2,3 m, vključno z armirano betonskim vencem in LTŽ pokrovom C 250.	kos	4,00	770,00	3.080,00
3	ODVODNJAVANJE SKUPAJ:				45.912,20



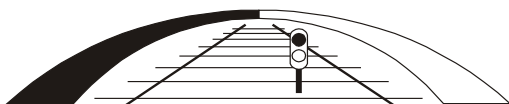
AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija

Poz.	Opis del	Enota	Količina	Cena/en.	Znesek €
4	GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA				
4.1.	TESARSKA DELA				
4.1.1.	Izdelava premičnega odra, visokega do 4 m - pogled zidu nad temeljem	m2	365,00	5,50	2.007,50
4.1.2.	Izdelava podprtega opaža za ravne temelje - sprednja stran in dilatacije	m2	110,00	14,00	1.540,00
4.1.3.	Izdelava podprtega opaža za raven zid, visok do 2 m - opaž sprednje strani zidu in dilatacij, do višine razbremenilne konzole	m2	137,00	19,00	2.603,00
4.1.4.	Izdelava dvostranskega vezanega opaža za raven zid, visok do 2 m - opaž zidu nad razbremenilno konzolo	m2	402,00	18,00	7.236,00
4.1.5.	Izdelava podprtega opaža za razbremenilno konzolo zidu	m2	126,00	15,00	1.890,00
4.1.	TESARSKA DELA SKUPAJ:				15.276,50
4.2.	DELA Z JEKLOM ZA OJAČITEV				
4.2.1.	Dobava in postavitve rebrastih palic iz visokovrednega naravno trdega jekla B 500 B s premerom 14 mm in večjim, za srednje zahtevno ojačitev	kg	65.717,00	1,05	69.002,85
4.2.	DELA Z JEKLOM ZA OJAČITEV SKUPAJ:				69.002,85
4.3.	DELA S CEMENTNIM BETONOM				
	Opomba: Izvedba betonskega podpornega zidu se izvaja po kampadah, skladno s projektom.				
4.3.1.	Dobava in vgraditev podložnega cementnega betona C12/15 v prerez do 0,15 m ³ /m ² - vlučno s potrebnim opažem robov	m3	43,50	100,00	4.350,00
4.3.2.	Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v pasovne temelje - XC4, XF2, PV-II vodoneprepustni beton	m3	239,00	114,00	27.246,00



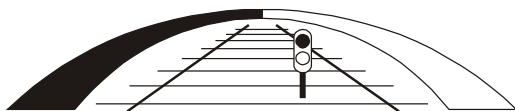
AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija

Poz.	Opis del	Enota	Količina	Cena/en.	Znesek €
4.3.3.	Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v stene podpornih ali opornih zidov				
	- XC4, XF2, PV-II vodoneprepustni beton	m3	347,00	116,00	40.252,00
4.3.4.	Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v razbremenilno konzolo opornih zidov				
	- XC4, XF2, PV-II vodoneprepustni beton	m3	164,00	115,00	18.860,00
4.3.	DELA S CEMENTNIM BETONOM SKUPAJ:				90.708,00
4.4.	KLJUČAVNIČARSKA DELA				
4.4.1.	Dobava in vgraditev tipske ograje za pešce iz jeklenih cevi s pravokotnim prerezom z mrežnim polnilom, visoke 120 cm				
	- vsi elementi ograje so vroče pocinkani, pritrditev ograje z uvrtnimi sidrnimi vijaki s plastičnimi izolacijskimi vložki. Kvaliteta jekla za ograjo S235. Pritrdilni vijaki iz nerjavnega jekla skladno s ETAG-01.	m1	30,70	115,00	3.530,50
4.4.2.	Dobava in vgraditev jeklenih profilov L 100/50/6 mm in L 75/50/7 mm na dnu mrežne ograje za zaščito proti padajočim predmetom. Površina profilov je vroče cinkana.	m1	30,70	55,00	1.688,50
4.4.3.	Dobava in vgraditev jeklenega profila T 120 s sidri za vgradnjo. PKZ zaščita z barvanjem vidnih površin profila.	m1	63,19	200,00	12.638,00
4.4.4.	Izdelava, dobava in vgraditev jeklene odbojne ograje na območju asfaltne parkirišča. Odbojna ograja ima tipske odbojnice in je preko stebričkov pritrjena s sidri na zgornjo vertikalno steno podpornega zidu. Kvaliteta jekla S235, površina je vroče cinkana. Izvedba po projektu.	m1	63,19	140,00	8.846,60
4.4.5.	Dobava in vgraditev merilnih čepov, vključno navezavo na veljavno nivelmansko mrežo	kos	16,00	30,00	480,00
4.4.6.	Dobava in vgraditev kovinske plošče z vpisanim nazivom izvajalca in letom izgradnje objekta	kos	1,00	250,00	250,00
4.4.	KLJUČAVNIČARSKA DELA SKUPAJ:				27.433,60



