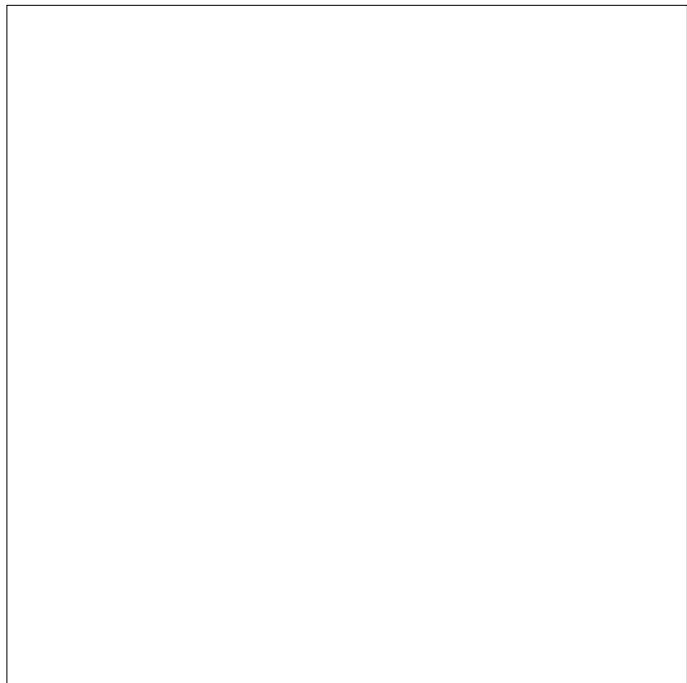


KONAČNI ELEMENT d.o.o.

Split, Cesta mira 11, OIB: 98601752374
mob: 0989552104, e-mail: konacnielement@yahoo.com



Investitor: OPĆINA DUGI RAT, Poljička cesta 133,
21322 Dugi Rat OIB: 48917268071

Građevina: POTPORNI ZID ISPOD D8
na k.č.z. 2223 k.o. Duće

Projekt: SANACIJA POTPORNOG ZIDA

Vrsta: GRAĐEVINSKI PROJEKT

Faza: GLAVNI - IZVEDBENI PROJEKT

Gl. projektant: PETAR MIHANOVIĆ, mag.ing.aedif.

Oznaka: T.D. 03/23

Direktor: PETAR MIHANOVIĆ, mag.ing.aedif.

Datum: rujan 2023. godine

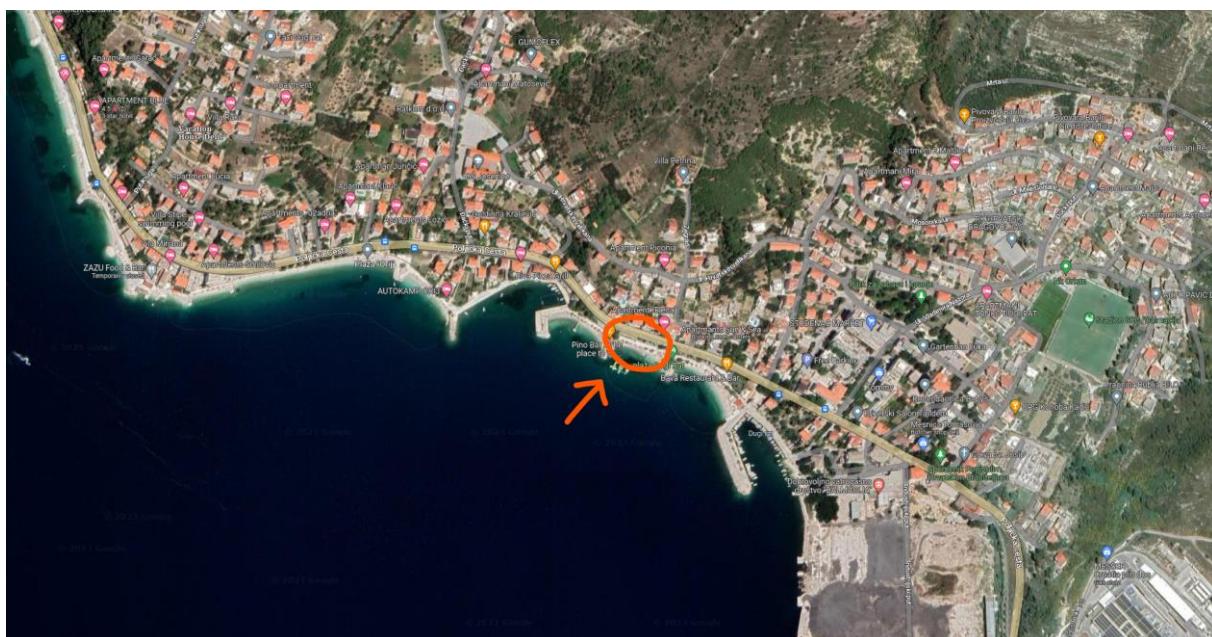
SADRŽAJ

1. Tehnički opis	3
1.1 Općenito.....	3
1.2 Postojeće stanje.....	4
1.3 Geodetska podloga	8
1.4 Tlocrtni položaj novog potpornog zida	8
1.5 Globalno rješenje novog potpornog zida.....	9
1.6 Ostala rješenja zida.....	12
2. Fotodokumentacija postojećeg stanja.....	14
3. Građevinski nacrti i detalji.....	20
3.1 GEODETSKA PODLOGA M 1:250	20
3.2 SITUACIJA – POSTOJEĆE STANJE M 1:100	20
3.3 TLOCRT M 1:50	20
3.4 TLOCRT ZIDA M 1:50	20
3.5 UZDUŽNI PRESJEK M 1:50	20
3.6 POGLED – POSTOJEĆI ZID M 1:50	20
3.7 POGLED – NOVI ZID M 1:50	20
3.8 DRENAŽA I PROCJEDNICE M 1:50	20
3.9 POPREČNI PRESJECI M 1:50.....	20
3.10 DETALJ OGRADE M 1:10	20
3.11 DETALJ DILATACIJE, DETALJ HIDROIZOLACIJE SPOJA TEMELJ - ZID M 1:10	20
3.12 STUBIŠTE NA ZAPADNOJ STRANI ZIDA M 1:25	20
4. Planovi oplate i armaturni planovi	21
4.1 PLAN OPLATE POTPORNOG ZIDA M 1:50	21
4.2 PLAN OPLATE STUBIŠTA M 1:50.....	21
4.3 ARMATURNI PLAN POTPORNOG ZIDA M 1:50	21
5. Statički proračun	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.

1. Tehnički opis

1.1 Općenito

Predmet ovog elaborata je glavni i izvedbeni projekt rekonstrukcije potpornog zida uz obalnu šetnicu u Dugom Ratu (Slika 1). Predmetni potporni zid nalazi se s južne strane Jadranske magistrale (D8), te dijeli k.č. 3921 i k.č. 2223, Općina Dugi Rat. Sa sjeverne strane potpornog zida nalazi se parking za automobile na koji se pristupa direktno s Jadranske magistrale. S južne strane potpornog zida nalazi se uređena šetnica i plaža. Funkcija potpornog zida jest osiguranje denivelirane šetnice uz more te ujedno i osiguranje sigurnosti i stabilnosti nasipa tj. parkingu sa sjeverne strane potpornog zida. Potporni zid je tlocrtno gledano ravan, omeđen stubištem s istočne i zapadne strane. U pogledu s juga zid je promjenjive visine, najniži na istočnom rubu i najviši na zapadnom rubu.



Slika 1: Prikaz lokacije potpornog zida (izvor: <https://www.google.hr/maps>)

Sa južne strane potpornog zida, tik uz sami zid, smještena je kanalizacijska cijev (Slika 2) koja prati pružanje zida i u padu je prema istoku. Navedena cijev djelomično je iznad razine šetnice te je obložena betonskom oblogom koja je na tom potezu i vidljiva u prostoru.

Zbog stanja postojećeg potpornog zida, te uvjeta postavljenog od strane Investitora da se ni u jednom trenutku ne smije prekinuti funkcija kanalizacijske cijevi s južne strane potpornog zida, predviđeno je rješenje u vidu uklanjanja postojećeg potpornog zida uz pažljivo postupanje u blizini same kanalizacijske cijevi, striktno ograničavajući zonu zahvata cijelom dužinom zahvata na južni rub sadašnjeg potpornog zida.



Slika 2: Prikaz zaštitne obloge kanalizacijske cijevi

Novi potporni zid projektiran je klasičnog "L"- oblika s temeljem prema nasipu, tlocrtno u pravcu te u pogledu s juga konstantne rastuće visine, najniži na istočnom te najviši na zapadnom rubu. Projektiran je u skladu s važećim propisima i pravilima struke, vodeći računa o postavljenim zahtjevima od strane Investitora, uklapanju novog potpornog zida u okoliš, svim potrebnim segmentima i opremi te hortikulturnom uređenju prostora parkirališta.

Za izradu ovog projekta nisu bili na raspolaganju nikakvi geotehnički istražni radovi. Detaljan opis projektiranog rješenja te njegov grafički prikaz i statički proračun prikazani su u nastavku.

1.2 Postojeće stanje

Postojeći potporni zid je generalno u jako lošem stanju te predstavlja ugrozu sigurnosti i potencijalnu opasnost od urušavanja. Kao takav predstavlja opasnost kako za vozila i pješake na parkingu sa sjeverne strane, tako i za pješake i kupače na šetnici i plaži s južne strane potpornog zida.

Pregledom postojećeg potpornog zida ustavljeno je kako se isti izvodio u više etapa (vidljivo po prekidima betoniranja i izgledu plohe betona), kombinirajući beton s većim komadima kamena, bez ugrađene armature. Nedostatak armature jasno je vidljiv po brojnim pukotinama te većim komadima kamena koji su na nekim mjestima vidljivi na licu zida (takvi komadi kamena ne bi se mogli ugraditi ukoliko bi postojala armatura). Beton je loše kvalitete sa brojnim mjestima segregacije i nebrojenim pukotinama. Najznačajnija tj. najveća pukotina nalazi se na zapadnom kraju zida, gdje je zid ujedno i najviši, te predstavlja najizraženiju ugrozu (Slika 3).



Slika 3: Pukotina na postojećem potpornom zidu

Zid je u velikom dijelu prekriven raslinjem, a na više mesta i iz njega samog izbija korov. Navedeno je vidljivo na Slici 4. Tlocrtno gledano zid se pruža u pravcu, prateći pravac pružanja Jadranske magistrale (D8). U pogledu s mora postojeći potporni zid je promjenjive visine, s najnižom točkom na istočnom te najvišom točkom na zapadnom kraju zida. Na istočnom kraju postojeći potporni zid visine je oko 106 cm, a na zapadnom kraju oko 209 cm.



Slika 4: Prikaz stanja postojećeg potpornog zida

Sa sjeverne strane potpornog zida nalazi se neuređeni makadamski parking na čijem se kraju, uz sami zid, na nepravilnom razmaku i neuglednog izgleda nalaze stabla Tamarina. Navedena stabla su zbog neodržavanja s vremenom poprimila oblik koji uvelike smanjuje korisni prostor parkirališta te stvara neugledan izgled čitavog tog segmenta prostora (Slika 5).



Slika 5: Postojeća stabla Tamarina

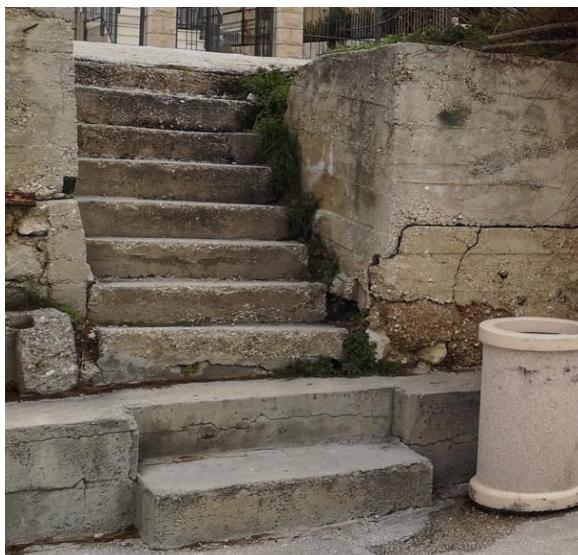
Na postojećem potpornom zidu nisu izvedene procjednice (barbakane). Budući da procjednice služe za odvodnju i štite od hidrostatičkog tlaka, tj onemogućavaju akumuliranje vode iza potpornog zida koja uzrokuje dodatno opterećenje na potporni zid, njihov izostanak također predstavlja potencijalnu ugrozu stabilnosti potpornog zida.

S južne strane postojećeg potpornog zida nalazi se kanalizacijska cijev koja je u funkciji te se pruža cijelom dužinom potpornog zida. Navedena cijev jednim dijelom se nalazi iznad razine šetnice te je zaštićena betonskom oblogom (duljine oko 27.5 m) – zapadni dio zida, a u drugom dijelu se nalazi ispod betona šetnice (duljine oko 19 m) – istočni dio zida. Kanalizacijska cijev tijekom cijelog trajanja zahvata rekonstrukcije potpornog zida treba biti u funkciji i neoštećena pa je stoga zahvat prema jugu ograničen na južnu stranu postojećeg potpornog zida kako bi se osigurao navedeni uvjet. Na Slici 6 prikazana je kanalizacijska cijev tj. zaštitna betonska obloga kanalizacijske cijevi.



Slika 6: Zaštitna obloga kanalizacijske cijevi

Na istočnom i zapadnom kraju predmetnog potpornog zida nalaze se stubišta s kojima se s prostora parkirališta pristupa na obalnu šetnicu tj. plažu s južne strane zida. Stubište na istočnom kraju zida je niže i u dobrom stanju, dok je stubište na zapadnom kraju predmetnog potpornog zida u lošem stanju i predviđena je rekonstrukcija tj. izvedba novog stubišta na mjestu i u gabaritima postojećeg, te je sastavni dio ovog projekta. Na Slici 7 prikazana su navedena postojeća stubišta.



a) Zapadno stubište



b) Istočno stubište

Slika 7: Postojeća stubišta uz predmetni potporni zid

U točki 2 ovog elaborata prikazana je fotodokumentacija postojećeg stanja predmetnog potpornog zida. Kao što je prethodno navedeno, zbog sadašnjeg stanja potpornog zida, koji je zbog neprikladne izvedbe doživio značajna oštećenja tokom vremena - vidljiva na brojnim te velikim pukotinama, nužna je njegova hitna rekonstrukcija kako bi se osigurala mehanička otpornost i stabilnost potpornog zida, te

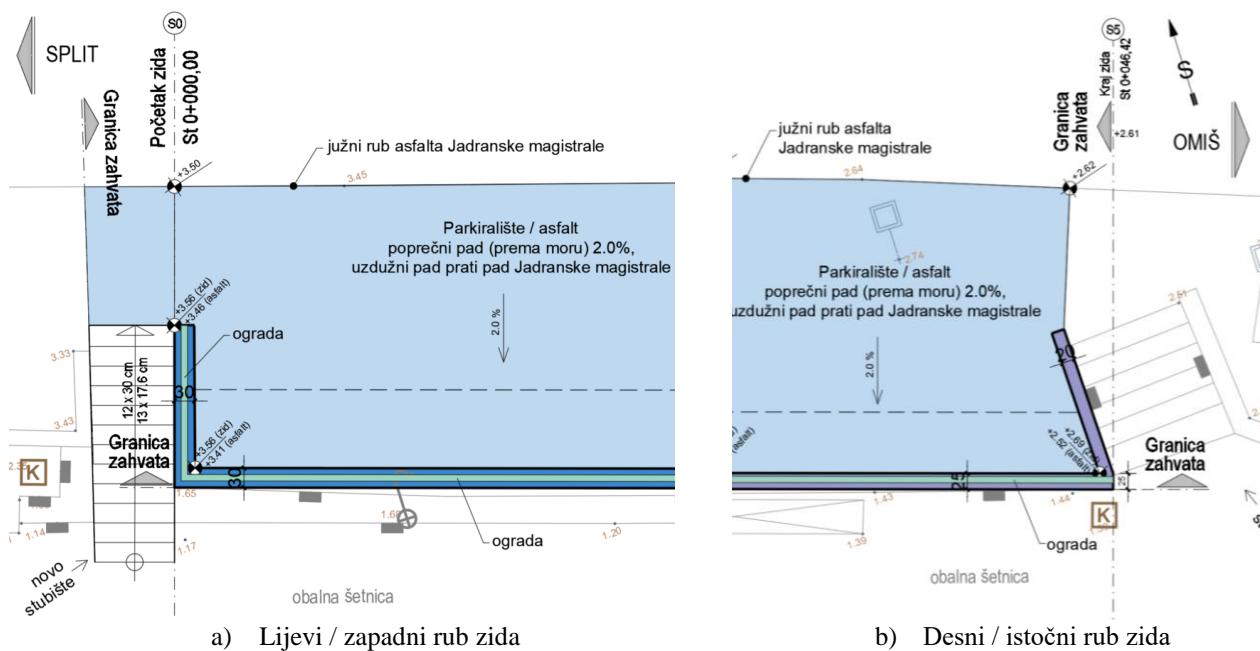
sigurno i nesmetano korištenje kako parkinga sa sjeverne strane potpornog zida tako i šetnice i plaže s južne strane potpornog zida.

1.3 Geodetska podloga

Za potrebe izrade ovog projekta, Investitor je dostavio Geodetsku podlogu (vidjeti točku 3), koju je izradio "ISHODIŠTE" d.o.o. Sva geometrija novog potpornog zida i platoa šetnice s južne strane (tlocrtni gabariti i visinske kote) bazirana je na ovoj podlozi. Sve izmjere zida i plan njegovog iskolčenja potrebno je provjeriti na licu mjesta. Također potrebno je provjeriti sve kote iz predmetne geodetske podloge na licu mjesta.

1.4 Tlocrtni položaj novog potpornog zida

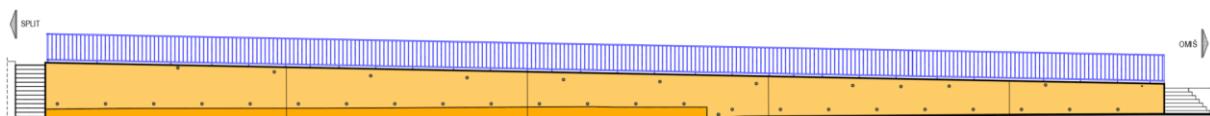
Tlocrtni položaj novog potpornog zida (Slika 8) prati postojeći potporni zid tj. izvodi se na istom mjestu i u istoj dužini kao što je postojeći potporni zid (u svemu prema prikazanom na nacrtima – Točka 3), pri tom vodeći računa o granici zahvata prema jugu, koja je definirana u ravnini južnog lica postojećeg potpornog zida. Navedeno je rezultat uvjeta Investitora o osiguranju nesmetanog funkcioniranja kanalizacijske cijevi koja se nalazi uz sami potporni zid; s južne strane zida (za cijelo vrijeme trajanja radova). Tlocrtno gledano zid je s istočne i zapadne strane omeđen stubištima. Stubište s istočne strane je u dobrom stanju i nije predmet zahvata, dok je stubište sa zapadne strane u lošem stanju te je predviđena izvedba novog armiranobetonskog stubišta kao sastavni dio ovog zahvata. Navedena rješenja prikazana su u grafičkom prilogu te na skicama u nastavku.



Slika 8: Tlocrtni prikaz novog potpornog zida

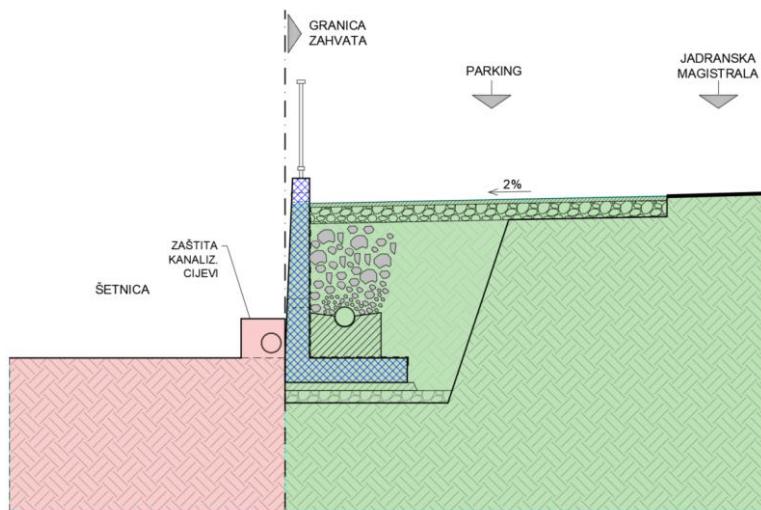
1.5 Globalno rješenje novog potpornog zida

Nosiva konstrukcija novog potpornog zida je u cijelosti armiranobetonska. Zid je u pogledu s juga (Slika 9) promjenjive visine budući da prati pad Jadranske magistrale (D8) koja se nalazi sa sjeverne strane predmetnog zida. Beton temelja je C 25/30, a tijela zida C 30/37. Ukupna dužina zida iznosi 46.5 m. Visinske kote su absolutne i usklađene su s geodetskom podlogom. Zid je podijeljen na pet dijelova tj. ima četiri dilatacije po sistemu utor-pero. Procjednice (barbakane) se nalaze u dvije razine, niže služe za ispust vode iz nasipa iza zida, a više (pri samom vrhu zida) služe za ispust vode s parkirališne plohe sa sjeverne strane zida. Iza potpornog zida također je predviđena i drenaža. Na zidu, čitavom duljinom zida, kao i na dijelu zida tj. bočnoj strani stubišta sa zapadne strane predviđena je metalna pješačka ograda.



