OBRAZAC 1

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole
Đorđina Lovrić Digitally signed by Đorđina Lovrić Date: 2025.07.10 11:43:06 +02'00'	Jovo Popović Digitally signed by Jovo Popović DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-03016447, o=Structurarch group doo, givenName=Jovo, serialNumber=76749, sn=Popović, cn=Jovo Popović Date: 2025.07.18 08:01:59 +02'00'	

INVESTITOR[1]	MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA
OBJEKAT[2]	Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred"
LOKACIJA[3]	Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE[4]	Knjiga 3.1 – Konstrukcija – Proračun konstrukcije sa planovima pozicija
AUTOR PROJEKTA[5]	Dušan džudović, d.i.a.
PROJEKTANT[6]	„URBI PRO“ d.o.o. Podgorica
ODGOVORNO LICE[7]	Dušan Džudović, dipl.inž.arh
VODEĆI PROJEKTANT[8]	Dušan Džudović, dipl.inž.arh
ODGOVORNI PROJEKTANT[9]	Đorđina Lovrić, dipl.inž.građ.
SARADNICI NA PROJEKTU[10]	

[1] Naziv/ime investitora
[2]Naziv objekta koji se gradi
[3]Mjesto gradnje, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska opština, katastarska parcela
[4]Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat, projekat izvedenog stanja, projekat održavanja
[5]Ime i prezime autora projekta
[6]Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju, adresa
[7]Ime i prezime odgovornog lica u privrednom društvu ili pravnom licu ili ime i prezime preduzetnika
[8]Ime i prezime vodećeg projektanta
[9]Ime i prezime odgovornog projektanta
[10]Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije

SADRŽAJ

GLAVNOG PROJEKTA KONSTRUKCIJE

KNJIGA 3.1

OPŠTA DOKUMENTACIJA

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- Tehnički izvještaj
- Tehnički uslovi za izvođenje

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- analiza opterećenja
- proračun konstrukcije proračun debljine
- zaštitnog sloja
- proračun i dimenzionisanje konstrukcije
- proračun detalja veza
- specifikacija armature
- rekapitulacija armature
- specifikacija čelika

- **GRAFIČKADOKUMENTACIJA**

Planovi pozicija – Prilog 00

Planovi armature – Prilog 01-05

Detalji veza čelične konstrukcije - Prilog 06

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

GLAVNI PROJEKAT

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

GLAVNI PROJEKAT

2.1. TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

Lokacija: JU OSNOVNA ŠKOLA "LOVĆENSKI PARTIZANSKI ODRED", CETINJE
Objekat: SALA ZA FIZIČKO VASPITANJE JU OSNOVNE ŠKOLE "LOVĆENSKI PARTIZANSKI ODRED", CETINJE
Investitor: JU OSNOVNA ŠKOLA "LOVĆENSKI PARTIZANSKI ODRED", CETINJE

1. UVOD

Projekat konstrukcije urađen je poštujući projektni zadatak, kao i odgovarajuće tehničke propise i standarde, a s obzirom na namjenu, lokaciju i položaj objekta. Dokazana je statička sigurnost konstrukcije, kao i prostorna stabilnost. Urađena je sva grafička dokumentacija neophodna za nivo glavnog i izvođačkog projekta. Kao podloge za projektovanje korišćeni su presjeci i osnove iz projekta arhitekture.

2. OPŠTI PODACI O OBJEKTU

Konstrukcija objekta je maksimalnih osovinskih gabarita u osnovi:
29.1 × 40.8 m.

Objekat se sastoji od dvije etaže sa dva nivoa krova. Spratna visina iznosi 3,58m. Na visini +7.16 m nalazi se betonski ravni krov iznad dijela konstrukcije. Čelični krov pokriva veći dio konstrukcije, u osi 1 oslanja se na betonske stubove na visini +8.58m, a u osi 2 na visini +7.70m.
Temelji su projektovani kao teemljna ploča na -1.38m, a podna ploča je na 0.00m.

Konstruktivni rasteri iznose:
- 6,75 m u podužnom;
- 22,1 i 7,0 m u poprečnom pravcu.

Konstrukcija se na visočijem i većem dijelu završava krovnom čeličnom konstrukcijom, koja je po konfiguraciji dvovodni krov, nagiba 12° sa jedne strane, a 60 ° sa druge strane. Glavni nosač je raspona 22.1 m. Na nižem dijelu konstrukcija se završava AB ravnim krovom (na +7.16). Obodom ploče projektovane su i betonske atike visine 54cm.

3. DISPOZICIONO RJEŠENJE I USVOJENI KONSTRUKTIVNI SISTEM

Dispoziciono rješenje i upotreba osnovnih materijala za konstrukciju usvojeni su u skladu sa projektnim zadatkom, funkcijom objekta, lokalnim uslovima, projektom arhitekture, kao i preliminarnim rezultatima proračuna konstrukcije objekta.

Projektovana je konstrukcija mješovitog tipa sa AB zidnim platnima i ramovima, i čeličnim krovom. Vertikalni elementi su međusobno povezani AB gredama. Usvojeni tip konstrukcije zadovoljava sve uslove tražene seizmičkim propisima.

Krovna tavanica je projektovana kao AB monolitna ploče, debljine 18 cm.

Grede su različitih poprečnih presjeka, praćena je debljina zidova kao i potrebna svijetla visina objekta pri određivanju dimenzija greda. U osi 1 i 2 grede na vrhu objekta su 30/100 cm (zajedno sa pločom), dok u osi 2 imamo na T100 grede visine 70cm. U osama A i G širina greda je 30cm,a visina. Ostale grede su visine 45cm, a širina im prati širinu zidova sem konzolnih greda ispod tribina koje su visine 30cm. Grede su tako projektovane da za slučaj dostizanja graničnog opterećenja dođe do loma po armaturi (duktilan lom). Pri dimenzionisanju greda vodilo se računa o uslovima koji potiču iz seizmičkih propisa. Pri usvajanju armature vodilo se računa o minimalnom procentu armiranja zategnutom armaturom (usvojeno 0,20%) i uslovima koji potiču iz seizmičkih propisa (progušćavanje poprečne armature na mjestima plastičnih zglobova).

Stubovi u konstrukciji su različitih poprečnih presjeka i prate arhitekturu objekta. Za sve stubove vitkost je manja od 75 tako da se stubovi proračunavaju prema metodi dopunske ekcentričnosti. Kod svih stubova je zadovoljen uslov za obezbjeđenje potrebne duktilnosti stuba (N/A <0,65fcd, **EC8,5.4.3.2.1(3))**. Pri usvajanju armature vodilo se računa o minimalnom procentu armiranja (usvojeno 1,0%) i uslovima koji potiču iz seizmičkih propisa (progušćavanje poprečne armature u blizini čvorova).

Krovna čelična konstrukcija se sastoji od pet glavnih nosača-puni nosač sa zategom. Rožnjače su kontinualni nosači, postavljene su na međusobnom razmaku od približno 1.65 m, odnosno 15 rožnjača – na jednoj strani krova (sa manjim nagibom) je 12 rožnjača, a na drugoj 3.

Puni nosač je HEB700, dok je zatega HOP 320x320x6, sa dijagonalama profila HOP 220x220x8. Rožnjača je projektovana kao kutijasti profil HOP 250 x 150 x 6.

Sve veze su predviđene sa ankernim pločama koje se varovima i spojnim sredstvima vezuju za čelične profile i date su kroz projekat.

Osim ovoga, da bi se smanjila dužina bočnog izvijanja donjeg pojasa glavnih nosača, isti su, u svakom polju i na svakom drugom čvoru, međusobno povezani sa zategama Φ 12 mm, isto preko čvornih limova zavarenih za donji pojas. U krajnjim poljima, zatege se ankeruju (zavarivanje preko ugrađene ležišne pločice) u AB grede.

<u>Fundiranje objekta i iskopi</u>

Na istražnom prostoru su registrovane sledeće inženjerskogeološke sredine:
Glacijal, deluvijum, krečnjaci i dolomiti. Glacijal čini površinske dijelove terena, dubine do 3.5-4m. Ispod njega je sloj deluvijuma debljine 2.5 m, a onda slojeviti i bankoviti krečnjaci koji čine osnovu I zaleđe terena na širem području.. P**rema geomehaničkom elaboratu, s obzirom na projektovanu dubinu fundiranja, objekat se fundira u glacijalu. Ovaj material predstavlja veoma dobru podlogu za fundiranje. Dozvoljena nosivost je po EC7 iznosi 500 kN/m².**

Prije izgradnje temelja objekta izvesti iskop do predviđene dubine, podtlo dobro uvaljati i zbiti. Potom izvesti nasipanje tamponom u 1 do 2 sloja debljine 25-30 cm, uz dobro valjanje i zbijanje, kako bi se temeljno tlo homogenizovalo i ujednačilo. Zbijenost podtla i ugrađenih slojeva nasipa kontrolisati opitom kružnom pločom na dovoljnom broju mjernih mjesta. Preporučuje se minimalni modul zbijenosti od 40 MPa

Konstruktivno rješenje objekta sale je izabrano tako da se temelji udalje od postojećih temelja školskog objekta. Naime, kako ne postoje tačni podaci o načinu i dubini fundiranja objekta škole, usvojen je konstruktivni koncept da se temelji sale (aneksa) udalje na oko 1,50 m od temelja škole, a da se konstrukcija na etažama konzolno produži do objekta škole. Na ovaj način je izbjegnut uticaj od novih temelja na temeljno tlo i na postojeće temelje objekta škole.

Posebne napomene iz Geomehaničkog elaborata koje se moraju poštovati prilikom izvođenja:

- iskop materijala moguće je kompletno izvesti mašinskim putem, pošto sredine prema klasifikaciji GN-200 pripadaju u tom dijelu terena III kategorije iskopa, i to rovokopačima,
- dozvoljena nosivost podloge u kojoj će se fundirati objekat (sredina 1) je dobra i znatno prevazilazi očekivano opterećenje od objekta,
- slijeganja su mala, u granicama su dozvoljenih vrijednosti ali je moguće da budu neravnomjerna. Stoga se preporučuje priprema podloge i fundiranje na temeljnom roštilju ili na AB ploči,
- pripremu podloge za fundiranje objekta izvesti na način da se ukloni glacijal (sredina 1) do kote fundiranja i preko toga minimalno 0.5 m, potom izvede zbijanju podtla a nakon toga nasipanje slojeva tampona minimalno u 2 sloja po 25-30 cm,
- kontrolu zbijenosti podtla i ugrađenih slojeva nasipa provjeriti opitom kružnom pločom na dovoljnom broju mjernih mjesta i uraditi Izvještaj o izvedenim ispitivanjima,
- preporučuje se minimalni modul stišljivosti podtla od 20 MPa a ugrađenih slojeva nasipa od 40 MPa,
- za infrastrukturu oko objekata ukloniti samo humusni sloj i takođe izvesti nasipanje tamponom po slojevima, uz kontrolu zbijenosti,
- zemljane radove obavezno izvoditi u hidrološkom minimumu odnosno u sušnom periodu godine,
- za objekat projektovati drenaže i odvođenje izdreniranih voda van lokacije. Podzemne vode tokom bušenja nisu konstatovane ali su one u hidrološkom maksimumu svakako prisutne i o tome treba voditi računa,
- preporučuje se prisustvo inženjera geologije pri izvođenju iskopa.

4. OPIS MODELIRANJA I PRORAČUNA

- Proračunski model je urađen kao 3D model pomoću softverskog paketa TOWER8.
- Modelirana je realna konstrukcija, sa adekvatno unešenim dimenzijama presjeka, gabaritima i materijalnim karakteristikama.
- Gredama, zidnim platnima i stubovima redukovana je krutost na savijanje i smicanje 50% u odnosu na krutost bruto poprečnih presjeka.
-Unesene su proračunske vrijednosti fizičkih karakteristika materijala – beton C25/30.
- Monolitne međuspratne tavanice su modelirana kao "tanke" ploče debljine 16cm.
- Gredama je potpuno redukovana torziona krutost samo za seizmičku proračunsku situaciju.
-Gravitaciono opterećenje je unešeno kao površinsko i linijsko opterećenje, shodno analizi opterećenja.
- Za seizmičko opterećenje redukovana je krutost na savijanje međuspratnih tavanica. Usvojen je koeficijent redukcije od 0,01.
- Uzeta je u obzir interakcija između tla i konstrukcije. Krutosti temeljnog tla su varirane i za iste su upoređivani granični uticaji u elementima konstrukcije. Usvojena je krutost tla, na nivou fundiranja, od 50 000kN/m^3, tlo tipa C. Dozvoljeni napon u tlu usvojen je 500 kN/m^2

Kontrola naprezanja u kontaktnoj površini sprovedena je za najnepovoljniju kombinaciju eksploatacionih opterećenja, a cilj je obezbijediti da maksimalna naprezanja ne prevazilaze dopuštene napone u tlu. Pri tome, u prenosu opterećenja na tlo može učestvovati samo onaj dio kontaktne površine koji je pritisnut (na spoju temelj – tlo se ne prenose naponi zatezanja). Izuzetno, za pojedine kombinacije (seizmička), dopušta se prekoračenje dopuštenih napona u ograničenom procentu (20%) na ivicama kontaktne površine. **Armiranobetonski temelj ne može biti izveden neposredno na tlu, nego je neophodno prethodno izvesti tampon sloj od nearmiranog betona M20 debljine 10 cm**. Njegova uloga je da obezbijedi ravnu površinu za postavljanje armature i time joj obezbijedi mogućnost postavljanja u projektovani položaj, mogućnost održavanja čistom, ali i da spriječi da tlo upije vodu iz svježe betonske mase temelja, prilikom betoniranja.

Objekat je fundiran na 1.38m ispod podne ploče koja se nalazi na 0.00m, te je potrebno prostor ispod podne ploče ispuniti nasipom i zbiti do vrijednosti koeficijenta posteljice od minimum 40 MPa.

Dubinu fundiranja (u odnosu na površinu tla) treba birati u funkciji sastava i osobina zemljišta na kojem se konstrukcija fundira, tako da uslovi odgovaraju zahtjevima sigurnosti protiv sloma u tlu, a slijeganja su u prihvatljivim granicama. Takođe, dubinom fundiranja je neophodno dospjeti u slojeve tla koji ne mrznu i nemaju velike promjene vlažnosti.

U proračunskom modelu konstrukcije su unešena sledeća opterećenja:
- **Stalno** - sopstvena težina elemenata konstruktivnog sistema i sva ostala opterećenja stalnog karaktera.;
- **Snijeg** - iz analize opterećenja;
- **Seizmičko opterećenje u X pravcu**
- **Seizmičko opterećenje u Y pravcu**
- **Vjetar** - iz analize opterećenja.

Pošto nije mjerodavano, opterećenje od vjetra nije tretirano u proračunu konstrukcije AB konstrukcije, ali jeste pri proračunu čelične krovne konstrukcije.

Seizmičko opterećenje je određeno po multimodalnoj metodi (EC8) uz pomoć softverskog paketa TOWER.

Klase značaja se karakterišu različitim faktorima značaja γ1. EC 8 4.2.5. Razmatrana konstrukcija spada u konstrukcije II klase važnosti. U II klasu se svrstavaju sve obične zgrade koje ne pripadaju drugim klasama. Za II klasu važnosti koeficijent značaja je $\gamma i = 1{,}0$.

Konstrukcija se proračunava klasom duktilnosti DCM.

Vrijednost faktora ponašanja zavisi od tipa konstrukcije i od klase duktilnosti konstrukcije. Faktor ponašanja se računa prema izrazu:

$$q = q0 \times kw \geq 1{,}5$$

gdje su:

q0 - osnovna vrijednost faktora ponašanja, zavisna od tipa konstrukcijskog sistema;

kw - faktor koji uzima u obzir preovlađujuću vrstu loma konstrukcijskih sistema sa zidovima. EC 8 5.2.2.2.(1)

Usvojeni faktor ponašanja:

$q_{DCM} = 3.00$, za oba pravca djelovanja zemljotresa (okvirni sistem)

Posmatrana konstrukcija se nalazi u seizmičkoj zoni kojoj odgovara vrijednost maksimalnog horizontalnog ubrzanja tla na nivou osnovne cijene $a_{gr} = 0.314$ g. Za usvojeni povratni period referentnog zemljotresa od 475 godina projektno ubrzanje tla na nivou osnovne stijene je:

$$a_g = a_{gr} \times \gamma i = 0.314 \text{ g} \qquad \text{EC 8 4.3.3.5.2.(1)}$$

Zanemarena je vertikalna komponenta ubrzanja tla kako predviđeni objekat ne pripada nijednom od navedenih slučajeva u okviru člana EC 8 4.3.3.5.2.(1)

Ukupna težina objekta u EC 8 data je sa:

$$W = \Sigma G_{kj} + \Sigma \Psi_{E,i} \times Q_{k,i.}$$

gdje su:

G_{kj} - karakteristična vrijednost stalnog dejstva j,

$Q_{k,i}$ - karakteristične vrijednosti promjenljivih dejstava i,

$\Psi_{E,i}$ - koeficijent kombinacije promljenjivog dejstva i (uzima u obzir vjerovatnoću da opterećenja $Q_{k,i}$ nisu prisutna na cijeloj konstrukciji tokom zemljotresa), izraz:

$$\Psi_{E,i} = \varphi \times \Psi_{2,i}$$

$\Psi_{2,i}$ - koeficijent za kvazi - stalnu vrijednost promljenjivog dejstva i.

Napomena: Vrijednosti koje se dodjeljuju parametru φ mogu da se nadju u Nacionalnom aneksu, dok EC 8 preporučuje sljedeće vrijednosti:

Podjela objekata na kategorije data je u EC 1. Razmatrana zgrada ima stambeno-poslovnu namjenu i svrstava se u kategoriju B. Vrijednost koeficijenta Ψ2,i je 0,3.

Gravitaciona opterećenja se uvode u proračun masa sa sljedećim koeficijentima:

stalno	1.0
Snijeg < 1000m	0 * 0.3 = 0

Prilikom dimenzionisanja elemenata konstrukcije koje je vršeno po teoriji graničnih stanja korišćeni su adekvatni parcijalni koeficijenti sigurnosti.

Kao opšti zaključak se navodi da usvojene dimenzije konstruktivnih elemenata kao i usvojena armatura AB elemenata obezbjeđuju potrebnu sigurnost, stabilnost i duktilnost konstrukcije.

5. KVALITET MATERIJALA ZA KONSTRUKCIJU OBJEKTA

- Za cjelokupnu konstrukciju: C25/30
- Za armaturu: B500B i MAR 500/560
- Za čeličnu krovnu konstrukciju: S-235

6. PRIMJENJENI PROPISI

- EN 1991-1-1, EN 1991-1-3
- EN 1992-1-1
- EN 1998-1,
- MEST EN 1990
- MEST EN 1997-1

U Podgorici, Odgovorni inženjer:

februar, 2025. godine

TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE

2.2. OPŠTI TEHNIČKI I TEHNOLOŠKI USLOVI ZA IZRADU KONSTRUKCIJE OBJEKTA

Da bi se postigla potpuna sigurnost rada i stabilnost konstrukcije, moraju se sagledati sledeći problemi i opasnosti, analizirati uslove za njihovo otklanjanje i sprovesti odgovarajuće mere.

OPŠTI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

Izvođenje svih radova mora biti stručno i precizno, prema planovima, opisima i detaljima projekta, po tehničkim propisima, primjenom Eurocode (MEST EN) i po potrebnim uputstvima projektanta.

Radove mogu izvoditi samo stručna lica sa potrebnom spremom i atestima, kao i preduzeća registrovana za te vrste radova i sa odgovarajućim licencama.

Svi materijali, polufabrikati i gotovi proizvodi, moraju odgovarati propisima MEST-a.

Svi materijali za koje po MEST-u mora da se garantuje kvalitet, moraju biti atestirani ili ispitani, da bi se dokazao potreban kvalitet. Ukoliko je izvođač ugradio materijal koji nema odgovarajući atest, ili se ispitivanjem dokaže kvalitet niži od potrebnog, izvođač je dužan da ga ukloni i zamijeni odgovarajućim, na svoju štetu.

Svu odgovornost za kvalitet materijala, u skladištima, na objektu i u toku ugradnje, pa sve do predaje objekta na korišćenje investitoru, snosi izvođač.

U izvođenju radova izvođač je dužan da sprovodi higijensko tehničke mjere zaštite u skladu sa važećim propisima. Ove mjere moraju biti obuhvaćene cijenom radova.

Nakon izvršenih radova izvođač je dužan da ukloni sve odpadne materijale i viškove materijala. Uklanjanje i odvoženje odpadnog materijala mora biti obuhvaćeno ponudom i ugovorom.

Obračun izvršenih i primljenih radova obavlja se prema ugovoru uz odobrenje nadzornog organa. Ukoliko izvođač odstupi od ugovorenih radova bez saglasnosti projektanta, sam snosi sve posledice koje iz toga proizilaze.

Opšti uslovi važe za sve radove koji su navedeni u predmjeru radova, kao i za radove koji se urade na predlog i uz saglasnost nadzornog organa i projektanta.

U konkretnom objektu su korišćeni sljedeći kvaliteti materijala:

- AB konstrukcija C25/30
- B 500B; MAR 500/560;
- Čelična kostrukcija S 235
- Kvalitet elektroda za elekto lučko zavarivanje prema MEST-u.

USLOVI ZA IZVOĐENJE BETONSKIH I ARMIRANO BETONSKIH RADOVA

Betonski radovi se izvode prema projektu konstukcije i projektu betona. U sastavu projekta betona se nalaze sl. uputstva, potvrde i dokaznice:

- Sastav betonskih mješavina, količine i tehničke uslove za projektovanje klase betona
- Plan betoniranja, organizacije i opreme
- Način transporta i ugrađivanja betonske mješavine
- Način njegovanja građenog betona
- Program kontrolnih ispitivanja sastojaka betona
- Program kontrole betona, uzimanja uzoraka i ispitivanje betonske mješavine po partijama
- Plan montaže elemenata, projekat skele i projekat oplate (kod složene oplate).

Sa betoniranjem se može otpočeti tek kada je izvršen pregled preduzetih mjera iz projekta betona, kada su pregledane i primljene podloge, skele, oplate i armature.

Skele i oplate

Skele i oplate moraju biti izvedene tako da preuzmu opterećenje i uticaje u toku izvođenja radova, bez štetnih slijeganja i deformacija, sa obezbjeđenjem tačnosti predviđene projektom konstrukcije.

Oplata mora biti takva da ne dozvoljava gubitak sastojaka betona za vrijeme betoniranja i sazrijevanja betona. Ona mora biti lako demontažna. Unutrašnje stranice moraju biti čiste i ravne, premazane sredstvima za onemogućavanje prijanjanja betona. Premaz za oplatu ne smije biti štetan za beton, armaturu i vezu betona sa armaturom, kao i za materijale koji se naknadno nanose na beton. Ne smije da mijenja boju površine betona koja je vidna.

Oplata se skida bez potresa i udara, kada je beton dovoljno očvrsnuo. Čvrstoća betona prilikom skidanja oplate mora biti:

- 30 % klase betona za stubove, zidove i vertikalne ivice greda
- 70 % klase betona kod ploča i donjih dijelova oplate greda
- 100 % klase betona ukoliko je betonski element opterećen u trenutku skidanja oplate.

Za nosive elemente, kod kojih je noseća dužina veća od 6.0 m, oplata se postavlja sa nadvišenjem od 1/1000 noseće dužine.

Armatura

Transport, skladištenje i ugradnja armature mora biti takva, da ne dolazi do oštećenja, zamašćenja, zaprljavanja i dodatne korozije armaturnih profila.Takođe, se moraju sačuvati oznake za način ugradnje.

Armatura se savija u hladnom stanju a nastavlja na način predviđen projektom. Ukoliko je nastavljanje zavarivanjem, ono se sprovodi u svemu premaMEST-u. Zavarivanje gorionikom i kovanjem je zabranjeno. Provjera zavarljivosti se sprovodi na epruvetama.

Radi osiguranja projektovanog položaja, armatura se fiksira potrebnim brojem podmetača i graničnika odgovarajućeg tipa.

Prije i u toku betoniranja moraju se obezbjediti propisane mjere zaštitnih slojeva betona.

Prije početka betoniranja mora se izvršiti pregled armature i zapisnički utvrditi:

- Prečnici, broj komada i geometrija ugrađene armature
- Učvršćenost armature u oplati
- Atestirane mehaničke karakterisike armature.

Ugrađivanje betona

Beton se ugrađuje prema projektu betona. Ako se betiniranje prekida usred nepredviđenih okolnosti, moraju se preduzeti mjere za otklanjanje štetnosti nastavka betoniranja. Na mjestu prekida se mora odgovarajućim sredstvima obezbjediti prionjivost novog betona. Temperatura betona za ugrađivanje mora da se održi u intervalu od + 5°C, i do 30°C, bez obzira na meteorološke uslove.

Beton se transportuje i ugrađuje u oplatu na način koji sprečava segregaciju i promjene u sastavu i svojstvima betona. Svježem betonu se ne smije dodavati voda.

Visina slobodnog pada ne smije biti veća od 1.5m, u slučaju kada se posebno ne sprječava segregacija. Dužina razastiranja betona ne smije biti veća od 1.5m. Beton se ugrađuje u slojevima ne višim od 7cm. Naredni sloj se ugrađuje u vremenu koje obezbjeđuje spajanje sa prethodnim. Donji sloj se djelimično revibrira, prilikom ugradnje i vibriranja gornjeg sloja.

Njega ugrađenog betona

Nakon betoniranja beton mora biti zaštićen od:

- Prebrzog isušivanja
- Brze izmjene toplote sa okolnim vazduhom
- Padavina i tekuće vode
- Visokih i niskih temperatura
- Vibracija i drugih mehaničkih uticaja kojim mogu poremetiti prionjivost betona za armaturu, ili na drugi način da utiču na oštećenja betona u fazi očvršćavanja.

  Njegovanje betona mora trajati minimalno sedam dana, ili koliko je potrebno da beton postigne 60% čvrstoće od klase betona.

Ocjena kvaliteta betona u konstrukciji

Za beton kategorije B.II mra se dati završna ocjena kvaliteta betona koja obuhvata:

- Dokumentaciju o preuzimanju betona po partijama
- Mišljenje o kvalitetu ugrađenog betona na osnovu pregleda i dokumentacije

Na osnovu završene ocjene kvaliteta betona, dokazuje se sigurnost i trajnost konstrukcije, ili se traži naknadni dokaz kvaliteta betona.
Naknadno dokazivanje kvaliteta betona se sprovodi na osnovu MEST-a.
Ukoliko se naknadnim ispitivanjem kvaliteta betona dokaže manja čvrstoća od propisane klase betona preduzima se, prema mogućnostima :

- Naknadni proračun konstrukcije sa postignutim kvalitetom betona
- Smanjenje dopuštenog opterećenja, ako je moguće
- Sanacija konstrukcije

USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA NA ČELIČNOJ KONSTRUKCIJI

Pravo izvođenja izrade čelične konstrukcije mogu da imaju samo preduzeća sa odgovarajućim stručnim kadrom i licencom za tu vrstu radova. Radovima na izradi čelične konstrukcije može rukovoditi samo lice sa odgovarajućom kvalifikacijom i koje izvođač za to odredi.

Radovi na izradi čelične konstrukcije se mogu izvoditi samo prema investiciono tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je dobijeno odobrenje za građenje.

Prilikom izrade čelične konstrukcije u radionici, obavlja se stalna i povremena kontrola kvaliteta ugrađenih materijala i kvaliteta obrade konstrukcije.

Kontrolu obavljaju ovlašćeni predstavnici naručioca u prisustvu ovlašćenih predstavnika izvođača.

Kontrola kvaliteta zavarivanja se obavlja u obimu kako je propisano za čeličnu konstrukciju klase D.

Prijem čelične konstrukcije se obavlja u radionici prije nanošenja zaštite od korozije.

Prijem obavljaju ovlašćeni predstavnici naručioca, izvođača radova na montaži i projektne organizacije u prisustvu ovlašćenih predstavnika izvođača radova na izradi čelične konstrukcije.

Izvođač radova na izradi čelične konstrukcije dužan je da prilikom obavljnja prijema konstrukcije, stavi na uvid projekte po kojima je konstrukcija izrađena, ateste ugrađenog osnovnog materijala, ateste spojnih sredstava i zavarenih spojeva, ateste za zavarivače i uvjerenja o kvalifikaciji drugih stručnih lica angažovanih na izradi konstrukcije.

Djelovi konstrukcije koji se ne mog kontrolisati nakon montaže na gradilištu, moraju se tehnički primiti prije prijema konstrukcije na gradilištu.

Probna montaža čelične konstrukcije, ili pojedinih njenih djelova, izvodi se samo ako je to predviđeno projektom, ili ugovorom između naručioca i izvođača radova. Probna montaža se izvodi u prisustvu ovlašćenih predstavnika poručioca, projektne organizacije i izvođača radova na izradi čelične konstrukcije i izvođača radova na montaži konstrukcije. Pri probnoj montaži u radionici kontrolišu se dimenzije i oblik, nadvišenje i pripremljenost montažnih spojeva čelične konstrukcije. O kontroli se pravi zapisnik, koji potpisuju navedena ovlašćena lica.

Odstupanja mjera i oblika čelične konstrukcije predviđenih u projektu, ne smiju prelaziti dopuštene vrijednosti predviđene tehničkim propisima za toleranciju mjera i oblika, za tu vrstu konstrukcije.

Izvođač radova na izradi čelične konstrukcije je dužan da, po završetku radova u radionici, preda naručiocu dva primjerka dokumentacije o izradi i prijemu čelične konstrukcije u radionici, jedan primjerak te dokumentacije sačuva do isteka garantnog roka.

Pravo izvođenja montažnih radova mogu da imaju samo preduzeća sa odgovarajućim stručnim kadrom i licencom za tu vrstu radva. Radovima na montaži konstrukcije može rukovoditi samo lice sa odgovarajućom kvalifikacijom koji izvođač to odredi.

Radovi na montaži čelične konstrukcije se mogu izvoditi samo prema investiciono tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je dobijeno odobrenje za građenje.

Radovi na montaži čelične konstrukcije mogu početi nakon završetka radova na "nultoj selekciji", izradom temelja, pod konstrukcijom i oslonačke konstrukcije, cijelog objekta, ili dijela objekta, saglasno projektu montaže čelične konstrukcije.

Pri izvođenju radova na montaži čelične konstrukcije, ugradnji veznih elemenata i na antikorozivnoj zaštiti, moraju se svakodnevno unositi u građevinski dnevnik podaci o obimu izvedenih radova, o okolnostima u kojim se radovi obavljaju kao i grupama radnika koji su izvodili radove.

Montaža čelične konstrukcije se mora sprovesti tako da dobije položaj i oblik koji je predviđen projektom. Osovinski i visinski položaj montirane konstrukcije se mora mjeriti odgovarajućim sredstvima mjerenja. Nadvišenje konstrukcije i mjere od kojih zavisi funkcionisanje opreme, se moraju mjeriti geodetskim metodama. Podaci mjerenja se unose u građevinski dnevnik.

Prilikom montaže konstrukcije posebno se mora voditi računa o stabilnosti konstrukcije u toku montaže. Stabilnost na sve uticaje koji se mogu pojaviti, mora biti dokazana projektom montaže.

Elementi čeličnih konstrukcija koji se montiraju, ne smiju se otkačinjati od kuka dizalica, dok se u potpunosti obezbjedi stabilnost tih elemenata, privremenim ili stalnim vezama.

Prilikom montaže vitkih elemenata potrebno je izvršiti potrebno ukrućivanje, kako bi se obezbjedila stabilnost do ugradnje ostalih elemenata konstrukcije, koji obezbjeđuju stabilnost tih elemenata.

Materijal i izrada čelične konstrukcije

Osnovni materijal za čeličnu konstrukciju je čelik S235. Kvalitet čelika, zavarljivost i ostale zahtijevane tehnološke osobine dokazati atestima ugrađenih šarži materijala.

Mehaničke i hemijske osobine materijala za sve debljine date projektom, moraju ispunjavati uslove propisane MEST-om. Osnovni materijal mora biti zavarljiv i otporan na krti lom.Ove osobine dokazuju se probama na udarnu žilavost koje treba da zadovolje uslove MEST-a. Ugradnja dvoplatnih limova se zabranjuje. Dvoplatnost limova se registruje ultrazvukom.

Atesti za osnovni čelični materijal moraju sadržati sljedeće podatke: broj šarže na koju se sortiment odnosi, standarde i kvalitete obavezne prema projektnoj dokumentaciji i propisane stvarne vrijednosti hemijskih i mehaničkih karakteristika materijala. Atesti u vidu izjava da materijal odgovara zahtijevanom kvalitetu nijesu dozvoljeni i ne smiju se uzeti kao dokaz kvaliteta materijala.

Sav materijal u valjaonici mora biti kvalitativno i kvantitativno preuziman od strane izvođača uz pregled svih površina i dimenzija. Pojedini djelovi osnovnog materijala mogu se i naknadno odbaciti iako je materijal u valjaonici prethodno primljen, ako se pri izradi konstrukcije u radionici izvođača ustanovi da isporučeni djelovi materijala imaju mane ili neodgovarajuće dimenzije. Sav materijal u valjaonici mora biti obilježen bojom u pogledu dimenzija i mora imati utisnut broj šarže i broj pozicije iz narudžbene specifikacije.

Dodatni materijali – elektrode za ručno zavarivanje su bazične ili rutilne, odabrane od strane proizvođača kao najpogodnije za ovu vrstu konstrukcije.

Radionički sučeoni šavovi su kvaliteta ¨S¨ (specijal) ako nije drugačije naznačeno u crtežima radioničke dokumentacije, sa pripremom žlijebova prema zahtjevima važećih MEST standarda. Kvalitet montažnih sučeonih šavova dat je u radioničkoj dokumentaciji.
Za kontrolu kvaliteta ugaonih šavova (debljina, jedrost i sl.) izvođač je dužan da angažuje instituciju ovlašćenu za zavarivanje, od koje će pribaviti pismeni dokaz da su šavovi izvedeni po projektu.

Ugaoni šavovi moraju se izvesti dimenzija prema projektnoj dokumentaciji. Proizvođač je obavezan da kontroliše sve ugaone šavove po kvalitetu i dimenzijama. Kvalitativna kontrola se može obaviti vizuelnim putem , lupama ili ¨Difuterm¨ postupkom penetrirajućim bojama. Kontrola dimenzija se odvija specijalnim šablonima. Rezultati kontrole moraju se konstatovati pismeno.

Sučeoni šavovi rade se prema važećim tehničkim propisima u tri kvaliteta : specijal, kvalitet I i kvalitet II. Kontrola kvaliteta sučeonih šavova po pravilu se obavlja radigrafskim postupkom. Dozvoljene ocjene šavova kreću se od 1-3. Šavovi ocijenjeni ocjenom 4 moraju se popravljati, a šavovi ocjene 5 se odbacuju kao nepodobni. Rezultati kontrole moraju se obuhvatiti posebnim elaboratom .

Zavarivanje mogu obavljati samo atestirani zavarivači .

Pri izradi čelične konstrukcije u svemu se pridržavati:

- opštih tehničkih propisa za noseće čelične konstrukcije
- tehničkih propisa za zavarene konstrukcije kod nosećih čeličnih konstrukcija
- tehničkih propisa za čelične konstrukcije spojene zakovicama i vijcima
- tehničkih propisa za toleranciju mjera i oblika kod nosećih čeličnih konstrukcija

Tehnologija radova na spojevima sa VV vijcima i zavrtnjevima niže klase čvrstoće, korišćeni materijal i kontrola kvaliteta, moraju biti u saglasnosti sa prethodno navedenim standardima.

Izrada čelične konstrukcije može se povjeriti samo kvalifikovanom izvođaču ovih radova koji, u okviru ponude, mora dokazati svoju podobnost spiskom uspješno izvršenih sličnih poslova, spiskom raspoloživog alata i mašina i spiskom stručnog kadra.

Izvođač je dužan da sve radove izvodi prema odobrenoj projektnoj dokumentaciji uz svestranu i svakodnevnu kontrolu nadzornog inženjera. Projektnu dokumentaciju izvođač razrađuje prema svojoj tehnologiji a u svemu prema propisanim uslovima .U toj razradi ne smiju se vršiti izmjene projektovane koncepcije i uslovljenih detalja konstrukcije.

Materijal za pojedine pozicije koji nije preuziman u valjonici od strane izvođača, mora biti obilježen bojom i mora imati utisnut broj šarže.

Izvođač je dužan da prispjeli čelični materijal pažljivo istovari i odloži na skladište. Pri tim manipulacijama materijal se ne smije bacati niti hvatati za ivice bez prethodne zaštite istih. Složeni materijal na skladištu mora biti dovoljno odignut od zemlje. Oznake na materijalu moraju ostati vidljive.

Prije početka izrade čelične konstrukcije, paralelno sa izradom radioničke dokumentacije, izvođač je dužan da pripremi i dostavi na saglasnost nadzornom inženjeru sljedeće:

- dinamički plan proizvodnje , kontrole i isporuke
- tehnologiju zavarivanja

- tehnologiju izrade bravarskih radova
- tehnologiju probne montaže
- plan kontrole sa posebnim osvrtom na međufaznu i faznu kontrolu zavarenih sklopova, odnosno geodetsku kontrolu na probnoj montaži
- tehnologiju izvođenja radova na antikorozivnoj zaštiti
- plan pakovanja i način transporta .

Predviđena tehnologija zavarivanja za komplikovane sklopove sa povećanim obimom zavarivanja, mora se dokazati na probnim komadima. Tu treba dokazati sklonost materijala na promjenu strukture pod uticajem temperature zavarivanja kao i veličinu deformacija od zavarivanja. Na osnovu ovih ispitivanja provjeriti sve empirijski određene temperature pregrijavanja za razne debljine i kvalitete materijala, kao i režim hlađenja zavarenih spojeva i veličinu pred deformacija.

U konstrukcije se ne smije ugraditi nikakav materijal bez odgovarajućeg atesta. Pri sječenju pojedinih pozicija iz nabavljenih većih dimenzija tabli lima, za sve pozicije koje obrazuju glavne noseće djelove konstrukcije broj utisnute šarže i broj naručene pozicije moraju se prenijeti na pojedinačne pozicije.

Sva evidencija o materijalu počevši od nabavke do ugrađivanja, mora se uredno voditi i prilaže se kao dokument pri isporuci konstrukcije. Bez ovakvog dokumenta konstrukcija se ne smije primiti.

Elementi koji se posebno naglašavaju :

- sječene ivice lamela moraju brušenjem biti dotjerane, a ivice oborene
- zavareni elementi moraju, poslije zavarivanja, imati projektovani oblik i ravne površine
- rupe za zavrtnjeve moraju se isključivo bušiti
- loze zavrtnjeva ne smiju zadirati u paket konstruktivnih elemenata. Dužine zavrtnjeva naručivati za svaku lozu ponaosob prema debljini paketa. Izvođač obavezno radi specifikaciju veznog materijala. Kod zavrtnjeva koji rade isključivo na zatezanje mora se voditi računa o njihovoj dužini.

Sastavni sklopovi u radionici moraju se izvesti u tolerancijama koje važe za tip konstrukcije koja se nalazi u obradi. Konstrukcija se mora tako izraditi da dozvoli montažu bez nasilnog navlačenja. Proizvođač čelične konstrukcije mora da obilježi krupnim oznakama sve sklopove, nastavke i spojeve prije isporuke konstrukcije. Ove oznake moraju odgovarati oznakama iz projektne dokumentacije i služe za kasniju pravilnu montažu na gradilištu.

Isporučilac je dužan da prije izrade konstrukcije provjerava tačnost svih kota u radioničkim crtežima.

Potrebno je obezbijediti preko odgovarajućih stručnih organa, odnosno instituta kontrolu propisanog kvaliteta izrade čelične konstrukcije, u prvom redu kvaliteta zavarenih spojeva.

Zaštitu čelične konstrukcije od korozije izvršiti prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uslovima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (prema MEST-u). Redosljed, vrsta i tehnologija nanošenja i način kontrole premaza antikorozivne zaštite moraju biti sadržani u odgovarajućim elaboratima. Priprema površine po pravilu izvodi se mlazom abraziva, a

stepen postignute čistoće površine određivaće se preme SIS 053900. Poslije čišćenja i otprašivanja čeličnih elemenata moraju se zaštititi bilo prethodnom zaštitom, ili odmah prvim osnovnim premazom, a najdalje u roku od osam časova. Stepen čišćenja površina u smislu člana 24 pomenutog pravilnika mora da zadovolji kriterijum 2 1 /2 SIS.

Prikom montaže čelične konstrukcije voditi računa da površine koje se pokrivaju podvezicama dobiju prethodni i drugi osnovni premaz kako bi svi djelovi namontirane konstrukcije imali isti stepen zaštite.

Izvođač mora da na gradilištu obezbijedi optimalne uslove za skladištenje i nanošenje izabranih premaza u svemu prema odobrenim elaboratima, priloženim upustvima proizvođača odnosno sertifikatima instituta za ponuđene antikorozivne premaze. Izvođač mora na gradilištu da obezbijedi svu potrebnu opremu i etelone za kontrolu .

Djelovi čelične konstrukcije koji ulaze u betonsku masu radi ostvarivanja veze čelik-beton (ankeri) ne zaštićuju se od korozije.

Konstrukcija se obavezno mora jedanput minizirati u radionici, a po završenoj montaži još jedan put. Potom se dva puta premazuje završnom bojom u dva tona. Završni ton je prema izboru investitora.

Ukoliko je projektnom dokumentacijom predviđena protivpožarna zaštita čelične konstrukcije (u vidu ¨PLAMAL –3D¨ , ¨TERMOSIL- a¨ , ¨NEGOR – ploča¨ ili sličnih obloga) postupiće se preme posebnim upustvima priloženim uz projektnu dokumentaciju.

MONTAŽA ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Prikom montaže čelične konstrukcije u svemu se pridržavati ¨Pravilnika o tehničkim mjerama i uslovima za montažu čeličnih konstrukcija¨.

Izvođač radova shodno svojoj tehnologiji treba da napravi planove montaže konstrukcije.

Pri montaži čelične konstrukcije preduzeti sve potrebne mjere zaštite na radu. Izvođač radova razrađuje plan montaže vodeći računa da ne promijeni projektom zamišljenu koncepciju objekta, i uslovljene faze montaže, da bude usaglašen sa radioničkom dokumentacijom i da obezbijedi stabilnost konstrukcije u svim njenim fazama uz poštovanje svih važećih pravilnika i standarda.

Prije početka izrade čelične konstrukcije u radionici, izvođač je dužan da pripremi idejni projekat montaže i da ga dostavi na odobrenje nadzornom organu.

Prije početka montaže čelične konstrukcije, izvođač je dužan da pripremi i dostavi na odobrenje nadzornom organu sljedeće eleborate:

- Dinamički plan montaže i antikorozivne zaštite
- Glavni projekat montaže
- Tehnologiju zavarivanja na montaži
- Projekat geodetskog obilježavanja i praćenja objekta tokom montaže
- Plan kontrole
- Tehnologiju izvođenja radova na antikorozivnoj zaštiti čelične konstrukcije

Dopremljena konstrukcija na gradilištu se mora odložiti na unaprijed pripremljenu deponiju. Pri manipulaciji sa čeličnom konstrukcijom mora se voditi računa da ne dođe do njenog oštećenja – za hvatanje se moraju koristiti alati posebno prilagođeni konstrukciji.

Ukoliko konstrukcija ima radionički nanijet zaštitni premaz ili je pak toplocinkovana, pri manipulaciji se moraju koristiti posebne ¨platnene trake¨.

Prije početka montaže mora se izvršiti kontrola visinskog i horinzontalnog položaja ležišta i ankera na mjestu veze čeličnog stuba sa betonskom konstrukcijom .

Sva odstupanja veća od dopuštenih (-+ 5 mm po visini i -+ 5 mm od osovine) moraju se otkloniti da bi se počelo sa montažom .

Po završenoj montaži uraditi geodetski snimak položaja elemenata konstrukcije, osovinski i visinski kao dokaz da izvedeno stanje odgovara projektovanom .

Do tehničkog prijema konstrukcije pribaviti sve potrebne ateste .

Antikorozivna zaštita

Za izvođenje radova na antikorozivnoj zaštiti koristi samo materijale sa atestiranim kvalitetom. Radove treba da izvode samo preduzeća sa odgovarajućim stručnim kadrom i licencom za tu vrstu radova. Radovima na izradi čelične konstrukcije može rukovoditi samo lice sa odgovarajućom kvalifikacijom i koje izvođač za to odredi.

U toku izvođenja radova potrebno je kontrolisati svaku operaciju, kao i radove u cjelini.

Prilikom nanošenja zaštitnih premaza kontroliše se stanje pripremljene čelične podloge odnosno predhodnog premaza.

Debljine pojedinačnih premaza odnosno zaštite u cjelini, kontrolišu se u saglasnosti sa MEST-om. U toku izvršavanja radova potebno je uzimati uzorke pojedinih premaza i vršiti utvrđivanje kvaliteta saglasno MEST-u.

Čelična konstrukcija se ne može primiti u koliko nisu ispoštovani ovi uslovi.

Precizni uslovi se daju u sledećem elaboratu : **Elaborat antikorozivne zaštite čelične konstrukcije**

Prije početka radova, površina koja se zaštićuje mora biti kontrolisana tako da se odredi polazno stanje čelika. Takva kontrola je važna, pošto će ocjena stanja površine čelika biti presudna za propisani postupak pripreme a takođe se odnosi na obim, i primijenjeni sistem prevlaka.

Kontrola prije pripreme površine

Zaštitni sistem prevlaka zahtijeva pravilnu pripremu površine, što zavisi od početnog i krajnjeg stanja površine. Ti zahtjevi moraju se utvrditi u specifikaciji nanošenja i moraju biti takvi da mogu da se ispune.

U zavisnosti od toga kako je čelik skladišten, potrebno je procijeniti kvalitet čelika.

Ovo je neophodno da bi se obezbijedilo da čelik bude u skladu sa ISO 8501-1, klasa A i B. Orginalno stanje čelika će definitivno imati uticaja na osobine. Više dubinske i površinske korozije prije bilo kog nanošenja, biće mnogo teže da se postigne ispravna dugotrajna zaštita.

Kontrola nanošenja radioničke zaštite

Bilo koja radionička prevlaka koja ostaje zahtijeva čak i veću direktnu kontrolu u fabrici, pošto će radionička prevlaka biti dio dugotrajnog zaštitnog sistema prevlaka na konstrukciji.

Kontrola nanošenja radiničke prevlake uključuje :

- Samo čelik sa stepenom rđe A ili B (ISO 8501-1) treba koristiti za nanošenje radioničke prevlake
- Radionička prevlaka mora biti nanijeta na površinu abrazivno očišćenu sačmom ili oštrouglim čeličnim opiljcima sa minimalnim kvalitetom abrazivnog čišćenja od Sa 2 1/2 (ISO 8501-1)
- Korektna debljina je oko 15 µm, zbog varenja ili sječenja (po preporuci proizvođača radioničke prevlake)
- Zadovoljavajući proces sušenja ili očvršćavanja (bez oštećenja u slučaju manipulacije)
- Ocjena stanja radioničke prevlake prije nanošenja zaštite
- Popravke i oštećenja prouzrokovane transportom i montažom sa osnovnom prevlakom uz predhodnu pripremu površine do stepena čvrstoće St 3 prema standardu ISO 8501- 1.

Kontrola prilikom izvođenja radova na čeliku

Kod izrade nove konstrukcije, radovi na čeliku moraju biti kontrolisani prema sljedećem:

- Varovi su vjerovatno jedini prostori gdje se prvo javljaju oštećenja prevlaka.
- Prije nanošenja zaštite varovi se moraju abrazivno ili mehanički očistiti.
- Zaobljenje oštrih ivica (min R= 2mm)
- Brušenje grubo zavarenih varova
- Uklanjane struganjem ostataka prskanog metala ili kapljica topljenog metala
- Pukotine ili udubljenja
- Greške na površini metala kao što je ljuspanje itd.
- Radovi treba da budu u skladu sa specifikacijom ili MEST-om (razmatra dizajn strukture).
- Kontrola za vrijeme pripreme površine
- U skladu sa standardom pripreme, površine treba osloboditi svih vrsta zagađivača sa daljom pripremom ili nanošenjem prevlaka.
- U skladu sa SSPC-SP 1 čišćenje rastvaračem je metoda uklanjanja svog vidljivog ulja, soli, prljavštine i drugih zagađivača sa površine.

Priprema površine

- Odmašćivanje novih profila.
- Odmašćivanje se vrši korišćenjem organskih rastvarača. Odmašćivanje bi se vršilo ručno pomoću pamučnih krpa.
- Test za otkrivanje ulja/masnoće sa površine je "pravilo sedefa"/"prskanje vodom" (nije standard) gdje kapi vode padaju na pripremljenu površinu. Ovo pravilo se izvodi tako što se raspršava fini sloj destilovane vode na površinu predmeta i posmatra se kako voda teče. Ako se kapljice vode akumuliraju na ograničenom prostoru u obliku kapljica, površina je vjerovatno kontaminirana uljem ili

masnoćom. Ako kapljice vode teku zajedno u ravnomjernom sloju, bez iznenadnog širenja po površini, površina je čista.

Abrazivno čišćenje

- Priprema površine pokazuje i preporučuje stepen čišćenja i daje se prije nanošenja prevlaka.
- Abrazivno čišćenje bi se izvodilo korišćenjem kvarcnog pijeska - "pjeskarenje", do stepena čistoće Sa 2 S u skladu sa standardom ISO 8501-1-1988 god, sa hrapavošću profila Rz = 40 - 60µm. Profil hrapavosti ne smije biti ni previsok ni prenizak. Hrapavost površine kontroliše se u skladu sa standardom ISO 8503-2. Kvarcni pijesak koji se koristi za abrazivno čišćenje mora biti suv, čiste granulacije od 0,2-3mm.
- Izvođač mora posjedovati odgovarajuću opremu koja mora biti u skladu sa zahtjevanim uslovima izvođenja radova (kompresore, pjeskare i ostalu prateću opremu).
- Klimatski uslovi prilikom izvođenja radova na pripremi površina moraju biti u skladu sa ISO 8502-4:
- Relativna vlažnost
- Tačka rose

Nanošenje antikorozivne zaštite

- Nanošenje antikorozivne zaštite potrebno je izvesti u skladu sa standardom ISO 12944.
- Način nanošenja upućuje na metode nanošenja ili koje se preporučuju. Metode nanošenja zavise od tipa materijala za zaštitu, površine, tipa i veličina konstrukcije i lokalnih uslova.
- Prvu osnovnu prevlaku potrebno je nanijeti uređajem za bezvazdušno nanošenje a ostale prevlake uređajem za bezvazdušno nanošenje ili valjkom. Za manje površine i nepristupačna mjesta koristi se četka.

Prilikom izvođenja radova nanašenja sistema zaštitnih prevlaka klimatski uslovi moraju biti u skladu sa ISO 8502-4:

- Kontrola pripreme prevlake
- Kontrola temperature prevlake
- Kontrola homogenosti prevlake
- Kontrola razređivanja i radne viskoznosti
- Kontrola viskoznosti prevlake
- Kontrola uslova nanošenja
- Temperatura podloge
- Temperatura okolnog vazduha
- Relativna vlažnost
- Tačka rose
- Temperatura nanošenja
- Kontrola nanošenja prevlaka

- Prilikom nanošenja prevlake mora se mjeriti debljina vlažnog filma u skladu sa standardom ISO 2808
- Kontrola debljine suvog filma svake prevlake prema ISO 2808
- Kontrola ukupne debljine suvog filma sistema prema ISO 2808
- Ukupna debljina suvog filma zaštite iznosi 140 µm i mjeri se uređajem za mjerenje debljine suvog filma. Uređaj može biti tip banane ili elektronski.
- Kontrola adhezije prevlake u skladu sa ISO 2409
- Vizuelna kontrola zaštićenih površina
- Popravka prethodno nanešene zaštite po montaži
- Popravka oštećene prethodno nanešene zaštite vršila bi se po montaži iste na max. 10% površina.
- Priprema površina bi se izvodila ručnim alatom do stepena čistoće St 3 u skladu sa standardom ISO 8501-1.
- Zaštitne prevlake bi se nanosile ručno četkom ili valjkom do ukupno zahtjevane debljine od 140 µm.

Projektovani sistem zaštite

Projektovani sistem zaštite se sastoji od dvije osnovne i dvije završne prevlake. Ukupna debljina suvog filma zaštite iznosi 80 µm.

Priprema površine

Da bi se maksimalno iskoristile zaštitne osobine, primjena hlorkačuk prevlaka uslovljena je pripremom površine.
Zbog ograničenog svojstva vlaženja metalna površina mora biti abrazivno očišćena do stepena Sa 2 S ISO 8501-1 radi ostvarivanja odgovarajuće geometrije površine neophodne za dobro prijanjanje sistema, ili direktno na neoštećenu radioničku prevlaku. Međutim prihvatljivo je i dobro mehaničko čišćenje do stepena St 3 pri čemu se mora voditi računa da je potpuno odstanjena rđa.

Nanošenje

Nanošenje prevlaka se izvodi pod uslovima, propisanim od strane proizvođača prevlaka.

Hlorkačuk prevlake su uglavnom tiksotropni sistemi prevlaka, čije su reološke osobine podešene za primjenu u debljim slojevima.

Prevlake se obično nanose u debljinama od oko 20-30 µm suvog filma po prevlaci.

Kvalitetna zaštita se ovim prevlakama postiže ako se prevlaka nanosi u debljinam od oko 80 µm u 3-4 slojeva. Treba voditi računa da se hlorkačuk prevlake ne nanose deblje nego sto je specificirano zbog rizika da vazduh ostane zarobljen u filmu prevlake što će kasnije stvoriti klobuke.

Osnovna prevlaka

Osnovna prevlaka sa odabranim antikorozivnim pigmentima koristi se za mehanički pripremljene površine do stepena čistoće Sa 2 S ili St 3.ISO 8501-1.

Završna prevlaka

Radi estetskog izgleda površine neophodno je da prevlake imaju visoki sjaj i mogućnost izbora nijansi, što se postiže primjenom završnih prevlaka.
Završne prevlake mogu se nanositi valjkom, četkom i uređajem za bezvazdušno nanošenje.

Sušenjem prevlaka na bazi hlorkačuk smola formira se veoma gladak film znatne tvrdoće koji se lako održava.

Prevlake imaju dobro međusobno prijanjanje usled međusobnog razaranja i "miješanja" između faza.

Isporuka i skladištenje materijala

Sve prevlake moraju biti isporučene sa odgovarajućim atestima za svaku šaržu, a skladišteni prema preporuci proizvođača prevlaka.

Projektovani sistem zaštite

Projektovani sistem zaštite zasniva se na proizvodima proizvođača boja .
Predlaže se upotrebe sledećih materijala (ili slični od različitih prouzvođača) :

- Zoropren kao osnovni premaz
- Plam stop 1250µm
- Plam stop emajl
- Hlorven

Konstrukciju zaštititi u svemu po navedenim uslovima i standardima .

PROGRAM ZA ODRŽAVANJE OBJEKTA

Za ovu vrstu objekata predviđene su posebne mjere za održavanje objekta. Da bi se obezbijedilo dugotrajno i bezbijedno korišćenje objekta potrebno je da se vrše redovni pregledi i potrbni zahvati na održavanju objekta. Prema propisima za ove vrste objekata, potrebno je voditi knjigu eksploatacije i održavanja. Ona mora biti na raspolaganju nadležnim organima koji vode brigu o ovakvim objektima. Sastvni dio ove dokumentacije je i projekat. Ovu dokumentaciju vodi korisnik objekta.

Posle tehničkog pregeda nije dozvoljena nikakva dopuna ili promjena konstrukcije bez saglasnosti nadležnih organa. Sve promjene u opremi moraju biti unijete u knjigu ekploatacije i održavanja.

Korisnik mora obezbijediti pristupačnost svim djelovima konstukcije, kako bi se obezbijedio nesmetani pregled i potrebne intervencuje.

U cilju bezbijednosti i funkcionalnosti konstrukcije objekta vrše se redovni, glavni, vanredni i dopunski pregledi.

Redovni pregledi

Namjena ovih pregleda je utvrđivanje stanja konstrukcije u cjelini i otklanjanje svih postojećih nedostataka. Nadkežni organ određuje koji elementi konstrukcije treba da se pregledaju. Ovdje se navodi šta, prema propisima, treba obuhvatiti redovnim pregledima:

- Temeljna i betonska potkonstrukcija – pomjeranja, nagibi i prsline
- Čelična konstrukcija – detaljan pregled svih najopterećenijih elemenata, ankera, zavarenih šavova i dr.
- Geometrija konstrukcije – geodetska provjera vrha i podnožja konstrukcije
- Zaštita protiv korozije – naročito na mjestima ankerisanja, zavarenih šavova i nepristupačnih mjesta potreba čišćenja prljavštine i naslaga, popravka oštećenja i sl.

Redovni pregledi se moraju obavljati najkasnije svakih 5 godina.

Glavni pregledi

Glavni pregled obuhvata sve što se radi uredovnom pregledu, samo se pregled vrši detaljnije, u cilju zamjene oštećenih dijelova, remont i sanacija. Posebno se kontroliše:

- Spoljna sredstva – naročito vijci u najopterećenijim vezama i njihova nalijeganja,mžpo potrbi se vrši zamjena. Pregled zavarenih šavova predviđa utvrđivanje opšteg stanja. Na ugroženim mijestima treba ukloniti zaštitni premaz i pregled izvršiti lupom, da bi se utvrdila moguća pojava prslina.
- Kontrola oblika konstruktivnih dijelova – posebno obratiti pažnju na stanje prisutnih elemenata. Preduzeti potrebne mjere za otklanjanje posledica u slučaju pojave deformacije ovih elemenata.
- Antikorozivna zaštita – pošto se pregledi vrše posle isteka roka za obnavljanje antikorozivne zaštite, potrebno je utvrditi obim potrebnih zahvata. Naročito o potrebi uklanjanja ili pasiviziranja postojeće korozije, ili eventualno neki drugi vid sanacije. Glavni pregledi se moraju obavljati najkasnije svakih deset godina .

