

OBRAZAC 1

elektronski potpis projektanta Julka Perović Digitally signed by Julka Perović DN: c=ME, ou=Pravno lice, o=Exploring doo, 2.5.4.97=VATME-02188244, serialNumber=30976, givenName=Julka, sn=Perović, cn=Julka Perović Date: 2020.02.28 12:24:06 +01'00'	elektronski potpis revidenta Gordana Vukalović Digitally signed by Gordana Vukalović DN: c=ME, ou=Pravno lice, o=Kov-Atelje doo, 2.5.4.97=VATME-02316528, serialNumber=31384, givenName=Gordana, sn=Vukalović, cn=Gordana Vukalović Date: 2020.06.16 12:53:49 +02'00'
---	--

INVESTITOR¹

OPŠTINA ŠAVNIK

OBJEKAT²

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I
DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ IZVEDENIM
CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI
ČEMU SE KORISTI VODA SA BIOVSKOG
VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

LOKACIJA³

**KP 765 KO MILOŠEVIĆI,
KP 1498,2078,2079,2084,2085,2086 KO DONJA BIJELA,
KP 1725/1 KO GORNJA BIJELA,
OPŠTINA ŠAVNIK**

**VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴**

GLAVNI PROJEKAT

PROJEKTANT⁵

**EXPLORING D.O.O.
ULICA GOJKA GARČEVIĆA B.B. NIKŠIĆ**

ODGOVORNO LICE⁶

VOJISLAV PEROVIĆ dipl.ing.maš

GLAVNI INŽENJER⁷

**JULKA PEROVIĆ dipl.ing.građ.
Br licence UPI 107/7-990/2 od 20.04.2018.**

1 Naziv/ime investitora

2 Naziv objekta koji se gradi

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

4 Idejno rešenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat održavanja

5 Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika, adresa, ime odgovornog lica

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

7 Ime vodećeg glavnog inženjera

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

FOLDER 1 OPŠTA DOKUMENTACIJA I PROJEKTNİ ZADATAK

FOLDER 2 HIDROTEHNIKA KANALA

FOLDER 3 PROJEKAT KONSTRUKCIJE

elektronski potpis projektanta Tomo Knežević Digitally signed by Tomo Knežević DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-03241874, o=KAT za projektovanje i inženjering DOO Nikšić, givenName=Tomo, serialNumber=32212, sn=Knežević, cn=Tomo Knežević Date: 2020.02.27 13:30:15 +01'00'	elektronski potpis revidenta
---	------------------------------

INVESTITOR¹

OPŠTINA ŠAVNIK

OBJEKAT²

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I
DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ IZVEDENIM
CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA,
PRI ČEMU SE KORISTI VODA SA BIOVSKOG VRELA,
OPŠTINA ŠAVNIK**

LOKACIJA³

**KP 765 KO MILOŠEVIĆI,
KP 1498,2078,2079,2084,2085,2086 KO DONJA BIJELA,
KP 1725/1 KO GORNJA BIJELA,
OPŠTINA ŠAVNIK**

**DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴**

PROJEKAT KONSTRUKCIJE

PROJEKTANT⁵

**KAT D.O.O.
VI Crnogorske brigade T-17 Nikšić**

ODGOVORNO LICE⁶

Tomo Knežević,dipl.ing.građ.

**ODGOVORNI
INŽENJER⁷**

**Tomo Knežević,dipl.ing.građ.
(UPI107/7-1013/2 od 23.04.2018.)**

**SARADNICI NA
PROJEKTU⁸**

Milena Ostojić,dipl.ing.građ.

1 Naziv/ime investitora

2 Naziv objekta koji se gradi

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

4Idejno rešenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat održavanja

5 Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika, adresa, ime odgovornog lica

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

7Ime odgovornog inženjera

8Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije

SADRŽAJ DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

FOLDER 3 – PROJEKAT KONSTRUKCIJE

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

A TEHNIČKI OPIS RADOVA NA KONSTRUKCIJI

- A.1. - OPŠTE
- A.2. - ISKOP I FUNDIRANJE OBJEKTA
- A.3. -KONSTRUKCIJA I PRORAČUN KAPTAŽE
- A.4. -KONSTRUKCIJA I PRORAČUN ŠAHTOVA
- A.5. -KONSTRUKCIJA I PRORAČUN ANKER BLOKOVA
- A.6. -KORIŠĆENI MATERIJALI
- A.7. -PRIMIJEJENI PROPISI
- A.8. -ZAVRŠNE NAPOMENE

B TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA NA KONSTRUKCIJI

- B.1. OPŠTE OBAVEZE I PRAVA IZVOĐAČA RADOVA
- B.2. OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE ZEMLJANIH RADOVA
- B.3. OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA
- B.4. OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE ARMIRAČKIH RADOVA
- B.5. OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE ZIDARSKIH RADOVA
- B.6. OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE IZOLATERSKIH RADOVA

C PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

D UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

E MJERE ZAŠTITE NA RADU

F ZBIRNA REKAPITULACIJA PREDMJERA I PREDRAČUNA RADOVA

VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- 2.1. Proračun konstrukcije kaptaže
- 2.2. Proračun šahta 190x160x260cm
- 2.3. Proračun anker blokova
- 2.4. Koordinate za obilježavanje anker blokova
- 2.5. Specifikacija armature
- 2.6. Predmjer i predračun radova

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1	Plan pozicija kaptaže	1:25
2	Plan pozicija ulivnog kanala	1:25
3	Detalji slojeva kaptaže	1:10
4	Plan armature kaptaže	1:25
5	Plan armature ulivnog kanala	1:25
6	Plan oplata i armature šahta 190x160x260cm	1:25
7	Plan oplata i armature šahta 160x160x200cm	1:25
8	Plan oplata i armature šahta 160x160x180cm	1:25
9	Detalj zaštite cjevovoda pri prelasku cjevovoda ispod propusta i potoka	1:10
10	Detalji anker blokova „AB-01“-„AB-07“	1:20
11	Detalji anker blokova „AB-08“-„AB-15“	1:20

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

A TEHNIČKI OPIS RADOVA NA KONSTRUKCIJI	
A.1.	- OPŠTE
A.2.	- ISKOP I FUNDIRANJE OBJEKTA
A.3.	-KONSTRUKCIJA I PRORAČUN KAPTAŽE
A.4.	- KONSTRUKCIJA I PRORAČUN ŠAHTOVA
A.5.	- KONSTRUKCIJA I PRORAČUN ANKER BLOKOVA
A.6.	-KORIŠĆENI MATERIJALI
A.7.	-PRIMIJEJENI PROPISI
A.8.	-ZAVRŠNE NAPOMENE

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK****TEHNIČKI IZVJEŠTAJ****A.1. OPŠTE**

Projektnim zadatkom predviđeno je da se uradi Glavni projekat armirano betonske kaptaže, vodovodnih okana i anker blokova za potrebe vodosnabdijevanja dijela naselja Gornja i Donja Bijela i spajanje sa već izvedenim cjevovodom za naselje Gornja Bijela.

Lokacija na kojoj će se graditi kaptaža, šahtovi i anker blokovi je dio katastarske parcele KP 765 KO Miloševići, KP 1498, 2078, 2079, 2084, 2085, 2086 KO Donja Bijela, KP 1725/1 KO Gornja Bijela, Opština Šavnik.

U ovom Glavnom projektu konstrukcije urađeni su planovi pozicija konstruktivnih elemenata, analiza opterećenja, matematičko modeliranje konstrukcije, dimenzionisanje elemenata konstrukcije prema graničnom stanju nosivosti kao i kontrola graničnih stanja upotrebljivosti, planovi armature sa odgovarajućim specifikacijama i predmjer i predračun radova.

A.2. ISKOP I FUNDIRANJE OBJEKTA

Teren na kome će se graditi kaptaža je V i VI kategorije, dok je teren na kome će se graditi šahtovi i anker blokovi III i IV kategorije. Prilikom izrade projektne dokumentacije nije bio dostupan geotehnički elaborat, pa je za potrebe proračuna, a s obzirom na vrstu i gabarite konstrukcije, kao i na prethodno iskustvo na sličnim lokacijama, pretpostavljeno da nosivost temeljnog tla nije manja od 200 kN/m².

Usvojene fizičko mehaničke karakteristike tla zaspas su:

- Ugao unutrašnjeg trenja $\varphi=20^\circ$
- Zapreminska težina $\gamma=20 \text{ kN/m}^3$
- Kohezija $c=0 \text{ kPa}$

Iskop u tlu je potrebno vršiti mašinskim putem tokom beskišnog perioda. Izvesti široki iskop sa nagibom 5:1 u tlu na kome se fundira kaptaža. Obzirom da se radi o čvrstoj stijenskoj masi, nije neophodna izrada tamponskog sloja.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

Nagib iskopa za vodovodna okna ne treba da bude strmiji od 3:1, uz izradu tamponskog sloja $d=20\text{cm}$, prije izlivanja libažnog sloja.

Nakon završetka AB konstrukcije kaptaže i šahtova, vrši se nasipanje i zbijanje tla oko zidova. Nasipati u slojevima od po 30cm uz konstantno zbijanje i postizanje modula stišljivosti od $30\,000\text{ kN/m}^2$ u svakom sloju.

A.3. KONSTRUKCIJA I PRORAČUN KAPTAŽE

U okviru projekta predviđeno je kaptiranje voda sa Biovskog vrela, pri čemu se voda od mjesta izvora sliva pomoću ulivnog kanala do rezervoarskog prostora kaptaže.

Ulivni kanal je armirano betonski, pravougaonog poprečnog presjeka linearno promjenjive širine i visine po dužini, sastavljen od zidova POS Z6 i POS Z7, i temeljne ploče POS TP2. Svi elementi su debljine 20cm, izrađeni od betona MB30. Na mjestu samog izvora, svijetla širina kanala iznosi 2,55m, dok je svijetla visina zidova 0.45m. Na mjestu spoja sa kaptažnom građevinom, svijetla širina kanala je 0.8m, dok je svijetla visina 0.8m.

Unutrašnjost ulivnog kanala se ispunjava šljunkom frakcije $d=8-32\text{mm}$ kako bi se formirao drenažni sloj kaptaže kroz koji se voda iz izvora filtrira u betonsku kaptažnu građevinu.

Budući da se radi o konstrukciji malih gabarita i opterećenja, konstrukcija ulivnog kanala nije obuhvaćena matematičkim modelom, već je usvojena konstruktivna armatura, uz ostvarenje veze sa zidom rezervoarskog prostora kaptaže pomoću ankera, kao što je dato u grafičkim priložima.

Rezervoarski prostor armirano betonske kaptažne građevine je ukupnih gabarita $3.1\times 1.9\text{m}$ u osnovi i sastoji se od 1 mokre komore dimenzija svijetlog otvora $1.5\times 1.5\text{m}$ i 1 suve komore svijetlih dimenzija $1\times 1.5\text{m}$.

Konstrukcija kaptažne građevine sastoji se od temeljne ploče POS TP1, dva podužna zida POS Z1 i POS Z2 raspona 1.7 i 1.2m, tri poprečna zida POS Z3, POS Z4 i POS Z5 raspona 1.7m i gornje poklopne ploče POS GP. Veza sa ulivnim kanalom ostvaruje se preko zida POS Z3, koji u zoni spoja sa kanalom ima 20 perforacija $\varnothing 32\text{mm}$ na osovinskom razmaku od 15cm, (kao što je dato u grafičkim priložima) kroz koje voda ulazi iz filterske ispune

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

kanala u mokru komoru kaptaze. U gornjoj ploči su predviđena dva otvora Ø600mm za ulazak u suvu i mokru prostoriju sa čeličnim poklopcem.

Svi elementi su monolitne izrade, debljine $d=20\text{cm}$, marke betona MB30.

Vodonepropusnost rezevoara se postiže hidroizolacionim premazom sa unutrašnje strane MAPEI PLANISEAL 88 sa atestom za pijaću vodu (ili drugi proizvođač sličnih karakteristika), koji predstavlja hidroizolaciju na bazi cementnog veziva, odabranih punilaca i specijalnih smola. Na mjestu prekida betoniranja na spoju zidova i temeljne ploče predviđena je ugradnja „water-stop“ traka. Takođe, mjesta prodora cijevi kroz zidove je potrebno obraditi „water-stop“ trakama i odgovarajućim premazom zida u zoni oko otvora, kao što je dato u grafičkim priložima. Sa spoljne strane, zidovi rezervoara i gornja ploča se hidroizoluju bitumenskim trakama PLANA P 4mm (ili drugi proizvođač sličnih karakteristika). Zaštita hidroizolacije zidova sa spoljne strane obezbijediće se postavljanjem čepaste membrane. Zasip iza zida potrebno je uraditi materijalom sa pozajmišta (ukoliko materijal iz iskopa nije adekvatan), uz nasipanje istog u slojevima od po maksimum 30cm i nabijanje do postizanje modula stišljivosti od $30\,000\text{ kN/m}^2$ u svakom sloju.

Kaptažna građevina se zasipa do gornje ivice poklopne ploče, pa je preko POS GP potrebno uraditi termoizolaciju preko koje se predviđa sloj za pad od 2.0% kako bi se procjedne vode odvele sa ploče. Preko sloja za pad predviđena je hidroizolacija na bazi bitumena PLANA P 4mm (ili slična), sa odgovarajućom zaštitom.

Proračun konstrukcije je sproveden na prostornom modelu uz primjenu programa TOWER 6.0. Elementi konstrukcije su dimenzionisani za ekstremna eksploataciona opterećenja i kombinacije opterećenja koja su propisana važećim pravilnicima i standardima za ovakvu vrstu objekata. Analizom opterećenja su obuhvaćena stalna opterećenja (sopstvena težina elemenata, dodatno stalno opterećenje od težine slojeva i hidromašinske opreme, opterećenje od tla i opterećenje od vode), kao i povremeno opterećenje od snijega. Budući da se radi o ukopanoj konstrukciji malih gabarita, seizmičko opterećenje nije razmatrano, jer obzirom na manji globalni faktor sigurnosti za seizmičku proračunsku situaciju, ona ne može biti mjerodavna za dimenzionisanje konstrukcije.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

Analiza opterećenja je sprovedena za tri faze eksploatacije rezervoarskog prostora kaptaže:

- rezervoar prazan a zatrpan (eksploatacija)
- rezervoar pun a otrpan (probno punjenje)
- rezervoar pun a zatrpan (eksploatacija)

Dimenzionisanje svih AB elemenata izvršeno je po teoriji graničnih stanja za ultimativne uticaje dobijene kombinacijom uticaja od mjerodavnih slučajeva opterećenja sa pripadajućim koeficijentima sigurnosti. Dimenzionisanje je sprovedeno uz primjenu programa TOWER 6.0 gdje je na osnovu dobijene potrebne, usvojena armatura.

Usvojene dimenzije i armatura svih nosećih elemenata određeni su u skladu sa važećim propisima i obezbjeđuju propisanu sigurnost, upotrebljivost i trajnost konstrukcije.

Kontrola napona u tlu ispod temeljne konstrukcije izvršena je koristeći model proračuna temelja na elastičnoj podlozi sa koeficijentom krutosti podloge 50000 kN/m³ u vertikalnom pravcu.

Odgovarajući dijagrami napona u tlu prikazani su u odgovarajućem dijelu grafičke dokumentacije.

A.4. KONSTRUKCIJA I PRORAČUN ŠAHTOVA

U ovom glavnom projektu zastupljena su 3 tipa šahtova u odnosu na njihove dimenzije:

- Šaht 190x160x260cm (1 komad)
- Šaht 160x160x200cm (1 komad)
- Šaht 160x160x180cm (8 komada)

Statički proračun i dimenzionisanje su izvršeni samo za šaht najvećih gabarita (190x160x260cm), pa je tako dobijena armatura usvojena i za ostale šahtove.

Konstrukcija šahtova sastoji se od temeljne ploče POS TP, zidova POS Z1, POS Z2, POS Z3 i POS4, i poklopne ploče POS GP, u kojoj se predviđa otvor Ø600mm.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

Proračun šahta izvršen je na prostornom modelu pomoću programa TOWER 6.0, pri čemu su analizom opterećenja obuhvaćena stalna opterećenja (sopstvena težina elemenata, opterećenje od tla) kao i pokretno saobraćajno opterećenje od vozila V600.

Dimenzionisanje elemenata izvršeno je po teoriji graničnih stanja za ultimativne uticaje dobijene kombinacijom uticaja od mjerodavnih slučajeva opterećenja sa pripadajućim koeficijentima sigurnosti. Dimenzionisanje je sprovedeno uz primjenu programa TOWER 6.0 gdje je na osnovu dobijene potrebne, usvojena armatura.

Usvojene dimenzije i armatura svih nosećih elemenata određeni su u skladu sa važećim propisima i obezbjeđuju propisanu sigurnost, upotrebljivost i trajnost konstrukcije.

Ispod ploče dna svakog šahta obavezno je izvođenje tamponskog sloja šljunka $d_{min}=20\div 30$ cm, kao i izrada libažnog sloja $d=5$ cm od betona MB 15 kako bi se armatura ugradila u projektovani položaj.

Prilikom šalovanja zidova šahti obavezno je na mjestima prodora cjevovoda kroz njih ugraditi PVC cijev, pri čemu je položaj i prečnik cijevi neophodno preuzeti iz projekta hidrotehnike.

Prilikom šalovanja a prije betoniranja ploča dna šahti neophodno je na mjestima predviđenim projektom hidrotehnike za drenažne ispuste postaviti komade stirodura odgovarajućih dimenzija.

A.5. KONSTRUKCIJA I PRORAČUN ANKER BLOKOVA

Na mjestima horizontalnog i/ili vertikalnog loma trase cjevovoda predviđeni su anker blokovi („AB-01“ – „AB-15“), za prijem skretnih sila proračunatih u zavisnosti od prečnika cjevovoda, nominalnog pritiska u cijevima i skretnih uglova trase.

Potrebne dimenzije anker blokova, kao i minimalne vrijednosti naliježućih površina anker blokova na zid rova, dobijene su iz uslova zadovoljenja dozvoljenog napona u nearmiranom betonu, dozvoljenog napona u tlu i uslova ostvarenja potrebnog faktora sigurnosti na klizanje.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

U grafičkim prilogima se može vidjeti da su sve minimalne vrijednosti ispoštovane, tj. blokovi su konstruisani da budu većih dimenzija nego što je to računski dobijeno, a razlog za to je uklapanje geometrije anker blokova u zavisnosti od položaja i uslova na trasi.

Proračun anker blokova, kao i koordinate za njihovo obilježavanje date su u odgovarajućem dijelu numeričke dokumentacije.

A.6. KORIŠĆENI MATERIJALI

Za izvođenje konstrukcije primijenjeni su sljedeći materijali:

- Beton MB 30, VDP8, MM150
- Armaturno željezo B500B
- Armaturne mreže MA 500/560

A.7. PRIMIJENJENI PROPISI

- P` BAB 87
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih konstrukcija.

A.8. ZAVRŠNE NAPOMENE

Radove na izvođenju povjeriti stručnom izvođaču uz permanentan stručni nadzor.

Koristiti kvalitetne i atestirane materijale. Nijesu dozvoljene izmjene u projektu konstrukcije bez saglasnosti projektanta .

Nakon iskopa temeljne jame vizuelno provjeriti ispravnost pretpostavljenih parametara tla i po potrebi izvršiti korekcije u dimenzijama temelja.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

B	TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA NA KONSTRUKCIJI
B.1.	OPŠTE OBAVEZE I PRAVA IZVOĐAČA RADOVA
B.2.	OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE ZEMLJANIH RADOVA
B.3.	OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA
B.4.	OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE ARMIRAČKIH RADOVA

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK****B. TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA NA KONSTRUKCIJI****B.1. OPŠTE- OBAVEZE I PRAVA IZVOĐAČA RADOVA**

Svi stavovi uslova podrazumijevaju izvođenje svake pozicije rada bezuslovno stručno, precizno i kvalitetno a u svemu prema: odobrenim crtežima, tehničkom opisu i opisima u predmjeru radova, tehničkim uslovima i detaljima iz elaborata za građevinsku fiziku, statičkom proračunu, detaljima kao i naknadnim detaljima projektanta, važećim tehničkim propisima, standardima i uputstvima nadzornog organa i projektanta, ukoliko u dotičnoj poziciji nije drugačije uslovljeno.

Sve odredbe ovih opštih uslova kao i navedenih opštih opisa, su sastavni dijelovi Ugovora sklopljenog između Investitora i Izvođača.

Svi radovi i materijali navedeni u opisima pojedinih pozicija predmjera moraju biti obuhvaćeni ponuđenim cijenama Izvođača. Ugovorene cijene su pojedinačne cijene Izvođača i one obuhvataju sve izdatke za rad, materijal sa uobičajenim rasturom, spoljni i unutrašnji transport, skelu i oplatu za izvođenje radova (ukoliko one za pojedine pozicije radova nisu predviđene ovim predmjerom i predračunom), vodu, osvetljenje, pogonski materijal i energiju za mašine, kopanje i zatrpavanje krečane, magacine za uskladištenje materijala, privremene gradilišne prostorije, kancelarije, radničke prostorije, režiju izvođača, društvene doprinose, sve državne i opštinske takse, zaradu izvođača kao i sve ostale izdatke uslovljene postojećim propisima za formiranje prodajne cijene građevinskog proizvoda, uključujući tu i sve izdatke koji potiču iz posebnih uslova rada koje predviđaju norme u građevinarstvu, kao i uslove navedene u prethodna dva stava.

Izvođač nema pravo da zahtijeva nikakve doplata na ponuđene i ugovorene cijene, izuzev ako je izričito navedeno u nekoj poziciji da se izvjestan naveden rad plaća zasebno, a nije predviđen u drugoj poziciji.

Takođe se neće priznavati nikakva naknada, odnosno doplata na ugovorene cijene na ime povećanja normalnih vrijednosti iz prosječnih normi u građevinarstvu.

Obračun i klasifikacija izvedenih radova vršiće se prema prosječnim normama u građevinarstvu, što je obavezno i za Investitora i Izvođača, ukoliko u opisima pojedinih pozicija predmjera i predračuna radova ne bude drugačije naznačeno.

Isto tako obavezni su za Izvođača i svi opisi radova iz pomenutih normi ukoliko se u opisu dotične pozicije rada ili u opštem opisu ne predviđa drugačije.

Opšti opis dat za jednu vrstu rada i materijala obavezuje Izvođača da sve takve radove u pojedinim pozicijama izvede po tom opisu, bez obzira da li se u dotičnoj poziciji poziva na opšti opis, ukoliko opis rada nije u toj poziciji drugačije naveden.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

Kod svih građevinskih i građevinsko zanatskih radova uslovljava se upotreba odgovarajuće radne snage i kvalitetnog materijala koji mora odgovarati važećim tehničkim propisima, standardima i opisima odgovarajućih pozicija u predmjeru i predračunu radova. Za svaki materijal koji se ugrađuje, Izvođač mora prethodno podnijeti nadzornom organu atest na uvid. U spornim slučajevima u pogledu kvaliteta materijala, uzorci će se dostavljati akreditovanoj ustanovi za ispitivanje materijala, čiji su nalazi mjerodavni i za Investitora i za Izvođača. Ako Izvođač i pored negativnog nalaza ustanove koja vrši ispitivanje materijala ugrađuje i dalje nekvalitetan materijal, Investitor će narediti rušenje a sva materijalna šteta od narednog rušenja pada na teret Izvođača bez prava reklamacije i prigovora na rušenje koje u tom smislu donose Investitor ili građevinska inspekcija.

Sav materijal za koji predstavnik investitora konstatuje da ne odgovara pogodbenom predračunu i propisanom kvalitetu, Izvođač je dužan da odmah ukloni sa gradilišta, a Investitor će obustaviti rad ukoliko Izvođač pokuša da ga upotrijebi.

Kod svih građevinskih i građevinsko zanatskih radova uslovljava se upotreba odgovarajuće stručne kvalifikovane radne snage, kako je to za pojedine pozicije radova predviđeno u prosječnim normama u građevinarstvu. Izvođač je dužan da na zahtjev Investitora udalji sa gradilišta nesavjesnog i nestručnog radnika. Prije početka svakog rada rukovodilac gradilišta je dužan da blagovremeno zatraži od predstavnika Investitora potrebno objašnjenje planova i obavještenja za sve radove koji nisu dovoljno definisani projektnom dokumentacijom.

Ako bi Izvođač, ne konsultujući Investitora, pojedine radove pogrešno izveo, ili ih izveo protivno dobijenom uputstvu preko građevinskog dnevnika, odnosno protivno predviđenom opisu, planovima i datim detaljima, neće mu se uvažiti nikakvo opravdanje. U ovakvom slučaju Izvođač je dužan da bez obzira na količinu izvršenog posla, sve o svom trošku poruši u ukloni, pa ponovo na svoj teret da izvede kako je predviđeno planovima, opisima i detaljima, izuzev ako ovakve izmjene ne budu preko građevinskog dnevnika od strane predstavnika Investitora odobrene.

Ako Izvođač, neki posao, bude izveo bolje i skuplje od predviđenog kvaliteta, nema prava da zahtijeva doplatu, ukoliko je to na svoju ruku izvršio, bez prethodno dobijenog odobrenja ili naređenja predstavnika investitora, preko građevinskog dnevnika.

Objekat i cijelo gradilište izvođač mora održavati uredno i potpuno čisto, a po završetku radova, prije predaje objekta, sve rupe, WC jame, rupe od skela i ograda, Izvođač je dužan da zatrpa, nabije, poravna, cijelu površinu niveliše i to sve dobro da se kasnije ne bi javljala slijeganja.

Za tehnički pregled i primopredaju, Izvođač mora cio objekat i gradilišnu parcelu očistiti od šuta, viškova materijala, svih sredstava rada i pomoćnih objekata.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

Svi prilazi objektu, platoi, stepeništa, staze, kao i podovi u svim prostorijama moraju biti potpuno čisti kao i sva stolarija, bravarija, staklene površine i sve krovne površine.

Kolovoz i trotoari oštećeni izvođenjem radova ili transportom, takođe se moraju dovesti u ispravno stanje za tehnički pregled i primopredaju objekta.

Svi navedeni završni radovi ne plaćaju se posebno, jer moraju biti obuhvaćeni ugovorenim cijenama. Eventualnu štetu, koju bi Izvođač u toku izvođenja radova učinio u krugu gradilišta ili na susjednim zgradama, dužan je da otkloni i dovede u prvobitno stanje o svom trošku.

Posebno se skreće pažnja Izvođaču da je jedino on odgovoran za svu štetu koju bi nanio svojim nepažljivim i neodgovornim radom na susjednim, postojećim objektima. Ukoliko se pojavi potreba osiguranja (podbetoniravanja i slično) temelja postojećih susjednih objekata, takav rad će Investitor platiti posebno, no jedino će izvođač biti odgovoran za svu štetu ukoliko on blagovremeno ne preduzme sve potrebne mjere za osiguranje susjednih objekata.

U slučaju konstruktivnih izmjena, kao i u slučaju povećanja, smanjenja ili storniranja pojedinih radova iz predračuna nastale viškove ili manjkove, Izvođač je obavezan da usvoji bez primjedbi i ograničenja, kao i bez prava na odštetu, s tim što će mu se bilo višak ili manjak obračunati po pogodbenim cijenama.

U slučaju da nastupi potreba za radovima koji nemaju pogodbenu cijenu u predračunu, izvođač je dužan da za iste dobije odobrenje predstavnika Investitora, utvrdi za njih cijenu i sve to uvede u građevinski dnevnik, a prema cjenovniku svih materijala i radne snage, koji je dužan da priloži uz ponudu (analiza cijena).

Investitor ima pravo da za specijalne radove (izolacija krova, novi materijali i drugo) zahtijeva od Izvođača pismenu garanciju da će izvedeni radovi biti trajni i kvalitetni.

Izvođač je dužan da uskladi rad podizvođača koji samostalno izvode pojedine vrste radova, kako jedni drugima ne bi nanosili štetu, a ukoliko bi do toga došlo, dužan je da odmah reguliše otklanjanje i naknadu štete, na teret krivca. U protivnom, troškove za otklanjanje ovakvih šteta, snosiće sam Izvođač. Ovo se odnosi i na sve smetnje i štete koje bi nastale zbog nepridržavanja dogovorenog redosleda i vremenskog plana izvođenja pojedinih radova. Nadzorni organ ima pravo da zahtijeva da Izvođač za nove materijale podnese na uvid uzorke na osnovu kojih će on (nadzorni organ) izvršiti izbor. Nabavka ovih uzoraka ne plaća se posebno.

Pored svih privremenih objekata koji su Izvođaču potrebni za izvođenje radova, Izvođač je dužan da obezbijedi prostoriju za kancelariju nadzornog organa i da je za vrijeme gradnje objekta održava uredno uz potrebno osiguranje svijetla, grijanja, čišćenja, kao i neophodnog kancelarijskog inventara.

Ukoliko je Izvođaču potrebno da zauzme radi organizacije gradilišta i uskladištenja materijala, pored parcele još i susjedna zemljišta i trotoare, Izvođač će za ovo korišćenje pribaviti odobrenje

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

od nadležnog organa, odnosno sopstvenika, s tim da potrebne izdatke za ovo korišćenje ne može posebno da zaračuna Investitoru.

Izvođač je dužan da izradi elaborat o zaštiti na radu na gradilištu, a prema važećem "Pravilniku o zaštiti na radu u građevinarstvu".

Izvođač je dužan da kod tehničkog pregleda, Investitoru preda sve potvrde koje su zakonom i propisima predviđene (o postavljenju objekta na regulacionu liniju, priključcima na energetske izvore, vodovodnu i kanalizacionu mrežu, itd.). Svi izdaci oko dobijanja ove dokumentacije padaju na teret Izvođača.

Izvođač je dužan po završenom poslu podnijeti Investitoru potvrdu da je platio utrošenu vodu, električnu energiju i ostale takse koje terete Izvođača za vrijeme izvođenja radova.

Građevinsku knjigu i građevinski dnevnik Izvođač će voditi na osnovu postojećih zakonskih propisa, svakodnevno upisujući potrebne podatke, koje će predstavnik Investitora svakodnevno pregledati i ovjeravati svojim potpisom na svakoj strani.

U slučaju pogodbe po principu "ključ u ruke" Izvođač je obavezan da izvrši prethodnu kontrolu količina radova datih u predračunu.

Sastavni dio Ugovora su pored ovih opštih uslova takođe i posebni uslovi Investitora, postojeća tehnička i zakonska regulativa kao i kompletan elaborat tehničke dokumentacije.

Svi radovi se moraju izvesti sa svim potrebnim konstruktivnim djelovima potpuno besprekoprno i po detaljima projektanta.

Do predaje objekta Investitoru, Izvođač odgovara apsolutno za sve na njemu i u slučaju kakve štete ili kvara dužan je o svom trošku sve dovesti u ispravno stanje.

Izvođač je dužan da na gradilište postavi za svo vrijeme izgradnje visokokvalifikovanog i iskusnog stručnjaka koji će odgovarati za stručnu kontrolu i tačno izvršenje svih obaveza Izvođača.

Sve potrebne otvore i žljebove u zidovima i tavanicama za sprovođenje instalacija i raznih uređaja dužan je Izvođač tačno izraditi prema detaljima i dispozicionim planovima, a posle polaganja cijevii žljebove zazidati i zamalterisati. Ovo se ne plaća posebno već je obuhvaćeno cijenom zidanja i malterisanja.

Sve obaveze u ovim opštim uslovima i opštim opisima Izvođač prihvata kao sastavni dio Ugovora zaključenog sa Investitorom i obavezuje se da ih primi bez ikakvog ograničenja i izvrši bez prigovora i reklamacije

MATERIJAL

Pod cijenom materijala podrazumijeva se nabavna cijena glavnog, pomoćnog i veznog materijala zajedno sa troškovima nabavke, cijenom spoljašnjeg i unutrašnjeg transporta, sa svim pratećim

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

troškovima, utovarom, istovarom, skladištenjem i čuvanjem na gradilištu od starenja i propadanja, sa potrebnom manipulacijom i davanjem potrebnih uzoraka na ispitivanje.

RAD

Vrijednost radova obuhvata glavni i pomoćni rad potrebnih operacija svih pozicija predračuna, sav rad na unutrašnjem horizontalnom i vertikalnom transportu i sav rad oko zaštite izvedenih konstrukcija od štetnih uticaja za vrijeme građenja.

POMOĆNE KONSTRUKCIJE

Sve vrste skela bez obzira na visinu i oblik ulaze u jediničnu cijenu posla za koju su potrebne, da ne bi ometale tok radova, sa uračunatom i demontažom skele na gradilištu.

Jedinična cijena obuhvata obavezne ograde, zaštitne nadstrešnice, prilaze. Odgovarajuća pozicija radova cijenom obuhvata obavezne ograde, zaštitne nadstrešnice, prilaze. Odgovarajuća pozicija radova cijenom obuhvata prilaze i platforme za betoniranje, patose mješalica, amortizaciju skele i pomoćnih konstrukcija. Sva potrebna oplata, bez obzira na vrstu, ulazi u jediničnu cijenu posla za koji je potrebna i ne naplaćuje se posebno. Kod oplata podrazumijevaju se i sva potrebna ukrućenja, demontaža, čišćenje i slaganje. U cijenu jedne pozicije betoniranja ulazii kvašenje oplata prije betoniranja, odnosno njegovanje betona kvašenjem i zaštitom od atmosferilija. Posle završenog betoniranja i postizanjem odgovarajuće čvrstoće betona sva oplata se skida, čisti, sortira i priprema za drugu upotrebu, a odnosi sa gradilišta posle završetka radova.

OSTALI TROŠKOVI I DAŽBINE

Na jediničnu cijenu radne snage Izvođač radova zaračunava svoj faktor koji se formira na bazi postojećih propisa i instrumenata kao i svojim osobenim načinom privređivanja Izvođača radova (porezi, fondovi, osnovna sredstva, plate i dr.). Pored toga faktorom Izvođač obuhvata sledeće radove koji mu se neće posebno plaćati bilo kao predračunske stavke ili naknadni rad i to:

sve higijensko tehničke zaštitne mjere za ličnu zaštitu na objektu i okoline kao (ograde, mostove, nadstrešnice, pomoćne objekte, sanitarne objekte i dr.)

zaštita postojećeg zelenila na gradilištu

troškovi rada mehanizacije ili najamnine pozajmljene mehanizacije ako nije iz sopstvenog pogona
sva obježavanje pri izradi objekta

čišćenje i održavanje reda na objektu za vrijeme izvođenja radova, sa odvozom smeća, šuta i otpadaka (završno čišćenje objekta se obračunava kao posebna pozicija)

sva potrebna ispitivanja materijala i pribavljanje odgovarajućih atesta za beton, cement, kreč, pijesak, šljunak...

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

uređenje građevinskog zemljišta i prostora oko objekta, koje je korišćeno za gradilište, bez ostataka materijala, otpadaka i tragova pomoćnih objekata
za obezbjeđivanje uslova za skladištenje materijala i alata.

MJERE I OBRAČUN

Ukoliko u pojedinoj stavci nije dat način obračuna radova pridržavati se u svemu prema važećim propisima građevinarstva ili tehničkim uslovima za izvođenje završnih radova u građevinarstvu.

OSTALO

Ako se pri izvođenju radova nađe na bilo kakve poznate ili nepoznate instalacije one se moraju zaštititi od oštećenja i odmah izvijestiti nadzorni organ i nadležne institucije, radi donošenja odluke o njihovom uklanjanju ili izmiještanju.

Sav potreban materijal mora biti kvalitetan i treba da u potpunosti odgovara uslovima i odredbama JUS-a. Svi radovi moraju biti izvedeni po važećim tehn. propisima, savjesno i kvalitetno. Sav ostali rad i obaveze koji nisu pomenuti, regulišu se Zakonom o izgradnji objekata i ostalim propisima koji regulišu tu materiju, važećim standardima i prosječnim normama u građevinarstvu.

NAPOMENA

Ukoliko investitoru i Izvođaču radova ovi uslovi ne odgovaraju u svojim pojedinim odredbama zbog raznih razloga, onda će se izmjene i dopune regulisati prilikom sklapanja Ugovora o građenju, a na osnovu važećih propisa.

B.2. OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE ZEMLJANIH RADOVA

OPŠTI OPIS RADOVA

Zemljani radovi se moraju izvesti neposredno prije početka gradnje stručno i kvalitetno a u svemu prema važećim tehničkim uslovima i standardima kao i prema uputstvima iz elaborata o geotehničkim ispitivanjima i prema tehničkom opisu za konstrukciju a u svemu prema crtežima.

Prije početka iskopa Izvođač je dužan da izvrši obježavanje objekta na terenu, a zatim da zajedno sa predstavnikom Investitora snimi visinske postojeće kote cjelokupnog terena u svim pravcima. Ove kote treba unijeti u građevinski dnevnik i građevinsku knjigu na osnovu koje će se izvršiti obračun iskopa zemlje. Nadzorni organ će predati Izvođaču stalne tačke koje preciziraju položaj objekta i nivo gotovog objekta. Izvođač je dužan da održava ove oznake i eventualno potrebna ponovna obježavanja terena će sam izvršiti.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

Obježavanje objekta, čuvanje oznaka i snimanje terena prije početka iskopa se ne obračunavaju posebno već su obuhvaćeni cijenama iskopa. Kada bude izvršeno snimanje terena, nadzorni organ će odobriti kopanje.

IZVOĐENJE RADOVA

Kopanje mora biti pravilno i potpuno horizontalno a u svemu prema detaljima i kotama u planovima. Prekopavanja ne smije biti a ako Izvođač iskopa dublje nego što je predviđeno ili rđavo izravna, dužan je da prekopani ili/i slabo sravnjeni dio popuni nabijenim betonom MB 10, što se neće posebno platiti, već će izvršiti Izvođač o svom trošku sa svojim materijalom.

Iskopavanje izvršiti uz sve mere obezbjeđenja stranica iskopa škarpiranjem ili podupiranjem. Eventualno potrebno podupiranje ili razupiranje iskopa neće se posebno plaćati već je obuhvaćeno cijenom iskopa.

Svaku štetu koju bi Izvođač izazvao svojim nestručnim ili nesolidnim radom, nepodupiranjem ugroženih djelova, ili iz ma kakvog uzroka proizvedenog njegovom krivicom, dužan je da sam snosi troškove dovođenja iskopa u potrebno stanje.

Svi iskopi moraju biti očišćeni od svakog stranog i rasutog materijala, iznivelisani i izravnani.

Izrada temelja i slično ne smije se otpočeti dok nadzorni organ ne pregleda i primi iskope i ne unese u građevinsku knjigu potrebne obračunske podatke.

Crpljenje atmosfere ili podzemne vode u većem dotoku smatraće se naknadnim radom i posebno će se obračunavati plaćati, ako to predmjerom i predračunom nije drugačije opisano.

Ako se prilikom iskopa naiđe na nepredviđene predmete: djelove građevina, arheološke i druge nalaze, Izvođač je dužan da postupi po nalogu nadzornog organa. Svi radovi koji proisteknu zbog ovih nalaza, smatraće se naknadnim radom i posebno će se obračunavati i plaćati.

Materijal iz iskopa će se koristiti za potrebna nasipanja pored temelja, ispod podova, oko objekta i slično, pod uslovom da isti po kvalitetu odgovara za nasip. Takav materijal ostaviti pored ivica iskopa ili odvesti na privremenu deponiju i kasnije upotrijebiti za nasipanje. Višak iskopanog materijala transportovati na stalnu deponiju. Nasipanje pored temeljnih zidova izvršiti odmah bez nepotrebnog odlaganja, da bi se izbjeglo nepotrebno natapanje iskopa vodom.

MJERENJE

Količina koja će se platiti Izvođaču po ugovorenoj jediničnoj cijeni za jedinicu mjere iskopa određuje se na osnovu profila snimljenih pre i posle iskopa, a prema linijama iskopa prikazanim u crtežima.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

PLAĆANJE

Za količinu utvrđenu na gore opisan način Izvođaču će se platiti po ugovorenoj jediničnoj cijeni koja predstavlja punu nadoknadu za obim i sadržaj rada datog ovim poglavljem.

B.3. OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA

BETON ZA KONSTRUKCIJE OBIM I SADRŽAJ RADOVA

Svi betonski i armirano betonski radovi se moraju izvesti prema važećem Pravilniku o tehničkim uslovima za beton i armirani beton.

Radovi obuhvaćeni ovim odjeljkom Tehničkih uslova sastoje se od obezbjeđenja svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i izvođenja svih operacija u vezi sa materijalima koji se koriste: za skladištenje, mjerenje i rukovanje materijalima, za odmjeravanje i miješanje. Takođe ako drugačije nije propisano u drugim odjeljcima ovih Uslova ovim odjeljkom se tretiraju i sledeći radovi: izrada oplata, prenošenje, ugrađivanje, njegovanje i završna obrada, svog betona za konstrukcije od betona i druge uzgredne radove na betonskim konstrukcijama u skladu sa odredbama i uslovima Ugovora i u punoj saglasnosti sa ovim odjeljkom Tehničkih uslova, crtežima i uputstvima nadzora.

TEHNIČKA REGULATIVA I METODE ISPITIVANJA

PBAB 87.- "Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton" ("Sl. list SFRJ" broj 11/87)

Komentar odredbi Pravilnika BAB ("Sl. list 1988.)

PPB 71.- "Pravilnik o tehničkim merama i uslovima za prednapregnuti beton" ("Sl. list SFRJ" br. 57/71)

JUS B.B2.010 - Separisani agregat za beton. Tehnički uslovi (1988.)

JUS B.C1.011 - Portland cement sa dodacima. Metalurški cement. Pucolanski cementi. Teh. uslovi (1982.)

JUS B.C1.014 - Sulfatnootporni cementi, Portland cement, Metalurški cement. Tehnički uslovi (1982.)

JUS U.M1.058 - Voda za spravljanje betona. Tehnički uslovi metoda ispitivanja (1985.)

JUS U.M1.034 - Dodaci betonu. Kvalitet i provjeravanje kvaliteta

JUS U.M1.037 - Predhodna ispitivanja radi izbora dodatka betonu sa određenim agregatom i cem. (1981)

JUS U.M1.020 - Određivanje čvrstoće betonskih tijela pri pritisku izrađenih od svježeg betona (1978.)

JUS U.M1.051 - Kontrola proizvodnje betona za beton kategorije BII (1987.)

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

JUS U.M1.050 - Kontrola proizvodnje sposobnosti fabrike betona (1987.)

JUS U.M1.052 - Minimalna oprema za laboratorije pri fabrikama betona.

MATERIJALI**Agregat**

Za spravljanje betona upotrebljava se agregat, koji je u skladu sa poglavljem II.1 PBAB-a, odgovarajućim uputstvima za primjenu, kao i da ispunjava uslove kvaliteta prema propisu o jugoslovenskom standardu JUS B.B2.010. Prirodni neseeparisani agregat može se upotrijebiti samo za nearmirani beton i to do najviše MB15, za ispune, slojeve izravnavanja i sl. Granulometrijski sastav mješavine agregata mora biti takav da osigurava dovoljnu obradljivost i zbijenost betona. Sastav granulometrijske mešavine zavisi od propisanog kvaliteta betona, načina i uslova transporta i ugrađivanja i određuje se eksperimentalnim putem na osnovu predhodnih proba, koje mora predvidjeti Izvođač radova u projektu betona. U pogledu maksimalne veličine zrna važe odredbe čl.10 PBAB-a, međutim kod elemenata sa gusto raspoređenom armaturom ili sa manjim zaštitnim slojem, veći dio agregata mora se sastojati od zrna, koja su manja od rastojanja između susjednih šipki armature i između šipki armature i oplata.

Cement

Za spravljanje betona može se upotrijebiti cement, koji je u skladu sa poglavljem II.2 PBAB-a, poglavljem III. PBAB-a uputstvima za njihovu primjenu i koji ispunjavaju uslove kvaliteta utvrđene propisima o jugoslovenskim standardima JUS B.C1.011 i JUS B.C1.014. Za konstrukcije i elemente od prednapregnutog betona može se upotrijebiti cement na bazi portland cementnog klinkera sa najviše 15% dodataka. U pogledu transporta i lagerovanja cementa važe odredbe PBAB-a poglavlje VII.1 čl. 235 i 236. Cement se mora isporučiti u dovoljnoj količini , kako ne bi došlo do obustave ili prekida radova na betoniranju.

Sav cement, koji je oštećen vlagom ili na drugi način, mora se odmah ukloniti sa gradilišta. Izvođač je dužan da obezbijedi besplatno i sve potvrde o ispitivanju, koje se odnose na cement, koji se namjerava upotrijebiti za radove. Svaka potvrda mora pokazati da je uzorak ispitala ovlašćena organizacija i da u potpunosti ispunjava uslove odgovarajućeg standarda za ispitivan tip cementa.

Voda

Za spravljanje betona upotrebljava se voda, koja je u skladu sa poglavljem II.3 PBAB-a, odgovarajućim uputstvima za primjenu, kao i da ispunjava uslove kvaliteta utvrđene propisima o jugoslovenskom standardu.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

JUS U.M1.058. Pijaća voda se smatra podobnom i može se bez predhodnog ispitivanja koristiti za spravljanje betona.

DODACI BETONU

Dodaci betonu se koriste za modifikaciju posebne osobine betona i isti su pod obaveznim atestom prema Naredbi o obaveznom atestiranju dodataka betonu ("Sl. list SFRJ" BR.34/85). Za spravljanje betona mogu se upotrijebiti dodaci, koji su u skladu sa poglavljem II.4PBAB-a, odgovarajućim uputstvima za primjenu, kao da ispunjavaju uslove kvaliteta prema propisima o jugoslovenskom standardu.

JUS U.M1.035. Kako dodaci mogu u isto vrijeme izazvati negativna dejstva na druge značajne osobine betona, mora se predhodno provjeriti da li dodatak betonu odgovara projektovanoj betonskoj mješavini, prema propisu o jugoslovenskom standardu JUS U.M1.037.

KLASIFIKACIJA BETONA

U projektima, za svaki element konstrukcije ili konstrukciju u cjelini, naznačena je klasa betona, koja obuhvata samo marku betona (MB) ili marku betona i druga svojstva, koja beton mora imati u posebnim uslovima sredine. Marka betona (MB) je nominalna čvrstoća pri pritisku u MPa, koja se zasniva na karakterističnoj čvrstoći pri starosti betona od 28 dana. Čvrstoća betona pri pritisku ispituje se prema propisima o jugoslovenskom standardu JUS U.M1.020, na kockama ivice 20 cm prema standardu JUS U.M1.004 sa njegom betonskih tijela prema standardu JUS U.M1.005. Karakteristična čvrstoća pri pritisku je vrijednost ispod koje se može očekivati najviše 10% svih čvrstoća pri pritisku ispitivanog betona. U projektu konstrukcije može se odrediti karakteristična čvrstoća betona pri pritisku, pri starosti, koja je manja ili veća od 28 dana.

Prema čl. 21 PBAB-a betoni se svrstavaju u dve kategorije:

- beton prve kategorije B.I.
- beton druge kategorije B.II.

Beton B.I

Betoni I kategorije, B.I su betoni nižih markii to MB10, MB15, MB20 i MB25 i spravljaju se na gradilištu na kom se i ugrađuju i ne smiju se transportovati. Za ove betone nisu neophodne predhodne probe. Najmanja količina cementa za betone kategorije B.I svih konzistencija, osim žitke u zavisnosti od klase cementa i najkrupnije frakcije određena je članom 26 PBAB-a. Granulometrijski sastav mješavine agregata može se odabrati bez predhodnih proba sastava mješavine prema čl.9 PBAB-a , odnosno standarda JUS U.M1.057, ako se granulometrijska kriva

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

nalazi u području 3. Kontrola kvaliteta, koja se odnosi na kontrolu proizvodnje i kontrolu saglasnosti (čl.34 PBAB-a) vrši se samo za kontrolu saglasnosti sa uslovima projekta, na taj način što se za kvalitet očvrslog betona na gradilištu uzima dvostruko veći broj nego za beton B.II, čl.48 pod "V". Kontrola proizvodnje se ne vrši, kako je uobičajeno uzimanjem probnih kocki, već se vrši samo kontrola najmanje količine cementa.

Beton B.II

Betoni II kategorije, BII su betoni MB30 i viših marki, betoni sa posebnim svojstvima svih marki, transportovani betoni svih marki i specijalni betoni MB60. Sastavi betona kategorije B.II moraju se odrediti na osnovu rezultata predhodnih ispitivanja betona sa materijalima od kojih će se proizvoditi beton u skladu sa članom 28 PBAB-a. Granulometrijski sastav mješavine agregata se utvrđuje eksperimentalno shodno čl. 8. Najmanja ukupna količina cementa i čestica manjih od 0.25 mm u zavisnosti od najveće frakcije agregata određena je čl. 30, tabela 5 PBAB-a. Predhodnim probama određuju se tražena svojstva i osobine betona predviđene projektom i uslovima gradnje kao što su: konzistencija, obradljivost, čvrstoća, trajnost, termičke karakteristike i dr. Za beton kategorije B.II obavljena je kontrola proizvodnje betona i kontrola saglasnosti sa uslovima kvaliteta na mjestu ugrađivanja (čl. 35, PBAB-a).

Shodno čl. 48 pod "b" za beton spravljen isključivo za potrebe objekta, odnosno gradilišta, a pogon ima kontrolu kvaliteta proizvodnje prema propisu o jugoslovenskom standardu JUS U.M1.051, rezultati ispitivanja betona u pogonu mogu se koristiti za dokazivanje saglasnosti sa uslovima kvaliteta betona na mjestu ugrađivanja, s tim da se isto mora projektom betona predvidjeti.

SVOJSTVA BETONA U POSEBNIM USLOVIMA SREDINE**Opšte odredbe**

Preduslov za izradu betona sa posebnim svojstvima sastoji se u tome da se takav beton mora ispravno sastaviti, spraviti i ugraditi (dobro sabijen i bez segregacije) i pažljivo njegovati. On se mora spravljati u skladu sa odgovarajućim uslovima za beton B.II.

Beton otporan na dejstvo mraza

To je beton, koji je izložen čestom smrzavanju i odmrzavanju u vlagom zasićenim uslovima. Ovaj beton zahtijeva agregat otporan na mraz i vodonepropusni beton. Standard JUS U.M1.016 Beton. Ispitivanje otpornosti prema dejstvu mraza određuje marke otpornosti prema dejstvu mraza od M50, M100, M150 i M200, gde brojke označavaju najveći broj ciklusa naizmeničnog smrzavanja i

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

kravljenja, čvrstoća pri pritisku tela mora iznositi 75% od čvrstoće, koju imaju nesmrzavana tijela ekvivalentne starosti.

Beton otporan na dejstvo mraza i soli za odmrzavanje

Otpornost ovog betona ispituje se prema jugoslovenskom standardu JUS U.M1.055 Beton. Ispitivanje otpornosti površine betona na dejstvo mraza i soli za odmrzavanje određuje se stepenom oštećenja ispitivane površine posle 25 ciklusa naizmjeničnog smrzavanja i odmrzavanja. Beton se smatra još otpornim na dejstvo mraza i soli za odmrzavanje, ako posle 25 ciklusa ima 0.2 mg/mm gubitak mase. Betoni izloženi djelovanju mraza ili mraza i soli moraju se štititi aeriranjem. Količina uvučenog vazduha ispituje se prema standardu JUS U.M1.031 i isti mora odgovarati vrijednostima datim u čl. 32, tabela 6 PBAB-a.

Beton otporan na habanje

Prema standardu JUS B.B8.015 ispitivanje otpornosti prema habanju brušenjem, ispituje se otpornost na habanje betona, koji su izloženi opterećenjima od jakog saobraćaja ili protoka vode na brzotocima.

BETONSKI POGONI

Pogon za proizvodnju betona mora da ima potrebne kapacitete proizvodnje, kao i usaglašenu veličinu deponije agregata i silosa pored toga što mora da zadovolji uslove jugoslovenskih standarda JUS U.M1.050, JUS U.M1.051 i JUS U.M1.052. Fabrika betona mora biti opremljena i za proizvodnju betona u posebnim uslovima tj. kada je temperatura vazduha niža od +5 °C, odnosno viša od +30 °C. Mora se u projektu betona dati udaljenost fabrike betona od pojedinih djelova objekta, broj automiksera sa kojima raspolaže fabrika betona, kao i trajanje transporta, uzimajući u obzir i zakrčenost saobraćaja na putu ako isti koristi javne saobraćajnice. Betonski pogon mora posjedovati izveštaj o podobnosti proizvodnje betonskog pogona i izveštaj o jednomjesečnom ispitivanju uređaja za doziranje. Fabrika betona mora da ima laboratoriju. U laboratoriji se vrše sva potrebna ispitivanja komponentalnog materijala svježeg i očvrslog betona. Komponentalni materijali za spravljanje betona moraju biti atestirani. Na fabrici betona, pravi se program kontrole ispitivanja. Fabrika betona spravlja beton po važećim i provjerenim recepturama. Vršiti se ocjena proizvodnje betona, i to tekuća mesečno, a dokaz marke proizvedenog betona kvartalno. Laboratorija mora da ima određeni stručni kadar, a ako nije akreditovana, mora da ima patronat akreditovane laboratorije. Sva ispitivanja, atestii dokazi, su sastavni dio dokumentacije betona za objekat, te se moraju dostavljati na gradilište.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

GRADILIŠTE

Izvođač betonskih radova mora voditi dokumentaciju kojom dokazuje kvalitet materijala izvođenja radova, kao i drugu dokumentaciju predviđenu projektom. Betonski radovi se izvode prema projektu konstrukcije i projektu betona. Prije početka izvođenja betonskih radova, shodno čl. 232 PBAB-a, izvođač mora da izradi projekat betona koji sadrži:

- Prethodne probe betona sa prethodnim ispitivanjem komponentalnog materijala sa tehničkim uslovima za projektovane klase betona,
- Plan betoniranja, organizaciju i opremu,
- Način i transport betonske mješavine i način ugrađivanja,
- Način njegovanja ugrađenog betona,
- Program kontrolnih ispitivanja sastojaka betona,
- Program kontrole betona, uzimanje uzoraka i ispitivanje betonske mješavine i betona po partijama,

Projekat betona se mora dati nadzornom organu na odobrenje.

Izvođač betona mora da obezbedi laboratoriju koja uzima uzorke i vrši potrebna ispitivanja.

Na mjestu ugrađivanja betona, Izvođač je dužan da vrši ispitivanje koje zahtijeva projekat konstrukcije, odnosno, projekat betona i to:

- Mjeri temperaturu okoline,
- Mjeri temperaturu betona, ukoliko su temperature manje od + 5°C i veće od +25°C,
- Mjeri konzistenciju betona,
- Mjeri količinu uvučenog vazduha u betonu, ako je to ispitivanjem predviđeno,
- Uzorkuje i ispituje pritisnu čvrstoću i druga svojstva betona u zavisnosti koji su zahtevi u projektu konstrukcije,
- Sva ispitivanja se obavljaju u prisustvu laboratorijskog nadzora za beton.

Izvođač mora da uz svaku isporuku betona ima propratni list, saglasno tački 11.

JUS U.M1.051, kao i da dužina transporta ne bude duža od dva sata, ako to projektom betona nije drugačije predviđeno.

SKLADIŠTENJE MATERIJALA

Agregat za beton ne smije se miješati sa drugim materijalima za vrijeme transporta i skladištenja na gradilištu. Uslovi transportovanja i skladištenja moraju odgovarati odredbama čl. 233 PBAB-a. U

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

pogledu transporta cementa, neophodne dokumentacije koja prati isporuku i uslove čuvanja cementa na gradilištu, važe u svemu odredbe čl. 234 i 235 PBAB- a, kao i komentar navedenih članova. Dodaci betonu moraju biti označeni prema propisu jugoslovenskog standarda JUS U.M1.034 i uskladišteni prema uputstvima proizvođača.

DOZIRANJE MJEŠAVINA

Doziranje svih komponenti betona prema čl. 23 PBAB-a, vrši se težinski i mora odgovarati odredbama ovih Tehničkih uslova. Tačnost doziranja svih sastavnih dijelova mora biti u skladu sa tačkom 3.2 jugoslovenskog standarda JUS U.M1.050. Predlozi za doziranje, moraju se odrediti na osnovu predhodno izvršenih proba od strane Izvođača radova, u skladu sa čl.28 PBAB-a i odobrenja nadzora. Nikakav beton se ne smije ugraditi dok rezultati posle 28 dana ne dokažu da su projektovana doziranja ispravna. Maksimalni vodocementni faktor, koji je naveden je maksimalni vodocementni faktor, koji je dozvoljen kod odgovarajućih klasa (marki) betona i obuhvata vodu, koja se dodaje u mešalicu i slobodnu vodu koju sadrži agregat. Minimalne količine cementa koje su naznačene, predstavljaju sadržaj cementa koji je dozvoljen za odgovarajuće klase (marke) betona. Cement potreban u većim količinama od tih minimalnih, da bi se postigla potrebna čvrstoća i konzistencija, mora obezbijediti izvođač bez prava na naknadu.

Ako testovi kontrole kvaliteta, kako je propisano u ovim uslovima, pokažu da je potrebna promjena u sastavu mješavine, takva se promjena mora izvršiti na teret Izvođača radova.

KONZISTENCIJA BETONA

Konzistencija betona se odabira tako da se raspoloživim sredstvima za ugrađivanje omogućava dobra zbijenost betona, što lakše ugrađivanje bez pojave segregacije i dobra završna obrada površine. Konzistencija betona je mjera obradivosti i razlikuju se četiri područja konzistencije : kruta, slabo plastična, plastična i tečna. Mjere konzistencije svježe betonske mase date su u tabeli 2 čl. 2 PBAB-a.

MIJEŠANJE BETONA

Komponente betona za sve pozicije betonskih radova mogu se miješati u mješalicama fabrike betona i to toliko dugo dok se ne postigne homogena mješavina. Određivanje stepena homogenosti svježe betonske mješavine vrši se prema tački 4.5 standarda JUS U.M1.050. Mješalica mora biti uvijek u takvom funkcionalnom stanju da posle punjenja pojedinim komponentama postigne homogenu mešavinu u utvrđenom vremenu miješanja. Utvrđeno potrebno vrijeme miješanja, vrijeme koje protekne od momenta kada su sve komponente u

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

mješalici do početka pražnjenja mješalice, mora biti naznačeno u tabelama za sastav betona i postavljeno na vidnom mjestu.

TRANSPORT BETONA

U pogledu uslova za transport betona i način obavljanja transporta od fabrike betona, gdje se proizvodi betonska mješavina, pa do mjesta ugradnje važe odredbe jugoslovenskog standarda JUS U.M1.045 Transportovani beton. Tehnički uslovi (1987.).

UGRAĐIVANJE BETONA

Beton se ugrađuje prema projektu betona. Temperatura svježeg betona u fazi ugrađivanja ne smije da je niža od $+5^{\circ}\text{C}$ niti viša od $+30^{\circ}\text{C}$. Ukoliko je srednja dnevna temperatura ispod 5°C ili iznad 30°C , smatra se betoniranjem u posebnim uslovima i u tom slučaju moraju se preduzeti mjere u pogledu proizvodnje, ugradnje i nege betona u skladu sa poglavljem VII-7 PBAB-a. U konstrukciju se mora ugraditi beton takve konzistencije da se može dobro ugraditi i zbijati predviđenim mehaničkim sredstvima za ugrađivanje. Svježem betonu se ne smije dodavati voda. Visina slobodnog pada betona ne smije da bude veća od 1.5m. Ako se za dovod betona od mješalice do oplata koriste riže ili oluci, isti moraju biti opšiveni limom, a kod strmih nagiba opremljeni pregradama ili da su kratki kako bi se održala brzina kretanja. Ako se ugrađivanje betona nepredviđeno prekida moraju se preduzeti mjere da takav prekid ne utiče štetno na nosivost ili ostala svojstva konstrukcije, odnosno elementa. Kada prekid ugrađivanja betona nije izveden ispravno, ili na način predviđen projektom, izvođač je dužan da mjesto prekida obradi onako kako to bude Nadzor zahtijevao. Beton se mora dobro sabiti za vrijeme i odmah posle ugrađivanja. Zbijanje se mora izvršiti mehaničkim vibriranjem izvođač je dužan da obezbijedi dovoljan broj vibratora za interno vibriranje (pervibriranje), kao i uslove za njihovo premiještanje. Nadzor može propisati upotrebu spoljnih vibratora na posebnim mjestima. Vibratorima se mora rukovati tako da se potpuno obradi beton oko armature i u ćoškovima i uglovima oplata, mora dovoljno trajati biti takve jačine da potpuno sabije beton, ali se ne smije produžavati da ne bi došlo do segregacije. Na površini se ne smije dozvoliti izdvajanje lokalnih površina maltera. Vibratori se moraju polako stavljati u beton i vaditi iz njega. Ne smiju se direktno oslanjati na armaturu ili usmjeravati na djelove ili slojeve betona koji su se stvrdnuli do stepena da je beton prestao biti plastičan pri vibriranju. Odredbe ovog odeljka odnose se i na prefabrikovane elemente, osim, ako nadzor ne odobri upotrebu spoljnog vibratora ili prihvati izvođačev metod vibriranja.

UGRADNJA BETONA U SLOJEVIMA

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

Beton se mora ugrađivati u slojevima debljine najviše 30 cm, a kod većih masa i do 50 cm. Svaki sloj se mora ugraditi sabiti prije nego što na predhodnom sloju započne vezivanje betona. Radne spojnice se mogu postaviti samo gdje su naznačene na crtežima, ili prikazane u planu betoniranja koji je odobrio Nadzor. U hitnim slučajevima spojnice se mogu postavljati samo prema uputstvima Nadzora. Prije ugrađivanja novog betona uz beton, koji je stvrdnuo, oplata se moraju ponovo pritegnuti, a površina stvrdnutog betona ohrapaviti, temeljno očistiti od stranih materija i cementnog mleka i nakvasiti vodom.

NJEGOVANJE BETONA

Neposredno posle betoniranja, beton se mora zaštititi od:

prebrzog isušivanja

padavina i tekuće vode

visokih i niskih temperatura

vibracija koje mogu poremetiti unutrašnju strukturu i

mehaničkih oštećenja.

Površine betona izložene uticajima moraju se zaštititi pokrivkom. Tip pokrivke mora da je po ocjeni Nadzora najpogodniji u postojećim uslovima. Ako prema ocjeni Nadzora pokrivke nisu potrebne, površine se moraju održati u vlažnom stanju polivanjem ili prskanjem vodom. Ako projektom betona nije drugačije određeno, vrijeme negovanje propisano je čl.267 PBAB-a.

ZAVRŠNA OBRADA POVRŠINE I TOLERANCIJE

Sve površine od betona moraju se temeljno obraditi u vrijeme ugrađivanja. Obrada mora da bude takva da potisne krupnozrni materijal sa površine i da malter potpuno nalegne na oplata da bi se stvorila ravna završna površina bez vode i vazdušnih mjehurića ili šupljikavosti. Čim se beton dovoljno stvrdne, a oplata ukloni, cijela površina se mora temeljno očistiti, ukloniti tragovi oplata ili istureni dijelovi, kako bi površina ostala ravna, bez ulegnuća ili nepravilnosti. Kod ploča pošto se beton ugradi sabije, mora se popraviti do granica i visina naznačenih poprečnim presjekom i mora se obraditi do glatke ravne površine. Kvalitet izrade mora biti takav da kada se kontroliše završna obrada letvom-ravnilicom od 4m ne smijee pokazivati veća odstupanja od 10mm od propisane veličine poprečnog presjeka. Ostala dozvoljena odstupanja u završnim betonskim radovima su:

- kod dimenzija poprečnih presejka stubova i nosača, ne više od 6mm,
- kod ostalih dimenzija stubova i nosača, ne više od 10mm, s tim da visinske kote na kvaderima mogu odstupati najviše do 5mm,

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

- ravnost vertikalnih ili kosih površina mora biti u granicama od 8mm mjereno letvom dužine 3m,
- odstupanje stubova i zidova od vertikale, mjereno sa viskom ne sme biti veće od 6mm.

Način izvođenja završnih radova kod posebnih elemenata ili delova konstrukcije dat je na crtežima ili je naznačen u predračunu.

UZIMANJE UZORAKA I ISPITIVANJE

Izvođač je odgovoran za sprovođenje i analizu odgovarajućih ispitivanja propisanih PBAB-om i odgovarajućim jugoslovenskim standardima, kao i za uzimanje potrebnih podataka iz rezultata tih ispitivanja u toku izvođenja radova. Saglasno ovom poglavlju izvođač je dužan da na zahtjev Nadzora, tokom izvođenja radova od betona, uzme i čuva betonska tijela za ispitivanje, u uslovima konstrukcije. Izvođač je dužan da sve troškove nabavke i rada opreme za uzimanje uzoraka za ispitivanje, kao i sve troškove na uzimanju uzoraka i ispitivanju, obuhvati ponuđenom jediničnom cijenom odgovarajućih pozicija radova, u svemu prema odredbama ovog odjeljka i zahtjevu nadzora. Naknadno dokazivanje kvaliteta ugrađenog betona u konstrukciji se vrši u posebnim slučajevima, na primjer: ako nije moguće izvesti ispitivanje čvrstoće na pritisak, ili ako rezultati nisu odgovarajući ili ako postoji neki drugi razlog za ozbiljnu sumnju u čvrstoću betona u konstrukciji. Postupak za ispitivanje čvrstoće betonskih tijela pri pritisku, izvađenih iz očvrslog betona regulisan je odredbama jugoslovenskog standarda: JUS U.M1.040 Određivanje čvrstoće betonskih tijela pri pritisku izvađenih iz očvrslog betona.

MJERENJE

Količina koja će se platiti izvođaču po ugovorenoj jediničnoj cijeni za jedinicu mjere izvedenog elementa naznačenu u predmjeru radova po kubnom, kvadratnom, dužnom metru ili metru ili komadu u svemu je određena planovima, specifikacijama ili kako nadzor utvrdi. Armatura i kablovi se obračunavaju posebno.

PLAĆANJE

Za količinu utvrđenu na gore opisan način Izvođaču će se platiti po ugovorenoj jediničnoj cijeni koja predstavlja punu nadoknadu za obim i sadržaj rada datog ovim poglavljem.

VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK

B.4. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE ARMIRAČKIH RADOVA

OBIM I SADRŽAJ RADOVA

Radovi obuhvaćeni ovim odjeljkom Tehničkih uslova sastoje se u nabavci postrojenja, opreme, materijala i radne snage izvođenju svih operacija i u vezi sa armaturnim čelikom u skladu sa odredbama i uslovima Ugovora i u punoj saglasnosti sa ovim odeljkom Tehničkih uslova, crtežima i uputstvima nadzora.

TEHNIČKA REGULATIVA I METODE ISPITIVANJA

Armaturni čelik mora biti u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za beton i armirani beton" (PBAB 87.), uputstvima za primjenu i pratećim standardima:

- JUS C.K8.020- Vruće valjani čelici. Tehnički uslovi (1987.)
- JUS C.K8.120- Vruće valjani čelici. Betonski čelici. Oblik i mere (1988.)
- JUS U. M1.091- Građevinske zavarene armaturne mreže. (1988.)

Standardima su dati oblik i mjere, kao i metode ispitivanja za uslove kvaliteta propisane PBAB-om 87.

MATERIJALI

Za armiranje konstrukcija i elemenata od betona koriste se žice i šipke od glatkog čelika, visokovrijednih prirodno tvrdih rebrastih čelika i armaturne mreže od hladno vučene glatke žice.

Glatka armatura ga 240/360

Glatka armatura (GA) je od mekog betonskog čelika kvaliteta 240/360 izrađuje se u obliku žica i šipki. Za konstrukcije od armiranog betona armatura od glatkog čelika, kružnog poprečnog presjeka mora se izraditi prema odobrenom postupku.

Rebrasta armatura b500b

Rebrasta armatura (B500B) od visokovrijednog prirodno tvrdog čelika kvaliteta 500/560. Izrađuje se u obliku žica i šipki. Za konstrukcije od armiranog betona armatura od rebrastog čelika, kružnog poprečnog preseka mora se izraditi prema odobrenom postupku.

VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK

Zavarene armaturne mreže mag 500/560

Zavarene armaturne mreže su od hladno vučene žice od glatkog čelika kvaliteta 500/560. Oznake mreže, prečnici rastojanja žica, tolerancije i drugo određeni su standardom JUS U.M1.091.

IZVOĐENJE RADOVA

Opšte

Uopšte, Izvođač radova je dužan da pripremi liste armature i da ih podnese nadzoru na odobrenje. Sadržaj lista mora biti u punoj saglasnosti sa crtežima i odgovarajućim specifikacijama ovog odeljka.

Transport materijala

Prilikom transporta i uskladištenja čelika ne smije doći do mehaničkih oštećenja, lomova na mestu zavarivanja i prljavštine koja može smanjiti adheziju, kao i do gubitka oznaka i smanjenja presjeka zbog korozije. Transport i uskladištenje prefabrikovanih armaturnih sklopova i mreža treba obaviti tako da se pored navedenog izbjegnu deformacije i nedopuštena razmicanja šipki armatura.

Zaštita materijala

Čelik za armiranje mora biti u svako doba zaštićen od oštećenja. Kada se ugrađuje u konstrukciju mora biti bez prašine, rastresitih ljušpi, šljake i rđe, boje, ulja ili drugih stranih materija.

Savijanje

Šipke za armaturu mora pažljivo sjeći i savijati za to kvalifikovan radnik. One se moraju saviti u hladnom stanju prema šablonima i ne smiju primjetno odstupati od oblika i dimenzija prikazanih na crtežima. Moraju se izbjeci oštro savijeni djelovi ne smiju biti manjih poluprečnika od onih naznačenih u tabeli 24 PBAB-a 87. Savijanje mreža i formiranje armaturnih koševa za temeljne grede odnosno za rasponske konstrukcije vrši se isključivo mašinskim putem.

UGRAĐIVANJE I UČVRŠĆIVANJE

Sav armaturni čelik mora se tačno ugraditi, šipke se kod svakog ukrštanja moraju povezati žicom, tako da za vrijeme ugrađivanja betona održe položaj prikazan na crtežu. Graničnici za sprečavanje kontakta između armature i oplata, kao i između redova armature moraju biti od prefabrikovanih betonskih kocki ili drugog pogodnog materijala određenog oblika i dimenzija. Betonske kocke moraju biti takvih dimenzija da je omogućeno njihovo pokrivanje betonom. Ne dozvoljava se upotreba krupnog šljunka, drobljenog kamena ili opeke, metalnih cijevi i drvenih podmetača.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

Ako se armatura postavlja na tle, predviđa se izravnavajući sloj betona, debljine najmanje 5cm.

Armatura ne smije doći u kontakt sa pocinkovanim čeličnim elementima. Pregled montirane armature vrši se makroskopski.

Mjerenjem na pojedinim mjestima se kontroliše i pravilnost položaja montirane armature, kao i pojedinih njenih djelova u odnosu na projektovani položaj.

