



Sadržaj dijela tehničke dokumentacije GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA

TEKSTUALNI DIO

- Tehnički izvještaj
- Tehnički uslovi za izvođenje radova

NUMERIČKI DIO

- Proračun rezervoara
- Specifikacija armature
- Predmjer sa predračunom radova

GRAFIČKI DIO

Ul. 4. Jula 105/17
Crna Gora, 81000 Podgorica
PIB 02809010, PDV 30/31-09891-1



Kontakt telefon +382 20 611 440
email - contact@civilengineer.me
web - www.civilengineer.me

TEKSTUALNI DIO

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

Uz Glavni projekat Vodosnabdijevanja sela Borkovići i
Dubljevići u Opštini Plužine

I. OPŠTI PODACI

Ovaj tehnički izvještaj predstavlja dio tehničke dokumentacije uz Glavni projekat Vodosnabdijevanja sela Borkovići i Dubljevići u Opštini Plužine. Investitor predmetnog projekta je Opština Šavnik.

POSTOJEĆE STANJE

Na predmetnoj lokaciji ne postoji vodovod. Postojeći vodovod, na koji se novoprojektovani priključuje, je vodovod kojim se snabdijeva Boričko brdo i Seljkovac, pri čemu se koristi voda sa izvorišta "Gostaja".

PROJEKTOVANO STANJE

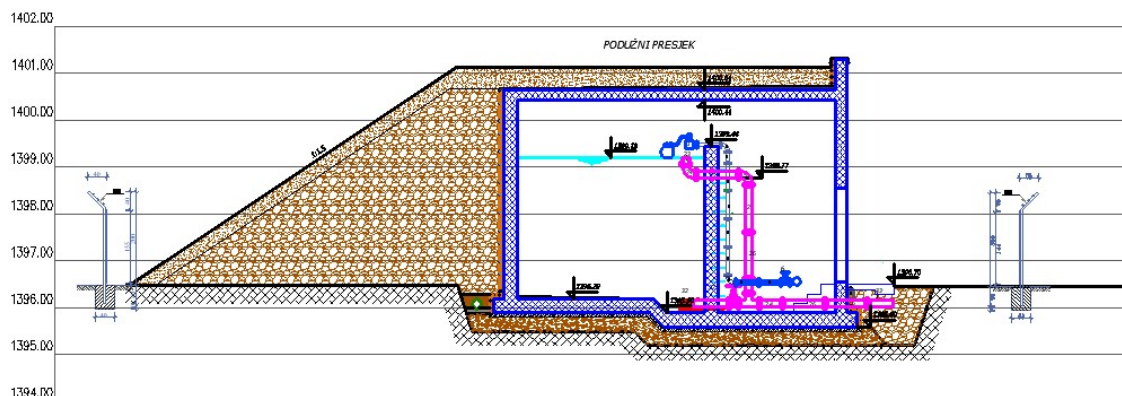
Projektom je predviđena izgradnja rezervoara čija je zapremina određena je na osnovu hidrauličke analize i iznosi 36 m³.

Položaj rezervoara određen je građevinskim projektom hidrotehnike.

II. OPIS USVOJENOG RJEŠENJA

REZERVOAR

Korisna zapremina novoprojektovanog rezervoara za potrebe potrošnje iznosi 36m³. Rezervoar se sastoji od jedne komore od 36m³ i zatvaračnice. Rezervoar je pravilne pravougaone osnove dimenzija 10.60×8.35m. Vodna komora je dimenzija u osnovi 4.0×3.0m, sa slobodnom visinom od 3.0m. Projektovan je prostor zatvaračnice, dimenzija u osnovi 3.0×2.5m. Rezervoar je projektovan kao poluukopan, sa slojem nasutog materijala uz bočne strane, i na krovnoj ploči u sloju debljine 0.5m. U konstruktivnom smislu objekat predstavlja krutu armiranobetonsku konstrukciju koja se sastoji od sistema zidova postavljenih u dva ortogonalna pravca, temeljne ploče, i krovne ploče.



Temeljna ploča je konstantne debljine d=30cm, a projektovana je sa denivelacijom od 30cm na mjestu prelaza iz zatvaračnice u vodne komore. Ispod temeljne ploče izvodi se sloj mršavog betona C12/15 debljine 10cm. U vrijeme izvođenja zemljanih radova

na gradilištu je obavezno prisustvo odgovornog inženjera geotehničke struke radi davanja ocjene o stvarnom stanju temeljnog tla.

Obodni zidovi rezervoara su debljine 30cm kao i armiranobetonski zid koji dijeli vodnu komoru od zatvaračnice. Svi zidovi su napregnuti u svojoj ravni - usljed gravitacionog opterećenja, i upravno na svoju ravan usljed bočnog pritiska tla i vode, u svemu kao prema priloženoj analizi opterećenja.

Krovna konstrukcija je ravna armiranobetonska ploča debljine 20cm. U statičkom smislu krovna ploča predstavlja sistem kruto vezanih ploča, oslonjenih na zidove, koje prenose opterećenje u dva pravca. Na AB ploči se izvodi sloj za nivelisanje od sekundarnog betona koji je potrebno konstruktivno armirati meržom Q131. Po sloju za nivelisanje se izvodi sloj nasipa debljine 50cm, u cilju postizanja ujednačenih ambijentalnih uslova unutar rezervoara.

Situacioni položaj rezervoara prikazan je u grafičkom dijelu ovog projekta. Oko objekta se postavlja zaštitna ograda prema detalju iz projekta.

Svi detalji unutrašnje obrade rezervara kao i detalji hidroizolacije obrađeni su u grafičkim prilogima.

GEOTEHNIČKE KARAKTERISTIKE LOKACIJE

Projektant je na osnovu obilaska lokacije i uvida u zasjeka pored lokalnog puta, čiju trasu prati trasa projektovanog vodovoda, konstatovao da se na trasi rasprostiru pretežno krečnjački materijali, koji čine osnovnu stijenu geološke građe Pivske visoravni. U pitanju su pločasti do slojeviti krečnjaci u proslojavanju sa listastim do škriljavim laporcima. Stijeska masa je ispucala u površinskom dijelu raspadnuta.



Ukoliko se pokaže da stvarne karakteristike temeljnog tla odstupaju od veličina korištenih u statičkom proračunu obavijestiti Nadzor i Projektanta radi preduzimanja odgovarajućih mjera.

U vrijeme izvođenja zemljanih radova na gradilištu je obavezno prisustvo odgovornog inženjera geotehničke struke radi davanja ocjene o stvarnom stanju temeljnog tla.

III. PRORAČUN KONSTRUKCIJE

Proračun konstrukcije za rezervoar je sproveden na prostornom modelu u programskom paketu Tower. Svi elementi konstrukcije rezervoara su modelirani kao površinski- tanke ploče. Uticaj temeljnog tla je modeliran kao površinski oslonac krutosti 20000N/m³. Sve međusobne veze između ploča i zidova su modelirane kao krute, i u skladu sa tim su obrađeni i detalji armature. Statički proračun i dimenzionisanje odrađen je na jedinstvenom 3D modelu gdje su nanošena mirna i seizmička opterećenja

Od opterećenja koja djeluju na konstrukciju rezervoara modelirana su: stalni teret, bočni pritisak tla, bočni pritisak vode, snijeg, seizmičke inercijalne sile i seizmiki pritisak od tla i vode, u svemu kao što je opisano u analizi opterećenja. Sva opterećenja su modelirana tako da se što realnije prikaže njihov uticaj na konstrukciju. Dimenzionisanje je sprovedeno za najnepovoljniju kombinaciju opterećenja, prema teoriji granične nosivosti, a sprovedena je i kontrola graničnih stanja upotrebljivosti- proračun prsline i ugiba. Maksimalni otvor prsline za $t \infty = 0\text{mm}$.

Analiza seizmičkih uticaja na predmetni objekat sprovedena je u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za projektovanje i proračun inženjerskih objekata u seizmičkim područjima i Pravilnikom o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima, u svemu kao što je dato u analizi opterećenja.

U priloženim izvještajima iz Tower-a se daje detaljan prikaz ulaznih podataka, rezultata statičkog proračuna i dimenzionisanja. Prema važećem Pravilniku i standardima usvojena konstrukcija zadovoljava po svim kriterijumima.

IV. PROPISI I STANDARDI

Za izradu projektne dokumentacije su korišćeni sledeći propisi i standardi:

- Evrokod 0: Osnove proračuna konstrukcija
- Evrokod 1: Osnove proračuna i dejstva na konstrukcije
- Evrokod 2: Proračun betonskih konstrukcija
- Evrokod 7: Geotehnički proračun
- Evrokod 8: Proračun seizmički otpornih konstrukcija

V. PRIMIJENJENI MATERIJALI

Na osnovu zadovoljenja naponskih uslova i uslova trajnosti usvojen je sljedeći kvalitet materijala za pojedine konstruktivne elemente:

(PREMA EN 206-1):

Beton:

C 30/37, XC2, CI 0.2, Dmax 32, C3 (stepen kompaktnosti)

Za libažni sloj: C 12/15

ZAŠTITNI SLOJ:

$a_o=3\text{cm}$

Armatura:

B500B

MA 500/560

VI. ZAVRŠNE NAPOMENE

- Radove na izvođenju povjeriti stručnom izvođaču uz stalan stručni nadzor. Obavezno koristiti kvalitetne i atestirane materijale.
- U slučaju pojave podzemnih voda izvođač radova je dužan da objekat obezbijedi na adekvatan način.
- Prilikom iskopa izvršiti kontrolu usvojenih parametara tla (ukoliko se ustanove razlike koje bi mogle ugroziti konstrukciju obavjestiti projektanta). Ukoliko se pojave nestabilnosti kod kosina prilikom izvođenja iskopa obezbijediti iskop podgrađivanjem.
- Prilikom izvođenja svih tipova konstrukcija pridržavati se projektne dokumentacije, propisanih standarda i propisa, važećih pravilnika i pravila struke.
- Prije ugradnje betona izvođač mora imati za svaku preuzetu partiju betona potvrdu, odnosno, izvještaj o kvalitetu betona isporučenog iz fabrike betona.
- Izvođač je dužan da za vrijeme izvođenja radova primijeni sve mjere HTZ-a.
- **Nisu dozvoljene izmjene u projektu konstrukcije bez saglasnosti projektanta.**

Odgovorni inženjer:

Dijana Mrdović, dipl.inž.građ.

Podgorica

Maj 2023.god.

OPŠTI TEHNIČKI USLOVI

UZ DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE – GRAĐEVINSKI PROJEKAT KONSTRUKCIJA

OPŠTI USLOVI

Tehnički uslovi detaljnije obrađuju pojedine delove projekta, uslove izvođenja radova i kvalitet izvođenja radova.

Dužnost je Izvođača da prije podnošenja ponude i početka radova detaljno prouči ove tehničke uslove i da, ukoliko to smatra potrebnim, pribavi u pisanom obliku sva dodatna razjašnjenja. Sve posledice koje mogu nastati iz razloga što Izvođač nije blagovremeno proučio tehničke uslove, padaju na teret Izvođača radova.

Jedinične cijene građevinskih radova, na koje se odnose ovi tehnički uslovi, predstavljaju ukupnu prodajnu vrijednost potpuno izvršenih radova po jedinici mjere, a prema odredbama ovih tehničkih uslova i opisima pozicija datih u predračunu radova.

Prema tome, jedinične cijene obuhvataju nabavku svog potrebnog materijala, mehanizacije i alata, sav rad potreban za kompletno i potpuno izvršenje predmetne pozicije, kao i sve troškove vezane za: utrošak svih vrsta energije, goriva i maziva, izradu i održavanje instalacija; izradu i održavanje poslovnih i stambenih prostorija; izradu i održavanje saobraćajnica i saobraćajnih objekata; korišćenje svih sredstava, sprava i rekvizita; izradu i demontažu radnih i pomoćnih skela, podupirača i razupora; obradu ugrađenih materijala prema tehničkim uslovima i propisima; osiguranje radova, objekata i radne snage; održavanje izvršenih radova u ispravnom stanju do predaje; uklanjanje pomoćnih objekata, instalacija i sredstava; raščišćavanje terena po završenom poslu; troškove predviđenih ispitivanja i testiranja; Izvođačevu režiju, doprinose, takse i druge dažbine, odnosno sve što je neposredno ili posredno vezano za potpuno izvršenje i održavanje radova do dana predaje, kao i sve ostale ugovorene obaveze do isteka garantnog roka. Na teret izvođača padaju i izrade projekata i elaborata potrebnih za samu gradnju i sanaciju tj: projekata organizacije i tehnologije gradjenja, šemi gradilišta, projekata betonskih radova, projekata privremene regulacije saobraćaja kao i sama regulacija saobraćaja za vrijeme trajanja radova, sva geodetska mjerenja u toku radova kao i izrada nultog premjera nakon završene konstrukcije objekta.

Količine radova obračunavaju se prema teoretskim dimenzijama i specifikacijama datim u projektu, izuzev ako je to drugačije određeno ovim tehničkim uslovima, odnosno opisima pozicija u predračunu radova.

Ukupne količine navedene u predračunu radova samo su približne i ne mogu se uzeti i smatrati stvarnim i ispravnim količinama radova koje treba da obavi Izvođač pri ispunjenju svojih obaveza. Nadzorni organ ima pravo da putem snimanja utvrdi stvarne količine izvršenih radova. On će, kada bude želio da bilo koji deo radova bude premjeren, zahtijevati od Izvođača da se snimanje radova izvede zajednički.

Ako Izvođač ne dođe ili propusti da pošalje stručno lice, tada će mjerenje koje obavi Nadzorni organ ili koje on odobri biti smatrano kao tačno mjerenje radova.

Izvođač će brižljivo štititi, ugrađivati i čuvati sve repere, stalne tačke, kočiće i druge elemente koji se koriste tokom rada. Ukoliko isti budu uništeni ili oštećeni za vrijeme rada, Izvođač je dužan da ih obnovi o svom trošku.

POSEBNI USLOVI

0 PRIPREMNI RADOVI

1.1 Pripremni radovi i organizacija gradilišta

Opis rada

Rad na ovoj poziciji obuhvata formiranje gradilišta i ostale radove neophodne za početak i nesmetano odvijanje radova, kao što su obeležavanje objekata, sva geodetska mjerenja, tj. prenošenje podataka sa projekta na teren i obrnuto, osiguranje osovine obilježene trase i objekata uz put, profilisanje, obnavljanje i održavanje obilježnih oznaka na terenu za sve vrijeme građenja, odnosno do predaje radova Naručiocu.

U ovaj se rad uključuje takođe preuzimanje i održavanje svih predatih osnovnih geodetskih snimaka i nacрта i iskolčenja na terenu koja je Naručilac predao izvođaču na početku radova. Obim toga rada mora u svemu zadovoljavati potrebe izgradnje, kontrole i obračuna radova.

Plaćanje

Troškovi organizacije gradilišta i pripreme se ne plaćaju posebno.

A ZEMLJANI RADOVI

1. Iskop materijala IV i V kategorije sa odvozom viška materija na deponiju

Opis rada

Pozicija obuhvata iskop za potrebe temeljenja objekata, primjenom specijalizovane građevinske mehanizacije i po potrebi ručnim radom. Zabranjuje se upotreba eksploziva kao način iskopa.

Pri radovima treba postaviti svu potrebnu saobraćajnu i sigurnosnu signalizaciju.

Pored kontrole načina izvršenja vršiće se redovna kvantitativna kontrola na bazi poprečnih profila datih u projektu.

Nakon obeležavanja vrši se iskop u punoj saglasnosti sa planovima iz projekta. Izvođač je obavezan da preduzme sve neophodne mere predostrožnosti da se količine iskopa održe u granicama dimenzija datih u projektu.

Izvođač je dužan da izvođenje svih radova organizuje tako da tim radovima ne ugrozi ljudstvo, postojeće objekte i instalacije u zoni izvođenja radova.

Svi radovi na iskopu moraju biti geodetski snimljeni, zapisnički primljeni i evidentirani kroz građevinsku knjigu.

Iskopani material se utovara i deponuje na deponiju izvođača.

Obračun rada i plaćanje

Količine iskopa za obračun utvrđuju se mjerenjem stvarno izvršenog iskopa u samoniklom stanju, u okviru projekta ili po izmjenama koje odobri Nadzorni organ.

Količine pojedinih kategorija materijala u iskopu određuju se komisijski na poprečnim profilima u procentu od cjelokupne površine poprečnog profila. Na osnovu tih procenata izračunavaju se ukupne količine svake pojedine kategorije materijala.

Veće količine iskopanog materijala od projektovanih ili odobrenih od Nadzornog organa, tj. nastale greškom Izvođača, ne plaćaju se.

Obračun se vrši po kubnom metru iskopa samoniklog tla po ugovorenim jediničnim cijenama, i to odvojeno za pojedine kategorije materijala.

Plaćanje će se izvršiti prema stvarno izvršenim količinama po ugovorenoj jediničnoj cijeni po jedinici mjere.

3 Zasipanje i zbijanje materijala oko rezervoara

Opis rada

Rad na ovoj poziciji obuhvata dopremanje materijala (transport do 5 km), rad mašina na nasipanju, razastiranju, grubom i finom planiranju, kvašenju i sabijanju materijala za nasip.

Nasipanje se vrši mašinski u slojevima maksimalno 0,30 m, uz ručnu doradu. Paralelno sa nasipanjem vrši se zbijanje materijala, odgovarajućim sredstvima do modula stišljivosti $M_s = 40 \text{ MN/m}^2$.

Obračun rada i plaćanje

Rad se mjeri u kubnim metrima nasutog materijala, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama koje uključuju sav rad na nasipanju, razastiranju, grubom i finom planiranju, kvašenju i sabijanju materijala iz lokalnog iskopa.

Plaćanje će se izvršiti prema stvarno izvršenim količinama po ugovorenoj jediničnoj cijeni po jedinici mjere.

Materijal

Za izradu nasipa upotrebiće se kameni materijal granulometrijskog sastava sljedećih karakteristika:

- ☐ Stepen neravnomernosti materijala $U \leq 10$.
- ☐ prečnik zrna materijala koji odgovara ordinati min 30cm

Kontrola kvaliteta

Dimenzije nasipa u toku rada moraju se kontrolisati upoređenjem s dimenzijama iz projekta. Detaljna kontrola obavlja se pri preuzimanju završnog sloja nasipa mjerenjem od osiguranih iskolčenih tačaka osovine po horizontlanoj i vertikalnoj projekciji.

Propisi po kojima se obavlja kontrola kvaliteta materijala za izradu i pri izradi nasipa:

- ☐ MEST U.B1.010 - uzimanje uzoraka
- ☐ MEST U.B1.012 - određivanje vlažnosti tla
- ☐ MEST U.B1.014 - određivanje specifične težine tla

- ☐ MEST U.B1.016 - određivanje zapreminske težine tla
- ☐ MEST U.B1.018 - određivanje granulometrijskog sastava
- ☐ MEST U.B1.020 - određivanje granica tečenja i valjanja
- ☐ MEST U.B1.024 - određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
- ☐ MEST U.B1.038 - određivanje optimalnog sadržaja vode

Ispitivanje granulometrijskog sastava materijala za nasipanje sprovodi se na početku ugrađivanja materijala. Rezultate ispitivanja izvođač dostavlja Nadzornom organu, koji će, ako su rezultati zadovoljavajući, odobriti dalje nasipanje.

Obračun rada i plaćanje

Rad se mjeri u kubnim metrima nasutog materijala, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama koje uključuju sav rad na nasipanju, razastiranju, grubom i finom planiranju, kvašenju i sabijanju materijala.

Plaćanje će se izvršiti prema stvarno izvršenim količinama po ugovorenoj jediničnoj cijeni po jedinici mjere.

B - BETONSKI RADOVI

Odnosi se na sve betonske radove predviđene predmjerom i predračunom radova

a) OPŠTI USLOVI ZA BETON

Beton i komponente betona moraju biti u skladu sa standardima Republike Crne Gore (MEST), odnosno standardima organizacije International Classification for Standards (ICS) pri čemu su sljedeći standardi najvažniji:

Cement:

- ☐ MEST EN 196-1: 1995, ICS 91.100.10 Metode ispitivanja cementa -Ispitivanje čvrstoće - identičan sa EN 196-1:1987, stanje 1989
- ☐ MEST EN 196-7 od 1995, ICS 91.100.10 Metode ispitivanja cementa -Metode uzimanja i pripreme uzoraka cementa - identičan sa EN 196-7:1989
- ☐ ICS 91.100.10 Cement - Način isporuke, pakovanja i skladištenja
- ☐ ICS 91.100.10 Cement - Sulfatnootporni cement-Portland cement-Metalurški cement-Definicije, klasifikacija i uslovi kvaliteta

Agregat:

- ☐ ICS 91.100.20 15 Kameni agregat-Frakcionisani kameni agregat za asfalt i beton - Osnovni uslovi kvaliteta
- ☐ ICS 91.100.20 15 Prirodni agregat i kamen za proizvodnju agregata za beton- Tehnički uslovi
- ☐ ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Ispitivanje minaraloško-petrografskog sastava
- ☐ ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Određivanje granulometrijskog sastava metodom suvog sejanja

- ☐ ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Određivanje slabih zrna
- ☐ ICS 91.100.20 15 Kameni agregat za beton i maltere- Ispitivanje agregata zagađenog organskim materijama
- ☐ ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Hemijsko ispitivanje agregata za beton i maltere
- ☐ ICS 91.100.20 15 Kameni agregat - Određivanje oblika zrna metodom zapreminskog koeficijenta
- ☐ ICS 91.100.20 15 Kamen i kameni agregat - Određivanje alkalno-silikatne reaktivnosti - Hemijska metoda

Voda:

Bez štetnog dejstva na vezivni materijal. Odnos cement-voda 0,47 do 0,53. Potrebno je da se upotrebljava voda koja zadovoljava standarde.

- ☐ MEST.U.M1.058, (ICS 91.100.30 Voda za spravljanje betona - Tehnički uslovi i metode ispitivanja)

• Akceleratori (ubrzivači) - ako se ukaže potreba

Mogu da budu praškasti ili tečni koji će ubrzati reakciju vezivanja tokom ugrađivanja. Na pojedinim objektima, ako je to naglašeno u projektu, ne smiju da budu upotrebljeni akceleratori ("vođeno staklo"), koji vremenom smanjuju čvrstoću betona.

Potrebni su preliminarni testovi sa posebnim ovlašćenjem ustanove - institucije, za izbor akceleratora, kada će biti ispitane njegove hemijske osobine, koje treba da imaju ulogu ubrzavanja procesa vezivanja, a nikako štetno dejstvo na sazrevanje betona. Njihovo doziranje je sljedeće: za praškast akcelerator 6 - 8 % (maks. 10%), za tečan akcelerator 4 - 6 % (maks. 8%), u suprotnom može se pojaviti reakcija na alkalni agregat, pa doziranje ubrzivača treba da bude što manje.