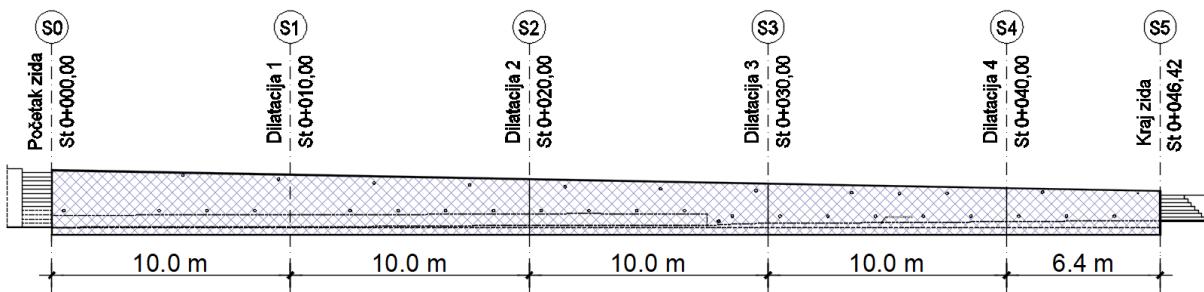
Slika 9: Pogled - novi potporni zid

Potporni zid izvodi se u cijelosti kao novi zid u otvorenom iskopu (nakon uklanjanja postojećeg potpornog zida). Pri uklanjanju postojećeg potpornog zida potrebno je voditi računa o granici zahvata u ravnini južne plohe postojećeg potpornog zida tj. sjevernog ruba zaštitne obloge kanalizacijske cijevi. Naime, sukladno uvjetu Investitora, potrebno je osigurati nesmetano funkcioniranje tj. neoštećivanje kanalizacijske cijevi koja se nalazi s južne strane zida – pružajući se cijelom dužinom zida, dijelom unutar zaštitne obloge (zapadni dio) i dijelom ispod betona šetnice uz zid (istočni dio). Granica zahvata, promatrano zid u poprečnom presjeku, prikazana je na Slici 10. Stoga je potrebno pri uklanjanju postojećeg potpornog zida pažljivo uklanjati dijelove zida; pilanjem zida na manje dijelove, pažljivim štemanjem, privremenom zaštitom (čelični limovi, elementi oplate i sl.) obloge kanalizacijske cijevi i prostora uz cijev, te opreznim rukovanjem strojevima osigurati realizaciju postavljenog uvjeta.



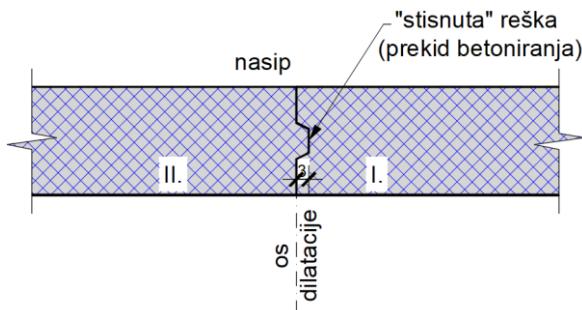
Slika 10: Poprečni presjek – granica zahvata

Rješenje potpornog zida; temelj (dno temelja) potpornog zida na cijeloj dužini potpornog zida je na koti + 0.87. Visina temelja iznosi 30 cm cijelom dužinom zida. Širina temeljne stope u prve dvije dilatacije zida (gledajući od zapada prema istoku) iznosi 150 cm, a u ostale tri dilatacije zida temelj je širine 120 cm u potpunosti isturen prema nasipu iza zida. Debljina zida na vrhu temelja, u prve dvije dilatacije iznosi 30 cm, a u ostale tri dilatacije 25 cm. Zid je s vanjske strane (južna ploha zida) blago nagnut prema nasipu. Ploha zida prema nasipu vertikalna je u prostoru. Na mjestu prve Stacionaže S0 / Početak zida (zapadni rub) visina zida iznosi 2.69 m mjereno od plohe šetnice i debljina zida na vrhu iznosi 20 cm, u odnosu na dno zida (vrh temelja) zid je uži za 10 cm čime je definiran nagib južne plohe zida. Taj nagib je konstantan cijelom dužinom zida, budući da se visina zida smanjuje prema istoku, debljina zida na vrhu u stacionaži S1 (dilatacija 1) iznosi 21 cm, stacionaži S2 (dilatacija 2) iznosi 22 cm (zapadni dio) tj. 17 cm (istočni dio), stacionaži S3 (dilatacija 3) iznosi 17 cm, stacionaža S4 (dilatacija 4) iznosi 18 cm i stacionaži S5 / Kraj zida (istočni rub) debljina zida na vrhu iznosi 19 cm. Kako bi se spriječila pojava neželjenih i nekontroliranih pukotina uslijed veće dužine zida, potporni zid je dilatiran na četiri mjesta. Dilatacijama je podijeljen na 5 dijelova s tim da se dilatira samo zid – temelj nije potrebno dilatirati. Duljine dilatacija su 4 x 10.0 m i 1 x 6.42 m (posljednja dilatacija na istočnom kraju zida). Navedeno je prikazano na Slici 11.



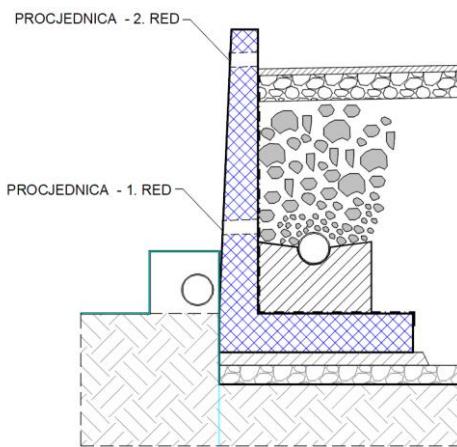
Slika 11: Uzdužni presjek zida – Dilatacije potpornog zida

Tip dilatacije prikazan je na Slici 12. Predviđen je tip dilatacije "utor - pero", izvedbom detalja prema prikazanom na navedenoj slici i nacrtima (Prilog 3).



Slika 12: Detalj – Dilatacija potpornog zida

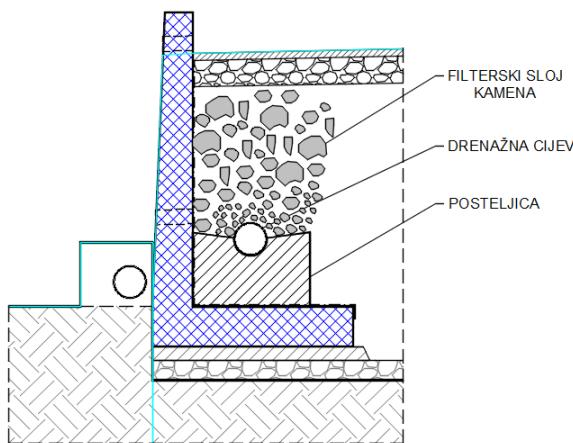
U svrhu osiguranja odvodnje/ispuštanja vode, koja bi se u protivnom nakupljala iza potpornog zida i stvarala dodatno opterećenje na potporni zid, te za ispust vode s plohe parkirališta sa sjeverne strane potpornog zida predviđene su procjednice tj. "barbakane". Procjednice se izvode iz plastičnih cijevi profila $\Phi 100$ mm. Postavljaju se u dva reda, prvi red za ispust vode iz nasipa iza zida, i drugi red pri samom vrhu zida za ispust vode sa plohe parkirališta. Detaljan prikaz procjednica dan je na zasebnom nacrtu (Prilog 3) sa definiranim položajem svake pojedine procjednice. Procjednice se pričvršćuju za oplatu na njihovo predviđeno mjesto u zidu, prije betoniranja potpornog zida. Također, voditi računa da se cijev procjednica postaviti u padu prema ispustu kako s vremenom ne bi došlo do začepljena iste. Prikaz procjednica u poprečnom presjeku dan je na Slici 13.



Slika 13: Poprečni presjek – prikaz procjednica

Osim procjednica, predviđena je i izvedba drenaže. Drenažu omogućuje prikupljanje i kontroliranu odvodnju procjedne i podzemne vode u željenom smjeru. Drenažnu cijev koja je uz posteljicu i filterski sloj sastavni dio drenaže, voditi s minimalnim uzdužnim padom od 1 % prema ispustu. Također, detaljan prikaz vođenja drenažne cijevi sa definiranim visinskim kotama u karakterističnim točkama i definiranim mjestom ispusta dan je na zasebnom nacrtu (Prilog 3). Ispust drenažne cijevi

izvesti na najnižoj točki potpornog zida sukladno prikazanom na navedenom nacrtu (Prilog 3). Filterski sloj koji se nalazi iznad drenažne cijevi izvesti nakon pozicioniranja drenažne cijevi na svoju poziciju, pažljivim ručnim slaganjem kamena različitih frakcija kako bi se osiguralo funkcioniranje same drenaže; u protivnom će doći do začepljenja drenažne cijevi i nefunkcioniranja same drenaže. Detalj drenaže prikazan je na Slici 14.

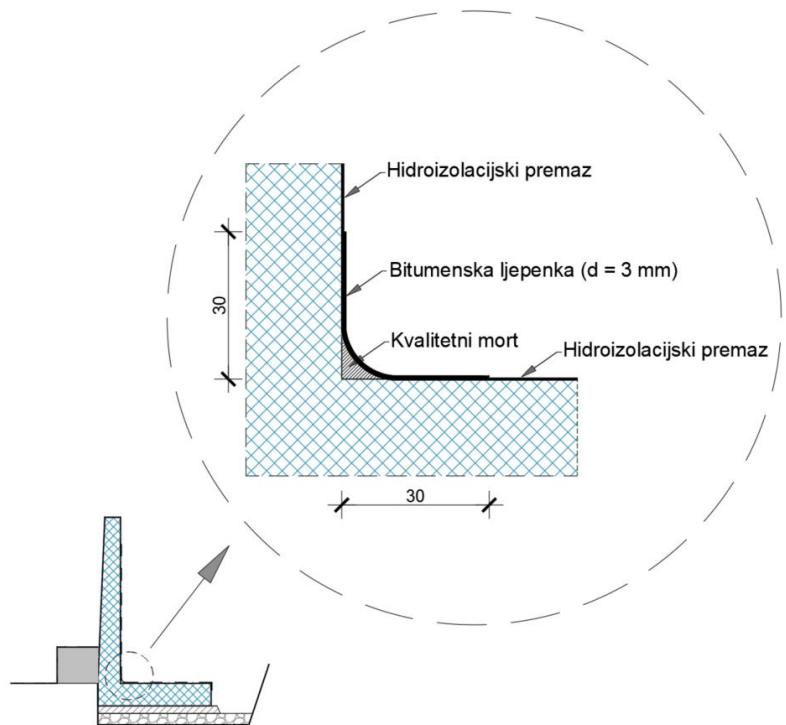


Slika 14: Detalj drenaže

1.6 Ostala rješenja zida

Postojeći potporni zid pažljivo ukloniti u manjim segmentima vodeći računa o granicama zahvata te posebice o zaštiti kanalizacijske cijevi sa južne strane potpornog zida. Primijeniti adekvatnu zaštitu (čelični limovi, dijelovi oplate i sl.) kako bi se navedena cijev zaštitala od oštećivanja. Pri rukovanju s građevinskim strojevima u blizini kanalizacijske cijevi pažljivo rukovati i po mogućnosti koristiti strojeve manje snage. Sve betone izvesti u čvrstoj oplati, vibrirajući beton pri ugradnji i njegujući ga nakon izvedbe. Potrebno osigurati uzoran izgled ploha betona.

Plohu potpornog zida prema nasipu potrebno je zaštитiti hidroizolacijskim premazom. Na cijeloj dužini spoja temelj-zid izvesti zaobljenje pomoću kvalitetnog morta kako bi se mogla pravilno izvesti hidroizolacija. Na tom dijelu izvesti dodatnu hidroizolacijsku zaštitu ugradnjom bitumenske ljepenke cijelom dužinom spoja zida i temelja, s trakom min. širine 60 cm. Detalj navedenog rješenja prikazan je na Slici 15.



Slika 15: Detalj hidroizolacije spoja temelj-zid

Iznad temelja iza potpornog zida izvodi se drenaža prema projektu, a iznad nje kameni nasip u slojevima i uz lagano nabijanje. Plato iza zida, dosipava se materijalom iz iskopa i lagano nabija. Prilikom izvedbe radova potrebno jeograditi gradilište kako bi se onemogućio pristup pješaka. Tijekom cijelog vremena izvedbe radova posebnu pažnju obratiti na zaštitu i sigurnost radnika.

Sva ostala rješenja prema projektu, pravilima struke i situaciji na terenu. Za vrijeme izvođenja radova nužan je stalni nadzor nadzornog inženjera. Za svako odstupanje od ovog projekta nužna je suglasnost projektanta. Za vrijeme izvedbe radova nužan je povremeni projektantski nadzor.

Split, veljača 2023.

Projektant:
Petar Mihanović, mag. ing. aedif

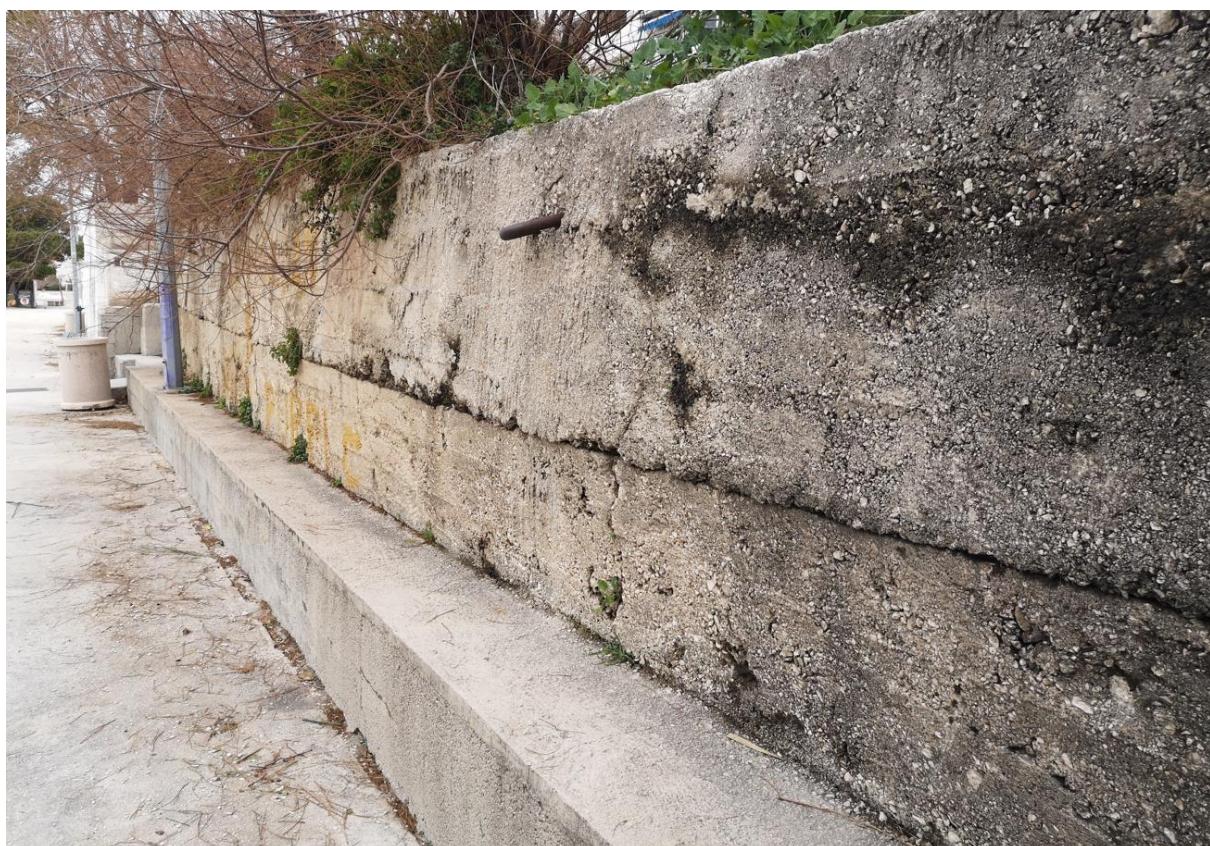
2. Fotodokumentacija postojećeg stanja

Na priloženim fotografijama potpornog zida čija je rekonstrukcija predmet ovog projekta može se dobiti uvid u stanje postojećeg potpornog zida, koje je prethodno detaljno opisano u točki 1.2.