Dopuštena odstupanja kreću se u sledećim granicama:

Odstupanja između pojedinih šipki:

- kod stubova i grednih nosača± 10mm
- kod ploča i zidova± 15mm

Odstupanja između redova armature po visini, kao i odstupanje zaštitnog sloja od projektovanih
mjera:

- kod elemenata sa konstruktivnom visinom većom od jednog metra.....10mm
- kod greda i ploča debljine veće od 10cm.....±5mm
- kod ploča debljine manje od 10cm.....±3mm

Odstupanje uzengija u odnosu na horizontalu i vertikal:

- kod elemenata sa konstruktivnom visinom većom od 1m.....10mm
- kod elemenata sa konstruktivnom visinom manjom od 1m.....5mm

Osovinsko odstupanje pri čeonom zavarivanju šipki.....0.10 mm

NASTAVLJANJE

Sve šipke armature čija je ukupna dužina manja od 12m moraju se isporučiti u punoj dužini koja je naznačena u crtežima. Šipke čija je dužina veća od 12m mogu se nastaviti kako je to prikazano na crtežima ili dato u PBAB-u poglavlje V.V, odnosno uputstvima nadzora. Sučeono zavareni spojevi izvedeni postupkom elektrootpornog zavarivanja moraju se ispitati prema standardima JUS C.A4.002 i JUS C.A4.005.

PRIJEM UGRAĐENE ARMATURE

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

Pre početka betoniranja svakog elementa ili konstrukcije uz prisustvo nadzora mora se zapisnički utvrditi da montirana armatura zadovoljava u pogledu:

- prečnika, broja šipki i geometrije ugrađene armature predviđene projektom,
- učvršćenja armature u oplati,
- mehaničkih karakteristika: granice razvlačenja, granice kidanja i kvaliteta zavarenih spojeva, kao i
- čistoći ugrađene armature.

MJERENJE

Količina koja će se platiti izvođaču po jediničnoj ugovorenoj cijeni je broj kilograma ugrađene armature, kako je prikazano na crtežima i navedeno specifikacijama, odnosno izvodima armature, ili kako nadzor odredi. Neće se priznati bilo kakav dodatak za vođice, betonske kockice, podmetače i distancere, kao i žičane stege ili pričvršćivače, koje mora obezbediti izvođač kada i kako naredi nadzor. Kada se prave preklopi drugačiji nego što je to propisano u poglavlju V.V, PBAB-a, neće se davati naknada za dodatni čelik, kao i za radne nastavke, koji nisu prikazani crtežima, a koji su dozvoljeni i odobreni od nadzora. Za izračunavanje težina armaturnog čelika treba koristiti JUSC.K8.120.

PLAĆANJE

Za količinu utvrđenu na gore opisan način Izvođaču će se platiti po ugovorenoj jediničnoj cijeni koja predstavlja punu nadoknadu za obim i sadržaj rada datog ovim poglavlje.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK****B.5. OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE ZIDARSKIH RADOVA**

Radovi se moraju izvesti stručno i kvalitetno, a u svemu prema važećim propisima, jugoslovenskim standardima, odobrenim crtežima, tehničkom opisu, tehničkim uslovima iz elaborata za građevinsku fiziku i građevinskim normama.

Materijal za zidarske radove mora biti kvalitetan, a izrada stručna i savjesna. Opeka i opekarski proizvodi moraju biti predviđene marke, dobro pečeni, bez kreča i šalitre, pijesak riječni bez organskih primjesa i mulja. Kreč dobro pečen, pravilno ugašen i odležan.

Radni proces ovih radova obuhvata tri radne operacije: spravljanje maltera, zidanje odnosno malterisanje i prenos materijala za zidanje (opeka, blokovi, malter itd). Uz svaku od ovih operacija postoje i pomoćne zidarske usluge koje uključuju donošenje vode, povremeno meijšanje maltera u zidarskom koritu, kvašenje opeke, premiještanje korita, premiještanje pokretne skele do 2,00m, čišćenje radnog mjesta po završenom poslu. Svi ovi radovi ulaze u cijenu završne pozicije rada i neće se naknadno naplaćivati.

Opeka i svi ostali opekarski proizvodii materijali koji se upotrebljavaju kod izvođenja zidarskih radova moraju u svemu odgovarati standardima i to:

Izvođač je dužan da na zahtjev nadzornog organa podnese odgovarajuće laboratorijske uzorke svih materijala potrebnih za testiranje.

Uzorci svih materijala biće s vremena na vrijeme testirani. Svi neupotrebljivi biće odstranjeni sa gradilišta na trošak izvođača.

ZIDANJE

Zidanje opekom, glinenim blokovima i gas betonskim blokovima vršiti po planovima i statičkom proračunu. Zidati čisto sa pravilnim vezama u potpuno horizontalnim redovima bez sitnih parčadi manjih od 1/4 opeke, s tim da se izlomljene opeke i parčad ne smiju stavljati jedno do drugog u zid.

Spojnice - vertikalne i horizontalne - moraju biti potpuno ispunjene, tj. bez šupljina. Malter u spojnicama ne smije biti deblji od 1 cm. Spoljne fuge ostaviti prazne za 1,5-2 cm, radi bolje veze maltera pri malterisanju zidova, a iscureli malter iz spojnica okresati mistrijom dok je još svež.

U cijenu zidanja obuhvatiti izvođenje svih otvora, žljebova za prolaz vertikalnih vodova kanalizacije, centralnog grejanja, elektrike, olučnih cevii sl. sa docnijim zaziđivanjem opekom ili

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

krpljenjem žljebova, malterisanjem ili rabriciranjem posle izvođenja instalacija i za sve ove radove neće se plaćati posebna naknada.

Vežu pregradnih zidova sa armirano betonskim zidovima i stubovima izvesti pomoću žice prečnika 3 mm postavljene u svaki drugi red tj. na 25 cm sa povezivanjem za vertikalnu armaturu prečnika 6 mm postavljenu na spoju sa betonskim zidom ili stubom iz kojih su ispušteni brkovi, a u svemu prema članu

PTP- GUSP.

Za vezu pregradnih zidova od $\frac{1}{2}$ opeke, iz masivnih zidova ispustiti $\frac{1}{2}$ opeke u svakom četvrtom redu, a za vezu pregradnih zidova na kant ostaviti u masivnim zidovima u visini svakog drugog reda opeke žljebove dimenzije $\frac{1}{2}$ opeke.

Otvori za prozore i vrata se odbijaju s tim da prozorski zupci ulaze u kubaturu zida po cijeloj dužini. Svi zidarski radovi treba da budu urađeni vertikalno na visak i nivelisani sa svim pravim uglovima u liniji fugama.

Opeka mora biti ploštice polagana na jednak sloj maltera, a vertikalna lica svih opeka moraju biti u liniji dobro zalivena malterom u svakom sloju.

Cijenom za 1 m³ odnosno za 1 m² zida obuhvaćeni su sav rad, materijal sa normalnim rasturom, alat, transport, pokretne skele, malterisanje dimnjačkih kanala iznutra, uziđivanje paknica za ugrađivanje vrata i prozora i limarskih opšivanja, zarada, svi doprinosi dažbine. Serklaži kod pregradnih zidova se neće posebno plaćati, jer su ukalkulisani u jediničnu cijenu zidova.

Način obračuna i plaćanja vršiće se u svemu prema opštim uslovima za izvođenje građevinskih i građevinsko-zanatskih radova, ovim opštim opisom, važećim prosečnim normama u građevinarstvu, odgovarajućim pozicijama predračuna radova po 1 m³ odnosno po m² izvedenog zida, ukoliko u pozicijama predračuna ne bude drugačije naznačeno. Otvori za vrata, prozore i pregrade odbijaju se od kubature zidanja zajedno sa gredom nad njima, s tim da prozorski zupci ulaze u kubaturu zidanja po cijeloj debljini zida a po mjerama upisanim u planu. Smanjenje debljine zida u prozorskim parapetima se ne odbija.

Pregradni zidovi debljine do 12 cm obračunavaju se po m² ozidanog zida, s tim što se otvori odbijaju od kvadrature zajedno sa ragastovom.

MALTERISANJE

Malter će se spravljati samo onoliko koliko se može utrošiti istog dana. Stvrdnuti malter se ne smije upotrebiti. Spravljanje maltera treba vršiti tačno prema propisima i u razmjeri koja se traži u dotičnoj poziciji predračuna.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

Redovno miješanje je obavezno kako za vrijeme spravljanja, tako i u toku upotrebe, da base izbjeglo izdvajanje krečnog mlijeka.

Pijesak upotrebljen za spravljanje maltera mora biti oštar i čist riječni pijesak, a kreč dobro odležan i obavezno proceđen kroz gusto sito.

Cement koji će se upotrijebiti je normalan Portland cement.

Zidovi se malterišu tek onda kada se potpuno slegnu i osuše i to na povoljnoj temperaturi, jer na visokim temperaturama malter se prebrzo suši dobija pukotine, a na niskim se smrzne i otpada. Sa malterisanjem treba početi od najvišeg sprata pa se spuštati sa radom naniže.

Prije malterisanja sve površine na koje dolazi malter treba pomoću četke dobro očistiti od prašine i prljavštine, a u ljetnjim mjesecima politi vodom (naročito zidove koji se malterišu cementnim malterom). Spojnice očistiti od suvišnog maltera na dubini 1,5-2 cm radi boljeg prijanjanja maltera.

Ako se pojavi šalitra, zidove treba dobro očistiti žičanim četkama i oprati vodom sa dodatkom 10% sone kiseline (salcgajsa), pa kad se osuši šetkom premazati bitumenskom emulzijom kako bi se sprečilo ponovno prodiranje vlage u zid i soli na površinu.

Ovaj posao se ne plaća posebno već pada na teret izvođača radova. Nanošenje maltera na zid mora se vršiti u slojevima propisane jačine i obrade.

Obračun se vrši po m² stvarno omalterisanih površina po odbitku otvora, a u skladu sa prosječnim normama u građevinarstvu. Cijenom je obuhvaćeno i postavljanje i skidanje potrebnih skela, zatim krpljenje šliceva instalacija, čišćenje prozora, vrata, pregrada i dr. pošto se ovi radovi neće posebno platiti.

Otvori do 3,00m² se ne odbijaju i njihove špaletne se ne obračunavaju.

Otvori veličine od 3,00m² do 5,00m² odbijaju se, a njihove špaletne se ne obračunavaju posebno. Ako su špaletne veće od 20cm, višak preko 20cm obračunava se po m², a otvori se odbijaju kao što je navedeno.

Malterisanje vršiti u dva sloja u ukupnoj debljini od 2 do 3 cm i to: prvi sloj od maltera sa grubim, oštrim prosejanim peskom, a drugi, fini sloj sa finim peskom. Malter za drugi sloj mora biti prosijan kroz gusto sito i nanosi se preko dobro osušenog prvog sloja

Ravna površina podsloja dobija se upotrebom izravnavajuće letve. Vlažan malter sa odgovarajućom gustinom prvo se nabacuje na zid, a nakon toga se ravna izravnavajućom letvom. Kada se prvi sloj maltera dobro osuši, zid se navlažii nabacuje se malter koji se izravnava velikom perdarskom – glačalicom, uz kvašenje dok površina ne postane ravna.

Sve betonske površine koje se malterišu (livene ili zidane od blokova) bez obzira da li je to u dotičnoj poziciji predračuna naglašeno ili ne, moraju se prethodno ohrapaviti po potrebi

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

obavezno isprskati rijetkim cementnim malterom, što je obuhvaćeno jediničnom cenom i ne plaća se posebno.

Površine moraju biti nakvašene prema upotrebi da bi se ostvarila neophodna vlažnost pre nanošenja prvog sloja maltera. Pažnju treba obratiti na beton visoke marke koji treba da bude posebno vlažan, pre nego što se vezni materijal nanese.

Na mjestima gde je neophodan izravnavajući sloj, on će biti izveden u malteru iste razmjere kao i naredni slojevi i neće prelaziti debljinu od 1,00cm u jednom nanosu.

Na mestima na kojima je to potrebno, rabić mreža biće učvršćena galvaniziranim čeličnim spajalicama, sa poklopcima od 40mm i učvršćena galvaniziranom čeličnom žicom. Površina mreže treba da bude pod pravim uglom prema držačima. Sve mora biti postavljeno tako da omogućava nesmetano malterisanje.

Površine posle malterisanja moraju da budu ravne i glatke bez talasa, udubljenja i ispupčenja. Ivice moraju biti malo zaobljene - oborene i prave, a uglovi na spoju zidova i zidova i plafona oštiri pravi. Cement i kreč treba da budu uskladišteni u suvom i da budu upotrebljavani naizmenično prema isporukama. Pesak treba da bude uskladišten posebno, u saglasnosti sa tipom, na čvrstoj i suvoj podlozi zaštićen od svakog zagađivanja.

Zidarski radovi se ne smeju izvoditi na temperaturama ispod 3°C, osim u slučaju da postoji odobrenje nadzornog organa da se rad nastavi uz određene mere zaštite, da bi se osigurala minimalna temperatura od 4°C dok ne dođe do očvršćavanja maltera.

Za ostali način izrade, obračun izvršenih radova i plaćanje važe u svemu opšti uslovi za izvođenje građevinskih i građevinsko-zanatskih radova, opšti opis za zidarske radove i važeće prosečne norme u građevinarstvu.

B.6. OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE IZOLATERSKIH RADOVA (GN 501)

Svi izolaterski radovi moraju se izvesti stručno i kvalitetno u svemu prema projektu, tehničkim uslovima iz elaborata za građevinsku fiziku, detaljima i ostaloj tehničkoj dokumentaciji u vezi sa njima, važećim tehničkim propisima i standardima i pravilnicima, a naročito prema:

Izolaterski radovi se moraju izvesti sa kvalifikovanom radnom snagom i odgovarajućim alatom, kao i sa materijalima koji odgovaraju tehničkim propisima, normativima i standardima. Izvođač je obavezan da prije početka radova dostavi naručiocu ateste kao i dodatna objašnjenja i uputstva o načinu ugrađivanja, za sve materijale koje će upotrebiti pri izvođenju svojih radova. Atesti moraju biti izdati od strane ustanova ovlašćenih za ovu vrstu radova. Atesti ne smiju biti stariji od jedne godine počev od dana izdavanja atesta do dana kada je izvođač otpočeo sa izvođenjem ovih radova na objektu.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

Sve ugovorene pozicije izolaterskih radova izvođač se prema projektantskim detaljima, termičkom proračunu i pojedinačnim opisima radova uz svaku poziciju. Neke pozicije se mogu raditi prema detaljima izvođača ukoliko ih projektant, ili naručilac radova pismeno prihvate kao bolje rešenje.

Izvođač je dužan u svakom slučaju da upozori projektanta i naručioca na eventualne nedostatke u detaljima i u izvođačkim planovima koji mogu uticati na kvalitet radova i sigurnost objekta, i u dogovoru sa njima da izvrši potrebne izmene, i to pre početka izvođenja izolaterskih radova.

Svi radovi čije bi uporedno ili kasnije izvođenje stvaralo mogućnost oštećenja izolacija, moraju se izvesti pre postavljanja izolacija.

Pre nanošenja izolacija, površine koje se izoluju moraju biti brižljivo poravnate, očišćene i potpuno suve. Slojevi izolacije se ne smeju polagati na betonsku podlogu ako u betonu nije završen proces vezivanja. Pre početka izvođenja bilo koje od ugovorenih pozicija izolaterskih radova podloga se mora otprašiti dobro i pažljivo očistiti od svih nečistoća. Kao osnovni premaz za hidroizolacije upotrebljavati hladne bitumenske premaze na bazi organskih rastvarača, ili na bazi emulzije.

Obračun se vrši prema jedinicama mjere naznačenim u pozicijama predmjera i predračuna radova (m² ili m'). Jediničnim cijenama obuhvaćen je sav glavni pomoćni materijal, rad, alat, skele, sav transport i uskladištenje, čišćenje radnog mesta, odvoz šuta i otpadaka, naknada štete na svojim i tuđim radovima, ako je nastala nepažnjom izvođača izolacija. Jediničnim cijenama takođe je obuhvaćeno uzimanje mjera za izvođenje i obračun radova, HTZ mere, osiguranje radova od dnevne vode i zaštita izvedenih radova do primopredaje.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

C PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

**PROGRAM KONTROLE I OSUGURANJA KVALITETA SA USLOVIMA ZA ISPUNJAVANJE
OSNOVNIH ZAHTJEVA ZA OBJEKAT TOKOM GRAĐENJA I ODRŽAVANJA OBJEKTA
(PROCEDURE ZA OBEZBJEĐENJE KVALITETA, PROGRAM ISPITIVANJA)**

Opšte odredbe

U cilju sprovođenja Programa kontrole i osiguranja kvaliteta materijala i izvođenja radova predviđenih projektom, izvođač mora u potpunosti poštovati:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata (Službeni list Crne Gore, br. 064/17 od 06.10.2017. i 044/18 od 06.07.2018.)

U cilju osiguranja kvaliteta materijala i izvedenih radova, izvođač mora upoznati svoje podizvođače sa svim odredbama ovog Programa, opštim i posebnim uslovima troškova, te svim tehničkim detaljima sadržanim u glavnom projektu.

Osnovni zahtjev, koji se ovim Programom propisuje, je obaveza ugradnje materijala, sklopova i opreme, koja ima tehničko dopuštenje prema Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata, sertifikat ili izjavu o usaglašenosti, te odgovaraju navedenim tehničkim propisima i normama.

Ispitivanja će se vršiti za elemente objekta, koji su važni za postizanje bitnih karakteristika, kada je to posebnim propisima propisano.

Opšti uslovi

Instalacija se izvodi na osnovu projekta. Sastavni dio projekta su:

- svi priloženi crteži
- tehnički opis
- opšti i i tehnički uslovi

Ovi tehnički uslovi su dopuna i objašnjenja za ovu vrstu instalacija, i kao takvi, sastavni su dio projekta, pa prema tome obvezni za izvođača.

Instalacija se mora izvesti prema grafičkim priložima, tehničkom opisu, te važećim propisima i tehničkim pravilima struke.

Pojekat mora biti ovjeren u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata.

Ugovor za izvođenje instalacija sklapa se na osnovu ponude. U cijenama ponude izvođač je dužan ponuditi izvođenje kompletne instalacije, a prema opisu predmjera radova, crtežima, tehničkom opisu i ovim uslovima.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

U cijene ponude treba uračunati sav rad i materijal za izvođenje instalacija kao i potrebna ispitivanja.

Izvođač je dužan po završetku montaže dostaviti investitoru projekat stvarno izvedene instalacije za potrebe održavanja objekta, ukoliko u toku izvođenja dođe do izmjena u odnosu na projektovano rješenje.

Prije početka radova i nabavke svih materijala, izvođač je dužan izvršiti pregled lokacije i projekta i da za eventualna odstupanja projekta od stvarnog stanja upozori investitora. Ukoliko izvođač kod pregleda projekta ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projekat funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je na to pismeno upozoriti stručni nadzor. Ukoliko stručni nadzor ocijeni da su primjedbe izvođača opravdane, naložiće investitoru da izvrši izmjenu glavnog projekta i njegovu reviziju i obavijesti nadležni inspekcijski organ.

Mijenjanje projekta od strane izvođača bez pismenog odobrenja nadzora i investitora nije dozvoljeno. Preporučuje se investitoru da se za svaku promjenu konsultuje projektanta, jer u slučaju da investitor s izvođačem izvrši izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za pravilno funkcionisanje izvedene instalacije.

Izvođač je dužan tokom izvođenja radova voditi građevinski dnevnik u koji upisuje početak radova i svakodnevno upisuje posao koji se obavlja. U građevinskom dnevniku upisuje nadzorni inženjer sve primjedbe na izvođenje instalacija, te sve eventualne promjene u projektu.

Po završetku montaže vodovodne instalacije potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije pod pritiskom od 12 bara, odvodnu instalaciju ispitati na funkciju i nepropusnost. Probu treba izvršiti uz prisustvo nadzornog inženjera, koji potpisuje zapisnik o ispitivanju. Tek po uspješno završenom ispitivanju može se prići zatvaranju kanala.

Po završetku građevine odnosno odmah kada građevinski uslovi to dozvoljavaju izvršiti ponovno ispitivanje kompletne instalacije, nakon toga izvršiti dezinfekciju instalacije vodovoda.

Izvođač za svoje radove daje garantni rok. Garantni rok počinje teći od dana konačnog izvještaja stručnog nadzora za instalacije odnosno od dana predaje instalacije na upotrebu investitoru.

Za vrijeme trajanja garantnog roka izvođač je dužan, po pozivu investitora, u najkraćem vremenu otkloniti svaki kvar na instalaciji koji je nastao uslijed upotrebe nekvalitetnog materijala ili je uzrokovan nesolidnom montažom. Od garancije su isključeni dijelovi podložni normalnom trošenju u pogonu kao brtvila i slično. Ukoliko se izvođač ne odazove pozivu i ne otkloni nedostatke u određenom roku, investitor može dati otkloniti nedostatke na teret izvođača.

Po isteku garantnog roka investitor održava superkolaudaciju te rješava izvođača garancije. Ukoliko investitor ne održi superkolaudaciju u navedenom roku garantni rok se automatski prekida.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

Prije narudžbe materijala kod dobavljača, te isporuke materijala na građevinu, izvođač radova je dužan izvršiti kontrolu količina prema specifikaciji u ponudi i prikaza u crtežima te potrebnu kontrolu i mjerenje izvedenog stanja građevine u odnosu na projektovano stanje.

Tehnički uslovi

Izvođač radova prije izrade ponude treba dobro pregledati tehničku dokumentaciju, upoznati se s postojećim stanjem, te zatražiti sva objašnjenja, ukoliko su potrebna, od projektanta i investitora.

U tom smislu ponudbene stavke opreme, materijala i radova specificirane ovim projektom moraju sadržati sve nabavke materijala s tačno određenim tipovima i vrstom opreme i sl., kao i sve potrebne Transporte, prijenos po gradilištu te ugradnju do finalnog proizvoda i to tako da su od strane ponuđača provjerene sve količine i prema potrebi korigovane.

Izvođač radova dužan je pridržavati se svih uslova iz ovog projekta, važećih propisa i normi za izvođenje instalacije vodovoda i kanalizacije.

Samovoljno mijenjanje projekta, ugovorene opreme i materijala nije dozvoljeno bez odobrenja projektanta i ovlašćenog predstavnika investitora.

Sav materijal koji se upotrebljava kod izvođenja vodovodne instalacije, sanitarnih uređaja i kanalizacije u pogledu kvaliteta i tehničkom rješenju, mora odgovarati tačno postojećim propisima za ovu struku, kao i opisu u predmjeru te uslovima nadležnih komunalnih poduzeća. Materijal i oprema mora posjedovati odgovarajuće ateste prema važećim standardima. Ako izvođač radova upotrijebi materijal koji ne odgovara po kvalitetu traženim tehničkim normativima i standardima, na zahtjev nadzornog inženjera mora se ukloniti.

Svi radovi moraju se izvesti tačno prema nacrtima i opisu, a po uputstvima projektanta i nadzornog inženjera. Sva instalacija mora biti stručno i kvalitetno izvedena.

S radovima na instalacijama može se započeti tek nakon što je projekat pregledan i potvrđen od nadležnih organa i nakon što je izvođač uveden u posao po projektu instalacija.

Vodovi hladne i tople vode moraju se izvesti od prvoklasnog materijala predviđenog predmjerom i tehničkim opisom.

Potrebna termička izolacija mora se izvesti kod svih vodova. Ispitivanje vodovoda na pritisak mora se izvesti po završnoj montaži cjevovoda. Ukoliko nakon 12 satnog ispitivanja instalacija nigdje ne propusti smatra se ispravnom.

Instalaciju kanalizacije isprobati na funkciju i nepropusnost.

Svim ispitivanjima mora prisustvovati nadzorni inženjer.

Instalacije trebaju biti provjerene:

- rade li bez šumova i udaraca

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

- da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna
- da li je cirkulacija tople vode ispravna
- rade li ventili i regulacione sklopke ispravno i mogu li se lako podešavati
- rade li regulacione sklopke prema traženim projektovanim parametrima (hidro stanice)
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li natpisne pločice na svim osnovnim elementima postrojenja s uputstvima o funkcionisanju i rukovanju.

Zatrpavanje i zatvaranje cjevovoda u rovovima, podovima, podnim kanalima i zidnim usjecima može se izvršiti tek nakon što je izvršeno uspješno ispitivanje i zapisnički dozvoljen nastavak radova.

Po završetku radova, a prije početka korišćenja građevine potrebno je izvršiti dezinfekciju vodovodne instalacije.

Sanitarne predmete i pripadajuću armaturu potrebno je zaštititi od mehaničkih oštećenja odmah nakon montaže.

Ispitivanja koje je potrebno izvršiti i certifikati koje je potrebno priložiti

Ispitana i završena instalacija mora funkcionisati na taj način koji osigurava ispunjavanje bitnih zahtjeva koji se postavljaju na građevinu posebno:

- ne bude prijenosnik niti izvor požara;
- ne narušava higijenu i zdravlje ljudi;
- nije izvor ili prijenosnik buke;
- ne utiče na zdravlje ljudi, te ne zagađuje svekoliku radnu i drugu okolinu;
- ne narušava sigurnost zgrade i korisnika.

Za ispunjavanje očekivanih zahtjeva Instalacije trebaju biti provjerene:

- rade li bez šumova i udaraca
- da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna
- da li je cirkulacija tople vode ispravna
- rade li ventili i regulatori ispravno i mogu li se lako podešavati
- rade li regulacione sklopke prema traženim projektovanim parametrima (hidro stanice)
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li natpisne pločice na svim osnovnim elementima postrojenja s uputstvima o funkcionisanju i rukovanju

O izvršenim ispitivanjima i njihovim rezultatima potrebno je priložiti certifikate, protokole ispitivanja i postignute rezultate i to:

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

- Certifikat o funkcionalnoj probi i dokaz o nepropusnosti instalacije kanalizacije
- Certifikat o ispitivanju instalacije vodovoda na pritisak
- Certifikat o izvršenoj dezinfekciji i ispiranju vodovodne mreže
- Certifikat o ispitivanju kvaliteta pitke vode i dokaz o sanitarnoj ispravnosti vode za piće
- Certifikat o ispitivanju na pritisak i funkcionalnoj probi instalacija hidrantske mreže
- Certifikati ugrađene opreme, postrojenja i materijala
- Dokaz o postignutom kapacitetu postrojenja

Mjerenja i kontrolni pregledi

Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.

Kontrolu uređaja i opreme kao što su mjerni uređaji, regulatori pritiska, filteri i slično vrši se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputstvima koje su date uz navedene uređaje.

Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

D UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK****D.1 OPŠTE NAPOMENE**

Građevinski otpad nastaje u toku proizvodnje građevinskih proizvoda ili poluproizvoda, gradnje, rušenja i rekonstrukcije građevina. Vrste materijala koje se mogu javiti u građevinskom otpadu zavise od vrste radova i o tome da li se ruši postojeća građevina ili se gradi nova. Materijali koji se mogu javiti u građevinskom otpadu su: zemlja, pijesak, šljunak, glina, ilovača, kamen (zemljani radovi i iskop tla); bitumen (asfalt), ili cementom vezani materijal, pijesak, šljunak, drobljeni kamen (niskogradnja): beton, opeka, mort, gips, prirodni kamen (visokogradnja); drvo, plastika, papir, karton, metal, kablovi, boja, lak, šut (različiti građevinski radovi). U građevinskom otpadu mogu se pojaviti opasne materije koje zahtijevaju poseban tretman.

D.2 OBAVEZE IZVOĐAČA

Prema prethodno definisanim tehničkim uslovima za izvođenje radova, sav građevinski otpad nastao u toku izvođenja radova, prelazi u vlasništvo izvođača radova, koji je dužan da isti deponuje na način kojim ne vrši negativan uticaj na životnu sredinu, vodeći računa da se ispoštuju zahtjevi iz važećeg Zakona o upravljanju otpadom (Sl. list CG 64/11). Izvođač radova je dužan da spriječi miješanje različitog građevinskog otpada. Ako pri odstranjivanju i rekonstrukciji objekta nije moguće spriječiti miješanje građevinskog otpada, izvođač je dužan da obezbijedi odstranjivanje svih opasnih materijala prije početka radova. Izvođač je dužan da prije početka sa nadzornim organom i investitorom definiše lokaciju za deponovanje građevinskog otpada odobrenu od strane nadležnih institucija. Za deponiju građevinskog otpada potrebno je odabrati lokaciju koja je na što manjoj udaljenosti od gradilišta zbog skupog transporta. Izvođač radova dužan je da upravlja otpadom u skladu sa važećim zakonom kao i da obezbijedi preradu otpada, a ako je prerada nemoguća ili je ekonomski sa stanovišta zaštite životne sredine neopravdana, dužan je da obezbijedi da se otpad odloži na drugi način odstrani u skladu sa važećim zakonom.

D.3 DOZVOLJENI GRAĐEVINSKI OTPAD

Deponija građevinskog otpada predstavlja odlagalište materijala nastalog rušenjem postojećih objekata kao i materijala nastalih iskopom terena. Ova vrsta otpada je neškodljiva, ali je zapreminski velika i zauzima velike prostore. Izrada i priprema prostora za odlaganje ovakvih otpada nije skupa i za njih su potrebni minimalni građevinski radovi. Na deponiju građevinskog otpada je dozvoljeno odlagati sljedeći građevinski otpad:

- materijal iz iskopa/zemljani radovi
- ciglasti, betonski i drugi mineralni materijali
- beton i armirani beton

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

- silikatni beton
- azbest-cement
- opeke od cigle i druge opeke - keramičke pločice
- malteri
- šljunak - prirodno kamenje
- pijesak - lomljeni prirodni materijal
- asfalt, asfaltni beton, bitumenizirani agregat
- staklo i dr.

D.4. NEDOZVOLJENI GRAĐEVINSKI OTPAD

Navedeni građevinski otpad ne smije biti zagađen opasnim materijama i može da sadrži najviše 10% sljedećih sastojaka:

- vezane ploče (ljepenke)
- kore
- čvrsto vezane vlaknene ploče
- slama
- lake ugradne ploče od drvne vune
- prozorski okviri iz PVC
- drvena vuna
- ploča, folija ili traka iz umjetnih masa
- cementom vezane ploče na bazi celuloze
- podne obloge
- kamene obloge, obloge za zaštitu od buke
- cijevi, armatura i krovni žljebovi sa mineralno vezanim drvnim vlaknima
- izolacija za žice i kablove
- gipsano-kartonske ploče ili ploče od gipsa
- stvrdnute fugirne mase
- tapete
- pluta

Bitno je istaći da se nakon završetka deponovanja, deponija mora dovesti u stanje zahtijevano i prethodno definisano sa investitorom i nadležnim institucijama.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

E MJERE ZAŠTITE NA RADU

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

Prikazom propisa o zaštiti na radu obuhvaćeni su samo radovi koji se izvode na gradilištu. Prikazom propisa o zaštiti na radu nisu obuhvaćeni radovi koji se u svrhe pripreme, prerade i obrade građevinskog materijala ili elemenata koji se ugrađuju u projektovane objekte, izvode van gradilišta (u pogonima ili pomoćnim radionicama).

1. Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno sigurno izvođenje svih radova i mora biti osigurano od pristupa nezaposlenih lica.
2. Gradilište se uređuje na osnovu elaborata kojim se definišu sledeći elementi:
 - a. osiguranje granice gradilišta prema okolini,
 - b. uređenje i održavanje saobraćajnica,
 - c. mesto, prostor i način razmeštanja i uskladištenja građevinskog materijala,
 - d. način utovarivanja, transportovanja, istovarivanja i deponovanja raznih vrsta građevinskog materijala i teških predmeta,
 - e. način obeležavanja i osiguranja opasnih mesta i zona na gradilištu,
 - f. uređenje električnih instalacija,
 - g. izbor građevinskih mašina i postrojenja, načina njihovog smeštanja i njihovog osiguranja,
 - h. zaštita od pada sa visine ili od pada u dubinu,
 - i. mere i sredstva protivpožarne zaštite,
 - j. organizacija prve pomoći drugih mera zaštite lica na radu.
3. Izvođenje radova na gradilištu može započeti tek kada je gradilište uređeno prema odredbama Zakona o zaštiti na radu u građevinarstvu.
4. Celokupan materijal, uređajii oprema moraju biti složeni na način koji njihovo uzimanje – zahvatanje osigurava od rušenja i rasturanja. Ako na gradilištu ne postoji mogućnost uskladištenja materijala u potrebnim količinama, materijal će se dopremati u količinama koje se mogu bezbedno skladištiti.
5. Pomoćni pogoni se smeštaju van potencijalno ugroženih lokaliteta na gradilištu.
6. Na gradilištu se pre početka radova moraju izvesti higijensko-sanitarni uređaji.
7. Na gradilištu mora biti osigurana služba prve pomoći.
8. Mjere zaštite na radu priizvođenju zemljanih radova
 - Radovi na dubini većoj od 100 cm se moraju izvoditi uz osiguranu zaštitu od rušenja zemljanih naslaga sa bočnih strana

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

- Nakon formiranja građevinske jame rukovodilac radova mora sagledati stanje radova i po potrebi preduzeti odgovarajuće mere zaštite
- 9. Mjere zaštite na radu za građevinske mašine i uređaje:
 - Ispravnost građevinskih mašina i uređaja mora biti proverena prije njihovog postavljanja na mesto rada. Radnici koji rade na građevinskim mašinama i uređajima sa povećanim stepenom opasnosti, moraju biti upoznati sa uputstvom o rukovanju ovim sredstvima rada
 - Radna mesta izložena vremenskim neprilikama moraju biti zaštićena na podesan način
 - Rukovaoc mašinom sa unutrašnjim sagorevanjem mora biti zaštićen od štetnih izduvnih gasova
 - Buka koju proizvode građevinske mašine i uređaji ne sme biti veća od 80 fon-a
 - Radnici na uređajima sa jakim vibracijama moraju biti zaštićeni na podesan način
 - Građevinske mašine i uređaji sa ugrađenim elektromotorima ili električnim instalacijama moraju biti zaštićeni od udara električne struje; zaštita mora biti izvedena prema važećim tehničkim propisima
- 10. Materijal, oblik i dimenzije ručnog alata moraju odgovarati važećim standardima Crne Gore. Ispravnost ručnog alata se mora permanentno kontrolisati.
- 11. Za prenošenje građevinskog materijala unutar gradilišta se mogu upotrebljavati samo ispravna vozila, oblika i dimenzija prilagođenih vrsti težini materijala. Za dopremanje građevinskog materijala na gradilište pomoću teretnih motornih vozila, primenjuju se odredbe Pravilnika o zaštiti na radu pri izboru motornih vozila i pri prevozu motornim vozilima i odredbe Pravilnika o zaštiti na radu pri utovaru tereta u teretna motorna vozila i istovaru tereta iz njih.
- 12. Mjere zaštite na radu za električne instalacije, uređaje i opremu:
 - Električne instalacije, uređaji i oprema moraju biti izraženi, izvedeni i postavljeni na gradilištu (u radnim i drugim prostorijama i van njih) prema važećim propisima, standardima i odredbama o zaštitnim merama protiv opasnosti koju može da prouzrokuje električna struja.
 - Električne instalacije smeju izvoditi, održavati, popravljati i uklanjati samo stručno osposobljena lica, upoznata sa opasnostima koje ti radovi mogu prouzrokovati
 - Slobodni električni vodovi i kablovi na gradilištu moraju biti položeni na način koji osigurava njihovu zaštitu od mehaničkih oštećivanja
 - Električni uređaji smešteni na otvorenom prostoru moraju biti zaštićeni od atmosferskih nepogoda

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

- Električne instalacije, uređaji i oprema na gradilištu mogu se pustiti u rad tek nakon provjere zaštitnog uzemljenja
- 13. Pri noćnom radu radne zone na gradilištu moraju biti osvijetljene veštačkom svetlošću jačine 75 lux-a.
- 14. Pre započinjanja radova koji mogu povremeno ili permanentno ugrožavati radnike (pri kojima postoji mogućnost povređivanja ili narušavanja zdravlja radnika), radna organizacija mora osigurati odgovarajuća lična zaštitna sredstva i ličnu zaštitnu opremu.

Izgradnjom i eksploatacijom objekta, opasnosti, štetnosti kao i mjere koje treba preduzeti mogu se svrstati u dvije grupe:

- Opasnosti u toku izvođenja radova,
- Opasnosti i štetnosti u toku eksploatacije objekta.

Z A K L J U Č A K: IZ NAPRIJED NAVEDENOG MOŽE SE ZAKLJUČITI DA SU U GLAVNOM PROJEKTU PREDVIĐENE SVE MJERE ZAŠTITE NA RADU PREDVIĐENE ZAKONOM.

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK**

F ZBIRNA REKAPITULACIJA PREDMJERA I PREDRAČUNA RADOVA

VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- 2.1. **Proračun konstrukcije kaptaže**
- 2.2. Proračun šahta 190x160x260cm
- 2.3. Proračun anker blokova
- 2.4. Koordinate za obilježavanje anker blokova
- 2.5. Specifikacija armature
- 2.6. Predmjer i predračun radova

STATIČKI PRORAČUN KAPTAŽE

1. ANALIZA OPTEREĆENJA

1.1. STALNO OPTEREĆENJE

* Sopstvena težina konstrukcije se uzima u proračun pomoću programskog paketa "Tower 6" na osnovu zadate geometrije i karakteristika materijala.

* Dodatno stalno opterećenje:

Poklopna ploča:

- Termoizolacija
- Sloj za pad
- Hidroizolacija
- Zaštita hidroizolacije

$$\rightarrow \Delta g = 2.50 \text{ kN/m}^2$$

Temeljna ploča:

- Sloj betona za nagib (mokra komora) : $0.3 \cdot 24 = 7.2 \text{ kN/m}^2$
- Hidromašinska oprema (suva komora) : 3 kN/m^2

1.2. POVREMENO OPTEREĆENJE

* Snijeg :

$$A = 1216.25 \text{ mm}$$

$$S = 75 + \frac{A-500}{4} = 75 + \frac{1216.25-500}{4} = 254.06 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} = 2.54 \text{ kN/m}^2$$

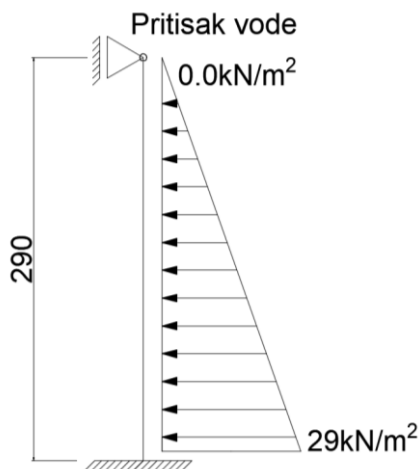
1.3. OPTEREĆENJE OD VODE NA ZIDOVE I DNO KAPTAŽE (MOKRA KOMORA)

$$\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$$

Opterećenje u vrhu zida: $p_1 = 0 \text{ kN/m}^2$

Opterećenje u dnu zida: $p_2 = 10 \cdot 2.9 = 29 \text{ kN/m}^2$

Opterećenje na dno kanala: $p_2 = 10 \cdot 2.9 = 29 \text{ kN/m}^2$



1.4. OPTEREĆENJE OD TLA NA ZIDOVE KAPTAŽE – PRITISAK TLA U MIRU

Usvojeni proračunski parametri tla zasipa :

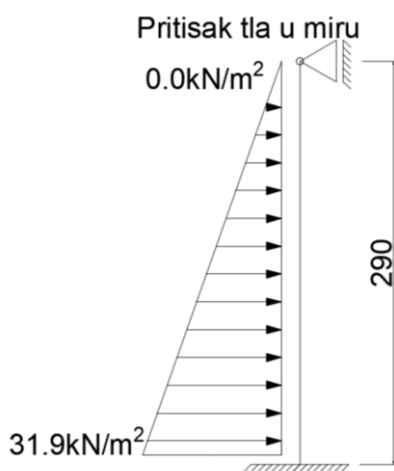
- Zapreminska težina: $\gamma=20 \text{ kN/m}^3$
- Ugao unutrašnjeg trenja: $\varphi=27^\circ$
- Kohezija: $c=0 \text{ kPa}$

Bočni pritisak na zidove je sračunat kao pritisak tla u miru sa koeficijentom bočnog pritiska :

$$k_0=1-\sin\varphi = 1-\sin 27^\circ = 0.55$$

Opterećenje u vrhu zida: $p_1 = 0 \text{ kN/m}^2$

Opterećenje u dnu zida: $p_2 = 0.55 \cdot 2.9 \cdot 20 = 31.9 \text{ kN/m}^2$

1.5. SEIZMIČKO OPTEREĆENJE

→ Obzirom da se radi o ukopanoj konstrukciji malih raspona i na male vrijednosti inercijalnih seizmičkih sila, kao i na male intenzitete dopunskih seizmičkih opterećenja od vode i tla (hidrodinamički pritisak vode i seizmički inercijalni pritisak tla), i manji globalni koeficijent sigurnosti za seizmičku proračunsku situaciju, konstatuje se da ona nije mjerodavna za dimenzionisanje konstrukcije.

2. PRORAČUNSKI MODEL

Osnovni podaci o modelu

Datoteka: Kaptaža.twp
Datum proračuna: 7.2.2020
Nacin proračuna: 3D model

☒ Teorija I-og reda ☐ Modalna analiza ☐ Stabilnost
☐ Teorija II-og reda ☐ Seizmicki proračun ☐ Faze gradjenja
☐ Nelinearan proračun

Velicina modela

Broj cvorova: 661
Broj plocastih elemenata: 582
Broj grednih elemenata: 0
Broj granicnih elemenata: 432
Broj osnovnih slucajeva opterecenja: 4
Broj kombinacija opterecenja: 6

Jedinice mera

Duzina: m [cm,mm]
Sila: kN
Temperatura: Celsius

Ulazni podaci - Konstrukcija

Sema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
Poklopna ploča	2.90	1.00
Dno kanala	1.90	1.90

Temeljna ploča	0.00
----------------	------

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	Betoni MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi ploca

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploca	Izotropna			

Setovi povrinskih oslonaca

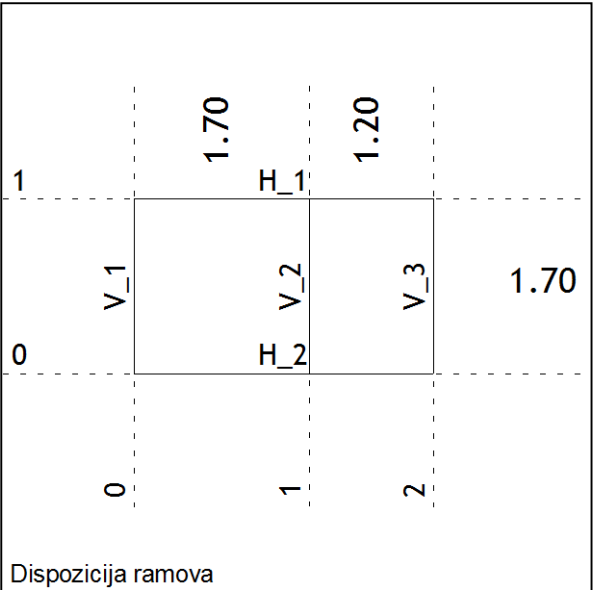
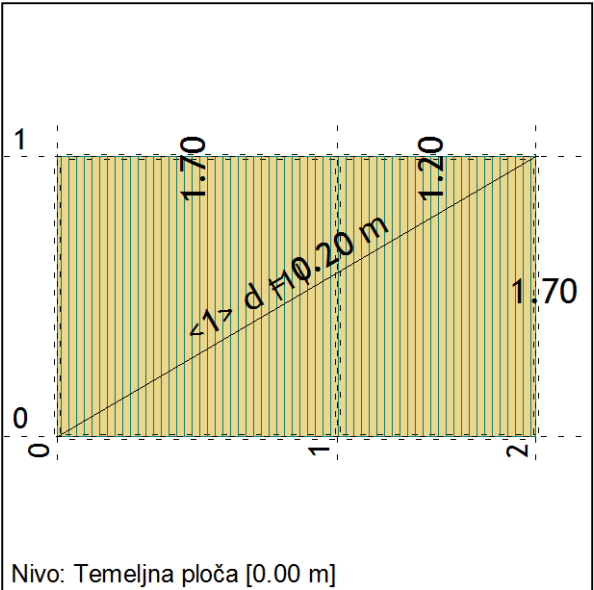
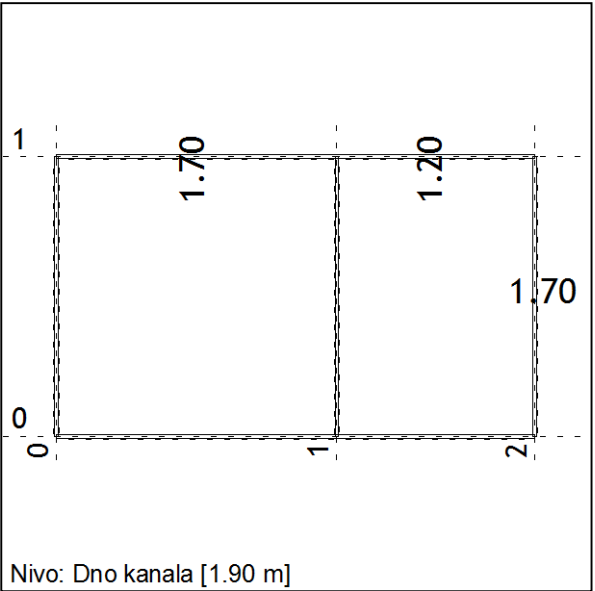
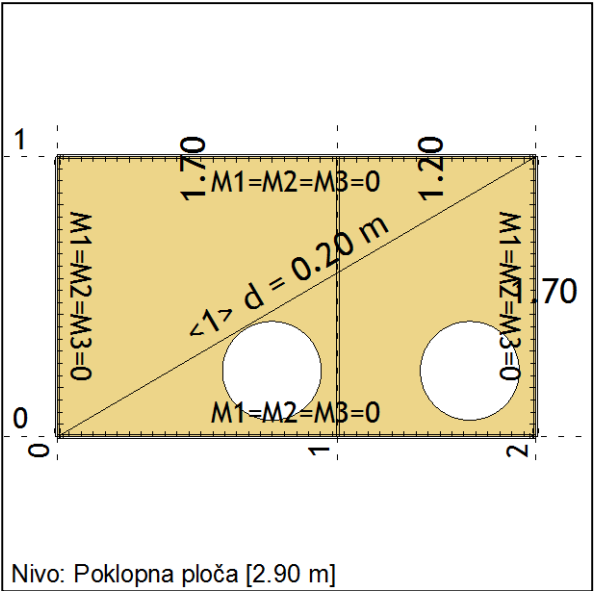
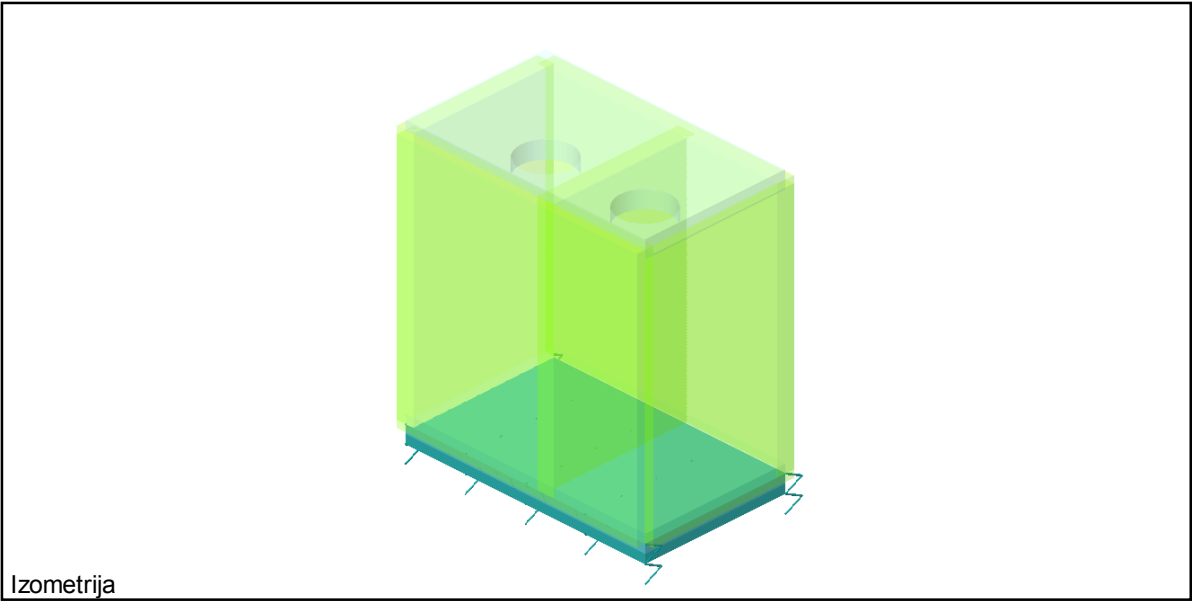
@1@Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	5.000e+4	5.000e+3	5.000e+3

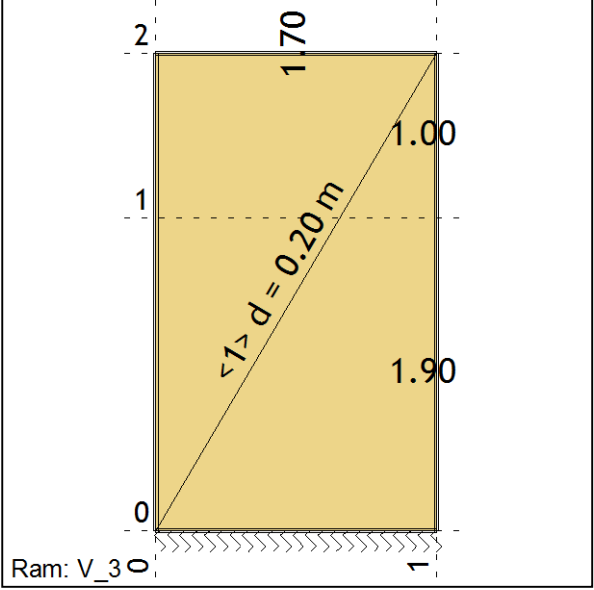
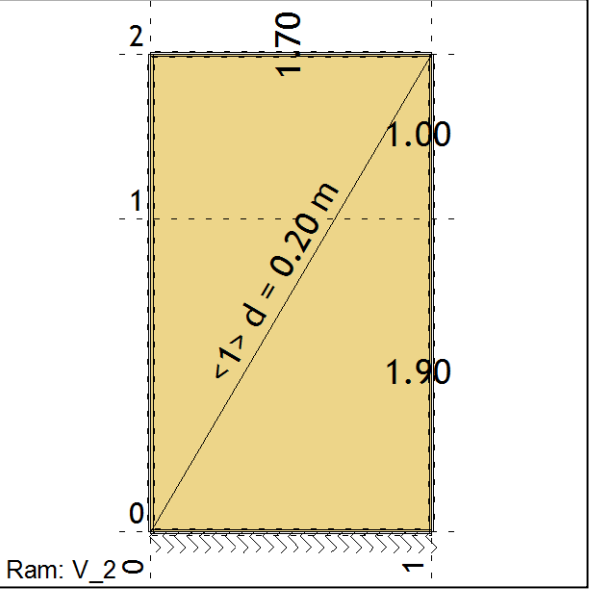
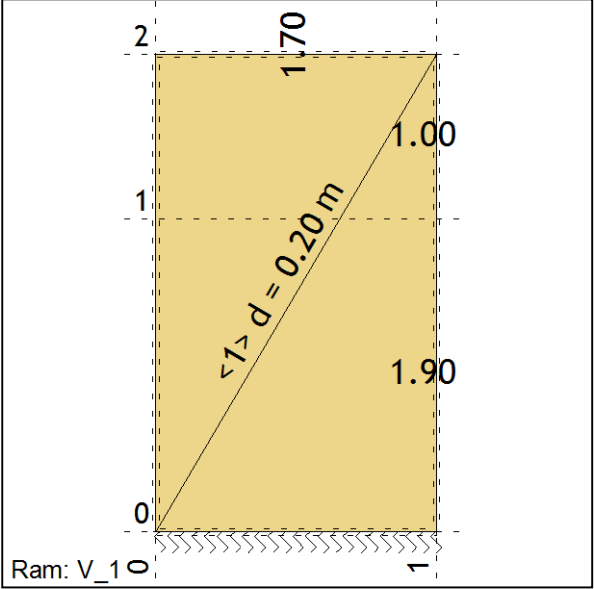
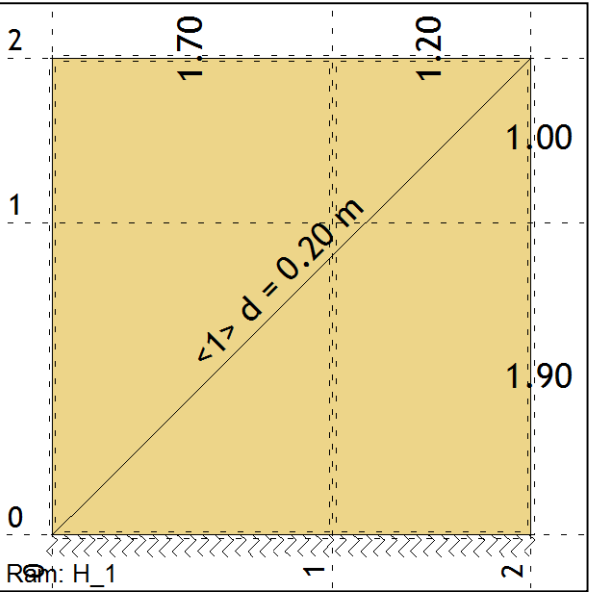
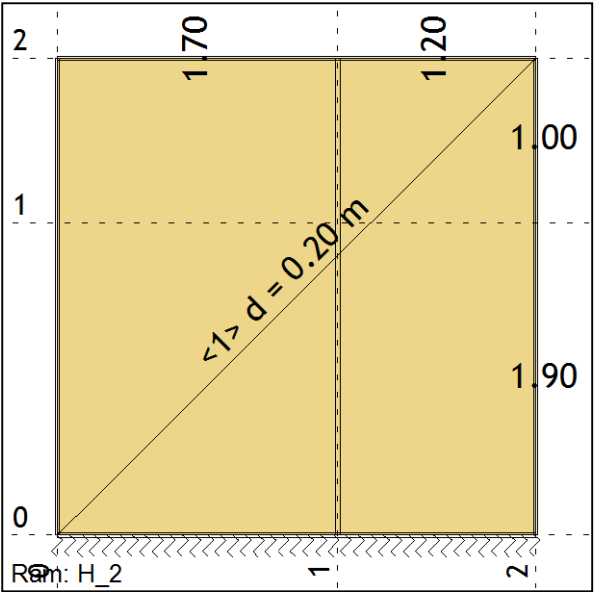
Konture granicnih uslova u plocama

No	Konturni cvorovi	Oslobadjanje uticaja												Sklop
		Levo						Desno						
		M1	M2	M3	N1	T2	T3	M1	M2	M3	N1	T2	T3	
1	357-660							O	O	O				Nivo: Poklopna ploča [2.90 m]
2	(660)-(535)							O	O	O				Nivo: Poklopna ploča [2.90 m]
3	535-122							O	O	O				Nivo: Poklopna ploča [2.90 m]
4	(357)-(122)	O	O	O										Nivo: Poklopna ploča [2.90 m]

Konture povrinskih oslonaca

No	Konturni cvorovi	Sklop	@1@Set
1	40-362-124-1-40	Nivo: Temeljna ploča [0.00 m]	1

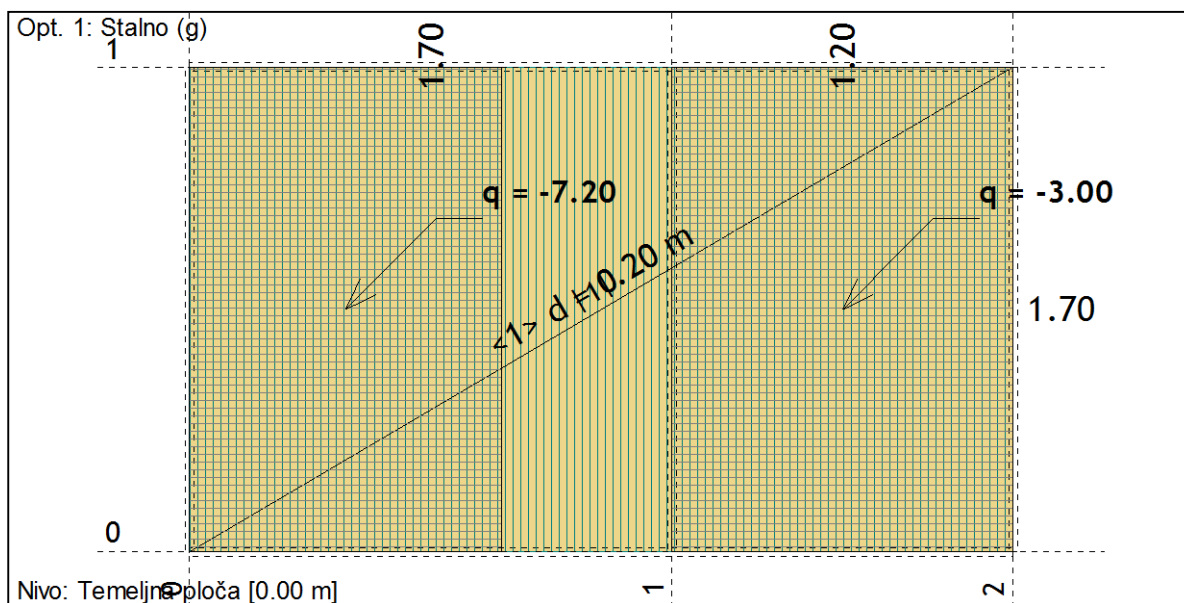
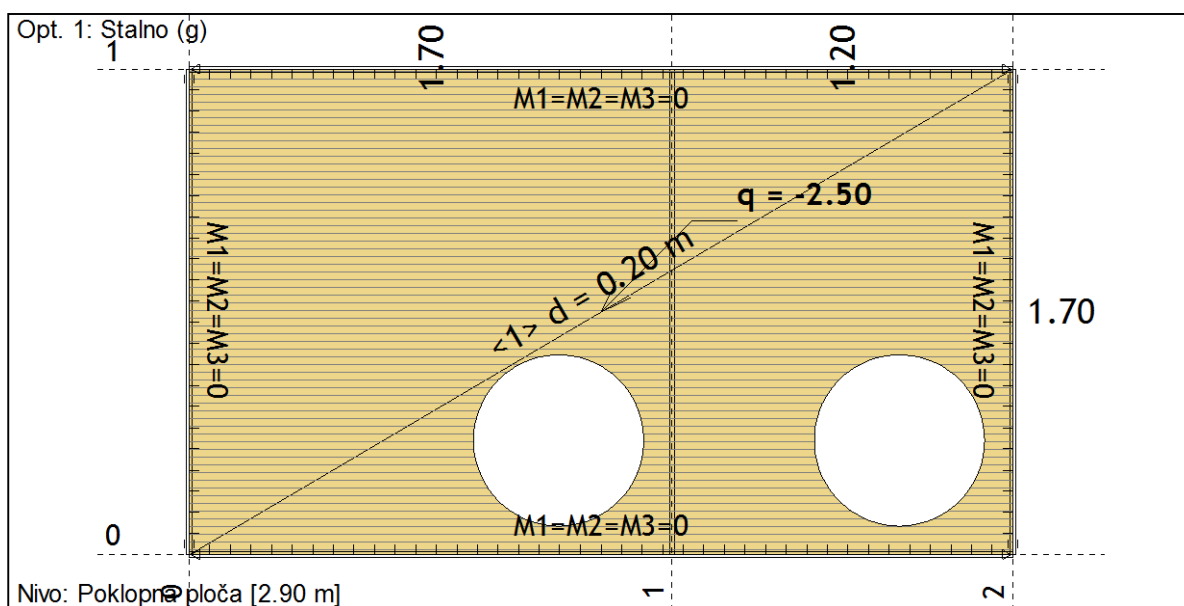


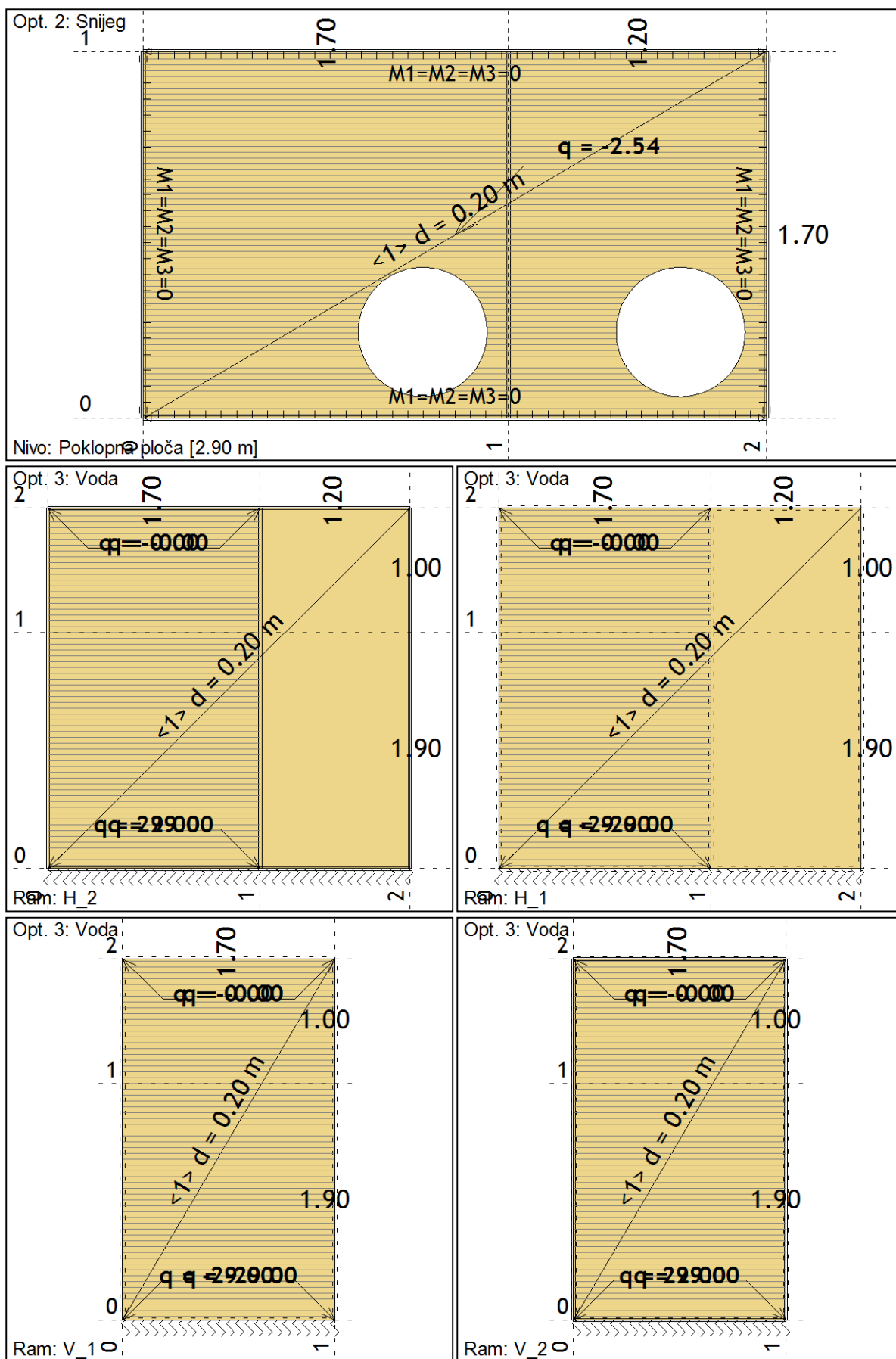


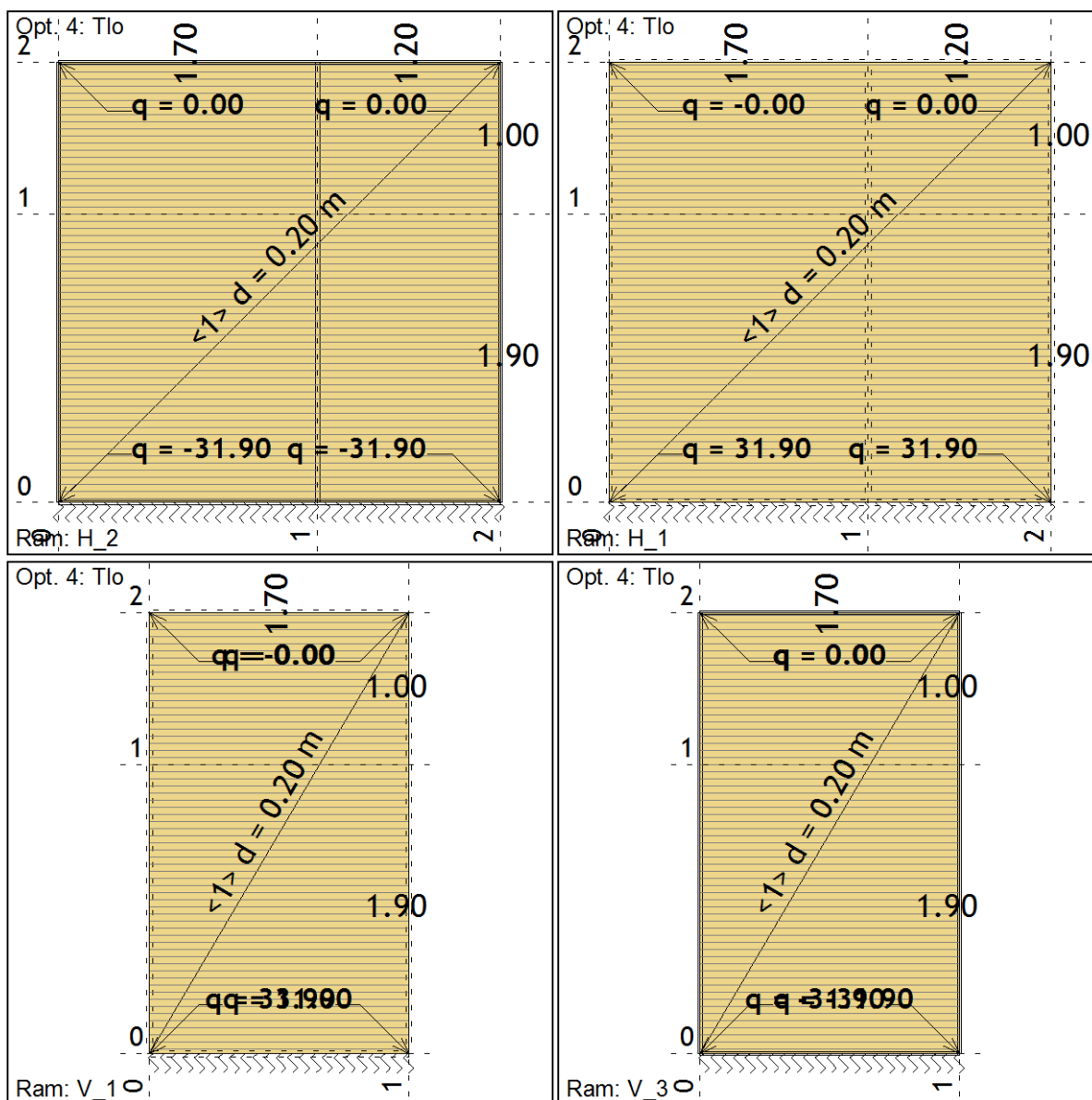
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

No	Naziv
1	Stalno (g)
2	Snijeg
3	Voda
4	Tlo
5	Komb.: Eksploatacija (1.6 g+1.6voda+1.6tlo+1.8snije g) (1.6xI+1.8xII+1.6xIII+1.6xIV)
6	Komb.: Prazan a zatrpan (1.6g+1.6tlo) (1.6xI+1.6xIV)
7	Komb.: Pun a otkopan (1.6g+1.6voda) (1.6xI+1.6xIII)
8	Komb.: 1.6g+1.6voda+1.8snijeg (1.6xI+1.8xII+1.6xIII)
9	Komb.: GSU zid/temelj (1.0g+1.0tlo) (I+IV)
10	Komb.: GSU ploča (1.0g+1.0snijeg+1.0voda) (I+II+III)
11	Komb.: 1.0g+1.0snijeg+1.0 voda+1.0tlo (I+II+III+IV)
12	Komb.: 1.0g+1.0snijeg+1.0tlo (I+II+IV)