Akcelerator treba da se testira propisno, u vezi sa njegovim međusobnim djelovanjem sa cementom. Kada se radi sa tečnim akceleratorom, posebno treba da se posveti pažnja njegovom skladištenju, radnoj temperaturi, spajanju sa dodatkom vodom, saglasno uputstvu datim od strane proizvođača.

Aditivi:

Potrebno je da se upotrebljavaju aditivi koji zadovoljavaju sljedeće standarde:

- ☐ MEST.U.M1.034, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Definicija i klasifikacija)
- ☐ MEST.U.M1.035, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Kvalitet i provjeravanje kvaliteta)
- ☐ MEST.U.M1.036, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Priprema epruveta za ispitivanje uticaja dodatak na osobine betona)
- ☐ MEST.U.M1.037, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Prethodno ispitivanje radi izbora dodataka betonu sa određenim agregatom i cementom)
- ☐ MEST.U.M1.038, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Određivanje potrebne količine vode za cementni malter sa dodatkom)
- ☐ MEST.U.M1.039, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Ispitivanje fizičko-hemijskih svojstava)

- ☐ MEST.U.M1.044, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Ispitivanje uticaja dodataka na koroziju armature)

Obaveza je Izvođača da sve osobine betona, tehnologiju betoniranja i njegu betona definiše prethodno uradjenim Projektom betonskih radova.

Napomena:

Osim MEST, za sva prethodna i kontrolna ispitivanja smatraće se obaveznim Pravilnik za beton i armirani beton (BAB 87, Službeni list SFRJ, Br.11/1987) kada god je primenljiv.

Kvalitet materijala dokazivaće se i prema drugim dokumentima, ako tako odluči Nadzorni organ.

Marke betona:

Marke betona se utvrđuju standardima Republike Crne Gore (MEST). Marke se zasnivaju na čvrstoći na pritisak, merenoj na kockama 20x20x20cm, posle 28 dana od dana spravljanja. Slovo M iza koga slijede brojevi 10, 20, 30, itd, označavaju marku, pri čemu broj označava čvrstoću na pritisak u MPa. Marka betona mora biti naznačena u planovima projekta.

- ☐ Upijanje vode, koje se u planovima označava slovom V i brojevima 10, 20, itd. kao što zahtjeva MEST.U.M1.015 (ICS 91.020 91.100.30 Beton- Očvršli beton - Određivanje vode pod pritiskom)
- ☐ Otpornost na mraz koje se u planovima označava slovom M i brojevima 50, 100, itd. kao što zahtjeva MEST.U.M1.016 (ICS 91.100.30 Beton - Ispitivanje otpornosti betona prema dejstvu mraza)
- ☐ Otpornost na istovremeno dejstvo mraza i soli kao što zahtjeva MEST.U.M1.055, (ICS 91.100.30 Beton- Ispitivanje otpornosti površine betona na dejstvo mraza i soli za odmrzavanje)

Zahtjevi vezani za upijanje vode, otpornost na mraz i otpornost za istovremeno dejstvo mraza i soli moraju se označiti na planovima, kada je to potrebno, zajedno sa markom betona.

Izvođač je obavezan da obezbjedi ateste za marku betona i druge zahtjeve prije ugrađivanja betona, kako bi dobio saglasnost nadzora za ugrađivanje betona.

b) Priprema betona:

Beton se priprema u fabrici betona, u mikseru ili kombinacijom miješanja u fabrici betona i mikseru, ako je tako predviđeno posebnim tehničkim uslovima. Izvođač je dužan da pripremi uzorke za laboratorijsko ispitivanje u prisustvu Nadzornog organa, a uzorke ispituje ovlaštena laboratorija.

c) Transport svježeg betona do mesta ugrađivanja

Shodno čl. 262. PBAB 87 i čl. 74 PBB 71 izbor načina transporta svježeg betona od betonske miješalice do mjesta njegovog ugrađivanja treba izvršiti tako da se obezbjedi najkraći put, najkraće vrijeme transporta, prenošenje bez potresa koji bi mogli da prouzrokuje preterano raslojavanje betona, odnosno gubitak cementnog mlijeka ili cementnog maltera.

Zabranjeno je dodavanje vode betonskoj mješavini u toku njenog transporta automiješalicama, kao i u toku ugradnje betona.

Na mjestu istovara svježeg betona visina slobodnog pada ne smije da bude veća od 1,50 m. U slučaju da se taj uslov nemože ispuniti, moraju se preduzeti mjere radi sprječavanja raslojavanja betona.

Poslje istovara betonska miješavina mora imati konzistenciju u granicama utvrđenim laboratorijskim ispitivanjem. U protivnom, odnosni beton se ne smije ugraditi.

d) Skele i oplata:

Skele i oplata moraju odgovarati odredbama članova 242, do 249. PBAB 87 i člana 88. PPB. Oplatu i skele izvođač će izraditi od materijala i na način kako je to predviđeno u svojoj organizaciji izvršenja betonskih radova, prethodno odobreno od strane nadzornog organa.

Drvena građa upotrebljena u konstrukciji, bilo kao stalna ili privremena, mora biti zdrava.

Oplata i skela moraju da budu izvedene solidno, da budu dovoljno krute kako se prilikom betoniranja ne bi sljegale i savijale. Delovi oplata moraju da budu prisno spojeni kako bi se spriječilo oticanje maltera iz betona prilikom betoniranja. Betonska strana mora da bude ravna i glatka, jer se ne dozvoljava naknadna obrada betonske površine.

Pre početka betoniranja oplata se mora dobro nakvasiti vodom. Neposredno prije početka betoniranja i za vrijeme samog betoniranja, oplatu treba takođe kvasiti, vodeći pri tome računa da voda ne ode u betonsku masu.

Preporučuje se primjena preparata za premazivanje oplata, čime se skidanje oplata olakšava i sprečava oštećenje betonske površine.

Prije i u toku betoniranja treba nivelisati skelu. Ukoliko se u toku betoniranja primjeti bilo kakvo popuštanje skele ili oplata, odmah treba izvršiti popravke. U slučaju većih deformacija, betoniranje se mora prekinuti, dok se nedostaci ne uklone.

Nadzorni organ pregleda skelu i oplatu i daje dozvolu za njihovu upotrebu. Ali ovo ne oslobađa izvođače od odgovornosti za kvalitet i sigurnost skele i oplata. Svako oštećenje istih u toku betoniranja izvođač opravla o svome trošku, kao i ostale troškove nastale zbog slabog kvaliteta izrade.

Skidanje oplata ili uklanjanje skele sme se vršiti tek pošto ugrađeni beton na njima dobija odgovarajuću čvrstoću, prema odobrenju nadzornog organa.

Koštanje materijala i rada za izradu skele i oplata, kao i za njihovo demontiranje obuhvaćeno je jediničnim cijenama po m³ betona ponuđenim u predračunu.

Svjež beton pokriva se papirnim vrećama ili sličnim materijalom i mora biti zaštićen od sunca, vetra i jakih kiša tokom najmanje 7 dana po ugrađivanju. O vremenu uklanjanja zaštitne pokrivke odlučuje nadzor. Beton se vlaži onoliko dugo koliko je potrebno da se dostigne 70% zahtevane čvrstoće na pritisak koja je data na planovima. Uobičajeno vrijeme vlaženja je 14 dana od dana ugrađivanja poslednje količine u element.

e) Ugrađivanje betona

Ugrađivanje betona ne može otpočeti dok nadzorni organ ne primi oplatu i armaturu.

Ugrađivanje betona treba da odgovara odredbama članova 260. do 265. PBAB 87, a za montažne elemente članova 227, do 230. PBAB 87 i čl. 59. PPB 71, za prethodno nepregnute prefabrikovane elemente.

Pošto sve bitne osobine betona zavise od postignute zbijenosti, to je potrebno da se pri ugrađivanju ostvari ravnomerno što potpunija zbijenost betona.

Ugrađivanje betona treba vršiti neposredno po izvršenom miješanju, ili najkasnije prije početka vezivanja cementa. Početak ugrađivanja betona, odnosno završetak ugrađivanja betona u radni betonski sloj mora da se obavi u sljedećim vremenskim intervalima, računajući od trenutka ispuštanja betonske miješavine iz miješalice (za cement sa početkom vezivanja posle 1,5 časa).

Temperatura betonske miješavine u °C	5 - 10	10 - 15	15 - 20
Maksimalni interval od miješanja do početka ugrađivanja betona	1 h 30 min.	1 h 15 min.	45 min.
Maksimalni interval od mešanja do završetka ugrađivanja betona	3 h	2 h 30 min.	2 h 15 min.

Ukoliko je cement počeo da vezuje, takav beton ne smije da bude ugrađen i ta količina betona mora biti odbačena.

Ugrađivanje betona obavezno vršiti pervibratorima. Površinski i oplatni pervibratori mogu se upotrijebiti samo za obloge i ploče čija debljina ne smije biti veća od 30 cm za beton, odnosno 15 cm za dvostruko armirani beton.

Betoniranje jednog elementa vrši se po pravilu u jednom radnom sloju po cijeloj površini elementa, pri čemu se visina sloja određuje u zavisnosti od površine elementa i sredstva sa kojima se ugrađuje beton. Visina jednog sloja ne sme da bude veća od 50 cm, a svi slojevi treba da budu približno iste visine.

Ukoliko je površina elementa velika, dopušteno je ugrađivanje betona u stepenasto raspoređenim radnim slojevima - da bi se omogućilo međusobno povezivanje slojeva pri ugrađivanju.

Pri nanošenju i vibriranju gornjeg sloja ne sme da počne vezivanje betona donjeg sloja. Pri vibriranju gornjeg sloja pervibrator može da uđe u donji sloj do 10 cm.

U toku ugrađivanja betonske miješavine ne dopušta se pričvršćivanje pervibratora za armaturu i druge ugrađene dijelove u beton, niti se smije primaći oplati ili susjednom elementu bliže od 10 cm.

Pri betoniranju elemenata ne dopuštaju se prekidi u dopremanju svježeg betona, niti prekidi u njegovom ugrađivanju, zbog čega moraju stajati na raspolaganju rezervni kapaciteti za sve radne operacije. U slučaju prinudnog prekida betoniranja mora se pravilno obrazovati radna spojnica i beton uz nju potpuno ugraditi.

Za vreme kiše ili jakog sunca moraju se površine betona nadzemnih objekata - izloženih ovim uticajima, zaštititi. Jače okvašen beton se mora ukloniti.

f) Njega betona

Njega betona mora da odgovara odredbama članova 266 - 264 PBAB 87.

Odmah po završetku vezivanja cementa u betonu, mora se otpočeti sa njegovanjem betona, tj. održavanjem njegovih slobodnih površina u stalno vlažnom stanju - polivanjem vodom, odnosno njenim raspršivanjem, pokrivanjem vlažnim pijeskom, cirkadama, vještačkim sredstvima koja sprečavaju isparavanje i sl.

Voda za spravljanje betona je ispravna i za njegovo njegovanje.

Beton se može štititi i prskanjem površina savremenim tečnim sredstvima koja penetriraju 1-2 mm u beton i štite beton od isušivanja.

Njegovanje betona se mora produžiti sve do utvrđenih rokova koji zavise od: lokalnih klimatskih uslova, vrste upotrebljenog cementa i dodatka betonu.

Trajanje njegovanja betona ne smije da bude kraće od 10 do 15 dana, odnosno do pokrivanja drugim betonom.

Ukoliko je bočna oplata drvena, za sve vreme njegovanja betona mora se i ona održavati u vlažnom stanju. U slučaju ranijeg skidanja drvene (ili bilo koje druge vrste) oplata od vremena utvrđenog za njegovanje betona, otkrivene površine betona smatraju se slobodnim i moraju se politi vodom do utvrđenih rokova njegovanja betona.

Koštanje njegovanja betona uključeno je u jediničnu cenu m³ betona.

g) Postupci i metode izvođenja

Izvođač ne smije otpočeti sa betoniranjem, prije nego što Nadzorni organ preko građevinskog dnevnika potvrdi prijem skele, oplata i armature.

Proizvodnja betona mora u svemu odgovarati odredbama PBAB-a od člana 233 do člana 240.

Transport svježje betonske mase od betonske baze do gradilišta mora se obavljati odgovarajućim transportnim sredstvima, auto-mikserima, šinskim mikserima i slično. Ukupno vrijeme transporta mora biti kraće od vremena početka vezivanja.

Temperatura vazduha pri ugradnji betona ne smije biti niža od +5 °C niti viša od +30 °C. U suprotnom moraju se preduzeti posebne mjere kako bi se obezbjedili uslovi potrebni za normalno vezivanje.

Ako se u toku građenja ustanovi nepovoljno agresivno dejstvo okoline na beton, moraju se preduzeti odgovarajuće mjere predviđene Pravilnikom o tehničkim normativima za beton i armirani beton u objektima izloženim agresivnom dejstvu sredine.

Beton se mora transportovati i ubaciti u oplatu na način i pod uslovima koji sprječavaju segregaciju betona i promjene u sastavu i svojstvima betona. Visina slobodnog pada betona ne smije biti veća od 1,50 m.

Konzistencija svježje betonske mase mora biti takva da se može kvalitetno ugraditi pumpom za beton. Svježjoj masi se ne smije naknadno dodavati voda.

Ugrađivanje betona se vrši u slojevima ne višim od 70 cm. Naredni sloj se mora ugraditi za vrijeme koje osigurava spajanje betona sa prethodnim slojem. Ugrađivanje betona u više slojeve vrši se tako što se gornji sloj vibrira a donji delom revibrira.

Nakon ugradnje beton mora biti zaštićen od prebrzog vezivanja, visokih ili niskih temperatura, vibracija i mehaničkih oštećenja prije početnog očvršćavanja.

h) Tekuća kontrola kvaliteta izvođenja radova

Tekuća kontrola proizvodnje betona u postrojenju vrši se prema odredbama PBAB-a. Na mjestu ugrađivanja uzimaće se po dva probna tela iz svake isporuke, jedno prije početka betoniranja a drugo pri kraju.

i) Uzimanje uzoraka i ispitivanje betona:

Komponente betona i sam beton ispituju se redovno, kako je određeno u JUS-u. Izvođač je obavezan da nadzoru dostavi ateste za komponente betona, izdate od strane ovlašćene laboratorije u skladu sa JUS-om. Isto se odnosi i na beton. Vršice se prethodno uzimanje i ispitivanje uzoraka i tekuća kontrola kvaliteta. Svi uzorci uzimaju se u prisustvu nadzora.

Obavezna su prethodna ispitivanja karakteristika čvrstoće betona i to:

- ☐ kompresiona i zatezna čvrstoća
- ☐ vodonepropusnost
- ☐ otpornost na hemijske uticaje
- ☐ otpornost na mraz
- ☐ otpornost na mehaničke uticaje
- ☐ agresivnost vode

Kontrolna ispitivanja se obavezno izvode prema standardima JUS na svakih 50m³ ugrađene količine betona i to:

- ☐ MEST ISO 1920:1997, (ICS 91.100.30 Ispitivanja betona - Mjere, tolerancije i primeljivost epruveta - identičan sa ISO 1920:1976)
- ☐ MEST ISO 2736 - 1:1997, (ICS 91.100.30 Ispitivanja betona - Epruvete - Dio 1: Uzorkovanje svježeg betona - identičan sa ISO 2736-1:1986)
- ☐ MEST ISO 2736-2:1997, (ICS 91.100.30 Ispitivanja betona - Epruvete - Dio 2: Izrada i nega epruveta za ispitivanje čvrstoće - identičan sa ISO 2736-2:1986)
- ☐ MEST U.M1.010, (ICS 91.100.30 Ispitivanje čvrstoće betona na zatezanje pri savijanju prizmi (koncentrisano opterećenje u sredini raspona)
- ☐ MEST U.M1.012, (ICS 91.100.30 Ispitivanje čvrstoće betona na pritisak na delovima prizmi dobijenih prilikom sloma savijanjem - Modifikovana metoda kocke)
- ☐ MEST U.M1.020, (ICS 91.100.30 Beton -Određivanje čvrstoće pri pritisku betonskih tela izrađenih od svježeg betona)
- ☐ MEST U.M1.014, (ICS 91.100.30 Beton - Dejstvo materijala agresivnih prema betonu i zaštita od njih)
- ☐ MEST U.M1.015, (ICS 91.020 91.100.30 Beton- Očvršli beton- Određivanje vode pod pritiskom)
- ☐ MEST U.M1.016, (ICS 91.100.30 Beton- Ispitivanje otpornosti betona prema dejstvu mraza)
- ☐ MEST U.M1.019, (ICS 91.100.30 Beton-Određivanje vremena vezivanja betonskih mešavina mjerenjem otpora pri utiskivanju igle)

- ☐ MEST U.M1.028, (ICS 91.100.30 Beton - Ispitivanje homogenosti betona pri miješanju betonskom miješalicom)
- ☐ MEST U.M1.031, (ICS 91.100.30 Beton- Određivanje sadržaja vazduha u svježem betonu)
- ☐ MEST U.M1.034, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Definicija i klasifikacija)
- ☐ MEST U.M1.035, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Kvalitet i proveravanje kvaliteta)
- ☐ MEST U.M1.036, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Priprema epruveta za ispitivanje uticaja dodataka na osobine betona)
- ☐ MEST U.M1.037, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Prethodno ispitivanje radi izbora dodataka betonu sa određenim agregatom i cementom)
- ☐ MEST U.M1.038, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Određivanje potrebne količine vode za cementni malter sa dodatkom)
- ☐ MEST U.M1.039, (ICS 91.100.30 Beton - Dodaci betonu - Ispitivanje fizičko-hemijskih svojstava)
- ☐ MEST U.M1.040, (ICS 91.100.30 Beton - Određivanje čvrstoće pri pritisku betonskih tijela izvađenih iz očvrslog betona)
- ☐ MEST U.M1.045, (ICS 91.100.30 Beton - Transportovani beton - Tehnički uslovi)
- ☐ MEST U.M1.048, (ICS 91.100.30 Beton - Naknadno utvrđivanje pritisne čvrstoće ugrađenog betona)
- ☐ MEST U.M1.050, (ICS 91.100.30 Beton - Kontrola proizvodne sposobnosti fabrika betona)
- ☐ MEST U.M1.051, (ICS 91.100.30 Beton - Kontrola proizvodnje u fabrikama betona za beton kategorije B.II)
- ☐ MEST U.M1.052, (ICS 91.100.30 Beton - Minimalna oprema za laboratorije pri fabrikama betona)
- ☐ MEST U.M1.055, (ICS 91.100.30 Beton - Ispitivanje otpornosti površine betona na dejstvo mraza i soli za odmrzavanje)
- ☐ MEST U.M1.057, (ICS 91.100.30 Beton - Granulometrijski sastav miješavine agregata za beton)
- ☐ MEST U.M1.058, (ICS 91.100.30 Beton - Voda za spravljanje betona - Tehnički uslovi i metode ispitivanja)
- ☐ MEST U.M1.090, (ICS 91.100.30 Beton - Određivanje adhezije između armature i betona)
- ☐ MEST.U.M8.054, (nema ga u propisu 2000 zamenjen sa JUS ISO 4110:1997, (ICS 91.100.30 Beton - Svježi beton- Određivanje konzistencije-ispitivanje sljezanja- identičan sa ISO 4109:1980)
- ☐ Svježi beton - Određivanje konzistencije - ispitivanje sljezanja - identičan sa ISO 4109:1980)

Kontrola i ispitivanja vrši specijalizirana institucija, sa urednim vođenjem evidencije, oznake i mjesta položaja odakle je uzet uzorak, i cjelina sa uredno složenim elaboratom i dobijenim kontrolnim atestima treba da sačinjava Izvođački projekat objekta. Kada se, u izuzetnim slučajevima ukaže potreba, vrši se kontrola čvrstoće ugrađenog betona vađenjem kernova, radi utvrđivanja njegovih karakteristika.

j) Obračun rada i plaćanje

Količina koja se plaća je broj kubnih metara betona određene marke, potpuno završenog i primljenog. Pri sračunavanju količina za plaćanje koristiće se dimenzije iz planova ili

prema nalogu Nadzornog organa, ali ni u kom slučaju mjerenje ne uključuje svaki beton koji se koristi za izvođenje radnih skela, kao ni ispumpavanje vode, ispunu dilatacionih radnih spojeva, dodatke betonu ili povećanu količinu cementa.

Ukoliko beton dostigne višu marku od zahtjevane, za plaćanje se priznaje samo zahtjevana marka.

Količine armature i druge vrste radova koje su uključene u završenu i primljenu konstrukciju mjere se na način određen za takve vrste radova.

Plaćanje je po ugovorenim jediničnim cijenama po jedinici mjere za svaku pojedinu poziciju za koja je navedena u spisku pozicija za podnošenje ponude.

Jediničnom cijenom za betonske radove obuhvaćeni su svi troškovi nabavke, transporta materijala, izrade i transporta svježe betonske mase do mesta ugradnje, izrade, montaže i demontaže oplata, kao i svih ostalih pratećih radova potrebnih za potpuno kvalitetno izvođenje pozicije.

Jedinična cijena obuhvata napred opisanu poziciju po m³.

Pozicije betonskih radova

1. Izrada libažnog sloja od mršavog betona

Opis rada

Izrada libažnog sloja od mršavog betona C 12/15 (MB15), d=10cm. Ova pozicija se odnosi na izradu sloja mršavog betona ispod temelja. Debljina ovog sloja je 10cm a izvodi se sa visinskom (geodetskom) tolerancijom od ± 1.0 cm. Izrada ove pozicije se izvodi u svemu prema grafičkoj dokumentaciji iz projekta i ostalim sastavnim djelovima tehničke dokumentacije.

Svi betonski radovi izvode se u skladu sa važećim MEST standardima koji se odnose na uslove koje moraju zadovoljavati osnovne komponente i aditivi betona (cement, agregat, voda, plastifikatori, ...). Za betoniranje je takođe neophodna saglasnost Nadzora.

Obračun rada i plaćanje

Obračun za plaćanje vršiti po m² kompletno završenog posla, uključujući sav materijal, oplatu i skelu, rad i mehanizaciju.

Količina koja se plaća je broj kubnih metara betona određene marke, potpuno završenog i primljenog. Pri sračunavanju količina za plaćanje koristeće se dimenzije iz planova ili prema nalogu Nadzornog organa, ali ni u kom slučaju mjerenje ne uključuje svaki beton koji se koristi za izvođenje radnih skela, kao ni ispumpavanje vode, ispunu dilatacionih radnih spojeva, dodatke betonu ili povećanu količinu cementa.

Ukoliko beton dostigne višu marku od zahtjevane, za plaćanje se priznaje samo zahtjevana marka.

Plaćanje je po ugovorenim jediničnim cijenama po jedinici mjere za svaku pojedinu poziciju za koja je navedena u spisku pozicija za podnošenje ponude.

