

2.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

PODATKI O NAČRTU:

2 – NAČRT GRADBENIŠTVA

2.2 – NAČRT OPORNE STENE

NAROČNIK:

OBČINA BREŽICE

Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice

INVESTITOR:

OBČINA BREŽICE

Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice

OBJEKT:

**UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM
GLOBOKO - BOJSNO**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PZI

ZA GRADNJO:

NOVOGRADNJA

PROJEKTANT:

Direktor:

Aljaž Vesenjāk, dipl.inž.grad.



PROINFRA inženirski biro d.o.o.
Gospodsvetska cesta 84, 2000 Maribor

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

**Aljaž Vesenjāk, dipl.inž.grad.
IZS G – G2606**

PROJEKTANT/PODIZVAJALEC:

Direktor:

Branko JUG, dipl. inž. grad.



**PROJEKTIRANJE, KONSTRUIRANJE,
INŽENIRING, NADZOR, d.o.o.**

Ob Dravi 3b, 2250 Ptuj
www.normapro.eu; info@normapro.eu

ODGOVORNI PROJEKTANT NAČRTA:

**Branko JUG, dipl. inž. grad.
IZS G - 3211**

ŠTEVILKA PROJEKTA

39

ŠTEVILKA NAČRTA:

3 – 65 – K – 2020

KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

Ptuj, november 2020

Št. izvoda:

1 2 3 4 5

SODELAVCI PROJEKTANTI:

Rok Murko, mag. inž. grad.

.....
Mihael Kodrič, dipl. inž. gradb. (UN)

.....

2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

2.1	Naslovna stran načrta
2.2	Kazalo vsebine načrta
2.3	Tehnični del
2.3.1	Tehnično poročilo
2.3.2	Popis del
2.4	Statični izračun
2.4.1	Oporna stena
2.5	Tehnični prikazi

2.5 Tehnični prikazi

	LKACIJSKE RISBE	MERILO
01	KOLIČBENA SITUACIJA	1:250
02	SITUACIJA - KANALIZACIJA	1:250
	POZICIJSKI NAČRTI	MERILO
P-01	POZICIJSKI NAČRT OPORNE STENE	1:50
	DETAJLI	MERILO
D - 1	PREČNI PREREZI in DETAJLI	1:10, 25
D - 2	DETAJL OGRAJE	1:10, 25
	ARMATURNI NAČRTI	MERILO
A - 1	OPORNA STENA	1:25

2.3 TEHNIČNI DEL

2.3.1 TEHNIČNO POROČILO

a) SPLOŠNO

V skladu z naročilom je izdelana projektna dokumentacija PZI načrta gradbeništva; načrt oporen stene na odseku UREDITVE CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO.

Dimenzije in lastnosti gradbenih konstrukcij so pridobljene na osnovi preverb in statičnih izračunov.

Oporna konstrukcija je predvidena na odseku 0 + 181,4; 0 + 264,7 rekonstrukcije ceste, skupne dolžine 82,5m.

Gradbeni načrti ceste so predmet posebnega sklopa projekta (načrta).

b) PROJEKTNE PODLAGE

Projektna dokumentacija PZI načrta brvi je izdelana na osnovi:

- [1] Projektna naloga
- [2] Geodetski načrt
- [3] Načrt PZI ureditev ceste; PROINFRA d.o.o.
- [4] Geološko poročilo, DN34/20, 24.08.2020; INŠTITUT ZA CESTE, d.o.o., Viška cesta 53, 1000 Ljubljana

Pri izdelavi projektne dokumentacije so uporabljeni naslednji standardi standarde:

- Pravilnik o kolesarskih površinah (Uradni list RS, št. 35/2018 z dne 30.5.2018)
- Tehnične specifikacije za javne ceste:
- TSC 02.210:2008; VARNOSTNE OGRAJE – Pogoji in način postavitve,
- TSC 06.200:2003; Nevezane nosilne in obrabne plasti,
- TSC 06.300/06.410:2009; Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti,
- TSC 09.000:2006; POPISI DEL PRI GRADNJI CEST

Pri izdelavi mehanske odpornosti in stabilnosti objekta so bili upoštevani naslednji predpisi:

- Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti, Ur.l. RS št.101/11.11.2005,
- standardi SIST EN 1990 do SIST EN 1998 (EVROKODI)

Za objekt so izdelani statični izračuni, ki dokazujejo mehansko odpornost in stabilnost objekta. Pri izvedbi morajo biti izpolnjeni tudi naslednji pogoji:

- da bo dokazana ustrezna nosilnost temeljnih tal,
- da bodo podana vsa postopkovna navodila za neoporečno gradnjo,
- da bo zagotovljen projektantski nadzor projektanta gradbenih konstrukcij, nadzor geomehanika in nadzor odgovornega nadzornika,
- da bo dela izvajal ustrezno usposobljen izvajalec.

c) SPLOŠNI IN LOKACIJSKI PODATKI

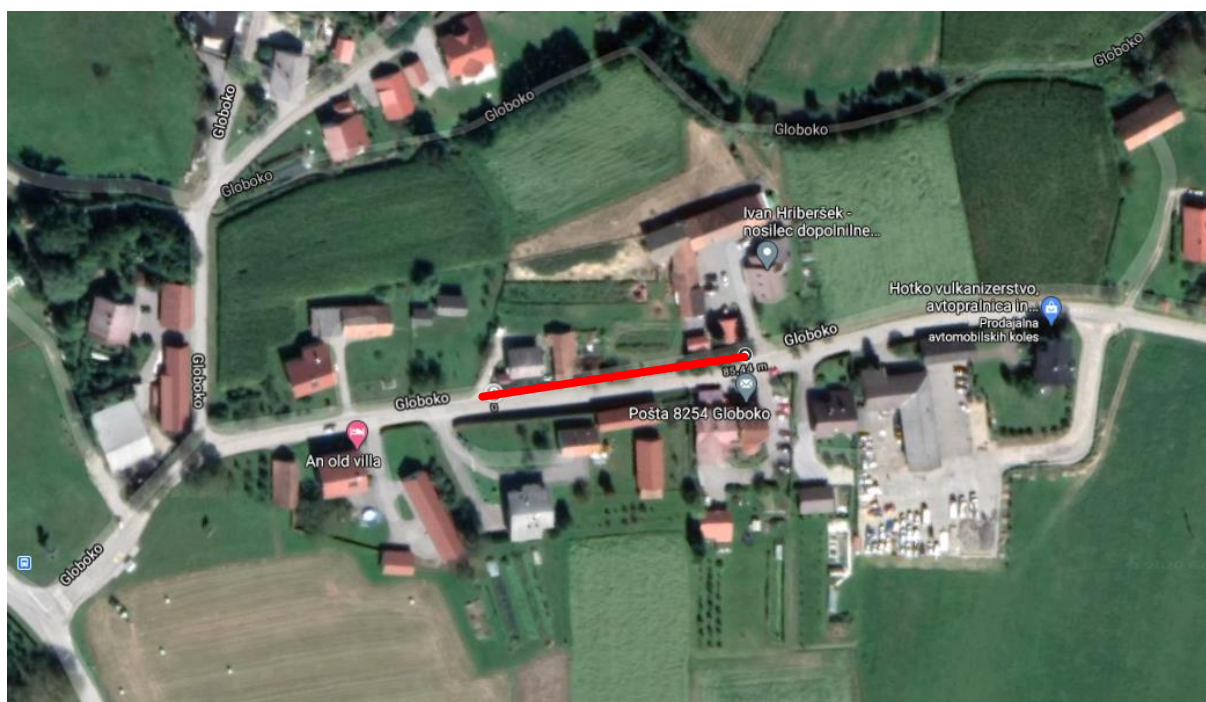
Po naročilu občine Brežice je izdelan načrt PZI - Ureditev ceste s pločnikom Globoko – Bojsno. Predmet projekta je ureditev ceste s pločnikom ob lokalni cesti LC 026423 Globoko – Bojsno.

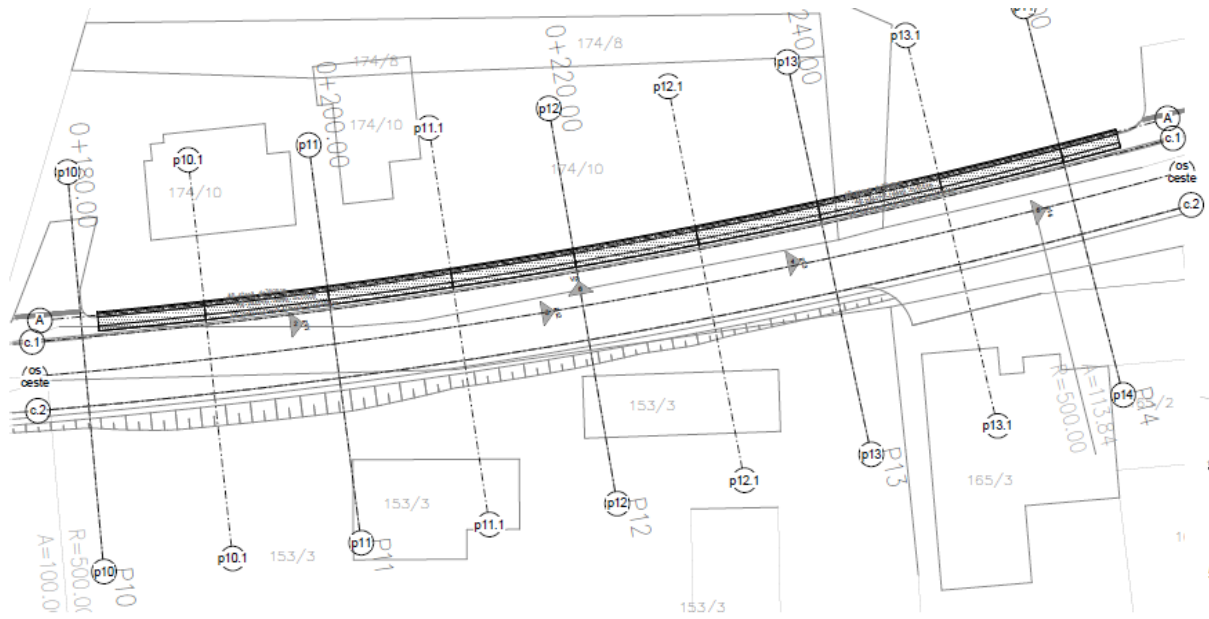
Obravnavano območje, se prične v obstoječem križišču z regionalno cesto R3-676/2204 (Sp. Pohanca – Kapele) ter konča v križišču c cestama JP 526011 in JP 526201.



Zaradi višinskih razlik med niveleto cestišča, brežino in terenom ob cestišču, je potrebno v izvesti OPORNO STENO.

Oporna konstrukcija je predvidena na odseku 0 + 181,4 (p10); 0 + 264,7 (P14), skupne dolžine 82,5m.



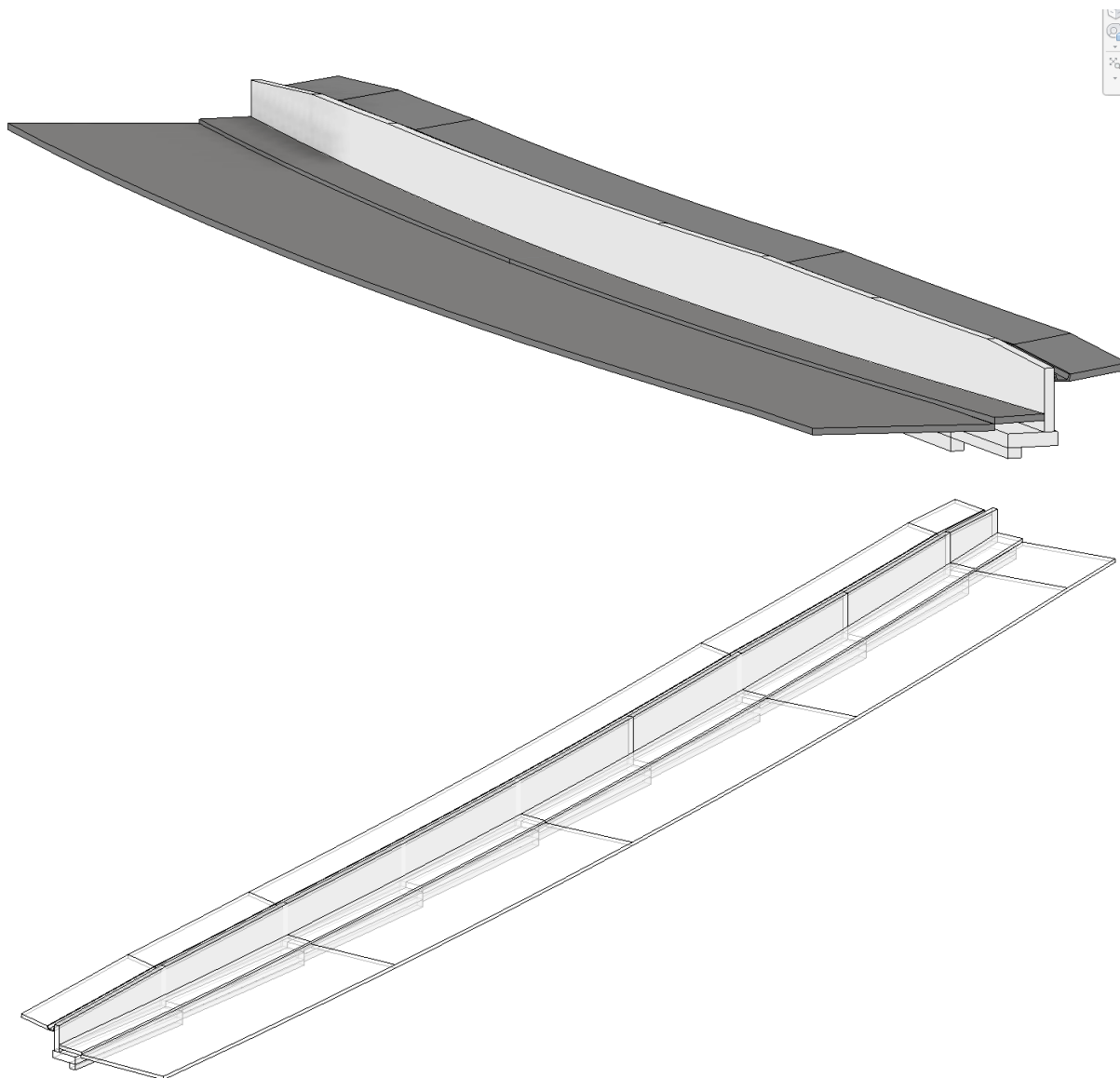


d) ZASNOVA OPORNE STENE

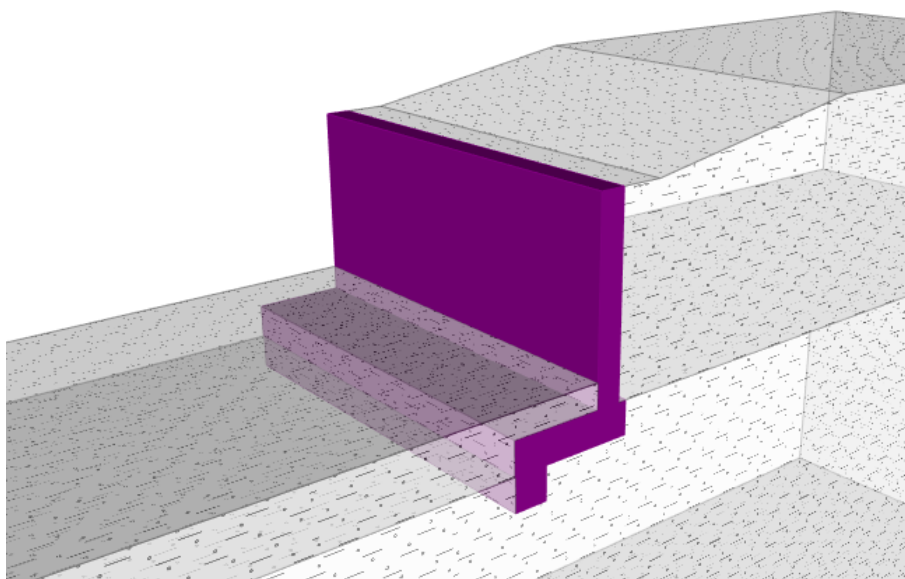
Objekt je načrtovan v skladu z pravili projektiranja inženirskih objektov in sledi okolici. Upoštevani so sodobni pristopi pri konstruiranju manjših opornih stene, ki zahtevajo manj vzdrževanja.

Oporna stena je zasnovana kot armirano betonska konstrukcija sestavljena iz:

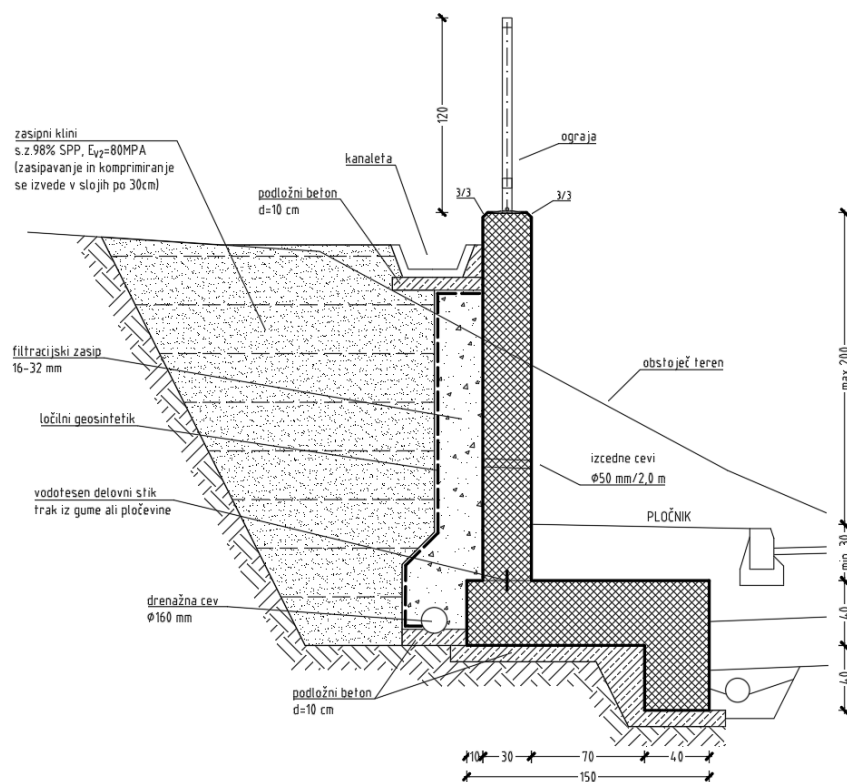
- Pasovnega temelja 150/40cm; stopničasti temelji vzdolž oporne stene
- poglobitvenega roba pasovnega temelja, dimenzij 40/40cm
- oporne stene, debeline 30cm, spremenljive višine prilagojene z višinami ceste in terena, maksimalna višina stene 230cm od zgornjega nivoja temelja



Slika 1: 3d prikaz stene



Slika 2: shematski 3d prikaz stene



Slika 3: Prečni prerez stene

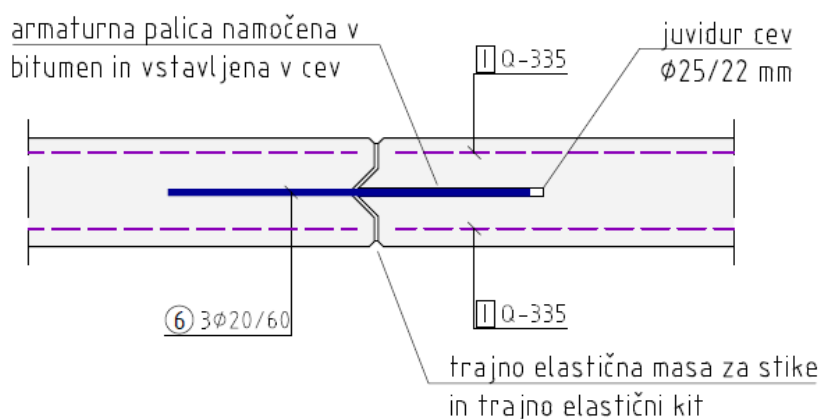
e) OPIS KONSTRUKCIJSKIH IN TEHNOLOŠKIH REŠITEV

Oporna stena je predvidena višine 230cm nad peto. Peta je debeline 40cm. Zaradi izpostavljenosti betona solem ob prisotnosti zmrzovanja je potrebna uporaba betonov z ustreznimi dodatki za obstojnost proti zmrzovanju ob prisotnosti soli. Predvidijo se ustrezne zaščitne plasti betonov.