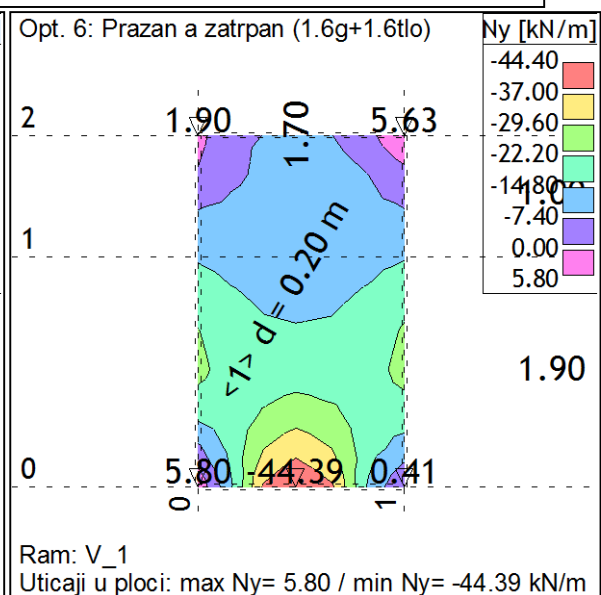
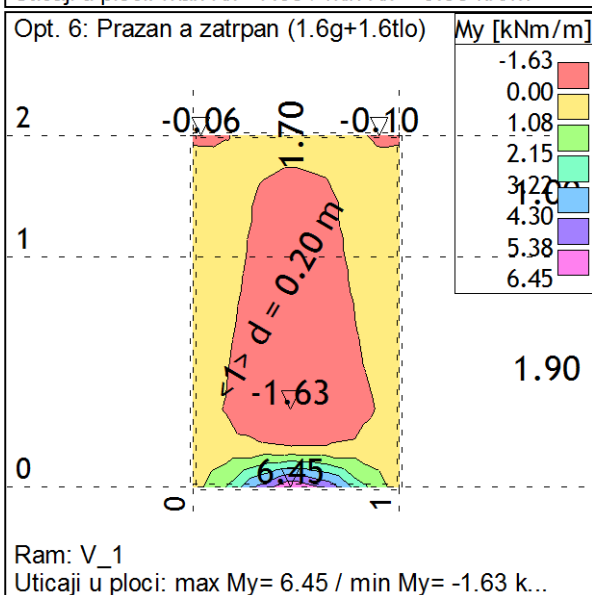
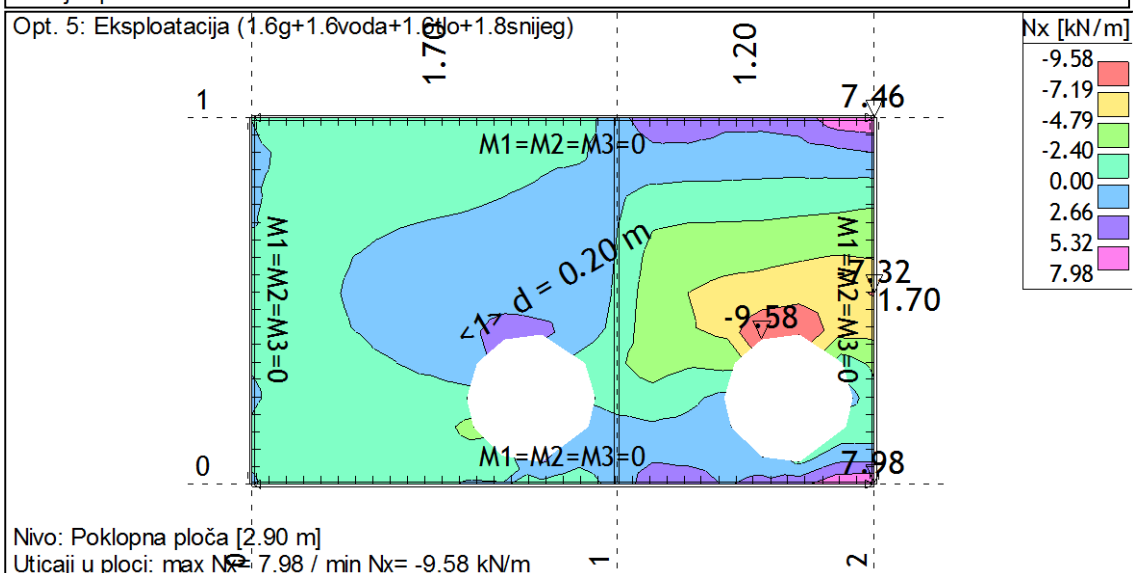
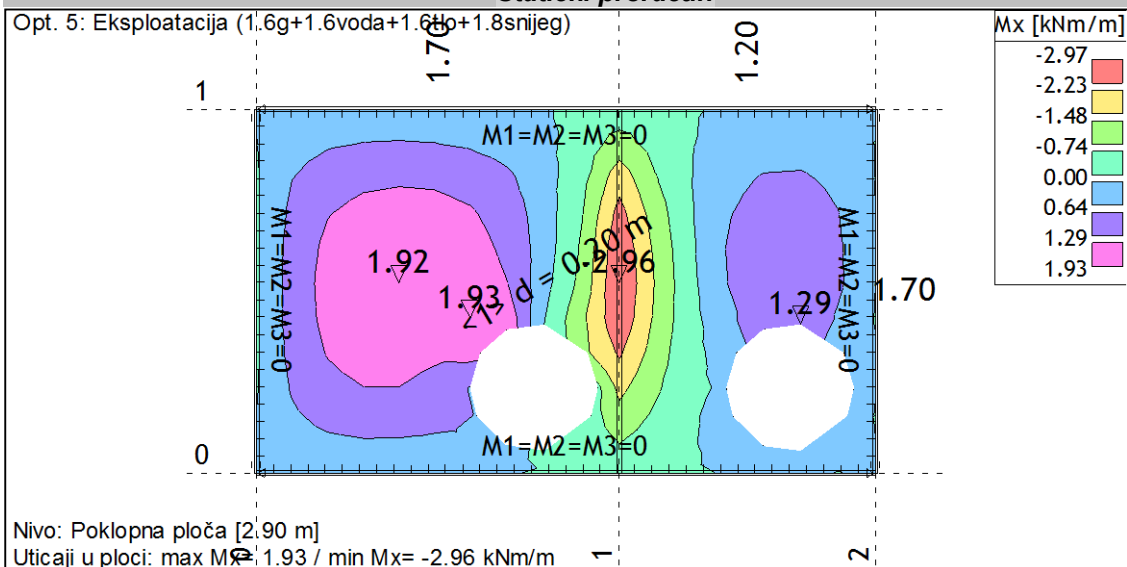


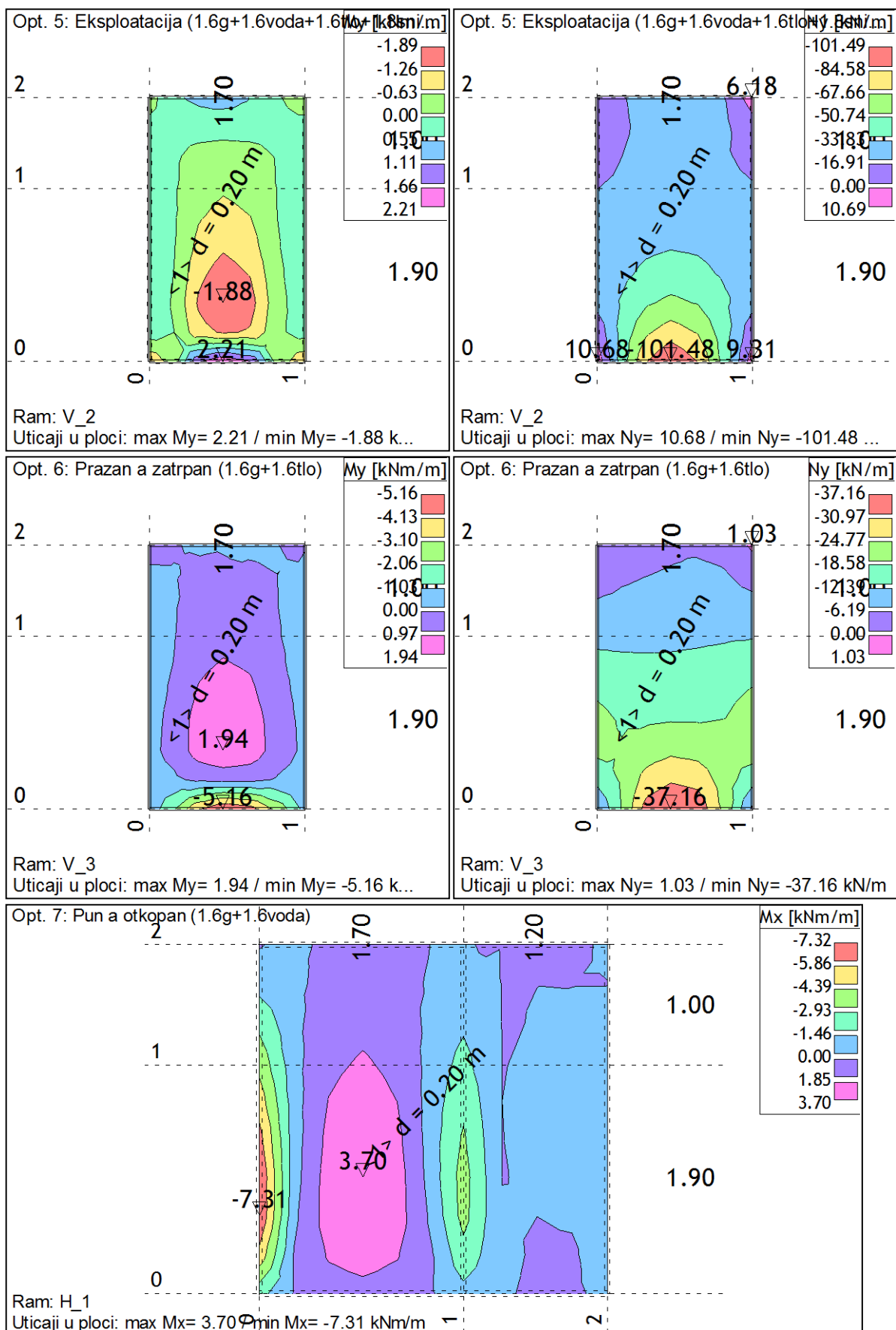


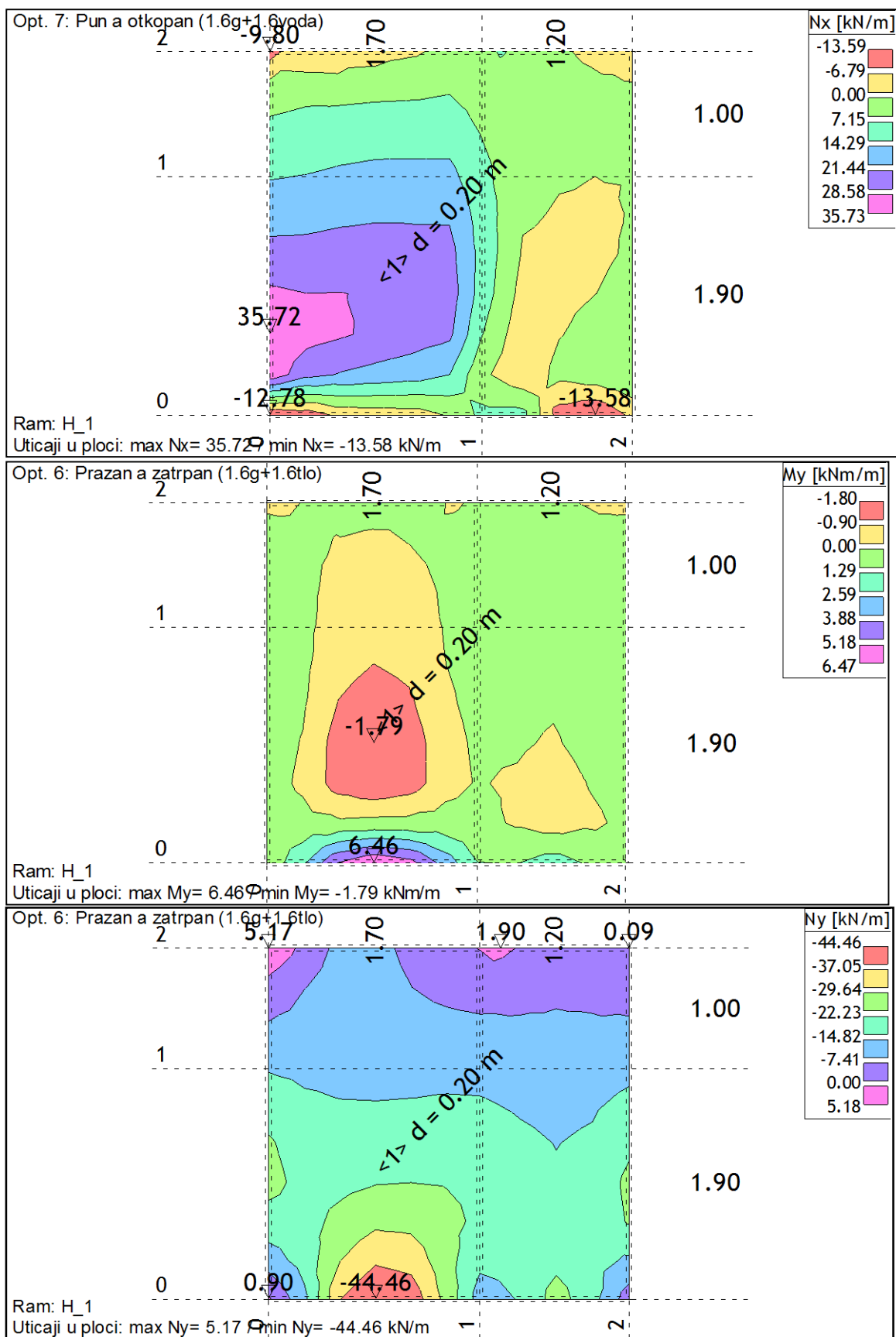


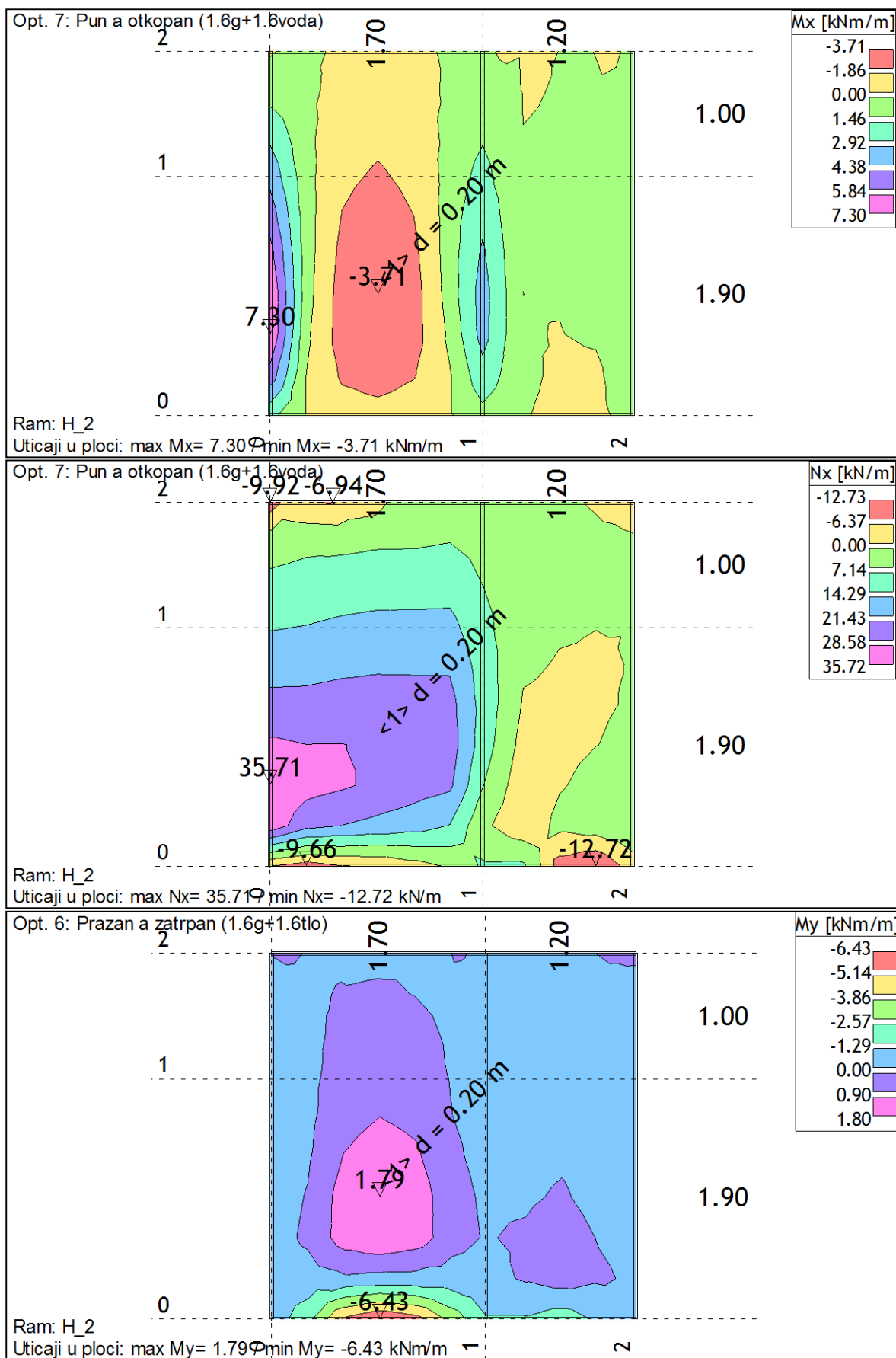
3. STATIČKI UTICAJI

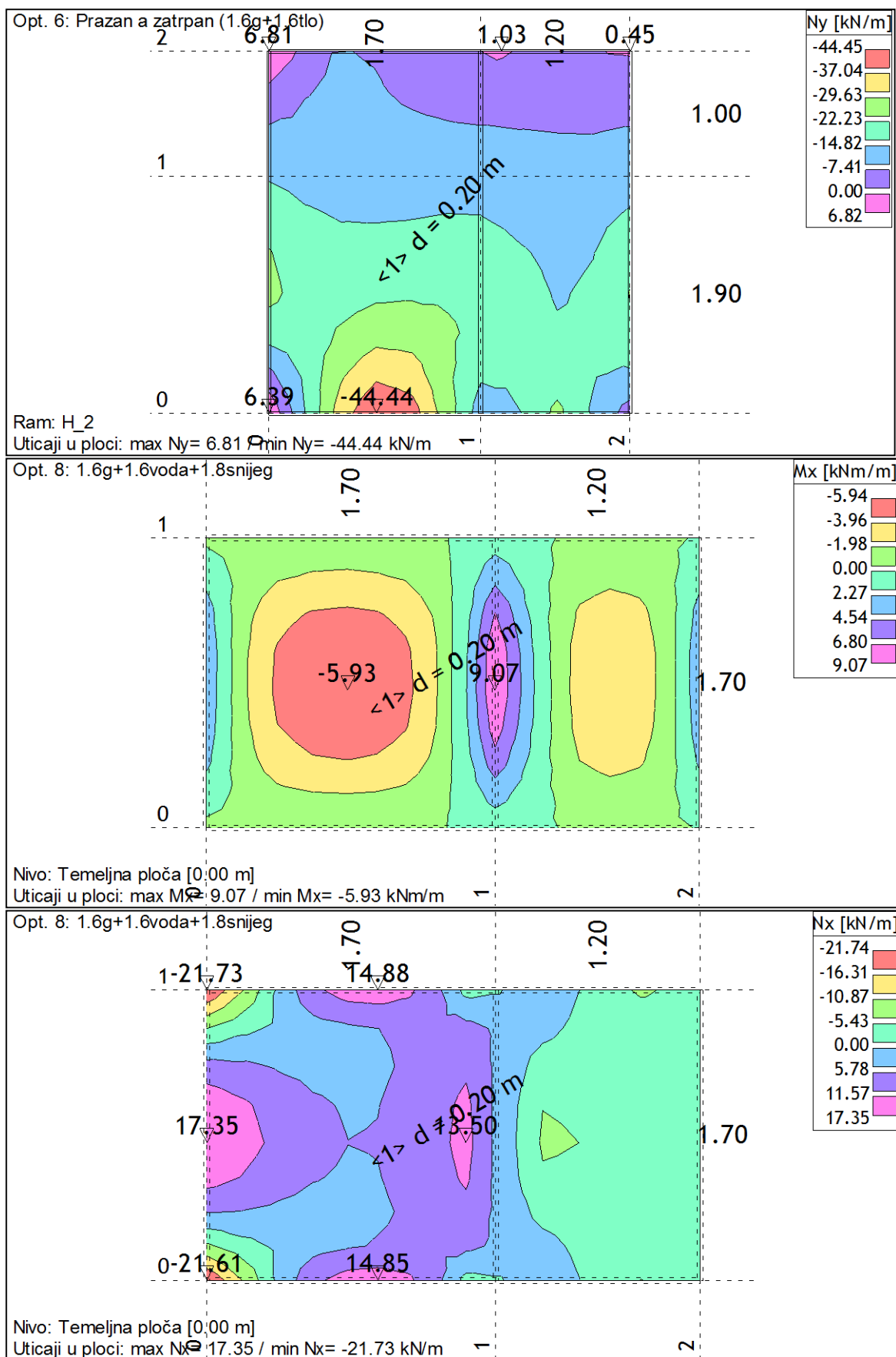
Statički proračun

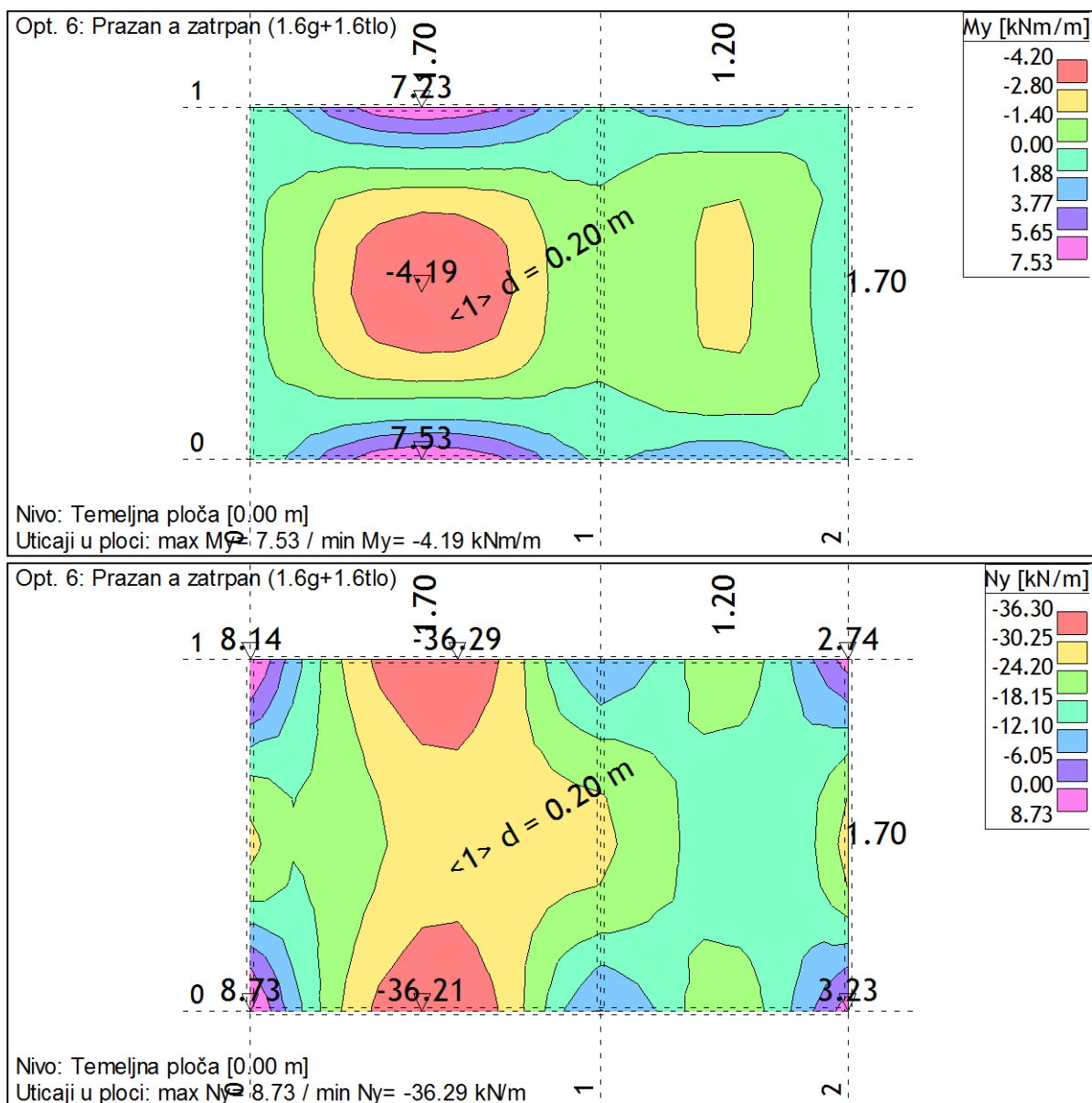












4. DIMENZIONISANJE

Dimenzionisanje (beton)

* POS GP

Nivo: Poklopna ploča [2.90 m]
 @1@PBAB 87
 d,pl=20.0 cm
 MB 30
 MA 500/560 (a=5.0 cm)
 MA 500/560 (a=5.0 cm)
 Kompletna sema opterećenja

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV$
 $M_u = 0.31 \text{ kNm}$
 $N_u = 0.00 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.118/10.000 \text{ ‰}$
 Nije potrebna armatura.

Merodavna kombinacija:
 $1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.60xIV$
 $M_u = 1.69 \text{ kNm}$
 $N_u = 0.00 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.282/10.000 \text{ ‰}$
 $A_{g2} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $A_{d2} = 0.23 \text{ cm}^2/\text{m}$

Tacka 1

X=1.70 m; Y=0.89 m; Z=2.90 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.60xI+1.80xII+1.00xIII+1.60xIV$
 $M_u = -2.46 \text{ kNm}$
 $N_u = 0.00 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.345/10.000 \text{ ‰}$
 $A_{g1} = 0.33 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $A_{d1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.60xIV$
 $M_u = -0.44 \text{ kNm}$
 $N_u = 0.00 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.142/10.000 \text{ ‰}$
 $A_{g2} = 0.06 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $A_{d2} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Tacka 4

X=1.00 m; Y=0.40 m; Z=2.90 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV$
 $M_u = 0.62 \text{ kNm}$
 $N_u = 0.00 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.169/10.000 \text{ ‰}$
 $A_{g1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $A_{d1} = 0.08 \text{ cm}^2/\text{m}$

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.60xI+1.80xII+1.00xIII+1.60xIV$
 $M_u = -0.14 \text{ kNm}$
 $N_u = 0.00 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.079/10.000 \text{ ‰}$
 Nije potrebna armatura.

Tacka 3

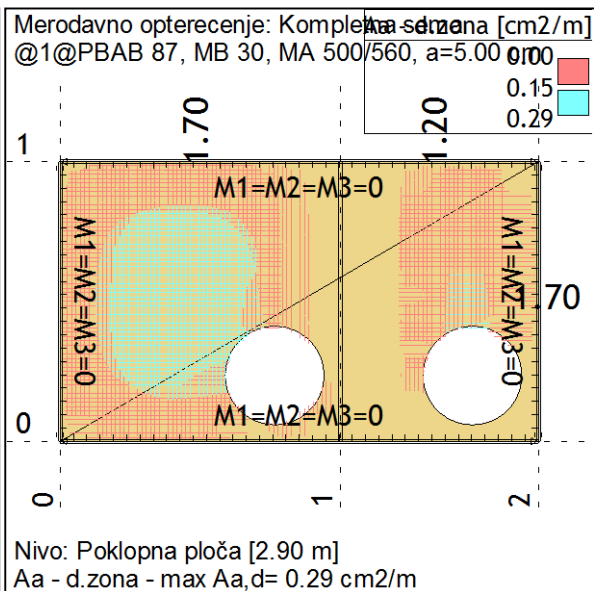
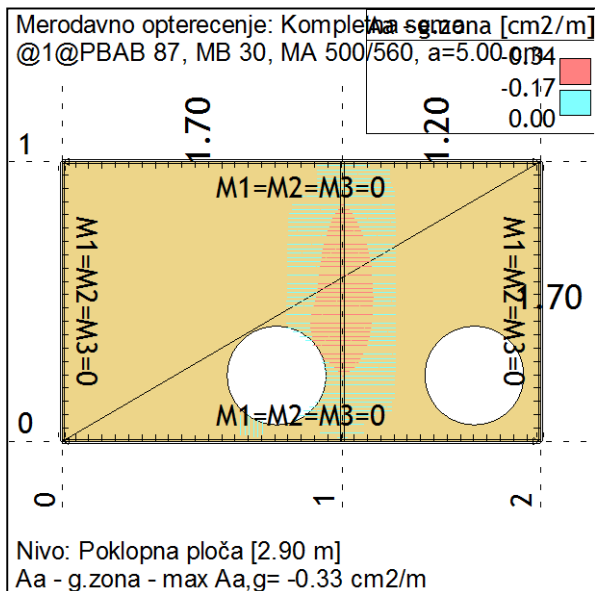
X=0.67 m; Y=0.89 m; Z=2.90 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.60xIV$
 $M_u = 1.92 \text{ kNm}$
 $N_u = 0.00 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.303/10.000 \text{ ‰}$
 $A_{g1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $A_{d1} = 0.26 \text{ cm}^2/\text{m}$

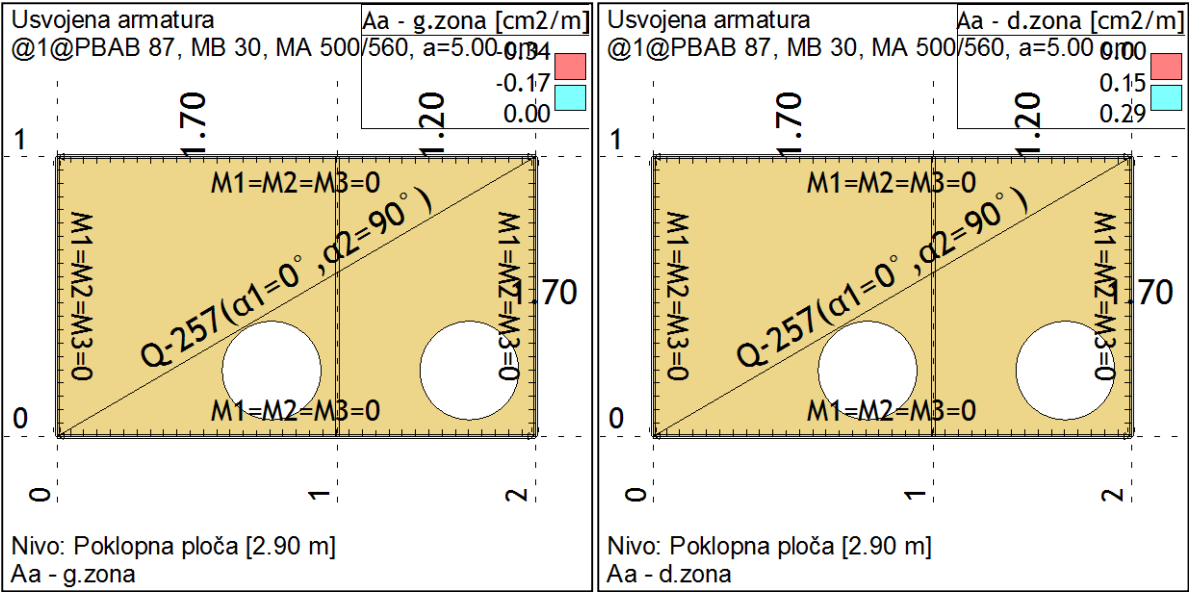
Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV$
 $M_u = 2.14 \text{ kNm}$
 $N_u = 0.00 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.321/10.000 \text{ ‰}$
 $A_{g2} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $A_{d2} = 0.29 \text{ cm}^2/\text{m}$

Tacka 2

X=1.16 m; Y=0.13 m; Z=2.90 m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)





*** POS Z1**

Ram: H_2
 @1@PBAB 87
 d,pl=20.0 cm
 MB 30
 MA 500/560 (a=5.0 cm)
 MA 500/560 (a=5.0 cm)
 Kompletna sema opterećenja

Tacka 1

X=0.00 m; Y=0.00 m; Z=0.39 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV
 $M_u = 2.11$ kNm
 $N_u = 21.41$ kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.393/10.000$ ‰

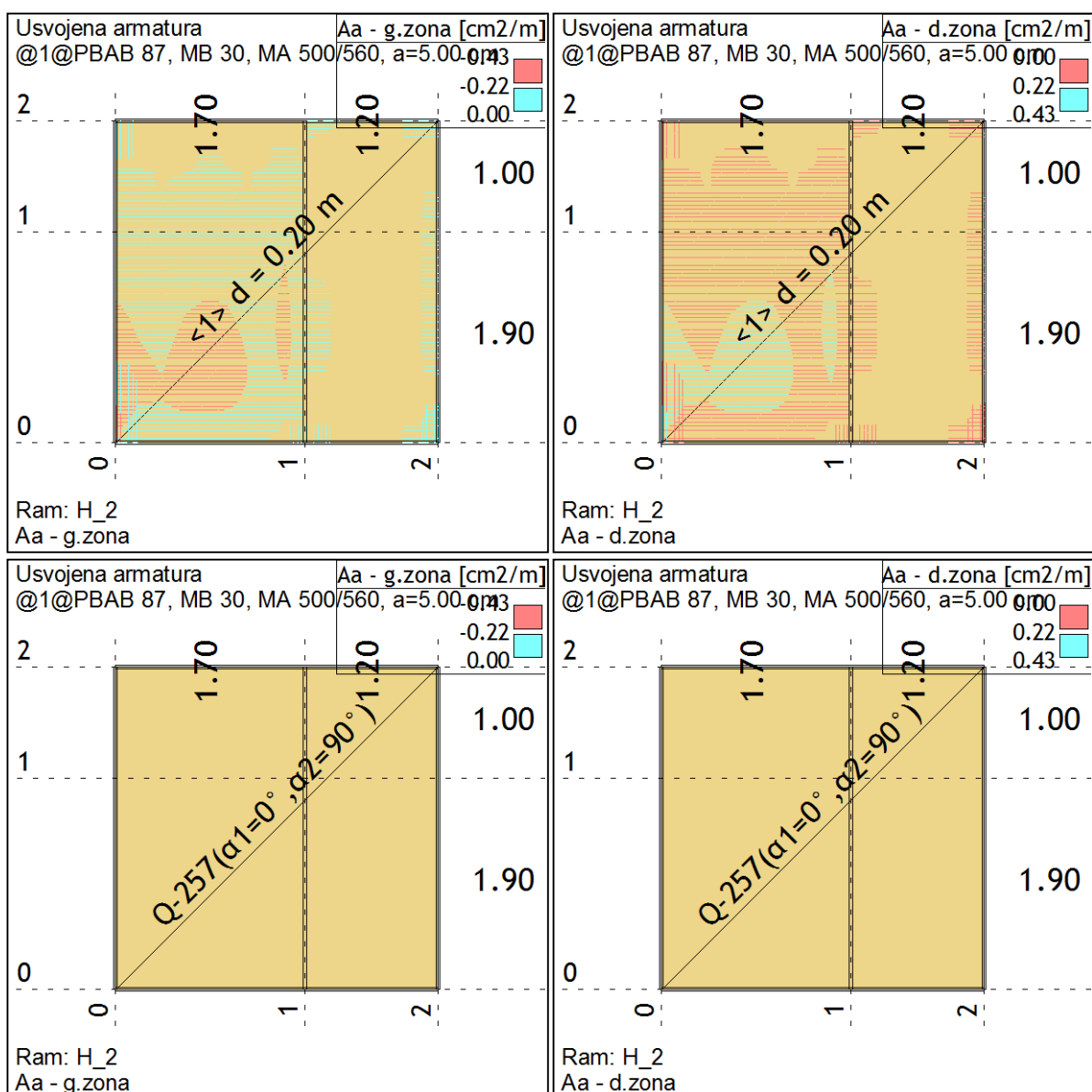
Ag1 = 0.43 cm²/m
 Ad1 = 0.43 cm²/m
 Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV
 $M_u = -0.15$ kNm
 $N_u = 17.48$ kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.102/10.000$ ‰
 Ag2 = 0.19 cm²/m
 Ad2 = 0.19 cm²/m

Tacka 2

X=0.00 m; Y=0.00 m; Z=0.00 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:

1.60xI+1.80xII+1.00xIII+1.60xIV
 $M_u = 0.16$ kNm
 $N_u = 2.68$ kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.105/10.000$ ‰
 Nije potrebna armatura.

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV
 $M_u = -1.00$ kNm
 $N_u = 29.49$ kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.267/10.000$ ‰
 Ag2 = 0.40 cm²/m
 Ad2 = 0.40 cm²/m



*** POS Z2**

Ram: H_1
@1@PBAB 87
d.pl=20.0 cm
MB 30
MA 500/560 (a=5.0 cm)
MA 500/560 (a=5.0 cm)
Kompletna sema opterecenja

X=0.00 m; Y=1.70 m; Z=0.39 m

Merodavna kombinacija:

$$M_u = -2.12 \text{ kNm}$$
$$\varepsilon_b/\varepsilon_a = -0.396/10.000 \text{ ‰}$$

Ad1 = 0.43 cm²/m

Merodavna kombinacija:

$$M_u = 0.15 \text{ kNm}$$
$$\varepsilon_b/\varepsilon_a = -0.100/10.000 \text{ ‰}$$
$$Ad_2 = 0.19 \text{ cm}^2/\text{m}$$

X=0.00 m; Y=1.70 m; Z=0.00 m

Merodavna kombinācija:

Mu = -0.17 kNm

$$\varepsilon_b/\varepsilon_a = -0.106/10.0$$

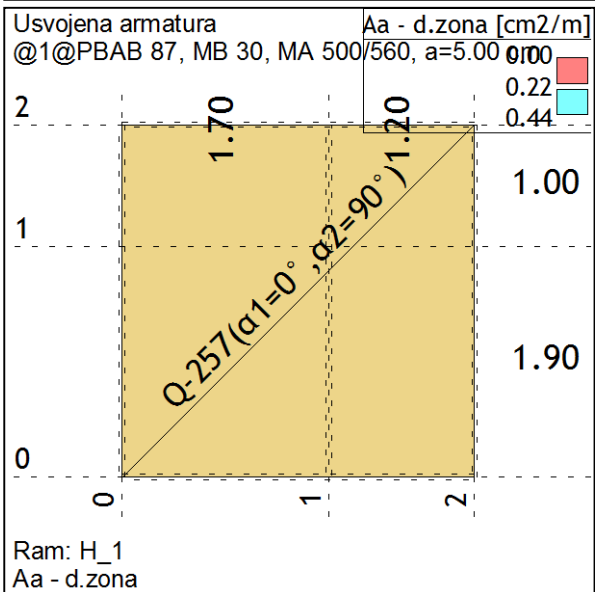
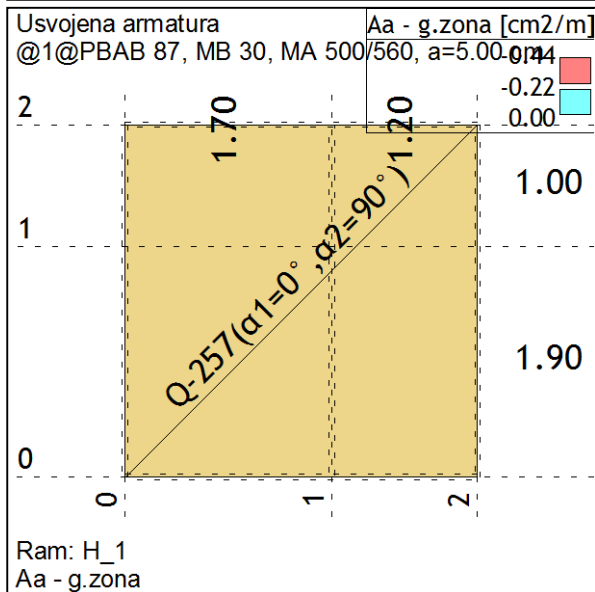
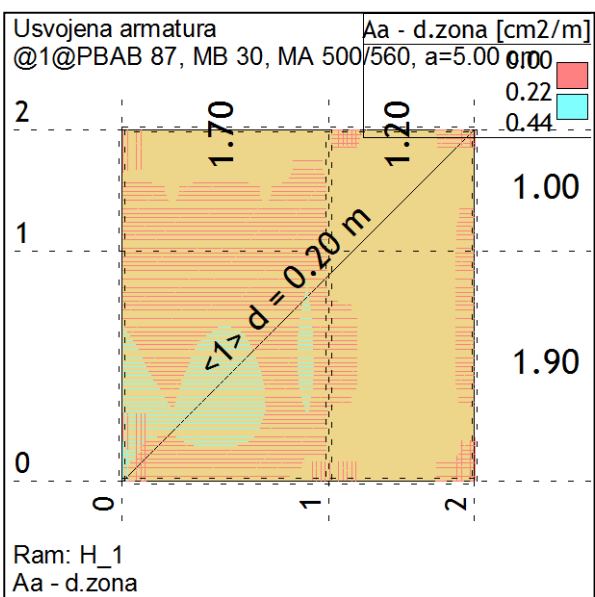
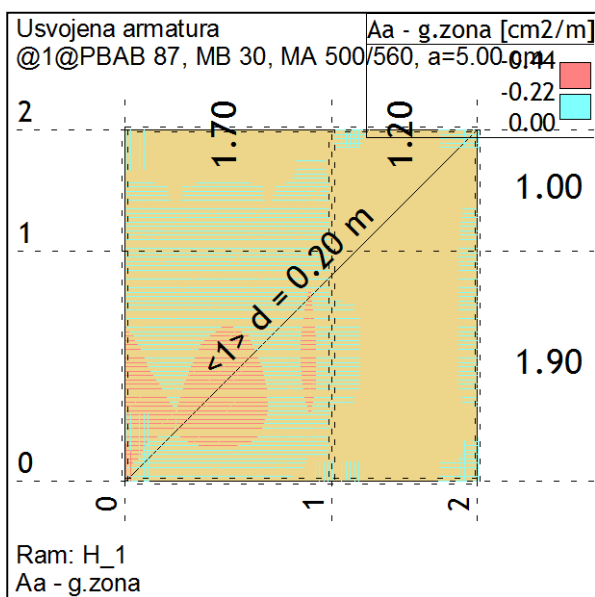
Nije potrebna armatura.

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

$$1.60xI + 1.80xII + 1.60xIII + 1.00xIV$$
$$M_u = 1.01 \text{ kNm}$$

Nu = 29.28 kN

$$\varepsilon_b/\varepsilon_a = -0.268/10.000 \text{ ‰}$$
$$A_{g2} = 0.39 \text{ cm}^2/\text{m}$$
$$Ad2 = 0.40 \text{ cm}^2/\text{m}$$


*** POS Z3**

Ram: V_1
 @1@PBAB 87
 d,pl=20.0 cm
 MB 30
 MA 500/560 (a=5.0 cm)
 MA 500/560 (a=5.0 cm)
 Kompletna sema opterećenja

Tacka 1

X=0.00 m; Y=0.00 m; Z=0.39 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV
 $M_u = -2.13$ kNm
 $N_u = 21.44$ kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.397/10.000$ ‰

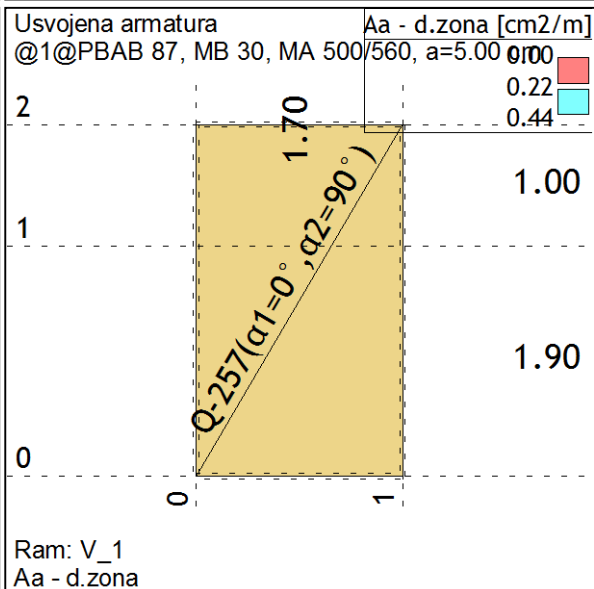
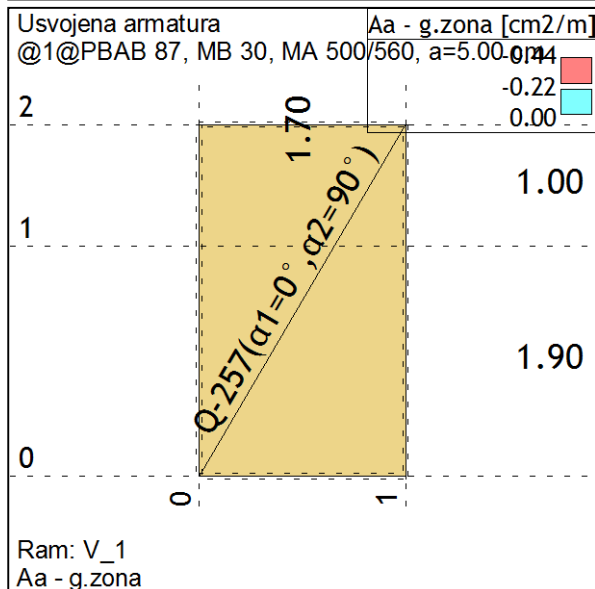
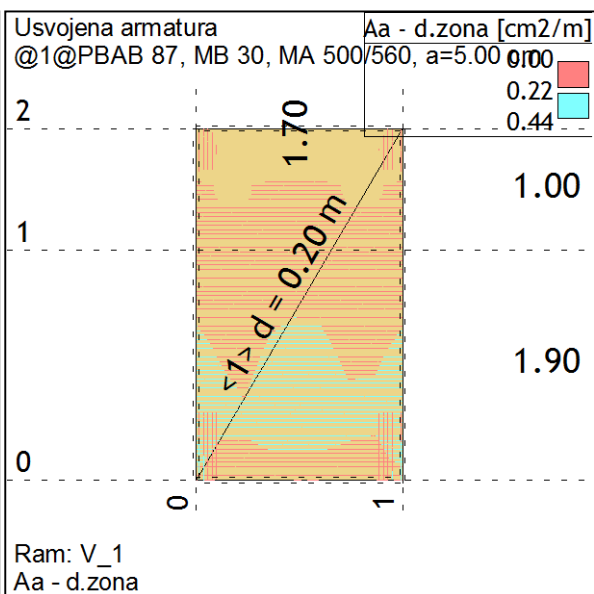
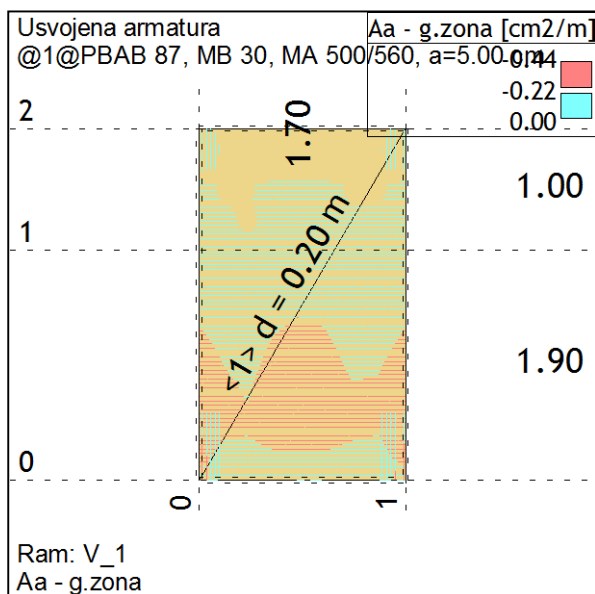
Ag1 = 0.43 cm²/m
 Ad1 = 0.43 cm²/m
 Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV
 $M_u = 0.15$ kNm
 $N_u = 17.03$ kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.101/10.000$ ‰
 Ag2 = 0.19 cm²/m
 Ad2 = 0.19 cm²/m

Tacka 2

X=0.00 m; Y=1.70 m; Z=0.00 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:

1.60xI+1.80xII+1.00xIII+1.60xIV
 $M_u = -0.15$ kNm
 $N_u = 3.29$ kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.102/10.000$ ‰
 Nije potrebna armatura.

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV
 $M_u = 1.00$ kNm
 $N_u = 29.84$ kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.266/10.000$ ‰
 Ag2 = 0.40 cm²/m
 Ad2 = 0.40 cm²/m



*** POS Z4**

Ram: V_2
 @1@PBAB 87
 d,pl=20.0 cm
 MB 30
 MA 500/560 (a=5.0 cm)
 MA 500/560 (a=5.0 cm)
 Kompletna sema opterecenja

Tacka 1

X=1.70 m; Y=0.81 m; Z=0.97 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV
 Mu = -3.28 kNm
 Nu = 10.49 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.500/10.000 \text{ ‰}$
 Ag1 = 0.44 cm²/m
 Ad1 = 0.44 cm²/m

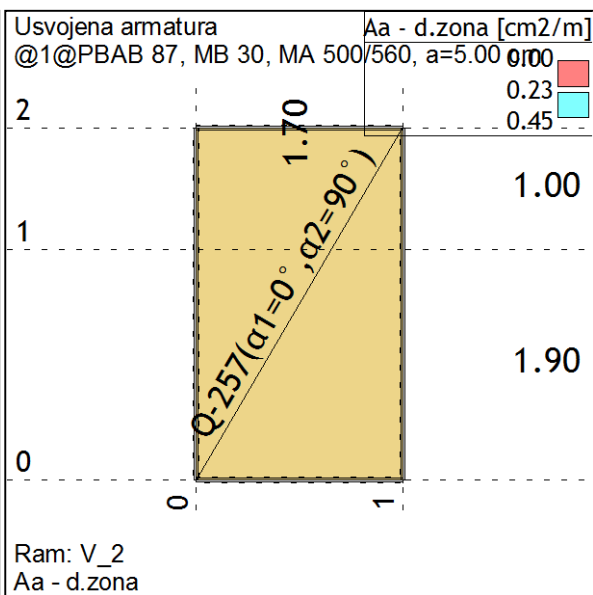
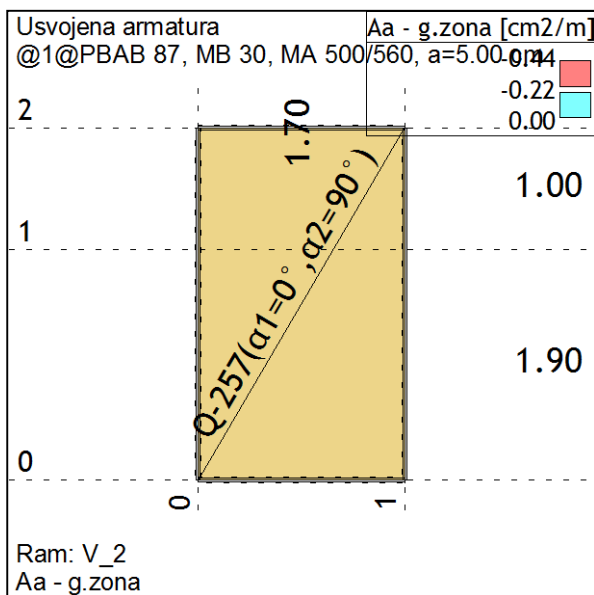
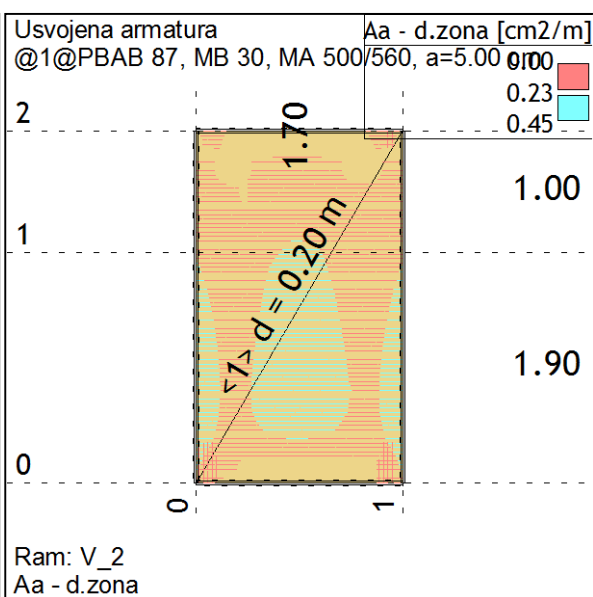
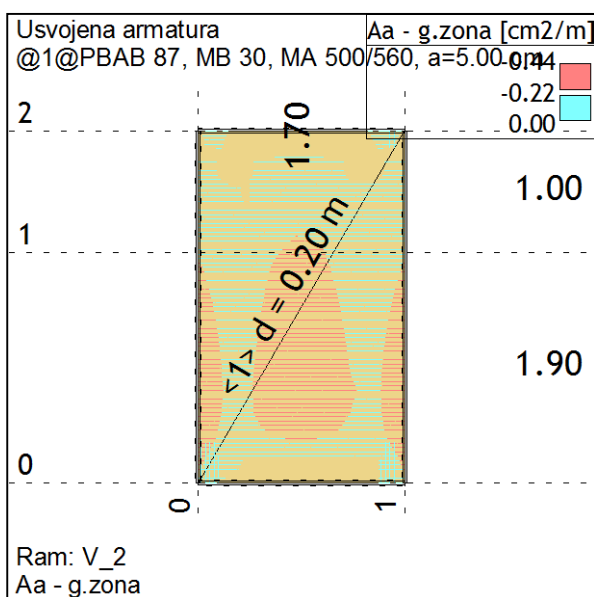
Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.90xI+2.10xII+1.90xIII+1.20xIV
 Mu = -1.82 kNm
 Nu = -54.95 kN
 Nije potrebna armatura.

Tacka 2

X=1.70 m; Y=1.70 m; Z=0.00 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:

1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.60xIV
 Mu = 0.64 kNm
 Nu = 9.76 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.211/10.000 \text{ ‰}$
 Ag1 = 0.16 cm²/m
 Ad1 = 0.16 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.60xIV
 Mu = -0.32 kNm
 Nu = 21.83 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.149/10.000 \text{ ‰}$
 Ag2 = 0.25 cm²/m
 Ad2 = 0.25 cm²/m



*** POS Z5**

Ram: V_3
 @1@PBAB 87
 d,pl=20.0 cm
 MB 30
 MA 500/560 (a=5.0 cm)
 MA 500/560 (a=5.0 cm)
 Kompletna sema opterecenja

Tacka 1

X=2.90 m; Y=0.81 m; Z=1.35 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.60xIV

Mu = 3.57 kNm

Nu = -16.09 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.524/10.000 \text{ ‰}$

Ag1 = 0.20 cm²/m

Ad1 = 0.21 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.00xI+1.60xIII+1.60xIV

Mu = 1.46 kNm

Nu = -8.55 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.324/10.000 \text{ ‰}$

Ag2 = 0.06 cm²/m

Ad2 = 0.06 cm²/m

Tacka 2

X=2.90 m; Y=1.70 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.00xI+1.00xIII+1.60xIV

Mu = -0.32 kNm

Nu = 1.94 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.148/10.000 \text{ ‰}$

Ag1 = 0.05 cm²/m

Ad1 = 0.05 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xI+1.80xII+1.00xIII+1.00xIV

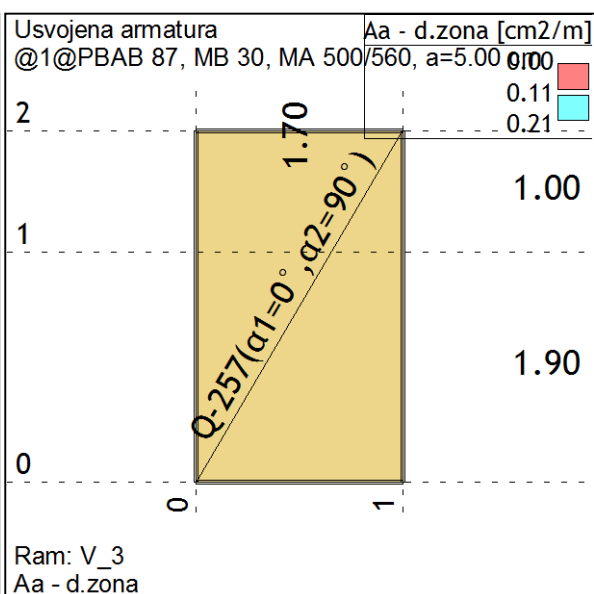
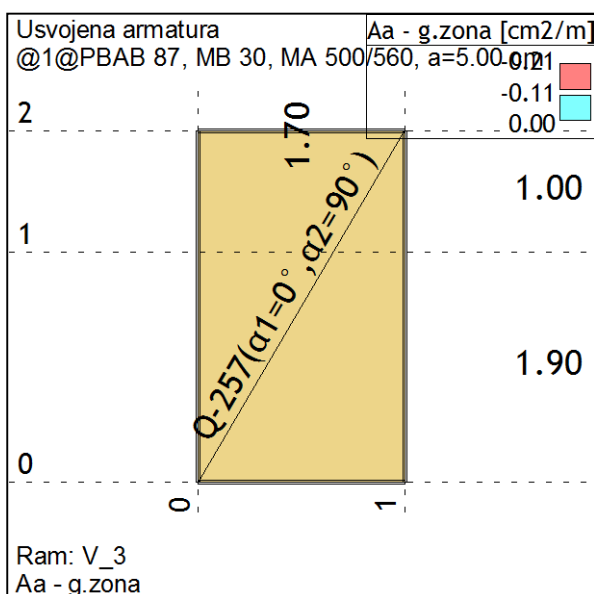
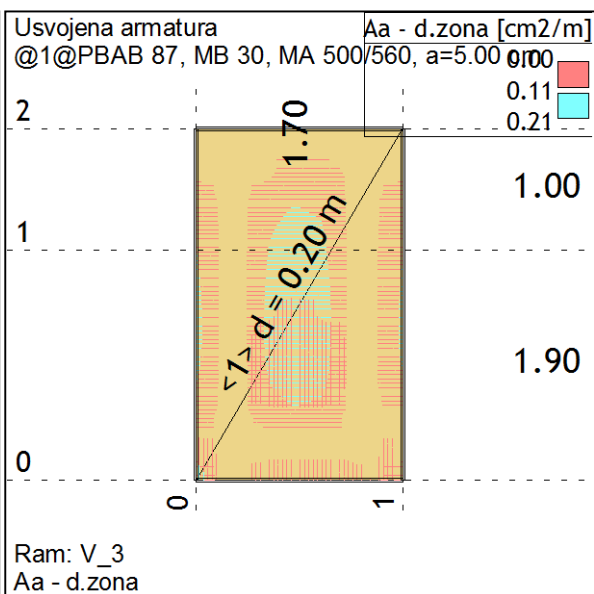
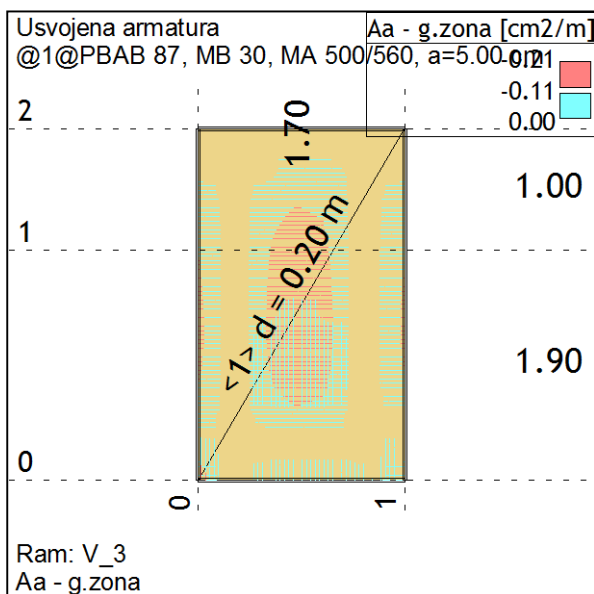
Mu = -0.67 kNm

Nu = 11.57 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.216/10.000 \text{ ‰}$

Ag2 = 0.18 cm²/m

Ad2 = 0.18 cm²/m



*** POS TP1**

Nivo: Temeljna ploča [0.00 m]
 @1@PBAB 87
 d,pl=20.0 cm
 MB 30
 MA 500/560 (a=5.0 cm)
 MA 500/560 (a=5.0 cm)
 Kompletna sema opterećenja

Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV
 $M_u = -5.51$ kNm
 $N_u = 0.00$ kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.530/10.000$ ‰
 $A_{g2} = 0.74$ cm²/m
 $A_{d2} = 0.00$ cm²/m

X=0.83 m; Y=0.00 m; Z=0.00 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV
 $M_u = -0.41$ kNm
 $N_u = 0.00$ kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.136/10.000$ ‰
 $A_{g1} = 0.05$ cm²/m
 $A_{d1} = 0.00$ cm²/m

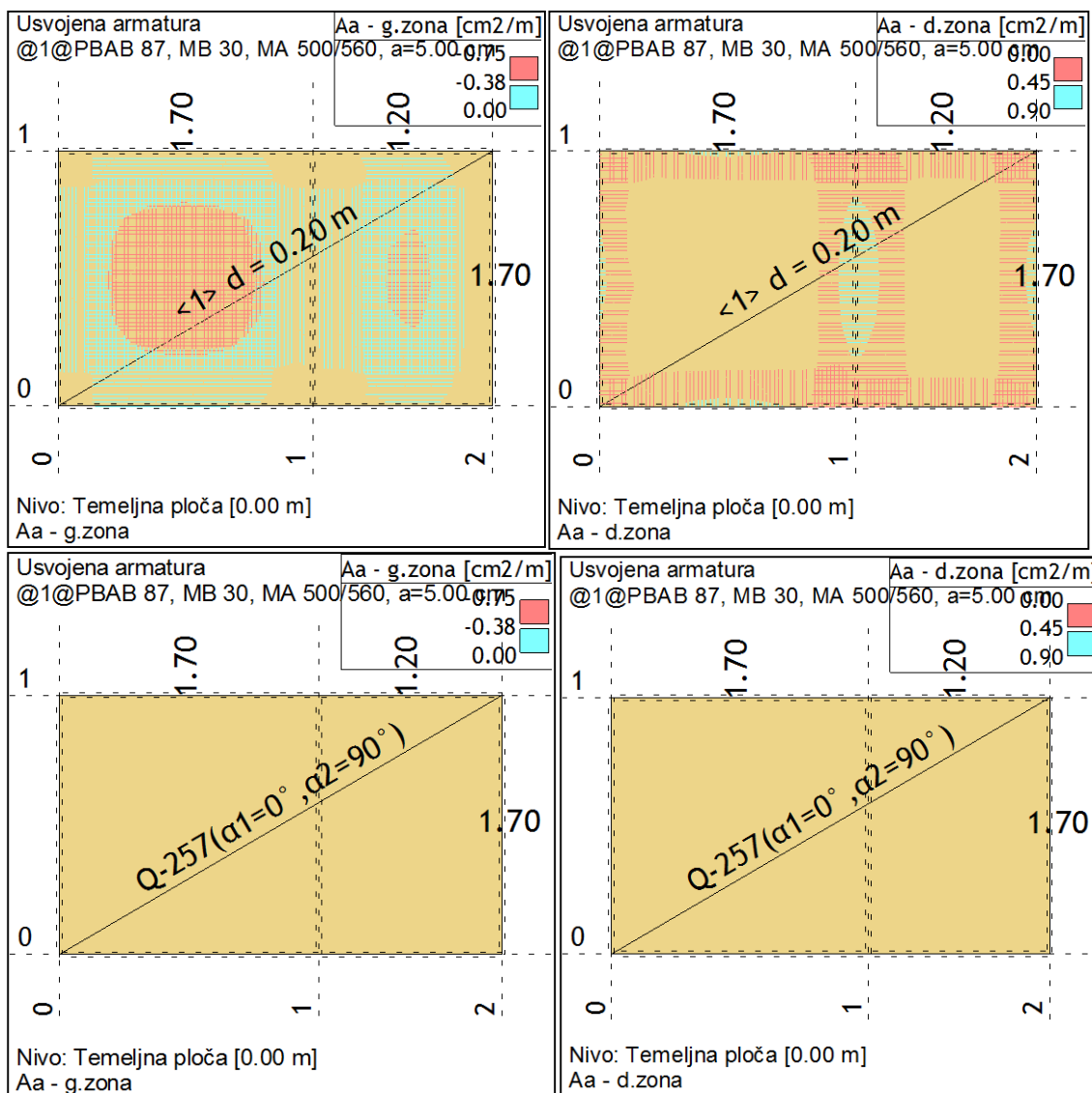
Tacka 1
 X=0.83 m; Y=0.81 m; Z=0.00 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV
 $M_u = -5.38$ kNm
 $N_u = 0.00$ kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.524/10.000$ ‰
 $A_{g1} = 0.73$ cm²/m
 $A_{d1} = 0.00$ cm²/m

Tacka 2
 X=1.70 m; Y=0.81 m; Z=0.00 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII+1.60xIII+1.00xIV
 $M_u = 6.61$ kNm
 $N_u = 0.00$ kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.586/10.000$ ‰
 $A_{g1} = 0.00$ cm²/m
 $A_{d1} = 0.90$ cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII+1.00xIII+1.60xIV
 $M_u = 4.29$ kNm
 $N_u = 0.00$ kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.465/10.000$ ‰
 $A_{g2} = 0.00$ cm²/m
 $A_{d2} = 0.58$ cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Tacka 3



5. KONTROLA GRANIČNOG STANJA UPOTREBLJIVOSTI

5.1. PRORAČUN PRSLINA

* POKLOPNA PLOČA POS GP

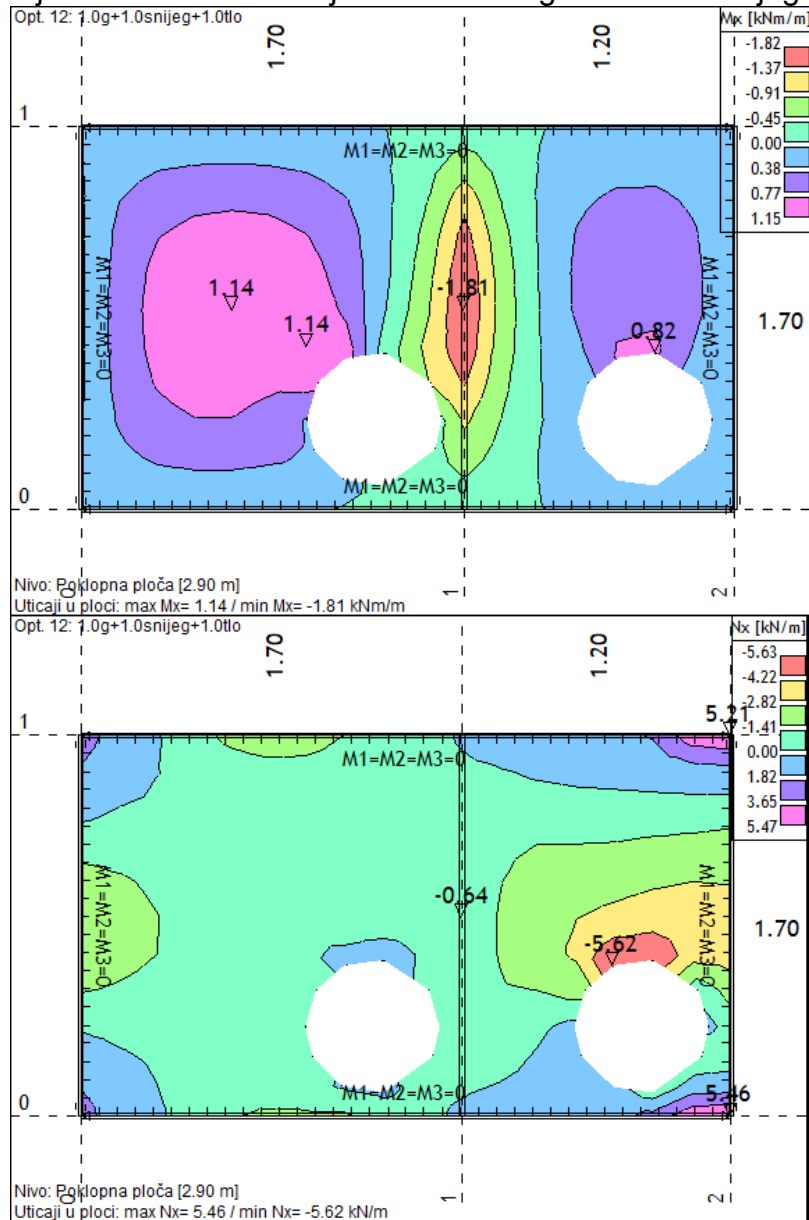
MB30, B500B

d= 20cm

a₀=5cm

Usvojena ramatura : Q-257 , obje zone

Mjerodavna kombinacija za GSU: 1.0g+1.0tlo+1.0snijeg



$M_x = 1.82 \text{ kNm/m}'$

$N_y = -0.64 \text{ kN/m}'$

$\sigma_z = M_x/W_x = 1.82 \cdot 100 / 6666.6 = 0.027 \text{ kN/cm}^2 < f_{bzs} = 0.29 \text{ kN/cm}^2 \text{ (MB30)}$

→ U presjeku se ne javlja prslina

*** ZID POS Z1**

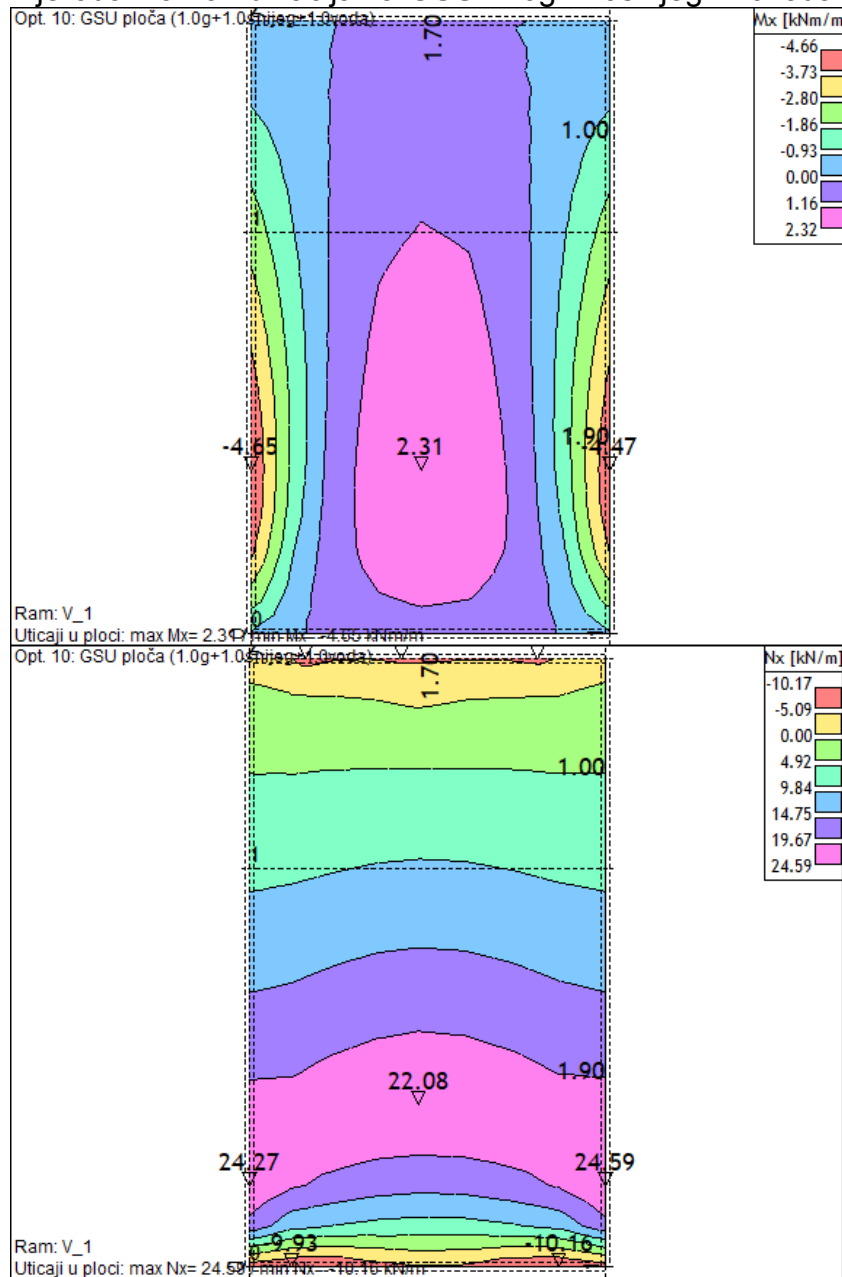
MB30, B500B

d= 20cm

a₀=5cm

Q-257, obje zone

Mjerodavna kombinacija za GSU: 1.0g+1.0snijeg+1.0voda



Mx=4.65 kNm/m'