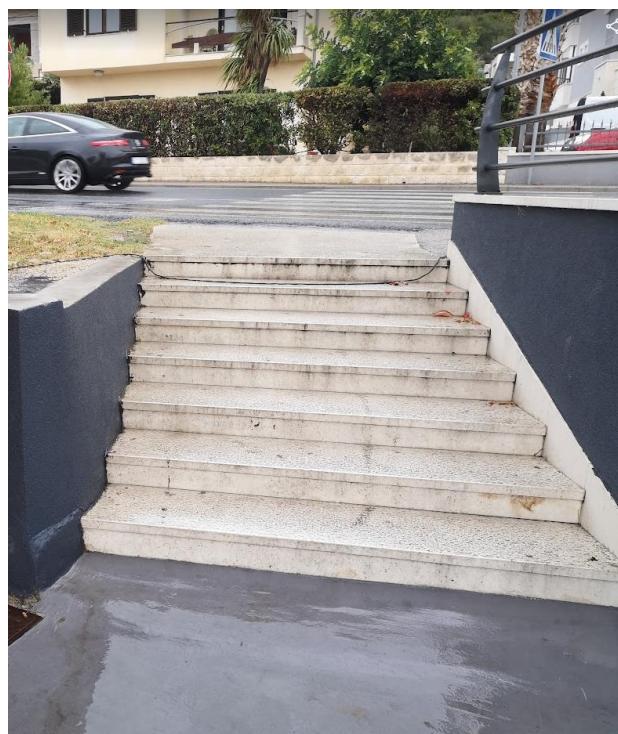
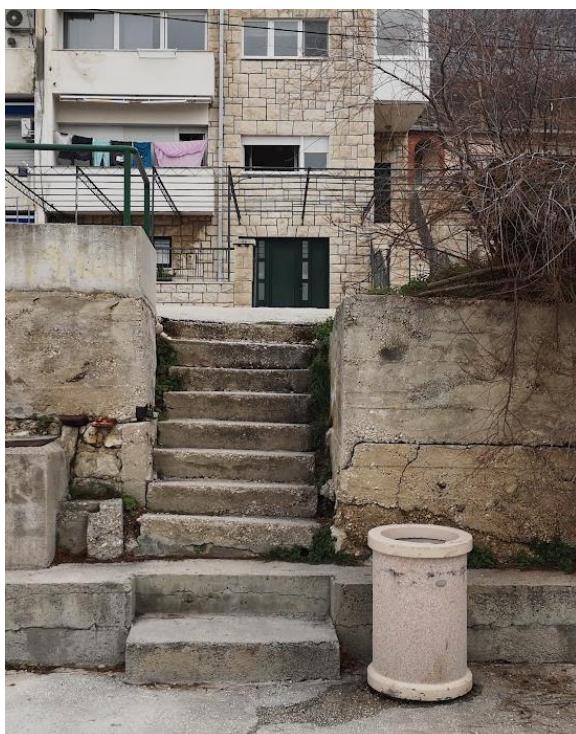












3. Građevinski nacrti i detalji

3.1 GEODETSKA PODLOGA M 1:250

3.2 SITUACIJA – POSTOJEĆE STANJE M 1:100

3.3 TLOCRT M 1:50

3.4 TLOCRT ZIDA M 1:50

3.5 UZDUŽNI PRESJEK M 1:50

3.6 POGLED – POSTOJEĆI ZID M 1:50

3.7 POGLED – NOVI ZID M 1:50

3.8 DRENAŽA I PROCJEDNICE M 1:50

3.9 POPREČNI PRESJECI M 1:50

3.10 DETALJ OGRADE M 1:10

**3.11 DETALJ DILATACIJE, DETALJ HIDROIZOLACIJE SPOJA TEMELJ -
ZID M 1:10**

3.12 STUBIŠTE NA ZAPADNOJ STRANI ZIDA M 1:25

4. Planovi oplate i armaturni planovi

4.1 PLAN OPLATE POTPORNOG ZIDA M 1:50

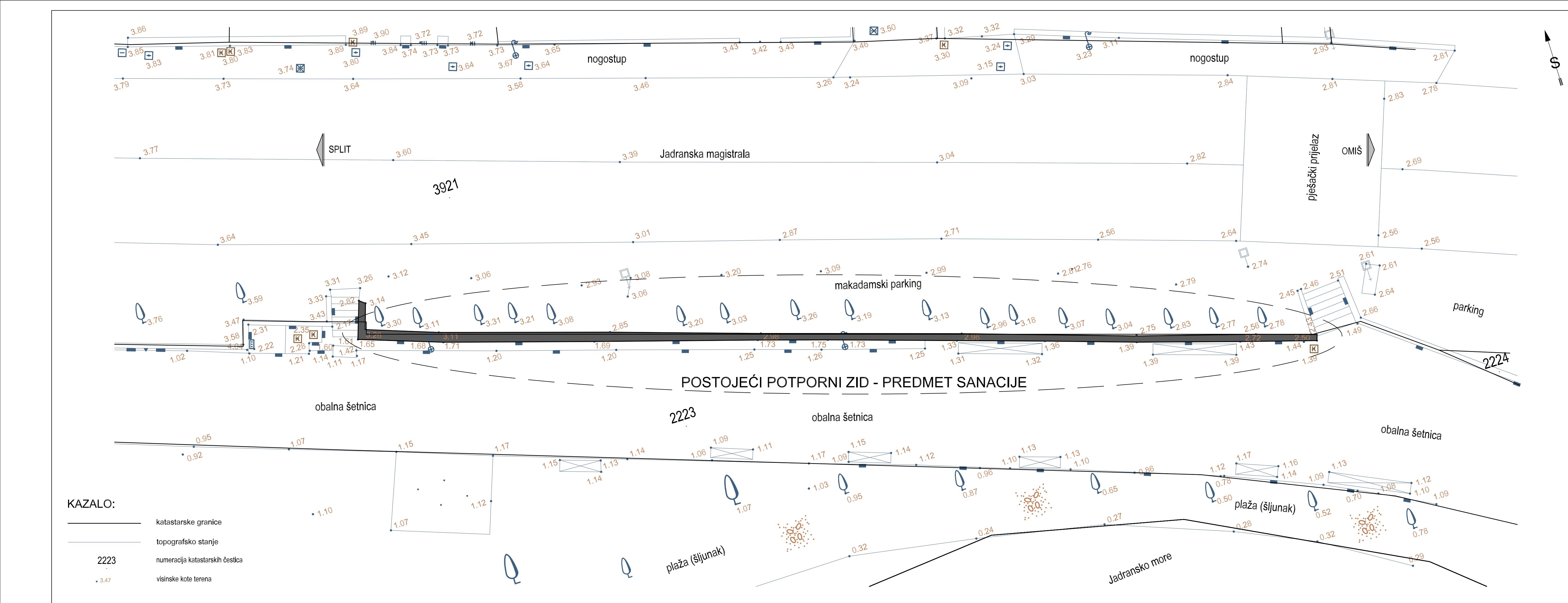
4.2 PLAN OPLATE STUBIŠTA M 1:50

4.3 ARMATURNI PLAN POTPORNOG ZIDA M 1:50

SITUACIJA - POSTOJEĆE STANJE

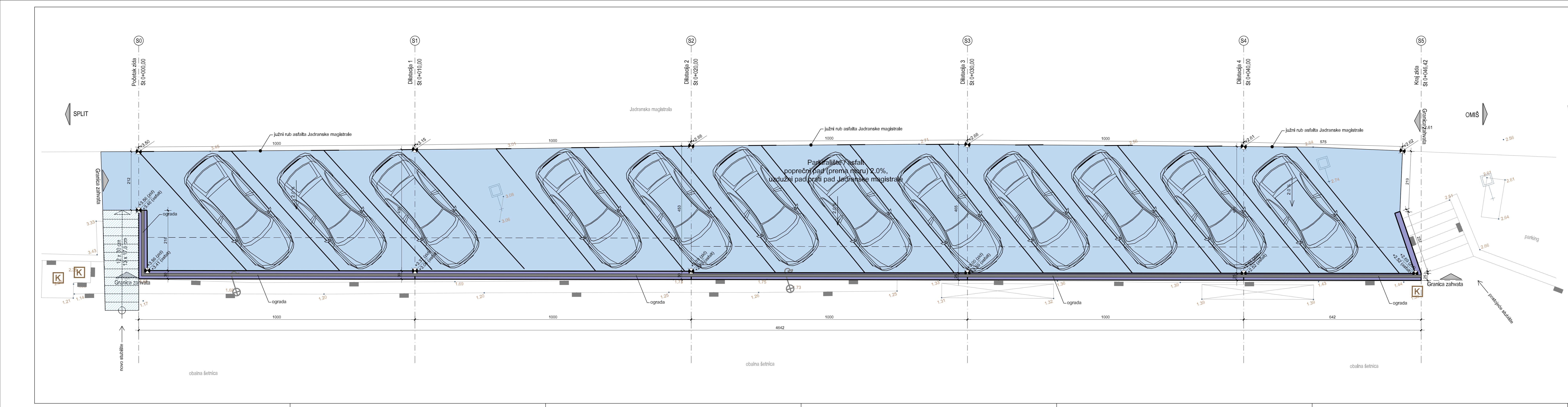
1 : 100

1



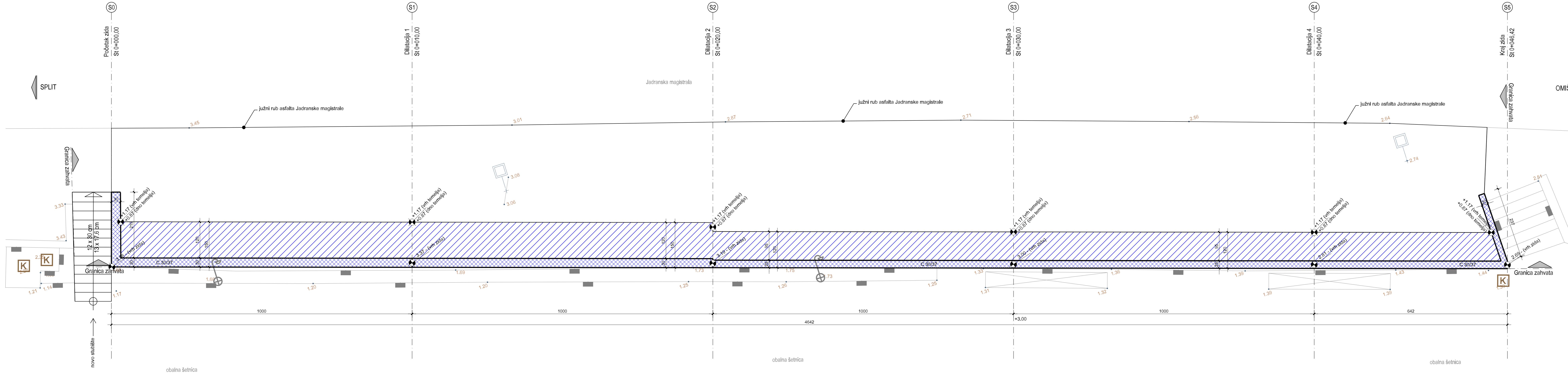
KONAČNI ELEMENT d.o.o.	
	Cesta mira 11, 21000 SPLIT
naručitelj:	OPĆINA DUGI RAT, Poljička cesta 133, 21315 Dugi Rat
građevina:	POTPORNİ ZID UZ OBALNU ŠETNICU U DUGOM RATU
projekt:	SANACIJA POTPORNOG ZIDA
vrsta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
razina:	GLAVNI - IZVEDBENI PROJEKT
sadržaj:	000003
projektant:	PETAR MIHANOVIĆ mag.ing.aedif.
	oznaka projekta: TD 03/2
	datum: veljača
	mjerilo: 1:100
	broj lista: 3.2

TLOCRT
1 : 50



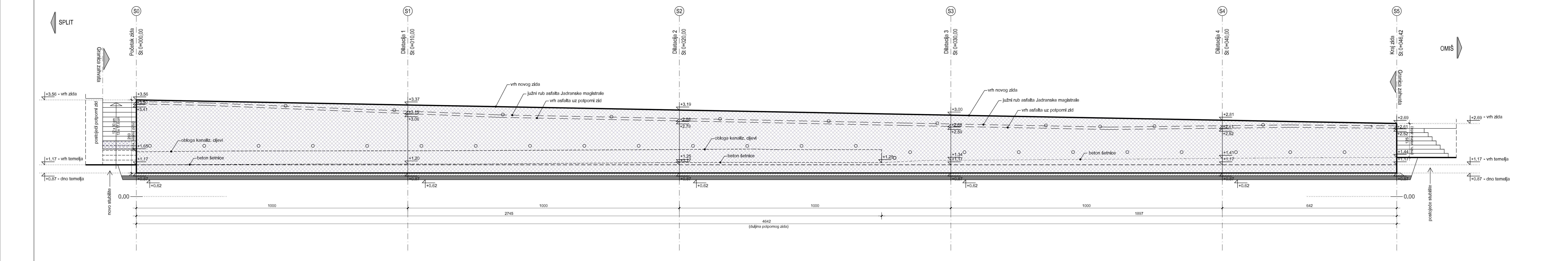
KONAČNI ELEMENT d.o.o.		Cesta mira 11, 21000 SPLIT
naručitelj:	OPĆINA DUGI RAT, Poljička cesta 133, 21315 Dugi Rat	
građevina:	POTPORNJI ZID UZ OBALNU ŠETNICU U DUGOM RATU	
projekt:	SANACIJA POTPORNOG ZIDA	
vrsta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	
razina:	GLAVNI - IZVEDBENI PROJEKT	
sadržaj:	TLOCRT	
projektant:	PETAR MIHANOVIĆ mag.ing.aedif.	
	oznaka projekta:	TD 03/23
	datum:	veljača 2023
	mjerilo:	1:50
	broj lista:	3.3

TLOCRT ZIDA
1 : 50



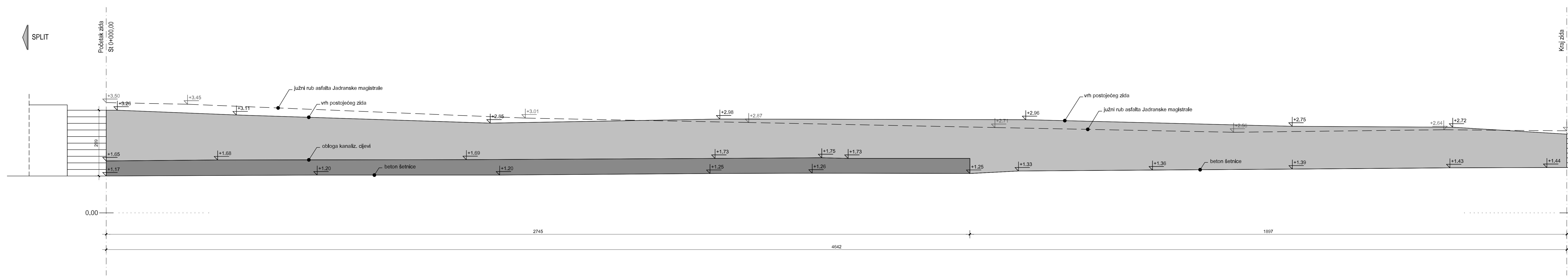
UZDUŽNI PRESJEK

1 : 50



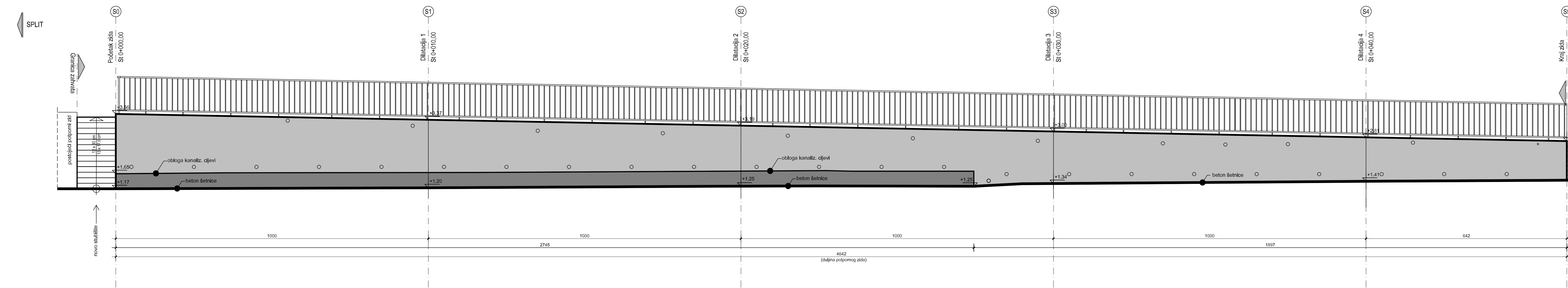
KONAČNI ELEMENT d.o.o.			
Cesta mira 11, 21000 SPLIT			
naručitelj:	OPĆINA DUGI RAT, Poljička cesta 133, 21315 Dugi Rat		
građevina:	POTPORNİ ZID UZ OBALNU ŠETNICU U DUGOM RATU		
projekt:	SANACIJA POTPORNOG ZIDA		
vrsta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT		
razina:	GLAVNI - IZVEDBENI PROJEKT		
sadržaj:	UZDUŽNI PRESJEK		
projektant:	PETAR MIHANOVIĆ mag.ing.aedif.		
		oznaka projekta:	TD 03/23
		datum:	veljača 2023.
		mjerilo:	1:50
		broj lista:	3.5

POGLED - POSTOJEĆI ZID
1 : 50

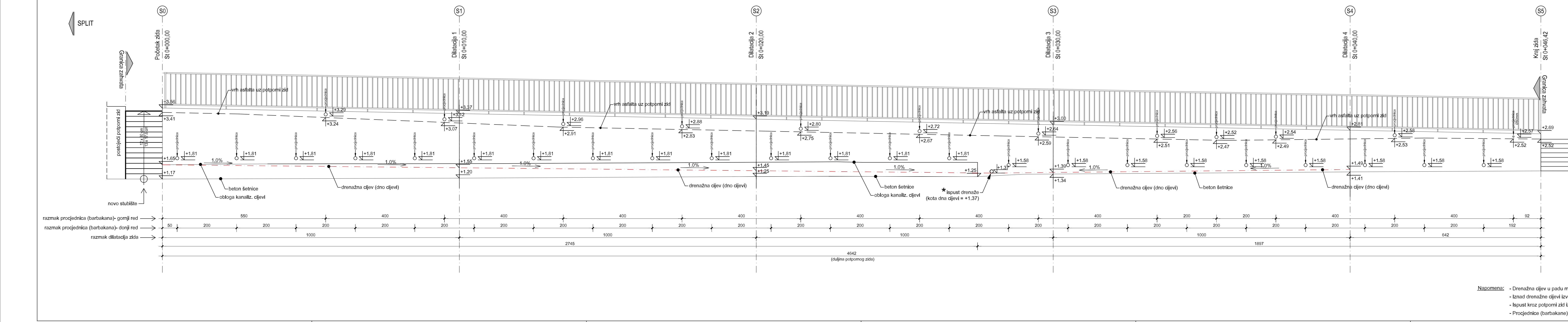


naručitelj:	OPĆINA DUGI RAT, Poljička cesta 133, 21315 Dugi Rat	oznaka projekta:	TD 03/23
građevina:	POTPORNI ZID UZ OBALNU ŠETNICU U DUGOM RATU	datum:	veljača 2023.
projekt:	SANACIJA POTPORNOG ZIDA	mjerilo:	1:50
vrsta:	GRADEVINSKI PROJEKT	broj lista:	3.6
razina:	GLAVNI - IZVEDBENI PROJEKT		
sadržaj:	POGLED - POSTOJEĆI ZID		
projektant:	PETAR MIHANOVIĆ mag.ing.aedif.		

POGLED - NOVI ZID
1 : 50



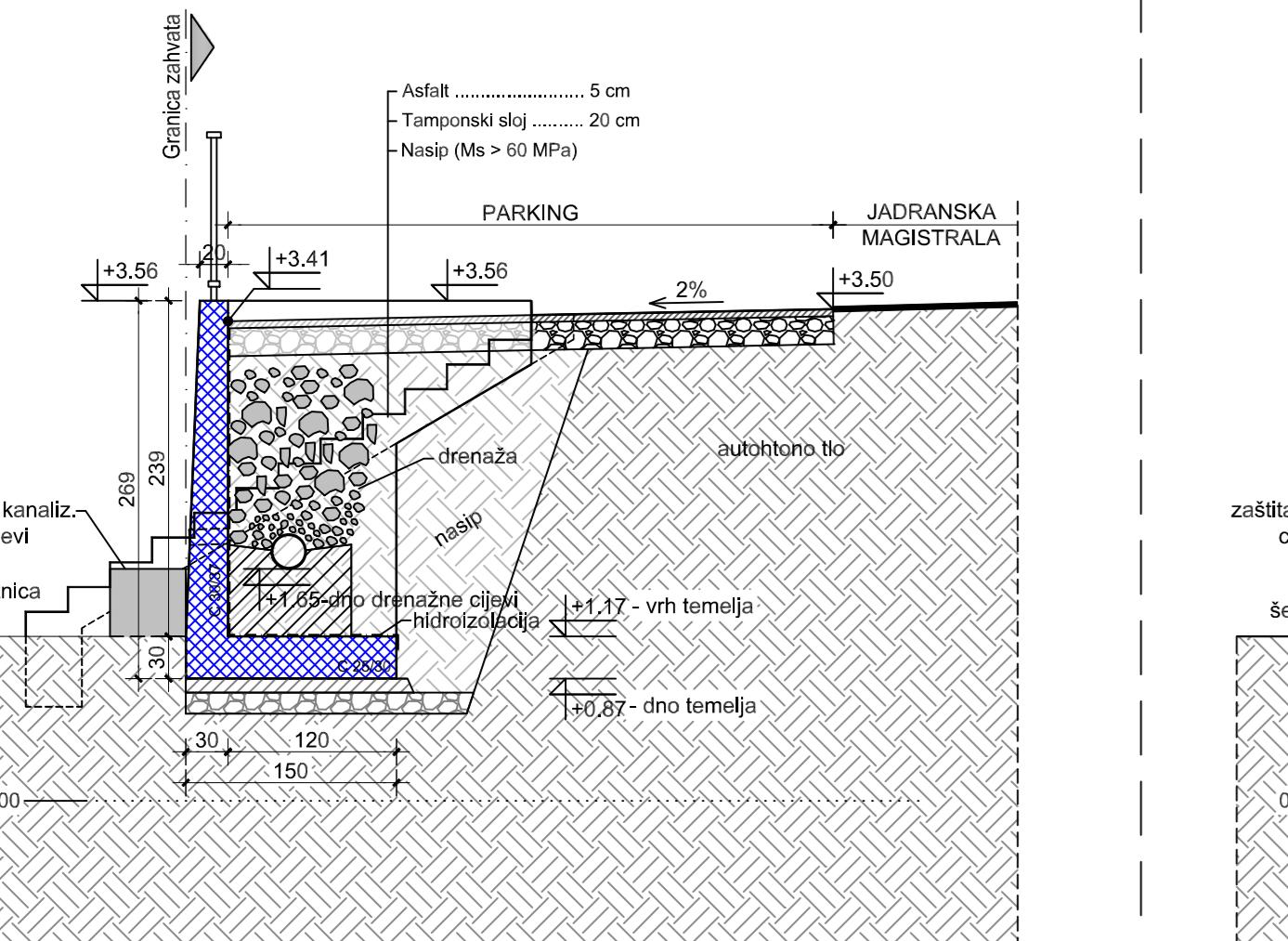
DRENAŽA I PROCJEDNICE
1 : 50



POPREČNI PRESJEK U "S0"