Dilatacije, delovni stiki se izvedejo nad temeljno peto s predvidenimi mozniki in ustreznim tesnjenjem. Dilatacije se izvedejo po ustreznem predvidenem detajlu z vstavitvijo armaturne palice namočene v bitumen in v juvidur cev.

DETALJ, TLORIS DILATACIJE

M 1:25



Slika 4: Detajl stikovanja

Dilatacija se izvede vsakih 10m z vstavitvijo trikotne letvice v opaž in armaturnih palic za dilatacijo.

Stopničasta izvedba pete oporne stene se izvede zaradi poteka terena. Stopnica je višine 30cm - prehod vsaj 50cm.

TEMELJENJE

Za izvedbo statično analize obravnavanega objekta so uporabljeni vhodni podatki iz geomehanskega poročila [4]:

Povzetek geomehanskih preiskav:

Obravnavana trasa preči prirobje južnega pobočja Orlice in plitvo reže južno pobočje Piršembrega. Pobočje z razloženim zalednim in obcestnim urbanizmom se blago steka proti jugu, v smeri zamočvirjenega nižavja Dobrava.

Privzeto po OGK list Zagreb se širše območje sestoji iz plioleistocenskih sladkovodnih levantskih sedimentov (PI,Q) peščene gline, peska in prod, ki se medsebojno izmenjujejo. Velikost prodnikov prevladuje do 5 cm in so mestoma potopljeni v zaglinjen pesek. Debelina levantskih nanosov se ceni na do 150 m.

Soroden sestav tal zaglinjenega peščenega melja CL, poltrdne konsistence ($q_{u \geq 325}$ kPa) smo evidentirali praktično v vseh površinskih razkopih temeljnih tal cestnega telesa. Peščen zaglinjen melj je rjave barve, marmoriziran in z organskimi pikami.

Razširjeno območje je prepleteno z izviri. Površinska odvodnja zaledja gravitira v smeri prirodnega strmega in odvodnih jarkov v smeri potoka Gabrnica na zahodu in potoka Žabjak na vzhodu. Na prvem delu trase, vse do km 0,510, ni vidnih priobnih odvodnih jarkov vzdolž cestnega telesa.

Ta potez trase sovpada s potekom naknadno zgrajene fekalne kanalizacije, ki najverjetneje služi kot mešani sistem za odvodnjo tudi meteornih voda.

V nadaljevanju trase, od km 0,510 dalje, se zaledna odvodnja in površinska odvodnja cestišča zbirata v priobni zemeljski jarek na severni strani ceste, mestoma je jarek tudi na južni strani, pod cesto. V prvem delu, vse do prepusta v km 0,890, je odvodni jarek slabo vzdrževan in neustrezne pretočnosti, zato prihaja do zastajanja in deloma preliivanja vode. V nadaljevanju, od prepusta v km 0,890 do pred BUS postajališčem v km 1,060, je jarek relativno globok in prestrmih brežin, zato prihaja do površinskih zdrsov preperinskega humoznega pokrova.

Terenske raziskave tal so se izvedle s sondažnimi razkopi v prirobje obstoječe asfaltne utrditve. Raziskave tal so bile izvedene dne 28.11.2019. Izvedeni so bili štirje sondažni razkopi, zemljine pa terensko klasificirane po USCS klasifikaciji.

IZHODIŠČA ZA NAČRTOVANJE

Zasnova podporne konstrukcije v fazi izdelave poročila ni znana. Varovanje brežine je dopustno bodisi z AB podpornim zidom ali podpornim zidom iz kamna v betonu.

Svetla višina zidu se pričakuje do največ 2 m. Po zmrzlinškem kriteriju je zid temeljiti najmanj na globini 80 cm pod nivojem hodnika za pešce.

Geotehnične lastnosti slojevitosti tal

GEOTEHNIČNI PROFIL												
relativen homogen polprostor (po absolutnih globinah)												
sloj	material	globina		klas.	ϕ		Cu		E _{oed}		γ _{sat}	
		abs.	d									
		[m]	[m]		USCS	[°]	[kPa]	[kPa]	kN/m3			
1	zaglinjen peščen melj z organskimi pikami	0,0 do 2,0	2,0	CL	29,6	30,0	155	183	14300	14800	18,0	18,5
2	zaglinjen peščen melj z organskimi pikami	2,0 do 3,0	1,0	CL	28,1	33,2	119	182	12350	18900	18,0	18,5
3	zaglinjen peščen melj z organskimi pikami	3,0 do 4,0	1,0	CL	30,7	30,9	135	138	15700	15950	18,0	18,5
4	zaglinjen peščen melj z organskimi pikami	4,0 do 5,5	1,5	CL	28,5	29,0	100	106	12850	13500	18,0	18,5

Plitvo temeljenje podpornega zidu se izvede kontaktno na podlago podbeton zemeljsko vlažnega betona C8/10 debeline do 10 cm.

Za telesom podpornega zidu je zagotoviti sistem odvodnje eventualne precejne vode. Omogoči se dreniranje vode iz zasipnega klina z drenažnim ekranom.

Vsa zemeljska dela se bodo izvajal v 3. kategoriji izkopa. Zemeljske odkope je vršiti v kampadah dnevnega takta izvedbe gradbenih del, vendar ne več kot 7-8 m.

Odkop naslednje kampade je dopusten po predhodni izgradnji vsaj temelja predhodne kampade, oz. po dogovoru z geomehanskim nadzorom.

Zaščita gradbene jame:

Zaščita gradbene jame ob obstoječem objektu se izvede z zagatnicami. Zagatnice se zabije vsaj 3,0 m pod dno temelja.

Začasno vkopno brežino v zaledju podpornega zidu, se oblikuje v naklonu 1,5: 1 (56°). Bolj strme brežine je potrebno varovati z zagatnicami.

NAVEDBA MATERIALOV:

BETON:

SIST EN 206-1, SIST EN 1026, SIST EN 13670:2010/A101:2010 C25/30 XC2 PV-II D32 S4

ARMATURA:

SIST EN 10080:2005 B 500 B

KROVNI SLOJ:

bočne strani 4,5 cm
zgoraj, spodaj 4,5 cm

V kolikor se ob izkopu na dejanski globini temeljenja odkrijejo mesta, kjer je sestava tal heterogena in ne ustreza predpostavljenim karakteristikam, je potrebno spremeniti način temeljenja. Ustreznost temeljnih tal poda geomehanik.

OPORNA STENA

Oporna stena je predvidena debeline 30cm. Izvedba oporne stene je predvidena po segmentih. Na stenah se pripravijo ležišča oz. odprtine za vgradnjo varnostne ograje.

NAVEDBA MATERIALOV:

BETON:

SIST EN 206-1, SIST EN 1026, SIST EN 13670:2010/A101:2010 C30/37 XD3 XF2 PV-II D16 S3 VB4

ARMATURA:

SIST EN 10080:2005 B 500 B

KROVNI SLOJ:

bočne strani 4,5 cm

f) ZAKLJUČNI ELEMENTI

Obdelava betonskih površin - vidni betoni

Zahteva za vidne betonske površine v skladu z Nemškimi smernicami za vidni beton, DBV-Merkblatt 2015.

Tabela 2.7: Kategorizacija oblikovnih elementov betonske površine (DBV-Merkblatt, 2015)

Kategorija površine	Tekstura	Poroznost		Barvna niansa		Ravnost	Delovni in opažni stik	Poskusna površina	Opažna površina
		V	NV	V	NV				
VB1	T1	P1	P1	BN1	BN1	R1	S1	Izbirna	OP1
VB2	T2	P2	P1	BN2	BN2	R1	S2	Priporočena	OP2
VB3	T2	P3	P2	BN2	BN2	R2	S3	Zelo priporočena	OP2
VB4	T3	P4	P3	BN3	BN2	R3	S4	Zahtevana	OP3

Zahtevane kvalitete vidnega betona (stopnja je zahteve je podana v postavkah) – popis del.

Zahtevan je vidni beton razreda VB4 izdelan skladno s standardom SIST EN 13670, nacionalnim dodatkom in predpisom SIST-TP CEN/TR 15739 (zahteve za lastnosti površine razreda VB4 so natančno podane smernicah za vidne betone).

Sestavo betona videz in teksturo potrди projektant.

Pred izvajanjem del se izvede vzorec velikosti najmanj 2,50 m² (minimalna proizveden količina je 1m³ betona) izdelan po enakem postopku in enakimi materiali (beton, armatura, opaž) kot se bo gradil objekt. Izvede se obdelava površine kot je zahtevana v projektu. Vzorec potrди projektant."

Pri izvajanju betonskih, armiranih betonskih del je upoštevati vse pogoje, katere navaja in predpisuje SIST EN 206:2013, SIST1026:2016 in Projekt betona, katerega izdelava izvajalec. Armatura se izdeluje v skladu s PZI projektom gradbenih konstrukcij; pri čemer je upoštevati vse pogoje in navodila za izdelavo iz vseh načrtov.

Posebej pa je treba upoštevati sledeče:

- Opaži morajo biti čisti in v celoti pripravljeni za betoniranje (močenje). Črpni beton se ne sme vgrajevati z višine večje od 1m! Betonirati se lahko začne šele po pregledu podlage, odrov, opazhev in armature.
- Armatura ne sme rjaveti, pred montažo jo je potrebno očistiti nečistoč, upoštevati je debelino zaščitne plasti betona, pritrdjen mora biti tako, da ostane med betoniranjem na svojem mestu.
- Pred naročilom je upoštevati navedene zahteve in oznake betona; po končanem betoniranju je vgrajen beton potrebno zaščititi in negovati v skladu s pravili stroke.
- Nadomestila za izvedbo elementov z naklonom do 5 % od vodoravnosti se posebej ne priznava. Za vidne konstrukcije se smatrajo vse tiste konstrukcije, ki po končani izdelavi ostanejo neometane.
- Dopustna odstopanja za pravokotnost, dimenzije in ravnost posameznih betonskih ali armiranobetonskih konstrukcij so določena po določilih DIN 18202.
- Pred začetkom betonskih del morata biti opaz in armatura popolnoma pripravljena. Odprtine za instalacijske vode morajo biti nameščene na točno predvidenih lokacijah, nameščena morajo biti vsa sidra.
- Pred pričetkom gradnje mora izvajalec izdelati Projekt izvajanja betonske konstrukcije ("projekt betona") skladen s standardom SIST EN 13670 in ga predložiti nadzoru in projektantu gradbenih konstrukcij v pregled in potrditev! Pripadajoči stroški morajo biti že vkalkulirani v ceno posamezne E.M. vgrajenega betona. Betoni so v celoti izdelani v skladu z SIST EN 206-1 in SIST 1026!

Nasipi

Nasip oz. zasip za oporno steno oporniki se izvede simetrično na obeh bregovih. Zasipavanje in utrjevanje se izvaja po plasteh v debelini 0,30 m, zgostitev na 98% po Proctorju. Dreniranje zasipa se doseže z vgradnjo prepustnega zasipnega materiala. Na straneh proti cesti se izvede glineni naboj za preprečitev zatekanja vode pod temelj.

Ograja

Na oporni steni je predvidena varovalna ograja. Ograja je sestavljena iz vertikalnih in zaključnih pravokotnih cevi QHS60x5mm. Polnila iz palic ploščatih profilov 35/6mm, na razdalji 20cm. Sidranje ograje je predvideno z predhodno pripravljeno odprtino ter naknadnim vlivanje z polnilnim betonom ter zaključkom iz epoksidne malte.

NAVEDBA MATERIALOV:

JEKLO:	S235 JR
Antikorozijska zaščita	razred C5 po EN ISO 14713, EN ISO 1461
Vrsta AKZ	vroče cinkano
Referenčni standard	EN ISO 14713, EN ISO 1461
Razred trajanja PKZ	VH

Sistem odvodnjavanja meteorne vode:

Odvodnjavanje za oporno konstrukcijo je predvideno preko vzdolžne kanalete, katera je povezana v cestno kanalizacijo preko revizijskih jaškov.

Odvodnjavanje precejnih vod je predvideno preko drenaže speljane ob spodnjem nivoju pasovnega temelja.

Ozemljitev in katodna zaščita objekta

Vsi jekleni deli objekta se ozemljijo z valjancem FeZn 25/4 mm, ki poteka vzdolž oporne konstrukcije in se nadaljuje v nasip ob steni.

Ureditev brežin

Brežine za oporno konstrukcijo potekajo v naklonu 1:1,5 ter se prilagajajo obstoječemu terenu. Brežine se humusirajo in zatravijo z avtohtono vegetacijo.

Zbijanje je potrebno izvajati z komprimacijskimi sredstvi. Obvezen je nadzor vgrajevanja in kontrola vgrajenega materiala.

g) IZVAJANJE, TEHNOLOGIJA GRADNJE IN ORGANIZACIJA GRADBISČA

Izvajanje del

Objekt spada v skladu s EN 13670 in EN 13670:2010/A101:

Betonski deli:

- 3. izvedbeni razred
- 2. razred geometrijskih toleranc

Jekleni deli (EN 1090-2)

- EXC 2

Opaži, obdelave in obloge vidnih površin

Vse vidne betonske površine morajo ustrezati visokim oblikovnim razmeram:

Za kvaliteto opaža velja:

- Ni dovoljeno: preboji, poškodbe zaradi vibratorja, ostanki betona v utorih, izbokline na področjih žičnikov
- Po uskladitvi so dovoljene: praske in popravila mest z žičniki, cementna koprena,...

Za teksturo opaža velja:

- Gladka, zaprta in pretežno enovita betonska površina
- Dovoljeni izstopajoči cementni kamen je največ 3 mm širok
- Dovoljeni majhni, tehnično neizogibni grebeni do 3 mm

Za enakomernost velja:

- Po večji površini enakomerne osvetlitve ali potemnitve dovoljene
- Spreminjanje vrste predhodno obdelane opažne zaključne površine ter uporaba surovin različnih vrst in izvorov ni dovoljena

Beton ima največjo poroznost cca. 1500 (ca 0,6 %) na preizkusno površino [mm²] (upoštevani premeri por $2\text{ mm} < d < 15\text{ mm}$ za preskusno površino 50 x 50 cm).

Ravnost površine je omejena na manj kot 10 mm ob uporabi 4 m letve.

Mejne površine:

- Zahtevan natančnejši program izdelave z detajli
- Dovoljen premik površine do 5 mm
- Pravočasno odstranjena iztekla fina cementna malta
- Delovni stiki natančno usklajeni s projektantom
- Uporaba trapeznih letev 3/3 cm. Če ni v načrtih drugače določeno, je širina posnetja 3 cm na vsako stran betonske površine.

Rege:

Postopek izvedbe delovnih reg:

Na predhodno otrdelo betonsko površino, na katero se betonira naslednja faza, je potrebno očistiti z izpiranjem pod visokim pritiskom tako, da se s površine odstrani drobnazrnata mešanica agregata in cementnega kamna. Izprana površina mora biti ustrezno nahrapavljena (vidna groba zrna). V očiščeni in navlaženi ravnini se nato izvede delovno rego oz. stik.

SPLOŠNA OPOMBA!

Za vse postopke, opremo, materiale in detajle, ki niso posebej navedeni, veljajo splošni in posebni pogoji investitorja ter ostale priznane tehnične norme, predpisi in standardi.

Izvajalec mora s svojo organizacijo del zagotoviti varnost pri delu ter voditi vso s predpisi in tenderjem zahtevano dokumentacijo.

Gradbišče se uredi na obstoječi trasi. Ureditev gradbišča in transportnih poti mora zagotavljati varnost pri gradnji.

Po končani gradnji je potrebno vse površine prizadete med gradnjo ustrezno urediti oz. povrniti v obstoječe stanje.

Izvajalec del mora upoštevati predpise o varstvu pri delu za svojo tehnologijo izvajanja del. V času gradnje mora voditi vso s predpisi zahtevano dokumentacijo o izvajanju del. Pred pričetkom izvajanja posameznih gradbenih faz mora izvajalec obvezno detajlno pregledati tehnično dokumentacijo in obvestiti projektanta o morebitnih nejasnostih, napaki ali nastali spremembi.

Izkope za temelje pa mora obvezno pregledati nadzorni organ oziroma geomehanik.

Obvezno je zagotoviti prisotnost projektanta pri gradnji (projektantski nadzor). Pri gradnji je potrebno natančno upoštevati navodila izračuna, vse računsko dobljene dimenzije in količine dimenzioniranega materiala.

Celotni izračun je narejen na osnovi vseh veljavnih predpisov in standardov, ki zagotavljajo stabilnost objekta. V primeru nadgradnje objekta ali povečane obremenitve v posameznih prostorih je potrebno izvesti kontrolo statične stabilnosti objekta pri novi (večji) obremenitvi.

2.3.2 POPIS DEL

INVESTITOR:

OBČINA BREŽICE
Cesta prvih borcev 18
8250 Brežice

OBJEKT:

UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM
GLOBOKO - BOJSNO**OPORNA STENA**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PZI
POPIS DEL
GRADBENO OBRTNIŠKA DELA

ZA GRADNJO:

NOVA GRADNJA

PROJEKTANT:

**PROINFRA inženirski biro d.o.o.**
Gospodsvetska cesta 84, 2000 Maribor**Direktor:**
Aljaž Vesenjaj, dipl.inž.grad.

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Aljaž Vesenjaj, dipl.inž.grad.
IZS G – G2606

PROJEKTANT/PODIZVAJALEC:

**NORMAPRO**projetiranje, konstruiranje, nadzor, svetovanje d.o.o.
Ob Dravi 3b, 2250 Ptuj
www.normapro.eu**Direktor:**
Branko Jug, dipl.inž.grad.

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Branko Jug, dipl.inž.grad.
IZS G - 3211

ŠTEVILKA PROJEKTA:

39

ŠTEVILKA NAČRTA, POPISOV:

3 - 65 - PO - 2020

KRAJ IN DATUM IZDELAVE:

Ptuj, november 2020



Investitor:

OBČINA BREŽICE
Cesta prvih borcev 18
8250 Brežice

Objekt:

UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO -
BOJSNO**OPORNA STENA**

Proj. dokumentacija:

POPIS DEL
GRADBENO OBRTNIŠKA DELA

Štev. načrta:

3 - 65 - PO - 2020

KARAKTERISTIKE OBJEKTA - DOLŽINE:		(m1)
- dolžina		82,50
REKAPITULACIJA NA ENOTO DOLŽINE		€/m1
GO dela za m1 oporne konstrukcije		-
SKUPNA REKAPITULACIJA		
VRSTA DEL		€
A.	GRADBENA DELA	SKUPAJ (brez DDV) -
B.	OBRTNIŠKA DELA	SKUPAJ (brez DDV) -
C.	TUJE STORITVE	SKUPAJ (brez DDV) -
A.+C.	SKUPAJ	(brez DDV) -
DDV 22 %		-
GRADBENO OBRTNIŠKA DELA		SKUPAJ (z DDV) -

Opombe: Pri izdelavi ponudbe za posamezna dela je potrebno upoštevati splošna določila za [SPL.DOL.](#) vse vrste del, ter posebna določila za posamezne vrste del!