Nx= 0 kN/m' (u zidovima nije realno da se javi zatezanje)

 $\sigma_z = M_x/W_x = 4.65 \cdot 100/6666.6 = 0.07 \text{ kN/cm}^2 < f_{bzs} = 0.29 \text{ kN/cm}^2$

→ U presjeku se ne javlja prslina

***TEMELJNA PLOČA POS TP1**

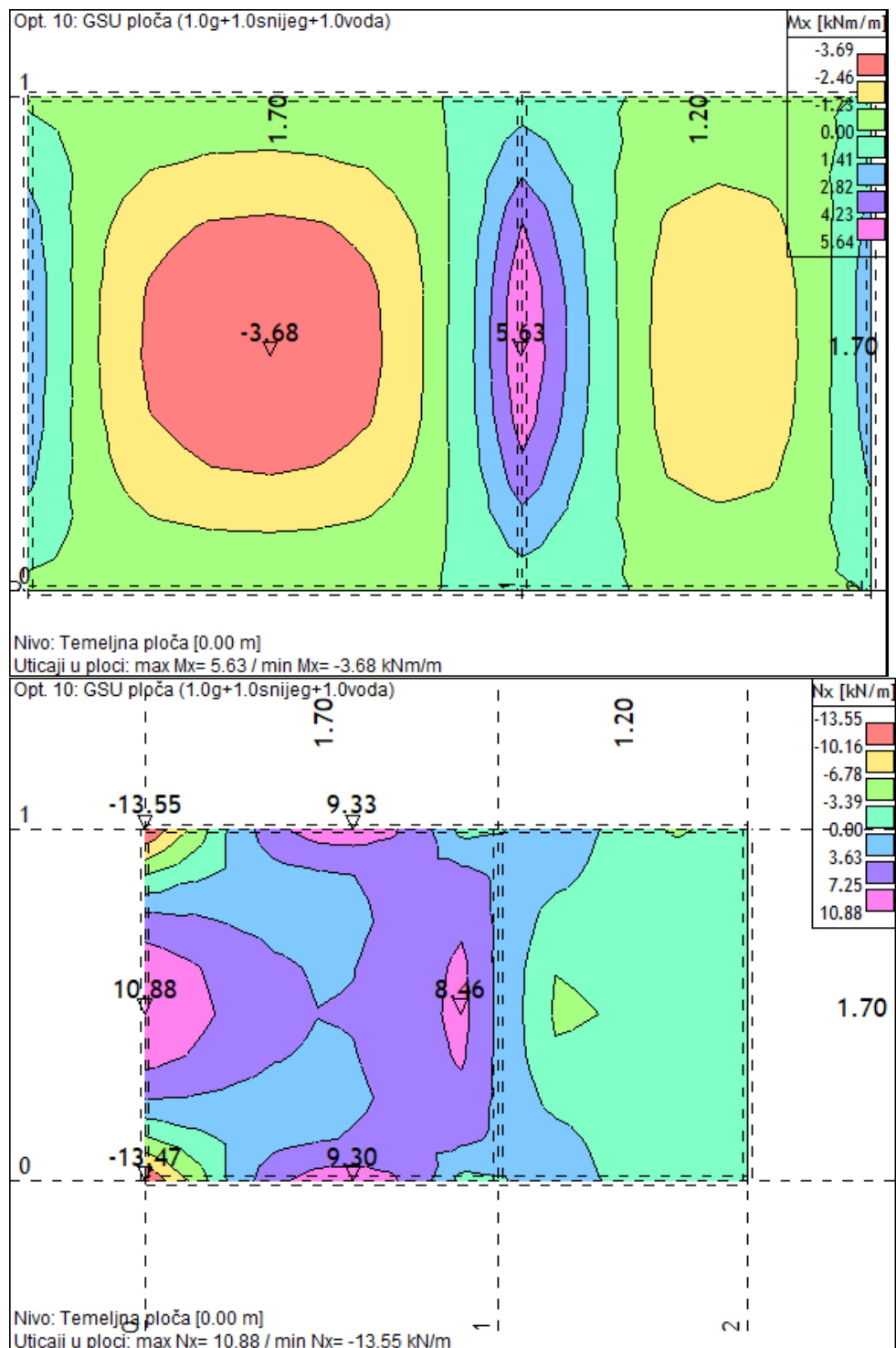
MB30, B500B

d= 20cm

a₀=5cm

Q-257, obje zone

Mjerodavna kombinacija za GSU: 1.0g+1.0snijeg+1.0voda



POS : Ploca dna
presek : polje

----- PRORAČUN GRANICNIH STANJA -----
----- PRSLINA I DEFORMACIJA -----

ULAZNI PODACI

oblik poprečnog preseka	pravougaonik
dimenzije poprečnog preseka	b = 100.00cm
	d = 20.00cm

red armature	profil armature	broj sipki	polozaj armature u odnosu na donju ivicu
-----------------	--------------------	---------------	---

1	7	7	5.3
2	7	7	14.7

profil uzengije	Ø 7
marka betona	MB = 30 MPa
granica razvlacenja celika	$\sigma_v = 500 \text{ Mpa}$

koeficijent tecenja	$\beta_t =$	2.60
koeficijent starenja		0.80
koeficijent skupljanja	$\beta_s =$	0.80 %

momenat i normalna sila M = 5.63 kNm
 N = -8.46 kN

REZULTATI PRORACUNA

trenutak opterecenja To

napon u betonu	σ_{b1o}	=	-0.88 MPa
	σ_{b2o}	=	0.79 MPa
napon u armaturi	σ_{a1o}	=	-2.75 MPa
	σ_{a2o}	=	2.22 MPa

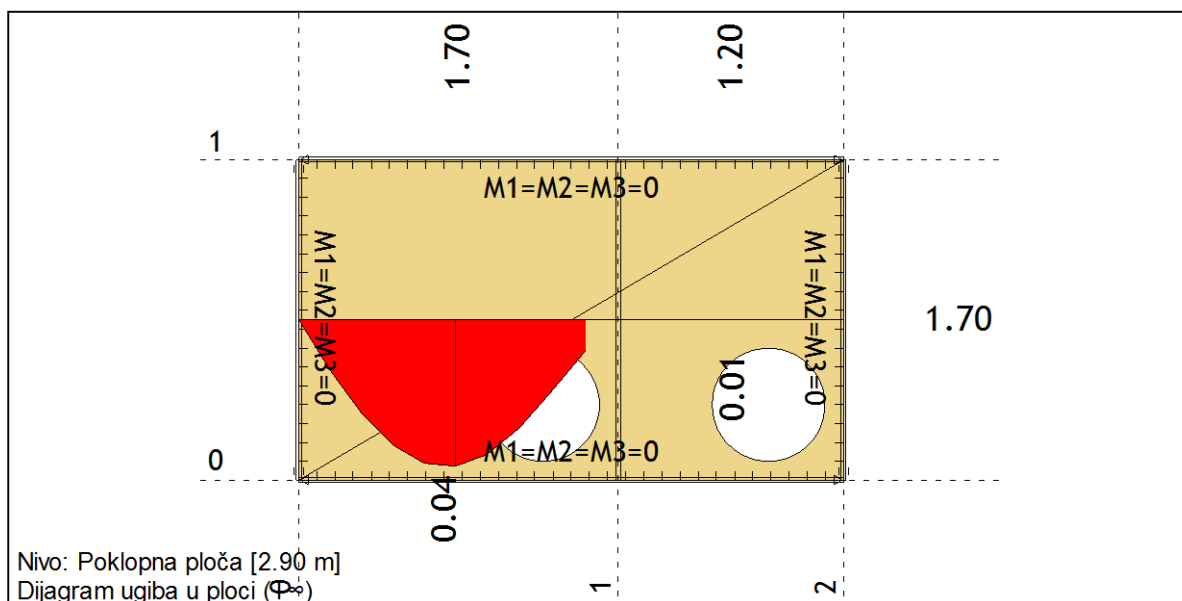
trenutak opterecenja T_t

napon u betonu	σ_{b1t}	=	-1.26 MPa
	σ_{b2t}	=	0.37 MPa
napon u armaturi	σ_{a1t}	=	142.45 MPa
	σ_{a2t}	=	159.92 MPa

→ U presjeku se ne javlja prslina

5.2. PRORAČUN UGIBA

* Poklopna ploča POS GP:



Nivo: Poklopna ploča [2.90 m] - @1@PBAB 87

MB 30 (d,pl=20.0 cm)

MA 500/560 (a=5.0 cm)

MA 500/560 (a=5.0 cm)

Eb(t0) = 3.15e+007 kN/m²Ea = 2e+008 kN/m²fbzs = 2012.87 kN/m²

k1 = 0.40

β1 = 1.00

φ = 2.60

X = 0.80

εs = 0.340‰

Ugao = 0°

Presek 1-1

X=0.83 m; Y=0.89 m; Z=2.90 m

Gornja zona

Ø7/15 α = 0°

Ø7/15 α = 90°

Donja zona

Ø7/15 α = 0°

Ø7/15 α = 90°

T = 0

Merodavna kombinacija: 1.00xI

+1.00xIII+1.00xIV

N1 = 0.00 kN/m

M = 0.87 kNm/m

ug(0) = 0.01 mm

T = ∞

Dugotrajni uticaji

Merodavna kombinacija: 1.00xI

+1.00xIII+1.00xIV

N1 = 0.00 kN/m

M = 0.87 kNm/m

Kratkotrajni uticaji

Merodavna kombinacija: 1.00xII

N1 = 0.00 kN/m

M = 0.29 kNm/m

ug(∞) = 0.04 mmPresek 2-2

X=2.38 m; Y=0.89 m; Z=2.90 m

Gornja zona

Ø7/15 α = 0°

Ø7/15 α = 90°

Donja zona

Ø7/15 α = 0°

Ø7/15 α = 90°

T = 0

Merodavna kombinacija: 1.00xI

+1.00xIII+1.00xIV

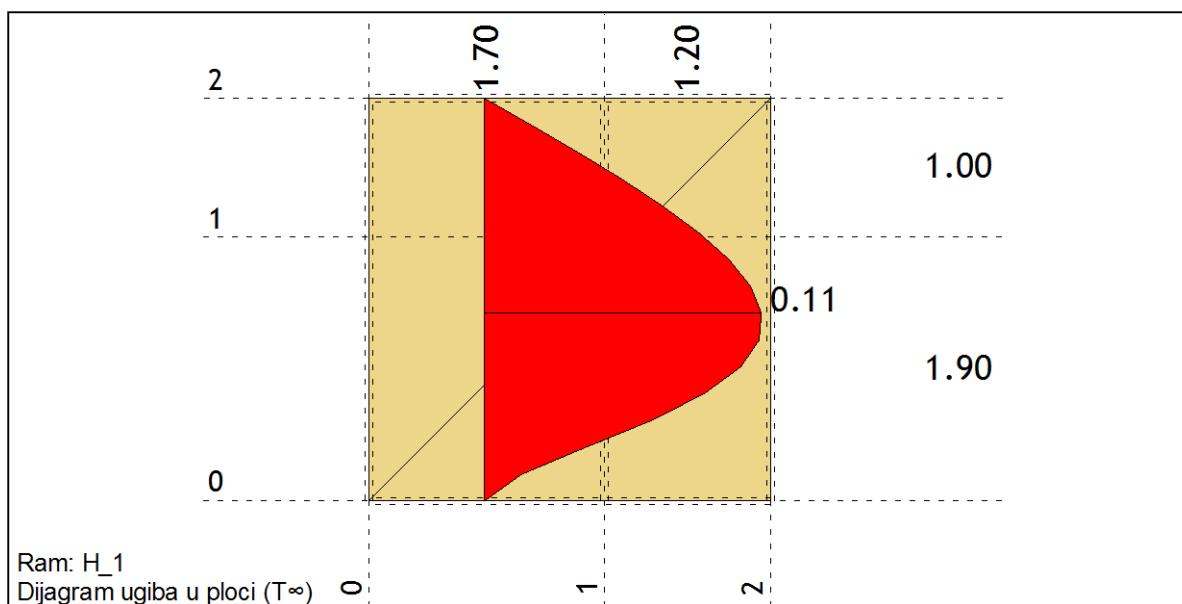
N1 = 0.00 kN/m

M = 0.46 kNm/m

ug(0) = 0.00 mm

V(t=∞)=0.04mm < Vu=170*10/300=5.67mm

* Zid POS Z1:



Ram: H_1 - @1@PBAB 87

MB 30 (d,pl=20.0 cm)

MA 500/560 (a=5.0 cm)

MA 500/560 (a=5.0 cm)

$E_b(t_0) = 3.15e+007 \text{ kN/m}^2$

$E_a = 2e+008 \text{ kN/m}^2$

$f_{bzs} = 2012.87 \text{ kN/m}^2$

$k_1 = 0.40$

$\beta_1 = 1.00$

$\varphi = 2.60$

$X = 0.80$

$\epsilon_s = 0.340\text{‰}$

$U_{gao} = 90^\circ$

Presek 1-1

$X=0.83 \text{ m}$; $Y=1.70 \text{ m}$; $Z=1.35 \text{ m}$

Gornja zona

$\emptyset 7/15 \alpha = 0^\circ$

$\emptyset 7/15 \alpha = 90^\circ$

Donja zona

$\emptyset 7/15 \alpha = 0^\circ$

$\emptyset 7/15 \alpha = 90^\circ$

$T = 0$

Merodavna kombinacija: 1.00xI

+1.00xII+1.00xIV

$N_1 = -11.89 \text{ kN/m}$

$M = -0.85 \text{ kNm/m}$

$u_g(0) = 0.03 \text{ mm}$

$T = \infty$

Dugotrajni uticaji

Merodavna kombinacija: 1.00xI

+1.00xII+1.00xIV

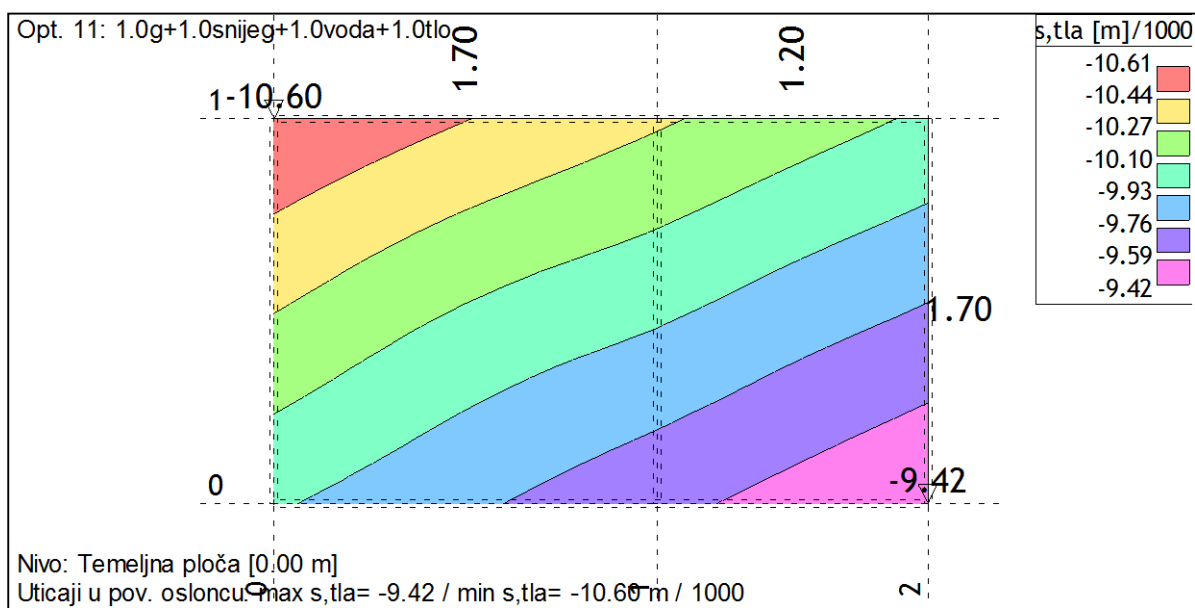
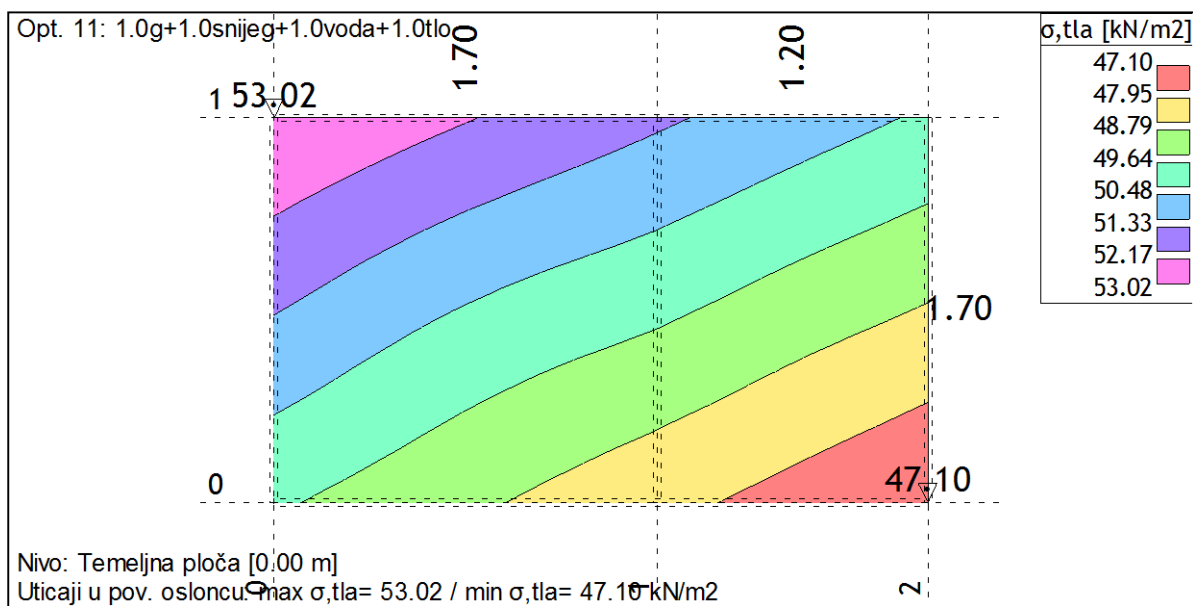
$N_1 = -11.89 \text{ kN/m}$

$M = -0.85 \text{ kNm/m}$

$u_g(\infty) = 0.11 \text{ mm}$

$$V(t=\infty)=0.11\text{mm} < V_u = 290 \cdot 10 / 300 = 9.67\text{mm}$$

6. KONTROLA NAPONA U TLU



→ Budući da se objekat fundira na stijeni, zaključuje se da dobijeni naponi u tlu neće prekoračiti dozvoljene.

VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- 2.1. Proračun konstrukcije kaptaže
- 2.2. Proračun šahta 190x160x260cm**
- 2.3. Proračun anker blokova
- 2.4. Koordinate za obilježavanje anker blokova
- 2.5. Specifikacija armature
- 2.6. Predmjer i predračun radova

STATIČKI PRORAČUN ŠAHTA 160 X 190 X 260

1. ANALIZA OPTEREĆENJA

1.1. STALNO OPTEREĆENJE

- Sopstvena težina elemenata konstrukcije je uključena u proračunski model pomoću programskog paketa "Tower6" na osnovu zadatih karakteristika materijala i geometrije elemenata.

- Asfalt d=10cm $0.10 \times 24 = 2.4 \text{ kN/m}^2$
- Težina od poklopca šahta..... $0.65/1.88 = 0.34 \text{ kN/m}^2$
- Opterećenje temeljne ploče..... 5.00 kN/m^2

1.2. OPTEREĆENJE OD TLA NA OBODNE ZIDOVE ŠAHTA

USVOJENE KARAKTERISTIKE TLA:

- zapreminska težina: $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
- ugao unutrašnjeg trenja: $\varphi = 27^\circ$

KOEFICIJENT PRITISKA TLA U MIRU:

$$k_0 = 1 - \sin\varphi = 1 - \sin 27^\circ = 0.55$$

- opterećenje u vrhu zida: $p_0 = 0.00 \text{ kN/m}^2$
- opterećenje u dnu zida: $p_1 = 0.55 \times 2.6 \times 20 = 28.6 \text{ kN/m}^2$

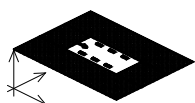
1.3. KORISNO OPTEREĆENJE

- Korisno opterećenje na poklopnu ploču šahta :

Prema "Pravilniku o tehničkim normativima za određivanje veličina opterećenja mostova", za magistralne puteve (II kategorija), računski šema opterećenja podrazumijeva tipsko vozilo V600:

Pokretno opterećenje

Opterećenje 3: V600



$\Delta L = 0.5 \text{ m}$

Površinsko opterećenje								
No	q[kN/m ²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-833.33	1.20	0.90	1.80	1.10	0.00	0.00	1.00
2	-833.33	1.20	-0.90	1.80	-1.10	0.00	0.00	1.00
3	-833.33	2.70	0.90	3.30	1.10	0.00	0.00	1.00
4	-833.33	2.70	-0.90	3.30	-1.10	0.00	0.00	1.00
5	-833.33	4.20	0.90	4.80	1.10	0.00	0.00	1.00
6	-833.33	4.20	-0.90	4.80	-1.10	0.00	0.00	1.00
7	-5.00	0.00	1.50	-3.00	-1.50	0.00	0.00	1.00
8	-5.00	6.00	1.50	9.00	-1.50	0.00	0.00	1.00
9	-3.00	-3.00	1.50	9.00	4.50	0.00	0.00	1.00
10	-3.00	-3.00	-1.50	9.00	-4.50	0.00	0.00	1.00

Ulazni podaci - Konstrukcija

- Uticaj korisnog opterećenja na zidove šahta:

Zamjenjujuće ravnomjerno raspodijeljeno vertikalno opterećenje za vozilo V600 iznosi $p=33.3 \text{ kN/m}^2$.

$$p_h = 0.55 \cdot 33.3 = 18.31 \text{ kN/m}^2$$

1.4. SEIZMIČKI PRITISAK TLA NA OBODNE ZIDOVE ŠAHTA

Obzirom da se radi o konstrukciji malih raspona, i malim vrijednostima seizmičkih inercijalnih sila, u daljem dijelu proračuna ovo opterećenje će biti zanemareno jer zbog odnosa intenziteta u odnosu na stalna opterećenja i korisna opterećenja i na parcijalne koeficijente sigurnosti koji se koriste za kombinacije opterećenja sa seizmikom konstatuje se da isto nije mjerodavno za dimenzionisanje konstrukcije.

2. PRORAČUNSKI MODEL**Osnovni podaci o modelu**

Datoteka: šaht 160x190x260.twp
Datum proračuna: 10.2.2020

Nacin proračuna: 3D model

- ☒ Teorija I-og reda ☐ Modalna analiza ☐ Stabilnost
☐ Teorija II-og reda ☐ Seizmicki proračun ☐ Faze gradjenja
☐ Nelinearan proračun

Velicina modela

Broj cvorova: 513
Broj pločastih elemenata: 513
Broj grednih elemenata: 0
Broj granicnih elemenata: 672
Broj osnovnih slučajeve opterećenja: 3
Broj kombinacija opterećenja: 5

Jedinice mera

Duzina: m [cm,mm]
Sila: kN
Temperatura: Celsius

Sema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
Nivo poklopne ploče	2.40	2.40
Dno šahta	0.00	

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Betoni MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

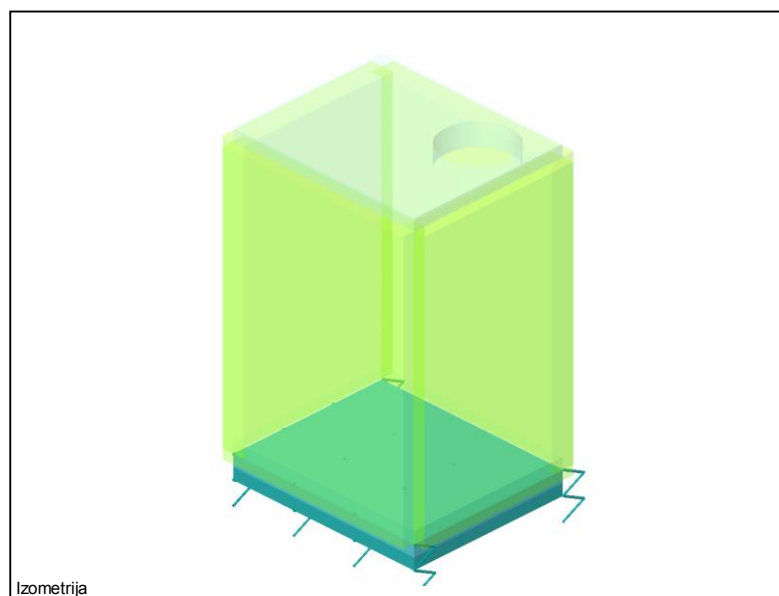
Setovi površinskih oslonaca

@1@Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	5.000e+4	5.000e+3	5.000e+3

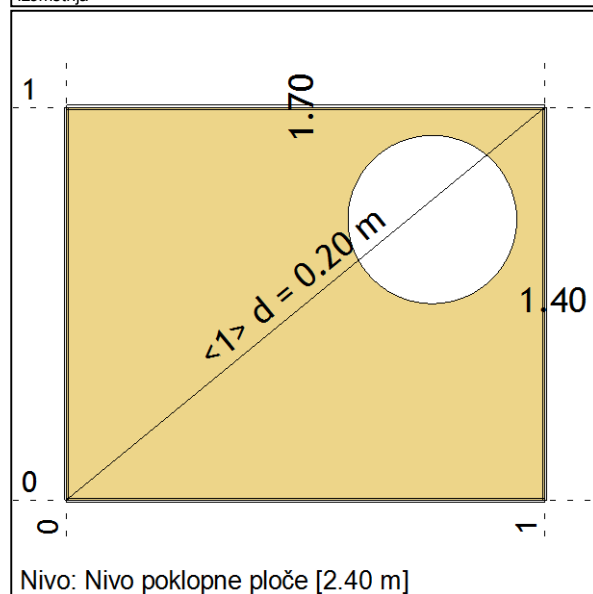
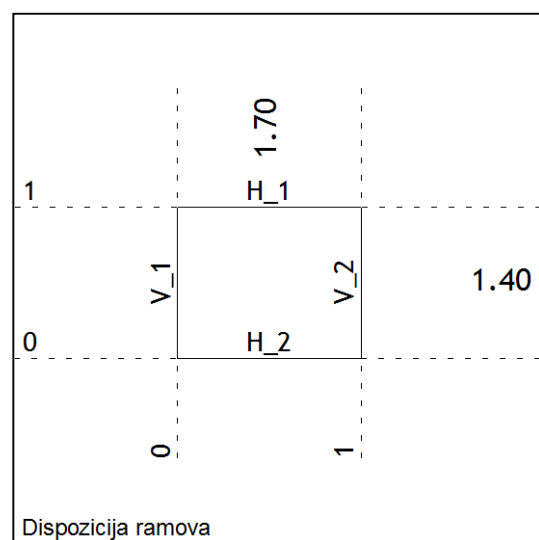
Konture površinskih oslonaca

No	Konturni cvorovi	Sklop	@1@Set
----	------------------	-------	--------

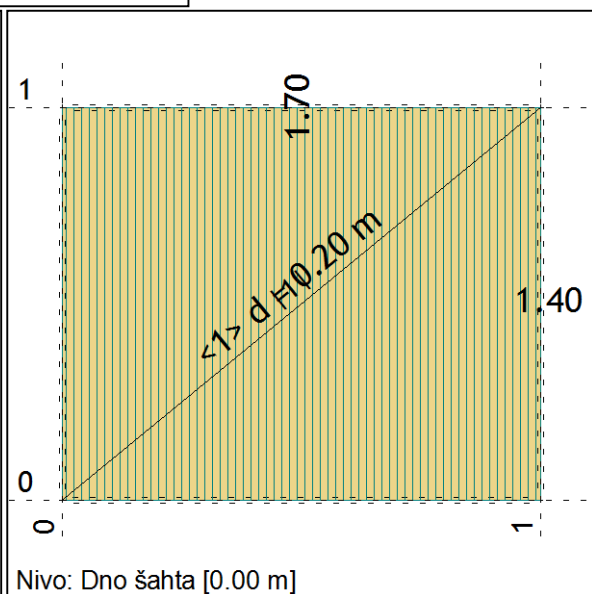
1	72-296-108-1-72	Nivo: Dno šahta [0.00 m]	1
---	-----------------	--------------------------	---



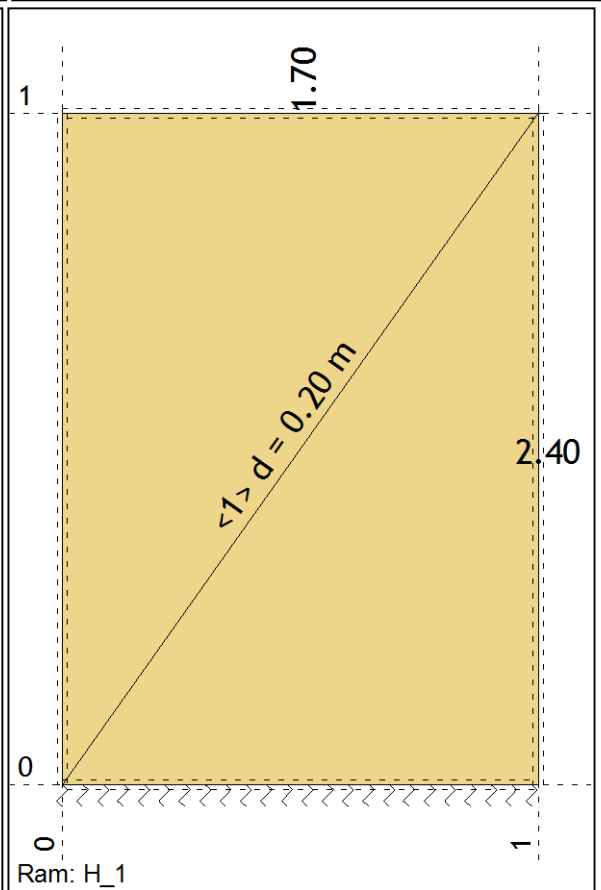
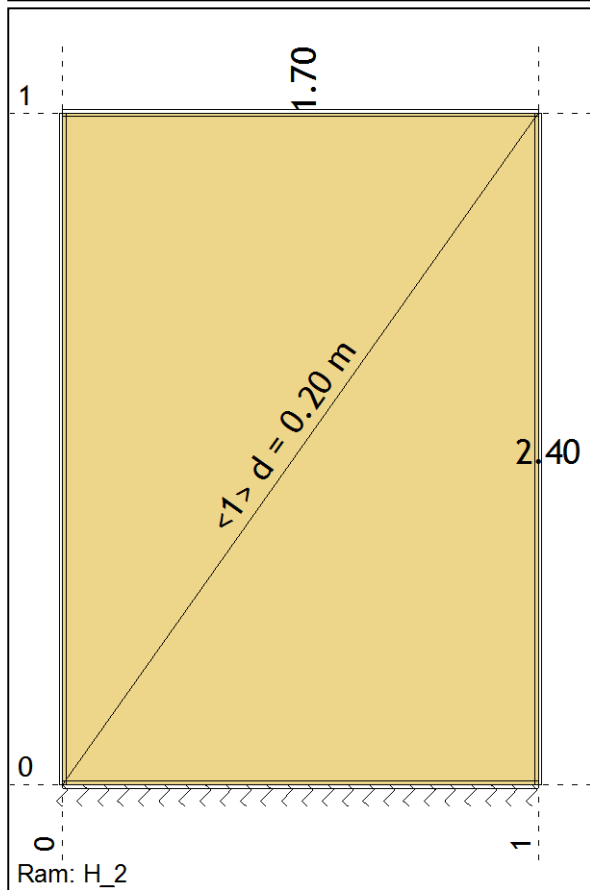
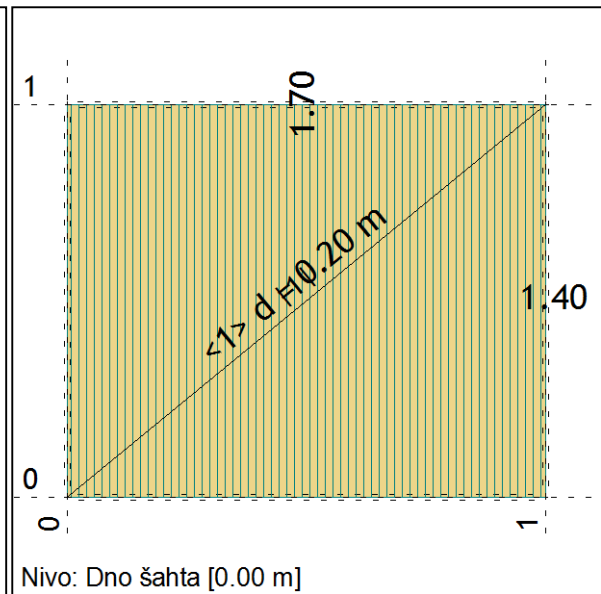
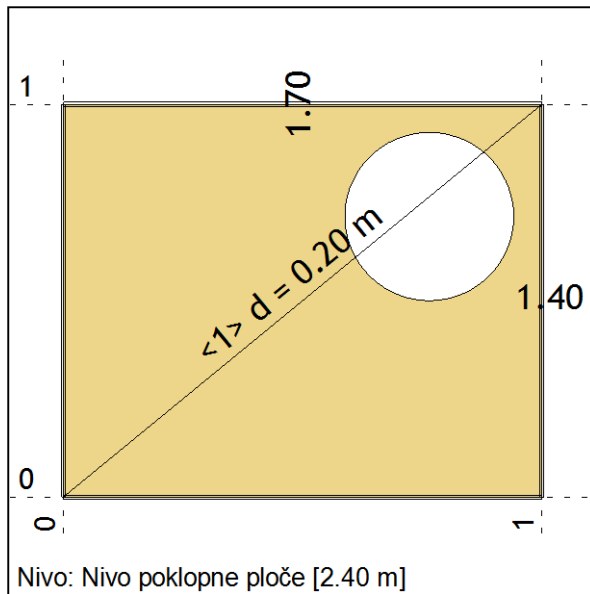
Izometrija

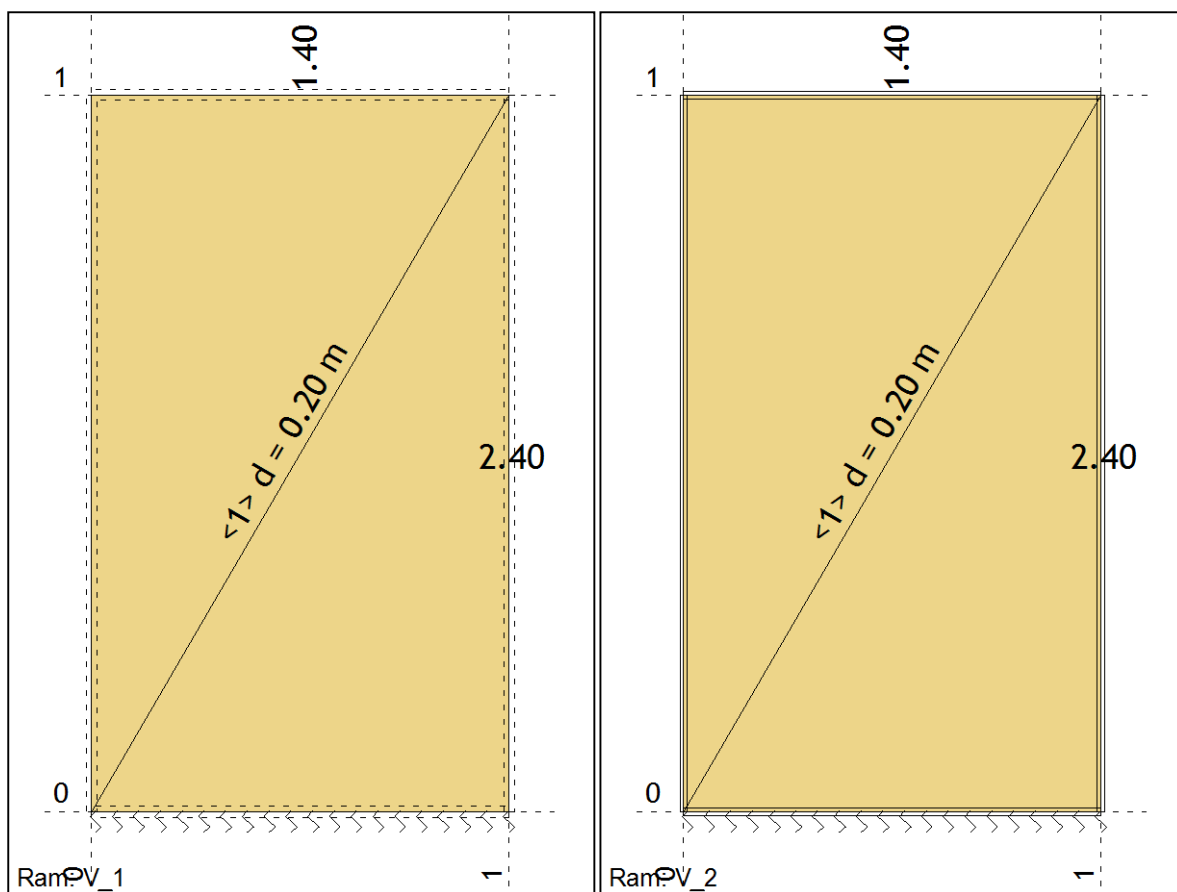


Nivo: Nivo poklopne ploče [2.40 m]



Nivo: Dno šahta [0.00 m]



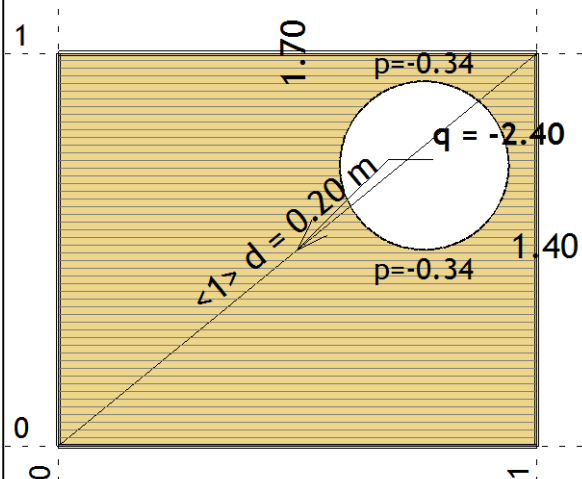


Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

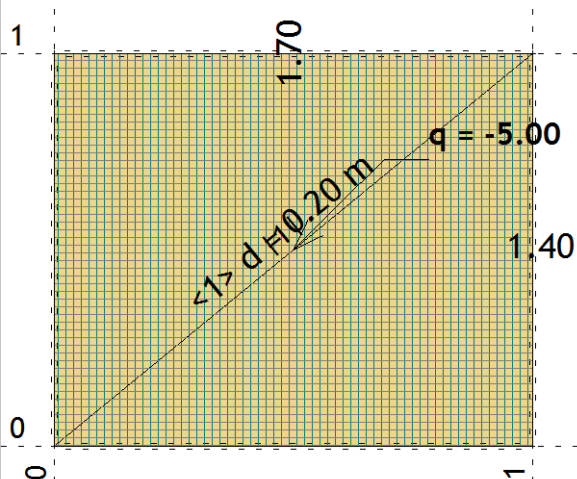
No	Naziv
1	Stalno opterećenje (g)
2	Tlo
3	V600
4	Komb.: 1.6g+1.6tlo+1.8V600 (1.6xI+1.6xII++1.8xIII)
5	Komb.: 1.6g+1.6tlo (1.6xI+1.6xII)
6	Komb.: 1.0g+1.0tlo+1.8V600 (I+II+1.8xIII)
7	Komb.: 1.0g+1.0tlo+1.0V600 (I+II+III)
8	Komb.: 1.0g+1.0tlo (I+II)

Opt. 1: Stalno opterećenje (g)



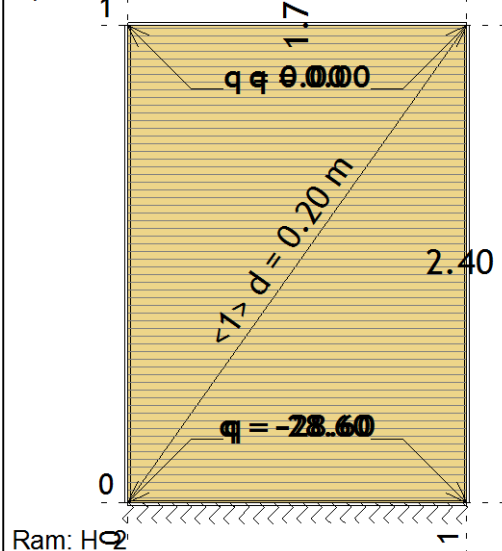
Nivo: Nivo poklopne ploče [2.40 m]

Opt. 1: Stalno opterećenje (g)



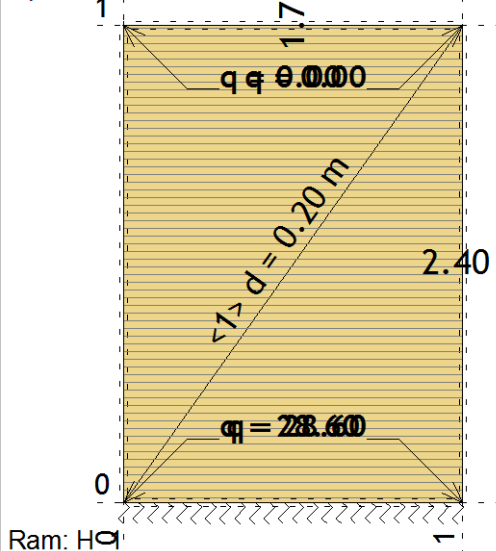
Nivo: Dno šahta [0.00 m]

Opt. 2: Tlo



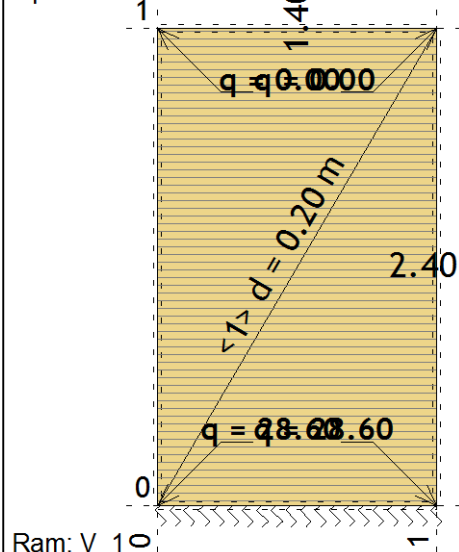
Ram: H_2

Opt. 2: Tlo



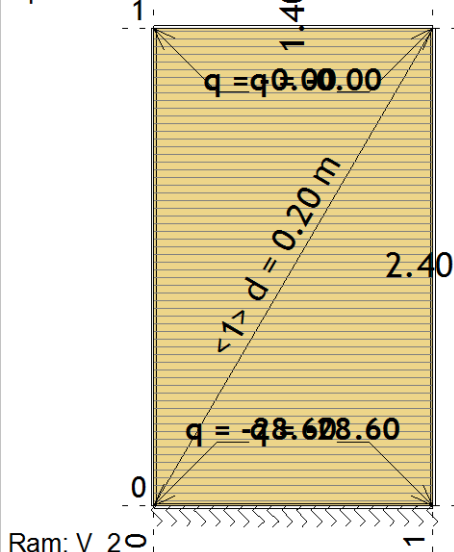
Ram: H_1

Opt. 2: Tlo



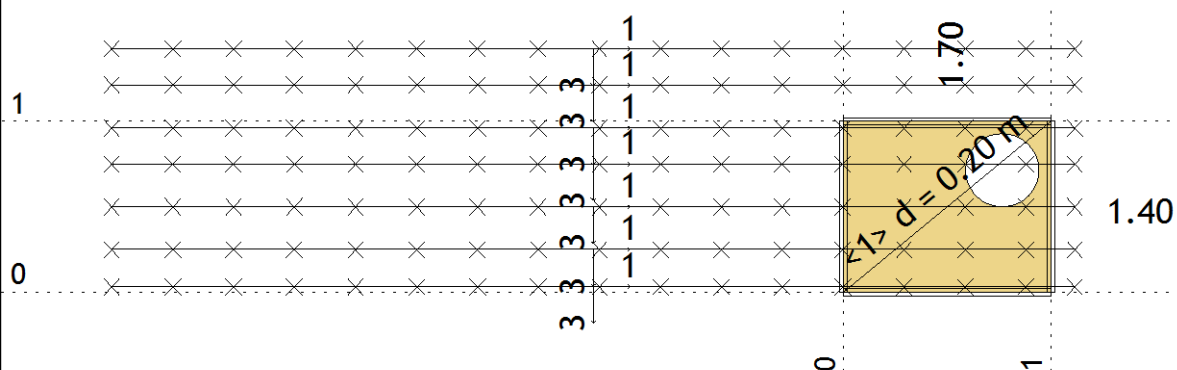
Ram: V_1

Opt. 2: Tlo



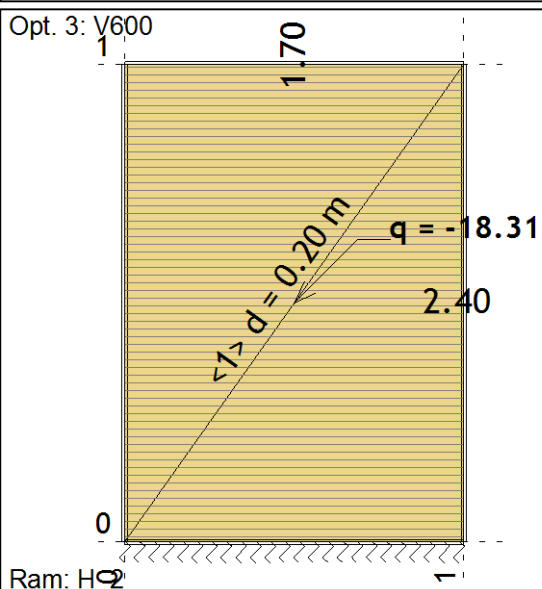
Ram: V_2

Opt. 3: V600



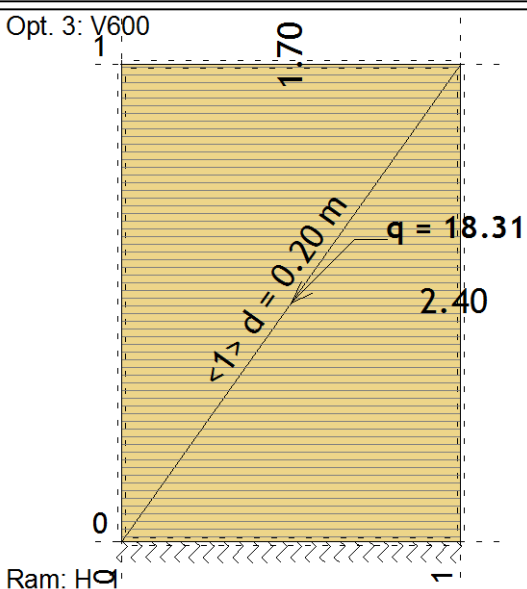
Nivo: Nivo poklopne ploče [2.40 m]

Opt. 3: V600



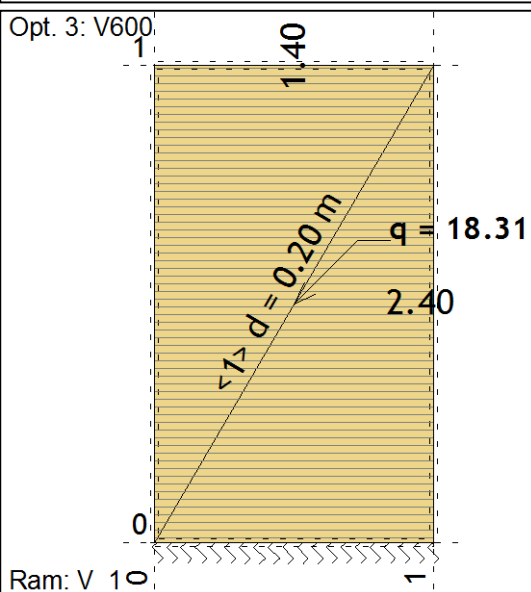
Ram: H_0

Opt. 3: V600



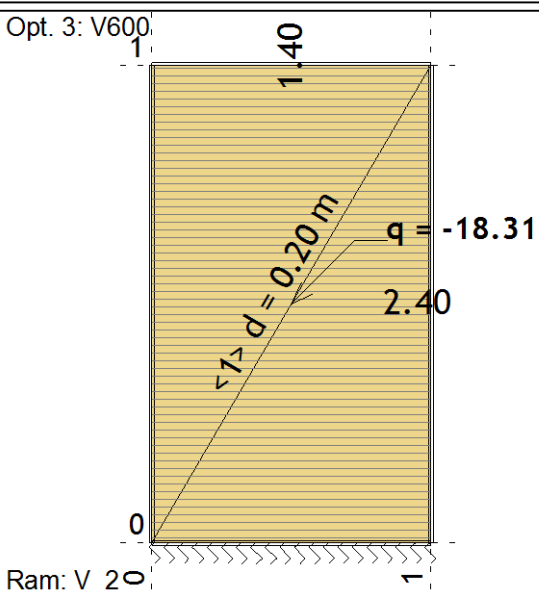
Ram: H_0

Opt. 3: V600



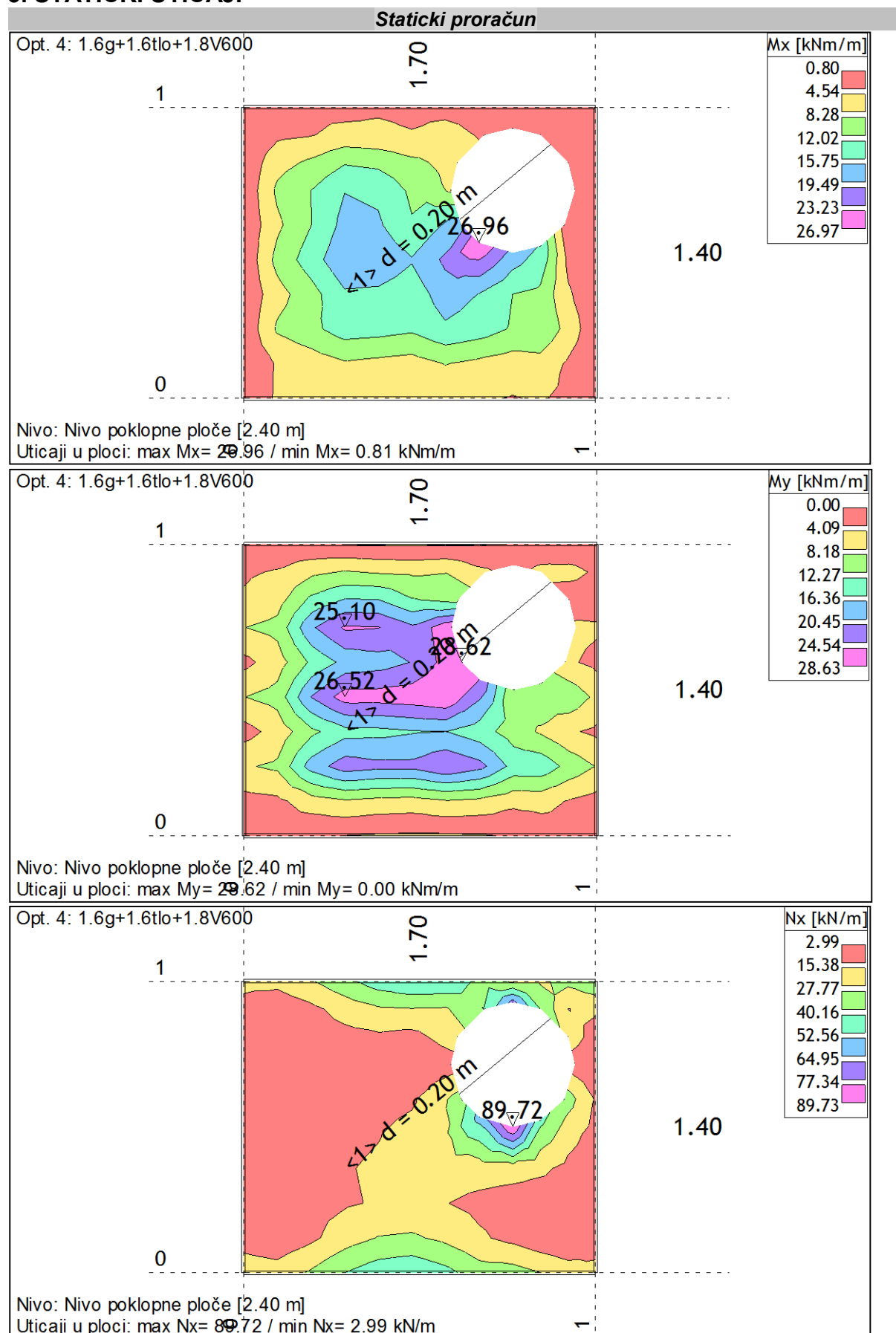
Ram: V_10

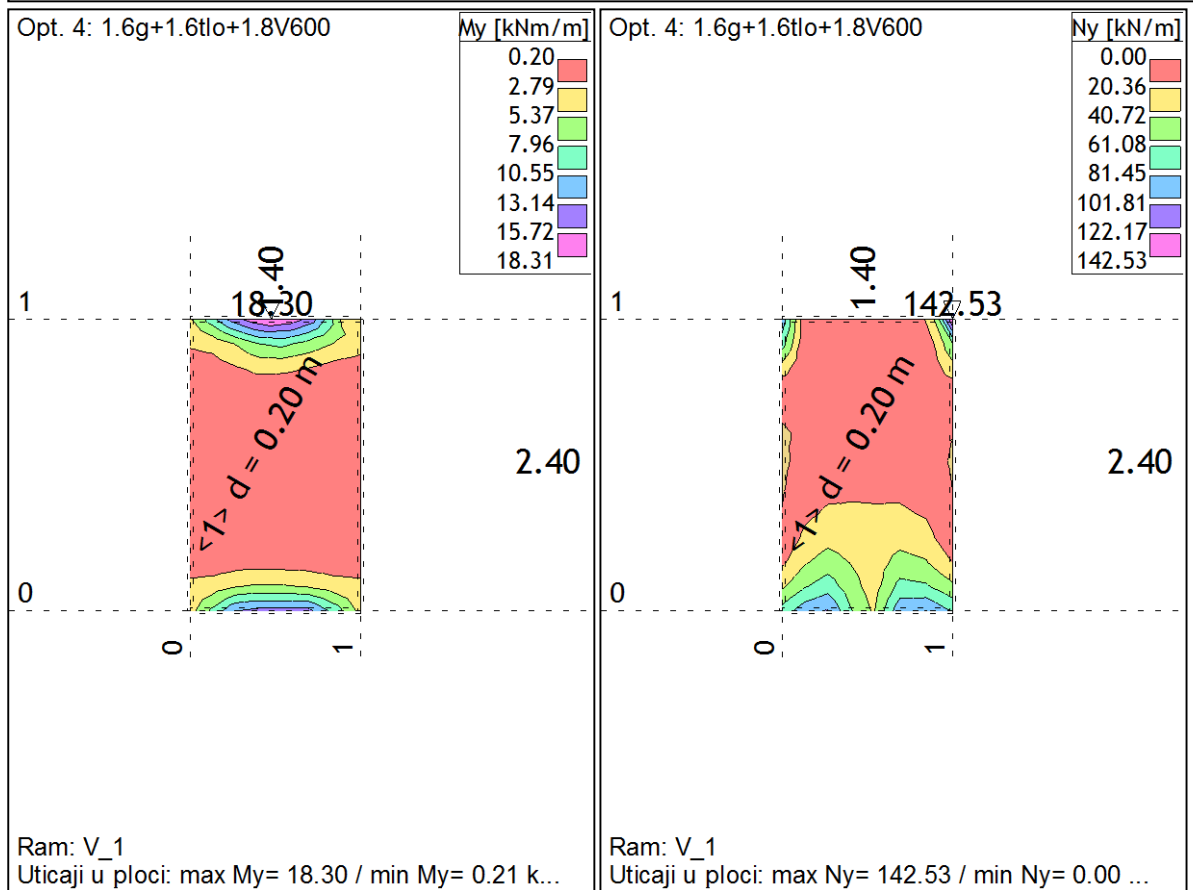
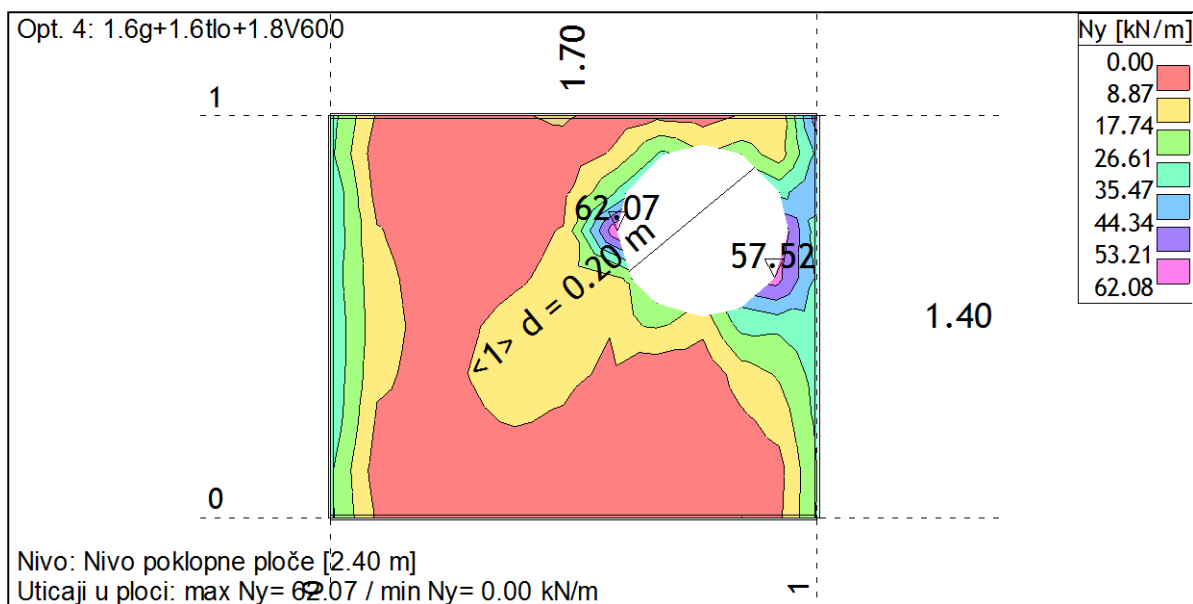
Opt. 3: V600

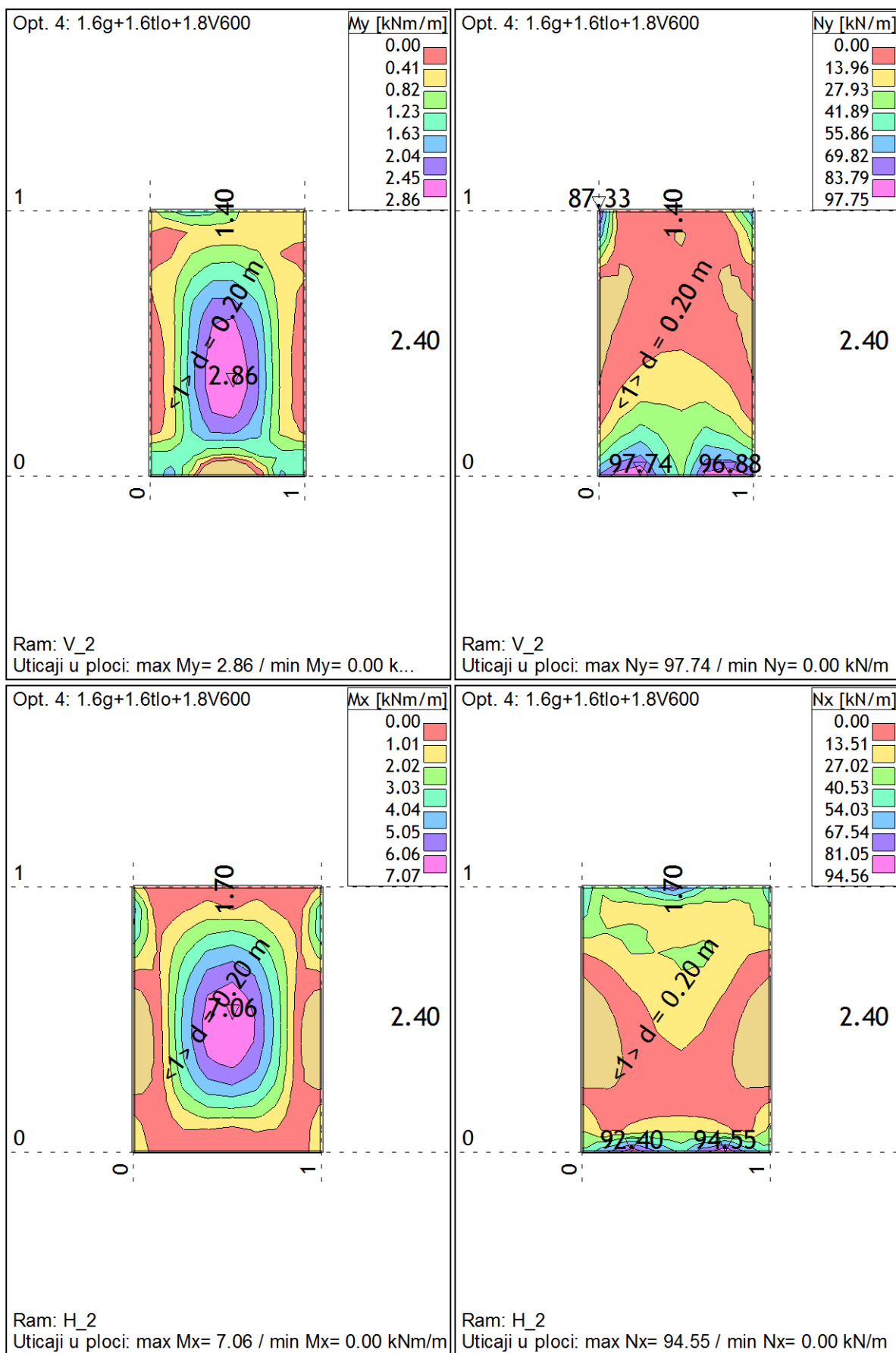


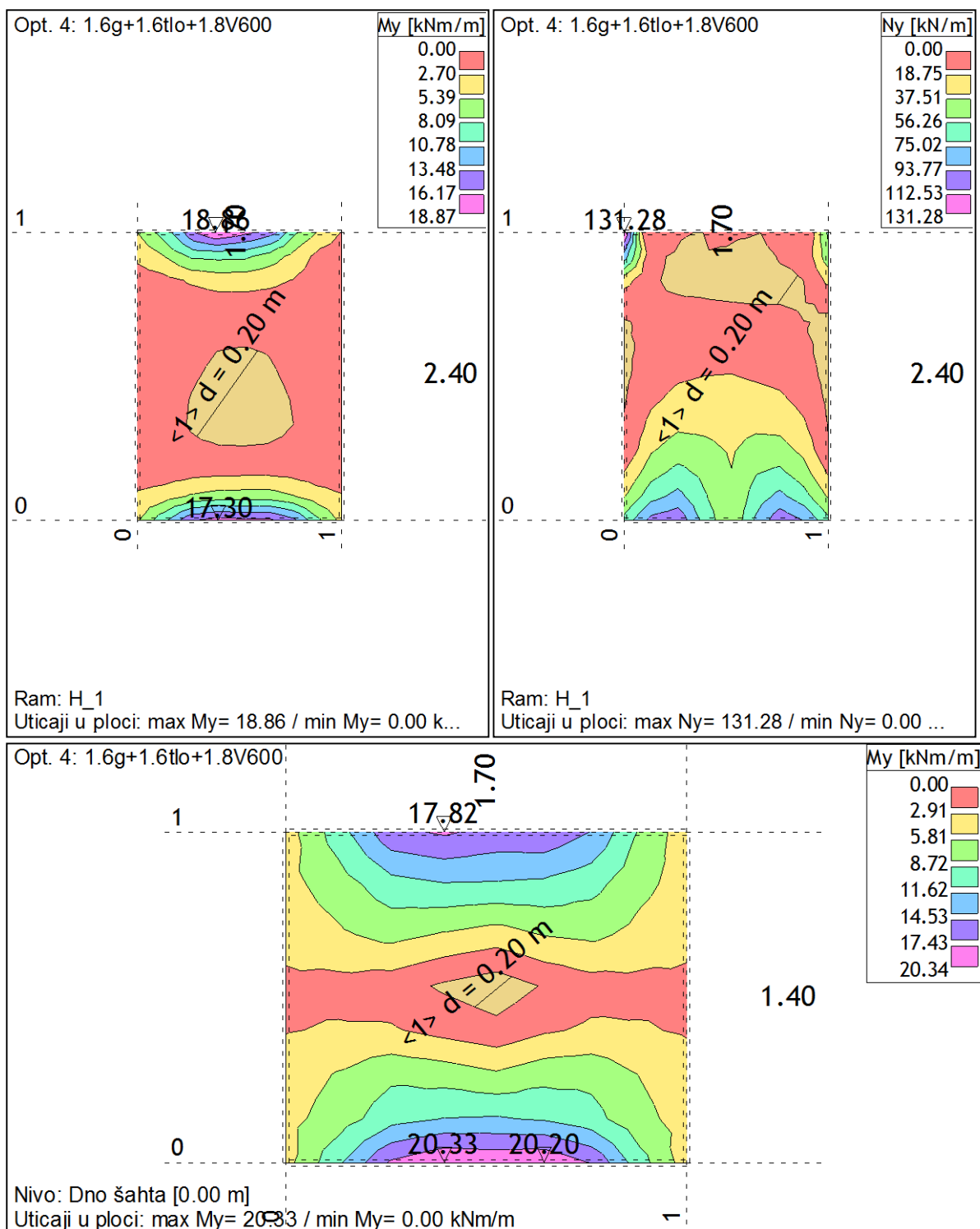
Ram: V_20

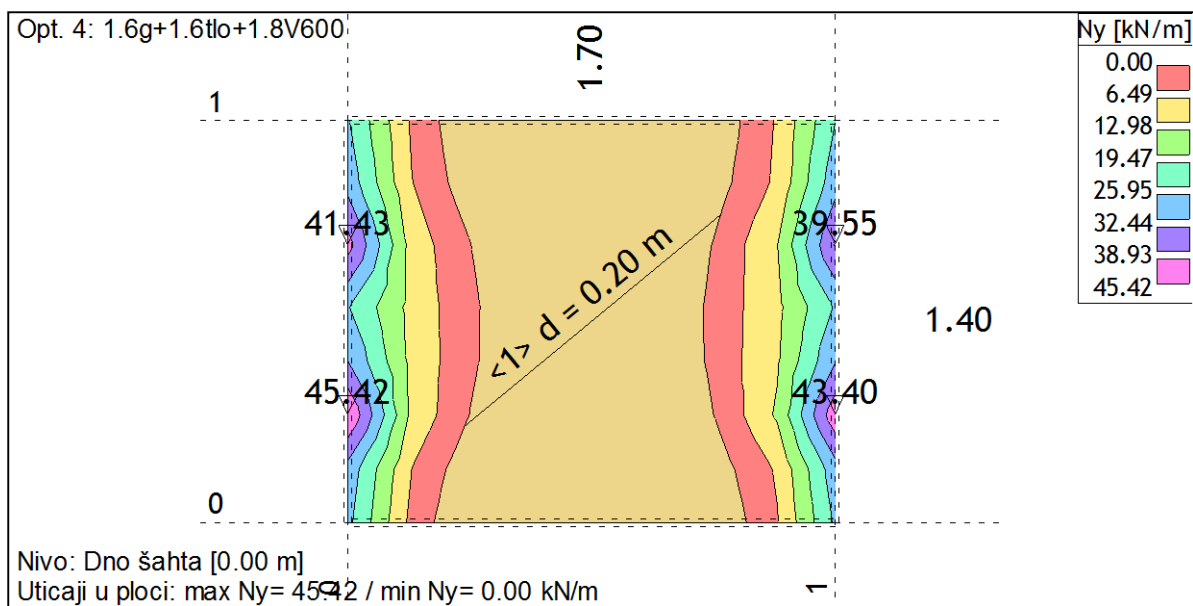
3. STATIČKI UTICAJI







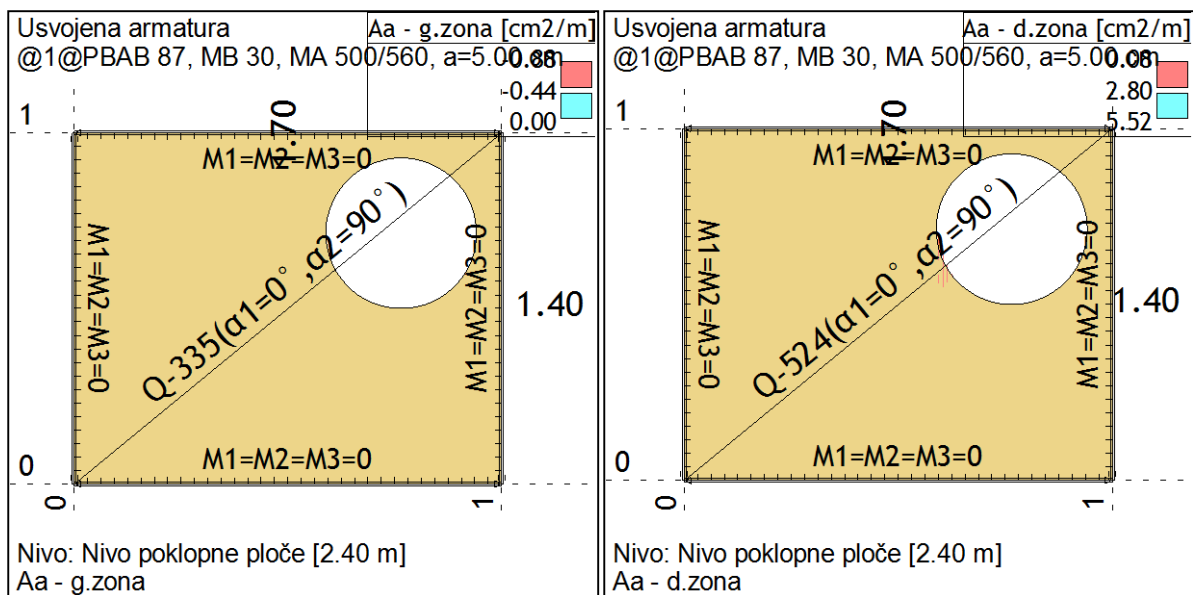
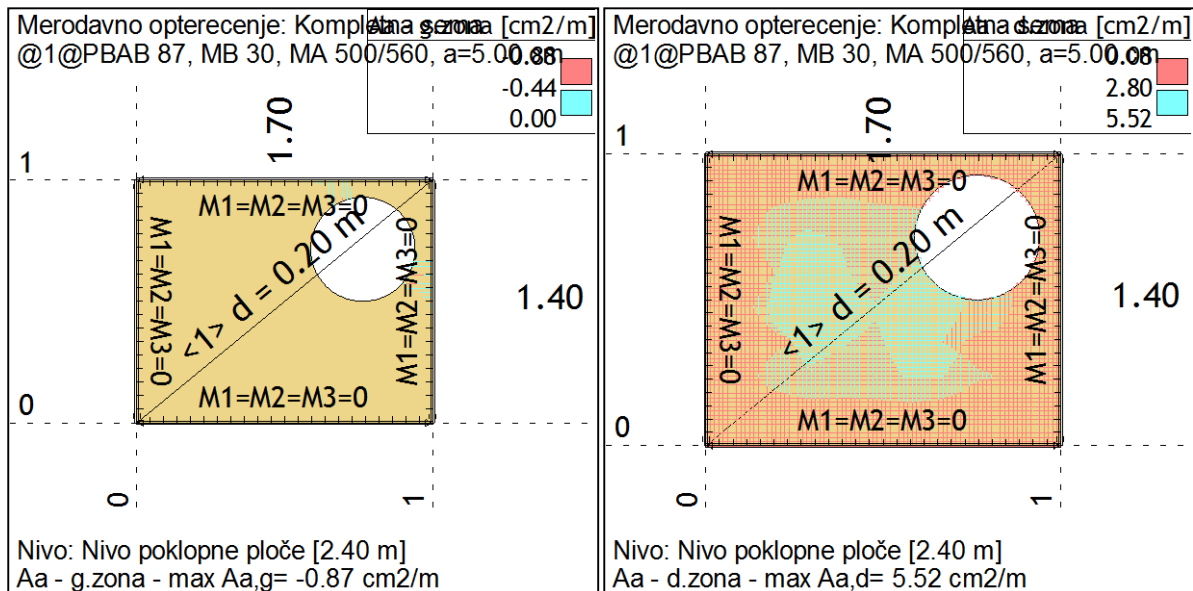