Jediničnom cijenom za betonske radove obuhvaćeni su svi troškovi nabavke, transporta materijala, izrade i transporta svježe betonske mase do mesta ugradnje, izrade, montaže i demontaže oplata, kao i svih ostalih pratećih radova potrebnih za potpuno kvalitetno izvođenje pozicije.

2. Betoniranje temeljne ploče rezervoara

Opis rada

Betoniranje temeljne ploče rezervoara betonom C 25/30 (MB30). Betoniranje se izvodi bez oplata u vertikalnom otkopu uz obaveznu upotrebu pervibratora. Izrada ove pozicije se izvodi u svemu prema grafičkoj dokumentaciji iz projekta i ostalim sastavnim djelovima tehničke dokumentacije.

Svi betonski radovi izvode se u skladu sa važećim MEST standardima koji se odnose na uslove koje moraju zadovoljavati osnovne komponente i aditivi betona (cement, agregat, voda, plastifikatori, ...). Prije zatvaranja oplata pregledati ugrađenu armaturu u prisustvu Nadzora, i ukoliko ista zadovoljava, u građevinski dnevnik upisati saglasnost za zatvaranje oplata. Za betoniranje je takođe neophodna saglasnost Nadzora.

Obračun rada i plaćanje

Obračun za plaćanje vršiti po m³ kompletno završenog posla, uključujući sav materijal, oplatu i skelu, rad i mehanizaciju.

Količina koja se plaća je broj kubnih metara betona određene marke, potpuno završenog i primljenog. Pri sračunavanju količina za plaćanje koristiće se dimenzije iz planova ili prema nalogu Nadzornog organa, ali ni u kom slučaju mjerenje ne uključuje svaki beton koji se koristi za izvođenje radnih skela, kao ni ispumpavanje vode, ispunu dilatacionih radnih spojeva, dodatke betonu ili povećanu količinu cementa.

Ukoliko beton dostigne višu marku od zahtjevane, za plaćanje se priznaje samo zahtjevana marka.

Plaćanje je po ugovorenim jediničnim cijenama po jedinici mjere za svaku pojedinu poziciju za koja je navedena u spisku pozicija za podnošenje ponude.

Jediničnom cijenom za betonske radove obuhvaćeni su svi troškovi nabavke, transporta materijala, izrade i transporta svježe betonske mase do mesta ugradnje, izrade, montaže i demontaže oplata, kao i svih ostalih pratećih radova potrebnih za potpuno kvalitetno izvođenje pozicije.

3. Betoniranje zidova rezervoara

Opis rada

Betoniranje zidova rezervoara betonom C 25/30 (MB30) Betoniranje vršiti u dvostranoj oplati uz obaveznu upotrebu pervibratora. Obračun za plaćanje po m³ kompletno završenog posla, uključujući sav materijal, oplatu i skelu, barbakane koje se ugrađuju u tijelo zida, rad i mehanizaciju.

Svi betonski radovi izvode se u skladu sa važećim MEST standardima koji se odnose na uslove koje moraju zadovoljavati osnovne komponente i aditivi betona (cement, agregat, voda, plastifikatori, ...). Prije zatvaranja oplata pregledati ugrađenu armaturu u prisustvu

Nadzora, i ukoliko ista zadovoljava, u građevinski dnevnik upisati saglasnost za zatvaranje oplata. Za betoniranje je takođe neophodna saglasnost Nadzora.

Obračun rada i plaćanje

Obračun za plaćanje vršiti po m3 kompletno završenog posla, uključujući sav materijal, oplatu i skelu, rad i mehanizaciju.

Količina koja se plaća je broj kubnih metara betona određene marke, potpuno završenog i primljenog. Pri sračunavanju količina za plaćanje koristiće se dimenzije iz planova ili prema nalogu Nadzornog organa, ali ni u kom slučaju mjerenje ne uključuje svaki beton koji se koristi za izvođenje radnih skela, kao ni ispumpavanje vode, ispunu dilatacionih radnih spojeva, dodatke betonu ili povećanu količinu cementa.

Ukoliko beton dostigne višu marku od zahtjevane, za plaćanje se priznaje samo zahtjevana marka.

Plaćanje je po ugovorenim jediničnim cijenama po jedinici mjere za svaku pojedinu poziciju za koja je navedena u spisku pozicija za podnošenje ponude.

Jediničnom cijenom za betonske radove obuhvaćeni su svi troškovi nabavke, transporta materijala, izrade i transporta svježe betonske mase do mesta ugradnje, izrade, montaže i demontaže oplata, kao i svih ostalih pratećih radova potrebnih za potpuno kvalitetno izvođenje pozicije.

C ARMIRAČKI RADOVI

OPŠTI USLOVI ZA ARMATURU

Armirački radovi sastoje se od: nabavke, isporuke, oblikovanja i ugrađivanja armature određenog kvaliteta, vrste i dimenzije, u skladu sa zahtjevima određenim u projektu.

Vrsta i kvalitet materijala, opreme i uređaja

Zahtjevi za materijal šipki za armaturu: Čelik za armiranje i oblikovanje šipke moraju odgovarati svim standardima Republike Crne Gore (MEST), ali se sljedeći standardi izdvajaju kao najvažniji:

a) Armatura:

- ☐ MEST Č.K6.020, (ICS 77.140.60 Vrućevaljani čelici-betonski čelici-Tehnički uslovi)
- ☐ MEST Č.K6.020, (ICS 77.140.60 Vrućevaljani čelik-betonski čelici-Oblik i mjere)
- ☐ MEST EN 10002-1:1996, (ICS 77.040.10 Metalni materijal - Ispitivanje zatezanjem - Dio 1: Metoda (ispitivanje na sobnoj temperaturi)- identičan sa EN 10002-1:1990+amd 19990)
- ☐ MEST EN 10002-1:1996 ICS 77.040.10 Metalni materijali - Ispitivanje zatezanjem-Dio 1: Metoda (ispitivanje na sobnoj temperaturi)-identičan sa EN 10002-1:1990+amd 1990)
- ☐ MEST Č.B6.013.(ICS 77.140.65 Čelična žica za zavarene armature- Tehnički uslovi)

b) Zavarivanje

- ☐ MEST Č.A4.001, JUS Č.A4.002, JUS Č.A4.005, JUS Č.T3.051

Osim MEST, Pravilnik za beton i armirani beton (BAB 87, Službeni list SFRJ, Br. 11/1987) smatraće se obaveznim kada god je primjenljiv, a naročito članovi 63 do 72 koji se odnose na armiranje.

Kvalitet materijala dokazivaće se i prema drugim dokumentima, ako tako odluči nadzor.

Metode postavljanja, polaganja, ugrađivanja, pričvršćavanja itd.

Sva armatura mora prilikom ugrađivanja biti čista od prljavštine, uljane boje, masnoća, fabričkih fragmenata na površini i površinske ili dubinske rđe. Savijanje armature biće prema planovima armature. Šipke, ispucale na mjestima savijanja, biće odbijene.

Sva armatura se postavlja u tačan položaj prema planovima a njen položaj mora se osigurati povezivanjem žicom na svim ukrštanjima, tako da se ne promjeni položaj tokom ugrađivanja i nabijanja betona. Pripremljeni betonski podmetač, metalne stolice ili plastični distanceri koristiće se gdje je to pogodno. Zabranjuje se podmetanje komada šljunka između armature i oplata.

Polaganje i učvršćivanje armature u presjecima konstrukcije odobrava nadzor pre ugrađivanja betona.

Ako u projektu nema planova armature, izvođač je dužan da pripremi i preda nadzoru izvođačke planove na kojim je prikazan oblik savijane armature.

Obračun rada i plaćanje

Plaća se sračunati teorijski broj kilograma (na osnovu odnosa 7841 gram po kubnom santimetru) čelika za armiranje, konačno ugrađenog i primljenog od strane nadzora. Jedinčna težina rebrastih šipki je težina običnih okruglih šipki nominalne dimenzije.

Jedinčna cijena za armaturu obuhvata sve troškove nabavke, sječenja, savijanja, povezivanja, čišćenja i ugradnje, uključujući elemente za fiksiranje položaja armature u presjeku.

Obračun količina vrši se prema teorijskim dimenzijama datim u projektu. Jedinica mjere je kilogram.

Količine utvrđene na opisani način, plaćaju se po ugovorenoj jediničnoj cijeni za kilogram, za svaku dole navedenu tačku, pri čemu ta cijena i ukupni iznos predstavljaju potpunu naknadu za sav materijal, radnu snagu, opremu, alate i drugo potrebno za izvršenje posla.

Pozicija plaćanja- vrsta i prečnik šipke	Jedinica mere kilogram
---	------------------------

B500B □ ≤ 12 mm

B500B □ > 12 mm

Armatura mreža MA 500/560

Izvođač je dužan da se prije početka radova upozna sa crtežima armature, provjeri mjere i količine i da ako je potrebno zatraži dodatna objašnjenja i uputstva.

Nabavljena armatura mora imati fabričke ateste.

Transport i uskladištenje armature mora biti takvo da se izbegne svako moguće oštećenje ili deformacija.

Prije ugradnje armatura mora biti očišćena od prljavštine, masnoće, korozije i sl.

Nastavljanje mreža po pravilu je na preklop, koji mora biti minimum tri okca.

Kako bi se obezbedio projektovan položaj armature, mora se ugraditi dovoljan i potreban broj graničnika i podmetača.

Prije početka betoniranja Nadzorni organ mora da proveriti broj šipki, prečnik šipki, oblik armature, povezanost i obezbjeđenje zaštitnog sloja. Prijem armature se vrši zapisnički.

Ukoliko Nadzorni organ to zahteva Izvođač je dužan da izvrši sve potrebne ispravke prije početka betoniranja.

Kontrola kvaliteta vrši se po sertifikatu proizvođača.

1. Armiranje potpornih zidova armaturom B500B i MA 500/560

Opis rada

Ova pozicija posla se odnosi na nabavku, transport, obradu i ugradnju armature, u skladu sa detaljima u grafičkim prilogima. Armaturni čelik mora zadovoljavati po svim kriterijumima prema važećim MEST propisima i standardima datim u ovim uslovima.

Obračun rada i plaćanje

Obračun za plaćanje vršiti prema stvarno ugrađenoj količini armature (broju kilograma) primljenoj i potpisanoj od strane Nadzora, pri čemu razlika u odnosu na količinu datu u specifikaciji nebi smjela biti veća od $\pm 3.0\%$. U cijenu uračunata nabavka, transport, obrada i ugradnja, uključujući i sredstva za postavljanje armature u projektovani položaj (distanceri, paljena žica i sl.).

D OSTALI RADOVİ

1. Nabavka i ugradnja HDPE drenažnih cijevi

Opis rada

Nabavka i ugradnja HDPE drenažnih cijevi unutrašnjeg prečnika 160mm, klase nosivosti SN8. Cijevi su korugovane, poluperforirane, sa površinom perforacija ne manjom od 50cm² po metru dužnom cijevi.

Obračun rada i plaćanje

Obračun za plaćanje po metru dužnom kompletno završenog posla. Cijenom obuhvatiti nabavku, transport i ugradnju cijevi sa nastavcima i račvama, uključujući sav rad i opremu korištenu pri njihovoj ugradnji.

Odgovorni inženjer:

Dijana Mrdović, dipl.inž.građ.

Podgorica
Maj 2023.god.

Ul. 4. Jula 105/17
Crna Gora, 81000 Podgorica
PIB 02809010, PDV 30/31-09891-1



Kontakt telefon +382 20 611 440
email - contact@civilengineer.me
web - www.civilengineer.me

NUMERIČKI DIO

ANALIZA OPTERECENJA

1 STALNO

1.1. SOPSTVENA TEŽINA A/B PLOČASTOG PROPUSTA

- sopstvena težina obuhvacena programom
sloj za pad g1= 1.35 kN/m²

1.2. NADSLOJ ZEMLJE 50cm

.....
g2= 9.50 kN/m²

1.3. PRITISAK TLA

Nanešeno u softverskom paketu Tower kao površinsko opterećenje od zemlje za parametre C,φ koji su pretpostavljeni (γ=20, c=0, φ=25) , te projektovanom dubinom nasipanja.

2 POVREMENO

$$S = 0.55 + \frac{mNV - 500}{400} =$$

- snijeg (Šavnik) 2.96 kN/m²
mnv 1465

EC $s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$

μ_i 0.8

C_e 1

C_t 1

s_k 10.5

s 8.4

Usvojeno opterećenje od snijega: 7.50 kN/m²

3 SEIZMIKA

Pravilnik o tehničkim normativima za projektovanje i proračun inženjerskih objekata u seizmičkim područjima nacr 1986

Osnovna seizmička sila

Hidrotehnički kanal I kategorija objekta

Metoda spektralne analize

član 18. pravilnika

Veličina projektnih seizmičkih sila izračunava se po sledećem obrascu:

$$S_k = K_s \cdot \beta_i \cdot \mu_{ik} \cdot \Psi \cdot G_k$$

član 19. Pravilnika

K_s - koeficijent seizmičnosti

$$K_s = X_{\max} / \mu_p$$

član 20. Pravilnika

$$\begin{aligned} X_{\max} &= 0.1 \text{ g} \\ \mu_p &= 2.5 \end{aligned}$$

Tabela 3 pravilnika

Tabela 5 pravilnika (usvojeno u skladu sa č20b)

$$K_s = 0.04$$

β_i - koeficijent dinamičnosti

III	kategorija tla
$T_o =$	0.15
$T_s =$	0.55

Tabela 4 pravilnika

Za X pravac: $T_o \leq T_i \leq T_s$

$$\beta_i = a \cdot (\lambda T_s)^{-2/3}$$

$$\begin{aligned} T_{ix} &= 0.42 \\ T_{iy} &= 0.22 \end{aligned}$$

Rezultati preliminarog
proračuna objekta

Za Y pravac: $0 \leq T_i \leq T_o$

$$\beta_i = 1 + (a \cdot (\lambda T_s)^{-2/3} - 1) \cdot T_i / T_o$$

$$\begin{aligned} a &= 0.25 \\ \lambda &= 0.15 \end{aligned}$$

Tabela 4 pravilnika

Tabela 5 pravilnika

$$\beta_{ix} = 0.94$$

$$\beta_{iy} = 0.97$$

μ_{ik} - koficijent koji zavisi od sopstvenih oscilacija konstrukcije

Zbog visine i oblika konstrukcija dominantno osciluje u 1 tonu, pa se uticaj viših tonova zanemaruje. Pravci dejstva vektora

$$\Rightarrow \cos \alpha_{ik} = 1$$

Za dvodimenzionalni problem:

$$\mu_{ik} = U_{ik} \cdot T_i$$

$$\mu_{ikx} = 0.21$$

$$\mu_{iky} = 0.21$$

Ψ - koeficijent redukcije

$$\Psi = 0.75$$

Tabela 5 pravilnika

G - Masa objekta

$$G = 1228.00 \text{ kN}$$

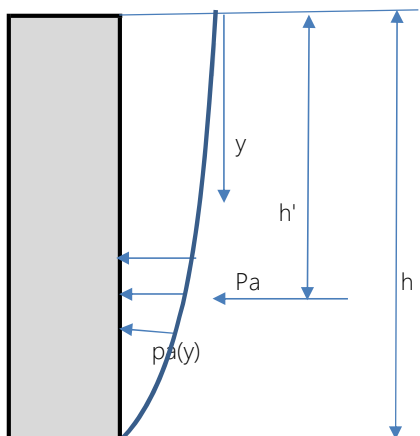
$$S_{ik} = K_s \cdot \beta_i \cdot \mu_{ik} \cdot \Psi \cdot G_k$$

$$S_x = 7.2721 \text{ kN}$$

$$S_y = 7.49319 \text{ kN}$$

3.1

Seizmički aktivni pritisak tla



$$p_a(y) = K_s \cdot \Psi \cdot \gamma_s \cdot h \cdot R_y$$

$$P_a = (3 + 2 \tan \beta) / 4 \cdot K_s \cdot \Psi \cdot \gamma_s \cdot h^2$$

$$h_{a'} = 1/12 \cdot (15 + 8 \tan \beta) / (3 + 2 \tan \beta) \cdot h$$

$$M_a = (21 + 16 \tan \beta) / 48 \cdot K_s \cdot \Psi \cdot \gamma_s \cdot h^2$$

$$\beta = 0$$

$$h = 5.55$$

$$R_{y1} = 0.93$$

$$R_{y2} = 0.91$$

$$R_{y3} = 0.88$$

$$R_{y4} = 0.8$$

$$R_{y5} = 0.56$$

$$R_{y6} = 0$$

$$P_a = 13.1681 \text{ kN}$$

$$h_{a'} = 1.73438 \text{ m}$$

$$M_a = 7.68137 \text{ kNm}$$

$$P_{a1} = 12.7224 \text{ kN}$$

$$P_{a2} = 12.4488 \text{ kN}$$

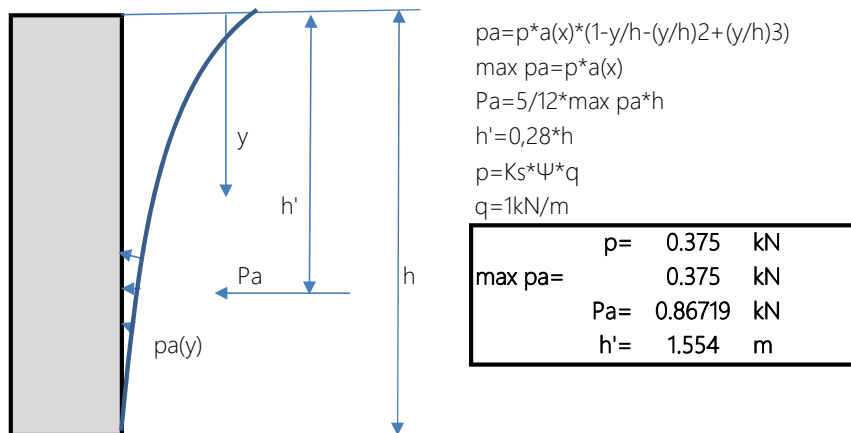
$$P_{a3} = 12.0384 \text{ kN}$$

$$P_{a4} = 10.944 \text{ kN}$$

$$P_{a5} = 7.6608 \text{ kN}$$

$$P_{a6} = 0 \text{ kN}$$

3.2 Dopunski seizmički pritisak usled dejstva korisnog opterećenja



3.3 Hidrodinamički seizmički pritisak

vektor seizmičkog ubrzanja horizontalan

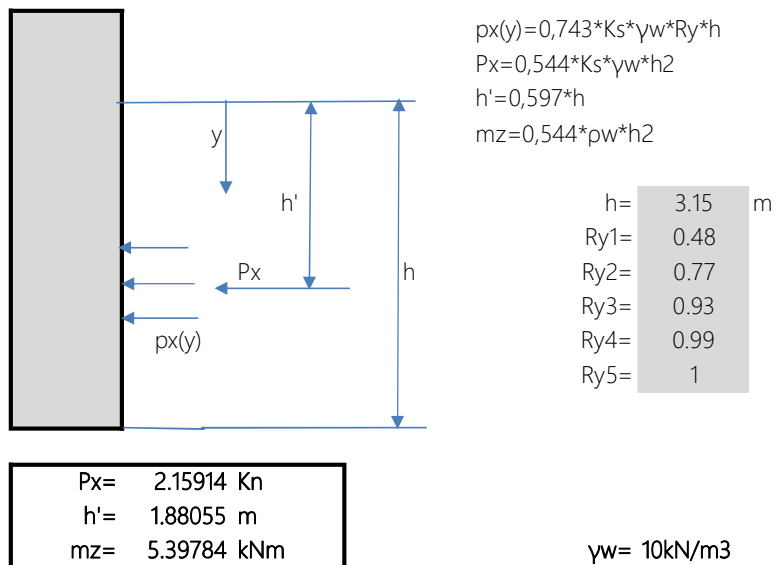



tabela 6 pravilnika

	Rezervoar za vodu	
	Glavni projekat / Građevinski projekat - Konstrukcija	

Ulazni podaci - Konstrukcija

Sema nivoa

Назив	z [m]	h [m]
krovna ploča	4.80	4.50
temeljna ploča 2	0.30	0.30

temeljna ploča 1	0.00
------------------	------

Tabela materijala

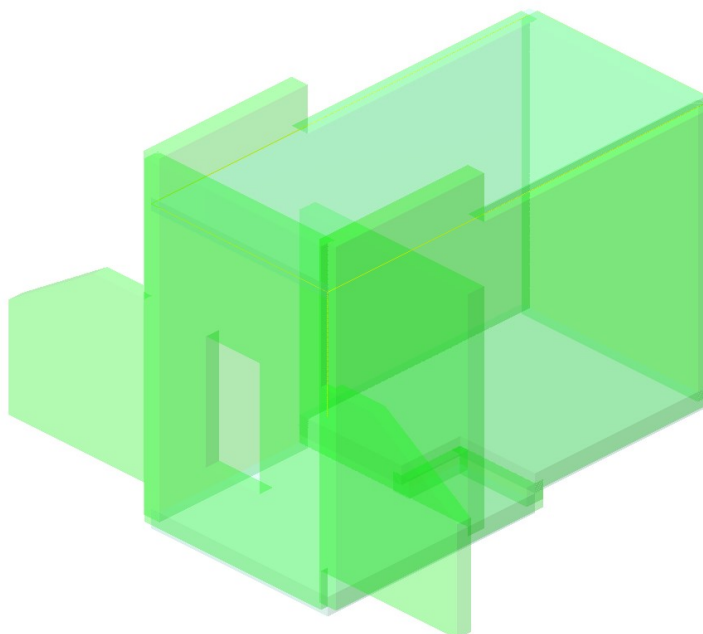
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	Betoni MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi ploča

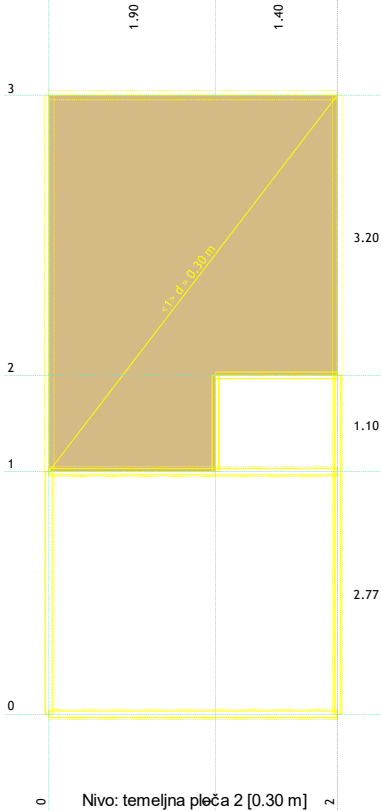
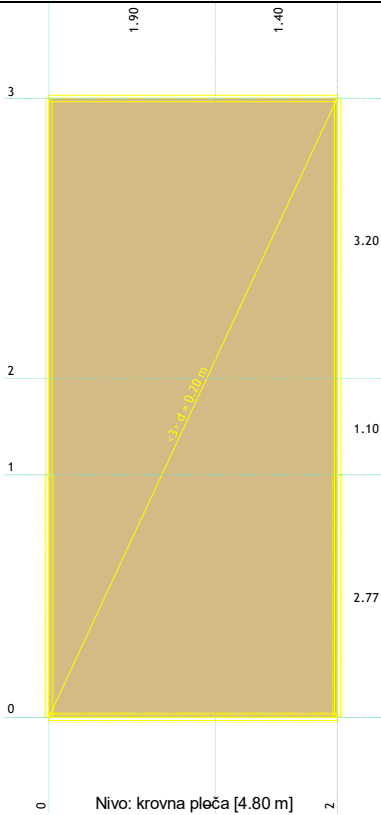
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.300	0.150	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.250	0.125	1	Tanka ploča	Izotropna			
<3>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih oslonaca