Projektna dokumentacija PZI – popis del je sestavni del projektne dokumentacije PZI. Pred oddajo ponudbe je obvezno preveriti podatke in tehnične specifikacije navedene v grafičnem in tekstualnem delu projektne dokumentacije PZI.

SPLOŠNA IN POSEBNA DOLOČILA PO VRSTAH DEL

KAZALO

SPLOŠNE OPOMBE**SPLOŠNA DOLOČILA ZA VSE VRSTE DEL****POSEBNA DOLOČILA PO VRSTAH DEL**

ZEMELJSKA DELA

BETONSKA IN ŽELEZOKRIVSKA DELA

TESARSKA DELA - OPAŽI

PROTIKOROZIJSKA ZAŠČITA JEKLENIH KONSTRUKCIJ, PODKONSTRUKCIJ IN KLJUČAVNIČARSKIH

KLJUČAVNIČARSKA DELA (jeklene konstrukcije, ključavničarski izdelki)

SPLOŠNE OPOMBE

"SPLOŠNA OPOMBA: PZI projektantski popis in projektantski predračun je izdelan na podlagi PZI projekta, Pred izdelavo ponudbe je obvezen ogled lokacije objekta in projektne dokumentacije. Izvajalec je dolžan pri sestavi ponudbe upoštevati grafične in tekstualne dele projekta (PZI). V primeru tiskarskih napak in neskladij v projektu je dolžan na to opozoriti projektanta pred oddajo ponudbe.

SPLOŠNA DOLOČILA ZA VSE VRSTE DEL

Za nobenega od predlogov izvajalec ne more uveljavljati doplačila (predpostavlja se, da izvajalec predlaga samo tiste proizvode, ki jih je upošteval v svojih ponudbenih oz. pogodbenih enotnih cenah).

Potrditev o primernosti predlaganih proizvodov morajo podati projektant in nadzor in naročnik. Pomanjkanje na trgu, dolgi dobavni roki, spremembe nabavnih cen ipd. ne predstavljajo dopustnega razloga za odstopanje od predvidenega proizvoda oz. kakovosti, roka in cene.

V primeru kakršnegakoli neskladja med določili in imenovanimi proizvodi v popisih del ter projektno dokumentacijo mora izvajalec o tem nemudoma obvestiti naročnika, ki v soglasju s projektantom določi, katera določila se upoštevajo oz. kateri proizvod se vgradi.

POSEBNA DOLOČILA PO VRSTAH DEL ZEMELJSKA DELA

Pred pričetkom nasipanja oz. zasipanja biti obvezno preverjena ustreznost podlage ter nasipnega oz. zasipnega materiala s strani geomehanika oz. nadzornika. Meritve zbitosti izvajajo za to usposobljena organizacija ali podjetje. Izvajalec lahko prične z izvedbo naslednjih faz šele, ko bo izkazal ustreznost zbitosti, kar mora biti vsakič posebej vpisano v gradbeni dnevnik, na koncu pa o tem izdelano zaključno poročilo.

Enotne cene morajo vsebovati:

- vse iz splošnih določil za vse vrste del,
- ureditev dovoznih poti in platojev,
- posnetek višin pred pričetkom in po dokončanem izkopu za potrebe obračuna del,
- planiranje dna izkopa v točnosti ± 3 cm,
- planiranje vrha nasipov v točnosti ± 1 cm,
- vse potrebne meritve in poročila,
- po potrebi posvetovanje z geomehanikom (ogledi in vpisi navodil v gradbeni dnevnik),
- stalno čiščenje dostopnih cest,
- plačilo vseh prispevkov in dajatev za stalno deponijo odvečnega izkopanega materiala,
- primerno faznost dela, da je omogočen nadzor predstavnikom ZVNKD.

Obračun:

- obračunska enota za vse izkope in odvoze izkopanega materiala je prostornina izkopane zemljine v raščenem stanju,
- obračunska enota za vse nasipe in zasipe je prostornina zemljine v vgrajenem stanju.

Predpisi:

Izvajalec mora (poleg vseh ostalih) upoštevati veljavne predpise s področja ravnanja z odpadki, še posebej:

- Uredba o ravnanju z odpadki (U.I. RS št.

34/2008),

- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (U.I. RS št. 34/2008),

- Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (U.I. RS št. 34/2008).

V povezavi s prej navedenimi predpisi mora poskrbeti za vso ustrezno dokumentacijo, še posebej pa »evidenčne liste o ravnanju z odpadki« ter »poročilo o ravnanju z odpadki«.

POSEBNA DOLOČILA PO VRSTAH DEL BETONSKA IN ŽELEZOKRIVSKA DELA

Nadzorni organ mora obvezno pregledati in prevzeti armaturo pred vsakim betoniranjem in to vpisati v gradbeni dnevnik, izvajalec pa mu mora to omogočiti.

Enotne cene morajo vsebovati:

- vse iz splošnih določil za vse vrste del,
- tehnologijo, način priprave ter vgradnje prilagojen sanacijskim delom oz. ojačitvi obstoječe zidane konstrukcije,
- projekt betona in zaključno poročilo o vgrajenem betonu,
- montažna armatura, distančna armatura, podložke, ipd.,
- vsi potrebni dodatki betonu, kot to izhaja iz projekta betona oz. če to zahtevajo okoliščine (npr. nizke temperature, izredno majhni prerezi,...),
- nega betona po končanem betoniranju,
- popravilo nepravilnosti na površini gotovega betona.

Obračun:

- za obračun izvršenih del smiselno veljajo »normativi za betonska in armiranobetonska dela« (OZS, sekcija gradbincev), razen kadar so v nasprotju z določili v teh splošnih opisih ali popisih del,
- dodatki za morebitne oteževalne okoliščine izvedbe del, se ne obračunavajo posebej,
- pri obračunu količin vgrajenega betona se odštejejo vse odprtine, ne glede na velikost,
- obračunska količina za armaturo je dejanska teža položene armature, armatura zaradi delovnih stikov ter distančna armatura plošč je upoštevana v enotnih cenah in se ne obračunava,
- mreže: odpad od razreza, posebne stenske mreže ali mreže posebnih dimenzij upoštevati v enotnih cenah.

Predpisi, standardi:

Izvajalec mora upoštevati vse veljavne predpise in standarde, še posebej:

- SIST EN 206-1, SIST 1026 (beton),
- SIST EN 934-1,2,6 (kemijski dodatki za beton).

Rezana, krivljena in mrežna armatura mora biti izdelana na osnovi veljavnega slovenskega tehničnega soglasja (STS)

Pri izvajanju betonskih, armirano betonskih del je upoštevati vse pogoje, katere navaja in predpisuje **SIST EN 206:2013**, **SIST1026:2016 in Projekt betona**, katerega izdelava izvajalec. Armatura se izdeluje v skladu s PZI projektom gradbenih konstrukcij; pri čemer je upoštevati vse pogoje in navodila za izdelavo iz vseh načrtov. Posebej pa je treba upoštevati sledeče:

1. Opaži morajo biti čisti in v celoti pripravljeni za betoniranje (močenje). Črpní beton se ne sme vgrajevati z višine večje od 1m! Betonirati se lahko začne šele po pregledu podlage, odrov, opazov in armature. Vse vezi, stebri in preklade pod ploščami se betonirajo posebej pred izvedbo plošče! Beton se ročno vgrajuje samo v predelne stene in v primerih kadar to dovoli nadzor.
2. Armatura ne sme rjaveti, pred montažo jo je potrebno očistiti nečistoč, upoštevati je debelino zaščitne plasti betona, pritrdjen mora biti tako, da ostane med betoniranjem na svojem mestu.
3. Pred naročilom je upoštevati navedene zahteve in oznake betona; po končanem betoniranju je vgrajen beton potrebno zaščititi in negovati v skladu s pravili stroke.
4. Nadomestila za izvedbo elementov z naklonom do 5 % od vodoravnosti se posebej ne priznava. Za vidne konstrukcije se smatrajo vse tiste konstrukcije, ki po končani izdelavi ostanejo neometane.
5. Dopustna odstopanja za pravokotnost, dimenzije in ravnost posameznih betonskih ali armiranobetonskih konstrukcij so določena po določilih DIN 18202.
6. Pred začetkom betonskih del morata biti opaž in armatura popolnoma pripravljena. Odprtine za instalacijske vode morajo biti nameščene na točno predvidenih lokacijah, nameščena morajo biti vsa sidra, podometna inštalacija in ostali podometni elementi.
7. Pred pričetkom gradnje mora izvajalec izdelati Projekt izvajanja betonske konstrukcije ("projekt betona") skladen s standardom SIST EN 13670 in ga predložiti nadzoru in projektantu gradbenih konstrukcij v pregled in potrditev! Pripadajoči stroški morajo biti že vkalkulirani v ceno posamezne E.M. vgrajenega betona. Betoni so v celoti izdelani v skladu z SIST EN 206-1 in SIST 1026!
8. Zahtevana je visoka natančnost izvedbe betonskih konstrukcij in površin. Pri izvedbi betonskih, jeklenih in drugih konstrukcij se za dopustne tolerance štejejo določila DIN 18202, pri čimer se pri izvedbi zaletišče predpisane vrednosti znižajo na 70% dopustnih po DIN 18202. Poleg navedenih toleranc pa veljajo absolutne tolerance na vse končne dimenzije in lege konstrukcij in sicer $\pm 1\text{ cm}$.

VIDNI BETONI

Zateva za vidne betonske površine v skladu z Nemškimi smernicami za vidni beton, DBV-Merkblatt 2015

Zahtevane kvalitete vidnega betona (stopnja je zahteve je podana v postavkah):

Zahtevan je vidni beton razreda VB2 izdelan skladno s standardom SIST EN 13670, nacionalnim dodatkom in predpisom SIST-TP CEN/TR 15739 (zahteve za lastnosti površine razreda VB4 so natančno podane smernicah za vidne betone).

Sestavo betona videz in teksturo potrdi projektant.

POSEBNA DOLOČILA PO VRSTAH DEL TESARSKA DELA - OPAŽ

Projektiranje, izdelava opaža in njegove nosilne konstrukcije, podpiranje in razopaženje, so izključna odgovornost izvajalca.

Opaž je izdelati tako, da ne pride do izgub betona pri betoniranju oz. uhajanja cementnega mleka iz njega. Opaž mora prenesti težo in pritisk betona, konstruktivne obremenitve in vibriranje skupaj z opremo. Pred pričetkom vgrajevanja betona mora izvajalec opaž pregledati in ugotovitev o ustreznosti vpisati v gradbeni dnevnik

Enotne cene morajo vsebovati:

- vse iz splošnih določil za vse vrste del,
- izdelava delavniških načrtov in po potrebi tehnoloških risb za montažo vključno z detajli,
- opaženje, razopaženje in čiščenje opaža,
- zapolnitev lukenj od distančnih elementov,
- čiščenje opaža pred betoniranjem: površina mora biti očiščena vseh ostankov, žagovine ipd.,
- mazanje z opažnim oljem,
- dodatke za oteževalne okoliščine, razen kadar je v opisu postavke drugače navedeno.

Obračun:

- za obračun izvršenih del smiselno veljajo veljajo »normativi za tesarska dela« (OZS, sekcija gradbincev), razen kadar so v nasprotju z določili v teh splošnih opisih ali popisih del,
- dodatki za morebitne oteževalne okoliščine izvedbe del, se ne obračunavajo posebej,
- obračunska količina je površina stične ploskve opaža z betonom, velja tudi za stranice odprtih v konstrukcijskih elementih,
- opaž odprtih se ne obračunava posebej

OPAŽI ZA VIDNE BETONE

Zateva za vidne betonske površine v skladu z Nemškimi smernicami za vidni beton, DBV-Merkblatt 2015

Zahtevane kvalitete vidnega betona (stopnja je zahteva je podana v postavkah):

Zahtevan je vidni beton razreda VB2 izdelan skladno s standardom SIST EN 13670, nacionalnim dodatkom in predpisom SIST-TP CEN/TR 15739 (zahteve za lastnosti površine razreda VB4 so natančno podane smernicah az vidne t

Tabela 2.7: Kategorizacija oblikovnih elementov betonske površine (DBV-Merkblatt, 2015)

Kategorija površine	Tekstura	Poroznost		Barvna niansa		Ravnost	Delovni in opažni stik	Poskusna površina	Opažna površina
		V	NV	V	NV				
VB1	T1	P1	P1	BN1	BN1	R1	S1	Izbima	OP1
VB2	T2	P2	P1	BN2	BN2	R1	S2	Priporočena	OP2
VB3	T2	P3	P2	BN2	BN2	R2	S3	Zelo priporočena	OP2
VB4	T3	P4	P3	BN3	BN2	R3	S4	Zahtevana	OP3

**POSEBNA DOLOCILA PO VRSTAH DEL PROTIKOROZIJSKA ZASCITA JEKLENIH
KONSTRUKCIJ, PODKONSTRUKCIJ IN KLJUČAVNIČARSKIH IZDELKOV****Konstruiranje**

Izvajalec mora pri konstruiranju, pri izdelavi delavniških risb ter pri določanju velikosti elementov in načinov spajanja upoštevati pravila in smernice, zapisane v standardih (SIST EN ISO 14713 za vroče pocinkanje; SIST EN ISO 12944-3 za zaščitne premazne sisteme), pri vročem pocinkanju pa še omejitve glede velikosti in mase elementov za pocinkanje. Praviloma mora biti korozijska zaščita izvedena pred montažo. Vrtanje in varjenje za potrebe medsebojnega spajanja oz. za fiksiranje drugih elementov na konstrukcijo na objektu praviloma ni dovoljeno oz. je na teh mestih izvesti enakovredno korozijsko zaščito.

Priprava podlage

Podlaga pred izvedbo korozijske zaščite mora biti ustrezno očiščena in pripravljena, skladno z zahtevami standardov (odvisno od sistema zaščite), zahtevami dobavitelja zaščitnih premaznih sistemov oz. izvajalca vročega pocinkanja. Stopnja priprave podlage mora biti najmanj Sa2 po SIST EN ISO 8501.

Zaščita s prevlekami, nanesenimi z vročim pocinkanjem

Izvedba zaščite mora biti skladna s SIST EN ISO 1461. Debelino nanosa določiti v odvisnosti od okolja, v katerem bo konstrukcija oz. element vgrajen.

S konstrukcijskimi ali drugimi tehničnimi rešitvami preprečiti termično deformiranje oz. zagotoviti, da bodo deformacije takšne, da bodo odstopanja končnega izdelka manjša od toleranc, navedenih v DIN 18203-2.

Posebne zahteve:

- na mestih, kjer je zaradi narave izdelka normalno oz. pričakovano, da je v dosegu rok uporabnikov objekta (napr. ograje), je odstraniti vse ostre delce in robove, na katerih bi se lahko uporabnik poškodoval,
- popravilo nepocinkanih mest: izvedeno mora biti pred montažo, za elemente, ki se bodo nahajali na ložah, balkonih in terasah stanovanj, popravljena mesta ne smejo vizualno odstopati od ostale površine oz. so lahko ta odstopanja le neznatna,
- bela rja: ni dovoljena, izvajalec mora pravilno negovati elemente po pocinkanju, da prepreči nastanek le-te.

V enotnih cenah je upoštevano:

-korozijska zaščita (ne glede na vrsto zaščite) vseh kovinskih konstrukcij in elementov je vsebovana v enotnih cenah pri vseh vrstah del in ni nikjer specificirana kot ločena postavka obračuna.

Predpisi, standardi:

Izvedba del ter vgrajeni material morata ustrezati veljavnim predpisom in standardom, predvsem pa:

- SIST EN ISO 8501-1,2,3,4: priprava jeklenih podlag pred nanašanjem barv in sorodnih proizvodov - vizualno ocenjevanje čistosti površine,
- SIST EN ISO 12944-1,2,3,4,5,6,7,8: barve in laki – korozijska zaščita jeklenih konstrukcij z zaščitnimi premaznimi sistemi,
- SIST EN ISO 3668: barve in laki – vizualna primerjava barve premaza,
- SIST EN ISO 14713: antikorozijska zaščita železnih in jeklenih konstrukcij - cinkove in aluminijeve prevleke - smernice,
- SIST EN ISO 1461: prevleke na jeklenih predmetih, nanesene z vročim pocinkanjem - specifikacije in metode

POSEBNA DOLOCILA PO VRSTAH DEL KLJUČAVNICARSKA DELA (jeklene konstrukcije, ključavničarski izdelki)

Vsi elementi morajo biti izdelani iz materiala in dimenzij kot je navedeno v analizi konstrukcije objekta in ostali projektni dokumentaciji. Sidranje elementov v nosilno konstrukcijo objekta je izvesti z elementi in na način kot je navedeno v analizi konstrukcije objekta oz. jih mora izvajalec sam dimenzionirati.

Izvajalec mora zagotoviti notranjo kontrolo ter zunanji nadzor izdelave in montaže jeklenih nosilnih konstrukcij, skladno z zahtevami SIST EN1090-1. Po dokončanju mora predati zaključno poročilo o kvaliteti izdelave in korozijske zaščite jeklene konstrukcije.

Enotne cene morajo vsebovati:

- vse iz splošnih določil za vse vrste del,
- izdelava delavniških načrtov in po potrebi tehnoloških risb, izračunov idr.,
- ustrezno čiščenje jekla ter izvedba predpisane korozijske zaščite, vse v delavnici ter popravila le-te po montaži na objektu,
- izdelava vseh elementov v delavnici in montaža na objektu,
- notranjo kontrolo in zunanji nadzor s strani usposobljene organizacije, vključno zaključno poročilo,
- delo in material za morebitna odstopanja dejanske skupne dimenzije zaščitnih mrež do $\pm 5\%$ od opisane skupne dimenzije v popisu.

Obračun:

- obračunska enota je [kg]: obračun se izvrši po dejanski teži vgrajene konstrukcije po podrobni specifikaciji, ki jo pripravi izvajalec; za vezna in sidrna sredstva (zvari, vijaki,...) se k dejanski teži konstrukcije (t.j. pločevin, profilov in palic oz. vrvi) prišteje še pribitek (izražen v % od teže konstrukcije) k teži za vezna sredstva; višina pribitka je navedena v opisu posameznih postavk,
- obračunska enota je [kos]: obračunska enota je komplet izdelane zaščitne mreže, odstopanje skupne dimenzije do $\pm 5\%$ od opisane v popisu ne vpliva na ceno.

Predpisi, standardi:

Izvedba del ter vgrajeni material morata ustrezati veljavnim predpisom in standardom, predvsem pa:

- SIST EN 1090-1,2,3,4,5,6: izdelava in montaža jeklenih konstrukcij,
- SIST EN 10025-1,2,3,4,5,6: vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel,
- SIST EN 10210-1.2: vroče izdelani votli profili iz nelegiranih in drobnozrnatih konstrukcijskih jekel,
- SIST EN 10219-1,2: hladno oblikovani varjeni votli konstrukcijski profili iz nelegiranih in drobnozrnatih jekel,
- SIST EN 1011-1,2,3: varjenje – priporočila za varjenje kovinskih materialov.