Vandredni pregledi

Vandredni pregledi se obavljaju nakon elementarnih nepogoda im po obimu su isti kao i redovni pregledi. Naročito se mora izvršiti pažljiv pregled nakon neobično jakih vjetrova, izuzetni niskih temperatura, pojave velikih naslaga leda isl.

Dopunski pregledi

Vrše se tri mjeseca nakon tehničkog prijema i nakon prve zime. Posebno se kontroliše stanje zavarenih šavova.

PROGRAM ZA ODRŽAVANJE ANTIKOROZIVNE ZAŠTITE KONSTRUKCIJE

Prilikom periodičnih pregleda konstrukcije utvrđuje se stanje antikorozivne zaštite, kao i priroda i obim nedostatka.

Stepen korozije čeličnih površina zaštićenih premazima procjenjuje se pomoću evropske skale zagađenosti. Prema stanju antikorozivne zaštite propisuje se i obim zahvata za otklanjanje nedostataka. Prema tome može se propisati:

- Djelimična popravka antikorozivne zaštite – ako postoje nedostaci na pojedinim mijestima
- Obnavljanje premaza ako je dotrajao samo gornji premaz, a nema korozije
- Izvođenje novog komletnog sistema antikorozivne zaštite – ako je obim oštećenja veliki i raspoređen duž cijele konstrukcije.

Čelične površine se moraju povremeno čisti od naslaga prašine i blata. Posebno se mora kontrolisati i preduzimati odgovarajuće mjere u slučaju izloženosti agresivnih para i kondeza.

U zavisnosti od stanja konstrukcije, vrši se redovno obnavljanje antikorozivne zaštite i to najkasnije svakih 10 godina.

Podgorica, Odgovorni projektant

februar, 2025. godine

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

GLAVNI PROJEKAT

Analiza opterećenja

3.1.1 ANALIZA OPTEREĆENJA

a/ *Stalni teret*

čelični dio konstrukcije – KROV HALE

- Sopstvena težina – program sam izračunava na osnovu zadatih materijalnih karakteristika i zadatih poprečnih presjeka i geometrije, kao i zapreminskih težna materijala, i to za:
  čelik 78,5 kN/m³
- Težina instalacija, spregova 0,15 kN/m²
- Težina krovnog pokrivača 0,20 kN/m²

g = 0,35 kN/m²

betonski dio konstrukcije

- Sopstvena težina – program sam izračunava na osnovu zadatih materijalnih karakteristika i zadatih poprečnih presjeka i geometrije, kao i zapreminskih težna materijala, i to za:
  beton 25,0 kN/m³

Ostalo stalno opterećenje - stambeni prostor

- obrada plafona: = 0,50 kN/m²
- pod (cem. košulj. + ker./parket): 0,055 · 21 + 0,015 · 28 = 1,60 kN/m²
- termoizolacija = 0,15 kN/m²
- lijepak = 0,15 kN/m²
- hidroizolacija: = 0,10 kN/m²

g = 2,50 kN/m²

Ostalo stalno opterećenje - krov

- šljunak : 0.06 · 20 = 1,20 kN/m²
- cementni estrih: 0,06 · 21 = 1,25 kN/m²
- hidroizolacija: 0.005 · 20 = 0,10 kN/m²
- termoziolacija-kamena vuna: 0.10 · 1.5 = 0,15 kN/m²
- spušteni plafon: = 0,50 kN/m²

g = 3,20 kN/m²

LINIJSKA STALNA OPTEREĆENJA DIREKTNO NA GREDE OD ZIDOVA

- zid 30cm: 0,30 m ·h (promjenljivo) · 16 kN/m³ = **4,8*h kN/m'**
- zid 30cm: 0,30 m ·2.7m · 16 kN/m³ **= 13,0 kN/m'**
- zid 20cm: 0,20 m · 3.4 m · 16 kN/m³ = **10,88 kN/m'**
-

Napomena:
Zidovi ispune debljine d < 20 cm su uzeti kao površinsko opterećenje od 0,50 kN/m²

Opterećenje od bravarije računato je sa intezitetom od 2,0 kN/m, a od balkonskih ograda unešeno je sa vrijednošću 1,0 kN/m duž odgovarajućih greda.

b/ Korisno opterećenje:
prema rasporedu i namjeni prostorija iz projekta arhitekture, i to:

- Na krovu/neprohodnom: 1.00 kN/m²
- Na krovu/prohodnom: 2.00 kN/m²
- Na tribinama 5.00 kN/m²

A. ANALIZA OPTEREĆENJA VJETROM

(Primijenjeni standard MEST EN 1991-1-4:2016)

Evrokod predviđa 2 mogućnosti za određivanje sila, odnosno opterećenje usled dejstva vjetra:

1. Pomoću koeficijenta sile cf,
2. Pomoću spoljašnjeg pritiska vjetra We i unutrašnjeg pritiska vjetra Wi, odnosno odgovarajućih koeficijenata pritisaka Cpe i Cpi.

Za konstrukcije u zgradarstvu koje su po pravilu obložene, odnosno kod kojih vjetar djeluje na fasadne i krovne površine, opterećenje od vjetra treba da se odredi kao zbir spoljašnjih i unutrašnjih pritisaka koji se dobijaju na sledeći način:

- za spoljašnje opterećenje vjetra:

$$F_{w,e} = cs \cdot cd \sum W_e \cdot A_{ref} = cs \cdot cd \sum C_{pe} \cdot q_{p(ze)} \cdot A_{ref}$$

- za unutrašnje opterećenje vjetra:

$$F_{w,i} = \sum W_i \cdot A_{ref} = \sum C_{pi} \cdot q_{p(zi)} \cdot A_{ref}$$

cs·cd – faktor konstrukcije (za zgrade visine manje od 15 m, cs·cd = 1,00)
$q_{p(ze)}$ – udarni pritisak vjetra za spoljašnje površine
C_{pe} – koeficijent spoljašnjeg pritiska vjetra
z_e – referentna visina za spoljašnji pritisak
$q_{p(zi)}$ – udarni pritisak vjetra za unutrašnje površine
C_{pi} – koeficijent unutrašnjeg pritiska vjetra
z_i – referentna visina za unutrašnji pritisak

Brzina vjetra i pritisak brzine sastoje se od srednje i fluktuirajuće komponente:

$$v = v_m + v_{f(t)}$$

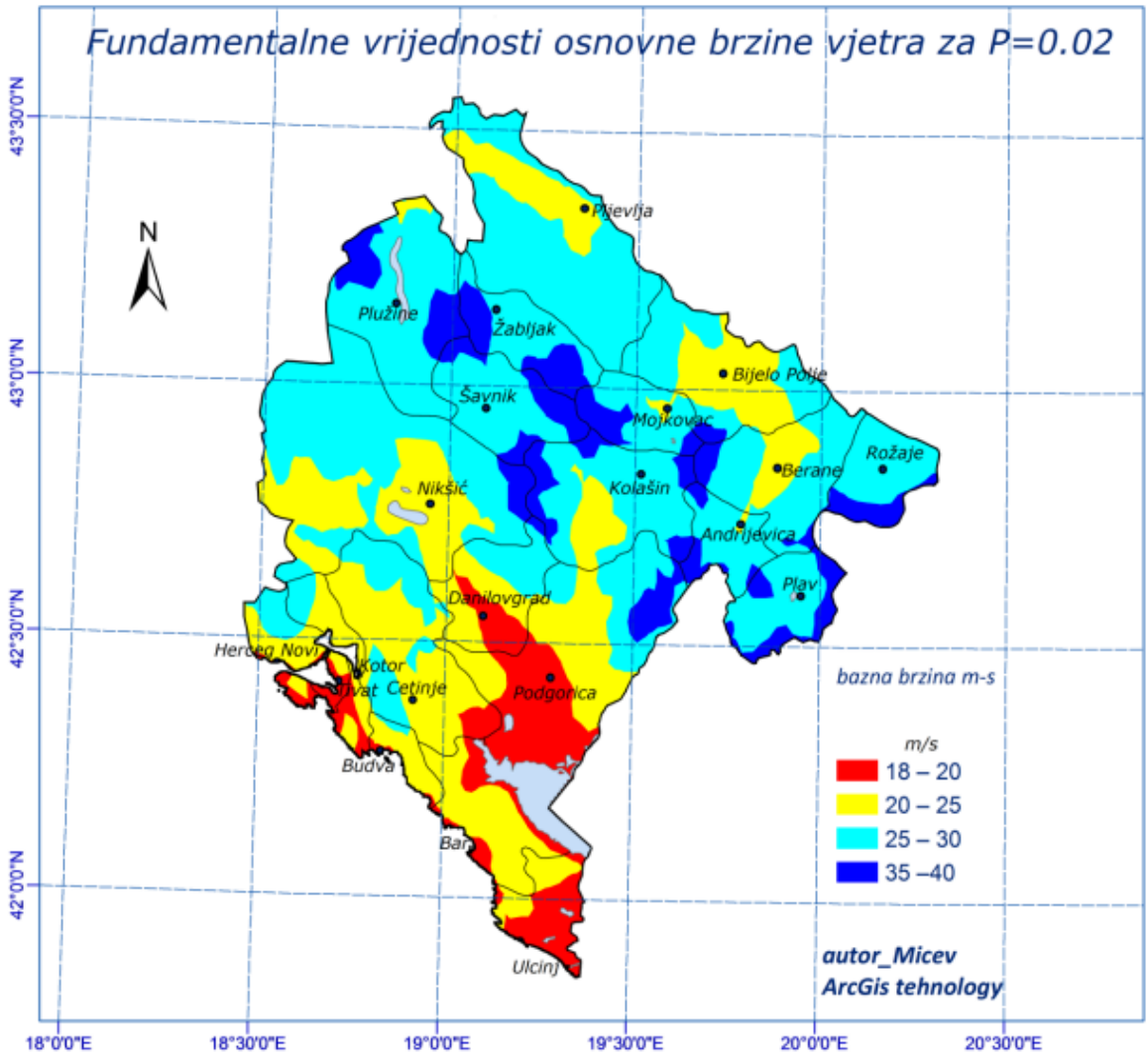
v_m – srednja (prosječna) brzina vjetra
$v_{f(t)}$ – fluktuirajuća komponenta brzine vjetra koja je promjenljiva tokom vremena
Osnovna brzina vjetra v_b određuje se izrazom:

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$$

v_b – osnovna brzina vjetra, definisana kao funkcija pravca vjetra i doba godine na 10 m iznad tla na terenu kategorije II

$v_{b,0}$ – *fundamentalna vrijednost osnovne brzine vjetra*
c_{dir} – *faktor pravca (preporučena vrijednost 1,00)*
c_{season} – *faktor godišnjeg doba (preporučena vrijednost 1,00)*

(Primijenjeni standard MEST EN 1991-1-4:2016/NA:2016)



Slika 1 – Fundamentalne vrijednosti osnovnih brzina vjetra $v_{b,0}$

$v_{b,o}$ = 20 m/s (Slika 1 – Fundamentalne vrijednosti osnovnih brzina vjetra $v_{b,0}$)

v_b= 1,00 * 1,00 * 25 m/s =25,00m/s

<u>Srednja brzina vjetra $v_{m(z)}$</u> određuje se izrazom:

$$v_{m(z)} = c_{r(z)} \cdot c_{o(z)} \cdot v_b$$

cr(z) – *faktor hrapavosti*
co(z) – *faktor orografije (preporučena vrijednost 1,00)*

Tabela 4.1 – Kategorije terena i parametri terena

Kategorija terena	z_0 m	z_{min} m
0 More ili obalno područje uz otvoreno more	0.003	1
I Jezera ili ravne i horizontalne površine sa zanemarljivom vegetacijom i bez prepreka	0.01	1
II Oblast sa niskom vegetacijom kao što je trava i izolovanim preprekama na međusobnom rastojanju od najmanje 20 visina prepreke	0.05	2
III Oblast pravilno prekrivena vegetacijom ili objektima ili sa izolovanim preprekama sa razmakom od najviše 20 visina prepreke (kao što su sela, prigradski tereni, neprekidna šuma)	0.3	5
IV Oblast u kojoj je namanje 15% površine prekriveno objektima čija prosječna visina prekoračuje 15 m	1.0	10

Usvaja se kategorija terena 0

→ zo(m)= 1,00 m
zmin(m)= 10,00 m
zmax(m)= 200,00 m
z= 13.30 m
zmin ≤ z ≤ zmax

$$k_r = 0.19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0.07} = 0.19 \cdot \left(\frac{1.0}{0.05}\right)^{0.07} = 0.2343$$

$$c_{r(z)} = k_r \cdot ln(\frac{z}{zo}) = 0.2343 \cdot ln\left(\frac{13.3}{1}\right) = 0{,}606$$

$$\rightarrow v_{m(z)} = 0{,}606 \cdot 1{,}00 \cdot 25 = 15{,}15\mathrm{m/s}$$

Uticaj fluktuirajuće komponente brzine vjetra, odnosno udarnog dimaničkog dejstva vjetra se uzima u obzir preko <u>vršnog pritiska vjetra $q_{p(z)}$</u>, koji se na razmatranoj referentnoj visini iznad terena određuje prema izrazu:

$$q_{p(z)} = \left[1 + 7 \cdot I_{v(z)}\right] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^{\,2}{}_{(z)}$$

Iv(z) – *intenzitet turbulencije*

ρ – *gustina vazduha (preporučena vrijednost 1,25 kg/m³)*

Intenzitet turbulencije:

$$I_{v(z)} = \frac{k_I}{c_{o(z)} \cdot \ln(\frac{z}{z_o})} \quad \text{za} \quad z_{min} \le z \le z_{max}$$

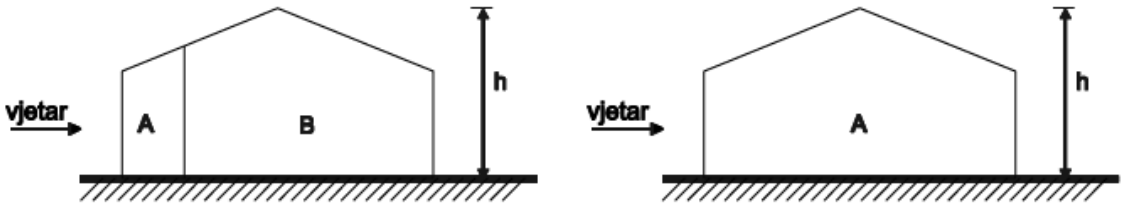
k_I – faktor turbulencije, k_I= 1.00
c_0 – faktor orografije, c_0= 1.00

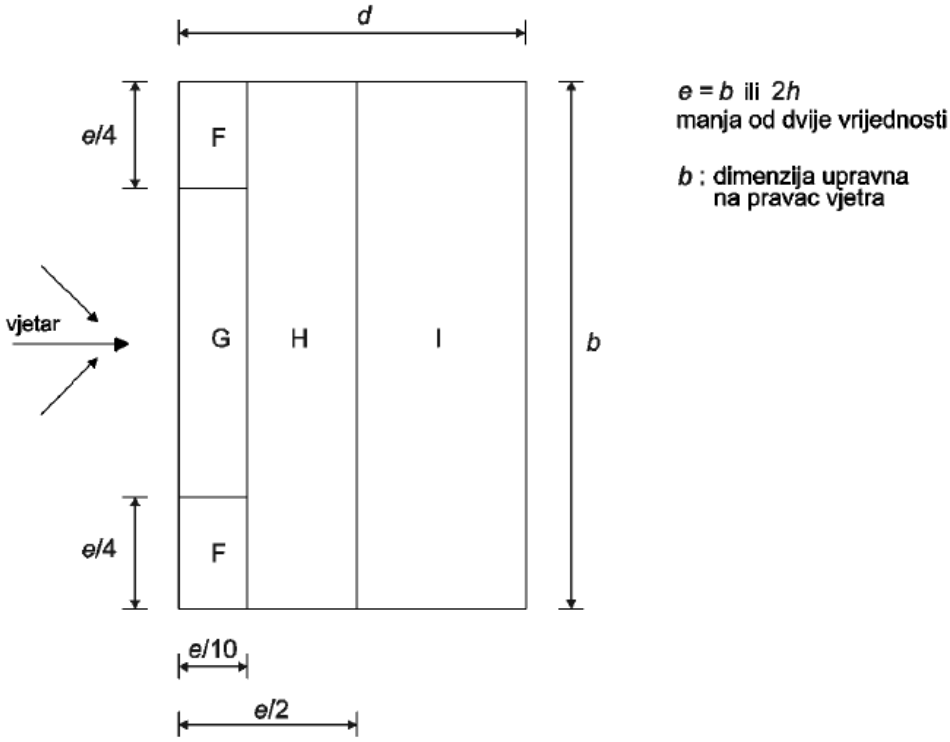
$$I_{v(z)} = \frac{1.00}{1.00 \cdot ln(\frac{13{,}3}{1})} = 0.386$$

Pritisak vjetra:

$$\boldsymbol{q_{p(z)} = [1 + 7 \cdot 0.386] \cdot \frac{1}{2} \cdot 1.25 \cdot 15.15^2 \cdot 10^{-3} = 0.531\ kN/m^2}$$

Zoniranje dvovodnih krovova





α = 12°

θ = 0°

F: $c_{pe,10}$= -1,3

G: $c_{pe,10}$= -1,0

H: $c_{pe,10}$= -0,45

I: $c_{pe,10}$= -0,50

J : $c_{pe,10}$= -0,40

$$w_F = (-1.3 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.80 \text{kN/m}^2$$

$$w_G = (-1.0 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.64 \text{ kN/m}^2$$

$$w_H = (-0.45 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.34 \text{ kN/m}^2$$

$$w_I = (-0.5 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.37 \text{ kN/m}^2$$

$$w_J = (-0.4 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.51 \text{ kN/m}^2$$

θ = 90°

F_{up}: $c_{pe,10}$= -1,45
G: $c_{pe,10}$= -2,0
H: $c_{pe,10}$= -0,65
I: $c_{pe,10}$= -0,55

- Pritisak vjetra na krov:

$$w_{Fup} = (-1.45 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.88 \text{ kN/m}^2$$

$$w_G = (-2.0 - 0.2) \cdot 0.531 = -1.17 \text{ kN/m}^2$$

$$w_H = (-0.65 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.451 \text{ kN/m}^2$$

$$w_I = (-0.55 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.40 \text{ kN/m}^2$$

α = 56°

θ = 0°

F: $c_{pe,10}$= +0.7
G: $c_{pe,10}$= +0.7
H: $c_{pe,10}$= +0.7
I: $c_{pe,10}$= -0.20
J : $c_{pe,10}$= -0.30

$$w_F = (+0.7 + 0.3) \cdot 0.531 = 0.531 \text{kN/m}^2$$

$$w_G = (+0.7 + 0.3) \cdot 0.531 = 0.531 \text{kN/m}^2$$

$$w_H = (+0.7 + 0.3) \cdot 0.531 = 0.531 \text{kN/m}^2$$

$$w_I = (-0.2 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.21 \text{ kN/m}^2$$

$$w_J = (-0.3 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.265 \text{kN/m}^2$$

θ = 90°

F_{up}: $c_{pe,10}$= -1.1
G: $c_{pe,10}$= -1.2
H: $c_{pe,10}$= -0.80
I: $c_{pe,10}$= -0.50

- Pritisak vjetra na krov:

$$w_{Fup} = (-1.1 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.69 \text{ kN/m}^2$$

$$w_G = (-1.2 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.74 \text{ kN/m}^2$$

$$w_H = (-0.8 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.531 \text{ kN/m}^2$$

$$w_I = (-0.50 - 0.2) \cdot 0.531 = -0.371 \text{ kN/m}^2$$

B. ANALIZA OPTEREĆENJA SNIJEGOM

(Primijenjeni standard – MEST EN 1991-1-3:2017 i MEST EN 1991-1-3:2017/NA)

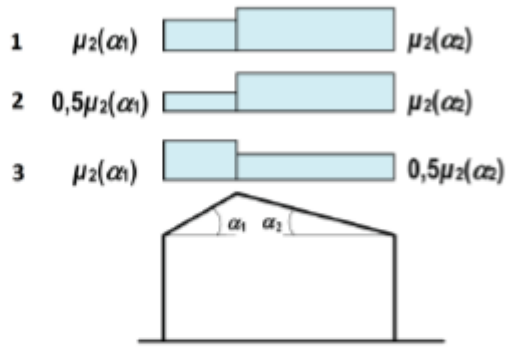
$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$

μ_i – koeficijent oblika opterećenja od snijega

C_e – koeficijent izloženosti

C_t – termički koeficijent

s_k – karakteristična vrijednost opterećenja od snijega na tlo



1 Slučaj (i)

2 Slučaj (ii)

3 Slučaj (iii)

Slika 5.2: Koeficijenti oblika opterećenja od snijega-kosi krovovi

Tabela 5.2 Koeficijenti oblika opterećenja od snijega

Ugao nagiba krova α	$0^\circ \le \alpha \le 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \ge 60^\circ$
$\mu_1(\alpha)$	$\mu_1(0^\circ) \ge 0{,}8$	$\mu_1(0^\circ)\frac{(60^\circ-\alpha)}{30^\circ}$	0,0
$\mu_2(\alpha)$	0,8	$0{,}8\frac{(60^\circ-\alpha)}{30^\circ}$	0,0
$\mu_3(\alpha)$	$0{,}8+0{,}8\alpha/30$	1,6	--

Usvajaju se sljedeće vrijednosti:

$\mu_2 = 0.80$ (za $0^\circ \le \alpha \le 30^\circ$)

$\mu_2 = 0.8 * (60-56)/30 = 0.11$ (za $30^\circ \le \alpha \le 60^\circ$)

$C_e = 1.00$ – uobičajena izloženost

$C_t = 1.00$ – preporučena vrijednost

Objekat se nalazi u Andrijevici → zona 2

Nadmorska visina lokacije: A= 750 m → h= A/50= 15m

Karakteristična vrijednost opterećenja od snijega na tlo – s_k

s_k= 1.803 + 0.1879·h + 0.00394·h^2= 1.803 + 0.1879·15 + 0.00394·15^2= 5.508 kN/m^2

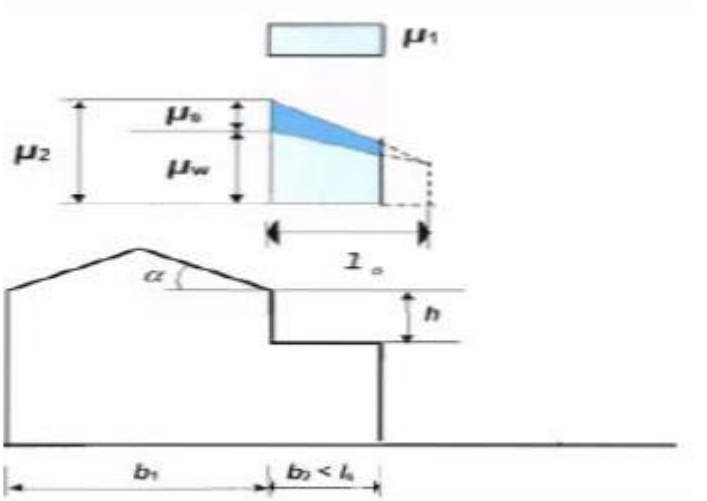
s_k= 5.5 kN/m^2

→ s= 0.8·1.00·1.00·5.50= 4.40 kN/m^2 (za ugao 12°)

→ s= 0.11 ·1.00·1.00·5.50= 0.60 kN/m^2 (za ugao 56°)

Analiza snijega za ravan krov nižeg dijela konstrukcije:

MEST EN 1991-1-3:2017 (5.3.6)



Ova dispozicija opterećenja se primjenjuje kada je $b_2 < l_s$

b_2 = 4.71m, l_s = 2h = 10.8m

μ_s = 0.11/2 = 0.055 (za α > 15º, polovina vrijednosti snijega sa susjednog višeg krova)

μ_w = (b1 + b2) / 2h ≤ γ h / s_k → 2.53 ≤ **2.2**

γ – zapreminska težina snijega, 2 kN/m^2

$\mu_s + \mu_w = 0.055 + 2.2 = 2.255$

$l_s = 2 * h = 10.8m$

$s_k = 4.91\ kN/m^2$

$\rightarrow s(\mu_1) = 0.80 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 4.91 = 3.9\ kN/m^2$

$\rightarrow s(\mu_s + \mu_w) = 2.255 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 4.91 = 11.07 kN/m^2$

Opterećenje od tla:

- Ph=γ*ko*H= 20*0.50*H= 10*H (ravnomjerno raspoređeno trougaono opterećenje)

Seizmički proračun:

Konstrukcija je prostorno modelirana i primjenjena je multimodalna seizmička analiza kao tip seizmičke analize.

Periode oscilovanja kao i seizmički proračun rađen je po evropskim propisima u programu TOWER, što odgovara zahtjevima pravilnika Evrokod 8.

- Prema geomehaničkom elaboratu, usvojeno je da tlo na kojem se fundira objekat pripada kategoriji B.

- Objekat je II klasa važnosti, sa odgovarajućim faktorom značaja zgrade $\gamma_I = 1$. (EC8, 4.2.5(4))

-Zemljotres sa povratnim periodom od 475 godina može izazvati referentno maksimalno horizontalno ubrzanje tla na na osnovnoj stijeni u vrijednosti od $a_{gR} = 0.243g$ za analiziranu lokaciju objekta. MEST EN 1998-1:2015/NA:2015

- Projektno ubrzanje tla iznosi: $a_g = \gamma_I\ a_{gR} = 1.0 \times 0.243g$

- Usvojen je projektni tip 1 elastičnog spektra odgovora, za magnitude površinskih talasa veće od 5.5

- Vrijednosti parametara koji opisuju Tip 1 elastičnog spektra odgovora

Tip tla	S	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
A	1,0	0,15	0,4	2,0
B	1,2	0,15	0,5	2,0
C	1,15	0,20	0,6	2,0
D	1,35	0,20	0,8	2,0
E	1,4	0,15	0,5	2,0

- Faktor ponašanja:

Seizmičke sile, koje bi se inače javile pri zemljotresima u elastičnom sistemu, redukovane su faktorom ponašanja q po evropskim propisima. Na taj način uzima se u obzir nelinearan odgovor konstrukcije.

Vrijednost faktora ponašanja zavisi od tipa konstrukcije i od klase duktilnosti konstrukcije. Faktor ponašanja se računa prema izrazu datom u EN 1998-1:2004 5.2.2.2 (1)P:

$q = q_0 \times k_w \geq 1.5$ gdje je:

q_0 - osnovna vrijednost faktora ponašanja koja za **okvirni sistem** za X pravac, i klasu duktilnosti DCM iznosi 3.00.
q_0 - osnovna vrijednost faktora ponašanja koja za **okvirni sistem** za Y pravac, i klasu duktilnosti DCM iznosi 3.00.

Preovlađujući oblik loma je okvirni, konstrukcija je duktilna pa je faktor kw = 1.

S obzirom da je konstrukcija je regularna po visini to nije potrebno je umanjiti vrijednost faktora ponašanja za 20% (vidi 3.1.1.).

Usvojeni faktor ponašanja je $\boldsymbol{q_{DCM} = 3.00}$ *je za X pravac zemljotresa.*
Usvojeni faktor ponašanja je $\boldsymbol{q_{DCM} = 3.00}$ *je za Y pravac zemljotresa.*

- Proračun spratnih težina

Programski paket TOWER, u kojem je urađen proračunski model, sam sračunava spratne mase i težine - na osnovu unesene zapreminske težine materijala, geometrije elemenata konstrukcije i na osnovu unesenog stalnog i korisnog opterećenja.

Spratne mase i težine su skoncentrisane na nivoima međuspratnih tavanica.

Efekti seizmičkog dejstva su izračunati uzimajući u obzir prisustvo masa povezanih sa svim gravitacionim opterećenjima koja se javljaju u sledećoj kombinaciji dejstava
[EC8: 3.2.4 (2)P]:

$$\Sigma G_{ki} \text{"+"} \Sigma \Psi_{E,i} \cdot Q_{k,i}$$

gdje su:
Gk,i karakteristična vrijednost stalnog dejstva *i*
Qk,i karakteristična vrijednost promjenljivog dejstva *i*
ΨE,i koeficijent kombinacije promjenljivog dejstva *i*

Koeficijent ΨEi se izračunava prema izrazu datom
$\Psi Ei = \varphi \times \Psi 2i$

Preporučene vrijednosti parametra φ: [EC8: 4.2.4 (2)P]

Tabela 4.2: Vrijednosti parametra φ u proračunu ψ_{Ei}

Vrsta promjenjivog dejstva	Sprat	φ
Kategorije A - C*	Krov Spratovi sa povezanim sadržajima Spratovi sa nezavisnim sadržajem	1,0 0,8 0,5
Kategorije D - F* i arhive		1,0

* Kategorije su definisane u EN 1991-1-1:2002.

Koeficijenti kombinacije Ψ2i (za kvazi-stalne vrijednosti promjenljivog dejstva qi) su dati pravilnikom EC0: Aneks A1.2.2:

Tabela A1.1: Preporučene vrednosti ψ koeficijenata za zgrade

Dejstvo	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Korisna opterećenja u zgradama, prema kategoriji (videti EN 1991-1-1)			
Kategorija A: prostorije za domaćinstvo i stanovanje	0,7	0,5	0,3
Kategorija B: kancelarijske prostorije	0,7	0,5	0,3
Kategorija C: prostorije za okupljanje ljudi	0,7	0,7	0,6
Kategorija D: trgovačke prostorije	0,7	0,7	0,6
Kategorija E: skladišne prostorije	1,0	0,9	0,8
Kategorija F: saobraćajne površine, težina vozila ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Kategorija G: saobraćajne površine, 30 kN < težina vozila ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3
Kategorija H: krovovi	0	0	0
Opterećenja od snega na zgrade (videti EN 1991-1-3)[1)] Finska, Island, Norveška, Švedska Ostale države članice CEN, za lokacije na nadmorskoj visini H > 1000 m	0,70	0,50	0,20

U skladu sa gore navedenim, gravitaciona opterećenja se uvode u proračun masa sa sledećim koeficijentima:

stalno	1.0
Korisno A, B, G	0.5 * 0.3 = 0.15
Korisno C, D, F	0.5 * 0.6 = 0.30
Korisno H	1.0 * 0 = 0
snijeg	1.0 * 0 = 0

Na osnovu ovako sračunatih spratnih masa u dva ortogonalna pravca u proračunskom modelu izračunate su svojstvene vrijednosti i oblici oscilovanja konstrukcije.

Kombinacija horizontalnih komponenti seizmičkog dejstva uzeta je u obzir korišćenjem metode SRSS. Maksimalna vrijednost bilo kog uticaja u konstrukciji usljed dvije horizontalne komponente seizmičkog dejstva, može se procijeniti kao kvadratni korijen zbira kvadrata uticaja za svaku horizontalnu komponentu. [EC8: 4.3.3.5.1]

Određivanje debljine zaštitnog sloja

GLAVNI PROJEKAT

3.2.• ODREĐIVANJE ZAŠTITNOG SLOJA U SKLADU SA MEST EN 1992-1-1

Proračunski eksploatacioni vijek objekta

Tabela 2.1: Projektni vijek eksploatacije (Ref. 2.3: MEST EN 1990)

Kategorija proračunskog eksploatacionog vijeka	Predviđeni proračunski eksploatacioni vijek (godina)	Primjeri
1	10	Privremene konstrukcije (1)
2	10 to 25	Konstruktivni sklopovi sa mogućnošću zamjene, npr. kranski nosači, ležišta...
3	15 to 30	Konstrukcije poljoprivrednih i sličnih objekata
4	50	Zgrade i ostale uobičajene konstrukcije
5	100	Konstrukcije monumentalnih zgrada, mostovi kao i konstrukcije drugih građevinskih objekata
(1) Konstrukcije ili djelovi konstrukcija koji se mogu rastaviti		

Usvaja se klasa konstrukcije **S4**.

Trajnost, vatrootpornost i prijanjanje

Tabela 4.1: Klasa izloženosti u zavisnosti od uslova okoline u skladu sa EN 206-1 (Ref. MEST EN 1992-1-1)

Oznaka klase	Opis sredine	Informativni primeri uslova za klase izloženosti	Najniža klasa betona
1. Bez opasnosti od korozije ili drugih agresivnih dejstava			
XC0	Za nearmirani beton ili beton bez ugrađenih metalnih elemenata: svi uslovi izloženosti osim zamrzavanja/topljenja, abrazije ili hemijske agresije. Za beton sa armaturom ili ugrađenim metalnim elementima: veoma suva	Beton u unutrašnjosti zgrada sa veoma niskom vlažnošću vazduha	C 20/25
2. Korozija izazvana karbonacijom			
XC1	Suva ili stalno mokra	Beton u unutrašnjosti zgrada sa niskom vlažnošću vazduha. Beton stalno pod vodom	C 20/25
XC2	Mokra, retko suva	Površine betona dugotrajno u kontaktu sa vodom Mnogi temelji	C 25/30
XC3	Umjereno vlažna	Beton u unutrašnjosti zgrada sa umerenom ili visokom vlažnošću vazduha. Beton u spoljašnjem prostoru zaklonjen od kiše	C 30/37
XC4	Ciklično mokra i suva	Površine betona u kontaktu sa vodom, koje ne spadaju u klasu izloženosti XC2	C 30/37
3. Korozija izazvana hloridima			
XD1	Umjereno vlažna	Površine betona izložene dejstvu hlorida iz vazduha	C 30/37
XD2	Mokra, retko suva	Bazeni za plivanje. Betonski elementi izloženi industrijskim vodama koje sadrže hloride	C 30/37
XD3	Ciklično mokra i suva	Dijelovi mostova izloženi prskanju aerosola sa sadržajem hlorida Kolovozi Ploče parkinga	C 35/45
4. Korozija izazvana hloridima iz morske vode			
XS1	Izložena dejstvu soli iz vazduha, ali bez direktnog kontakta sa morskom vodom	Konstrukcije u blizini ili na obali mora	C 30/37
XS2	Stalno pod vodom	Dijelovi konstrukcija u moru	C 35/45
XS3	Zone pod dejstvom plime i oseke, zapljuskivanja i raspršavanja	Dijelovi konstrukcija na moru	C 35/45
5. Korozija izazvana agresijom od uticaja zamrzavanja/topljenja			
XF1	Umjereno zasićena vodom, bez soli za odleđivanje	Vertikalne površine betona izložene kiši i zamrzavanju	C 30/37
XF2	Umjereno zasićena vodom, sa solima za odleđivanje	Vertikalne površine betona na konstrukcijama na putevima, izložene zamrzavanju i solima za odleđivanje iz vazduha	C 25/30
XF3	Jako zasićena vodom bez soli za odleđivanje	Horizontalne površine betona izložene kiši i zamrzavanju	C 30/37

XF4	Jako zasićena vodom sa solima	Putne ili mostovske kolovozne konstrukcije izložene solima za odleđivanje Površine betona izložene direktnom uticaju aerosola koji sadrži soli za odleđivanje i zamrzavanju Zone zapljuskivanja konstrukcija u moru izložene zamrzavanju	C 30/37
6. Hemijska agresija			
XA1	Malo agresivna hemijska sredina, prema EN 206-1, tabela 2	Prirodna tla i podzemna voda	C 30/37
XA2	Umjereno agresivna hemijska sredina, prema EN 206-1, tabela 2	Prirodna tla i podzemna voda	C 35/45
XA3	Jako agresivna hemijska sredina, prema EN 206-1, tabela 2	Prirodna tla i podzemna voda	C 35/45

Iako je objekat u blizini mora, uzimajući u obzir da su svi spoljašnji djelovi konstrukcije obloženi fasadnim zidovima i termoizolacijom,za elemente konstrukcije (grede, stubovi, zidovi i ploče) usvaja se klasa izloženosti **XC1** dok se za temeljnu konstrukciju usvaja klasa izloženosti **XC4**.

Usvajaju se sljedeće klase betona:

grede i stubovi **C25/30, XC1, Cl 0.20, Dmax16, S4;**
ploče i zidovi **C25/30, XC1, Cl 0.20, Dmax16, S4;**
temeljna konstrukcija **C25/30, XC4, Cl 0.20, Dmax16, S4.**

Zaštitni sloj betona do armature

Nominalni zaštitni sloj betona do armature je dat izrazom:

$$c_{nom} = c_{\min} + \Delta c_{dev}$$

gdje je:

Δc_{dev} - odstupanje od minimalnog zaštitnog sloja koje se može desiti prilikom izvođenja (usvaja se u vrijednosti od 10 mm, a dozvoljeno je da se usvoji 5 mm ukoliko je obezbjeđen visok stepen kontrole proizvodnje konstruktivnog elementa).

$c_{\min}$ - minimalni zaštitni sloj betona do armature određen da zadovolji zahtjeve prenosa napona prijanjanja

između betona i armature kao i zahtjeve po pitanju trajnosti i vatrootpornosti.

$$c_{\min} = \max\left\{\begin{matrix} c_{\min.b} \\ c_{\min.dur} - \Delta c_{dur.\gamma} - \Delta c_{dur.\mathrm{st}} - \Delta c_{dur.\mathrm{add}} \\ 10mm \end{matrix}\right\}$$

$\Delta c_{dur.\gamma}$ – najmanji zaštitni sloj zbog sigurnosti, $\Delta c_{dur.\gamma} = 0$ (Ref. MEST EN 1992-1-1/NA);

$\Delta c_{dur.st}$ – smanjenje zaštitnog sloja za nehrđajući čelik, $\Delta c_{dur.st} = 0$ (Ref. MEST EN 1992-1-1/NA);
$\Delta c_{dur.add}$ – smanjenje zaštitnog sloja zbog dodatne zaštite. $\Delta c_{dur.add} = 0$ (Ref. MEST EN 1992-1-1/NA).

Minimalni zaštitni sloj po uslovu prijanjanja betona i armature

Tabela 4.2: Minimalni zaštitni betona cmin, b, s obzirom na uslove prijanjanja (Ref. EN 1992-1-1)

Zahtjev prijanjanja	
Raspored armature	Minimalni zaštitni sloj, cmin, b*
Razdvojene	Prečnik armature

Grupisane u svežanj	Ekvivalentni prečnik armature $\emptyset = \emptyset \leq 55$ mm Gdje je n_b broj armaturnih šipki u svežnju, što je ograničeno na: $n_b \leq 4$ za vertikalne šipke opterećene na pritisak $n_b \leq 3$ za ostale slučajeve
* Ukoliko je najveće nominalno zrno agregata u betonu 32 mm, $c_{min,\,b}$ treba povećati 5 mm	

Minimalni zaštitni sloj po uslovu trajnosti

Tabela 4.3N: Preporučena strukturalna klasifikacija konstrukcija (Ref. EN 1992-1-1)

Kriterijum	Klasa izloženosti prema Tabeli 4.1						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1	XD2/XS1	XD3/XS2/ XS3
Eksploatacioni vijek konstrukcije od 100 godina	Povećati klasu za 2	Povećati klasu za 2	Povećati klasu za 2	Povećati klasu za 2	Povećati klasu za 2	Povećati klasu za 2	Povećati klasu za 2
Klasa čvrstoće betona(1) (2)	≤C30/37 Umanji klasu za 1	≤C30/37 Umanji klasu za 1	≤C35/45 Umanji klasu za 1	≤C40/50 Umanji klasu za 1	≤C40/50 Umanji klasu za 1	≤C40/50 Umanji klasu za 1	≤C45/55 Umanji klasu za 1
Elementi čija geometrija odgovara pločama (postupak građenja nema uticaja na položaj armature)	Umanji klasu za 1	Umanji klasu za 1	Umanji klasu za 1	Umanji klasu za 1	Umanji klasu za 1	Umanji klasu za 1	Umanji klasu za 1
Obezbjeđena posebna kontrola kvaliteta proizvodnje betona	Umanji klasu za 1	Umanji klasu za 1	Umanji klasu za 1	Umanji klasu za 1	Umanji klasu za 1	Umanji klasu za 1	Umanji klasu za 1

Za ploče i zidove prilikom određivanja zaštitnog sloja bira se vrijednost za klasu izloženosti koja ja manjaza 1 (umjesto za XC1 bira se virjednost za X0)

Tabela 4.4N: Minimalni zaštitni sloj, $c_{min,\,dur}$ u zavisnosti od uslova trajnosti za armaturu u skladu sa standardom EN 10080 (Ref. EN 1992-1-1)

Klasa konstrukcije	Klasa izloženosti prema tabeli 4.1 EC 2						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1/XS1	XD2/XS2	XD3/XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

Usvojen zaštitni sloj betona do armature:

grede i stubovi $c_{nom} = 15mm + 10mm = 25mm$ **;**

ploče i zidovi $c_{nom} = 10mm + 10mm = 20mm$;

temeljna konstruk. $c_{nom} = 30mm + 10mm = 40mm.$

PRORAČUN I DIMENZIONISANJE KONSTRUKCIJE

GLAVNI PROJEKAT

Sadržaj

Osnovni podaci o modelu 2

Ulazni podaci

Ulazni podaci - Konstrukcija 3

Ulazni podaci - Opterećenje 27

Rezultati

Modalna analiza 36

Seizmički proračun 37

Statički proračun 41

Dimenzionisanje (beton) 66

Dimenzionisanje (čelik) 96

Osnovni podaci o modelu

Datoteka:	LPO.twp
Datum proračuna:	13.2.2025

Način proračuna: 3D model

- [x] Teorija I-og reda
- [x] Modalna analiza
- [ ] Stabilnost
- [ ] Teorija II-og reda
- [x] Seizmički proračun
- [ ] Faze građenja
- [ ] Nelinearan proračun

Veličina modela

Broj čvorova:	9882
Broj pločastih elemenata:	7616
Broj grednih elemenata:	2476
Broj graničnih elemenata:	50328
Broj osnovnih slučajeva opterećenja:	9
Broj kombinacija opterećenja:	20

Jedinice mera

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

Ulazni podaci - Konstrukcija

Šema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
	10.10	2.94
krov (+7.16)	7.16	3.58
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	3.58

TEMELJI	0.00	1.40
	-1.40	

Tabela materijala

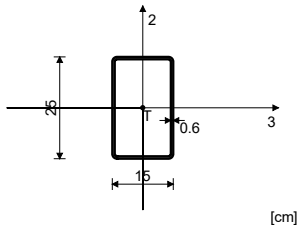
No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
2	Celik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.300	0.150	1	Tanka ploča	Izotropna			
	ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 0.5, E x 0.5, γ x 1;							
<2>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			
	ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 0.5, E x 0.5, γ x 1;							
<3>	0.180	0.090	1	Tanka ploča	Izotropna			
	ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 1, E x 0.1, γ x 1;							
<4>	0.500	0.250	1	Debela ploča	Izotropna			

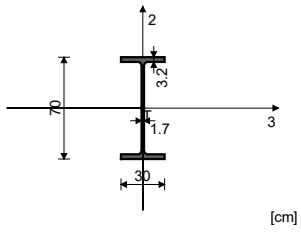
Setovi greda

Set: 1 Presek: HOP [] 250x150x6



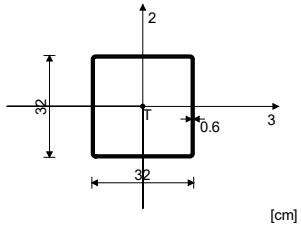
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Celik	4.563e-3	3.000e-3	1.800e-3	3.880e-5	1.766e-5	3.886e-5

Set: 2 Presek: IPB 700



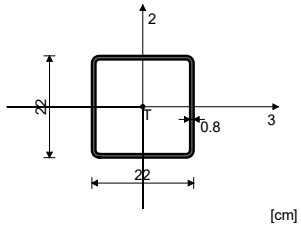
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Celik	3.060e-2	1.367e-2	1.693e-2	8.330e-6	1.444e-4	2.569e-3

Set: 3 Presek: HOP [] 320x320x6



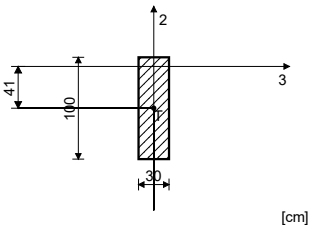
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Celik	7.443e-3	3.840e-3	3.840e-3	1.878e-4	1.215e-4	1.215e-4

Set: 4 Presek: HOP [] 220x220x8



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Celik	6.619e-3	3.520e-3	3.520e-3	7.769e-5	4.895e-5	4.895e-5

Set: 5 Presek: b/d=30/100, g

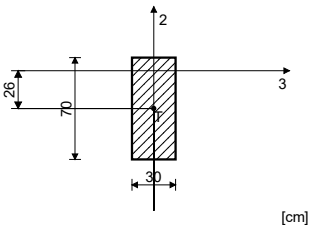


Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	3.000e-1	2.500e-1	2.500e-1	7.300e-3	2.250e-3	2.500e-2

ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;

SE: EA1 x 1, EA2 x 0.5, EA3 x 0.5, EI1 x 0.1, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;

Set: 7 Presek: b/d=30/70, g

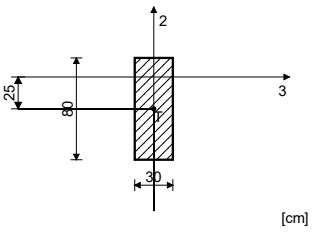


Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	2.100e-1	1.750e-1	1.750e-1	4.604e-3	1.575e-3	8.575e-3

ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;

SE: EA1 x 1, EA2 x 0.5, EA3 x 0.5, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;

Set: 8 Presek: b/d=30/80, Fiktivna ekscentričnost, s

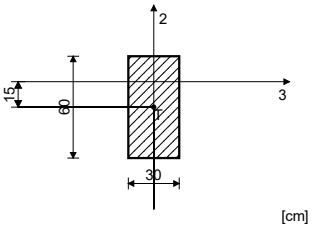


Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	2.400e-1	2.000e-1	2.000e-1	5.502e-3	1.800e-3	1.280e-2

ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;

SE: EA1 x 1, EA2 x 0.5, EA3 x 0.5, EI1 x 0.1, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;

Set: 9 Presek: b/d=30/60, Fiktivna ekscentričnost, s

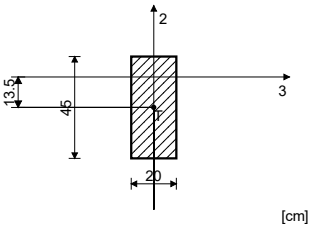


Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	1.800e-1	1.500e-1	1.500e-1	3.708e-3	1.350e-3	5.400e-3

ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;

SE: EA1 x 1, EA2 x 0.5, EA3 x 0.5, EI1 x 0.1, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;

Set: 11 Presek: b/d=20/45, Fiktivna ekscentričnost, g

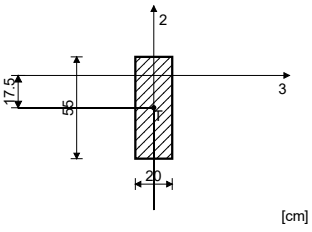


Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	9.000e-2	7.500e-2	7.500e-2	8.651e-4	3.000e-4	1.519e-3

ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;

SE: EA1 x 1, EA2 x 0.5, EA3 x 0.5, EI1 x 0.1, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;

Set: 12 Presek: b/d=20/55, Fiktivna ekscentričnost, s

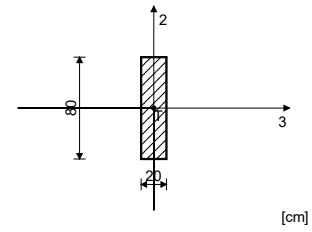


Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	1.100e-1	9.167e-2	9.167e-2	1.131e-3	3.667e-4	2.773e-3

ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;

SE: EA1 x 1, EA2 x 0.5, EA3 x 0.5, EI1 x 0.1, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;

Set: 13 Presek: b/d=20/80, Fiktivna ekscentričnost, s

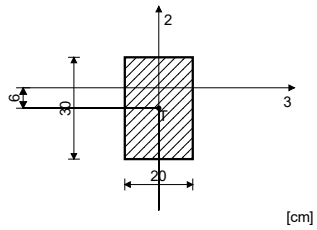


Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	1.600e-1	1.333e-1	1.333e-1	1.797e-3	5.333e-4	8.533e-3

ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;

SE: EA1 x 1, EA2 x 0.5, EA3 x 0.5, EI1 x 0.1, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;

Set: 14 Presek: b/d=20/30, Fiktivna ekscentričnost, g



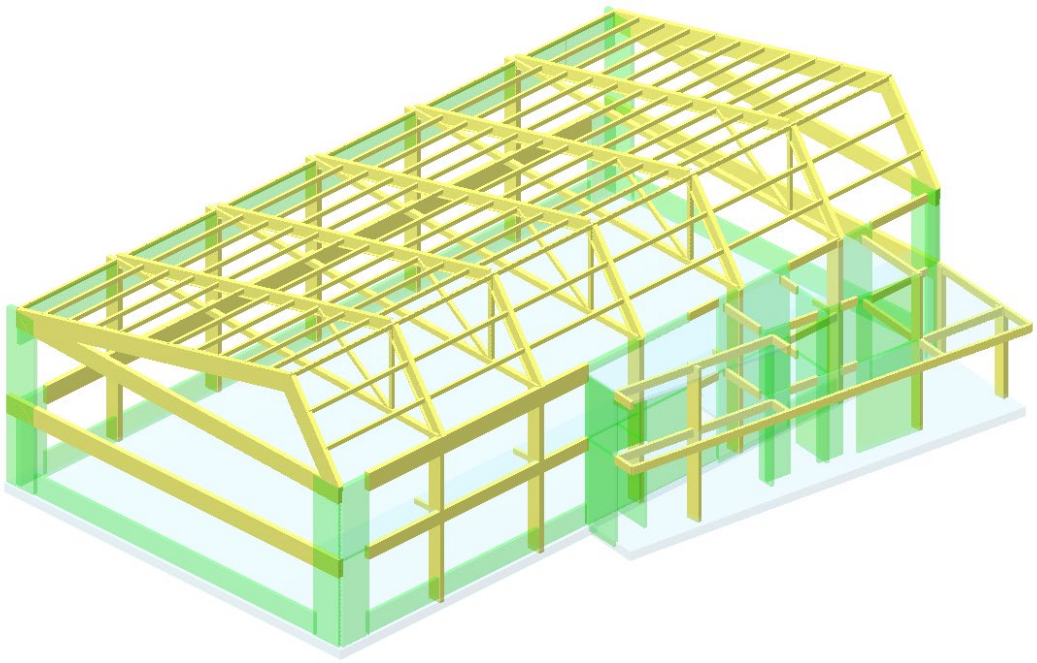
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	6.000e-2	5.000e-2	5.000e-2	4.695e-4	2.000e-4	4.500e-4

ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;

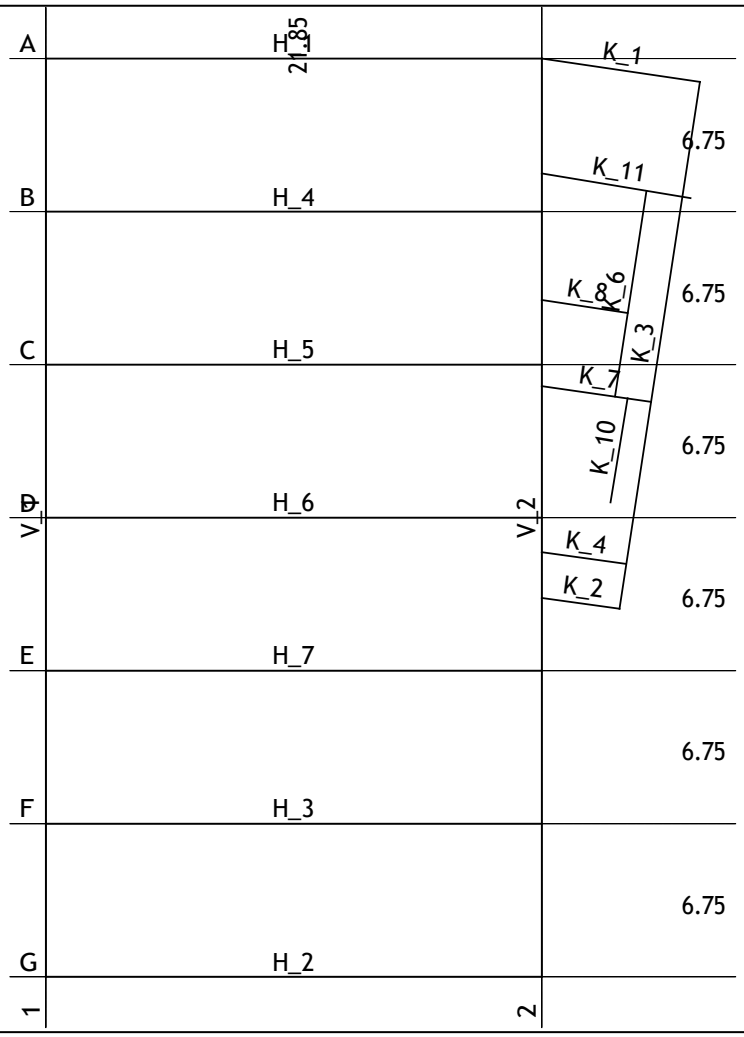
SE: EA1 x 1, EA2 x 0.5, EA3 x 0.5, EI1 x 0.1, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;

Setovi površinskih oslonaca

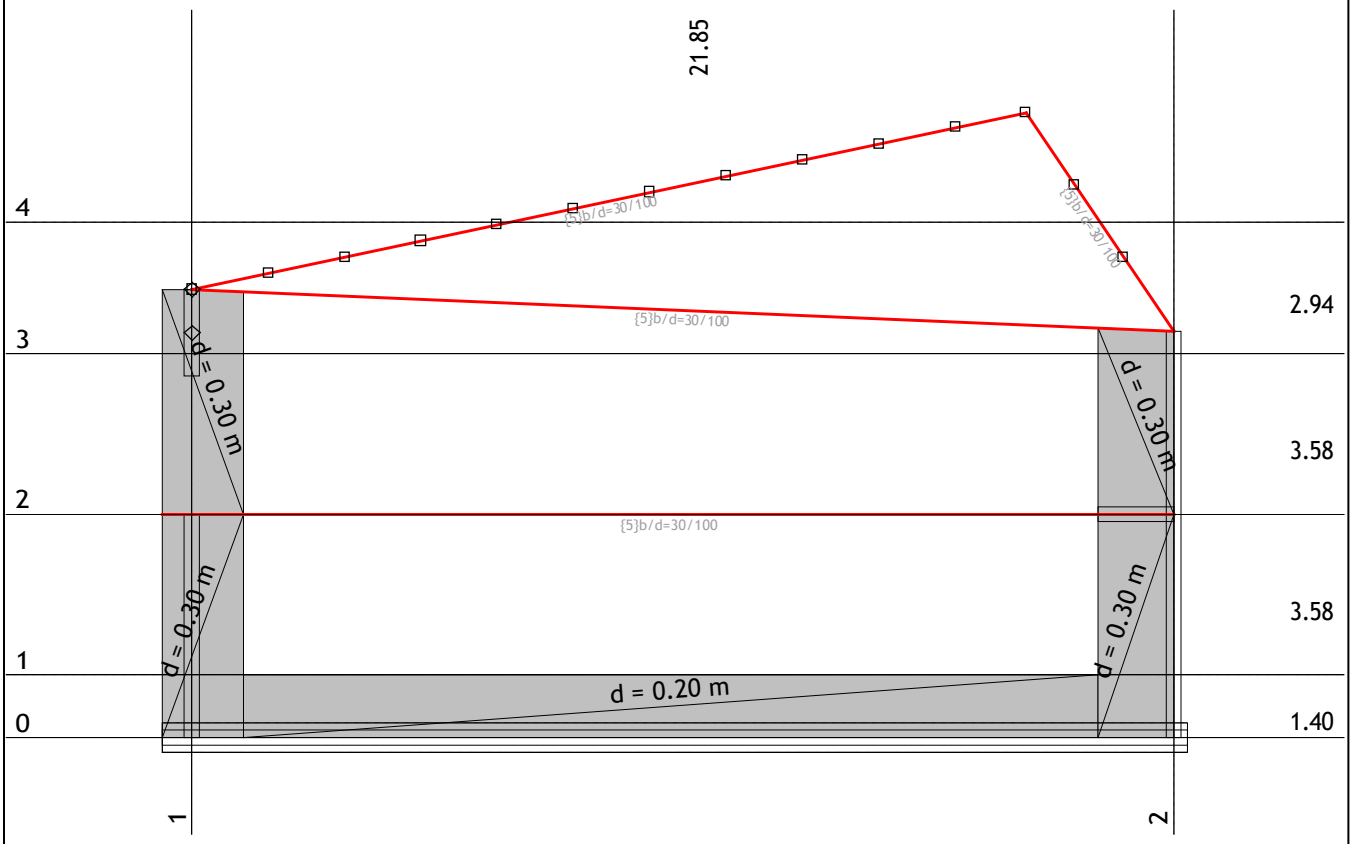
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+10	1.000e+10	5.000e+4



