

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR¹

OPŠTINA PETNJICA

OBJEKAT²

**POTPORNI ZID NA ULAZU U PETNJICU,
U DUŽINI OD 120m**

LOKACIJA³

Opština Petnjica

VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴

GLAVNI PROJEKAT

PROJEKTANT⁵

„INFRASTRUKTURA“ D.O.O., Podgorica

ODGOVORNO LICE⁶

Dragomir Kovačević

GLAVNI INŽENJER⁷

**Dragomir Kovačević dipl.inž. građ.
br.licence: UPI 107/7-1119/2**

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat (ako je u pitanju naslovna strana dijela tehnički dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷ Ime i prezime glavnog inženjera

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR¹

OPŠTINA PETNJICA

OBJEKAT²

**POTPORNI ZID NA ULAZU U PETNJICU,
U DUŽINI OD 120m**

LOKACIJA³

Opština Petnjica

DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴

GRAĐEVINSKI PROJEKAT

PROJEKTANT⁵

„INFRASTRUKTURA“ D.O.O., Podgorica

ODGOVORNO LICE⁶

Dragomir Kovačević

ODGOVORNI
INŽENJER⁷

**Dragomir Kovačević dipl.inž. građ.
br.licence: UPI 107/7-1119/2**

SARADNICI NA
PROJEKTU⁸

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat (ako je u pitanju naslovna strana dijela tehnički dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷ Ime i prezime glavnog inženjera

⁸ Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehnički dokumentacije

SADRŽAJ

- **TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA**

- Tehnički izvještaj
- Tehnički uslovi izvođenja

- **NUMERIČKA DOKUMENTACIJA**

- Dokaznice mjera
- Grafička dokaznica mjera
- Predmjer radova
- Predračun radova
- Rekapitulacija radova
- Statički proračun zida
- Specifikacija armature

- **GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**

00. Geodetska podloga	R 1:250
01. Situacioni plan	R 1:250
02. Podužni profil	R 1:100/100
03. Poprečni profili	R 1:100
04. Plan armiranja zida	R 1:100
05. Karakteristični poprečni profili sa detaljima	R 1:50

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Tehnički izvještaj

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

Opšte

Predmet projekta je Glavni projekat potpornog zida u dužini od 120m, na ulazu u Petnjicu, Opština Petnjica.

Podloge za projektovanje

Podloge za projektovanje, dobijene su na osnovu geodetskog snimanja terena. Na osnovu snimljenih tačaka formiran je digitalni model terena koji je poslužio kao osnova za dalje projektovanje, odnosno formiranje prostornog modela saobraćajnih površina.

Saobraćajne površine analitički su definisane u državnom koordinatnom sistemu koordinata koje su priložene na Situacionom planu u Grafičkim prilogima.

Opis lokacije

Predmet projekta je Glavni projekat potpornog zida u dužini od 120m, na ulazu u Petnjicu, Opština Petnjica.

Kao osnov za projektovanje uzete su visinske kote vezne saobraćajnice uz koju se projektuje potporni zid sa pripadajućim trotoarom.

Postojeće stanje

Dionicu koja se obrađuje ovim projektom karakteriše nestabilna kosina, koju je potrebno obezbijediti, zatrpavanje postojeće rigole, a potrebno je i obezbijediti trotoar koji trenutno ne postoji na ovom dijelu.

Osnovne karakteristike projektovanog rešenja

-Situacioni plan saobraćajnice

Za projektovanje predmetne saobraćajne površine korištena je jedna osa i to:

- Osa AXIS_0.0

Osa AXIS_0.0 je korištena za projektovanje potpornog zida i pripadajućeg trotoara uz saobraćajnicu.

Potporni zid je ukupne dužine 129,00m i nalazi se sa lijeve strane saobraćajnice. Zid počinje na udaljenosti 6,00m od postojećeg propusta i završava se uklapanjem u postojeći potporni zid. Zid je projektovan u kampadama od po 6,00m i jednom zadnjom kampadom na uklapanju od 3,00m.

Dimenzije zida su određene na osnovu geologije terena, statičkog proračuna i stanja na terenu, odnosno, nagiba i visine kosine.

Zid se sastoji od tri različita tipa i to:

- tip 01, ukupne visine, sa temeljom L=1,25m
- tip 02, ukupne visine, sa temeljom L=2,50m
- tip 03, ukupne visine, sa temeljom L=4,50m.

Tip 01 je na početku zida i dužine je 6,00m, odnosno, jedna kampada. Tip 02 je projektovan u dužini 99,00m, odnosno 16 kampada po 6,00m i zadnja kampada na uklapanju je dužine 3,00m. Tip 03 je projektovan u 4 kampade po 6,00m, odnosno, u dužini 24,00m.

Za potporni zid je urađen statički proračun, gdje je urađena provjera stabilnosti za svaki od tri tipa zida.

Zid izvan temelja se betonira u propisno izrađenoj i pripremljenoj oplati, koja osigurava mjere i položaj zida prema projektu, zid treba izvoditi od armiranog betona kvaliteta MB 30 (C 25/30), V8, M100, u svemu prema detalju iz projekta.

Zid treba raditi u kampadama dužina datih kroz projekat. Kampade su međusobno nezavisne sa pritisnutom spojnicom.

Kvalitet betona određen je projektom a mora odgovarati odgovarajućim odredbama propisa za beton i armirani beton i odredbama opisanim u Tehničkim uslovima. Beton i armatura potpornog zida ugrađuju se prema zahtjevima projekta, kao i prema prije navedenim odredbama.

Zidove armirati armaturom kvaliteta B500B.

Nakon postavljanja armature pristupa se ugradnji betona projektom zahtjevane marke.

Beton se miješa mašinski, a ugrađuje vibriranjem tako da ne dođe do segregacije i da površine betona nakon skidanja oplata budu ravne i glatke.

Iza zida, predviđena je ugradnja poluperforiranih PVC cijevi, prečnika $\varnothing 200\text{mm}$, sa zasipanjem filter materijalom u debljini min 0,50m do pune visine zida, a nakon toga izvršiti zasipanje drugim materijalom kako je naznačeno u detaljima i tehničkom opisu radova. Predviđena je i ugradnja barbakana $\varnothing 110\text{mm}$ kako je naznačeno u detaljima.

Postojeći trotoar na početku trase, kako je naznačeno u projektu, potrebno je ukloniti i na pripremljenu podlogu izvršiti izradu novog, od armiranog betona MB30, debljine $d=10\text{cm}$.

Između postojeće rigole i novog potpornog zida, predviđena je izrada betonskog trotoara, širine 1,50m, prosječne debljine 10cm armiranom mrežom Q188. Trotoar je predviđen sa poprečnim padom 2,5% prema rigoli i dijelom se oslanja na temelj potpornog zida a dijelom na tampon debljine 20cm.

Ispod temeljne stope zida u debljini 10cm, a ispod trotoara u debljini 20cm, ugrađuje se tamponski materijal granulacije 0-31,5mm koji se valja do potrebne zbijenosti.

U slučaju odstupanja prilikom izvođenja radova ili nemogućnosti izvođenja i ugradnje svih detalja kako je predviđeno projektom, Izvođač radova mora sve eventualne izmjene izvršiti po odobrenju Nadzornog organa i Investitora.

Predmjer i predračun

Za projektovanu saobraćajnu površinu urađen je predmjer i predračun radova, prema prosječnim cijenama za navedene pozicije.

Predmjer i predračun radova je podijeljen u dvije faze i to:

-faza 1 (izrada potpornog AB zida sa svim pratećim radovima)

-faza 2 (izrada trotoara od betona).

Ukupna vrijednost predviđenih radova dobijena na osnovu predmjera i predračuna iznosi (uključujući PDV kao i 5% nepredviđenih radova)

-faza 1: 122.603,00 €

-faza 2 : 8.350,74 €

-ukupno: 130.953,74 €.

Tehnički opis radova

TEHNIČKI OPIS RADOVA

A: PRIPREMNI RADOVI

A.1./ Geodetsko obilježavanje terena - svih elemenata potrebnih za izvođenje radova.

Rad obuhvata iskolčavanje svih elementarnih tačaka definisanih u projektu, sva geodetska mjerenja u vezi sa prenošenjem podataka iz projekata na teren, i održavanje iskolčenih oznaka na terenu u cijelom random procesu od početka radova do predaje svih radova Investitoru. U taj rad se uključuje, takođe, preuzimanje i održavanje svih predatih osnovnih geodetskih snimaka i nacрта, te iskolčavanje na terenu, koje je Investitor predao Izvođaču na početku radova. Obim tog rada mora u svemu da zadovolji potrebe gradnje, kontrole radova, obračuna i drugih razloga.

Predaja i preuzimanje trase

Investitor predaje Izvođaču na terenu iskolčene sve elementarne tačke sa svim potrebnim pisanim podacima. Tačke moraju biti na terenu označene drvenim kolčićima 4x4 cm (na kolovozu bolcne sa rupicom u sredini). Glavne tačke moraju imati na kočiću ekser. Predaja se vrši sa zapisnikom o preuzimanju. Investitor predaje Izvođaču na terenu poligonske tačke, za koje su upotrijebljeni betonski stubići 12x12x50 cm, sa rupom u sredini i podzemnim centrom. Poligonski vlak vezan je na trigonometrijske tačke izračunate po Gauss-Krugeru sa odstupanjem po pravilniku za poligonsku mrežu I reda.

Investitor predaje Izvođaču slijedeće priloge :

- Situacija 1: 250, sa svim osovinama, stacionažama i numeričkim podacima za sve elementarne tačke. Koordinate svih elementarnih tačaka su date u apsolutnom geodetskom sistemu. Izvođač je dužan da po završetku svakog sloja ponovo obnovi sve elementarne tačke (situaciono i visinski) na osnovu podataka iz projekta.

- Nivelacioni plan 1 : 250 sa svim visinskim podacima elementarnih tačaka.

Izvođač je dužan da osigura sve poligone tačke i repere. Ukoliko bi se pojedini podaci na terenu izgubili, promijenili (poligona tačka, reperi) Izvođač je dužan da ih obnovi o svom trošku. Pravilnost toka obnavljanja tačaka može pregledati i provjeriti Nadzorni organ.

Postavljanje poprečnih profila

Izvođač i Investitor imaju pravo, ukoliko nijesu zadovoljni predloženim poprečnim profilima iz glavnog projekta, da sami ponovo snime poprečne profile – liniju terena, nivelmanski ili tahimetrijski i da isprojektuju naknadne poprečne profile.

Za kosine nasipa i usjeka treba postaviti izvođačke profile u nagibima koji su dati u poprečnim profilima. Presjek kosine s terenom treba odrediti računski, pri čemu treba uzeti u obzir date prelome kosina. Izvedeni profili po pravilu moraju biti od letava dimenzija 2.4/5cm i drvenih kočića dimenzija 4/4cm, sa oznakom ivica i nagiba kosina. Pod nagibom kosina podrazumijeva se linija nasipa ili iskopa bez humusa i bez zaobljenja na dnu ili vrhu iskopa.

Kontrola za vrijeme rada

Izvođač radova je dužan da za sve vrijeme izgradnje vodi kontrolu nad iskolčenim podacima i stalno obnavlja sve oznake na terenu, bez obzira na uzročnike štete. Sve podatke iskolčenja Izvođač je dužan da dostavi Nadzornom organu, te da mu omogući upotrebu svih iskolčenja za njegove potrebe.

Iskolčenje objekata

Izvođač je dužan da na osnovu podataka iz projekta iskolči sve objekte i po svom nahođenju i potrebi ali mora prethodno da predloži Nadzornom organu nacrt iskolčenja, sa svim potrebnim podacima. Postavljanje poprečnih profila, osiguranje iskolčene osovine i kontrola moraju biti prilagođeni potrebi izgradnje objekta.

Predaja po završetku radova

Po završetku radova Izvođač je, na zahtjev Investitora, dužan da preda konačno iskolčen cio objekat. O ovoj proceduri će se sačiniti primo-predajni zapisnik.

Plaćanje

Radovi na iskolčavanju ne plaćaju se posebno, već su obuhvaćeni ponuđenim cijenama.

A.2./ Čišćenje terana - Odstranjivanje korjenja, grmlja i visokog rastinja, odnosno sadnica koje odredi INVESTITOR.

Opis

Ovaj rad obuhvata odstranjivanje grmlja do 10 cm debljine, sječu stabala svih debljina sa kresanjem granja, rezanje stabala na propisnu dužinu, iskop, izvlačenje i premještanje panjeva novih i staroposječenih stabala i sve ostale radove, koji su potrebni u skladu sa ovim tehničkim uslovima. Površine, koje treba očistiti ili otkopati, moraju biti prikazane u nacrtima ili će ih odrediti Nadzorni organ, odnosno, Investitor, prije početka rada.

Čišćenje ili otkopavanje površina sadrži čišćenje površina od drveća, šiblja, otpadaka i svog prekomjernog biljnog materijala i mora obuhvatati iskopavanje panjeva, korjena i odstranjivanje svog štetnog materijala, koji je ostao pri odstranjivanju grmlja, stabala i panjeva.

Izvođenje

Odstranjivanje grmlja, stabala i panjeva treba izvesti na svim prikazanim, odnosno određenim površinama, kao i na pojedinim mjestima koja odredi za pojedina stabla i panjeve Nadzorni organ. Na površinama iskopanim za ulicu ili platoe treba odstraniti sve panjeve i korjenje do dubine od 50 cm ispod konačno izravunate površine.

Na površinama ispod budućih nasipa treba rupe nastale vađenjem panjeva i korijenja ispuniti zemljanim materijalom i dobro nabiti.

Posječena stabla i panjeve treba deponovati na odgovarajućim mjestima uz trasu tako da ne smetaju izvođenju radova i količinski predati Nadzornom organu ili drugom licu određenom od Investitora.

Plaćanje

Plaćanje je paušalno i ta cijena predstavlja punu kompenzaciju za sve postupke rada, koji su navedeni ili su potrebni za dovršenje radova.

A.3./ Rušenje postojećih trotoara, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 10km.

Opis

Pozicija obuhvata rušenje postojećih trotoara, utovar i odvoz na deponiju investitora, kao i vršenje mjera bezbjednosti saobraćaja za vrijeme izvođenja radova i van radnog vremena gradilišta.

Izvođenje

Rušenje se vrši mašinski sa selekcijom materijala. Za vrijeme rušenja, najmanje na projektnim profilima i na drugim mjestima po izboru Nadzornog organa konstatuje se debljina pojedinih slojeva i vrsta materijala od kojih su izgrađeni, za potrebe obračuna radova.

Za vrijeme rušenja i utovara i odvoza materijala na deponiju izvođača, moraju se preduzeti mjere za bezbjedno odvijanje saobraćaja.

Mjerenje i plaćanje

Izvršeni rad mjeri se m² .

Pozicije se plaćaju po iskazanoj količini i jediničnoj cijeni.

B: ZEMLJANI RADOVI

B.1./ Mašinski iskop u širokom otkopu, u materijalu III i IV kategorije zemljišta, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 10km.

Obim i sadržaj radova

Rad obuhvata sve široke otkope, zemljanih materijala koji su predviđeni projektom, zajedno sa odvozom, odnosno guranjem iskopanog materijala u nasipe, deponije, ili u deponije za razne potrebe, prema tome kako će se materijali upotrebljavati pri izvođenju radova. Sve iskope treba izvršiti prema profilima, opisanim kotama, projektom propisanim nagibima, uzimajući u obzir zahtijevane osobine za namjensku upotrebu iskopanog materijala, a po ovim tehničkim uslovima.

Propisi za izvršenje radova

- JUS U.E1.010 Zemljani radovi na izgradnji puteva.

Izvođenje radova

U načelu, iskop treba obavljati upotrebom mehanizacije, tako da se ručni rad ograniči na neophodni minimum. Treba uzeti u obzir, takođe, mehaničko guranje, odnosno utovar materijala, te prevoz do mjesta upotrebe, odnosno do deponije sa istovarom. Sav iskopani materijal iz iskopa mora biti prilagođen zahtevima namjenske upotrebe prema projektu i ovim tehničkim uslovima.

Sve iskope treba izvršiti prema profilima, predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtevima Nadzornog organa. Pri izvođenju iskopa treba sprovesti potrebne zaštitne mere za potpunu sigurnost pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija.

Pri samom izvođenju radova na iskopima, treba po mogućnosti svesti

na minimum sve uticaje koji bi prouzrokovali ometanje saobraćaja, ljudi i okoline pri čemu valja izvršiti, takođe, i svu potrebnu saobraćajnu i sigurnosnu signalizaciju, a po posebnom odobrenju nadležnog organa, što treba da pribavi Izvođač. Ukoliko bi takve smetnje nastale Izvođač je dužan da ih odmah odstrani o svom trošku.

Odvoz lokalnog materijala i ispitivanja

Prije i za vrijeme rada treba na svim promjenama u iskopu odnosno kvalitetu zemljanih materijala uzeti odgovarajuće uzorke za ispitivanje upotrebljivosti materijala za namjenu za koju će se upotrebljavati. Od ovlašćene institucije treba dobiti atest u pogledu upotrebljivosti materijala iz svakog značajnog većeg useka, ili na mjestima gde bi bilo moguće upotrebljavati lokalni materijal. Ukoliko se namjerava da se materijal iz iskopa upotrijebi treba ga ugraditi u nasipe, odnosno deponovati na posebno mjesto koje će predložiti odnosno prihvatiti Nadzorni organ ukoliko predstavlja višak.

Mjerenje

Mjerenje količina za obračun iskopa vrši se na osnovu stvarne kubature iskopa, mjereno u samoniklom stanju, na osnovu mjerenja poprečnih profila i po konačnom iskopu u okviru projekta odnosno promjena koje je odobrio Nadzorni organ. Više iskopane količine od projektovanih ne plaćaju se ukoliko su nastale greškom Izvođača. Za određivanje količine različitih vrsta zemljanih materijala u iskopu usvaja se sledeći kriterijum:

- prema poprečnim profilima, određuju se za vreme gradnje, u procentu od celokupne površine profila, količine pojedinih vrsta zemljanih materijala, što je osnova za određivanje ukupnih količina za pojedinu vrstu – kategoriju. Pri otkopavanju u širokom otkopu, u mješovitom materijalu, kategorisanje iskopa je obavezno i, bez obzira na to da li postoji zahtev Izvođača.

Kategorizaciju iskopa obavlja Komisija u sastavu: predstavnik Investitora na terenu, Nadzorni organ (ukoliko postoji šef nadzorne službe na terenu, onda je to lice obavezno član komisije), a u ime Izvođača ovlašćeni predstavnik. Komisija o svom radu sačinjava zapisnik i na osnovu priznatih procenata, kroz zapisnik, predstavnik investitora obračunava kategorije i to

upisuje u građevinsku knjigu (primenjivati GN 200).

Plaćanje

Plaćanje se vrši prema odbračunu iskopane količine materijala u m³.

B.2./ Izrada nasipa iza potpornih zidova materijalom granulacije 0-64mm.

Taj rad obuhvata nasipanje, razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, zbijanje materijala u nasipu prema dimenzijama određenim u projektu.

U nasipe se ne mogu ugraditi organski otpaci, korjenje, busenje, odnosno materijal koji bi vremenom, zbog biohemijskog djelovanja, promijenio svoje mehaničko - fizičke osobine. Kao materijal za izradu nasipa upotrebljava se materijal V i VI kategorije iz iskopa, odnosno ukoliko nema ovog materijala u iskopu, onda se koristi material granulacije 0-64mm.

Dovoženje i nasipanje materijala na pripremljeno tlo, ili na već izrađeni sloj nasipa može početi tek po preuzimanju donjih slojeva od strane Inženjera. Svaki sloj nasipa mora biti nabijen u punoj širini odgovarajućim mehaničkim sredstvima.

Mjerenje i plaćanje

Mjerenje

Količina ugrađenog materijala mjeri se u m³ po stvarno izvršenim količinama.

Plaćanje

Plaćanje se vrši po m³ izvedenog nasipa iza zida.

B.3./ Nabavka i dopremanje materijala te izrada filterskog sloja od odgovarajućeg materijala.

Opis radova

Sastav filterskog materijala od granulisanog kamena uraditi sa frakcijom od 16-32mm. Pozicije obuhvata nabavku, transport i ugradnju filterskog materijala. Filterski material ugraditi prema detaljima iz projekta, odnosno, u debljini min 0,50m iza zidnog platna.

Merenje i plaćanje

Obračun i plaćanje vrši se po m³ ugrađenog filterskog materijala.

B.4./ Uredjenje posteljice (planuma donjeg stroja) dato u dokaznicama mjera

Obim i sadržaj radova

Pozicija obuhvata uređenje planuma donjeg stroja u usjecima, zasjecima, nasipima, ispod kolovoza kao i ispod trotoara s grubim i finim planiranjem i nabijanjem materijala posteljice uz eventualno kvašenje.

Sav rad mora biti izveden u skladu sa projektom, ovim tehničkim uslovima i JUS U.E8.010.

Izvođenje radova

Posteljica se izgrađuje tek pošto nadzorni organ primi niži sloj. Ne smije se graditi za vrijeme djelovanja mraza, kao i u slučaju da na planumu nižeg sloja (podtla nasipa) postoji sloj leda ili snijega, odnosno ako je niži sloj smrznut. Razastiranje, planiranje i zbijanje vrši se mašinski. Zbijanje izvršiti odgovarajućim sredstvima za zbijanje koherentnih materijala. Opisane radove treba izvesti do kota datih glavnim građevinskim projektom.

Kontrola kvaliteta materijala za izradu posteljice kolovozne konstrukcije

Za izradu posteljice koriste se koherentni materijali. Kontrolu kvaliteta materijala za posteljicu, a za potrebe ocjene podobnosti, vršiti po sledećim propisima:

- JUS U.B1.010 - uzimanje uzoraka
- JUS U.B1.012 - određivanje vlažnosti tla
- JUS U.B1.014 - određivanje specifične mase tla
- JUS U.B1.016 - određivanje zapreminske mase tla
- JUS U.B1.018 - određivanje granulometrijskog sastava
- JUS U.B1.020 - određivanje granica tečenja i valjanja
- JUS U.B1.024 - sadržaj štetnih organskih materija
- JUS U.B1.038 - određivanje otpimalnog sadržaja vode
- JUS U.B1.042 - određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti

Ispitivanja se izvode za svaku promenu materijala, odnosno na svakih 2000 m² izvedene posteljice.

Zbijanje posteljice

Celokupna širina posteljice – planuma prema projektu mora biti mehanički ili hemijski stabilizovana.

Iskopani ili nasuti i razastrti materijal za posteljicu mora se odmah nabiti.

U slučaju da je već zbijena posteljica – planum duže vrijeme izložen vremenskim nepogodama, ili na neki drugi način oštećena, Izvođač je dužan dovesti je ponovo u stanje zahtijevano ovim tehničkim uslovima.

Kontrola obrađene i zbijene posteljice

Obrađeni i zbijeni sloj posteljice kontroliše se određivanjem stepena zbijenosti ili modula stišljivosti na svakih 50 m po sledećim propisima:

- JUS U.B1.010 - uzimanje uzoraka
- JUS U.B1.012 - određivanje vlažnosti
- JUS U.B1.016 - određivanje zapreminske mase tla
- JUS U.B1.046 - određivanje modula stišljivosti kružnom pločom
- JUS U.E8.010 - nosivost i ravnost na nivou posteljice

Kriterijum za ocjenu kvaliteta ugrađivanja

Potrebno je postići stepen zbijenosti S_z 100% u odnosu na maksimalnu suhu zapreminsku masu određenu standardnim Proktorovim opitom. Ponavljanje opita zbog nezadovoljavajućih opita, pada na teret izvođača radova.

Kriterijum za ocjenu ravnosti

Planum završnog sloja donjeg stroja mora biti izravnat tako da se dozvoljavaju maksimalna odstupanja od mjerne ravni 30 mm. Ravnost se mjeri krstovima i kanapom u svakom profilu u svim pravcima (uporedni, podužni i dijagonalni).

Kote površine završnog sloja posteljice na bilo kom mestu mogu odstupati od projektovanih najviše za ± 30 mm. Kote pojedinih mjernih mjesta treba odrediti nivelmanski, a mesta će odrediti Nadzorni organ.

Poprečni i uzdužni nagibi posteljice moraju se izvesti prema projektu.

Niže izvedena posteljica dopunjava se na teret Izvođača materijalom za donji noseći stroj.