Investitor:

OBČINA BREŽICE
Cesta prvih borcev 18
8250 Brežice

Objekt:

UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO -
BOJSNO

Proj. dokumentacija:

POPIS DEL
GRADBENA DELA

Štev. projekta:

3 - 65 - PO - 2020

REKAPITULACIJA

A.	GRADBENA DELA	€
	A.I. Pripravljalna, zemeljska, ureditvena dela	-
	A.II. Betonska in železokrivska dela	-
	A.III. Tesarska dela	-
	NEPREDVIDENA DELA (3%), obračun po dejanskih stroških po potrditvi nadzora	-
A.	GRADBENA DELA	SKUPAJ (brez DDV)
	DDV 22 %	-
	GRADBENA DELA	SKUPAJ (z DDV)
		-

POZ	OPIS/ENOTA	EM	KOLIČINA	CENA/ ENOTO	CENA SKUPAJ
A.I.	Pripravljalna, zemeljska, ureditvena dela				
	Opomba: Pri izdelavi ponudbe za posamezna dela je potrebno upoštevati splošna določila za vse vrste del, ter posebna določila za posamezne vrste del! SPL.DOL. Vsi detajlni opisi so podani v tekstualnem in graficnem delu projektne dokumentacije PZI.				
	Pripravljalna, zemeljska, ureditvena dela		(€) skupaj		-
A.	A. pripravljala dela, predдела				
	Opomba: Zavarovanje gradbišča, izvajanje ukrepov varstva pri delu, postavitve začasnih objektov in inštalacijskih priključkov je predmet varnostnega načrta, ter ga mora zagotoviti izvajalec!				
A.I.	A1. Geodetska dela				
	a./ Izvedba uradne zakoličbe objekta pred pričetkom gradnje, po projektu zakoličbe. V ceni je potrebno zajeti stroške pooblaščenega izvajalca - geodeta, izmere in izdelava zapisnika o zakoličbi objekta.	kpl	1,00		-
	b./ Postavitev, zavarovanje in odstranitev gradbenih profilov ob predvidenem objektu v oddaljenosti 2,0 m.	kpl	2,00		-
	c./ Postavitev in zavarovanje prečnega profila ostale javne ceste	kpl	1,00		-
	d./ Določitev in preverjanje položajev, višin in smeri pri gradnji objekta v dolžini do 100 m1	kpl	1,00		-
	e./ Obnova in zavarovanje zakoličbe osi trase ostale javne ceste	km	0,10		-
A.I.	A2. Ureditev gradbišča				
	a./ Ureditev gradbišča, gradbiščne ograje, zaščitne ograje, izvedba uvozov, izvozov na gradbišče. Po končanih delih se odstranijo vsi provizoriji, teren gradbišča se očisti in uredi v končno predvideno stanje po projektu.				
	Zavarovanje gradbišča z gradbiščno ograjo, postavitve komplet gradbiščnih kontejnerjev ter sanitarne opreme, varovanje objekta in gradbišča.				
	Izdelava in postavitve table za označitev gradbišča, skladno z veljavnim pravilnikom o označitvi gradbišč. Všteto tudi odstranjevanje table po končani gradnji.	kpl	1,00		-
	pripravljalna dela, predдела		(€)		-

POZ	OPIS/ENOTA	EM	KOLIČINA	CENA/ ENOTO	CENA SKUPAJ
A.I. B. zemeljska dela - izkopi, zasipi					
	Opomba : Zemeljska dela je izvajati ob stalnem geomehanskem nadzoru ter zahtevah geomehanskega poročila. Sprotno je potrebno ugotavljati/meriti utrjenost planuma ter gramozne temeljne blazine oziroma gramoznega tampona. Utrjenost mora ustrezati zahtevam geomehanika in statika. Del izkopane zemlje je potrebno deponirati na gradbišču (v kolikor to dopušča organizacija gradbišča) za potrebe zasipa v kasnejše fazi gradnje ter za potrebe nasipov pri ureditvi okolice v kolikor izkopani material ustreza po kvaliteti. Če je material slabe kvalitete ter odvečni material ga je deponirati na stalno deponijo oddaljeno cca do 10 km, kjer je pripeljani material poravnati - splinirati. Humusno zemljo je deponirati na gradbišču za potrebe humuziranja zelenic – ureditve okolice.				
A.I.	B1. Priprava zemljišča				
	Odstranitev drevja, grmičevja, z odvozom izkopane zemljine v trajno deponijo na razdaljo do 15 km, vključno s plačilom takse.	kpl	1,00		-
	IZKOPI				
A.I.	B2. Površinski odkop humusa				
	Odstranitev humusa, v debelini 20cm, z odzivom na gradbiščno deponijo.	m3	48,50		-
A.I.	B3. Široki izkop				
	Široki izkop gradbene jame globine 1,0 do 4,0 m. Izkop v zemljini III. in IV. kategorije. Izkop mešanega materiala, z direktnim odlaganjem na deponijo na gradbišču, kjer se dober material kopiči posebej za ponovno vgraditev in zasipe ob objektu, slab mešan material se kopiči posebej za kasnejši odvoz na mestno deponijo. Ureditev uvoza na gradbišče za tovorna vozila in mehanizacijo, zaradi globine izkopa, velikosti cca 100,0 m2,ureditev brežin v predpisanem naklonu.	m3	306,80		-
A.I.	B4. Izkop za pasovne temelje				
	Izkop za pasovne temelje opornega zidu klančine, izkop v terenu III. in IV. kategorije. Izkop mešanega materiala povprečne globine cca 70 cm, z direktnim odlaganjem na deponijo na gradbišču, kjer se dober material kopiči posebej za ponovno vgraditev in zasipe ob objektu, slab mešan material se kopiči posebej za kasnejši odvoz na mestno deponijo.				
	a./ strojni izkop, 80%	m3	62,50		-
	b./ ročni izkop, 20%	m3	14,10		-
A.I.	B5. Planiranje gradbene jame				
	Planiranje in izravnavna dna gradbene jame v zahtevani ravnini z izvršitvijo manjših površinskih izkopov (do 0,05 m3/m2), ter premeščanjem materiala v vdolbine z utrjevanjem in valjanjem dna do predpisane zbitosti v skladu z navodili geomehanika.	m2	119,50		-

POZ	OPIS/ENOTA	EM	KOLIČINA	CENA/ ENOTO	CENA SKUPAJ
ZASIPI					
A.I.	B6. Komprimirano nasutje pod temelji Izdelava posteljice - utrditvenega tampona iz drobljenega kamnitega materiala (gramozna blazina), s strojnim razginjanjem in zgoščevanjem, Evd ≥ 40 Mpa. Vključno z dobavo in dovozom materiala. Izvedba v povprečni uvaljani debelini cca 10 - 20cm, kompletno z dobavo in s transportom z razstiranjem, z utrjevanjem do predpisane zbitosti po geomehanskem poročilu, po končanem nabijanju napraviti preizkus s krožno ploščo.	m3	16,50	-	-
A.I.	B7. Zasip ob stenah z gramozom Zasip za temelji in stenami z materialom, gramoz 16-32mm: kompletno z dobavo in s transportom z razstiranjem, z utrjevanjem po slojih oziroma plasteh v debelini do 20 cm.	m3	53,30	-	-
A.I.	B8. Zasip ob stenah z izkopano zemljino Zasip za temelji in stenami z zemljino III. kategorije, po slojih oziroma plasteh v debelini do 20 cm, z dovozom materiala iz gradbiščne deponije na razdalji do 50 m. Zasipni material je sproti utrjevati - komprimirati do predpisane zbitosti v skladu z navodili geomehanika.	m3	288,50	-	-
A.I.	B9. Odvoz zemljine Nakladanje in odvoz izkopane zemlje v do 15 km odaljeno javno deponijo, z nakladanjem materiala in razstiranjem na odlagališču. V obračunu zajet faktor razsutja 1,25	m3	118,75	-	-
AI.	B10. Razna dodatna in nepredvidena ZEMELJSKA DELA, po potrditvi nadzora, ocena; 10% zemeljskih del			-	-
	zemeljska dela - izkopi, zasipi	(€)		-	-

POZ	OPIS/ENOTA	EM	KOLIČINA	CENA/ ENOTO	CENA SKUPAJ
A.I. C. zaščita gradbene jame					
A.I.	C1. Zakoličba, izkopa in trasa zaščite gradbene jame	kpl	1,00		-
A.I.	C2. Projektiranje, izdelava projekta varovanja gradbene jame in zaščite brežin gradbene jame in izkopov objektov.	kpl	1,00		-
	a./ Projektantski nadzor projektanta, zaščite gradbene jame	ur	8,00		-
A.I.	C3. Izvedba zaščite gradbene jame Izvedba zaščite gradbene jame, vključno z vsemi dodatnimi deli in prenosi.				
	a./ Izvedba zagatnic, zaščita globine gradbene jame globine cca 6 - 7m. Izvedba varovanja za čas 30 dni; dolžine 10m	m1	10,00		-
	zaščita gradbene jame	(€)			-
A.I. D. brežine, zelenice					
A.I.	D1. Ureditev zasipa Planiranje in izravnavanje nasipa ter premeščanjem materiala v vdolbine z utrjevanjem in valjanjem do predpisane zbitosti.	m2	158,60		-
A.I.	D2. Ureditev brežin okrog oporne stene Humuziranje brežin in zelenice okrog v sloju deb. 15-20 cm s humusom iz gradbiščne deponije. v ceni za enoto je zajeti tudi predhodno prečiščenje humusa.	m2	158,60		-
	a./ Zatravitev že humuziranih brežin in vzdrževanje do pozelenitve	m2	158,60		-
	brežine, zelenice	(€)			-
A.I. E. kanalizacija, drenaža					
A.I.	E1. Zasip ob temeljih, drenažno nasutje, drenaža Dobava, vgrajevanje elementov in materialov potrebnih za drenažni sistem. Izvedba priključkov na kanalizacijske jaške. Vključno z vsemi spoji, dodatnimi deli in transporti.				
	a./ Planiranje dna pod pustim betonom	m1	41,75		-
	b./ Pusti beton za ležišče drenažnih cevi, oblikovanje na obod cevi. Ležišče širine cca 50cm, višine 15cm	m3	4,20		-
	c./ drenažna PVC cev DN 160	m1	53,50		-
	d./ zasip nad cevjo z filterskim peskom do višine 1,0 m, s frakcijo 16-32mm	m3	42,50		-
	e./ filterska folija, kot zaščita filterskega peska pred zamuljenjem, poliestrski filc TIP 200g/m2, z ustreznimi preklopi	m2	158,50		-
A.I.	E2. Kanalizacijski jaški Dobava in montaža kanalizacijskih jaškov, krožnega prereza s premerom 100 cm, povprečne globine 3,0 m - tipski AB element vključno z izdelavo vseh priključkov, komplet z izdelavo ležišča jaška iz betona C 12/15, deb. 10 cm ter montažo LTŽ pokrova fi 100 cm. Pred montažo jaška je potrebno prostor pod muldo zapolniti z betonom C12/15. Vključno z vsemi spoji, dodatnimi deli in transporti.	kpl	2,00		-



POZ	OPIS/ENOTA	EM	KOLIČINA	CENA/ ENOTO	CENA SKUPAJ
	a./ Priključek na glavni kanalizacijski vod Dobava in montaža elementov priključka na glavni kanalizacijski vod.	kpl	2,00		-
A.I.	E3. Kanalete Dobava in postavitve tipskih kanalet nad oporno steno. Izvedba priključevanja na kanalizacijski jašek. Vključno z vsemi dodatnimi delin prenosi.	m1	83,50		-
	kanalizacija, drenaža	(€)			-
A.I. F. razna dela					
A.I.	F1. Ozemljitev Dobava in vgraditev traku FeZn 25x4 mm za ozemljitev	m1	85,00		-
Al.	F2. Razna dodatna in nepredvidena dela razna dela, ..., obračun po dejansko porabljenem, času in materialu, po potrditvi nadzora, ocena.				
	a./ delo - KV	ur	40,00		-
	b./ delo - PK	ur	40,00		-
	c./ material (20%)				-
	razna dela	(€)			-
	Pripravljalna, zemeljska, ureditvena dela	(€) skupaj			-

POZ	OPIS/ENOTA	EM	KOLIČINA	CENA/ ENOTO	CENA SKUPAJ
A.II.	Betonska in železokrivska dela				
	Opomba: Pri izdelavi ponudbe za posamezna dela je potrebno upoštevati splošna določila za vse vrste del, ter posebna določila za posamezne vrste del! SPL.DOL. Vsi detajlni opisi so podani v tekstualnem in grafičnem delu projektne dokumentacije PZI.				
	Betonska in železokrivska dela		(€) skupaj		-
A.II.	A. betonska dela				
	Opomba! Pred pričetkom gradnje mora izvajalec izdelati Projekt izvajanja betonske konstrukcije ("projekt betona") skladen s standardom SIST EN 13670 in ga predložiti nadzoru in projektantu gradbenih konstrukcij v pregled in potrditev! Pripadajoči stroški morajo biti že vkalkulirani v ceno posamezne E.M. vgrajenega betona. Betoni so v celoti izdelani v skladu z SIST EN 206-1 in SIST 1026! TEMELJI A.II. A1. Podbeton pod konstrukcijami, debeline 10cm Dobava in vgrajevanje betona v nearmirane konstrukcije prereza 0,08 - 0,12 m3/m2, plastičen beton granulacije 0-16 mm, C12/15, Dmax16, z vsemi pomožnimi deli in prenosi. m3 21,80 - A.II. A2. Pasovni temelji - temeljne pete, debeline 40cm, temeljna peta in ojačitev temeljnih pet Dobava in strojno vgrajevanje betona v armirane konstrukcije prereza 0,40 m3/m2, plastičen beton granulacije 0-32 mm, Beton zahtevanega razreda: C25/30, XC2, CI 0,2, Dmax32, S4 (SIST EN 206:2013, SIST1026:2016). m3 69,40 - STENA A.II. A3. AB Stena, d=30cm Dobava in strojno vgrajevanje betona v armirane konstrukcije prereza 0,50 m3/m2, plastičen beton granulacije 0-32 mm, z vsemi pomožnimi deli in prenosi. Beton zahtevanega razreda: C30/37, XD3, XF2, CI 0,2, Dmax16, S3 (SIST EN 206:2013, SIST1026:2016). Izvedba delovnih stikov na razdalji 10m, po detajlu. Vključno z postavitvijo pomožnih delovnih odrov. Izvedba vidnega betona, ktg. VB4, v skladu z splošnimi opisi. m3 59,20 - betonska dela (€) -				

POZ	OPIS/ENOTA	EM	KOLIČINA	CENA/ ENOTO	CENA SKUPAJ
A.II. B. armatura in razna dela					
A.II.	B1. Dobava, ravnanje, rezanje, krivljenje in polaganje srednje zahtevne armature iz betonskega jekla po izvlečku armature v načrtih. Armature mreže iz jekla B 500 A po standardu EN 10080 in B 500 A v skladu s standardom DIN 488:2008 in zahtevah Slovenskega tehničnega soglasja STS. Rebrasto jeklo v palicah v skladu s standardom EN 10080 (B 500 B ali B 500 A), STS in tudi s standardom DIN 488:2008 (B 500 B). vključno z dobavo in vgradnjo tipskih distančnikov (po izboru izvajalca) in ostalimi dodatnimi deli in prenosi (<i>masa distančnikov ni zajeta v količinah</i>)				
	a./ betonsko jeklo	kg	5912,62		-
	b./ mrežna armatura	kg	3257,00		-
A.II.	B2. Delovni stiki/dilatacije Izvedba delovnih stikov/dilatacij vzdolž oporne stene, na vsakih 10m, vključno z vsemi dodatnimi deli in prenosi. Dobava in montaža nabrekajočega traku, vključno z pripadajočim PRIMERJEM na stike med delovnimi stiki po navodilih in tehnologiji dobavitelja. Po celotni višini stene 2 - 2,5m, 8 stikov <i>obračun po 1m1</i>				
		m1	19,80		-
	armatura in razna dela	(€)			-
	Betonska in železokrivska dela	(€) skupaj			-

POZ	OPIS/ENOTA	EM	KOLIČINA	CENA/ ENOTO	CENA SKUPAJ
A.III.	Tesarska dela				
	Opomba: Pri izdelavi ponudbe za posamezna dela je potrebno upoštevati splošna določila za vse vrste del, ter posebna določila za posamezne vrste del! SPL.DOL. Vsi detajlni opisi so podani v tekstualnem in grafaičnem delu projektne dokumentacije PZI.				
	Tesarska dela		(€) skupaj		-
A.III.	A. opaži				
A.III.	A1. Enostranski čelni opaži plošč				
	Naprava in odstranitev enostranskega vertikalnega opaža plošč različnih debelin, komplet vsa dela z razopaževanjem, čiščenjem, zlaganjem lesa ter vsemi transporti. Vključno z postavitvijo pomožnih delovnih odrov.				
	a./ temelji; h=40cm	m2	108,50		-
A.III.	A2. Dvostranski opaži sten				
	Naprava in odstranitev dvostranskega vertikalnega opaža, višina podpiranja do 3m, komplet vsa dela z razopaževanjem, čiščenjem, zlaganjem lesa ter vsemi transporti. Vključno z postavitvijo pomožnih delovnih odrov. doplačilo za izdelavo opažev za vidni beton, ktg VB4, z uporabo sintetičnih olj ali voskov; v skladu z splošnimi opisi. <i>obračun površine opaža na obeh straneh</i>				
		m2	388,60		-
	opaži		(€)		-
	Tesarska dela		(€) skupaj		-

Investitor:

OBČINA BREŽICE
Cesta prvih borcev 18
8250 Brežice

Objekt:

UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO -
BOJSNO
OPORNA STENA

Proj. dokumentacija:

POPIS DEL
OBRTNIŠKA DELA

Štev. načrta:

3 - 60 - PO - 2019

REKAPITULACIJA

OPOMBA : Za vsa obrtniška dela glej detajle, splošne opise in opise. Za vse obrtniške izdelke na osnovi PZI izbrani izvajalec obvezno izdelava delavniške načrte, katere potrjuje projektant in nadzornik.

B.	OBRTNIŠKA DELA		€
	B.I. Ključavničarska dela		-
	NEPREDVIDENA DELA (3%), obračun po dejanskih stroških po potrditvi nadzora		-
B.	OBRTNIŠKA DELA	SKUPAJ (brez DDV)	-
	DDV 22 %		-
	OBRTNIŠKA DELA	SKUPAJ (z DDV)	-

POZ	OPIS/ENOTA	EM	KOLIČINA CENA/ ENOTO	CENA SKUPAJ
B.II.	Ključavničarska dela			
	Opomba: Pri izdelavi ponudbe za posamezna dela je potrebno upoštevati splošna določila za vse vrste del, ter posebna določila za posamezne vrste del! SPL.DOL. Vsi detajlni opisi so podani v tekstualnem in grafaičnem delu projektne dokumentacije PZI.			
	Ključavničarska dela		(€) skupaj	-
	Opomba! Za vsa dela je potrebno pred izvedbo izdelati delavniško dokumentacijo v skladu z detajlom podanim v načrtu gradbeništva. Vsi podani detajli, v katerih so podane podrobnejše specifikacije so predmet popisa del!			
B.II.	A. ograje, razna ključavničarska dela			
B.II.	B1. Varovalna ograja			
	Izdelava, dobava in kompletna montaža ograje, po projektu, z vsem veznim in spojnim materialom, pripravo ležišč za montažo. Vključno z vsemi dodatnimi deli in prenosi, komplet. JEKLO: S 235 JR; Antikorozijska zaščita razred C5 po EN ISO 14713, EN ISO 1461; Vrsta AKZ vroče cinkano; Referenčni standard EN ISO 14713, EN ISO 1461; Razred trajanja PKZ VH. varovalna ograja višine 120cm. Ograja je sestavljena iz vertikalnih in zaključnih cevi QHS60x4mm. Polnila iz palic ploščatih profilov 35/6mm, na razdalji 20cm. Sidranje ograje je predvideno z predhodno pripravljeno odprtino ter naknadnim vlivanje z polnilnim betonom ter zaključkom iz epoksidne malte. izvedba po detajlu			
	obračun po 1m1; skupaj	m1	82,50	-
	ograje, razna ključavničarska dela		(€)	-
	Ključavničarska dela		(€) skupaj	-

POZ	OPIS/ENOTA	EM	KOLIČINA	CENA/ ENOTO	CENA SKUPAJ
C. Tuje storitve					
	Tuje storitve		(€) skupaj		-
C. A. projektantski nadzor					
C. A1.	Prisotnost projektanta pri gradnji, projektantski nadzor	ur	40,00		-
C. A2.	Nadzor geomehanika pred izvedbo temeljev, ...	ur	12,00		-
	projektantski nadzor		(€)		-
C. B. projektna dokumentacija					
C. B1.	Projektna dokumentacija PID. Izdelava dokumentacije PID, v 3 izvodih.	kom	1,00		-
C. B2.	Izdelava dokumentacije za vzdrževanje in obratovanje	kom	1,00		-
	projektna dokumentacija		(€)		-
C. C. druga dokumentacija					
C. C1.	Geodetski posnetek okolja po izvedenem stanju	kom	1,00		-
	druga dokumentacija		(€)		-
	Tuje storitve		(€) skupaj		-

2.4 STATIČNI IZRAČUN

2.4.1 Oporna stena

2.4.1 OPORNA STENA

Podlaga za statični izračun je elaborat geomehanskega poročila:

Izdelal: INŠTITUT ZA CESTE, d.o.o., Viška cesta 53, 1000 Ljubljana

Številka elaborata: DN34/20

Kraj in datum izdelave: Ljubljana, 24.08.2020



E	NASLOVNA STRAN
----------	-----------------------

E - ELABORAT
GEOMEHANSKO POROČILO
ZA NAČRTOVANJE PODPORNEGA ZIDU od km 0,180 do km 0,260

INVESTITOR:
 OBČINA BREŽICE
 Cesta prvih borcev 18
 8250 Brežice

OBJEKT:
 Ureditev LC 024623 Globoko – Bojsno z izgradnjo pločnika v dolžini 1150 m

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:
 PZI
ZA GRADNJO
 Rekonstrukcija

IZDELOVALEC ELABORATA:
 INŠTITUT ZA CESTE, d.o.o.
 Viška cesta 53, 1000 Ljubljana

INŠTITUT ZA CESTE
 RAZISKOVANJE IN RAZVOJ d.o.o.
 Viška c. 53, LJUBLJANA

Odg. predstavnik podjetja: Mitja Petan, univ.dipl.inž.grad.