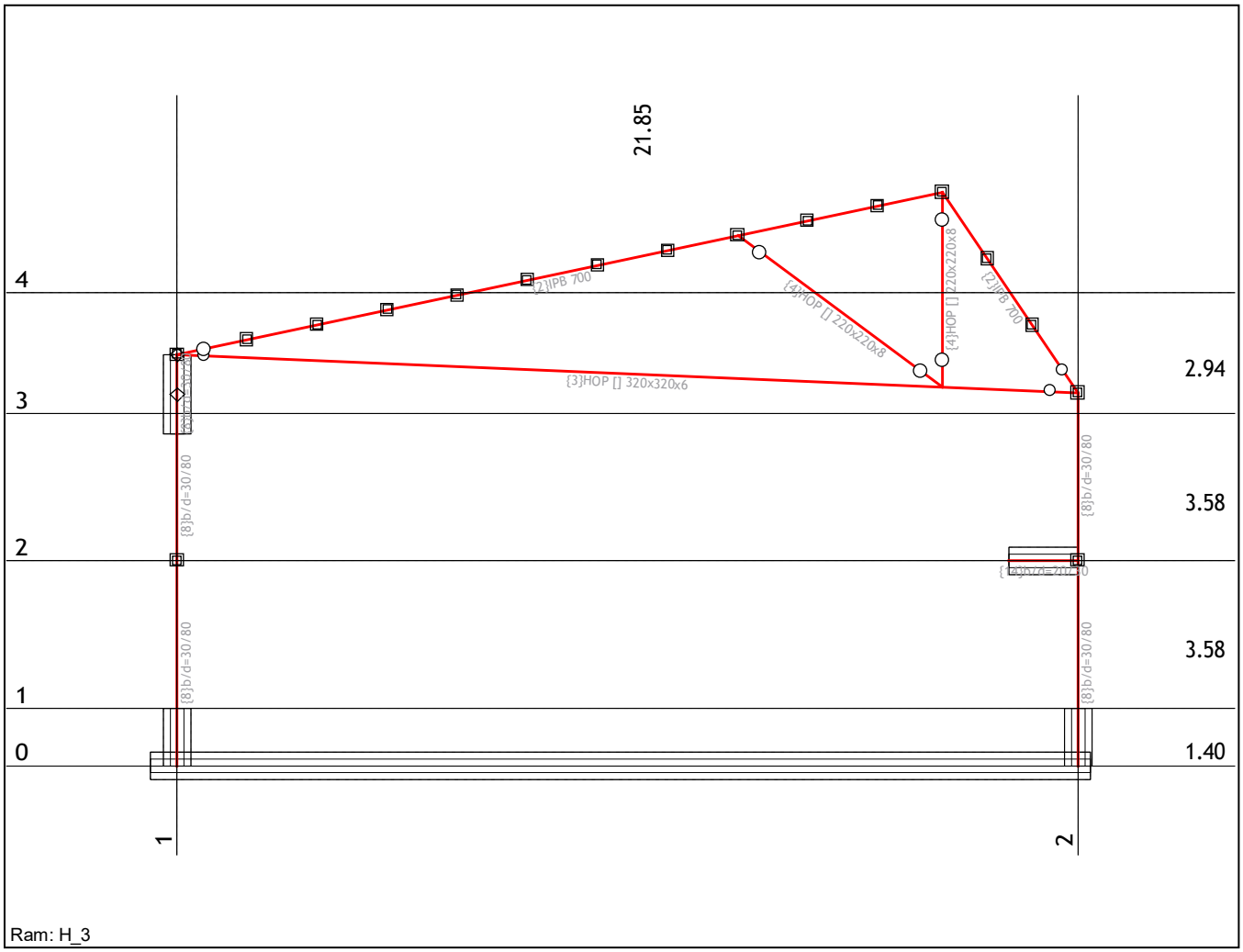
Izometrija



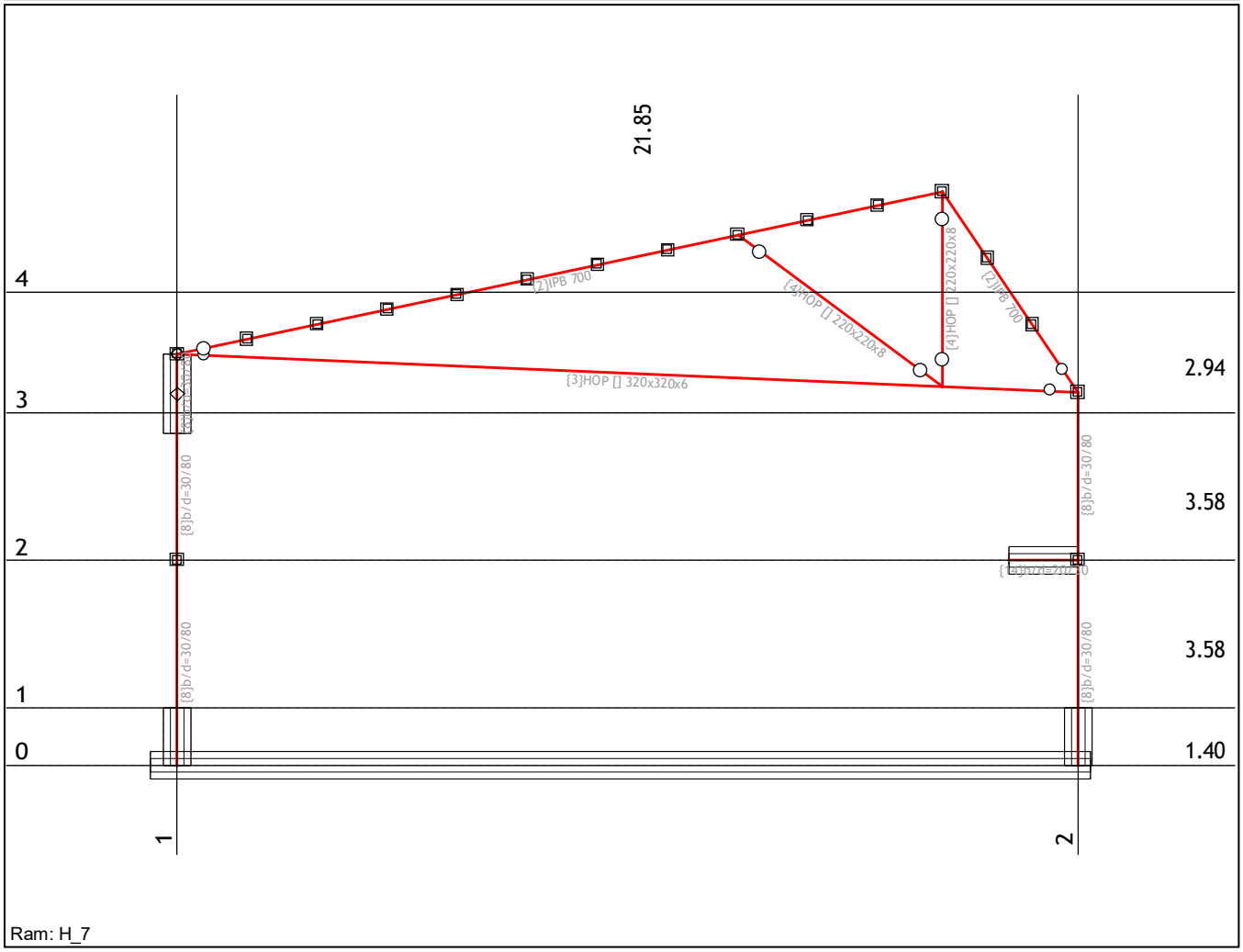
Dispozicija ramova



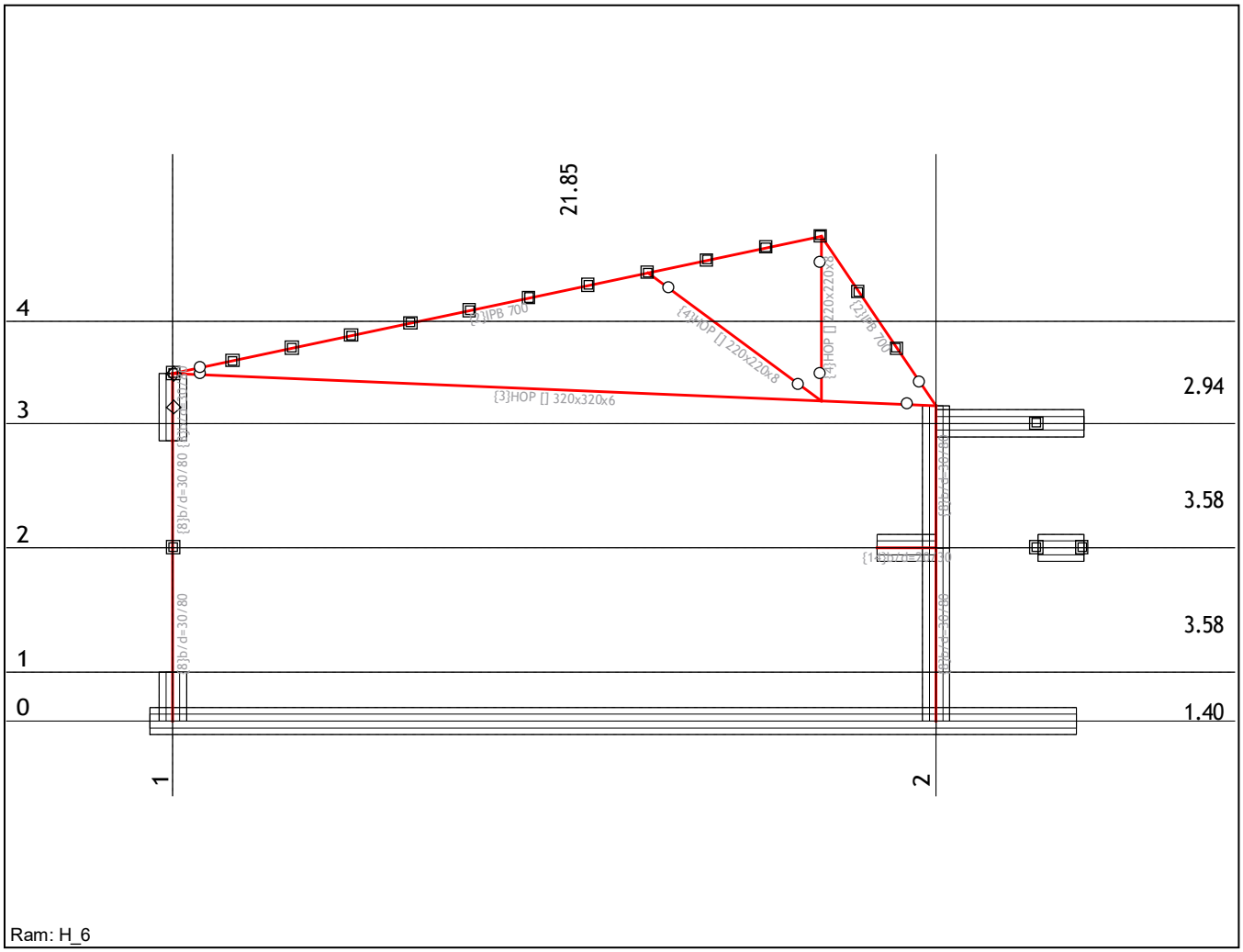
Ram: H_2


21.85
4
3
2
1
0
2.94
3.58
3.58
1.40
1
2
{2}IPB 700
{4}HOP [] 220x220x8
{4}HOP [] 220x220x8
{2}IPB 700
{3}HOP [] 320x320x6
{8}b/d=30/80
{8}b/d=30/80
{8}b/d=30/80
{8}b/d=30/80

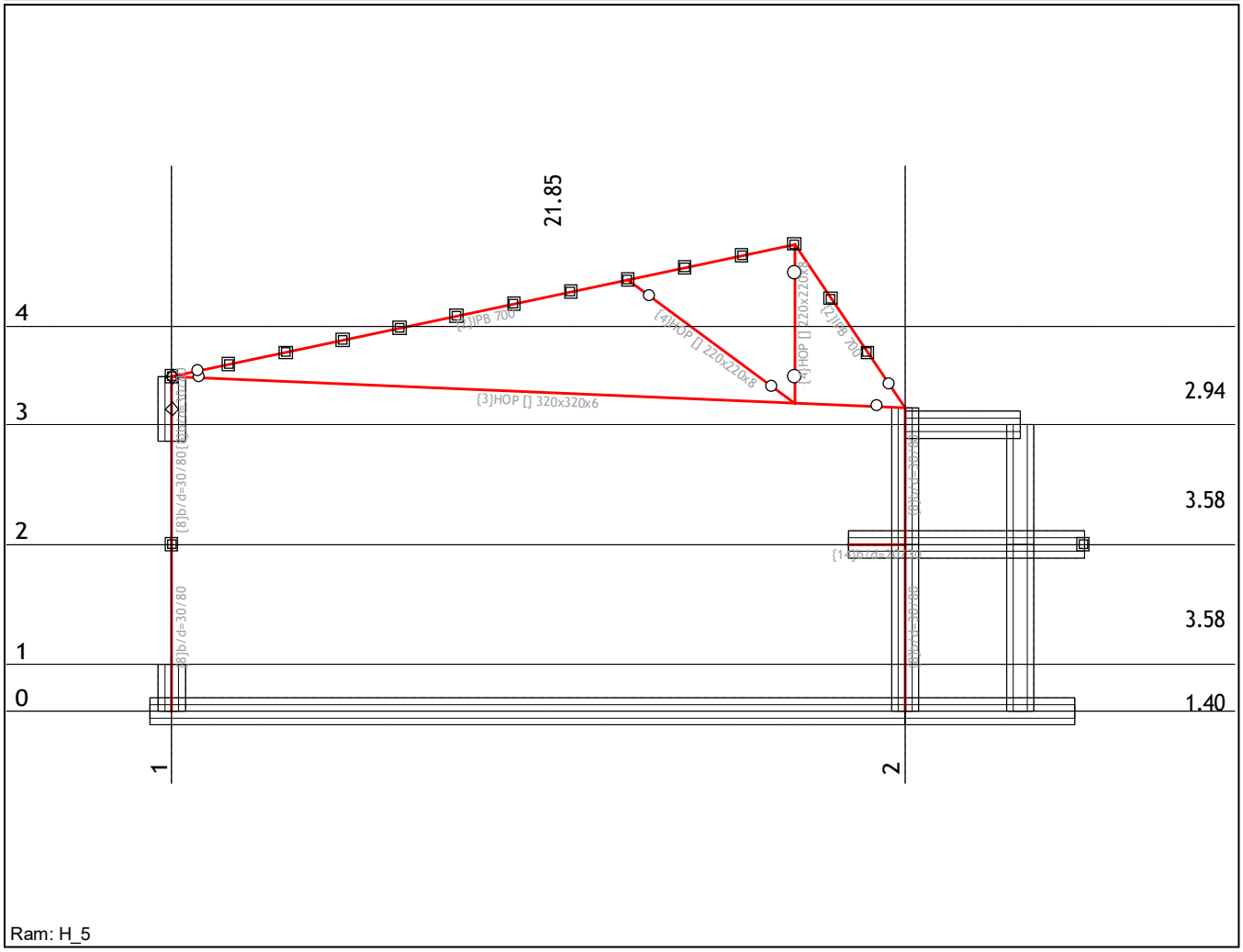
Ram: H_3


21.85
4
3
2
1
0
2.94
3.58
3.58
1.40
1
2
{2}IPB 700
{4}HOP [] 220x220x8
{4}HOP [] 220x220x8
{2}IPB 700
{3}HOP [] 320x320x6
{8}b/d=30/80
{8}b/d=30/80
{8}b/d=30/80
{8}b/d=30/80

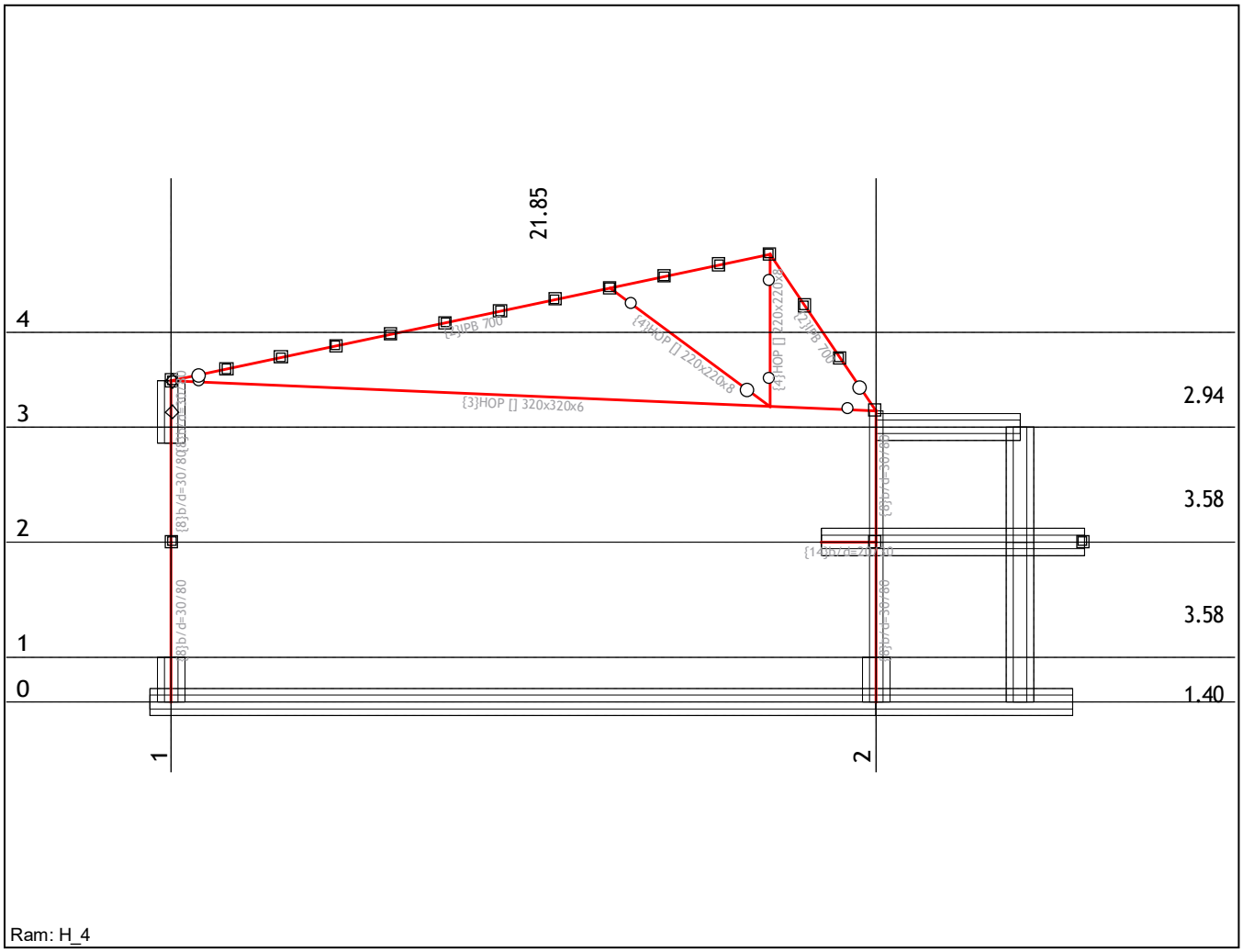
Ram: H_7


21.85
4
3
2
1
0
2.94
3.58
3.58
1.40
1
2
{3}IPB 700
{4}HOP [] 220x220x8
{4}HOP [] 220x220x8
{2}IPB 700
{3}HOP [] 320x320x6
{8}b/d=30/80
{8}b/d=30/80

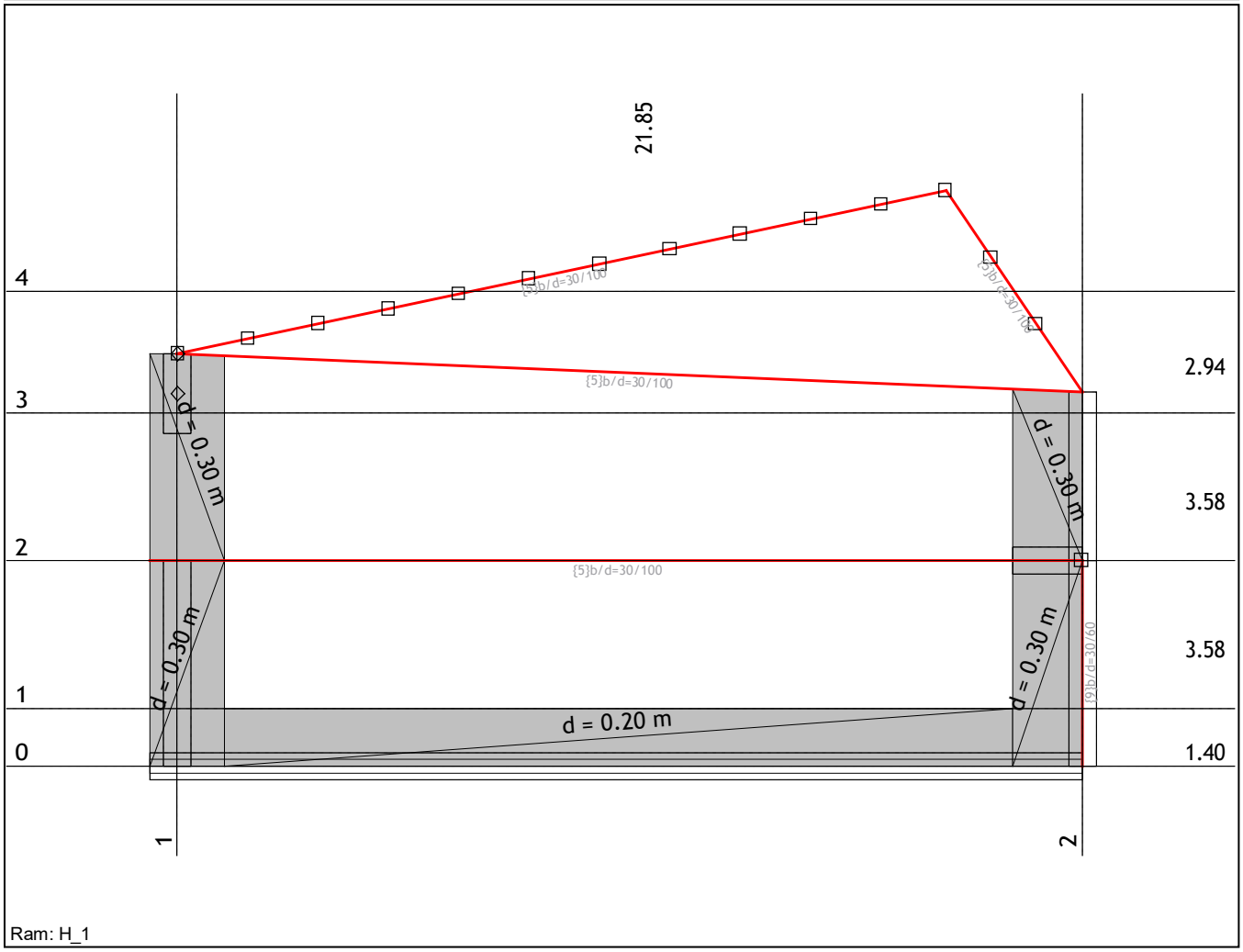
Ram: H_6


21.85
4
3
2
1
0
2.94
3.58
3.58
1.40
1
2
{3}IPB 700
{4}HOP [] 220x220x8
{4}HOP [] 220x220x8
{2}IPB 700
{3}HOP [] 320x320x6
{8}b/d=30/80
{8}b/d=30/80

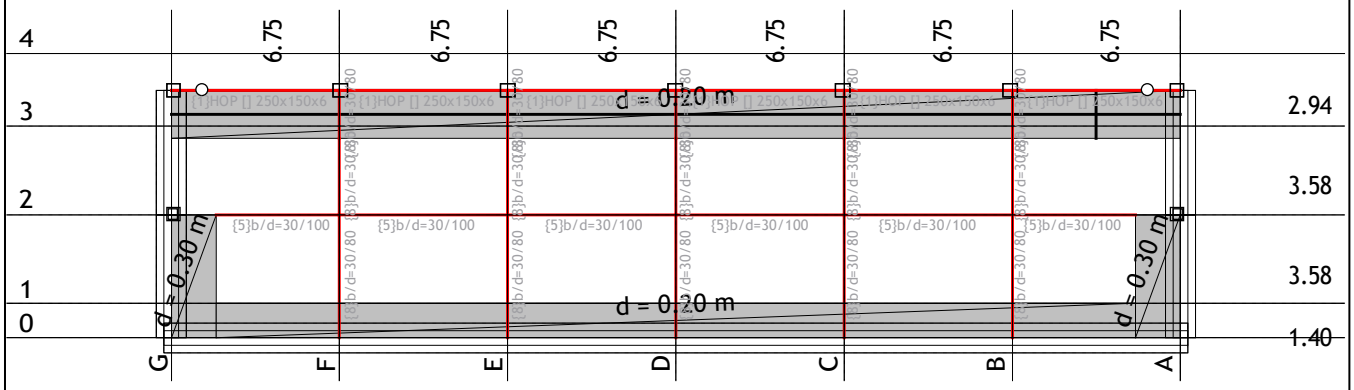
Ram: H_5


21.85
4
3
2
1
0
2.94
3.58
3.58
1.40
{3}HOP [] 320x320x6
{4}HOP [] 220x220x8
{8}b/d=30/80
{5}b/d=30/80
1
2

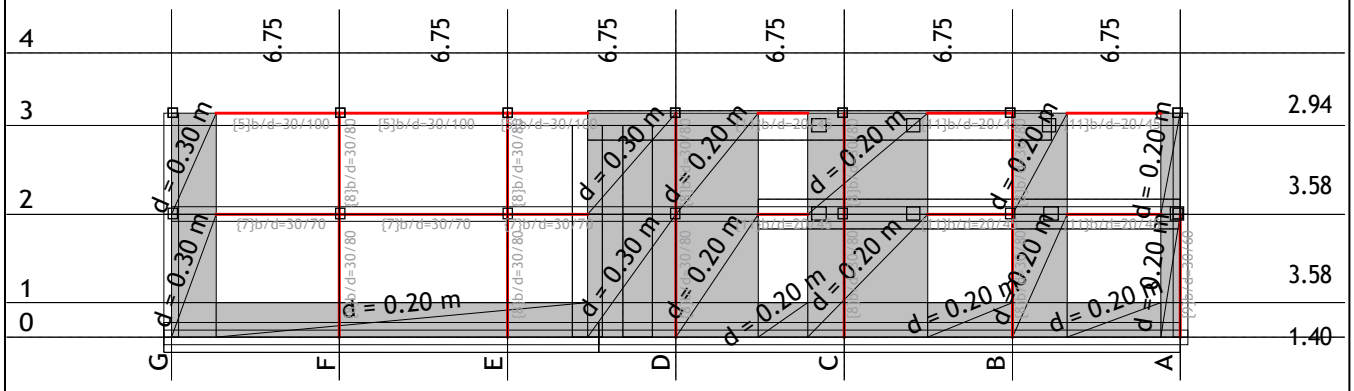
Ram: H_4


21.85
4
3
2
1
0
2.94
3.58
3.58
1.40
{5}b/d=30/100
d = 0.30 m
d = 0.30 m
d = 0.30 m
d = 0.30 m
d = 0.20 m
1
2

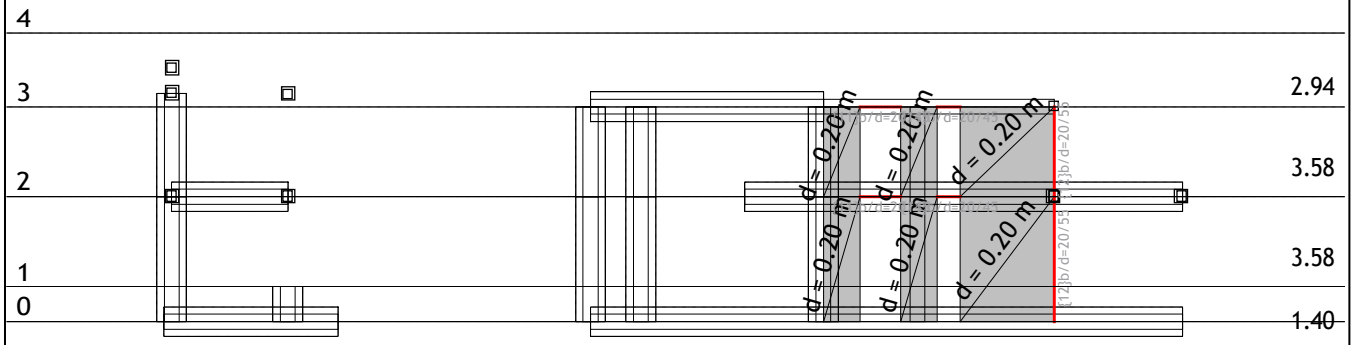
Ram: H_1


4
3
2
1
0
6.75
6.75
6.75
6.75
6.75
6.75
2.94
3.58
3.58
1.40
d = 0.20 m
d = 0.30 m
d = 0.20 m
d = 0.30 m
{5}b/d=30/100
G
F
E
D
C
B
A

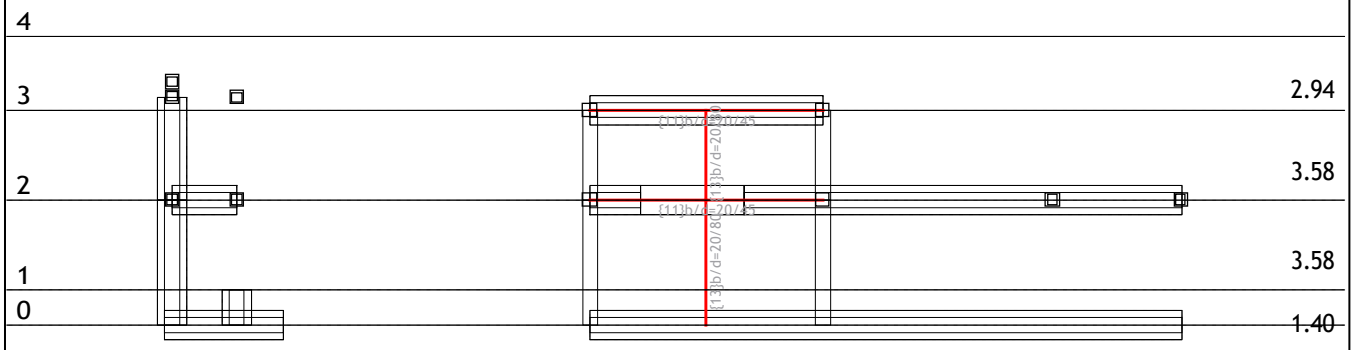
Ram: V_1


4
3
2
1
0
6.75
6.75
6.75
6.75
6.75
6.75
2.94
3.58
3.58
1.40
d = 0.30 m
d = 0.20 m
d = 0.20 m
d = 0.30 m
d = 0.20 m
d = 0.20 m
d = 0.20 m
d = 0.20 m
d = 0.20 m
d = 0.20 m
d = 0.20 m
d = 0.20 m
d = 0.20 m
d = 0.20 m
d = 0.20 m
d = 0.20 m
{5}b/d=30/100
{7}b/d=30/70
G
F
E
D
C
B
A

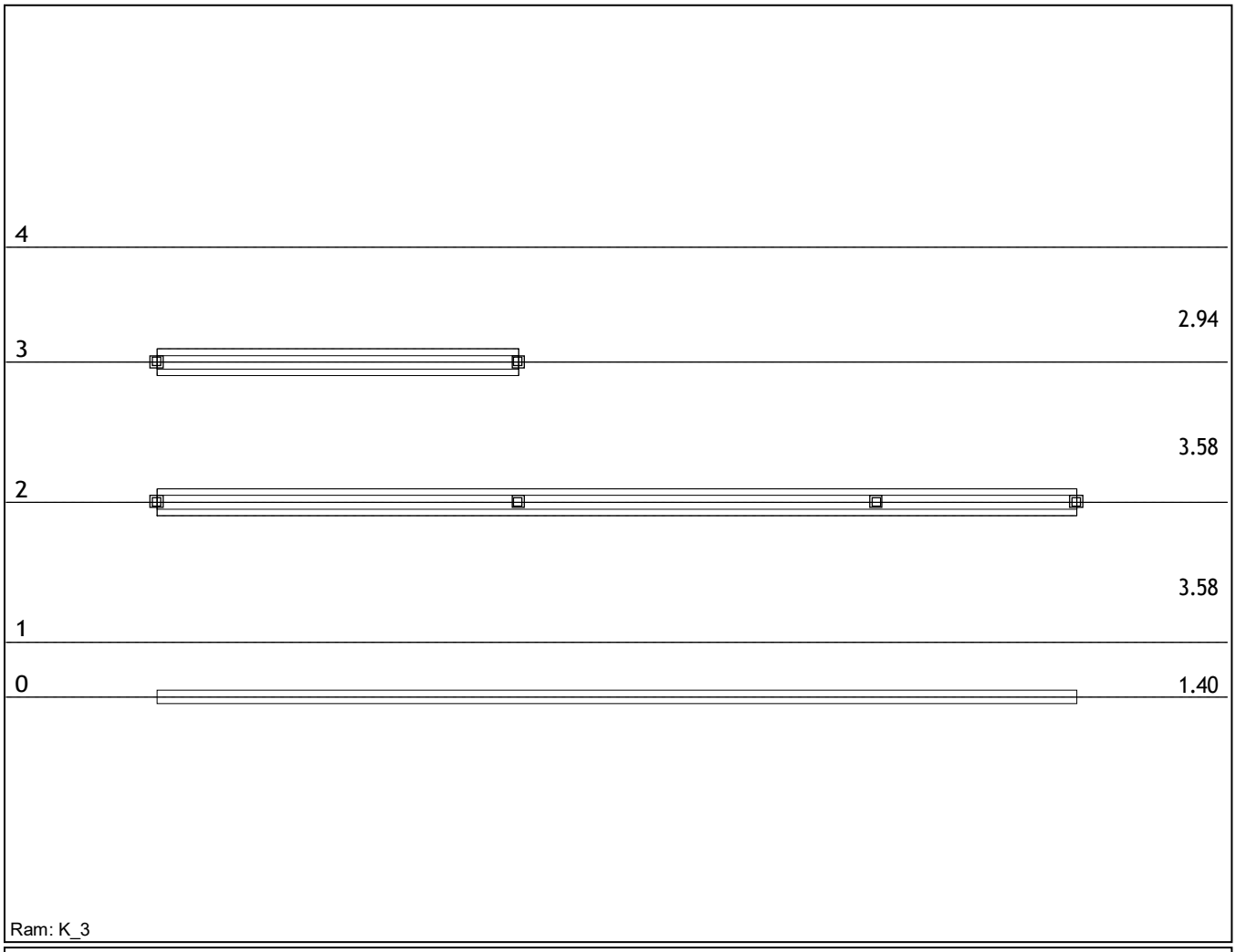
Ram: V_2

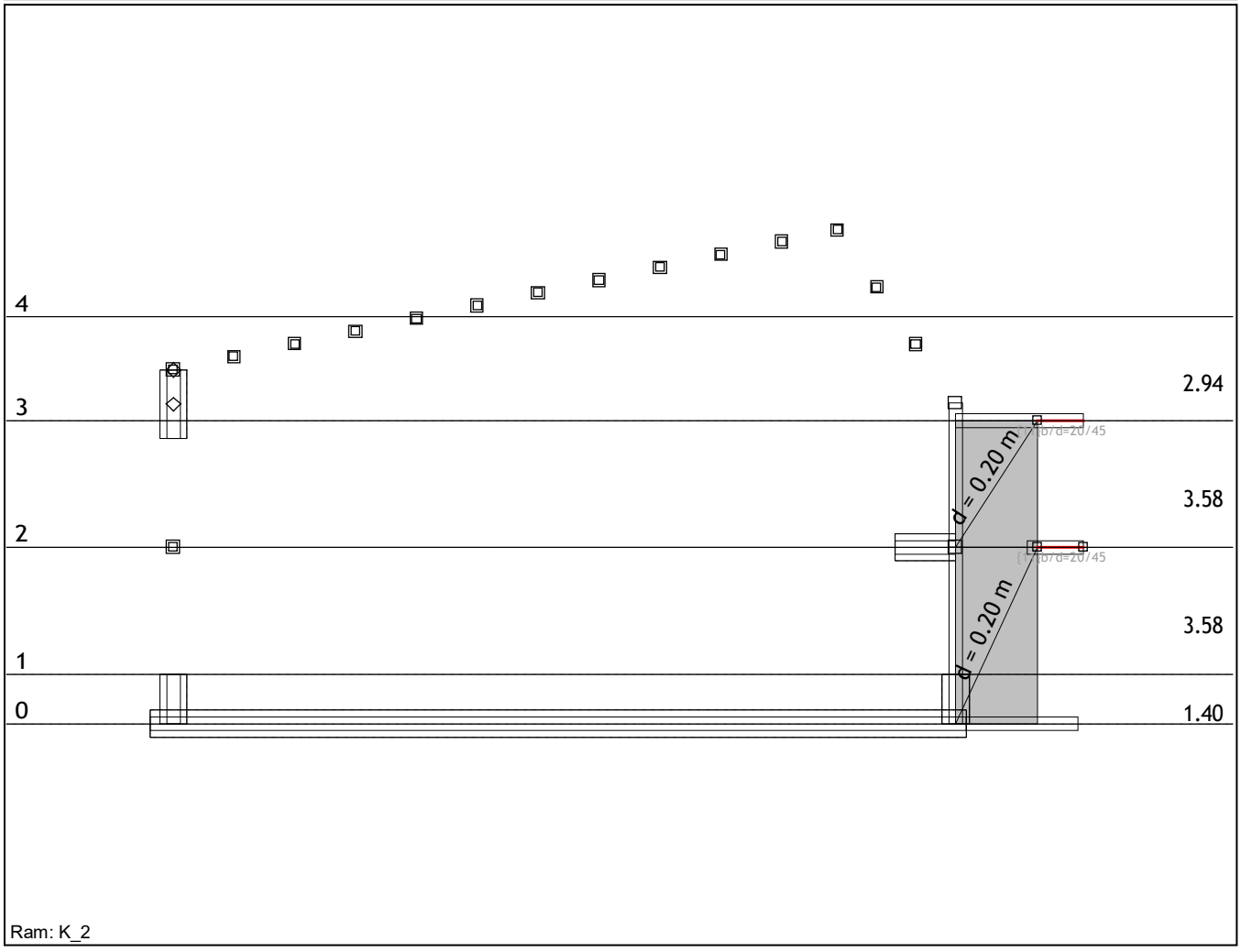


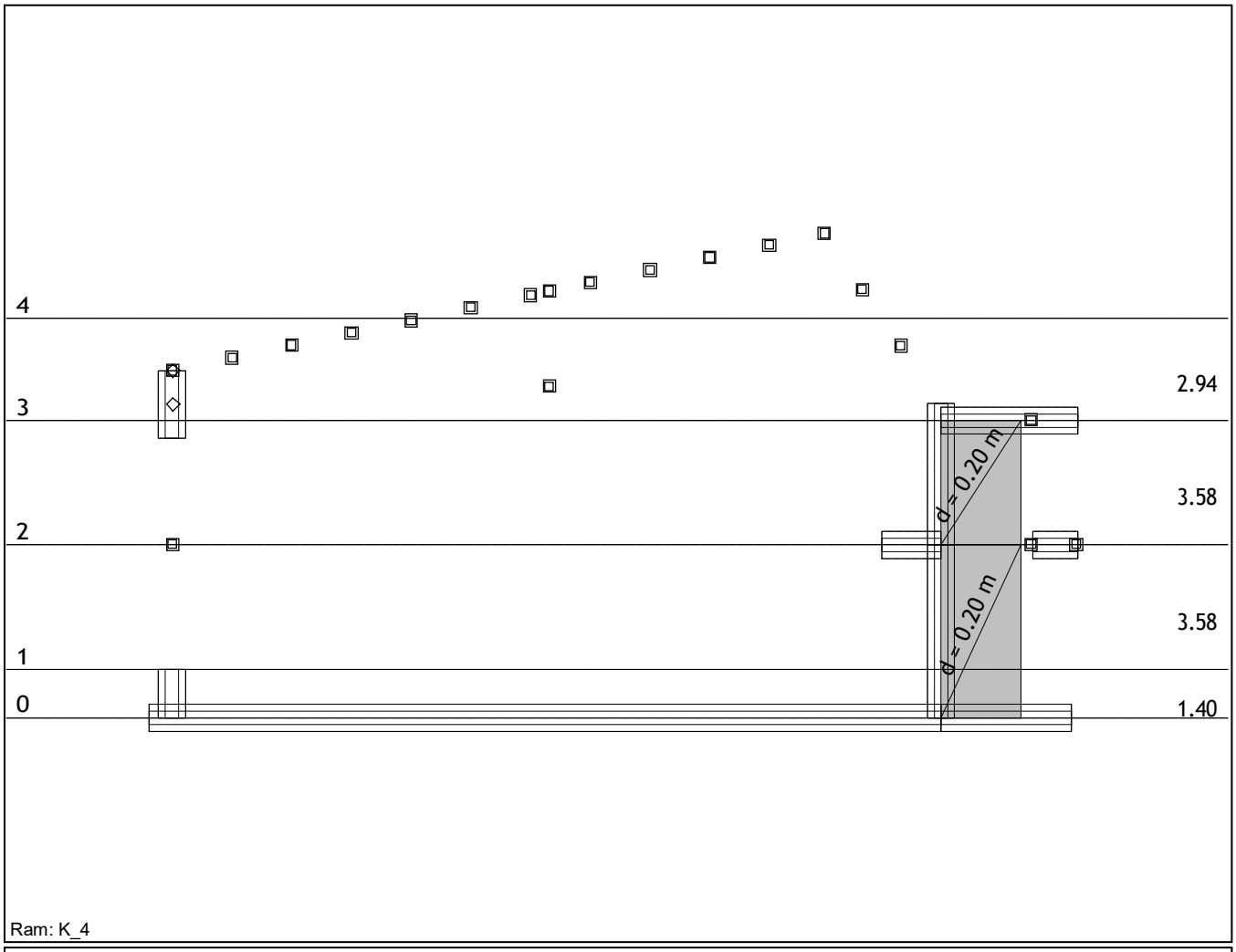
Ram: K_6

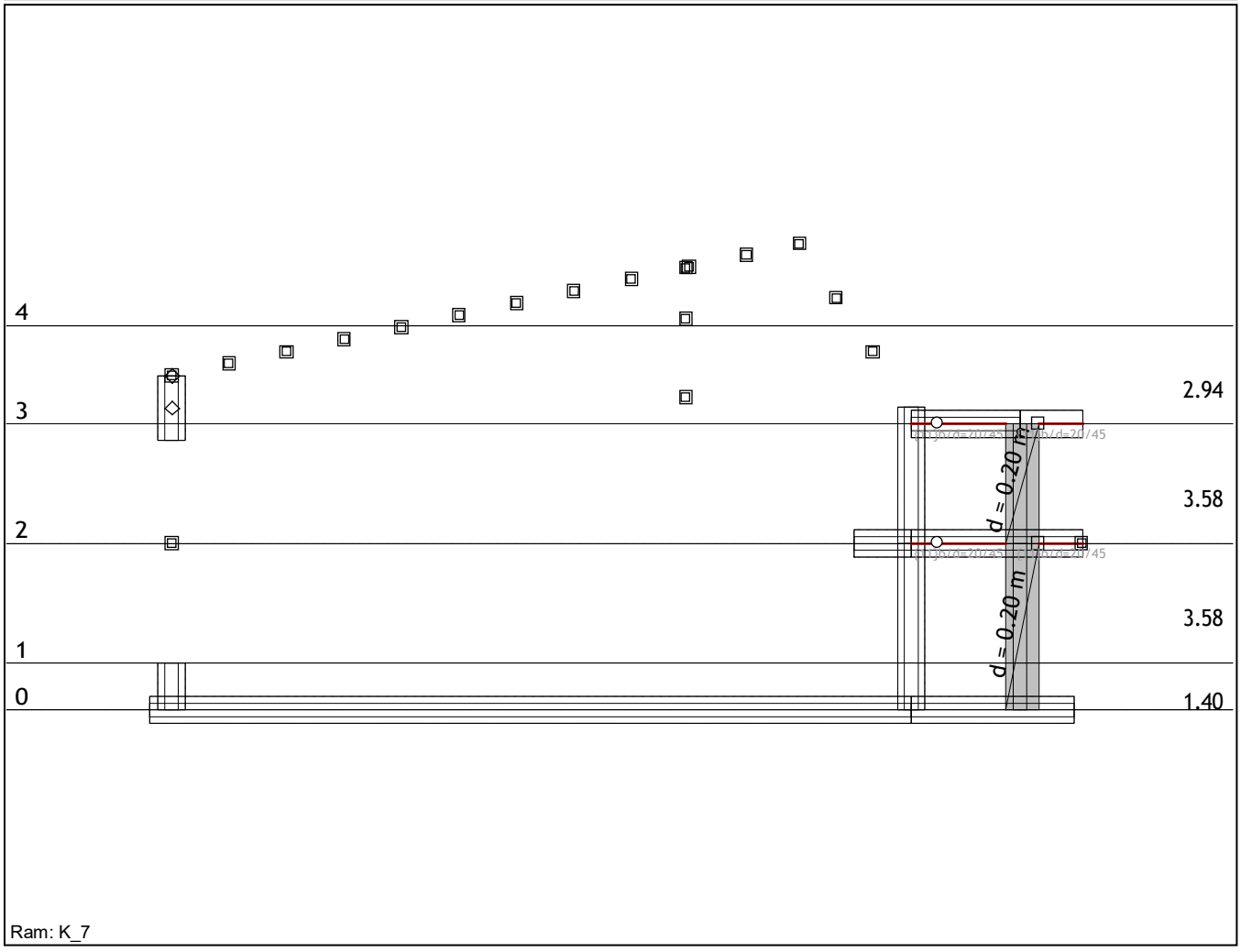


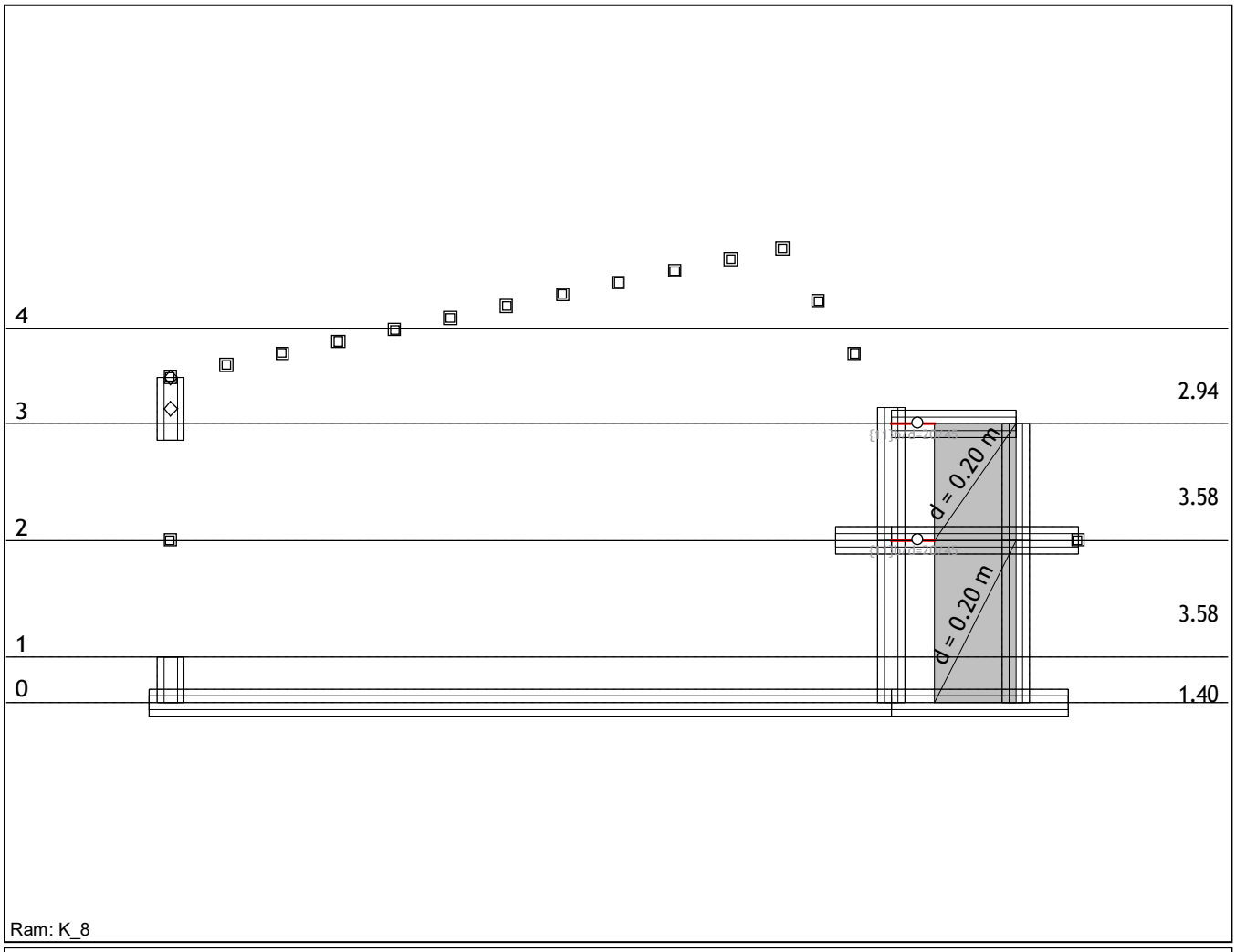
Ram: K_10


4
3
2
1
0
2.94
3.58
3.58
1.40
Ram: K_3

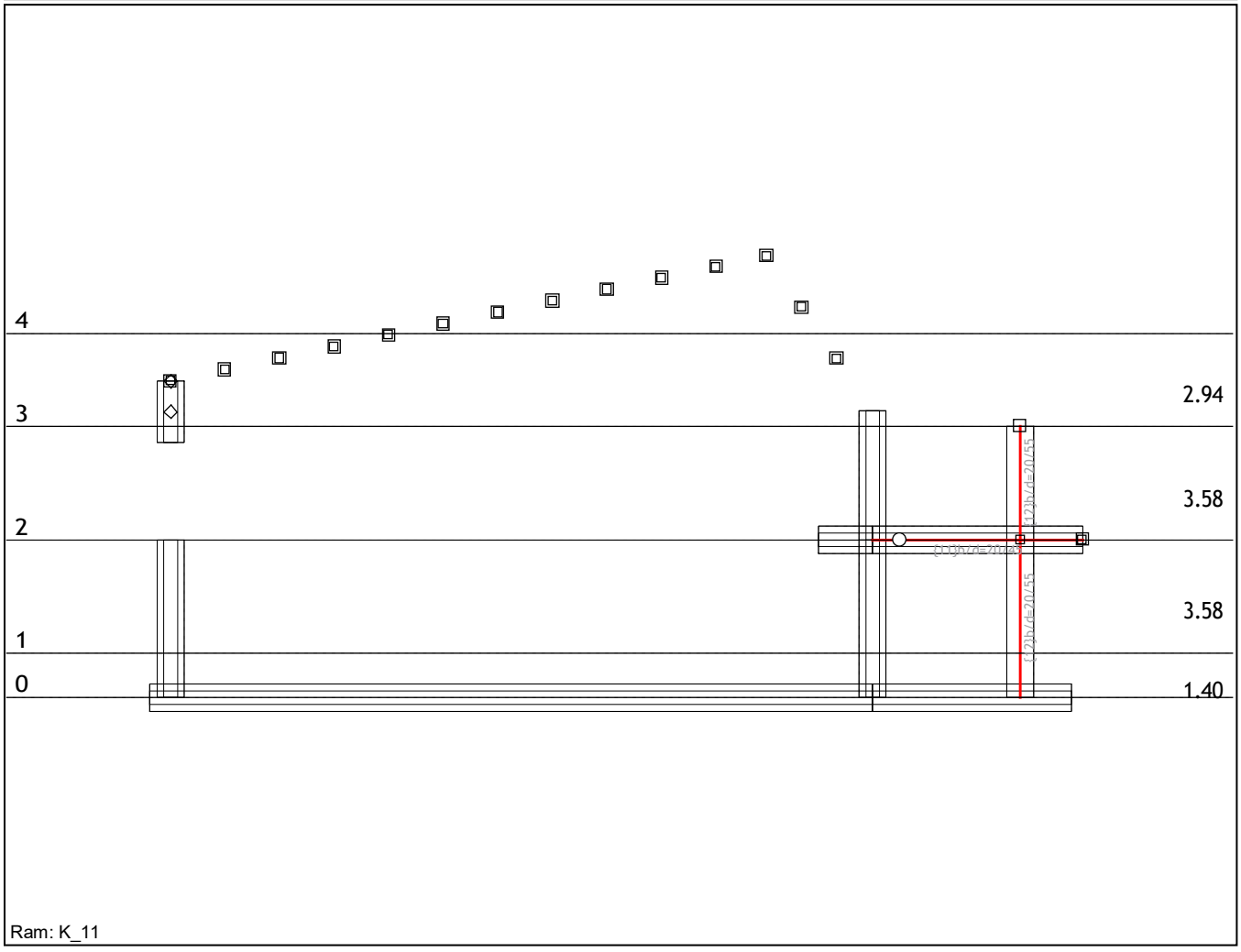

4
3
2
1
0
2.94
3.58
3.58
1.40
d = 0.20 m
d = 0.20 m
Ram: K_2


4
3
2
1
0
2.94
3.58
3.58
1.40
d = 0.20 m
d = 0.20 m
Ram: K_4

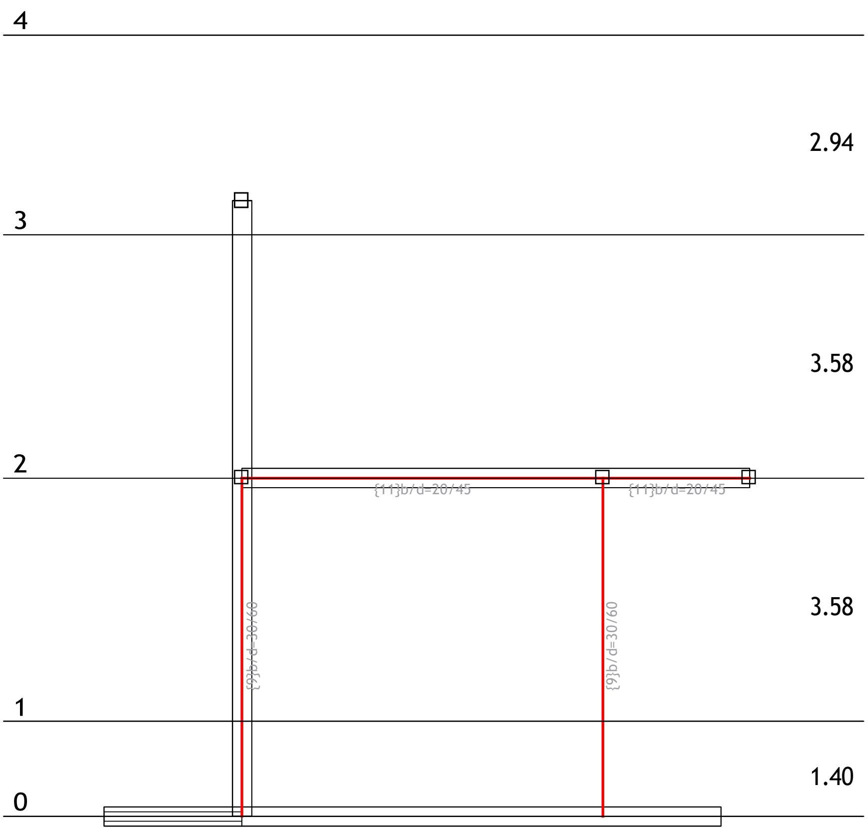

4
3
2
1
0
2.94
3.58
3.58
1.40
d = 0.20 m
d = 0.20 m
Ram: K_7



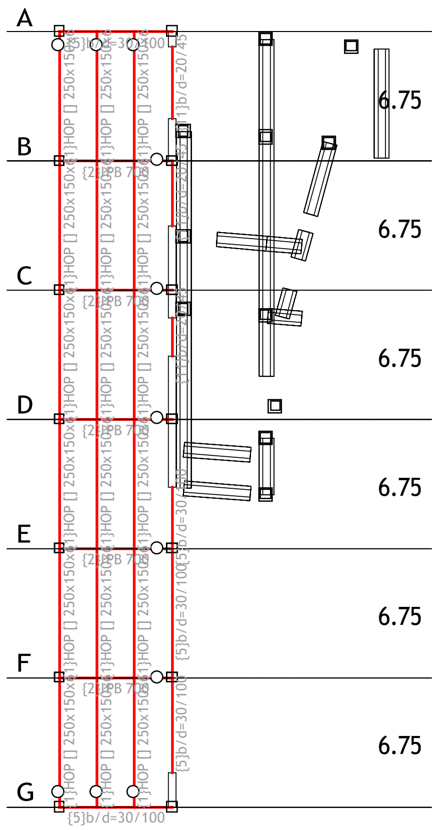
Ram: K_8



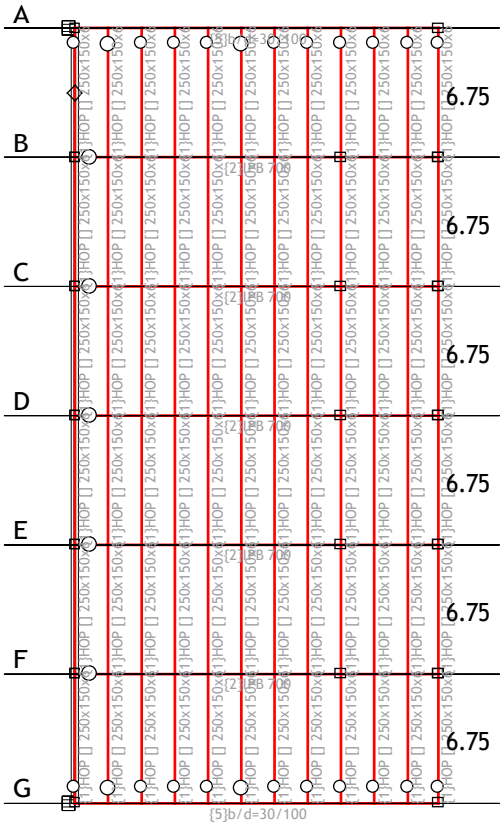
Ram: K_11



Ram: K_1

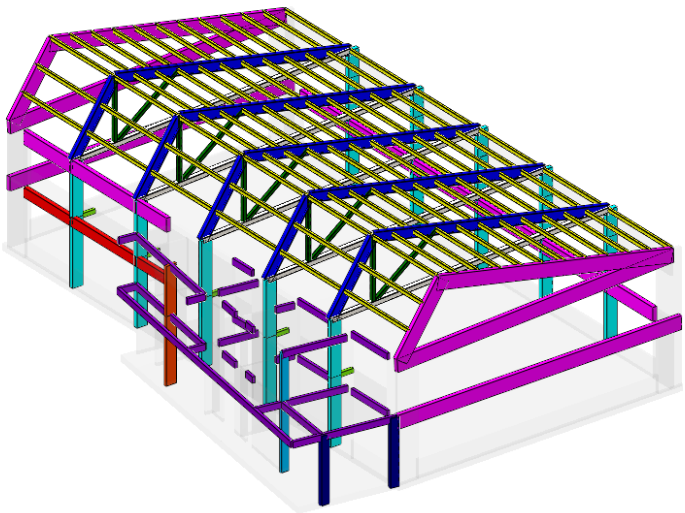


Pogled: k1

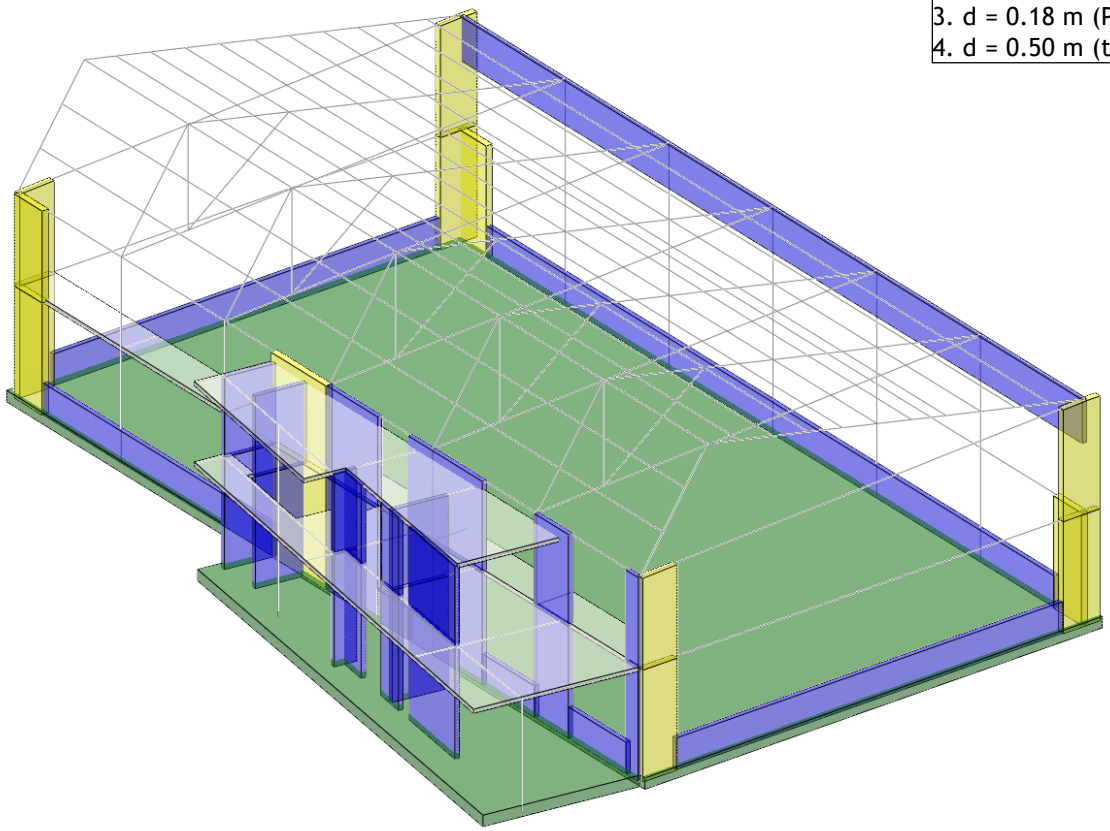


Pogled: k2

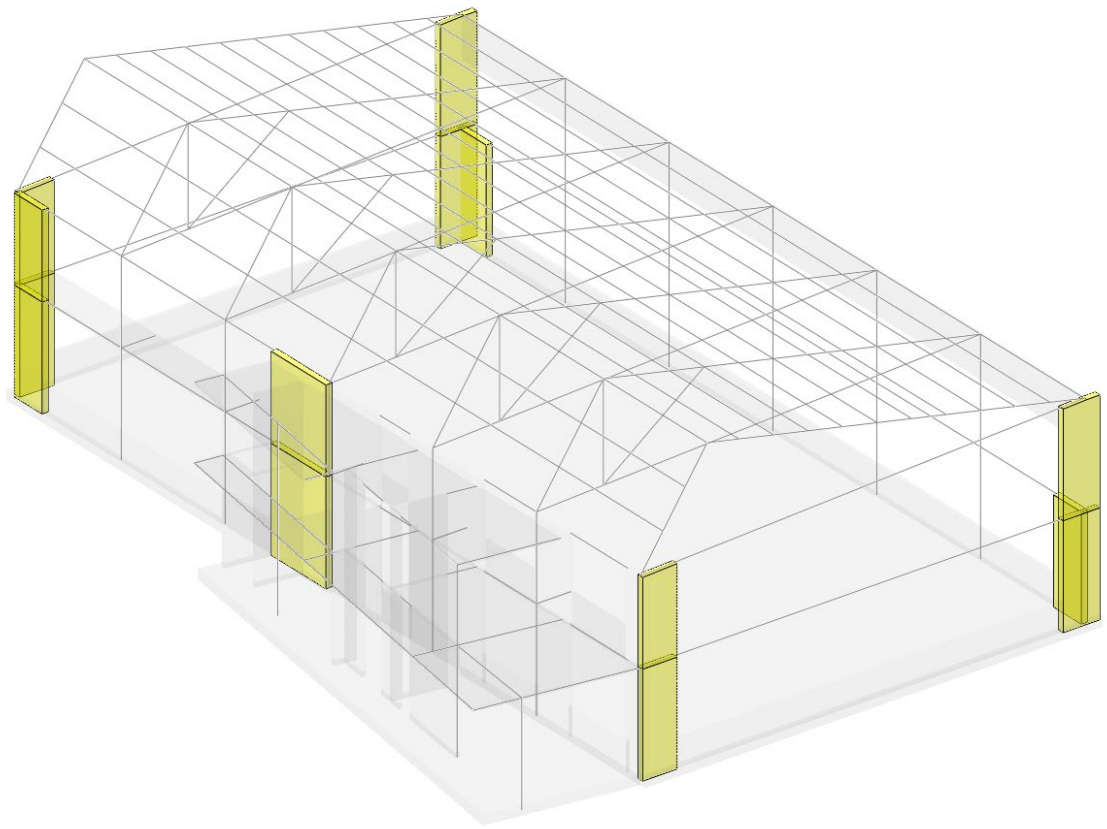
Greda
1. HOP [] 250x150x6
2. IPB 700
3. HOP [] 320x320x6
4. HOP [] 220x220x8
5. b/d=30/100 (g)
7. b/d=30/70 (g)
8. b/d=30/80 (s)
9. b/d=30/60 (s)
11. b/d=20/45 (g)
12. b/d=20/55 (s)
13. b/d=20/80 (s)
14. b/d=20/30 (g)