Obim tekućih ispitivanja

- Ispitivanje zbijenosti vršiti na svakih 50 – 100 m;
- Utvrđivanje CBR za svaku promenu materijala pre ugrađivanja kao i posle ugrađivanja;
- Vlažnost se ispituje svakodnevno.

Preuzimanje radova

Prijem posteljice vrši Nadzorni organ neposredno pre sledeće faze izvođenja radova.

Pri prijemu radova moraju biti ispunjeni svi zahtevi navedeni u ovim tehničkim uslovima.

Sve nedostatke u vezi sa ovim zahtevima dužan je Izvođač odstraniti o svom trošku.

Obračun radova

Izrada posteljice na nasipima, usecima i zasecima plaća se po kvadratnom metru izvedenih radova.

C: GORNJI STROJ

- C.1./ Izrada donjeg nosećeg sloja od drobljenog materijala granulacije (0-31.5mm), debljine d=10cm ispod temelja konstrukcije i d=20cm ispod trotoara, prema tehničkoj dokumentaciji, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.**

Opis

U skladu sa projektnim rešenjem kolovozne konstrukcije u glavnom građevinskom projektu, donji noseći sloj će se graditi u jednom sloju, prema detaljima iz projekta.

Pozicija obuhvata nabavku, dovoz, ugrađivanje, grubo i fino razastiranje, eventualno kvašenje, te zbijanje nosećeg sloja od drobljrnog materijala, prema dimenzijama datim u projektu.

Izrada

Izrada se vrši u jednom sloju u projektovanoj debljini od 30 cm ispod kolovoza i 20cm ispod trotoara. Materijal se mora razastrti u podužnom pravcu u nagibu jednakom projektovanom nagibu nivelete. U poprečnom smislu mora imati nagib dat projektom, potreban za odvodnjavanje atmosfere vode.

Sloj se mora zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Sabijanje treba vršiti od niže ivice ka višoj.

Materijal za donji noseći sloj ne smije se ugrađivati preko smrznute površine, niti se smije ugrađivati preko sloja snijega i leda.

Kontrola kvaliteta materijala

Za izradu sloja treba se primijeniti drobljeni materijal ili sljunkovito-pjeskoviti materijal.

Kontrolu kvaliteta materijala za ocenu podobnosti primene vršiti po sledećim propisima:

JUS B.B0.001 -	Prirodni agregati i kamen; Uzimanje uzoraka kamena i kamenih agregata
JUS B.B8.012 -	Prirodni kamen; Ispitivanje čvrstoće na pritisak
JUS B.B8.010 -	Prirodni kamen; Određivanje upijanja vode
JUS B.B8.001 -	Ispitivanje prirodnog kamena; Otpornost na dejstvo mraza
JUS B.B8.045 -	Ispitivanje prirodnog kamena; Ispitivanje prirodnog i drobljenog agregata mašinom "Los Angeles"
JUS B.B8.037 -	Kameni agregat; Određivanje slabih zrna
JUS B.B8.047 -	Ispitivanje prirodnog kamena; Definicija oblika i izgleda površine zrna agregata
JUS B.B8.048 -	Kameni agregat; Ispitivanje oblika zrna metodom kljunastog merila
JUS U.B1.018 -	Geomehanička ispitivanja; Određivanje granulometrijskog sastava
JUS B.B8.036 -	Kameni agregat; Određivanje količine sitnih čestica metodom mokrog sejanja
JUS B.B8.038 -	Prirodni i drobljeni kameni agregati; Određivanje sadržaja grudvi gline
JUS B.B8.031 -	Kameni agregat; Određivanje zapreminske mase i upijanja vode
JUS B.B8.032 -	Ispitivanje prirodnog kamena; Određivanje zapreminske mase sa porama i šupljinama, zapreminske mase bez pora i šupljina i koeficijenta zapreminske mase i poroznosti
JUS U.B1.012 -	Geomehanička ispitivanja; Određivanje vlažnosti uzoraka tla
JUS U.B1.016 -	Geomehanička ispitivanja; Određivanje zapreminske mase tla
JUS U.B1.038 -	Geomehanička ispitivanja; Određivanje optimalne sadržine vode
JUS U.B1.042 -	Geomehanička ispitivanja; Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti

Ispitivanja se vrše za svaku promjenu materijala.

Kriterijum za ocjenu podobnosti materijala

Pjeskovito-šljunkoviti materijal mora zadovoljiti određene zahtjeve u pogledu:

- fizičko-mehaničkih i mineraloško-petrografskih karakteristika samih zrna, kao i agregata
- granulometrijskog sastava ukupnog materijala
- nosivosti
- sadržaja organskih materija i lakih čestica

Pjeskovito-šljunkoviti materijal za mehanički stabilizovane donje noseće slojeve mora biti sastavljen od zrna koja odgovaraju sledećim zahtjevima:

Fizičko-mehanička svojstva pjeskovito-šljunkovitog materijala

- Srednje čvrstoće na pritisak (MPa)
 - ☐ u suvom stanju min 120
 - ☐ u vodom zasićenom stanju min 120
- Habanje brušenjem po Bemeu ($\text{cm}^3 / 50 \text{ cm}^2$) max 22.0
- Drobljivost pod udarom - Treton (% m/m) max 22.0
- Upijanje vode (% m/m) 1.0
- Postojanost na smrzavanje: postojan

(na 25 ciklusa smrzavanja) (Kamen je postojan na smrzavanje ako je pad srednje čvrstoće na pritisak posle smrzavanja do 35 % u odnosu na srednje pritisne čvrstoće u suvom stanju)

- Mineraloško-petrografski sastav. Kamen može biti eruptivnog, sedimentnog ili metamorfnog porekla, bez prisutnih štetnih minerala.

Fizičko-mehanička svojstva agregata

- Oblik zrna, udeo zrna nepovoljnog oblika (3:1) max 40.0 % m/m
- Upijanje vode (JUS B.B8.031) max 1.6 % m/m
- Trošna zrna max 7.0 % m/m
- Otpornost na Na₂SO₄ rastvor, gubitak na 5 ciklusa max 12.0 % m/m
- Otpornost na habanje po metodi "Los Angeles" max 45.0 % m/m

NAPOMENA: Na neseparisanim kamenim materijalima propisane granične vrijednosti za udeo zrna nepovoljnog oblika, trošnih - nekvalitetnih zrna, upijanje vode, gubitak na Na₂SO₄ izračunavaju se u procentu mase na laboratorijski izdvojenim frakcijama, odnosno udelu zrna većih od 4 mm.

Na separisanim kamenim materijalima propisane granične vrijednosti izražavaju se u procentu mase na ispitanoj nazivnoj frakciji.

Granulometrijski sastav materijala za donji noseći sloj se mora nalaziti unutar sledećih granulometrijskih krivih:

Kvadratni otvor sita (mm)	Pjeskovito-šljunkoviti materijal
0.1	2.0 - 9.0
0.2	5.0 - 14.0
0.5	8.0 - 20.0
1.0	11.0 - 30.0
2.0	15.0 - 40.0
5.0	25.0 - 55.0
10.0	30.0 - 65.0
20.0	60.0 - 80.0
35.0	100

Sadržaj zrna manjih od 0.02 mm ne smije biti veći od 3 %. Stepenn ravnomjernosti granulometrijskog sastava mora biti u granicama:

$$U = 15 - 50$$

Pri stepenu zbijenosti $SZ = 95 \%$ u odnosu na modifikovani Proktorov opit, materijal mora imati pokazatelj nosivosti

$CBR \geq 80 \%$ i optimalnu vlažnost $n_{opt} = 7 - 9 \%$.

Sadržaj organskih materija ne smije biti veći od 3 % m/m.

Kontrola zbijenosti izvedenog sloja

Kontrola obrađenog i zbijenog nosećeg sloja vrši se određivanjem stepena zbijenosti ili modula stišljivosti na svakih 500 m². Ukoliko se paralelno radi određivanje stepena zbijenosti i modula stišljivosti, ispitivanje se obavlja na svakih od 50 m.

Ispitivanje se vrši po sledećim propisima:

- JUS U.B1.010 - Uzimanje uzoraka tla
- JUS U.B1.012 - Određivanje vlažnosti tla
- JUS U.B1.016 - Određivanje zapreminske mase tla
- JUS U.B1.046 - Određivanje modula stišljivosti kružnom pločom

Planum nosećeg sloja kontroliše se u odnosu na projektovane kote, a vrši se kontrola ravnosti.

Kriterijum za ocjenu kvaliteta ugrađivanja

Potrebno je zadovoljiti sledeće kriterijume:

Debljina sloja (cm) Zahtijevani stepen zbijenosti SZ u odnosu na modifikovani Proktorov opit (%)

Zahtijevani modul stišljivosti Me (MPa)

prema Projektu □ 98.0 □ 80.0

Ponavljanje opita zbog nezadovoljavajućih rezultata pada na teret izvođača.

Kote planuma nosećeg sloja na proizvoljnom mestu mogu odstupati za □ 10 mm.

Ravnost planuma meri se kanapom ili krstovima na proizvoljnom mestu, a odstupanja od mjerne ravni mogu biti najviše 10 mm u bilo kom pravcu.

Obračun i plaćanje

Plaća se po m³ obrađenog, zbijenog i primljenog nosećeg sloja od strane nadzornog organa.

D: BETONSKI RADOVI

D.1./ Izrada trotoara od betona MB30, debljine d=10 cm, armiranog mrežom Q188.

Izrada trotoara i staza se vrši od betona marke MB30, armiranog armaturnom mrežom Q188 sa izradom dilatacionih fuga na dodir. Prosječna debljina trotoara je 10cm.

Veći dio trotoara se izvodi preko već izvedenog temelja potpornog zida, dok se dijelom desna strana trotoara oslanja na tamponski sloj.

Beton se izvodi na pripremljenu podlogu od šljunkovito pjeskovitog materijala 0-31,5mm, debljine 20cm. Podlogu od šljunkovito pjeskovitog materijala izvesti u svemu prema kotama iz nivelacionog plana i poprečnih profila sa tačnošću od ±1 cm.

Beton je ojačan sa aditivima kojima se sprečava prisustvo vazdušnih jastuka u betonu, pojačava otpornost betona na vrlo visoke/niske temperature i poboljšava plastifikaciju betona.

Beton se dodatno ojačava miktrofiber vlaknima koji betonu daju žilavost i otpornost na velike pritiske i sprečava krunjenje.

Plaćanje se vrši po m² ugrađenog trotoara.

D.2.-D.5./Betoniranje i armiranje potpornih zidova i temelja

BETONSKI RADOVI

Tehnički uslovi za izradu betonskih konstrukcija predstavljaju kratak opis obaveza svih učesnika na izradi betonske konstrukcije.

U toku izvođenja radova neophodno je pridržavati se sljedećih zakona, propisa i standarda:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019, 082/20 od 06.08.2020).
- Zakon o građevinskim proizvodima („Službeni list Crne Gore“, br. 018/14 od 11.04.2014, 051/17 od 03.08.2017).
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za betonske konstrukcije ("Službeni list Crne Gore", br. 020/18 od 30.03.2018, 039/19 od 12.07.2019, 057/20 od 18.06.2020)
- MEST EN 206:2015 Beton – specifikacija, performanse, proizvodnja i usaglašenost
- MEST EN 13670: Izvođenje betonskih konstrukcija

Materijali moraju da ispune sledeće uslove:

Betonski elementi C20/25, XC2, CI 0.20, D/max16, S3

- prema:
- MEST EN 206: Beton - Specifikacija, performanse, proizvodnja i usaglašenost
- MEST EN 197-1: Cement - Dio 1: Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti za običan cement
- MEST EN 12620: Agregat za beton
- MEST EN 1008: Voda za pripremu betona - Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i ocjenu pogodnosti vode za pripremu betona, uključujući i vodu iz procesa u industriji betona.
- Radovi se moraju izvesti tako da se obezbijedi projektovani kvalitet betona bez ikakvih vidnih nedostataka kao što su segregacija, neravnost površina i odstupanje od dimenzija.
- Ovi tehnički uslovi se odnose na normalne uslove izvođenja betonskih radova. Ugrađivanje betona pri temperaturama nižim od +5°C i višim od +30°C smatra se izvođenjem u posebnim uslovima. Izvođenje betonskih radova pri posebnim uslovima može se dozvoliti ako izvođač radova obezbijedi posebne mjere zaštite pri spravljanju, transportu i ugrađivanju betona koje su propisane u projektu betonskih radova. Ispunjenost posebnih mjera zaštite treba da ocijeni nadzorni inženjer i na osnovu toga odobri izvođenje radova.

Klasifikacija betona

U projektima, za svaki element konstrukcije ili za konstrukciju u cjelini, naznačena je klasa čvrstoće betona, trajnost u zavisnosti od klase izloženosti, obradljivost i druga svojstva koja beton mora imati u posebnim uslovima sredine.

Klasa čvrstoće betona (C) je normirana čvrstoća pri pritisku u MPa, koja se zasniva na karakterističnoj čvrstoći pri starosti betona od 28 dana. Čvrstoća betona pri pritisku ispituje se prema MEST EN 206- 1, na betonskim cilindrima Ø15/H30 cm i kockama ivice 15 cm, sa propisanom njegovom betonskih tijela. Karakteristična čvrstoća pri pritisku je vrijednost ispod koje se može očekivati najviše 5% svih čvrstoća pri pritisku ispitanog betona, tj. fraktil $p=5\%$.

U projektu konstrukcije može se odrediti karakteristična čvrstoća betona pri pritisku, pri starosti koja je manja ili veća od 28 dana.

Proizvodnja i transport betona

Koristiti beton koji se sastoji od mešavine portland cementa, agregata, vode, i gdje je navedeno, dodatka. Dostaviti beton od portland cementa na gradilište u svježe izmiješanom, nestvrdnutom stanju. Obezbjediti beton iz proizvodnog pogona koji je odobren od strane Inženjera i zadovoljava kontrolu kvaliteta (KK) iz odredbi ovog Poglavlja.

Klasifikacija agregata

Potrebno je obezbjediti da maksimalna veličina krupnog agregata ne ugrožava prostor između armature koji je dat za armirani beton u MEST EN 1992.

Zahtjevi aditiva

Hemijski aditivi koji nisu obuhvaćeni projektom moraju biti odobreni od strane Inženjera. Podnijeti statističke dokaze, koji su uspješno isprobani u laboratoriji i na terenu i koji dokazuju poboljšan kvalitet betona ili upotrebne karakteristike. Ne koristiti dodatke ili aditive koji sadrže kalcijum hlorid (ni u sirovinama ni upotrebljene u toku procesa proizvodnje) u armiranom betonu.

Koristiti plastifikatore ili aditive i dodatke za usporavanje vezivanja, u skladu sa preporučenim dozama od strane proizvođača.

Koristiti aditive za aeraciju u smjesama betona za pješačke staze, ivične vijence, vrh srednjeg stuba i ležišne kvadere.

Izvođač može predložiti korišćenje plastifikatora i aditiva za modifikaciju viskoziteta visokog opsega u svim klasama betona.

Koristiti samo betone koji sadrže cement, pepeo ili šljaku, i plastifikatore ili superplastifikatore, da prilagode vreme vezivanja betona. Obezbediti da su svi aditivi kompatibilni sa inhibitorima korozije.

Kontrola kvaliteta

Izraditi Plan kontrole kvaliteta (PKK), preuzeti odgovornost za ispunjavanje uslova iz odobrenih PKK i ugovorne dokumentacije. Obezbediti da PKK obuhvata neophodne uslove za kontrolu kvaliteta betona. Aktivnosti kontrole kvaliteta obavlja Izvođač kako bi Inženjer bio uvjeren da materijali, metode, tehnike, osoblje, procedure i procesi tokom proizvodnje ispunjavaju propisane uslove.

Mora se prihvatiti odgovornost za obavljanje kontrole kvaliteta u svim fazama radova. Obezbediti da svi materijali i stručno osoblje koji su angažovani u projektu ispunjavaju zahteve iz Ugovora.

Plastična svojstva betona (slijeganje, sadržaj vazduha i temperatura) mogu biti ugrožena u periodu od proizvodnje do ugradnje betona, uključujući i upotrebu pumpi, transportnih traka, korita, kanala, transporta šleperom ili drugim sredstvima, plan kontrole kvaliteta ima odredbe za testiranje tečnog betona na mjestu ugradnje, kao minimum.

Obezbediti da PKK obuhvata sve predviđene uslove za prilagođavanje betona na mjestu ugradnje. Uključiti procedure testiranja koje će se sprovoditi za kontrolu kvaliteta betona i obezbediti da je beton ugrađen u propisanom vremenu. Takođe, uključiti odredbe za dodavanje vode betonu dostavljenom na gradilište na pojedinim djelovima Projekta, kako bi se obezbedila dozvoljena količina vode koja je navedena na formularu- listi isporuke betona ili da se ne prekorači maksimum vodocementnog faktora prema odobrenom projektu betona. Obezbediti predviđenu dodatnu količinu vode na gradilištu i predložene metode mjerenja vode za beton.

Dostava sertifikata

Obezbediti da se dostavni formular preda uz svaku turu betona prije istovara na mjesto ugradnje. Obezbediti da su materijali i količine materijala zabilježeni na dostavnici. Dostavnica treba da sadrži sledeće informacije:

- Klasu isporučenog betona
- Zapreminu isporučenog betona
- Vrijeme utovara u mikser
- Vrijeme dolaska na gradilište
- Vrijeme za koje je beton kompletno istovaren
- Broj obrtaja miksera po dolasku na gradilište

Potrebno je potpisati dostavnicu koja dokazuje da maksimalni odobren vodocementni faktor nije prekoračen, zbog bilo kakvih korekcija na gradilištu i da je dostavljena tura betona ugrađena u skladu sa ugovorom.

Miješanje i dostavljanje betona

Sve mješalice za beton treba da rade sa brzinama i zapreminama prema uputstvu proizvođača.

Ispoštovati sledeće maksimalno dozvoljeno vreme između početnog ubacivanja vode u mešalicu i ugradnje betona:

Kamioni bez mješalice	Auto mješalice
45 minuta	60 minuta
75 minuta*	90 minuta*

*Kada se koriste aditivi za smanjivanje i usporavanje vezivanja vode.

Uzorci sa lokacije

Obezbjediti uzorke sa mjesta konačne ugradnje. Gdje se korpe za beton koriste za istovar betona direktno do mjesta ugradnje ili u lijevak cevi, uzorci se uzimaju prilikom otvaranja korpe. Kada beton odlazi direktno iz miksera u korpu, sa minimalnim protekom vremena prije pražnjenja korpe, uzorci mogu se uzeti iz miksera. Gdje transportne trake, korita, pumpe, ili kanali se koriste za istovar betona direktno do tačke ugradnje ili u lijevak cijevi, uzorci se uzimaju na izlaznoj tački istovara. Opisati betoniranje i metode uzimanje uzoraka u PKK.

Uzimanje uzoraka i testiranje plastičnosti betona

KK testovi se rade radi kontrole sadržaja vazduha, temperature, slijeganja, čvrstoće na pritisak (cilindri), a može se raditi i test zapremnske težine. Pored toga, kao dodatno ispitivanje izračunati vodocementni faktor radi upoređenja sa odobrenim projektom betona.

Obezbijediti da svaki kamion ima važeći kontrolni list potvrđen od strane Inženjera, da brojač obrtaja na mikseru radi ispravno, i da kalibracija rezervoara za vodu bude izvršena u poslednjih dvanaest meseci i provjeriti težine svake mješavine betona u zahtijevanim granicama recepture. Svaki kamion treba imati menzuru (kapaciteta 3l).

Testovi plastičnosti betona se rade svakoga dana pri početnoj isporuci betona i za svaki različiti projekat betona. Tehničari KK koji ispunjavaju uslov dovoljnog iskustva moraju biti prisutni na gradilištu i obavljati testove tokom ugradnje. Osigurati da je jedan tehničar prisutan i obavlja testove tokom ugradnje na svakom mjestu ugradnje betona. Ako na gradilištu postoji više lokacija gde se beton dostavlja auto mikserima, onda je potrebno imati najmanje dva tehničara prisutna na gradilištu. Beton se

ne može ugrađivati dok plastične osobine betona nisu zadovoljavajuće. Nakon početka ugradnje, izvode se KK testovi da bi se kontrolisalo da li su ispoštovani uslovi na svakoj partiji betona. Odbaciti beton koji ne ispunjava uslove i ne može da se koriguje na gradilištu. Uvjeriti se da su greške ispravljene na narednim turama betona.

Dostaviti dovoljno betona iz svake partije u skladu sa zahtjevima Inženjera za kontrolno ispitivanje.

Inženjer može obaviti nezavisno kontrolno testiranje u bilo kom trenutku u cilju ocjene procedure kontrole kvaliteta betona. Kada test ne odgovara jedan drugom, Izvođač će revidirati PKK prema uputstvima Nadzornog inženjera.

Prihvatanje uzoraka i testiranje

Izvršiti testiranje plastičnih svojstava po prethodnom poglavlju i izliti 3 cilindra za kontrolu kvaliteta za svaku partiju strukturalnog betona koji se ugrađuje. Uzeti ove uzorke nasumično za svaku partiju. Nadzorni inženjer može samostalno testirati plastičnost i uzimati test cilindre od posebnog uzorka iz iste ture betona kao što je uzorak kontrole kvaliteta Izvođača. Za svaku partiju ovjerenu od Nadzornog inženjera, uzeti dodatni cilindar iz istog uzorka, i identifikovati ga kao "kontrolni" cilindar kontrole kvaliteta. Nadzorni Inženjer može takođe uzeti "kontrolni" cilindar od svakog uzorka za verifikaciju. Svi cilindri će biti jasno zavedeni. Dostaviti sve uzorke u postrojenje u skladu sa EN.

Testirati uzorke na čvrstoću na betonu starosti od 28 dana u prisustvu Nadzornog inženjera i održavati u svakom trenutku kvalifikacione uslove. Laboratorija za testiranje kontrole kvaliteta će ubaciti sve rezultate testova kvaliteta betona u bazu podataka u roku od 24 sata. Ovoj bazi, Nadzorni inženjer mora imati pristup u svakom trenutku.

Učestalost testova kontrole kvaliteta uzoraka

Kao minimum, uzimaju se uzorci i probni beton za svaki projekat betona radi provjere vodocementnog faktora, sadržaja vazduha, temperature, slijeganja i čvrstoće na pritisak u skladu sa frekvencijom uzimanja uzoraka: 50m³, ili proizvodnja jednog dana, šta god da je manje. Inženjer će nasumično uzeti kontrolne uzorke jedan od svake četvrte uzastopne partije, a može obavljati i dodatne nezavisne testove kontrole. Sve aktivnosti kontrole kvaliteta, proračuna i inspekcije će biti nasumično potvrđeni od strane Nadzornog inženjera.

Beton u malim količinama

Kada projekat ima ukupnu količinu betona manju od 50m³, beton će biti prihvaćen na osnovu zadovoljavajuće čvrstoće prema kontroli kvaliteta cilindara. Izvodjač daje potvrdu-izjavu Nadzornom inženjeru da je beton doziran i ugrađen u skladu sa dokumentima ugovora. Nadzorni inženjer može sprovesti nezavisno testiranje.

Beton sa nižom čvrstoćom od tražene

Ako je rezultat testa čvrstoće kerna podbacio manje od 3.5MPa ili 10%, ispod specificiranog minimuma čvrstoće, smatra se da se beton može primijeniti. Ako je rezultat testa čvrstoće kerna veći od 3.5MPa ili 10%, ispod specificiranog minimuma čvrstoće, Nadzorni Inženjer će smatrati se da je primena takvog betona u konstrukciji dovedena u pitanje. Izvođač je dužan uradi dodatni statički proračun za pozicije konstrukcije gde je takav beton ugrađen i da ga preda Nadzornom Inženjru na ocjenu. Ukoliko rezultati ovog proračuna budu prihvaćeni od strane Nadzornog inženjera i pokazuju da postignuta čvrstoća betona zadovoljava uz odgovarajući vijek trajanja, Izvođač može ostaviti ugrađen beton na svom mjestu po odgovarajućim uslovima, u suprotnom, Izvođač mora odstraniti i zameniti partiju betona koja je neodgovarajuća o svom trošku.