ODGOVORNI IZDELOVALEC ELABORATA:
 Mitja Petan, univ.dipl.inž.grad., G-2349

MITJA PETAN
 univ. dipl. inž. grad.
 IZS G-2349

PROJEKT:
 Projekt številka:
 Projektant: PROINFRA d.o.o., Gosposvetska cesta 84, 2000 Maribor

Odg. vodja projekta:
 Aljaž Vesenjaj, dipl.inž.grad., IZS G-2606

ŠTEVILKA ELABORATA, KRAJ IN DATUM izdelave elaborata in IZVOD:
 DN34/20, Ljubljana, 24.08.2020, 1 2 3 4 5 6 7

str.1/8

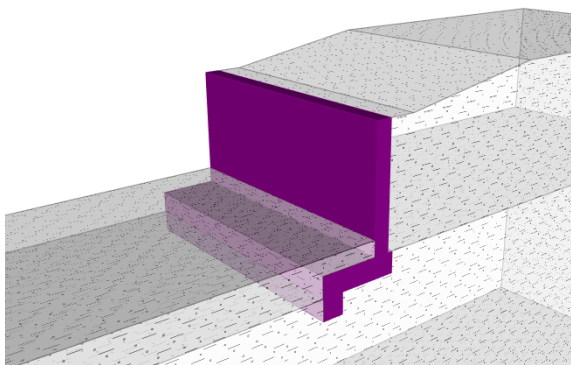
TRR: 05100-8010456883 pri ABANKI • matična št.:1233513 • ID za DDV: SI23766255 • osnovni kapital: 15.023,00 EUR

Slika 1: naslovna stran elaborata

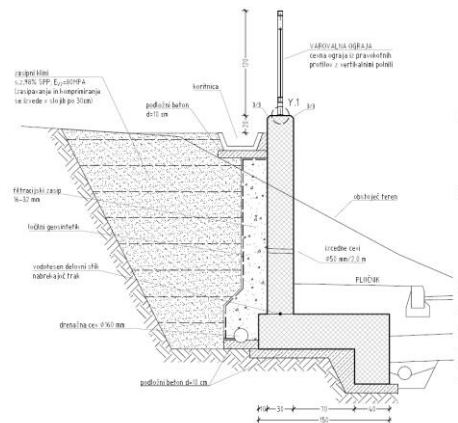
1 ZASNOVA KONSTRUKCIJE

Oporna stena je zasnovana kot armirano betonska konstrukcija sestavljen iz:

- temeljnega zoba, $d=40$ cm
- temeljne plošče, $d=40$ cm
- stene, $d=30$ cm



Slika 2: shematski 3d prikaz opornika



Slika 3: Prečni prerez opornika

2 MATERIALI

Mehanske karakteristike konstrukcijskih materialov

- Beton: C25/30, 30/37
- Podložni beton: C12/15
- Jeklo za armiranje: B 500 (B)

Zaščitni sloji

- Zasuti deli 4,0 cm
- Vidni deli 5,0 cm

Geotehnične lastnosti in slojevitost tal

GEOTEHNIČNI PROFIL												
relativen homogen polprostor (po absolutnih globinah)												
sloj	material	globina		klas.	φ		Cu		E _{oed}		γ _{sat}	
		abs.	d									
		[m]	[m]		USCS	min	max	min	max	min	max	min
1	zaglinjen peščen melj z organskimi pikami	0,0 do 2,0	2,0	CL	29,6	30,0	155	183	14300	14800	18,0	18,5
2	zaglinjen peščen melj z organskimi pikami	2,0 do 3,0	1,0	CL	28,1	33,2	119	182	12350	18900	18,0	18,5
3	zaglinjen peščen melj z organskimi pikami	3,0 do 4,0	1,0	CL	30,7	30,9	135	138	15700	15950	18,0	18,5
4	zaglinjen peščen melj z organskimi pikami	4,0 do 5,5	1,5	CL	28,5	29,0	100	106	12850	13500	18,0	18,5

3 STATIČNA ANALIZA

Oporna stena je analizirana s pomočjo programskega orodja GEO5 (Cantilever Wall), kjer so izvedene:

- analize, skladne s teorijo mejnih stanj in varnostnih koeficientov skladno s SIST EN 1997-1. Uporabljen je projektni pristop 2.
- kontrole betonskih prerezov v skladu s SIST EN 1992.

V statični analizi so preverjeni naslednje preveritve:

- preveritev stabilnosti opornika na prevrnitev
- preveritev opornika na zdrs
- preveritev ekscentričnosti temelja
- preveritev nosilnosti temeljnih tal
- preveritev prerezov na strig in upogib

4 IZVEDBA OPORNE STENE IN ZAŠČITA GRADBENE JAME

Izvedba temeljev oporne stene:

- Predhodno se naj odstrani vrhnji sloj humusa in umetno nasutega materiala. Vkop se naj izvede do nosilnega terena, morebitne večje razpoke pa se naj zapolnijo s podložnim betonom.
- Začasno vkopano brežino v zaledju oporne stene se oblikuje v naklonu 1:2 (60°), bolj strme brežine ob objektih je potrebno varovati z zagatnimi stenami oz. se izvede jet-grouting.
- Plitvi temelji se izvedejo stopničasto na podložnem betonu debeline 10cm.
- Stik temelja in oporne stene se izvede vodotesno z gumijastim ali pločevinastim tesnilnim trakom.

Izvedba oporne stene:

- Izvedba dilatacij na 10m na preskokih temelja.
- Vgradnja izcednih cevi $\Phi 50$ mm/2,0 m, vgradnja sidrišč za varovalno ograjo $\Phi 125$ mm/23 cm na ustreznih razmakih, vstavljanje trikotnih letev v opaž
- Dvostransko opaženje in betoniranje

Izvedba drenaže in zasipa:

- Drenažne cevi $\Phi 160$ mm se položijo v podložni beton za temeljem in se ob betonirajo z drenažnim betonom.
- **Zasipi se lahko izvedejo šele po dokončanju pločnika na čelni strani konstrukcije.**
- Vertikalno se ob steni izvede filtracijski zasip v širini od 30-40 cm, kateri je od preostalega zasipa ločen z geotekstilom.
- Zasipni klini se zasipavajo in komprimirajo postopno v slojih po 30 cm.
- Na zaledni strani se 20 cm pod rob oporne stene v podložni beton položijo koritnica.

5 Priloge – ANALIZA OPORNE STENE



Cantilever wall analysis

Input data

Project

Task : Ureditev ceste s pločnikom, Globoko - Bojsno
Part : Oporna konstrukcija
Customer : Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice
Date : 27.11.2020
Project ID : 39
Project number : 3-65-K-2020

Settings

Slovenia - EN 1997

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge : Calculate as skew
Base key : The base key is considered as inclined footing bottom
Allowable eccentricity : 0,333
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on overturning :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Partial factor on bearing capacity :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Partial factors for variable actions			
Permanent design situation			
Factor for combination value :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Factor for frequent value :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Factor for quasi-permanent value :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Material of structure

Unit weight $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete: C 25/30

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Tensile strength $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$



Longitudinal steel: B500

Yield strength

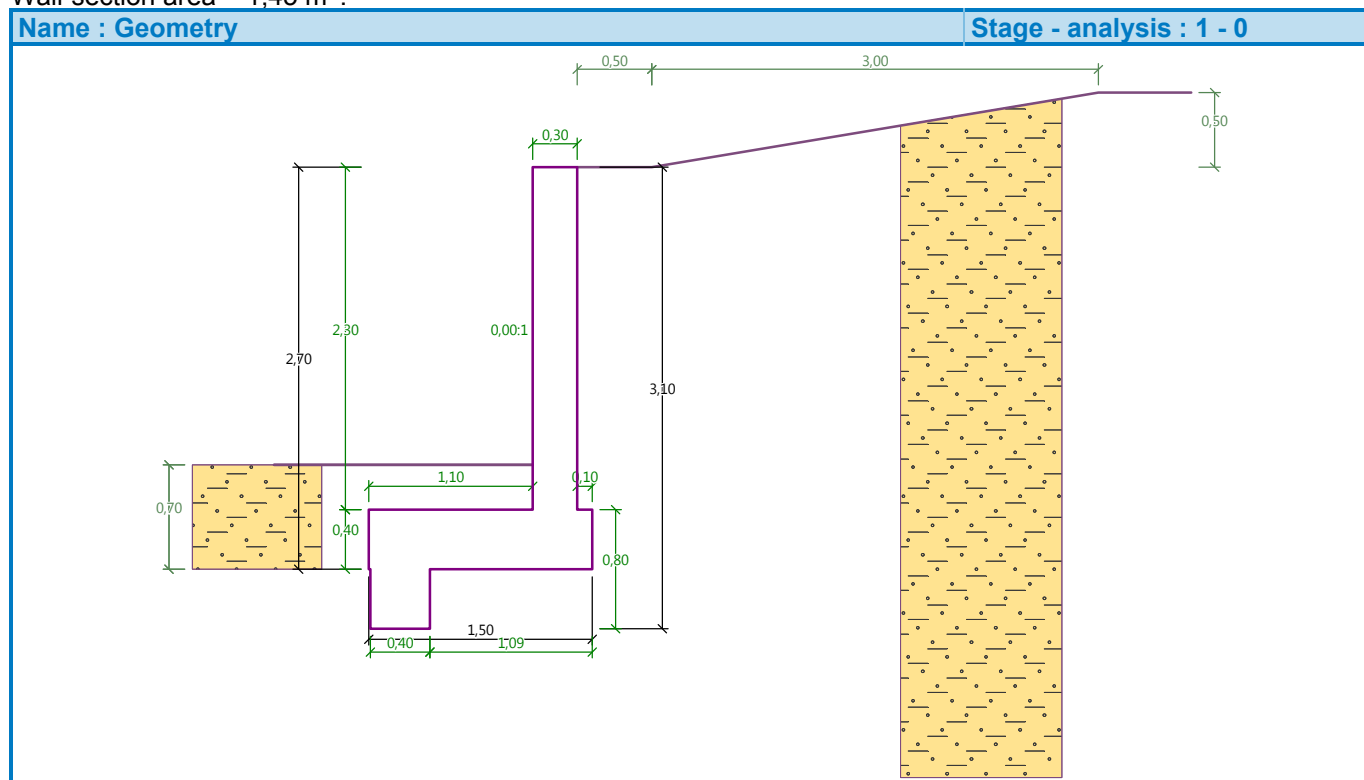
$$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$$

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,30
3	0,10	2,30
4	0,10	2,70
5	-0,99	2,70
6	-0,99	3,10
7	-1,39	3,10
8	-1,39	2,70
9	-1,40	2,70
10	-1,40	2,30
11	-0,30	2,30
12	-0,30	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.

Wall section area = 1,45 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Sandy clay (CS), firm consistency		26,00	0,00	18,50	8,50	17,30

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.



Soil parameters

Sandy clay (CS), firm consistency

Unit weight : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 17,30^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	-	0,00 .. ∞	Sandy clay (CS), firm consistency	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

No.	Coordinates x [m]	Depth z [m]
1	0,00	0,00
2	0,50	0,00
3	3,50	-0,50
4	4,50	-0,50

Origin [0,0] is located in upper right edge of construction.
 Positive coordinate +z has downward direction.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: 1/2 pass., 1/2 at rest
 Soil on front face of the structure - Sandy clay (CS), firm consistency
 Angle of friction struc.-soil $\delta = 17,30^\circ$
 Soil thickness in front of structure $h = 0,70 \text{ m}$

Terrain in front of structure is flat.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent
 The wall is free to move. Active earth pressure is therefore assumed.

Verification No. 1

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-0,80	33,35	0,93	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-25,38	0,03	-6,91	0,08	1,350	1,000	1,000
Weight - earth wedge	0,00	-0,46	0,18	1,43	1,000	1,000	1,350
Active pressure	25,05	-0,87	11,57	1,44	1,350	1,350	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 37,81 \text{ kNm/m}$



Overturning moment $M_{ovr} = 30,62 \text{ kNm/m}$

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 18,72 \text{ kN/m}$

Active horizontal force $H_{act} = 8,43 \text{ kN/m}$

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 43,16 kPa

Bearing capacity of foundation soil

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	6,74	53,96	8,43	0,083	43,16
2	7,54	39,80	8,43	0,126	35,50

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	4,01	38,18	-0,33

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0,126$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

Bearing capacity of foundation soil $R = 240,00 \text{ kPa}$

Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 53,94 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 171,43 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

Dimensioning No. 1

Wall stem check - front reinf.

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0,00	-1,15	15,86	0,15	1,000	1,350	1,000
FF resistance	-1,87	-0,10	-0,51	0,00	1,000	1,000	1,000
Pressure at rest	27,54	-0,76	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

Wall stem check - front reinf.

Front reinforcement is not required.



Wall stem check - back reinf.

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0,00	-1,15	15,86	0,15	1,000	1,350	1,000
FF resistance	-1,87	-0,10	-0,51	0,00	1,000	1,000	1,000
Pressure at rest	27,54	-0,76	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

Wall stem check - back reinf.

Wall check at the construction joint 2,30 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

6,60 prof. 12,0 mm, cover 50,0 mm

Inputted reinforcement area = 746,4 mm²

Required reinforcement area = 329,9 mm²

Cross-section width = 1,00 m

Cross-section height = 0,30 m

Reinforcement ratio ρ = 0,31 % > 0,14 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0,04 m < 0,15 m = x_{max}

Ultimate shear force V_{Rd} = 112,30 kN > 35,31 kN = V_{Ed}

Ultimate moment M_{Rd} = 82,35 kNm > 28,16 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

Wall jump check

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0,00	-0,80	33,35	0,93	1,350
FF resistance	-25,38	0,03	-6,91	0,08	1,000
Weight - earth wedge	0,00	-0,46	0,18	1,43	1,350
Active pressure	25,05	-0,87	11,57	1,44	1,350

Wall jump check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

6,60 prof. 12,0 mm, cover 50,0 mm

Inputted reinforcement area = 746,4 mm²

Required reinforcement area = 465,1 mm²

Cross-section width = 1,00 m

Cross-section height = 0,40 m

Reinforcement ratio ρ = 0,22 % > 0,14 % = ρ_{min}

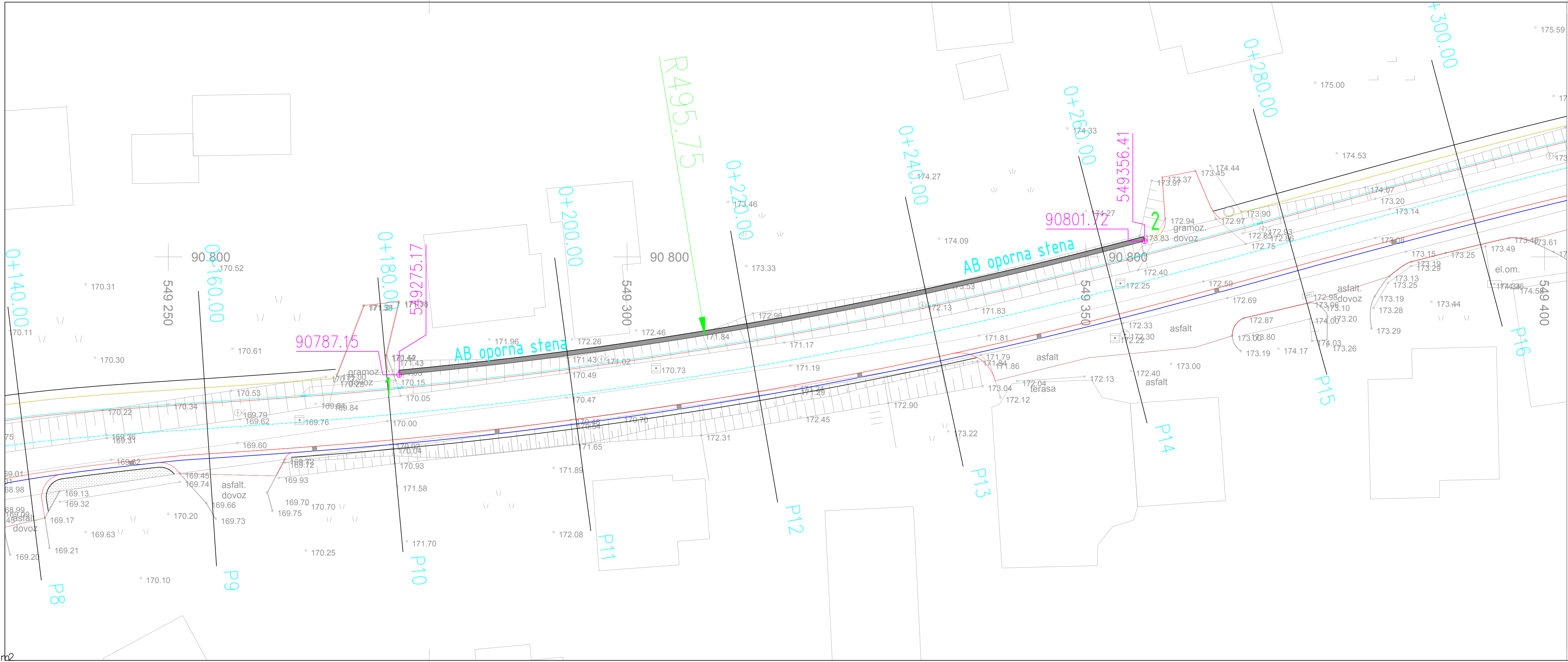
Position of neutral axis x = 0,02 m < 0,21 m = x_{max}

Ultimate shear force V_{Rd} = 140,86 kN > 34,72 kN = V_{Ed}

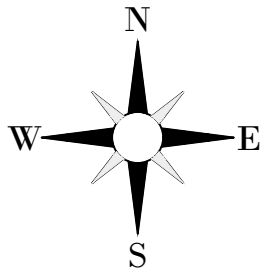
Ultimate moment M_{Rd} = 108,48 kNm > 28,16 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