@1@ Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	2.000e+4	2.000e+4	2.000e+4



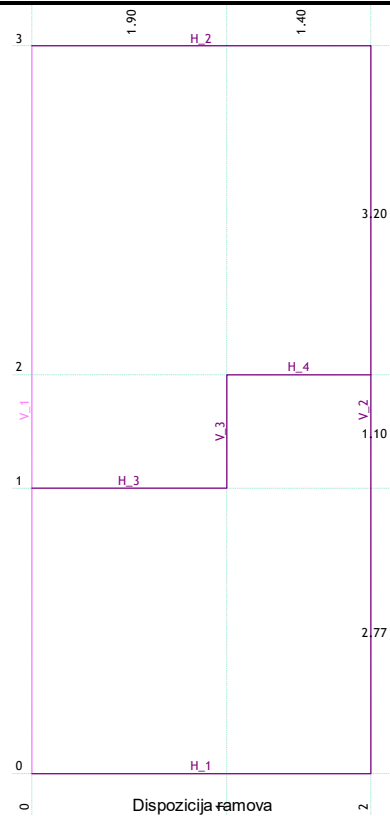
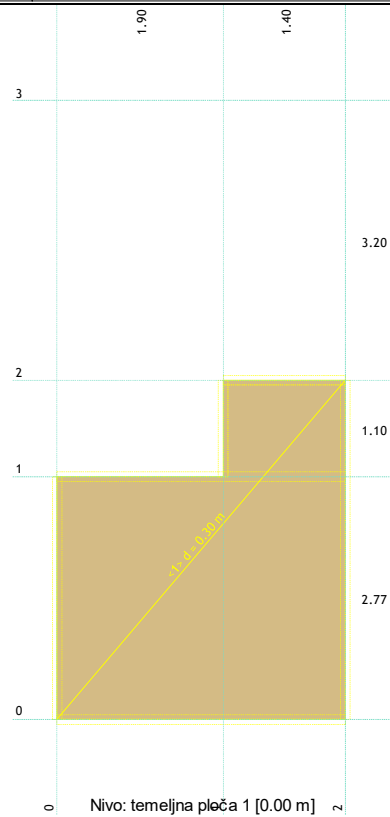
Izometrija




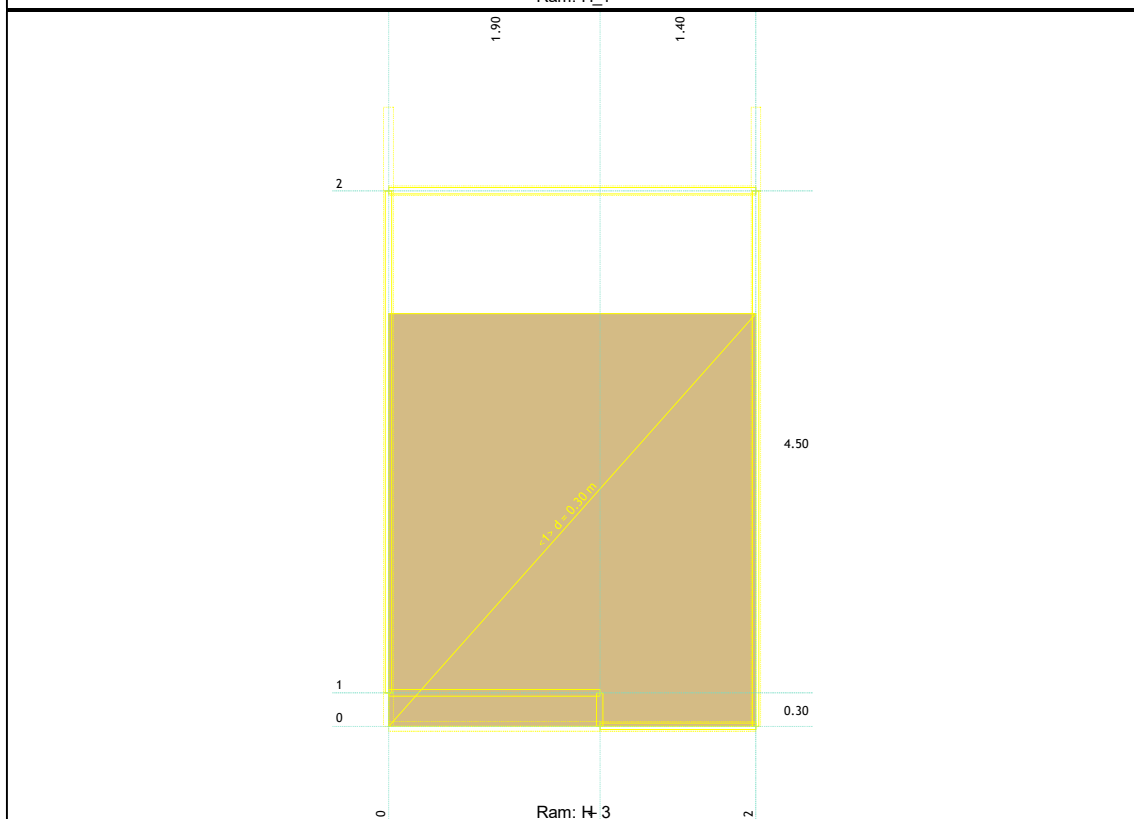
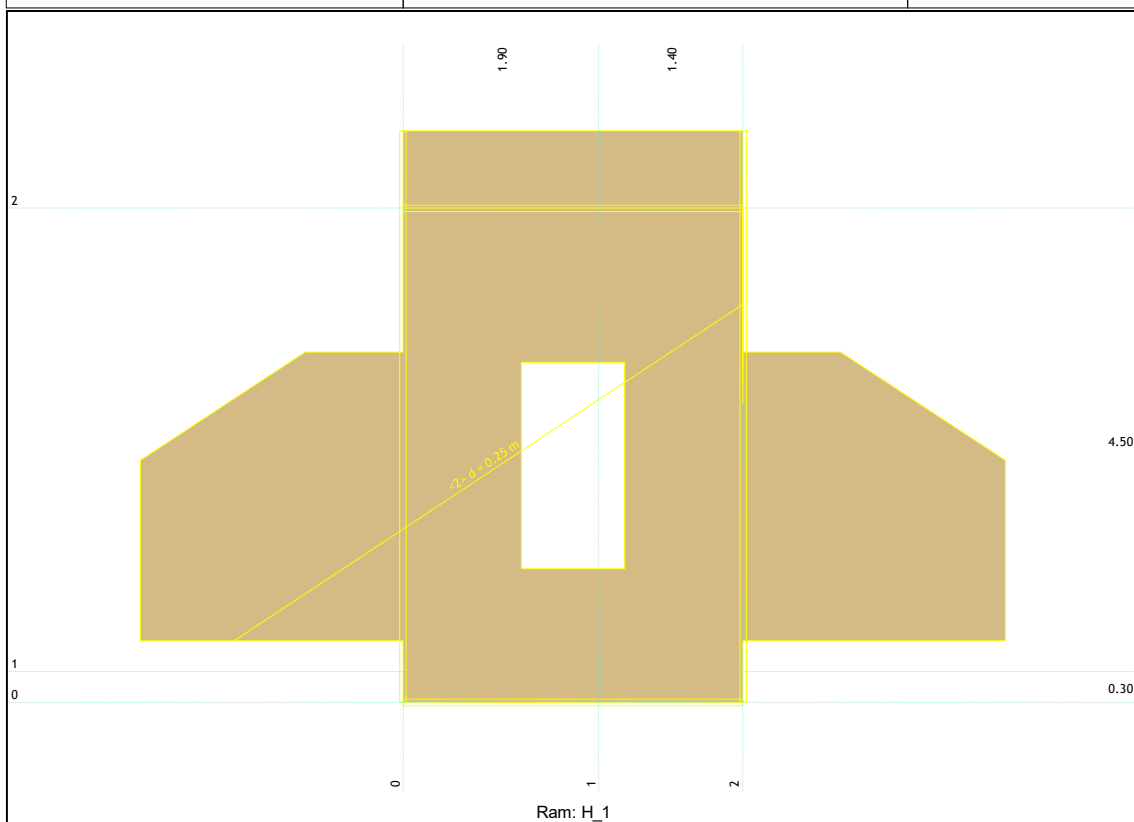


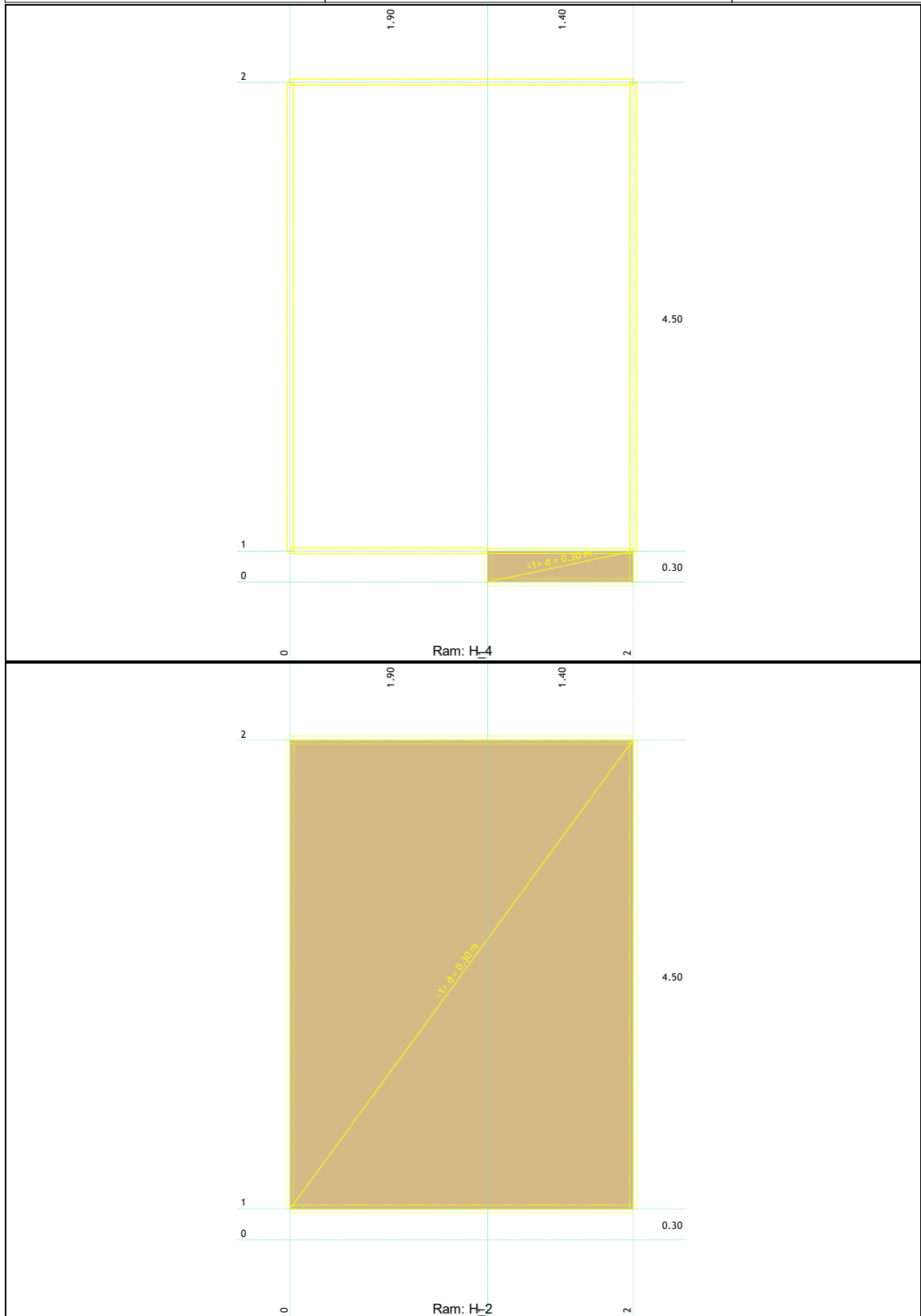
Rezervoar za vodu

Glavni projekat / Građevinski projekat - Konstrukcija



	Rezervoar za vodu	
	Glavni projekat / Građevinski projekat - Konstrukcija	

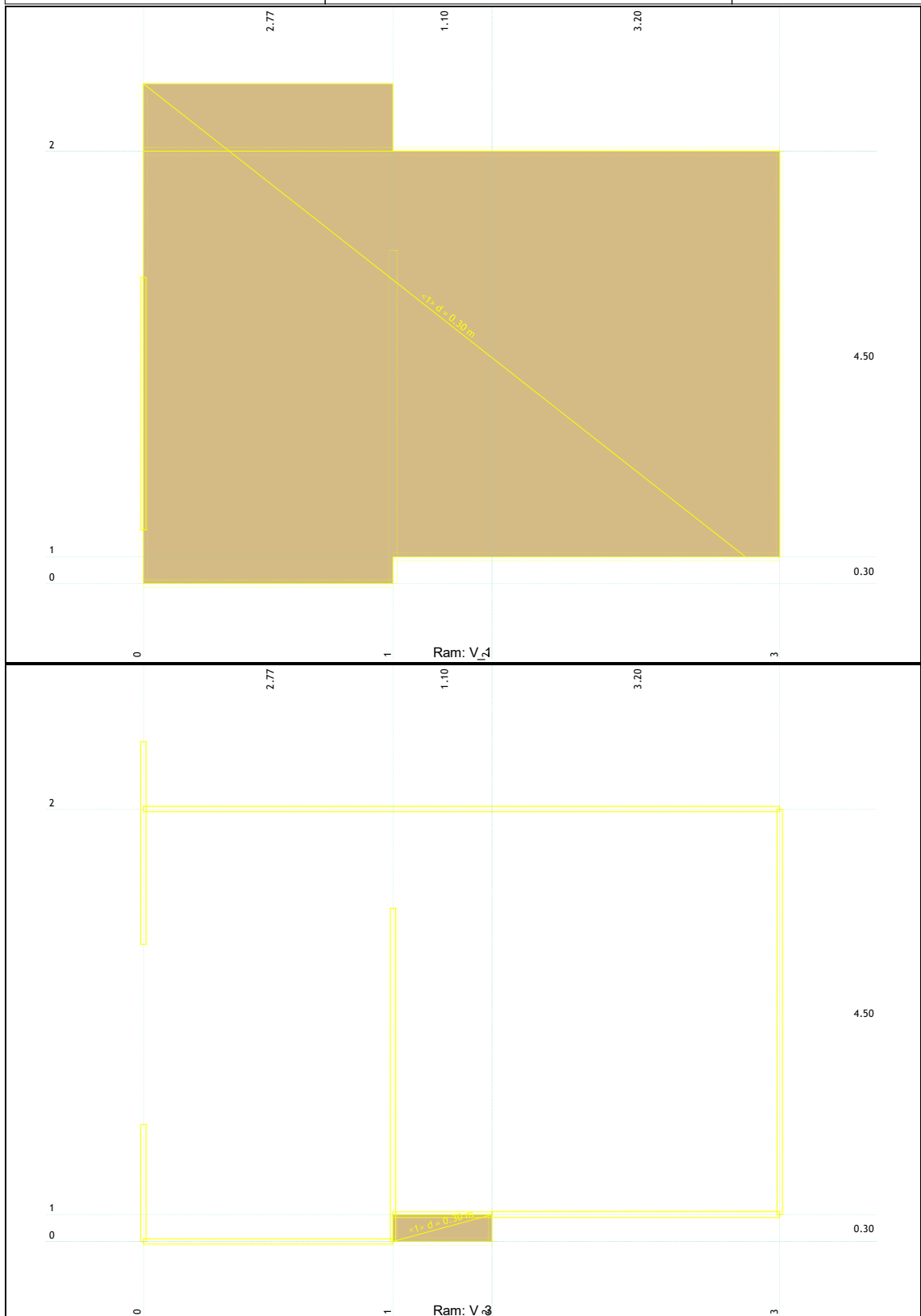


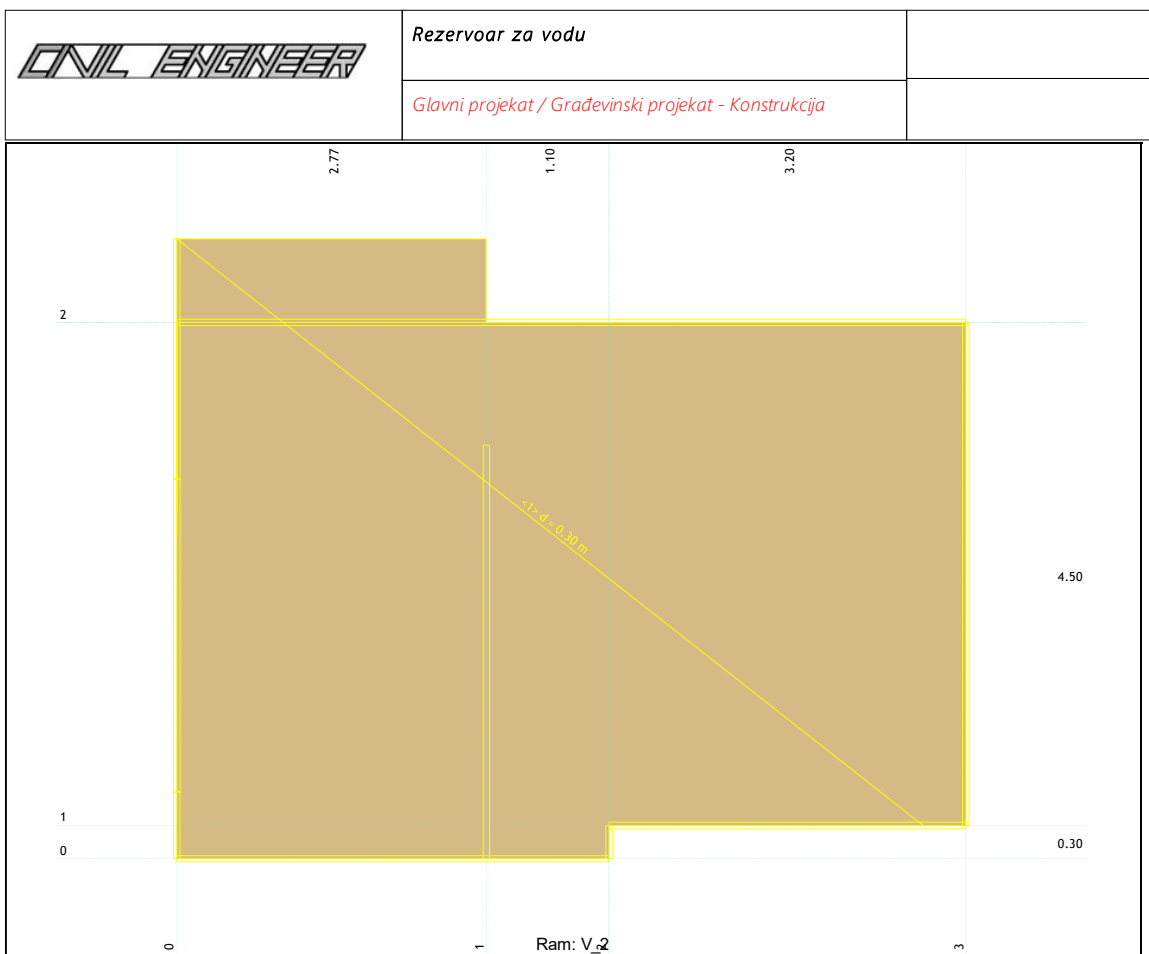





Rezervoar za vodu

Glavni projekat / Građevinski projekat - Konstrukcija





	Rezervoar za vodu	
	Glavni projekat / Građevinski projekat - Konstrukcija	

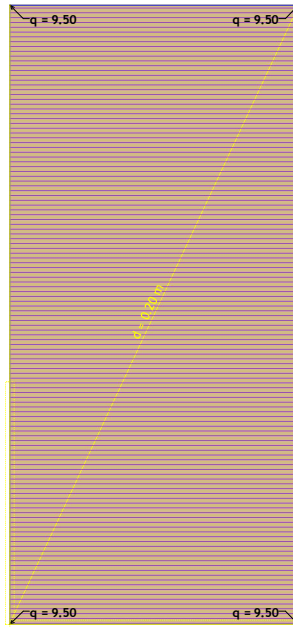
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

No	Назив
1	stalno i opterećenje od z
2	emlje (g)
3	Sx
4	Sy
5	Seizmički aktivni pritisa
6	k tla
6	Dopunski seizmički pritis
7	ak usled dejstva ko
7	Hidrodinamički seizmički
8	pritisk
8	voda
9	Kom6.: 1.3xI+
10	+1.3xII+1.3xVII+1.3xVIII
10	Kom6.: 1.3xI+1.3xII+1.3xIV+
11	+1.3xVIII
11	Kom6.: 1.3xI+1.3xII-
12	-1.3xVII+1.3xVIII
12	Kom6.: 1.3xI+1.3xII-1.3xV+
13	+1.3xVIII
13	Kom6.: 1.3xI+1.3xII+1.3xV+
14	+1.3xVIII
14	Kom6.: 1.3xI+1.3xII-1.3xIV+
15	+1.3xVIII
15	Kom6.: 1.3xI+1.3xII+1.3xIII+
16	+1.3xVIII
16	Kom6.: 1.3xI+1.3xII-1.3xIII+
17	+1.3xVIII
17	Kom6.: 1.3xI+1.3xII+1.3xVI+
18	+1.3xVIII
18	Kom6.: 1.3xI+1.3xII-1.3xVI+
19	+1.3xVIII
19	Kom6.: 1.6xI+1.8xII+1.8xVIII
20	Kom6.: I+1.3xII+1.3xIII+
21	+1.3xVIII
21	Kom6.: I+1.3xII-1.3xVI+
22	+1.3xVIII
22	Kom6.: I+1.3xII+1.3xV+
23	+1.3xVIII
23	Kom6.: I+1.3xII+1.3xVI+
24	+1.3xVIII
24	Kom6.: I+1.3xII-1.3xV+
25	+1.3xVIII
25	Kom6.: I+1.3xII-
26	-1.3xVII+1.3xVIII
26	Kom6.: I+1.3xII-1.3xIII+
27	+1.3xVIII
27	Kom6.: I+1.3xII+1.3xIV+
28	+1.3xVIII
28	Kom6.: I+1.3xII+1.3xVII+1
29	.3xVIII
29	Kom6.: I+1.3xII-1.3xIV+
30	+1.3xVIII
30	Kom6.: I+1.8xII+1.8xVIII
31	Kom6.: 1.3xI-1.3xVI+1.3xVIII
32	Kom6.: 1.3xI-
33	-1.3xVII+1.3xVIII
33	Kom6.: 1.3xI+1.3xII+1.3xIII
34	Kom6.: 1.3xI+1.3xII-1.3xVI
35	Kom6.: 1.3xI-1.3xII+1.3xVIII
36	Kom6.: 1.3xI+1.3xII+1.3xVI
37	Kom6.: 1.3xI-1.3xIV+1.3xVIII
38	Kom6.: 1.3xI+1.3xIV+1.3xVIII
39	Kom6.: 1.3xI+1.3xII-1.3xIV
40	Kom6.: 1.3xI+1.3xII-1.3xIII
41	Kom6.: 1.3xI+1.3xVII+1.3x