1:50

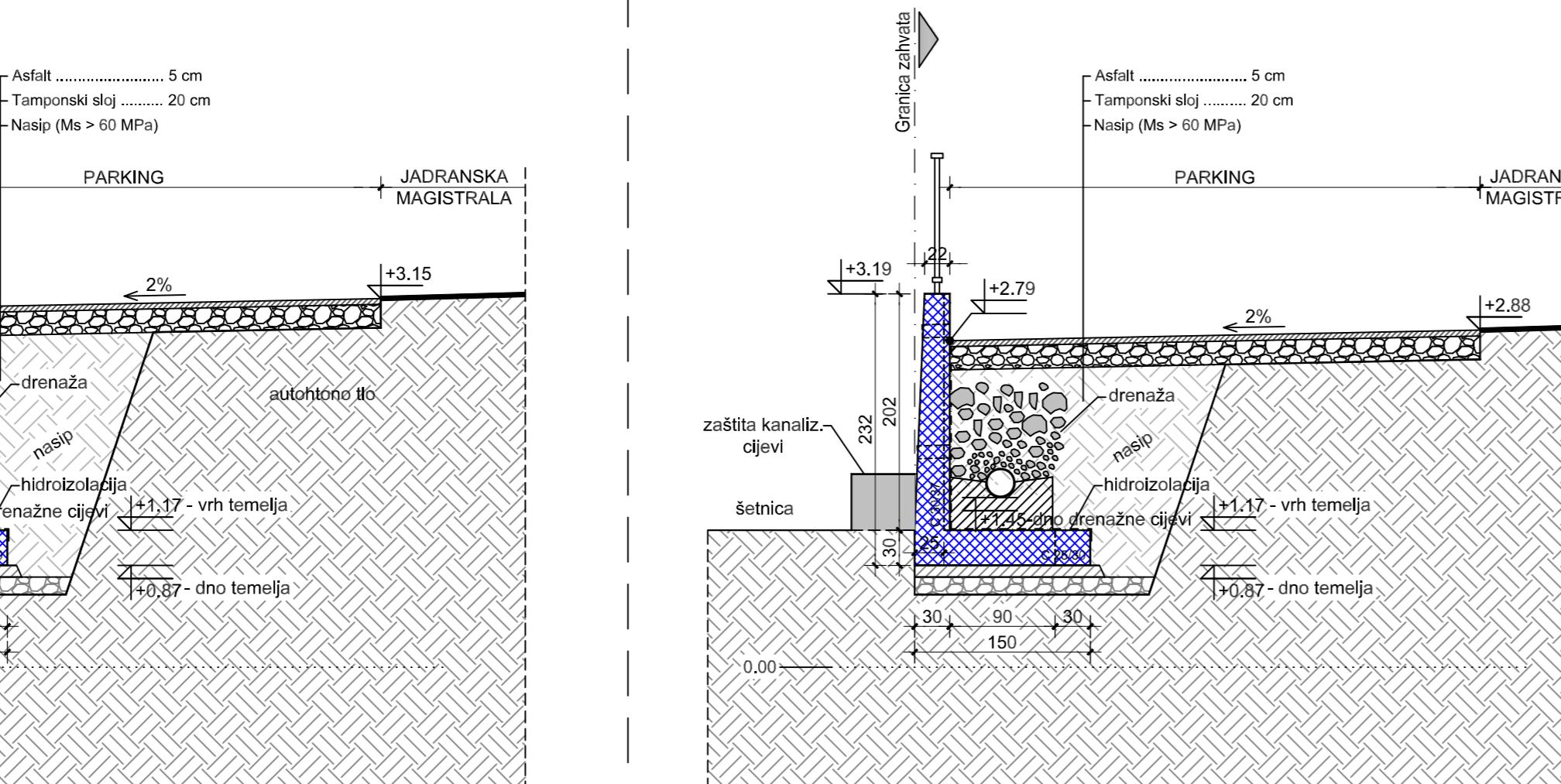
(Početak zida, St 0+000,00)



POPREČNI PRESJEK U "S1"

1:50

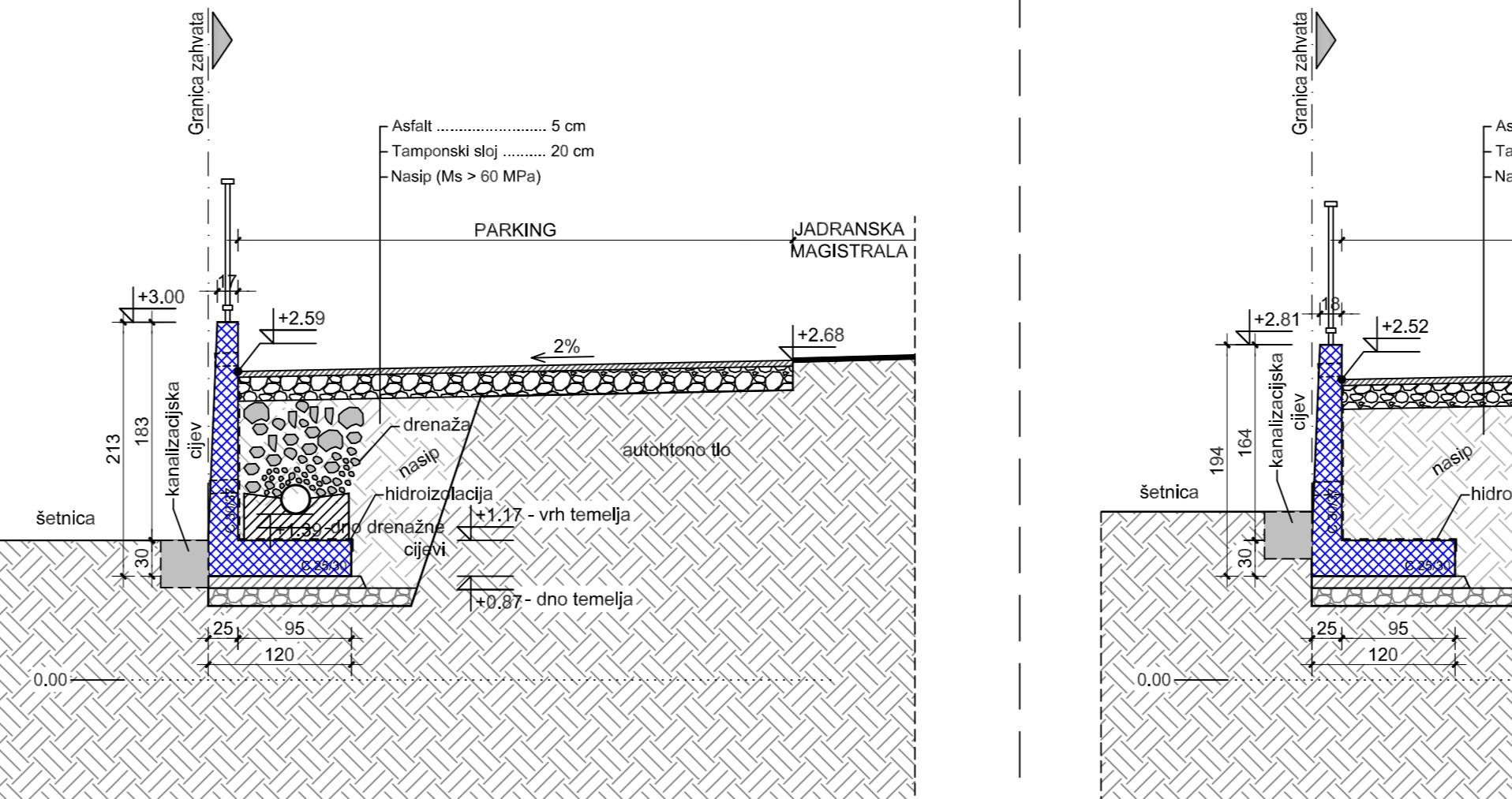
(Dilatacija 1, St 0+010,00)



POPREČNI PRESJEK U "S2"

1:50

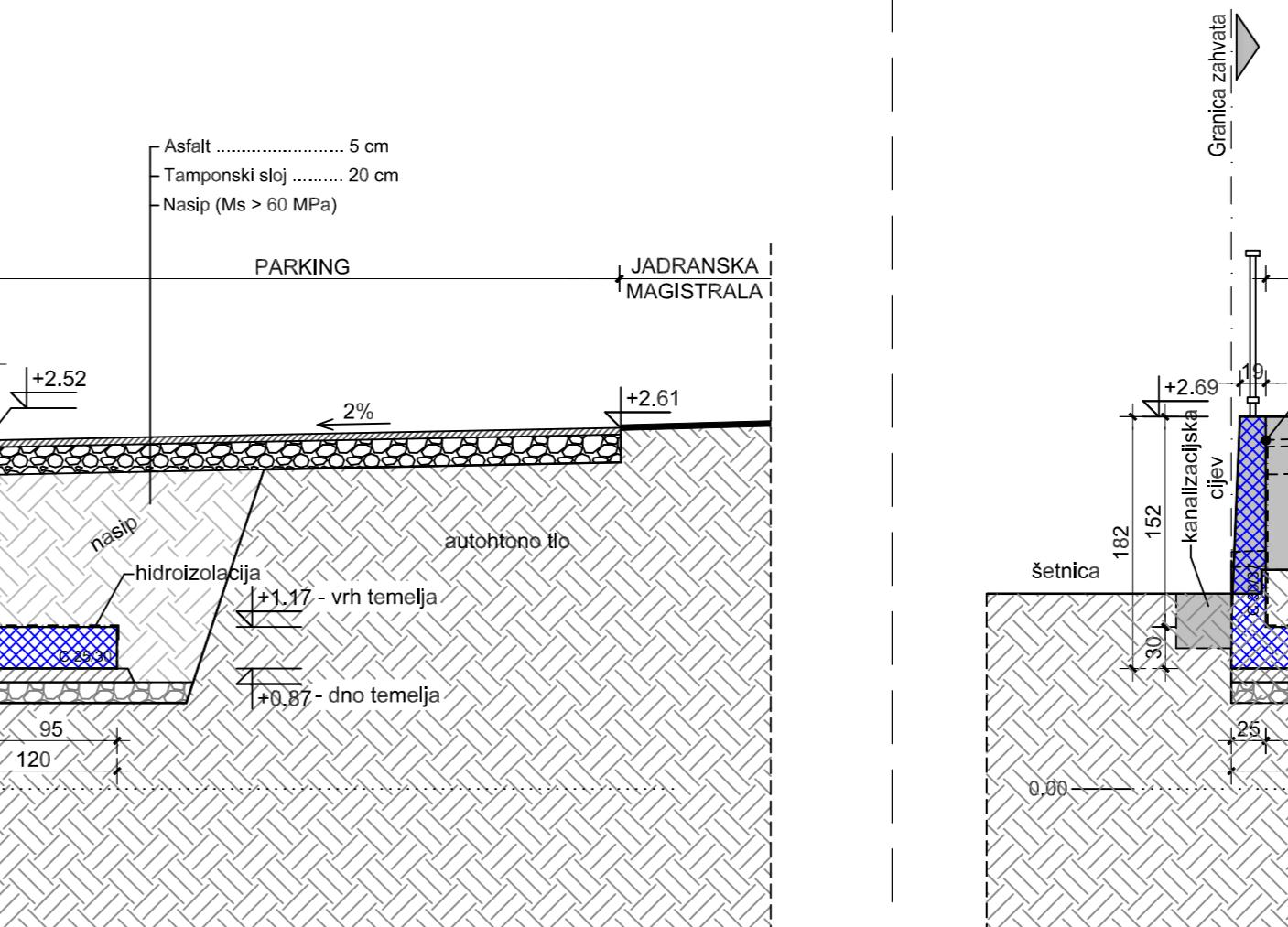
(Dilatacija 2, St 0+020,00)



POPREČNI PRESJEK U "S3"

1:50

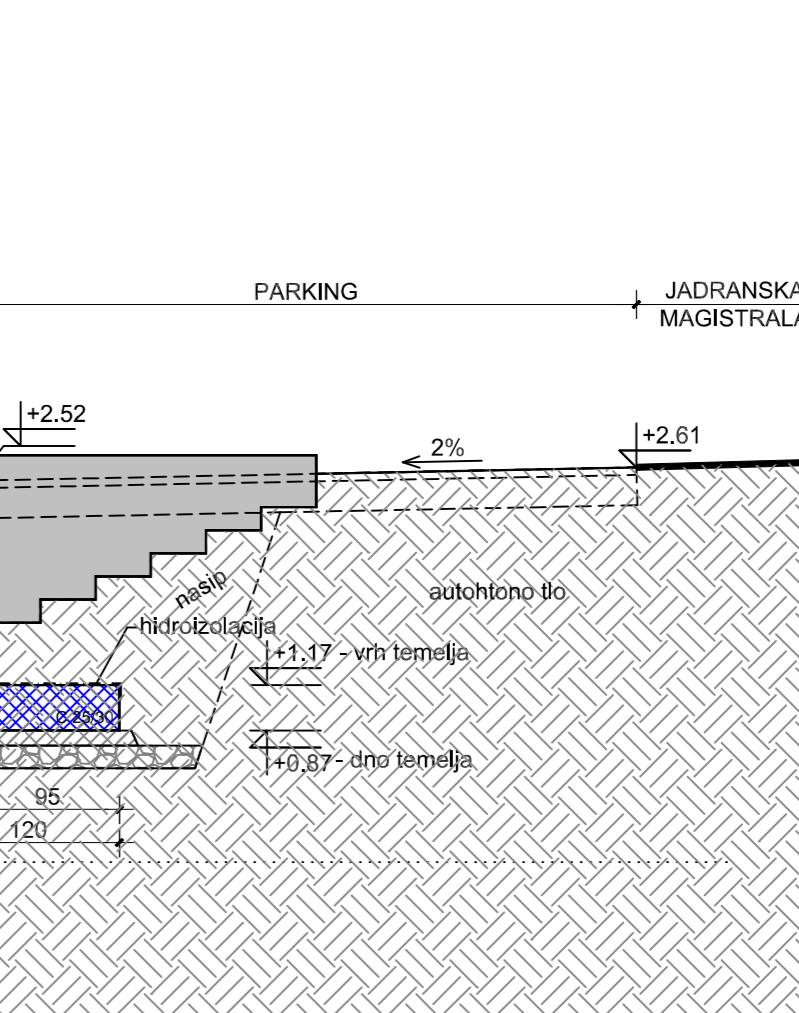
(Dilatacija 3, St 0+030,00)



POPREČNI PRESJEK U "S4"

1:50

(Dilatacija 4, St 0+040,00)



POPREČNI PRESJECI

1 : 50

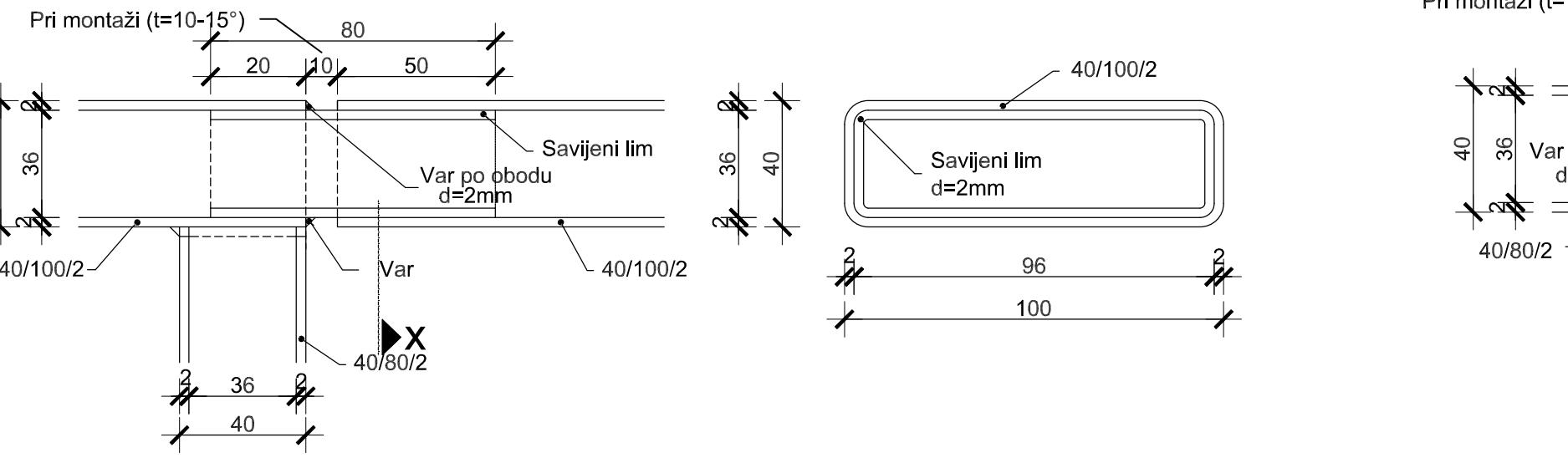


KONAČNI ELEMENT d.o.o.

Cesta mira 11, 21000 SPLIT

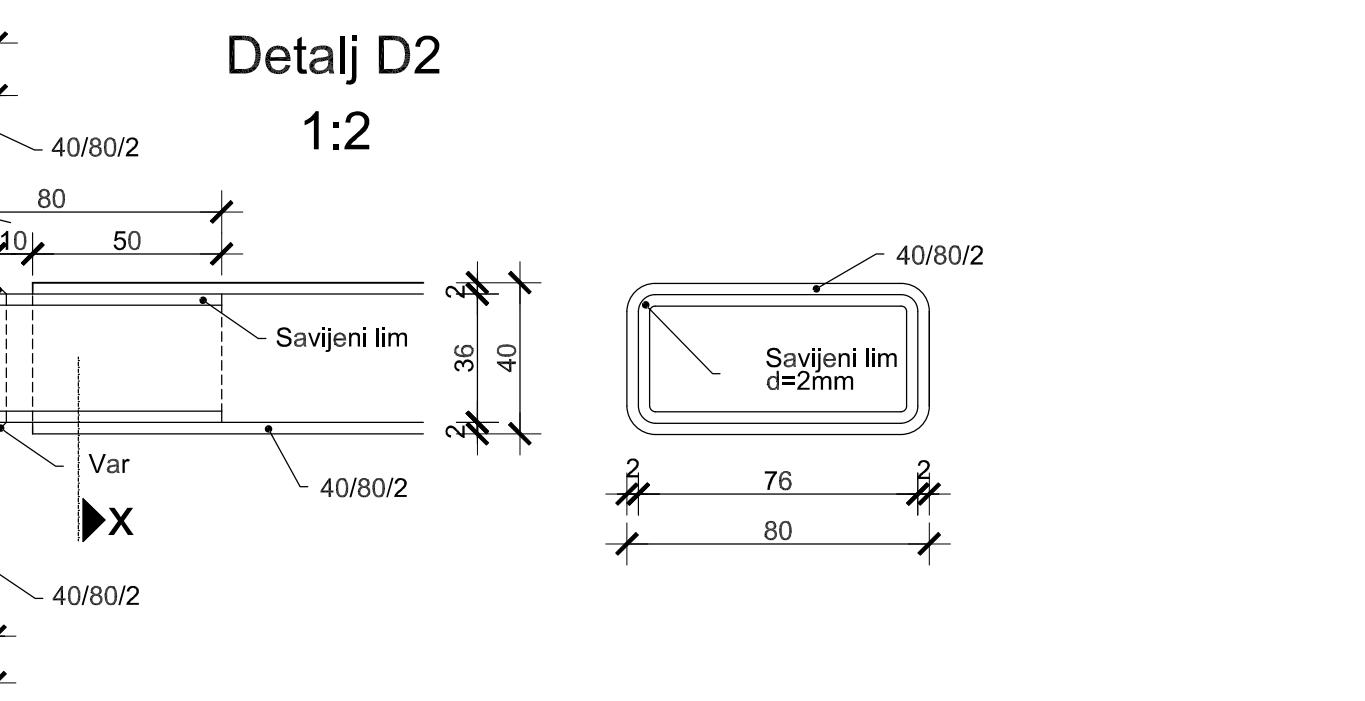
naručitelj:	OPĆINA DUGI RAT, Poljička cesta 133, 21315 Dugi Rat
građevina:	POTPORNI ZID UZ OBALNU ŠETNICU U DUGOM RATU
projekt:	SANACIJA POTPORNOG ZIDA
vrsta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
razina:	GLAVNI - ZVEDBENI PROJEKT
sadržaj:	POPREČNI PRESJECI
projektant:	PETAR MIHANOVIĆ mag.ing.aedif.
oznaka projekta:	TD 03/23
datum:	veljača 2023.
mjerilo:	1:50
broj lista:	3.9