Setovi numeričkih podataka
Greda (1-5,7-9,11-14)

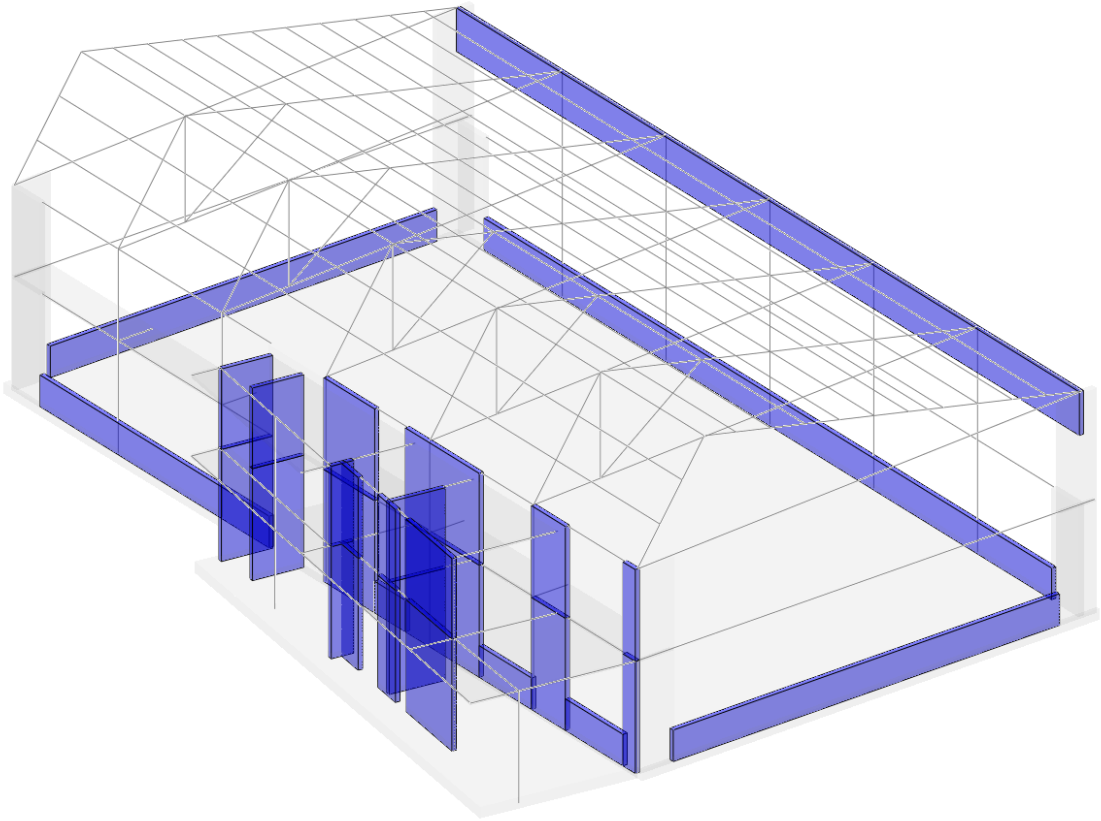


Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (1-4)



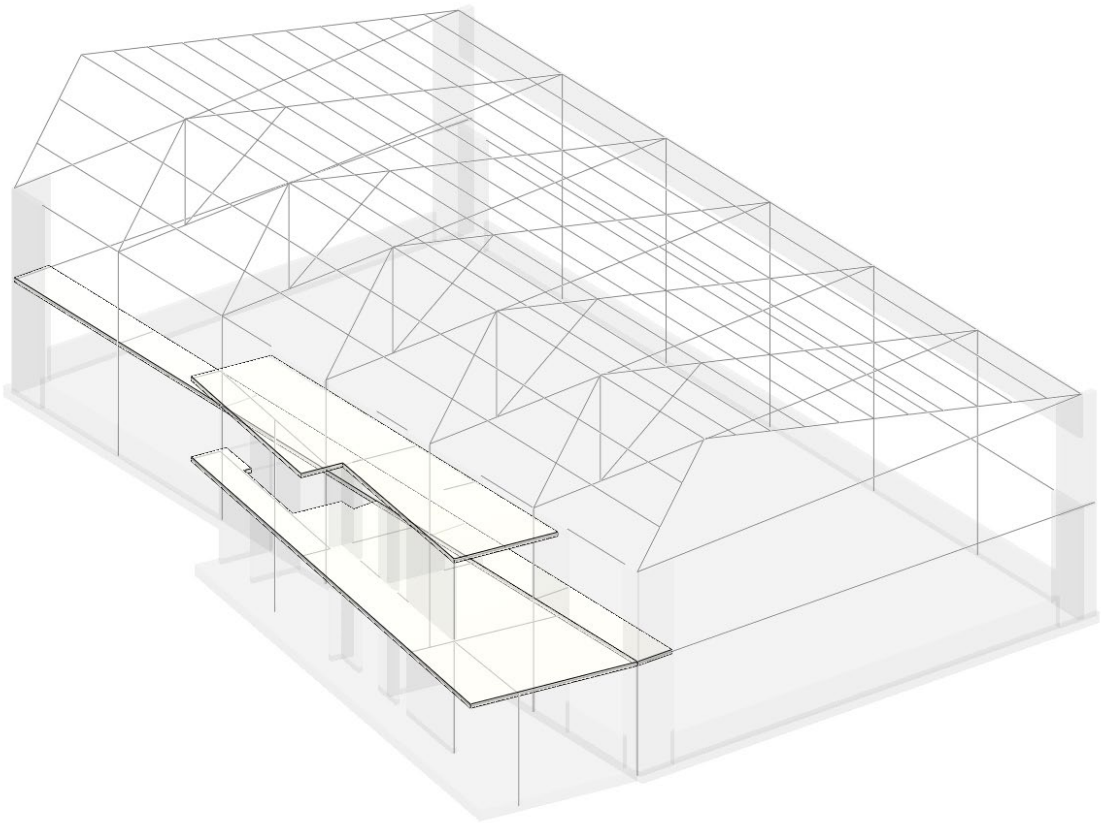
Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (1)

Ploča / Zid
2. d = 0.20 m (ZID)

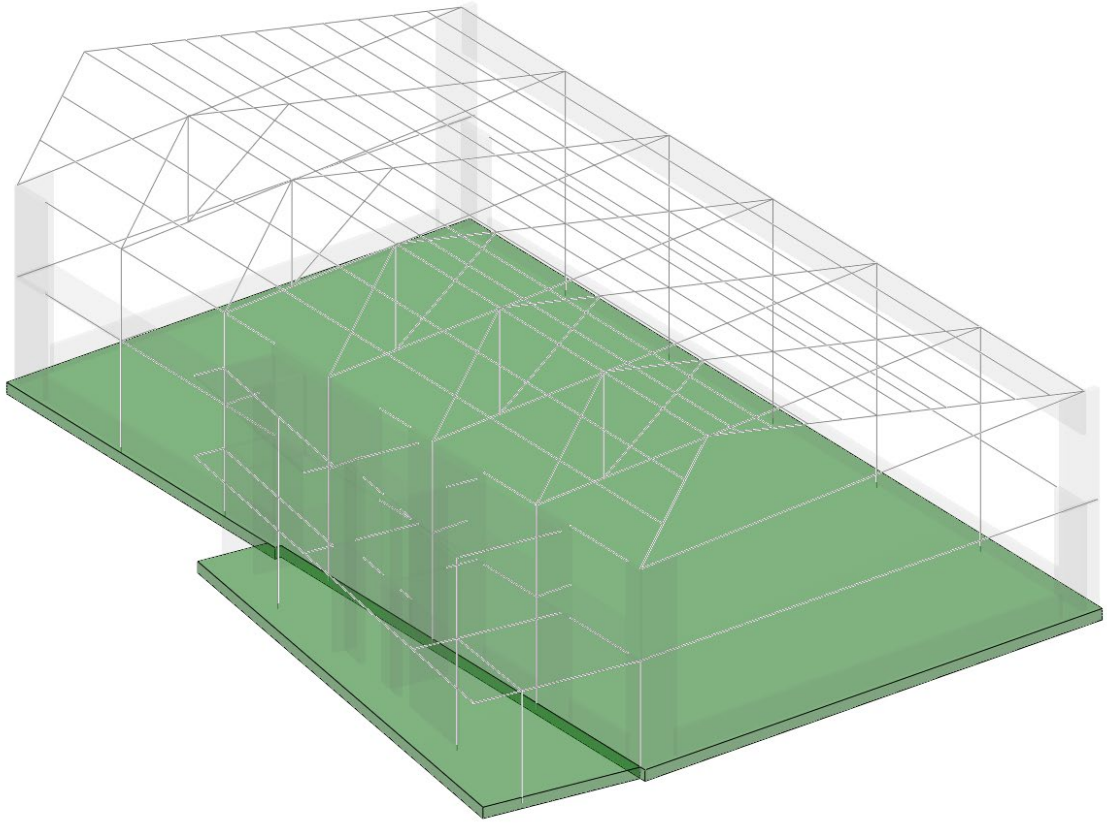


Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (2)

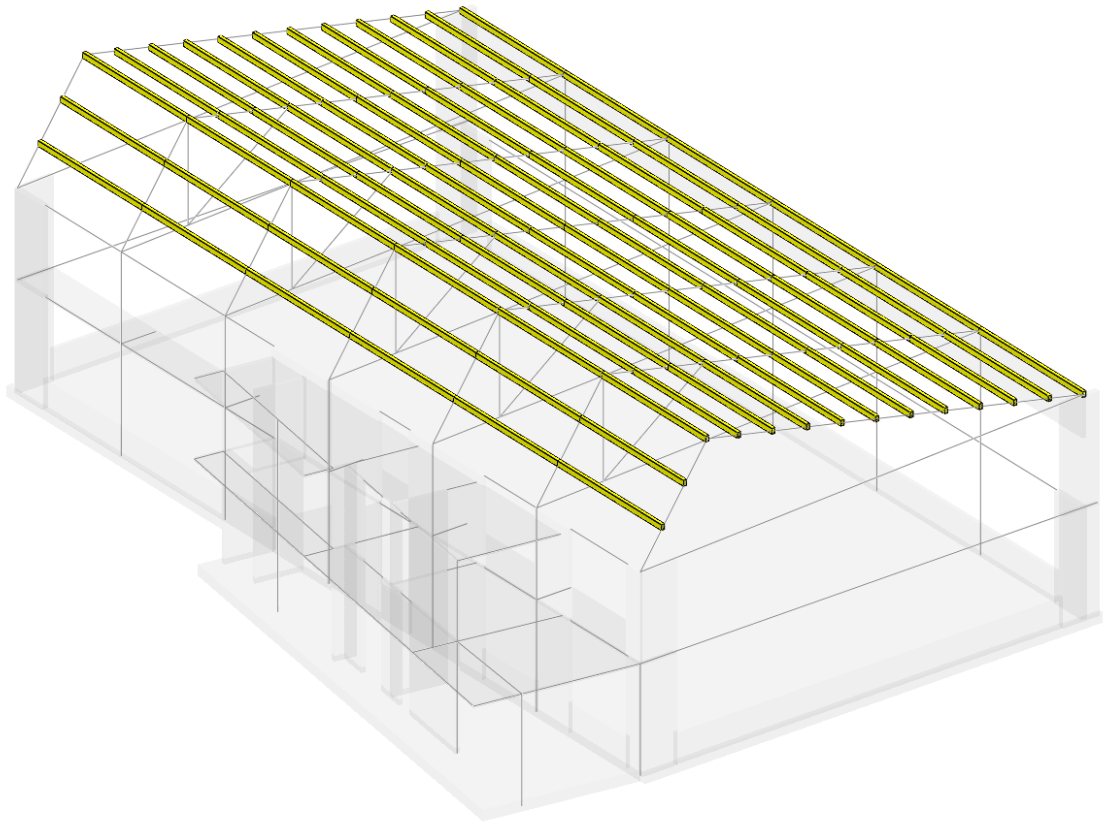
Ploča / Zid
3. d = 0.18 m (PLOČA)



Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (3)

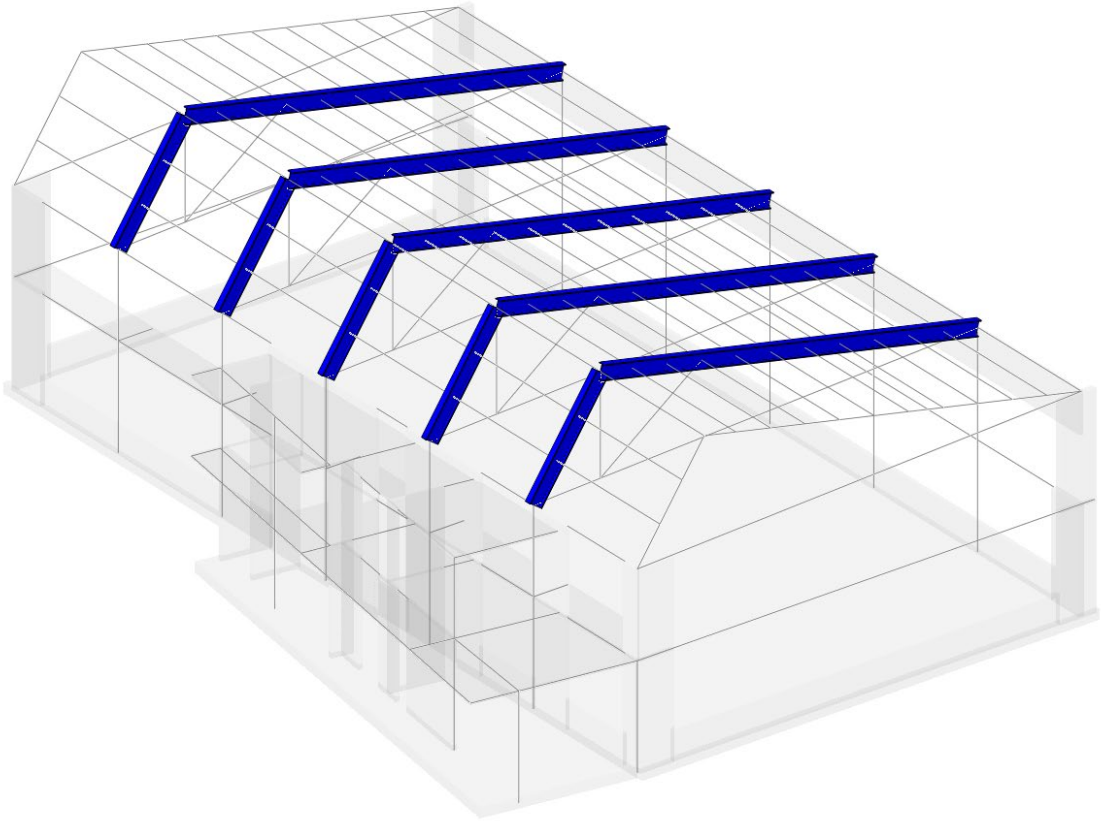


Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (4)



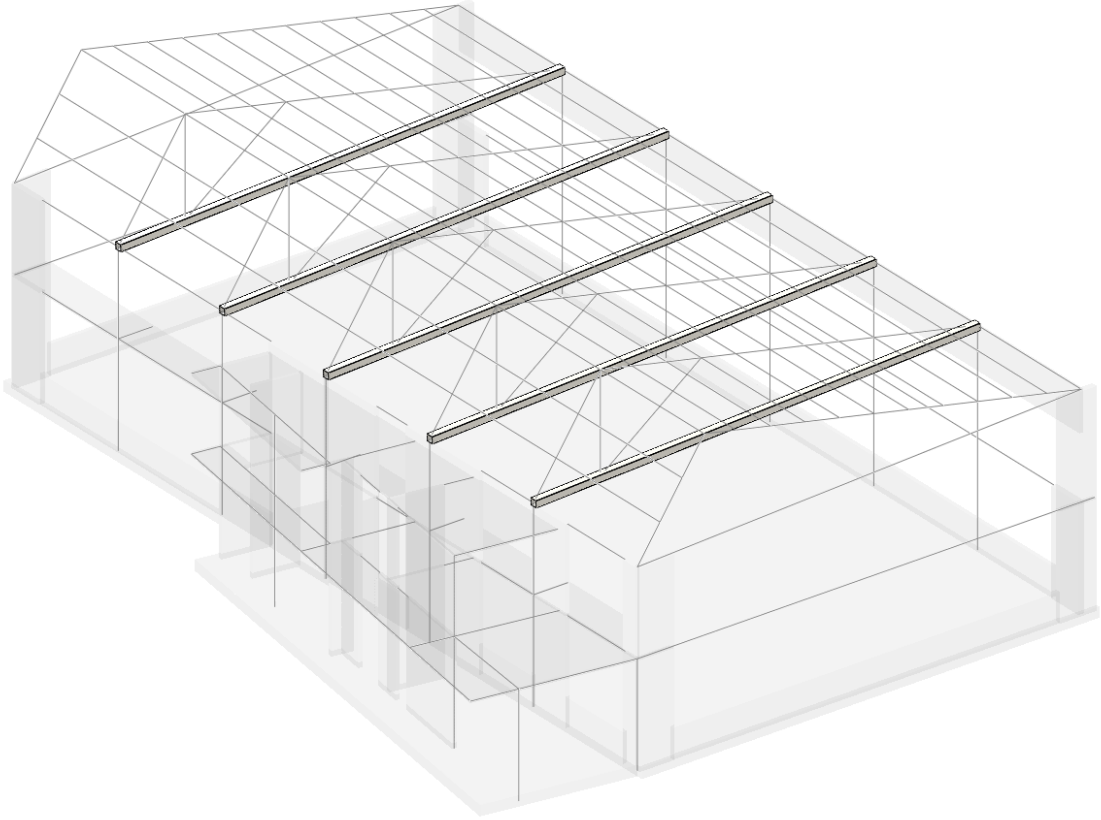
Setovi numeričkih podataka
Greda (1)

Greda
2. IPB 700

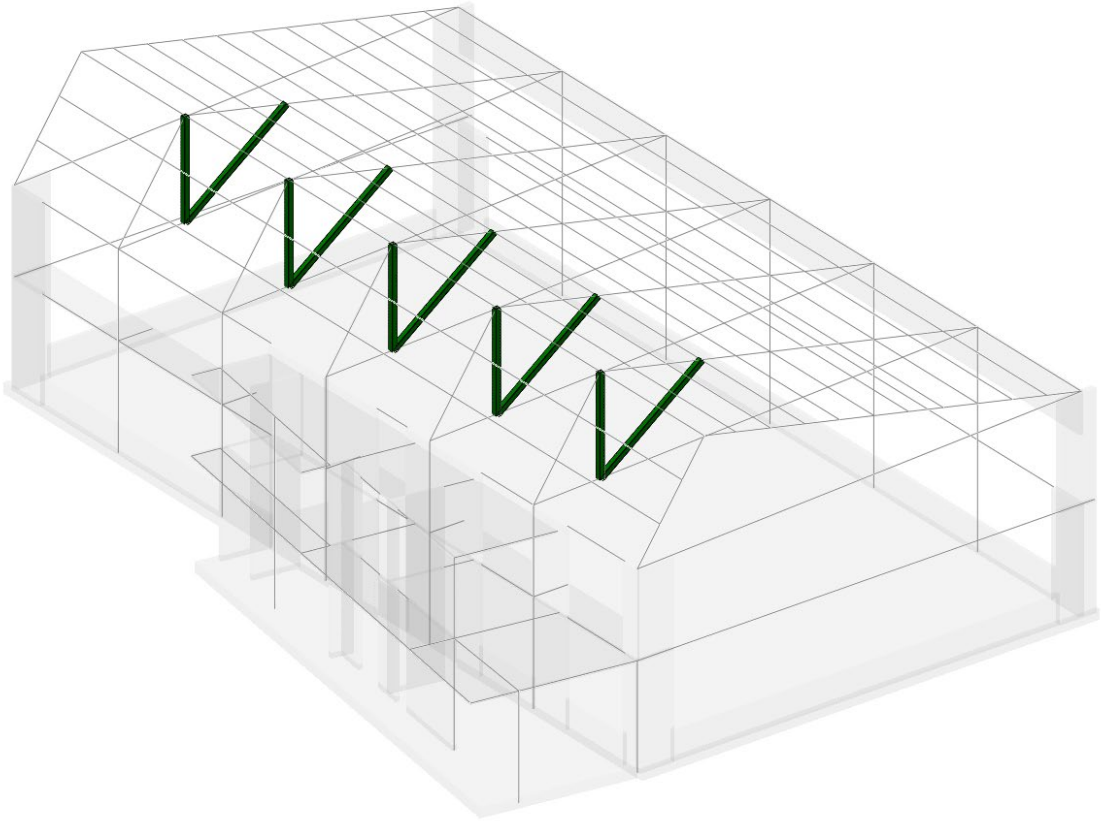


Setovi numeričkih podataka
Greda (2)

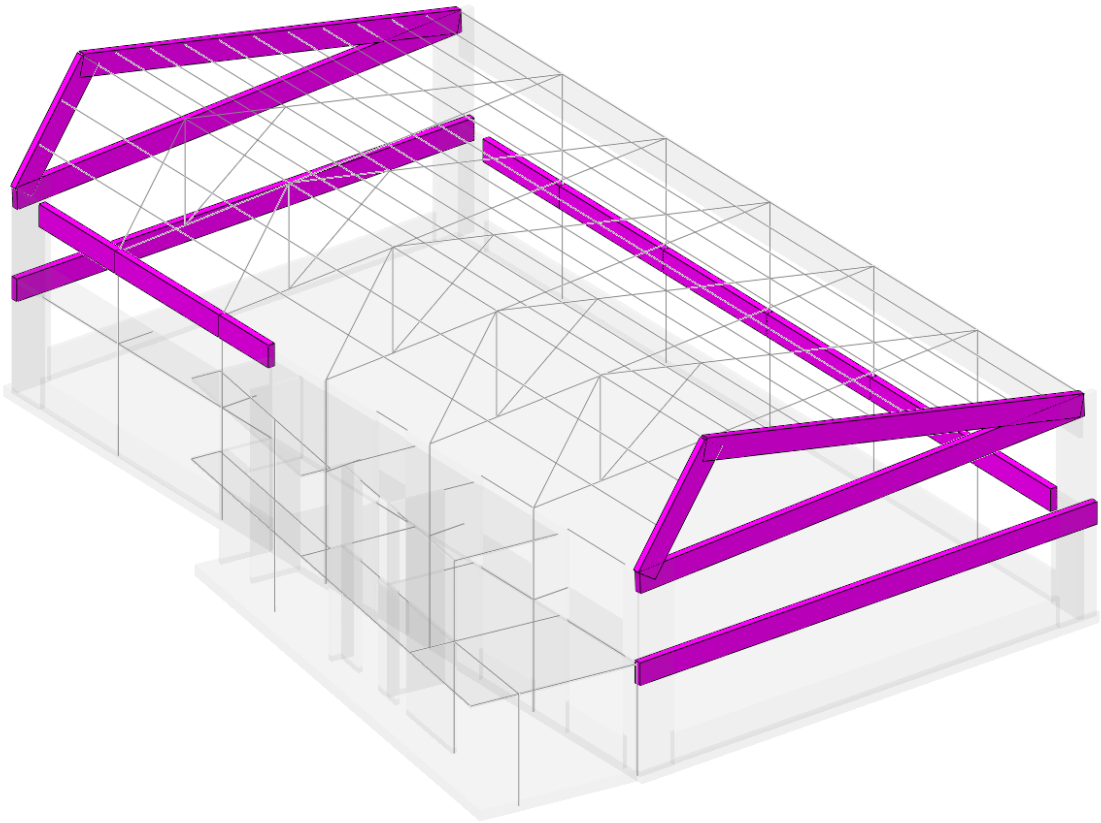
Greda
3. HOP [] 320x320x6



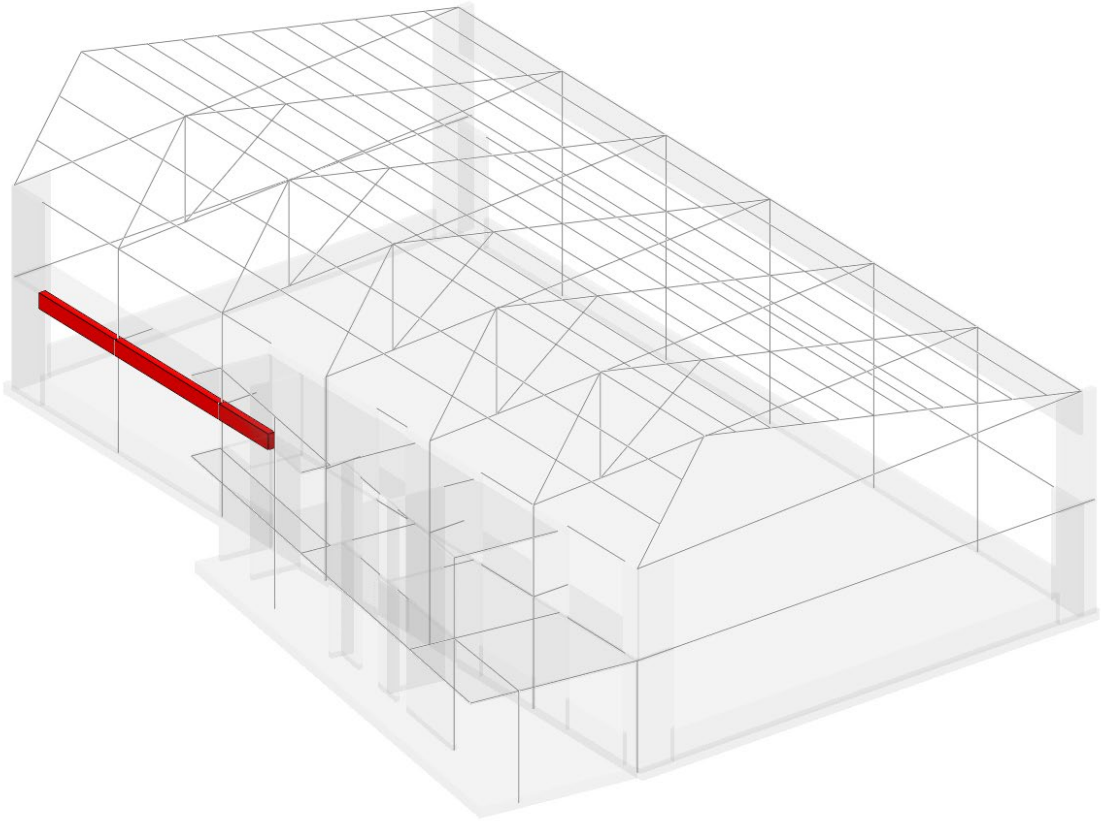
Setovi numeričkih podataka
Greda (3)



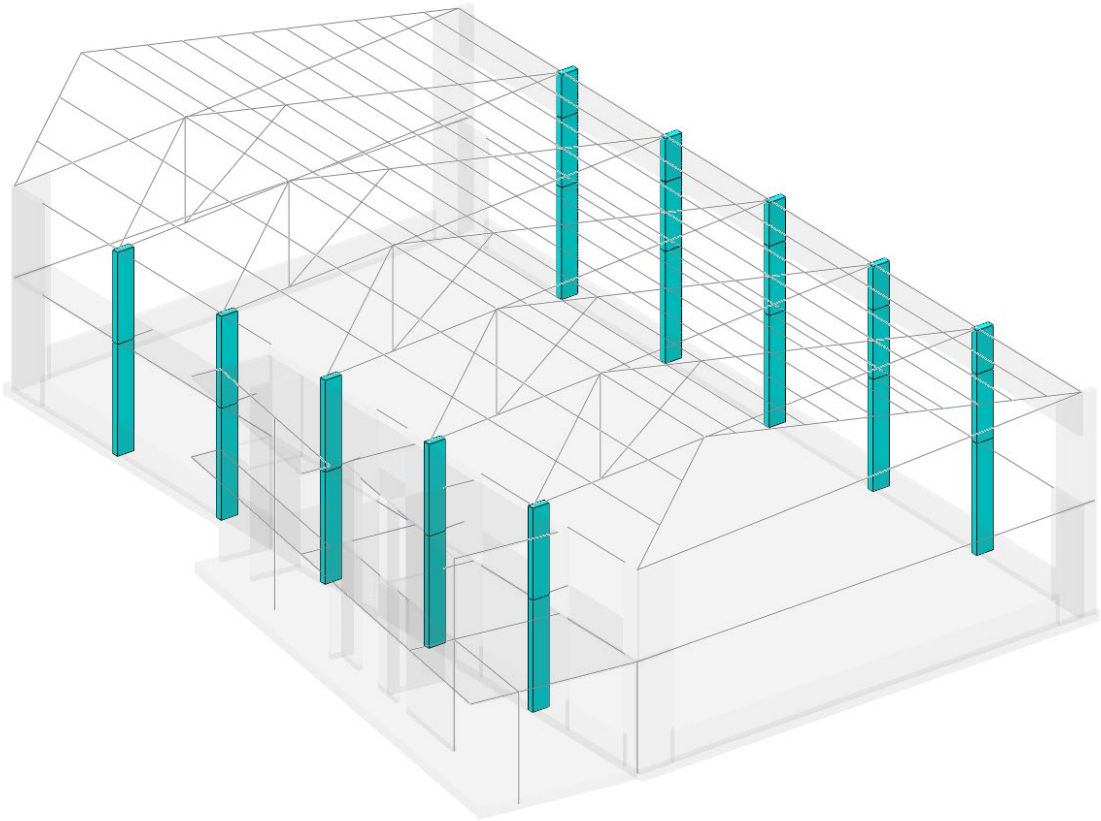
Setovi numeričkih podataka
Greda (4)



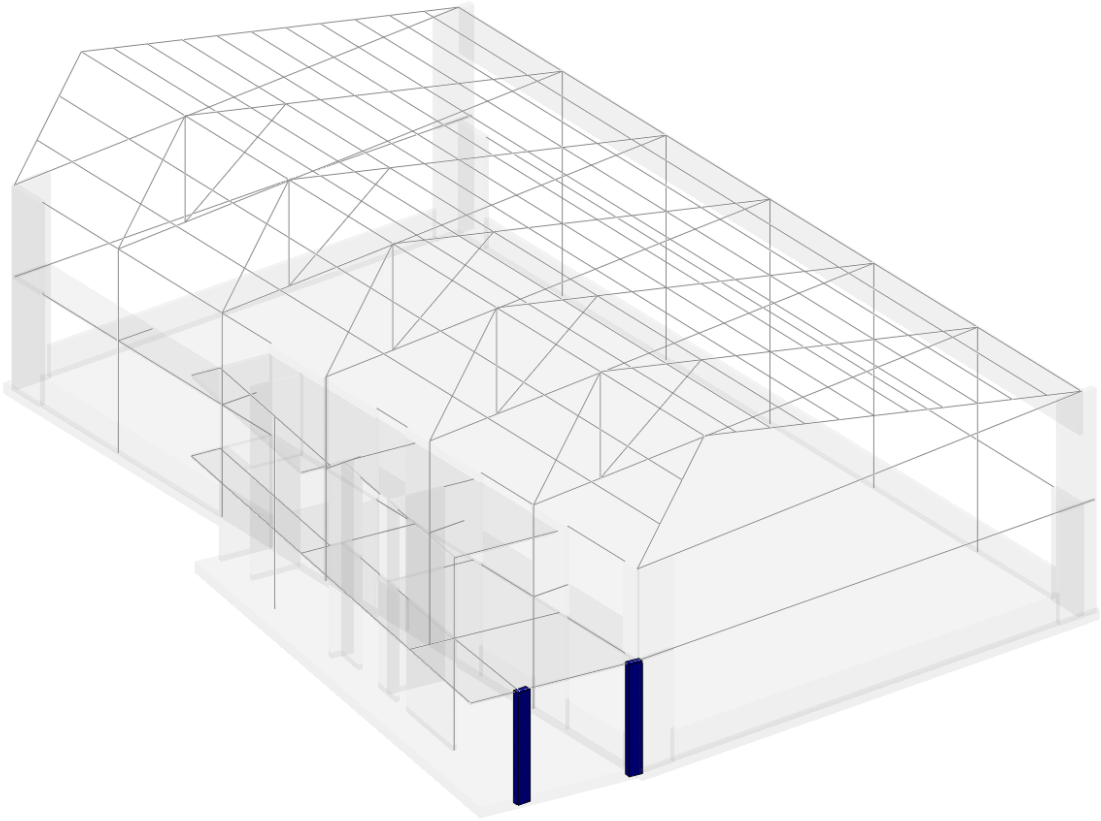
Setovi numeričkih podataka
Greda (5)



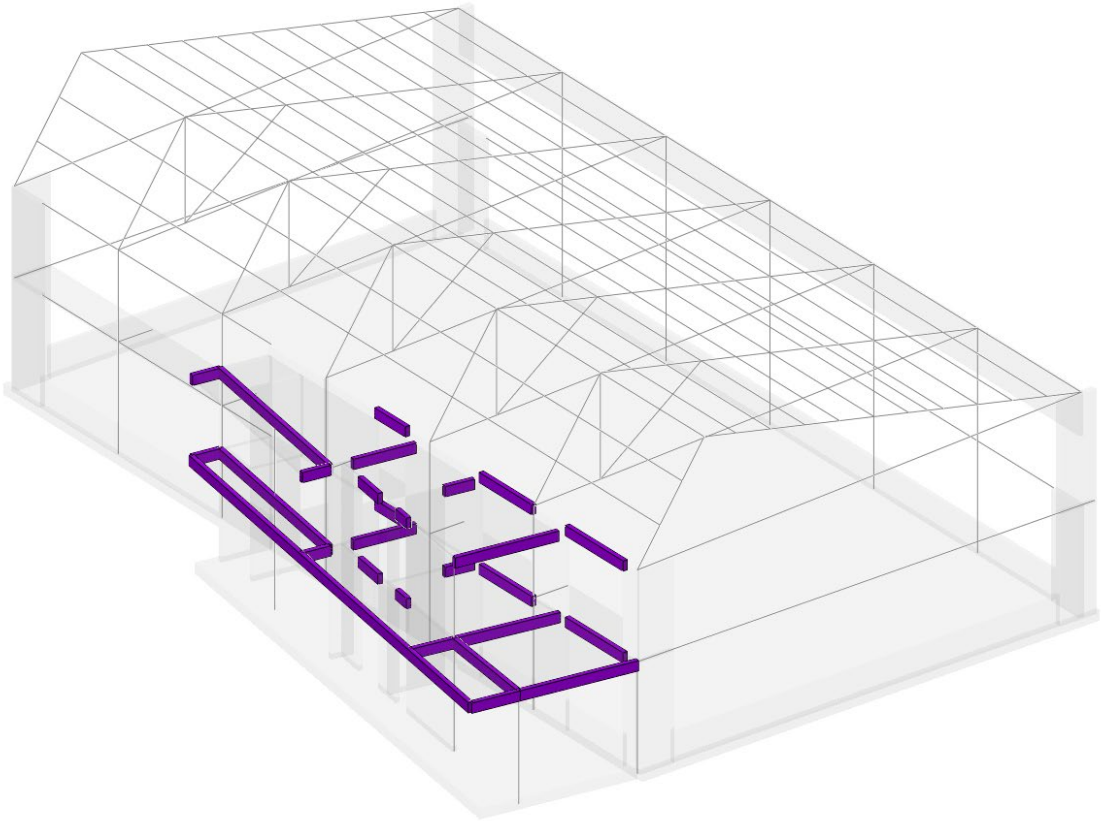
Setovi numeričkih podataka
Greda (7)



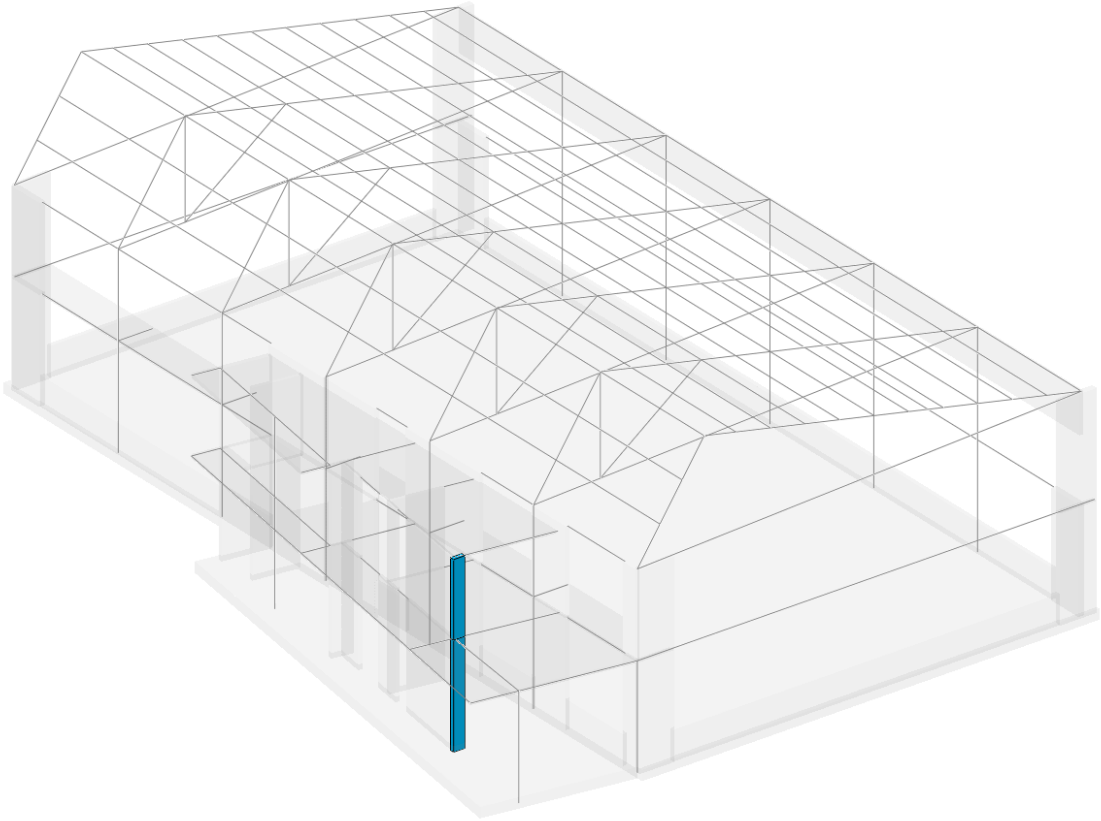
Setovi numeričkih podataka
Greda (8)



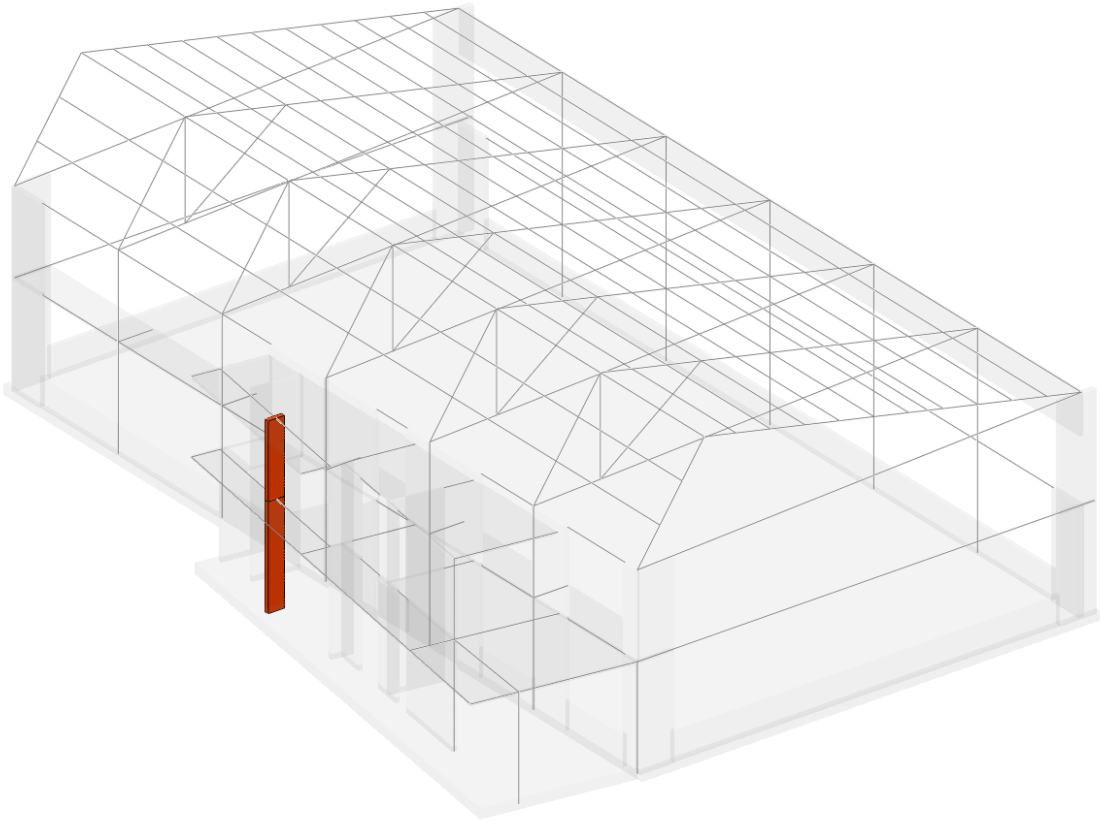
Setovi numeričkih podataka
Greda (9)



Setovi numeričkih podataka
Greda (11)

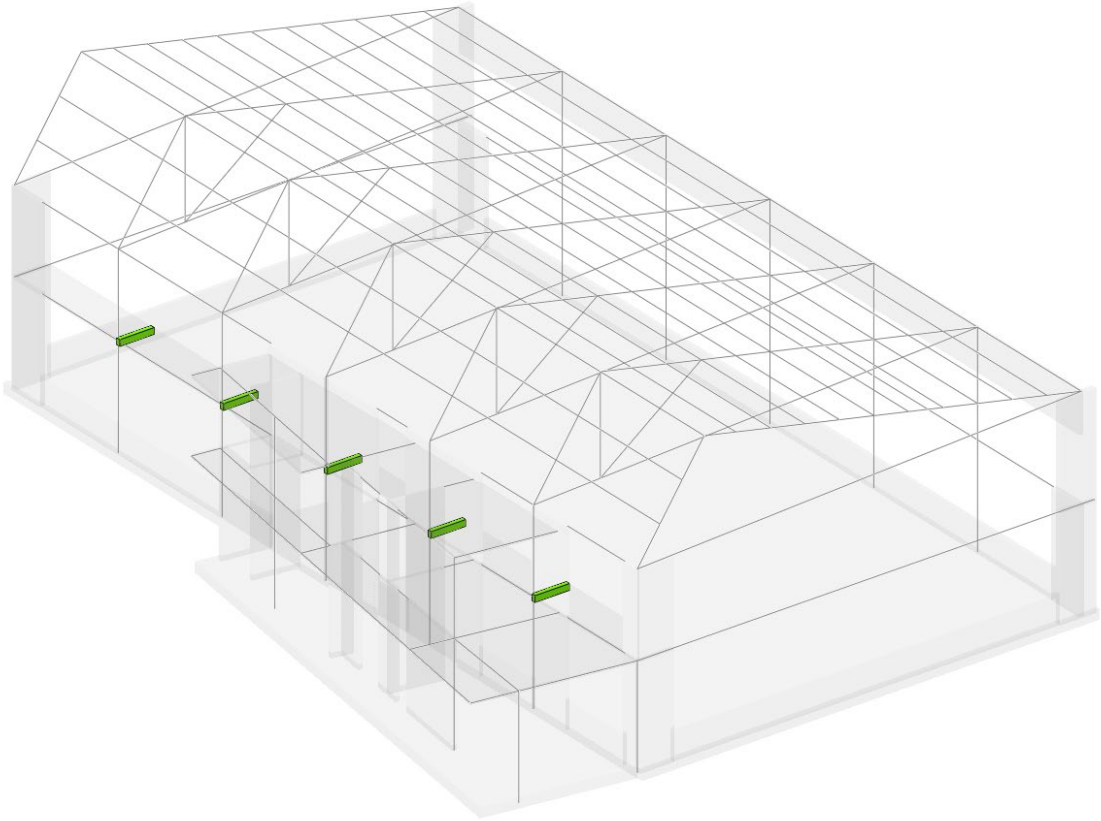


Setovi numeričkih podataka
Greda (12)

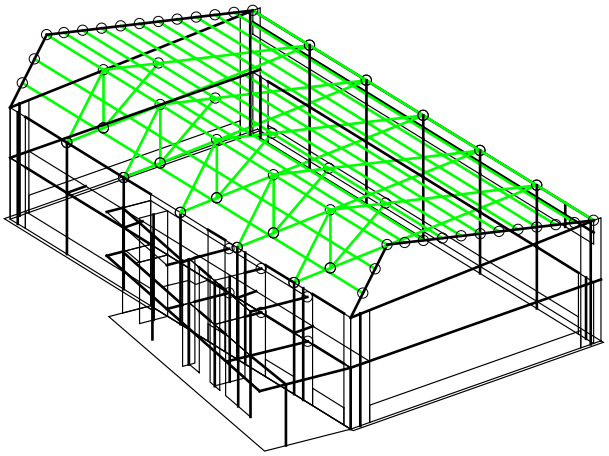


Setovi numeričkih podataka
Greda (13)

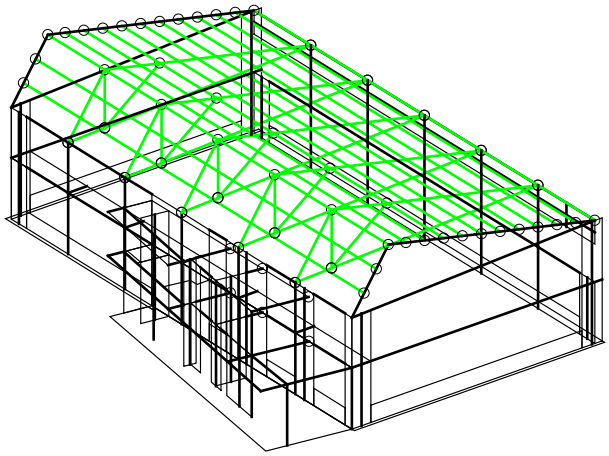
Greda
14. b/d=20/30 (g)



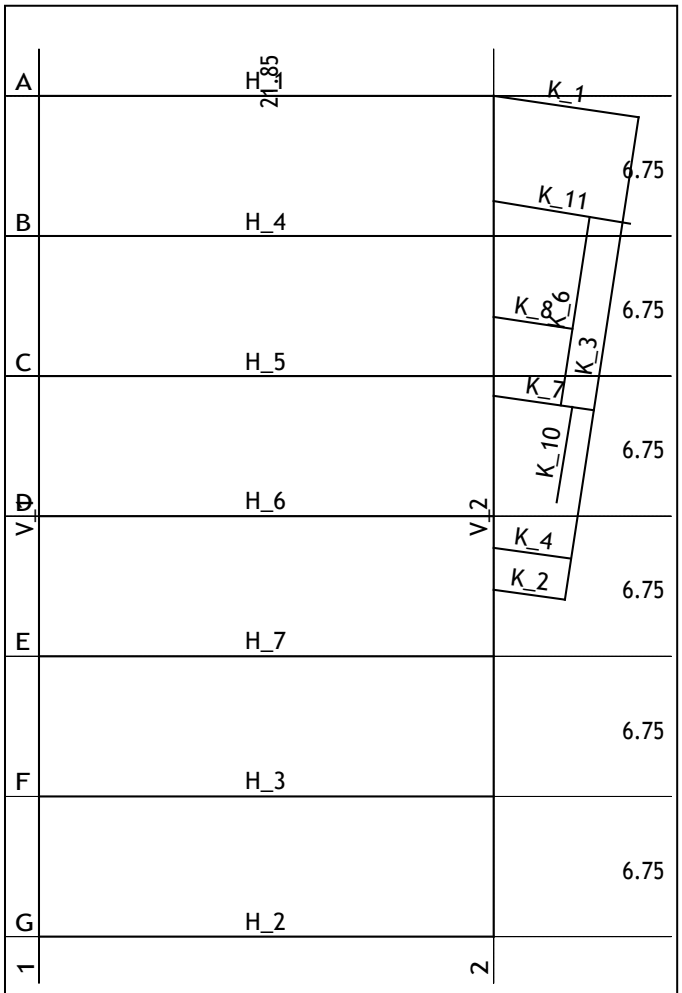
Setovi numeričkih podataka
Greda (14)



Izometrija



Izometrija

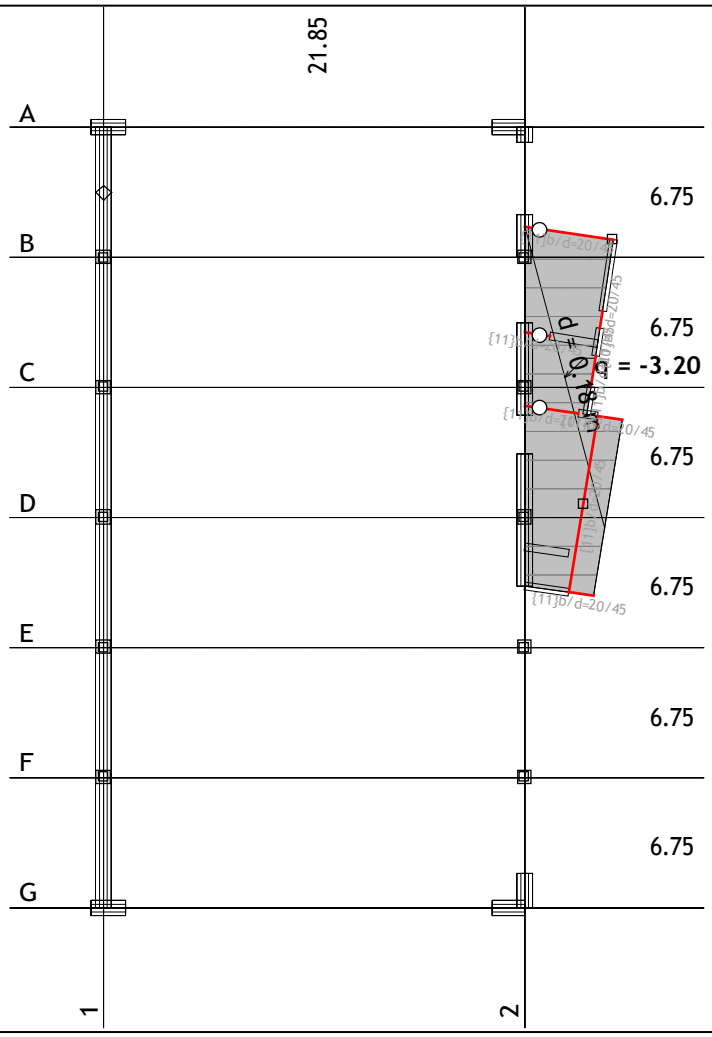


Dispozicija ramova

Lista slučajeva opterećenja

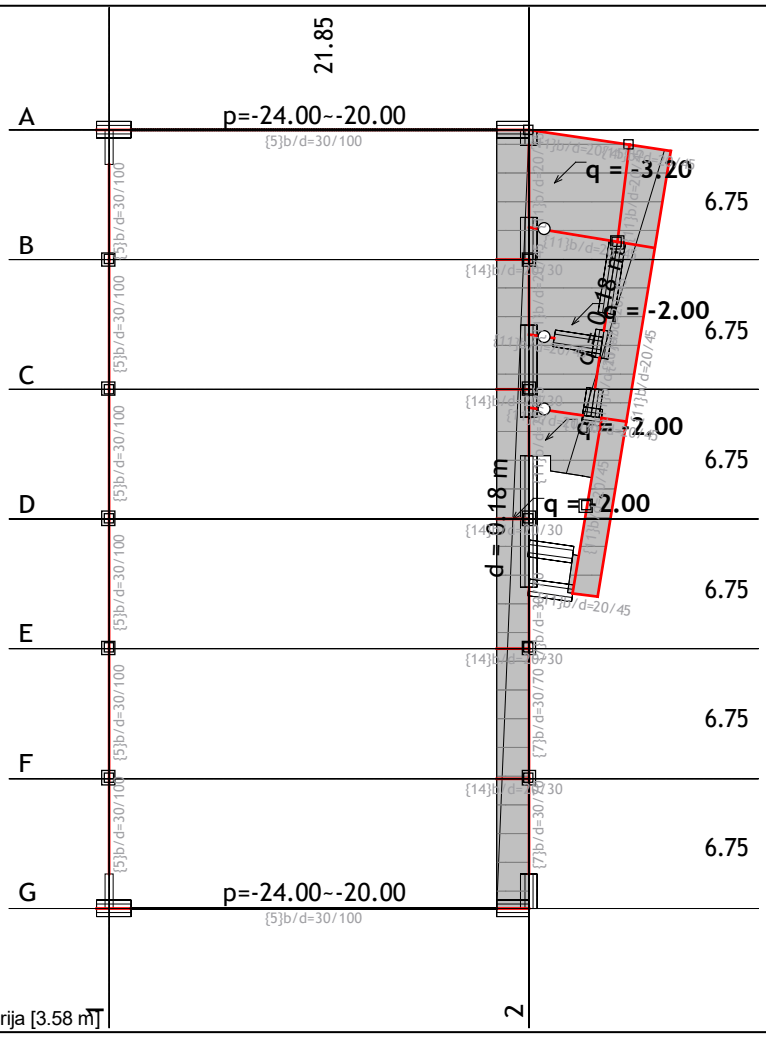
LC	Naziv
1	stalno (g)
2	korisno
3	snijeg
4	vjetar
5	sx (+e)
6	sx (-e)
7	sy (+e)
8	sy (-e)
9	SRSS: MAX(V,VI)+MAX(VII,VIII)
10	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIV
11	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIII
12	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIV
13	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIII
14	Komb.: I+1.05xII+1.5xIV
15	Komb.: I+1.05xII+1.5xIII
16	Komb.: I+1.5xII+0.9xIV
17	Komb.: I+1.5xII+0.75xIII
18	Komb.: 1.35xI+1.5xIV
19	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
20	Komb.: 1.35xI+1.5xII
21	Komb.: I+1.5xIV
22	Komb.: I+1.5xIII
23	Komb.: I+1.5xII
24	Komb.: I+0.3xII-1xIX
25	Komb.: I+0.3xII+IX
26	Komb.: I-1xIX
27	Komb.: I+IX
28	Komb.: 1.35xI
29	Komb.: I