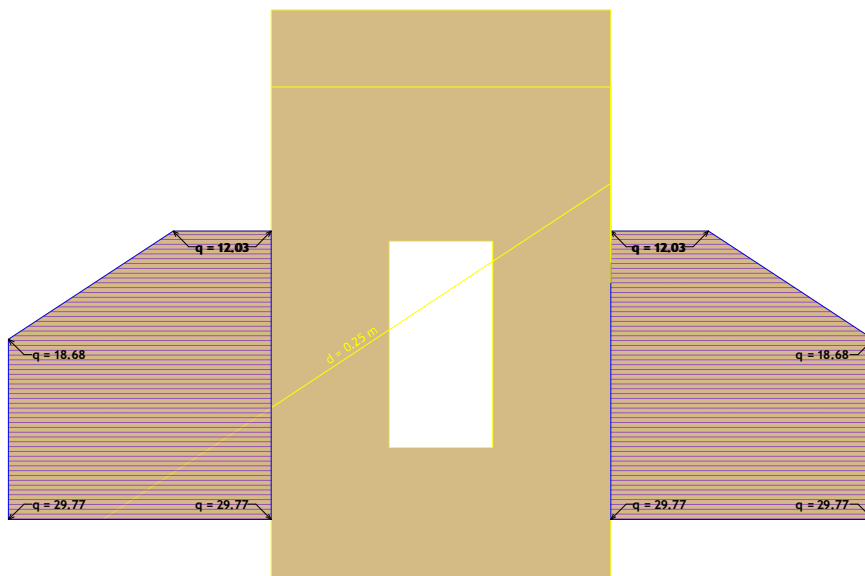
	VIII
42	Kom6.: 1.3xI+1.3xII+1.3xV
43	Kom6.: 1.3xI+1.3xII-1.3xVII
44	Kom6.: 1.3xI+1.3xII-1.3xV
45	Kom6.: 1.3xI+1.3xV+1.3xVIII
46	Kom6.: 1.3xI+1.3xII+1.3xIV
47	Kom6.: 1.3xI-1.3xV+1.3xVIII
48	Kom6.: 1.3xI+1.3xII+1.3xVII
49	Kom6.: 1.3xI+1.3xIII+1.3xVIII
50	Kom6.: 1.3xI+1.3xVI+1.3xVIII
51	Kom6.: I+1.3xII+1.3xV
52	Kom6.: I+1.3xII-1.3xV
53	Kom6.: I+1.3xV+1.3xVIII
54	Kom6.: I+1.3xII+1.3xVIII
55	Kom6.: I-1.3xV+1.3xVIII
56	Kom6.: I-1.3xIII+1.3xVIII
57	Kom6.: I+1.3xII-1.3xII
58	Kom6.: I+1.3xII+1.3xVII
59	Kom6.: I+1.3xII+1.3xIII
60	Kom6.: I-1.3xVI+1.3xVIII
61	Kom6.: I+1.3xII-1.3xVII
62	Kom6.: I+1.3xVII+1.3xVIII
63	Kom6.: I+1.3xVI+1.3xVIII
64	Kom6.: I-1.3xIV+1.3xVIII
65	Kom6.: I+1.3xII-1.3xVI
66	Kom6.: I+1.3xII+1.3xIV
67	Kom6.: I+1.3xII+1.3xVI
68	Kom6.: I+1.3xII-1.3xIV
69	Kom6.: I+1.3xIV+1.3xVIII
70	Kom6.: I-1.3xVII+1.3xVIII
71	Kom6.: 1.6xI+1.8xVIII
72	Kom6.: 1.6xI+1.8xII
73	Kom6.: I+1.8xVIII
74	Kom6.: I+1.8xII
75	Kom6.: 1.3xI-1.3xVI
76	Kom6.: 1.3xI-1.3xVII
77	Kom6.: 1.3xI-1.3xIV
78	Kom6.: 1.3xI+1.3xIII
79	Kom6.: 1.3xI+1.3xIV
80	Kom6.: 1.3xI-1.3xIII
81	Kom6.: 1.3xI+1.3xVII
82	Kom6.: 1.3xI+1.3xVI
83	Kom6.: 1.3xI+1.3xV
84	Kom6.: 1.3xI-1.3xV
85	Kom6.: I+1.3xV
86	Kom6.: I+1.3xIII
87	Kom6.: I+1.3xVII
88	Kom6.: I-1.3xIII
89	Kom6.: I-1.3xVII
90	Kom6.: I-1.3xIV
91	Kom6.: I+1.3xIV
92	Kom6.: I-1.3xV
93	Kom6.: I-1.3xVI
94	Kom6.: I+1.3xVI
95	Kom6.: 1.6xI
96	Kom6.: I

Opt. 1: stalno i opterećenje od zemlje (g)



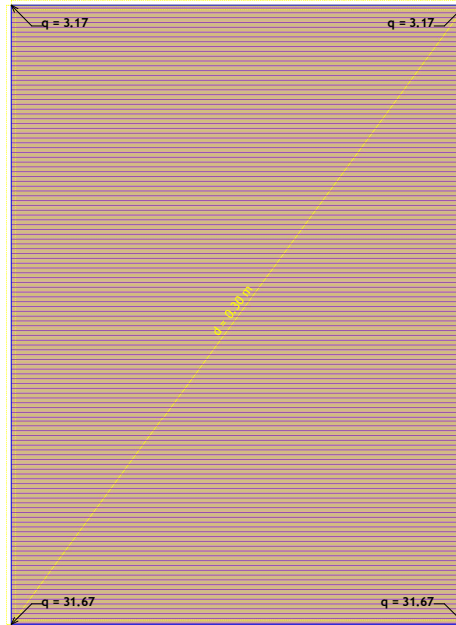
Nivo: krovna ploča [4.80 m]

Opt. 1: stalno i opterećenje od zemlje (g)



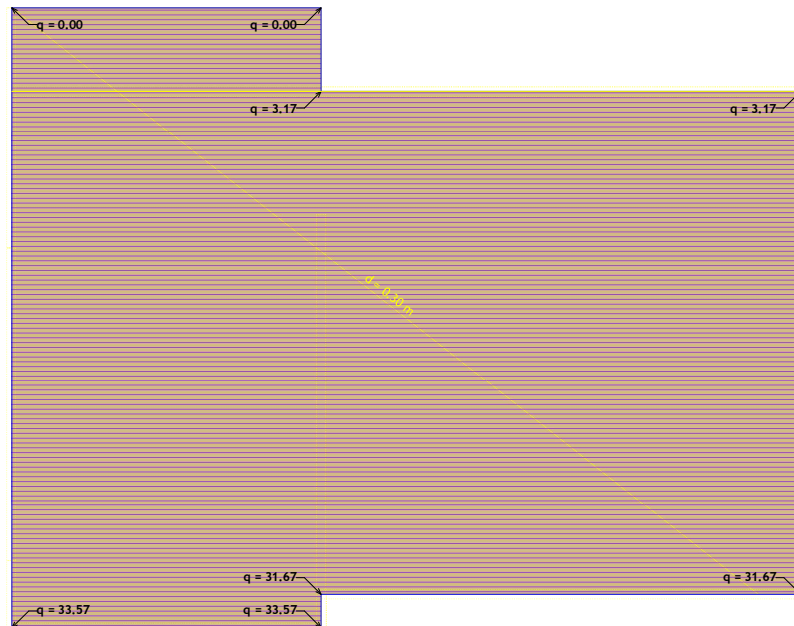
Ram: H_1

Opt. 1: stalno i opterećenje od zemlje (g)



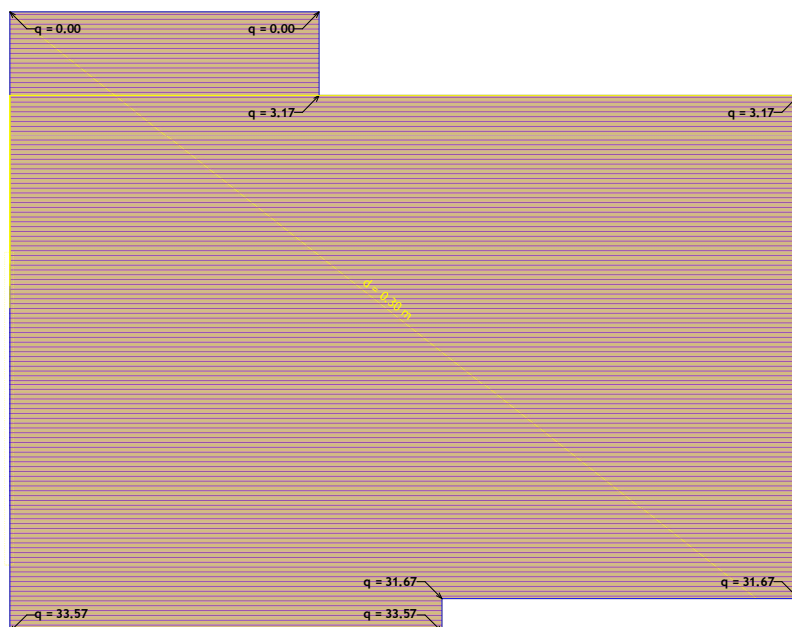
Ram: H_2

Opt. 1: stalno i opterećenje od zemlje (g)



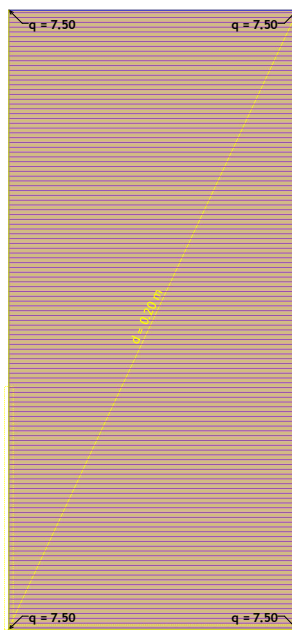
Ram: V_1

Opt. 1: stalno i opterećenje od zemlje (g)




Ram: V_2

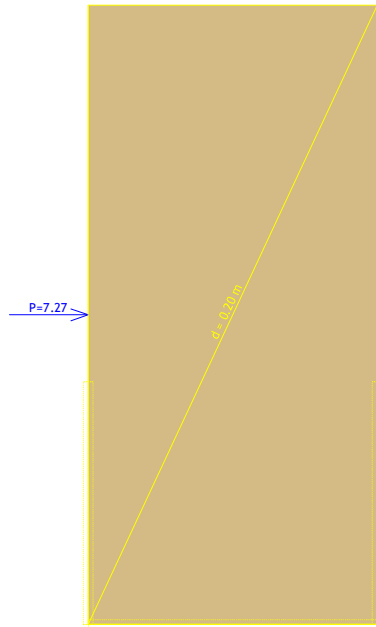
Opt. 2: snijeg



Nivo: krovna ploča [4.80 m]

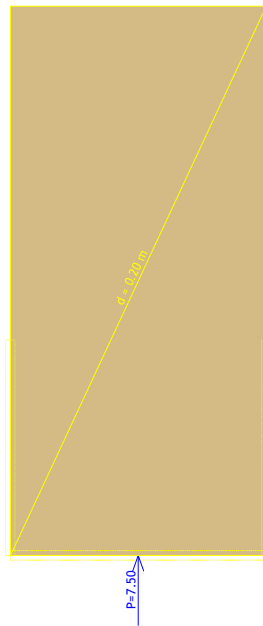
	Rezervoar za vodu	
	Glavni projekat / Građevinski projekat - Konstrukcija	

Opt 3: Sx



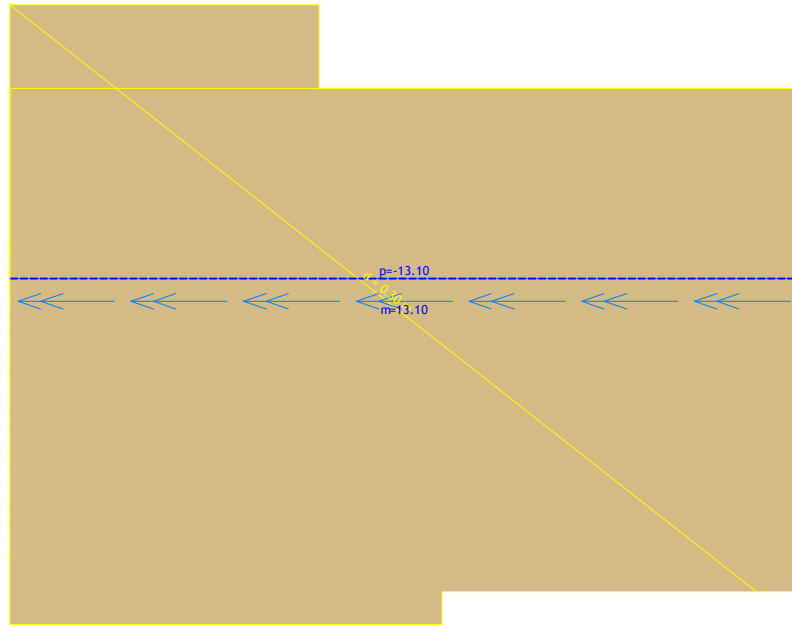
Nivo: krovna ploča [4.80 m]

Opt 4: Sy



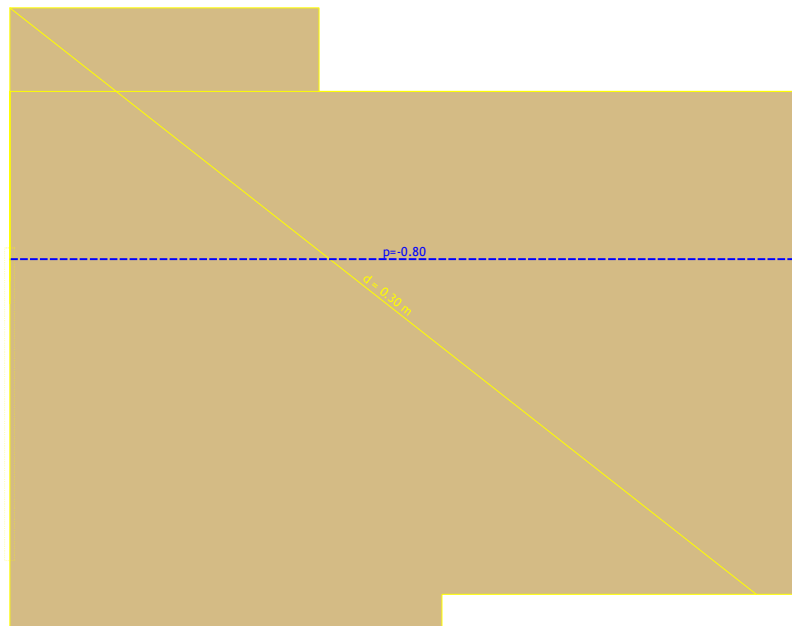
Nivo: krovna ploča [4.80 m]

Opt. 5: Seizmički aktivni pritisak tla



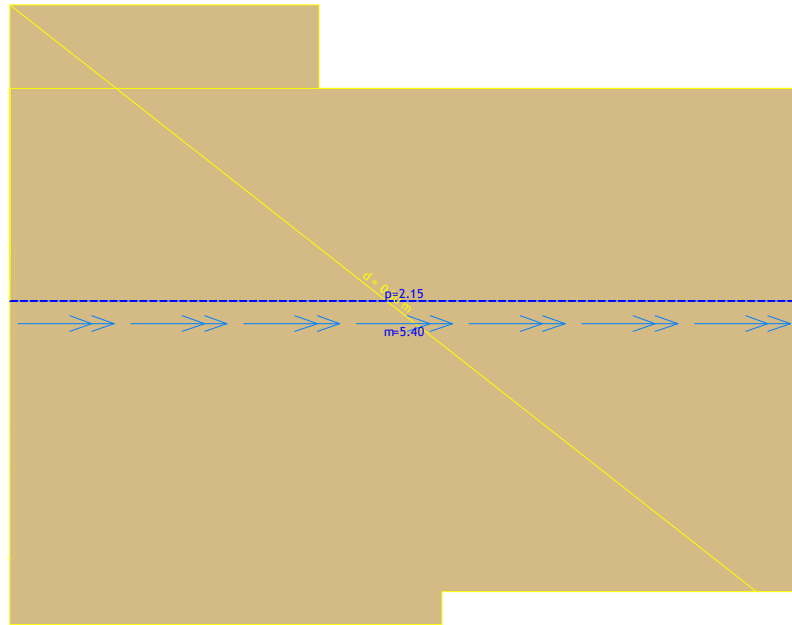
Ram: V_2

Opt. 6: Dopunski seizmički pritisak usled dejstva ko



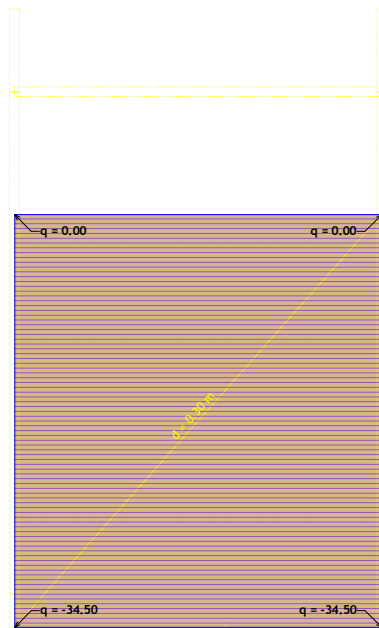
Ram: V_2

Opt. 7: Hidrodinamički seizmički pritisak



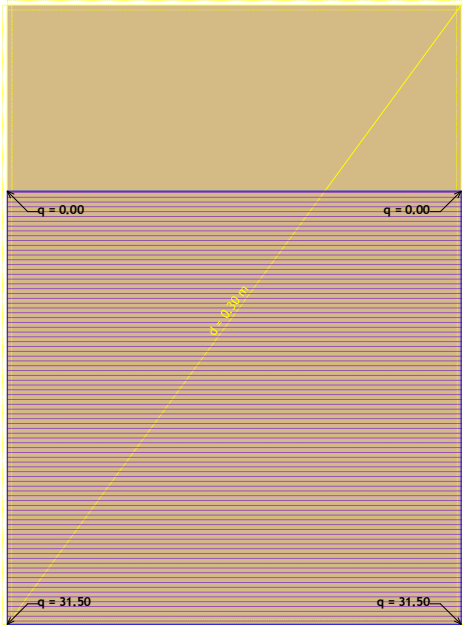
Ram: V_2

Opt. 8: voda



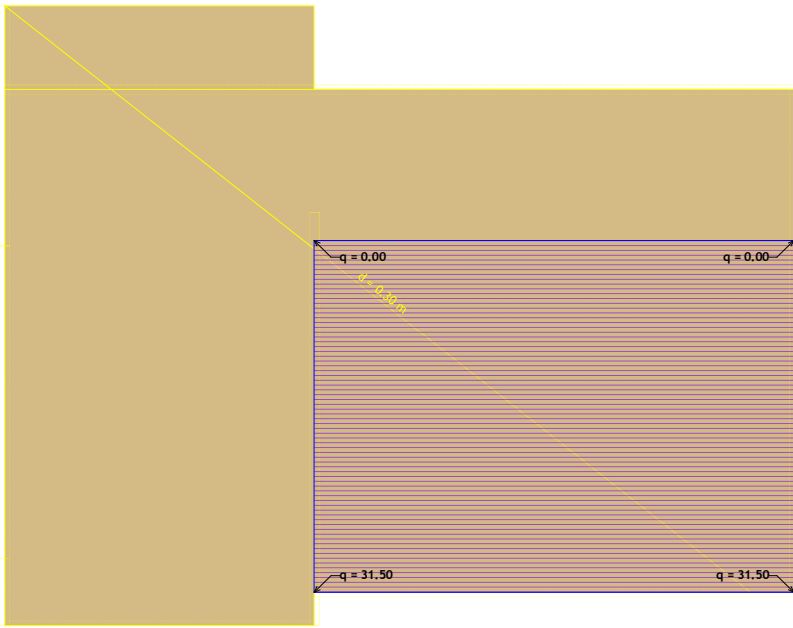
Ram: H_3

Opt. 8: voda



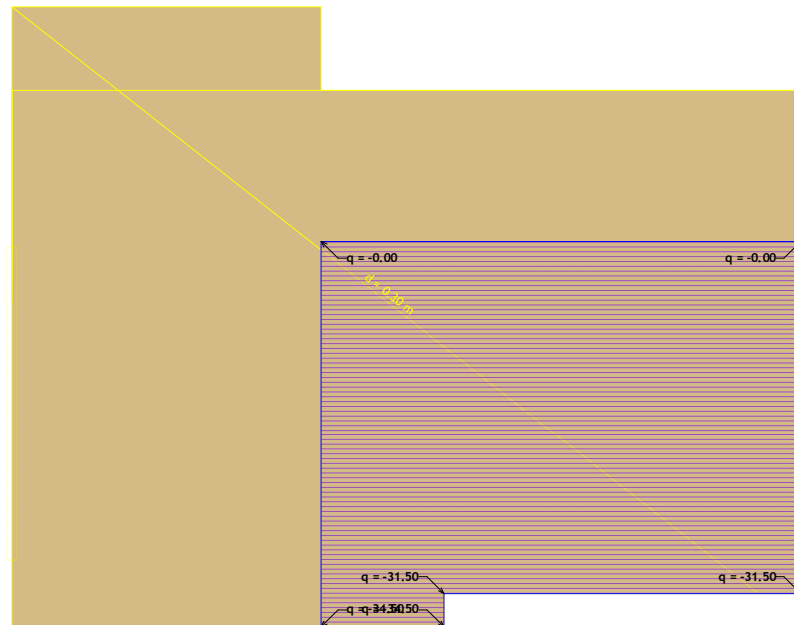
Ram: H_2

Opt. 8: voda




Ram: V_1

Opt. 8: voda



Ram: V_2

	Rezervoar za vodu	
	Glavni projekat / Građevinski projekat - Konstrukcija	
Modalna analiza		