DETALJI
1:2

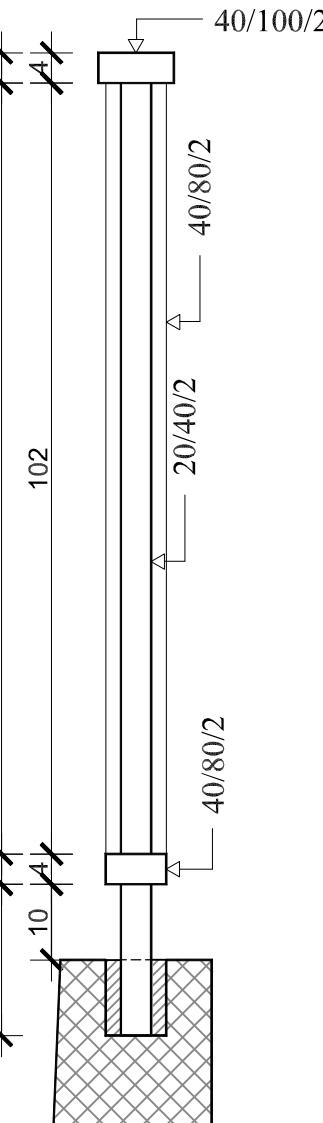


DETALJI

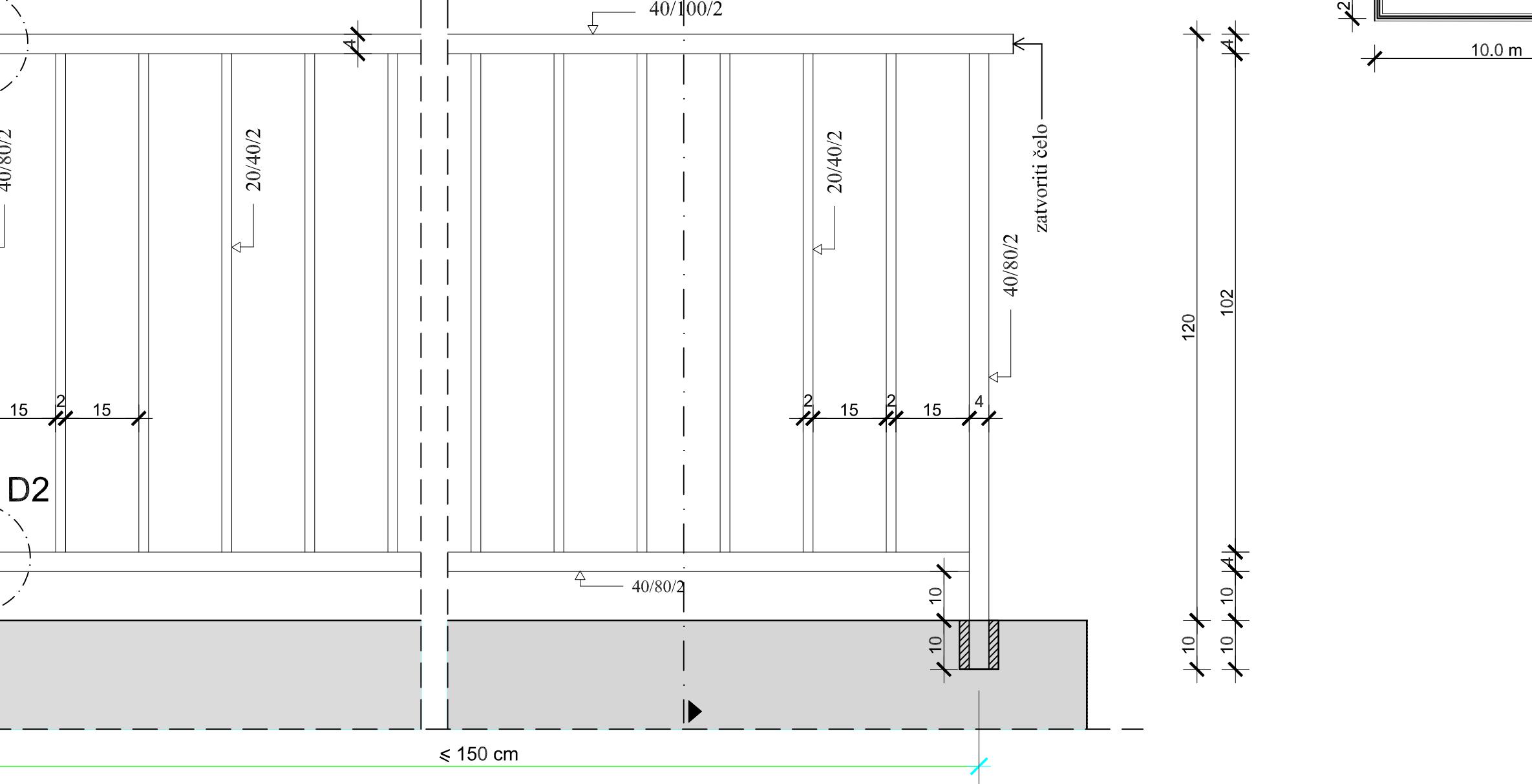
DETALJ D2
1:2



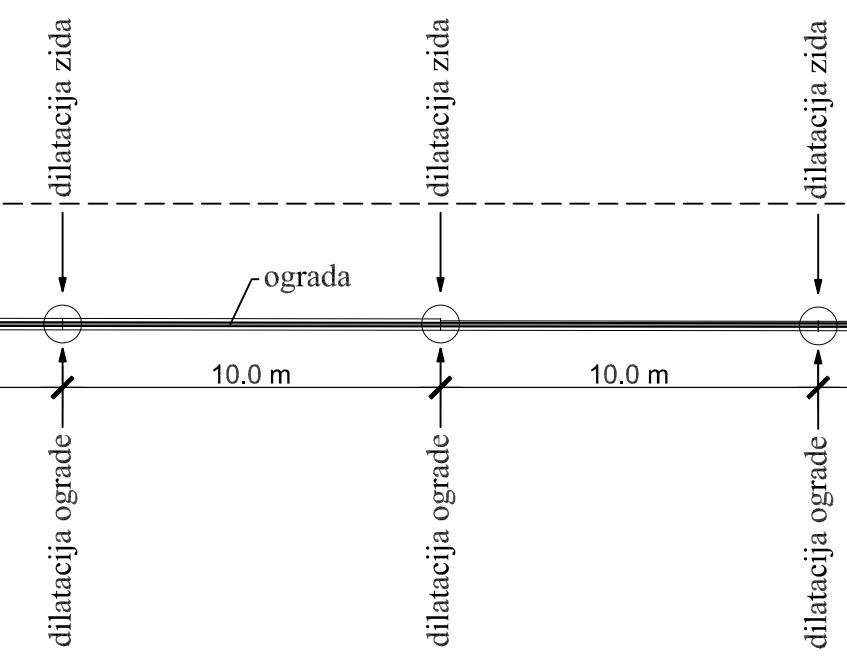
POPREČNI PRESJEK 1:10



Dilatacija 2 ← → Dilatacija 1
D1



TLOCRT OGRADE



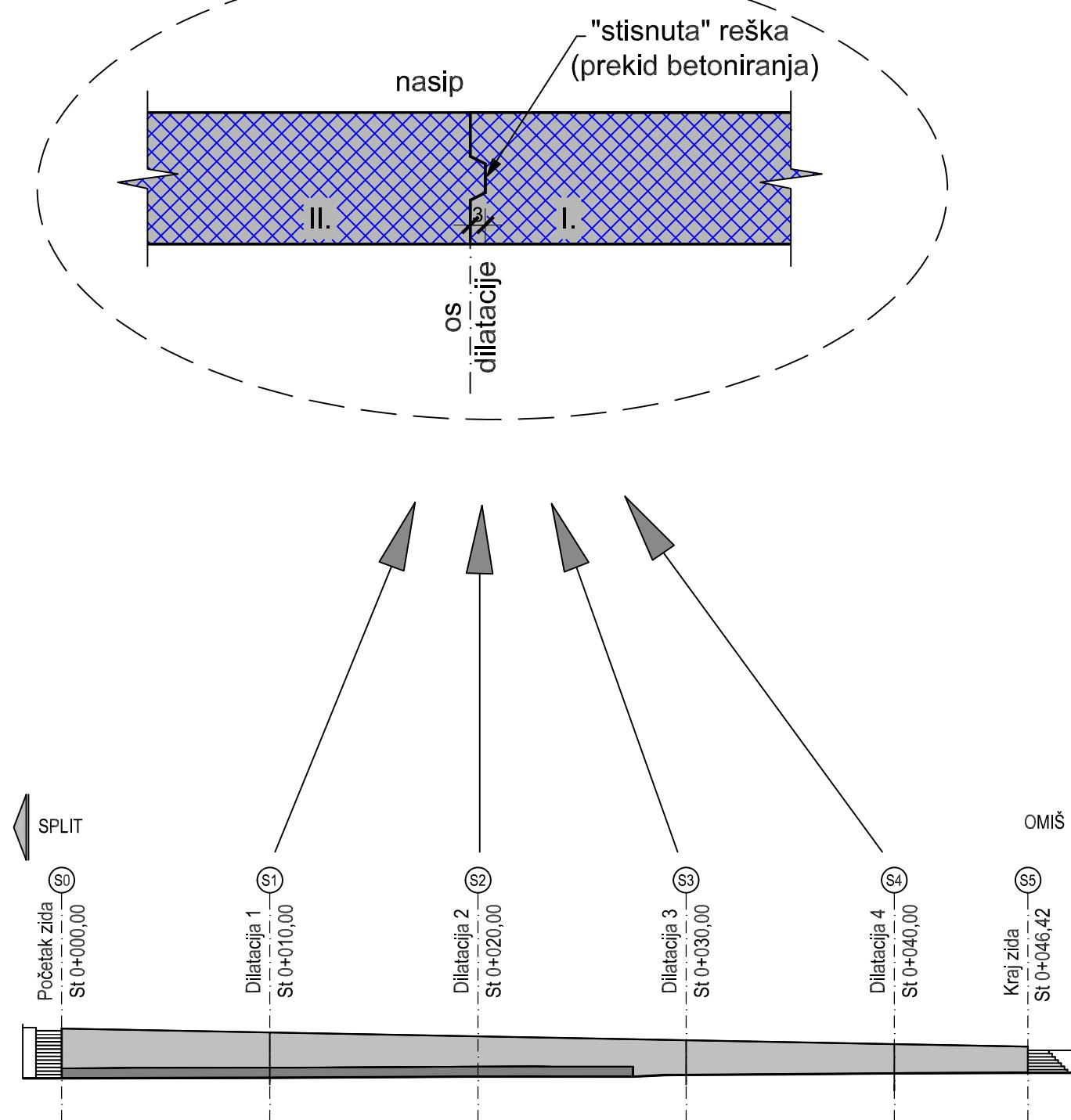
Ukupna duljina ograde: 48.7 m (provjeriti na licu mjesta)

- dilatacija ograde uz stupac 40/80/2
- stupci ograde su okomiti u prostoru
- varovi po čitavom opsegu cijevi
- ogradu potreban "pocinčati" prije bojanja

KONAČNI ELEMENT d.o.o. Cesta mira 11, 21000 SPLIT	
naručitelj:	OPĆINA DUGI RAT, Poljička cesta 133, 21315 Dugi Rat
građevina:	POTPORNI ZID UZ OBALNU ŠETNICU U DUGOM RATU
projekt:	SANACIJA POTPORNOG ZIDA
vrsta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
razina:	GLAVNI - IZVEDBENI PROJEKT
sadržaj:	DETALJ OGRADE
projektant:	PETAR MIHANOVIĆ mag.ing.aedif.
oznaka projekta: TD 03/23	
datum:	veljača 2023.
mjerilo:	1:10
broj lista:	3.10

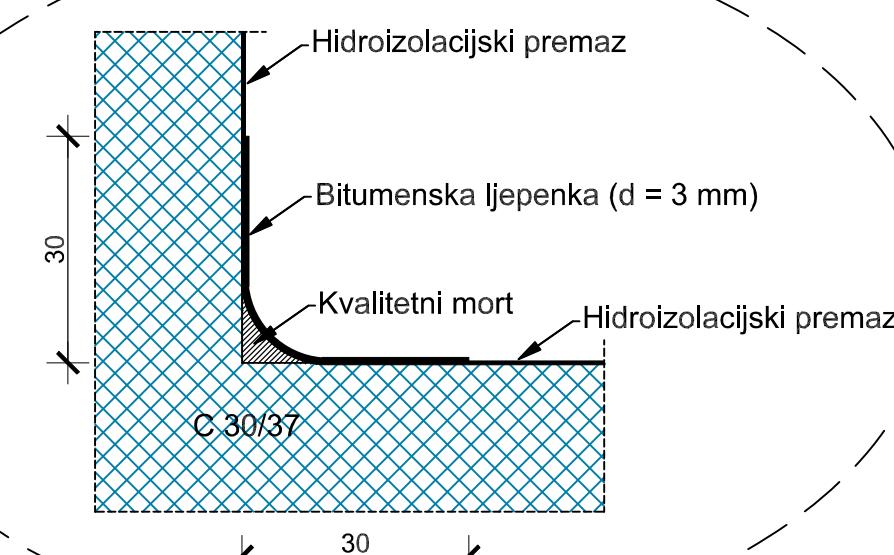
DETALJ DILATACIJE

1:10



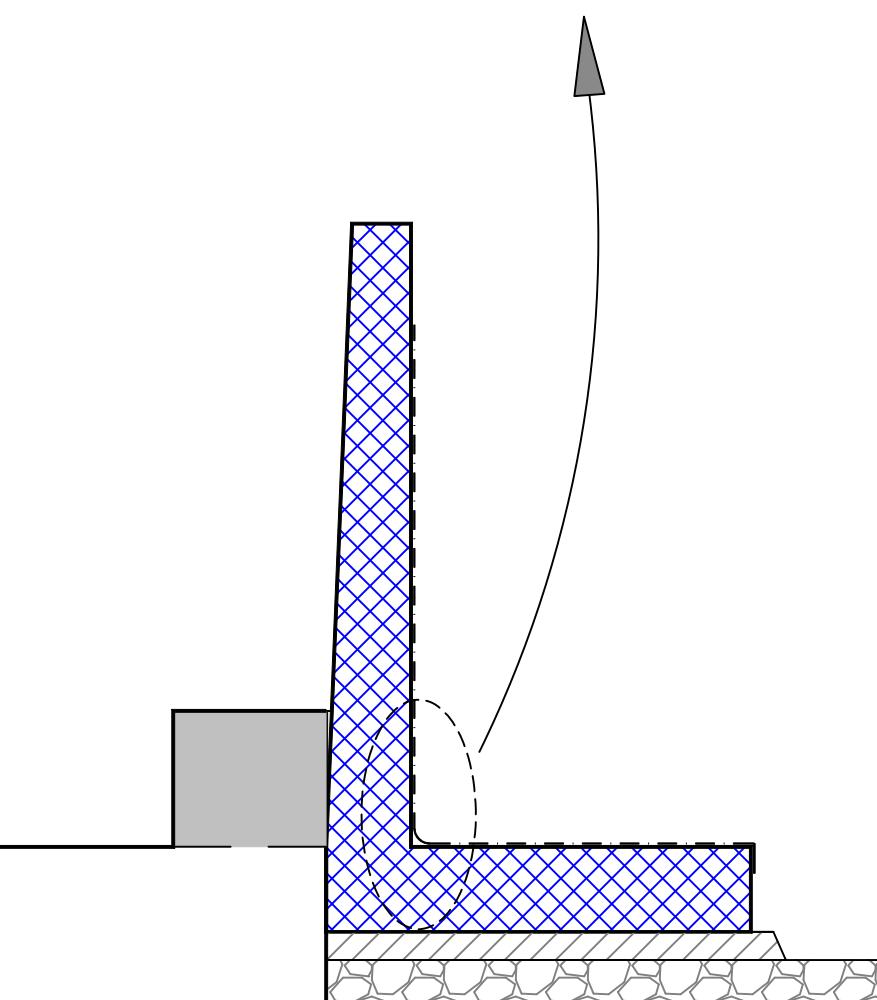
DETALJ HIDROIZOLACIJE

1:10



DETALJ DILATACIJE, DETALJ HIDROIZOLACIJE SPOJA TEMELJ-ZID

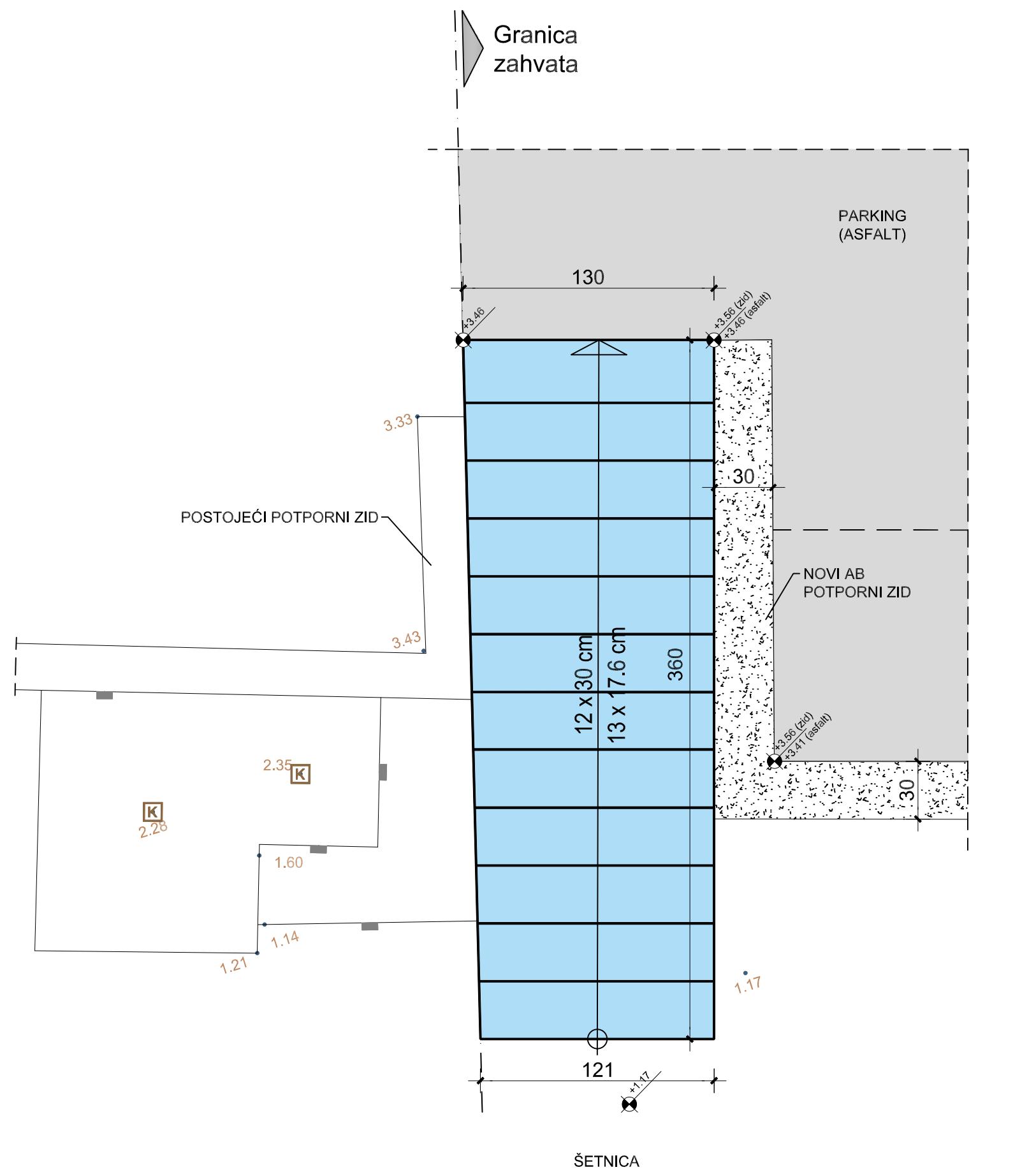
1 : 10



KONAČNI ELEMENT d.o.o.