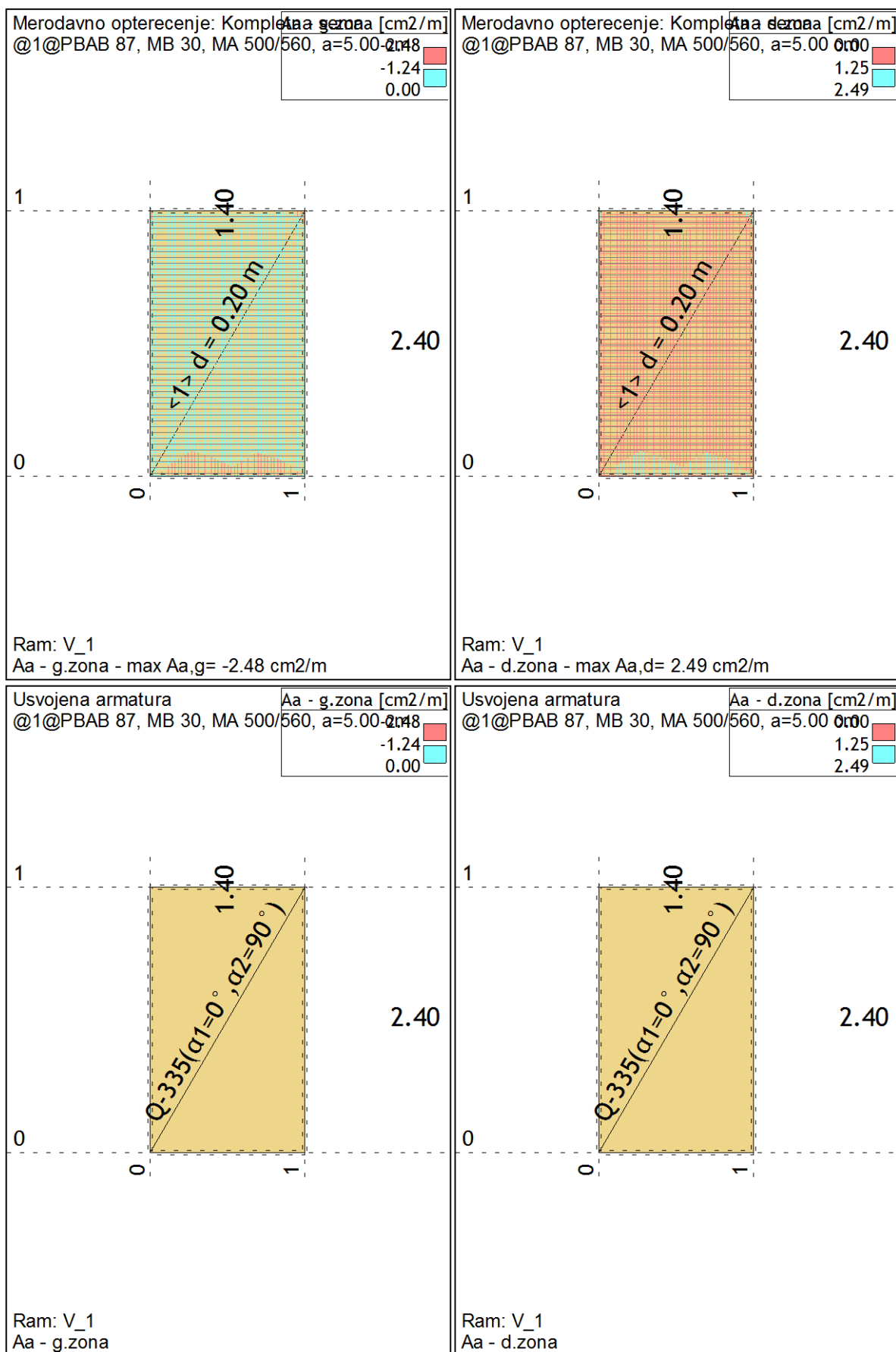
4. DIMENZIONISANJE

Dimenzionisanje (beton)

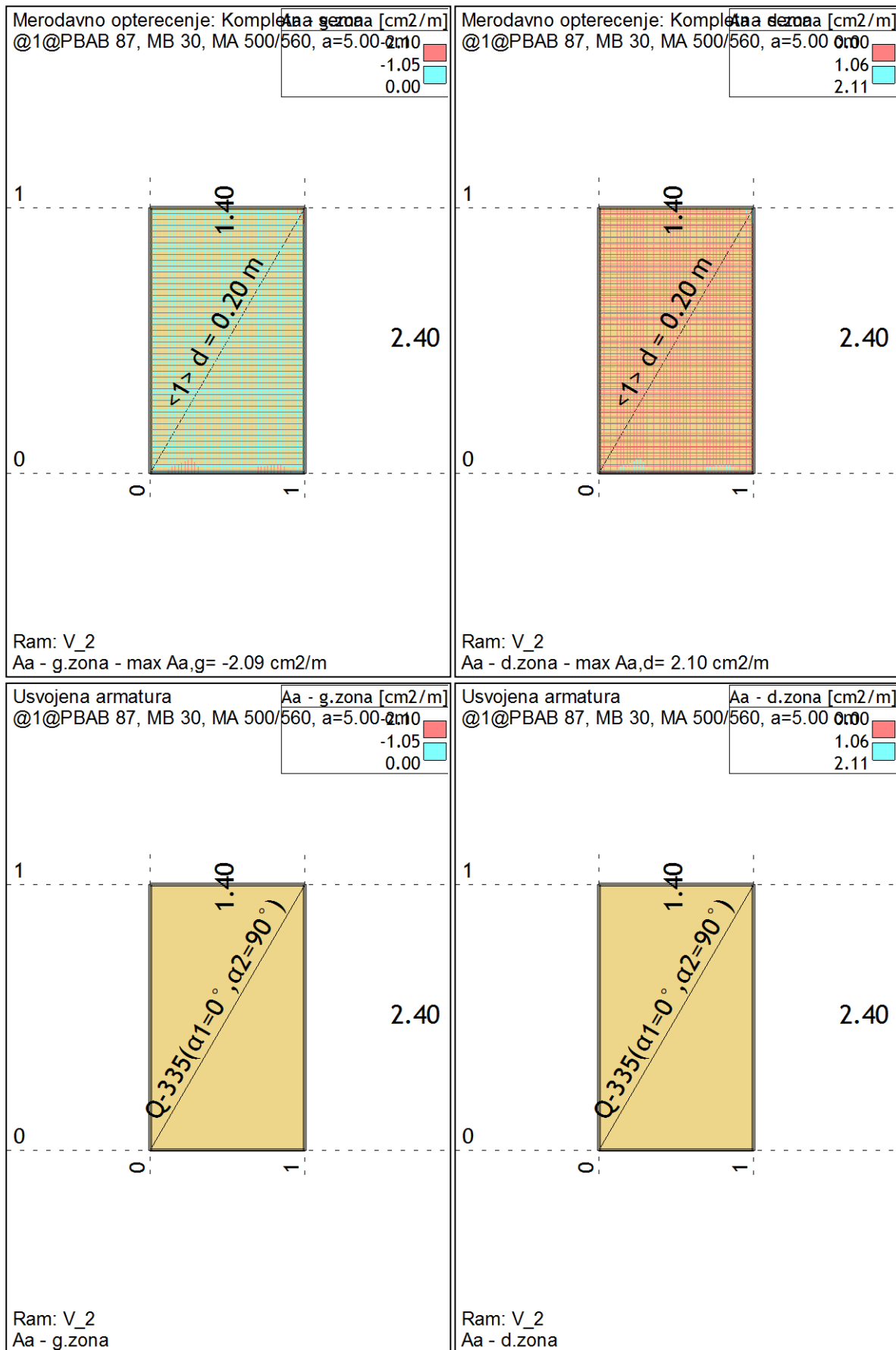
* POKLOPNA PLOČA POS GP



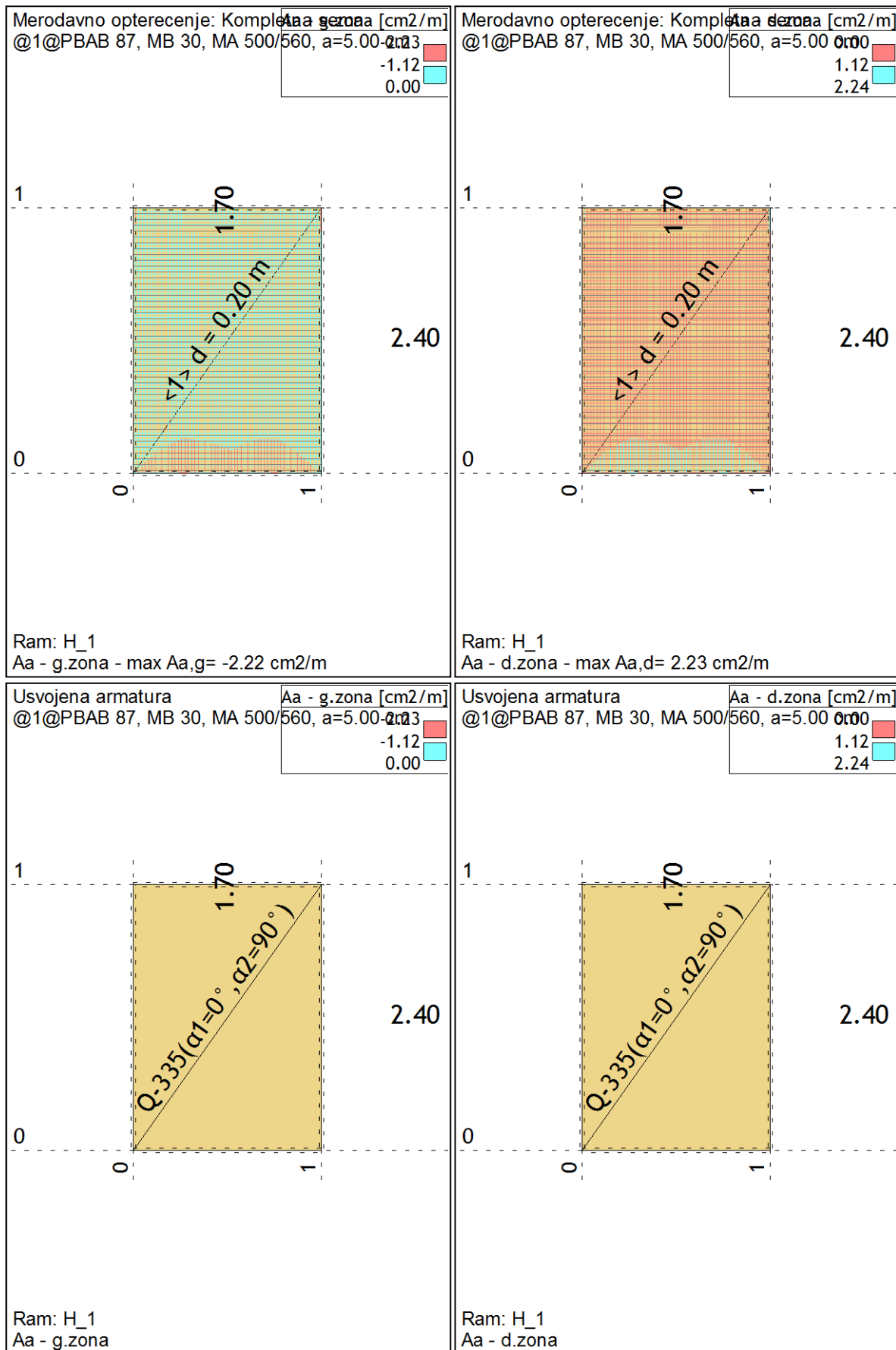
* ZID POS Z3



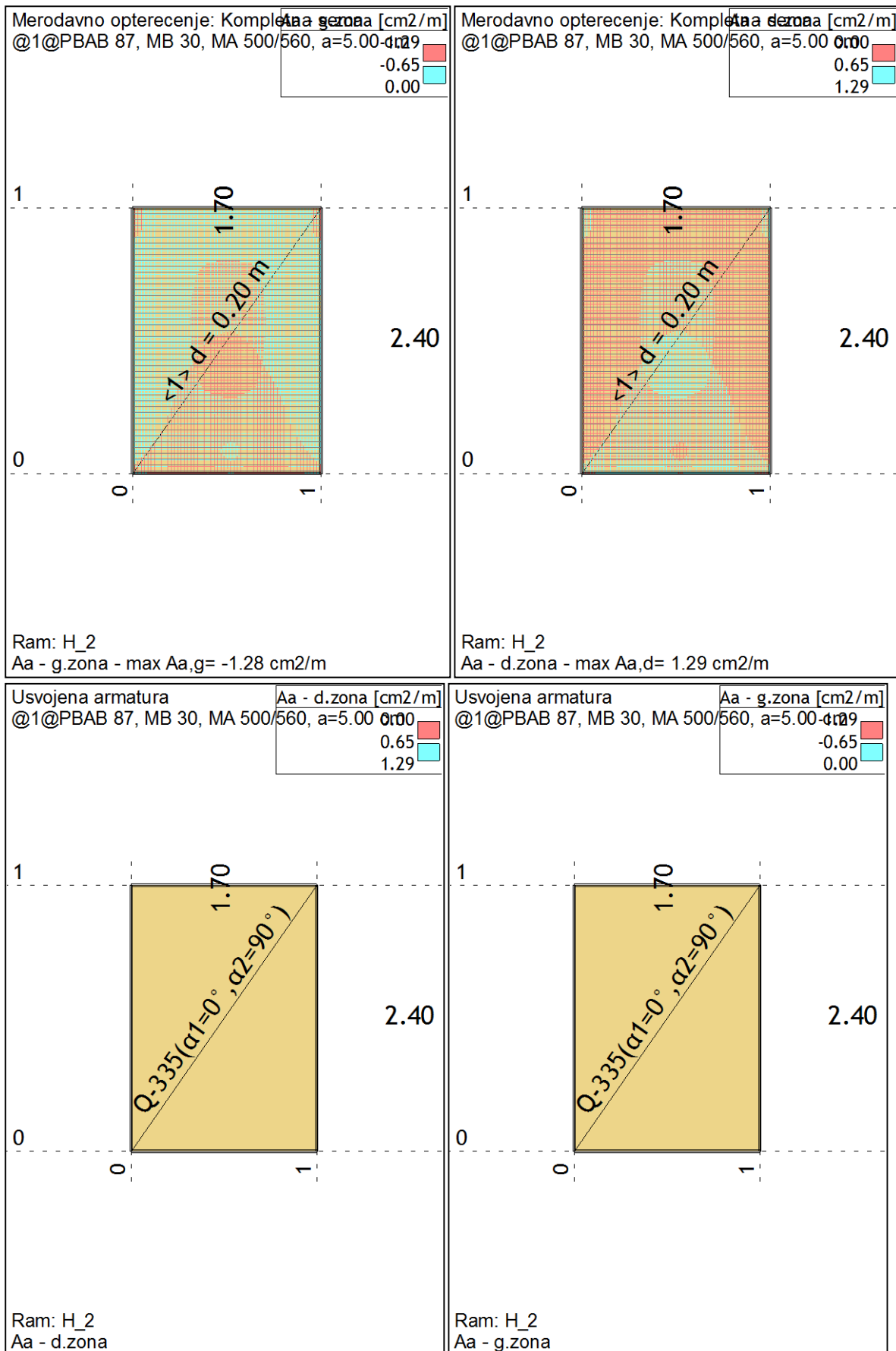
* ZID POS Z4



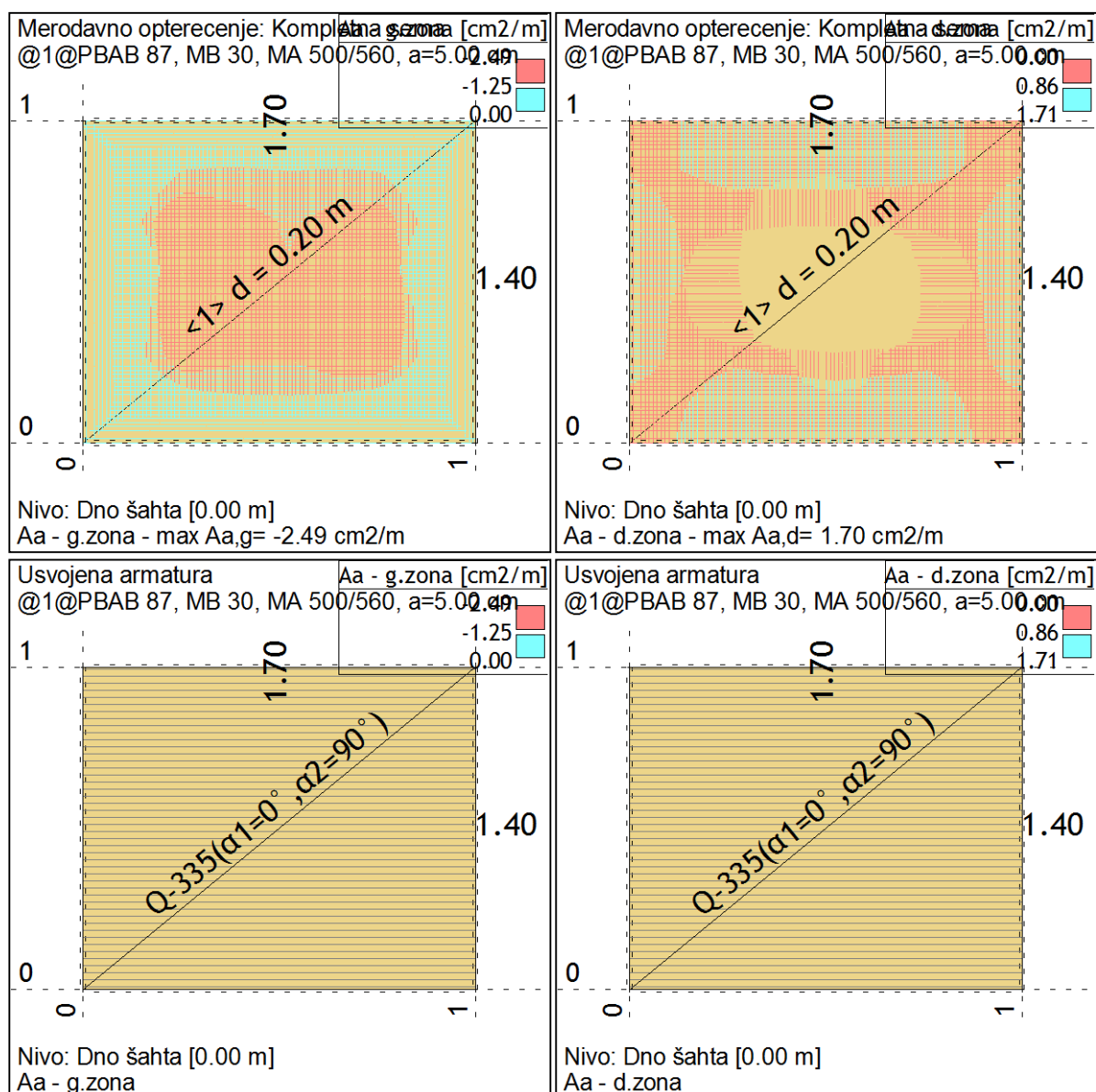
* ZID POS Z1



* ZID POS Z2

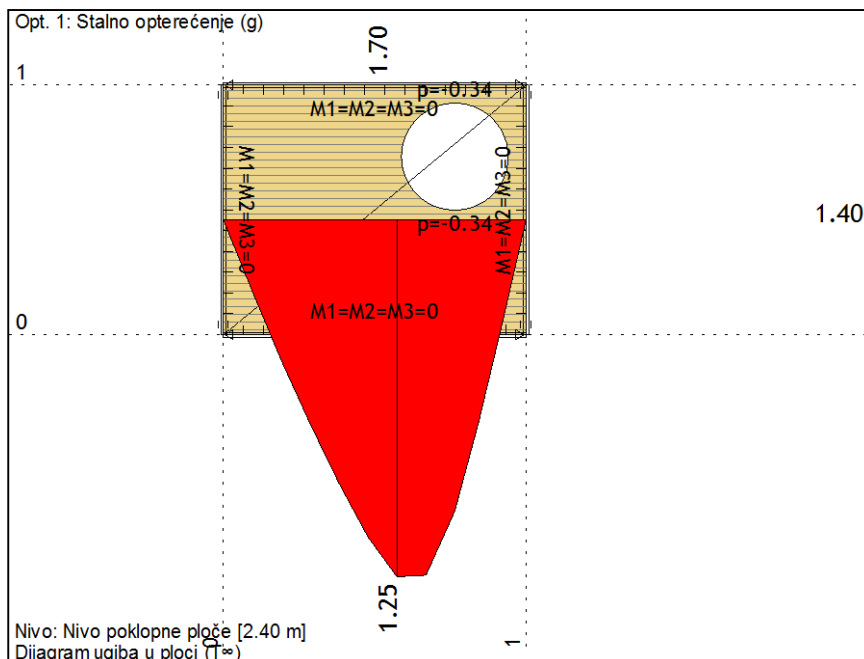


* PLOČA DNA POS TP



4. KONTROLA GRANIČNOG STANJA UPOTREBLJIVOSTI

KONTROLA UGIBA



Nivo: Nivo poklopne ploče [2.40 m] - @1@PBAB 87

MB 30 (d,pl=20.0 cm)

MA 500/560 (a=5.0 cm)

MA 500/560 (a=5.0 cm)

$E_b(t_0) = 3.15e+007 \text{ kN/m}^2$

$E_a = 2e+008 \text{ kN/m}^2$

$f_{bzs} = 2012.87 \text{ kN/m}^2$

$k_1 = 0.40$

$\beta_1 = 1.00$

$\varphi = 2.60$

$T = 0$

Merodavna kombinacija: 1.00xI+1.00xII

$N_1 = 0.00 \text{ kN/m}$

$M = 0.69 \text{ kNm/m}$

$u_g(0) = 0.01 \text{ mm}$

$T = \infty$

Dugotrajni uticaji

Merodavna kombinacija: 1.00xI+1.00xII

$X = 0.80$

$\epsilon_s = 0.340\text{‰}$

$U_{gao} = 0^\circ$

Presek 1-1

$X=0.97 \text{ m}$; $Y=0.67 \text{ m}$; $Z=2.40 \text{ m}$

Gornja zona

$\emptyset 10/15 \alpha = 0^\circ$

$\emptyset 10/15 \alpha = 90^\circ$

Donja zona

$\emptyset 10/15 \alpha = 0^\circ$

$\emptyset 10/15 \alpha = 90^\circ$

$N_1 = 0.00 \text{ kN/m}$

$M = 0.69 \text{ kNm/m}$

Kratkotrajni uticaji

Merodavna kombinacija: 1.00xIII(1)

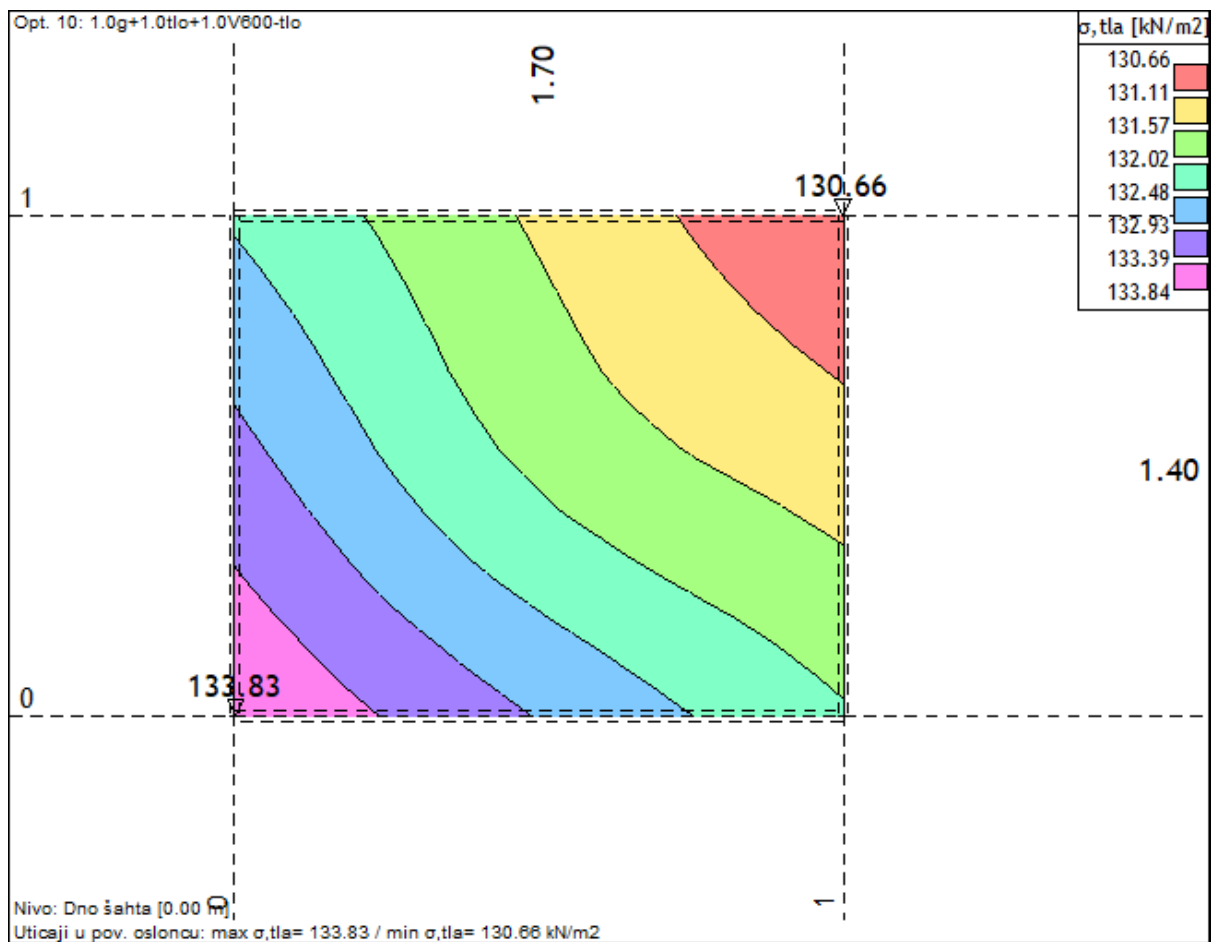
$N_1 = 0.00 \text{ kN/m}$

$M = 14.06 \text{ kNm/m}$

$u_g(\infty) = 1.25 \text{ m}$

$$V(t=\infty)=1.25\text{mm} < V_u=170*10/300=5.67\text{mm}$$

6. KONTROLA NAPONA U TLU



→ Budući da se objekat fundira na stijeni, zaključuje se da dobijeni naponi u tlu neće prekoračiti dozvoljene.

VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- 2.1. Proračun konstrukcije kaptaže
- 2.2. Proračun šahta 190x160x260cm
- 2.3. Proračun anker blokova**
- 2.4. Koordinate za obilježavanje anker blokova
- 2.5. Specifikacija armature
- 2.6. Predmjer i predračun radova

Proračun anker blokova za trasu DN110

Naziv projekta: VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ IZVEDENIM CJEVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI VODA SA BIOVSKOG VRELA ,OPŠTINA ŠAVNIK

Investitor: Opština Šavnik

Lokacija: Šavnik, Crna Gora

A) Ulazni podaci - Podaci o cjevovodu

$D_s =$	110 mm	Spoljašnji prečnik cijevi	
$p_{is} =$	10 bar	Nominalni pritisak za AB-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 10, 11, 12 i 13	
$p_{is} =$	16 bar	Nominalni pritisak za AB-09, 14, 15	
$P_{10} =$	9.50 kN	Aksijalna sila smicanja AB-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 10, 11, 12 i 13	$P = p_{is} \cdot (D_s^2 \cdot \pi / 4)$
$P_{16} =$	15.21 kN	Aksijalna sila smicanja AB-09, 14 i 15	

B) Ulazni podaci - Podaci o materijalu i tlu

Anker blokovi se izvode od nearmiranog betona MB30

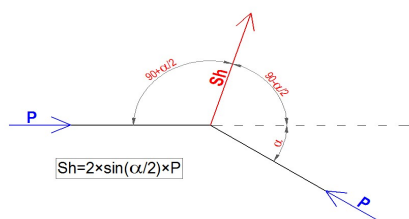
- Dopušteni napon pritiska u nearmiranom betonu po Landelu $\sigma_b = k_b / 3$

$\sigma_b =$ 2 MPa 0.2 kN/cm²

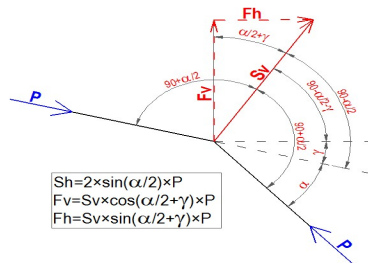
- Dopušteni napon u tlu

$\sigma_t =$ 0.1 MPa = 0.01 kN/cm² = 100 kN/m²

C) Šematski prikaz djelovanja potisne sile u horizontalnim i vertikalnim lukovima cjevovoda - poligonalnim tačkama

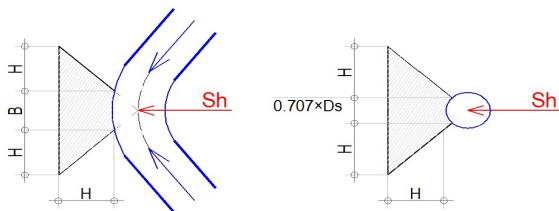


SI.1. Sistemska skica horizontalnih skretnih sila



SI.2. Sistemska skica vertikalnih skretnih sila

D) Proračun anker blokova



SI.3. Šema transfera skretnih sila kroz anker blok

- Određivanje dodirne širine betona i cijevi cjevovoda:

$$B \geq \frac{S_h}{0.707 \cdot D_s \cdot \sigma_b} \quad \dots\dots\dots \text{jednačina (I)}$$

- Određivanje visine anker bloka:

$$\frac{S_h}{\sigma_t} = (2 \cdot H + B) \cdot (2H + 0.707 \cdot D_s) \quad \dots\dots\dots \text{jednačina (II)}$$

Ako luk leži u vertikali sa rezultantom usmjerenom nagore anker blok izvesti na način što će se staviti toliko betona iznad i ispod cijevi tako da njegova težina bude za 20% veća od rezultujuće sile.

$$Q_{min} = 1.2 \cdot S_v \quad \dots\dots\dots \text{jednačina (III)}$$

Tabela 1: Određivanje minimalnih dimenzija priključnih površina između anker blokova i tla i kontrola napona u tlu

Anker blok br.	Stacion. (km)	Ugao horiz. (°)	Ugao vert. (°)	Sh (kN)	Sv (kN)	Bmin (cm)	Hmin (cm)	Min. Širina bl. (m)	Min visina bl. (m)	Priključn a površina (m ²)	σ_s , tla (kN/m ²)	Q usv. (kN)	1.2·Sv (kN)
AB-01	0+023.85	3	10	0.50	1.66	0.32	2.85	0.06	0.13	0.01	100.00	3.00	1.99
AB-02	0+065.22	20	0	3.30	0.00	2.12	6.72	0.16	0.21	0.03	100.00	3.00	0.00
AB-03	0+096.77	7	7	1.16	1.16	0.75	3.53	0.08	0.15	0.01	100.00	3.00	1.39
AB-04	0+117.76	32	0	5.24	0.00	3.37	8.71	0.21	0.25	0.05	100.00	3.00	0.00
AB-05	0+148.5	60	0	9.50	0.00	6.11	11.94	0.30	0.32	0.10	100.00	8.23	0.00
AB-06	0+772.06	10	1	1.66	0.17	1.07	4.45	0.10	0.17	0.02	100.00	3.00	0.20
AB-07	1+150.05	46	1	7.43	0.17	4.77	10.51	0.26	0.29	0.07	100.00	3.00	0.20
AB-08	1+303.08	37	0	6.03	0.00	3.88	9.40	0.23	0.27	0.06	100.00	3.00	0.00
AB-09	1+491.57	30	0	7.87	0.00	5.06	10.83	0.27	0.29	0.08	100.00	3.00	0.00
AB-10	1+662.43	57	0	9.07	0.00	5.83	11.66	0.29	0.31	0.09	100.00	3.00	0.00
AB-11	1+808.82	16	1	2.65	0.17	1.70	5.91	0.14	0.20	0.03	100.00	3.00	0.20
AB-12	2+046.77	22	1	3.63	0.17	2.33	7.10	0.17	0.22	0.04	100.00	3.00	0.20
AB-13	3+858.09	21	1	3.46	0.17	2.23	6.90	0.16	0.22	0.03	100.00	3.00	0.20
AB-14	3+894.79	21	0	5.54	0.00	3.56	8.98	0.22	0.26	0.06	100.00	3.00	0.00
AB-15	4+000.09	90	0	21.50	0.00	13.83	17.83	0.49	0.43	0.22	100.00	3.00	0.00

Napomene:

U tabeli 1. određene su minimalne vrijednosti za B i H koje su proizašle iz jednačina (I) i (II) a samim tim i minimalne vrijednosti nalježućih površina anker blokova na zid rova. U grafičkim prilogima se može vidjeti da su sve minimalne vrijednosti ispoštovane, tj. blokovi su konstruisani da budu većih dimenzija nego što je to računski dobijeno, a razlog za to je uklapanje geometrije anker blokova u zavisnosti od položaja i uslova na trasi.

Kontrola anker blokova na klizanje:**AB-02**

Gbloka = 3 kN
 Gtla = 13.28 kN
 tgφ = 0.58
 ΣV*tgφ = 9.40 kN
 H = 2.85 kN
 Fs = 3.30 >1.5

AB-04

Gbloka = 3 kN
 Gtla = 14.04 kN
 tgφ = 0.58
 ΣV*tgφ = 9.84 kN
 H = 3.60 kN
 Fs = 2.74 >1.5

AB-05

Gbloka = 8.232 kN
 Gtla = 19.49 kN
 tgφ = 0.58
 ΣV*tgφ = 16.01 kN
 H = 7.74 kN
 Fs = 2.07 >1.5

LEGENDA:

Ulazni podaci (promjenljive vrijednosti za različite prečnike cjevovoda, ispitne pritiske, karakteristike tla i marku betona)

Potrebni parametri izvedeni iz "Ulaznih podataka"

Markeri plave boje (ukoliko ih ima) u tabeli koji označavaju vrijednosti Sv i 1,2Sv nalaze se samo kod blokova koji imaju i promjenu ugla trase i po vertikali a čija je vertikalna rezultanta usmjerena na gore, pa je iz tih razloga neophodno da se pri usvajanju dimenzija anker bloka vodi računa da se zadovolji uslov iz jednačine (III).

Markeri žute boje (ukoliko ih ima) označavaju anker blokove kod kojih je izvršena dodatna kontrola sigurnosti na klizanje

Markeri sive boje označavaju anker blokove kod kojih je usvojena cijev sa nominalnim pritiskom od 16 bari.

ANKER BLOK	Nominalni pritisak	DIMENZIJE			Prijljučna površina (m ²)	Zapremina (m ³)	Težina (kN)
		b	l	H			
AB-01	10	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3
AB-02	10	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3
AB-03	10	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3
AB-04	10	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3
AB-05	10	0.7	0.7	0.7	0.49	0.343	8.23
AB-06	10	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3
AB-07	10	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3
AB-08	10	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3
AB-09	16	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3
AB-10	10	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3
AB-11	10	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3
AB-12	10	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3
AB-13	10	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3
AB-14	16	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3
AB-15	16	0.5	0.5	0.5	0.25	0.125	3

ZAPREMINA BETONA ZA IZLIVANJE ANKER BLOKOVA :

2.093 m³

VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- 2.1. Proračun konstrukcije kaptaže
- 2.2. Proračun šahta 190x160x260cm
- 2.3. Proračun anker blokova
- 2.4. Koordinate za obilježavanje anker blokova**
- 2.5. Specifikacija armature
- 2.6. Predmjer i predračun radova

KOORDINATE ZA OBILJEŽAVANJE KOORDINATA ANKER BLOKOVA

ANKER BLOK "AB-01"		
OZNAKA	X	Y
1	6591909.965	4752509.612
2	6591910.464	4752509.577
3	6591910.499	4752510.075
4	6591910.000	4752510.111
ANKER BLOK "AB-02"		
OZNAKA	X	Y
1	6591912.422	4752554.652
2	6591912.910	4752554.544
3	6591913.018	4752555.032
4	6591912.530	4752555.140
ANKER BLOK "AB-03"		
OZNAKA	X	Y
1	6591909.340	4752581.232
2	6591909.787	4752581.456
3	6591909.563	4752581.903
4	6591909.116	4752581.679
ANKER BLOK "AB-04"		
OZNAKA	X	Y
1	6591898.038	4752598.710
2	6591898.537	4752598.677
3	6591898.570	4752599.176
4	6591898.071	4752599.209
ANKER BLOK "AB-05"		
OZNAKA	X	Y
1	6591896.902	4752628.001
2	6591897.516	4752627.665
3	6591897.852	4752628.279
4	6591897.238	4752628.615
ANKER BLOK "AB-06"		
OZNAKA	X	Y
1	6592338.369	4752342.534
2	6592337.909	4752342.337
3	6592338.107	4752341.877
4	6592338.566	4752342.075
ANKER BLOK "AB-07"		
OZNAKA	X	Y
1	6592447.404	4752048.955
2	6592447.904	4752048.982
3	6592447.877	4752049.481
4	6592447.378	4752049.454
ANKER BLOK "AB-08"		
OZNAKA	X	Y
1	6592479.049	4751907.468
2	6592478.694	4751907.115
3	6592479.046	4751906.761
4	6592479.401	4751907.113

KOORDINATE ZA OBIJEŽAVANJE KOORDINATA ANKER BLOKOVA

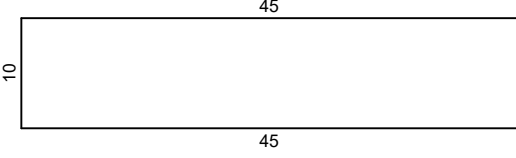
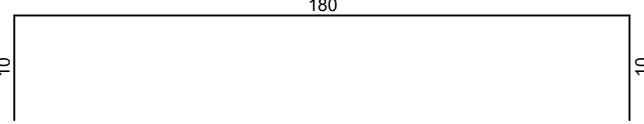
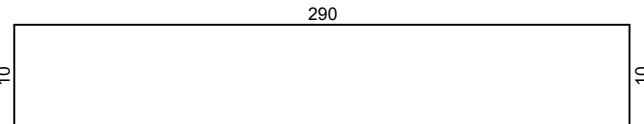
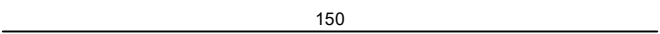
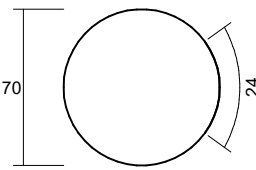
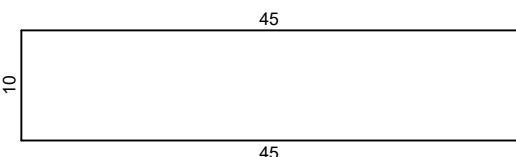
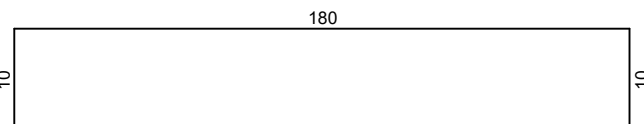
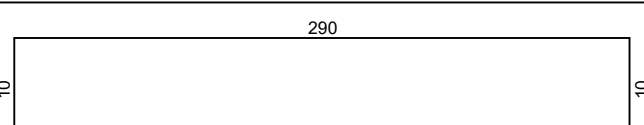
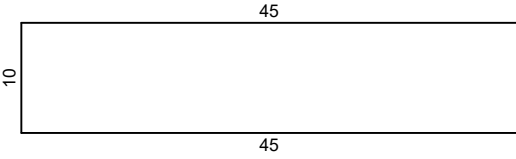
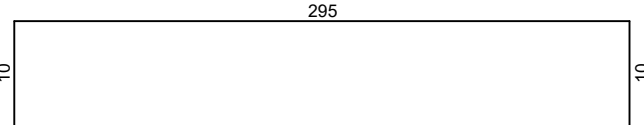
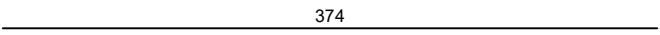
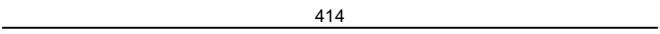
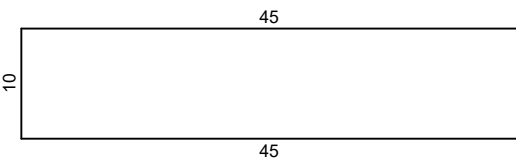
ANKER BLOK "AB-09"		
OZNAKA	X	Y
1	6592443.877	4751751.456
2	6592443.437	4751751.218
3	6592443.674	4751750.778
4	6592444.114	4751751.016
ANKER BLOK "AB-10"		
OZNAKA	X	Y
1	6592493.925	4751603.781
2	6592494.208	4751603.368
3	6592494.620	4751603.650
4	6592494.338	4751604.063
ANKER BLOK "AB-11"		
OZNAKA	X	Y
1	6592589.122	4751663.645
2	6592589.263	4751663.166
3	6592589.743	4751663.307
4	6592589.602	4751663.786
ANKER BLOK "AB-12"		
OZNAKA	X	Y
1	6592784.184	4751740.311
2	6592783.98	4751740.767
3	6592784.436	4751740.972
4	6592784.641	4751740.516
ANKER BLOK "AB-13"		
OZNAKA	X	Y
1	6594245.005	4751433.965
2	6594245.389	4751433.645
3	6594245.709	4751434.029
4	6594245.325	4751434.350
ANKER BLOK "AB-14"		
OZNAKA	X	Y
1	6594224.405	4751460.272
2	6594223.911	4751460.351
3	6594223.833	4751459.857
4	6594224.327	4751459.778
ANKER BLOK "AB-15"		
OZNAKA	X	Y
1	6594319.074	4751483.187
2	6594319.207	4751482.705
3	6594319.689	4751482.839
4	6594319.556	4751483.321

VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- 2.1. Proračun konstrukcije kaptaže
- 2.2. Proračun šahta 190x160x260cm
- 2.3. Proračun anker blokova
- 2.4. Koordinate za obilježavanje anker blokova
- 2.5. **Specifikacija armature**
- 2.6. Predmjer i predračun radova

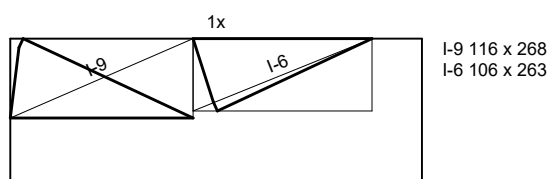
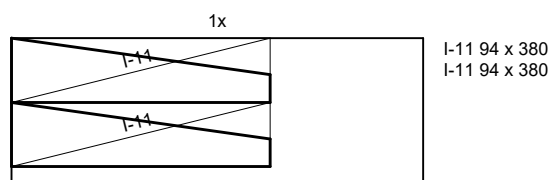
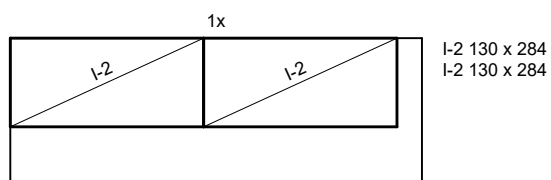
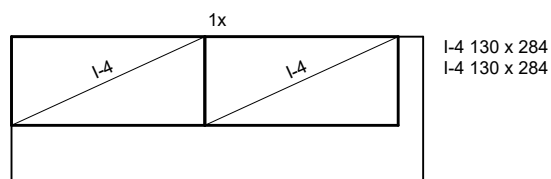
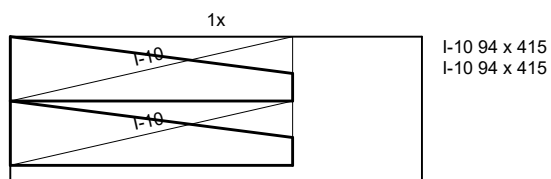
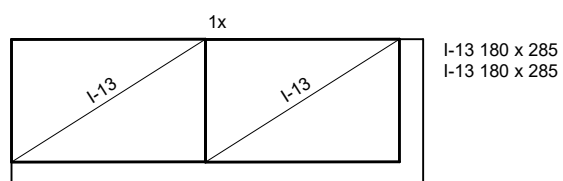
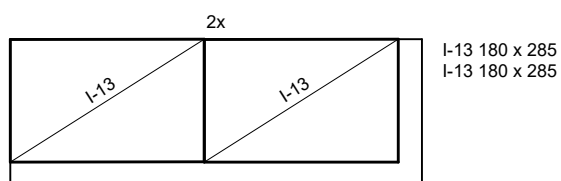
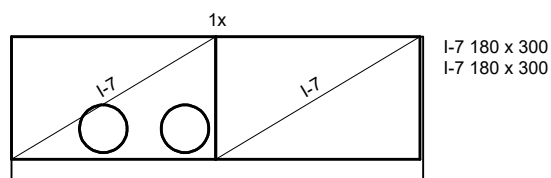
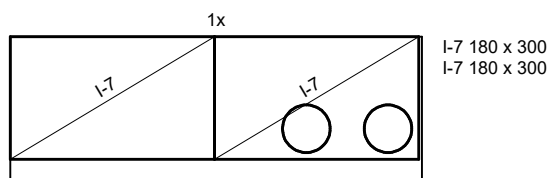
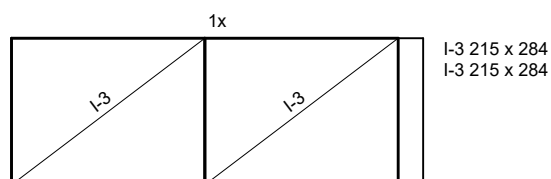
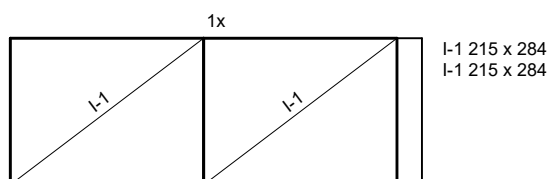
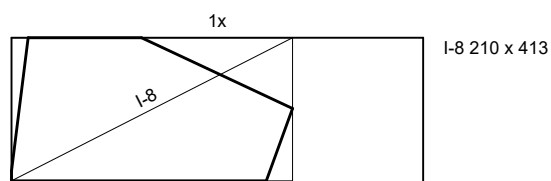
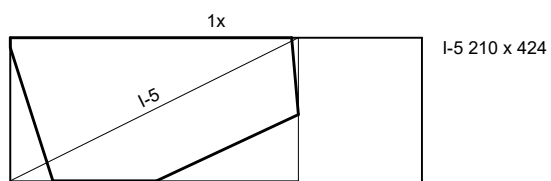
SPECIFIKACIJA ARMATURE KAPTAŽE

Шипке - спецификација					
озн.	облик и мере [cm]	Ø	lg [m]	n [ком.]	lg n [m]
POS GP (1 ком.)					
1		8	1.00	78	78.00
2		10	2.00	12	24.00
3		10	3.10	8	24.80
4		10	1.50	8	12.00
5		10	2.44	4	9.76
POS TP1 (1 ком.)					
1		8	1.00	142	142.00
2		10	2.00	12	24.00
5		10	3.10	8	24.80
POS Z (1 ком.)					
1		8	1.00	266	266.00
2		10	3.15	24	75.60
KANAL (1 ком.)					
1		10	3.74	4	14.96
2		10	4.14	4	16.56
3		8	1.00	110	110.00

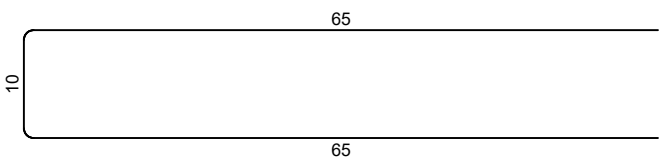
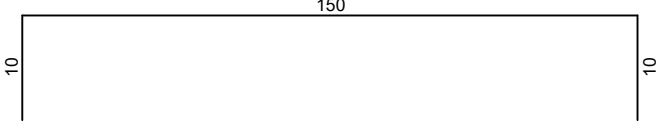
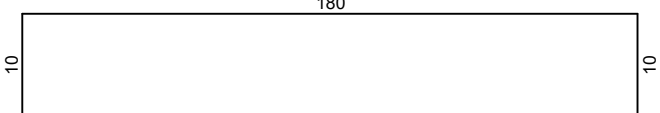
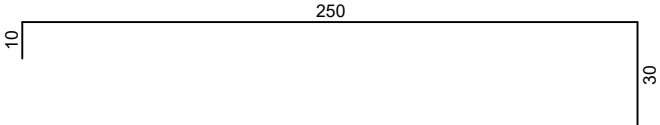
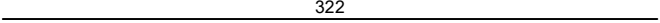
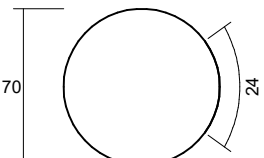
Шипке - рекапитулација			
Ø [mm]	lgn [m]	Јединична тежина [kg/m']	Тежина [kg]
B500B			
8	596.00	0.41	241.38
10	226.48	0.63	143.36
Укупно			384.74

Мреже - спецификација						
Позиција	Ознака мреже	В [cm]	L [cm]	n	Јединична тежина [kg/m2]	Укупна тежина [kg]
POS GP (1 ком.)						
I-7	Q-257	180	300	2	4.02	43.42
Укупно						43.42
POS TP1 (1 ком.)						
I-7	Q-257	180	300	2	4.02	43.42
Укупно						43.42
POS Z (1 ком.)						
I-1	Q-257	215	284	2	4.02	49.10
I-2	Q-257	130	284	2	4.02	29.68
I-3	Q-257	215	284	2	4.02	49.10
I-4	Q-257	130	284	2	4.02	29.68
I-13	Q-257	180	285	6	4.02	123.86
Укупно						281.40
KANAL (1 ком.)						
I-5	Q-257	210	424	1	4.02	35.76
I-6	Q-257	106	263	1	4.02	11.22
I-8	Q-257	210	413	1	4.02	34.86
I-9	Q-257	116	268	1	4.02	12.55
I-10	Q-257	94	415	2	4.02	31.48
I-11	Q-257	94	380	2	4.02	28.82
Укупно						154.68

Мреже - рекапитулација					
Ознака мреже	В [cm]	L [cm]	n	Јединична тежина [kg/m2]	Укупна тежина [kg]
Q-257	215	605	14	4.02	732.06
Укупно					732.06



SPECIFIKACIJA ARMATURE ŠAHTA 190x160x260cm

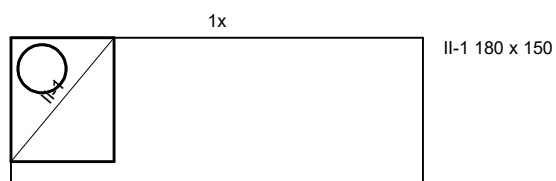
Шипке - спецификација					
озн.	облик и мере [cm]	Ø	lg [m]	n [ком.]	lg n [m]
ŠANT_160x190x260/MANHOLE_160x190x260 (1 ком.)					
1		8	1.40	280	392.00
2		10	1.70	16	27.20
3		10	2.00	16	32.00
4		10	2.90	16	46.40
5		10	3.22	4	12.88
6		10	2.44	2	4.88

Шипке - рекапитулација			
Ø [mm]	lgn [m]	Јединична тежина [kg/m']	Тежина [kg]
B500B			
8	392.00	0.41	158.76
10	123.36	0.63	78.09
Укупно			236.85

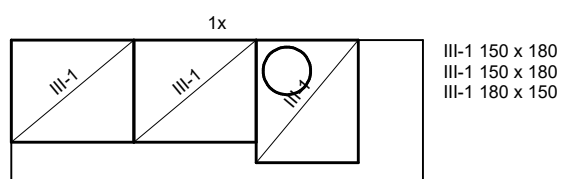
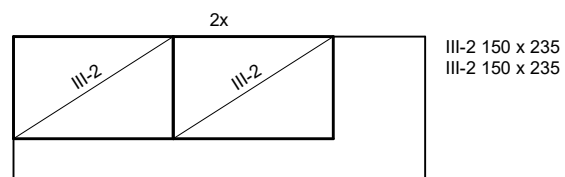
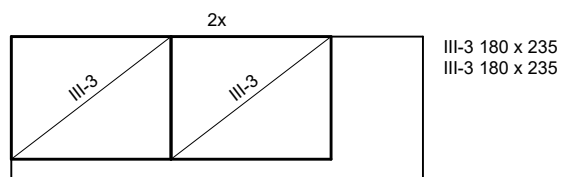
Мреже - спецификација						
Позиција	Ознака мреже	В [cm]	L [cm]	n	Јединична тежина [kg/m2]	Укупна тежина [kg]
ŠANT_160x190x260/MANHOLE_160x190x260 (1 ком.)						
II-1	Q-524	180	150	1	8.22	22.19
III-1	Q-335	150	180	3	5.26	42.61
III-2	Q-335	150	235	4	5.26	74.17
III-3	Q-335	180	235	4	5.26	89.00
Укупно						227.97

Мреже - рекапитулација					
Ознака мреже	В [cm]	L [cm]	n	Јединична тежина [kg/m2]	Укупна тежина [kg]
Q-524	215	600	1	8.22	106.04
Q-335	215	605	5	5.26	342.10
Укупно					448.14

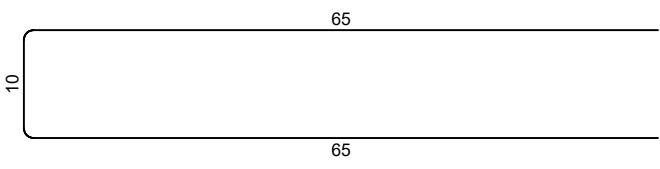
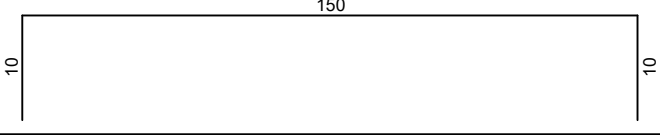
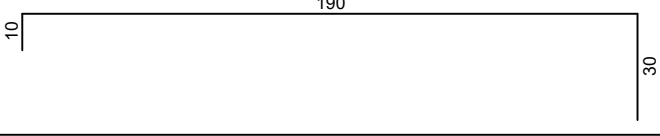
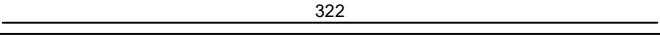
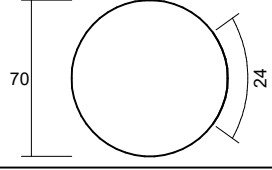
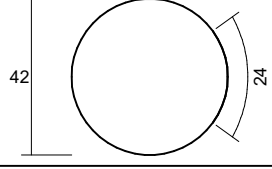
Мреже - план сечења
Q-524 (215 cm x 600 cm)



Q-335 (215 cm x 605 cm)



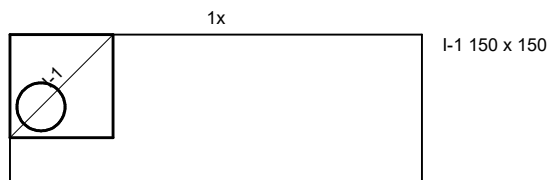
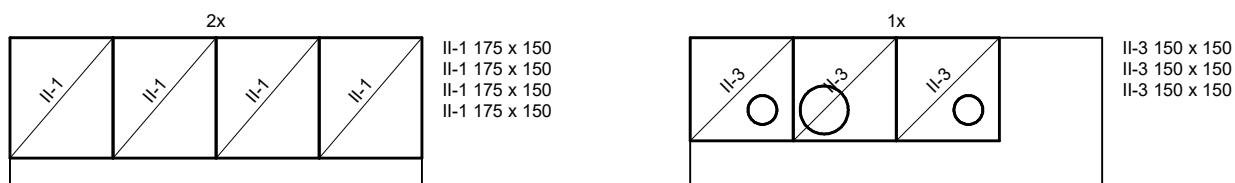
SPECIFIKACIJA ARMATURE ŠAHTA 160x160x200cm

Шипке - спецификација					
озн.	облик и мере [cm]	Ø	lg [m]	n [ком.]	lg n [m]
Šaht 160X160X200 (1 ком.)					
1		8	1.40	232	324.80
2		10	1.70	32	54.40
3		10	2.30	16	36.80
4		10	3.22	4	12.88
5		10	2.44	2	4.88
6		10	1.56	2	3.12

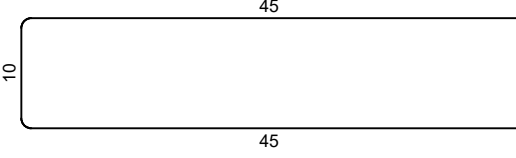
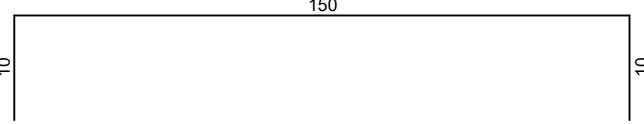
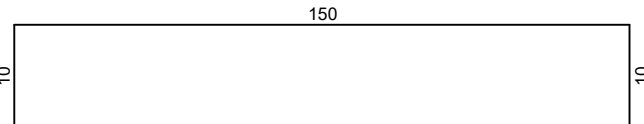
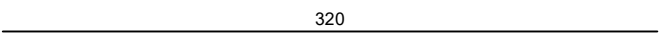
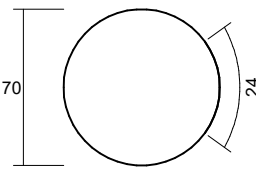
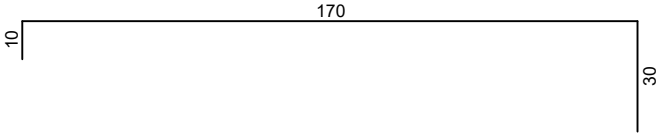
Шипке - рекапитулација			
Ø [mm]	lgn [m]	Јединична тежина [kg/m']	Тежина [kg]
B500B			
8	324.80	0.41	131.54
10	112.08	0.63	70.95
Укупно			202.49

Мреже - спецификација						
Позиција	Ознака мреже	В [cm]	L [cm]	n	Јединична тежина [kg/m2]	Укупна тежина [kg]
Šaht 160X160X200 (1 ком.)						
I-1	Q-524	150	150	1	8.22	18.49
II-1	Q-335	175	150	8	5.26	110.46
II-3	Q-335	150	150	3	5.26	35.50
Укупно						164.46

Мреже - рекапитулација					
Ознака мреже	В [cm]	L [cm]	n	Јединична тежина [kg/m2]	Укупна тежина [kg]
Q-335	215	600	3	5.26	203.56
Q-524	215	600	1	8.22	106.04
Укупно					309.60



SPECIFIKACIJA ARMATURE ŠAHTA 160x160x180cm

Шипке - спецификација					
озн.	облик и мере [cm]	Ø	lg [m]	n [ком.]	lg n [m]
САHT 160X160X180 (1 ком.)					
1		8	1.00	216	216.00
2		10	1.70	16	27.20
3		10	1.70	16	27.20
4		10	3.20	4	12.80
5		10	2.44	2	4.88
6		10	2.10	16	33.60

Шипке - рекапитулација			
Ø [mm]	lgn [m]	Јединична тежина [kg/m']	Тежина [kg]
B500B			
8	216.00	0.41	87.48
10	105.68	0.63	66.90
Укупно			154.38

Мреже - спецификација						
Позиција	Ознака мреже	В [cm]	L [cm]	n	Јединична тежина [kg/m2]	Укупна тежина [kg]
SAHT 160X160X180 (1 ком.)						
II-1	Q-335	150	150	1	5.26	11.83
II-2	Q-335	148	148	2	5.26	23.04
II-4	Q-335	150	170	8	5.26	107.30
III-1	Q-524	150	150	1	8.22	18.49
Укупно						160.68

Мреже - рекапитулација					
Ознака мреже	В [cm]	L [cm]	n	Јединична тежина [kg/m2]	Укупна тежина [kg]
Q-524	215	605	1	8.22	106.92
Q-335	215	600	4	5.26	271.42
Укупно					378.34

Мреже - план сечења
SAHT 160X160X180
Q-524 (215 cm x 605 cm)

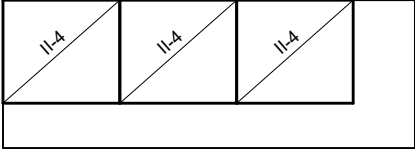
1x



III-1 150 x 150

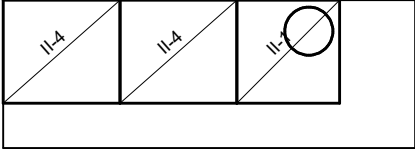
Q-335 (215 cm x 600 cm)

2x



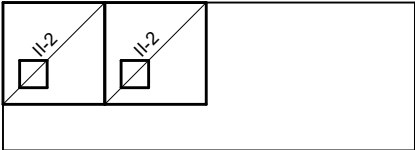
II-4 150 x 170
II-4 150 x 170
II-4 150 x 170

1x



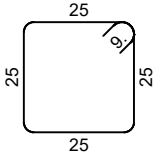
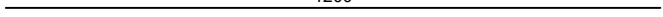
II-4 150 x 170
II-4 150 x 170
II-1 150 x 150

1x



II-2 148 x 148
II-2 148 x 148

SPECIFIKACIJA ARMATURE ZA DETALJ OJAČANJA CIJEVI

Шипке - спецификација					
озн.	облик и мере [cm]	Ø	lg [m]	n [ком.]	lg n [m]
Detalij ojačanja (1 ком.)					
1		8	1.18	260	306.80
2		8	12.00	20	240.00

Шипке - рекапитулација			
Ø [mm]	lgn [m]	Јединична тежина [kg/m']	Тежина [kg]
B500B			
8	546.80	0.41	221.45
Укупно			221.45

VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- 2.1. Proračun konstrukcije kaptaže
- 2.2. Proračun šahta 190x160x260cm
- 2.3. Proračun anker blokova
- 2.4. Koordinate za obilježavanje anker blokova
- 2.5. Specifikacija armature
- 2.6. **Predmjer i predračun radova**

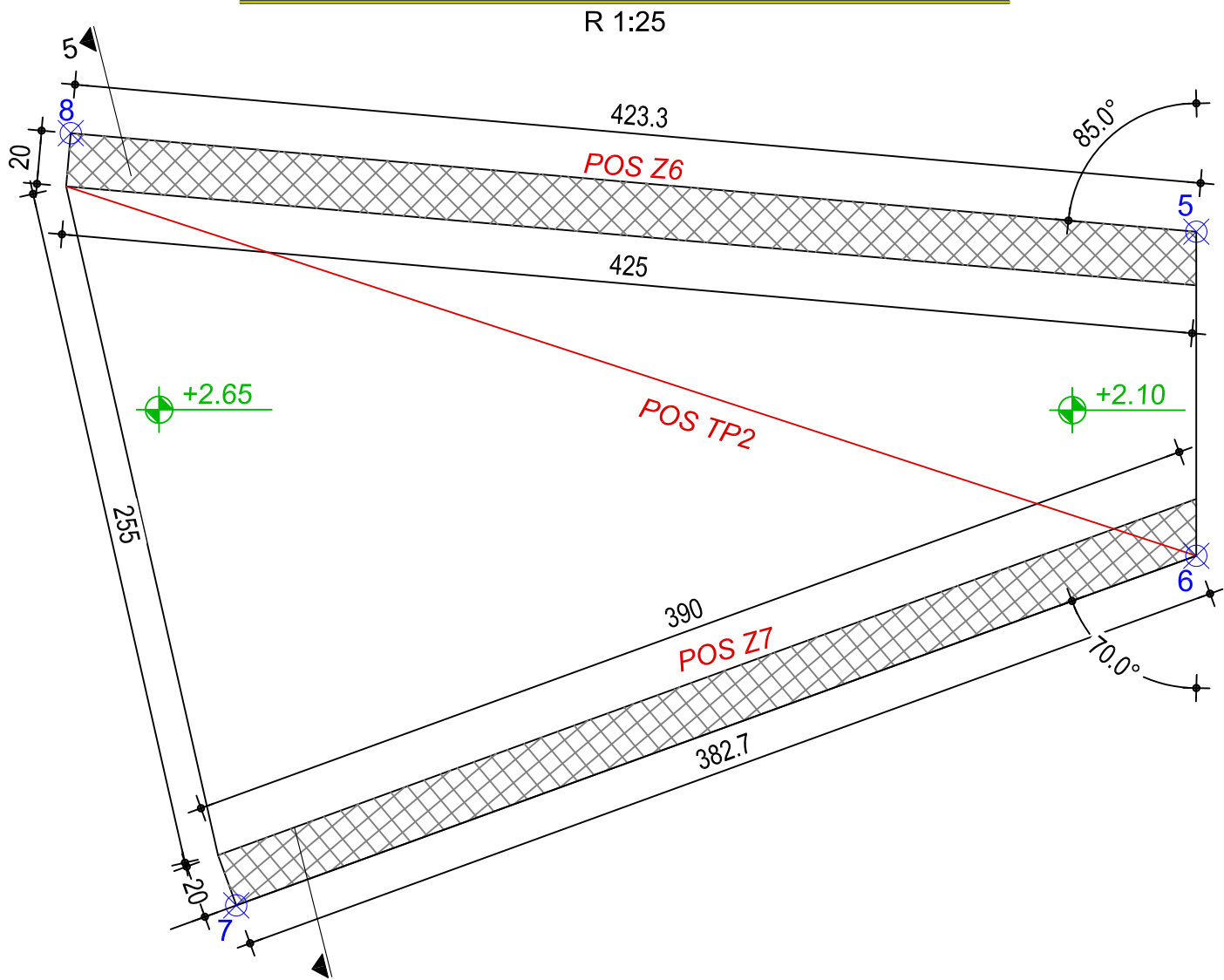
PREDMJER RADOVA						
FAZA I - KRAK OD KAPTAŽE DO VAZDUŠNOG BENTILA VV03						
Rbr.	Ozn. Poz.	Opis pozicije	jed.mjere	količina	jed.cijena	cijena [€]
A/ PRIPREMNI RADOVI						
1	A.1	Raščišćavanje terena.				
		Obračun paušalno	pauš.	1.00	100.00	100.00 €
2	A.2	Obilježavanje i iskolčavanje kaptaže. Prije početka radova izvođač je dužan da izvrši obilježavanje gabarita kaptaže na terenu sa svim potrebnim elementima				
		Obračun paušalno	pauš	1.00	200.00	200.00 €
UKUPNO PRIPREMNI RADOVI						300.00 €

**VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ
IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI
VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK****3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**

1	Plan pozicija kaptaže	1:25
2	Plan pozicija ulivnog kanala	1:25
3	Detalji slojeva kaptaže	1:10
4	Plan armature kaptaže	1:25
5	Plan armature ulivnog kanala	1:25
6	Plan oplata i armature šahta 190x160x260cm	1:25
7	Plan oplata i armature šahta 160x160x200cm	1:25
8	Plan oplata i armature šahta 160x160x180cm	1:25
9	Detalj zaštite cjevovoda pri prelasku cjevovoda ispod propusta i potoka	1:10
10	Detalji anker blokova „AB-01“-„AB-07“	1:20
11	Detalji anker blokova „AB-08“-„AB-15“	1:20