AB oporni zid v km 131+703.70 desno - novelacija

Poz.	Opis del	Enota	Količina	Cena/en.	Znesek €
4.5.	ZAŠČITNA DELA				
4.5.1.	Izdelava prijemne plasti – predhodnega premaza s hladnim bitumenskim vezivom, količina 0,31 do 0,4 kg/m ² - 2x hladni bitumenski premaz betona v stiku z zemljino.	m2	655,00	4,00	2.620,00
4.5.2.	Izdelava ločilne plasti iz trdih penastih plošč, debelih 2 cm - styrodur debeline 2 cm	m2	121,00	8,00	968,00
4.5.3.	Zatesnitev dilatacijske rege s trajno elastičnim zapolnitvenim materialom in penasto gumo - debelina 2 cm	m1	145,00	14,00	2.030,00
4.5.4.	Izdelava delovnega stika z nabrekajočim trakom - delovni stik med temeljem in steno ter v steni nad konzolo	m1	190,00	19,00	3.610,00
4.5.	ZAŠČITNA DELA SKUPAJ:				9.228,00
4	GRADBENA IN OBRTN. DELA SKUPAJ:				211.648,95
5	TUJE STORITVE				
5.1.	Geotehnični nadzor Opomba: upoštevano 10 ur.	kos	1,00	700,00	700,00
5.2.	Projektantski nadzor	ura	10,00	70,00	700,00
5.3.	Strošek upravljalca za sodelovanje pri izvedbi del, stroški komisije za fazne in končne preglede.	pavšal	1,00	0,00	0,00
5.4.	Izdelava projektne dokumentacije Projekt izvedenih del, Dokazilo o zanesljivosti objekta, Načrt obratovanja in vzdrževanja.	kos	1,00	3.000,00	3.000,00
5	TUJE STORITVE SKUPAJ:				4.400,00
AB OPORNI ZID - NOVELACIJA SKUPAJ:					311.666,15
DDV 22%:					68.566,55
SKUPAJ Z DDV					380.232,70



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.

projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

5 RISBE

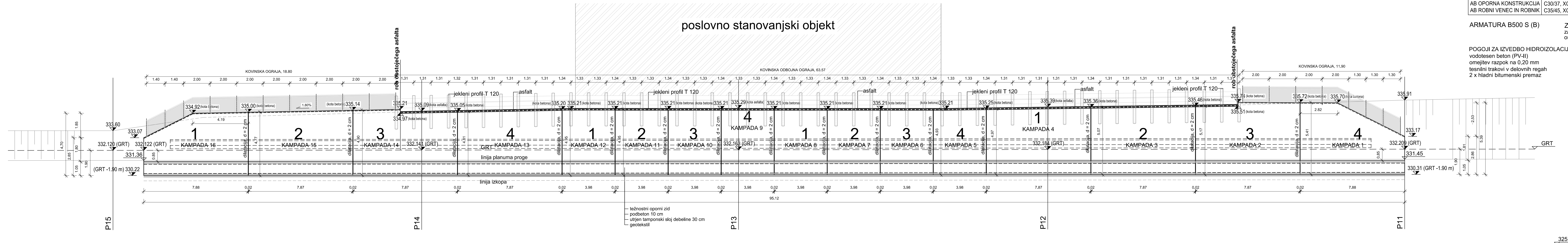
ZR80	0044	007.2162	G	
-------------	-------------	-----------------	----------	--

ARMATURA B500 S (B)	ZAŠČITNE PLASTI BETONA
	zasute površine 4,5 cm
	ostala konstrukcija 4,5 cm