Opt. 1: stalno (g)



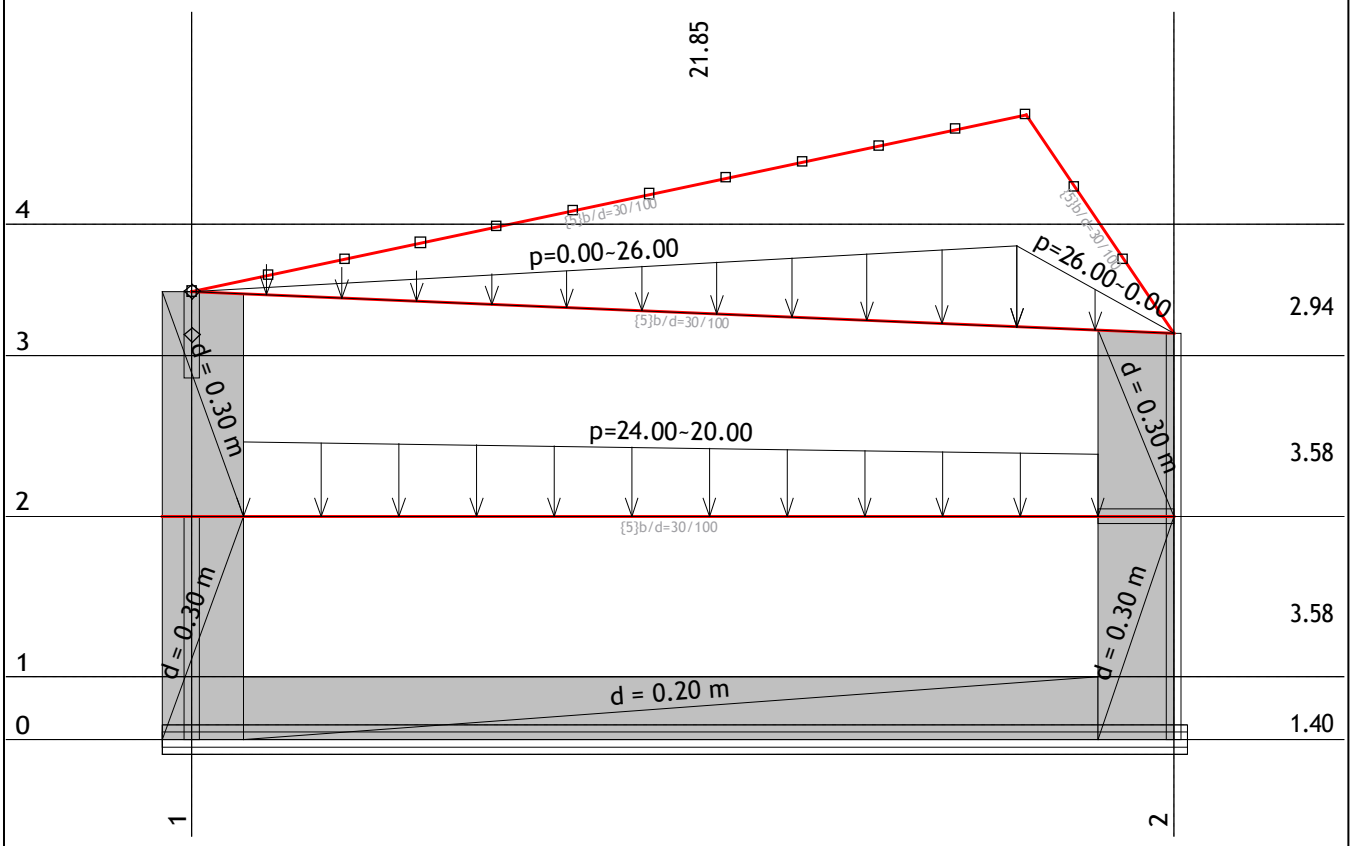
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]

Opt. 1: stalno (g)



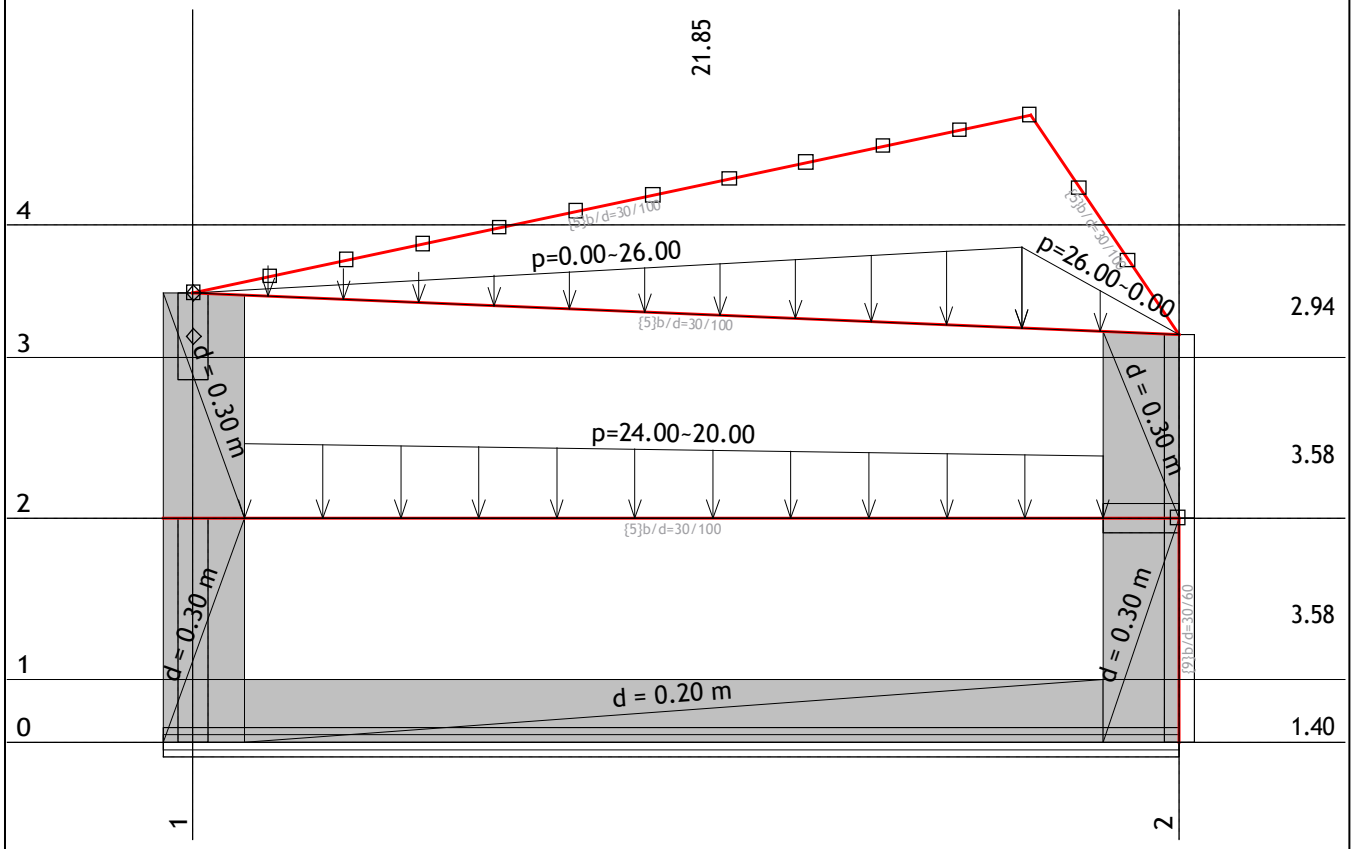
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]

Opt. 1: stalno (g)



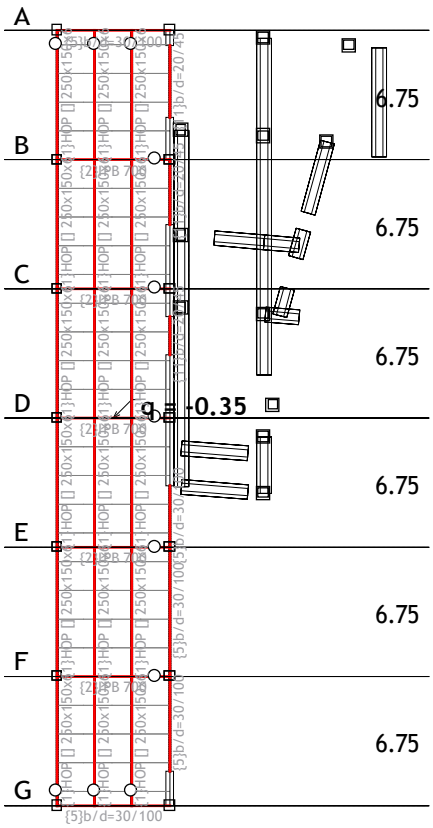
Ram: H_2

Opt. 1: stalno (g)



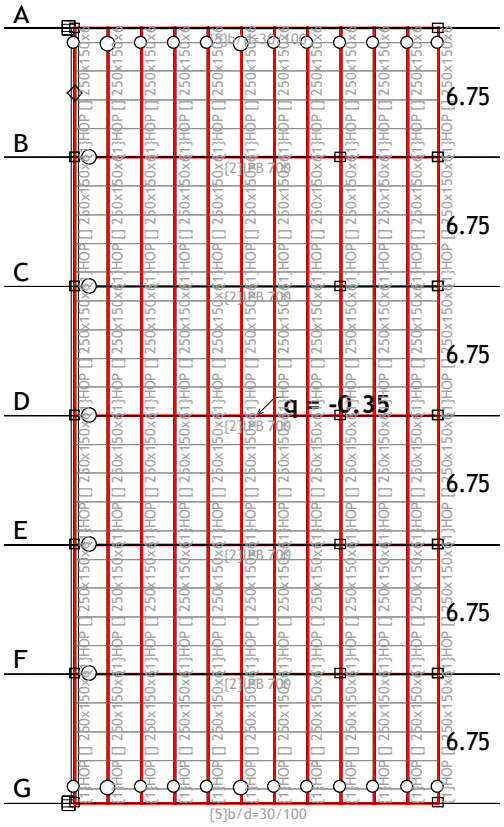
Ram: H_1

Opt. 1: stalno (g)



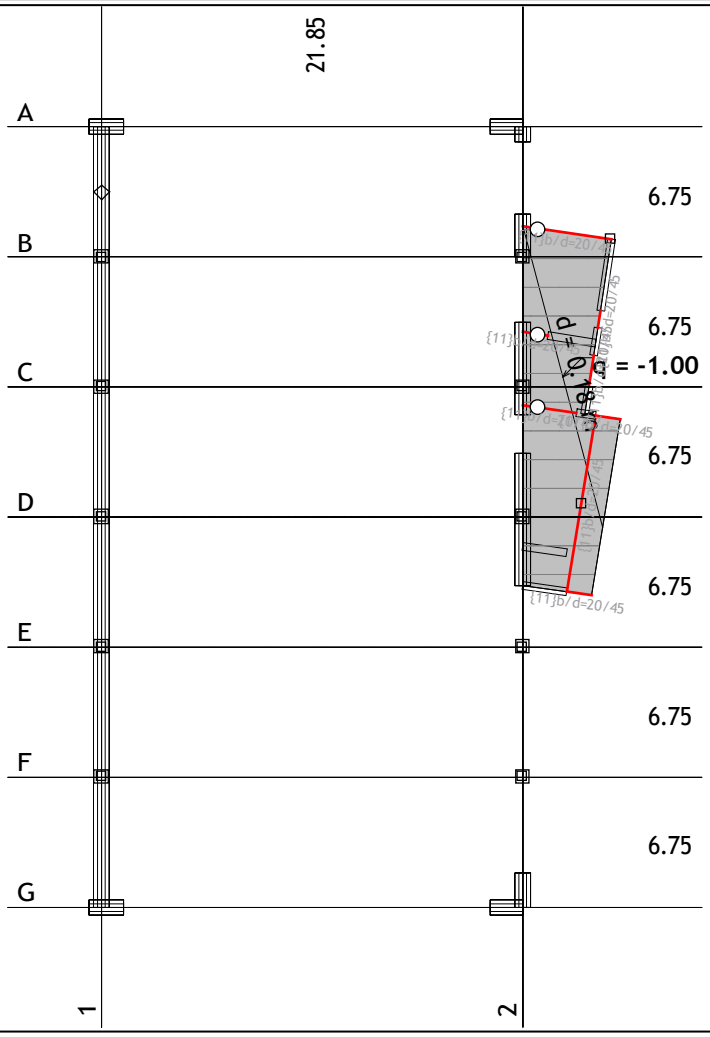
Pogled: k1

Opt. 1: stalno (g)



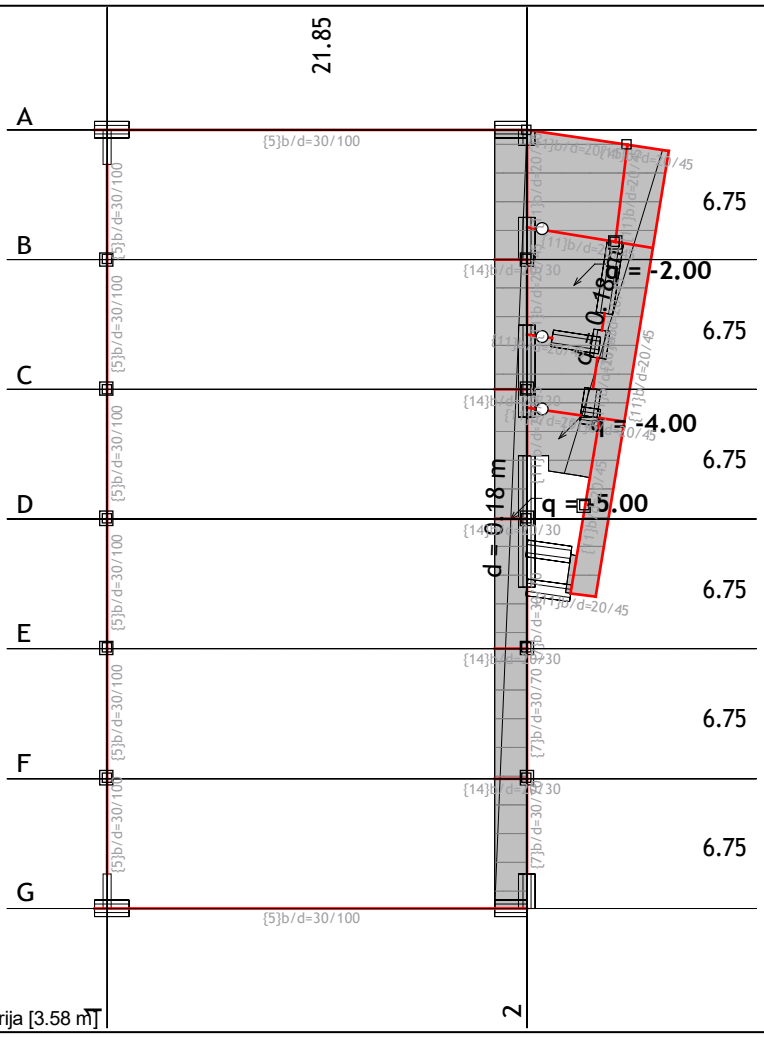
Pogled: k2

Opt. 2: korisno



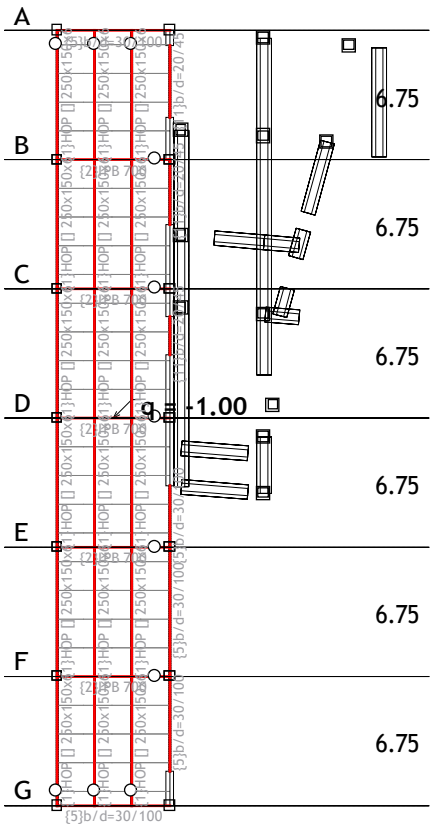
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]

Opt. 2: korisno



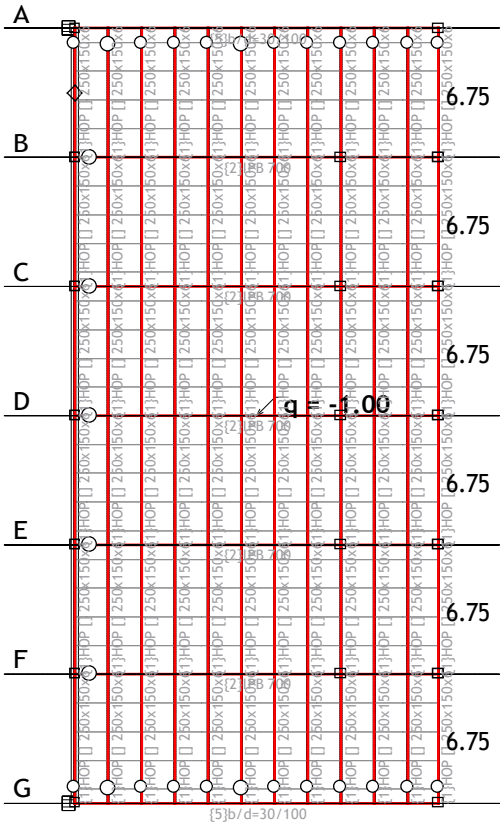
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]

Opt. 2: korisno



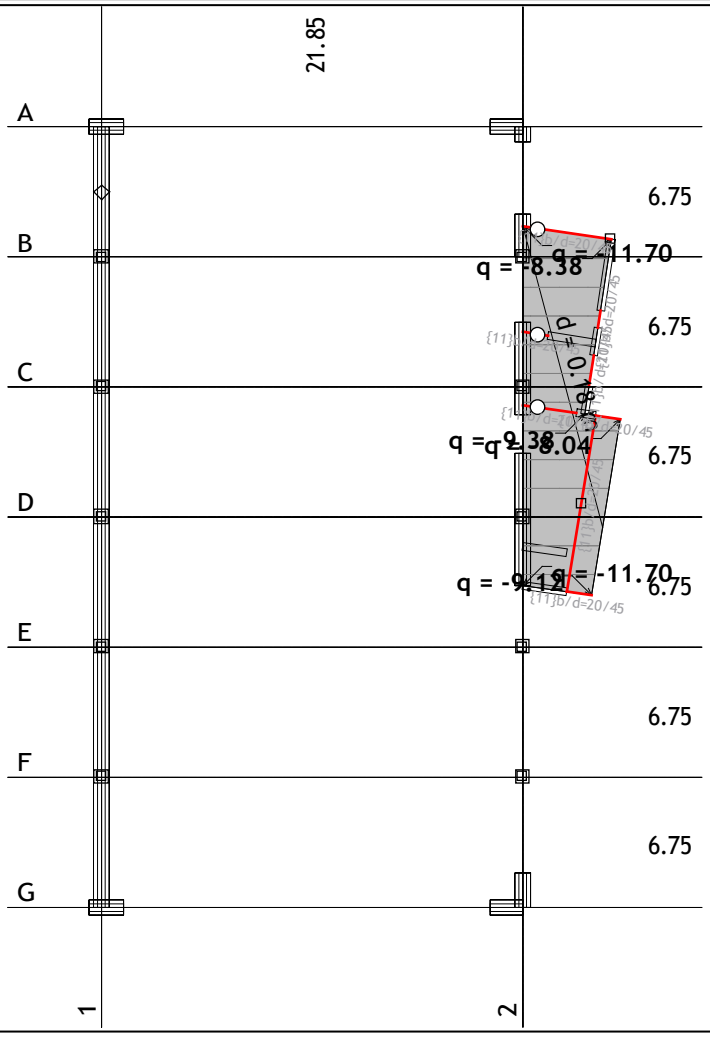
Pogled: k1

Opt. 2: korisno



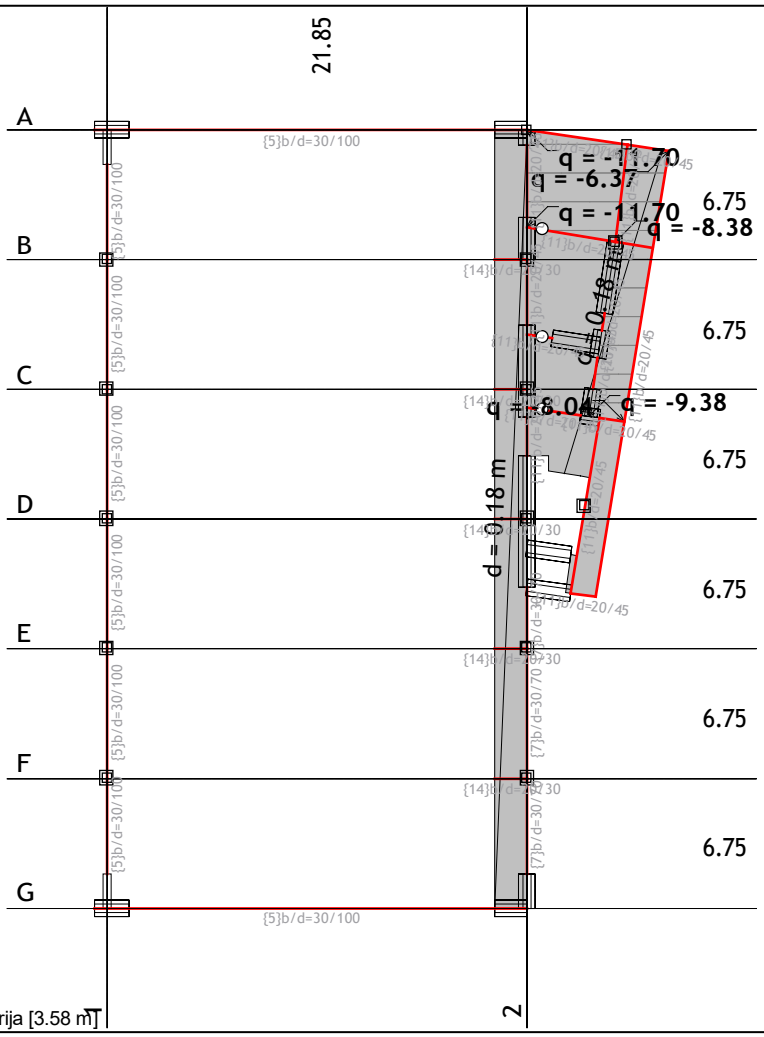
Pogled: k2

Opt. 3: snijeg



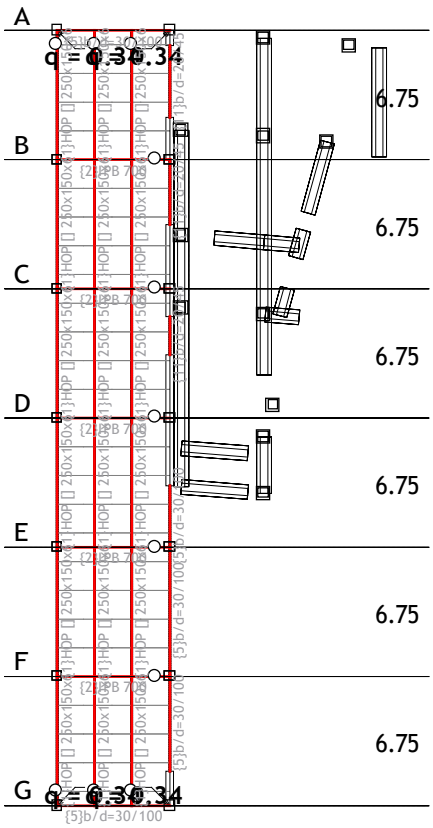
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]

Opt. 3: snijeg



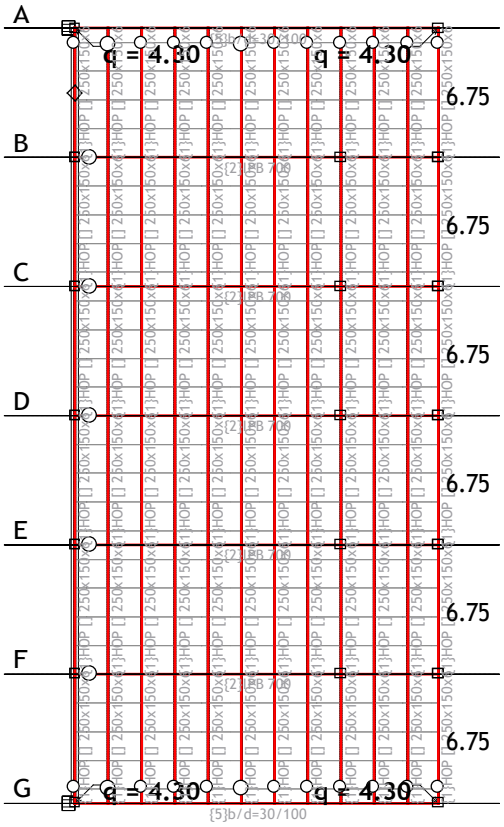
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]

Opt. 3: snijeg



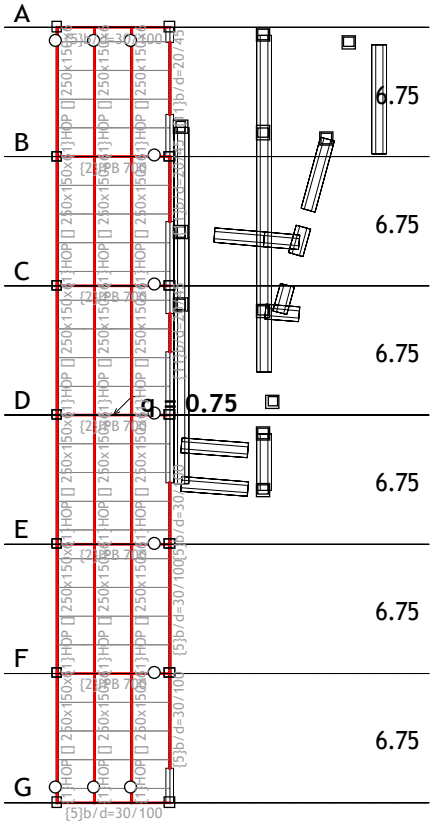
Pogled: k1

Opt. 3: snijeg



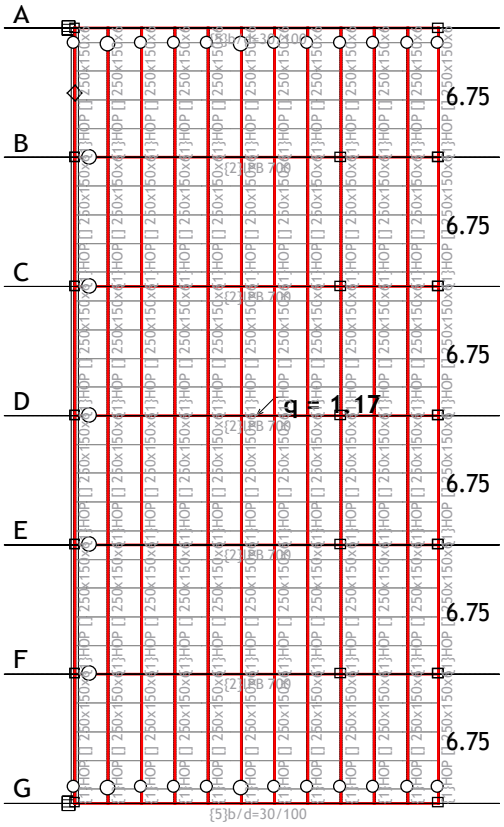
Pogled: k2

Opt. 4: vjetar



Pogled: k1

Opt. 4: vjetar



Pogled: k2

Napredne opcije seizmičkog proračuna

Mase grupisane u nivoima izabranih tavanica	
Multiplikator krutosti oslonaca:	100.000
Sprečeno oscilovanje u Z pravcu	

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	stalno (g)	1.00
2	korisno	0.15
3	snijeg	0.00
4	vjetar	0.00

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
	10.10	0.00	0.00	0.00	
krov (+7.16)	7.16	22.36	-15.84	429.98	5.62
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	16.67	-17.25	420.59	2.32
TEMELJI	0.00	14.18	-18.74	117.46	
	-1.40	12.29	-19.23	1401.19	1.33
Ukupno:	1.11	14.99	-18.24	2369.23	

Položaj centara krutosti po visini objekta (tačna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
	10.10		
krov (+7.16)	7.16	22.20	-16.19
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	14.48	-18.82
TEMELJI	0.00	13.86	-19.68
	-1.40		

Ekscentricitet po visini objekta (tačna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
	10.10		
krov (+7.16)	7.16	0.16	0.35
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	2.19	1.57
TEMELJI	0.00	0.32	0.95
	-1.40		

Seizmički proračun: EC8 (SRPS EN 1998)

Kategorija tla:	C
Kategorija značaja:	II (γ=1.0)
Odnos agR/g:	0.314
Koeficijent prigušenja:	0.05
Slučajni ekscentricitet spratne mase:	ei = ± 0.050 x Li

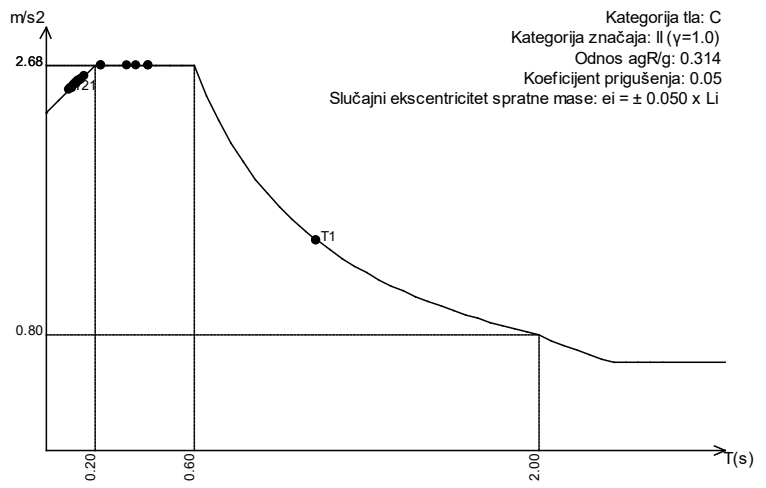
Faktori pravca zemljotresa:

Slučaj opterećenja	Ugao α[°]	k,α	k,α+90°	kz	Faktor q
sx	0	1.000	0.000	0.000	3.300
sy	90	1.000	0.000	0.000	3.300

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
sx	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000
sy	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000

Projektni spektar



S=1.15, Tb=0.20, Tc=0.60, Td=2.00

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - sx (+e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.51	0.26	0.01
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	0.00	0.40	-0.00	-0.00	-0.21	-0.00	0.24	-0.24	-0.02
TEMELJI	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.02	-0.01	-0.00
	-1.40	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.41	-0.00	0.00	-0.21	-0.00	0.77	0.01	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	2.76	-0.05	0.01	1045.5	41.45	5.56	246.74	48.42	10.55
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	0.80	0.36	-0.14	259.72	2.43	-0.09	41.74	26.10	-0.16
TEMELJI	0.00	0.06	0.01	-0.00	6.62	-0.18	-0.05	2.57	0.08	-0.14
	-1.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
	Σ=	3.62	0.32	-0.13	1311.8	43.70	5.43	291.06	74.59	10.27

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	0.11	-0.35	-0.00	0.21	0.26	0.02	14.04	-204.50	-0.35
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	0.01	-2.58	0.00	0.16	1.19	0.06	40.38	-49.97	2.03
TEMELJI	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.02	0.01	-0.00	1.16	-1.00	-0.01
	-1.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02
	Σ=	0.12	-2.94	0.00	0.39	1.45	0.08	55.57	-255.47	1.66

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	-1.06	-18.14	-0.17	0.19	-1.11	0.05	-4.49	-11.39	-3.40
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	13.68	-7.46	0.43	-0.02	-0.50	0.06	35.21	-1.60	3.76
TEMELJI	0.00	0.51	-0.22	-0.00	-0.02	-0.01	0.00	1.10	-0.01	-0.01
	-1.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	13.14	-25.83	0.25	0.15	-1.63	0.11	31.82	-13.00	0.35

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	-0.41	-2.42	-0.48	-10.05	47.43	6.54	-21.27	58.38	8.41
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	1.95	-0.38	0.30	41.96	12.69	-0.89	97.55	12.65	0.15
TEMELJI	0.00	0.08	-0.02	-0.00	1.43	0.41	0.03	3.19	0.59	0.03
	-1.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
	Σ=	1.62	-2.82	-0.18	33.35	60.52	5.68	79.47	71.61	8.61

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	-4.90	0.87	-1.08	-12.68	72.60	4.61	-2.52	-8.02	-1.65
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	16.91	2.94	0.74	225.90	27.01	5.23	12.23	12.37	0.08
TEMELJI	0.00	0.88	0.01	0.01	5.07	0.96	-0.01	0.39	0.30	-0.01
	-1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	12.89	3.82	-0.34	218.30	100.57	9.81	10.10	4.66	-1.58

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	-2.46	-4.23	-1.60	-22.27	-10.70	-9.80	0.06	7.18	0.43
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	7.06	-10.47	-0.35	97.41	-49.14	-1.12	21.69	-4.06	0.88
TEMELJI	0.00	0.43	-0.17	-0.01	2.25	-0.50	-0.07	-0.11	0.07	-0.01
	-1.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	5.03	-14.87	-1.97	77.38	-60.34	-11.00	21.64	3.19	1.30

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - sx (-e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.51	0.26	0.01
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	0.00	0.40	-0.00	-0.00	-0.21	-0.00	0.24	-0.24	-0.02
TEMELJI	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.02	-0.01	-0.00
	-1.40	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.41	-0.00	0.00	-0.21	-0.00	0.77	0.01	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	2.76	-0.05	0.01	1045.5	41.45	5.56	246.74	48.42	10.55
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	0.80	0.36	-0.14	259.72	2.43	-0.09	41.74	26.10	-0.16
TEMELJI	0.00	0.06	0.01	-0.00	6.62	-0.18	-0.05	2.57	0.08	-0.14
	-1.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
	Σ=	3.62	0.32	-0.13	1311.8	43.70	5.43	291.06	74.59	10.27

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	0.11	-0.35	-0.00	0.21	0.26	0.02	14.04	-204.50	-0.35
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	0.01	-2.58	0.00	0.16	1.19	0.06	40.38	-49.97	2.03
TEMELJI	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.02	0.01	-0.00	1.16	-1.00	-0.01
	-1.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02
	Σ=	0.12	-2.94	0.00	0.39	1.45	0.08	55.57	-255.47	1.66

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	-1.06	-18.14	-0.17	0.19	-1.11	0.05	-4.49	-11.39	-3.40
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	13.68	-7.46	0.43	-0.02	-0.50	0.06	35.21	-1.60	3.76
TEMELJI	0.00	0.51	-0.22	-0.00	-0.02	-0.01	0.00	1.10	-0.01	-0.01
	-1.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	13.14	-25.83	0.25	0.15	-1.63	0.11	31.82	-13.00	0.35

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	-0.41	-2.42	-0.48	-10.05	47.43	6.54	-21.27	58.38	8.41
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	1.95	-0.38	0.30	41.96	12.69	-0.89	97.55	12.65	0.15
TEMELJI	0.00	0.08	-0.02	-0.00	1.43	0.41	0.03	3.19	0.59	0.03
	-1.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
	Σ=	1.62	-2.82	-0.18	33.35	60.52	5.68	79.47	71.61	8.61

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	-4.90	0.87	-1.08	-12.68	72.60	4.61	-2.52	-8.02	-1.65
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	16.91	2.94	0.74	225.90	27.01	5.23	12.23	12.37	0.08
TEMELJI	0.00	0.88	0.01	0.01	5.07	0.96	-0.01	0.39	0.30	-0.01
	-1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	12.89	3.82	-0.34	218.30	100.57	9.81	10.10	4.66	-1.58

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	-2.46	-4.23	-1.60	-22.27	-10.70	-9.80	0.06	7.18	0.43
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	7.06	-10.47	-0.35	97.41	-49.14	-1.12	21.69	-4.06	0.88
TEMELJI	0.00	0.43	-0.17	-0.01	2.25	-0.50	-0.07	-0.11	0.07	-0.01
	-1.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	5.03	-14.87	-1.97	77.38	-60.34	-11.00	21.64	3.19	1.30

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - sy (+e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	0.34	0.45	0.00	-0.27	0.08	0.00	0.01	0.01	0.00
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	0.08	106.05	-0.06	0.05	20.75	0.08	0.00	-0.00	-0.00
TEMELJI	0.00	-0.01	0.04	0.00	0.02	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-1.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.41	106.54	-0.06	-0.21	20.83	0.08	0.01	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	0.24	-0.00	0.00	34.83	1.38	0.19	63.24	12.41	2.70
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	0.07	0.03	-0.01	8.65	0.08	-0.00	10.70	6.69	-0.04
TEMELJI	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.22	-0.01	-0.00	0.66	0.02	-0.03
	-1.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.32	0.03	-0.01	43.70	1.46	0.18	74.59	19.12	2.63

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	-2.65	8.25	0.00	0.78	0.95	0.06	-64.54	940.12	1.60
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	-0.23	61.53	-0.10	0.59	4.41	0.23	-185.61	229.69	-9.33
TEMELJI	0.00	-0.06	0.36	0.00	0.08	0.02	-0.00	-5.31	4.59	0.05
	-1.40	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.08
	Σ=	-2.94	70.13	-0.10	1.45	5.39	0.28	-255.47	1174.4	-7.61

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	2.08	35.65	0.34	-2.03	11.94	-0.51	1.84	4.65	1.39
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	-26.89	14.67	-0.85	0.17	5.41	-0.69	-14.39	0.65	-1.54
TEMELJI	0.00	-1.01	0.44	0.01	0.23	0.16	-0.01	-0.45	0.01	0.00
	-1.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-25.83	50.76	-0.50	-1.63	17.50	-1.20	-13.00	5.31	-0.14

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	0.71	4.22	0.84	-18.24	86.09	11.87	-19.17	52.60	7.58
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	-3.39	0.66	-0.53	76.16	23.03	-1.61	87.90	11.40	0.14
TEMELJI	0.00	-0.14	0.03	0.00	2.60	0.74	0.05	2.87	0.53	0.03
	-1.40	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
	Σ=	-2.82	4.92	0.31	60.52	109.86	10.31	71.61	64.53	7.75

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	-1.45	0.26	-0.32	-5.84	33.45	2.12	-1.16	-3.70	-0.76
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	5.01	0.87	0.22	104.07	12.44	2.41	5.64	5.70	0.04
TEMELJI	0.00	0.26	0.00	0.00	2.34	0.44	-0.00	0.18	0.14	-0.00
	-1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	3.82	1.13	-0.10	100.57	46.33	4.52	4.66	2.15	-0.73

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	7.28	12.53	4.74	17.37	8.34	7.64	0.01	1.06	0.06
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	-20.90	30.98	1.05	-75.95	38.32	0.88	3.20	-0.60	0.13
TEMELJI	0.00	-1.26	0.49	0.03	-1.75	0.39	0.05	-0.02	0.01	-0.00
	-1.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-14.87	44.00	5.83	-60.34	47.05	8.58	3.19	0.47	0.19

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - sy (-e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	0.34	0.45	0.00	-0.27	0.08	0.00	0.01	0.01	0.00
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	0.08	106.05	-0.06	0.05	20.75	0.08	0.00	-0.00	-0.00
TEMELJI	0.00	-0.01	0.04	0.00	0.02	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-1.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.41	106.54	-0.06	-0.21	20.83	0.08	0.01	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	0.24	-0.00	0.00	34.83	1.38	0.19	63.24	12.41	2.70
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	0.07	0.03	-0.01	8.65	0.08	-0.00	10.70	6.69	-0.04
TEMELJI	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.22	-0.01	-0.00	0.66	0.02	-0.03
	-1.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.32	0.03	-0.01	43.70	1.46	0.18	74.59	19.12	2.63

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	-2.65	8.25	0.00	0.78	0.95	0.06	-64.54	940.12	1.60
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	-0.23	61.53	-0.10	0.59	4.41	0.23	-185.61	229.69	-9.33
TEMELJI	0.00	-0.06	0.36	0.00	0.08	0.02	-0.00	-5.31	4.59	0.05
	-1.40	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.08
	Σ=	-2.94	70.13	-0.10	1.45	5.39	0.28	-255.47	1174.4	-7.61

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	2.08	35.65	0.34	-2.03	11.94	-0.51	1.84	4.65	1.39
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	-26.89	14.67	-0.85	0.17	5.41	-0.69	-14.39	0.65	-1.54
TEMELJI	0.00	-1.01	0.44	0.01	0.23	0.16	-0.01	-0.45	0.01	0.00
	-1.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-25.83	50.76	-0.50	-1.63	17.50	-1.20	-13.00	5.31	-0.14

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	0.71	4.22	0.84	-18.24	86.09	11.87	-19.17	52.60	7.58
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	-3.39	0.66	-0.53	76.16	23.03	-1.61	87.90	11.40	0.14
TEMELJI	0.00	-0.14	0.03	0.00	2.60	0.74	0.05	2.87	0.53	0.03
	-1.40	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
	Σ=	-2.82	4.92	0.31	60.52	109.86	10.31	71.61	64.53	7.75

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	-1.45	0.26	-0.32	-5.84	33.45	2.12	-1.16	-3.70	-0.76
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	5.01	0.87	0.22	104.07	12.44	2.41	5.64	5.70	0.04
TEMELJI	0.00	0.26	0.00	0.00	2.34	0.44	-0.00	0.18	0.14	-0.00
	-1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	3.82	1.13	-0.10	100.57	46.33	4.52	4.66	2.15	-0.73

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
krov (+7.16)	7.16	7.28	12.53	4.74	17.37	8.34	7.64	0.01	1.06	0.06
PRVI SPRAT (+3.58) - galerija	3.58	-20.90	30.98	1.05	-75.95	38.32	0.88	3.20	-0.60	0.13
TEMELJI	0.00	-1.26	0.49	0.03	-1.75	0.39	0.05	-0.02	0.01	-0.00
	-1.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-14.87	44.00	5.83	-60.34	47.05	8.58	3.19	0.47	0.19

Faktori participacije - relativno učešće

Ton \ Naziv	1. sx (+e)	2. sx (-e)	3. sy (+e)	4. sy (-e)
1	0.000	0.000	0.059	0.059
2	0.000	0.000	0.012	0.012
3	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.002	0.002	0.000	0.000
5	0.605	0.605	0.001	0.001
6	0.134	0.134	0.011	0.011
7	0.000	0.000	0.039	0.039
8	0.000	0.000	0.003	0.003
9	0.026	0.026	0.655	0.655
10	0.006	0.006	0.028	0.028
11	0.000	0.000	0.010	0.010
12	0.015	0.015	0.003	0.003
13	0.001	0.001	0.003	0.003
14	0.015	0.015	0.061	0.061
15	0.037	0.037	0.036	0.036
16	0.006	0.006	0.001	0.001
17	0.101	0.101	0.026	0.026
18	0.005	0.005	0.001	0.001
19	0.002	0.002	0.025	0.025
20	0.036	0.036	0.026	0.026
21	0.010	0.010	0.000	0.000

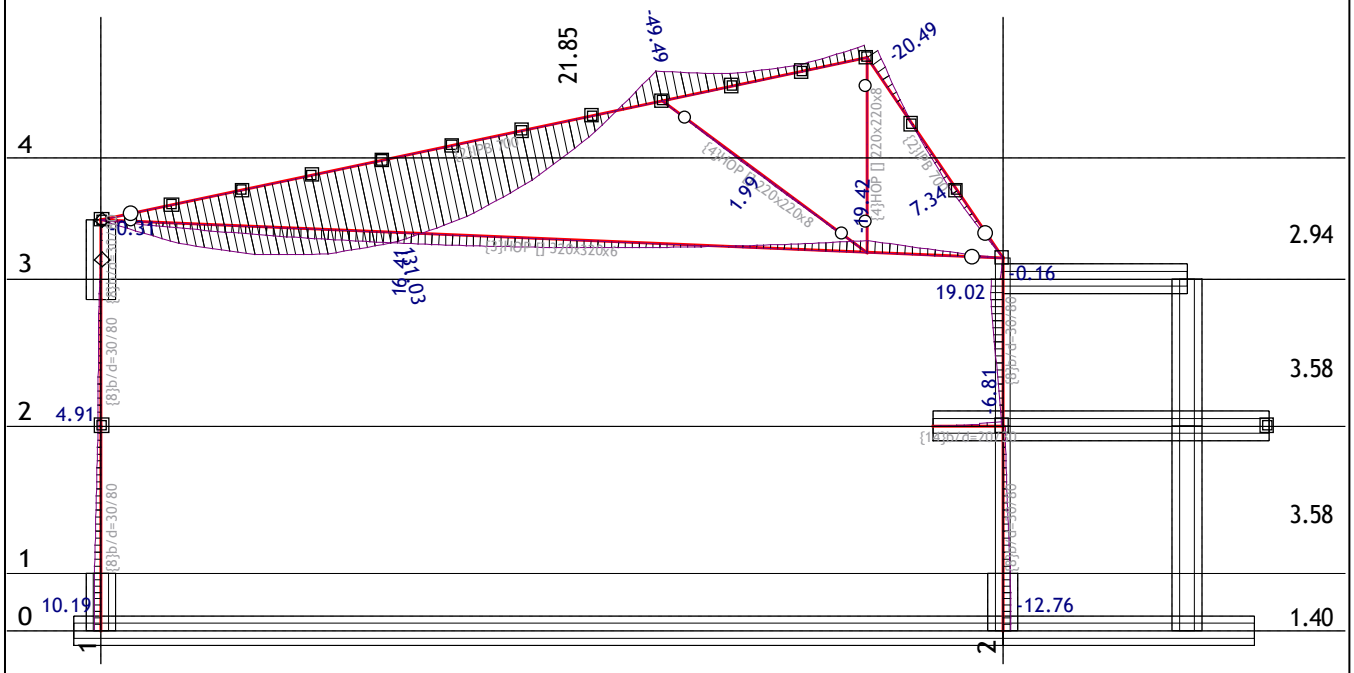
Faktori participacije - angažovanje mase

Ton	U [α=0°]	U [α=90°]
1	0.00	3.07
2	0.00	0.60
3	0.01	0.00
4	0.06	0.00
5	20.80	0.02
6	4.64	0.30
7	0.00	1.10
8	0.01	0.08
9	0.94	19.83
10	0.21	0.83
11	0.00	0.29
12	0.53	0.09
13	0.03	0.08
14	0.56	1.83
15	1.33	1.08
16	0.22	0.02
17	3.83	0.81
18	0.17	0.04
19	0.08	0.74
20	1.34	0.81
21	0.37	0.01
ΣU (%)	35.12	31.63

Poprečne sile u osnovi [-1.40 m]

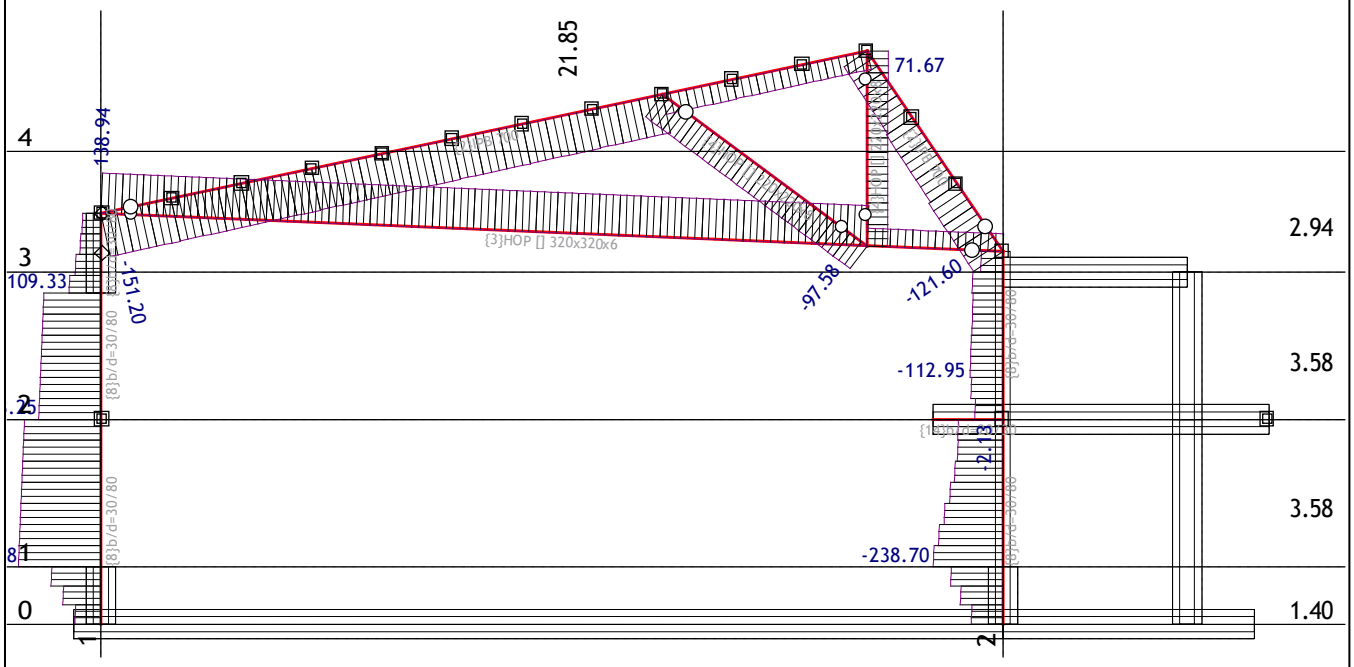
Slučaj opterećenja	Ugao α[°]	VtB[kN]
sx	0	1551.23
sy	90	1361.51

Opt. 1: stalno (g)



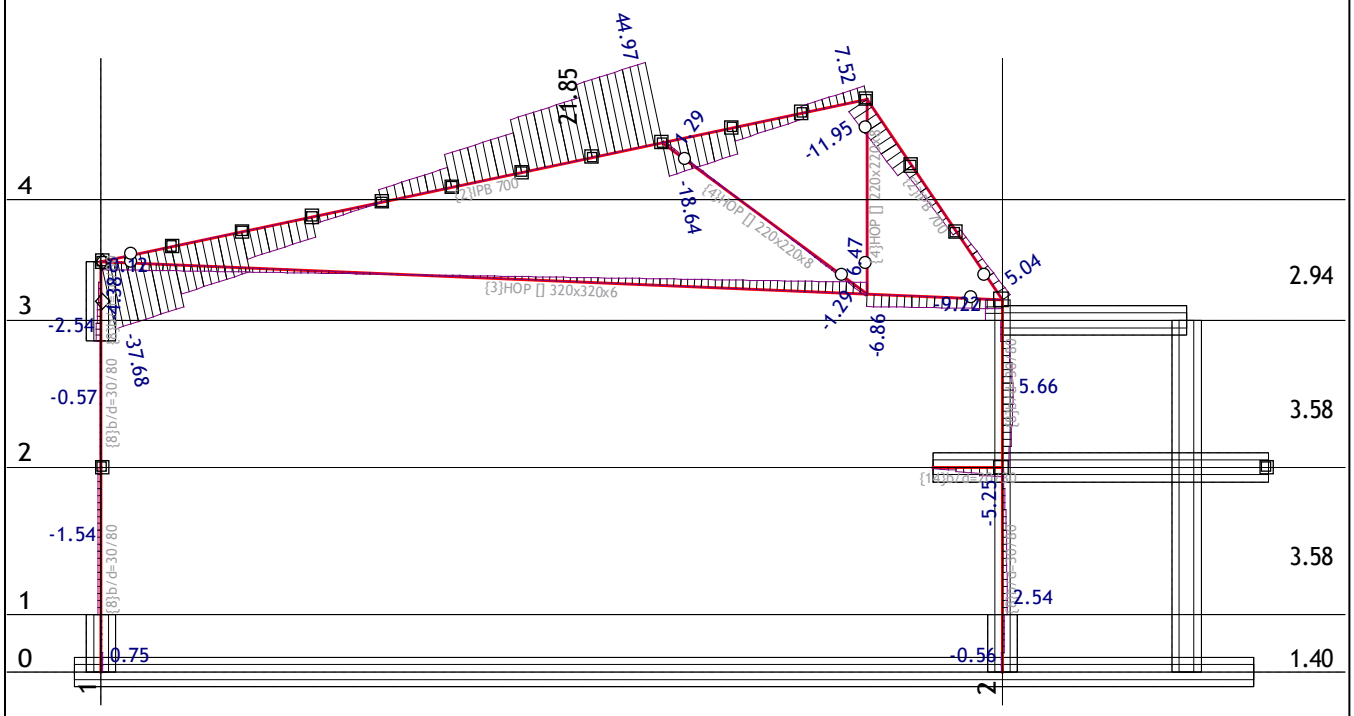
Ram: H_4
Uticaji u gredi: max M3= 131.03 / min M3= -49.49 kNm

Opt. 1: stalno (g)



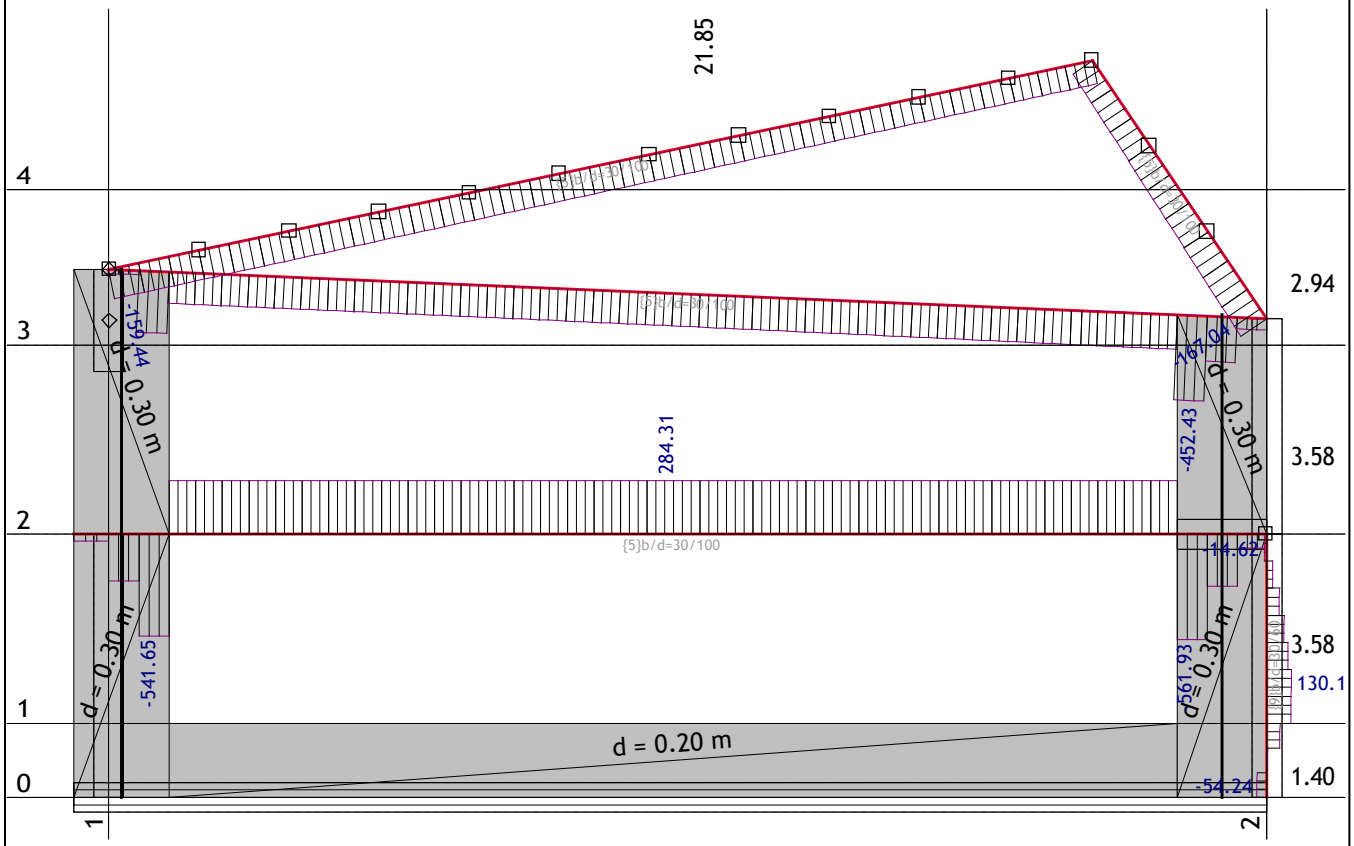
Ram: H_4
Uticaji u gredi: max N1= 138.94 / min N1= -282.88 kN