Uzimanje kernova radi ocene mogućnosti primene betona

Dostaviti tri neoštećena kerna uzeta sa istog mjesta gdje je, kao strukturalni beton, ugrađen beton sa nižom čvrstoćom (ocjena prema ispitivanju cilindara). Izabrati lokaciju za vađenje kernova tako da se ne ugrozi konstrukcija i da ne ostane trajno oštećenje nakon popravke rupa iz kojih su kernovi izvađeni. Pribaviti odobrenje od strane Inženjera za uzimanje kernova i njihove lokacije pre vađenja.

Stanje kernova i njihovo testiranje

Nadzorni Inženjer će odlučiti da li je potrebno testirati kernove u suvom ili vlažnom stanju. Ako Inženjer odluči da testira kernove u vlažnom stanju, uroniti kernove u vodu najmanje 40 sati i testirati mokre kernove. Kernovi će biti testirani u roku od 3 dana nakon dobijanja uzoraka.

ARMIRAČKI RADOVI

Tehnički uslovi za izradu betonskih konstrukcija predstavljaju kratak opis obaveza svih učesnika na izradi betonske konstrukcije. U toku izvođenja radova neophodno je pridržavati se sljedećih zakona, propisa i standarda:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019, 082/20 od 06.08.2020).
- Zakon o građevinskim proizvodima („Službeni list Crne Gore“, br. 018/14 od 11.04.2014, 051/17 od 03.08.2017).
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za betonske konstrukcije ("Službeni list Crne Gore", br. 020/18 od 30.03.2018, 039/19 od 12.07.2019, 057/20 od 18.06.2020)
- MEST EN 10080: Čelik za armiranje betona – Zavarivi armaturni čelik – Opšti dio
- MEST EN 13670: Izvođenje betonskih konstrukcija

Pozicija rada obuhvata izradu nabavku, sječenje, savijanje, zavarivanje, postavljanje armaturnog čelika u beton u projekovanom kvalitetu, vrsti, veličini i količini.

Materijali moraju da ispune sledeće uslove:

Kvalitet čelika za armirani beton (armaturne šipke)	B500B
Kvalitet čelika za armirani beton (armaturne mreže)	MA500/560

prema:

MEST EN 10080: Čelik za armiranje betona - Zavarivi armaturni čelik.

Zaštita materijala

Skladištiti armaturu iznad površine zemlje, na platformi, sankama ili drugim skelama i štiti je koliko god je to moguće od mehaničkih oštećenja i površinskog propadanja izazvanih izlaganjem uslovima koji dovode do pojave i razvoja korozije. Prilikom postavljanja armature voditi računa da je armatura bez korozije, kamenca, prljavštine, boje, ulja i drugih stranih materijala.

Savijanje, nastavljivanje i sečenje armature

Hladno savijati armature do željenog oblika navedenih u planovima. Savijanje obaviti u radionici prije dopremanja, a ne na gradilištu, osim ako je drugačije navedeno u ugovornoj dokumentaciji. Armaturni čelik se ne smije toplo savijati ili ispravljati, zavarivati ili sjeći, osim ako nije drugačije navedeno u ugovornoj dokumentaciji.

Postavljanje i pričvršćivanje armature

Rastojanje šipki - Opšte

Osim ako nije drugačije navedeno, obezbjediti da rastojanje između šipki ne odstupa preko 25mm u odnosu na mjere prema projektu.

Distanceri

Koristiti prefabrikovane betonske kockice od cementa ojačanog vlaknima, za postizanje odgovarajućeg razmaka i potpore armaturnog čelika. Koristiti betonske kocke čvrstoće jednake ili veće od čvrstoće betona u koji se postavljaju i koje moraju imati ugrađene žice za pričvršćivanje za čelik. Njega betonskih kocki mora trajati najmanje tri dana.

Dostaviti potvrdu o marki maltera koji se koristi za izradu kockica i u kojoj je navedeno iz kog ciklusa i tovara su kocke izrađene.

Žica za pričvršćivanje armature

Za pričvršćivanje armature, koristiti meku savitljivu pocinkovanu žicu, koja se lako savija i uvrće bez kidanja i obezbjeđuje jaku vezu koja može da drži armaturni čelik u pravilnom položaju.

Nastavljanje armature

Tamo gdje je nastavljanje armature dozvoljeno, pričvrstiti šipke ili ih vezati na način odobren od strane Nadzornog inženjera. Koristiti nastavke dužine kao što je prikazano u planovima. Izvođač može ugraditi dodatne nastavke po preporuci Nadzornog Inženjera koji moraju da budu odobreni prije upotrebe.

Ne koristiti zavarene nastavke, osim ukoliko je dozvoljeno od strane Nadzornog Inženjera. Ukoliko su zavareni nastavci odobreni od strane Nadzornog Inženjera, procedure sprovesti u skladu sa zahtevima standarda MEST EN 10080.

Tolerancije

Postaviti armaturu sa tolerancijom do 10mm u pravcu debljine zaštitnog sloja i do 25mm u bočnom pravcu (razmak šipki).

Vezivanje

Vezati armaturu dvostrukim čvorom na svim ukrštanjima na periferiji i na dodatnim ukrštanjima u okviru mreže.

Ankeri za vezu starog i novog betona

Potporna i pozicioniranje

Ugraditi ankere u postojeći beton u skladu sa projektovanim položajem. Za vezu ankera sa postojećom betonskom konstrukcijom koristiti lijepak-ankerfix za srednja opterećenja.

Tolerancija

Ugraditi ankere u postojeću betonsku konstrukciju sa tolerancijom od 10mm od njihove projektovane pozicije i tolerancijom u bočnom pravcu ne većim od 5mm.

Čišćenje

Prije ugradnje bilo kakvog betona, očistiti sav malter, rđu i ostale nečistoće sa armature.

Stolice i podupirači

Opšte

Koristiti stolice i podupirače adekvatne nosivosti da mogu da podnesu koncentrisano opterećenje od 1.5kN bez trajnih deformacija ili loma, deformacija pod datim opterećenjem ne smije da pređe 5% od visine podupirača.

Najviše 5% od postavljenih podupirača smije da pokaže nezadovoljavajuće performanse, lom ili trajne deformacije tokom vezivanja i/ili ugradnje betona. Ukoliko podupirači ne zadovolje navedene kriterijume, smanjiti prosečan razmak između njih za 15% ili izbaciti takve podupirače iz upotrebe.

Obezbediti da tokom ugradnje betona ne dolazi do pomjeranja podupirača i stolica. Vezati podupirače za armaturu da bi se spriječilo pomjeranje.

Mreža od rebraste armature

Opšte

Izvođač može zamijeniti zavarenu armaturnu mrežu sa običnom mrežom od rebraste armature (ukrštene šipke) ukoliko je to dozvoljeno projektom. Predložiti zamjenu zavarene armaturne mreže na takav način da je površina armature u poprečnom presjeku kada se koristi obična ukrštena armatura jednaka onoj koja je predviđena projektom. Postaviti armaturu na isti način kako bi bila postavljena armaturna mreža odnosno kako je predviđeno projektom. Izvođač može zamijeniti poprečnu armaturu kod R zavarenih mreža rebrastom armaturom čija površine iznosi najmanje 35% od glavne armature.

Projektovanje

Kada se zavarena armaturna mreža od rebrastog čelika mijenja sa ukrštenim šipkama rebraste armature obezbediti da razvijena dužina armature, preklopi, armatura za prijem smičućih napona i raspored budu u skladu sa zahtjevima MEST EN 1992.

Mjerenje i plaćanje

Armaturne šipke i mreže se mjere i plaćaju po kg ugrađene količine.

D.6./ Montaža drenažnih PVC poluperforiranih cijevi prečnika fi200mm iza zida za odvodnju atmosferskih voda.

Opis radova

Pod ovom pozicijom se podrazumjeva nabavka i ugradnja poluperforiranih PVC drenažnih cijevi Ø200mm na pripremljenu podlogu iza zida. U cijenu je uračunata nabavka materijala, sav rad na ugradnji cijevi uključujući i sve spojne elemente.

Polaganje drenažnih cijevi i spojeva obavlja se na uređenoj podlozi od betona prethodno primljenoj odobreno od strane Inženjera. U ovom slučaju cijevi se polažu sa zadnje strane preko temeljne stope zida, prije ugradnje filterskog sloja, prema detalju iz projekta. Cijevi se polažu tako da leže u istoj osovini i nagibu po projektu. Cijevi se polažu 6,00m duže nego je sama dužina zida, kako bi se voda uvela u postojeći propust.

Vrsta i dimenzija cijevi određene su projektnom dokumentacijom. Drenažne cijevi moraju biti perforirane po gornjoj polovini obima, a ukoliko je to nedovoljno urađeno, Inženjer će zahtijevati od izvođača da se izvrši dorada perforacije.

Merenje i plaćanje

Mjerenje

Mjerenje se vrši mjerenjem ukupne dužine ugrađenih cijevi.

Plaćanje

Plaćanje je po dužnom metru (m) ugrađene drenažne cijevi.

D.7./ Ugradnja barbakana prečnika 110mm u AB zidu prema detaljima iz projekta

Opis radova

U tlu iza zida može biti prisutna podzemna voda, procjedne brdske vode, a mogu se nalaziti i akumulacije sa brdske strane zida. Zato je za sprečavanje nepovoljnog djelovanja pritiska vode, potrebno uraditi efikasno i odgovarajuće odvodnjavanje vode iz zaleđa zida.

Ispusti u zidu (cijevi za procjeđivanje – barbakane) postavljene su cijelom dužinom potpornog zida na razmaku od 1,50 m i promjera su Ø110mm. Kod kampada zida tipa 3, koji je veće visine, predviđena su dva reda barbakana, prema detima iz projekta. Odvodnjavanje površinskih voda sa padine iza zida sprječava procjeđivanje te vode u drenažni sloj iza zida i smanjuje njegovo opterećenje.

Merenje i plaćanje

Mjerenje

Mjerenje se vrši mjerenjem broja komada ugrađenih barbakana.

Plaćanje

Plaćanje je po komadu ugrađene barbakane.

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

Dokaznice mjera

DOKAZNICE MJERA

A: PRIPREMNI RADOVI

A.1./ Geodetsko obilježavanje terena - svih elemenata potrebnih za izvođenje radova.

Količina predviđena za ovu poziciju, uzeta je paušalno, i ona iznosi:

Ukupno : N = paušalno

A.2./ Čišćenje terana - Odstranjivanje korjenja, grmlja i visokog rastinja, odnosno sadnica koje odredi INVESTITOR.

Količina predviđena za ovu poziciju, uzeta je paušalno, i ona iznosi:

Ukupno : N = paušalno

A.3./ Rušenje postojećih trotoara, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 10km.

Količina predviđena za ovu poziciju, uzeta je iz grafičke dokaznice, i ona iznosi:

Ukupno : P = 19,90 m²

B: ZEMLJANI RADOVI

B.1./ Mašinski iskop u širokom otkopu, u materijalu III i IV kategorije zemljišta, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 10km.

Za ovu poziciju urađena je numerička dokaznica, i ona iznosi:

Ukupno : $V = 527,63 \text{ m}^3$

B.2./ Izrada nasipa iza potpornih zidova materijalom granulacije 0-64mm.

Za ovu poziciju urađena je numerička dokaznica, i ona iznosi:

Ukupno : $V = 129,98 \text{ m}^3$

B.3./ Nabavka i dopremanje materijala te izrada filterskog sloja od odgovarajućeg materijala.

Za ovu poziciju urađena je numerička dokaznica, i ona iznosi:

Ukupno : $V = 131,23 \text{ m}^3$

B.4./ Uredjenje posteljice (planuma donjeg stroja) dato u dokaznicama mjera.

Za ovu poziciju urađena je numerička dokaznica, i ona iznosi:

Ukupno : $P = 282,06 \text{ m}^2$

C: GORNJI STROJ

C.1./ Izrada donjeg nosećeg sloja od drobljenog materijala granulacije (0-31.5mm), debljine d=10cm ispod temelja konstrukcije i d=20cm ispod trotoara, prema tehničkoj dokumentaciji, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.

Za ovu poziciju urađena je numerička dokaznica, i ona iznosi:

Ukupno : V = 32,91 m3

D: BETONSKI RADOVI

D.1./ Izrada trotoara od betona MB30, debljine d=10 cm, armiranog mrežom Q188.

Količina predviđena za ovu poziciju, uzeta je iz grafičke dokaznice, i ona iznosi:

Ukupno : **P = 205,40 m²**

D.2./ Betoniranje temelja potpornih AB zidova betonom MB 30, M100, V8, u zemlji.

Za ovu poziciju urađena je dokaznica u prilogu:

-tip 01, $P=0,2125*6,00m$, $Vt=1,275 m^3$

-tip 02, $P=0,875*99,00m$, $Vt=86,625 m^3$

-tip 03, $P=2,25*24,00m$, $Vt=54,00 m^3$

Ukupno : **V = 141,90 m³**

D.3./ Betoniranje potpornih AB zidova betonom MB 30, M100, V8 u dvostranoj oplati.

Za ovu poziciju urađena je dokaznica u prilogu:

-tip 01, $P=0,225*6,00m$, $Vz=1,35 m^3$

-tip 02, $P=0,65*99,00m$, $Vz=64,35 m^3$

-tip 03, $P=1,98*24,00m$, $Vz=47,52 m^3$

Ukupno : **V = 113,22 m³**

D.4./ Armiranje rebrastom armaturom B500B. Obračun obuhvata sav rad, nabavku i prevoz armature, ispravljanje, čišćenje, sječenje, savijanje i ugrađivanje.

Za ovu poziciju urađena je dokaznica i specifikacija:

Ukupno : **M = 9115,05 kg**

D.5./ Armiranje mrežastom armaturom MA 500/560. Obračun obuhvata sav rad, nabavku i prevoz armature, ispravljanje, čišćenje, sječenje, savijanje i ugrađivanje.

Za ovu poziciju urađena je dokaznica i specifikacija:

Ukupno : M = 1355,38 kg

D.6./ Montaža drenažnih PVC poluperforiranih cijevi prečnika $\varnothing$ 200mm iza zida za odvodnju atmosferskih voda.

Količina za ovu poziciju je uzeta iz grafičke dokumentacije:

Ukupno : L = 135,00 m

D.7./ Ugradnja barbakana prečnika 110mm u AB zidu prema detaljima iz projekta.

Količina za ovu poziciju je uzeta iz grafičke dokumentacije:

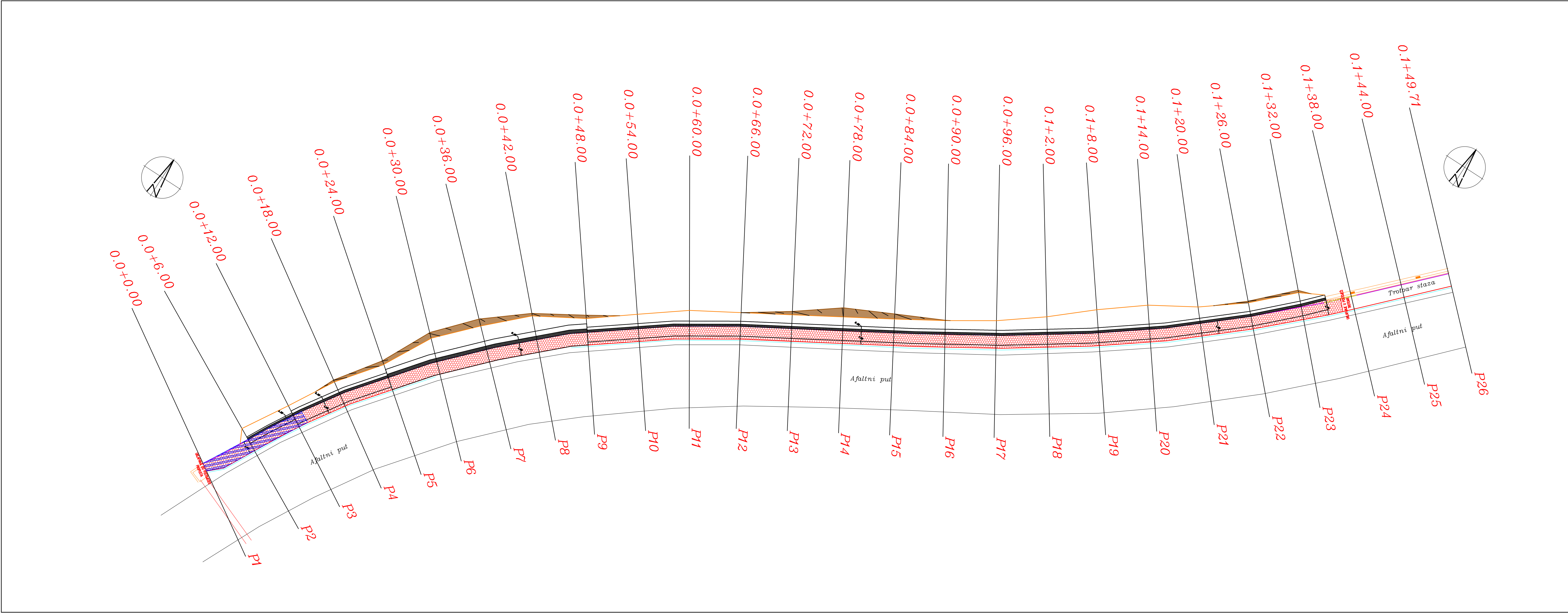
Ukupno : N = 104,00 kom

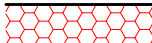
Numerička dokaznica mjera:

Quantity takeoff											
Sect.	Stat Dist.	ISKOP [m ² /m ³]	Dist.	TAMPON_0-31.5 [m ² /m ³]	Dist.	URED.JENJE POSTELJICE [m ² /m ³]	Dist.	NASIP IZA ZIDA [m ² /m ³]	Dist.	FILTER SLOJ [m ² /m ³]	Dist.
P1	0+0.00	0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
	6.000	2.180	6.000	0.867	6.000	5.546	6.000	0.410	6.000	1.102	6.000
P2	0+6.00	0.727		0.289		1.849		0.137		0.367	
	6.000	3.773	6.000	1.734	6.000	11.085	6.000	0.809	6.000	2.203	6.000
P3	0+12.00	0.531		0.289		1.846		0.133		0.367	
	6.000	10.863	6.000	1.594	6.000	11.844	6.000	2.332	6.000	3.891	6.000
P4	0+18.00	3.090		0.242		2.102		0.645		0.930	
	6.000	20.719	6.000	1.488	6.000	12.612	6.000	3.867	6.000	5.555	6.000
P5	0+24.00	3.816		0.254		2.103		0.645		0.922	
	6.000	39.434	6.000	1.512	6.000	13.808	6.000	11.332	6.000	8.074	6.000
P6	0+30.00	9.328		0.250		2.500		3.133		1.770	
	6.000	58.617	6.000	1.488	6.000	15.000	6.000	18.773	6.000	10.664	6.000
P7	0+36.00	10.211		0.246		2.500		3.125		1.785	
	6.000	58.746	6.000	1.465	6.000	15.000	6.000	18.820	6.000	10.688	6.000
P8	0+42.00	9.371		0.242		2.500		3.148		1.777	
	6.000	39.715	6.000	1.441	6.000	13.799	6.000	11.379	6.000	8.121	6.000
P9	0+48.00	3.867		0.238		2.100		0.645		0.930	
	6.000	21.070	6.000	1.441	6.000	12.600	6.000	3.844	6.000	5.578	6.000
P10	0+54.00	3.156		0.242		2.100		0.637		0.930	
	6.000	16.934	6.000	1.453	6.000	12.601	6.000	3.973	6.000	5.566	6.000
P11	0+60.00	2.488		0.242		2.100		0.688		0.926	
	6.000	17.063	6.000	1.477	6.000	12.601	6.000	3.996	6.000	5.555	6.000
P12	0+66.00	3.199		0.250		2.100		0.645		0.926	
	6.000	19.031	6.000	1.488	6.000	12.601	6.000	3.855	6.000	5.578	6.000
P13	0+72.00	3.145		0.246		2.100		0.641		0.934	
	6.000	24.141	6.000	1.477	6.000	12.601	6.000	3.844	6.000	5.590	6.000
P14	0+78.00	4.902		0.246		2.100		0.641		0.930	
	6.000	28.980	6.000	1.488	6.000	12.608	6.000	3.844	6.000	5.578	6.000

[illegible]

Grafička dokaznica mjera



GRAFIČKA DOKAZNICA:			
	Rušenje postojećeg trotoara	P=19,90m ²	
	Novi trotoar	P=205,40m ²	

01

Pz1=0,225m²
Pt1=0,2125m²

L1=6,00m

02

Pz2=0,65m²
Pt2=0,875m²

L2=99,00m

03

Pz3=1,98m²
Pt3=2,25m²

L3=24,00m

PROJEKTANT: „INFRASTRUKTURA” D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA PETNJICA		
Objekat:	Glavni projekat potpornog zida na ulazu u Petnjicu, u dužini od 120m	Lokacija:	Opština Petnjica	
Glavni inženjer:	Dragomir Kovačević dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer:	Dragomir Kovačević dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT	Razmjera: 1:250
Saradnik:	Vladan Glušica dipl.inž.građ. Zejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec.sci.građ. Vladimir Nikić spec.sci.građ.	Prilog:	GRAFIČKA DOKAZNICA	Br. priloga: 01.
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.		
Februar 2024. godine, Podgorica				

Predmjer radova

	PREDMJER RADOVA 1 (ZID):		
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina
A	Pripremni radovi:		
1	Geodetsko obilježavanje terena - svih elemenata potrebnih za izvođenje radova.	pauš.	1
2	Čišćenje terana - Odstranjivanje korjenja, grmlja i visokog rastinja, odnosno sadnica koje odredi INVESTITOR.	pauš.	1
3	Rušenje postojećih trotoara, sa utovarem i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 10km.	m2	19.9
A	Ukupno pripremni radovi:		

	PREDMJER RADOVA 1 (ZID):		
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina
B	Zemljani radovi:		
1	Mašinski iskop u širokom otkopu, u materijalu III i IV kategorije zemljišta, sa utovarem i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 10km.	m3	527.63
2	Izrada nasipa iza potpornih zidova materijalom granulacije 0-64mm.	m3	129.98
3	Nabavka i dopremanje materijala te izrada filterskog sloja od odgovarajućeg materijala.	m3	131.23
4	Uredjenje posteljice (planuma donjeg stroja) dato u dokaznicama mjera.	m2	282.06
B	Ukupno zemljani radovi:		
C	Gornji stroj:		
1	Izrada donjeg nosećeg sloja od drobljenog materijala granulacije (0-31.5mm), debljine d=10cm ispod temelja konstrukcije i d=20cm ispod trotoara, prema tehničkoj dokumentaciji, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m3	32.91
C	Ukupno gornji stroj:		

	PREDMJER RADOVA 1 (ZID):		
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina
D	Betonski radovi:		
2	Betoniranje temelja potpornih AB zidova betonom MB 30, M100, V8, u zemlji.	m3	141.90
3	Betoniranje potpornih AB zidova betonom MB 30, M100, V8 u dvostranoj oplati.	m3	113.22
4	Armiranje rebrastom armaturom B500B. Obračun obuhvata sav rad, nabavku i prevoz armature, ispravljanje, čišćenje, sječenje, savijanje i ugrađivanje.	kg	9115.05
5	Armiranje mrežastom armaturom MA 500/560. Obračun obuhvata sav rad, nabavku i prevoz armature, ispravljanje, čišćenje, sječenje, savijanje i ugrađivanje.	kg	1355.38
6	Montaža drenažnih PVC poluperforiranih cijevi prečnika fi200mm iza zida za odvodnju atmosferskih voda. Obračun po m' sa uračunatim materijalom.	m	135.00
7	Ugradnja barbakana prečnika 110mm u AB zidu prema detaljima iz projekta	kom	104.00
D	Ukupno betonski radovi:		

	PREDMJER RADOVA 2 (TROTOAR):		
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina
D	Betonski radovi:		
1	Izrada trotoara od betona MB30, debljine d=10 cm, armiranog mrežom Q188.	m2	205.4
D	Ukupno betonski radovi:		

Predračun radova

	PREDRAČUN RADOVA 1 (ZID):						
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina		Jedinična cijena		Ukupna cijena
A	Pripremni radovi:						
1	Geodetsko obilježavanje terena - svih elemenata potrebnih za izvođenje radova.	pauš.	1	x	500.00 €	=	500.00 €
2	Čišćenje terana - Odstranjivanje korjenja, grmlja i visokog rastinja, odnosno sadnica koje odredi INVESTITOR.	pauš.	1	x	1000.00 €	=	1000.00 €
3	Rušenje postojećih trotoara, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 10km.	m2	19.9	x	10.00 €	=	199.00 €
A	Ukupno pripremni radovi:						1699.00 €