2.5 TEHNIČNI PRIKAZI

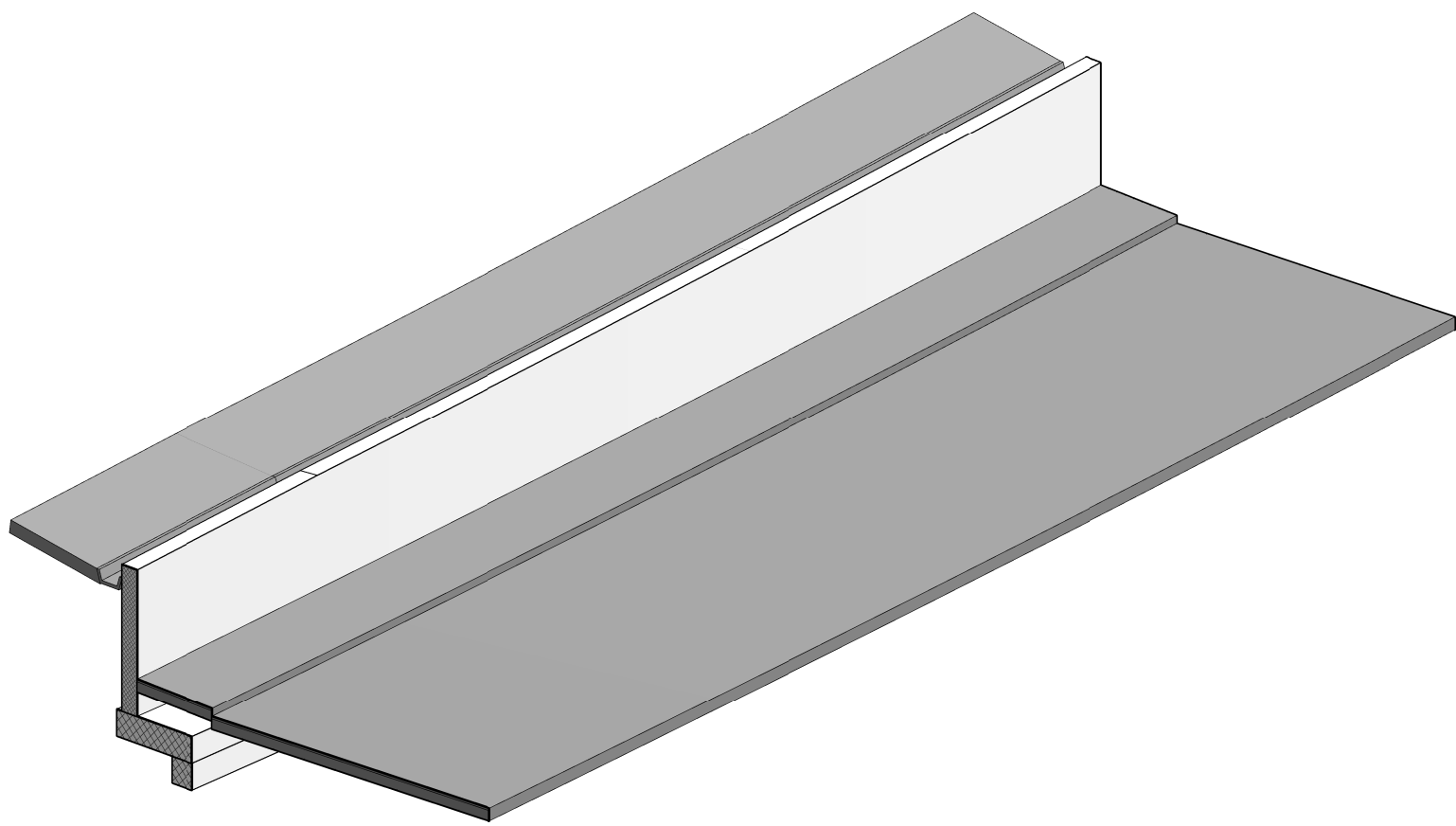
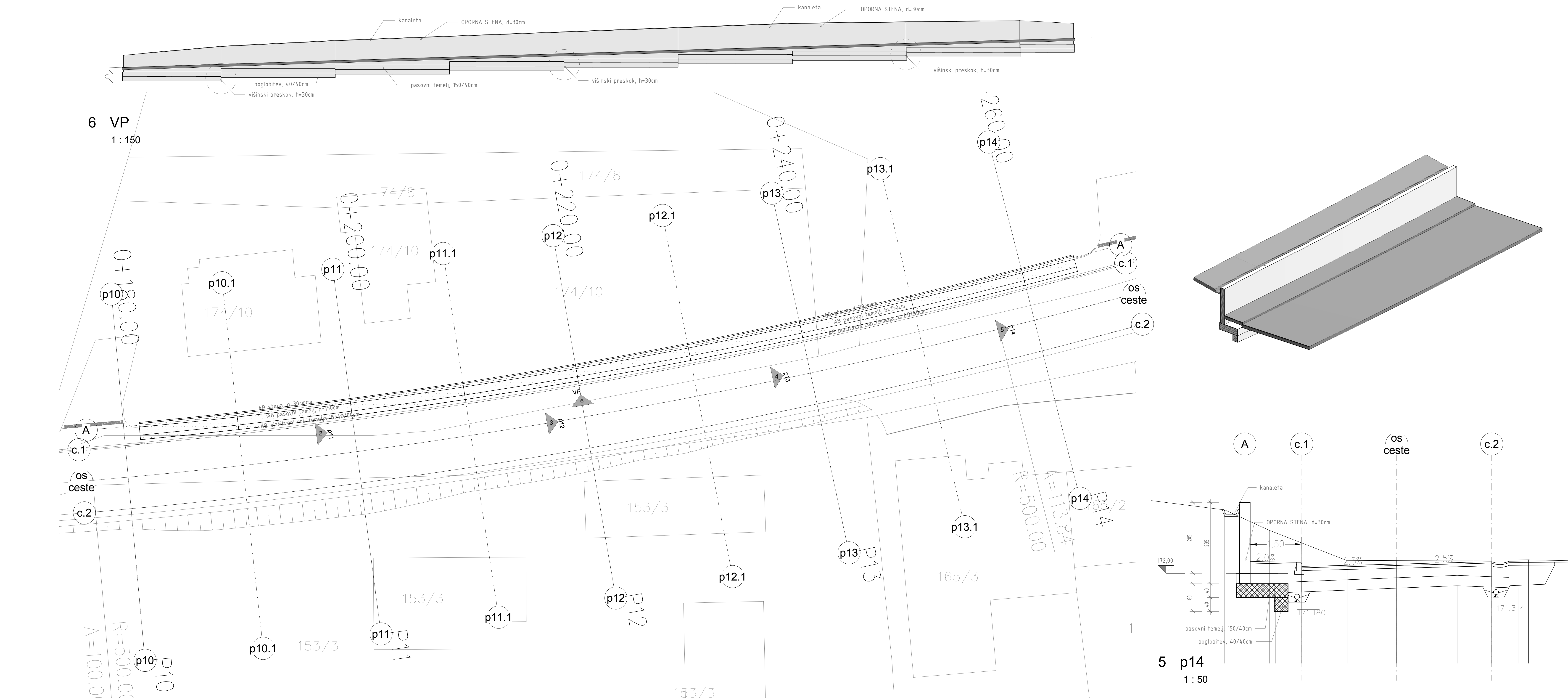


POZ	Position X	Position Y
1	549275.1713	90787.1491
2	549356.4139	90801.7248

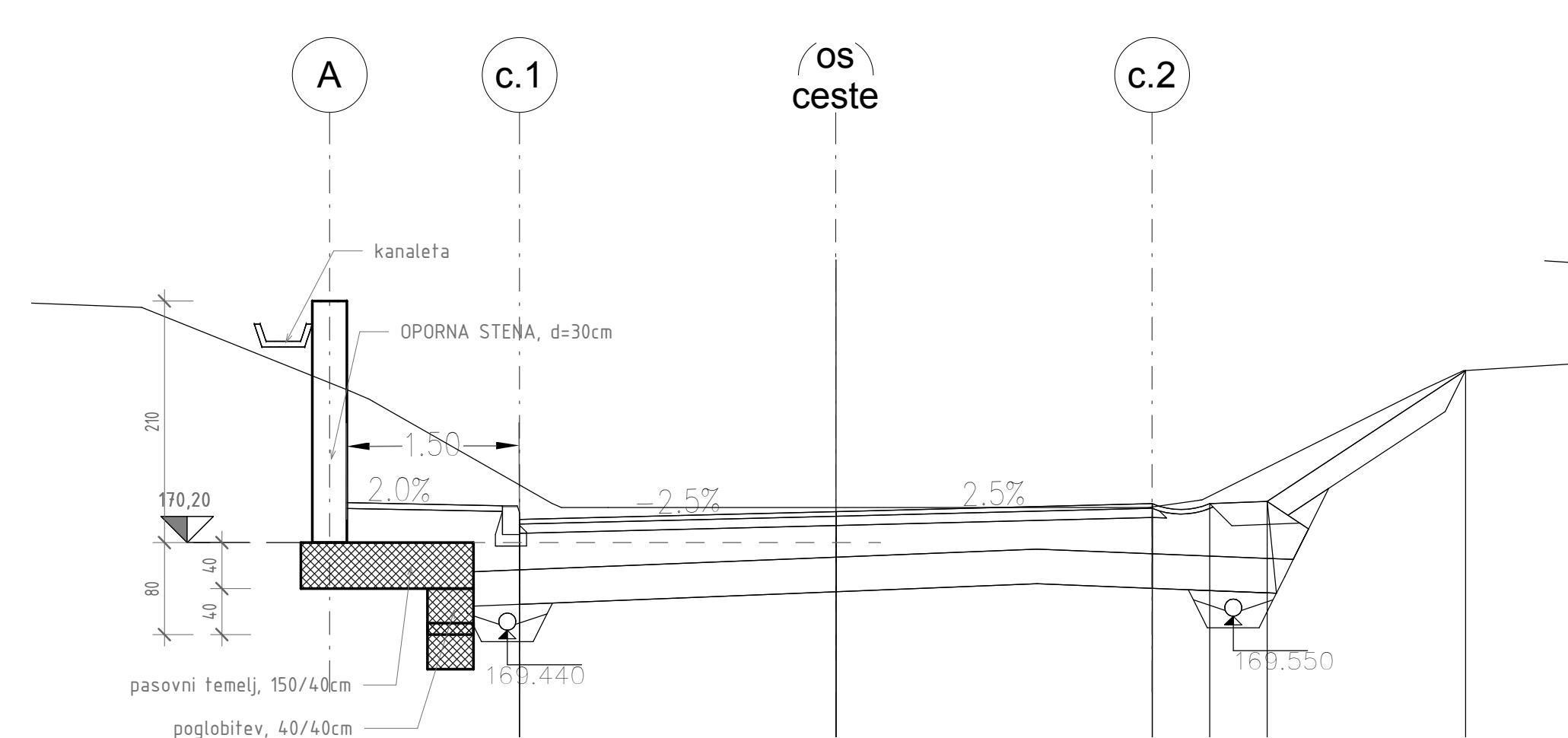


sprememba	opis spremembe	datum	podpis

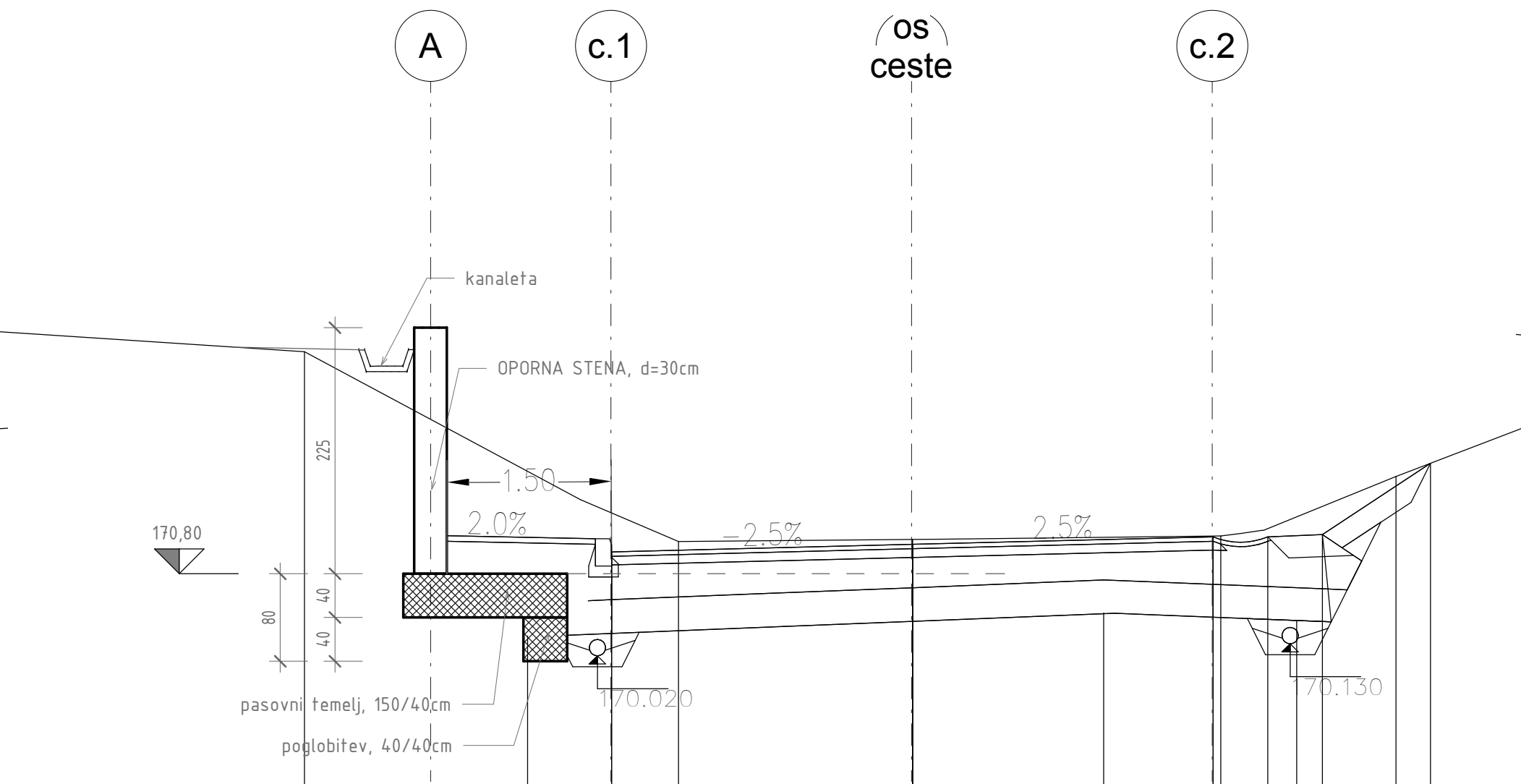
Projektant:				Naročnik:						
				Občina Brežice Cesta prvih borcev 18 8250 Brežice						
Projektant/ Podizvajalec:				Naziv gradnje:						
				UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO						
Vodja projekta:		PI Aljaž Vesenjak, dipl.inž.grad.		G-2606		Lokacijski / grafični prikazi:				
Vodja načrta:		PI Branko Jug, dipl.inž.grad.		G-3211		SITUACIJA - KOLIČBA				
Izdela:		Mihael Kodrič, dipl.inž.gradb. (UN)								
		2 - Načrt s področja gradbeništva 2.2 - Načrt oporne stene		Faza:		PZI	Merilo:	1:250		
Št. načrta:		3 - 65 - K - 20	Datum:	november 2020		Št. projekta:		39	Št. lista:	01
Št. odseka:		Arhivska št.:		Faza / objekt:		Šifra risbe:		Prostor za črtno kodo:		
				004.2101						