Napredne opcije seizmickog proracuna:

Spreceno oscilovanje u Z pravcu

Faktori opterecenja za proracun masa

No	Назив	Коефицијент			
1	stalno i opterecenje od zemlje (g)	1.00	5	Seizmički aktivni pritisak tla	0.00
2	snijeg	1.00	6	Dopunski seizmički pritisak usled dejstva ko	0.00
3	Sx	0.00	7	Hidrodinamički seizmički pritisak	0.00
4	Sy	0.00	8	voda	0.50

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m2
krovnna ploča	4.80	1.65	3.38	95.05	4.07
temeljna ploča 2	0.30	1.64	3.40	58.36	4.61
temeljna ploča 1	0.00	1.80	1.72	9.93	0.93
Ukupno:	2.90	1.65	3.28	163.34	

Položaj centara krutosti po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
krovnna ploča	4.80	1.65	2.66
temeljna ploča 2	0.30	1.81	2.73
temeljna ploča 1	0.00	2.40	1.61

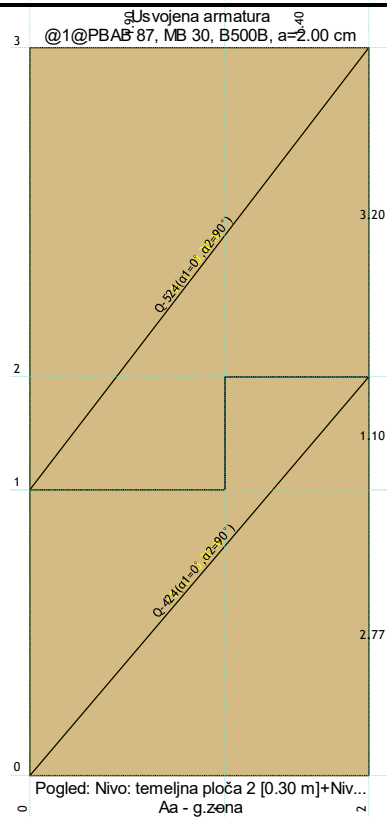
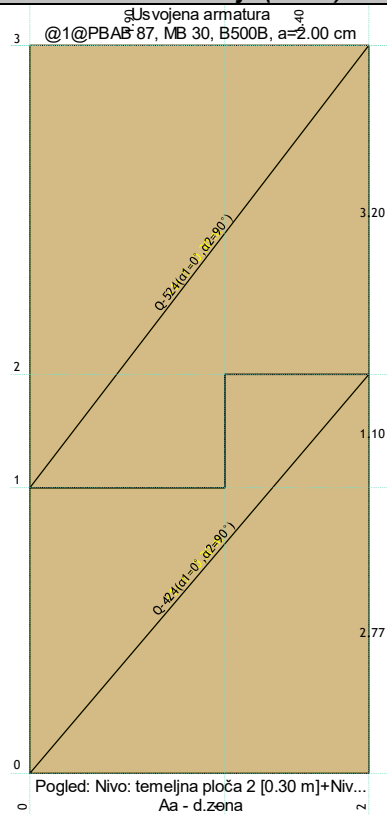
Ekscentricitet po visini objekta


Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
krovnna ploča	4.80	0.00	0.72
temeljna ploča 2	0.30	0.18	0.67
temeljna ploča 1	0.00	0.60	0.10

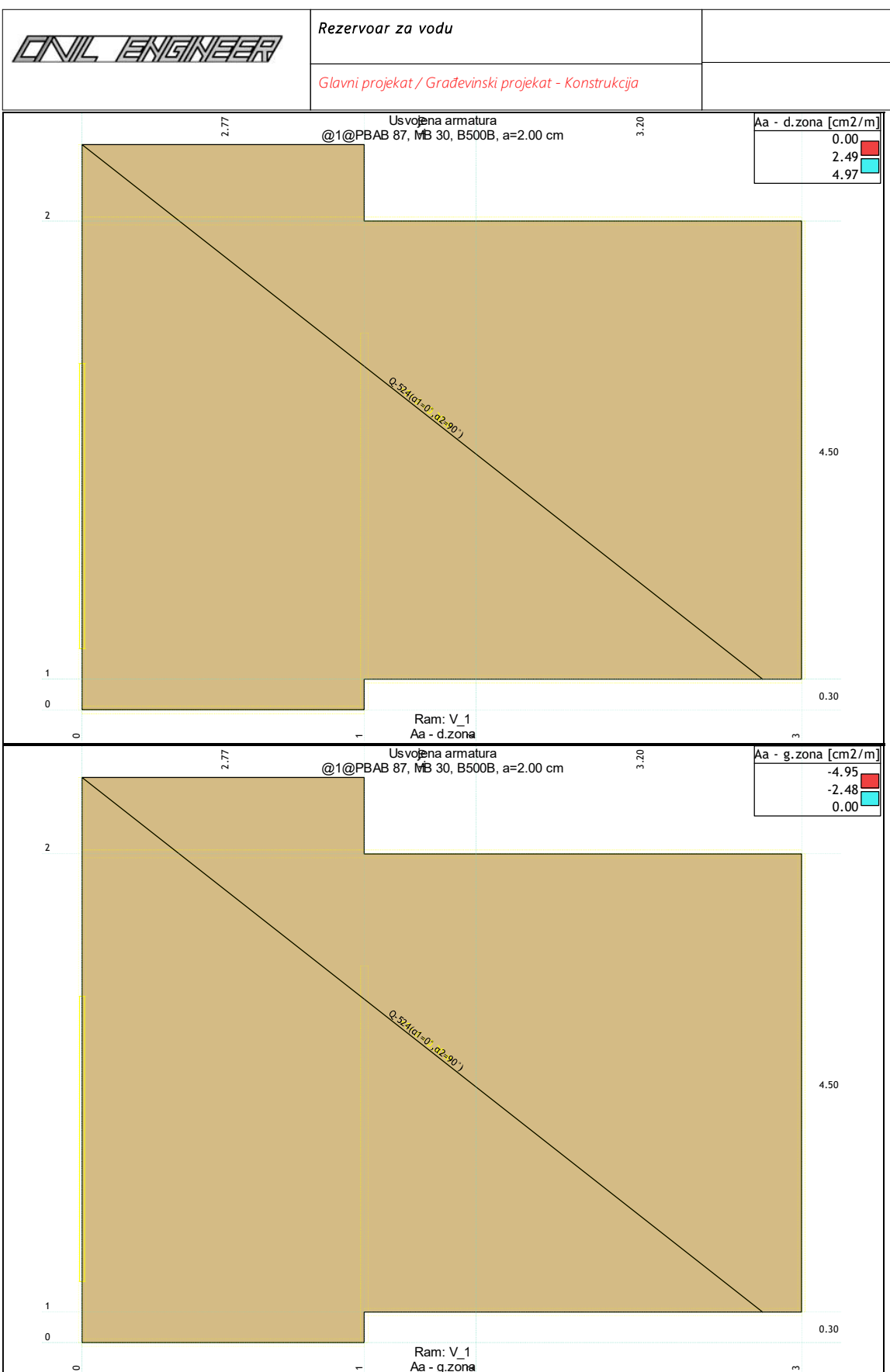
Periodi oscilovanja konstrukcije


No	T [s]	f [Hz]
1	0.4251	2.3524
2	0.2207	4.5312
3	0.1423	7.0281

Dimenzionisanje (beton)

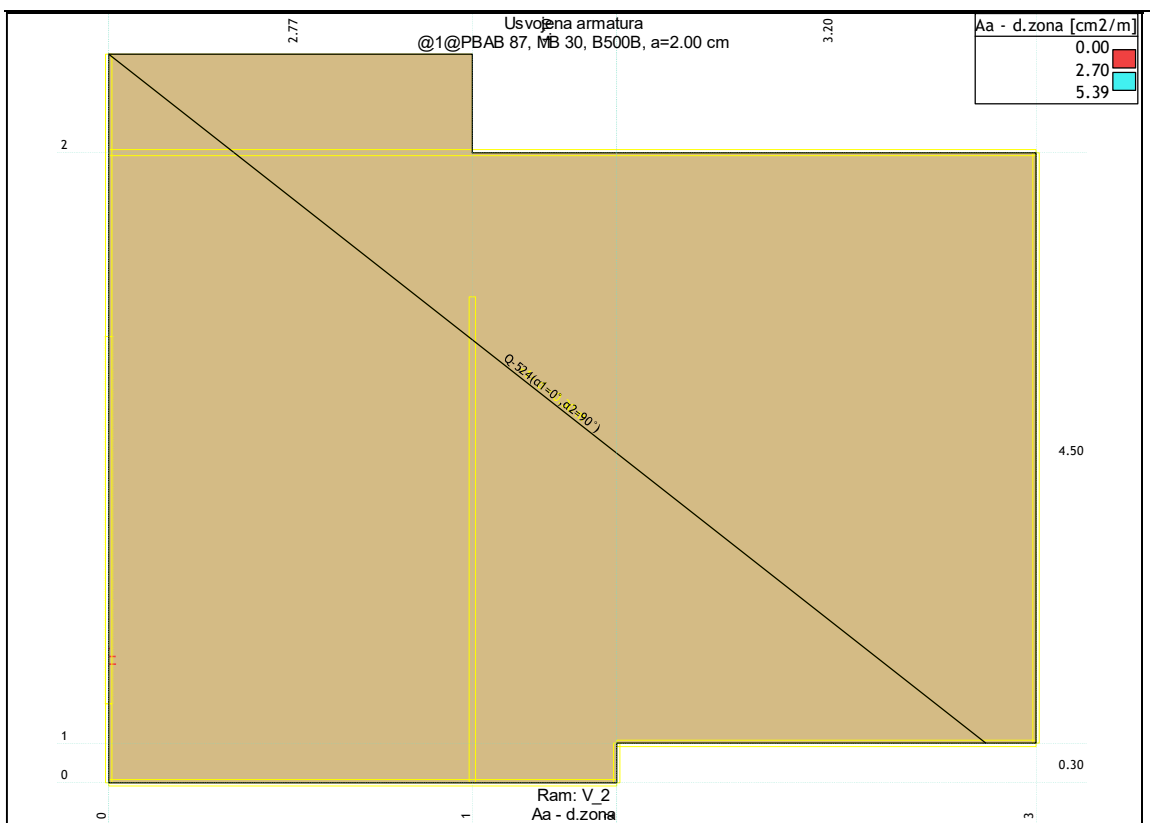


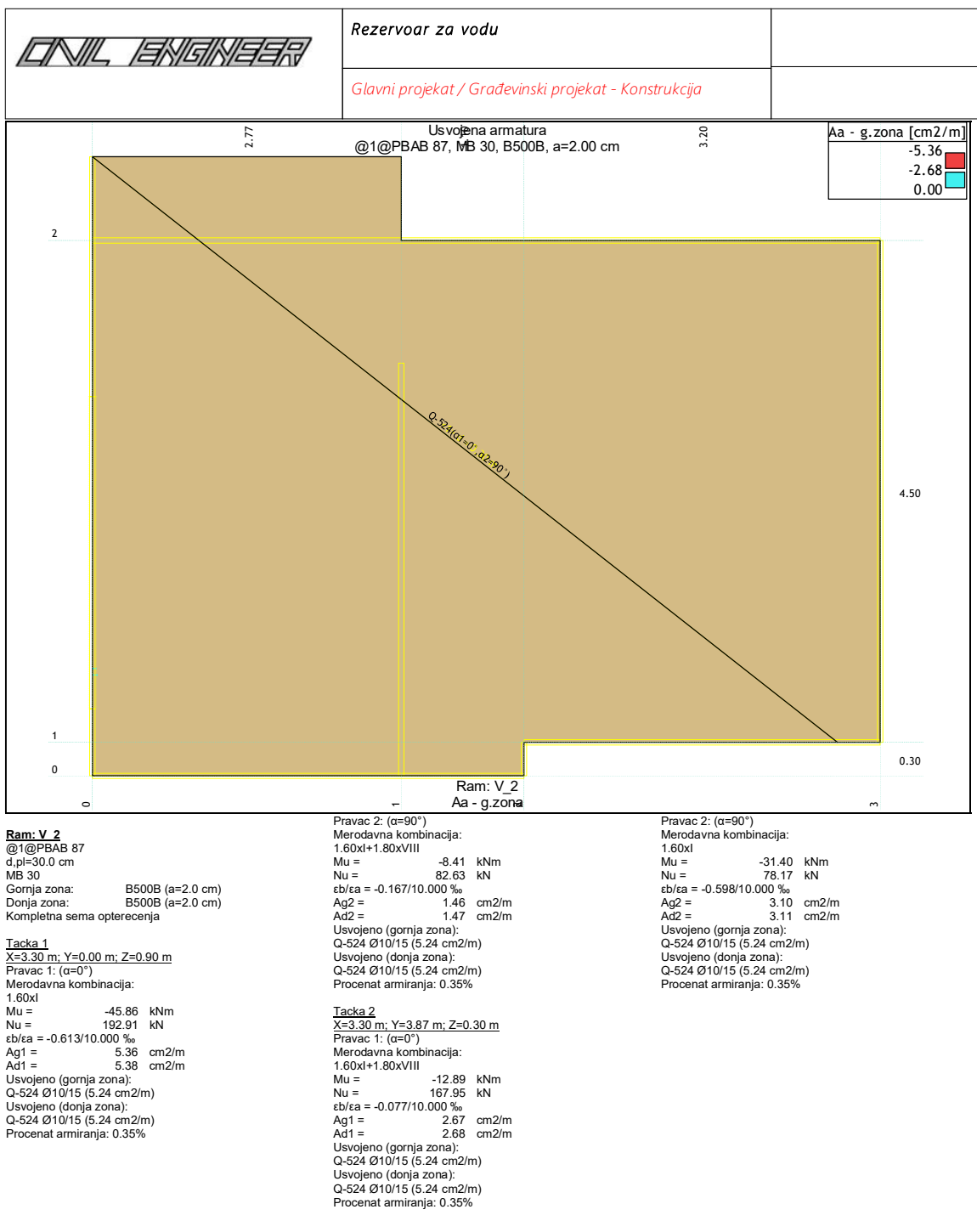
	Rezervoar za vodu <i>Glavni projekat / Građevinski projekat - Konstrukcija</i>	
<p>Nivo: temeljna ploča 2 [0.30 m] @1@PBAB 87 d.pl=30.0 cm MB 30 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm) Donja zona: B500B (a=2.0 cm) Kompletna sema opterećenja</p> <p>Tacka 1 <u>X=0.95 m; Y=4.90 m; Z=0.30 m</u> Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII+1.80xVIII Mu = -71.90 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -1.128/10.000 ‰ Ag1 = 5.33 cm2/m Ad1 = 0.00 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.35%</p> <p>Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII+1.80xVIII Mu = -35.86 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.750/10.000 ‰ Ag2 = 2.63 cm2/m Ad2 = 0.00 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.35%</p> <p>Tacka 2 <u>X=1.14 m; Y=5.50 m; Z=0.30 m</u> Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII+1.80xVIII Mu = -65.92 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -1.069/10.000 ‰ Ag1 = 4.88 cm2/m Ad1 = 0.00 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.35%</p> <p>Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII+1.80xVIII Mu = -38.39 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.779/10.000 ‰ Ag2 = 2.81 cm2/m Ad2 = 0.00 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.35%</p> <p>Tacka 3 <u>X=3.10 m; Y=5.10 m; Z=0.30 m</u> Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII Mu = 45.63 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.860/10.000 ‰ Ag1 = 0.00 cm2/m Ad1 = 3.35 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.35%</p>	<p>Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.60xl Mu = 8.52 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.343/10.000 ‰ Ag2 = 0.00 cm2/m Ad2 = 0.61 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.35%</p> <p>Tacka 4 <u>X=0.95 m; Y=2.77 m; Z=0.30 m</u> Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.30xl+1.30xV+1.30xVIII Mu = -0.57 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.090/10.000 ‰ Nije potrebna armatura. Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.35%</p> <p>Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII+1.80xVIII Mu = 45.55 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.860/10.000 ‰ Ag2 = 0.00 cm2/m Ad2 = 3.35 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.35%</p> <p>Nivo: temeljna ploča 1 [0.00 m] @1@PBAB 87 d.pl=30.0 cm MB 30 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm) Donja zona: B500B (a=2.0 cm) Kompletna sema opterećenja</p> <p>Tacka 5 <u>X=0.95 m; Y=1.39 m; Z=0.00 m</u> Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII Mu = -40.66 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.805/10.000 ‰ Ag1 = 2.98 cm2/m Ad1 = 0.00 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.28%</p> <p>Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII Mu = -30.96 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.690/10.000 ‰ Ag2 = 2.26 cm2/m Ad2 = 0.00 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.28%</p>	<p>Tacka 6 <u>X=1.14 m; Y=1.19 m; Z=0.00 m</u> Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII Mu = -37.84 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.773/10.000 ‰ Ag1 = 2.77 cm2/m Ad1 = 0.00 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.28%</p> <p>Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII Mu = -32.09 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.704/10.000 ‰ Ag2 = 2.35 cm2/m Ad2 = 0.00 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.28%</p> <p>Tacka 7 <u>X=0.00 m; Y=0.99 m; Z=0.00 m</u> Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII Mu = 25.23 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.616/10.000 ‰ Ag1 = 0.00 cm2/m Ad1 = 1.84 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.28%</p> <p>Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.30xl+1.30xV+1.30xVIII Mu = -1.24 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.126/10.000 ‰ Ag2 = 0.09 cm2/m Ad2 = 0.00 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.28%</p> <p>Tacka 8 <u>X=1.90 m; Y=2.77 m; Z=0.00 m</u> Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII+1.80xVIII Mu = 1.17 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.123/10.000 ‰ Ag1 = 0.00 cm2/m Ad1 = 0.08 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.28%</p> <p>Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII+1.80xVIII Mu = 50.62 kNm Nu = 0.00 kN tb/ea = -0.914/10.000 ‰ Ag2 = 0.00 cm2/m Ad2 = 3.73 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-424 Ø9/15 (4.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.28%</p>

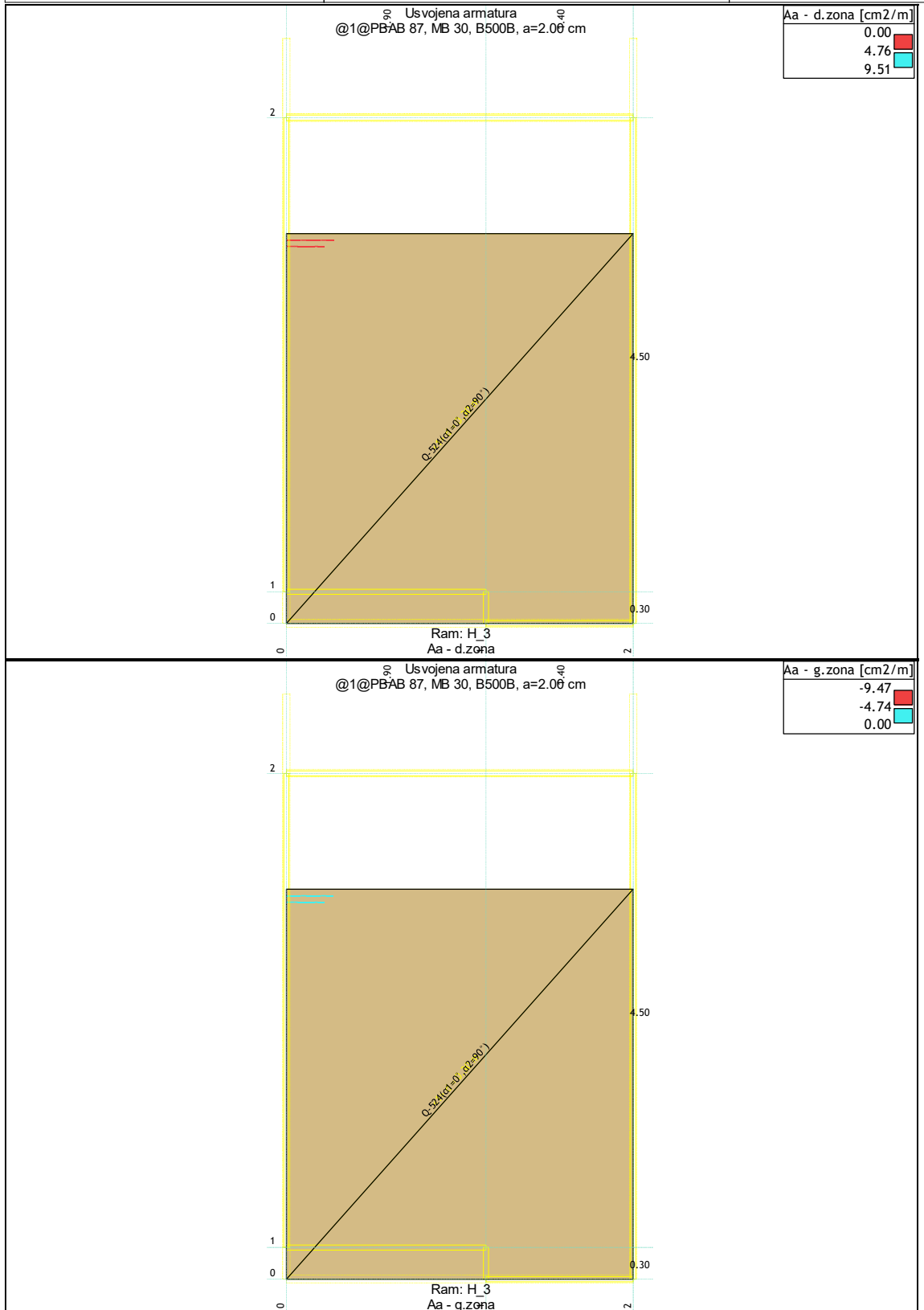



	Rezervoar za vodu	
	Glavni projekat / Građevinski projekat - Konstrukcija	

Ram: V_1 @1@PBAB 87 d.pl=30.0 cm MB 30 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm) Donja zona: B500B (a=2.0 cm) Kompletna sema opterećenja Tacka 1 X=0.00 m; Y=7.08 m; Z=1.50 m Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.60xI+1.80xII+1.80xVIII Mu = -46.04 kNm Nu = 151.16 kN eb/ea = -0.666/10.000 ‰ Ag1 = 4.94 cm2/m Ad1 = 4.97 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.35%	Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.60xI+1.80xII+1.80xVIII Mu = -5.50 kNm Nu = 142.56 kN eb/ea = 0.615/10.000 ‰ Ag2 = 1.85 cm2/m Ad2 = 1.86 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.35% Tacka 2 X=0.00 m; Y=7.08 m; Z=0.60 m Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.60xI+1.80xII+1.80xVIII Mu = -21.29 kNm Nu = 135.82 kN eb/ea = -0.367/10.000 ‰ Ag1 = 2.95 cm2/m Ad1 = 2.97 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.35%	Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.60xI+1.80xII+1.80xVIII Mu = 6.06 kNm Nu = 289.05 kN eb/ea = 1.091/10.000 ‰ Ag2 = 3.34 cm2/m Ad2 = 3.36 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procenat armiranja: 0.35%
---	---	--