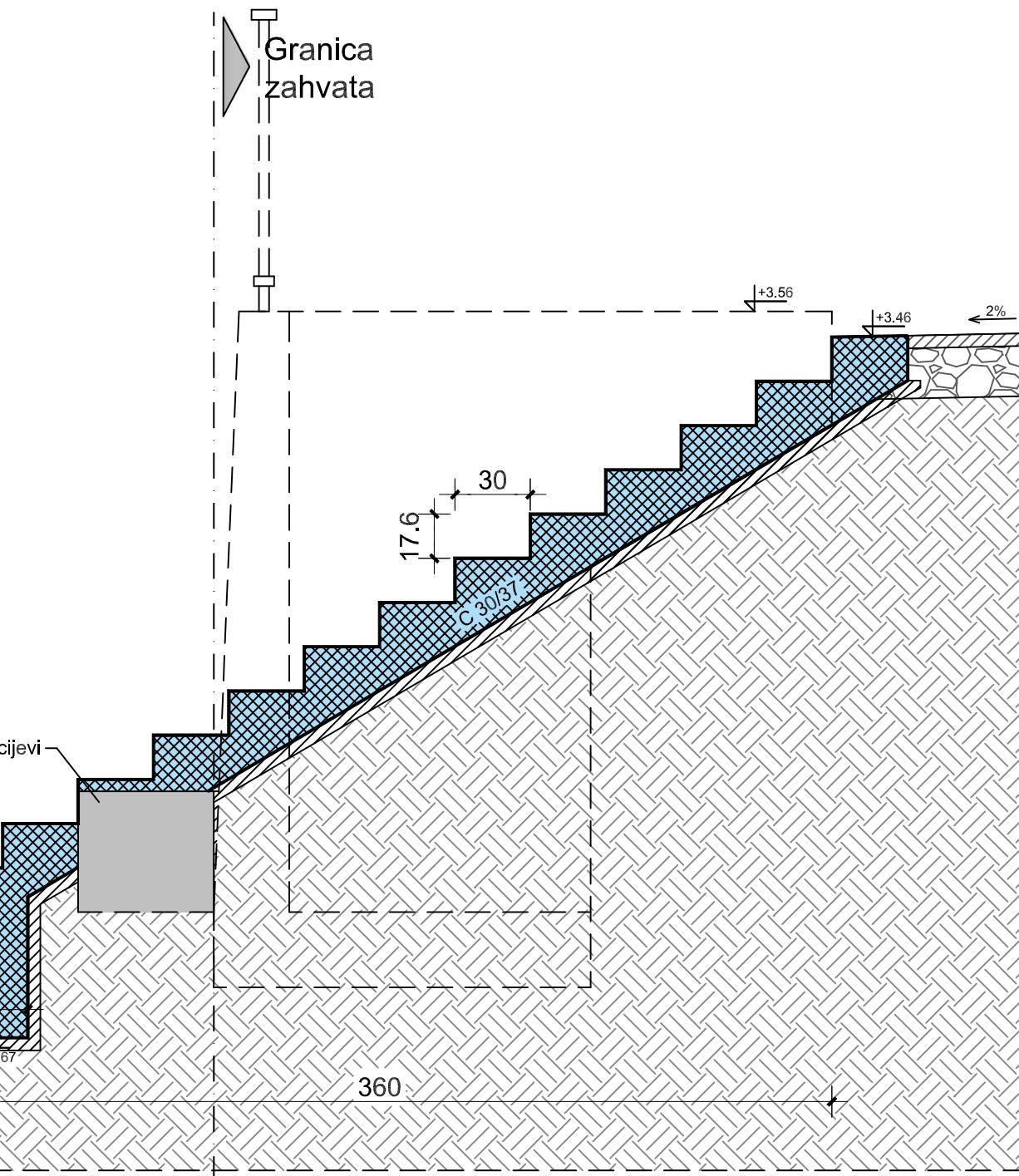
naručitelj:	OPĆINA DUGI RAT, Poljička cesta 133, 21315 Dugi Rat	oznaka projekta:	TD 03/23
građevina:	POTPORNI ZID UZ OBALNU ŠETNICU U DUGOM RATU	datum:	veljača 2023.
projekt:	SANACIJA POTPORNOG ZIDA	mjerilo:	1:10
vrsta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT		
razina:	GLAVNI - IZVEDBENI PROJEKT		
sadržaj:	DETALJ DILATACIJE, DETALJ HIDROIZOLACIJE		
projektant:	PETAR MIHANOVIĆ mag.ing.aedif.		
		broj lista:	3.11

OCRT
1:25



UZDUŽNI PRESJEK

1:25

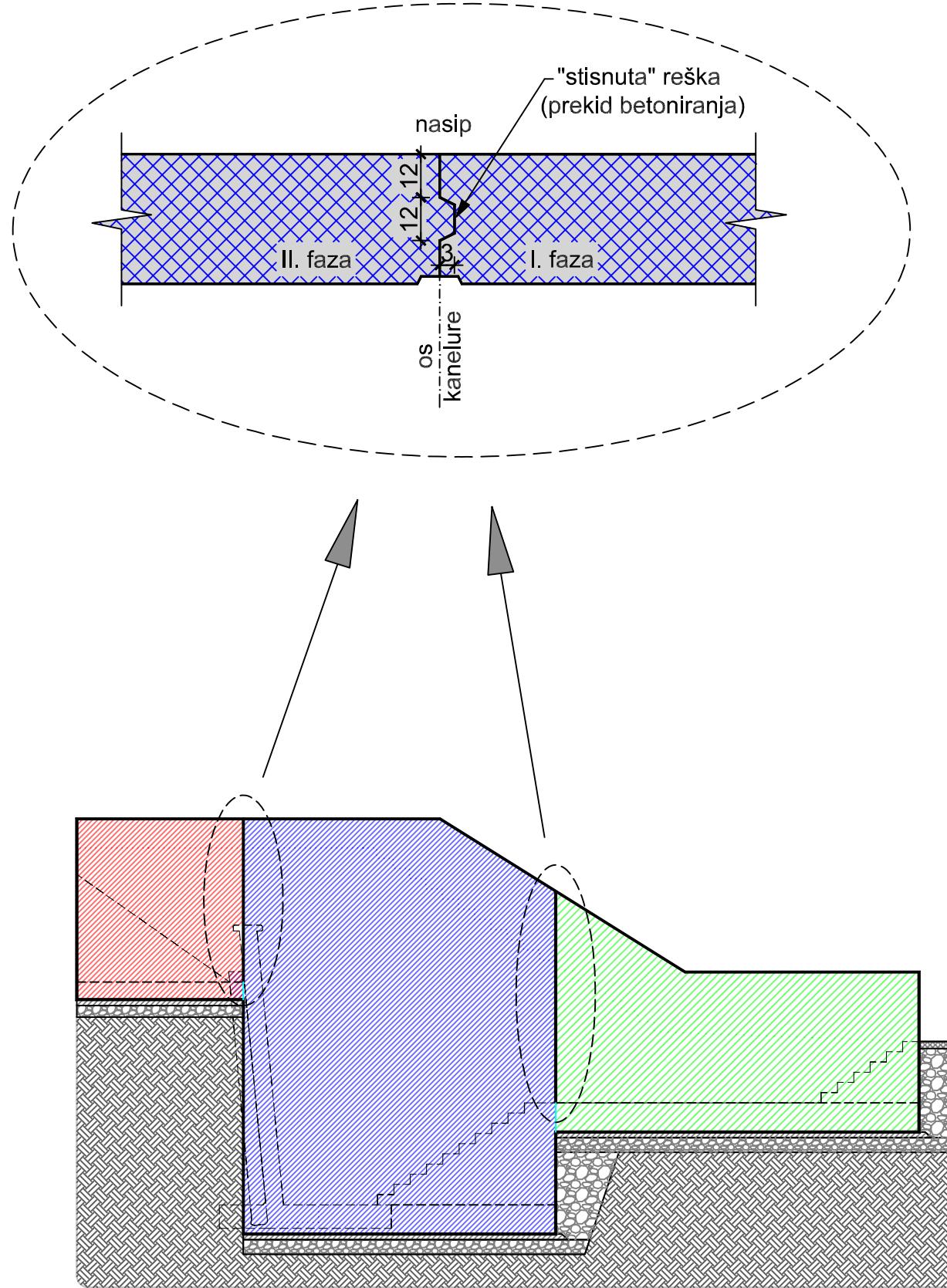


STUBIŠTE NA ZAPADNOJ STRANI ZIDA

KONAČNI ELEMENT d.o.o.	
naručitelj:	OPĆINA DUGI RAT, Poljička cesta 133, 21315 Dugi Rat
građevina:	POTPORNİ ZID UZ OBALNU ŠETNICU U DUGOM RATU
projekt:	SANACIJA POTPORNOG ZIDA
vrsta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
razina:	GLAVNI - IZVEDBENI PROJEKT
sadržaj:	STUBIŠTE NA ZAPADNOJ STRANI ZIDA
projektant:	PETAR MIHANOVIĆ mag.ing.aedif.
	oznaka projekta: TD 03/23
	datum: veljača 2023
	mjerilo: 1:25
	broj lista: 3.12

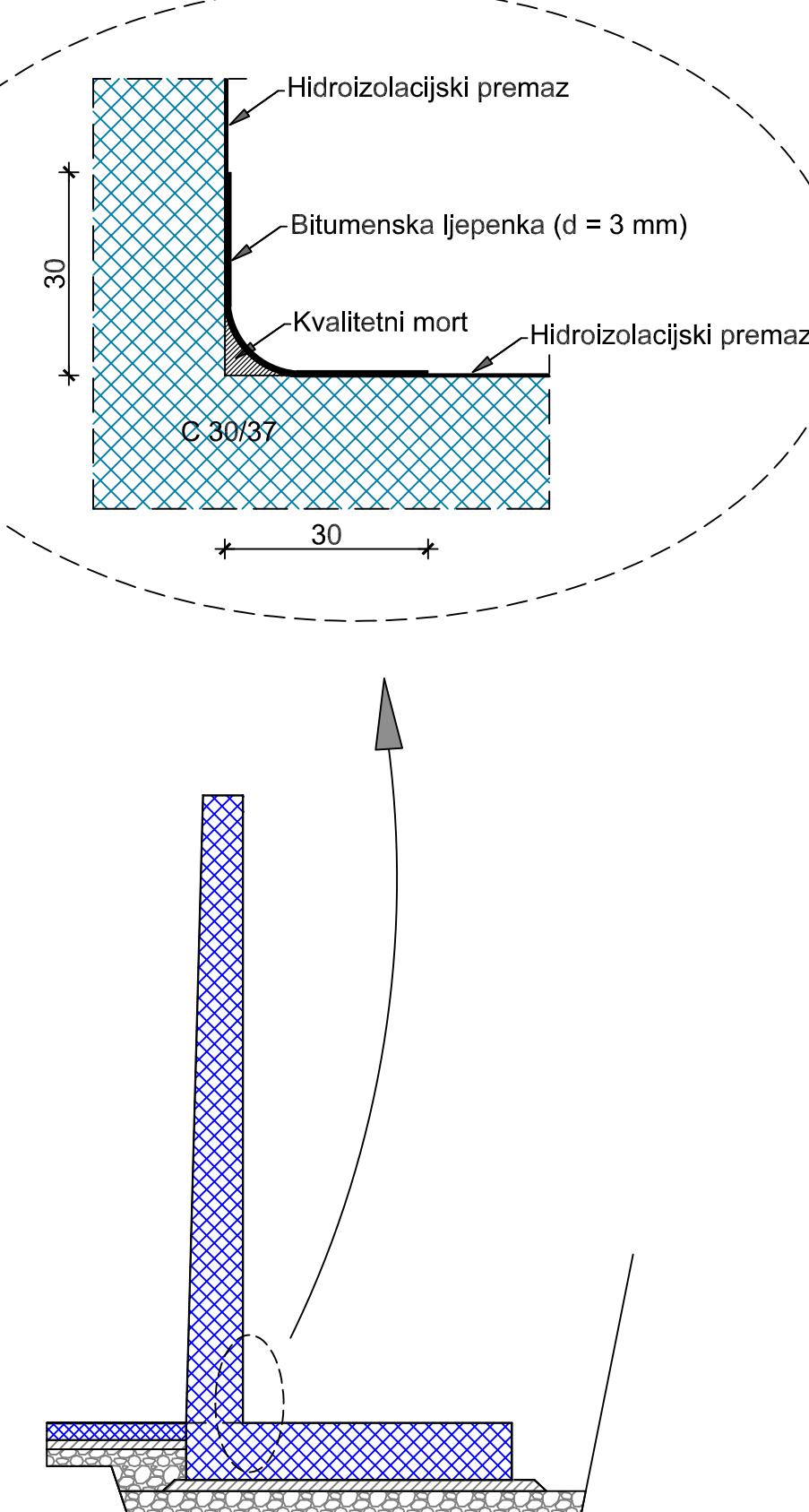
DETALJ DILATACIJE

1:10



DETALJ HIDROIZOLACIJE

1:10



DETALJ DILATACIJE, DETALJ HIDROIZOLACIJE SPOJA TEMELJ-ZID

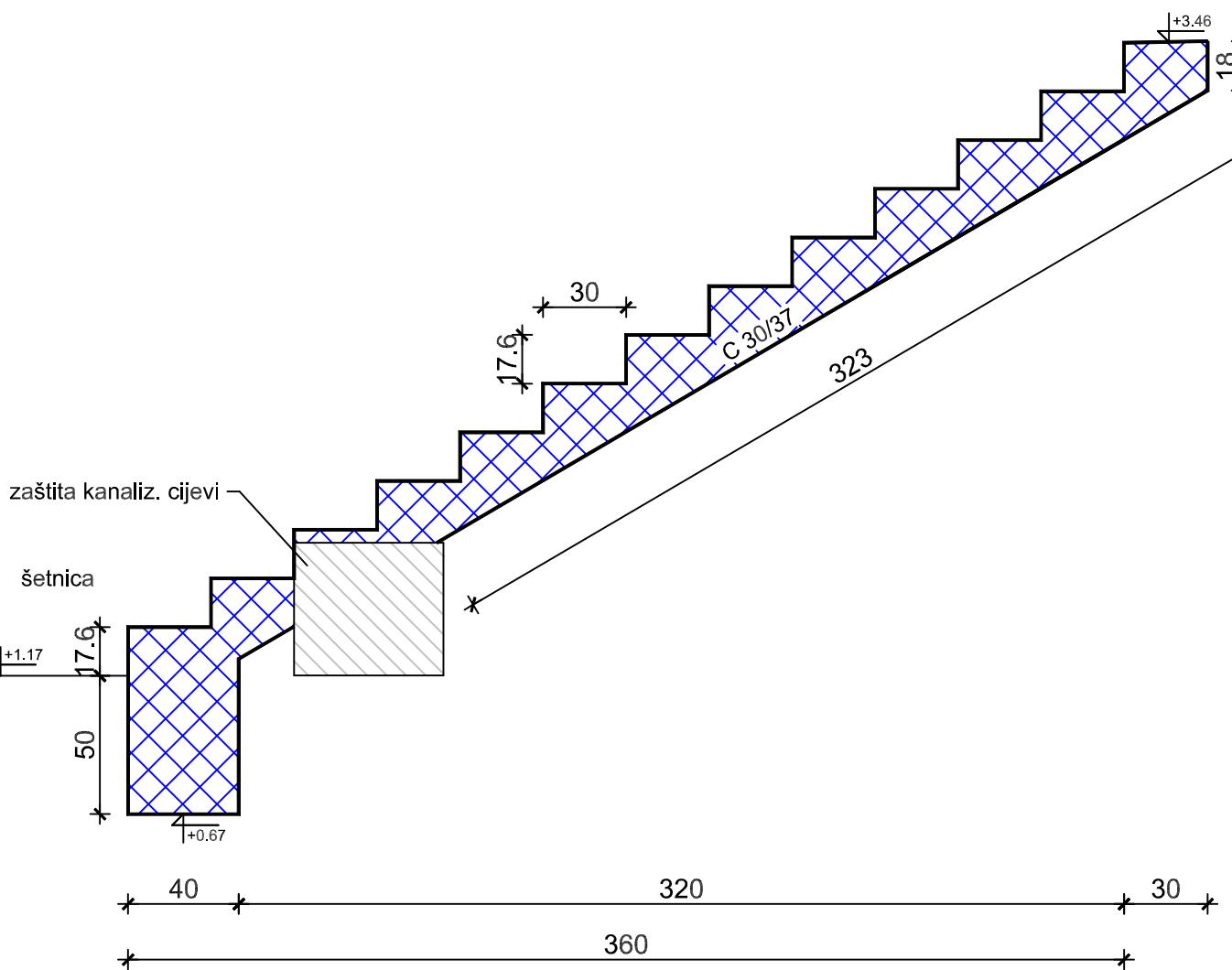
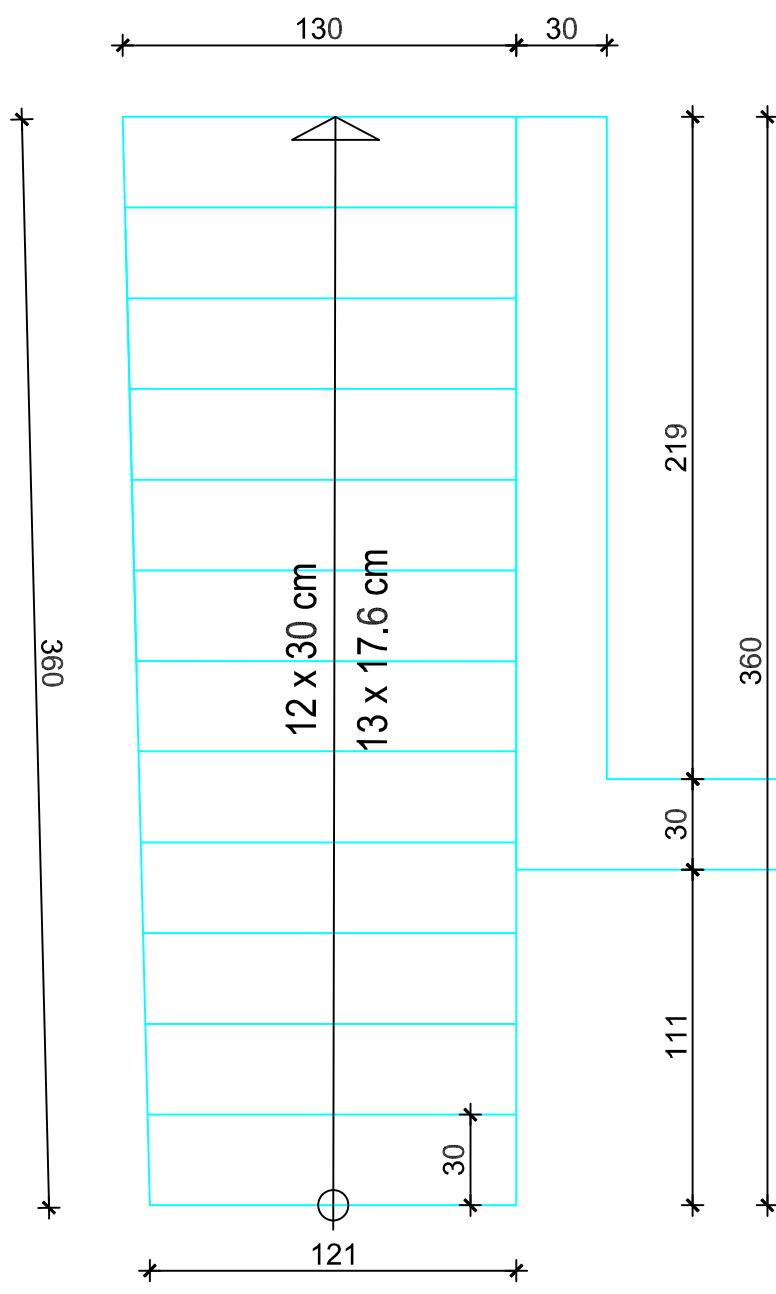
1 : 10

KONAČNI ELEMENT d.o.o.		Cesta mira 11, 21000 SPLIT
naručitelj:	OPĆINA DUGI RAT, Poljička cesta 133, 21315 Dugi Rat	
građevina:	POTPORNI ZID KOD STARE ŠKOLE U KRILU JESENICE	
projekt:	SANACIJA POTPORNOG ZIDA	
vrsta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	
razina:	GLAVNI - IZVEDBENI PROJEKT	
sadržaj:	DETALJ DILATACIJE, DETALJ HIDROIZOLACIJE SPOJA TEMELJ-ZID	
projektant:	PETAR MIHANOVIĆ mag.ing.aedif.	
		oznaka projekta: TD 21/22
		datum: listopad 2022.
		mjerilo: 1:10
		broj lista: 3.12

PLAN OPLATE STUBIŠTA
1 : 25

UZDUŽNI PRESJEK
1:25

TLOCRT
1:25



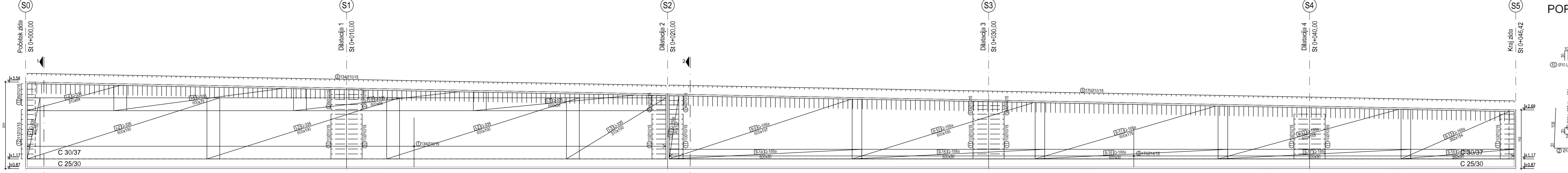
Napomena:

- Novo armiranobetonsko stubište izvodi se na mjestu postojećeg stubišta.
- Voditi računa o neoštećivanju postojeće kanalizacijske cijevi.
- Kanalizacijsku cijev ukloniti u novo rješenje stubišta.