	PREDRAČUN RADOVA 1 (ZID):						
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina		Jedinična cijena		Ukupna cijena
B	Zemljani radovi:						
1	Mašinski iskop u širokom otkopu, u materijalu III i IV kategorije zemljišta, sa utovarom i odvozom na deponiju koju odredi Investitor, a ne duže od STD 10km.	m3	527.63	x	12.00 €	=	6331.50 €
2	Izrada nasipa iza potpornih zidova materijalom granulacije 0-64mm.	m3	129.98	x	23.00 €	=	2989.63 €
3	Nabavka i dopremanje materijala te izrada filterskog sloja od odgovarajućeg materijala.	m3	131.23	x	25.00 €	=	3280.68 €
4	Uredjenje posteljice (planuma donjeg stroja) dato u dokaznicama mjera.	m2	282.06	x	1.00 €	=	282.06 €
B	Ukupno zemljani radovi:						12883.87 €
C	Gornji stroj:						
1	Izrada donjeg nosećeg sloja od drobljenog materijala granulacije (0-31,5mm), debljine d=10cm ispod temelja konstrukcije i d=20cm ispod trotoara, prema tehničkoj dokumentaciji, a sve u skladu sa tehničkim uslovima izvođenja.	m3	32.91	x	25.00 €	=	822.65 €
C	Ukupno gornji stroj:						822.65 €

	PREDRAČUN RADOVA 1 (ZID):						
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina		Jedinična cijena		Ukupna cijena
D	Betonski radovi:						
2	Betoniranje temelja potpornih AB zidova betonom MB 30, M100, V8, u zemlji.	m3	141.90	x	200.00 €	=	28380.00 €
3	Betoniranje potpornih AB zidova betonom MB 30, M100, V8 u dvostranoj oplati.	m3	113.22	x	280.00 €	=	31701.60 €
4	Armiranje rebrastom armaturom B500B. Obračun obuhvata sav rad, nabavku i prevoz armature, ispravljanje, čišćenje, sječenje, savijanje i ugrađivanje.	kg	9115.05	x	1.60 €	=	14584.08 €
5	Armiranje mrežastom armaturom MA 500/560. Obračun obuhvata sav rad, nabavku i prevoz armature, ispravljanje, čišćenje, sječenje, savijanje i ugrađivanje.	kg	1355.38	x	1.60 €	=	2168.61 €
6	Montaža drenažnih PVC poluperforiranih cijevi prečnika fi200mm iza zida za odvodnju atmosferskih voda. Obračun po m' sa uračunatim materijalom.	m	135.00	x	20.00 €	=	2700.00 €
7	Ugradnja barbakana prečnika 110mm u AB zidu prema detaljima iz projekta	kom	104.00	x	15.00 €	=	1560.00 €
D	Ukupno betonski radovi:						81094.29 €

	PREDRAČUN RADOVA 1 (ZID):				
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupna cijena
	Rekapitulacija:				
A	Pripremni radovi				1699.00 €
B	Zemljani radovi				12883.87 €
C	Gornji stroj:				822.65 €
D	Betonski radovi:				81094.29 €
	UKUPNO:				96,499.80 €
	Nepredviđeni radovi 5%				4,824.99 €
	UKUPNO SA NEPREDVIĐENIM RADOVIMA:				101,324.79 €
	PDV 21%				21,278.21 €
	UKUPNO sa PDVom:				122,603.00 €

	PREDRAČUN RADOVA 2 (TROTOAR):						
	Opis predmeta nabavke, odnosno dijela predmeta nabake	Jedinica mjere	Količina		Jedinična cijena		Ukupna cijena
D	Betonski radovi:						
1	Izrada trotoara od betona MB30, debljine d=10 cm, armiranog mrežom Q188.	m2	205.4	x	32.00 €	=	6572.80 €
D	Ukupno betonski radovi:						6572.80 €
	Rekapitulacija:						
D	Betonski radovi:						6572.80 €
	UKUPNO:						6,572.80 €
	Nepredviđeni radovi 5%						328.64 €
	UKUPNO SA NEPREDVIĐENIM RADOVIMA:						6,901.44 €
	PDV 21%						1,449.30 €
	UKUPNO sa PDVom:						8,350.74 €

REKAPITULACIJA RADOVA		
1	FAZA 1 (IZRADA POTPORNOG AB ZIDA SA SVIM PRATEĆIM RADOVIMA)	101,324.79 €
2	FAZA 2 (IZRADA TROTOARA OD BETONA)	6,901.44 €
UKUPNO bez PDV-a		108,226.23 €
PDV		22,727.51 €
UKUPNO SA PDVom:		130,953.74 €

Statički proračun zida

Cantilever wall analysis

Input data

Project

Task : petnjica
Descript. : pos pz3
Author : vg
Date : 5.2.2024.

Settings

Standard - EN 1997 - DA2

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
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 :	$\gamma_{Re} =$	1.40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rh} =$	1.10 [-]	
Partial factor on bearing capacity :	$\gamma_{Rv} =$	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 $\gamma = 23.56 \text{ kN/m}^3$

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 $f_{ct} = 2.60 \text{ MPa}$

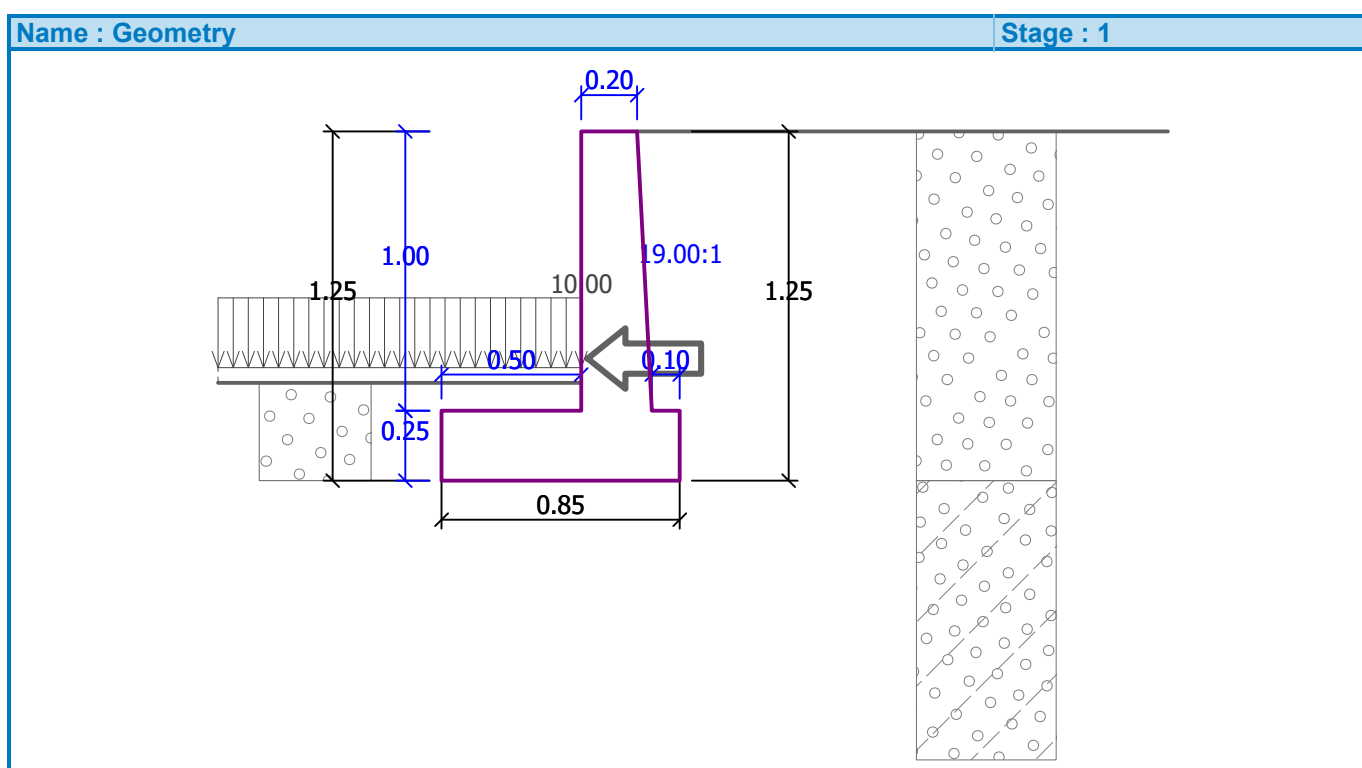
Longitudinal steel : B500

Yield strength $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.05	1.00
3	0.15	1.00
4	0.15	1.25
5	-0.70	1.25
6	-0.70	1.00
7	-0.20	1.00
8	-0.20	0.00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 0.44 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	temeljno tlo		26.00	0.00	20.00	10.00	0.00
2	nasip		28.00	0.00	19.00	9.00	0.00

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

Soil parameters

temeljno tlo

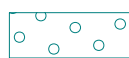
Unit weight : $\gamma = 20.00$ kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 26.00$ °

Cohesion of soil : $c_{ef} = 0.00$ kPa
Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0.00^\circ$
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20.00$ kN/m³

nasip

Unit weight : $\gamma = 19.00$ kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 28.00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{ef} = 0.00$ kPa
Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0.00^\circ$
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 19.00$ kN/m³

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	1.25	nasip	
2	-	temeljno tlo	

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: passive
Soil on front face of the structure - nasip
Angle of friction struc.-soil $\delta = 0.00^\circ$
Soil thickness in front of structure $h = 0.35$ m
Terrain surcharge $f = 10.00$ kN/m²
Terrain in front of structure is flat.

Earthquake

Horizontal seismic coefficient $k_h = 0.0500$
Vertical seismic coefficient $k_v = 0.0000$
Water below the GWT is restricted.

Settings of the stage of construction

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

Verification No. 1

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	0.82	3.01	28.00	0.00	19.00	0.00	0.382	
2	0.18	31.00	28.00	0.00	19.00	28.00	0.701	
3	0.25	0.00	28.00	0.00	19.00	0.00	0.361	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.82	15.53	0.00	5.93	5.92	0.31
2	0.82	15.53	0.00	10.89	5.61	9.33
	1.00	19.00	0.00	13.32	6.86	11.42
3	1.00	19.00	0.00	6.86	6.86	0.00
	1.25	23.75	0.00	8.57	8.57	0.00

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

Layer No.	Thickness [m]	ϕ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	0.82	28.00	0.00	2.86	0.382	0.413	0.031	
2	0.18	28.00	0.00	2.86	0.701	0.765	0.064	
3	0.25	28.00	0.00	2.86	0.361	0.392	0.031	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	23.75	0.74	0.74	0.04
	0.82	15.53	8.22	0.26	0.26	0.01
2	0.82	15.53	8.22	0.53	0.27	0.45
	1.00	19.00	4.75	0.30	0.16	0.26
3	1.00	19.00	4.75	0.15	0.15	0.00
	1.25	23.75	0.00	0.00	0.00	0.00

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overturn.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0.00	-0.44	10.36	0.52	1.000	1.000	1.350
Earthq.- constr.	0.52	-0.44	0.00	0.52	1.000	1.000	1.000
FF resistance	-3.30	-0.12	0.00	0.25	1.000	1.000	1.350
Resistance on front face	-9.90	-0.17	0.02	0.25	1.000	1.000	1.350
Earthq.- face	0.10	-0.23	-0.13	0.25	1.000	1.000	1.000
Weight - earth wedge	0.00	-0.31	0.17	0.78	1.000	1.000	1.350
Earthquake - soil wedge	0.01	-0.31	0.00	0.78	1.000	1.000	1.000
Active pressure	5.49	-0.42	2.02	0.80	1.350	1.350	1.350
Earthq.- act.pressure	0.47	-0.83	0.09	0.77	1.000	1.000	1.000

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 5.54$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = 1.66$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 6.40$ kN/m

Active horizontal force $H_{act} = -4.69$ kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom: 19.85 kPa

Bearing capacity of foundation soil

Forces acting at the centre of the footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [m]	Stress [kPa]
1	-1.56	16.92	-9.31	0.00	19.85
2	-0.45	13.23	-4.69	0.00	15.52

Bearing capacity of foundation soil check

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0.0$ mm

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 281.4$ mm

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Footing bottom bearing capacity verification

Design bearing capacity of foundation soil $R = 275.00$ kPa

Partial factor on earth resistance $\gamma_{Rv} = 1.40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 19.85$ kPa

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 196.43$ kPa

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

Dimensioning No. 1

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	-0.48	5.33	0.11	1.350	1.350	1.000
Earthq.- constr.	0.27	-0.48	0.00	0.11	1.000	1.000	1.000
FF resistance	-0.26	-0.03	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Resistance on front face	-2.80	-0.05	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Earthq.- face	0.01	-0.07	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Pressure at rest	5.02	-0.33	0.50	0.24	1.350	1.350	1.350
Earthquake - pressure at rest	0.95	-0.50	0.00	0.20	1.000	1.000	1.000

Wall stem check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 8.0 mm

Number of bars = 7

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.25 m

Reinforcement ratio $\rho = 0.18\% > 0.14\% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.01$ m < 0.12 m $= x_{max}$

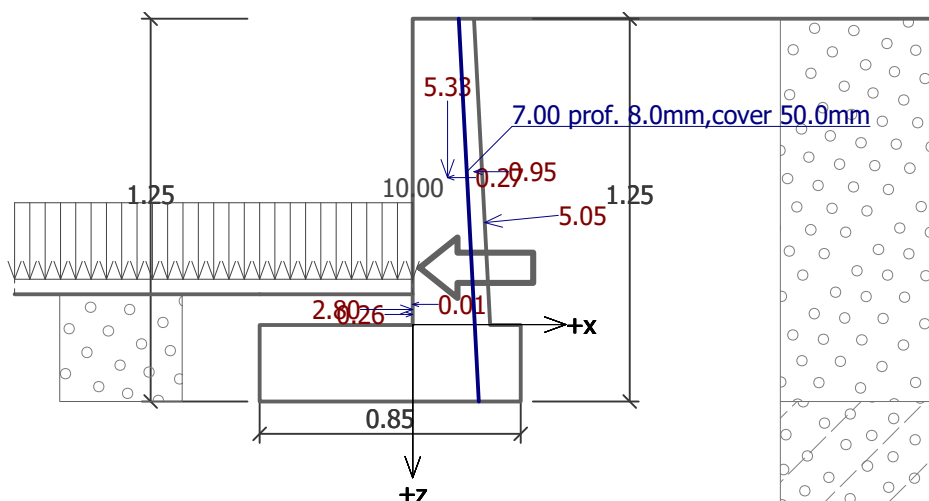
Ultimate shear force $V_{Rd} = 98.29$ kN > 4.93 kN $= V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 29.68$ kNm > 2.73 kNm $= M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Name : Dimensioning

Stage : 1; Dimensioning : 1



Dimensioning No. 2

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	-0.05	0.48	0.10	1.350	1.350	1.000
Earthq.- constr.	0.02	-0.05	0.00	0.10	1.000	1.000	1.000
Pressure at rest	0.05	-0.03	0.00	0.20	1.350	1.350	1.350
Earthquake - pressure at rest	0.01	-0.05	0.00	0.20	1.000	1.000	1.000

Wall check at the construction joint 0.10 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 8.0 mm

Number of bars = 7

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.21 m

Reinforcement ratio $\rho = 0.23 \% > 0.14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.01 m < 0.09 m = x_{max}$

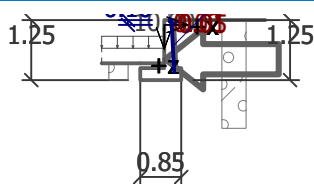
Ultimate shear force $V_{Rd} = 74.87 kN > 0.10 kN = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 22.44 kNm > 0.00 kNm = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Name : Dimensioning

Stage : 1; Dimensioning : 2



Dimensioning No. 3

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	-0.44	10.36	0.52	1.350
Earthq.- constr.	0.52	-0.44	0.00	0.52	1.000
FF resistance	-3.30	-0.12	0.00	0.25	1.350
Resistance on front face	-9.90	-0.17	0.02	0.25	1.350
Earthq.- face	0.10	-0.23	-0.13	0.25	1.000
Weight - earth wedge	0.00	-0.31	0.17	0.78	1.350
Earthquake - soil wedge	0.01	-0.31	0.00	0.78	1.000
Active pressure	5.49	-0.42	2.02	0.80	1.350
Earthq.- act.pressure	0.47	-0.83	0.09	0.77	1.000

Front wall jump check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 8.0 mm

Number of bars = 7

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.25 m

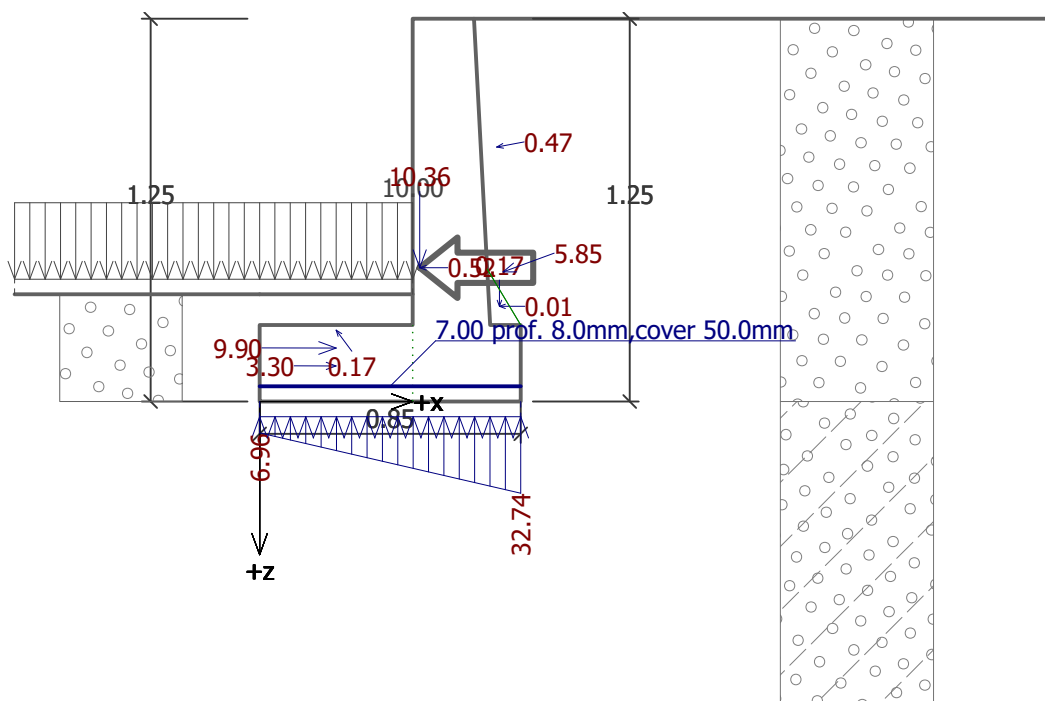
Reinforcement ratio $\rho = 0.18 \% > 0.14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.01 m < 0.12 m = x_{max}$

Ultimate shear force $V_{Rd} = 97.02 kN > 8.12 kN = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 29.28 kNm > 2.58 kNm = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.



Forces acting on construction

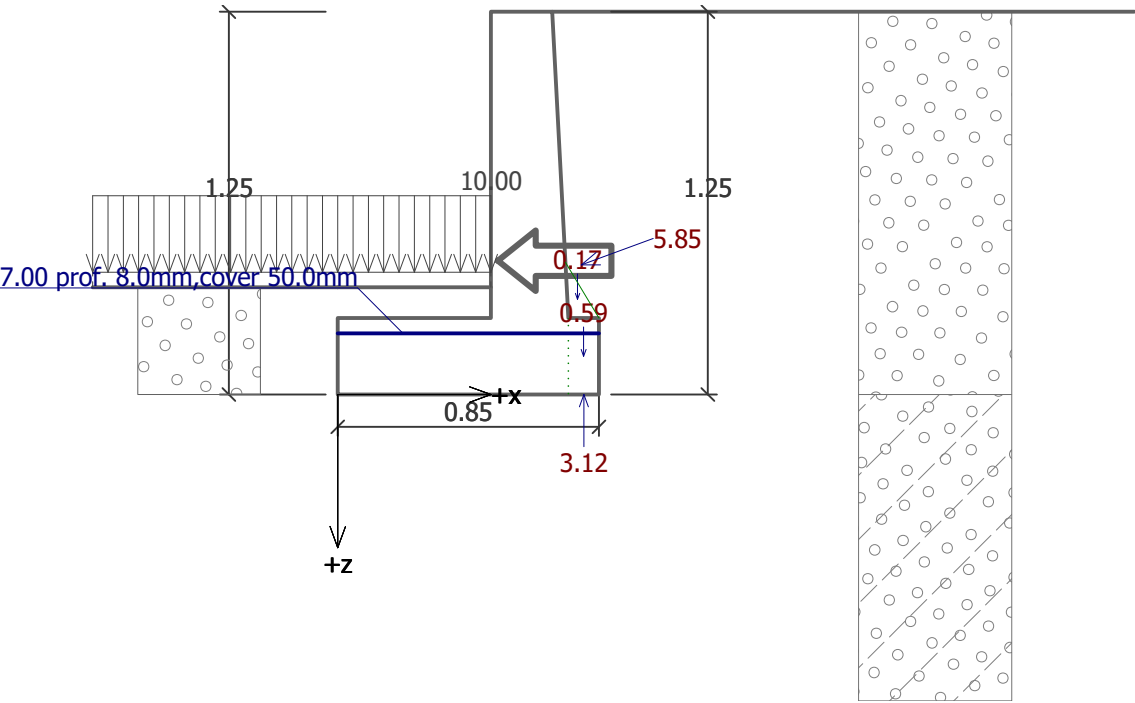
Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0.00	-0.12	0.59	0.80	1.350
Weight - earth wedge	0.00	-0.31	0.17	0.78	1.350
Active pressure	5.49	-0.42	2.02	0.80	1.350
Contact tractions	0.00	0.00	-3.12	0.80	1.000

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Cross-section depth = 0.25 m

Ultimate moment $M_{Rd} = 29.28 \text{ kNm} > 0.00 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.



Cantilever wall analysis

Input data

Project

Task : petnjica
Descript. : pos pz3
Author : vg
Date : 5.2.2024.