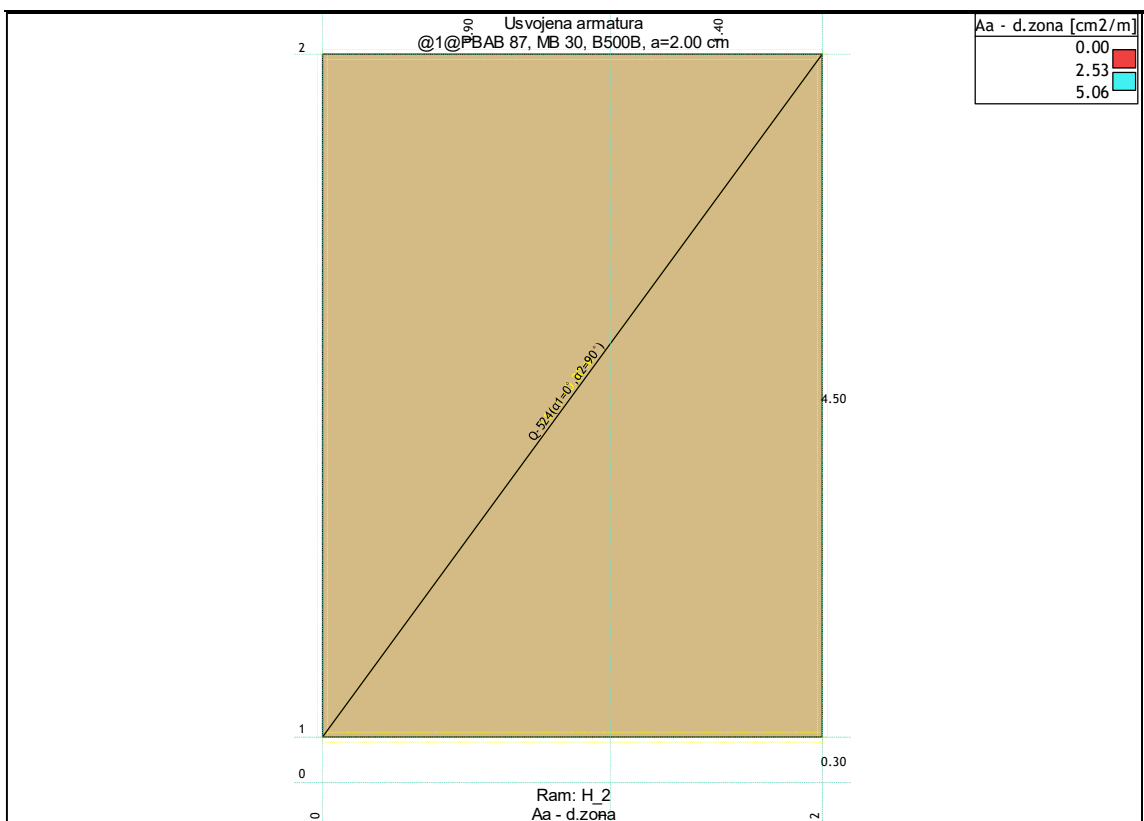


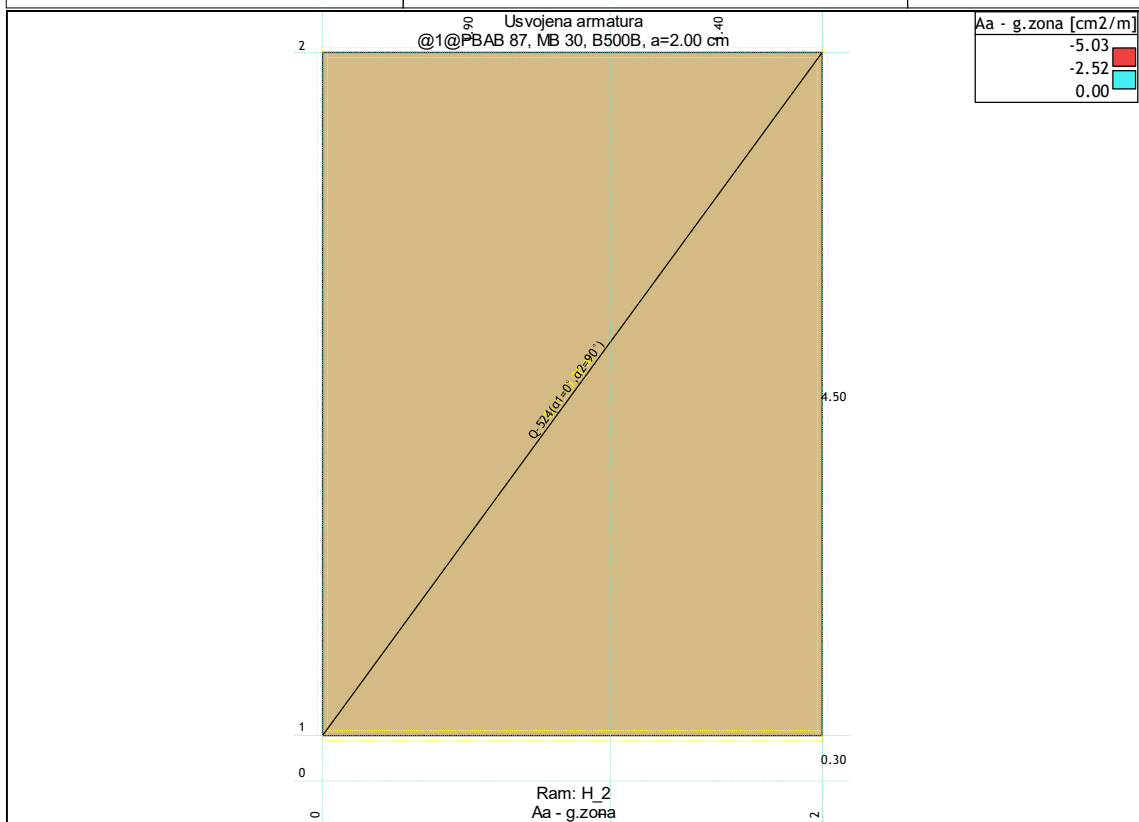




	Rezervoar za vodu	
	Glavni projekat / Građevinski projekat - Konstrukcija	

Ram: H 3 @1@PBAB 87 d.pl=30.0 cm MB 30 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm) Donja zona: B500B (a=2.0 cm) Kompletna sema opterećenja Tacka 1 X=0.00 m; Y=2.77 m; Z=3.70 m Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.60xI+1.80xII+1.80xVIII Mu = 7.08 kNm Nu = 896.43 kN eb/ea = 1.512/10.000 ‰ Ag1 = 9.46 cm2/m Ad1 = 9.51 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procentat armiranja: 0.35%	Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.30xI+1.30xV Mu = 2.29 kNm Nu = 92.39 kN eb/ea = 0.981/10.000 ‰ Ag2 = 1.09 cm2/m Ad2 = 1.10 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procentat armiranja: 0.35% Tacka 2 X=3.30 m; Y=2.77 m; Z=0.00 m Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.60xI+1.80xII Mu = -5.11 kNm Nu = 155.35 kN eb/ea = 0.752/10.000 ‰ Ag1 = 1.95 cm2/m Ad1 = 1.96 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procentat armiranja: 0.35%	Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.60xI+1.80xII Mu = 1.20 kNm Nu = 124.76 kN eb/ea = 1.452/10.000 ‰ Ag2 = 1.33 cm2/m Ad2 = 1.34 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procentat armiranja: 0.35%
---	--	---





Ram: H 2

@1@PBAB 87

d.pl=30.0 cm

MB 30

Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)

Donja zona: B500B (a=2.0 cm)

Kompletna sema opterećenja

Tacka 1

X=0.00 m; Y=7.08 m; Z=1.50 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xI+1.80xII+1.80xVIII

Mu = -45.93 kNm

Nu = 160.78 kN

sb/εa = -0.652/10.000 ‰

Ag1 = 5.03 cm2/m

Ad1 = 5.05 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.35%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xI+1.80xII+1.80xVIII

Mu = -5.28 kNm

Nu = 137.06 kN

sb/εa = 0.616/10.000 ‰

Ag2 = 1.78 cm2/m

Ad2 = 1.79 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.35%

Tacka 2

X=0.00 m; Y=7.08 m; Z=0.60 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xI+1.80xII+1.80xVIII

Mu = -22.27 kNm

Nu = 148.44 kN

sb/εa = -0.363/10.000 ‰

Ag1 = 3.15 cm2/m

Ad1 = 3.17 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.35%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xI+1.80xII+1.80xVIII

Mu = 7.66 kNm

Nu = 303.63 kN

sb/εa = 0.970/10.000 ‰

Ag2 = 3.61 cm2/m

Ad2 = 3.63 cm2/m

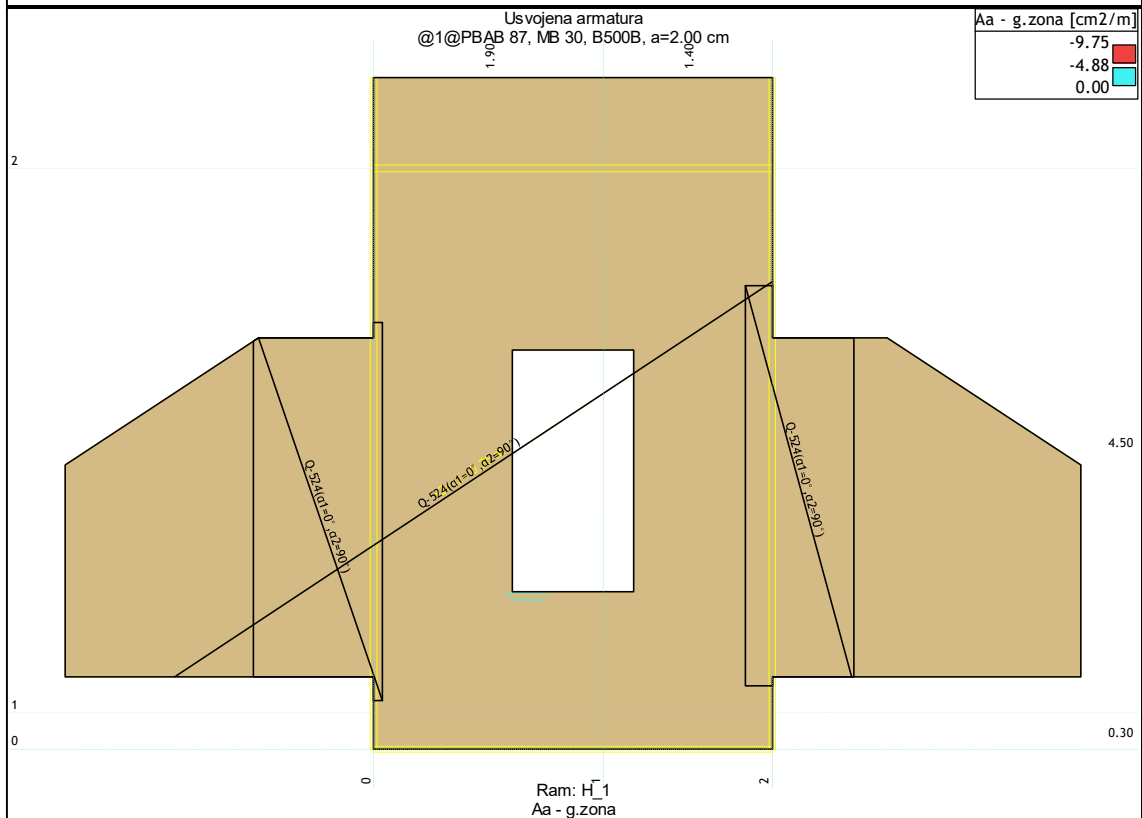
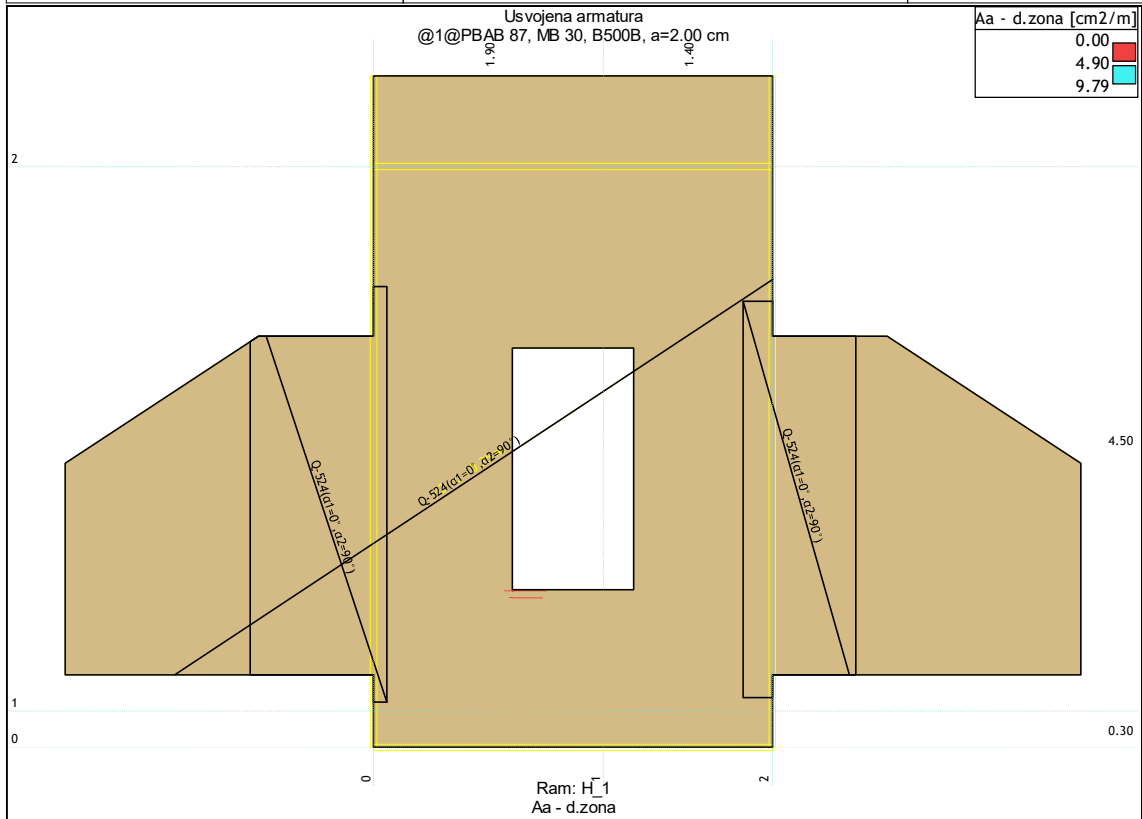
Usvojeno (gornja zona):


Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m)

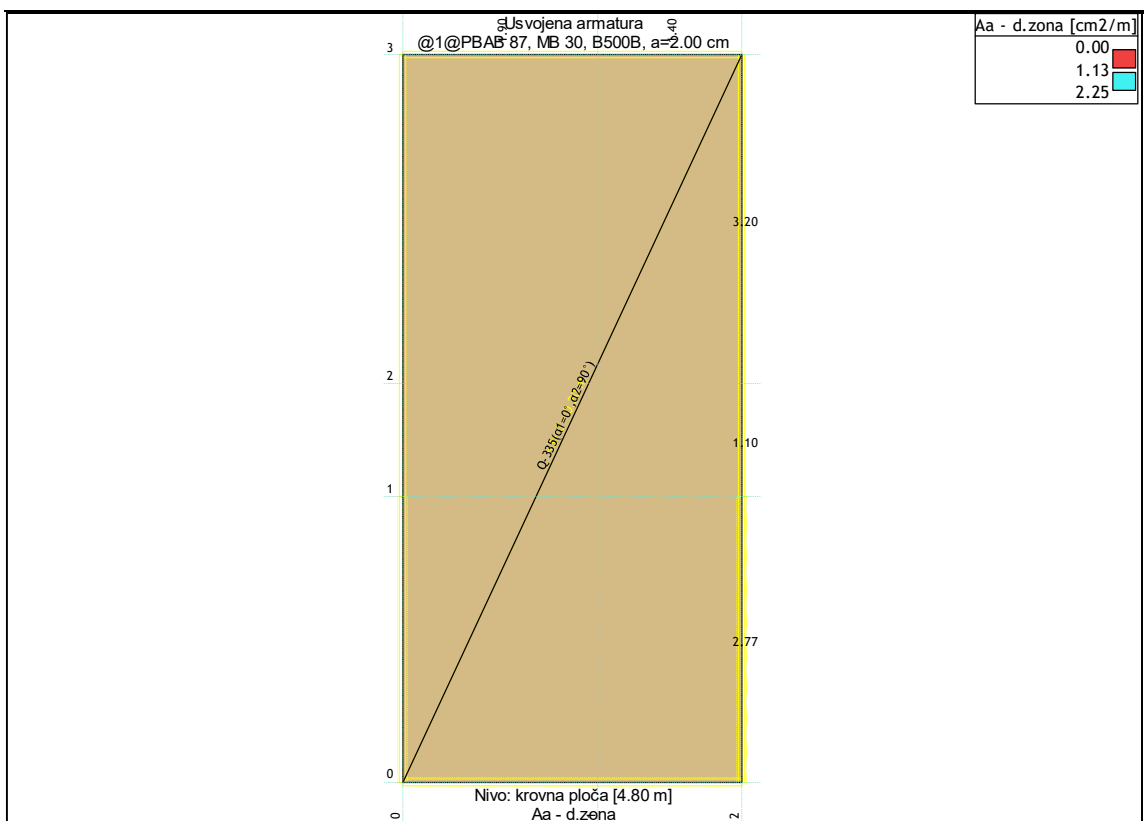
Usvojeno (donja zona):

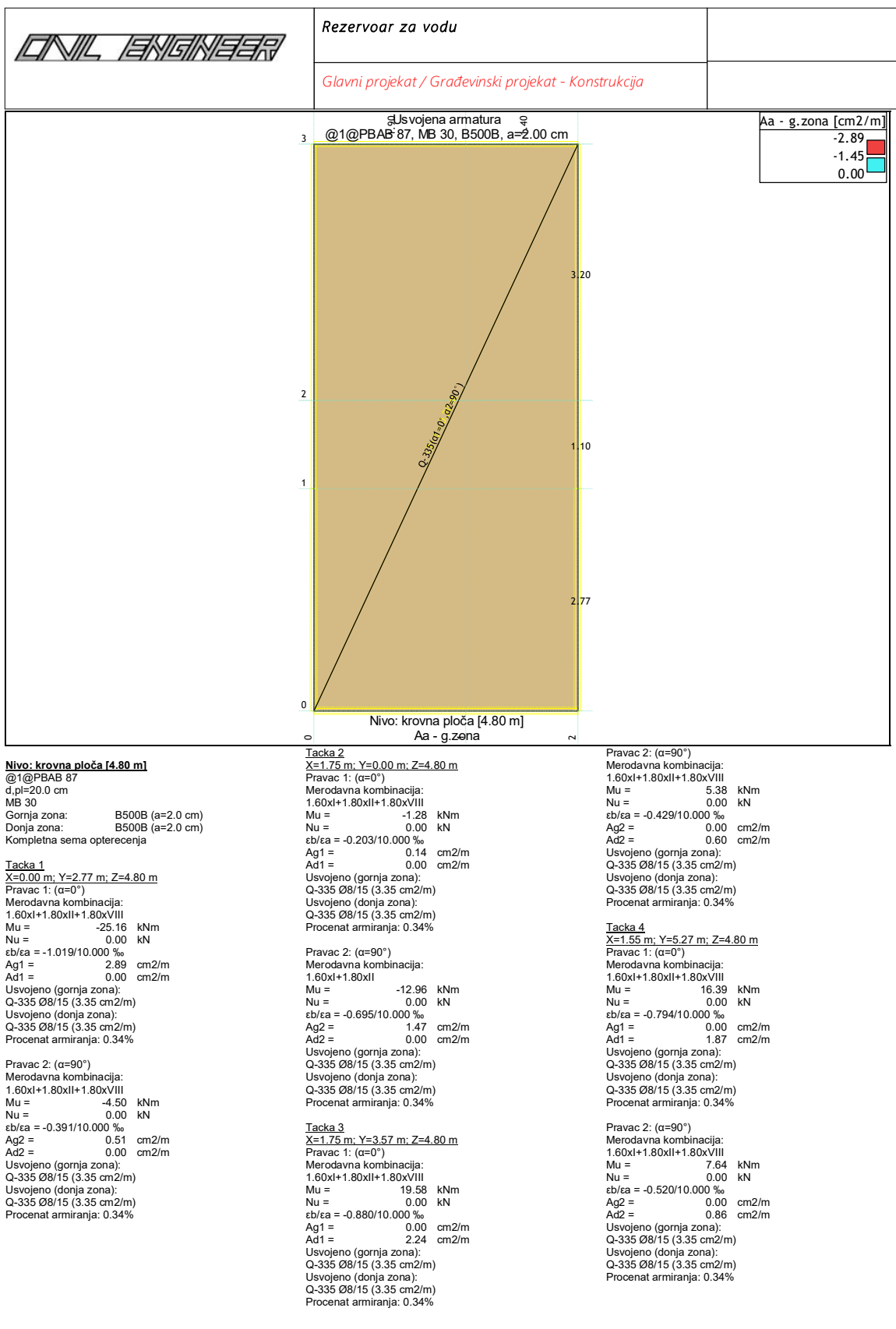
Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m)