TLORIS
M 1:100

3/5

Datum:	Opis sprejemben:	Podpis:
Investitor:	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> Republika Slovenija </div>	Republika Slovenija Ministrstvo za infrastrukturo Direkcija RS za infrastrukturo Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana tel.: 01 478 60 02; fax: 01 478 61 23
Projektant:	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d. projektiranje, inženiring, svetovanje Umetniška ulica 6, SI - 1000 Ljubljana tel.: 01 300 76 00, fax: 01 300 76 36 </div>	
Projekt: Nadgradnja železniške postaje Grosuplje		
Objekt: Železniška postaja Grosuplje		
Nabavljeno:	AB OPORNI ZID - noveletaja	Id. št.: ime: G-0133 mag. Edvin Hadžihametović, univ.dipl.inž.grad. Odg. vodja projekta: Odg. projektant: G-0405 mag. Ivo Bojic, univ.dipl.inž.grad. Odg. projektant: nadzira: Izdelal: Aleš Veber, grad.tehn.
Vredna načrta: 3/5 NAČRT GRADBENE KONTRUKCIJE		
Risba: TLORIS		
Št. prilog:	Vredna projekta:	Merilo:
80	IZN	1:25
Št. oddaka:	Avtorska številka:	Faza/objekt:
ZR80	0044	007.2162.
Datum: avg. 2020		Projekt št.: 3674
Šifra risbe:		Nabavljeno št.: 6602 3/5
Priloga za črtno kodo:		Int. št. podiz.: 3674
		Risba št.: 1.1



KVALITETE BETONOV:

KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	BETON
PODLOŽNI BETON	C12/15
AB OPORNA KONSTRUKCIJA	C30/37, XC4, XF2 (vodotesni beton PV-II)
AB ROBNI VENEC IN ROBNIK	C35/45, XC4, XD3, XF4 (vodotesni beton PV-II)

ARMATURA B500 S (B)	ZAŠČITNE PLASTI BETONA:
	zasute površine 4,5 cm
	ostala konstrukcija 4,5 cm


POGOJI ZA IZVEDBO HIDROIZOLACIJE ZASUTIH POVRŠIN:
vodotesen beton (PV-II)
omejitev razpok na 0,20 mm
tesnilni trakovi v delovnih regah
2 x hladni bitumenski premaz

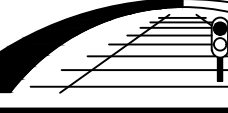
AB OPORNI ZID
v km 131+703.70 DESNO

VZDOLŽNI PREREZ A - A
M 1:100

3/5

Datum: _____ Opis spremembe: _____ Podpis: _____

Investitor:  Republika Slovenija

Projektant:  **sz - projektivno podjetje ljubljana, d.d.**
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 78 00, fax.: 01 300 76 36

Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projekt: Nadgradnja železniške postaje Grosuplje

Objekt: Železniška postaja Grosuplje						Id. št.: Ime:	
Načrt: AB OPORNI ZID - novelacija			Odg. vodja projekta: G-0133 mag. Edvin Hadžiahmetović, univ.dipl.inž.grad.				
			Odg. projektant načrta: G-0045 mag. Ivo Bojc, univ.dipl.inž.grad.				
Vrsta načrta: 3/5 NAČRT GRADBENE KONTRUKCIJE						Izdelač: Aleš Veber, grad.tehn.	
Risba: TŁORIS							
Št. proge: 80	Vrsta projekta: IZN	Merilo: 1:25	Datum: avg. 2020	Projekt št.: 3674	Načrt št.: 6602 3/5	Int. št. podiz.: 3674	
Št. odseka: ZR80	Arhivska številka: 0044	Faza/objekt: 007.2162.	Šifra risbe: G.243	Prostor za črtno kodo:		Risba št.: 1.2	

OBJEKT

os žel. proge št. 80

obstoječi teren

G.R.T.

5%

fiksna točka glede na GRT

5:1

0.85

1.75

2.40

3.15

0.29

0.98

0.24

1.86

2.66

2.23 - 2.26

4.89 - 4.92

0.25

0.35

0.10

1.93

0.04

335.24 (koto asfalta)

335.21 (koto betona)

335.29 (koto asfalta)