Opt. 1: stalno (g)



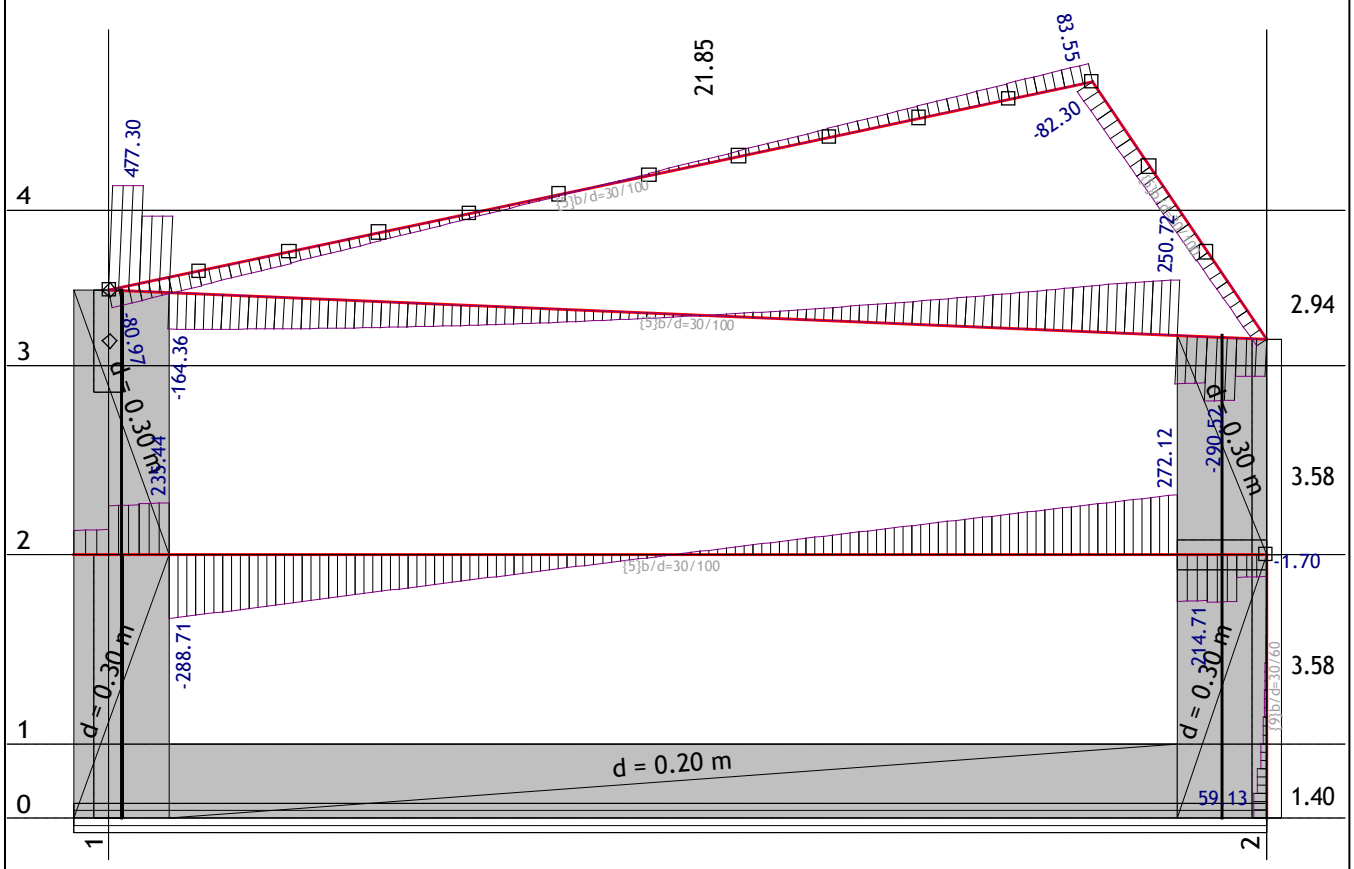
Ram: H_4
Uticaji u gredi: max T2= 44.97 / min T2= -37.68 kN

Opt. 1: stalno (g)



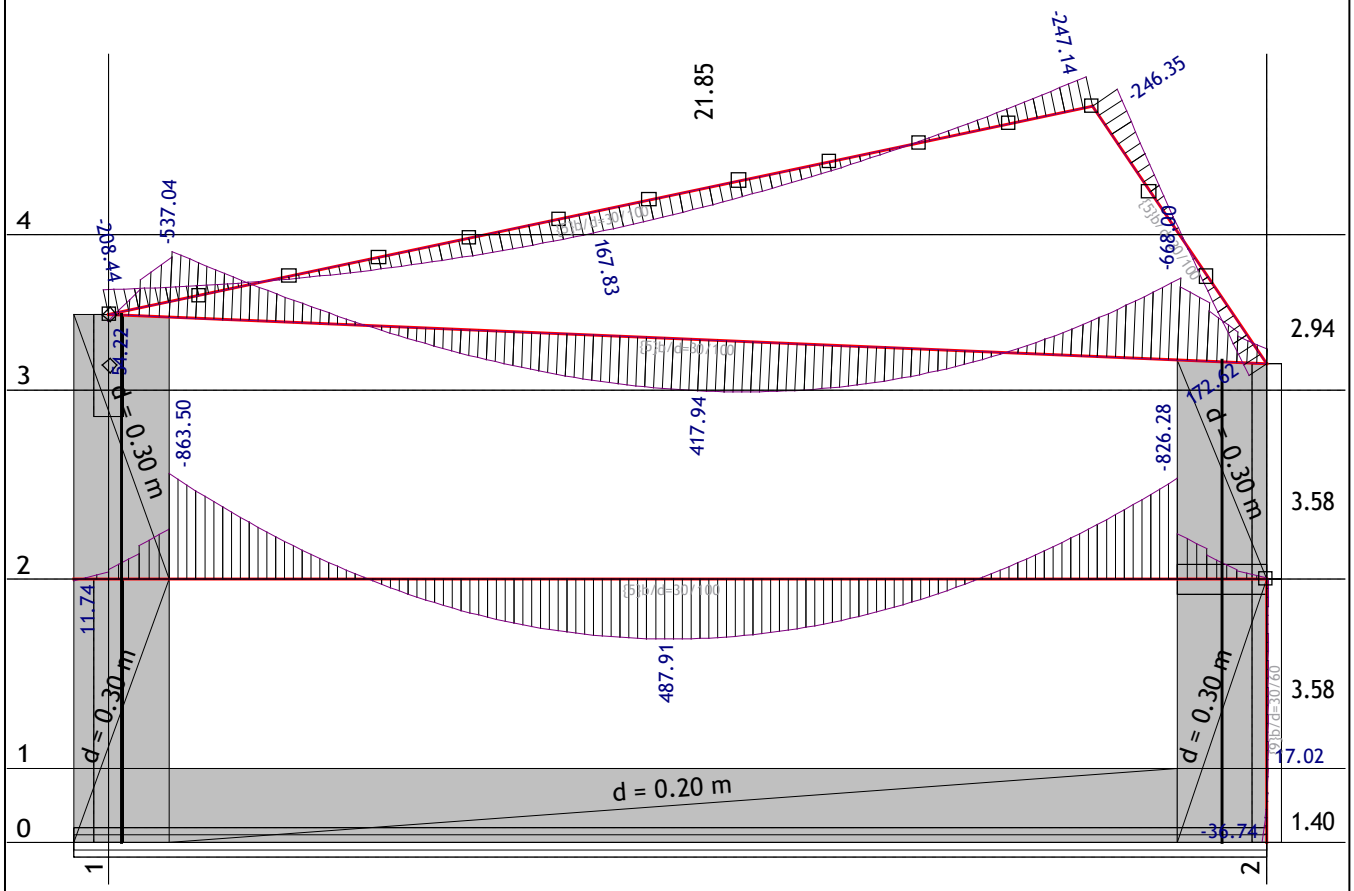
Ram: H_1
Uticaji u gredi: max N1= 284.31 / min N1= -561.93 kN

Opt. 1: stalno (g)



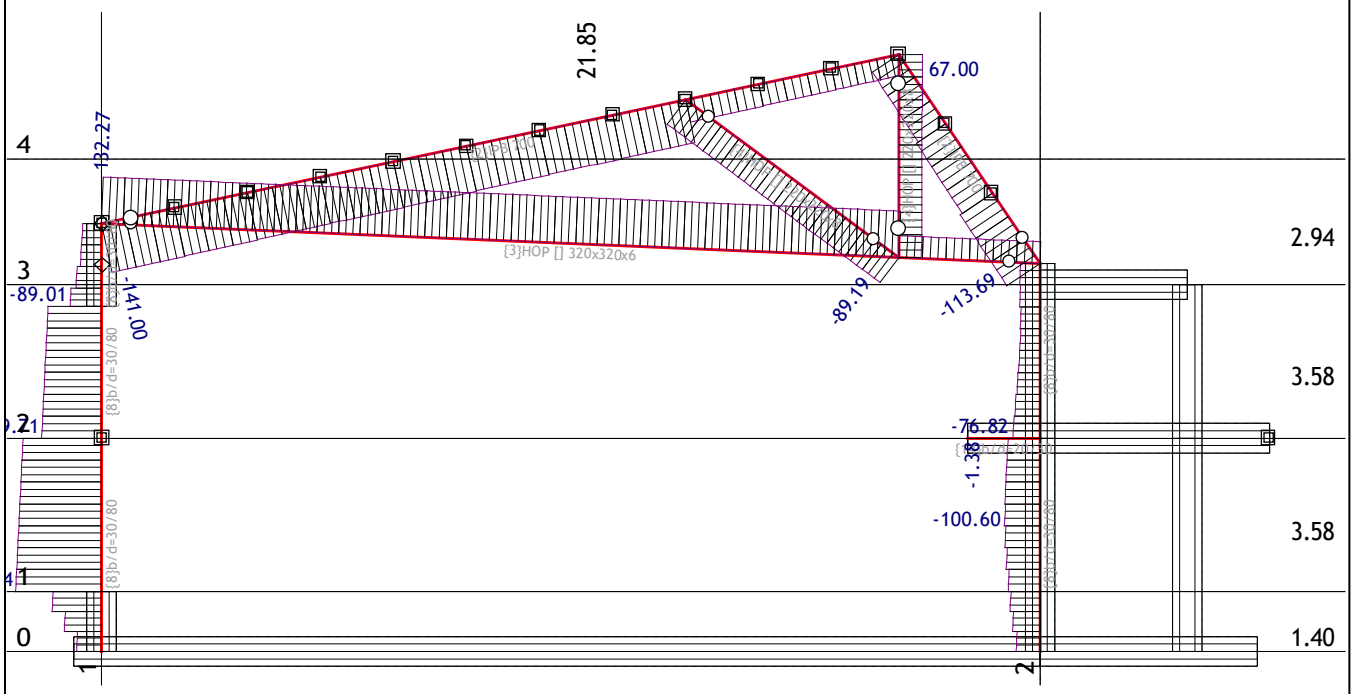
Ram: H_1
Uticaji u gredi: max T2= 477.30 / min T2= -290.52 kN

Opt. 1: stalno (g)



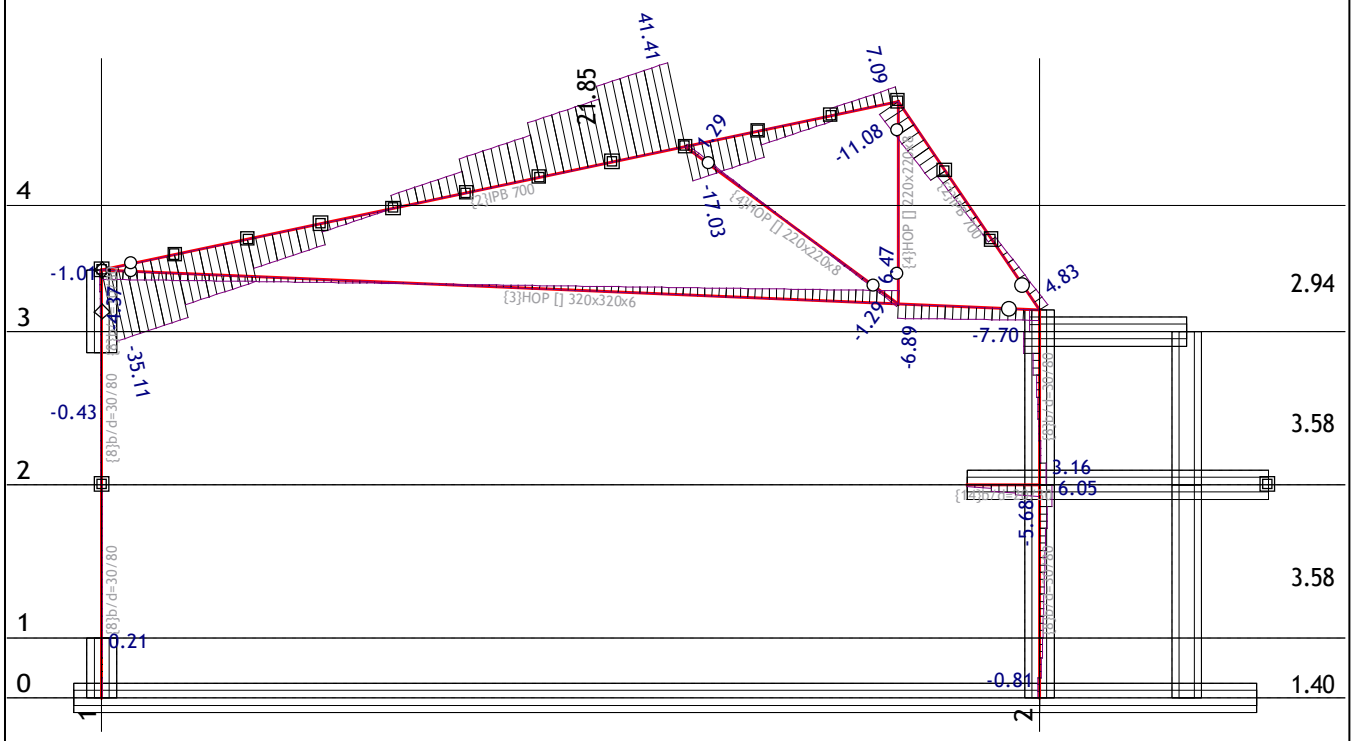
Ram: H_1
Uticaji u gredi: max M3= 487.91 / min M3= -863.50 kNm

Opt. 1: stalno (g)



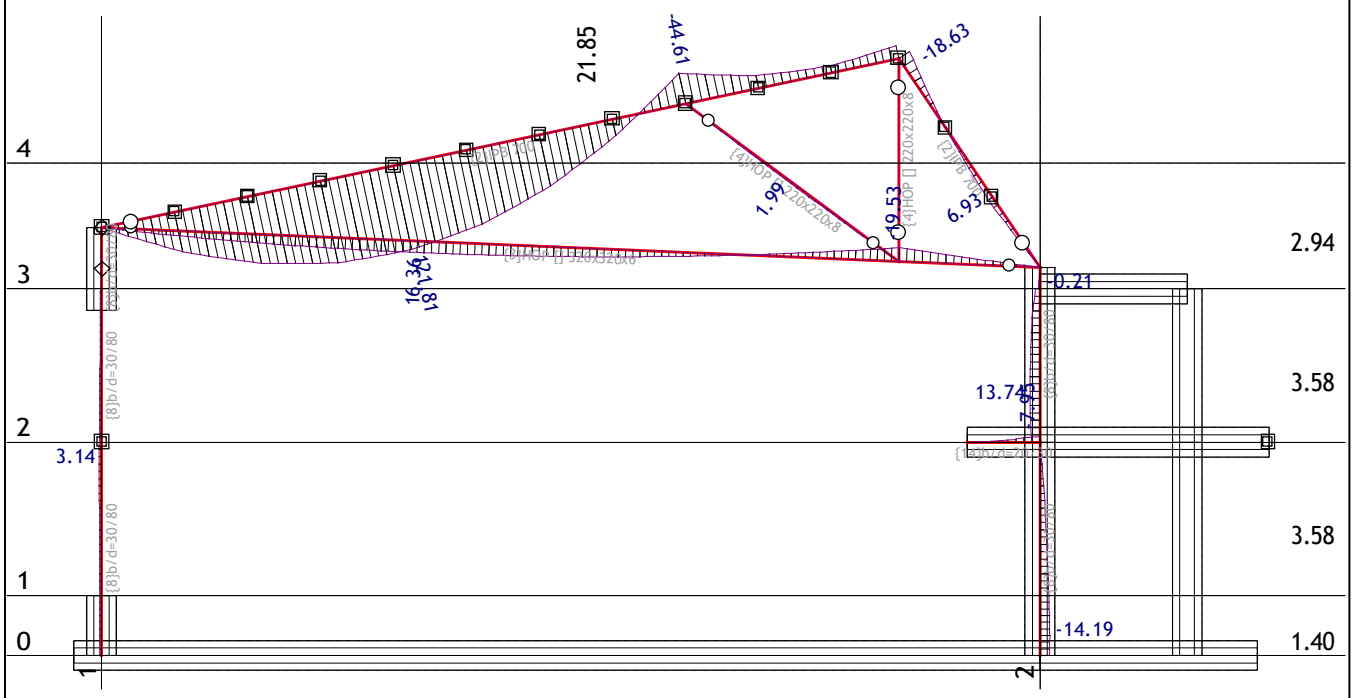
Ram: H_5
Uticaji u gredi: max N1= 132.27 / min N1= -243.54 kN

Opt. 1: stalno (g)



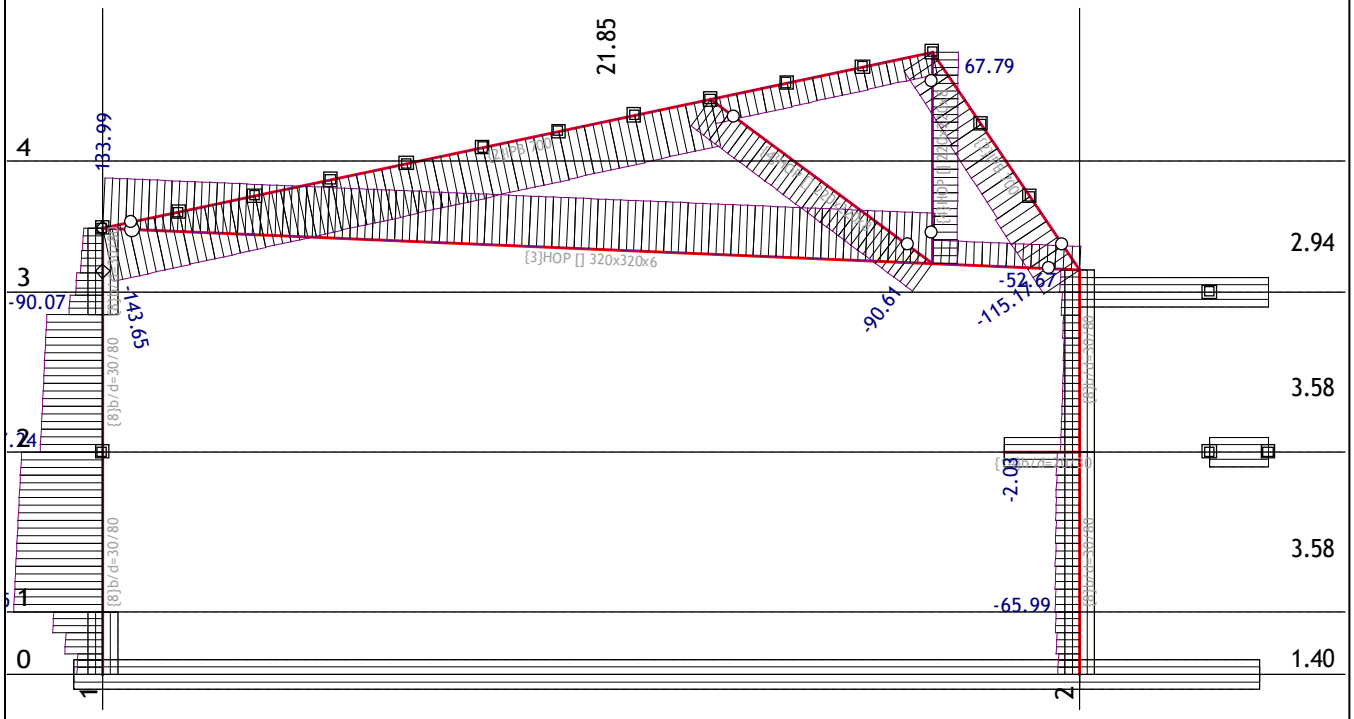
Ram: H_5
Uticaji u gredi: max T2= 41.41 / min T2= -35.11 kN

Opt. 1: stalno (g)



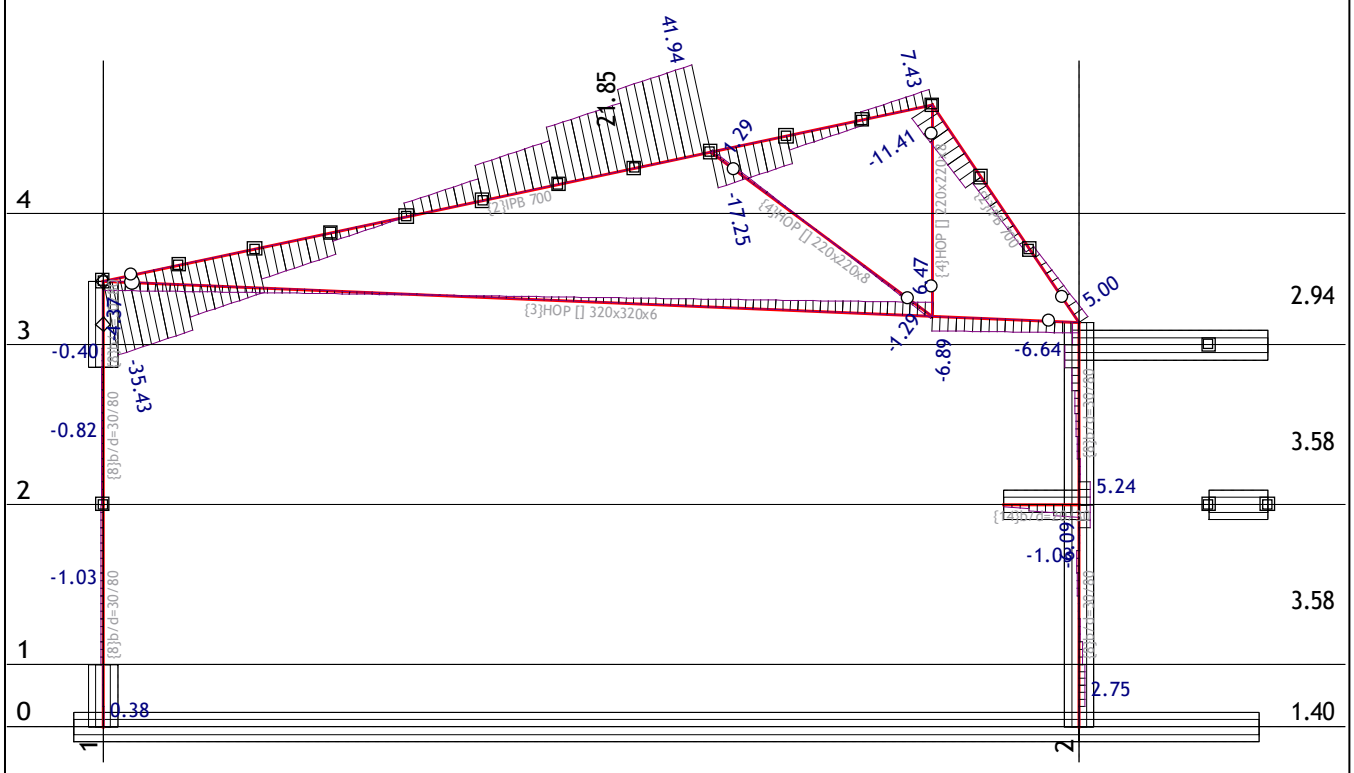
Ram: H_5
Uticaji u gredi: max M3= 121.81 / min M3= -44.61 kNm

Opt. 1: stalno (g)



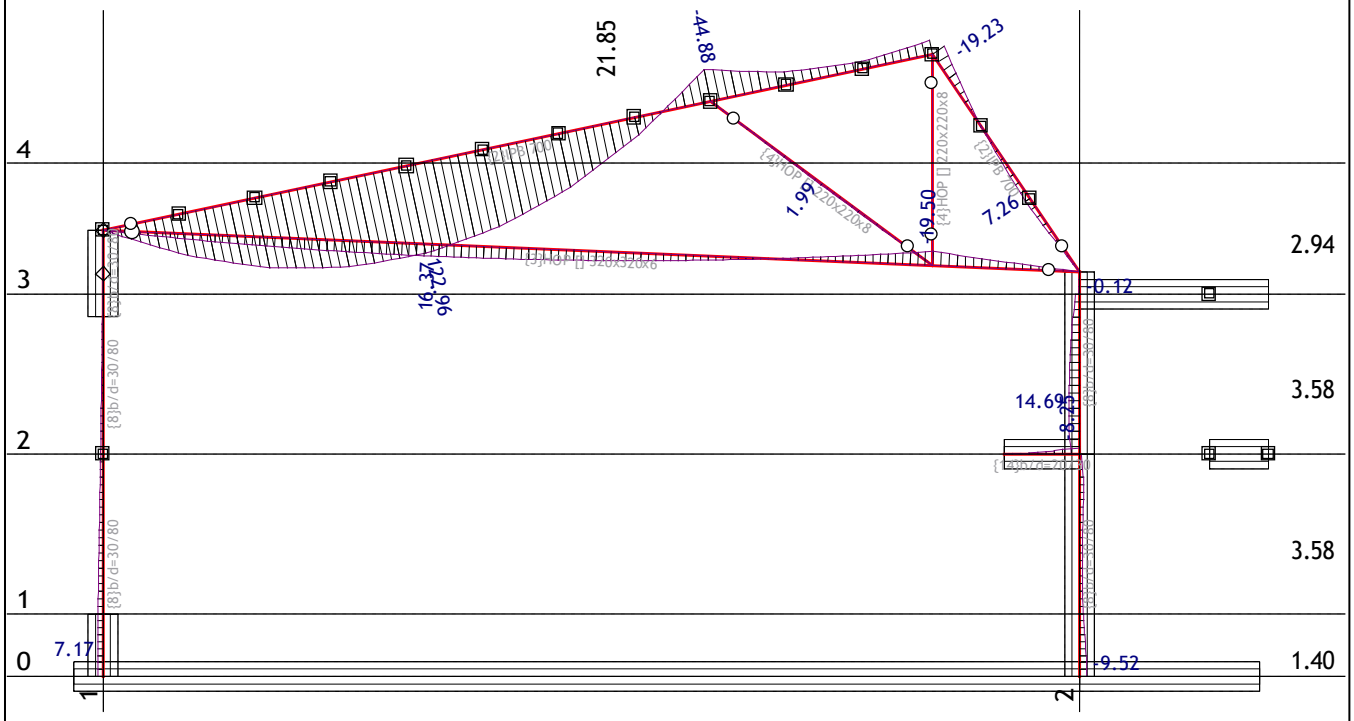
Ram: H_6
Uticaji u gredi: max N1= 133.99 / min N1= -237.75 kN

Opt. 1: stalno (g)



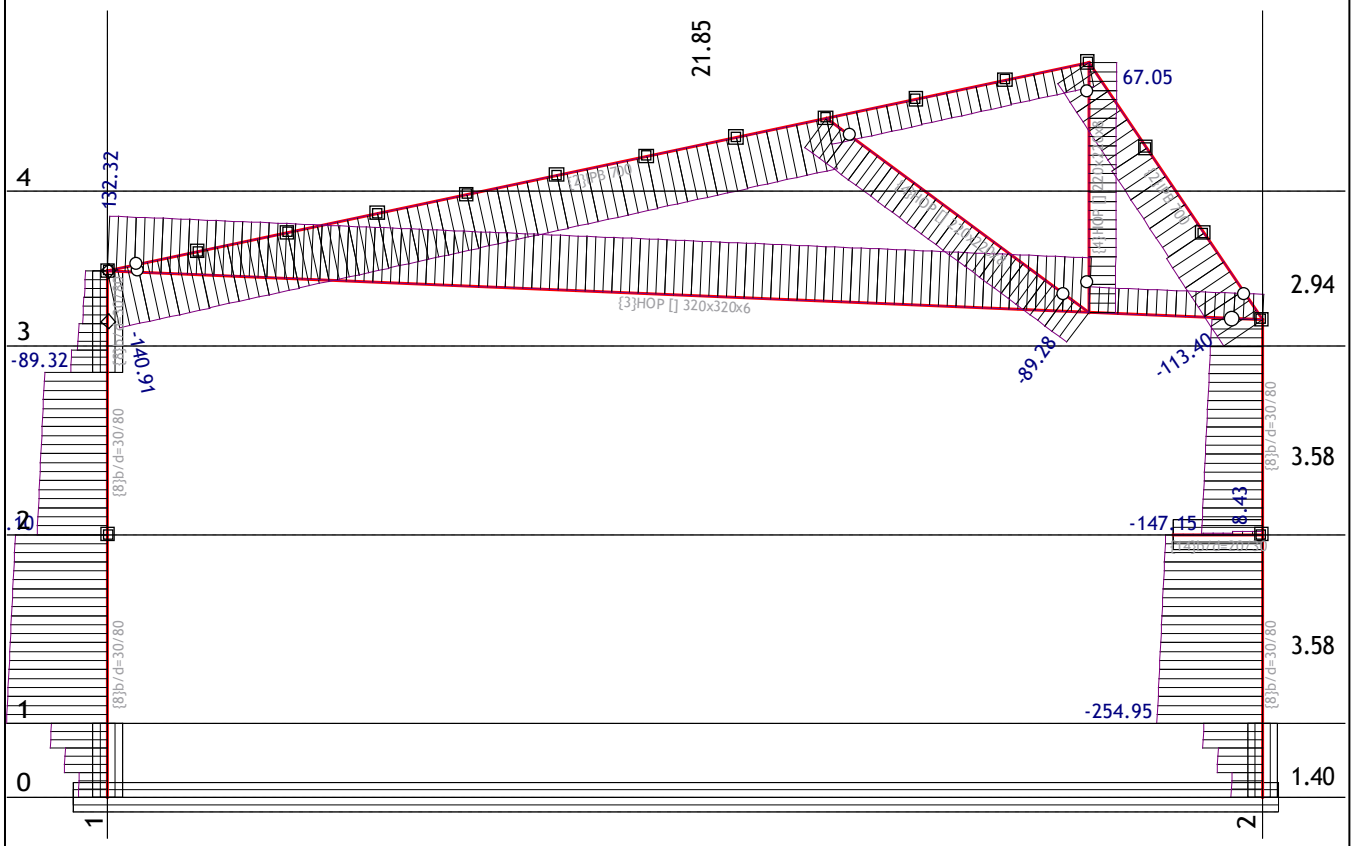
Ram: H_6
Uticaji u gredi: max T2= 41.94 / min T2= -35.43 kN

Opt. 1: stalno (g)



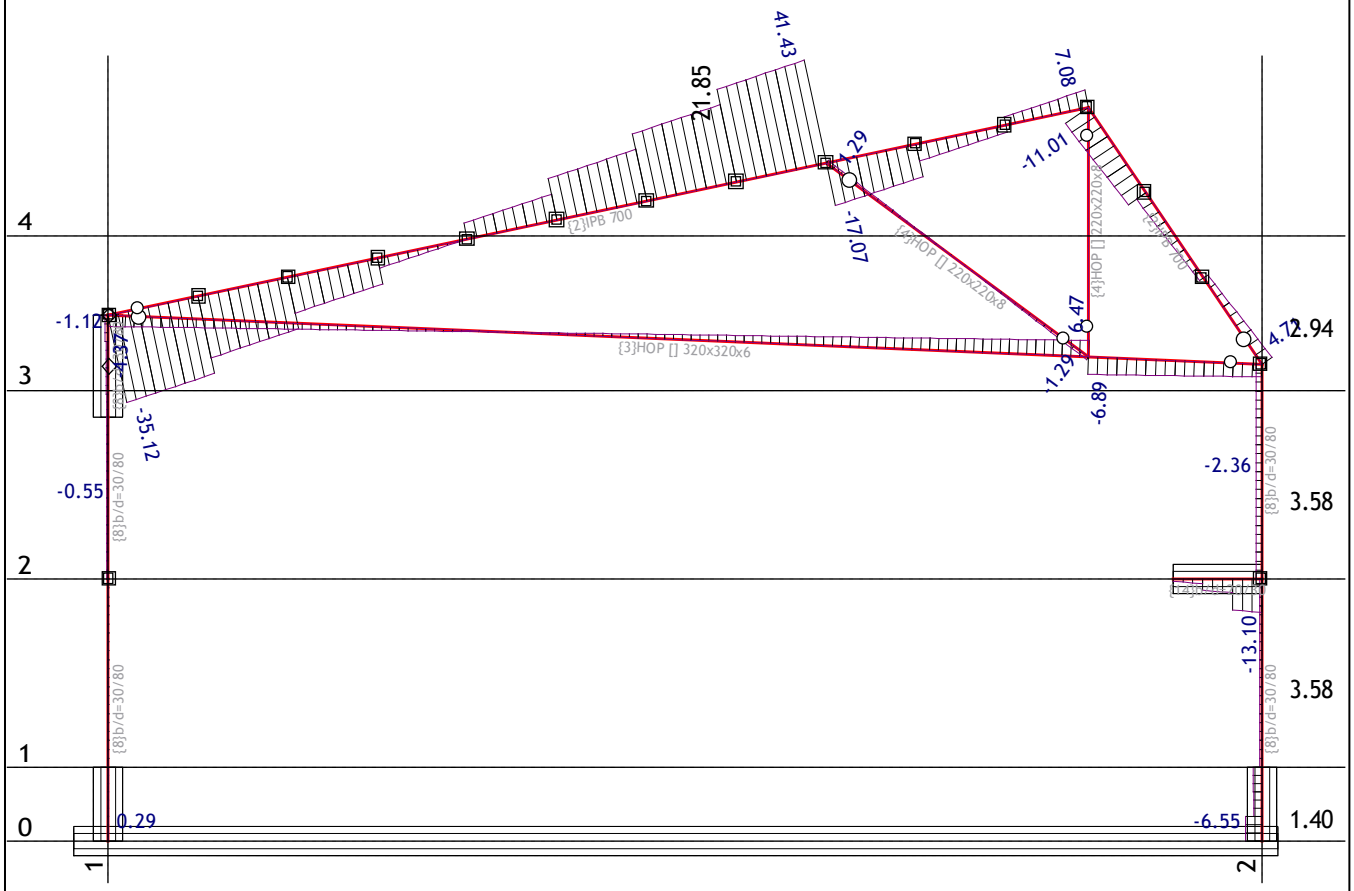
Ram: H_6
Uticaji u gredi: max M3= 122.96 / min M3= -44.88 kNm

Opt. 1: stalno (g)



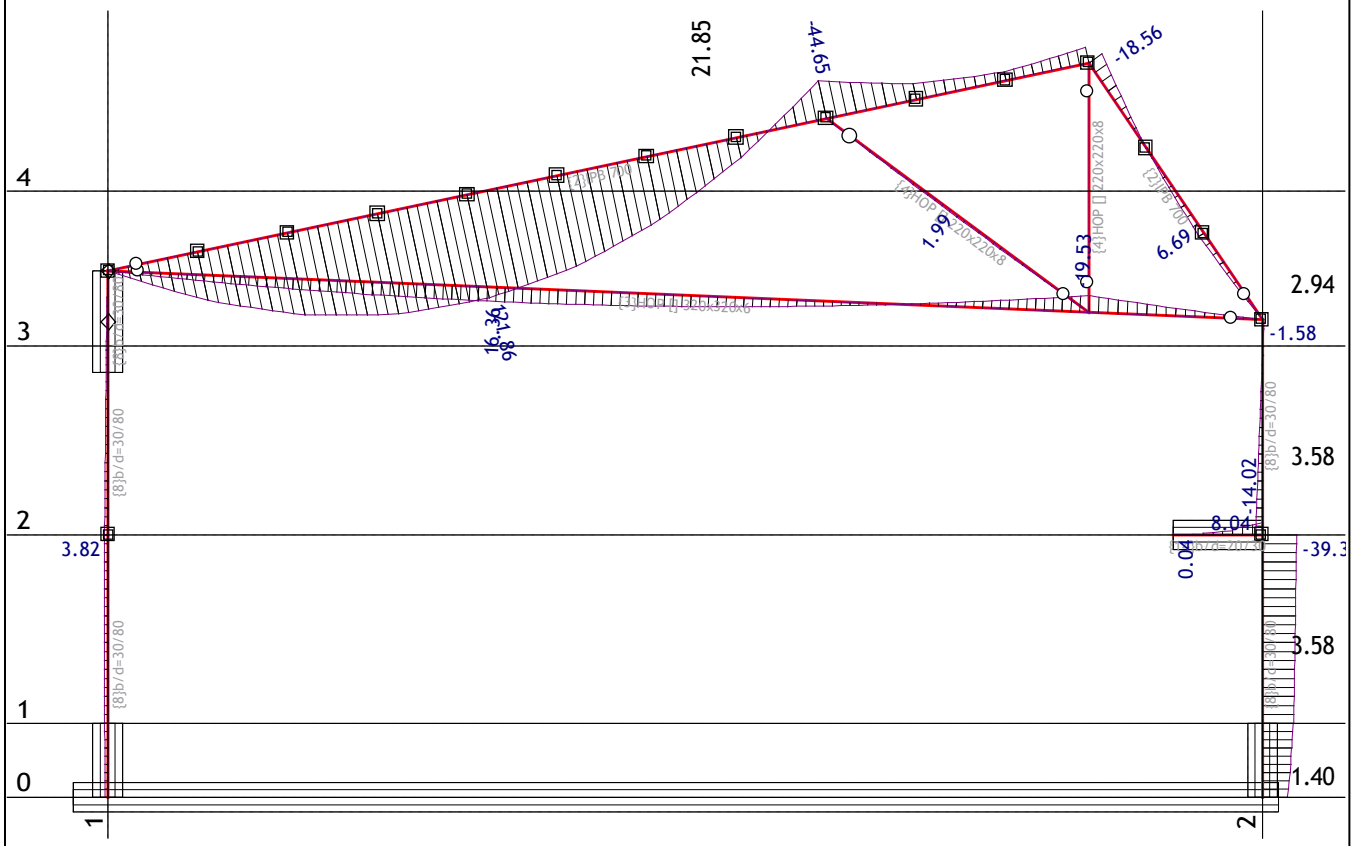
Ram: H_7
Uticaji u gredi: max N1= 132.32 / min N1= -254.95 kN

Opt. 1: stalno (g)



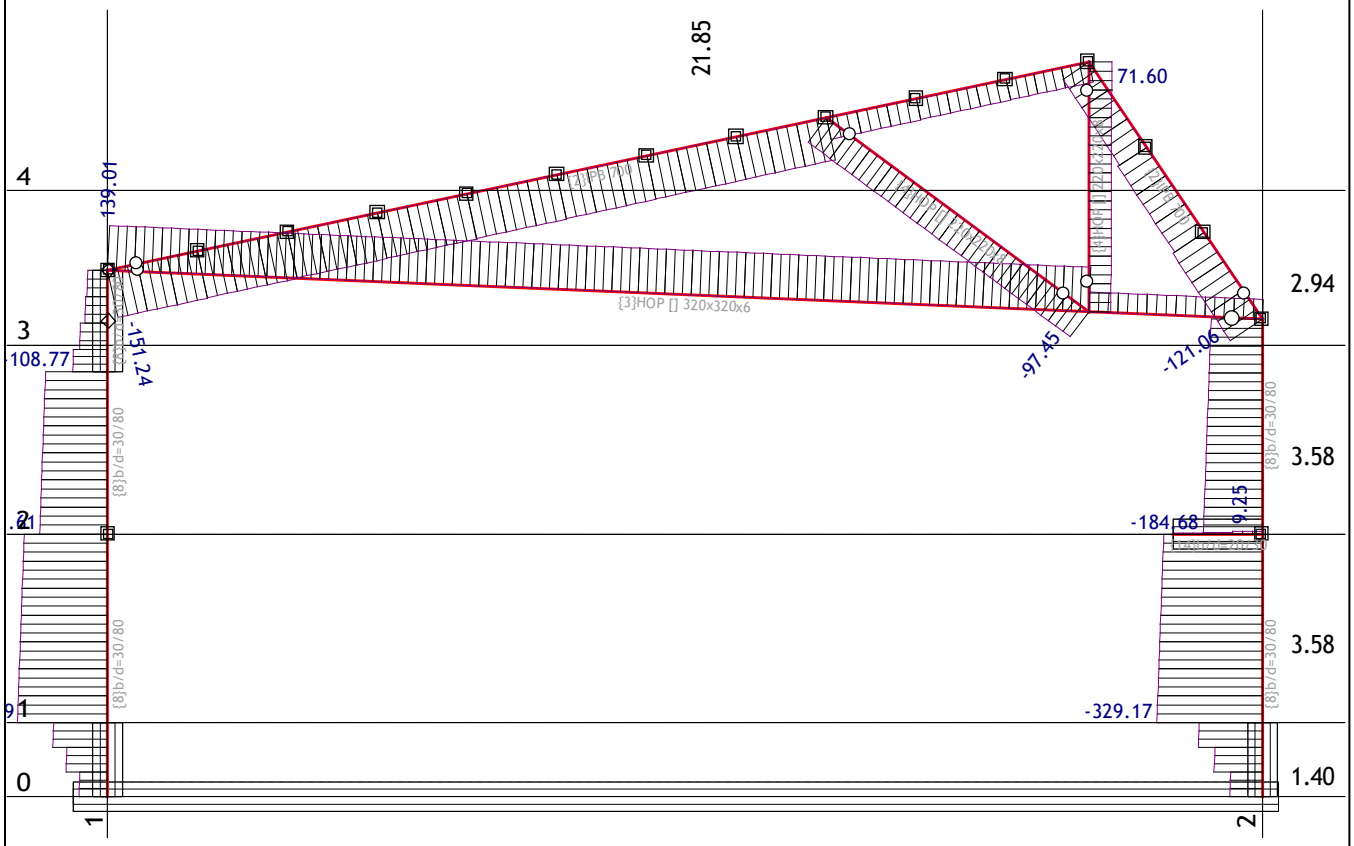
Ram: H_7
Uticaji u gredi: max T2= 41.43 / min T2= -35.12 kN

Opt. 1: stalno (g)



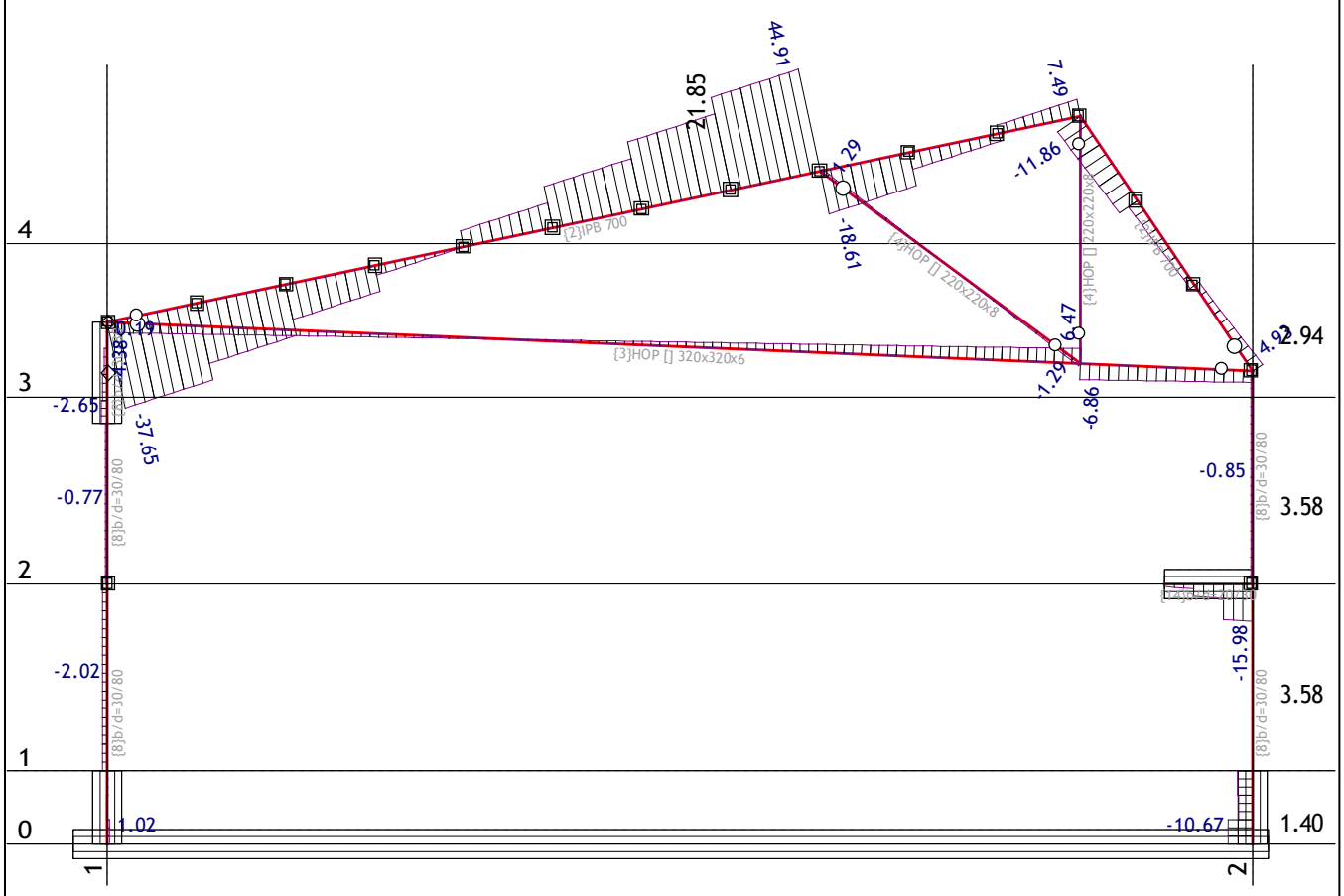
Ram: H_7
Uticaji u gredi: max M3= 121.86 / min M3= -44.65 kNm

Opt. 1: stalno (g)



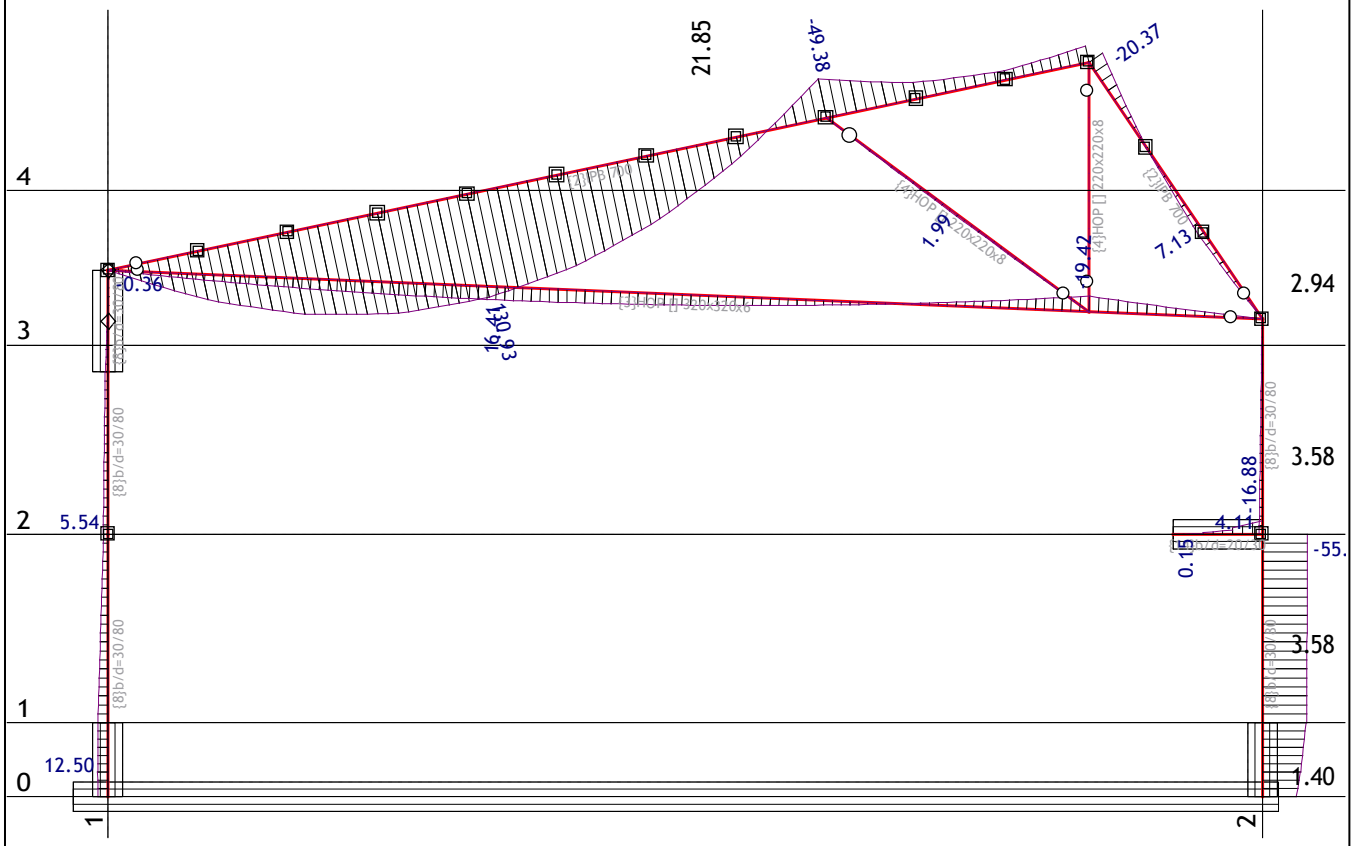
Ram: H_3
Uticaji u gredi: max N1= 139.01 / min N1= -329.17 kN

Opt. 1: stalno (g)



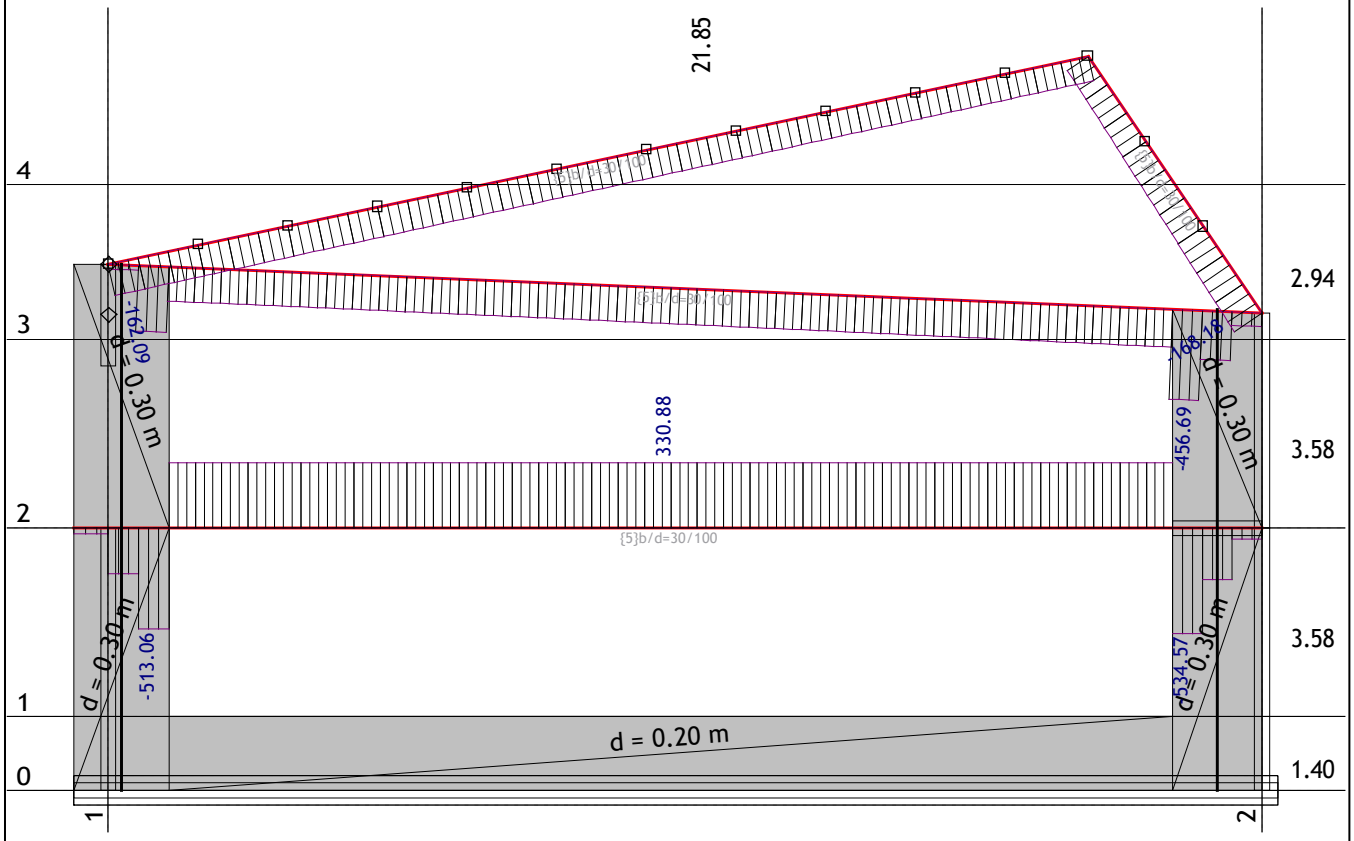
Ram: H_3
Uticaji u gredi: max T2= 44.91 / min T2= -37.65 kN

Opt. 1: stalno (g)



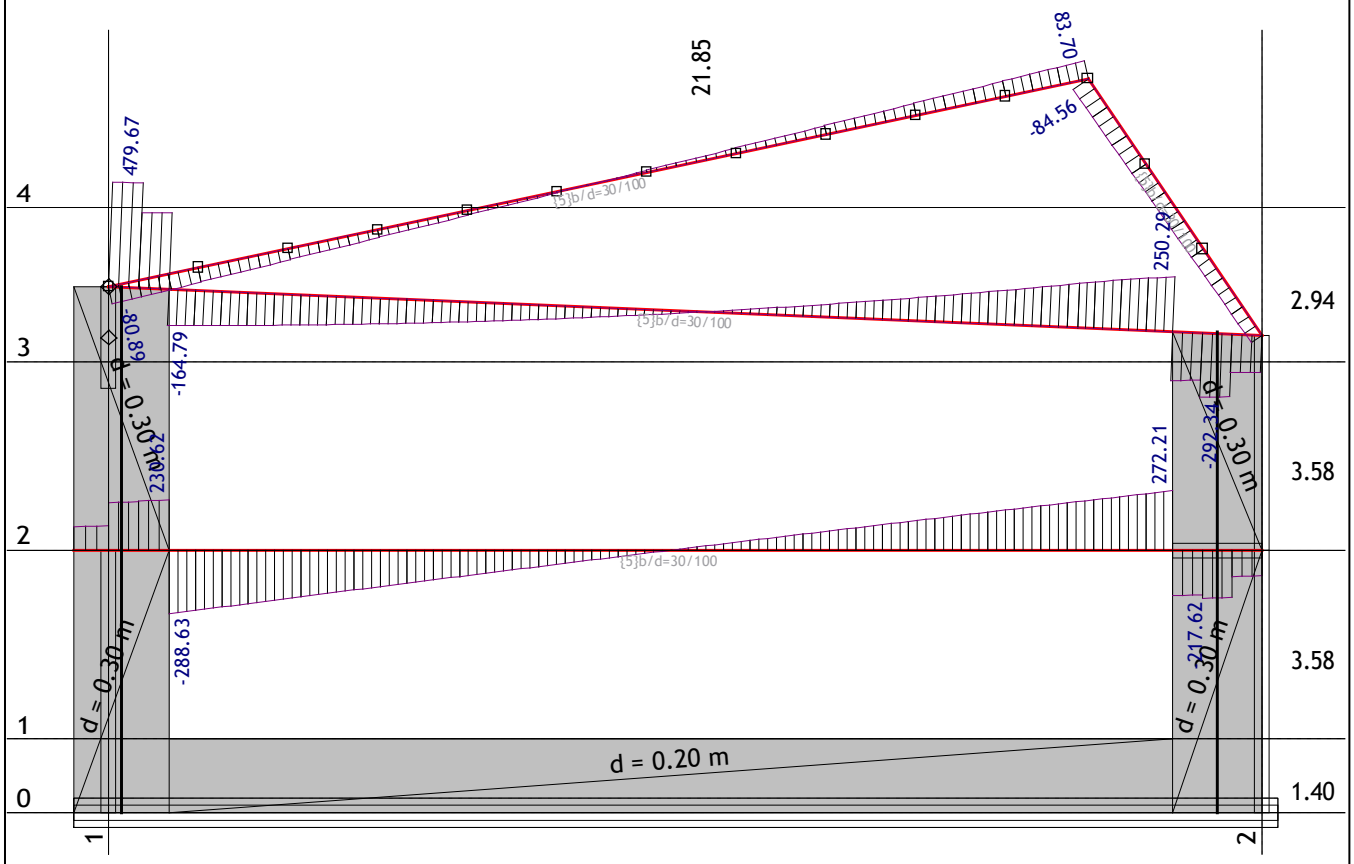
Ram: H_3
Uticaji u gredi: max M3= 130.93 / min M3= -55.70 kNm