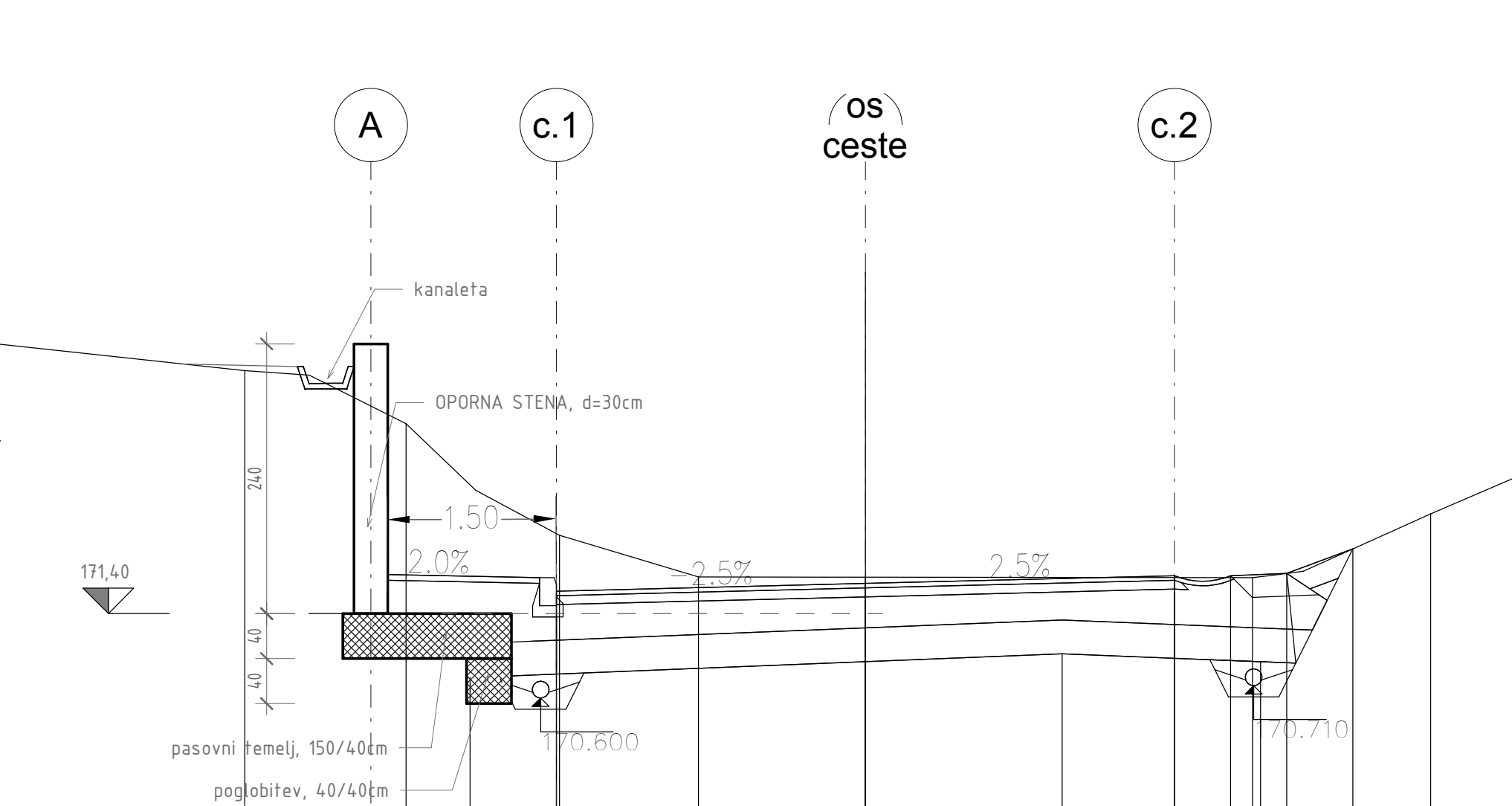
1 00_SITUACIJA
1 : 150



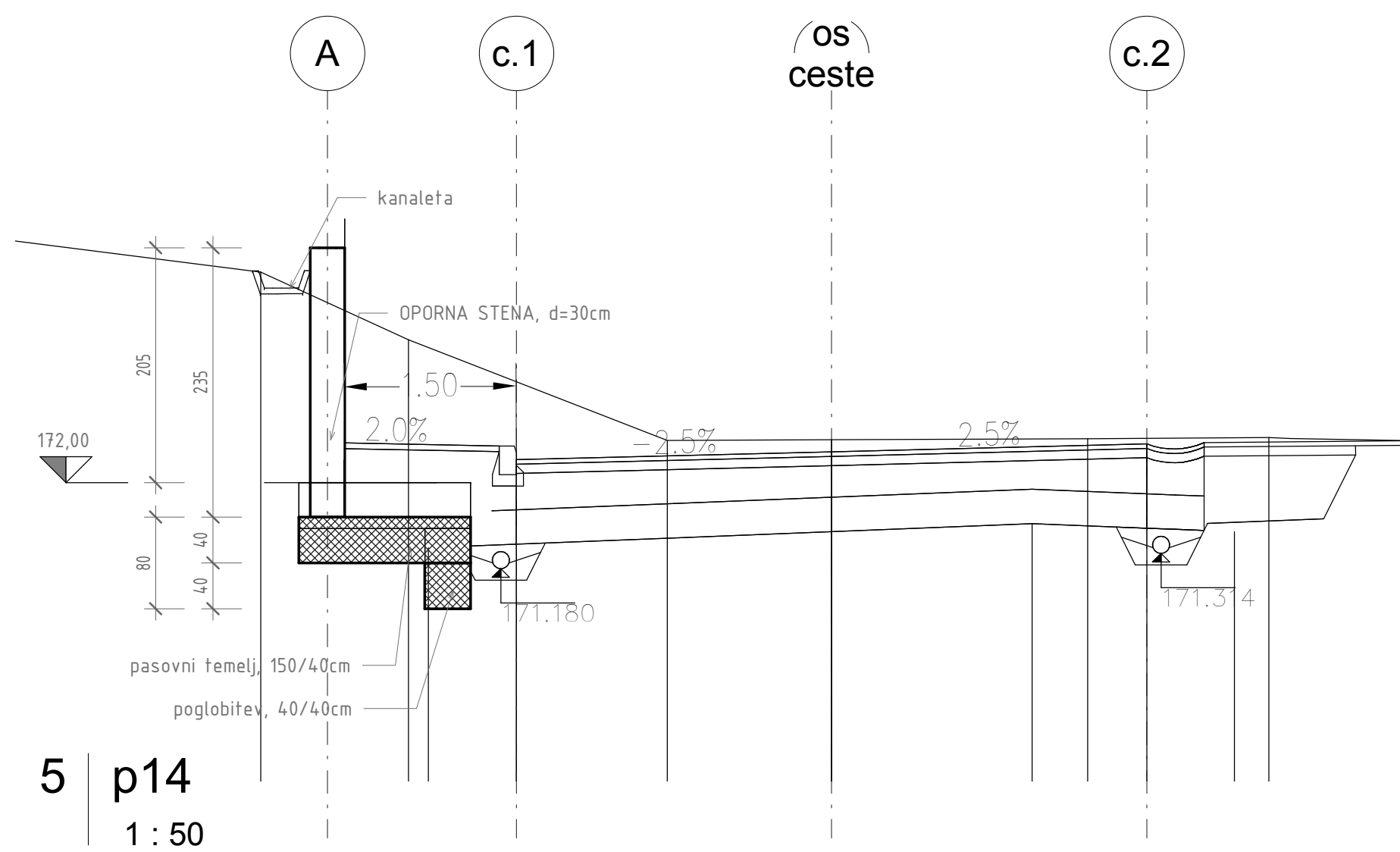
2 p11
1 : 50



3 p12
1 : 50



4 p13
1 : 50



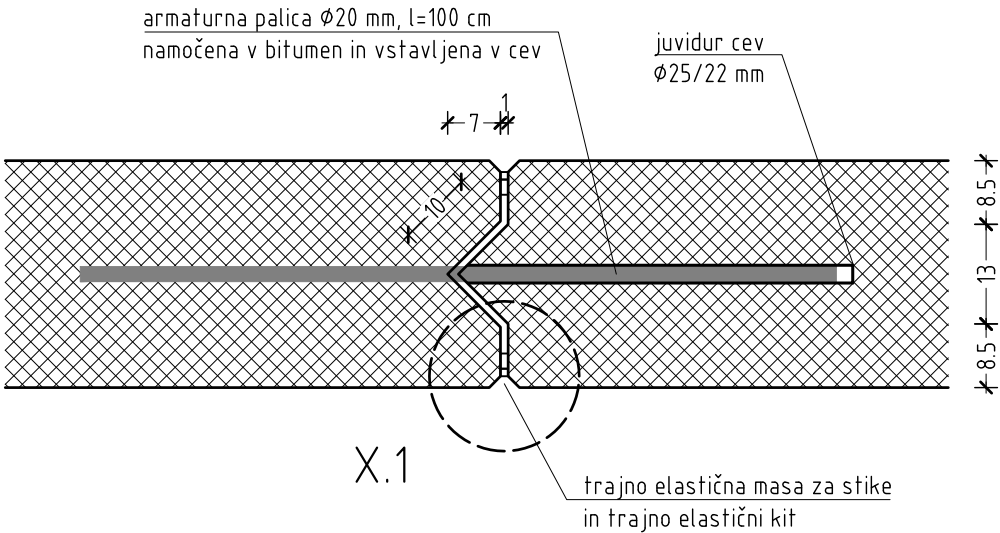
5 p14
1 : 50

sprememba		opis spremembe		datum	
				podpis	
Projektant:				Naročnik:	
				OBČINA BREŽICE Cesta prvih borcev 18 8250 Brežice	
Projektant/Posodajalec:				Naziv gradnje:	
 NORMAPRO www.normapro.eu				UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO	
Vođa projekta:		PI Aljaž Vesenjak, dipl.inž.grad.		Lokacijski / grafični prikazi:	
Vođa načrta:		PI Branko Jug, dipl.inž.grad.		Grafični prikazi	
Izdal:		Branko Jug, dipl.inž.grad.		POZICIJSKI NČART - TLORIS, PREREZ	
Št. načrta:		2.Načrt s področja gradbeništva 2.2.Načrt oporne stene		Faza:	
Št. odseka:		Arhivska št.:		IZP	
Datum:		november 2020		Merilo:	
Faza / objekt:		Šifra robe:		1:50, 150	
004.1251				P.1	
Prostor za črtno kodo:					

DETAJL, TLORIS DILATACIJE

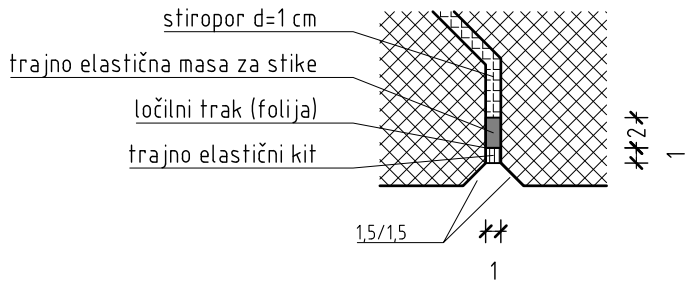
M 1:10

DILATACIJA OPORNE STENE
- izvede se na vsakih 10m; 3 palice na stik
- trajno elastične mase in kiti vgrajeni po navodilih proizvajalca



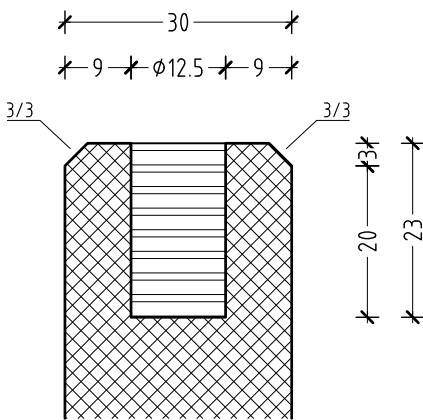
DETAJL X.1

M 1:5



DETAJL Y.1

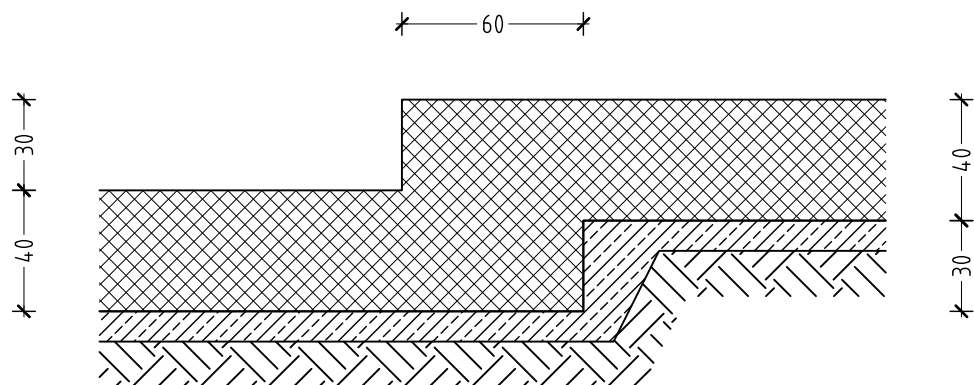
M1:10



VZDOLŽNI PREREZ

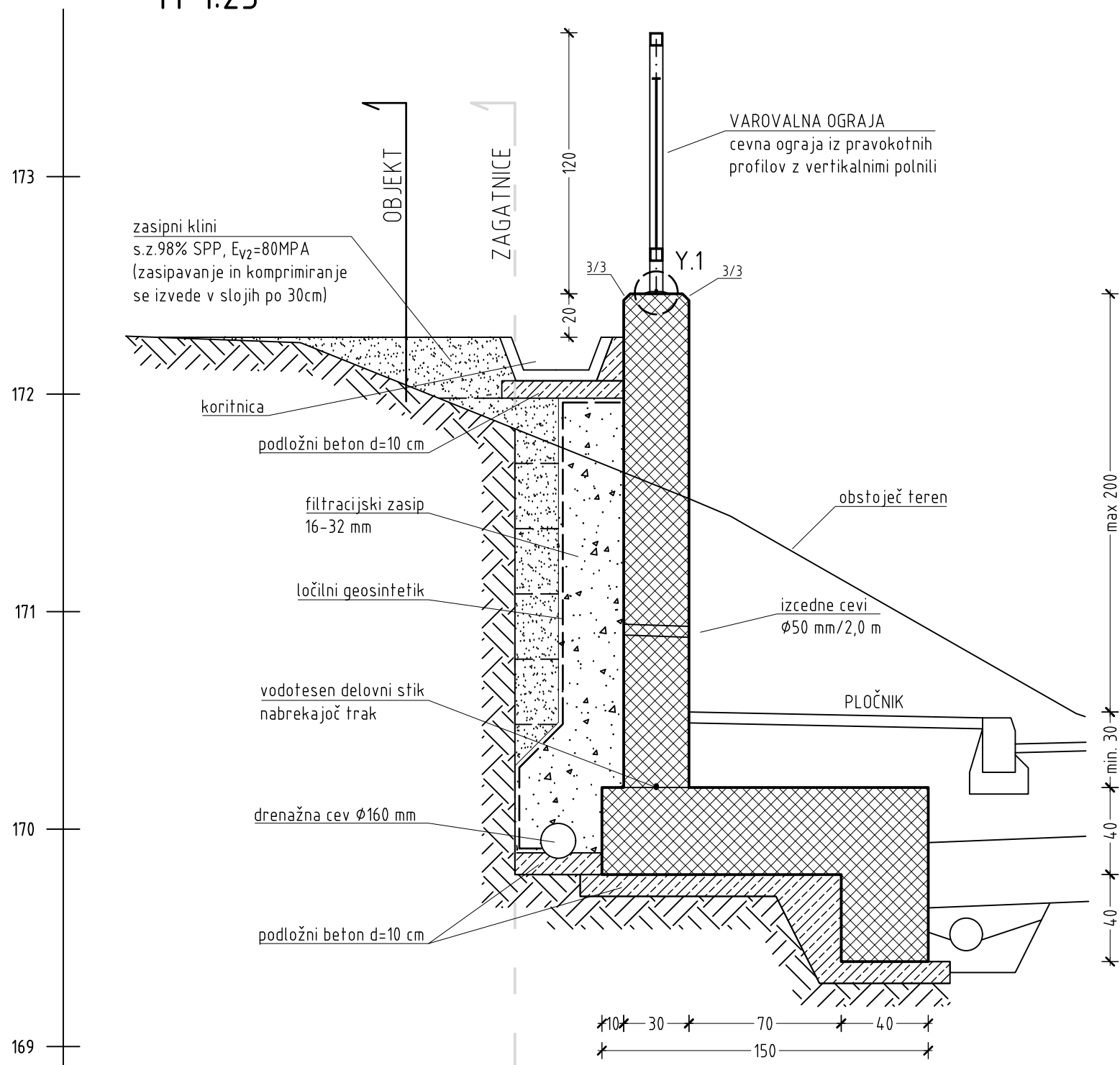
STOPNIČENJE TEMELJA

M 1:25



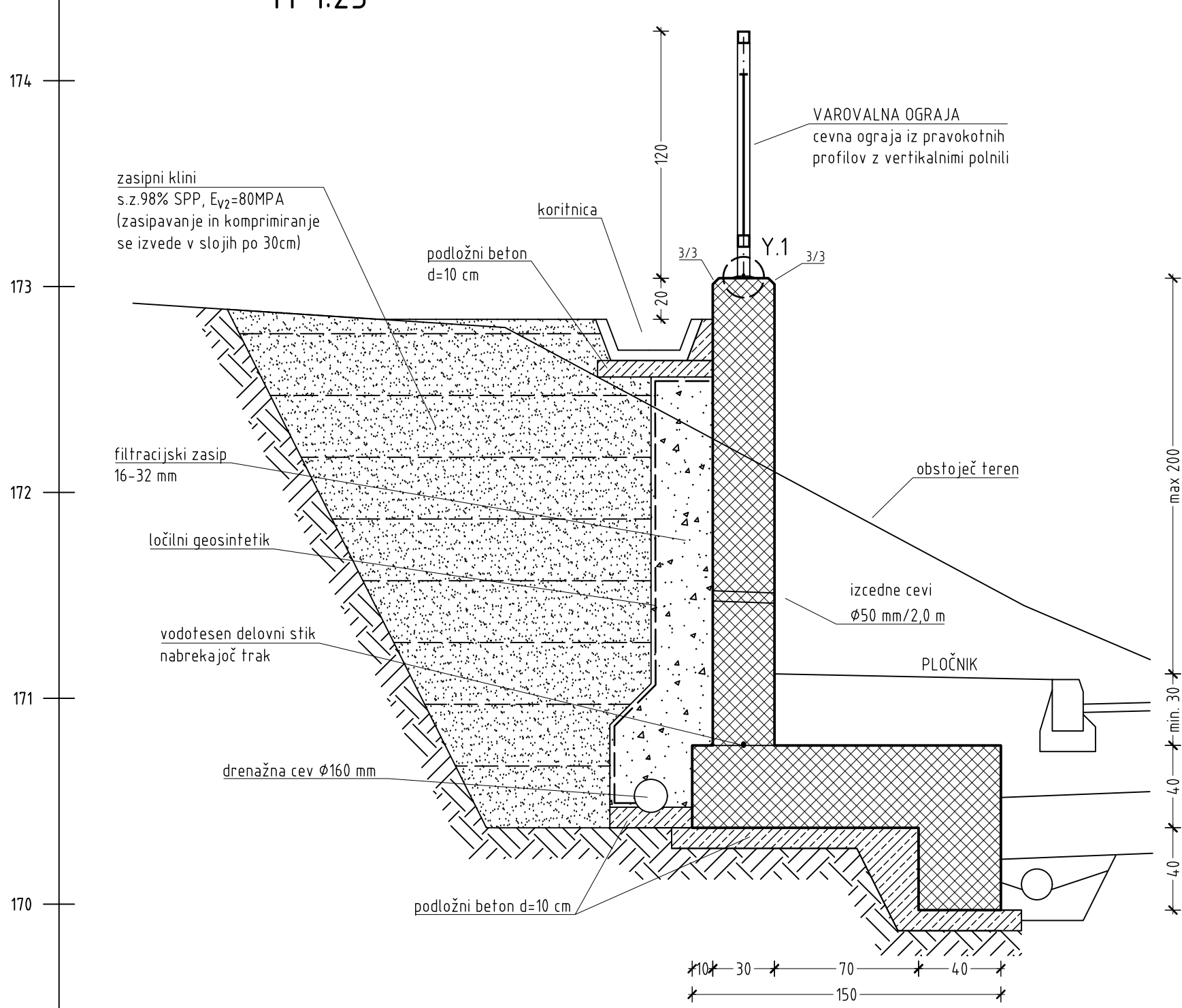
PREČNI PREREZ - P11

M 1:25



PREČNI PREREZ - P12

M 1:25



MATERIALI:

Lastnosti betona v skladu s SIST EN 206:2013, SIST EN 1026:2016, SIST EN 13670:2010/A101:2010
TEMELJI: C25/30 XC2 C10,2 D_{max}32 S3
OPORNA STENA: C30/37 XD3/XF2 C10,2 D_{max}16 S3
podložni beton: C12/15 X0 C10,2 D_{max}32 S1

Lastnosti armaturnega jekla v skladu s SIST EN 10080:2005

Vsa armatura B-500 B

Lastnosti konstrukcijskega jekla v skladu s SIST EN 10025, SIST 10210 in SIST 10219, izdelava v skladu s SIST EN 1090-2

VARNOSTNA OGRAJA : S235 JR, pričakovana življenska doba PKZ: H, razred korozivnosti okolja: C3, ozemljitev jekl. delov

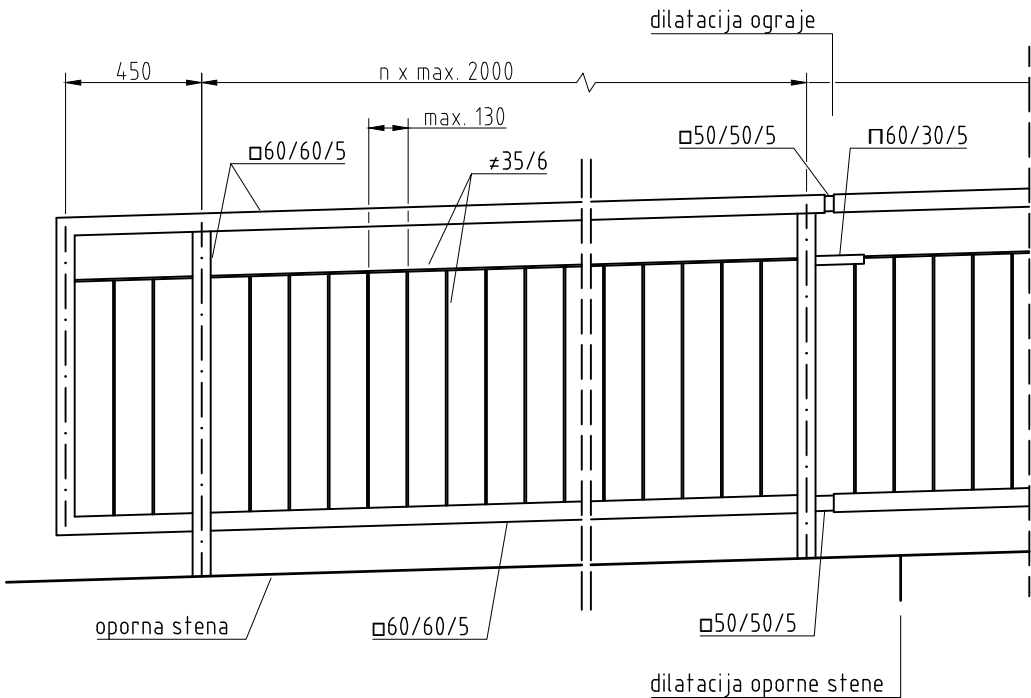
LEGENDA MATERIALOV:

	armiran beton		podložni beton		drenažni beton
	zemljina / hribina		filtracijski zasip		zasip

sprememba	opis spremembe	datum	podpis

Projektant:		Naročnik:					
		Občina Brežice Cesta prvih borcev 18 8250 Brežice					
Projektant/Prodizvajalec:		Naziv gradnje:					
		UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO					
Vodja projekta:	PI Aljaž Vesenjak, dipl.inž.grad.	G-2606	Lokacijski / grafični prikazi:				
Vodja načrta:	PI Branko Jug, dipl.inž.grad.	G-3211	DETAJLNA RISBA PREREZI OPORNE STENE				
Izdaljal:	Mihael Kodrič, dipl.inž.gradb. (UN)						
2 - Načrt s področja gradbeništva 2.2 - Načrt oporne stene		Faza:	PZI	Merilo:	1: 10, 25		
Št. načrta:	3 - 65 - K - 20	datum:	november 2020	Št. projekta:	39	Št. lista:	D.1
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza / objekt:	Šifra risbe:	Prostor za črtno kodo:			
		004.2101	G.251				