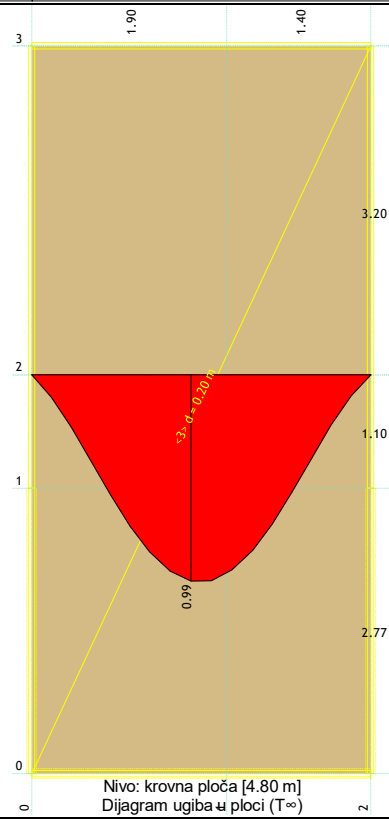
Procenat armiranja: 0.35%



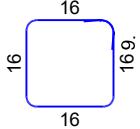
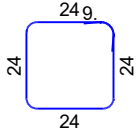
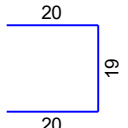
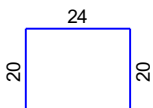
	Rezervoar za vodu	
	Glavni projekat / Građevinski projekat - Konstrukcija	
Ram: H 1 @1@PBAB 87 d.pl=25.0 cm MB 30 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm) Donja zona: B500B (a=2.0 cm) Kompletna sema opterećenja Tacka 1 X=-0.19 m; Y=0.00 m; Z=3.40 m Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xVIII Mu = -68.61 kNm Nu = 340.05 kN eb/ea = -0.917/10.000 ‰ Ag1 = 9.74 cm2/m Ad1 = 9.79 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procentat armiranja: 0.84%	Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xVIII Mu = -5.34 kNm Nu = 80.18 kN eb/ea = -0.149/10.000 ‰ Ag2 = 1.30 cm2/m Ad2 = 1.31 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procentat armiranja: 0.84%	Tacka 2 X=1.15 m; Y=0.00 m; Z=1.30 m Pravac 1: (α=0°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xII Mu = -19.02 kNm Nu = 442.97 kN eb/ea = 0.137/10.000 ‰ Ag1 = 6.24 cm2/m Ad1 = 6.27 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procentat armiranja: 0.42% Pravac 2: (α=90°) Merodavna kombinacija: 1.60xl+1.80xVIII Mu = 3.04 kNm Nu = 231.97 kN eb/ea = 1.087/10.000 ‰ Ag2 = 2.60 cm2/m Ad2 = 2.61 cm2/m Usvojeno (gornja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Usvojeno (donja zona): Q-524 Ø10/15 (5.24 cm2/m) Procentat armiranja: 0.42%







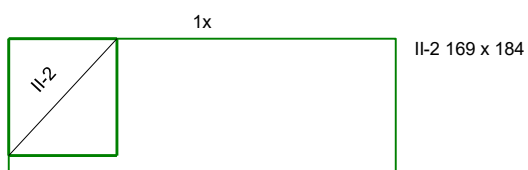
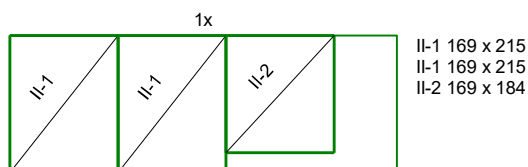
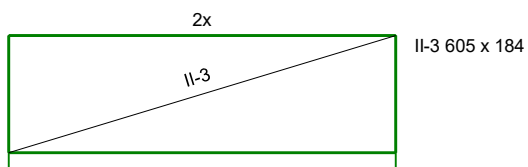
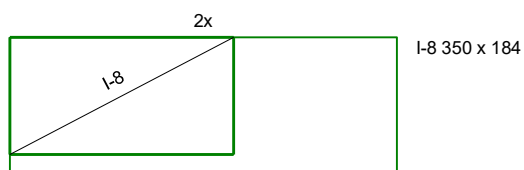
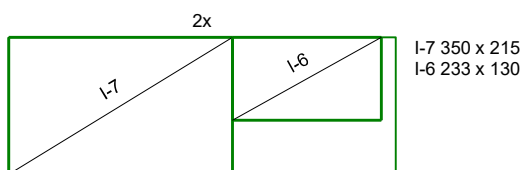
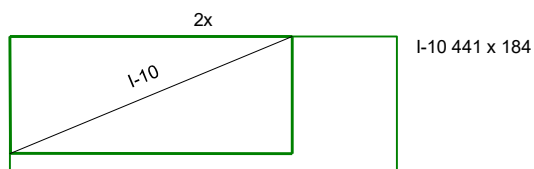
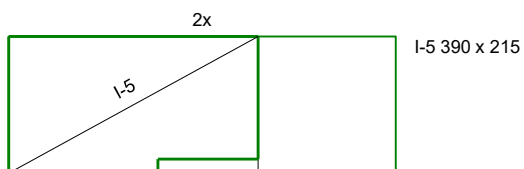
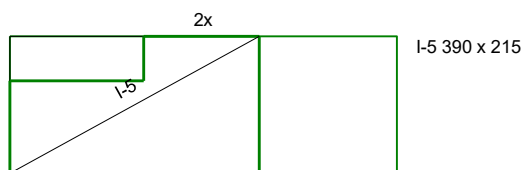
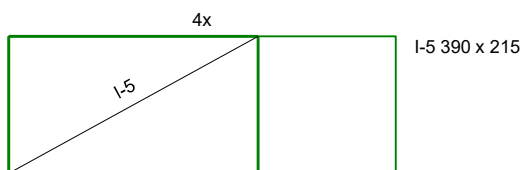
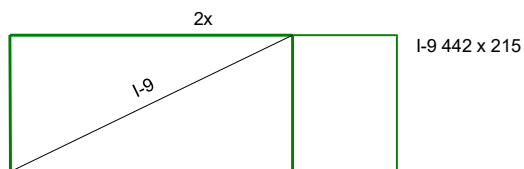
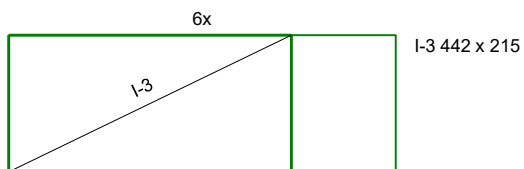
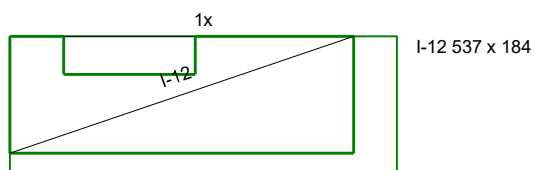
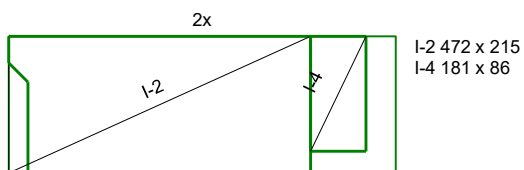
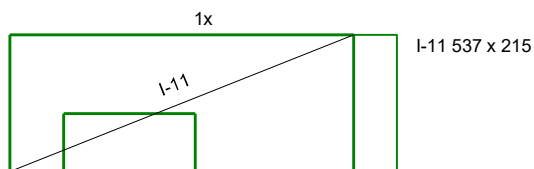
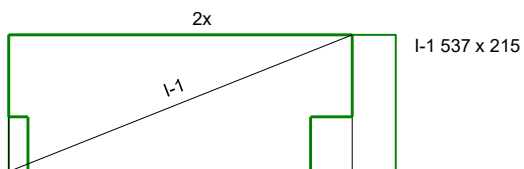
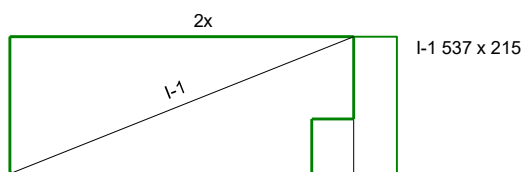
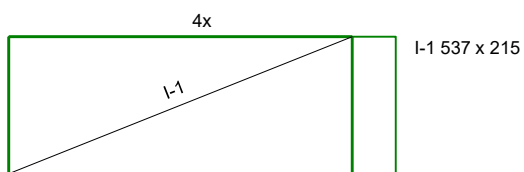
Šipke - specifikacija							
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Težina šipke [kg]	Težina pozicije [kg]
Rezervoar (1 pcs.)							
1		10	2.24	40	89.60	1.45	58.15
2		8	1.50	80	120.00	0.61	49.08
3		10	1.64	389	637.96	1.06	414.04
4		10	1.46	30	43.80	0.95	28.43
5		10	1.44	15	21.60	0.93	14.02
6		10	3.20	16	51.20	2.08	33.23
7		10	3.50	8	28.00	2.27	18.17
8		10	3.85	12	46.20	2.50	29.98
9		10	3.90	8	31.20	2.53	20.25
10		10	4.10	8	32.80	2.66	21.29
11		10	4.70	8	37.60	3.05	24.40
12		12	2.00	40	80.00	1.84	73.60
13		12	2.70	56	151.20	2.48	139.10
14	 4 x : a = 264, 255, 245, 235, 226, 216, 207, 197, 188, 178, 169	10	*2.16	4 x 11	95.20	*1.40	61.78
15	 4 x : a = 204, 219, 235, 251, 267, 282, 298, 314, 330	12	*2.67	4 x 9	96.00	*2.45	88.32
16		12	3.60	40	144.00	3.31	132.48
17		12	4.87	8	38.96	4.48	35.84
18		12	5.82	24	139.68	5.35	128.51
19		8	2.00	8	16.00	0.82	6.54

Šipke - specifikacija							
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Težina šipke [kg]	Težina pozicije [kg]
20		8	0.82	38	31.16	0.34	12.74
21		8	1.14	38	43.32	0.47	17.72
22		8	0.59	16	9.44	0.24	3.86
23		8	0.64	42	26.88	0.26	10.99

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
RA1			
8	246.80	0.41	100.94
10	1115.16	0.65	723.74
12	649.84	0.92	597.85
Ukupno (RA1)			1422.53
Ukupno			1422.53

Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
Rezervoar (1 pcs.)							
I-1	Q-524	215	537	8	8.22	759.54	
I-2	Q-524	215	472	2	8.22	166.83	
I-3	Q-524	215	442	6	8.22	468.69	
I-4	Q-524	86	181	2	8.22	25.65	
I-5	Q-524	215	390	8	8.22	551.40	
I-6	Q-524	130	233	2	8.22	49.79	
I-7	Q-524	215	350	2	8.22	123.62	
I-8	Q-524	184	350	2	8.22	105.91	
I-9	Q-524	215	442	2	8.22	156.09	
I-10	Q-524	184	441	2	8.22	133.71	
I-11	Q-524	215	537	1	8.22	94.90	
I-12	Q-524	184	537	1	8.22	81.30	
II	Q-335	215	605	2	5.26	136.84	
II-1	Q-335	215	169	2	5.26	38.22	
II-2	Q-335	184	169	2	5.26	32.71	
II-3	Q-335	184	605	2	5.26	117.11	
Ukupno						3042.33	

Mreže - rekapitulacija						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
Q-524	215	605	34	8.22	3635.34	2631.32
Q-335	215	605	6	5.26	410.52	324.88
Ukupno					4045.85	2956.21



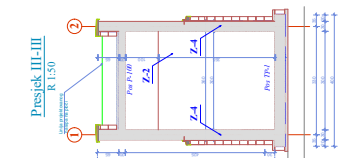
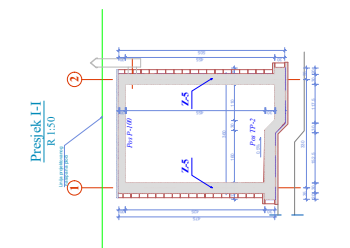
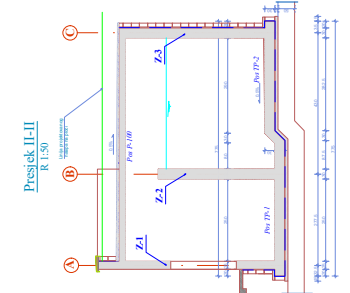
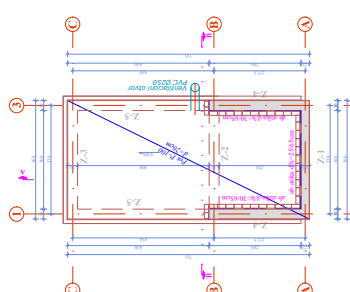
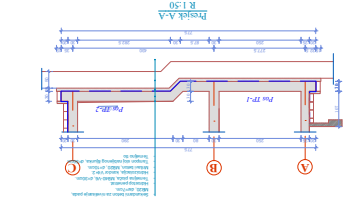
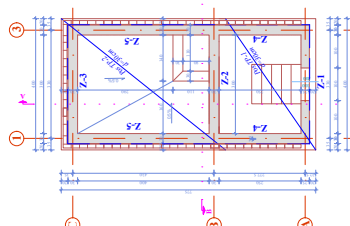
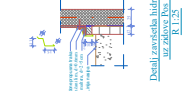
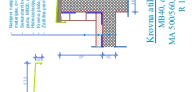
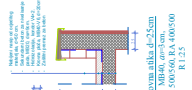
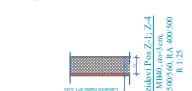
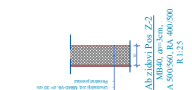
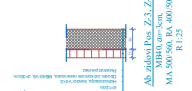
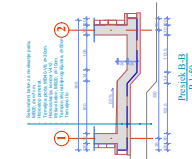
Ul. 4. Jula 105/17
Crna Gora, 81000 Podgorica
PIB 02809010, PDV 30/31-09891-1



Kontakt telefon +382 20 611 440
email - contact@civilengineer.me
web - www.civilengineer.me

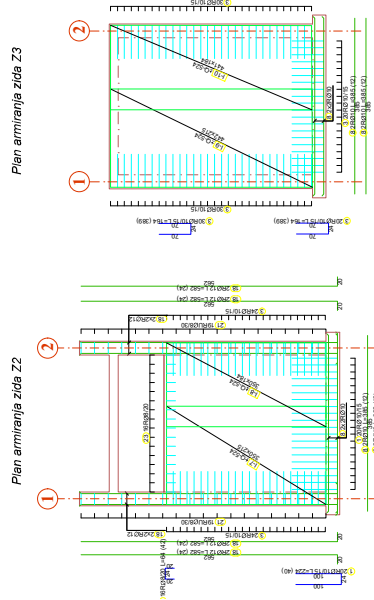
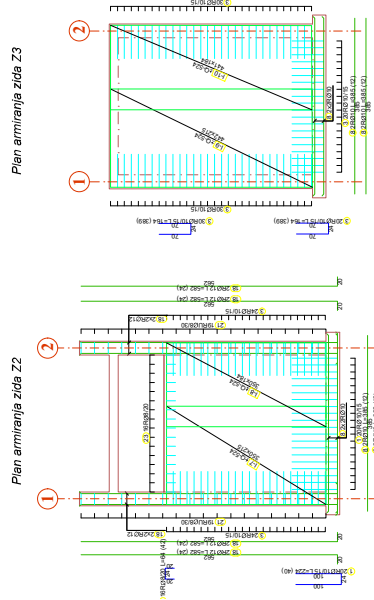
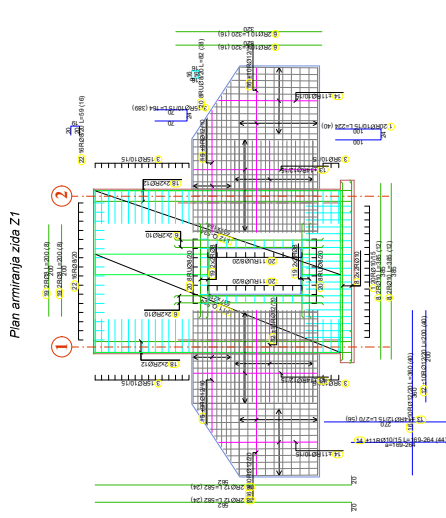
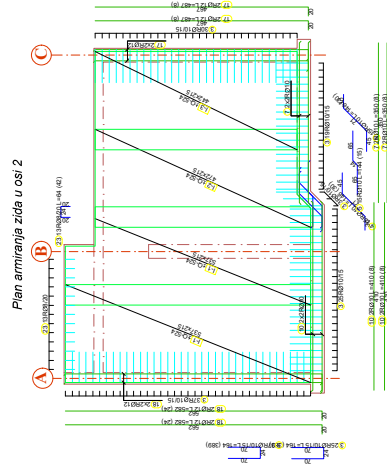
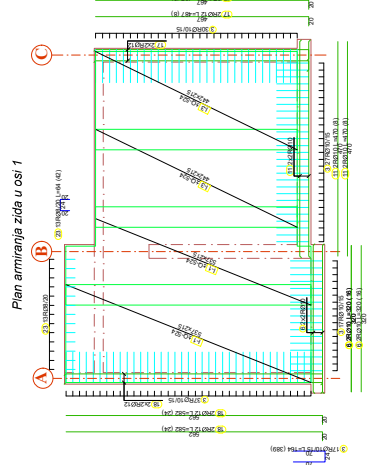
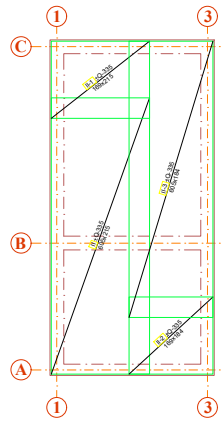
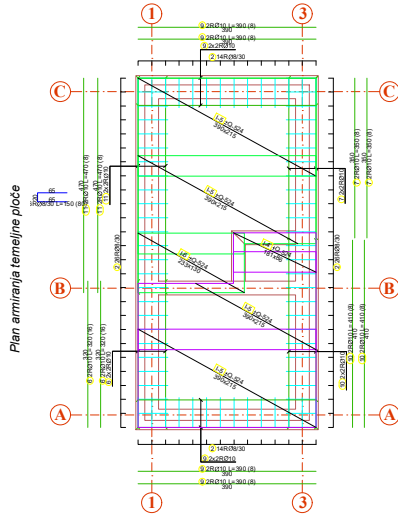
GRAFIČKI DIO

GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA



disapome: Za sivo armirane
Dekelj na zadnje
3.0cm.
Prvič egipti su
Ma lovodij u
vrijeme Turaka
našli na morana
dodu do pekl
preporodila se
prijemaju, za
odnosno, za
u dilaži, na
Ma spola, svih
priznati i rođ
Bleku mora bi
prihvacati i
svaki dan bi
lipo dionijev
nabli do rođ
u luvacima 10
18-20 godina
25-30 godi
25-30 godi
10-15 godi
podlog u pri
'u li čio ali
su prozvođ
u polje je
u polje je
gledanje sp
Prije 1.000
Egiptovine
Ta (an polja)


[illegible]



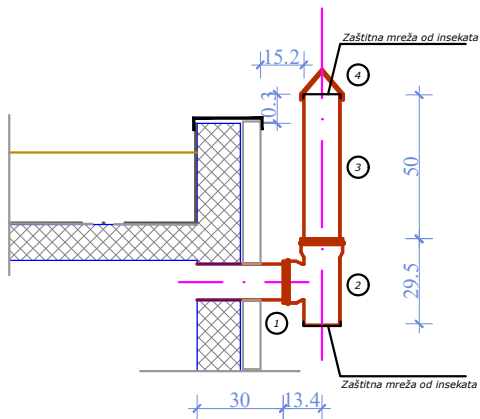
Item	Part Number	Part Name	QTY	Unit	Material	Weight	Volume	Notes
1	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
2	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
3	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
4	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
5	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
6	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
7	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
8	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
9	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
10	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
11	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
12	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
13	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
14	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
15	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
16	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
17	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
18	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
19	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
20	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
21	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
22	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
23	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
24	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
25	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
26	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
27	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
28	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
29	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
30	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
31	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
32	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
33	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
34	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
35	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
36	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
37	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
38	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
39	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
40	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
41	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
42	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
43	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
44	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
45	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
46	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
47	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
48	100-100	100-100	1	mm	100-100	1.00	1.00	
49	100-100	100-100	1					

Socio-economic data				1990-2000 change		1990-2000	
Sex	Age	Pop	Pop	Pop	Pop	Pop	Pop
SEXES							
M		248,026	247,000	1,026	1,026	1,026	1,026
F		211,918	207,724	4,194	4,194	4,194	4,194
T		460,944	454,724	6,220	6,220	6,220	6,220
Age (1990-2000)							
Age							

[illegible]

		INVESTITOR: 	
PROJEKTOVALA: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica ul. Bulevar Oslobođenja 14 81000 Podgorica t: 067 222 22 22 e: info@civil-engineer.me		Datum revizije: 14.1.2023. godine	
OBLAST: 	Izgradnja i izlivanje spojeva za odvajanje i razdvajanje i rešenja za saft bezvodni i saftoviji	LONGJAL: 	Datum izdavanja: 14.1.2023. godine
GLAVNI INŽENJER:	Aleksandar Larić, dipl. inž. grad.	ISTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GLAVNI PROJEKT:
KOORDINATOR INŽENJER:	Džijana Ilićević, dipl. inž. grad.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	RAČUNARSKA: 1:50
SARADNIK(I):	Radomir Trivić, dipl. spec. St. grad. Kristina Ilićević, dipl. spec. St. grad.	GRAĐEVINARSKI PROJEKAT I KONTROLNI PRILOG:	BR. STRANICA: 5 BR. PRILOGA: 5 OPŠTA IZJAVA ZA KADROVE

Ventilacioni otvor
PVC DN250



LEGENDA:

- 1 - PVC prava cjev Ø250 L=600mm kom. 6
2 - PVC T komad Ø250/250 kom. 6
3 - PVC prava cjev Ø250 L=1000mm kom. 6
4 - PVC ventil glava Ø250 kom. 6

PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica



U.I. 4 Jula 105/17
Crna Gora, 81000 Podgorica
PIB 02809010, PDV 30/31-09891-1

Kontakt telefon +382 20 611 440
email - contact@civiliengineer.me
web - www.civiliengineer.me

INVESTITOR:

OPŠTINA PLUŽINE

OBJEKT:	Izgradnja lokalnog objekta od opšteg interesa - rezervoara i vodovoda za sela Borkovići i Dubljevići	LOKACIJA:	kat.parc. br. 2369 KO Borkovići - rezervoar; kat.parc. 2735, 2369, 2368, 2367, 2366, 2329, 2330, 2328, 2327, 2329, 2298, 2302, 2303, 2267, 2180, 2280, 2193, kat.parc. 2252, 2246, 2245, 2243, 2192, 2191, 2136, 2242, 2138, 2142, 2144, 2146, 2147, 2116, 2152, 2153, 2154, 2155, 2007, 2159, 2156, 2739, 2049, kat.parc. 2050, 2036, 2037, 2038, 2046, 2048, 2005, 2056, 1992, 1993, 1994, 2001, 2000, 1999, 1947, 1998, 1997, 1996, 1949, 1921, 1954, 2239, 2238, 2235, 2221, 2220 KO Borkovići i 195, 196, 164, 192, 191, 190, 188, 187, 213, 154, 155, 156, 153/1, 145, 428, 433, 715, 418, 419, 149, 425, 150, 151, 410, 436, 437, 515, 528 KO Dubljevići		
GLAVNI INŽENJER:	Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GLAVNI PROJEKT		
ODGOVORNI INŽENJER:	Dijana Mrdović, dipl. inž. građ.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GRAĐEVINSKI PROJEKT - KONSTRUKCIJA	RAZMJERA:	1:25
SARADNIK/CI:	Radoman Tanjević, Spec. Sci građ. Kristina Tešović, Spec. Sci građ.	PRILOG:	DETALJ VENTILACIJE REZERVOARA	BR. PRILOGA:	6
Datum izrade i M.P. Maj, 2023. godine		Datum revizije i M.P.			