Opt. 1: stalno (g)



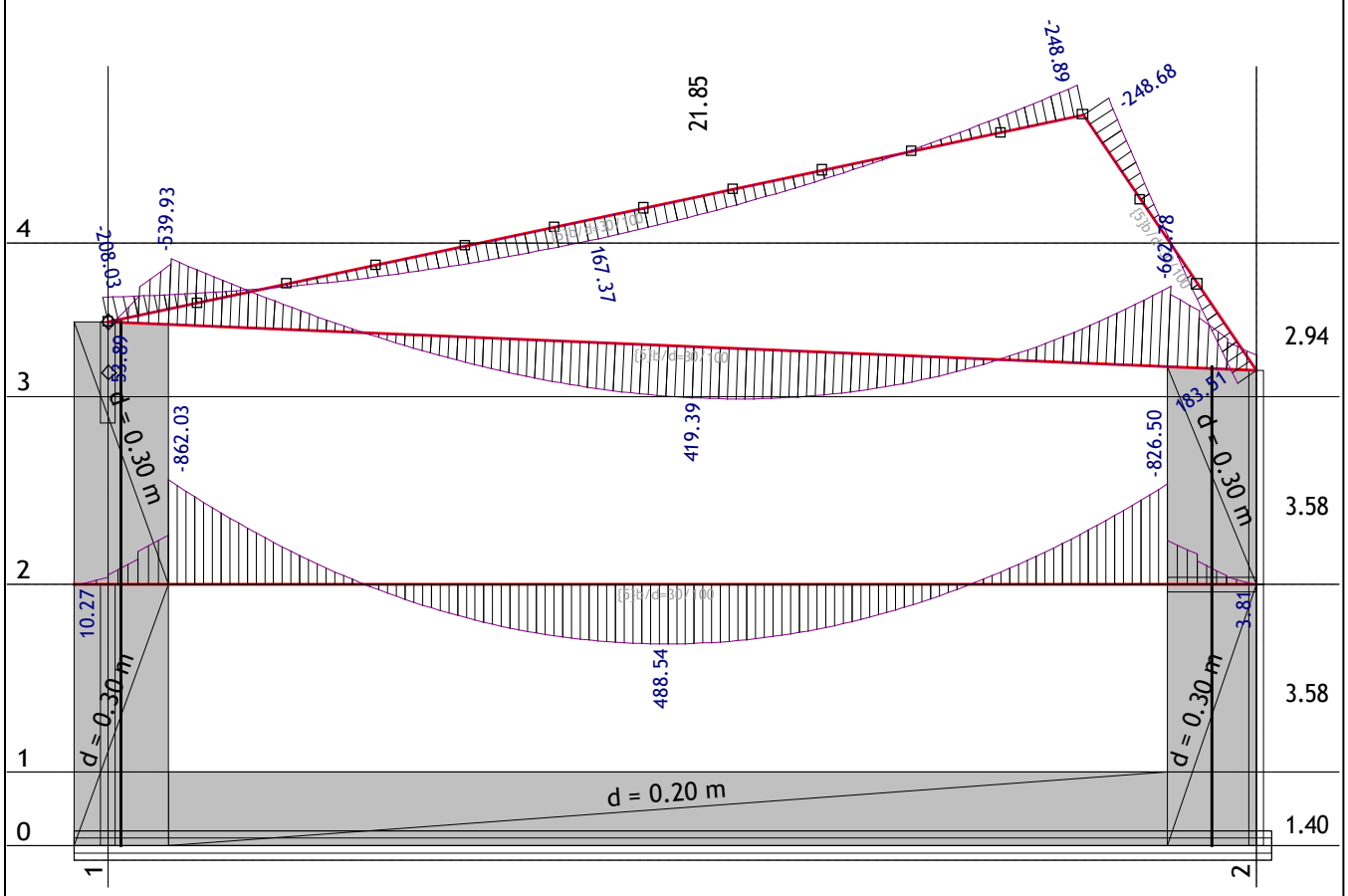
Ram: H_2
Uticaji u gredi: max N1= 330.88 / min N1= -534.57 kN

Opt. 1: stalno (g)



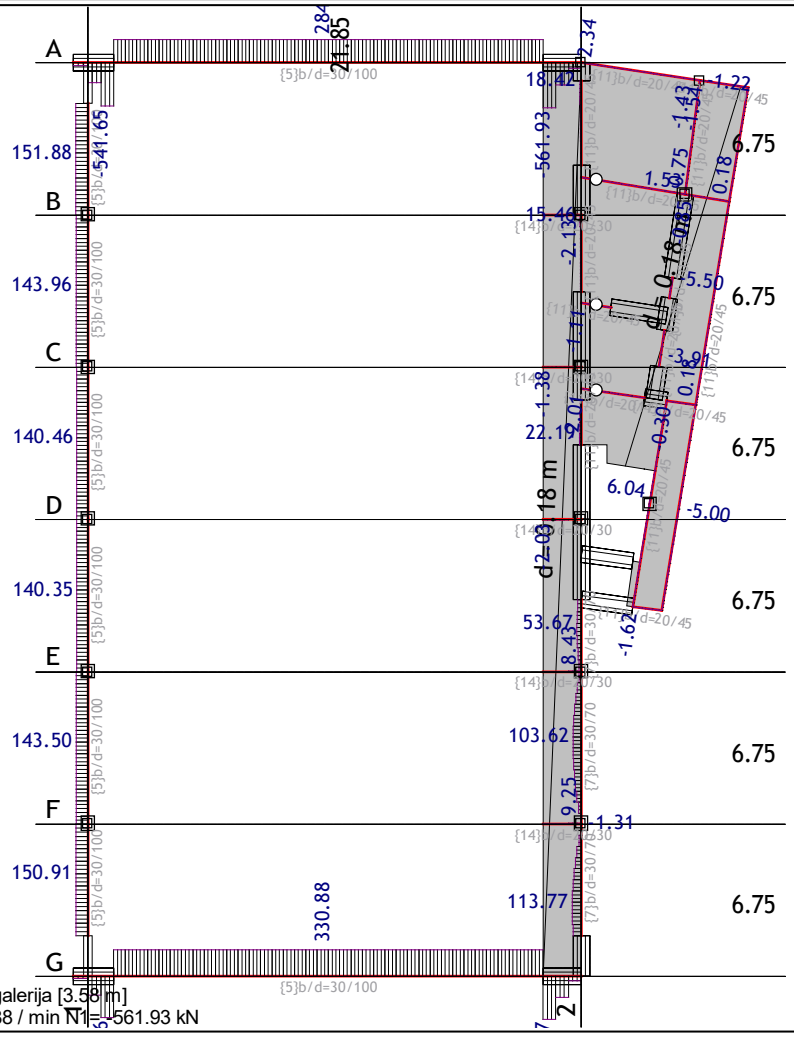
Ram: H_2
Uticaji u gredi: max T2= 479.67 / min T2= -292.34 kN

Opt. 1: stalno (g)



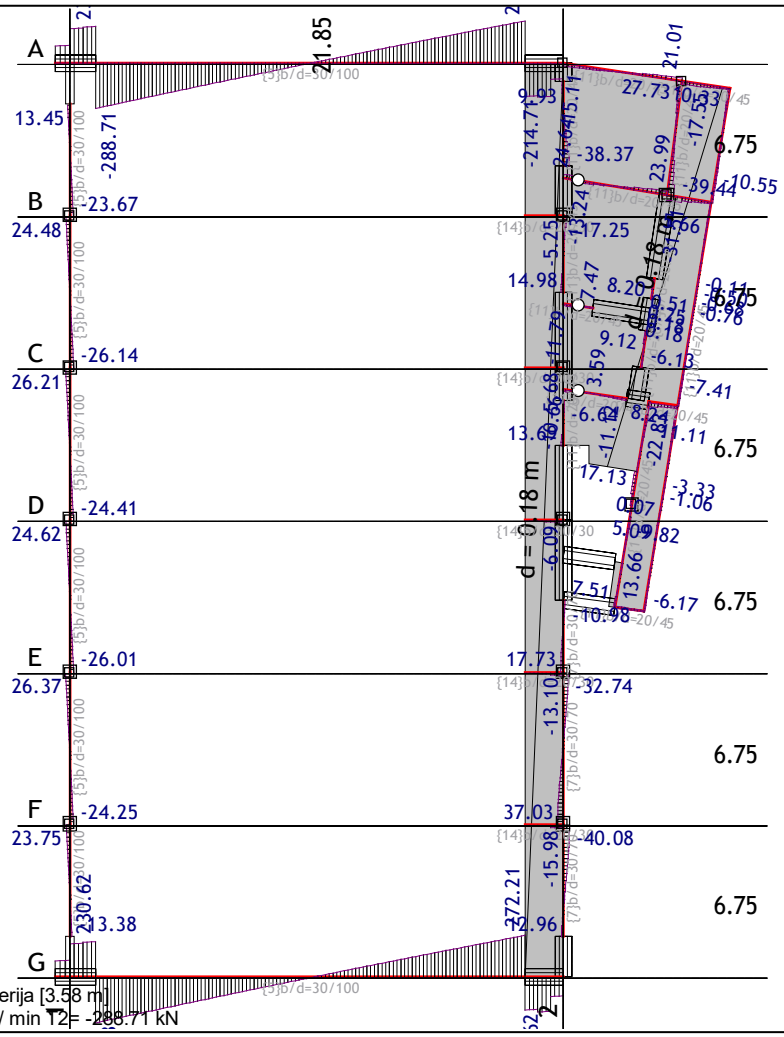
Ram: H_2
Uticaji u gredi: max M3= 488.54 / min M3= -862.03 kNm

Opt. 1: stalno (g)



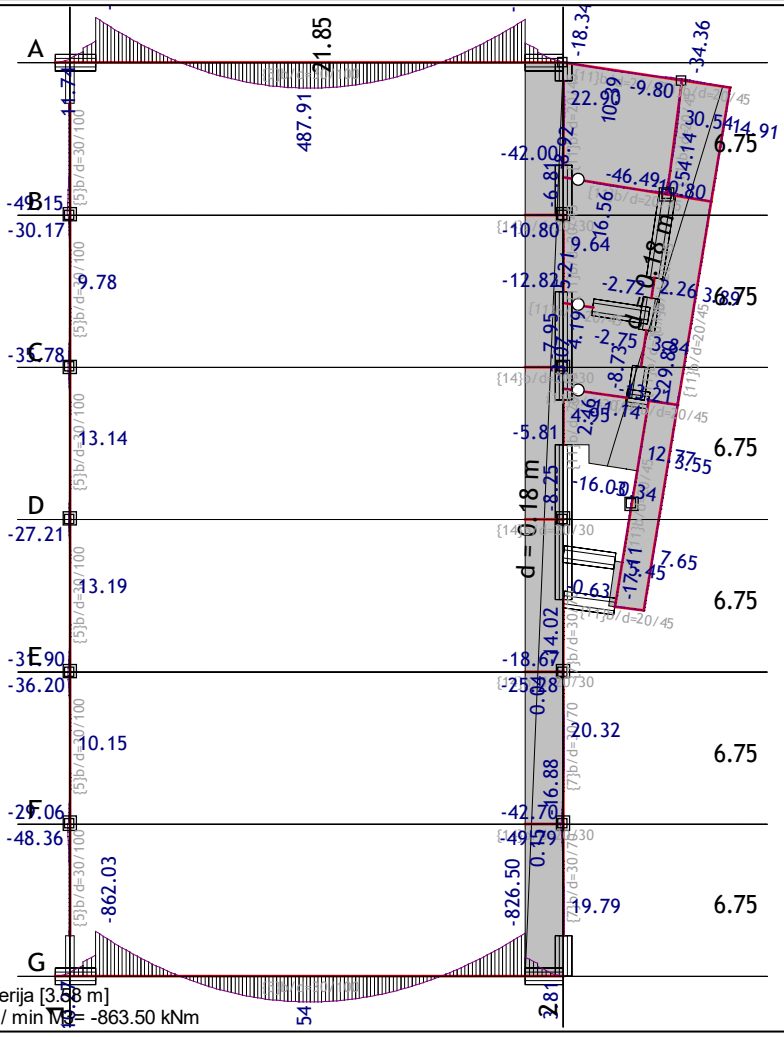
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Uticaji u gredi: max N1= 330.88 / min N1= -561.93 kN

Opt. 1: stalno (g)



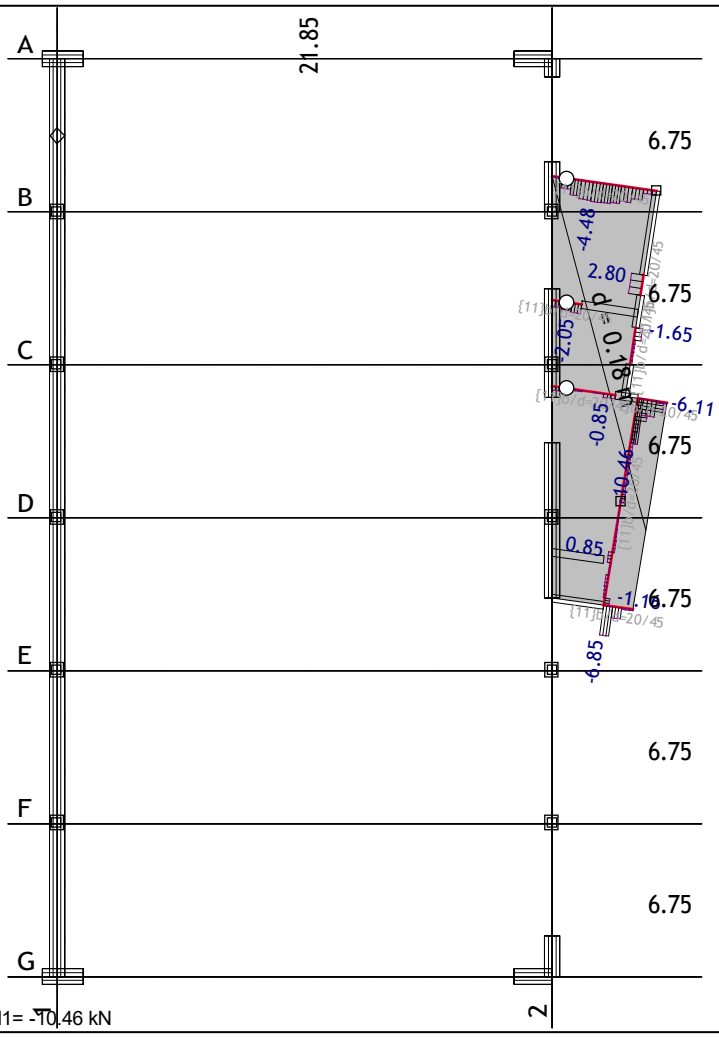
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Uticaji u gredi: max T2= 272.21 / min T2= -288.71 kN

Opt. 1: stalno (g)



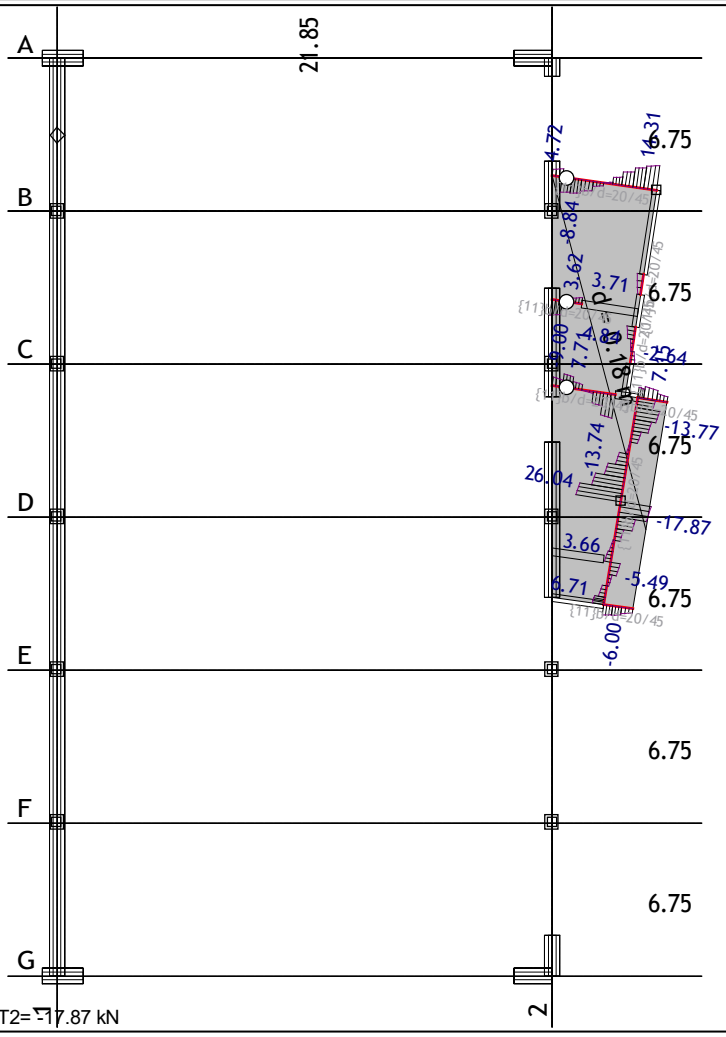
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Uticaji u gredi: max M3= 488.54 / min M3= -863.50 kNm

Opt. 1: stalno (g)



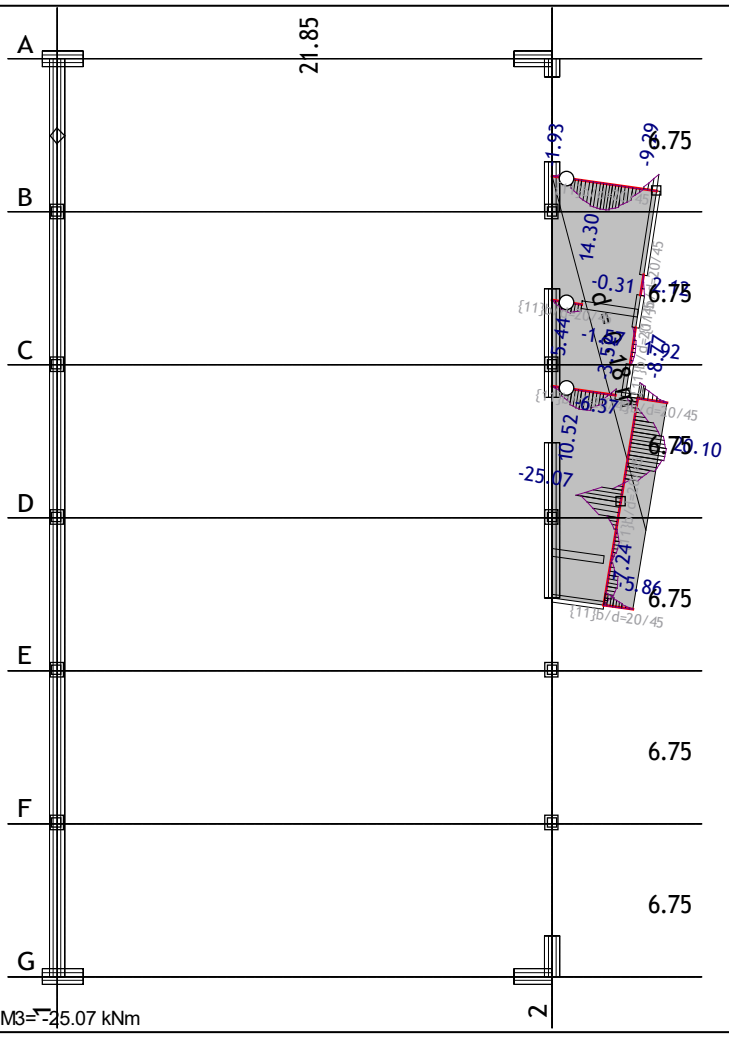
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Uticaji u gredi: max N1= 2.80 / min N1= -10.46 kN

Opt. 1: stalno (g)



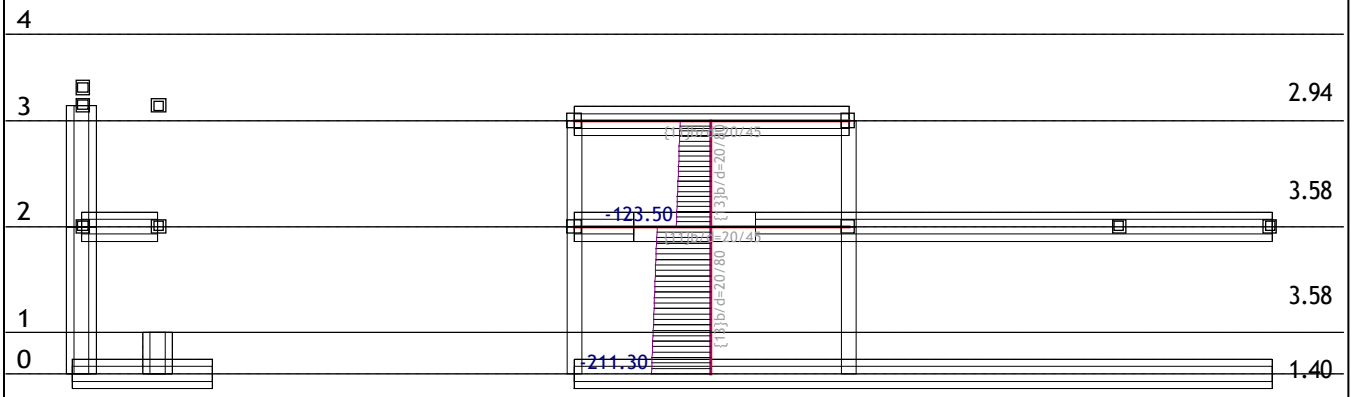
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Uticaji u gredi: max T2= 26.04 / min T2= -17.87 kN

Opt. 1: stalno (g)



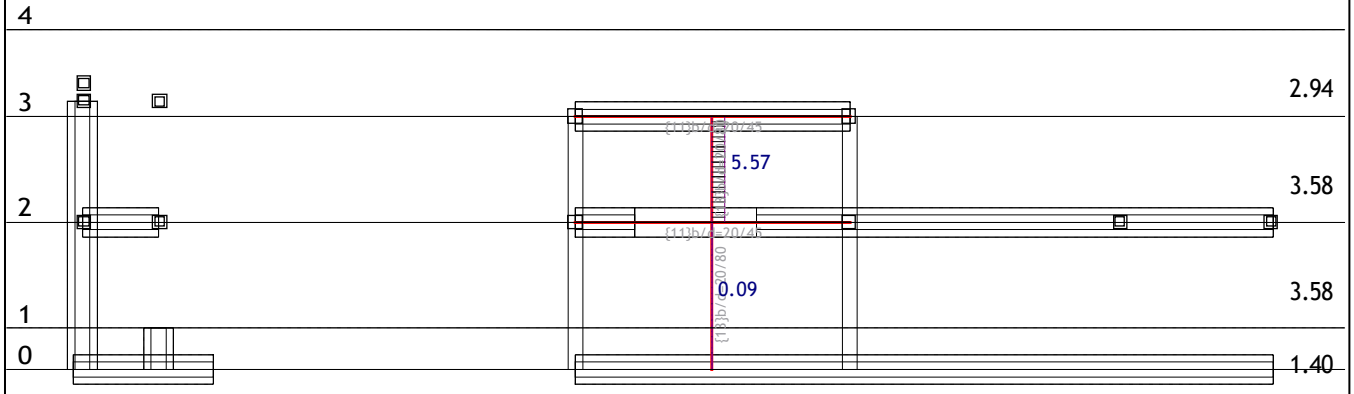
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Uticaji u gredi: max M3= 20.10 / min M3= -25.07 kNm

Opt. 1: stalno (g)



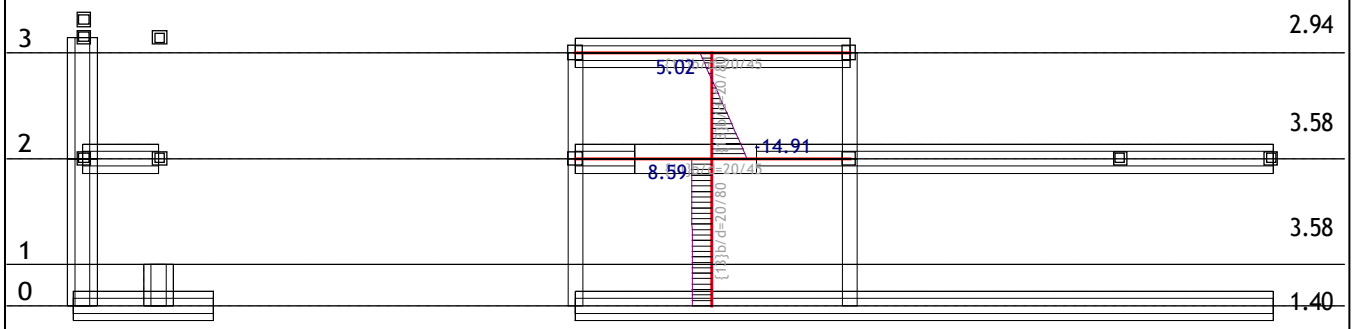
Ram: K_10
Uticaji u gredi: max N1= 6.04 / min N1= -211.30 kN

Opt. 1: stalno (g)



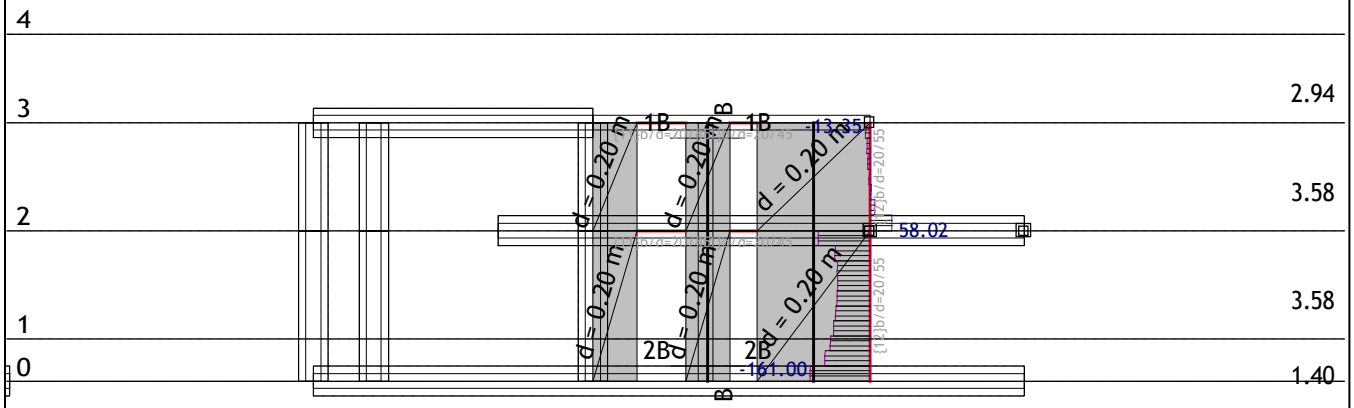
Ram: K_10
Uticaji u gredi: max T2= 26.04 / min T2= -17.87 kN

Opt. 1: stalno (g)



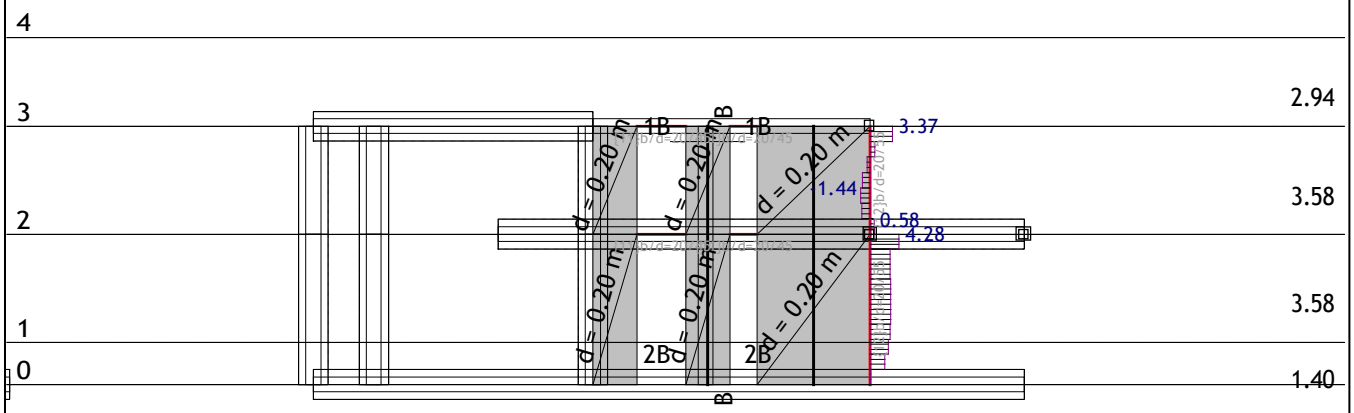
Ram: K_10
Uticaji u gredi: max M3= 20.10 / min M3= -25.07 kNm

Opt. 1: stalno (g)



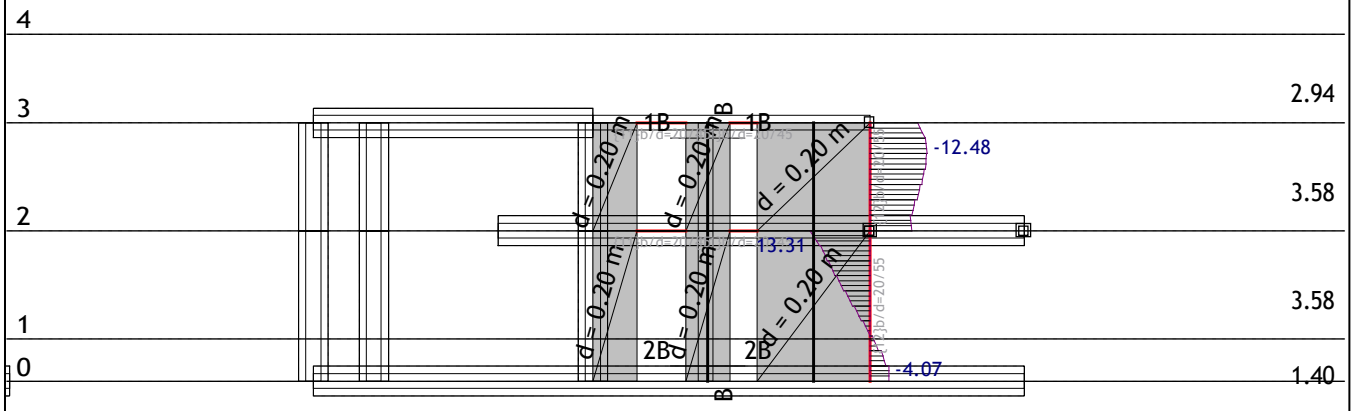
Ram: K_6
Uticaji u gredi: max N1= 58.02 / min N1= -161.00 kN

Opt. 1: stalno (g)



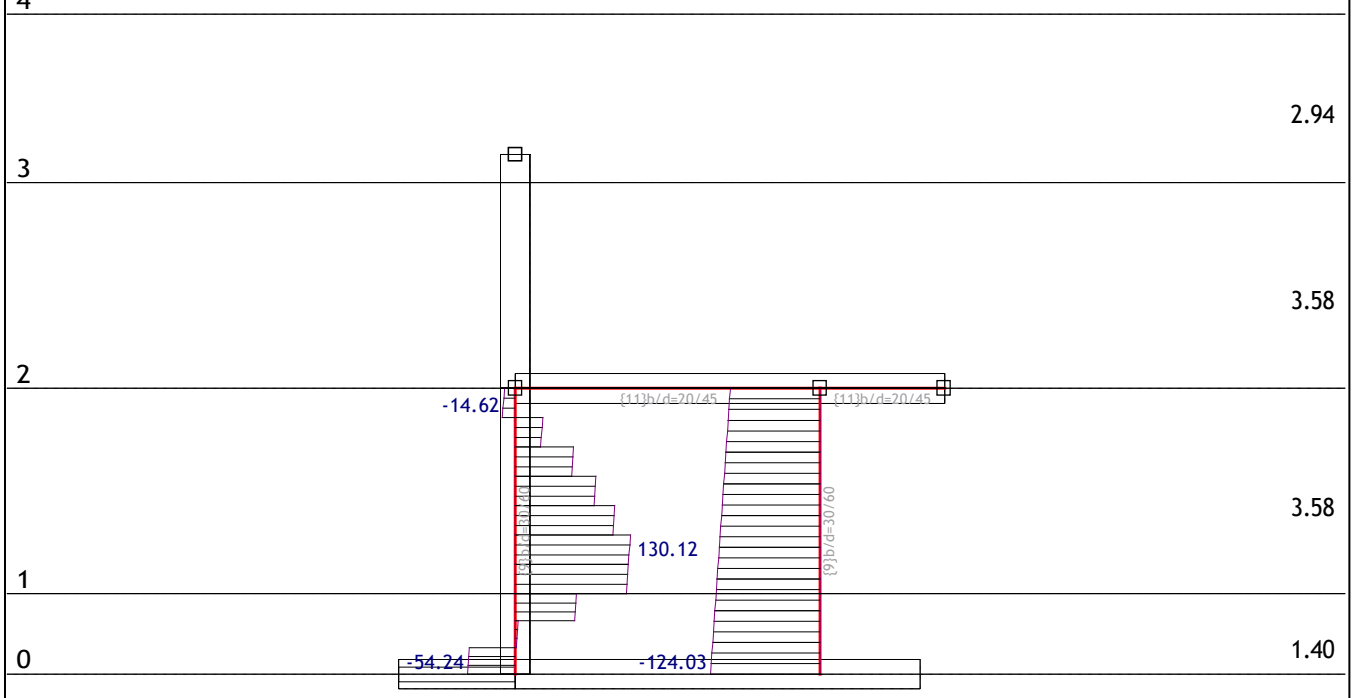
Ram: K_6
Uticaji u gredi: max T2= 9.12 / min T2= -6.13 kN

Opt. 1: stalno (g)



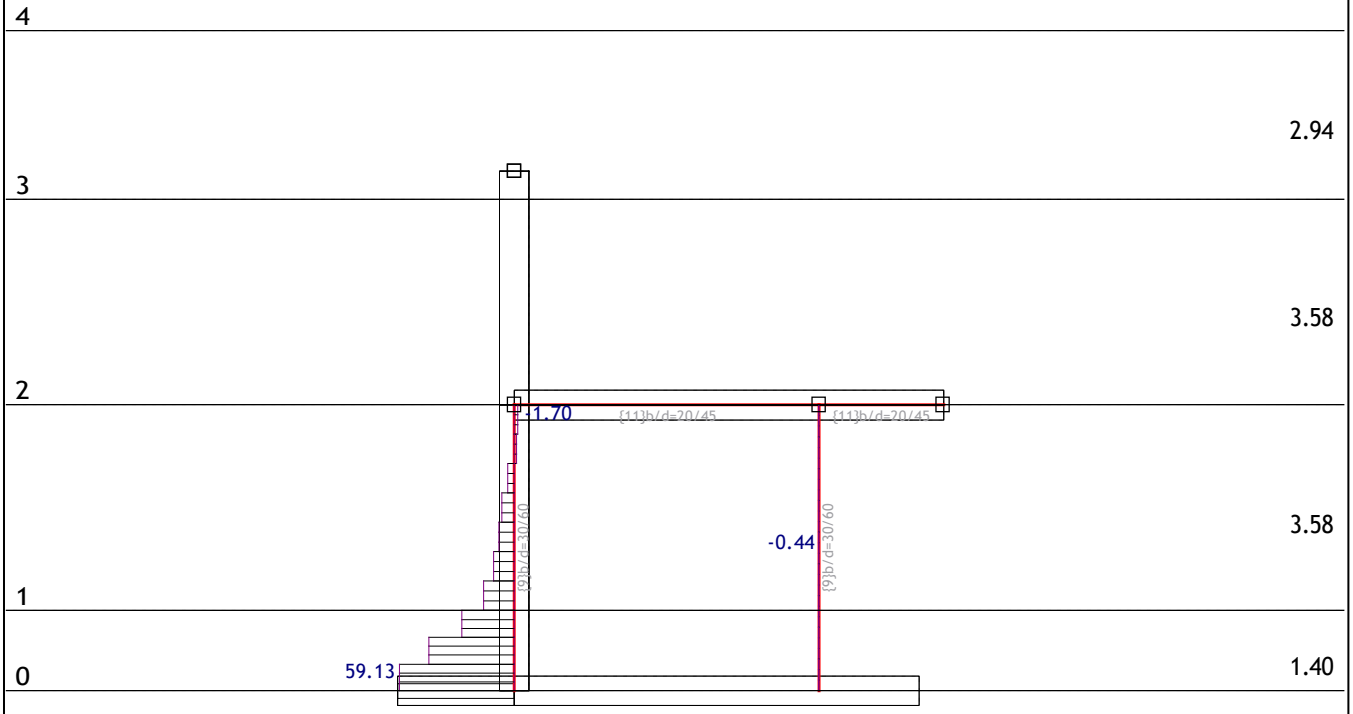
Ram: K_6
Uticaji u gredi: max M3= 13.31 / min M3= -12.48 kNm

Opt. 1: stalno (g)



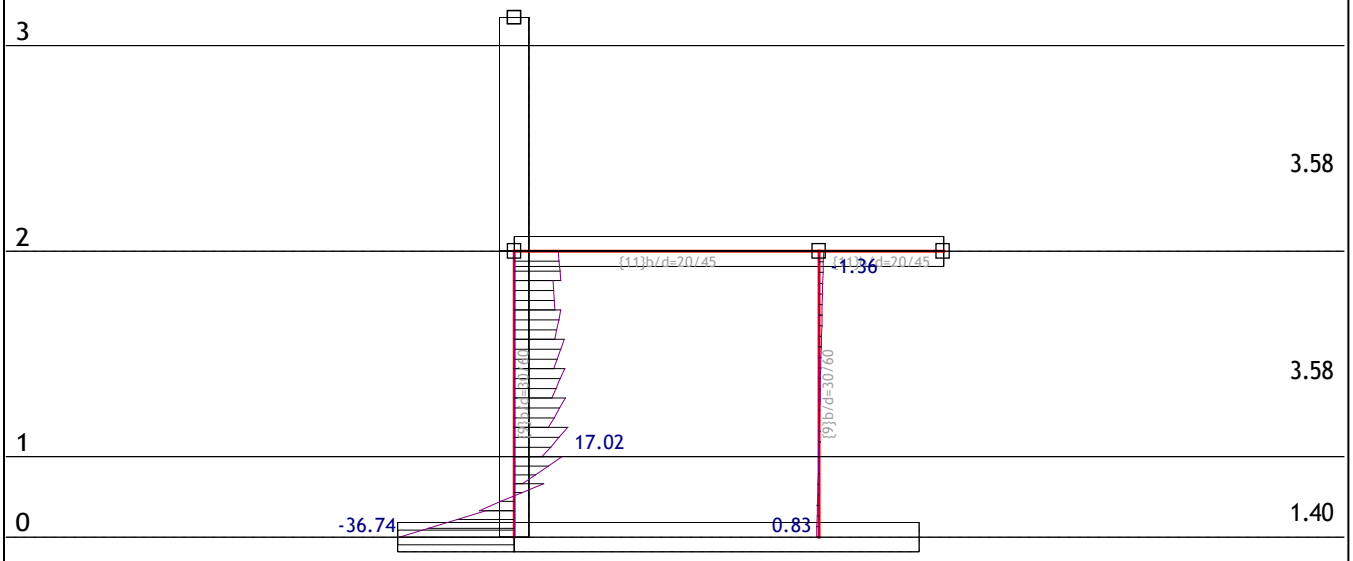
Ram: K_1
Uticaji u gredi: max N1= 130.12 / min N1= -124.03 kN

Opt. 1: stalno (g)



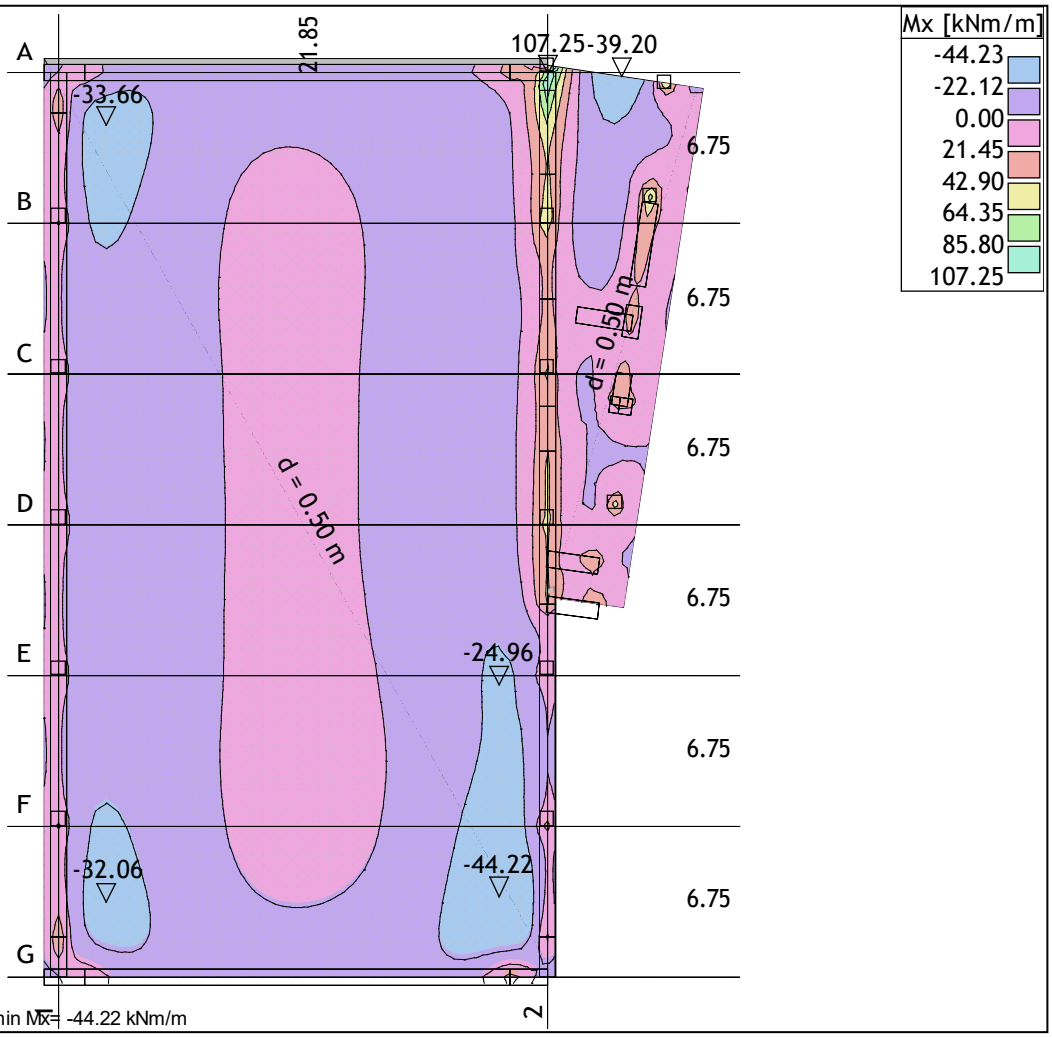
Ram: K_1
Uticaji u gredi: max T2= 59.13 / min T2= -17.55 kN

Opt. 1: stalno (g)



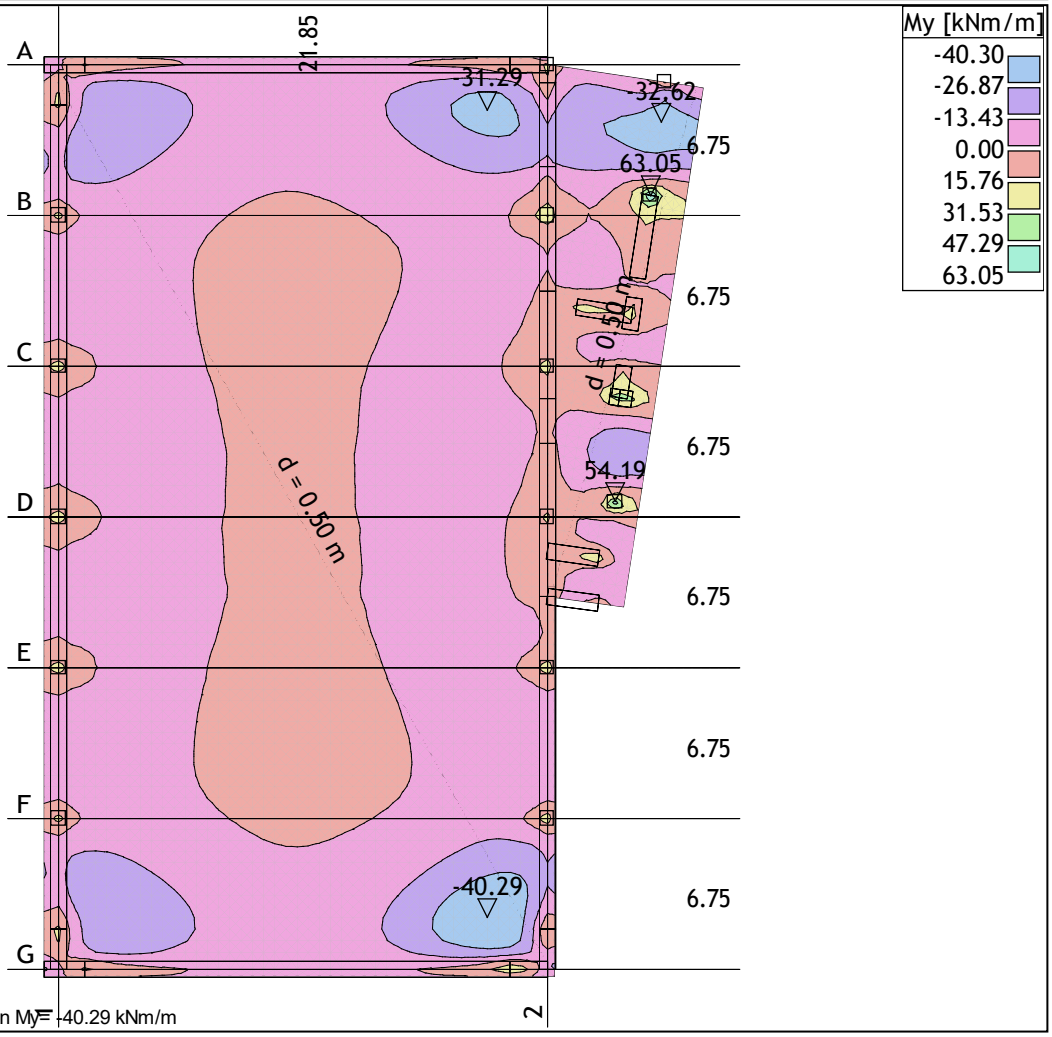
Ram: K_1
Uticaji u gredi: max M3= 17.02 / min M3= -36.74 kNm

Opt. 1: stalno (g)



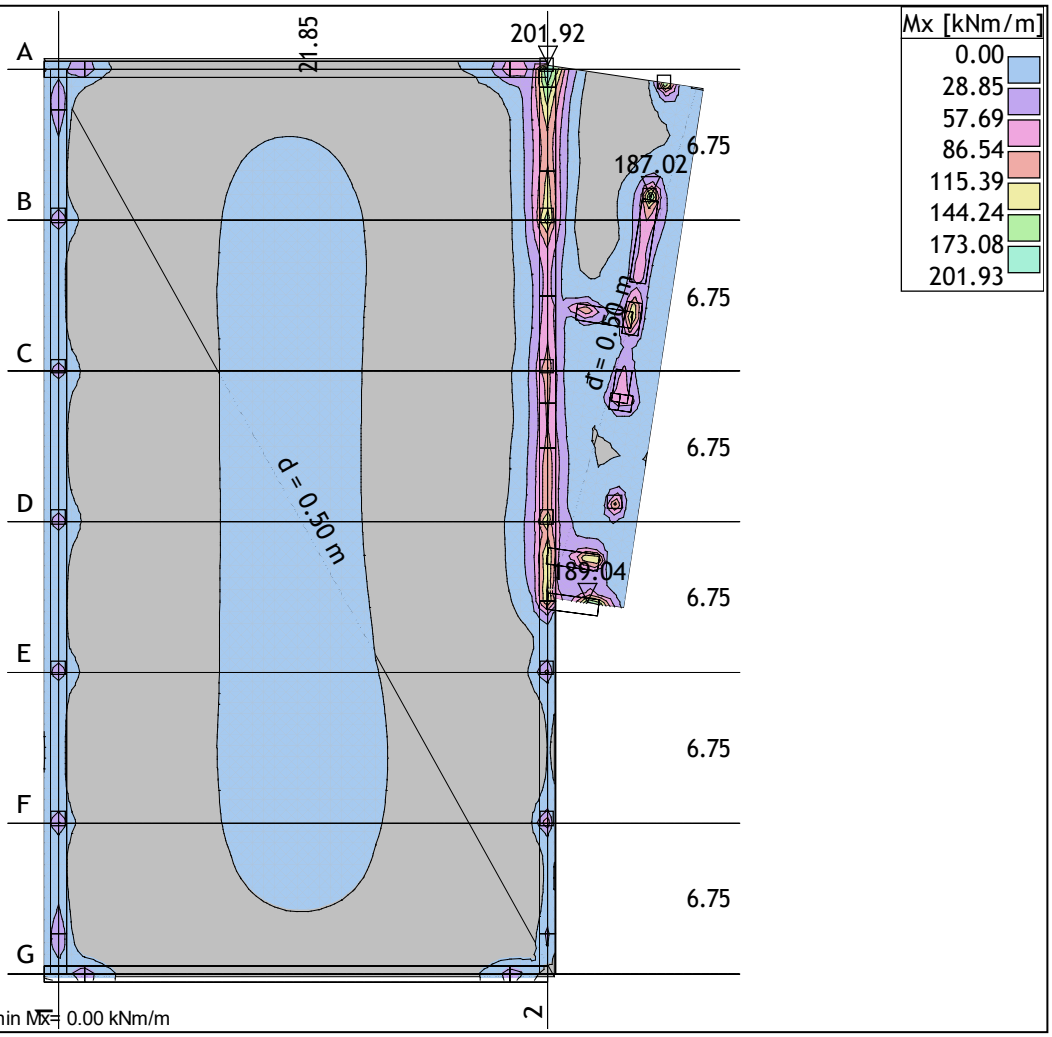
Nivo: [-1.40 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 107.25 / min Mx= -44.22 kNm/m

Opt. 1: stalno (g)



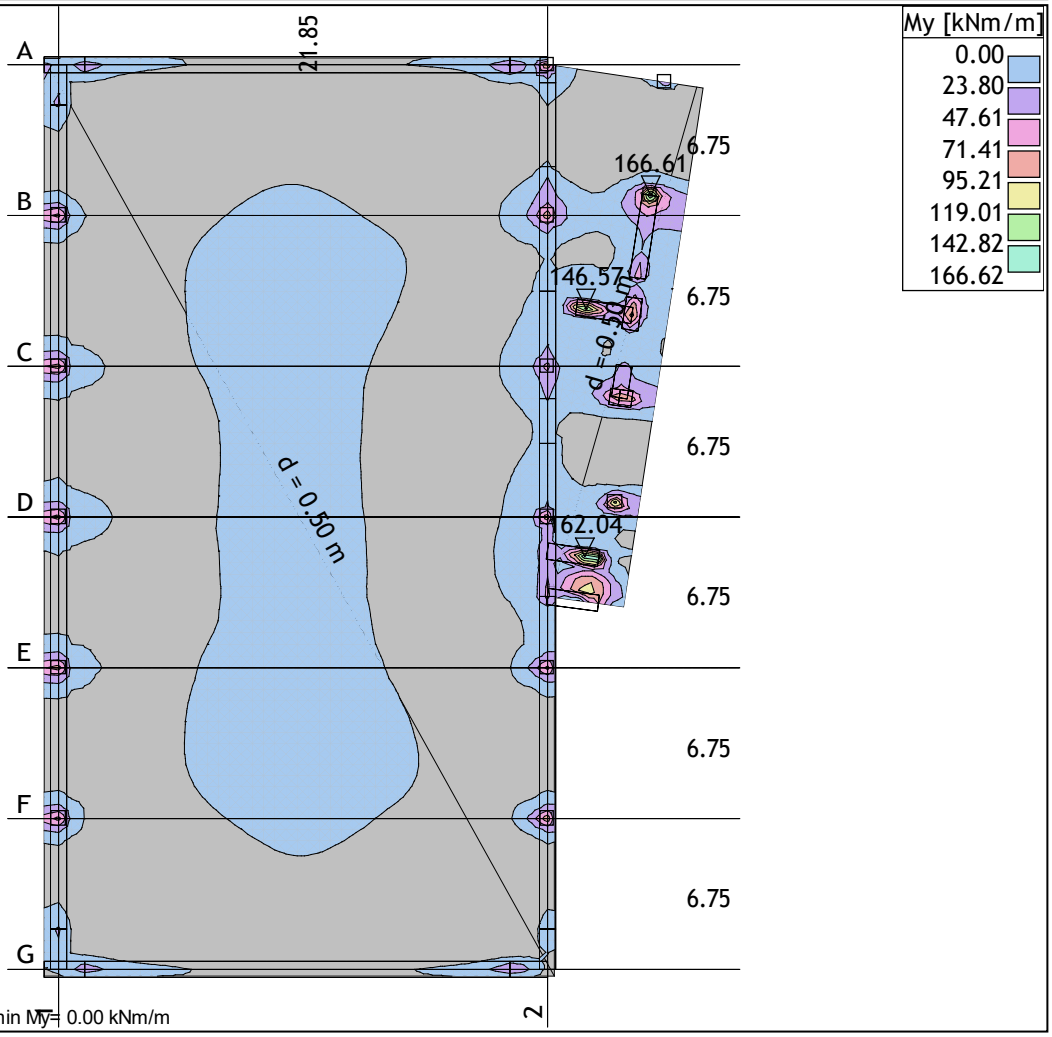
Nivo: [-1.40 m]
Uticaji u ploči: max My= 63.05 / min My= -40.29 kNm/m

Opt. 30: [Anv] 10-29



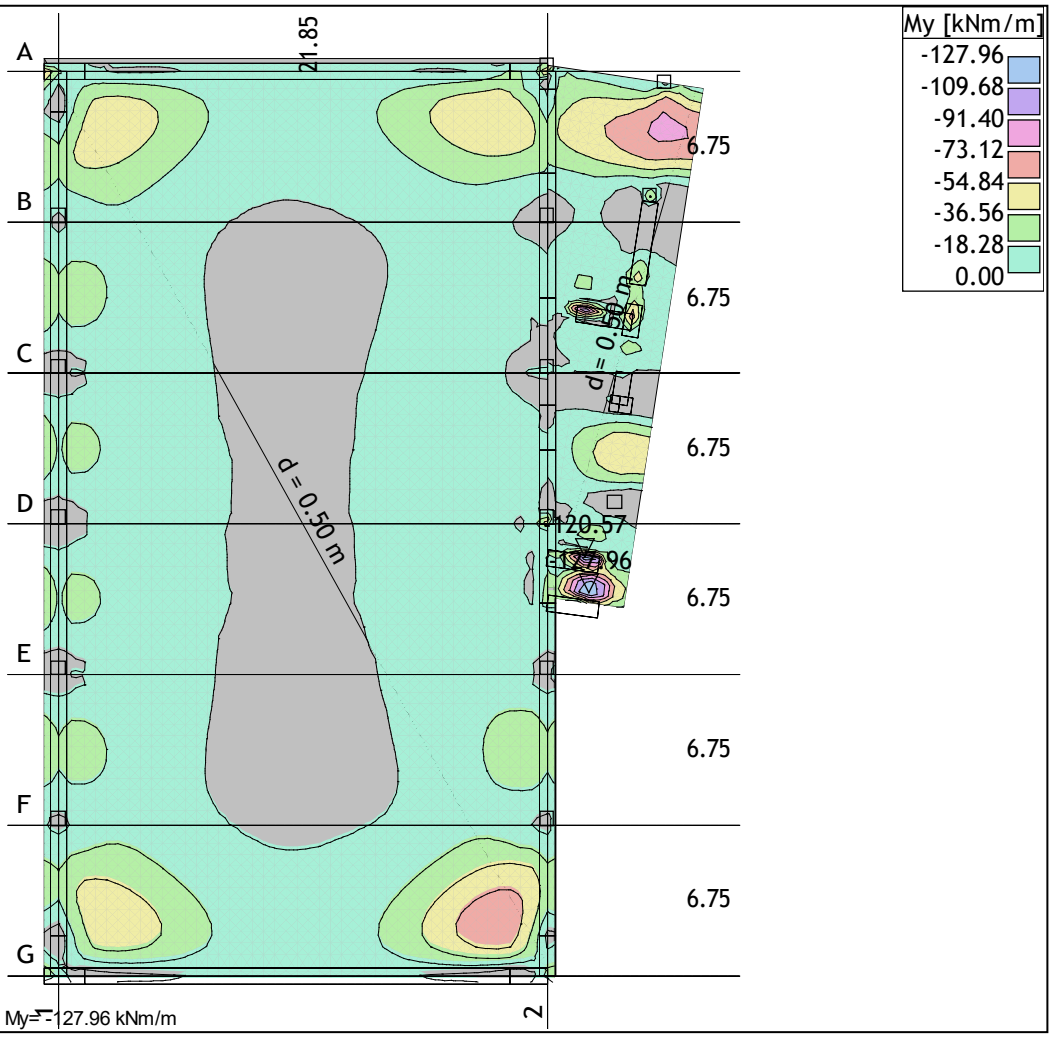
Nivo: [-1.40 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 201.92 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 30: [Anv] 10-29