PLAN POZICIJA ULIVNOG KANALA

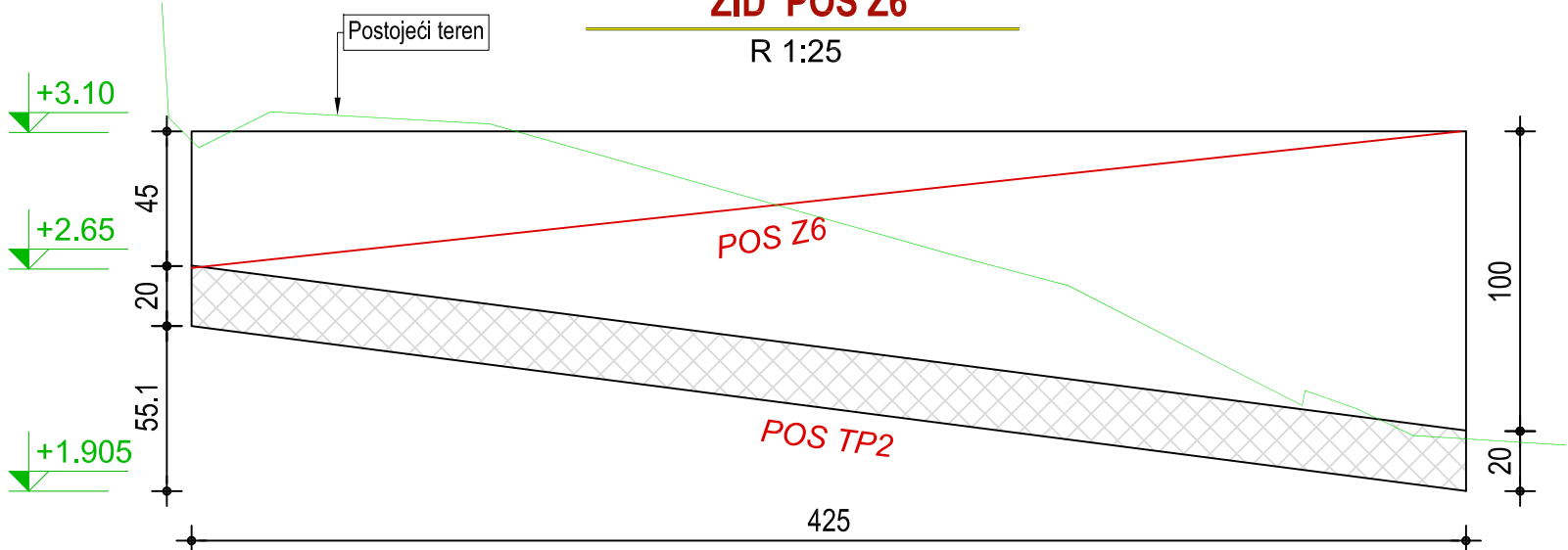
PLAN POZICIJA TEMELJNE PLOČE POS TP2



R 1:25

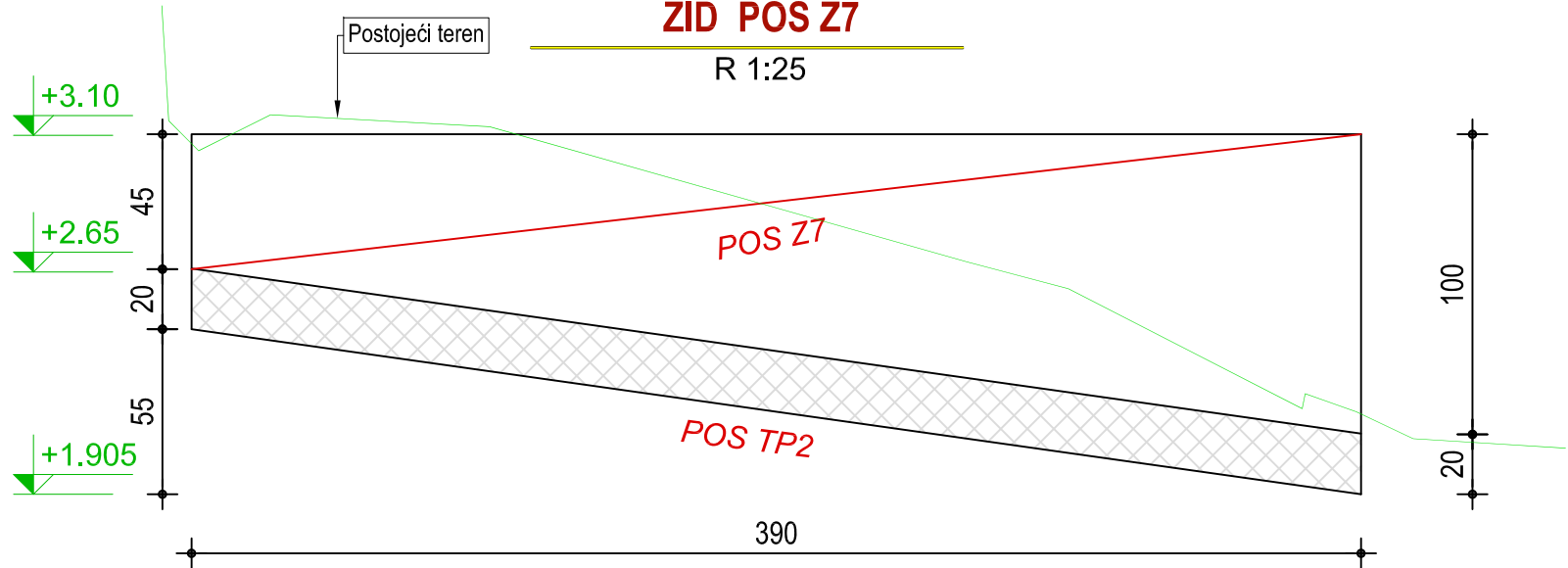
ZID POS Z6

R 1:25



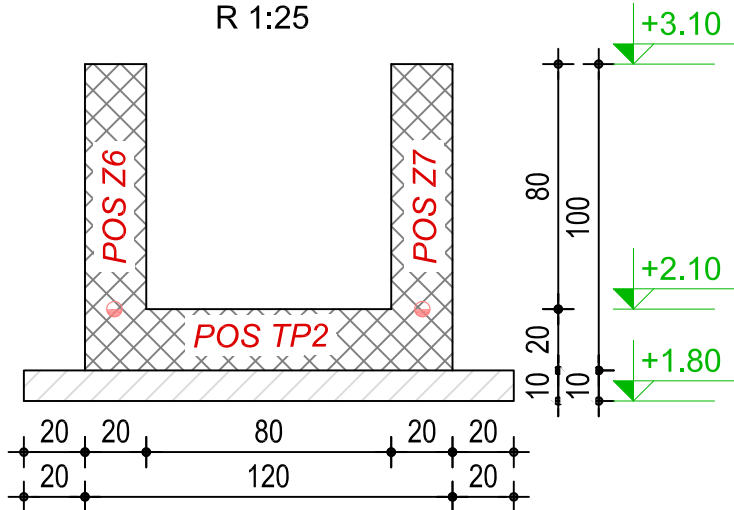
ZID POS Z7

R 1:25



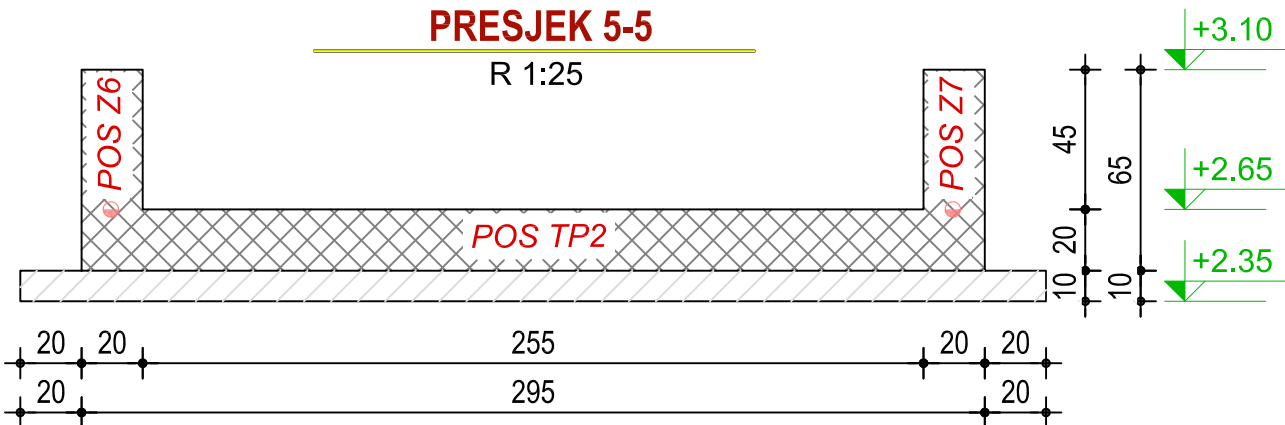
PRESJEK 4-4

R 1:25



PRESJEK 5-5

R 1:25



Koordinate temeljne ploče

Broj	X	Y	Z
5	6591911.687	4752485.012	1215.05
6	6591912.527	4752484.144	1215.05
7	6591910.837	4752480.724	1215.59
8	6591908.390	4752482.363	1215.59

Količine betona za ulivni kanal

Pozicija	kom.	Beton (m3)	Ukupno (m3)
POS Z6	1	0.62	0.62
POS Z7	1	0.56	0.56
POS TP2	1	1.66	1.66
			2.84

MATERIJALI:

Element	Marka betona	Vrsta armature	Zaštitni sloj
Temelji	MB30	B500B	5.0cm
Zidovi	MB30	B500B	5.0cm
Ploča	MB30	B500B	5.0cm

* Vodonepropusnost betona V-8, a otpornost na mraz M150

PROJEKTANT EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ ADRESA: Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić TEL/FAX: +382 40 213-812 e-mail: exploring@t-com.me LOGO FIRME:		INVESTITOR Opština Šavnik ADRESA: Šavnik bb, 81450 Šavnik TEL/FAX: +381/40 266-108 e-mail: sosavnik@t-com.me LOGO FIRME:	
OBJEKT: VODOSNABDJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK		LOKACIJA: KP 765 KO MILOŠEVIĆI; KP 1498,2078,2079,2084,2085,2086 KO DONJA BIJELA; 1725/1 KO GORNJA BIJELA, OPŠTINA ŠAVNIK	
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: KONSTRUKCIJA	
RAZMJERA: 1 : 25		BR. STRANE: 153/162	
PRILOG: 2		PLAN POZICIJA ULIVNOG KANALA	
DATUM IZRADE I MP: 02.2020.		DATUM REVIZIJE I MP:	

Hidroizolacija betonske temeljne ploče i zidova

- 1

Betonska ploča
- 2

Zaštitni sloj betona mehaničkih karakteristika sličnih betonskoj ploči
- 3

Hidroizolacija na bazi bitumena
- 4

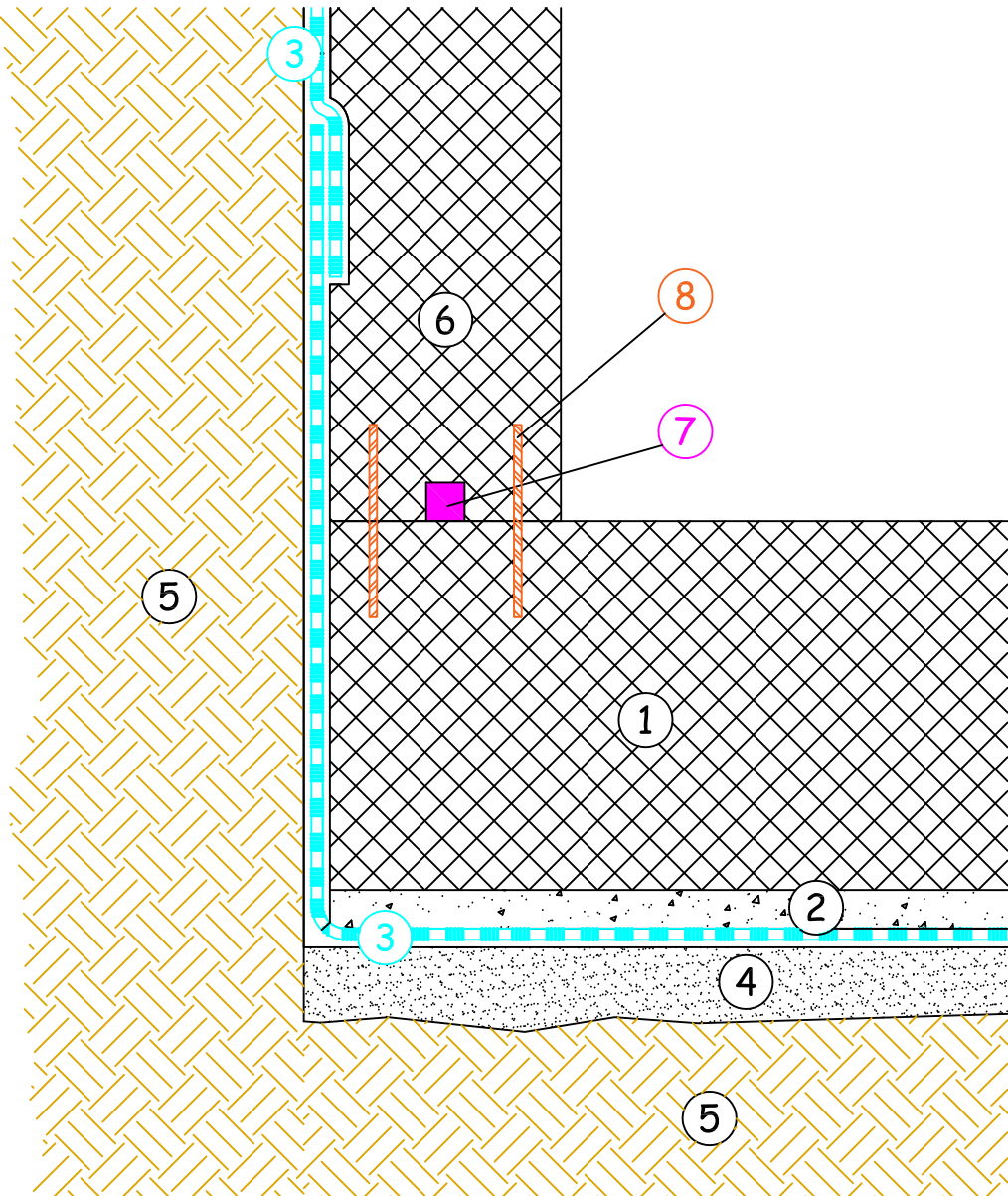
Podložni beton
- 5

Tlo
- 6

Betonski zid
- 7

Water stop traka
- 8

Armaturene šipke



Detalj prodora cijevi kroz AB zid

- 1

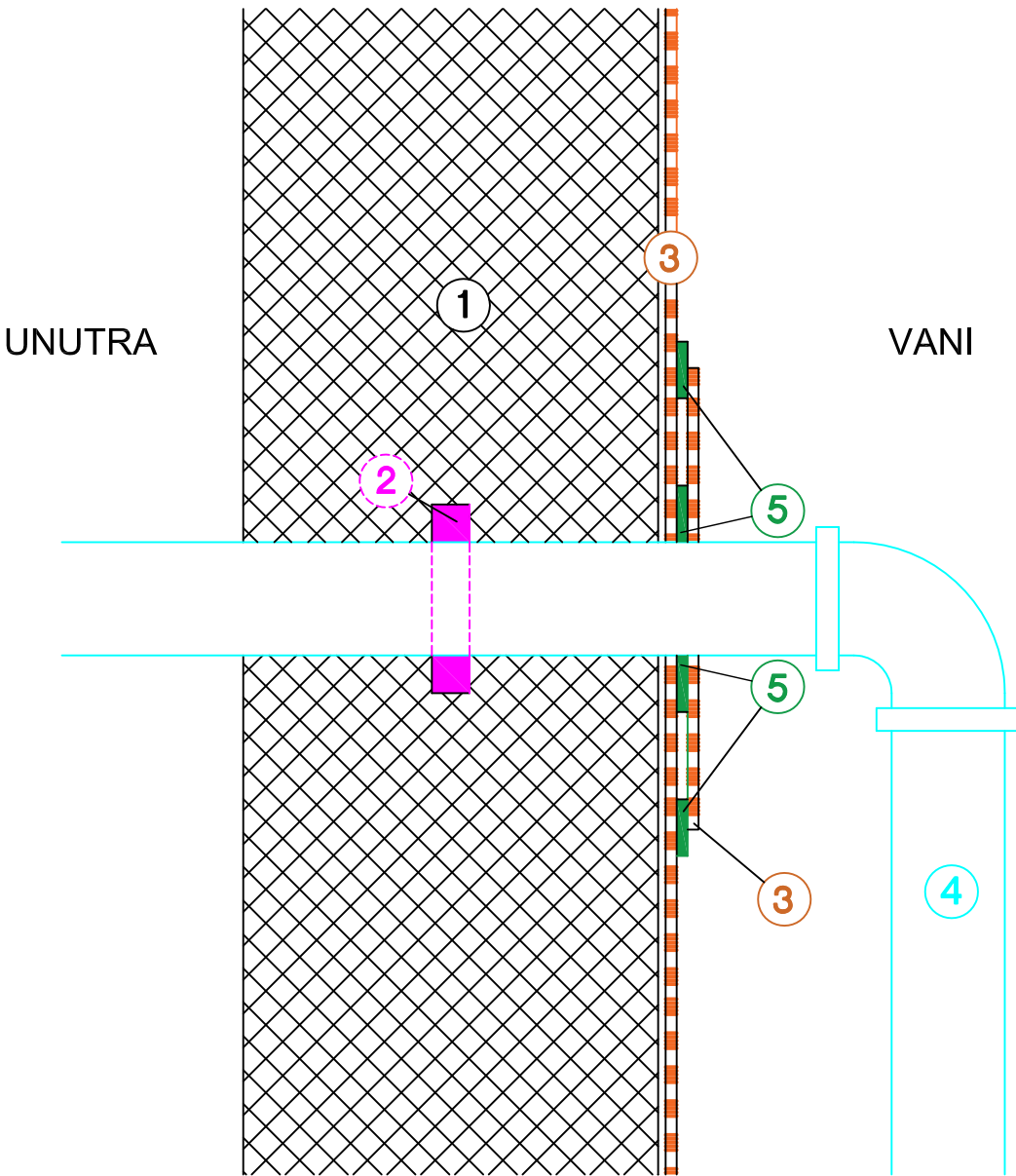
Betonski zid
- 2

Water stop traka
- 3

Hidroizolacija na bazi bitumena
- 4

Cijev
- 5

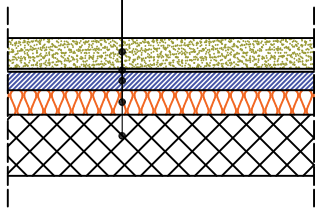
MAPEPROOF MASTIC



Detalji slojeva na AB zidovima kaptaže

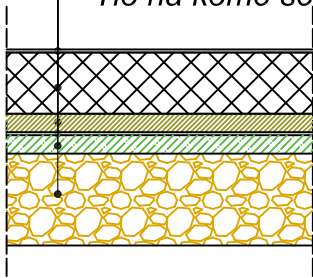
POS GP R 1:10

Zaštita hidroizolacije d=4-8cm
Hidroizolacija na bazi bitumena
Sloj za pad MB20, d= 5cm
Termoizolacija
AB ploča d=20 cm



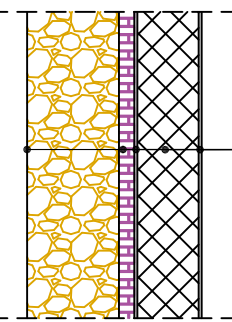
POS TP1 R 1:10

Hidroizolacija na bazi cem.maltera
AB ploča d=20 cm
Libažni sloj i zaštita hidroizolacije MB20, d= 5cm
Hidroizolacija temeljne ploče na bazi bitumena
Podložni beton MB20, d= 10cm
Tlo na kome se fundira objekat (stijena)



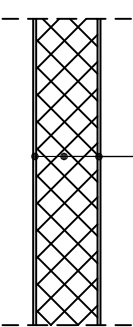
POS Z1,2,3,5 ; R 1:10

Hidroizolacija na bazi cem.maltera
AB ploča d=20 cm
Hidroizolacija zida na bazi bitumena
Zaštita HI - čepasta membrana
Zasip, materijal iz iskopa

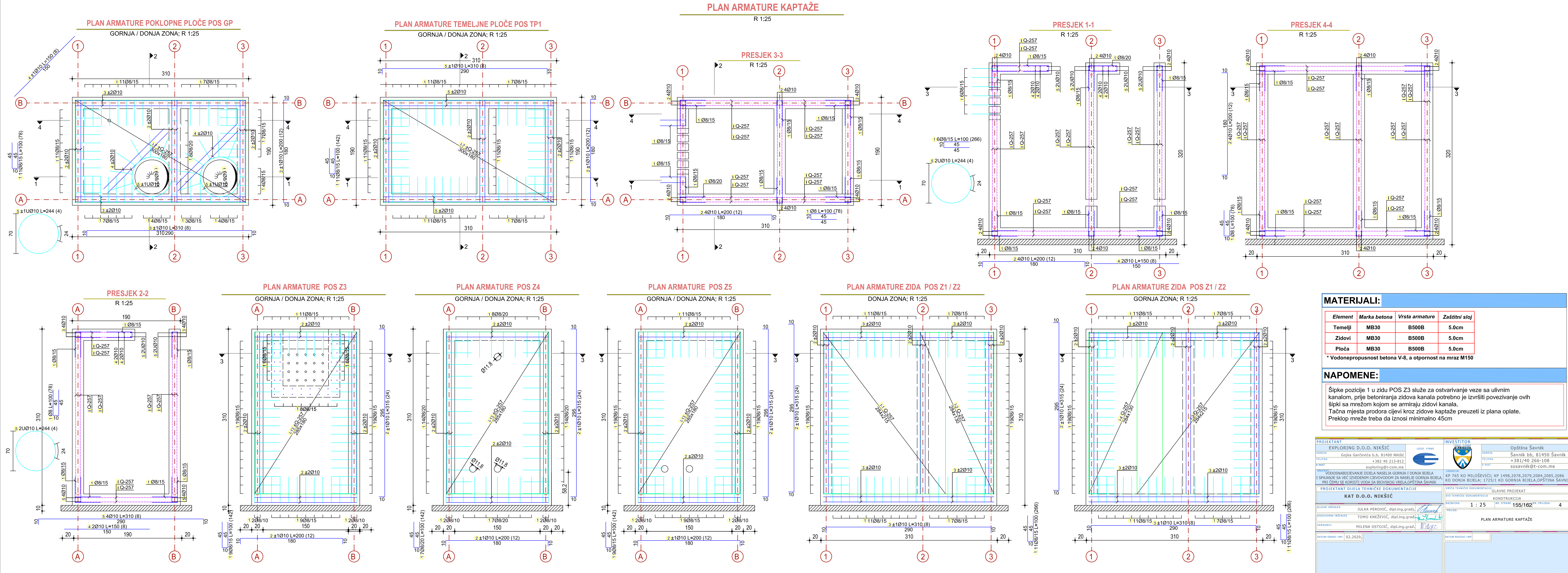


POS Z4 ; R 1:10

Hidroizolacija na bazi cem.maltera
AB ploča zida d=20 cm
Hidroizolacija na bazi cem.maltera



PROJEKTANT EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ ADRESA: Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić TEL/FAX: +382 40 213-812 e-mail: exploring@t-com.me		INVESTITOR Opština Šavnik ADRESA: Šavnik bb, 81450 Šavnik TEL/FAX: +381/40 266-108 e-mail: sosavnik@t-com.me	
OBJEKT: VODOSNABDJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK		LOKACIJA: KP 765 KO MILOŠEVIĆI; KP 1498,2078,2079,2084,2085,2086 KO DONJA BIJELA; 1725/1 KO GORNJA BIJELA, OPŠTINA ŠAVNIK	
PROJEKTANT DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE KAT D.O.O. NIKŠIĆ		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT	
GLAVNI INŽENJER JULKA PEROVIĆ, dipl.ing.gradj.		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE KONSTRUKCIJA	
ODGOVORNI INŽENJER TOMO KNEŽEVIĆ, dipl.ing.gradj.		RAZMJERA 1 : 10	
SARADNICI MILENA OSTOJIĆ, dipl.ing.gradj.		BR. STRANE 154/162	
DATUM IZRADE I MP: 02.2020.		BR. PRILOGA 3	
DATUM REVIZIJE I MP:		DETALJI SLOJEVA KAPTAŽE	



R 1:25

DONJA ZONA; R 1:25



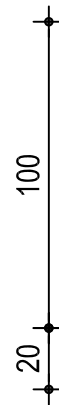
GORNJA ZONA; R 1:25



GORNJA ZONA; R 1:25



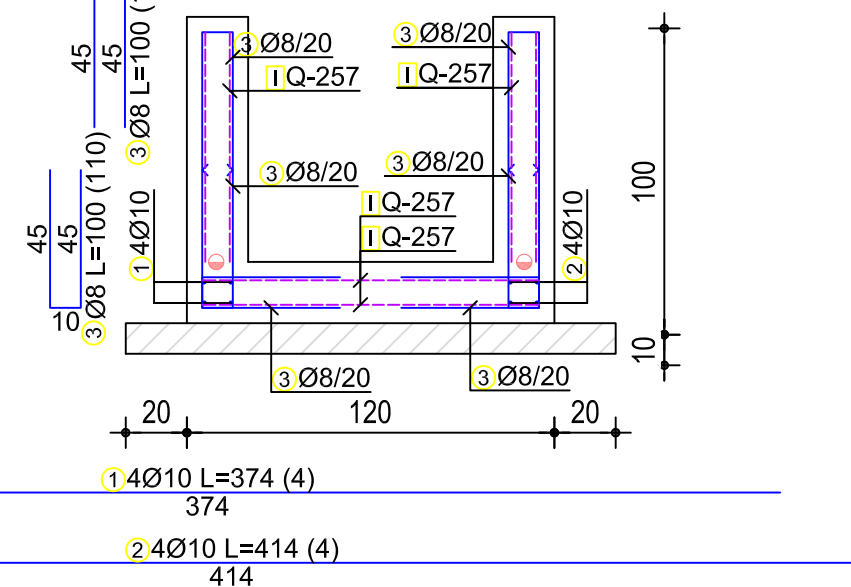
GORNJA ZONA; R 1:25



R 1:25



R 1:25

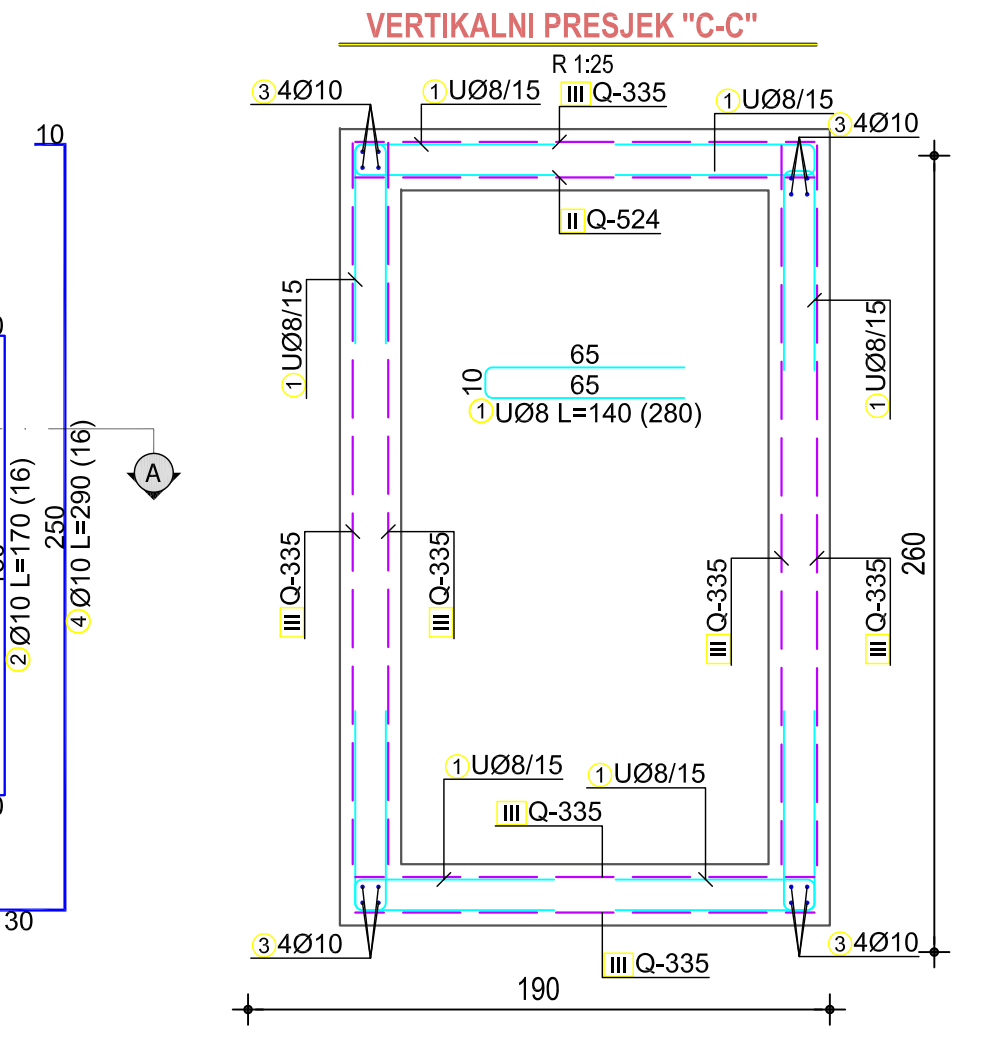
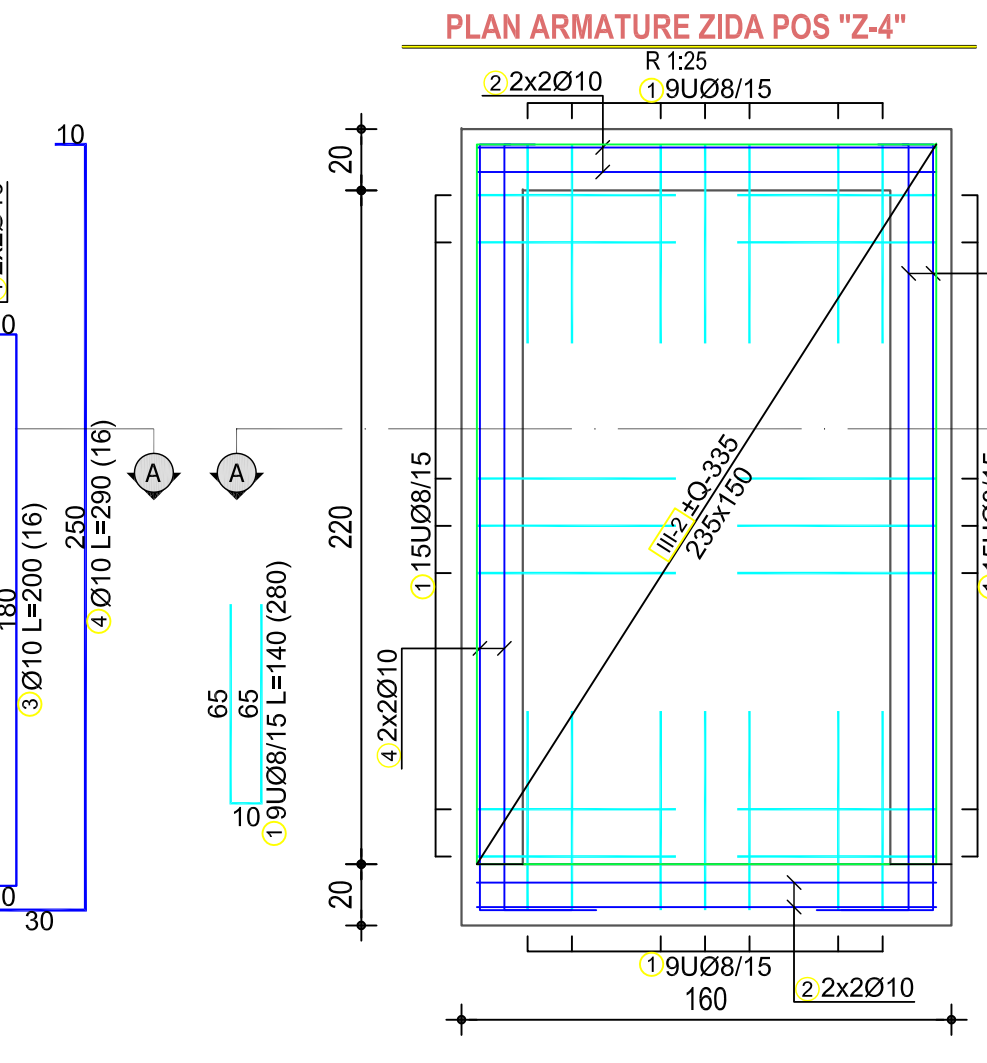
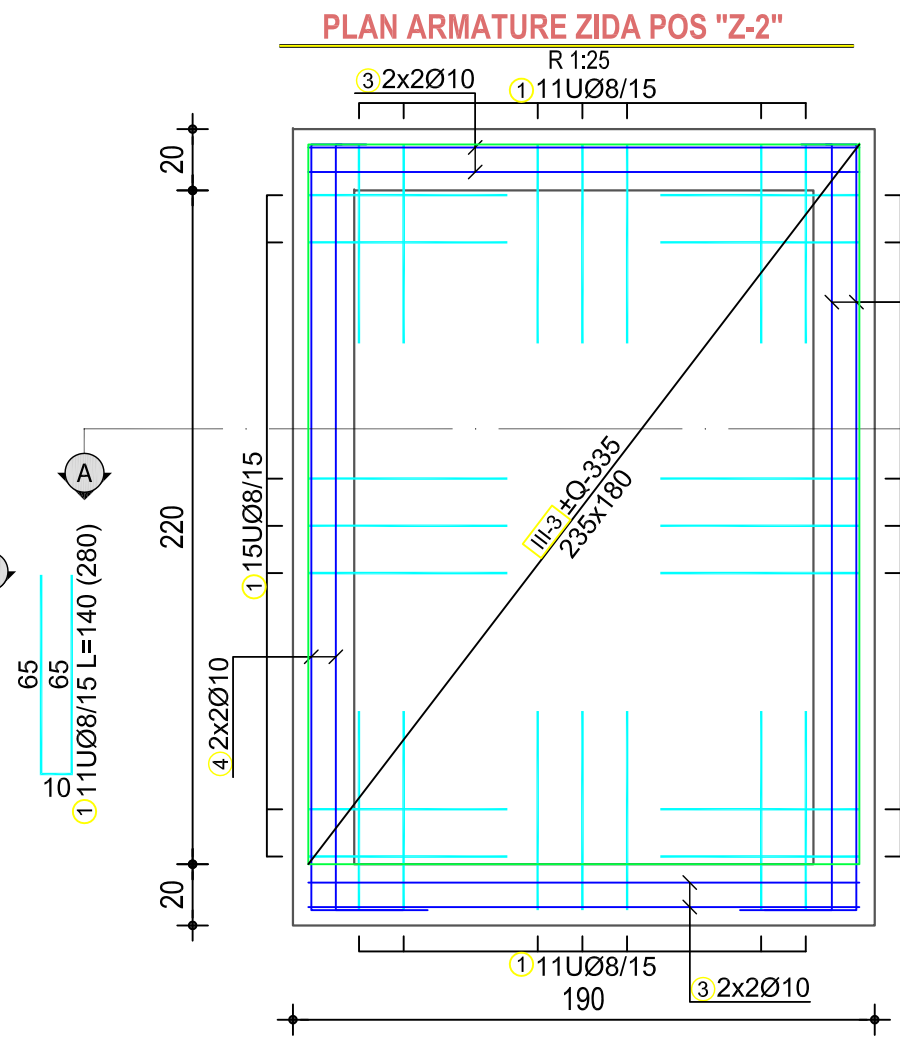
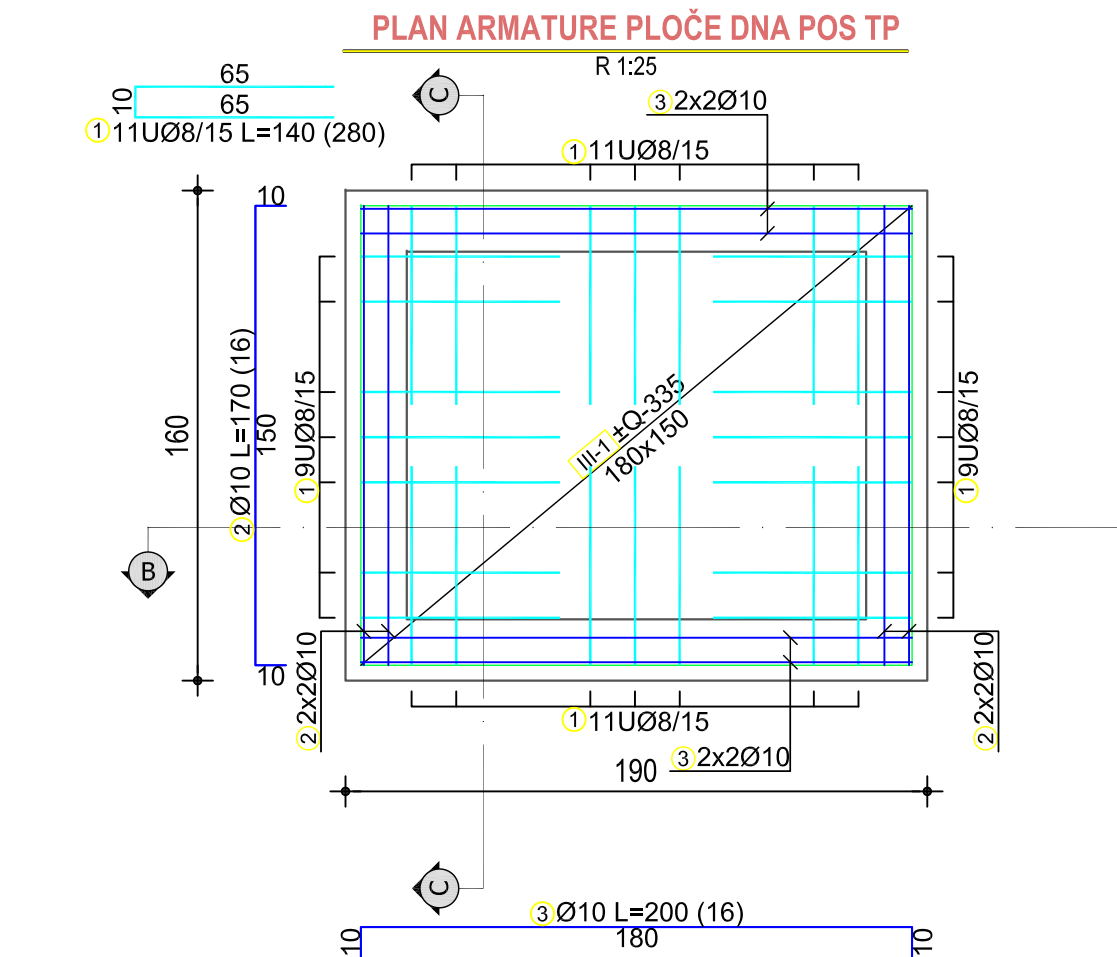
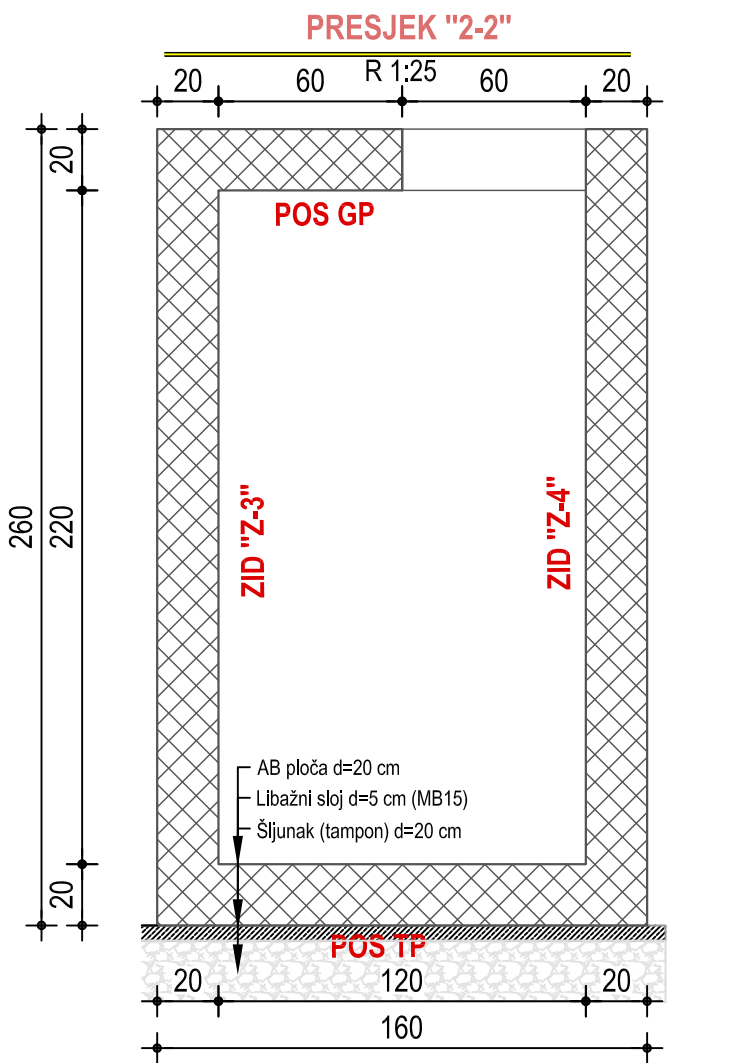
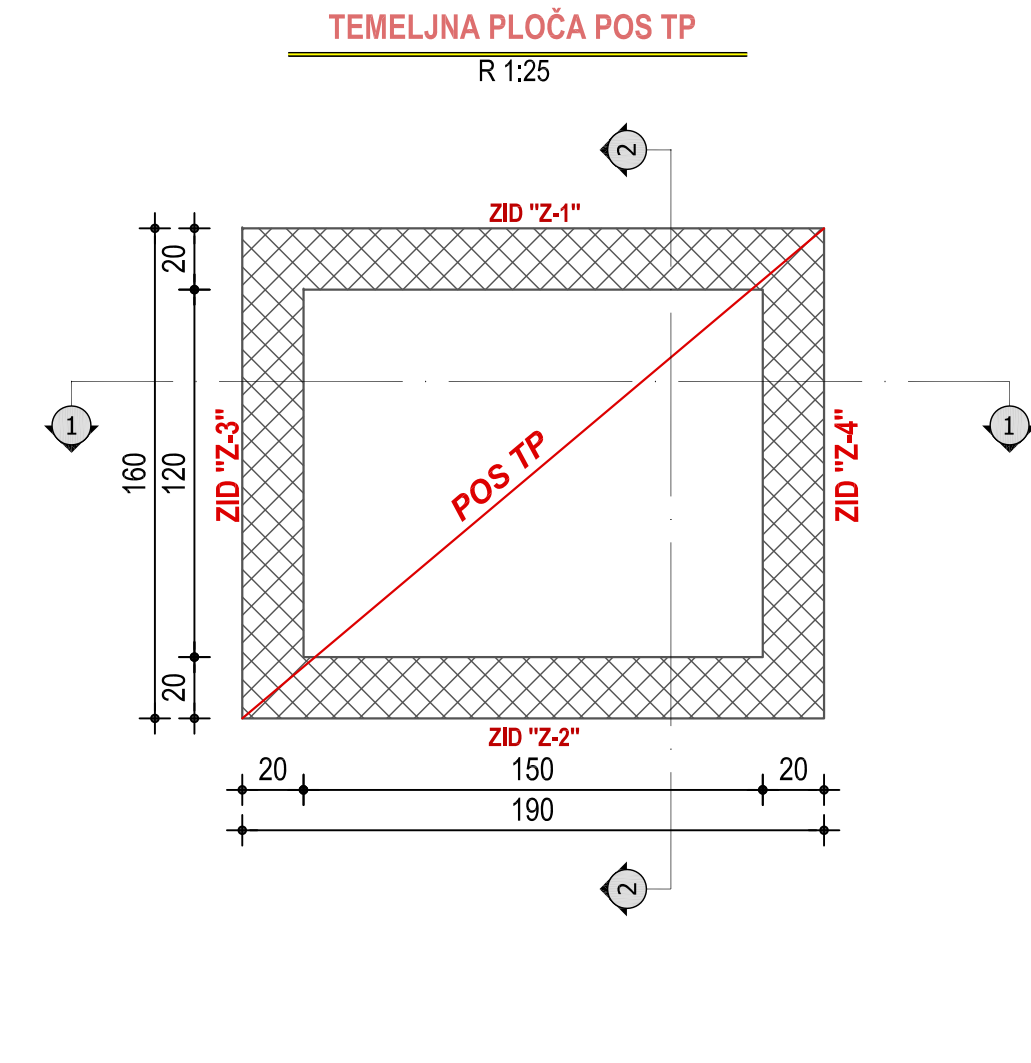
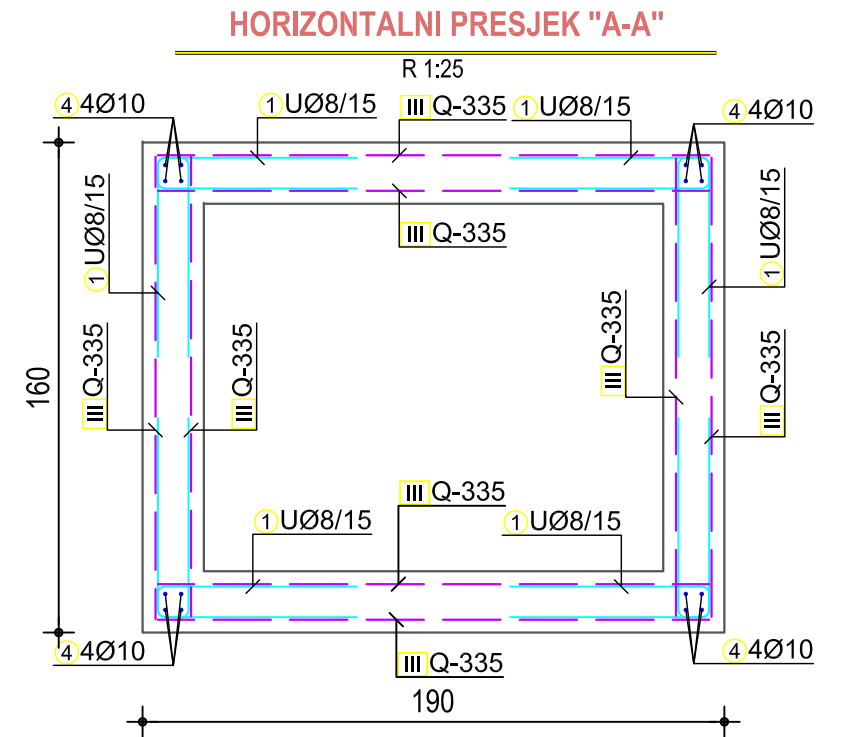
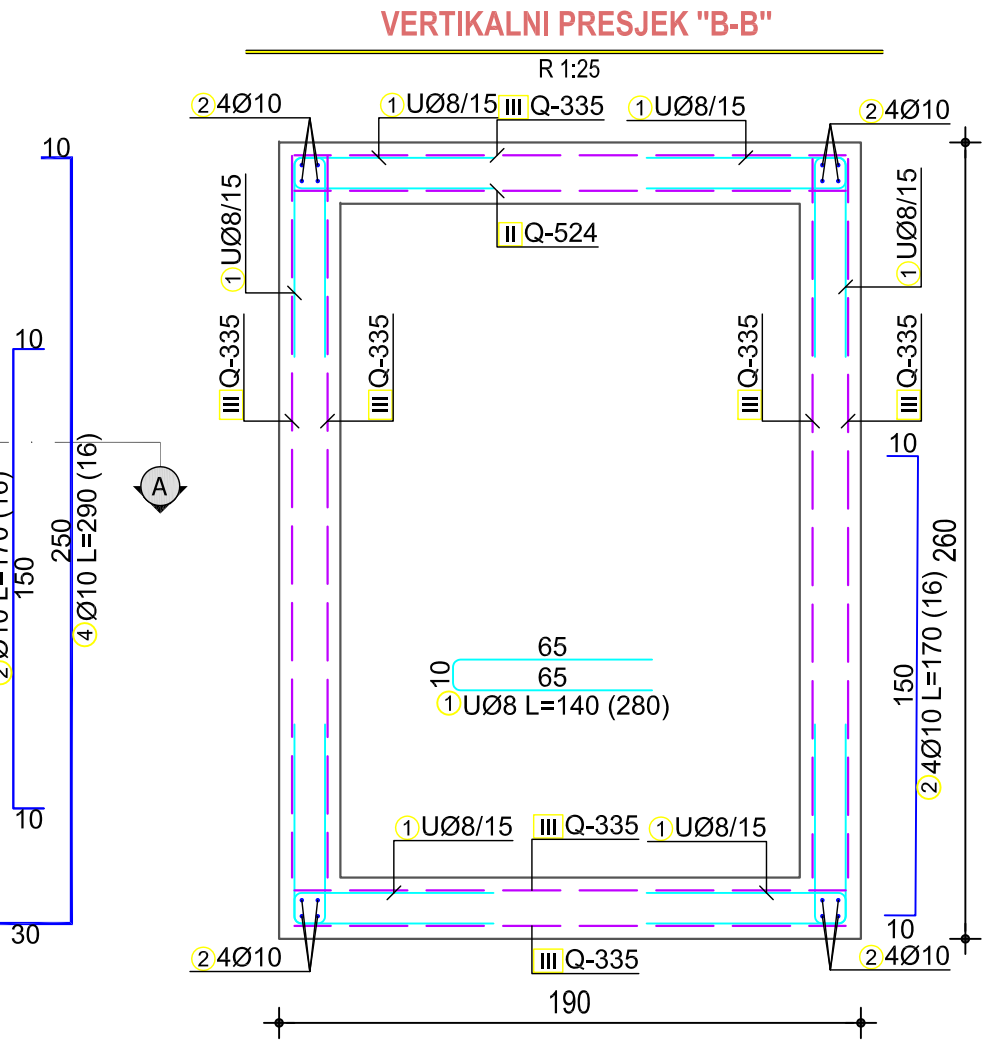
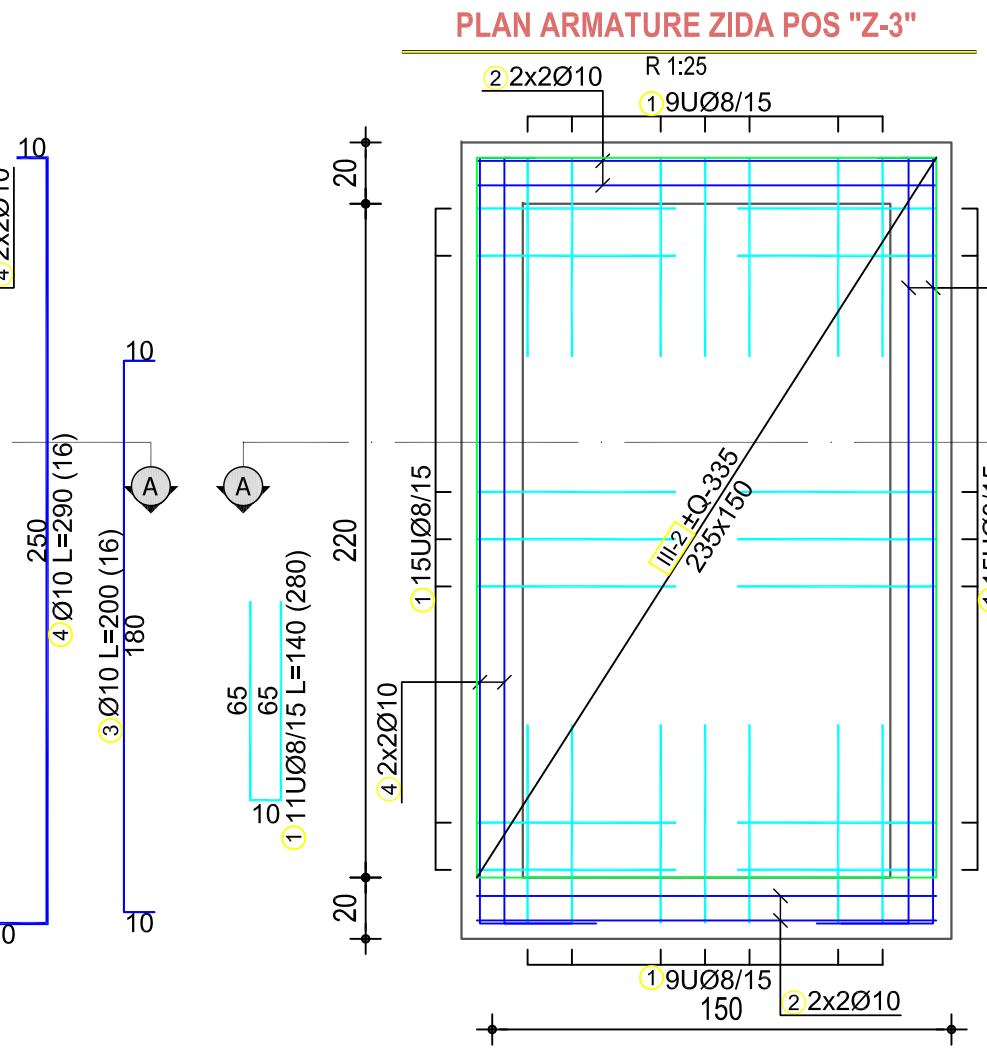
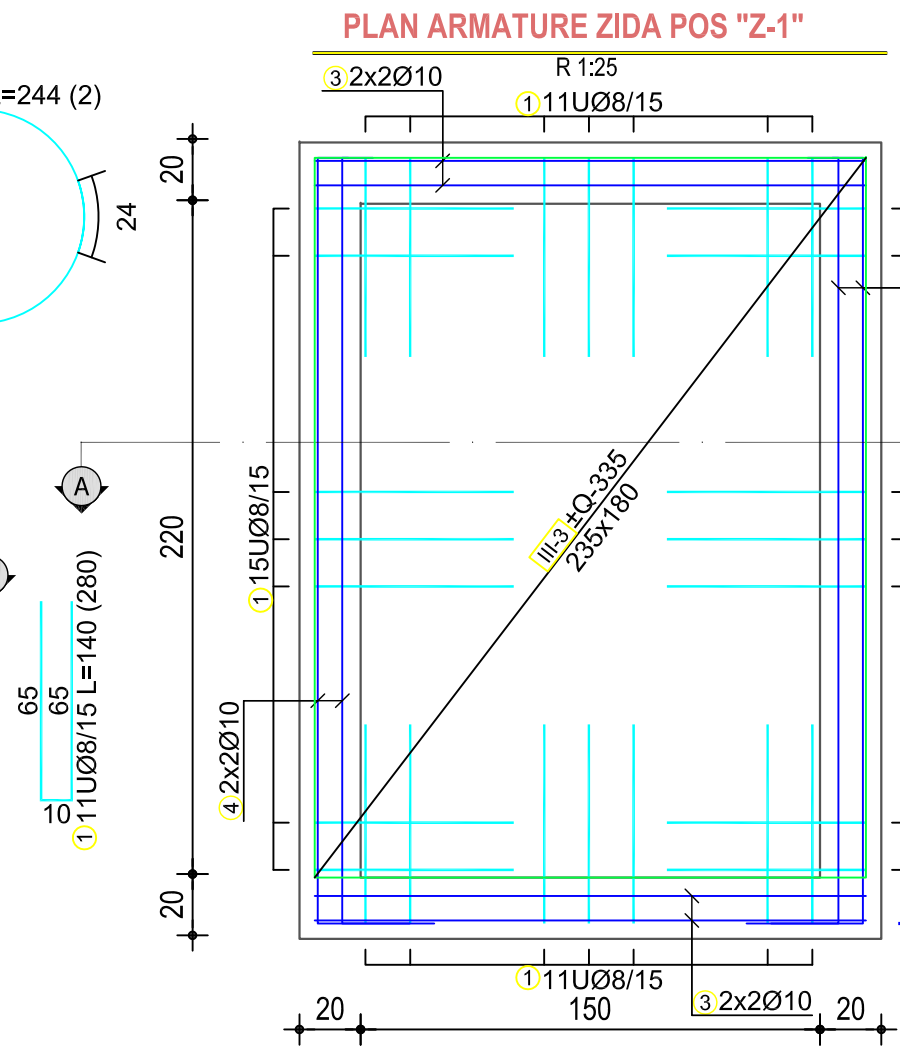
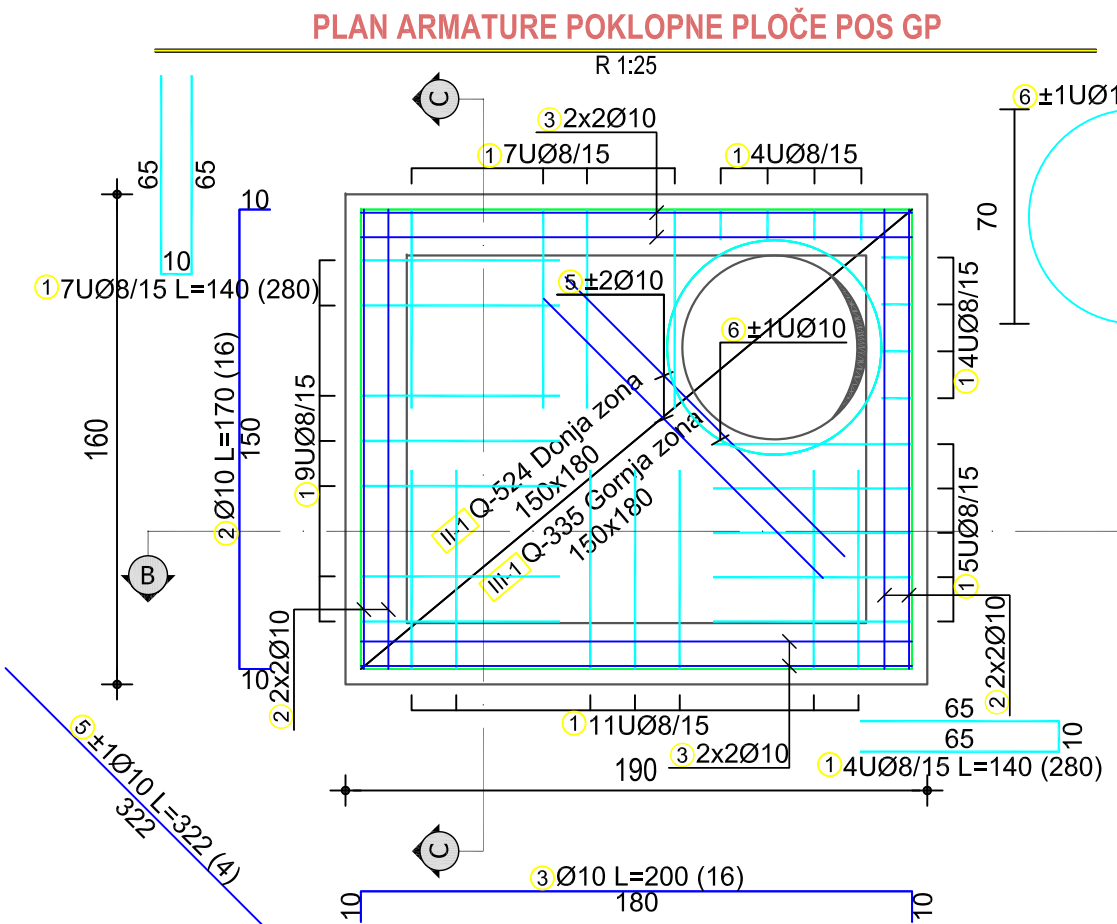
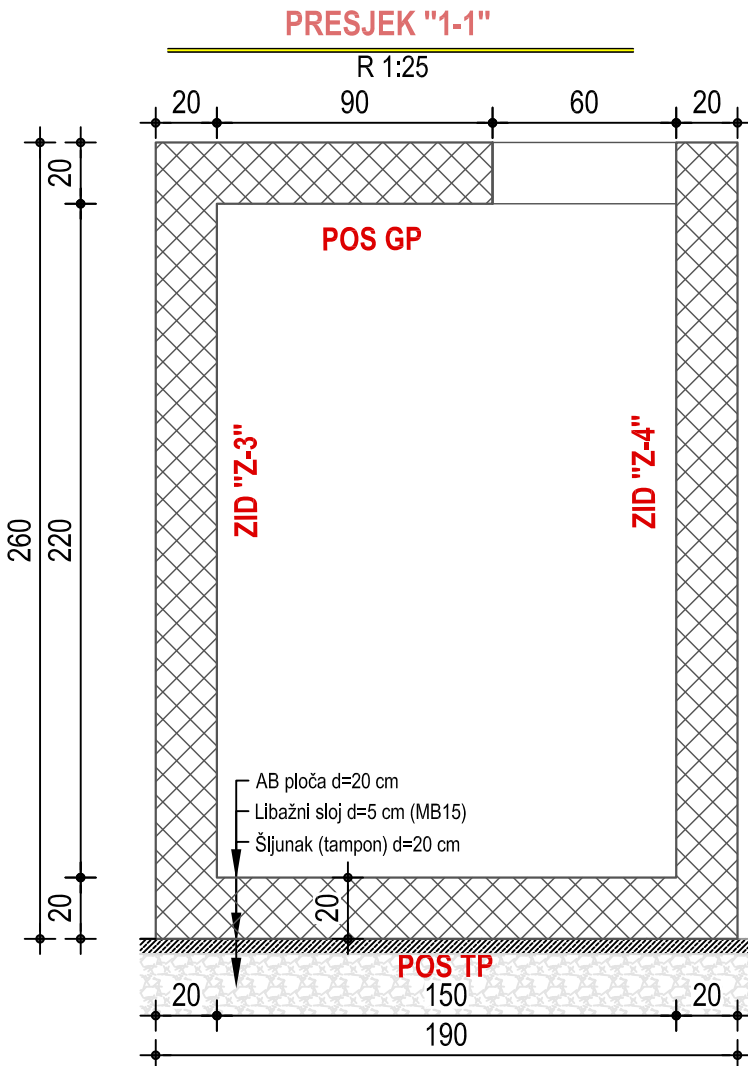
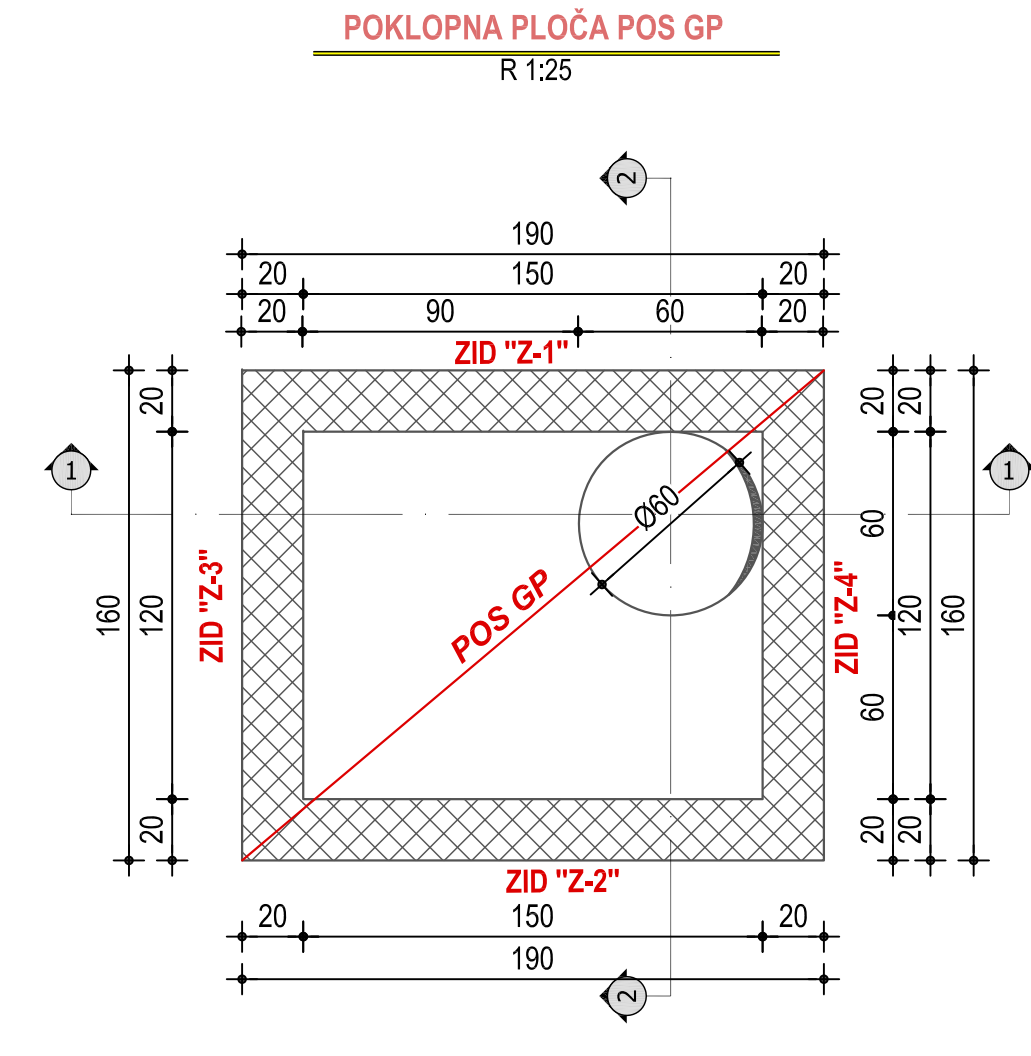


Element	Marka betona	Vrsta armature	Zaštitni sloj
Temelji	MB30	B500B	5.0cm
Zidovi	MB30	B500B	5.0cm
Ploča	MB30	B500B	5.0cm

* Vodonepropusnost betona V-8, a otpornost na mraz M150

Preklop mreže treba da iznosi minimalno 45cm

PROJEKTANT		INVESTITOR	
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ		LOGO FIRME 	
ADRESA Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić		Opština Šavnik	
TEL/FAX: +382 40 213-812		Šavnik bb, 81450 Šavnik	
e-mail exploring@t-com.me		TEL/FAX: +381/40 266-108	
OBJEKAT: VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK		e-mail sosavnik@t-com.me	
PROJEKTANT DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE		LOKACIJA: KP 765 KO MILOŠEVIĆI; KP 1498,2078,2079,2084,2085,2086 KO DONJA BIJELA; 1725/1 KO GORNJA BIJELA, OPŠTINA ŠAVNIK	
KAT D.O.O. NIKŠIĆ		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT	
GLAVNI INŽENJER JULKA PEROVIĆ, dipl.ing.gradj. 		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE KONSTRUKCIJA	
ODGOVORNI INŽENJER TOMO KNEŽEVIĆ, dipl.ing.gradj. 		RAZMIJERA 1 : 25	
SARADNICI MILENA OSTOJIĆ, dipl.ing.gradj. 		BR. STRANE 156/162	
PRILOG: PLAN ARMATURE ULIVNOG KANALA		BR. PRILOGA 5	
DATUM IZRADE I MP: 02.2020.		DATUM REVIZIJE I MP:	



MATERIJALI:

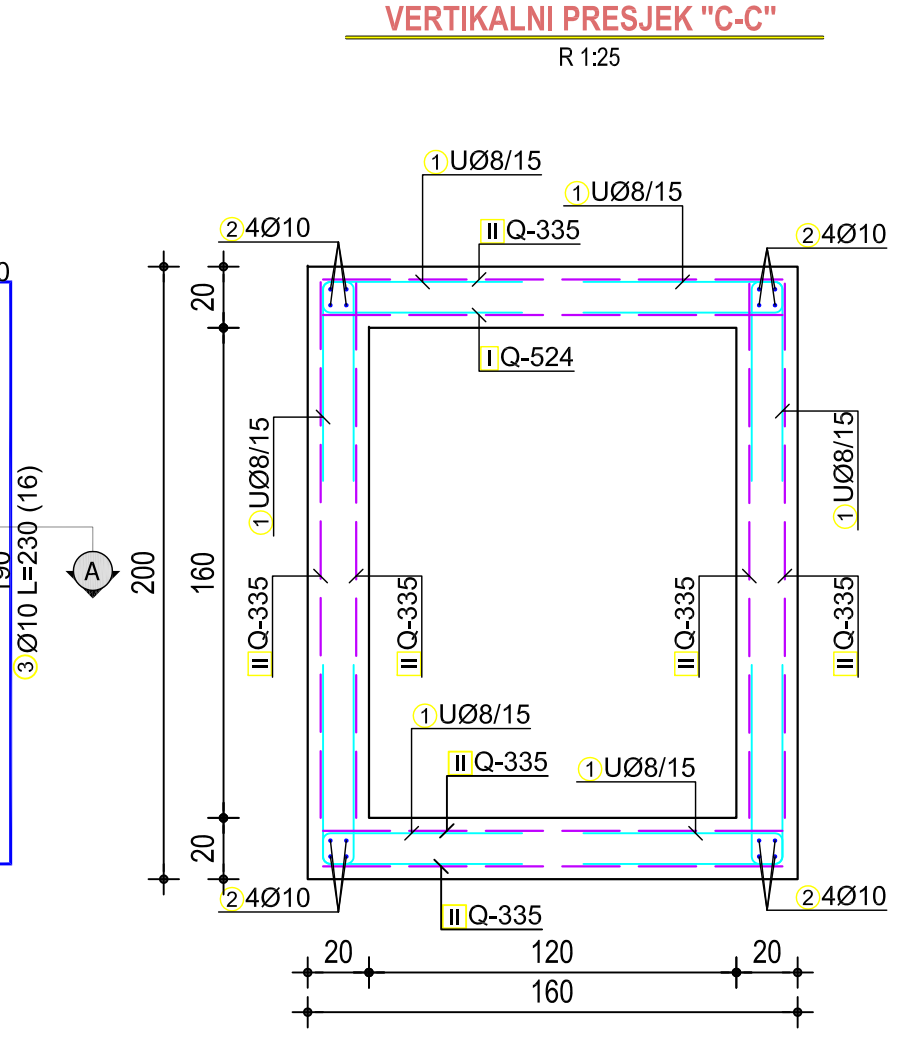
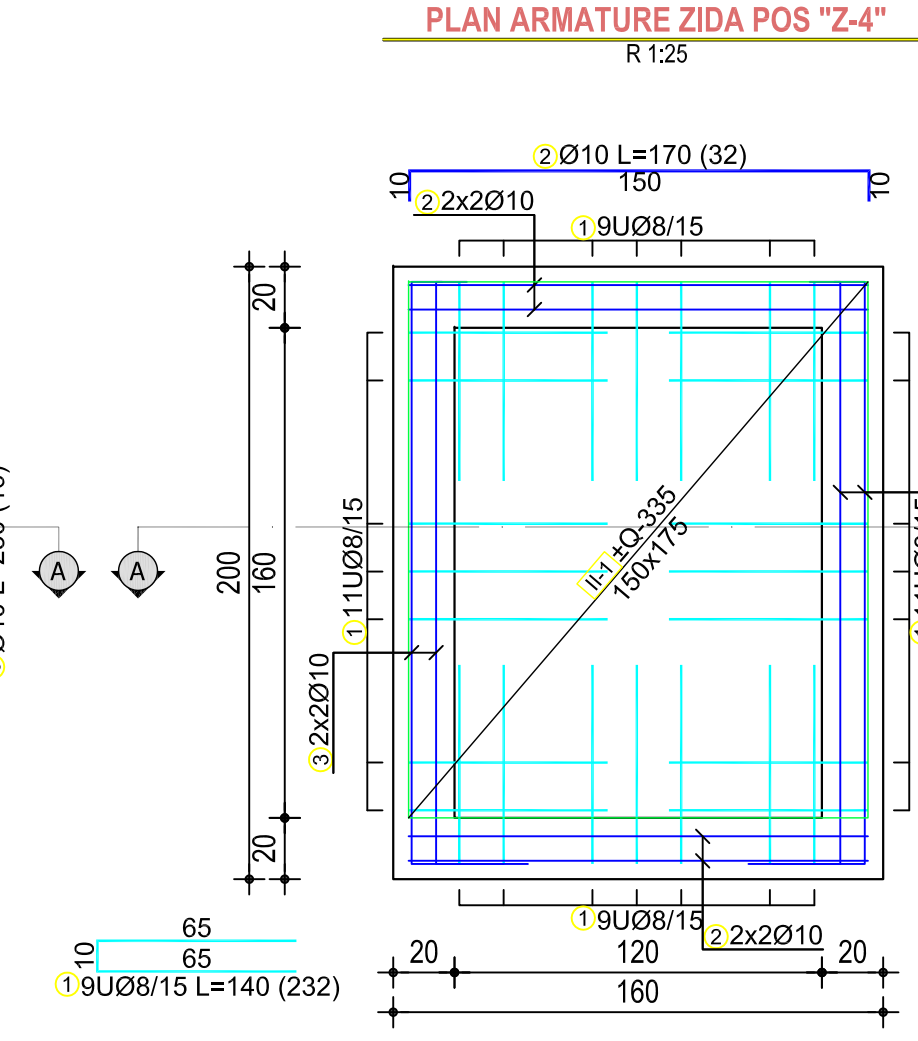
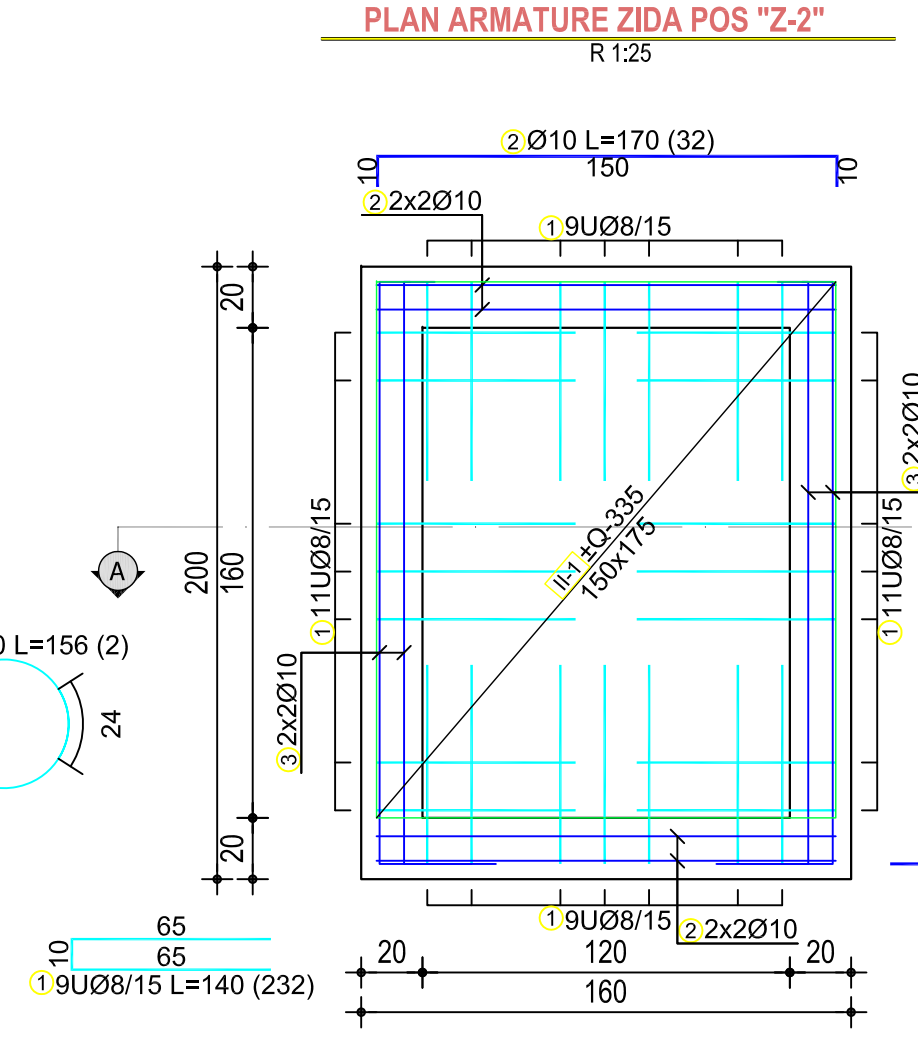
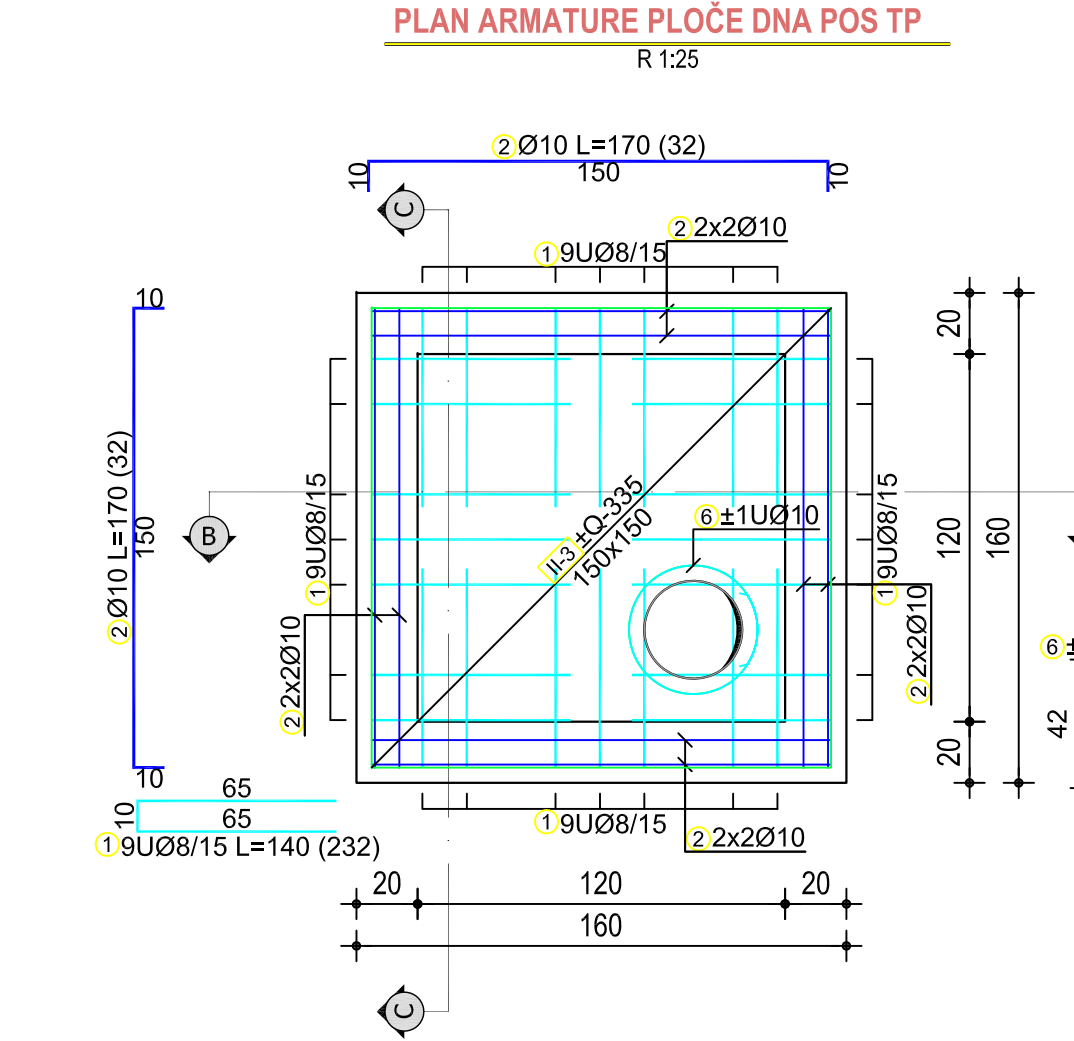
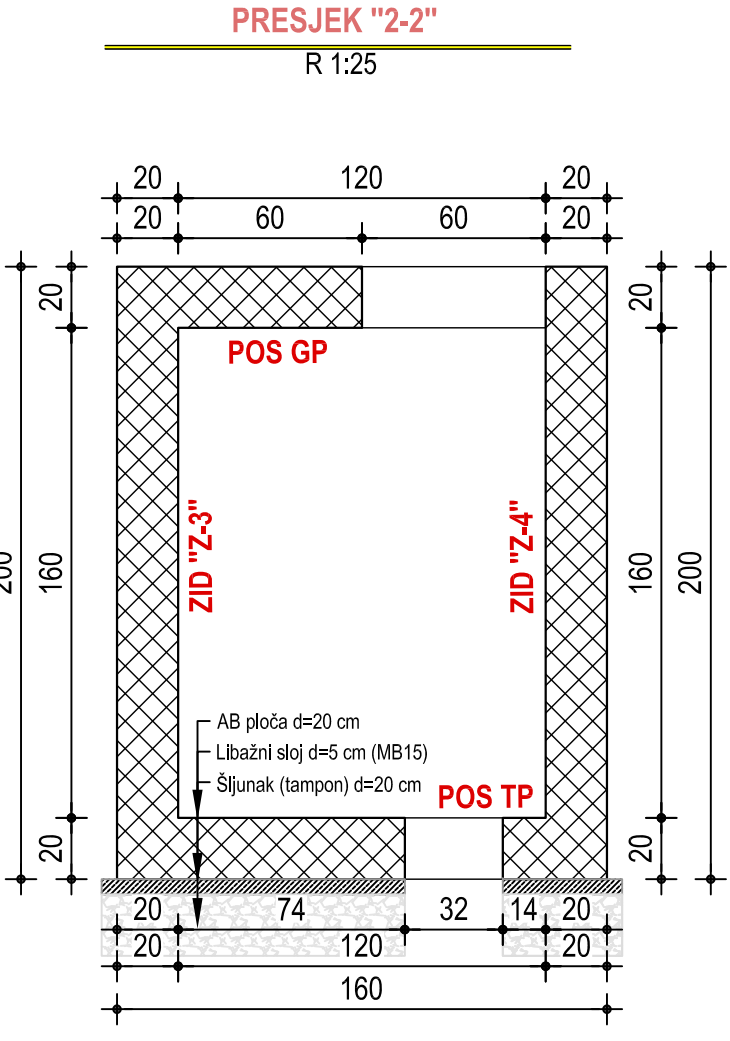
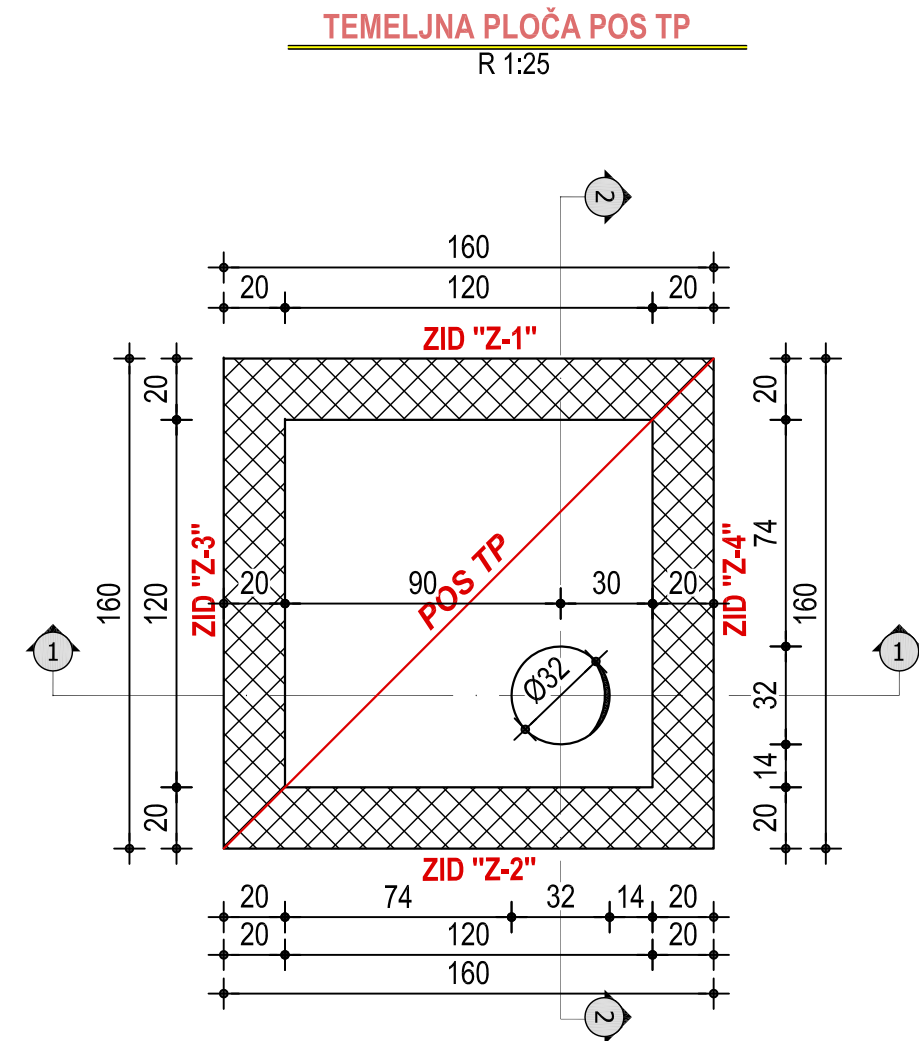
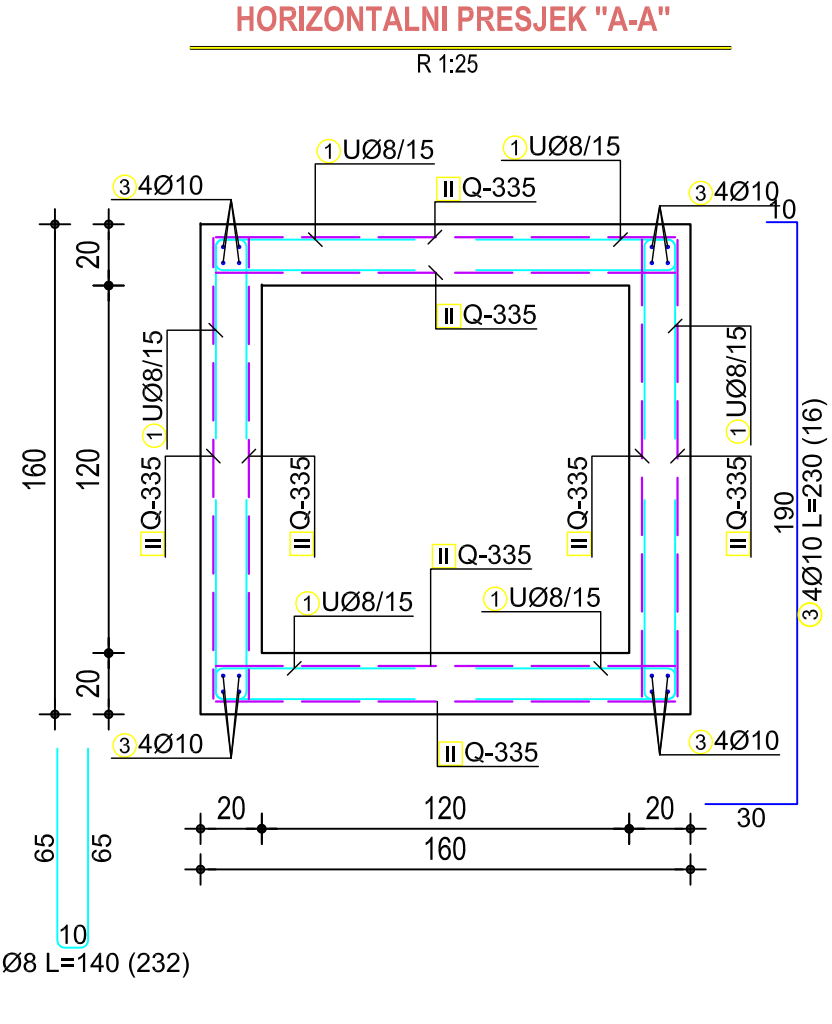
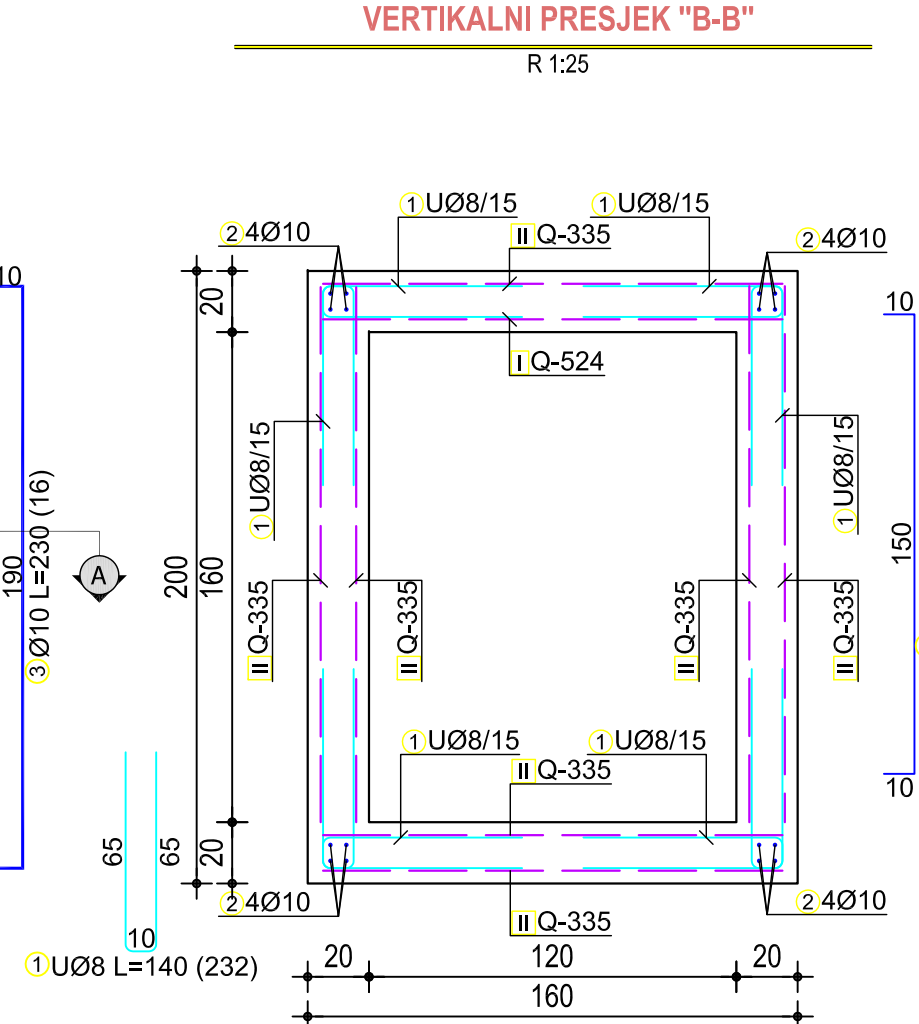
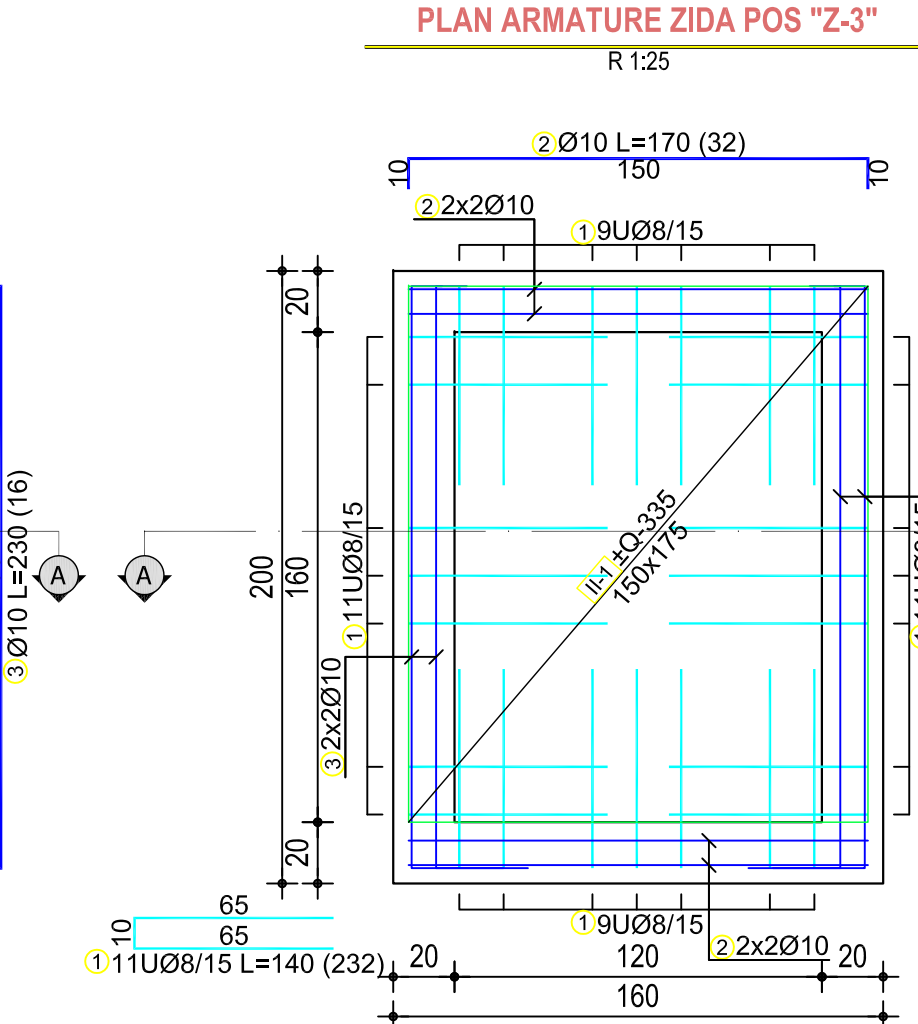
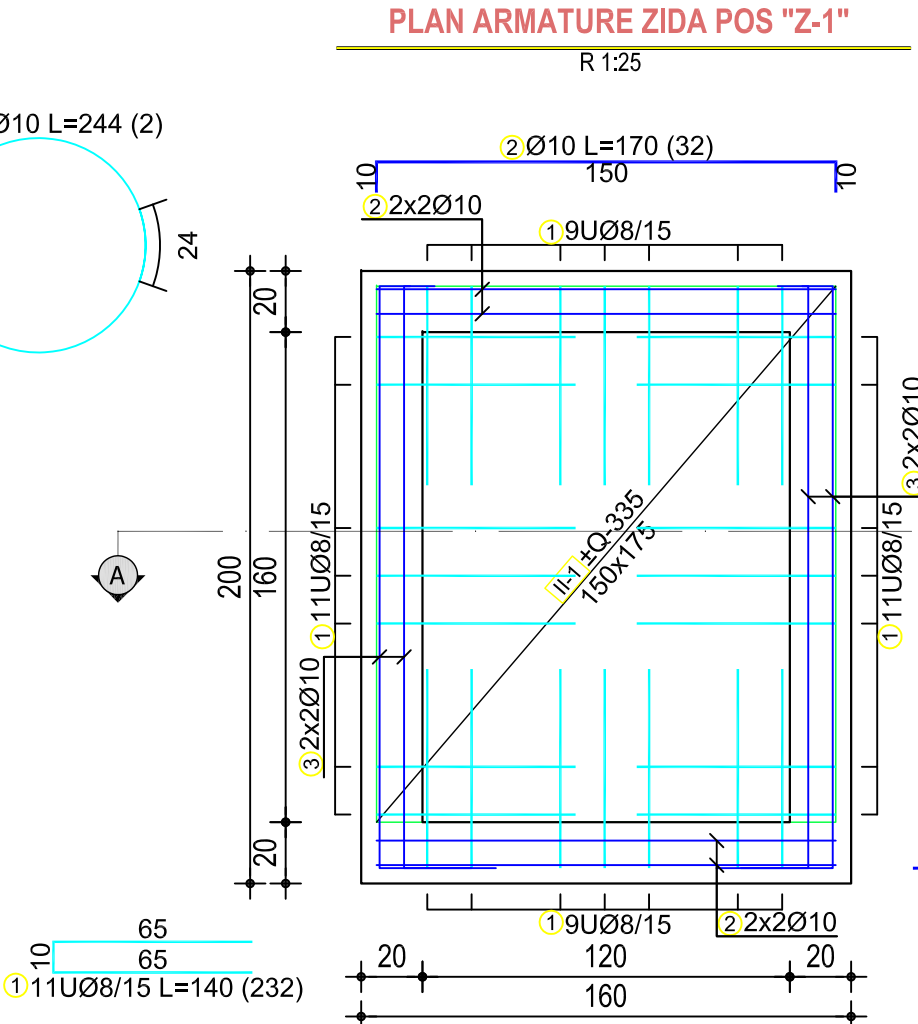
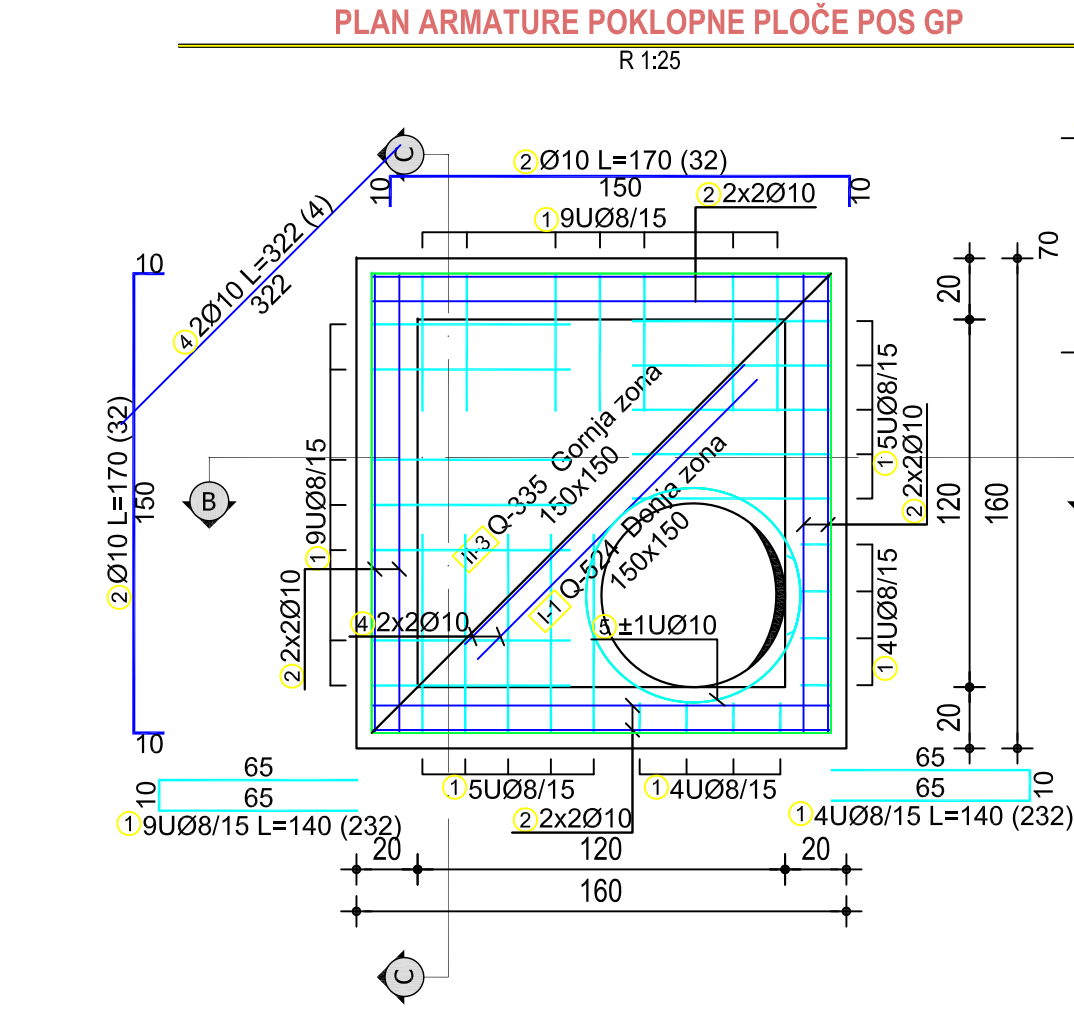
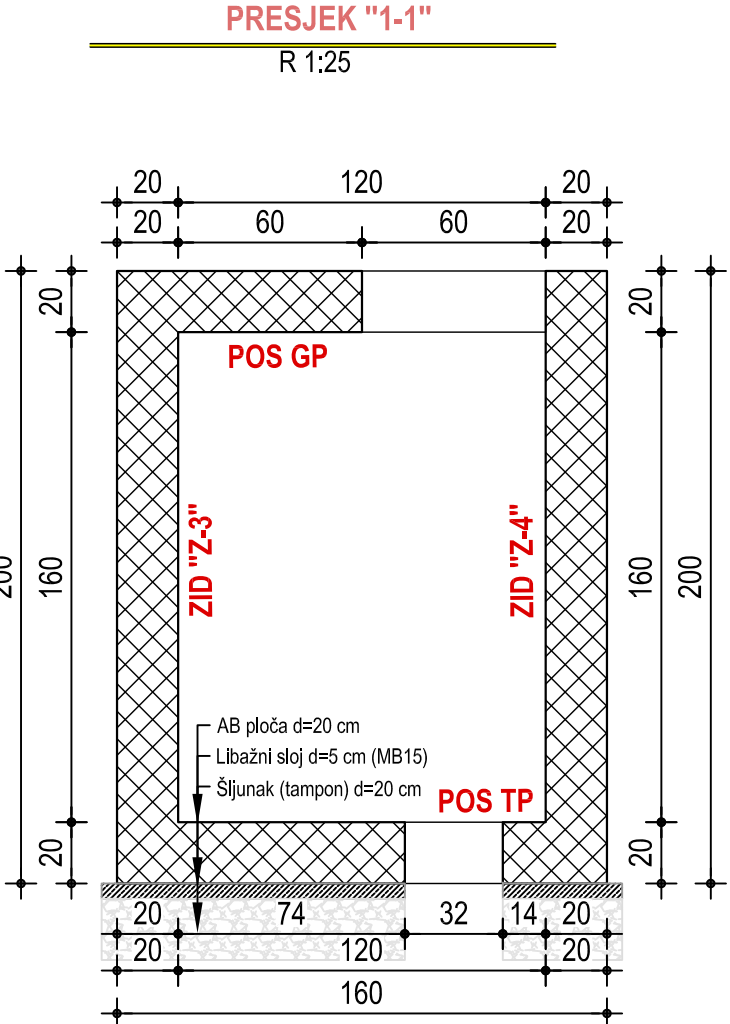
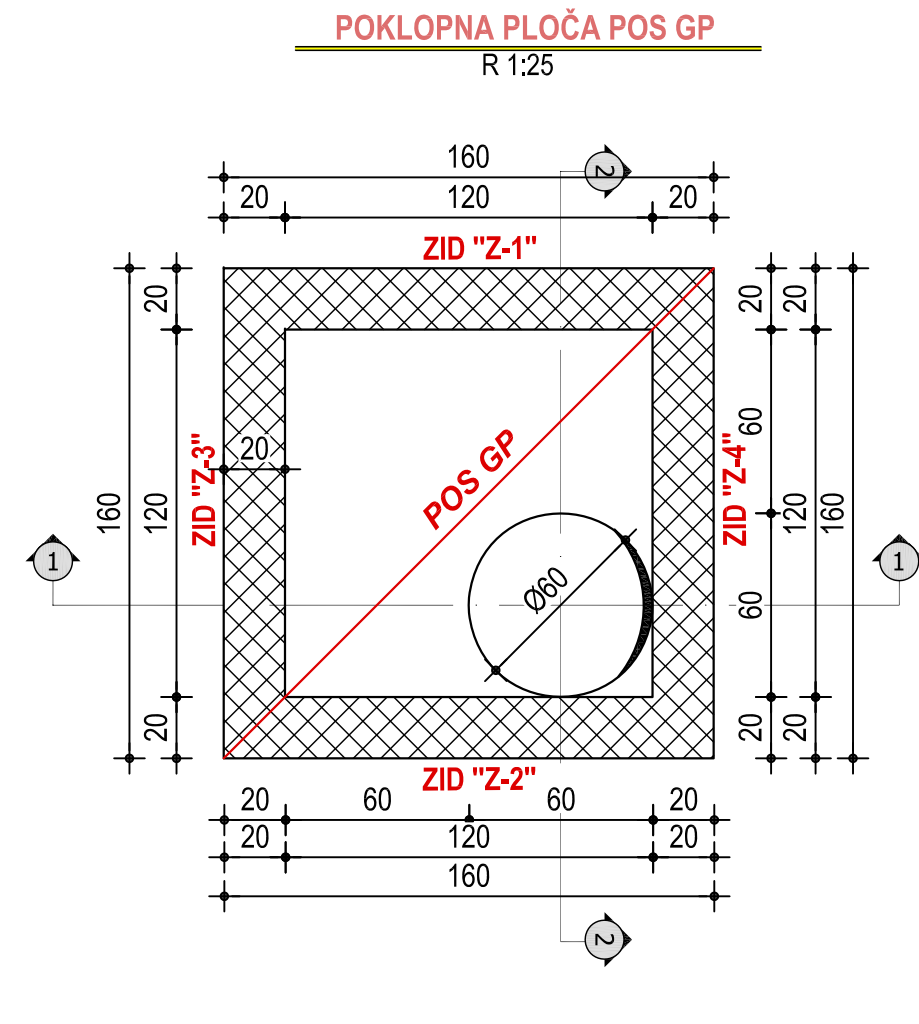
Element	Marka betona	Vrsta armature	Zaštitni sloj
Temelji	MB30	B500B	5.0cm
Zidovi	MB30	B500B	5.0cm
Ploča	MB30	B500B	5.0cm

* Vodonepropusnost betona V-8, a otpornost na mraz M150

NAPOMENE:

Zajedničke pozicije šipki u uglovima zidova šahti su crtane u izgledima svakog zida koji se susište u karakterističnom čvoru, ali su specificirane samo jednom.
Ispod ploče dna svakog šahta obavezno je nabljanje sloja šljunka dmin=20÷30 cm, kao i izrada libažnog sloja d=5 cm od betona MB 15 kako bi se armatura ugradila u projektovani položaj.
Prilikom šalovanja zidova šahti obavezno je na mjestima prodora cjevovoda kroz njih ugraditi PVC cijev-položaj i prečnik cijevi preuzeti iz projekta hidrotehnike
Prilikom šalovanja a prije betoniranja ploča dna šahti neophodno je na mjestima predviđenim projektom za drenažne ispušte postaviti komade stirodura odgovarajućih dimenzija.

PROJEKTANT EXPLORING D.O.O. NIKIŠĆ ADRESA: Gorka Garčevića b.b. 81400 Nikšić TEL/FAX: +382 40 213-812 e-mail: exploring@t-com.me	INVESTITOR Opština Šavnik Šavnik bb, 81450 Šavnik TEL/FAX: +381/40 266-108 e-mail: sosavnik@t-com.me
OBJEKT VODOSNABOĐEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK	LOKACIJA KP 765 KO MILOŠEVIĆI; KP 1498,2078,2079,2084,2085,2086 KO DONJA BIJELA; 1725/1 KO GORNJA BIJELA, OPŠTINA ŠAVNIK
PROJEKTANT DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE KAT D.O.O. NIKIŠĆ GLAVNI INŽENJER: JULKA PEROVIĆ, dipl.ing.gradj. ODGOVORNI INŽENJER: TOMO KNEŽEVIĆ, dipl.ing.gradj. SARADNICI: MILENA OSTOJIĆ, dipl.ing.gradj.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT KONSTRUKCIJA RAZMJERA: 1 : 25 BR. STRANE: 157/162 PRILOG: 6 PLAN OPLATE I ARMATURE ŠAHTA 190X160X260cm
DATUM IZRADE I MP: 02.2020.	DATUM REVIZIJE I MP:



MATERIJALI:

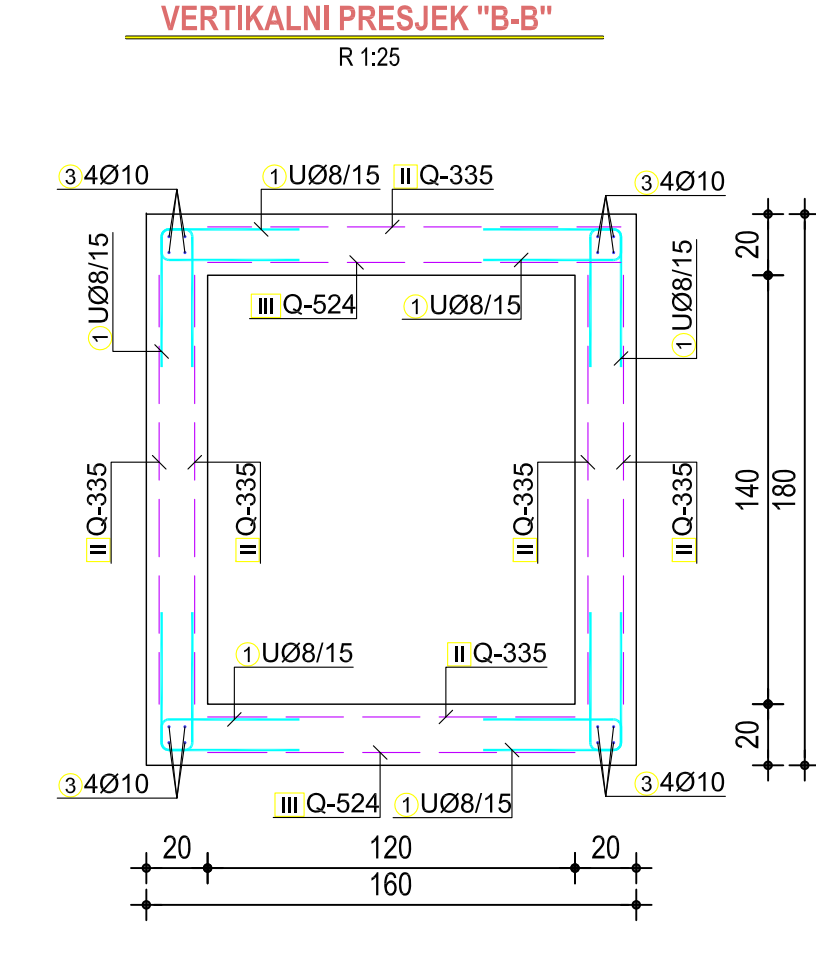
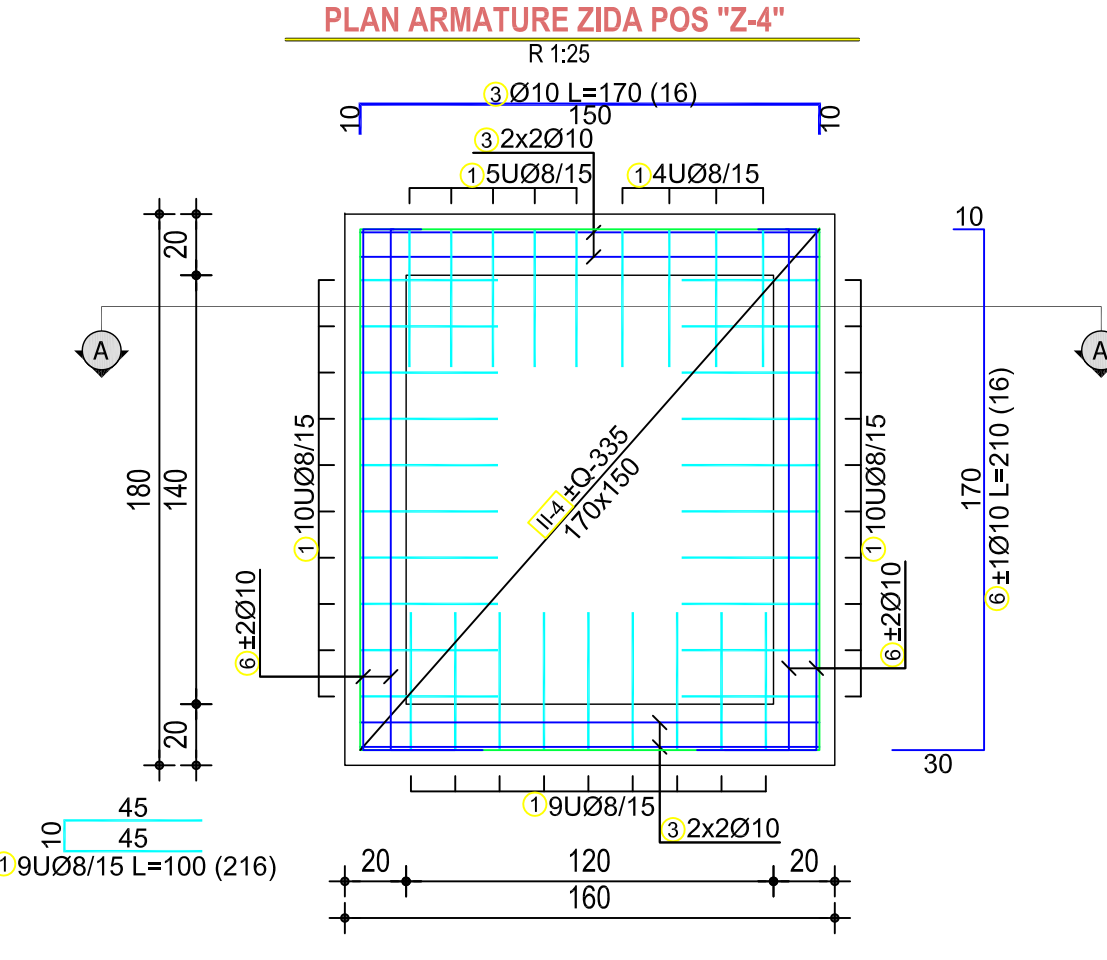
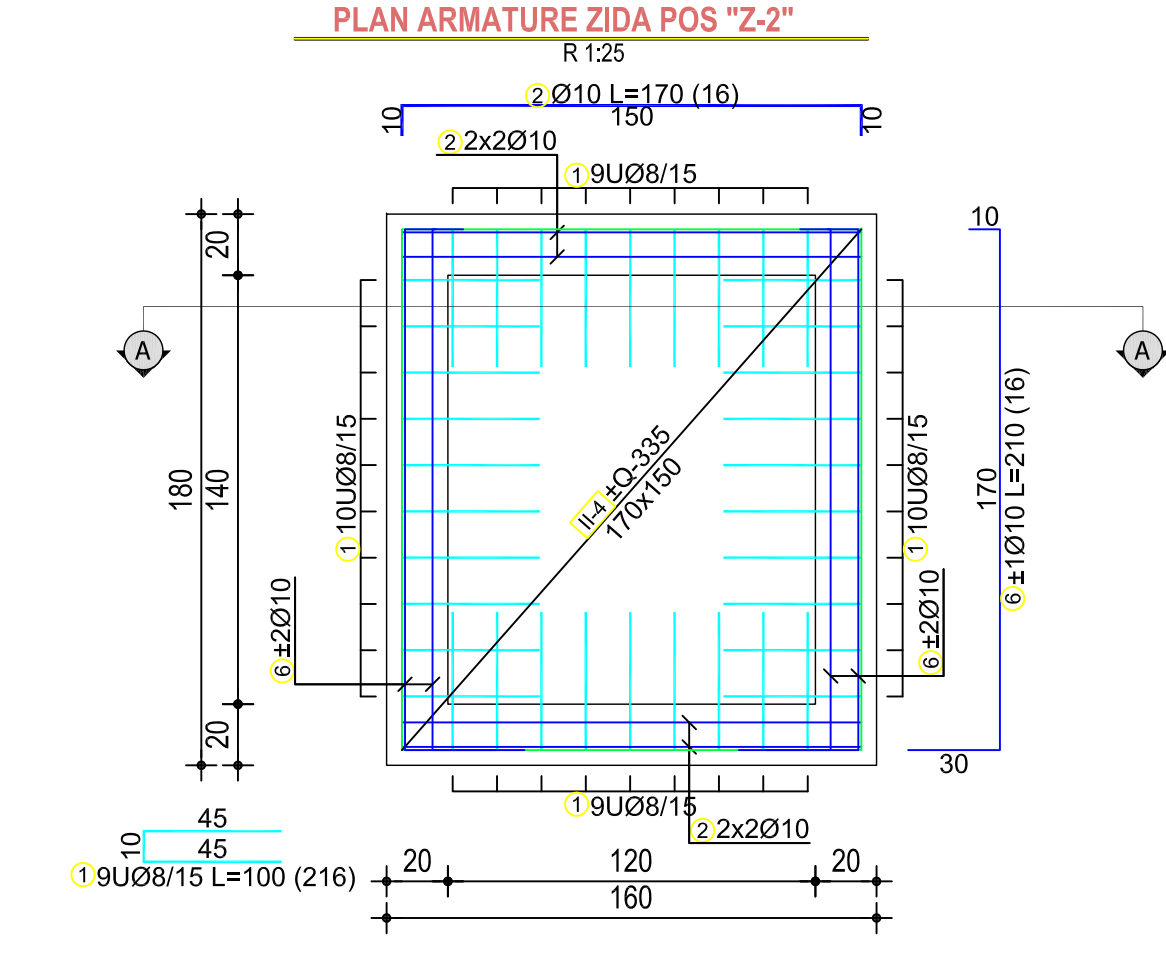
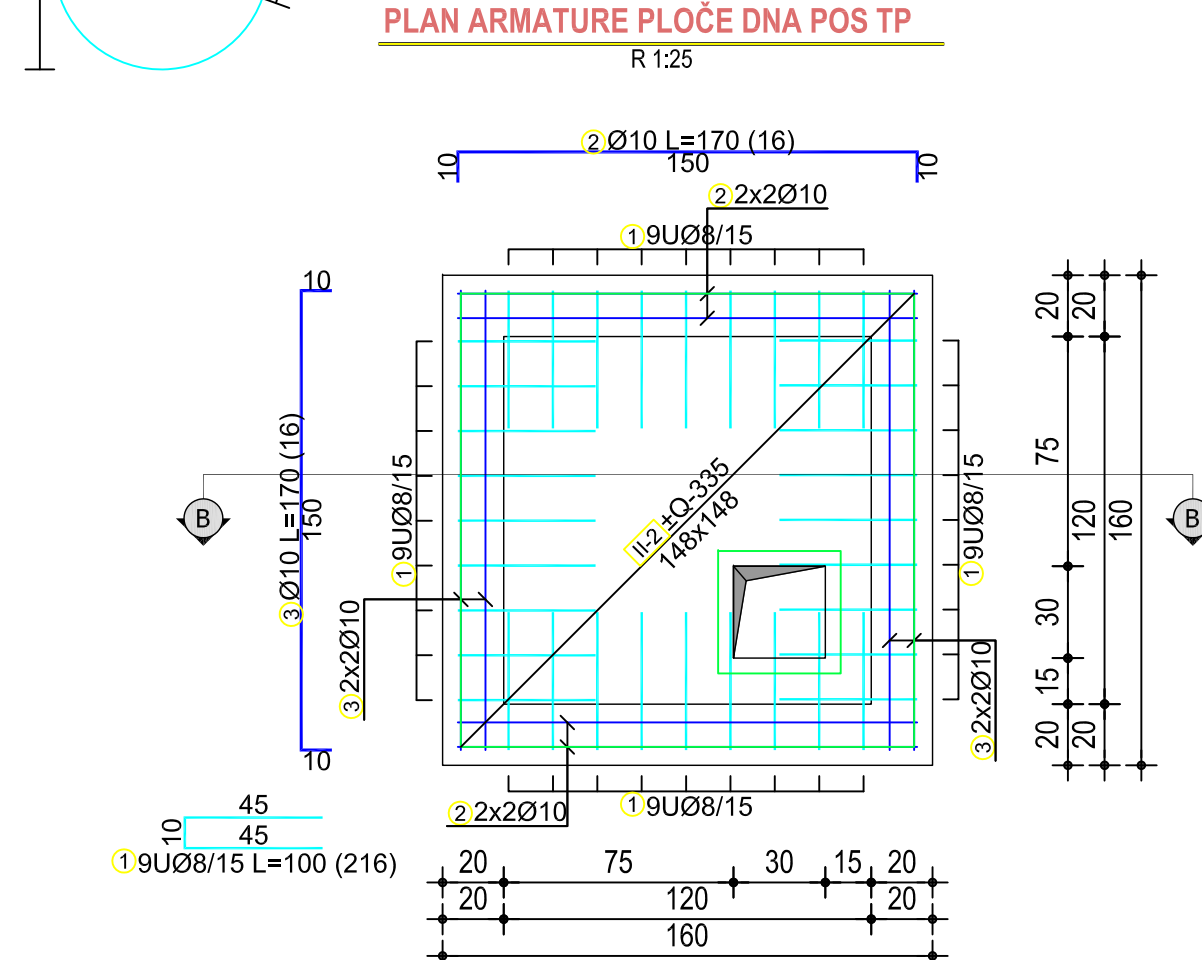
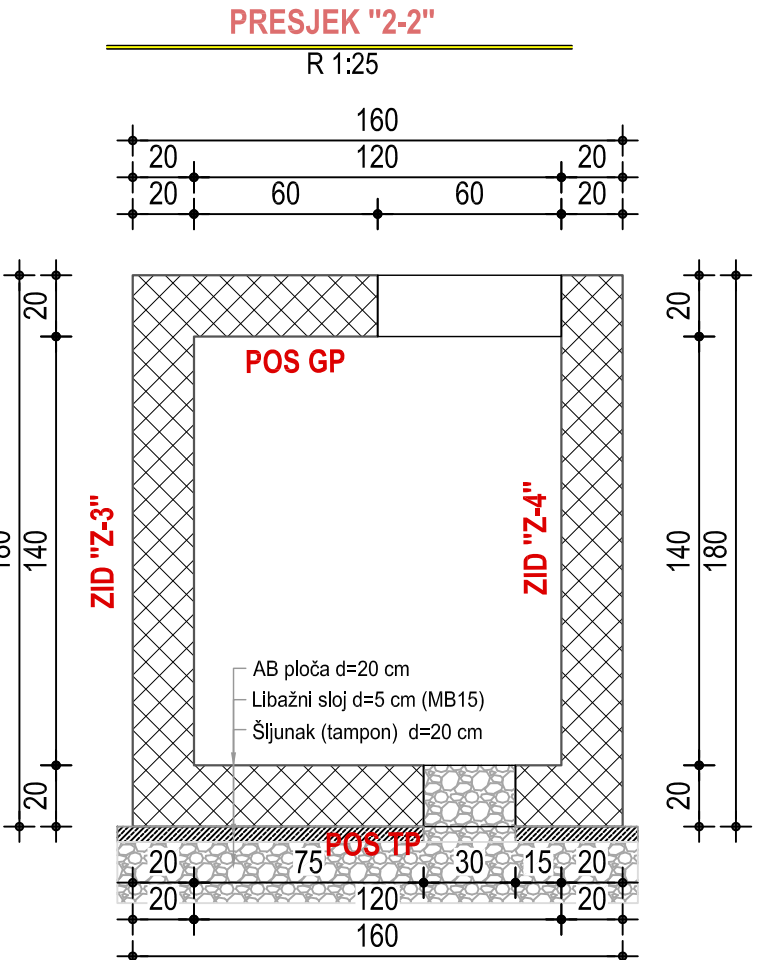
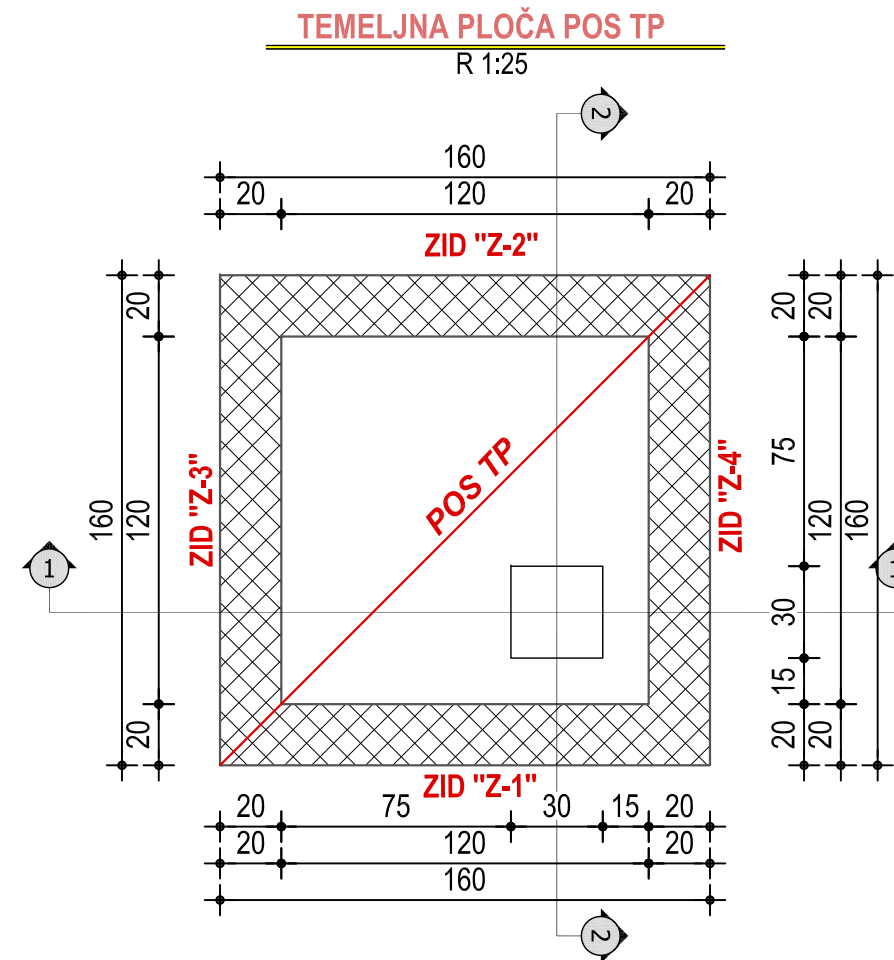
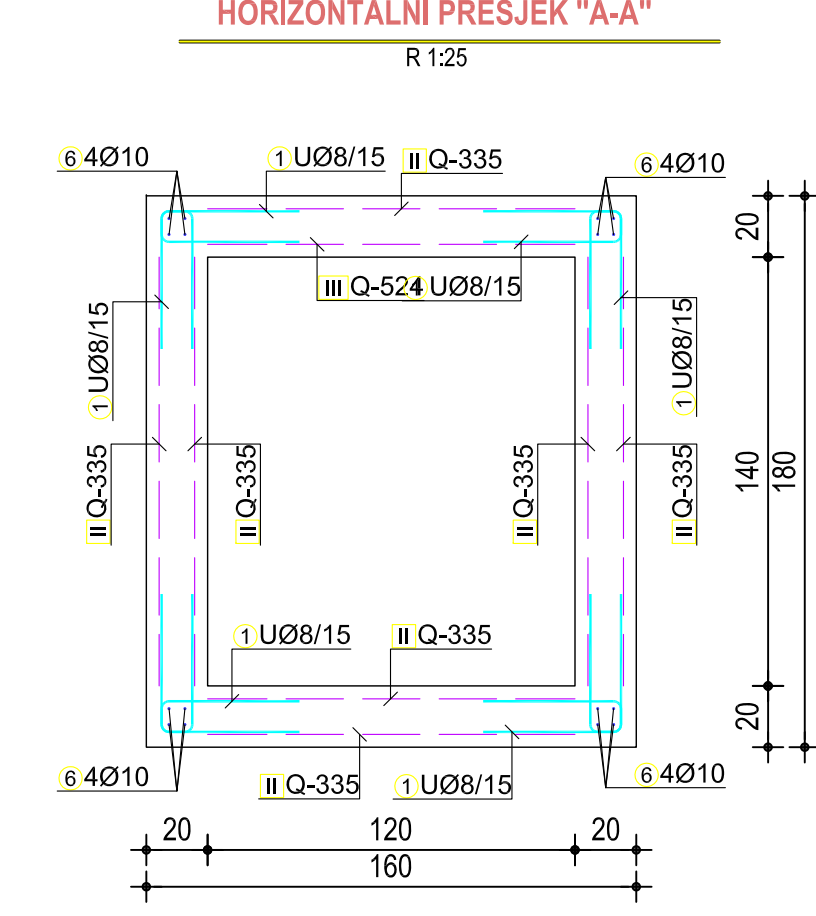
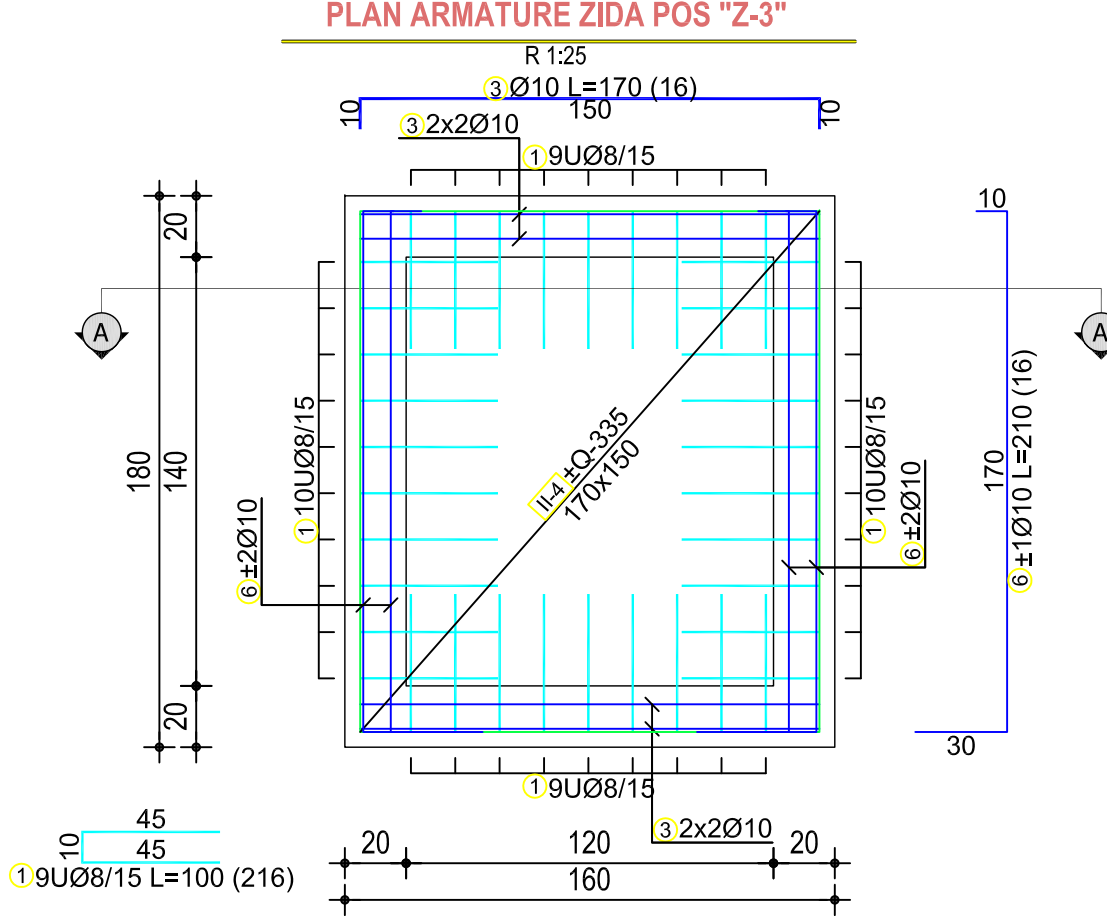
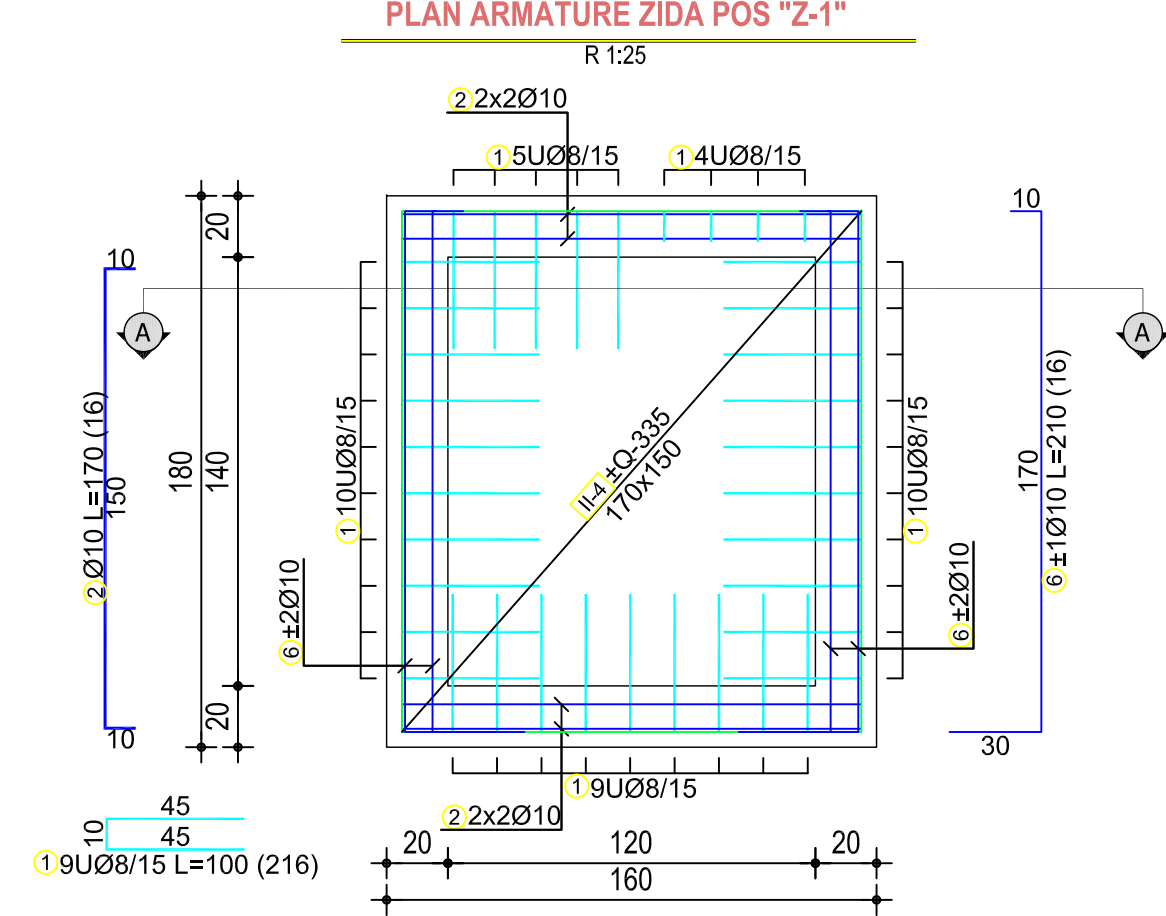
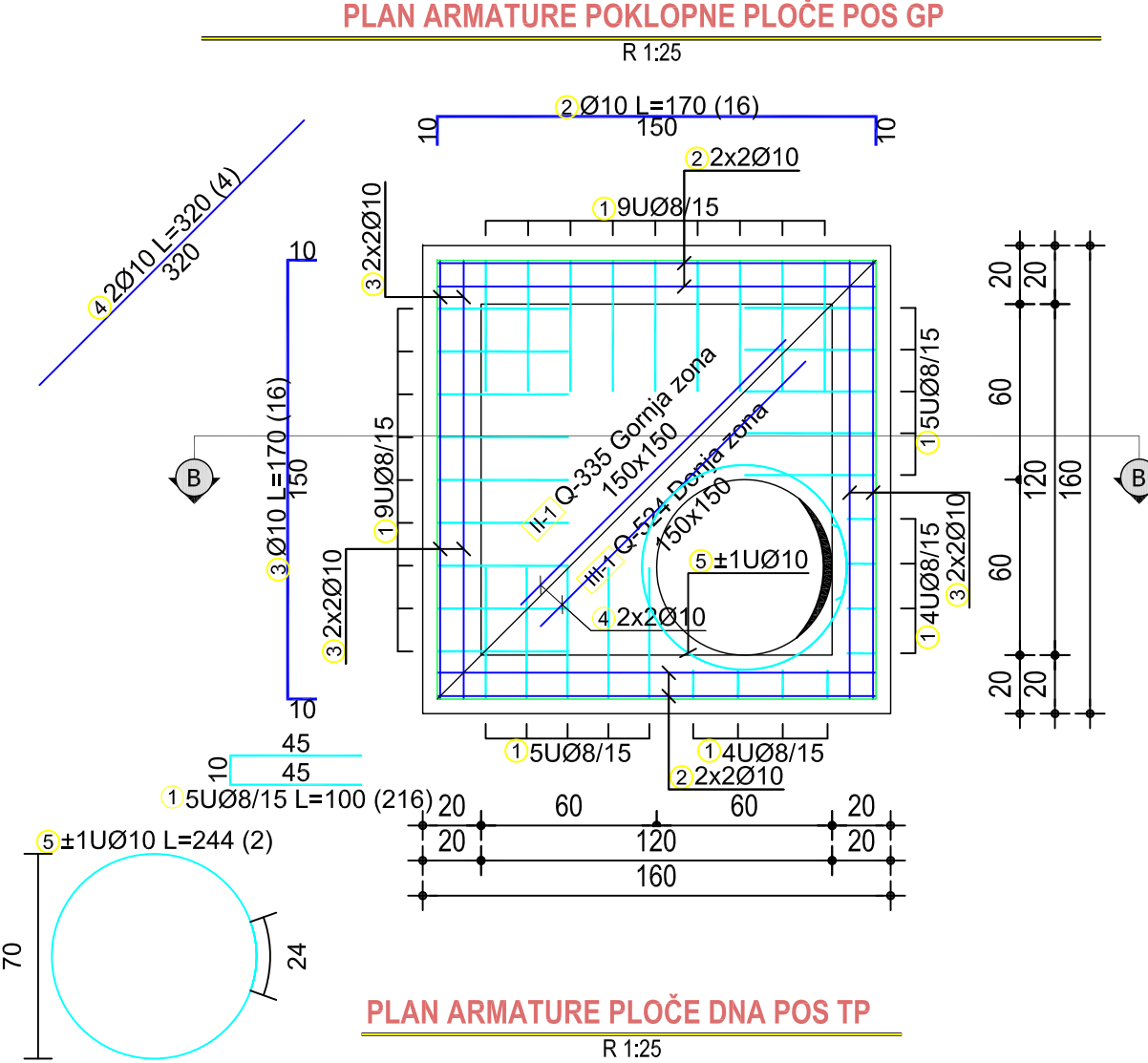
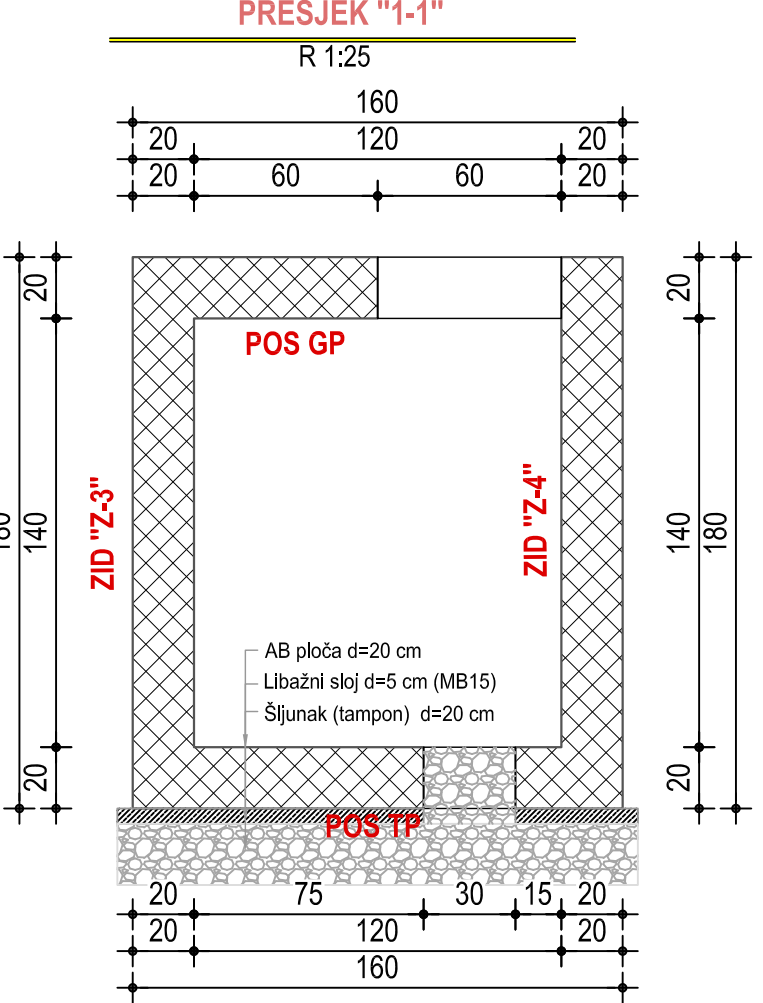
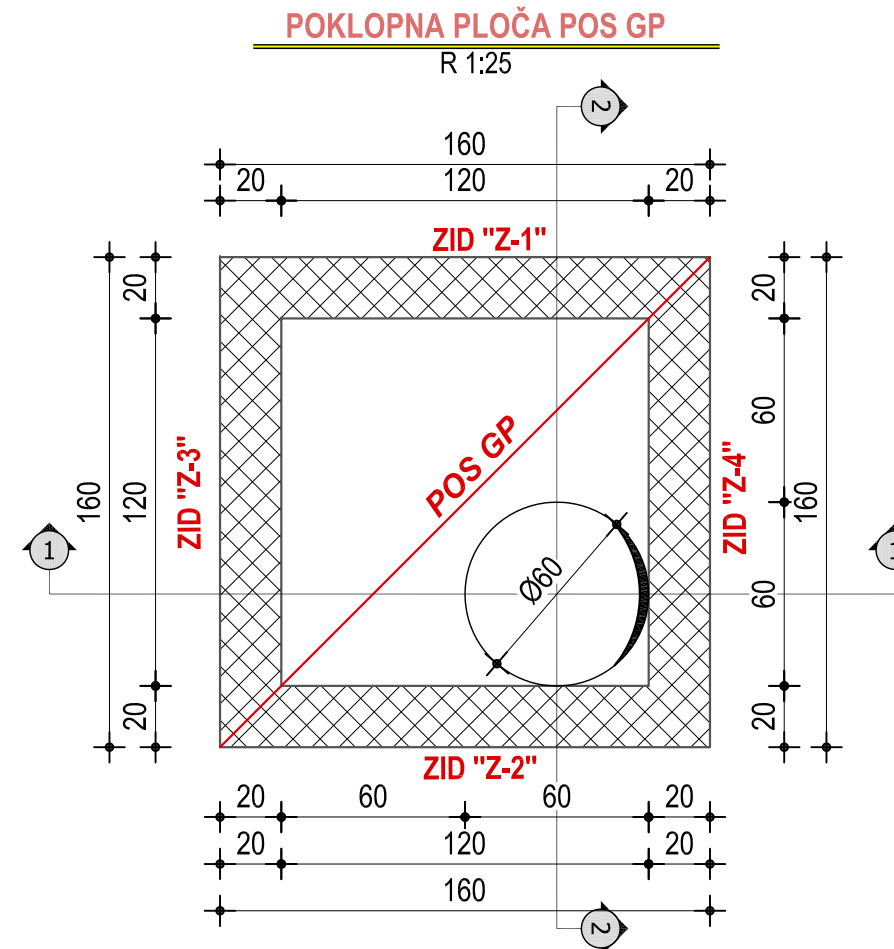
Element	Marka betona	Vrsta armature	Zaštitni sloj
Temelji	MB30	B500B	5.0cm
Zidovi	MB30	B500B	5.0cm
Ploča	MB30	B500B	5.0cm

* Vodonepropusnost betona V-8, a otpornost na mraz M150

NAPOMENE:

Zajedničke pozicije šipki u uglovima zidova šahti su crtane u izgledima svakog zida koji se susište u karakterističnom čvoru, ali su specificirane samo jednom.
Ispod ploče dna svakog šahta obavezno je nabljanje sloja šljunka dmin=20+30 cm, kao i izrada libažnog sloja d=5 cm od betona MB 15 kako bi se armatura ugradila u projektovani položaj.
Prilikom šalovanja zidova šahti obavezno je na mjestima prodora cjevovoda kroz njih ugraditi PVC cijev-položaj i prečnik cijevi preuzeti iz projekta hidrotehnike
Prilikom šalovanja a prije betoniranja ploča dna šahti neophodno je na mjestima predviđenim projektom za drenažne ispušte postaviti komade štirodura odgovarajućih dimenzija.