335.38

4%

betonska kanaleta z vgrajenim padcem 0.5%

betonski jašek Ø60

PVC cev Ø200

2.00

2.53

1.20

1.27

asfalt, deb. 7 cm

hidroizolacija

BHT hidroizolacijski trak, deb. 4 mm

bitumenska lepilna zmes

2 x epoksi premaz s kremenčevim posipom

AB oporna konstrukcija C30/37

težnostni oporni zid

podbeton, deb. 10 cm



utrjen tamponski sloj, deb. 30 cm

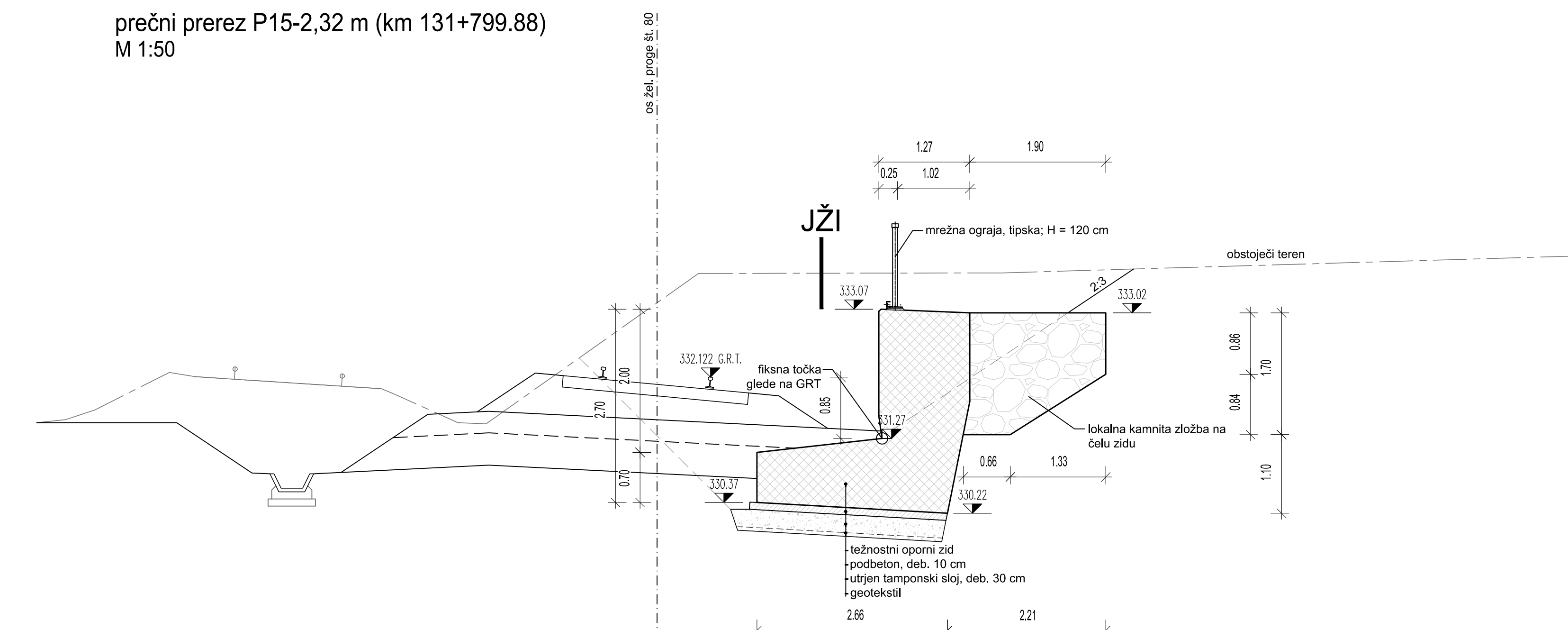