Settings

Standard - EN 1997 - DA2

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
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 :	$\gamma_{Re} =$	1.40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rh} =$	1.10 [-]	
Partial factor on bearing capacity :	$\gamma_{Rv} =$	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 $\gamma = 23.56 \text{ kN/m}^3$

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 $f_{ct} = 2.60 \text{ MPa}$

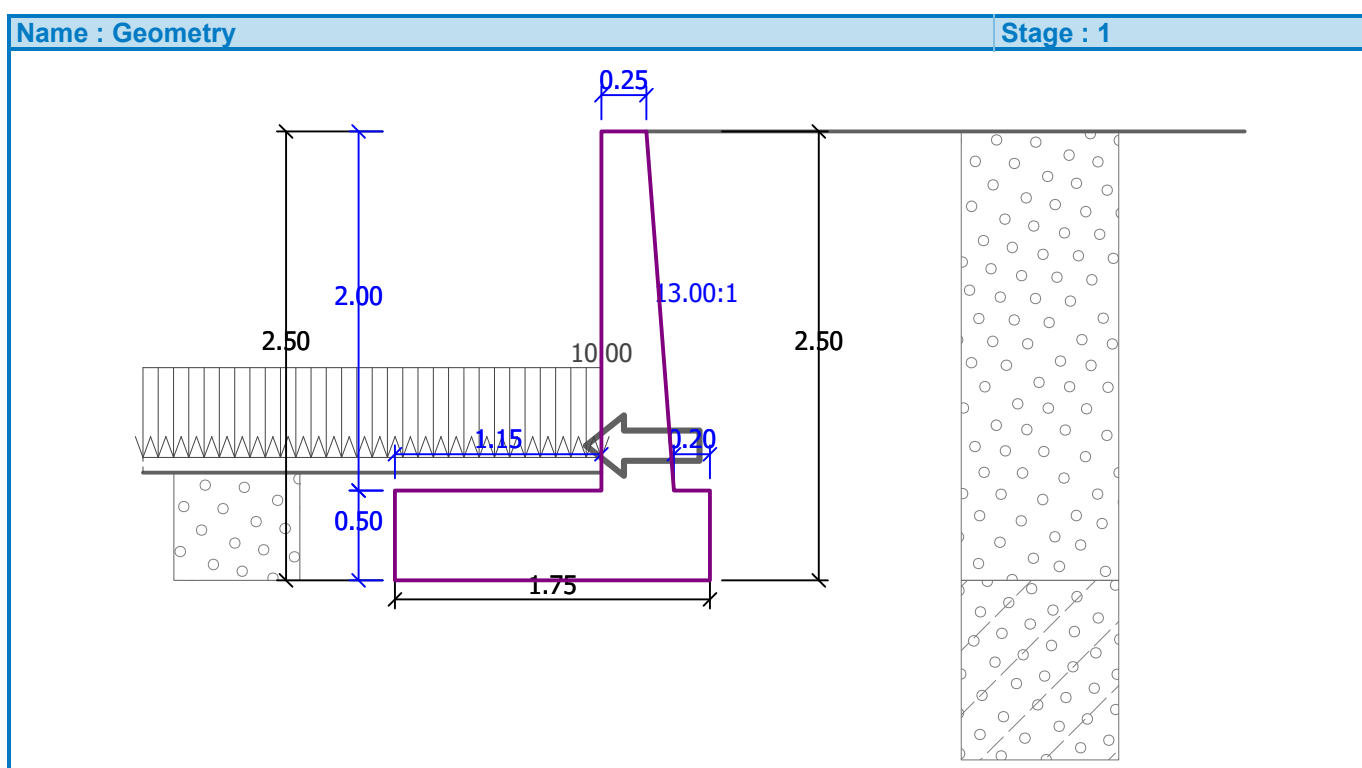
Longitudinal steel : B500

Yield strength $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.15	2.00
3	0.35	2.00
4	0.35	2.50
5	-1.40	2.50
6	-1.40	2.00
7	-0.25	2.00
8	-0.25	0.00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 1.53 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	temeljno tlo		26.00	0.00	20.00	10.00	0.00
2	nasip		28.00	0.00	19.00	9.00	0.00

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

Soil parameters

temeljno tlo

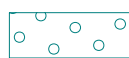
Unit weight : $\gamma = 20.00$ kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 26.00$ °

Cohesion of soil : $c_{ef} = 0.00$ kPa
Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0.00^\circ$
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20.00$ kN/m³

nasip

Unit weight : $\gamma = 19.00$ kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 28.00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{ef} = 0.00$ kPa
Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0.00^\circ$
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 19.00$ kN/m³

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	2.50	nasip	
2	-	temeljno tlo	

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: passive
Soil on front face of the structure - nasip
Angle of friction struc.-soil $\delta = 0.00^\circ$
Soil thickness in front of structure $h = 0.60$ m
Terrain surcharge $f = 10.00$ kN/m²
Terrain in front of structure is flat.

Earthquake

Horizontal seismic coefficient $k_h = 0.0500$
Vertical seismic coefficient $k_v = 0.0000$
Water below the GWT is restricted.

Settings of the stage of construction

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

Verification No. 1

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	1.62	4.40	28.00	0.00	19.00	0.00	0.392	
2	0.38	31.00	28.00	0.00	19.00	28.00	0.701	
3	0.50	0.00	28.00	0.00	19.00	0.00	0.361	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.62	30.75	0.00	12.04	12.00	0.92
2	1.62	30.75	0.00	21.55	11.10	18.47
	2.00	38.00	0.00	26.64	13.72	22.83
3	2.00	38.00	0.00	13.72	13.72	0.00
	2.50	47.50	0.00	17.15	17.15	0.00

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

Layer No.	Thickness [m]	ϕ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	1.62	28.00	0.00	2.86	0.392	0.423	0.031	
2	0.38	28.00	0.00	2.86	0.701	0.765	0.064	
3	0.50	28.00	0.00	2.86	0.361	0.392	0.031	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	47.50	1.49	1.48	0.11
	1.62	30.75	16.75	0.52	0.52	0.04
2	1.62	30.75	16.75	1.07	0.55	0.92
	2.00	38.00	9.50	0.61	0.31	0.52
3	2.00	38.00	9.50	0.30	0.30	0.00
	2.50	47.50	0.00	0.00	0.00	0.00

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	-0.75	36.07	1.06	1.000	1.000	1.350
Earthq.- constr.	1.80	-0.75	0.00	1.06	1.000	1.000	1.000
FF resistance	-9.70	-0.20	0.00	0.57	1.000	1.000	1.350
Resistance on front face	-16.99	-0.30	0.02	0.58	1.000	1.000	1.350
Earthq.- face	0.29	-0.40	-0.73	0.58	1.000	1.000	1.000
Weight - earth wedge	0.00	-0.63	0.73	1.61	1.000	1.000	1.350
Earthquake - soil wedge	0.04	-0.63	0.00	1.61	1.000	1.000	1.000
Active pressure	22.17	-0.85	8.63	1.63	1.350	1.350	1.350
Earthq.- act.pressure	1.86	-1.66	0.40	1.57	1.000	1.000	1.000

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 41.98$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = 23.08$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 23.27$ kN/m

Active horizontal force $H_{act} = 7.23$ kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom: 35.80 kPa

Bearing capacity of foundation soil

Forces acting at the centre of the footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [m]	Stress [kPa]
1	1.50	61.02	-2.12	0.02	35.80
2	6.52	48.14	7.23	0.14	32.46

Bearing capacity of foundation soil check

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 135.4 \text{ mm}$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 578.8 \text{ mm}$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Footing bottom bearing capacity verification

Design bearing capacity of foundation soil $R = 275.00 \text{ kPa}$

Partial factor on earth resistance $\gamma_{Rv} = 1.40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 35.80 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 196.43 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

Dimensioning No. 1

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	-0.92	15.39	0.17	1.350	1.350	1.000
Earthq.- constr.	0.77	-0.92	0.00	0.17	1.000	1.000	1.000
FF resistance	-0.26	-0.03	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Resistance on front face	-2.80	-0.05	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Earthq.- face	0.01	-0.07	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Pressure at rest	20.08	-0.67	2.91	0.35	1.350	1.350	1.350
Earthquake - pressure at rest	3.80	-1.00	0.00	0.25	1.000	1.000	1.000

Wall stem check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 10.0 mm

Number of bars = 7

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.40 m

Reinforcement ratio $\rho = 0.16 \% > 0.14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.02 \text{ m} < 0.22 \text{ m} = x_{max}$

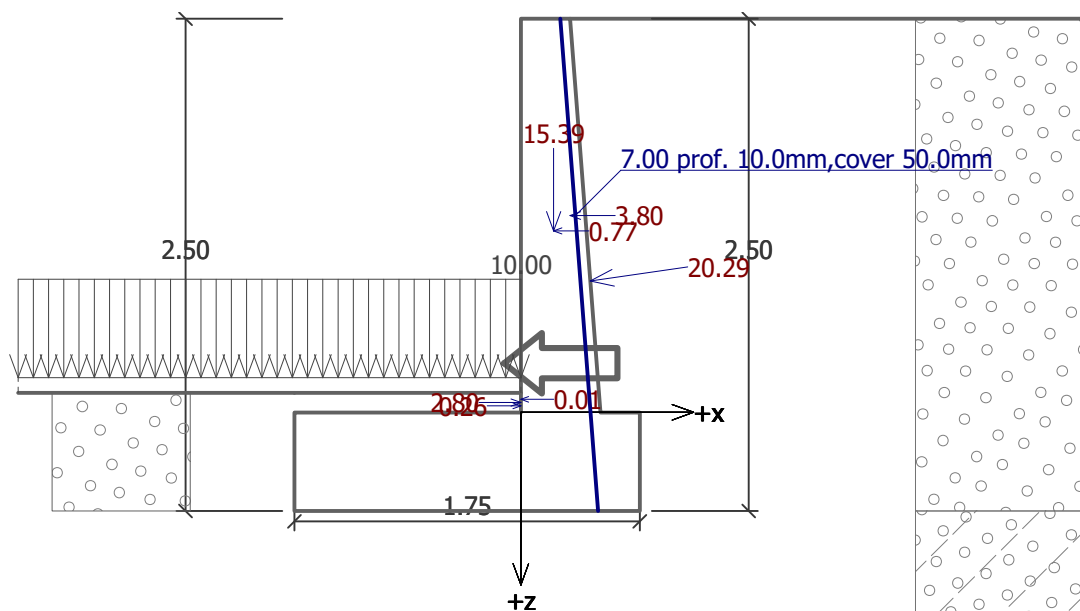
Ultimate shear force $V_{Rd} = 142.17 \text{ kN} > 28.61 \text{ kN} = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 81.65 \text{ kNm} > 22.56 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Name : Dimensioning

Stage : 1; Dimensioning : 1



Dimensioning No. 2

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	-0.05	0.60	0.13	1.350	1.350	1.000
Earthq.- constr.	0.03	-0.05	0.00	0.13	1.000	1.000	1.000
Pressure at rest	0.05	-0.03	0.01	0.26	1.350	1.350	1.350
Earthquake - pressure at rest	0.01	-0.05	0.00	0.25	1.000	1.000	1.000

Wall check at the construction joint 0.10 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 10.0 mm

Number of bars = 7

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.26 m

Reinforcement ratio $\rho = 0.27 \% > 0.14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.02 m < 0.13 m = x_{max}$

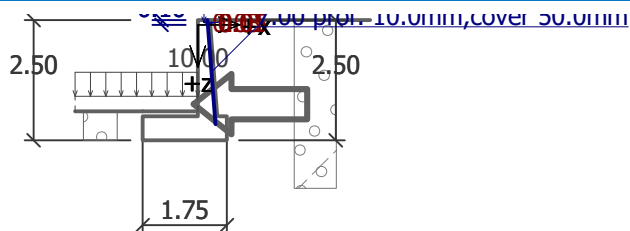
Ultimate shear force $V_{Rd} = 99.83 kN > 0.11 kN = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 46.74 kNm > 0.00 kNm = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Name : Dimensioning

Stage : 1; Dimensioning : 2



Dimensioning No. 3

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	-0.75	36.07	1.06	1.350
Earthq.- constr.	1.80	-0.75	0.00	1.06	1.000
FF resistance	-9.70	-0.20	0.00	0.57	1.350
Resistance on front face	-16.99	-0.30	0.02	0.58	1.350
Earthq.- face	0.29	-0.40	-0.73	0.58	1.000
Weight - earth wedge	0.00	-0.63	0.73	1.61	1.350
Earthquake - soil wedge	0.04	-0.63	0.00	1.61	1.000
Active pressure	22.17	-0.85	8.63	1.63	1.350
Earthq.- act.pressure	1.86	-1.66	0.40	1.57	1.000

Front wall jump check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 10.0 mm

Number of bars = 8

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.50 m

Reinforcement ratio $\rho = 0.14 \% > 0.14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.02 \text{ m} < 0.27 \text{ m} = x_{max}$

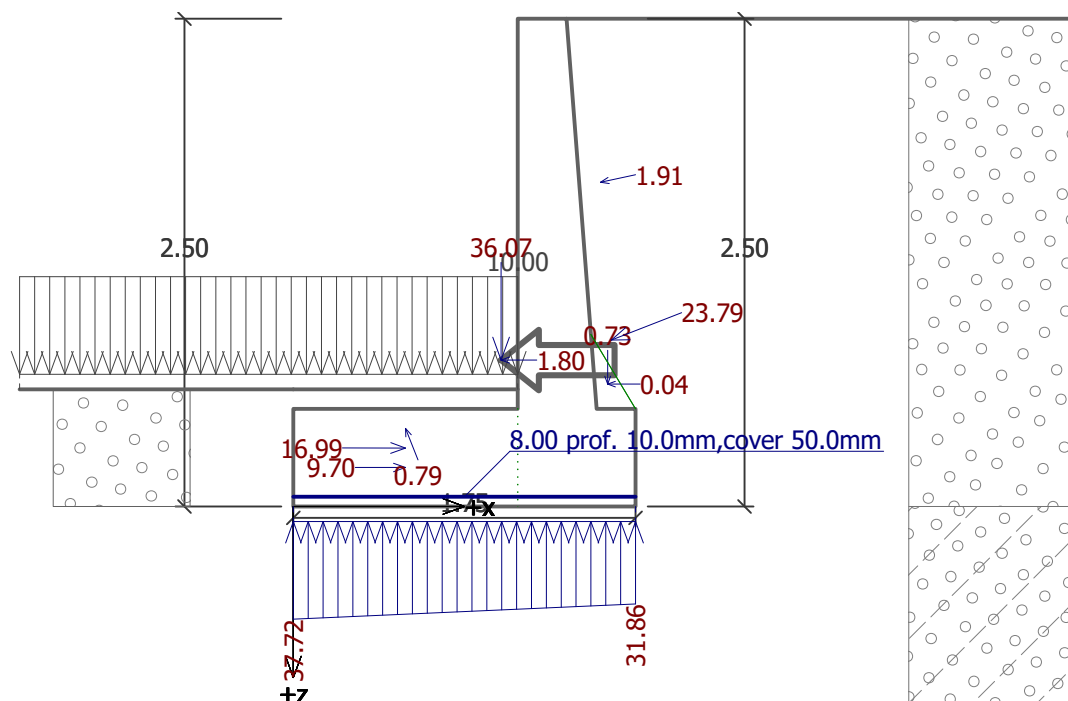
Ultimate shear force $V_{Rd} = 168.12 \text{ kN} > 43.22 \text{ kN} = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 119.33 \text{ kNm} > 26.65 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Name : Dimensioning

Stage : 1; Dimensioning : 3



Dimensioning No. 4

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	-0.25	2.36	1.65	1.350
Weight - earth wedge	0.00	-0.63	0.73	1.61	1.350
Active pressure	22.17	-0.85	8.63	1.63	1.350
Contact tractions	0.00	0.00	-6.44	1.65	1.000

Back wall jump check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 10.0 mm

Number of bars = 8

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.50 m

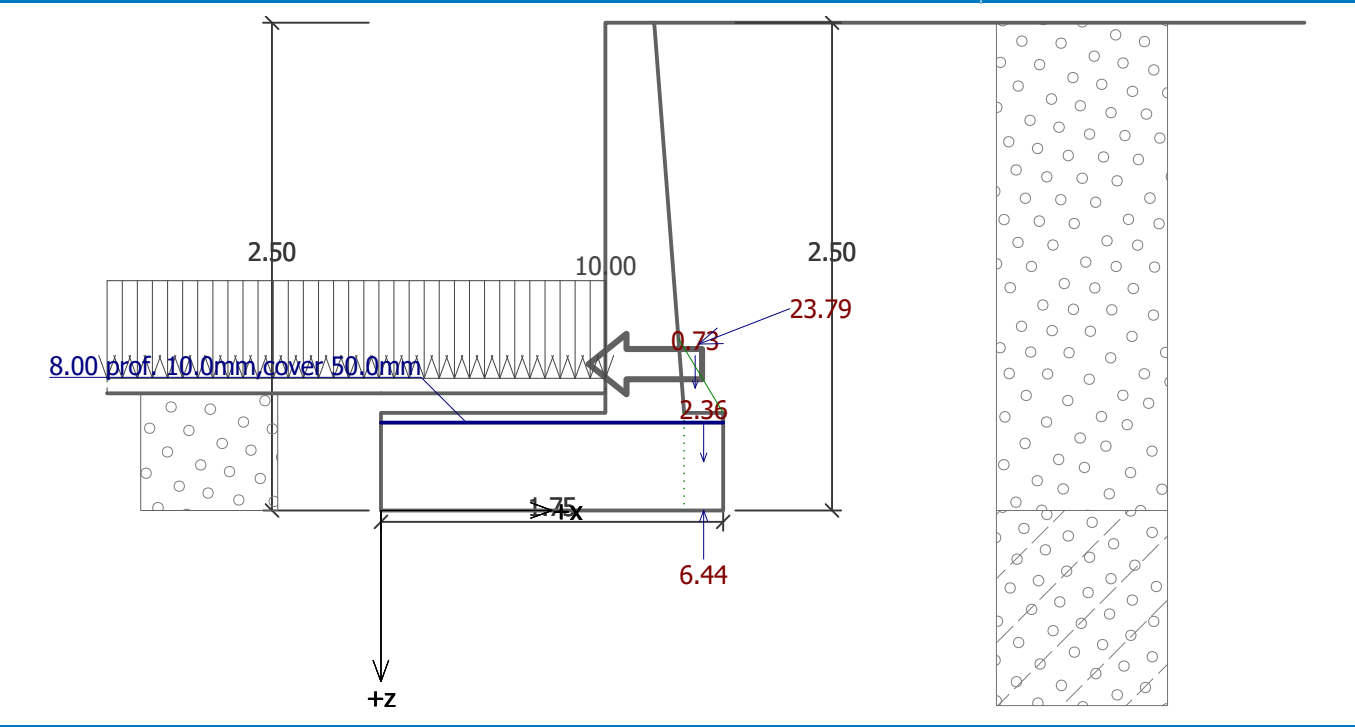
Reinforcement ratio $\rho = 0.14 \% > 0.14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.02 m < 0.27 m = x_{max}$

Ultimate shear force $V_{Rd} = 168.12 kN > 9.37 kN = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 119.33 kNm > 0.61 kNm = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.



Cantilever wall analysis

Input data

Project

Task : petnjica
Descript. : pos pz3
Author : vg
Date : 5.2.2024.

Settings

Standard - EN 1997 - DA2

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
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 :	$\gamma_{Re} =$	1.40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rh} =$	1.10 [-]	
Partial factor on bearing capacity :	$\gamma_{Rv} =$	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 $\gamma = 23.56 \text{ kN/m}^3$

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 $f_{ct} = 2.60 \text{ MPa}$

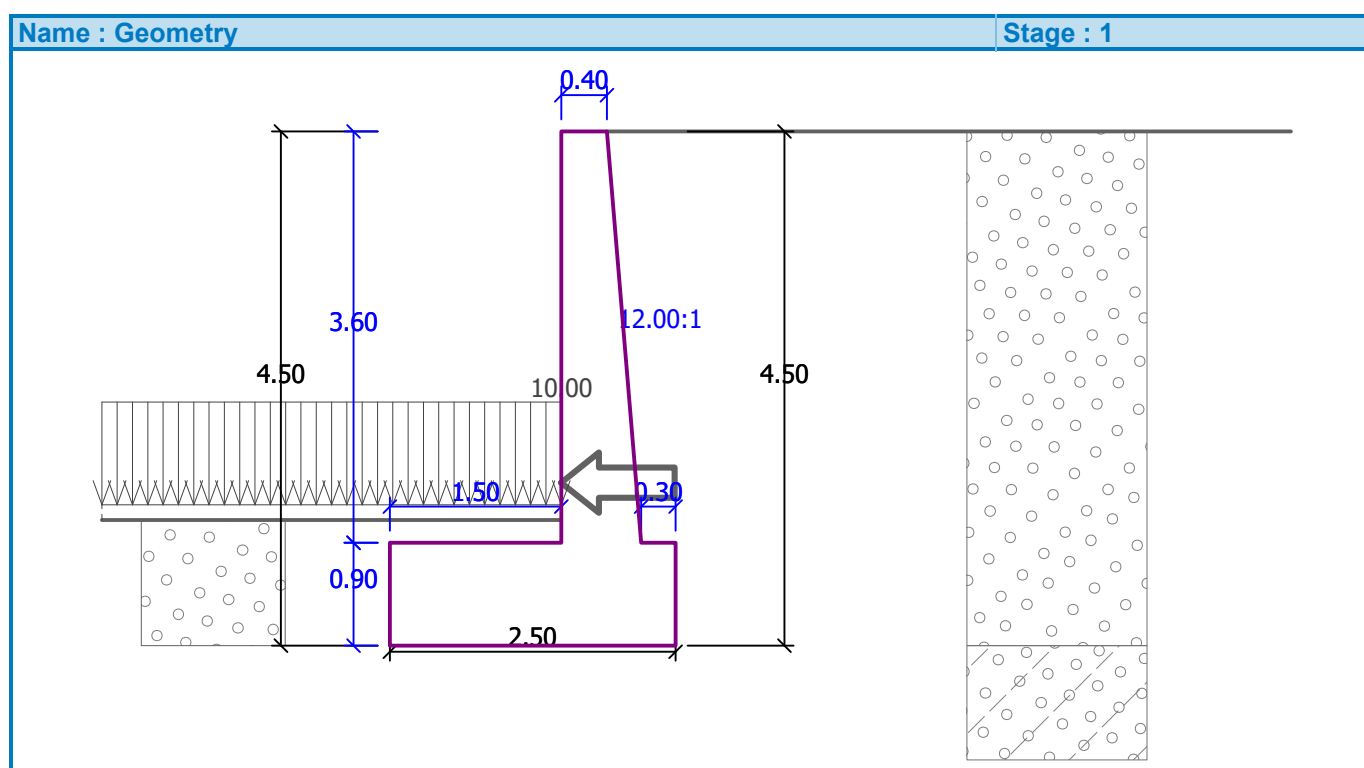
Longitudinal steel : B500

Yield strength $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.30	3.60
3	0.60	3.60
4	0.60	4.50
5	-1.90	4.50
6	-1.90	3.60
7	-0.40	3.60
8	-0.40	0.00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 4.23 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	temeljno tlo		26.00	0.00	20.00	10.00	0.00
2	nasip		28.00	0.00	19.00	9.00	0.00

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

Soil parameters

temeljno tlo

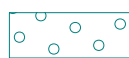
Unit weight : $\gamma = 20.00$ kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 26.00$ °

Cohesion of soil : $c_{ef} = 0.00$ kPa
Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0.00^\circ$
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20.00$ kN/m³

nasip

Unit weight : $\gamma = 19.00$ kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 28.00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{ef} = 0.00$ kPa
Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0.00^\circ$
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 19.00$ kN/m³

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	4.50	nasip	
2	-	temeljno tlo	

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: passive
Soil on front face of the structure - nasip
Angle of friction struc.-soil $\delta = 0.00^\circ$
Soil thickness in front of structure $h = 1.10$ m
Terrain surcharge $f = 10.00$ kN/m²
Terrain in front of structure is flat.

Earthquake

Horizontal seismic coefficient $k_h = 0.0500$
Vertical seismic coefficient $k_v = 0.0000$
Water below the GWT is restricted.