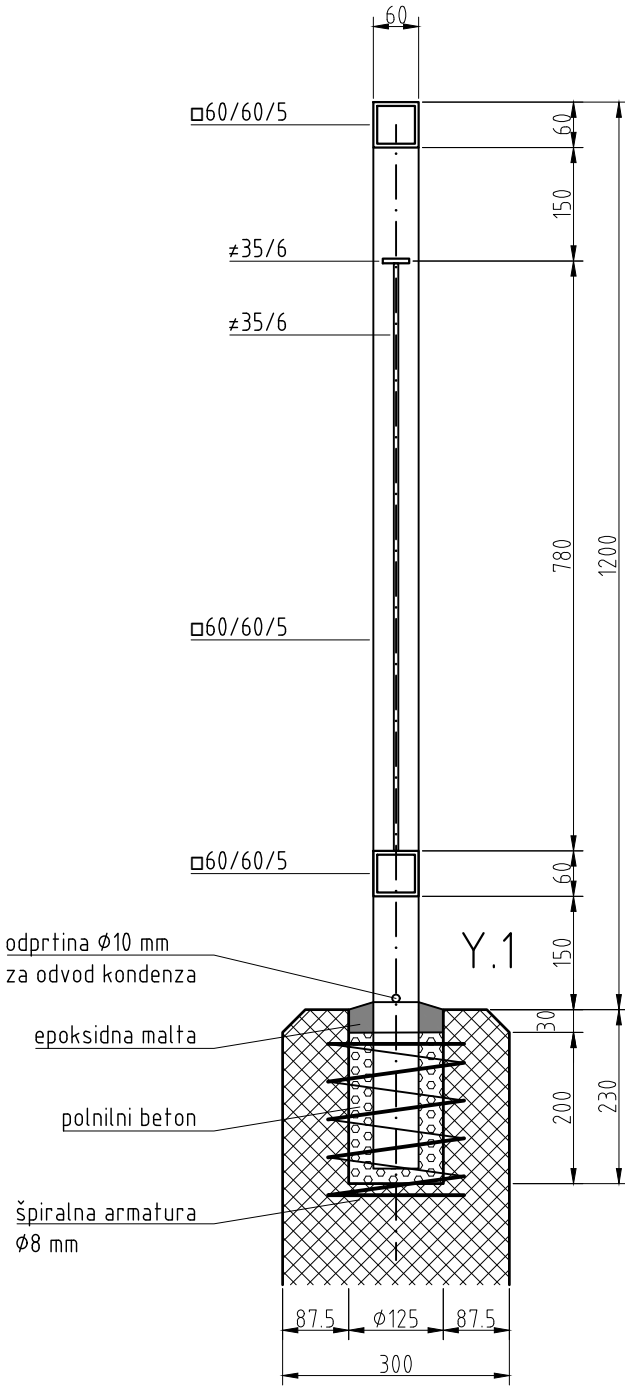
POGLED VAROVALNE OGRAJE
M 1:25



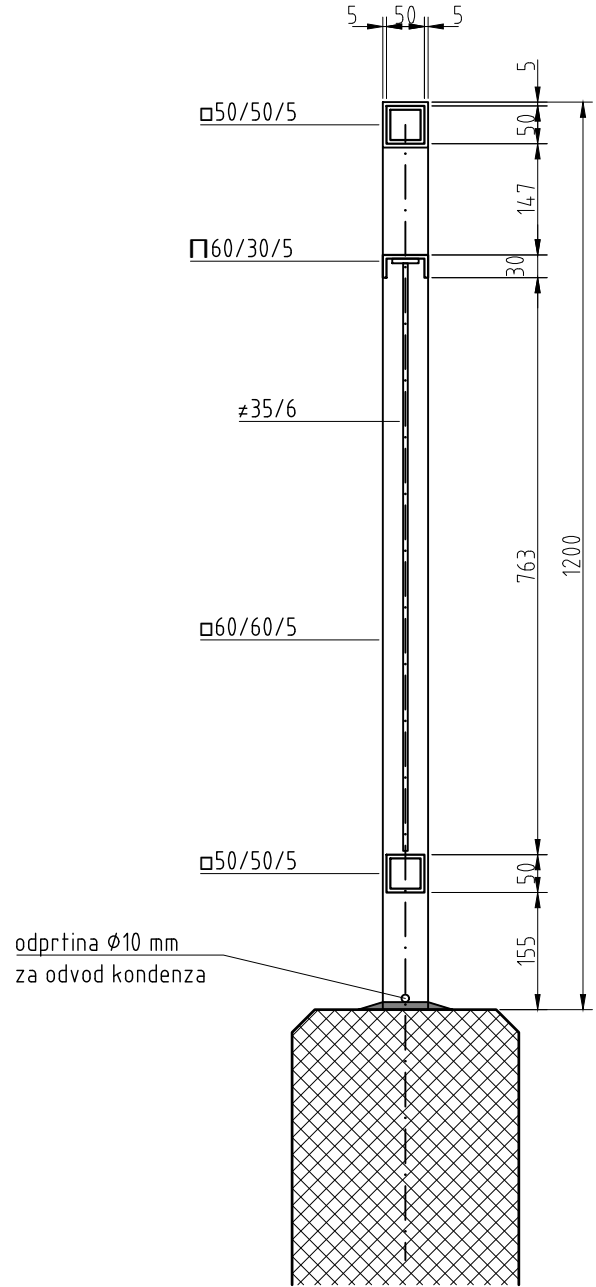
CEVNA OGRAJA IZ PRAVOKOTNIH PROFILOV Z VERTIKALNIMI POLNILI

- ograja na oporni steni v naklonu cca. 3% (1:17°)
- stebrički in polnila so vertikalna (1:90°)
- geometrija ograje se prilagodi stanju na terenu
- sidranje ograje se izvede po podanem detajlu

PREREZ OGRAJE S SIDRANJEM
M 1:10



PREREZ OGRAJE NA DILATACIJI
M 1:10



MATERIALI:

Lastnosti betona v skladu s SIST EN 206:2013, SIST EN 1026:2016, SIST EN 13670:2010/A101:2010

TEMELJI: C25/30 XC2 C10,2 D_{max}32 S3

OPORNA STENA: C30/37 XD3/XF2 C10,2 D_{max}16 S3

podložni beton: C12/15 X0 C10,2 D_{max}32 S1

Lastnosti armaturnega jekla v skladu s SIST EN 10080:2005

Vsa armatura B-500 B

Lastnosti konstrukcijskega jekla v skladu s SIST EN 10025, SIST 10210 in SIST 10219, izdelava v skladu s SIST EN 1090-2

VARNOSTNA OGRAJA : S235 JR, pričakovana življenska doba PKZ: H, razred korozivnosti okolja: C3, ozemljitev jekl. delov

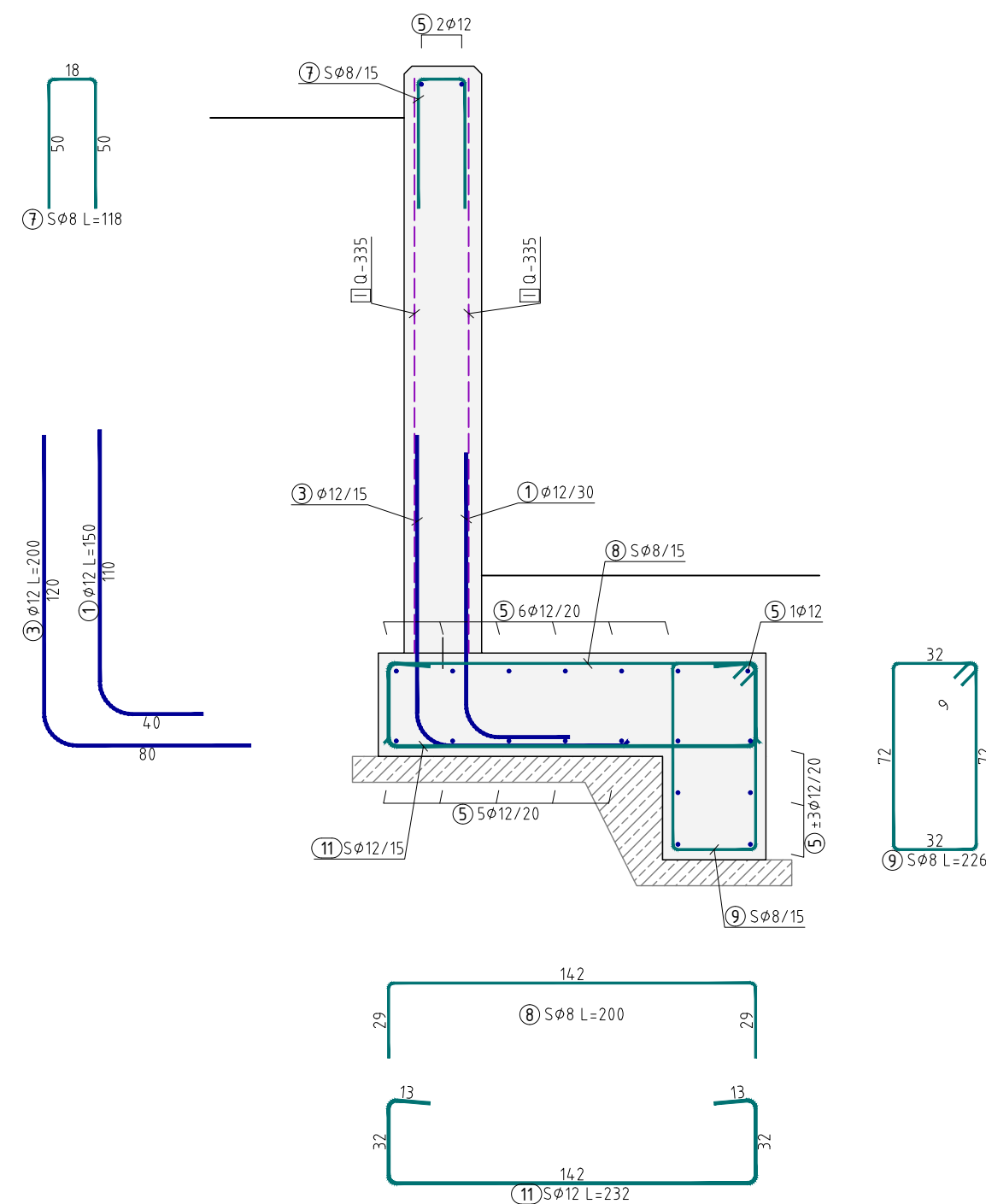
LEGENDA MATERIALOV:

	armiran beton		podložni beton		drenažni beton
	zemljina / hribina		filtracijski zasip		zasip

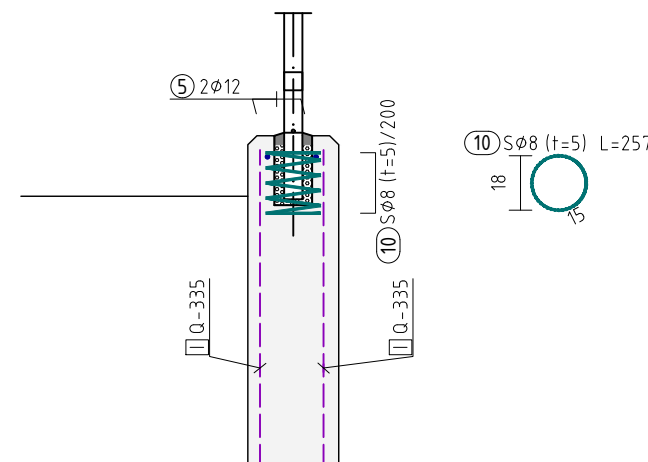
sprememba	opis spremembe	datum	podpis

Projektant:				Naročnik:					
 PROINFRA INŽENIRSKI BIRO				Občina Brežice Cesta prvih borcev 18 8250 Brežice					
Projektant:/Podizvajalec:				Naziv gradnje:					
 NORMAPRO				UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO					
Vodja projekta:		PI Aljaž Vesenjak, dipl.inž.grad.		G-2606		Lokacijski / grafični prikazi:			
Vodja načrta:		PI Branko Jug, dipl.inž.grad.		G-3211		DETALJNA RISBA VARNOSTNA OGRAJA			
Izdelal:		Mihael Kodrič, dipl.inž.gradb. (UN)							
		2 - Načrt s področja gradbeništva 2.2 - Načrt oporne stene			Faza:	PZI	Merilo:	1:10, 25	
Št. načrta:		3 - 65 - K - 20	Datum:	november 2020		Št. projekta:	39	Št. lista:	D.2
Št. odseka:		Arhivska št.:		Faza / objekt:	Šifra risbe:	Prostor za črtno kodo:			
				004.2101	G.251				

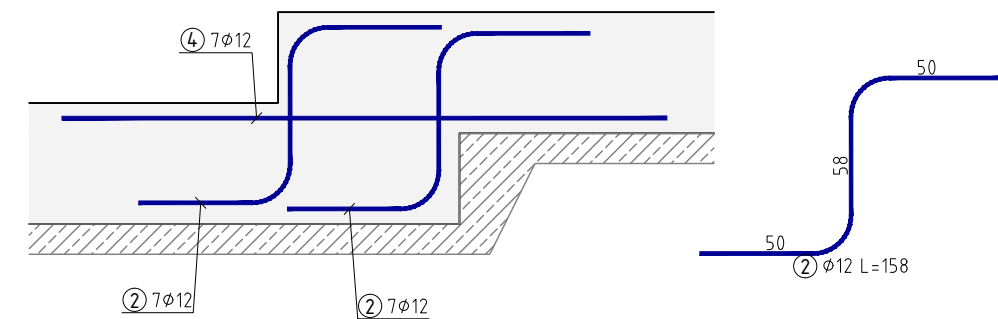
M 1:25



SPIRALNA ARMATURA NA MESTU SIDRANJA OGRAJE
M 1:25



ARMATURA NA MESTU STOPNIČENJA
M 1:25



Preklopi palične armature $\varnothing 12$ se izvedejo z minimalno dolžino 65cm.

OPOMBE:

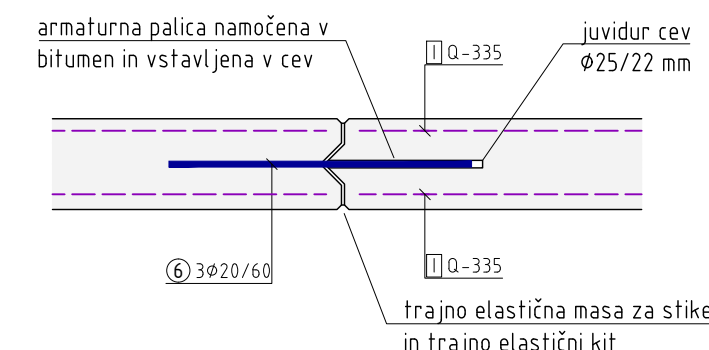
-VSE PREKLOPNE DOLŽINE MREŽ SE IZVEDEJO S 45cm PREKLOPOM OZ. Z MINIMALNO 3 CELIMI KVADRATKI.
-VSE PREKLOPNE DOLŽINE PALIC $\phi 12$ SE IZVEDEJO Z MIN. 65cm PREKLOPOM.

Opomba za višino tipskih distančnikov (kače/jahači):*

-višina v temeljih: $h=32\text{cm}$
-višina v steni: $h=18\text{cm}$

*tipski distančniki niso zajeti v masi armature!

M 1:25



ARMATURA OPORNE STENE:
Dolžina $L_0 =$ cca. 82,0m

Prekrivna dolžina vzdolžnih palic $L_1 = L_0 + 20\% = 98,4\text{m}$

Št. vzdolžnih palic $n_1 = L_1 / 6 \text{ m} \times 20\text{kom} \approx 330 \text{ kom}$

Št. sidr/stremen $n_{1/5} = L_0 / e \times 1\text{kom} \approx 560 \text{ kom}$

Št. sidr $n_{30} = L_0 / e \times 1\text{kom} \approx 280 \text{ kom}$

Št. špiral $n_{150} = L_0 / e \times 1\text{kom} \approx 55 \text{ kom}$

Palice - specifikacija					
ozn	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
Oporna stena, cesta Globoko - Bojsno (1 kos)					
1		12	1.50	280	420.00
2		12	1.58	126	199.08
3		12	2.00	560	1120.00
4		12	2.00	63	126.00
5		12	6.00	330	1980.00
6		20	1.00	27	27.00
7		8	1.18	600	708.00
8		8	2.00	560	1120.00
9		8	2.26	560	1265.60
10		8	2.57	55	141.35
11		12	2.32	560	1299.20
Palice - izvleček					
Ø [mm]	lgn [m]	Teža enote [kg/m']	Teža [kg]		
B500B					
8	3234.95	0.40	1277.81		
12	5144.28	0.89	4568.12		
20	27.00	2.47	66.69		
Skupaj (B500B)					5912.62
Skupaj					5912.62

PODATKI O MATERIALIH

BETON Lasnostih v skladu s SIST EN 206-2013; SIST EN 1026-2016	SPECIFIKACIJE PROJEKTIRANEGA BETONA (trdnostni razred, razred izpostavljenosti, stopnja vsebnosti klorida, maksimalno zmo agregata, stopnja konsistence, dodatki)		Zaščitni sloj (mm)			
			zgornj	spodnj	bočno	zasutro
Konstrukcijski element (pozicija)						
TEMELJI	C25/30, XC2, Cl 0.2, D _{max} 32, S3		40	40	-	40
OPORNA STENA	C30/37, XD3/XF2, Cl 0.2, D _{max} 16, S3		-	-	50	40
podložni beton	C12/15, X0, Cl 0.2, D _{max} 32, S1		-	-	-	-
ARMATURNO JEKLO Lasnostih v skladu s SIST EN 10080:2005	VRSTA JEKLA	Stopnja duktilnosti (%)	PROJEKT BETONA IZDELA DOBAVITELJ SVEŽE BETONSKE MEŠANICE!			
	B 500-B	visoka > 5.0%				

sprememba	opis spremembe	datum	podpis

Projektant:				Naročnik:							
				Občina Brežice Cesta prvih borcev 18 8250 Brežice							
Projektant:/Podizvajalec:				Naziv gradnje:							
				UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO							
Vodja projekta:		PI Aljaž Vesenjak, dipl.inž.grad.		G-2606		Lokacijski / grafični prikazi:					
Vodja načrta:		PI Branko Jug, dipl.inž.grad.		G-3211		ARMATURNI RISBA OPORNA STENA					
Izdelał:		Mihael Kodrič, dipl.inž.gradb. (UN)									
2 - Načrt s področja gradbeništva 2.2 - Načrt oporne stene				Faza:		PZI	Merilo:	1: 25			
Št. načrta:		3 - 65 - K - 20		Datum:		november 2020		Št. projekta:	39	Št. lista:	A.1
Št. odseka:		Arhivska št.:		Faza / objekt:		Šifra risbe:		Prostor za črtno kodo:			
				004.2101		G.271					