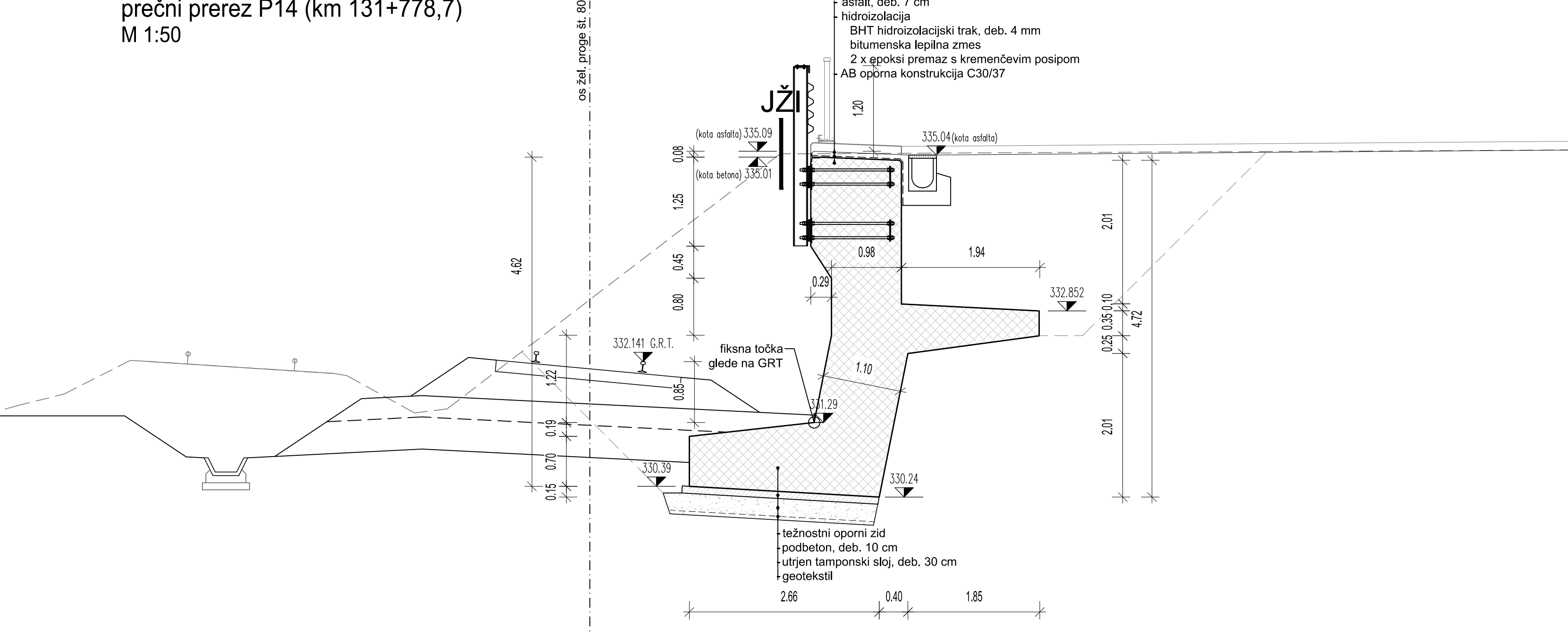
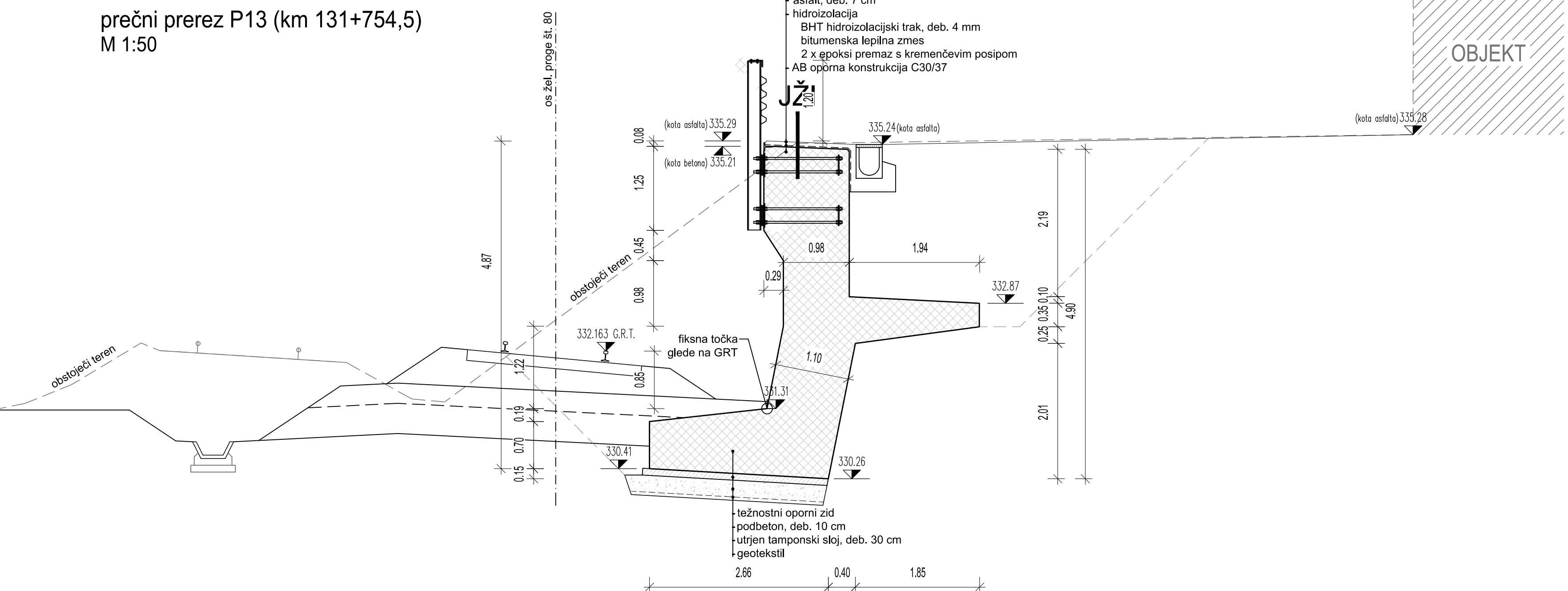
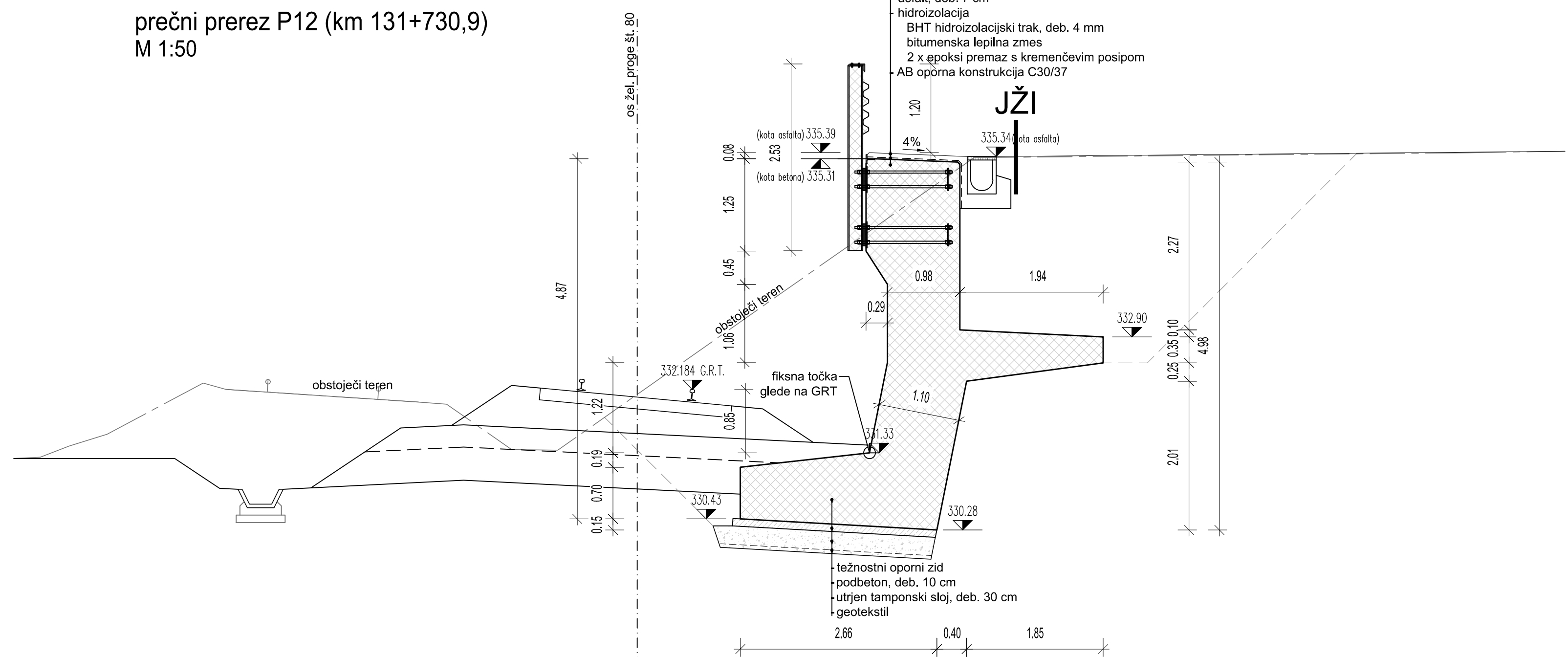
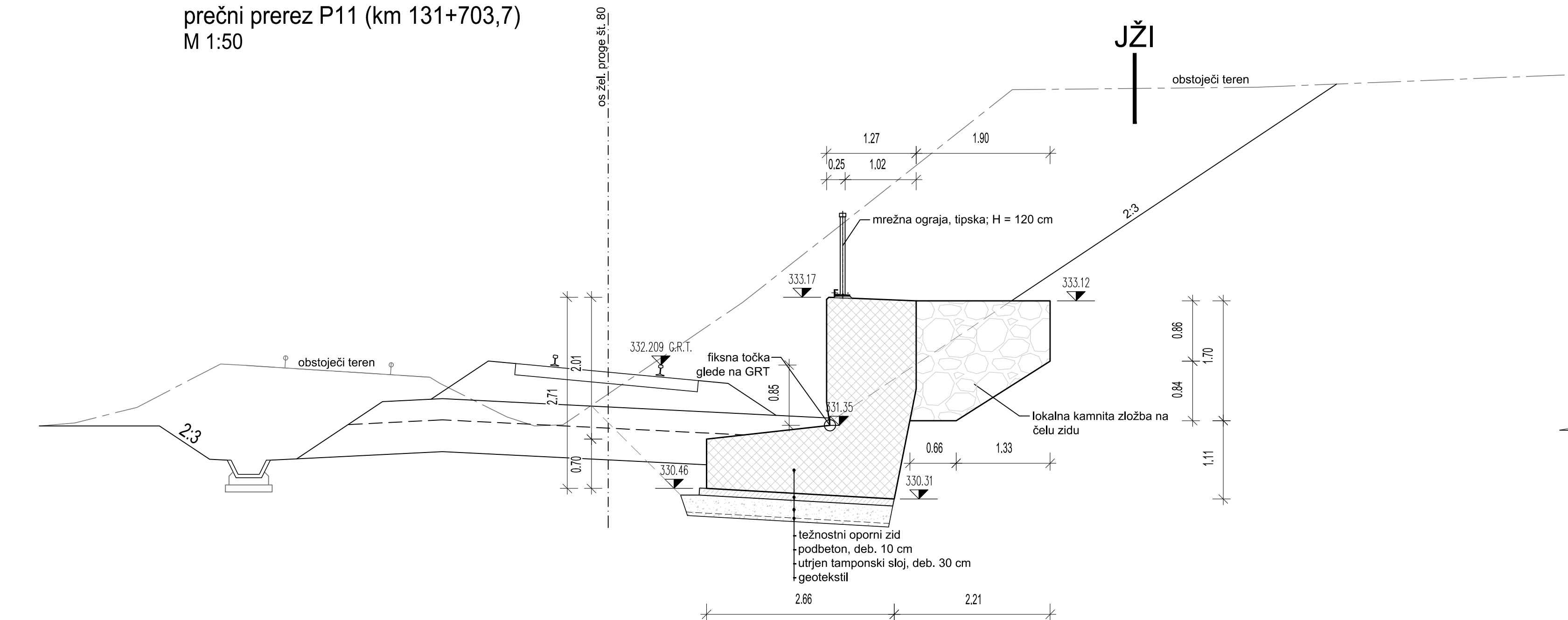
geotekstil