Settings of the stage of construction

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

Verification No. 1

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	3.02	4.76	28.00	0.00	19.00	0.00	0.394	
2	0.58	31.00	28.00	0.00	19.00	28.00	0.701	
3	0.90	0.00	28.00	0.00	19.00	0.00	0.361	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.02	57.39	0.00	22.62	22.55	1.88
2	3.02	57.39	0.00	40.23	20.72	34.48
	3.60	68.40	0.00	47.95	24.69	41.10
3	3.60	68.40	0.00	24.69	24.69	0.00
	4.50	85.50	0.00	30.87	30.87	0.00

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

Layer No.	Thickness [m]	ϕ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	3.02	28.00	0.00	2.86	0.394	0.426	0.031	
2	0.58	28.00	0.00	2.86	0.701	0.765	0.064	
3	0.90	28.00	0.00	2.86	0.361	0.392	0.031	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	85.50	2.68	2.67	0.22
	3.02	57.39	28.11	0.88	0.88	0.07
2	3.02	57.39	28.11	1.80	0.93	1.54
	3.60	68.40	17.10	1.09	0.56	0.94
3	3.60	68.40	17.10	0.54	0.54	0.00
	4.50	85.50	0.00	0.00	0.00	0.00

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	-1.43	99.67	1.50	1.000	1.000	1.350
Earthq.- constr.	4.98	-1.43	0.00	1.50	1.000	1.000	1.000
FF resistance	-32.61	-0.37	0.01	0.75	1.000	1.000	1.350
Resistance on front face	-31.19	-0.55	0.02	0.75	1.000	1.000	1.350
Earthq.- face	0.97	-0.73	-1.79	0.75	1.000	1.000	1.000
Weight - earth wedge	0.00	-1.09	1.65	2.28	1.000	1.000	1.350
Earthquake - soil wedge	0.08	-1.09	0.00	2.28	1.000	1.000	1.000
Active pressure	72.21	-1.54	24.74	2.30	1.350	1.350	1.350
Earthq.- act.pressure	6.03	-2.99	1.17	2.19	1.000	1.000	1.000

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 165.18$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = 146.77$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 64.83$ kN/m

Active horizontal force $H_{act} = 45.75$ kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom: 96.98 kPa

Bearing capacity of foundation soil

Forces acting at the centre of the footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [m]	Stress [kPa]
1	63.71	169.60	23.42	0.38	96.98
2	83.17	134.12	45.75	0.62	106.46

Bearing capacity of foundation soil check

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 620.1 \text{ mm}$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 825.0 \text{ mm}$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Footing bottom bearing capacity verification

Design bearing capacity of foundation soil $R = 275.00 \text{ kPa}$

Partial factor on earth resistance $\gamma_{Rv} = 1.40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 96.98 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 196.43 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

Dimensioning No. 1

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	-1.64	46.63	0.28	1.350	1.350	1.000
Earthq.- constr.	2.33	-1.64	0.00	0.28	1.000	1.000	1.000
FF resistance	-1.07	-0.07	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Resistance on front face	-5.64	-0.10	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Earthq.- face	0.03	-0.13	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Pressure at rest	65.05	-1.20	10.22	0.60	1.350	1.350	1.350
Earthquake - pressure at rest	12.30	-1.80	0.00	0.40	1.000	1.000	1.000

Wall stem check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 14.0 mm

Number of bars = 7

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.70 m

Reinforcement ratio $\rho = 0.17 \% > 0.14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.04 \text{ m} < 0.40 \text{ m} = x_{max}$

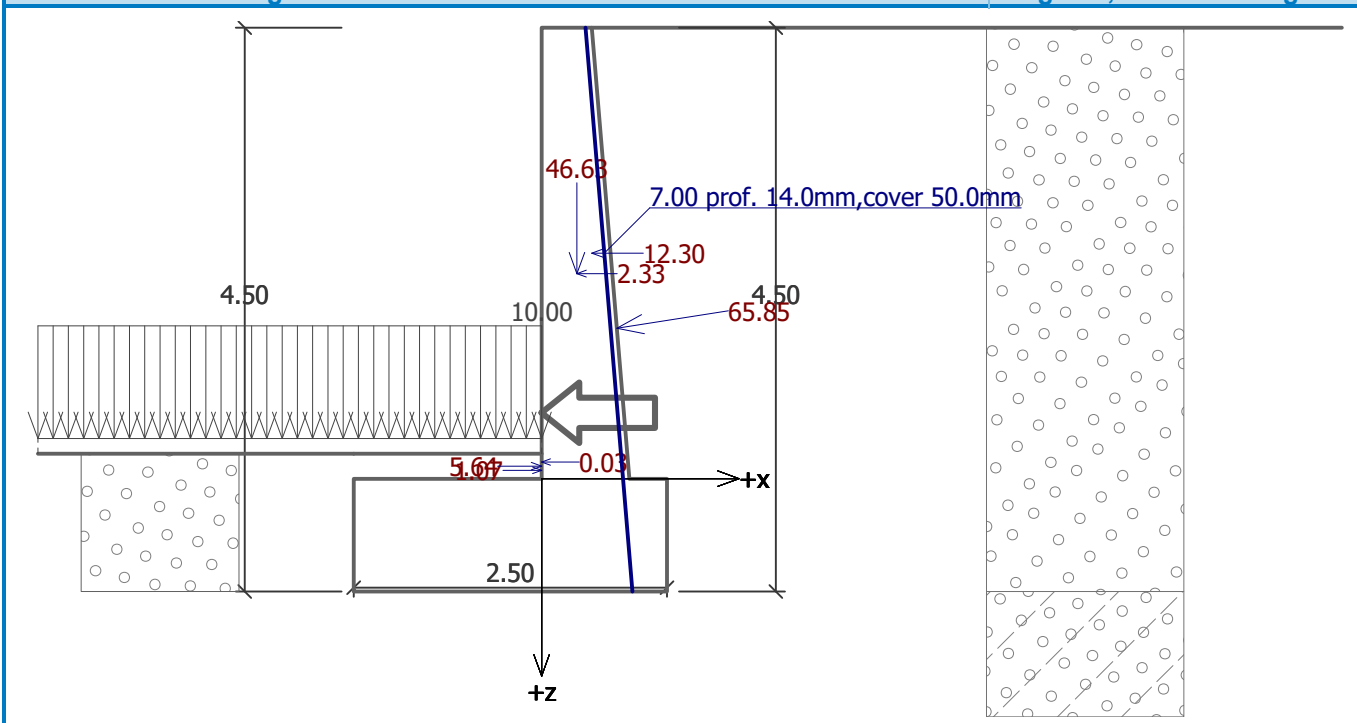
Ultimate shear force $V_{Rd} = 226.46 \text{ kN} > 95.77 \text{ kN} = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 294.62 \text{ kNm} > 131.51 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Name : Dimensioning

Stage : 1; Dimensioning : 1



Dimensioning No. 2

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	-0.05	0.95	0.20	1.350	1.350	1.000
Earthq.- constr.	0.05	-0.05	0.00	0.20	1.000	1.000	1.000
Pressure at rest	0.05	-0.03	0.01	0.41	1.350	1.350	1.350
Earthquake - pressure at rest	0.01	-0.05	0.00	0.40	1.000	1.000	1.000

Wall check at the construction joint 0.10 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 10.0 mm

Number of bars = 7

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.41 m

Reinforcement ratio $\rho = 0.16 \% > 0.14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.02 \text{ m} < 0.22 \text{ m} = x_{max}$

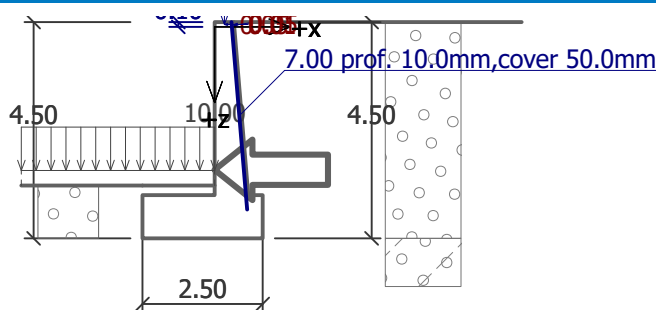
Ultimate shear force $V_{Rd} = 143.44 \text{ kN} > 0.12 \text{ kN} = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 82.74 \text{ kNm} > 0.01 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Name : Dimensioning

Stage : 1; Dimensioning : 2



Dimensioning No. 3

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	-1.43	99.67	1.50	1.350
Earthq.- constr.	4.98	-1.43	0.00	1.50	1.000
FF resistance	-32.61	-0.37	0.01	0.75	1.350
Resistance on front face	-31.19	-0.55	0.02	0.75	1.350
Earthq.- face	0.97	-0.73	-1.79	0.75	1.000
Weight - earth wedge	0.00	-1.09	1.65	2.28	1.350
Earthquake - soil wedge	0.08	-1.09	0.00	2.28	1.000
Active pressure	72.21	-1.54	24.74	2.30	1.350
Earthq.- act.pressure	6.03	-2.99	1.17	2.19	1.000

Front wall jump check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 14.0 mm

Number of bars = 8

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.90 m

Reinforcement ratio $\rho = 0.15 \% > 0.14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.04 m < 0.52 m = x_{max}$

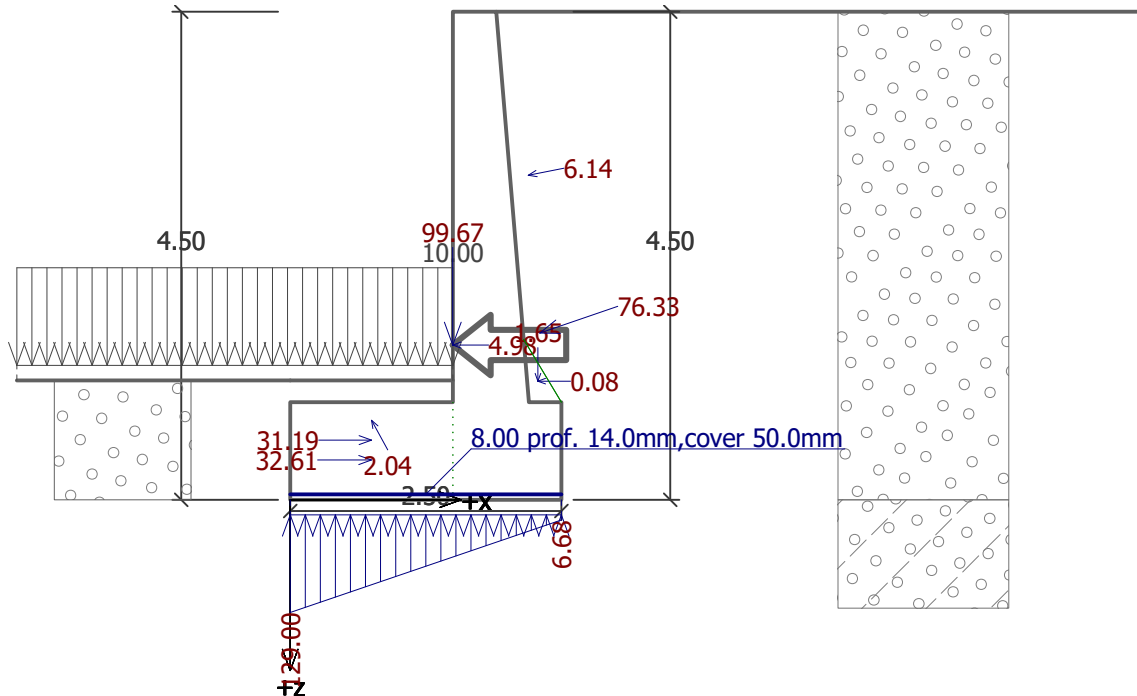
Ultimate shear force $V_{Rd} = 291.20 kN > 144.02 kN = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 442.77 kNm > 132.44 kNm = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Name : Dimensioning

Stage : 1; Dimensioning : 3



Dimensioning No. 4

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	-0.45	6.36	2.35	1.350
Weight - earth wedge	0.00	-1.09	1.65	2.28	1.350
Active pressure	72.21	-1.54	24.74	2.30	1.350
Contact tractions	0.00	0.00	-4.20	2.32	1.000

Back wall jump check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 14.0 mm

Number of bars = 8

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.90 m

Reinforcement ratio $\rho = 0.15 \% > 0.14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.04 m < 0.52 m = x_{max}$

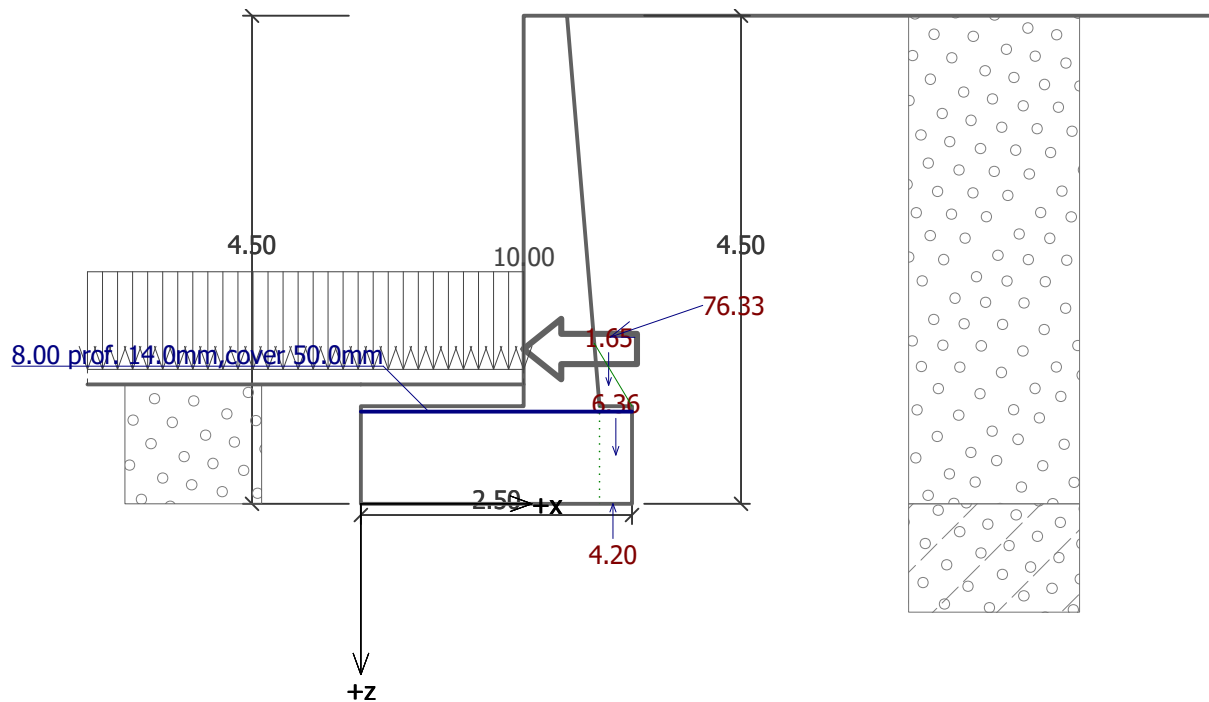
Ultimate shear force $V_{Rd} = 291.20 kN > 40.02 kN = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 442.77 kNm > 4.32 kNm = M_{Ed}$

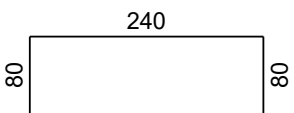
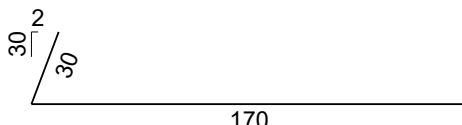
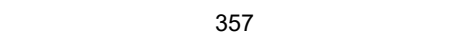
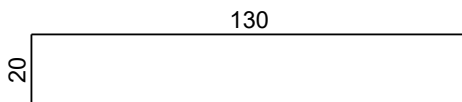
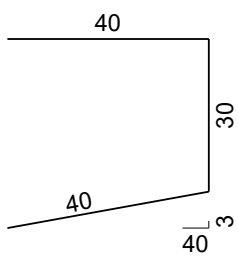
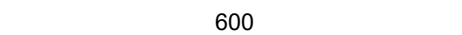
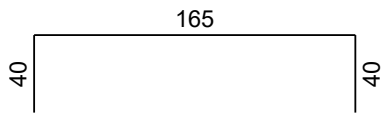
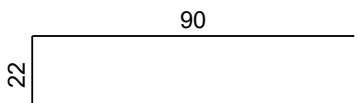
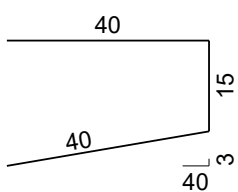
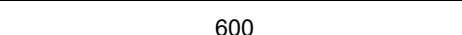
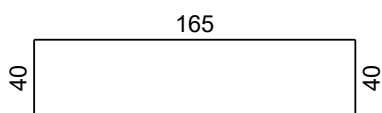
Cross-section is SATISFACTORY.

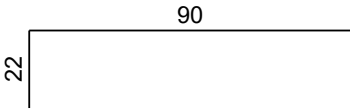
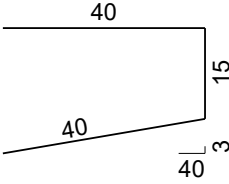
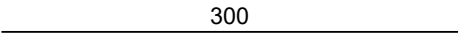
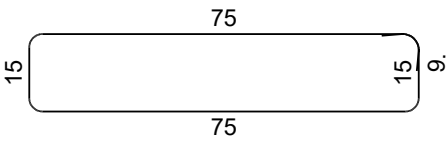
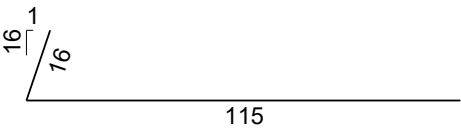
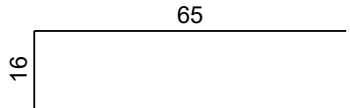
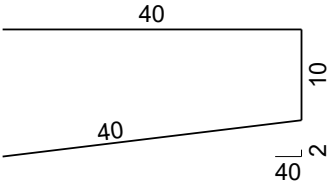
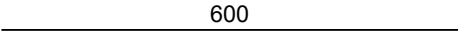
Name : Dimensioning

Stage : 1; Dimensioning : 4



Specifikacija armature

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
zid tip 3 (4 kom)						
1		14	4.00	320	1280.00	
2		14	2.00	160	320.00	
3		14	3.57	160	571.20	
4		10	1.50	160	240.00	
5		10	1.10	160	176.00	
6		10	6.00	252	1512.00	
zid tip 2 k1-16 (16 kom)						
1		10	2.45	1280	3136.00	
2		10	2.64	640	1689.60	
3		8	1.12	640	716.80	
4		8	0.95	640	608.00	
5		8	6.00	640	3840.00	
zid tip 2 k17 (1 kom)						
1		10	2.45	40	98.00	

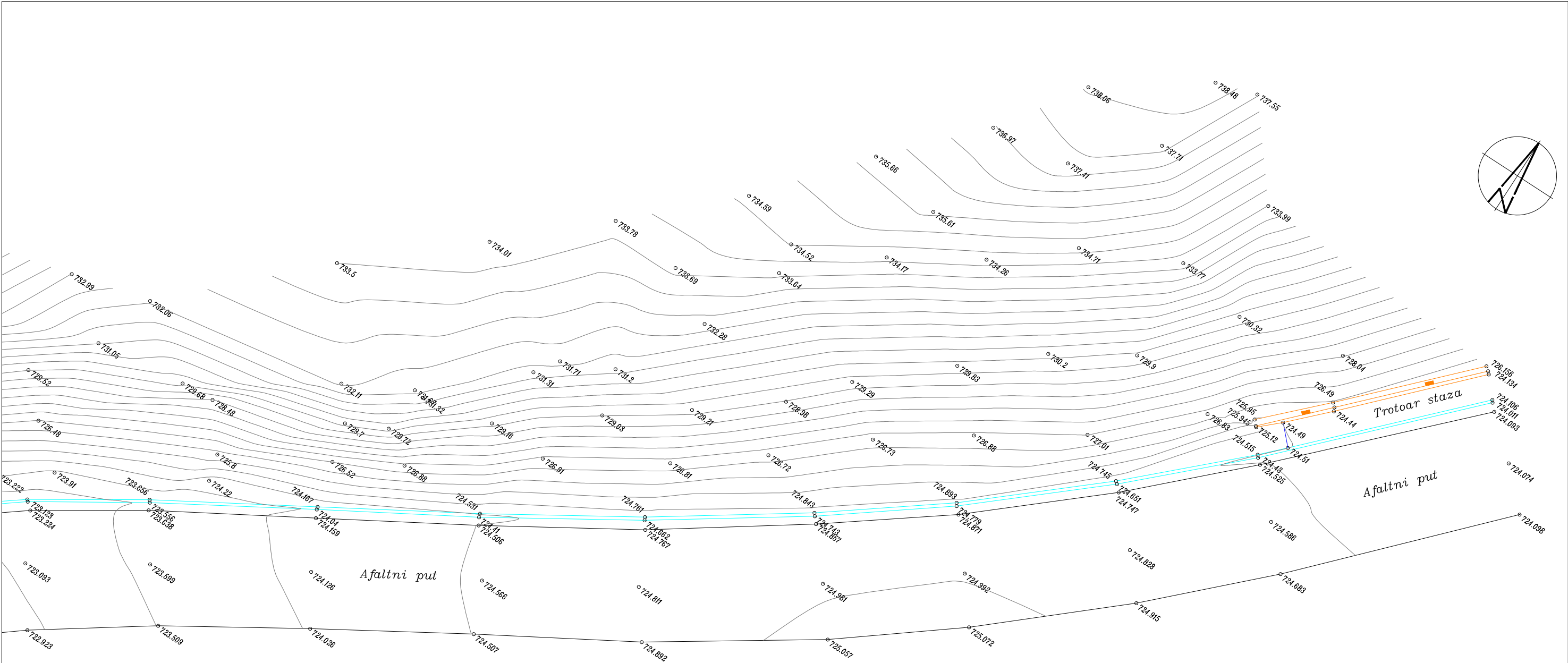
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
2		10	2.64	20	52.80	
3		8	1.12	20	22.40	
4		8	0.95	20	19.00	
5		8	3.00	40	120.00	
zid tip 1 (1 kom)						
1		8	1.98	40	79.20	
2		8	1.31	40	52.40	
3		8	0.81	40	32.40	
4		8	0.90	40	36.00	
5		8	6.00	19	114.00	

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m ³]	Težina [kg]
B500A			
8	5640.20	0.40	2227.88
10	6904.40	0.62	4260.01
14	2171.20	1.21	2627.15
Ukupno (B500A)			9115.05
Ukupno			9115.05

Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
zid tip 3 (4 kom)							
I-1	Q-335	215	600	4	5.26	271.42	
I-2	Q-335	155	600	4	5.26	195.67	
Ukupno						467.09	
zid tip 2 k1-16 (16 kom)							
I-1	Q-221	195	600	16	3.48	651.46	
Ukupno						651.46	
zid tip 2 k17 (1 kom)							
I-1	Q-221	195	300	1	3.48	20.36	
Ukupno						20.36	
zid tip 1 (1 kom)							
I-1	Q-188	95	600	1	2.96	16.87	
Ukupno						16.87	

Mreže - rekapitulacija						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
Q-188	215	605	1	2.96	38.50	16.87
Q-221	215	605	17	3.48	769.52	671.81
Q-335	215	605	8	5.26	547.36	467.09
Ukupno					1355.38	1155.77

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



L E G E N D A

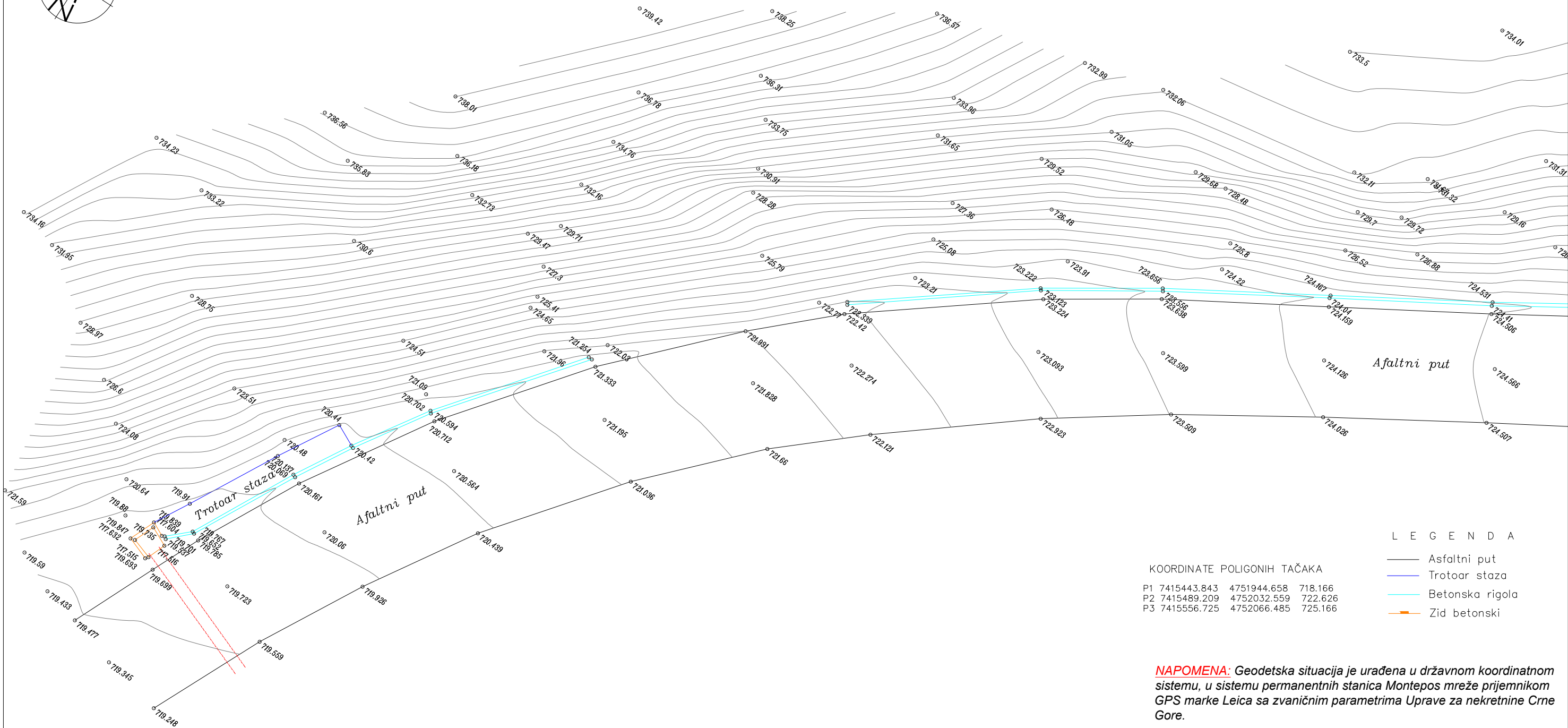
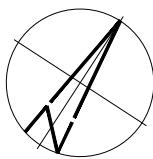
- Afaltni put
- Trotoar staza
- Betonska rigola
- Zid betonski