PROJEKTANT EXPLORING D.O.O. NIKIŠĆ ADRESA: Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikišć TEL/FAX: +382 40 213-812 e-mail: exploring@t-com.me	INVESTITOR Opština Šavnik Šavnik bb, 81450 Šavnik TEL/FAX: +381/40 266-108 e-mail: sosavnik@t-com.me
OBJEKT VODOSNABDJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI VODA SA BLOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK	LOKACIJA KP 765 KO MILOŠEVIĆI; KP 1498,2078,2079,2084,2085,2086 KO DONJA BIJELA; 1725/1 KO GORNJA BIJELA, OPŠTINA ŠAVNIK
PROJEKTANT DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE KAT D.O.O. NIKIŠĆ	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT
GLAVNI INŽENJER JULKA PEROVIĆ, dipl.ing.gradj.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE KONSTRUKCIJA
ODGOVORNI INŽENJER TOMO KNEŽEVIĆ, dipl.ing.gradj.	RAZMJERA 1 : 25
SARADNICI MILENA OSTOJIĆ, dipl.ing.gradj.	BR. STRANE 158/162
DATUM IZRADE I MP 02.2020.	DATUM REVIZIJE I MP



MATERIJALI:

Element	Marka betona	Vrsta armature	Zaštitni sloj
Temelji	MB30	B500B	5.0cm
Zidovi	MB30	B500B	5.0cm
Ploča	MB30	B500B	5.0cm

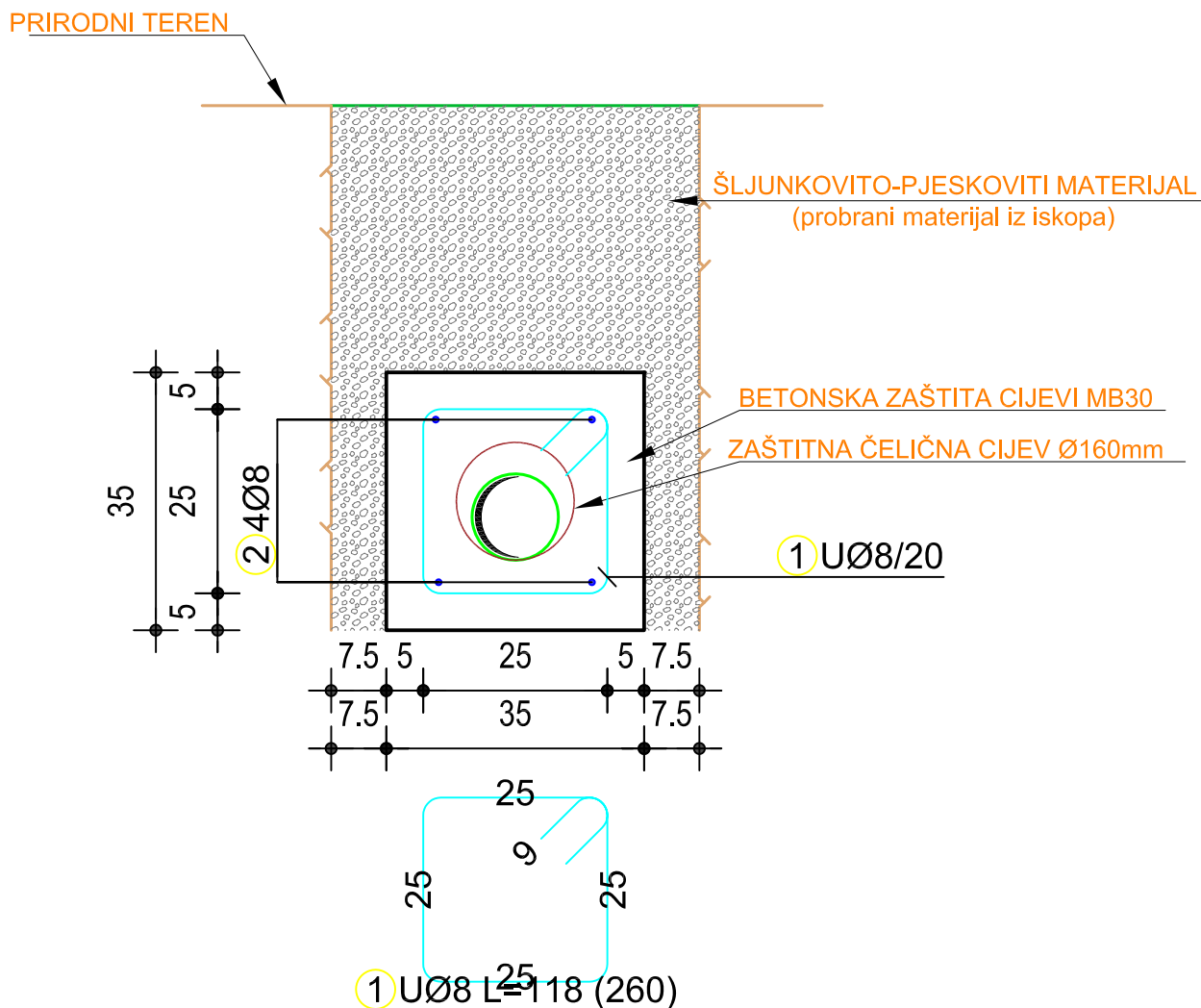
* Vodonepropusnost betona V-8, a otpornost na mraz M150

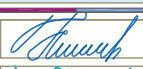
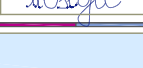
NAPOMENE:

Zajedničke pozicije šipki u uglovima zidova šahti su crtane u izgledima svakog zida koji se susište u karakterističnom čvoru, ali su specificirane samo jednom.
Ispod ploče dna svakog šahta obavezno je nabljanje sloja šljunka dmin=20+30 cm, kao i izrada libažnog sloja d=5 cm od betona MB 15 kako bi se armatura ugradila u projektovani položaj.
Prilikom šalovanja zidova šahti obavezno je na mjestima prodora cjevovoda kroz njih ugraditi PVC cijev-položaj i prečnik cijevi preuzeti iz projekta hidrotehnike
Prilikom šalovanja a prije betoniranja ploča dna šahti neophodno je na mjestima predviđenim projektom za drenažne ispušte postaviti komade štirodura odgovarajućih dimenzija.

PROJEKTANT EXPLORING D.O.O. NIKIŠIĆ ADRESA: Gojka Garčevića b.b. 81400 NIKIŠIĆ TEL/FAX: +382 40 213-812 e-mail: exploring@t-com.me		INVESTITOR Opština Šavnik Šavnik bb, 81450 Šavnik TEL/FAX: +381/40 266-108 e-mail: sosavnik@t-com.me	
OBJEKT VODOSNABDJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK		LOKACIJA KP 765 KO MILOŠEVIĆI; KP 1498,2078,2079,2084,2085,2086 KO DONJA BIJELA; 1725/1 KO GORNJA BIJELA, OPŠTINA ŠAVNIK	
PROJEKTANT DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE KAT D.O.O. NIKIŠIĆ		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT	
GLAVNI INŽENJER JULKA PEROVIĆ, dipl.ing.grad.		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE KONSTRUKCIJA	
ODGOVORNI INŽENJER TOMO KNEŽEVIĆ, dipl.ing.grad.		RAZMJERA 1 : 25	
SARADNICI MILENA OSTOJIĆ, dipl.ing.grad.		BR. STRANE 159/162	
DATUM IZRADE I MP 02.2020.		PRILOG PLAN OPLATE I ARMATURE ŠAHTA 160X160X180cm	
DATUM REVIZIJE I MP			

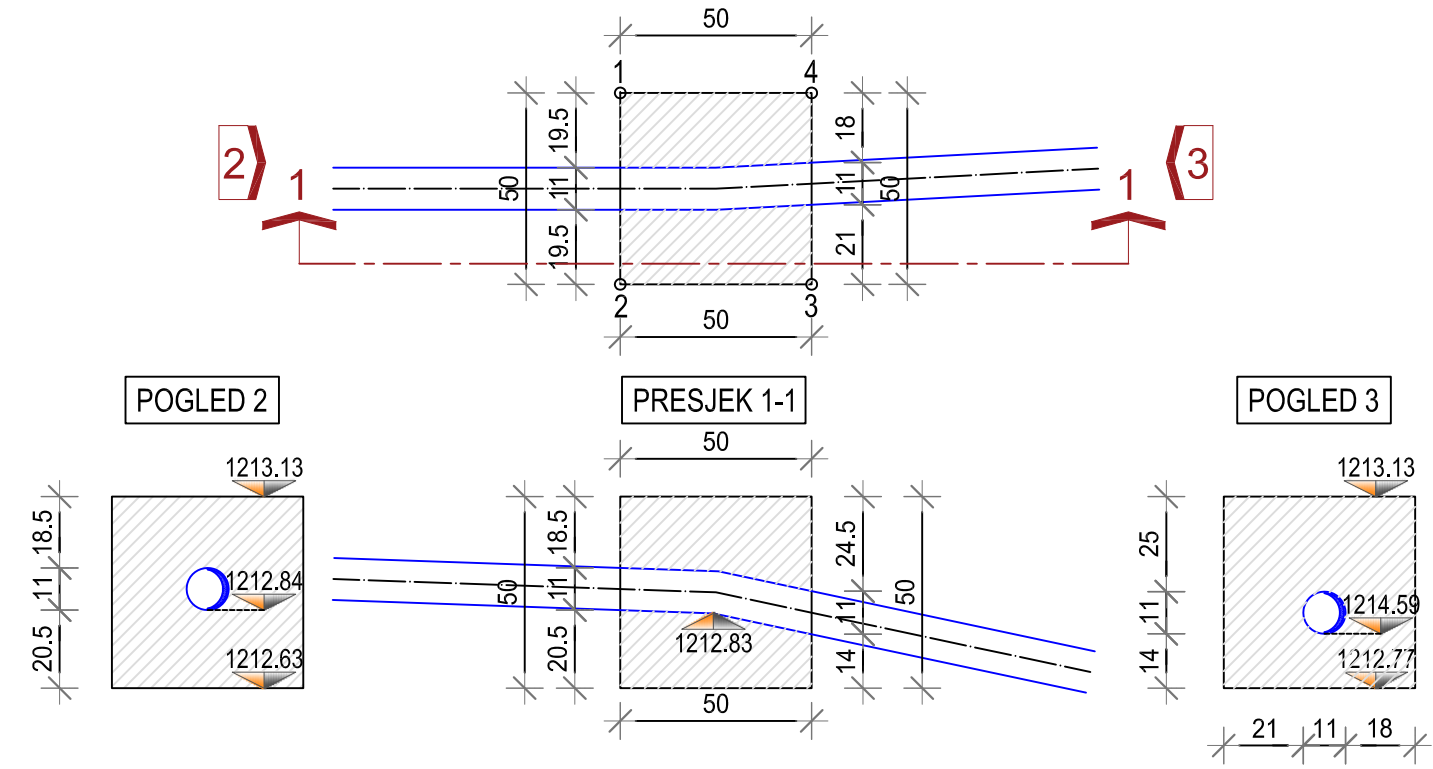
DETALJ ZAŠTITE CJEVOVODA PRI PRELASKU CJEVOVODA ISPOD PROPUSTA I POTOKA



PROJEKTANT EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ ADRESA: Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić TEL/FAX: +382 40 213-812 e-mail: exploring@t-com.me		LOGO FIRME 	INVESTITOR OPŠTINA ŠAVNIK ADRESA: Šavnik bb, 81450 Šavnik TEL/FAX: +381/40 266-108 e-mail: sosavnik@t-com.me	
OBJEKAT: VODOSNABDIJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK			LOKACIJA: KP 765 KO MILOŠEVIĆI; KP 1498,2078,2079,2084,2085,2086 KO DONJA BIJELA; 1725/1 KO GORNJA BIJELA, OPŠTINA ŠAVNIK	
PROJEKTANT DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE KAT D.O.O. NIKŠIĆ			VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT	
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE KONSTRUKCIJA			RAZMJERA 1 : 10 BR. STRANE 160/162 BR. PRILOGA 9	
PRILOG: DETALJ ZAŠTITE CJEVOVODA PRI PRELASKU CJEVOVODA ISPOD PROPUSTA I POTOKA				
GLAVNI INŽENJER JULKA PEROVIĆ, dipl.ing.gradj. 				
ODGOVORNI INŽENJER TOMO KNEŽEVIĆ, dipl.ing.gradj. 				
SARADNICI MILENA OSTOJIĆ, dipl.ing.gradj. 				
DATUM IZRADE I MP: 02.2020.			DATUM REVIZIJE I MP:	

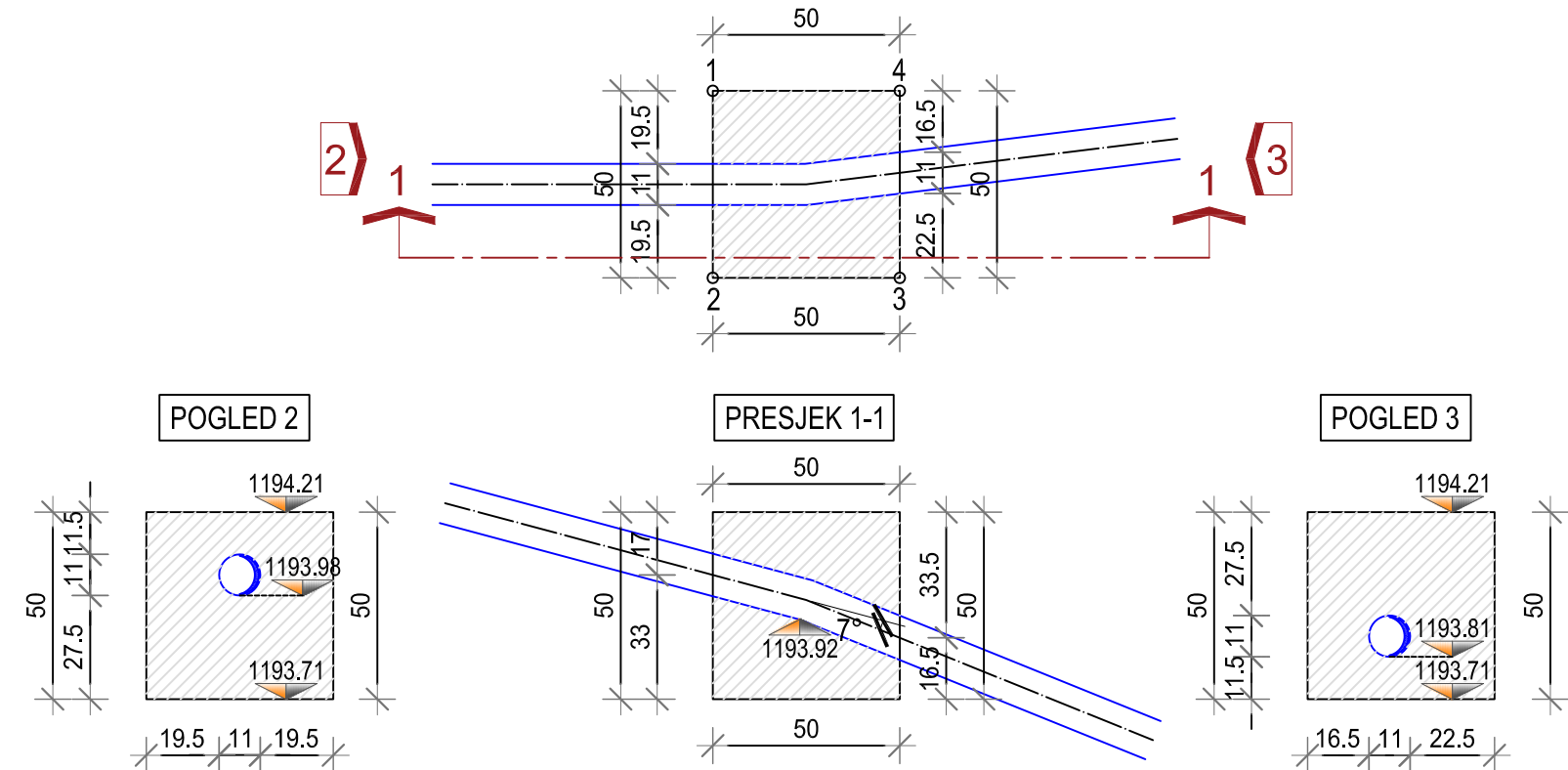
ANKER BLOK "AB-01"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 3°/10° (horizontalni/vertikalni)



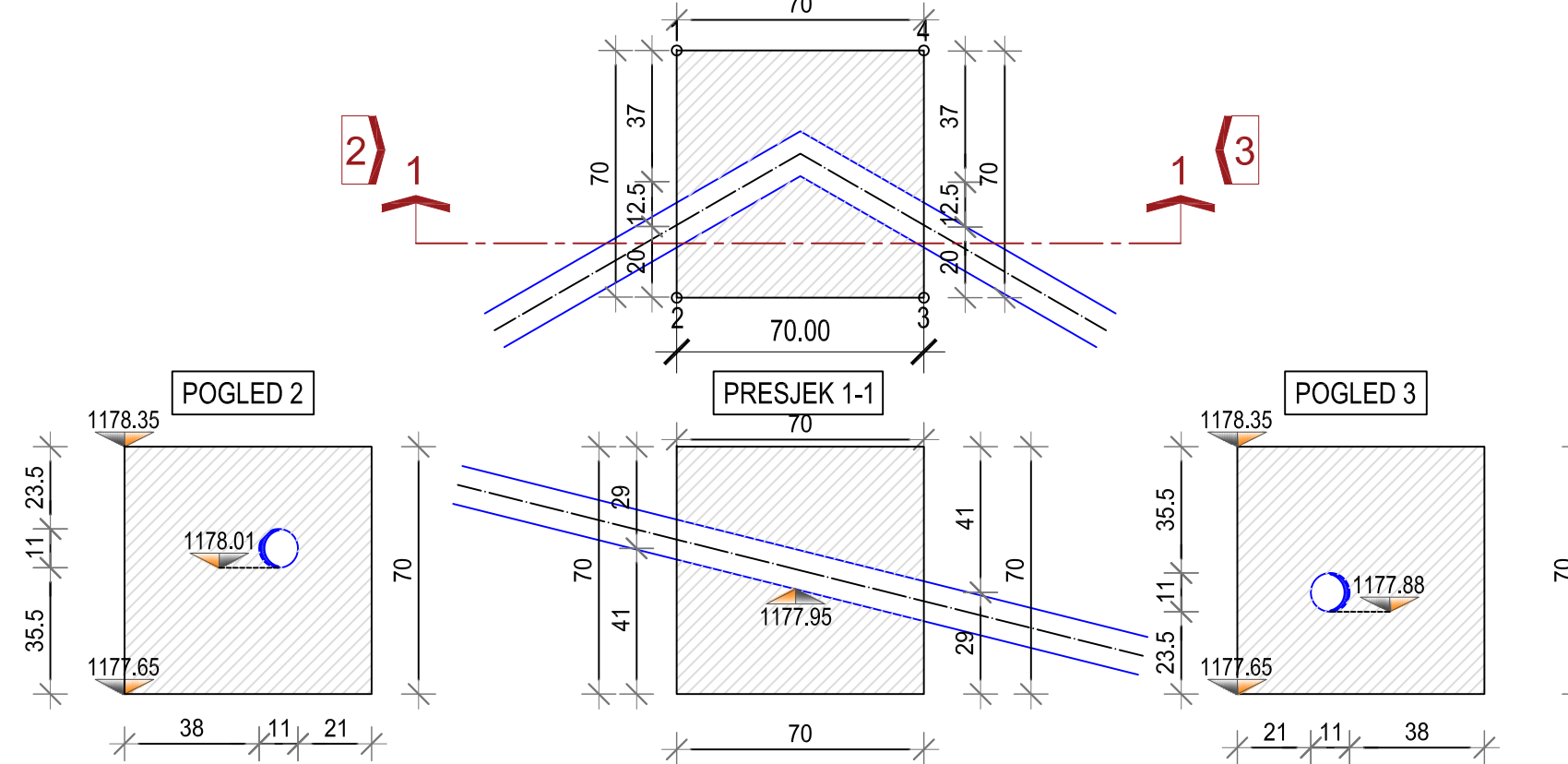
ANKER BLOK "AB-03"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 7°/7° (horizontalni/vertikalni)



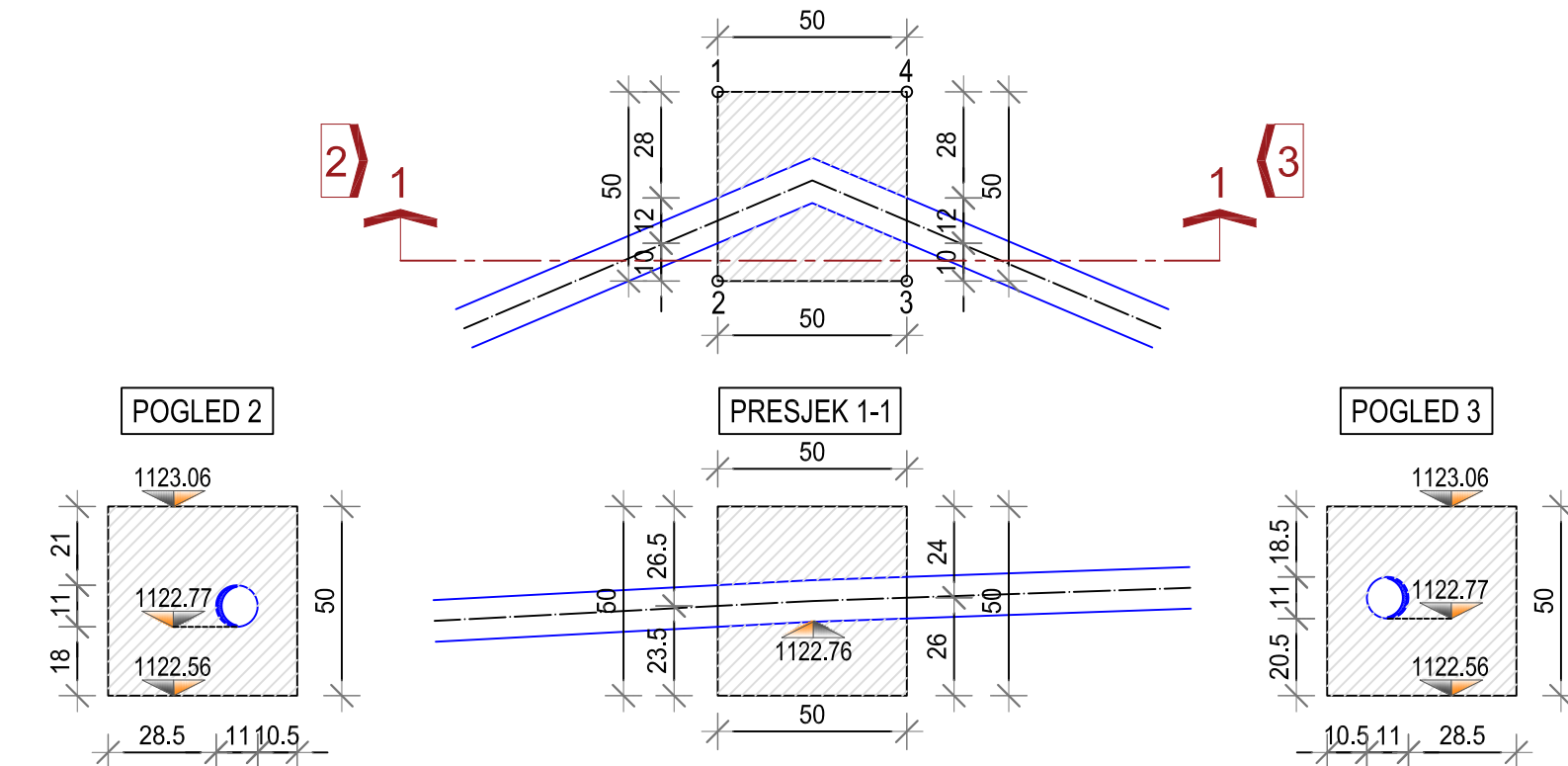
ANKER BLOK "AB-05"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 60°/0° (horizontalni/vertikalni)



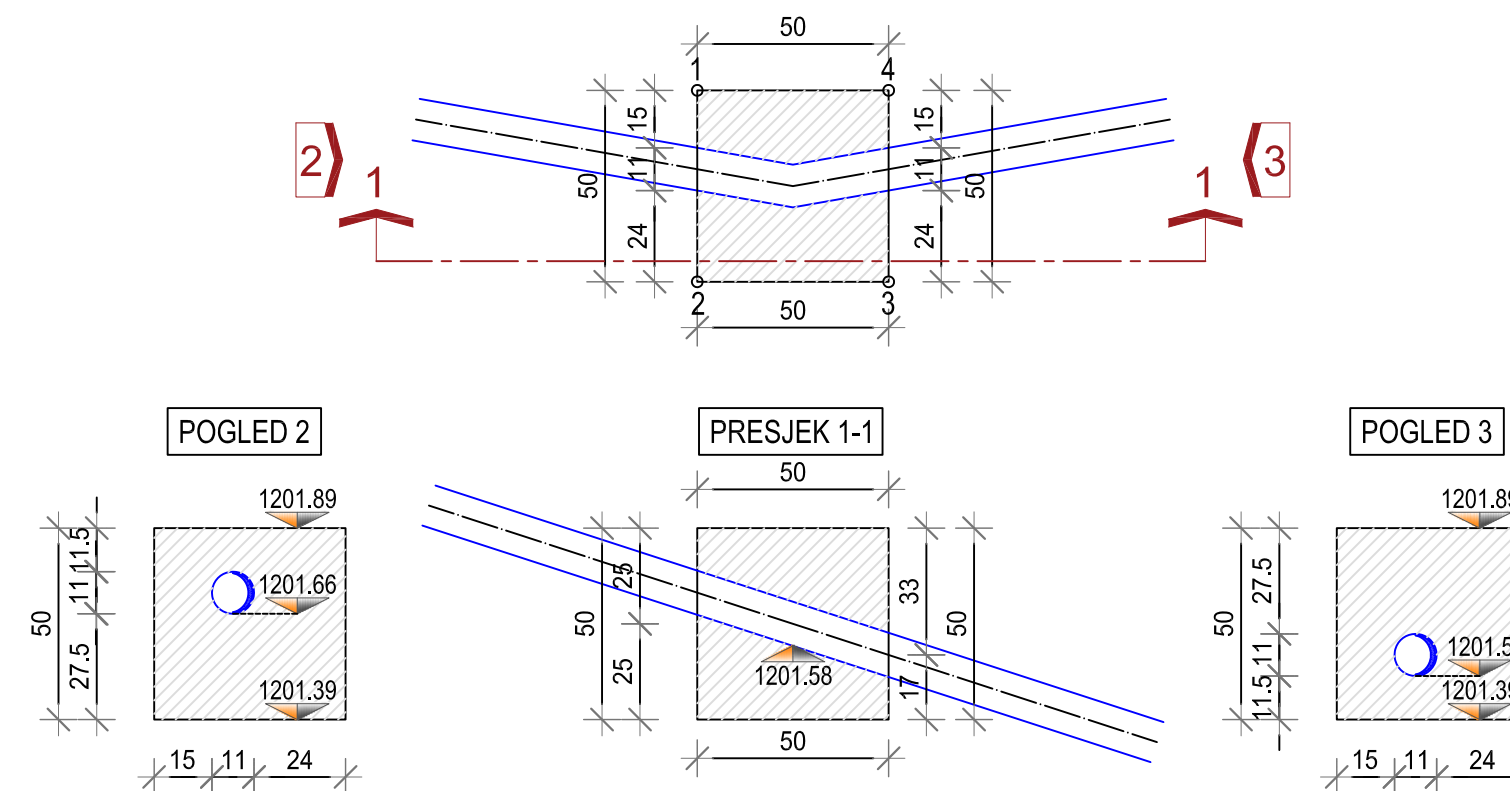
ANKER BLOK "AB-07"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 46°/1° (horizontalni/vertikalni)



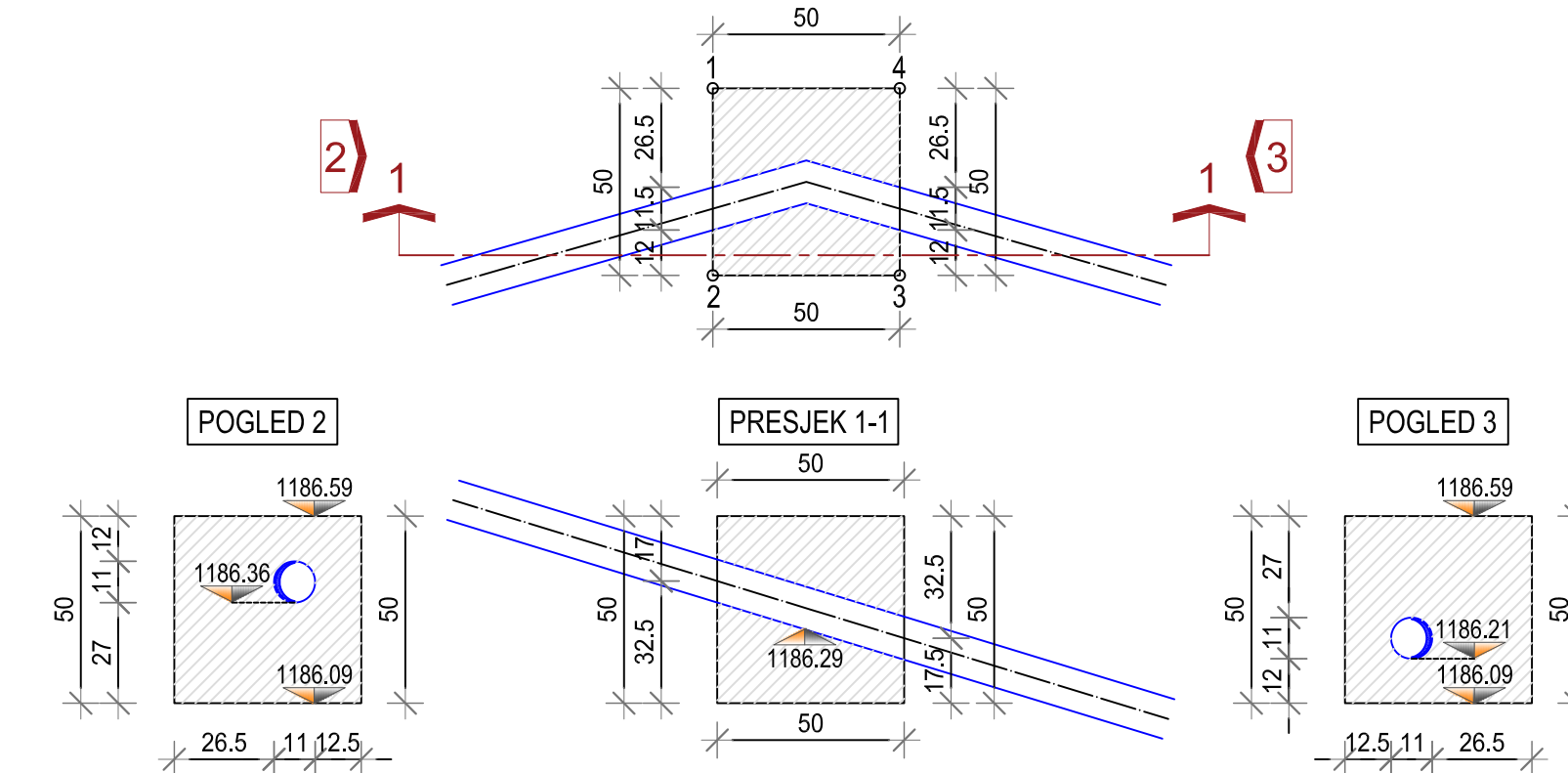
ANKER BLOK "AB-02"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 20°/0° (horizontalni/vertikalni)



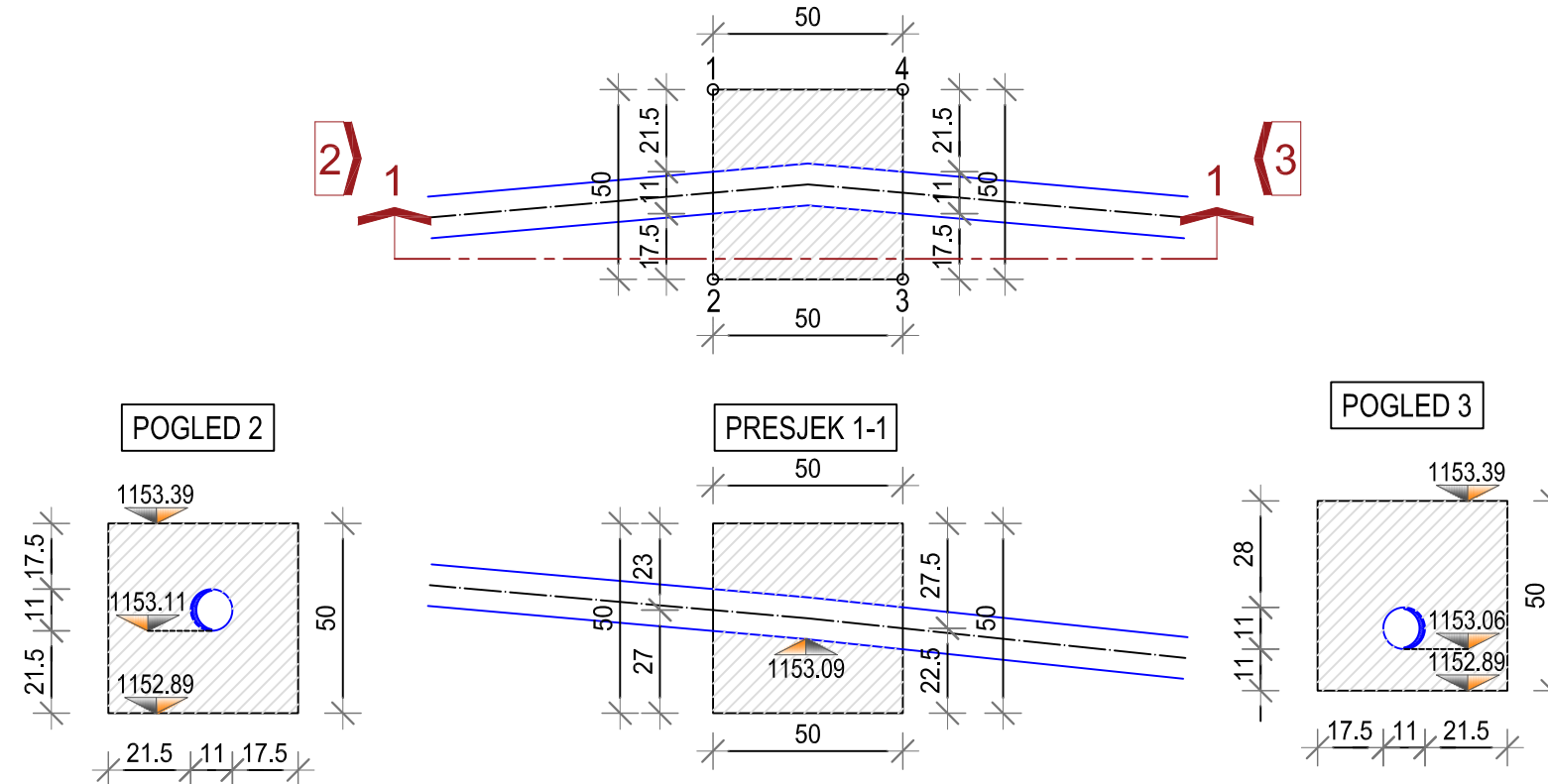
ANKER BLOK "AB-04"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 32°/0° (horizontalni/vertikalni)



ANKER BLOK "AB-06"

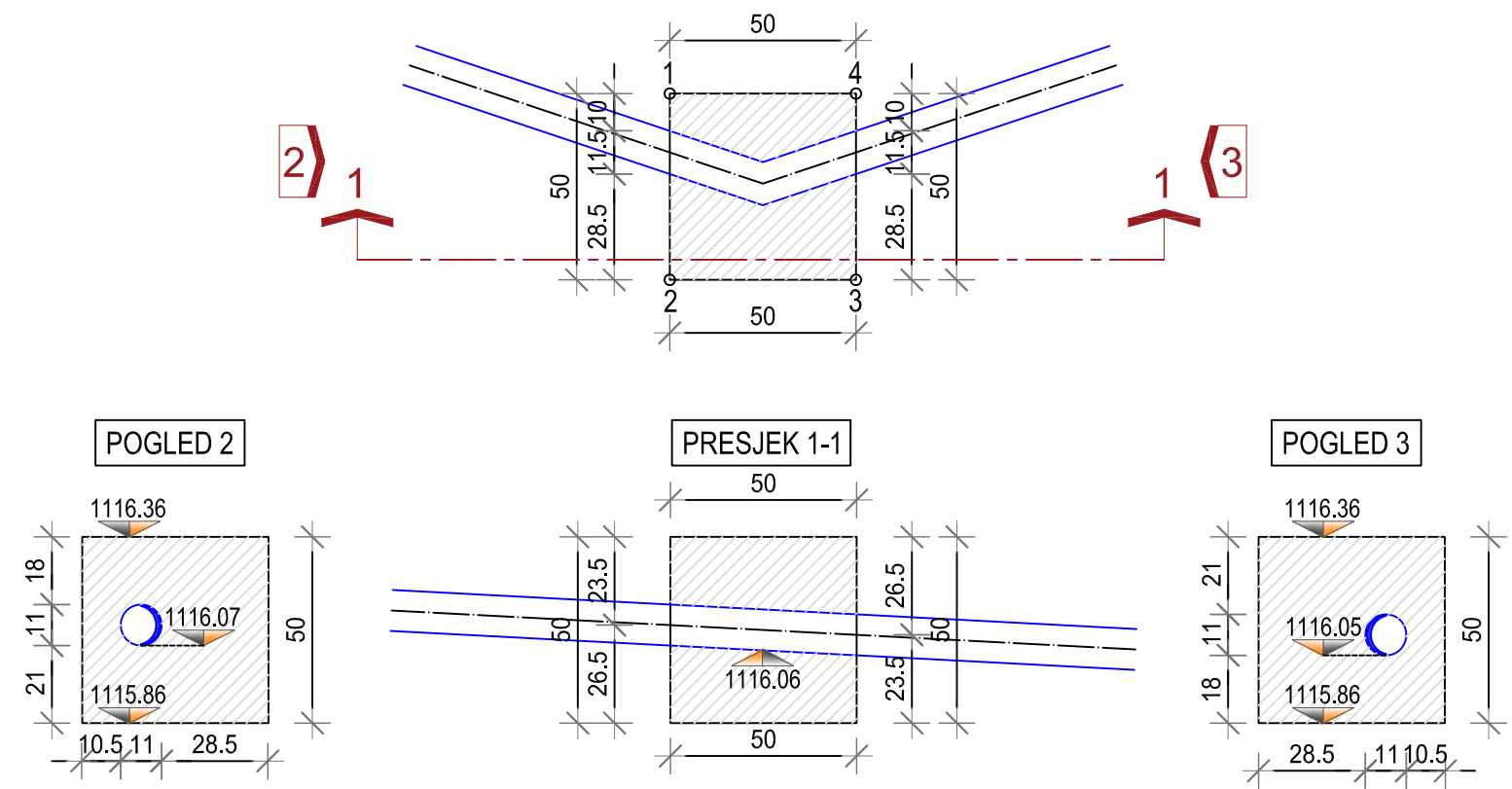
R 1:20; MB 30; Skretni ugao 10°/1° (horizontalni/vertikalni)



PROJEKTANT EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ ADRESA: Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić TEL/FAX: +382 40 213-812 e-mail: exploring@t-com.me		INVESTITOR Opština Šavnik Šavnik bb, 81450 Šavnik TEL/FAX: +381/40 266-108 e-mail: sosavnik@t-com.me	
OBJEKT VODOSNABDJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI VODA SA BIOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK		LOKACIJA KP 765 KO MILOŠEVIĆI; KP 1498,2078,2079,2084,2085,2086 KO DONJA BIJELA; 1725/1 KO GORNJA BIJELA, OPŠTINA ŠAVNIK	
PROJEKTANT DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE KAT D.O.O. NIKŠIĆ		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT KONSTRUKCIJA	
GLAVNI INŽENJER JULKA PEROVIĆ, dipl.ing.gradj.		ODGOVORNI INŽENJER TOMO KNEŽEVIĆ, dipl.ing.gradj.	
SARADNICI MILENA OSTOJIĆ, dipl.ing.gradj.		PRILOG: DETALJI ANKER BLOKOVA "AB-01" - "AB07" (FAZA I)	
DATUM IZRADA I MP: 02.2020.		DATUM REVIZIJE I MP:	

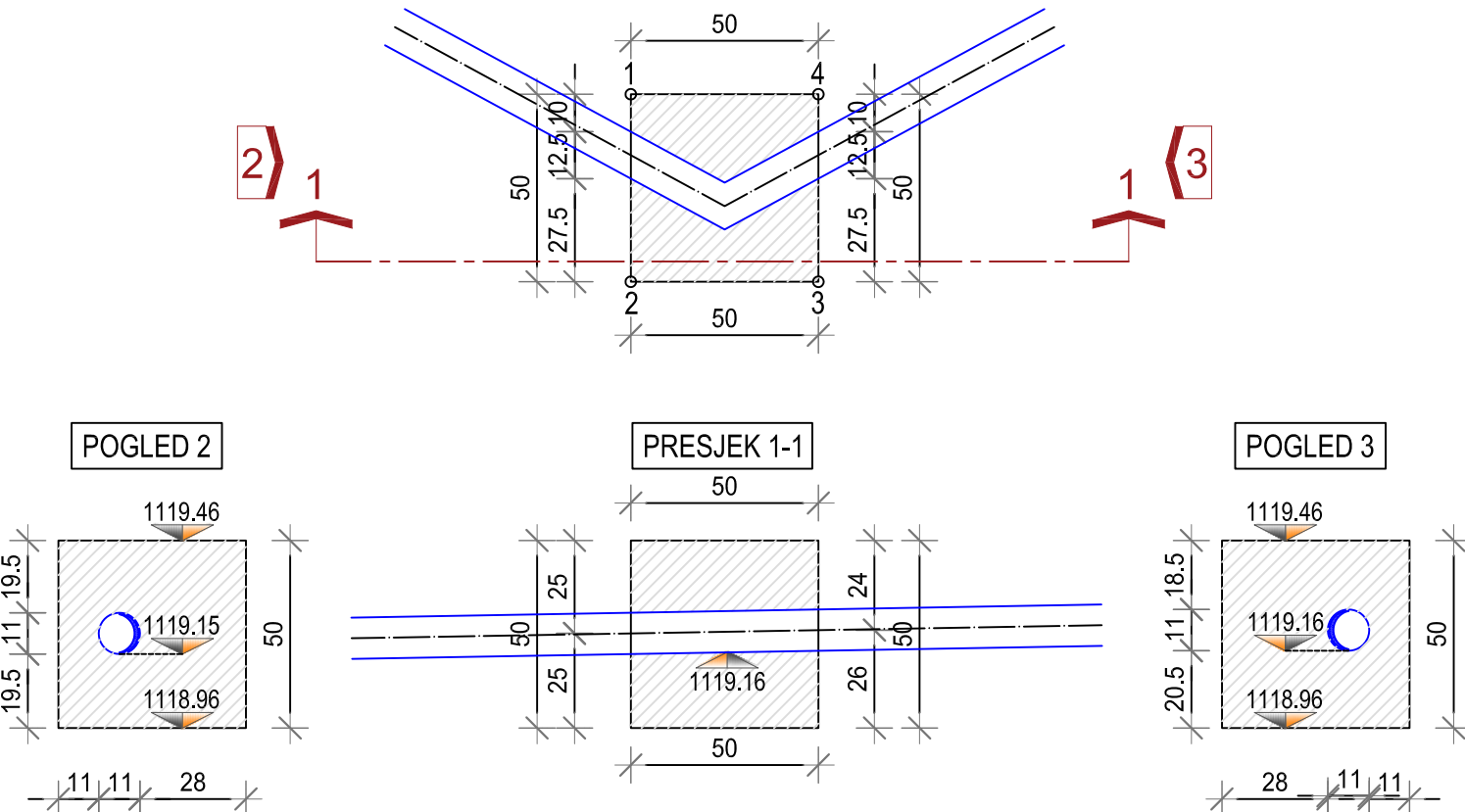
ANKER BLOK "AB-08"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 37°/0° (horizontalni/vertikalni)



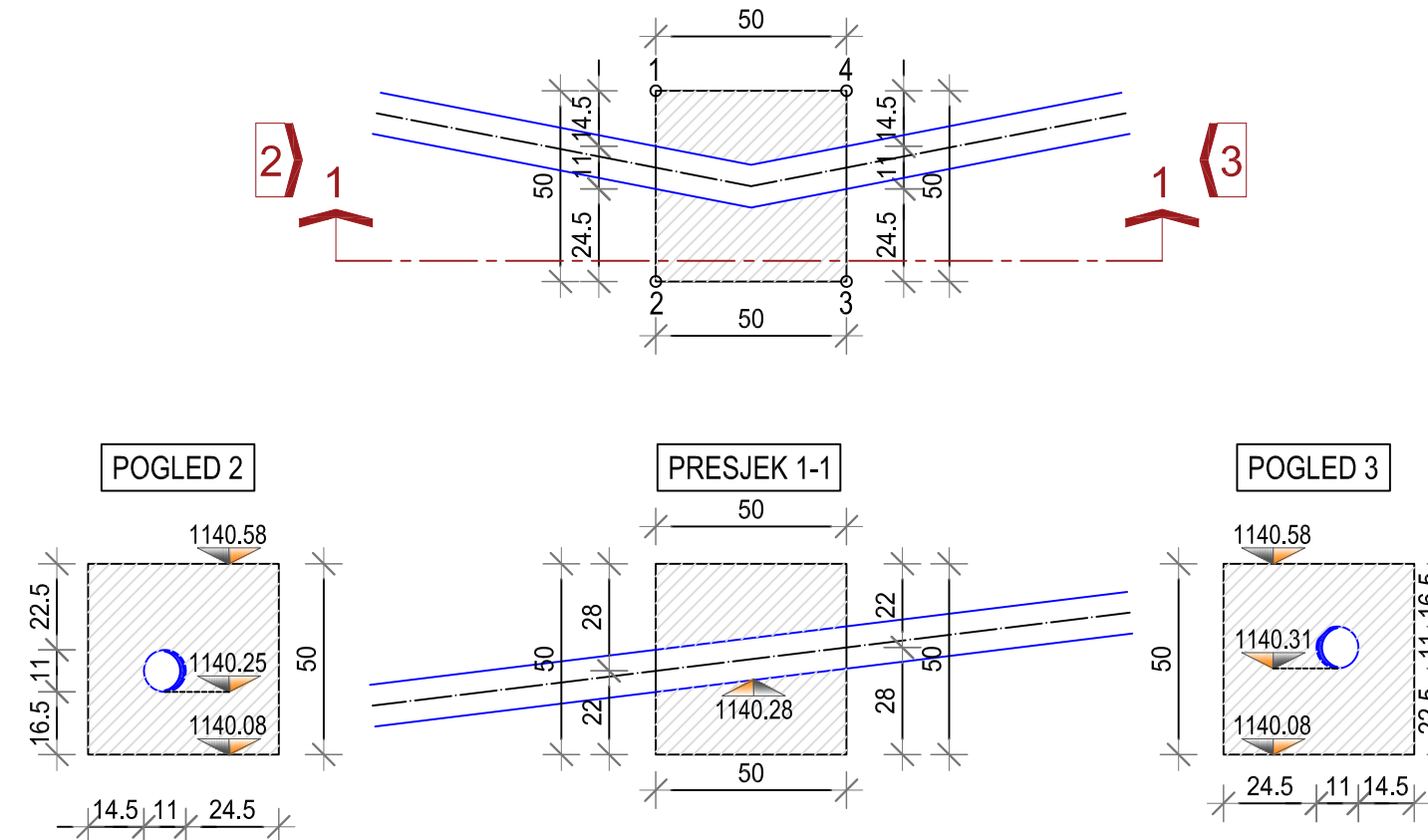
ANKER BLOK "AB-10"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 57°/0° (horizontalni/vertikalni)



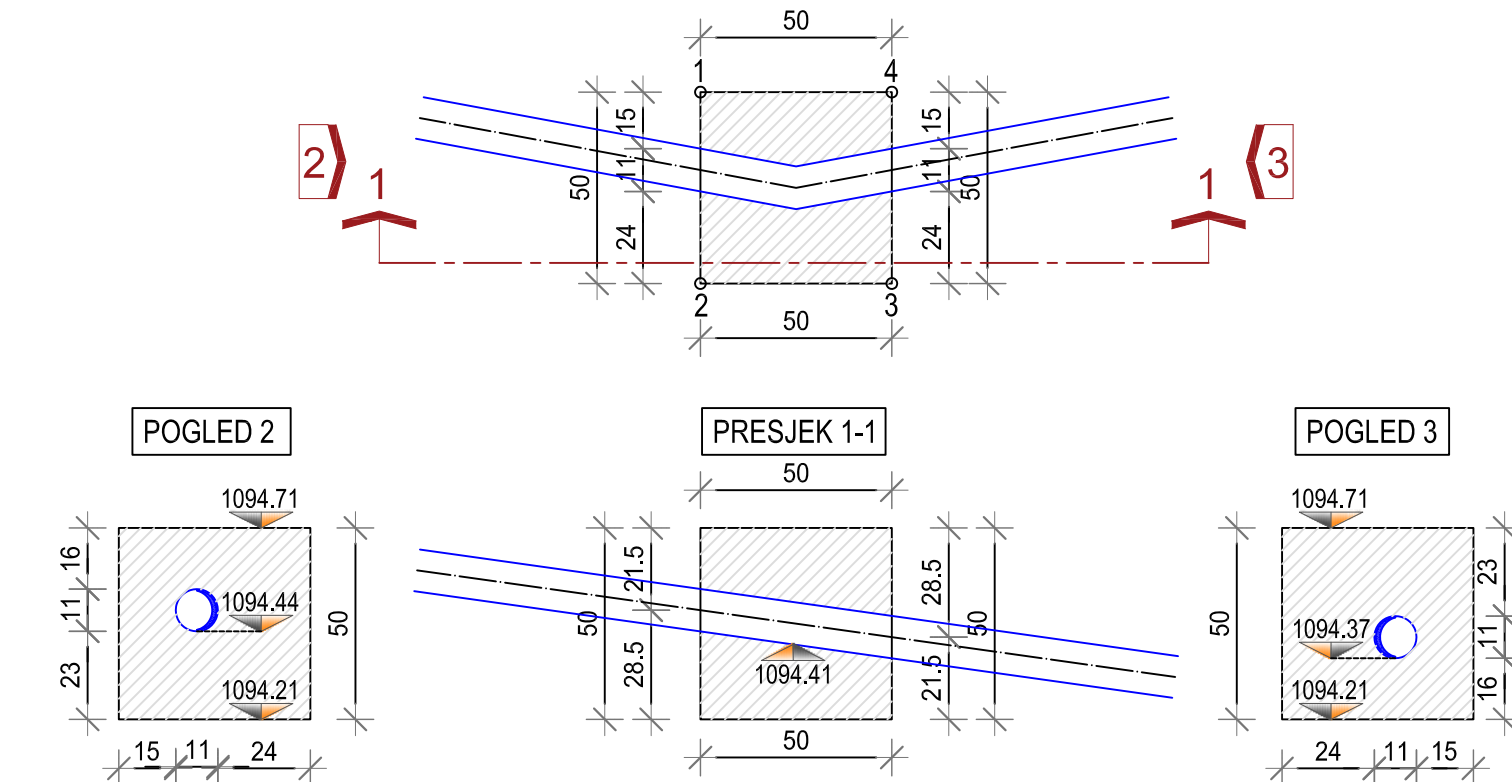
ANKER BLOK "AB-12"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 22°/0° (horizontalni/vertikalni)



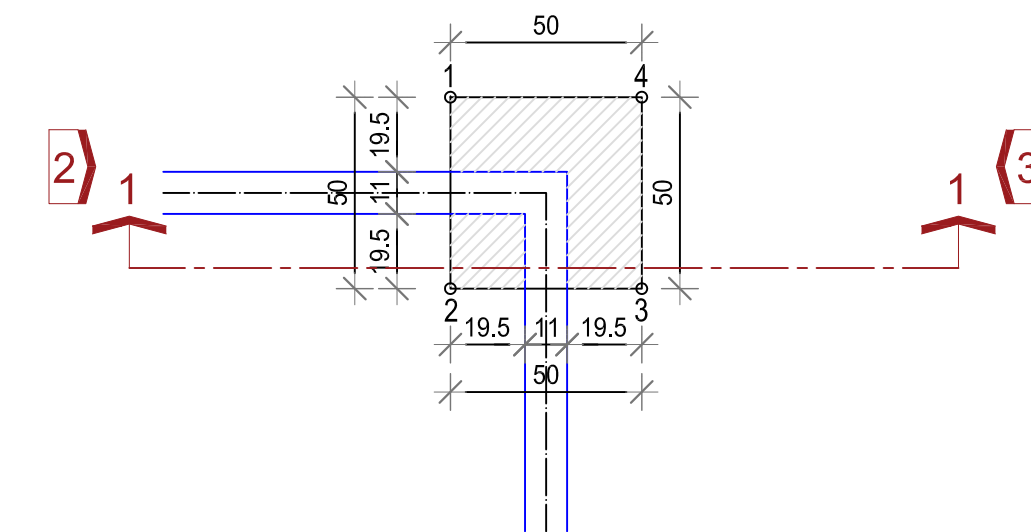
ANKER BLOK "AB-14"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 21°/0° (horizontalni/vertikalni)



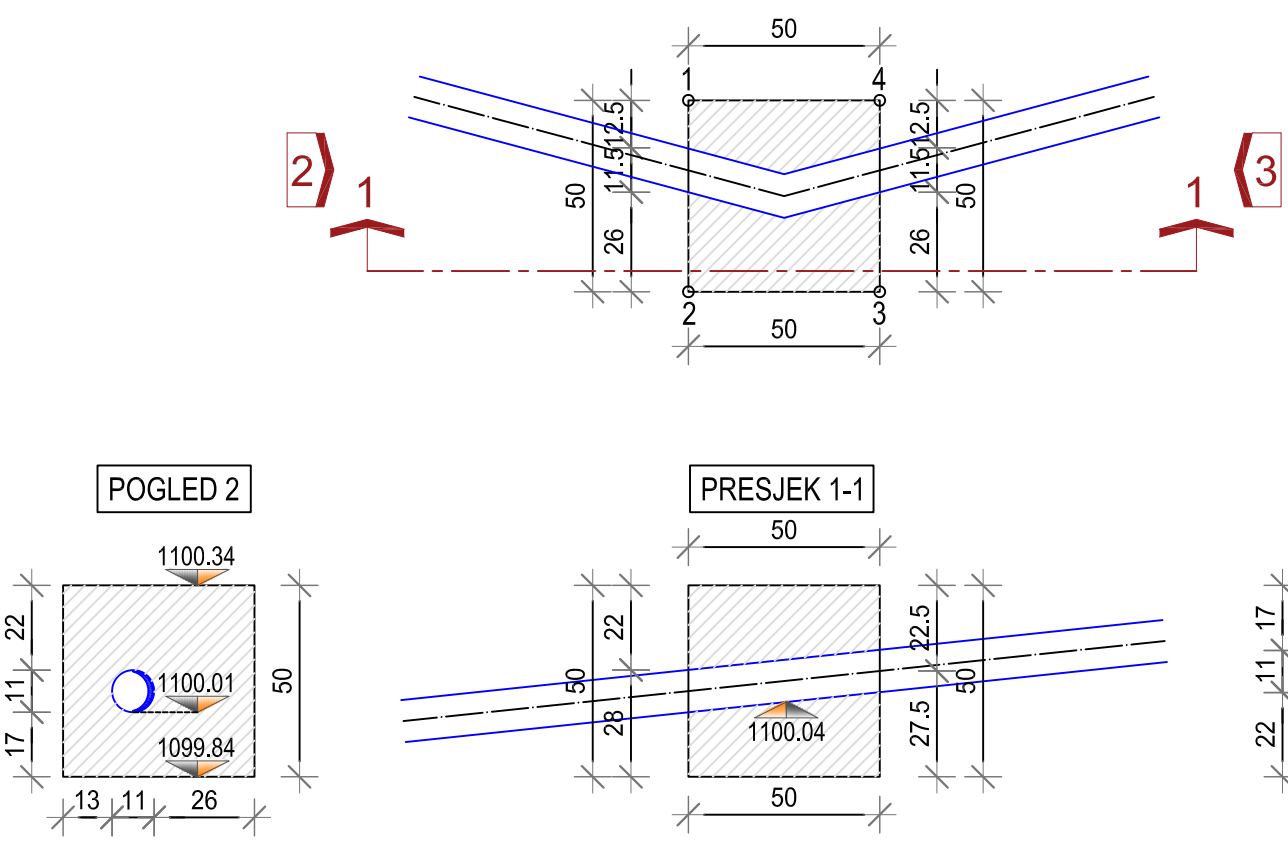
ANKER BLOK "AB-15"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 90°/0° (horizontalni/vertikalni)



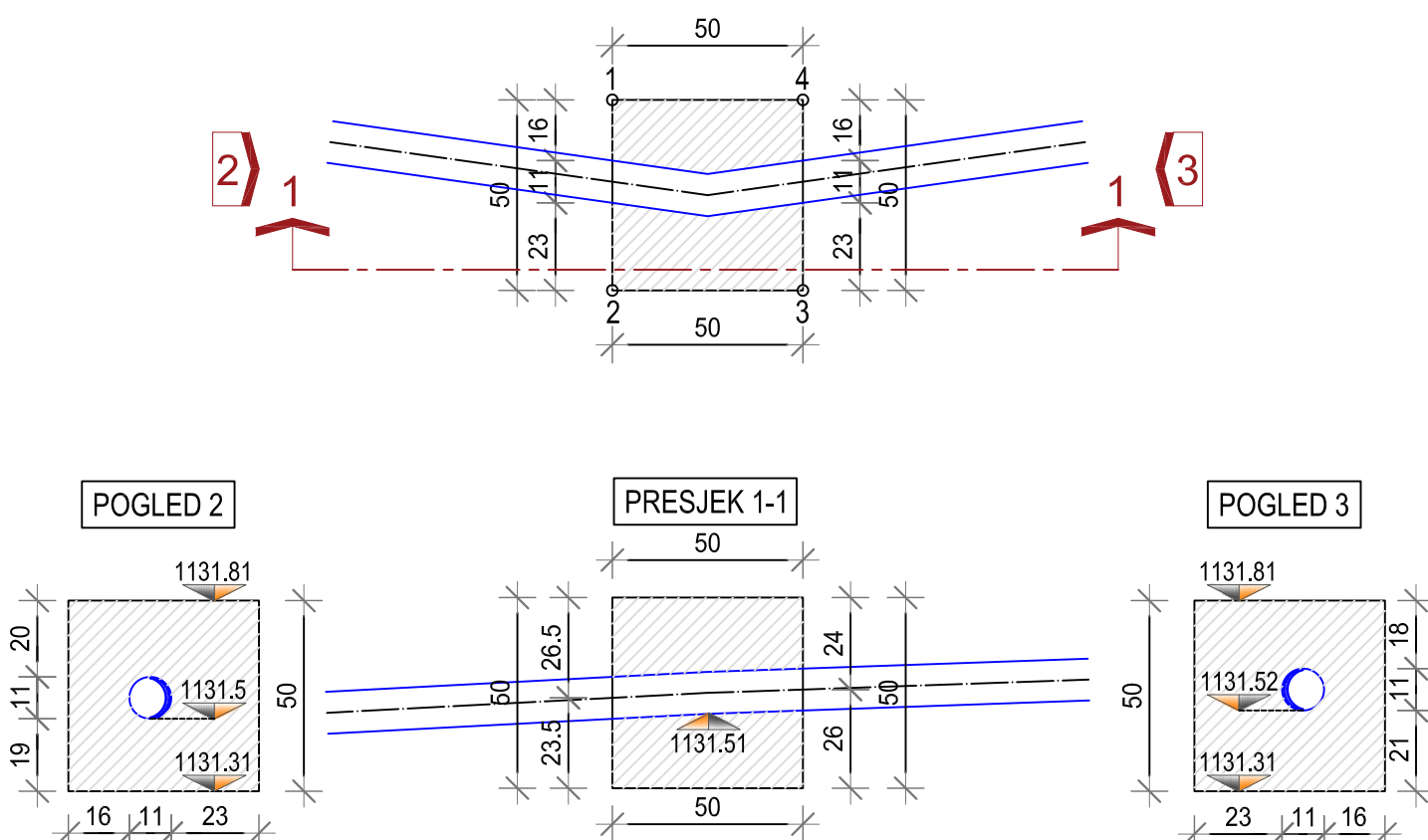
ANKER BLOK "AB-09"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 37°/0° (horizontalni/vertikalni)



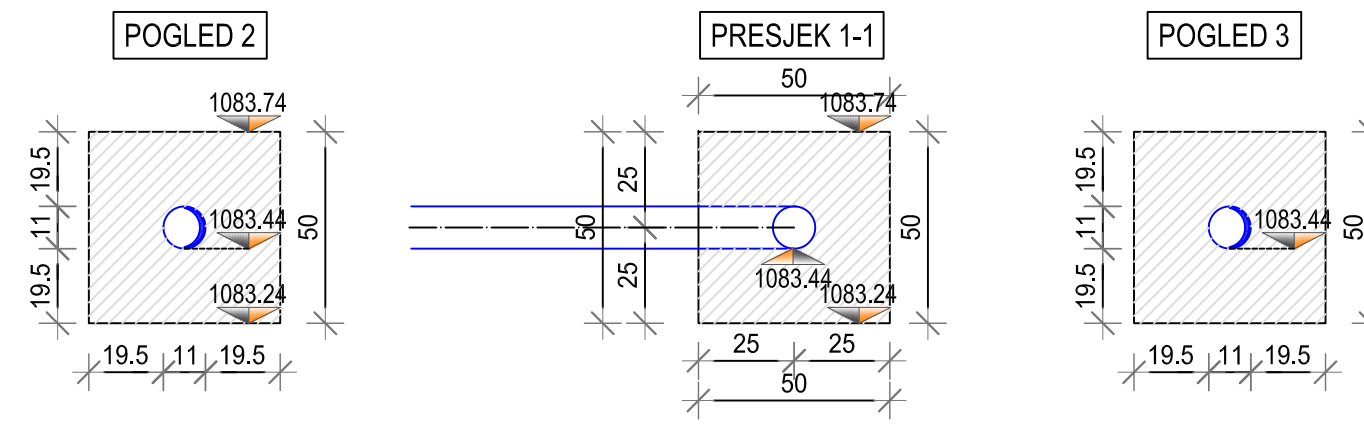
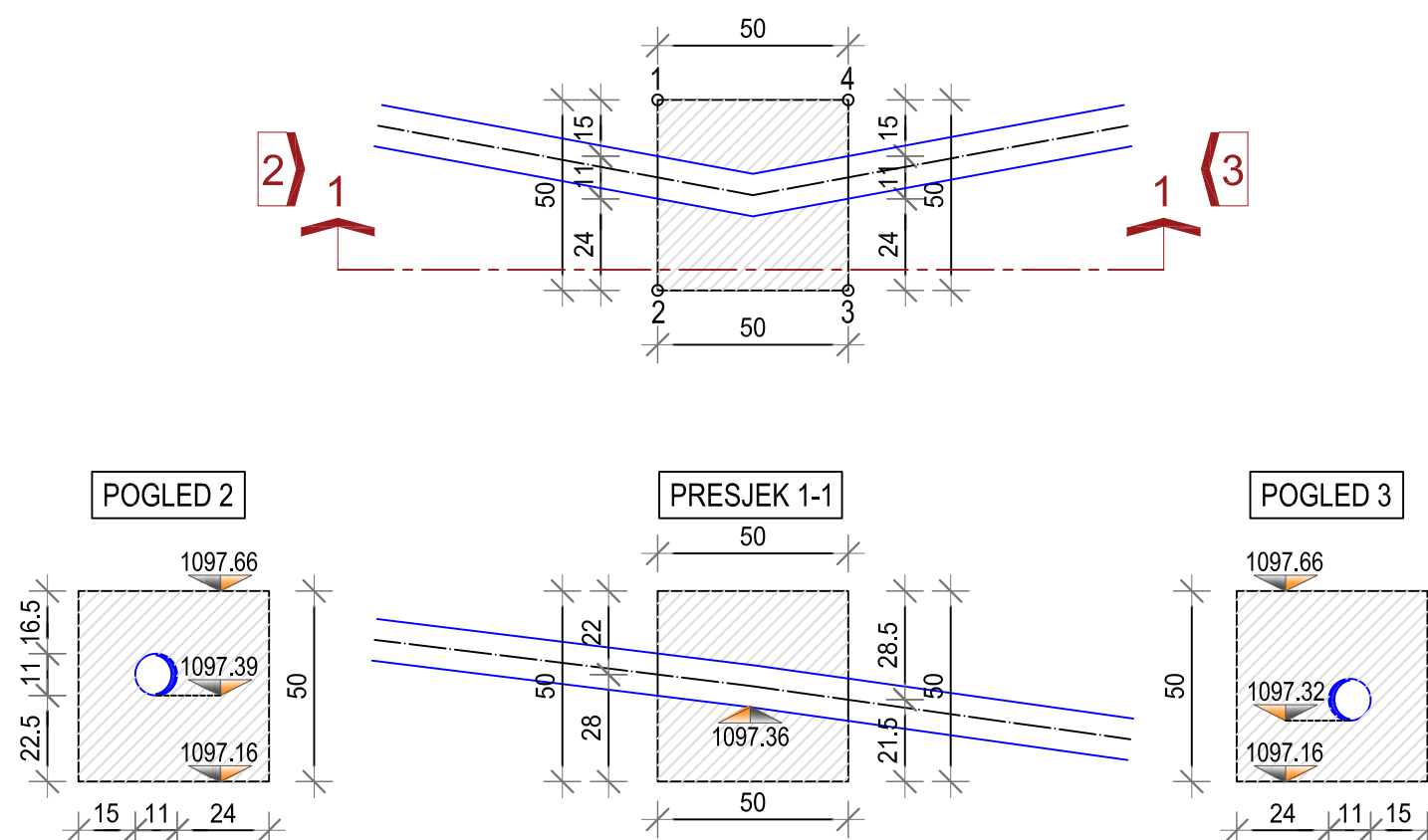
ANKER BLOK "AB-11"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 16°/1° (horizontalni/vertikalni)



ANKER BLOK "AB-13"

R 1:20; MB 30; Skretni ugao 21°/1° (horizontalni/vertikalni)



PROJEKTANT EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ ADRESA: Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić TEL/FAX: +382 40 213-812 e-mail: exploring@t-com.me		INVESTITOR Opština Šavnik Šavnik bb, 81450 Šavnik TEL/FAX: +381/40 266-108 e-mail: sosavnik@t-com.me	
OBJEKT VODOSNABDJEVANJE DIJELA NASELJA GORNJA I DONJA BIJELA I SPAJANJE SA VEĆ IZVEDENIM CJEVOVODOM ZA NASELJE GORNJA BIJELA, PRI ČEMU SE KORISTI VODA SA BLOVSKOG VRELA, OPŠTINA ŠAVNIK		LOKACIJA KP 765 KO MILOŠEVIĆI; KP 1498,2078,2079,2084,2085,2086 KO DONJA BIJELA; 1725/1 KO GORNJA BIJELA, OPŠTINA ŠAVNIK	
PROJEKTANT DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE KAT D.O.O. NIKŠIĆ GLAVNI INŽENJER: JULKA PEROVIĆ, dipl.ing.gradj. ODGOVORNI INŽENJER: TOMO KNEŽEVIĆ, dipl.ing.gradj. SARADNICI: MILENA OSTOJIĆ, dipl.ing.gradj.		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT KONSTRUKCIJA RAZMJERA: 1 : 20 BR. STRANE: 162/162 PR. PRILOGA: 11	
DATUM IZRADA I MP: 02.2020.		DATUM REVIZIJE I MP:	