[illegible]

POGOJI ZA IZVEDBO HIDROIZOLACIJE ZASUTIH POVRŠIN:
vodotesen beton (PV-II)
omejitev razpok na 0,20 mm
tesnilni trakovi v delovnih regah
2 x hladni bitumenski premaz

3/5

Datum: _____		Opis spremembe: _____		Podpis: _____	
Investitor:  Republika Slovenija		Republika Slovenija Ministrstvo za infrastrukturo Direkcija RS za infrastrukturo Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana tel. 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23			
Projektant: 		sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d. projekteženj, inženjering, svetovanje Ljutrnerjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana tel. 01 300 78 00, fax: 01 300 78 36			
Projekt: Nadgradnja železniške postaje Grosuplje					
Objekt: Železniška postaja Grosuplje		Id. št.: _____			
Nadrt: AB OPORNI ZID - novelacija		Obj. vrsta projekta: G-0133 mag. Edvin Hadžihačemetović, univ.dipl.inž.grad.			
		Obj. projektant nadrt: G-0045 mag. ho Bojc, univ.dipl.inž.grad.			
Vrsta nadrt: 3/5 NAČRT GRADBENE KONTRUKCIJE		Izdelal: Aleš Veber, grad.tehn.			
Risa: KARAKTERISTIČNI PREZREZ					
Št. proge: 80	Vrsta projekta: IZN	Merilo: 1:25	Datum: avg. 2020	Projekt št.: 3674	Nadrt št.: 6602_3/5
Št. odseka: Arhivna številka:	Faza/projekt:		Št. risa:	Prostor za črno roko	
ZR80	0044	007.2162.	G. 239		



KVALITETE BETONOV:	
KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	BETON
PODLOŽNI BETON	C12/15
AB OPORNA KONSTRUKCIJA	C30/37, XC4, XF2 (vodotesni beton PV-II)
AB ROBNI VENEC IN ROBNIK	C35/45, XC4, XD3, XF4 (vodotesni beton PV-II)

ARMATURA B500 S (B)		ZAŠČITNE PLASTI BETONA:	
		zasute površine	4,5 cm
		ostala konstrukcija	4,5 cm