KOORDINATE POLIGONIH TAČAKA

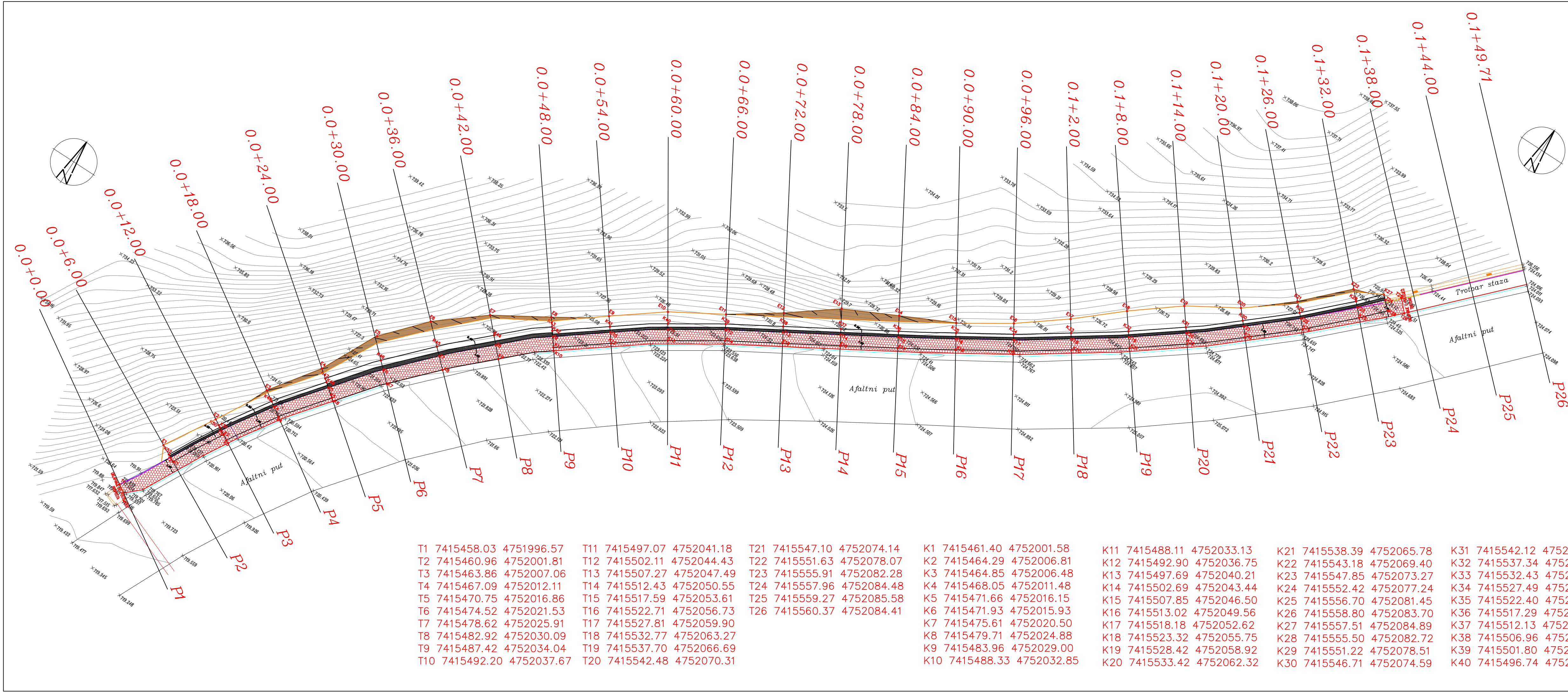
P1	7415443.843	4751944.658	718.166
P2	7415489.209	4752032.559	722.626
P3	7415556.725	4752066.485	725.166

NAPOMENA: Geodetska situacija je urađena u državnom koordinatnom sistemu, u sistemu permanentnih stanica Montepos mreže prijemnikom GPS marke Leica sa zvaničnim parametrima Uprave za nekretnine Crne Gore.

Izvođač geodetskih radova: "Geo Friends" d.o.o. PODGORICA Preduzeće za projektovanje i izvođenje geodetskih radova		Investitor: OPŠTINA PETNJICA	Broj ugovora:
			Teh.broj:
			Datum: januar 2024.godine
Vodeći projektant: Semir Alomerović, dipl.inž.geod.	potpis	Naziv objekta i mjesto gradnje: 3D GEODETSKA SITUACIJA dijela magistralnog puta Berane-Petnjica za potrebe izgradnje potpornog zida	Šifra objekta:
Saradnici: Semir Alomerović, dipl.inž.geod.	potpis		
Saradnik: Danilo Sarić, teh. geodezije		Vrsta projekta: GEODETSKE PODLOGE	Razmjera: 1:250
			List br.: 1



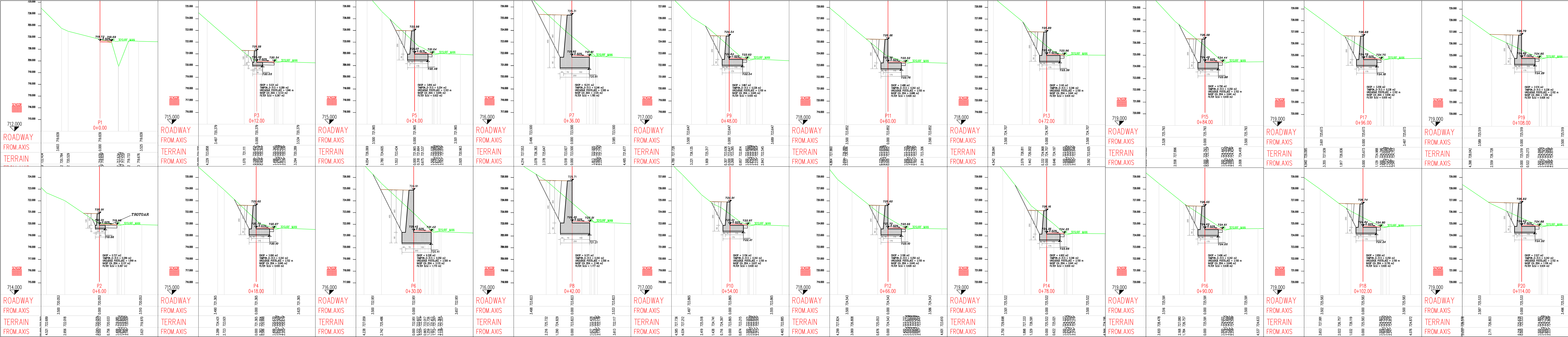
Izvođač geodetskih radova: "Geo Friends" d.o.o. PODGORICA Preduzeće za projektovanje i izvođenje geodetskih radova		Investitor: OPŠTINA PETNJICA	Broj ugovora:
			Teh.broj:
			Datum: januar 2024.godine
Vodeći projektant: Semir Alomerović, dipl.inž.geod.	potpis	Naziv objekta i mjesto gradnje: 3D GEODETSKA SITUACIJA dijela magistralnog puta Berane-Petnjica za potrebe izgradnje potpornog zida	Šifra objekta:
Saradnici: Semir Alomerović, dipl.inž.geod.	potpis		
Saradnik: Danilo Sarić, teh. geodezije		Vrsta projekta: GEODETSKE PODLOGE	Razmjera: 1:250
			List br.: 2



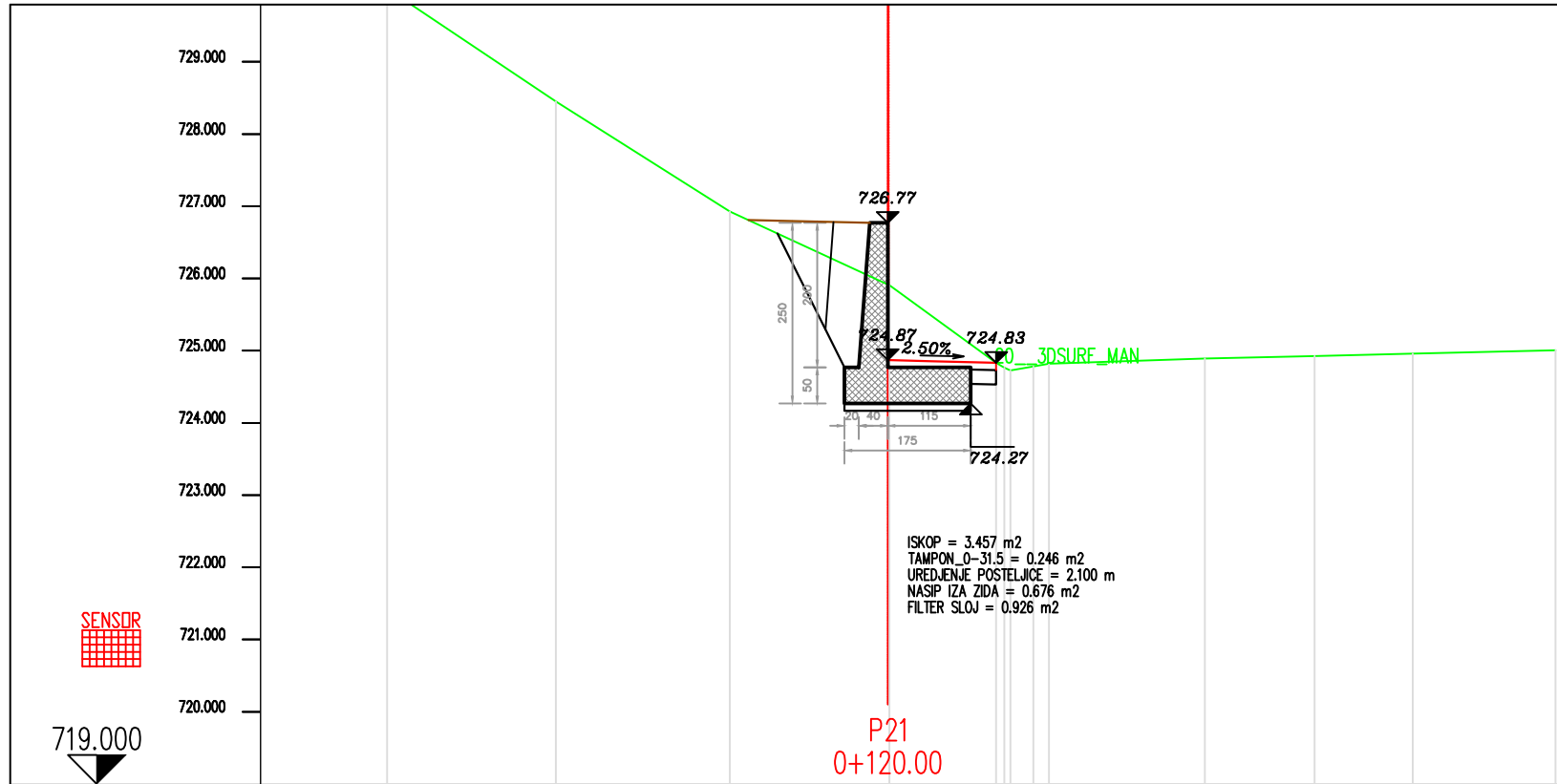
E1	7415459.63	4752002.50
E2	7415462.73	4752007.71
E3	7415465.53	4752013.13
E4	7415469.11	4752018.16
E5	7415472.09	4752024.11
E6	7415475.93	4752028.43
E7	7415480.75	4752032.37
E8	7415486.20	4752035.65
E9	7415491.18	4752039.02
E10	7415496.07	4752042.74
E11	7415501.28	4752045.82
E12	7415506.24	4752049.22
E13	7415511.05	4752052.87
E14	7415516.46	4752055.52
E15	7415521.84	4752058.13
E16	7415526.90	4752061.36
E17	7415531.61	4752064.97
E18	7415536.06	4752068.86
E19	7415540.78	4752072.57
E20	7415545.83	4752075.61
E21	7415550.37	4752079.36
E22	7415554.58	4752083.63

T1	7415458.03	4751996.57	T11	7415497.07	4752041.18	T21	7415547.10	4752074.14	K1	7415461.40	4752001.58	K11	7415488.11	4752033.13	K21	7415538.39	4752065.78	K31	7415542.12	4752070.79	K41	7415491.84	4752038.14
T2	7415460.96	4752001.81	T12	7415502.11	4752044.43	T22	7415551.63	4752078.07	K2	7415464.29	4752006.81	K12	7415492.90	4752036.75	K22	7415543.18	4752069.40	K32	7415537.34	4752067.17	K42	7415487.06	4752034.52
T3	7415463.86	4752007.06	T13	7415507.27	4752047.49	T23	7415555.91	4752082.28	K3	7415464.85	4752006.48	K13	7415497.69	4752040.21	K23	7415547.85	4752073.27	K33	7415532.43	4752063.76	K43	7415486.82	4752034.84
T4	7415467.09	4752012.11	T14	7415512.43	4752050.55	T24	7415557.96	4752084.48	K4	7415468.05	4752011.48	K14	7415502.69	4752043.44	K24	7415552.42	4752077.24	K34	7415527.49	4752060.41	K44	7415482.23	4752030.81
T5	7415470.75	4752016.86	T15	7415517.59	4752053.61	T25	7415559.27	4752085.58	K5	7415471.66	4752016.15	K15	7415507.85	4752046.50	K25	7415556.70	4752081.45	K35	7415522.40	4752057.24	K45	7415477.89	4752026.59
T6	7415474.52	4752021.53	T16	7415522.71	4752056.73	T26	7415560.37	4752084.41	K6	7415471.93	4752015.93	K16	7415513.02	4752049.56	K26	7415558.80	4752083.70	K36	7415517.29	4752054.12	K46	7415473.79	4752022.21
T7	7415478.62	4752025.91	T17	7415527.81	4752059.90				K7	7415475.61	4752020.50	K17	7415518.18	4752052.62	K27	7415557.51	4752084.89	K37	7415512.13	4752051.06	K47	7415469.97	4752017.48
T8	7415482.92	4752030.09	T18	7415532.77	4752063.27				K8	7415479.71	4752024.88	K18	7415523.32	4752055.75	K28	7415555.50	4752082.72	K38	7415506.96	4752048.00	K48	7415470.28	4752017.23
T9	7415487.42	4752034.04	T19	7415537.70	4752066.69				K9	7415483.96	4752029.00	K19	7415528.42	4752058.92	K29	7415551.22	4752078.51	K39	7415501.80	4752044.95	K49	7415466.59	4752012.44
T10	7415492.20	4752037.67	T20	7415542.48	4752070.31				K10	7415488.33	4752032.85	K20	7415533.42	4752062.32	K30	7415546.71	4752074.59	K40	7415496.74	4752041.68	K50	7415463.34	4752007.36
																					K51	7415463.55	4752007.23
																					K52	7415460.65	4752001.97

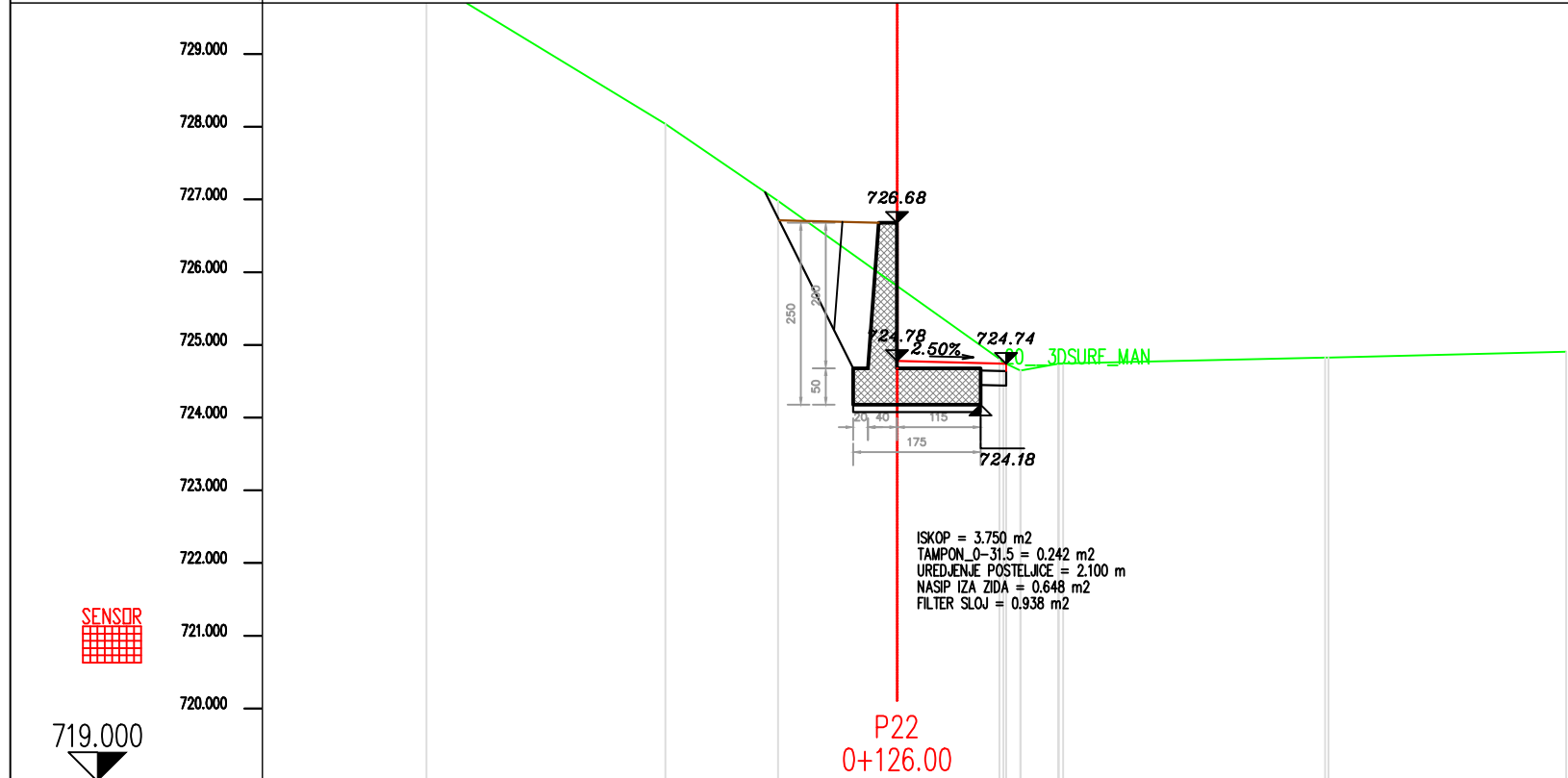
LEGENDA:					
	Projektovana osovina (Glavni elementi)		Novi trotoar		
	Oznake poprečnih profila (stacionaža/broj profila)		AB potporni zid		
	Tačke za obilježavanje		Postojeća betonska rigola		
	Linija granice nasipa iza zida		Linija granice iskopa iza zida		



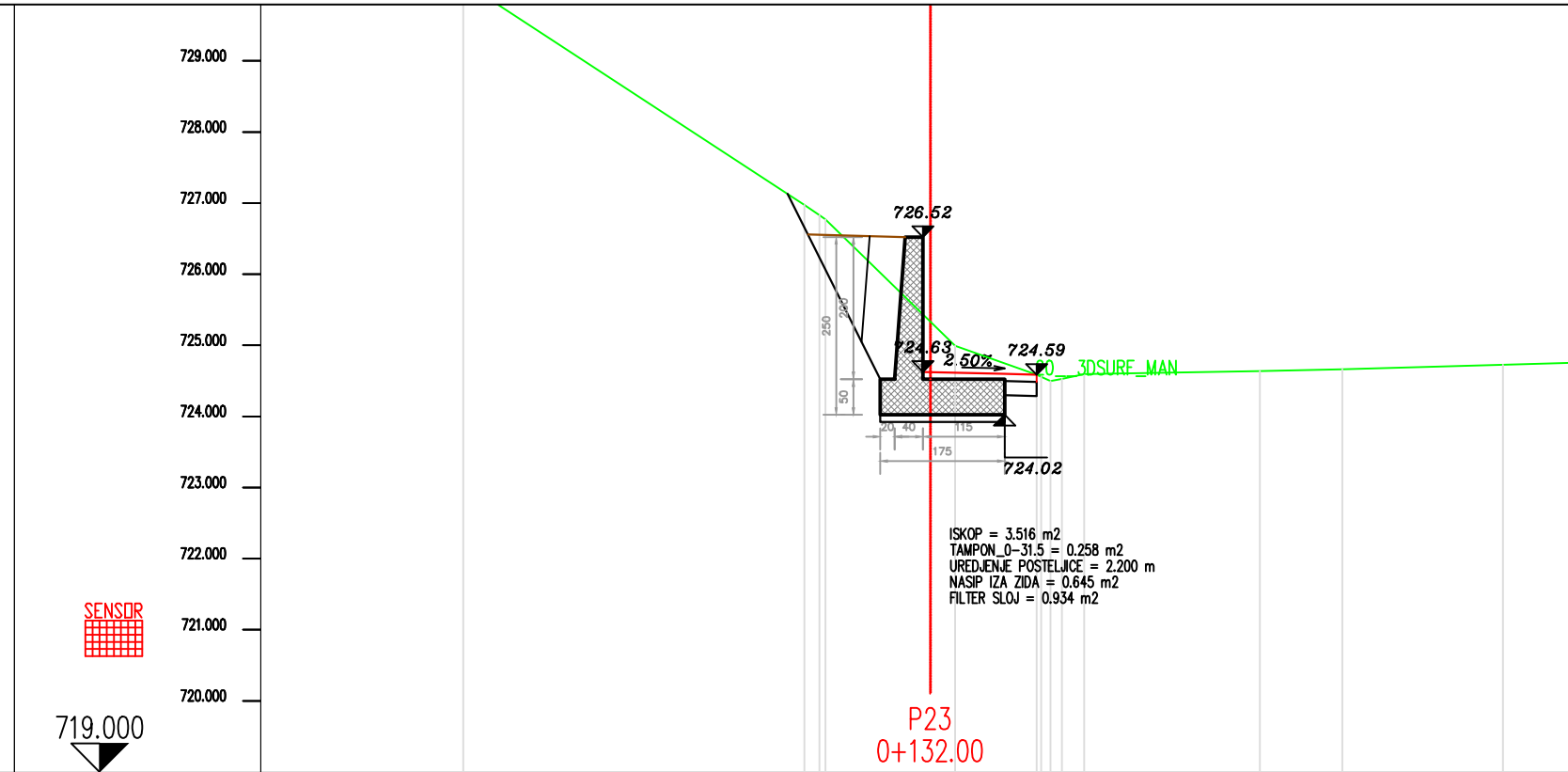
PROJEKTANT: „INFRASTRUKTURA“ D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA PETNJICA	
Objekat:	Glavni projekat potpornog zida na ulazu u Petnjicu, u dužini od 120m	Lokacija:	Opština Petnjica
Glavni inženjer:	Dragomir Kovačević dipl. inž. grad.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Dragomir Kovačević dipl. inž. grad.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT
Saradnik:	Vladan Glušica dipl.inž.grad. Zejak Bačo spec.sci.grad. Martina Vojinović spec.sci.grad. Vladimir Nikić spec.sci.grad.	Prilog:	POPREČNI PROFILI
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Februar 2024. godine, Podgorica		Br. priloga: 03.01.	