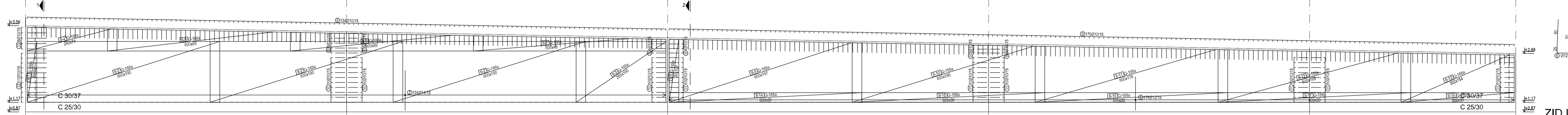
KONAČNI ELEMENT d.o.o. Cesta mira 11, 21000 SPLIT

naručitelj:	OPĆINA DUGI RAT, Poljička cesta 133, 21315 Dugi Rat	oznaka projekta:	TD ??/23
građevina:	POTPORNI ZID UZ OBALNU ŠETNICU U DUGOM RATU	datum:	veljača 2023.
projekt:	SANACIJA POTPORNOG ZIDA	mjerilo:	1:25
vrsta:	GRADEVINSKI PROJEKT	broj lista:	4.2
razina:	GLAVNI - IZVEDBENI PROJEKT		
sadržaj:	PLAN OPLATE STUBIŠTA		
projektant:	PETAR MIHANOVIĆ mag.ing.aedif.		

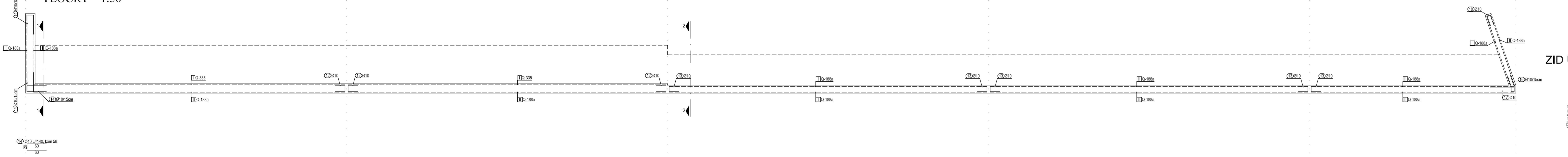
POGLEĐ NA ZID - STRANA DO NASIPA 1:50



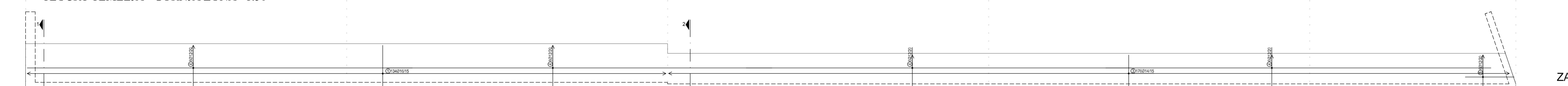
POGLEĐ NA ZID - STRANA DO ŠETNICE 1:50



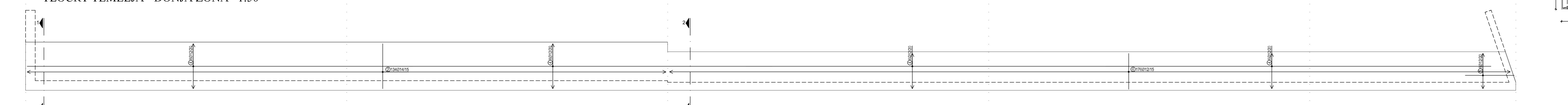
TLOCRT 1:50



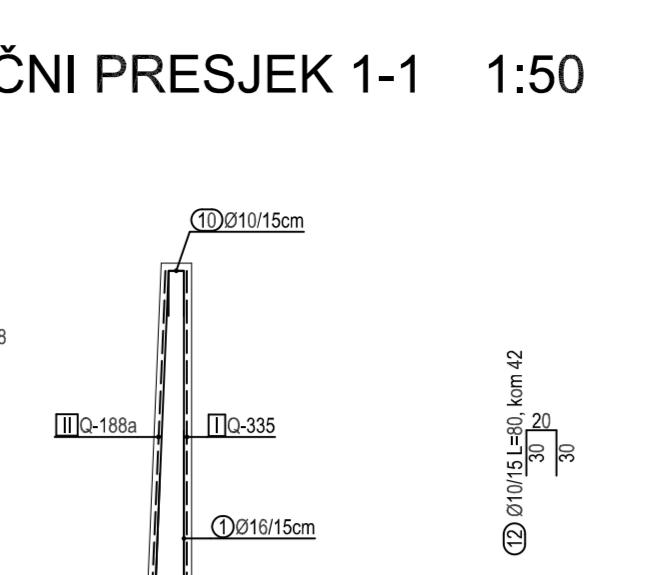
TLOCRT TEMELJA - GORNJA ZONA 1:50



TLOCRT TEMELJA - DONJA ZONA 1:50

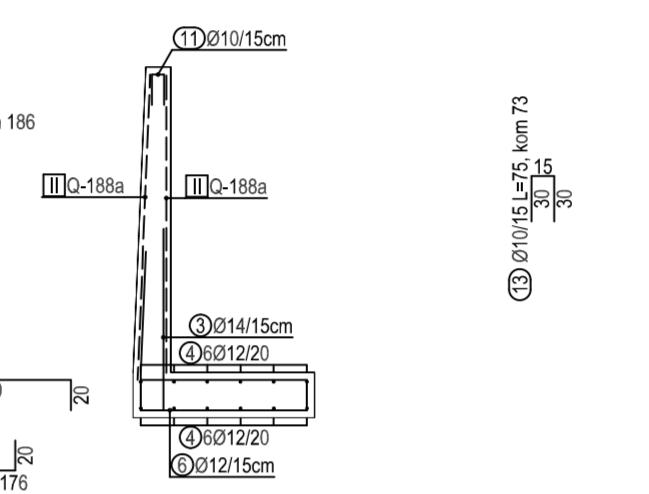


POPREČNI PRESJEK 1-1 1:50



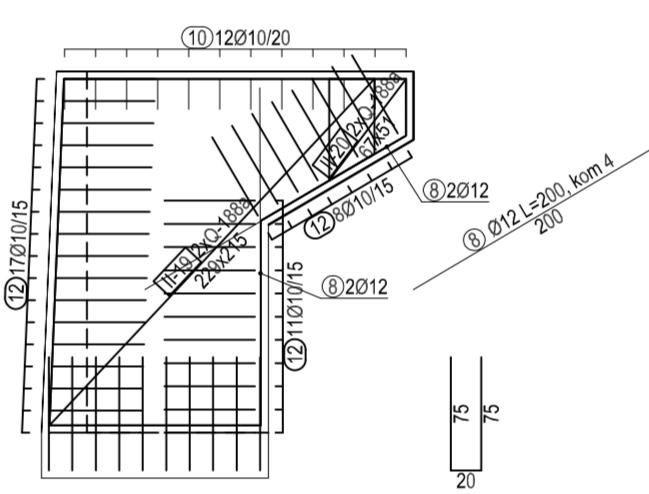
Šipke - specifikacija	
Poz	Oblik i dimenzije [cm]
	Ø [mm]
	Jed. masa [kg/m]
	Dužina [m]
	Kom.
	Masa [kg]
1	
	16
	1.58
	3.53
	134
	747.37
2	
	14
	1.21
	2.85
	134
	462.10
3	
	14
	1.21
	2.85
	176
	606.94
4	
	12
	0.89
	12.00
	56
	596.74
5	
	12
	0.89
	1.52
	12
	16.20
6	
	12
	0.89
	2.35
	176
	367.28
7	
	12
	0.89
	1.70
	36
	54.35
8	
	12
	0.89
	2.00
	4
	7.10
9	
	12
	0.89
	1.66
	2
	2.95
10	
	10
	0.62
	0.70
	158
	68.24
11	
	10
	0.62
	0.48
	186
	55.09
12	
	10
	0.62
	0.80
	42
	20.73
13	
	10
	0.62
	0.75
	73
	33.78
14	
	10
	0.62
	1.40
	58
	50.10
15	
	10
	0.62
	1.30
	10
	8.02
16	
	10
	0.62
	1.15
	10
	7.10
17	
	10
	0.62
	1.60
	10
	9.87

POPREČNI PRESJEK 2-2 1:50



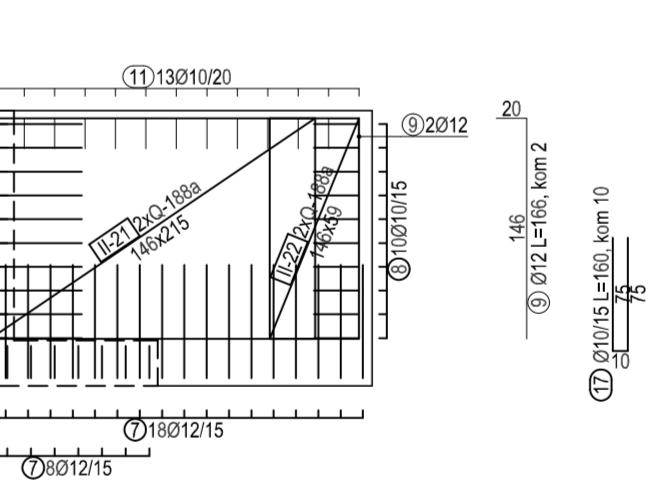
Šipke - rekapitulacija	
Ø [mm]	Uk. dužina [m]
	Jed. težina [kg/m]
B500B	
10	409.93
12	1176.36
14	883.50
16	473.02
	1.58
	252.93
	1044.61
	1069.04
	747.37
Ukupno	3113.94

ZID UZ ZAPADNO STUBIŠTE 1:50



Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	kom	Jed. težina [kg/m ²]	Ukupna težina [kg]
Q-335	215	600	6	5.20	407.12
Q-188a	215	600	18	3.06	710.53
Ukupno					1117.66

ZID UZ ISTOČNO STUBIŠTE 1:50



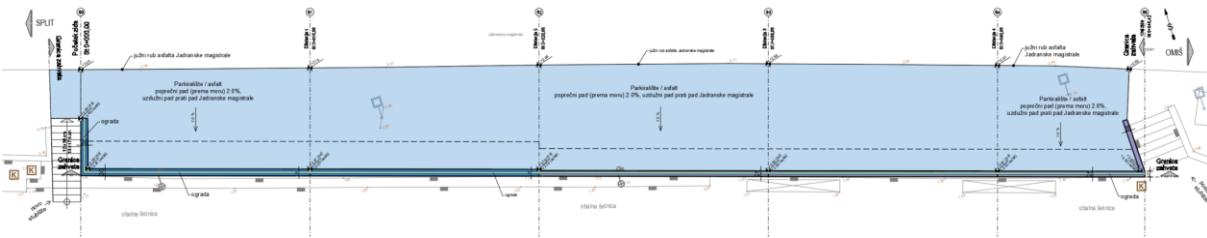
Mreže - rekapitulacija
Oznaka mreže
B [cm]
L [cm]
kom
Jed. težina [kg/m ²]
Ukupna težina [kg]
Q-335
215
600
6
5.20
407.12
Q-188a
215
600
18
3.06
710.53
Ukupno
1117.66

ARMATURNI PLAN POTPORNOG ZIDA 1 : 50

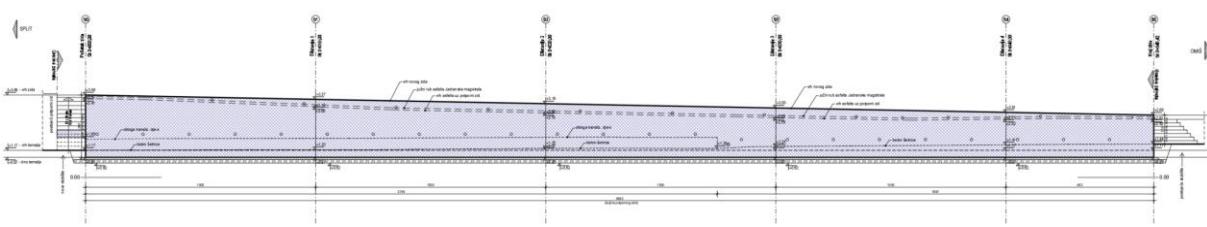
KONAČNI ELEMENT d.o.o. Cesta mira 11, 21000 SPLIT	
naručilac:	OPĆINA DUGI RAT, Poljčka cesta 133, 21315 Dugi Rat
gradevina:	POTPORNI ZID UZ OBALNU ŠETNICU U DUGOM RATU
projekt:	SANACIJA POTPORNOG ZIDA
vrstas:	GRADEVINSKI PROJEKT
razina:	GLAVNI - IZVEDBENI PROJEKT
sadržaj:	ARMATURNI PLAN POTPORNOG ZIDA
projektant:	PETAR MIHANOVIĆ mag.ing.aedif.
oznaka projekta:	TD ??/23
datum:	vrijedna 2023.
mjerilo:	1:50
broj listata:	4.3

5. Statički proračun

Potporni zid izvodi se u cijelosti kao klasični potporni zid. Izgled navedenog zida prikazan je na Slici 16 i 17.

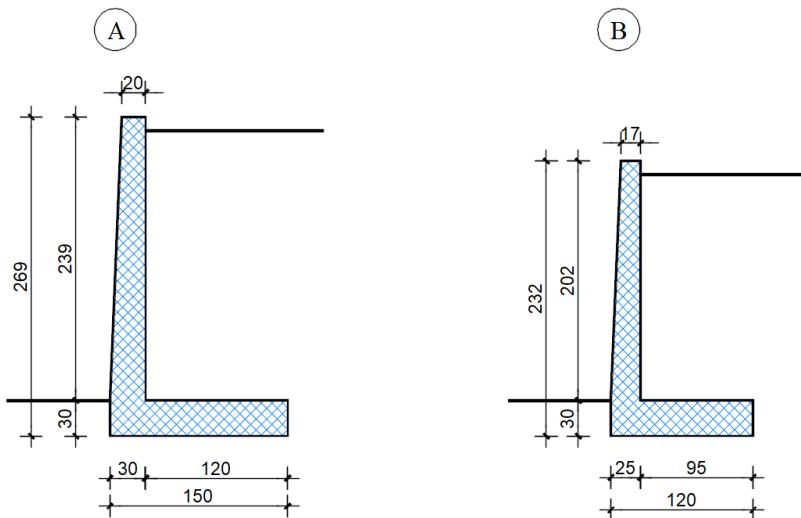


Slika 16: Tlocrt potpornog zida



Slika 17: Uzdužni presjek potpornog zida

Prikazi karakterističnih poprečnih presjeka potpornog zida za koje je proveden proračun prikazani su na Slici 18.

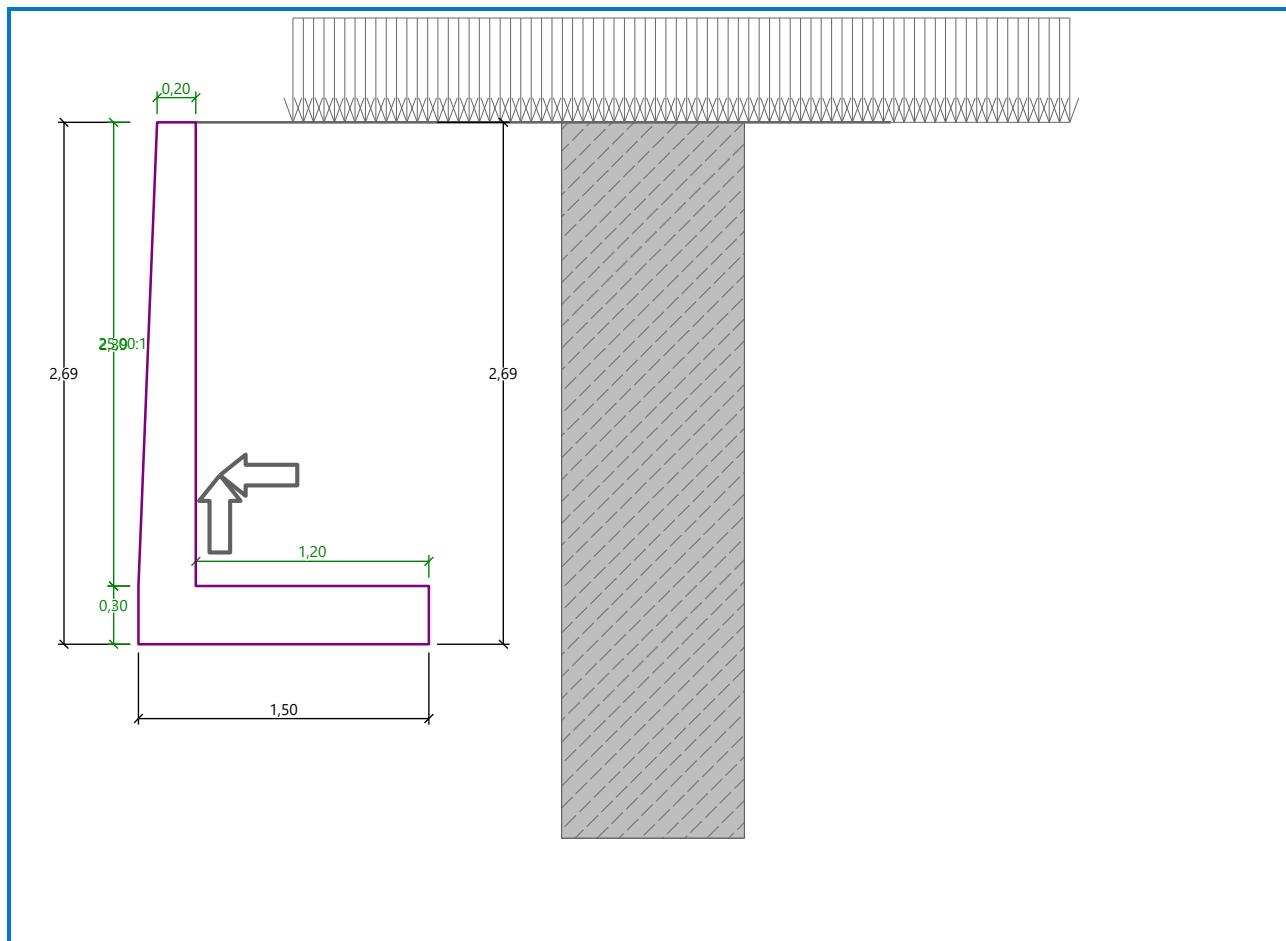


Slika 18: Poprečni presjeci potpornog zida

U nastavku je prikazan proračun potpornog zida. Kako se potpornom zidu u stacionaži S2 mijenja debljina te je u konačnici zid dvaju različitih debljina tako je i proračun proveden za dva karakteristična poprečna presjeka. Svaki od presjeka uzet je za najvišu točku pripadnog dijela zida čime je razmatran najopterećeniji presjek zida. Proračun je proveden pomoću računalnog programa GEOV. Usvojena armatura, proračunska i konstruktivna, prikazana je u Armaturalnim nacrtima (Točka 4). Budući da nisu vršena geotehnička ispitivanja svojstava tla, prepostavljena je nosivost tla od 450

Kn/m^2 . Pri početku radova potreban je pregled tla u iskopu od strane ovlaštenog geotehničara, na temelju čega će donjeti zaključak o usklađenosti pretpostavljene vrijednosti sa situacijom na terenu.