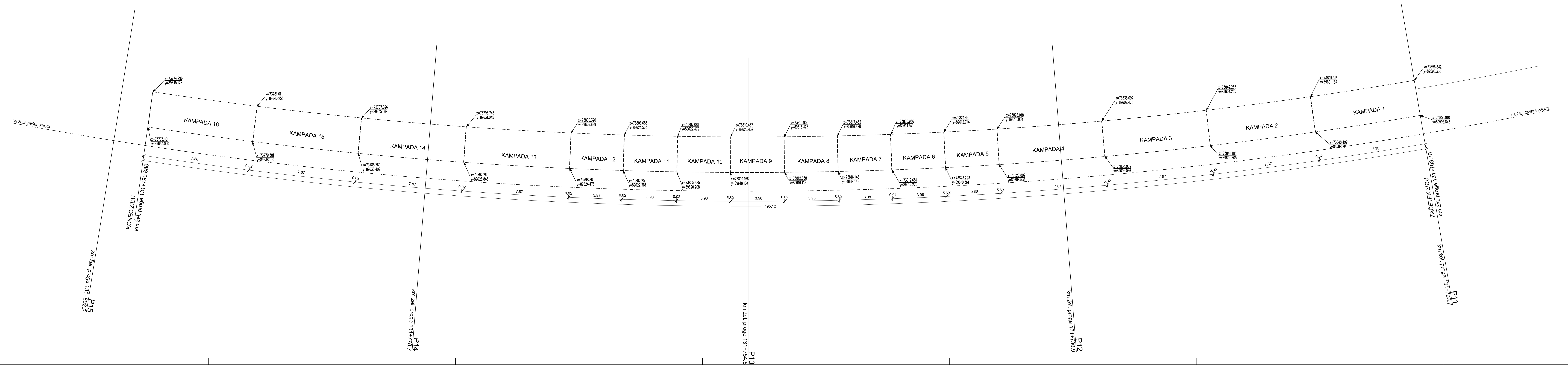
POGOJI ZA IZVEDBO HIDROIZOLACIJE ZASUTIH POVRŠIN:
vodotesen beton (PV-II)
omejitev razpok na 0,20 mm
tesnilni trakovi v delovnih regah
2 x hladni bitumenski premaz

AB OPORNI ZID v km 131+703.70 DESNO

PREČNI PREREZI M 1:50

3/5


Datum:		Opis spremembe:		Podpis:	
Investitor:		Republika Slovenija		Republika Slovenija	
Projektant:		Ministrstvo za infrastrukturo		Direkcija RS za infrastrukturo	
Projekt:		Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana		Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	
Projekt:		Tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23		Tel.: 01 300 76 00, fax: 01 300 76 30	
Projekt:		sz - projektivno podjetje ljubljana, d.d.		sz - projektivno podjetje ljubljana, d.d.	
Projekt:		Ukvarjena ulica 6, SI - 1000 Ljubljana		Ukvarjena ulica 6, SI - 1000 Ljubljana	
Projekt:		Nadgradnja železniške postaje Grosuplje		Nadgradnja železniške postaje Grosuplje	
Objekt:		Železniška postaja Grosuplje		Id. št.: ime:	
Nabir:		AB OPORNI ZID - novelacija		G-0133 mag. Edvin Hadžiahmetović, univ.dipl.inž.grad.	
Vrsta načrta:		3/5 NAČRT GRADBENE KONSTRUKCIJE		Izdela:	
Raba:		Aleš Veber, grad.inžn.		Aleš Veber, grad.inžn.	
St. praga:		80		St. praga:	
St. odseka:		ZR80		St. odseka:	
Arhivsko število:		0044		Arhivsko število:	
Datum:		12.11.2020		Datum:	
Projekt št.:		3674		Projekt št.:	
Nabir št.:		3674		Nabir št.:	
Inž. št. podiz.:		3674		Inž. št. podiz.:	
Faza/dok.:		G.240		Faza/dok.:	
Priloga za črtno kodo:		Priloga za črtno kodo:		Priloga za črtno kodo:	
Raba št.:		1.4		Raba št.:	



AB OPORNI ZID
v km 131+703.70 DESNO

RISBA ZAKOLIČBE
M 1:100

3/5

Datum: _____ Opis spremembe: _____ Podpis: _____
Investitor:  Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:  sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 78 00, fax.: 01 300 76 36

Projekt: Nadgradnja železniške postaje Grosuplje

Objekt: Železniška postaja Grosuplje Id. št.: Ime: _____
Načrt: AB OPORNI ZID - novelacija Odg. vodja projekta: G-0133 mag. Edvin Hadžiahmetović, univ.dipl.inž.grad.
Odg. projektant: G-0045 mag. Ivo Bojc, univ.dipl.inž.grad.
Odg. nadzor: _____

Vrsta načrta: 3/5 NAČRT GRADBENE KONTRUKCIJE Izdelal: Aleš Veber, grad.tehn.

Risba: RISBA ZAKOLIČBE
Št. proge: 80 Izšla projekta: IZN Merilo: 1:100 Datum: avg. 2020 Projekt št.: 3674 Načrt št.: 6602_3/5 Int. št. podiz.: 3674
Št. odseka: Arhivska številka: Faza/objekt: Šifra risbe: Prostor za črtno kodo: Risba št.: _____

ZR80 0044 007.2162. G.206 1.5