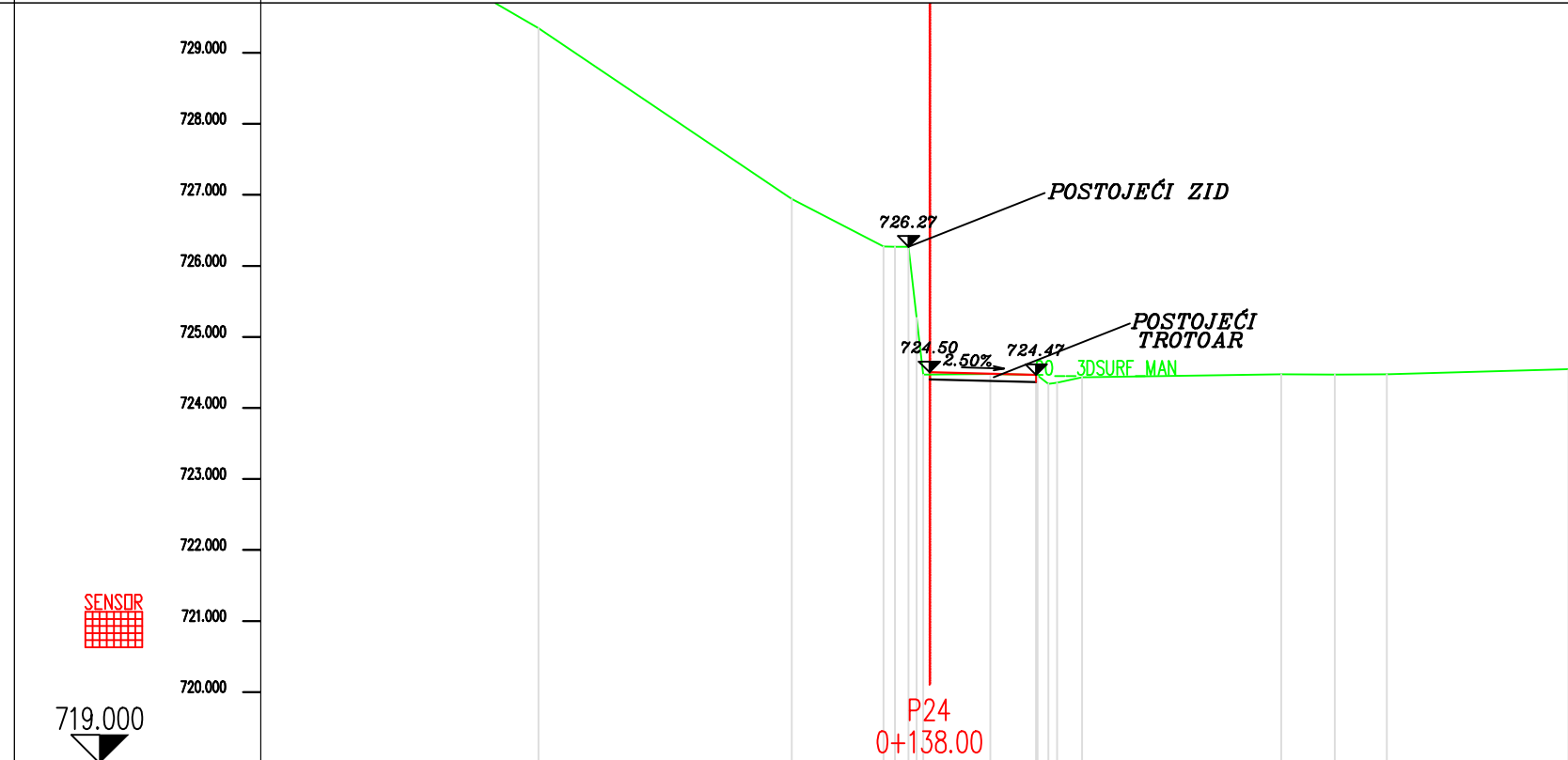
ROADWAY FROM.AXIS	6.933	730.019	4.593	728.450	3.527	725.917	0.000	725.917	3.500	725.917
TERRAIN FROM.AXIS	20.006	736.373	15.000	724.532	1.808	724.057	1.808	724.057	1.808	724.057
TERRAIN FROM.AXIS	20.006	736.373	15.000	724.532	1.808	724.057	1.808	724.057	1.808	724.057



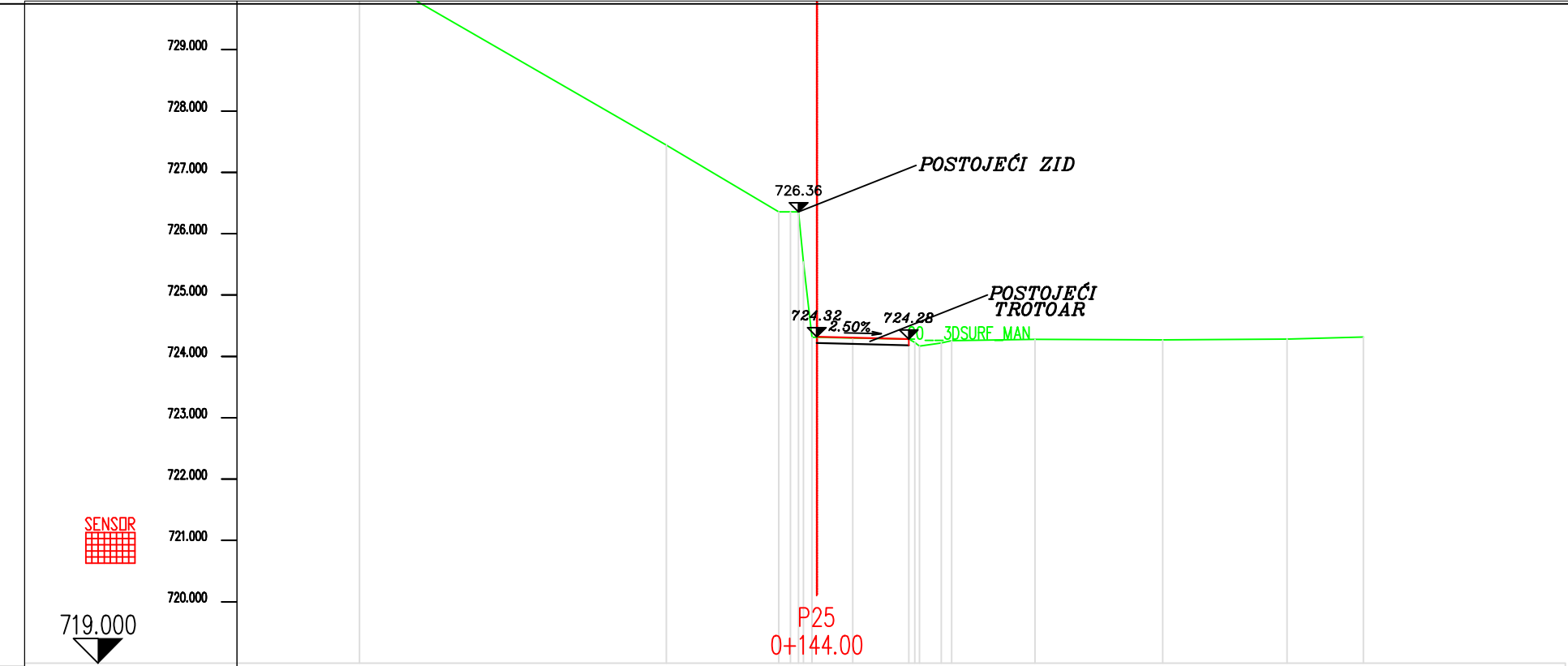
ROADWAY FROM.AXIS	6.467	730.038	3.182	728.039	1.635	726.980	0.000	725.813	3.500	725.813
TERRAIN FROM.AXIS	20.006	737.142	15.000	724.809	1.808	724.324	1.808	724.324	1.808	724.324
TERRAIN FROM.AXIS	20.006	737.142	15.000	724.809	1.808	724.324	1.808	724.324	1.808	724.324



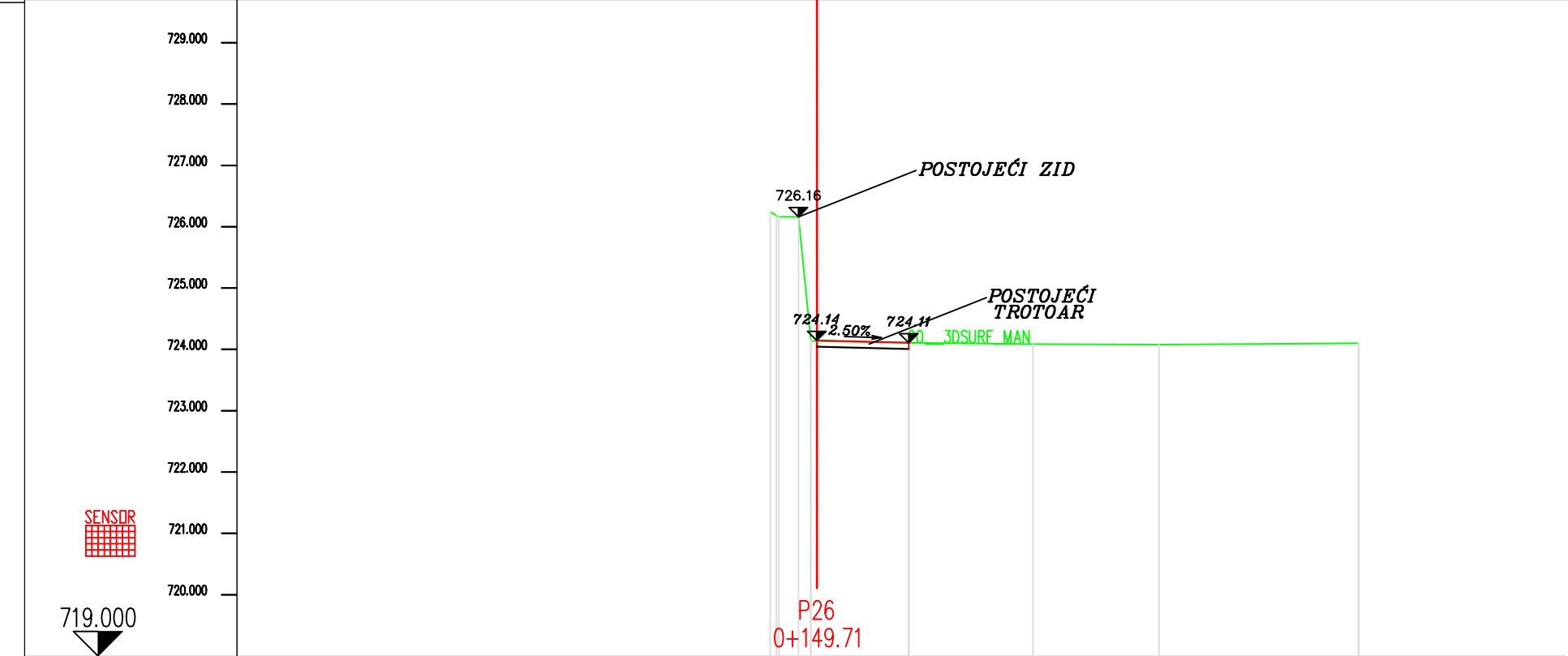
ROADWAY FROM.AXIS				3.520	725.337																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
----------------------	--	--	--	-------	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



ROADWAY FROM.AXIS				3.504	724.472																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</
----------------------	--	--	--	-------	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



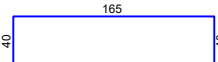
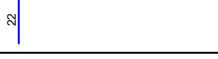
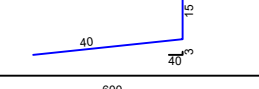
ROADWAY																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														</
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

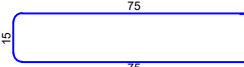
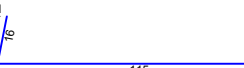
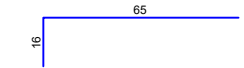
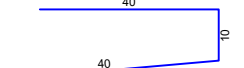
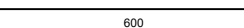


ROADWAY		3.500	724.136																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</
---------	--	-------	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

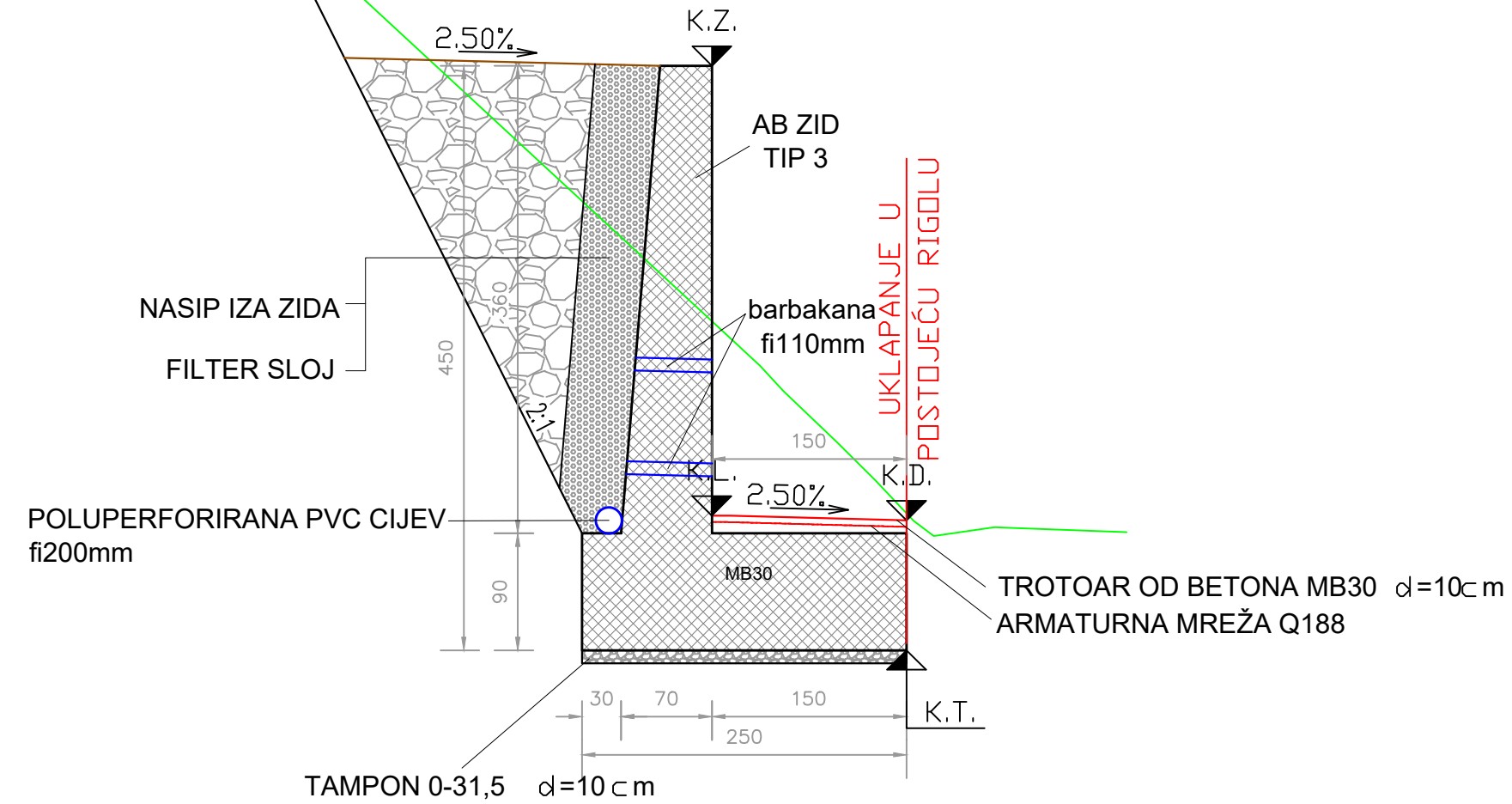
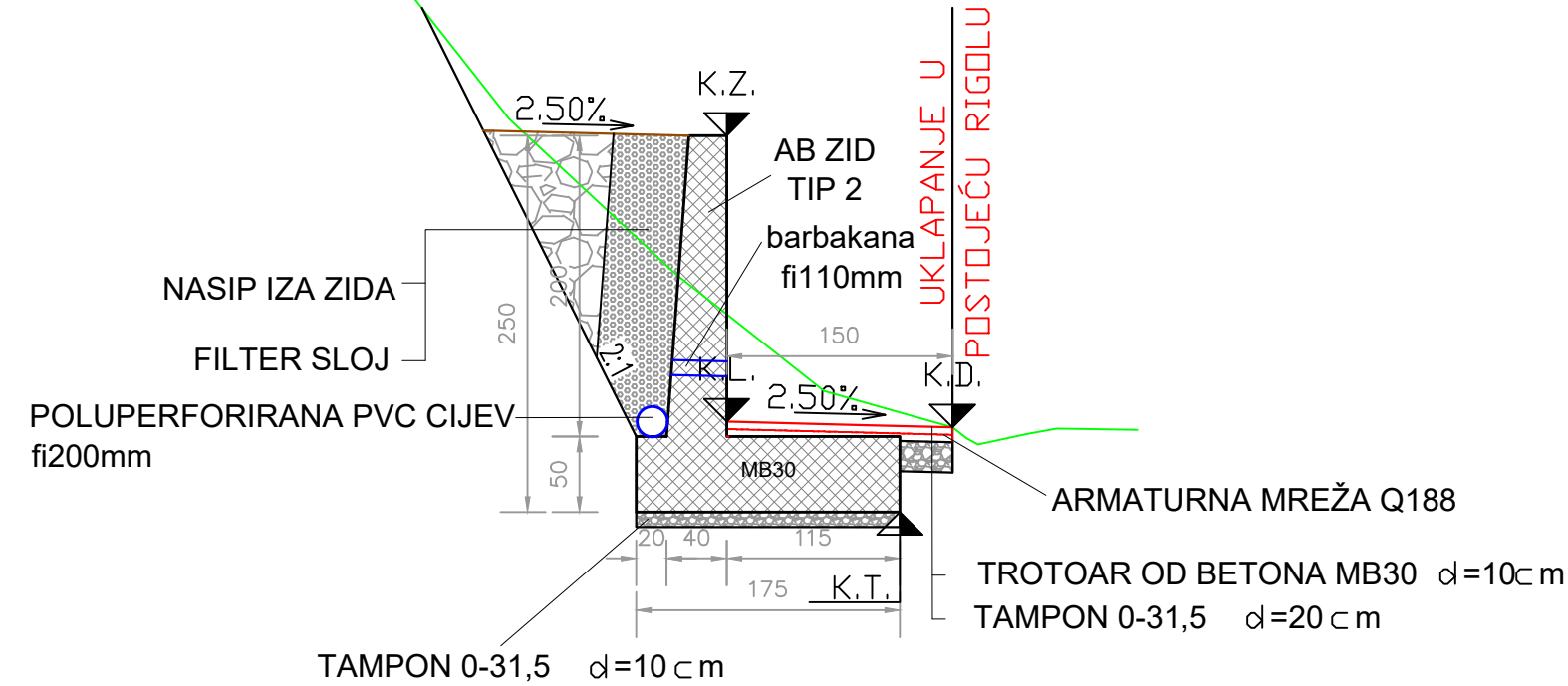
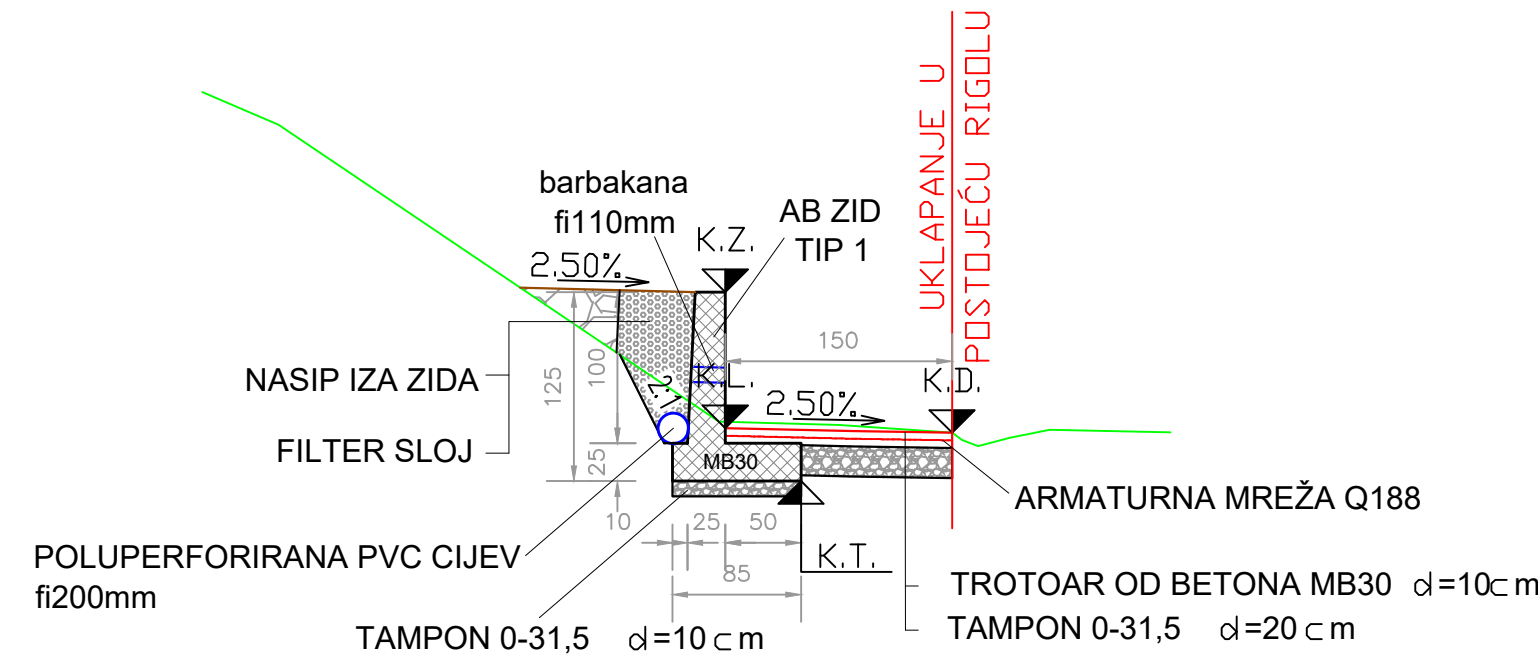
PROJEKTANT: „INFRASTRUKTURA” D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA PETNJICA	
Objekat:	Glavni projekat potpornog zida na ulazu u Petnjicu, u dužini od 120m	Lokacija:	Opština Petnjica
Glavni inženjer:	Dragomir Kovačević dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Dragomir Kovačević dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT
Saradnik:	Vladan Glušica dipl.inž.građ. Zejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec.sci.građ. Vladimir Nikić spec.sci.građ.	Prilog:	POPREČNI PROFILI
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Februar 2024. godine, Podgorica			

[illegible]

Šipake - specifikacija							
ozn.	obilik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena	
zid tip 2 k1-16 (16 kom)							
1		10	2.45	1280	3136.00		
2		10	2.64	640	1689.60		
3		8	1.12	640	716.80		
4		8	0.95	640	608.00		
5		8	6.00	640	3840.00		
Mreže - specifikacija							
Polozaja	Dimenzija mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m ²]	Ukupna težina	Napomena
zid tip 2 k1-16 (16 kom)							
I-1	Q-221	160	600	16	3.48	651.46	
Ukupno						651.46	

Spiske - specifikacija							
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgm [m]	Napomena	
zid tip 1 (1 kom)							
1		8	1.98	40	79.20		
2		8	1.31	40	52.40		
3		8	0.81	40	32.40		
4		8	0.90	40	36.00		
5		8	6.00	15	114.00		
Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
zid tip 1 (1 kom)							
I-1	Q-188	90	600	1	2.96	16.87	
Ukupno						16.87	

Datum izrade i M.P.	Datum revizije i M.P.
Februar 2024. godine, Podgorica	



PROJEKTANT: „INFRASTRUKTURA” D.O.O. PODGORICA		INVESTITOR: OPŠTINA PETNJICA	
Objekat:	Glavni projekat potpornog zida na ulazu u Petnjicu, u dužini od 120m	Lokacija:	Opština Petnjica
Glavni inženjer:	Dragomir Kovačević dipl. inž. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer:	Dragomir Kovačević dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT
Saradnik:	Vladan Glušica dipl.inž.građ. Zejak Bačo spec.sci.građ. Martina Vojinović spec.sci.građ. Vladimir Nikić spec.sci.građ.	Prilog:	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI SA DETALJIMA
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Februar 2024. godine, Podgorica			