Proračun potpornog zida A (Slika 18):



Kontrola stalna kombinacija

Sile koje djeluju na konstrukciju

Ime	F_{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Koef. preokr.	Koef. pomicanje	Koef. napon
Težina - zid	0,00	-0,87	26,02	0,42	1,000	1,000	1,350
Težina - zemni rub	0,00	-1,07	26,28	0,70	1,000	1,000	1,000
Aktivni tlak	23,17	-0,91	28,99	1,09	1,000	1,000	1,000
1	7,32	-1,11	8,97	0,95	1,000	1,000	1,000

Kontrola kompletнnog zida

Provjera stabilnosti na prevrtanje

Moment otpornosti $M_{\text{res}} = 69,37 \text{ kNm/m}$

Moment prevrtanja $M_{\text{ovr}} = 29,14 \text{ kNm/m}$

Zid za prevrtanje ZADOVALJAVAĆI

Provjera na klizanje

Horizontalna sila otpornosti $H_{\text{res}} = 50,56 \text{ kN/m}$

Horizontalna sila djelovanja H_{act} = 30,49 kN/m

Zid za klizanje ZADOVALJAVAĆI

Sveukupna provjera - ZID ZADOVALJAVAĆI

Maksimalan napon u dnu temelja : 112,07 kPa

Nosivost temeljnog tla

Dizajn opterećenje djeluje u središtu temeljnog dna

Br.	Moment [kNm/m]	Normalne sile [kN/m]	Poprečna sila [kN/m]	Ekscentričnost [-]	Napon [kPa]
1	30,26	99,36	30,49	0,204	112,07
2	27,26	90,26	30,49	0,202	101,24

Opterećenje koje djeluje u središtu temeljnog dna

Br.	Moment [kNm/m]	Normalne sile [kN/m]	Poprečna sila [kN/m]
1	20,22	88,71	23,35

Provjera nosivosti temeljnih tla

Napon u dnu temelja : pravokutnik

Provjera nosivosti

Max. napon na dnu temelja σ = 112,07 kPa

Nosivost temeljnog tla R_d = 300,00 kPa

Nosivost temeljnog tla ZADOVALJAVAĆI

Ukupna kontrola - nosivost temeljnog tla ZADOVALJAVAĆI

Dimenzioniranje Br. 1

Provjera zida- prednja armatura

Sile koje djeluju na konstrukciju

Ime	F_{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. poprečna sila
Težina - zid	0,00	-1,12	14,80	0,17	1,000	1,350	1,000
Tlak u mirovanju	27,72	-0,80	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
1	18,90	-1,15	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000

Provjera zida- prednja armatura

Prednja armatura nije potrebna.

Provjera zida - zadnja armatura

Sile koje djeluju na konstrukciju

Ime	F_{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. poprečna sila
Težina - zid	0,00	-1,12	14,80	0,17	1,000	1,350	1,000
Tlak u mirovanju	27,72	-0,80	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
1	18,90	-1,15	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000

Provjera zida - zadnja armatura

Provjera zida na spoju konstrukcije 2,39 m od vrha zida

Armatura i dimenzije poprečnog presjeka

5 prof. 12,0 mm, poklop 30,0 mm

Unesena površina armature = 565,5 mm²

Potrebna površina armature = 392,0 mm²

Poprečni presjek širine = 1,00 m
 Visina priječnog presjeka = 0,30 m
 Razmjer armature ρ = 0,22 % > 0,15 % = ρ_{min}
 Pozicija neutralne osi x = 0,03 m < 0,16 m = x_{max}
 Konačna sila smicanja V_{Rd} = 128,04 kN > 46,62 kN = V_{Ed}
 Poslednji moment M_{Rd} = 65,50 kNm > 43,51 kNm = M_{Ed}

Poprečni presjek ZADOVOLJAVA.

Kontrola pete zida

Sile koje djeluju na konstrukciju

Ime	F_{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Dizajn koeficijent
Težina - zid	0,00	-0,15	9,00	0,90	1,350
Težina - zemni rub	0,00	-1,07	26,28	0,70	1,000
Aktivni tlak	23,17	-0,91	28,99	1,09	1,000
1	7,32	-1,11	8,97	0,95	1,000
Kontaktni napon	0,00	0,00	-60,10	0,64	1,000

Kontrola pete zida

Armatura i dimenzije poprečnog presjeka

5 prof. 14,0 mm, poklop 30,0 mm

Unesena površina armature = 769,7 mm²

Potrebna površina armature = 396,6 mm²

Poprečni presjek širine = 1,00 m

Visina priječnog presjeka = 0,30 m

Razmjer armature ρ = 0,29 % > 0,15 % = ρ_{min}

Pozicija neutralne osi x = 0,02 m < 0,16 m = x_{max}

Konačna sila smicanja V_{Rd} = 129,14 kN > 46,62 kN = V_{Ed}

Poslednji moment M_{Rd} = 85,21 kNm > 43,51 kNm = M_{Ed}

Poprečni presjek ZADOVOLJAVA.

Kontrola potresna kombinacija

Sile koje djeluju na konstrukciju

Ime	F_{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Koef. preokr.	Koef. pomicanje	Koef. napon
Težina - zid	0,00	-0,87	26,02	0,42	1,000	1,000	1,000
Potres - konstr.	3,90	-0,87	-1,95	0,42	1,000	1,000	1,000
Težina - zemni rub	0,00	-1,07	26,28	0,70	1,000	1,000	1,000
Potres - klin tla	3,94	-1,07	-1,97	0,70	1,000	1,000	1,000
Aktivni tlak	23,17	-0,91	28,99	1,09	1,000	1,000	1,000
Potres - akt.pritisak	8,18	-1,78	11,74	0,77	1,000	1,000	1,000
1	7,32	-1,11	8,97	0,95	1,000	1,000	1,000

Kontrola kompletнog zida

Provjera stabilnosti na prevrtanje

Moment otpornosti M_{res} = 76,23 kNm/m

Moment prevrtanja M_{ovr} = 51,27 kNm/m

Zid za prevrtanje ZADOVALJAVA JUĆI

Provjera na klizanje

Horizontalna sila otpornosti $H_{res} = 54,94 \text{ kN/m}$

Horizontalna sila djelovanja $H_{act} = 46,51 \text{ kN/m}$

Zid za klizanje ZADOVALJAVAĆI

Sveukupna provjera - ZID ZADOVALJAVAĆI

Maksimalan napon u dnu temelja : 192,60 kPa

Nosivost temeljnog tla

Dizajn opterećenje djeluje u središtu temeljnog dna

Br.	Moment [kNm/m]	Normalne sile [kN/m]	Poprečna sila [kN/m]	Ekscentričnost [-]	Napon [kPa]
1	48,37	98,07	46,51	0,330	192,60

Opterećenje koje djeluje u središtu temeljnog dna

Br.	Moment [kNm/m]	Normalne sile [kN/m]	Poprečna sila [kN/m]
1	39,71	97,97	38,48

Provjera nosivosti temeljnih tla

Napon u dnu temelja : pravokutnik

Kontrola ekscentričnosti

Max. ekscentričnost normalne sile $e = 0,330$

Maksimalna dozvoljena ekscentričnost $e_{alw} = 0,333$

Ekscentričnost normalne sile ZADOVALJAVAĆI

Provjera nosivosti

Max. napon na dnu temelja $\sigma = 192,60 \text{ kPa}$

Nosivost temeljnog tla $R_d = 300,00 \text{ kPa}$

Nosivost temeljnog tla ZADOVALJAVAĆI

Ukupna kontrola - nosivost temeljnog tla ZADOVALJAVAĆI

Dimenzioniranje Br. 1

Provjera zida- prednja armatura

Sile koje djeluju na konstrukciju

Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. poprečna sila
Težina - zid	0,00	-1,12	14,80	0,17	1,000	1,000	1,000
Potres - konstr.	2,22	-1,12	-1,11	0,17	1,000	1,000	1,000
Tlak u mirovanju	27,72	-0,80	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
Potres - mirni pritisk	15,04	-1,19	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
1	18,90	-1,15	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000

Provjera zida- prednja armatura

Prednja armatura nije potrebna.

Provjera zida - zadnja armatura

Sile koje djeluju na konstrukciju

Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. poprečna sila
Težina - zid	0,00	-1,12	14,80	0,17	1,000	1,000	1,000
Potres - konstr.	2,22	-1,12	-1,11	0,17	1,000	1,000	1,000

Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. poprečna sila
Tlak u mirovanju	27,72	-0,80	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
Potres - mirni pritisk	15,04	-1,19	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
1	18,90	-1,15	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000

Provjera zida - zadnja armatura

Provjera zida na spoju konstrukcije 2,39 m od vrha zida

Armatura i dimenzije poprečnog presjeka

5 prof. 12,0 mm, poklop 30,0 mm

Unesena površina armature = 565,5 mm²

Potrebna površina armature = 581,1 mm²

Poprečni presjek širine = 1,00 m

Visina priječnog presjeka = 0,30 m

Razmjer armature ρ = 0,22 % > 0,15 % = ρ_{min}

Pozicija neutralne osi x = 0,03 m < 0,16 m = x_{max}

Konačna sila smicanja V_{Rd} = 128,04 kN > 63,88 kN = V_{Ed}

Poslednji moment M_{Rd} = 65,50 kNm > 63,98 kNm = M_{Ed}

Poprečni presjek ZADOVOLJAVA.

Kontrola pete zida

Sile koje djeluju na konstrukciju

Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Dizajn koeficijent
Težina - zid	0,00	-0,15	9,00	0,90	1,000
Težina - zemni rub	0,00	-1,07	26,28	0,70	1,000
Aktivni tlak	23,17	-0,91	28,99	1,09	1,000
1	7,32	-1,11	8,97	0,95	1,000
Kontaktni napon	0,00	0,00	-36,85	0,45	1,000

Kontrola pete zida

Armatura i dimenzije poprečnog presjeka

5 prof. 14,0 mm, poklop 30,0 mm

Unesena površina armature = 769,7 mm²

Potrebna površina armature = 573,1 mm²

Poprečni presjek širine = 1,00 m

Visina priječnog presjeka = 0,30 m

Razmjer armature ρ = 0,29 % > 0,15 % = ρ_{min}

Pozicija neutralne osi x = 0,02 m < 0,16 m = x_{max}

Konačna sila smicanja V_{Rd} = 129,14 kN > 36,38 kN = V_{Ed}

Poslednji moment M_{Rd} = 85,21 kNm > 63,98 kNm = M_{Ed}

Poprečni presjek ZADOVOLJAVA.

Odarbrana armatura: **Φ16/15cm** (As = 12.06 cm²).

Detaljan nacrt armature dan je u Armaturalnim planovima (Točka 4).

Proračun potpornog zida B (Slika 18):

ZID POZ 1

Kontrola stalna kombinacija

Sile koje djelujuju na konstrukciju

Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Koef. preokr.	Koef. pomicanje	Koef. napon
Težina - zid	0,00	-0,74	19,63	0,35	1,000	1,000	1,350
Težina - zemni rub	0,00	-0,91	16,47	0,57	1,000	1,000	1,000
Aktivni tlak	17,19	-0,78	20,65	0,87	1,000	1,000	1,000
1	6,36	-0,92	7,49	0,76	1,000	1,000	1,000

Kontrola kompletнog zida

Provjera stabilnosti na prevrtanje

Moment otpornosti $M_{res} = 39,82 \text{ kNm/m}$

Moment prevrtanja $M_{ovr} = 19,34 \text{ kNm/m}$

Zid za prevrtanje ZADOVALJAVAјUĆI

Provjera na klizanje

Horizontalna sila otpornosti $H_{res} = 35,99 \text{ kN/m}$

Horizontalna sila djelovanja $H_{act} = 23,55 \text{ kN/m}$

Zid za klizanje ZADOVALJAVAјUĆI

Sveukupna provjera - ZID ZADOVALJAVAјUĆI

Maksimalan napon u dnu temelja : 110,39 kPa

Nosivost temeljnog tla

Dizajn opterećenje djeluje u središtu temeljnog dna

Br.	Moment [kNm/m]	Normalne sile [kN/m]	Poprečna sila [kN/m]	Ekscentričnost [-]	Napon [kPa]
1	19,79	71,11	23,55	0,232	110,39
2	18,09	64,24	23,55	0,235	100,77

Opterećenje koje djeluje u središtu temeljnog dna

Br.	Moment [kNm/m]	Normalne sile [kN/m]	Poprečna sila [kN/m]
1	13,27	62,91	17,95

Provjera nosivosti temeljnih tla

Napon u dnu temelja : pravokutnik

Kontrola ekscentričnosti

Max. ekscentričnost normalne sile $e = 0,235$

Maksimalna dozvoljena ekscentričnost $e_{alw} = 0,333$

Ekscentričnost normalne sile ZADOVALJAVAјUĆI

Provjera nosivosti

Max. napon na dnu temelja $\sigma = 110,39 \text{ kPa}$

Nosivost temeljnog tla $R_d = 300,00 \text{ kPa}$

Nosivost temeljnog tla ZADOVALJAVAјUĆI

Ukupna kontrola - nosivost temeljnog tla ZADOVOLJAVA JUĆI**Dimenzioniranje Br. 1****Provjera zida- prednja armatura****Sile koje djelujuju na konstrukciju**

Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. poprečna sila
Težina - zid	0,00	-0,94	10,62	0,14	1,000	1,350	1,000
Tlak u mirovanju	19,80	-0,67	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000
1	16,12	-0,95	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000

Provjera zida- prednja armatura

Prednja armatura nije potrebna.

Provjera zida - zadnja armatura**Sile koje djelujuju na konstrukciju**

Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. poprečna sila
Težina - zid	0,00	-0,94	10,62	0,14	1,000	1,350	1,000
Tlak u mirovanju	19,80	-0,67	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000
1	16,12	-0,95	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000

Provjera zida - zadnja armatura

Provjera zida na spoju konstrukcije 2,02 m od vrha zida

Armatura i dimenzije poprečnog presjeka

5 prof. 12,0 mm, poklop 30,0 mm

Unesena površina armature = 565,5 mm²

Potrebna površina armature = 323,8 mm²

Poprečni presjek širine = 1,00 m

Visina priječnog presjeka = 0,25 m

Razmjer armature ρ = 0,26 % > 0,15 % = ρ_{min}

Pozicija neutralne osi x = 0,03 m < 0,13 m = x_{max}

Konačna sila smicanja V_{Rd} = 113,40 kN > 35,91 kN = V_{Ed}

Poslednji moment M_{Rd} = 54,48 kNm > 28,43 kNm = M_{Ed}

Poprečni presjek ZADOVOLJAVA.**Kontrola pete zida****Sile koje djelujuju na konstrukciju**

Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Dizajn koeficijent
Težina - zid	0,00	-0,15	7,12	0,73	1,350
Težina - zemni rub	0,00	-0,91	16,47	0,57	1,000
Aktivni tlak	17,19	-0,78	20,65	0,87	1,000
1	6,36	-0,92	7,49	0,76	1,000
Kontaktni napon	0,00	0,00	-38,99	0,49	1,000

Kontrola pete zida

Armatura i dimenzije poprečnog presjeka

5 prof. 14,0 mm, poklop 30,0 mm

Unesena površina armature = 769,7 mm²

Potrebna površina armature = 396,6 mm²

Poprečni presjek širine = 1,00 m

Visina priječnog presjeka = 0,30 m
 Razmjer armature ρ = 0,29 % > 0,15 % = ρ_{min}
 Pozicija neutralne osi x = 0,02 m < 0,16 m = x_{max}
 Konačna sila smicanja V_{Rd} = 129,14 kN > 15,24 kN = V_{Ed}
 Poslednji moment M_{Rd} = 85,21 kNm > 28,43 kNm = M_{Ed}

Poprečni presjek ZADOVOLJAVA.

Kontrola potresna kombinacija

Sile koje djeluju na konstrukciju

Ime	F_{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Koef. preokr.	Koef. pomicanje	Koef. napon
Težina - zid	0,00	-0,74	19,63	0,35	1,000	1,000	1,000
Potres - konstr.	2,94	-0,74	-1,47	0,35	1,000	1,000	1,000
Težina - zemni rub	0,00	-0,91	16,47	0,57	1,000	1,000	1,000
Potres - klin tla	2,47	-0,91	-1,24	0,57	1,000	1,000	1,000
Aktivni tlak	17,19	-0,78	20,65	0,87	1,000	1,000	1,000
Potres - akt.pritisak	6,00	-1,53	7,84	0,66	1,000	1,000	1,000
1	6,36	-0,92	7,49	0,76	1,000	1,000	1,000

Kontrola komplettnog zida

Provjera stabilnosti na prevrtanje

Moment otpornosti M_{res} = 43,78 kNm/m

Moment prevrtanja M_{ovr} = 32,96 kNm/m

Zid za prevrtanje ZADOVALJAVA JUĆI

Provjera na klizanje

Horizontalna sila otpornosti H_{res} = 38,86 kN/m

Horizontalna sila djelovanja H_{act} = 34,96 kN/m

Zid za klizanje ZADOVALJAVA JUĆI

Sveukupna provjera - ZID ZADOVALJAVA JUĆI

Maksimalan napon u dnu temelja : 222,36 kPa

Nosivost temeljnog tla

Dizajn opterećenje djeluje u središtu temeljnog dna

Br.	Moment [kNm/m]	Normalne sile [kN/m]	Poprečna sila [kN/m]	Ekscentričnost [-]	Napon [kPa]
1	30,83	69,38	34,96	0,370	222,36

Opterećenje koje djeluje u središtu temeljnog dna

Br.	Moment [kNm/m]	Normalne sile [kN/m]	Poprečna sila [kN/m]
1	24,93	69,01	28,70

Provjera nosivosti temeljnih tla

Napon u dnu temelja : pravokutnik

Provjera nosivosti

Max. napon na dnu temelja σ = 222,36 kPa

Nosivost temeljnog tla R_d = 300,00 kPa

Nosivost temeljnog tla ZADOVALJAVAĆI**Dimenzioniranje Br. 1****Provjera zida- prednja armatura****Sile koje djelujuju na konstrukciju**

Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. poprečna sila
Težina - zid	0,00	-0,94	10,62	0,14	1,000	1,000	1,000
Potres - konstr.	1,59	-0,94	-0,80	0,14	1,000	1,000	1,000
Tlak u mirovanju	19,80	-0,67	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000
Potres - mirni pritisk	10,74	-1,01	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000
1	16,12	-0,95	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000

Provjera zida- prednja armatura

Prednja armatura nije potrebna.

Provjera zida - zadnja armatura**Sile koje djelujuju na konstrukciju**

Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. poprečna sila
Težina - zid	0,00	-0,94	10,62	0,14	1,000	1,000	1,000
Potres - konstr.	1,59	-0,94	-0,80	0,14	1,000	1,000	1,000
Tlak u mirovanju	19,80	-0,67	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000
Potres - mirni pritisk	10,74	-1,01	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000
1	16,12	-0,95	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000

Provjera zida - zadnja armatura

Provjera zida na spoju konstrukcije 2,02 m od vrha zida

Armatura i dimenzije poprečnog presjeka

5 prof. 12,0 mm, poklop 30,0 mm

Unesena površina armature = 565,5 mm²

Potrebna površina armature = 447,0 mm²

Poprečni presjek širine = 1,00 m

Visina priječnog presjeka = 0,25 m

Razmjer armature ρ = 0,26 % > 0,15 % = ρ_{min}

Pozicija neutralne osi x = 0,03 m < 0,13 m = x_{max}

Konačna sila smicanja V_{Rd} = 113,40 kN > 48,25 kN = V_{Ed}

Poslednji moment M_{Rd} = 54,48 kNm > 40,80 kNm = M_{Ed}

Poprečni presjek ZADOVOLJAVA.**Kontrola pete zida****Sile koje djelujuju na konstrukciju**

Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Dizajn koeficijent
Težina - zid	0,00	-0,15	7,12	0,73	1,000
Težina - zemni rub	0,00	-0,91	16,47	0,57	1,000
Aktivni tlak	17,19	-0,78	20,65	0,87	1,000
1	6,36	-0,92	7,49	0,76	1,000
Kontaktni napon	0,00	0,00	-14,94	0,32	1,000

Kontrola pete zida

Armatura i dimenzije poprečnog presjeka

5 prof. 14,0 mm, poklop 30,0 mm
Unesena površina armature = 769,7 mm²
Potrebna površina armature = 396,6 mm²
Poprečni presjek širine = 1,00 m
Visina priječnog presjeka = 0,30 m
Razmjer armature ρ = 0,29 % > 0,15 % = ρ_{min}
Pozicija neutralne osi x = 0,02 m < 0,16 m = x_{max}
Konačna sila smicanja V_{Rd} = 129,14 kN > 36,79 kN = V_{Ed}
Poslednji moment M_{Rd} = 85,21 kNm > 40,80 kNm = M_{Ed}

Poprečni presjek ZADOVOLJAVA.

Odabrana armatura: **Φ14/15cm** (As = 9.24 cm²).

Detaljan nacrt armature dan je u Armaturalnim planovima (Točka 4).

Split, veljača 2023.

Projektant:
Petar Mihanović, mag. ing. aedif.