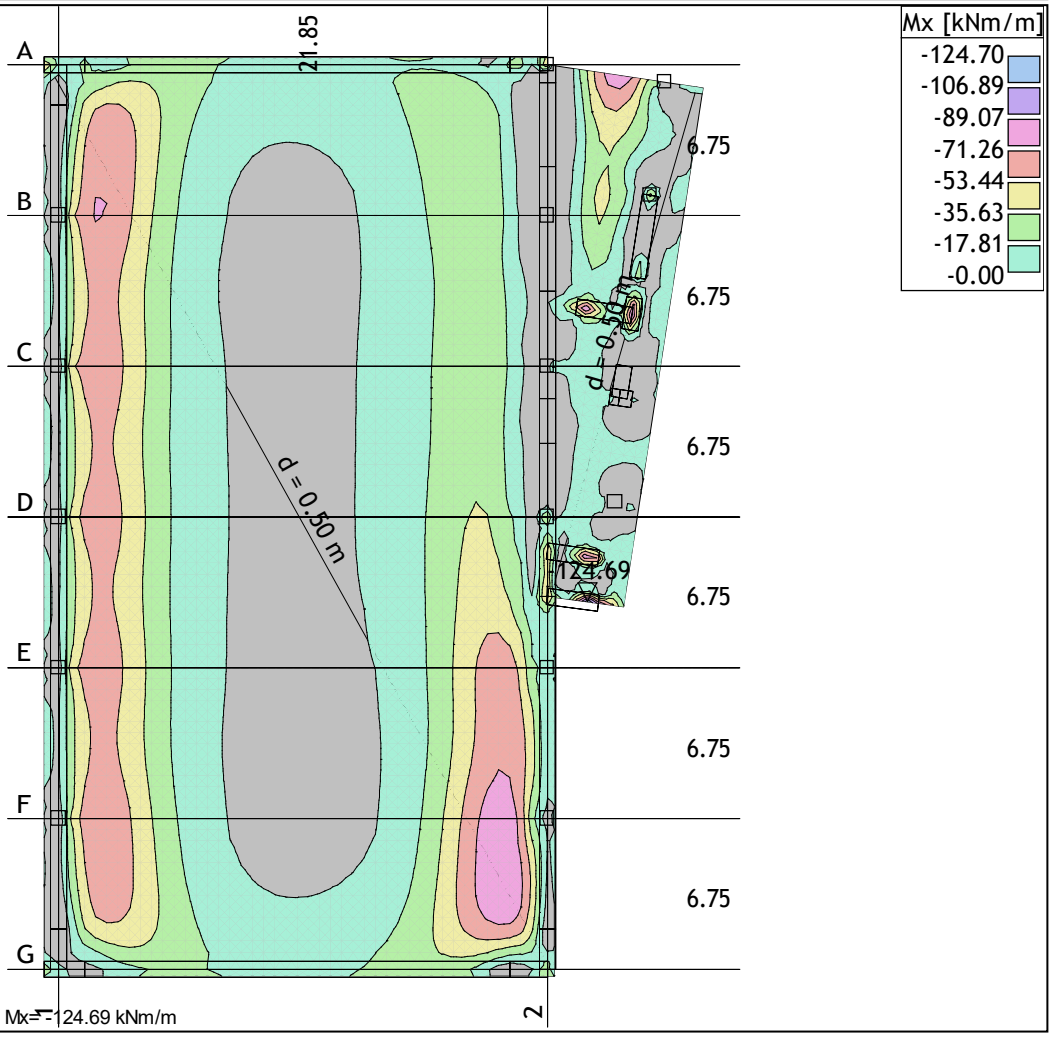
Nivo: [-1.40 m]
Uticaji u ploči: max My= 166.61 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 30: [Anv] 10-29



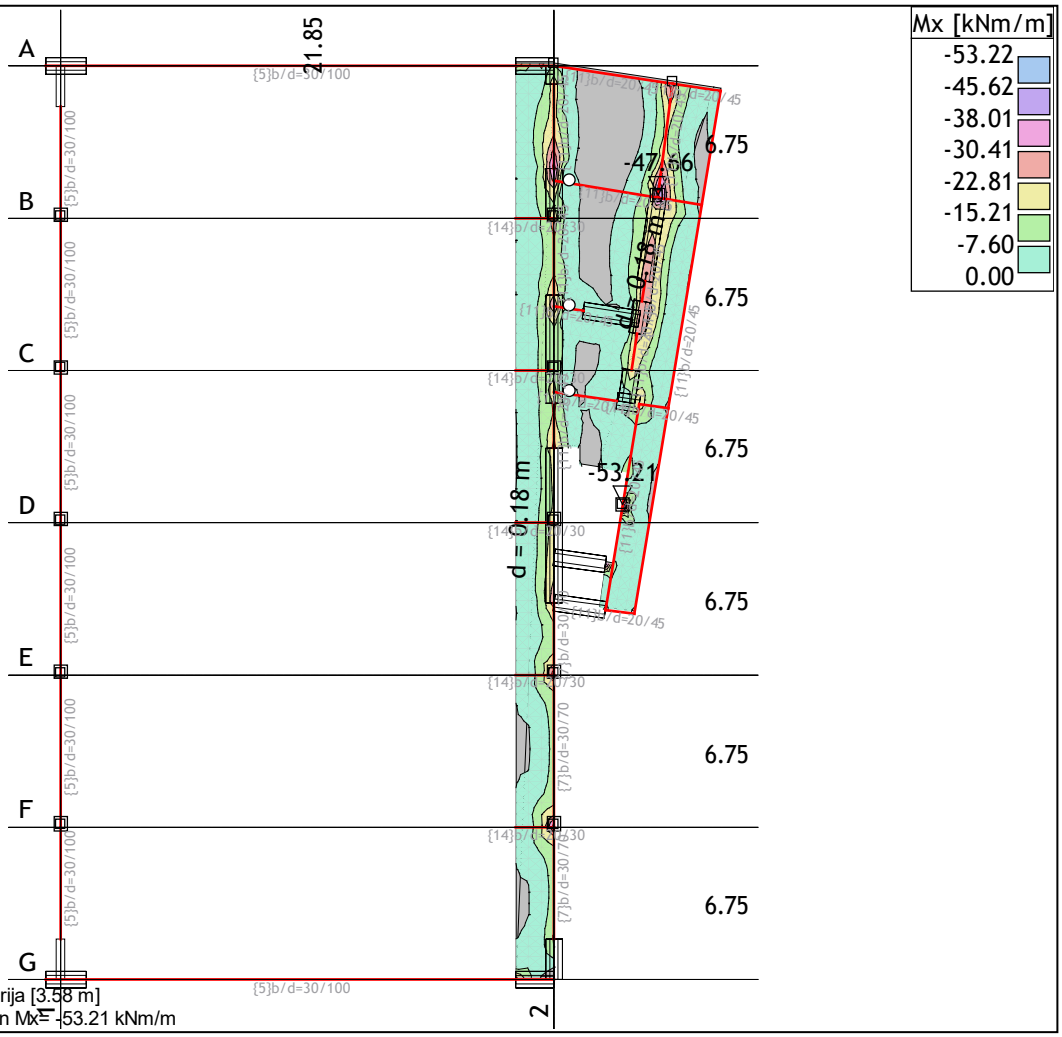
Nivo: [-1.40 m]
Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -127.96 kNm/m

Opt. 30: [Anv] 10-29



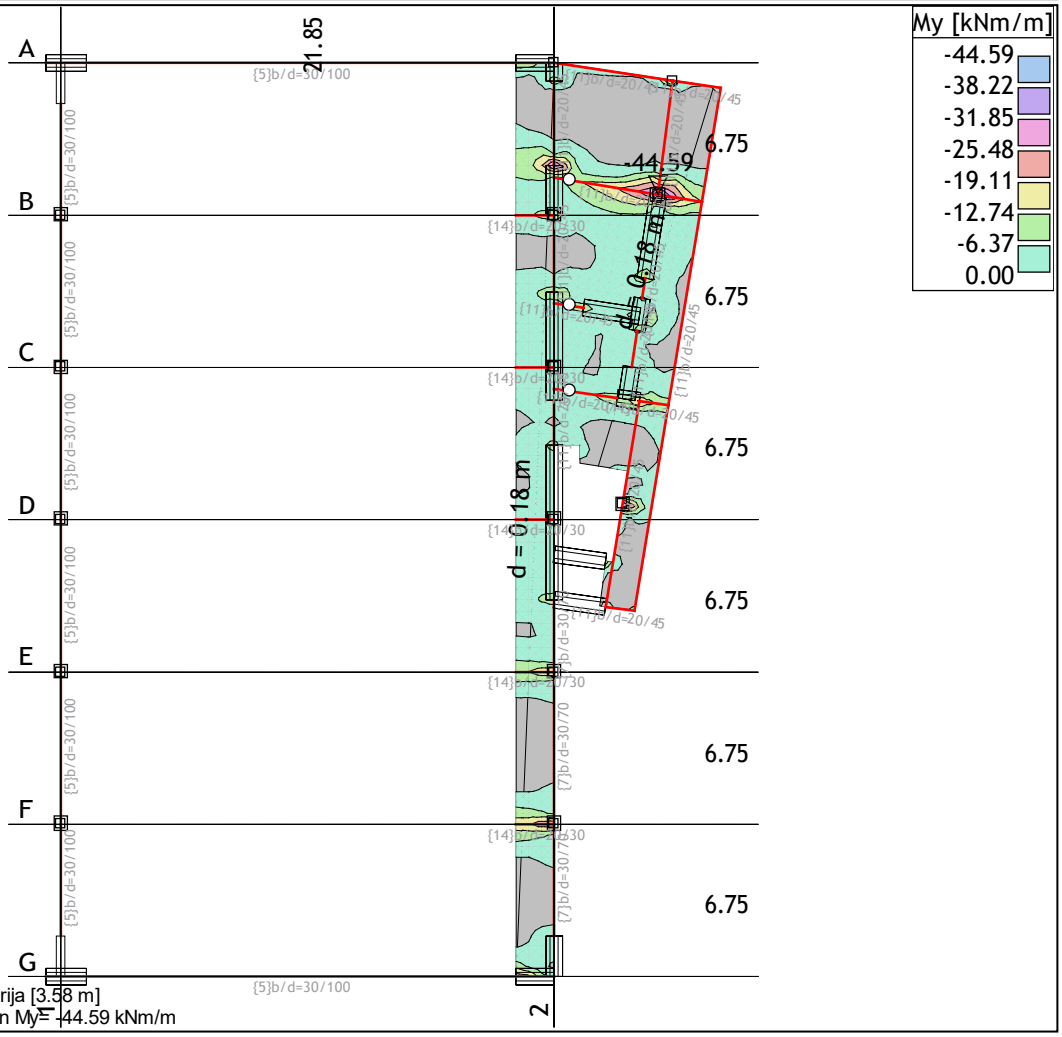
Nivo: [-1.40 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -124.69 kNm/m

Opt. 30: [Anv] 10-29



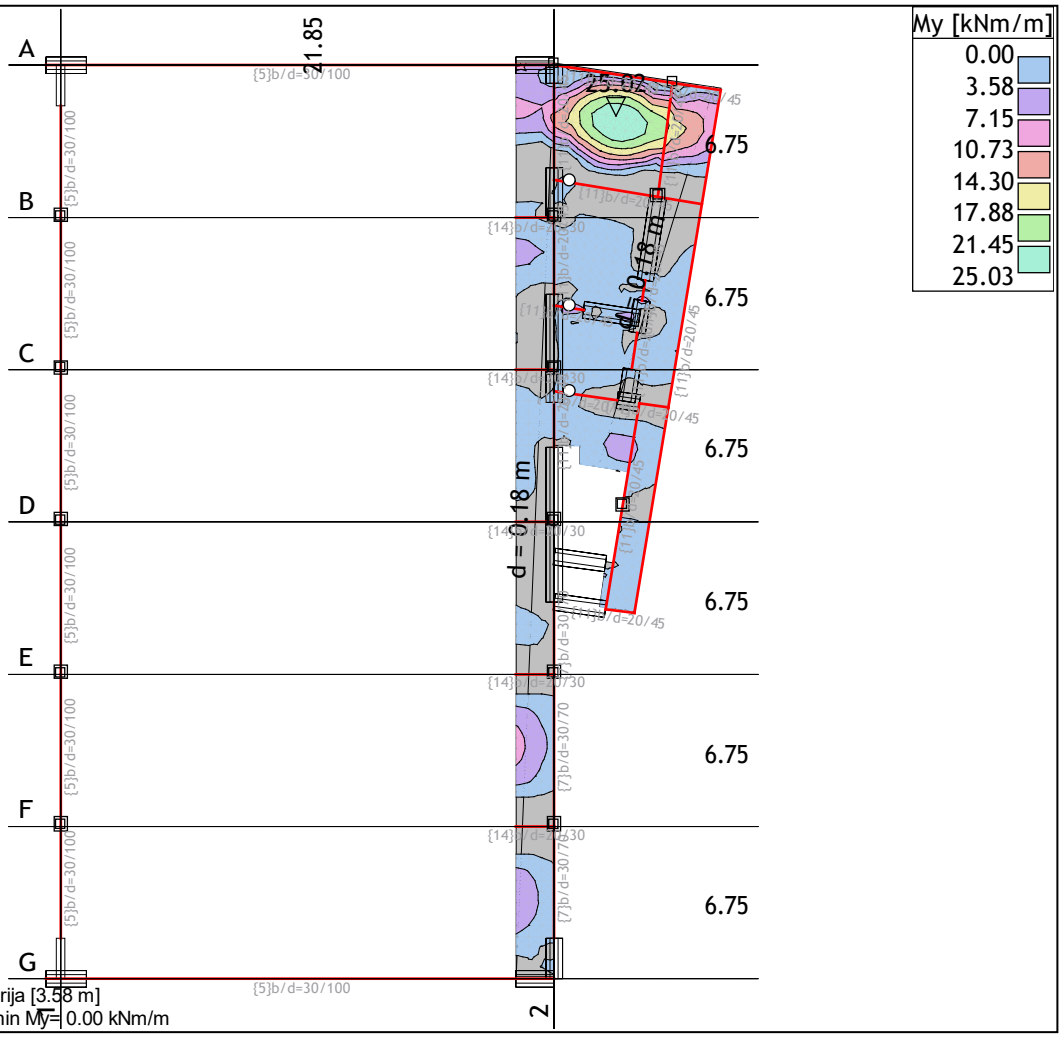
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -53.21 kNm/m

Opt. 30: [Anv] 10-29



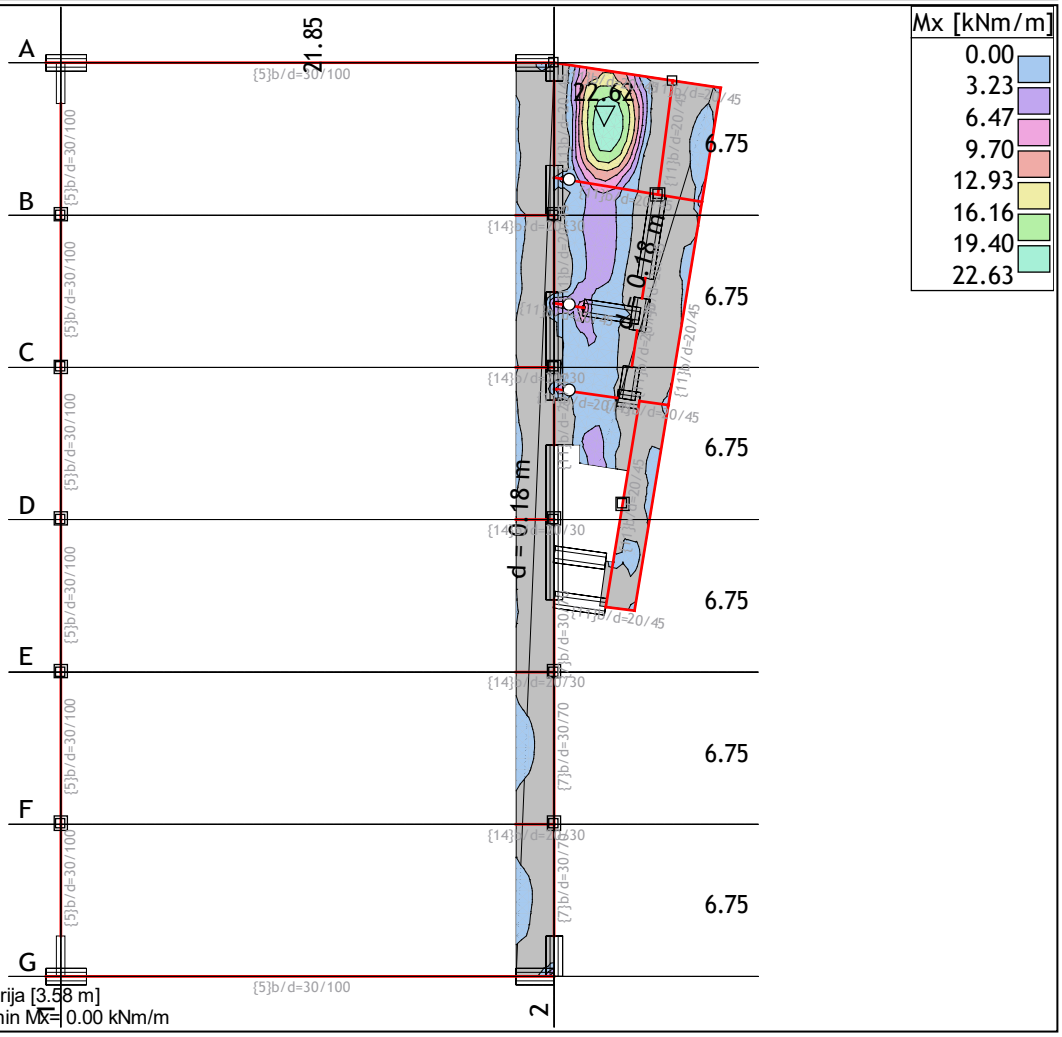
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -44.59 kNm/m

Opt. 30: [Anv] 10-29



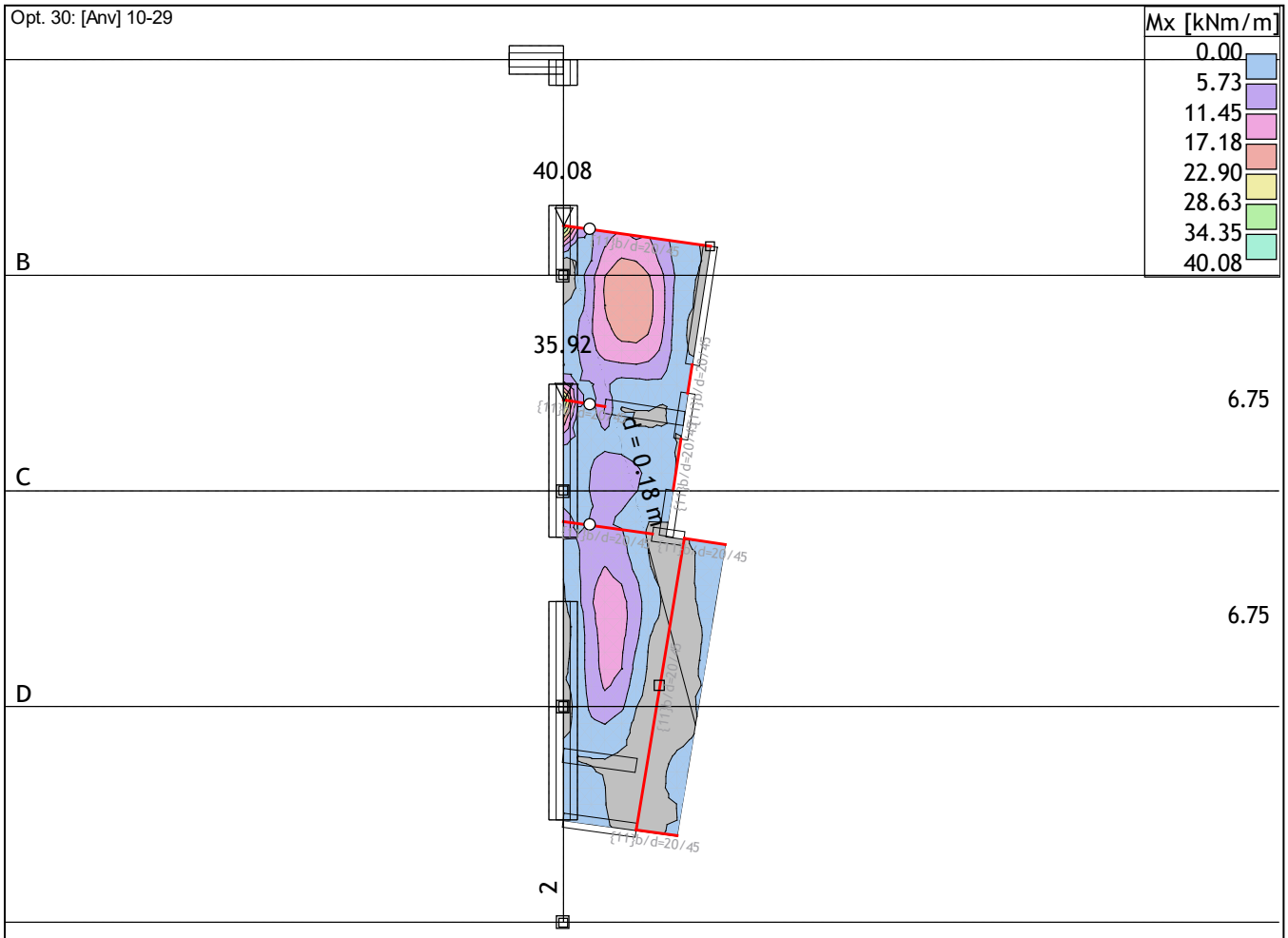
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Uticaji u ploči: max My= 25.02 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 30: [Anv] 10-29



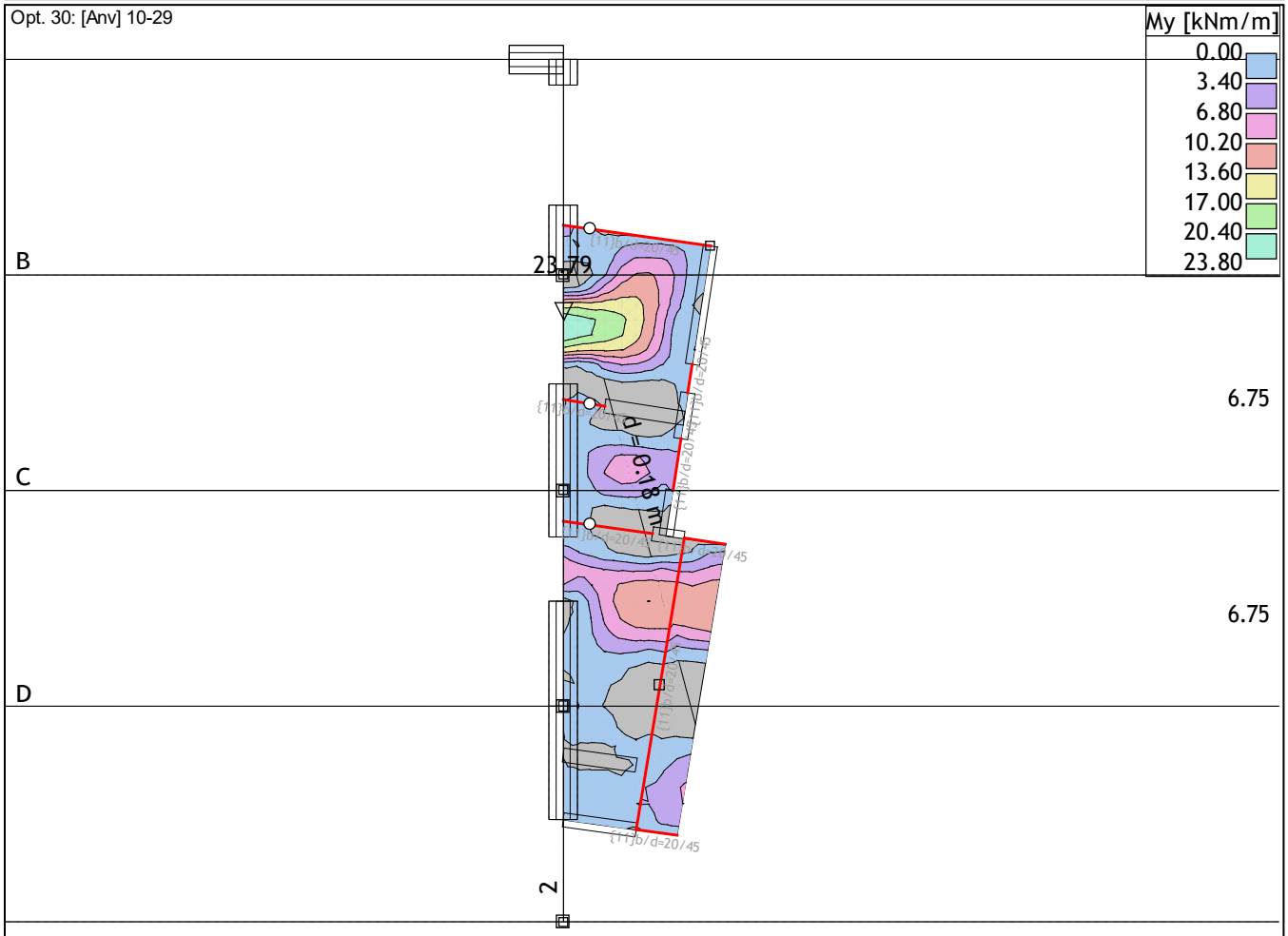
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 22.62 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 30: [Anv] 10-29



Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 40.08 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 30: [Anv] 10-29

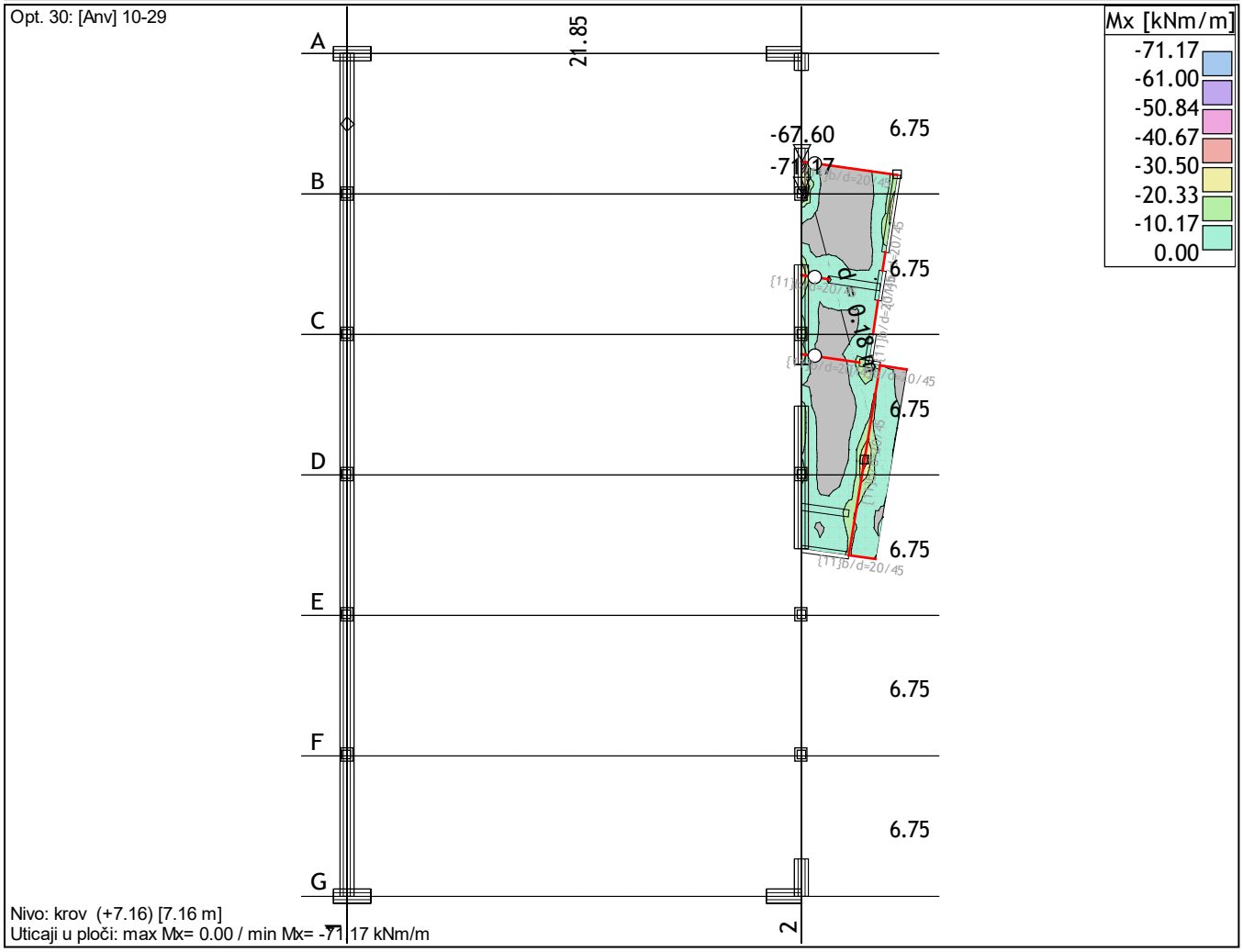


Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Uticaji u ploči: max My= 23.79 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 30: [Anv] 10-29

Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -39.80 kNm/m

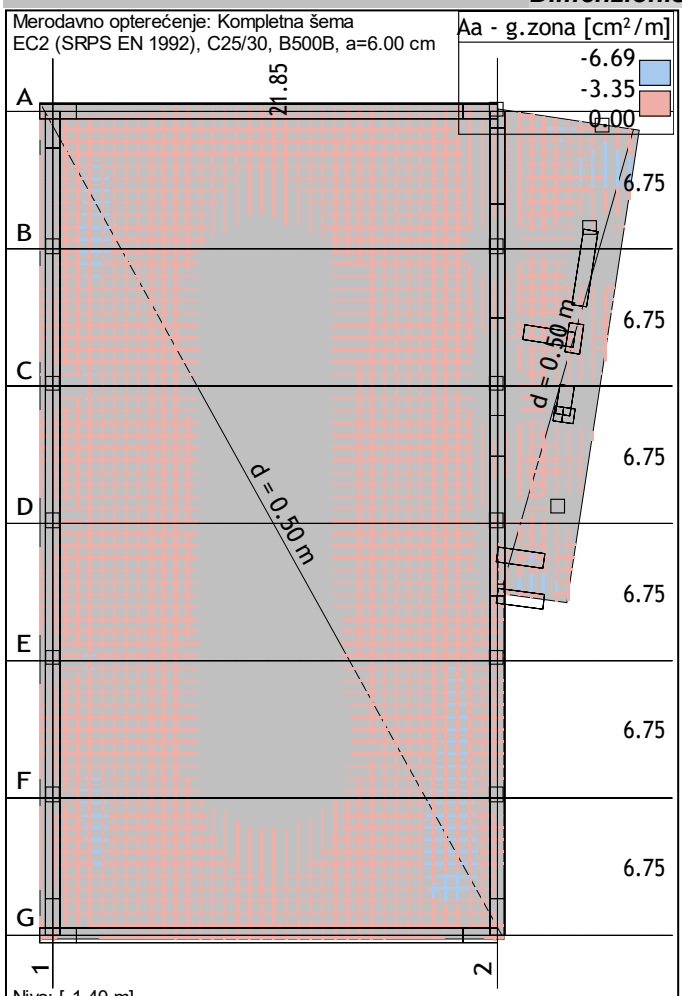
Opt. 30: [Anv] 10-29



Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -71.17 kNm/m

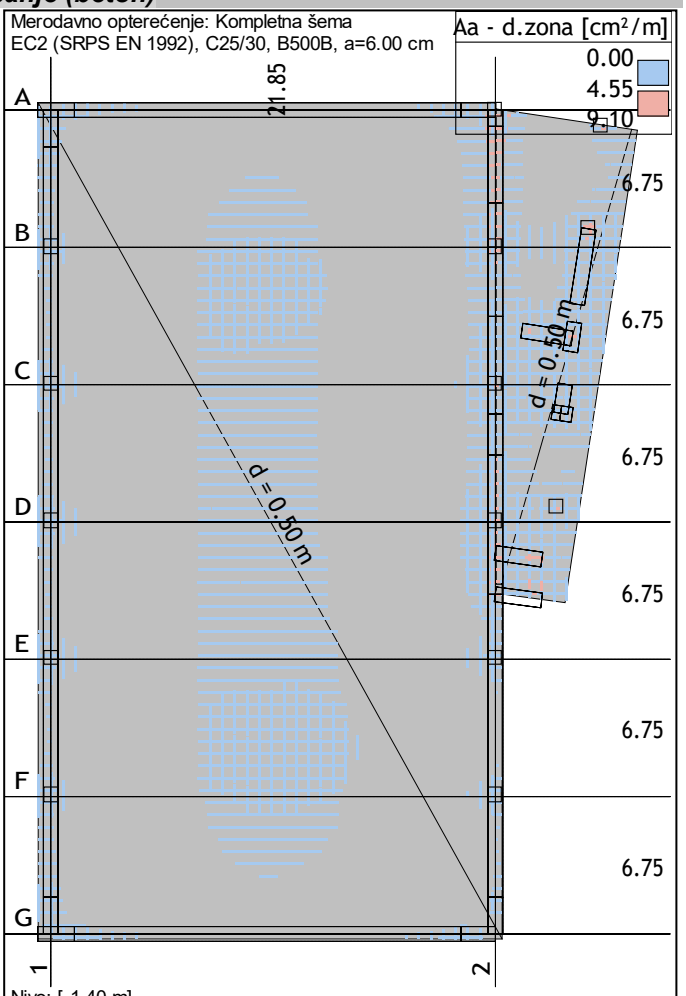
Dimenzionisanje (beton)

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (SRPS EN 1992), C25/30, B500B, a=6.00 cm



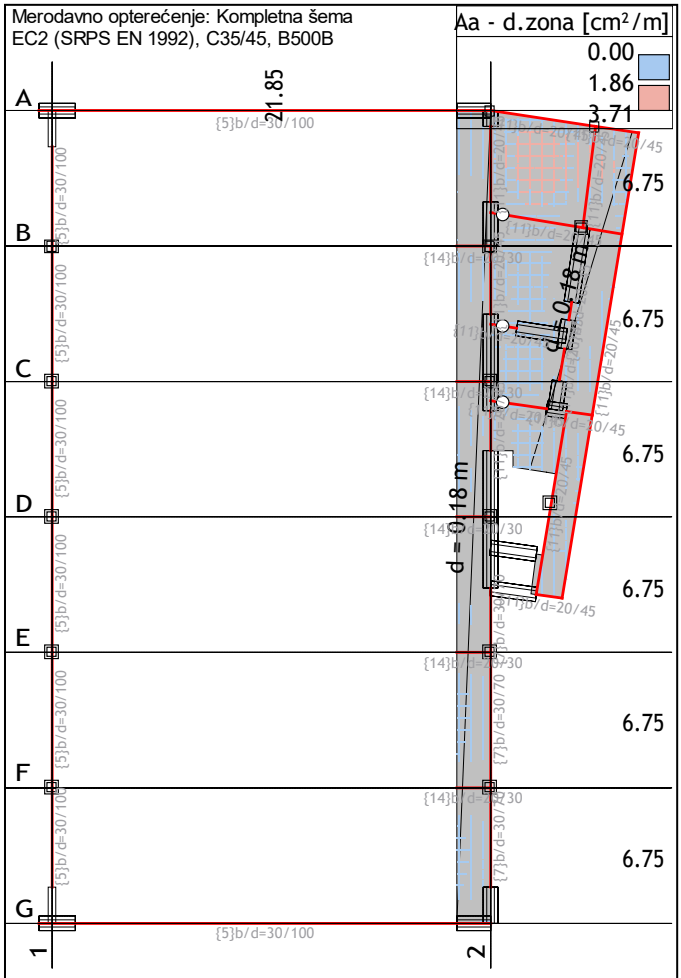
Nivo: [-1.40 m]
Aa - g.zona - max Aa,g= -6.68 cm²/m

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (SRPS EN 1992), C25/30, B500B, a=6.00 cm



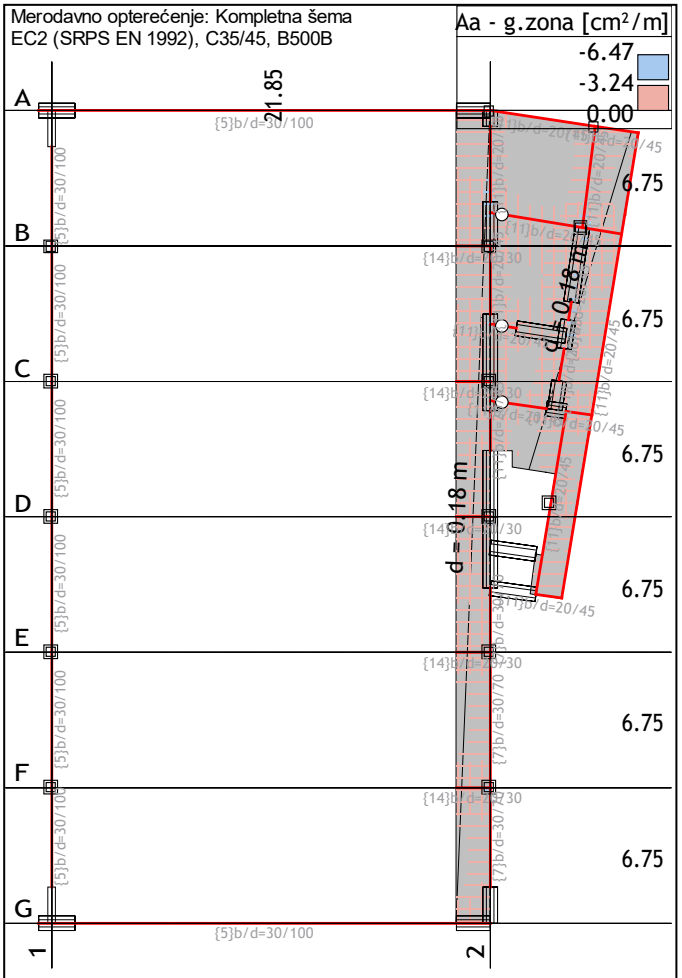
Nivo: [-1.40 m]
Aa - d.zona - max Aa,d= 9.09 cm²/m

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (SRPS EN 1992), C35/45, B500B



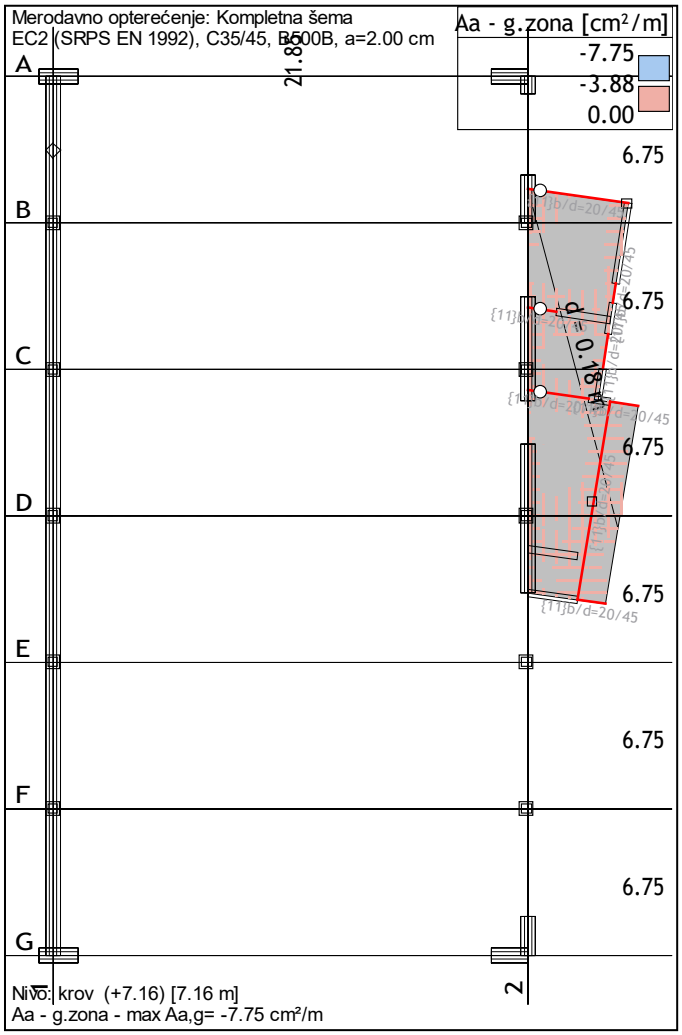
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Aa - d.zona - max Aa,d= 3.70 cm²/m

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (SRPS EN 1992), C35/45, B500B



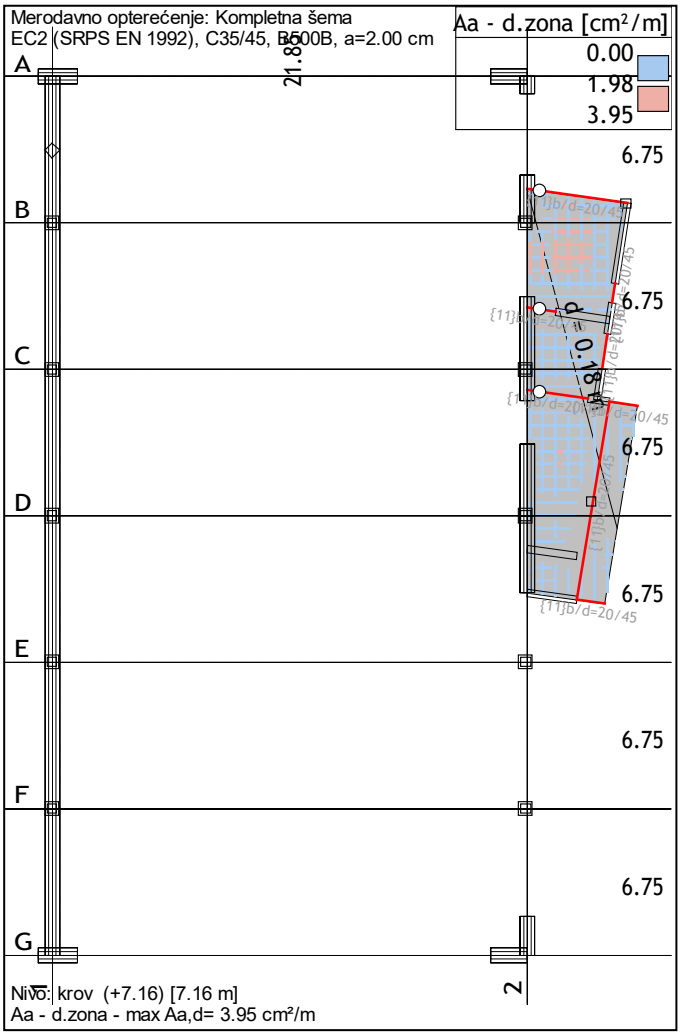
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Aa - g.zona - max Aa,g= -6.46 cm²/m

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (SRPS EN 1992), C35/45, B500B, a=2.00 cm



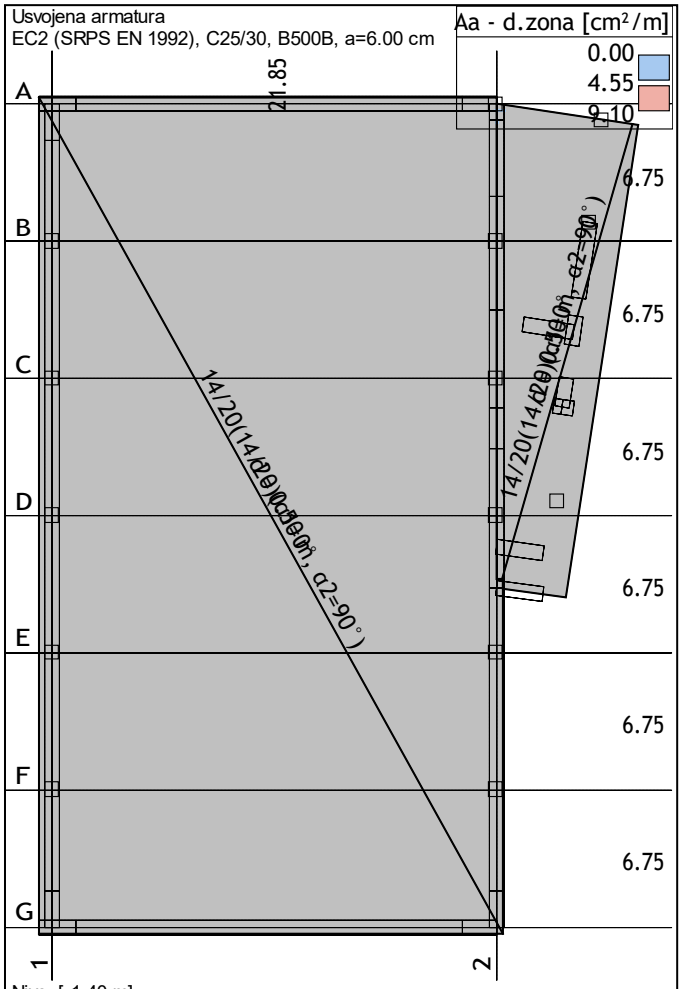
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Aa - g.zona - max Aa,g= -7.75 cm²/m

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (SRPS EN 1992), C35/45, B500B, a=2.00 cm



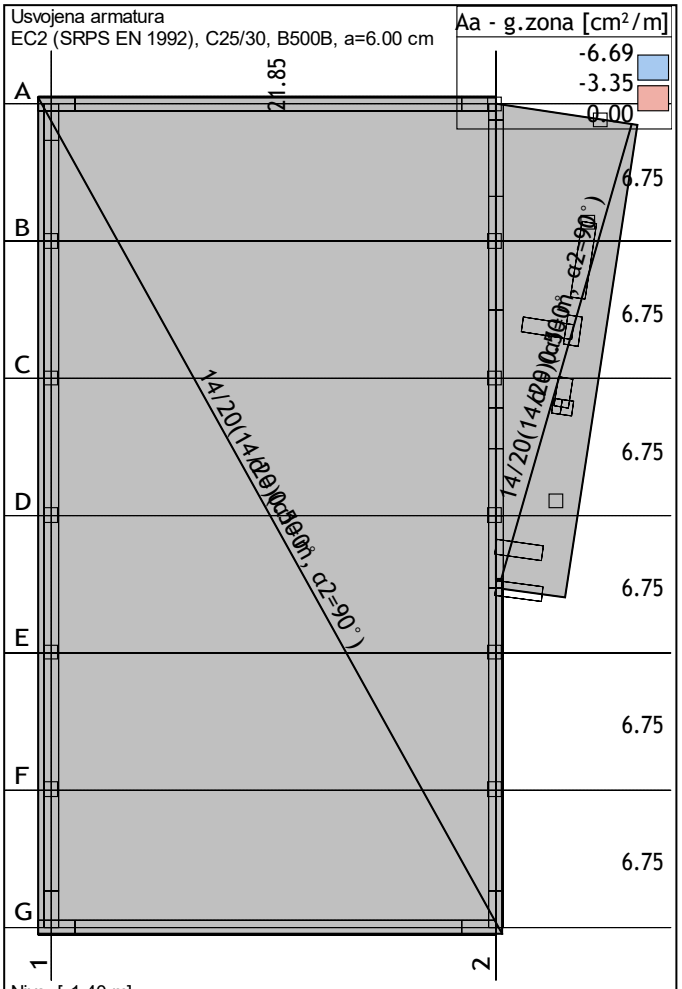
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Aa - d.zona - max Aa,d= 3.95 cm²/m

Usvojena armatura
EC2 (SRPS EN 1992), C25/30, B500B, a=6.00 cm



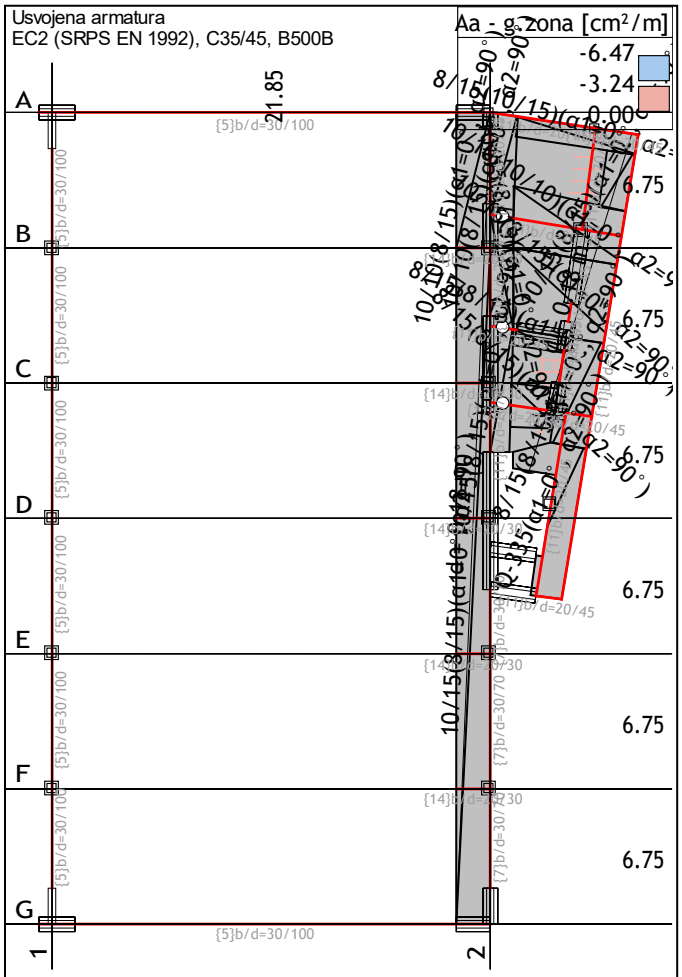
Nivo: [-1.40 m]
Aa - d.zona

Usvojena armatura
EC2 (SRPS EN 1992), C25/30, B500B, a=6.00 cm



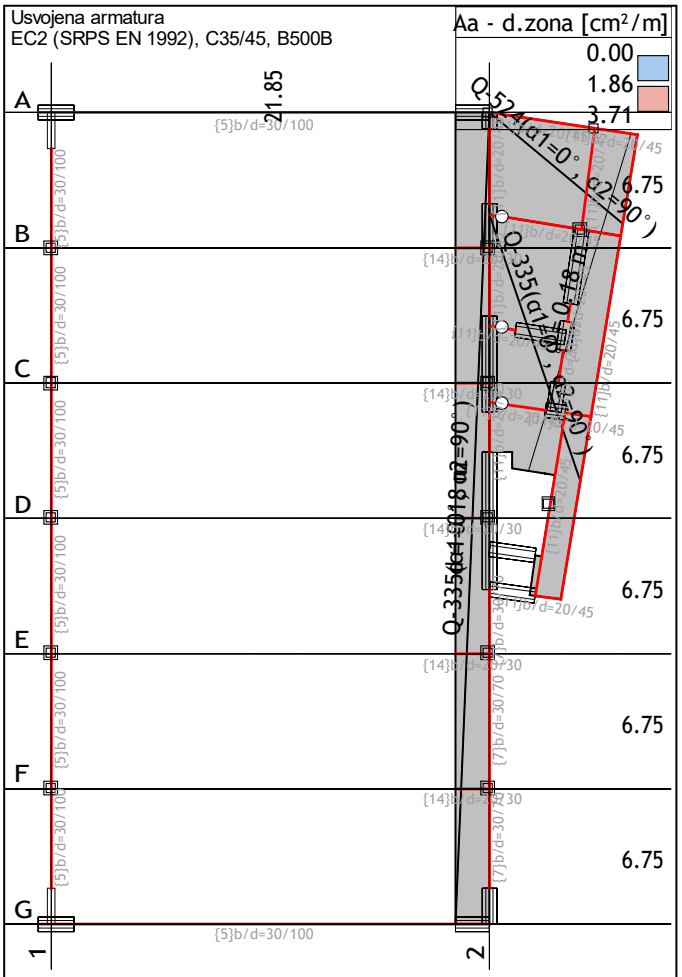
Nivo: [-1.40 m]
Aa - g.zona

Usvojena armatura
EC2 (SRPS EN 1992), C35/45, B500B



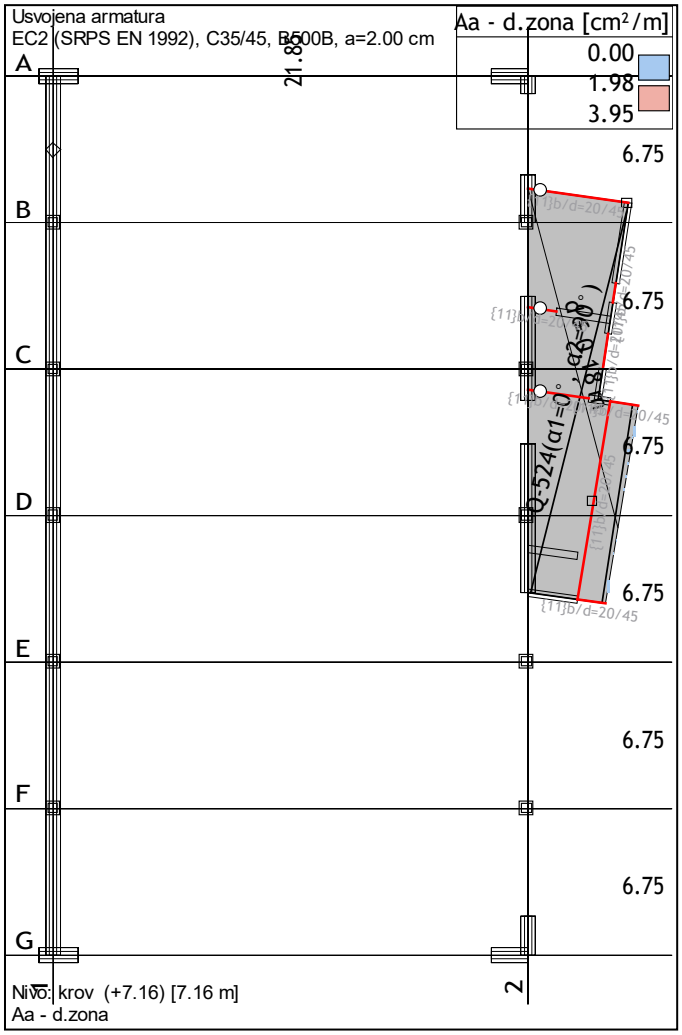
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Aa - g.zona

Usvojena armatura
EC2 (SRPS EN 1992), C35/45, B500B



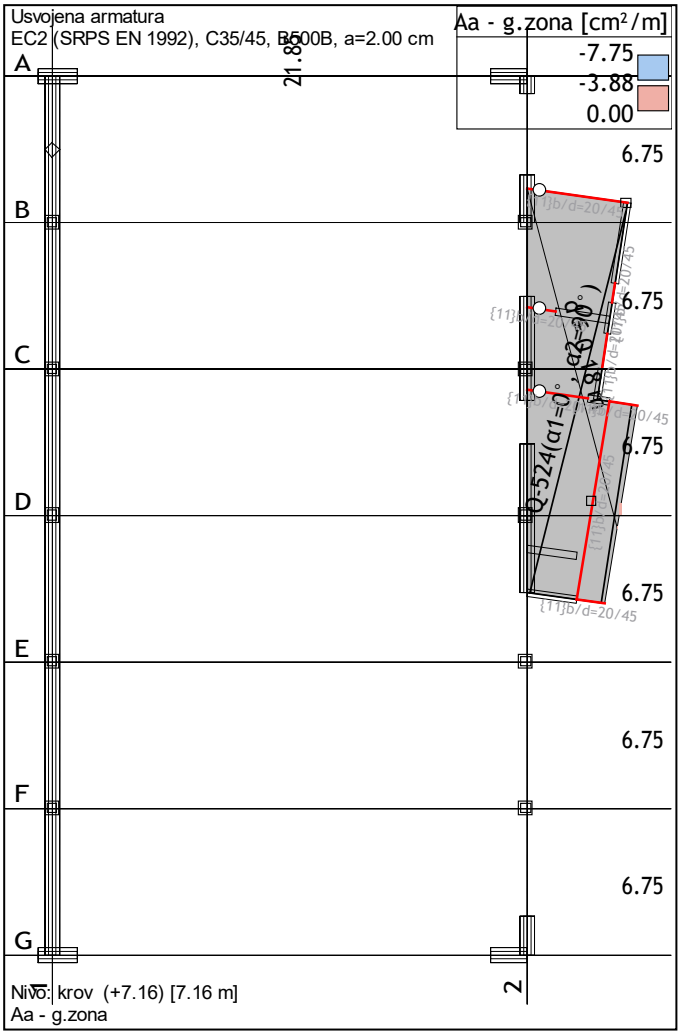
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Aa - d.zona

Usvojena armatura
EC2 (SRPS EN 1992), C35/45, B500B, a=2.00 cm



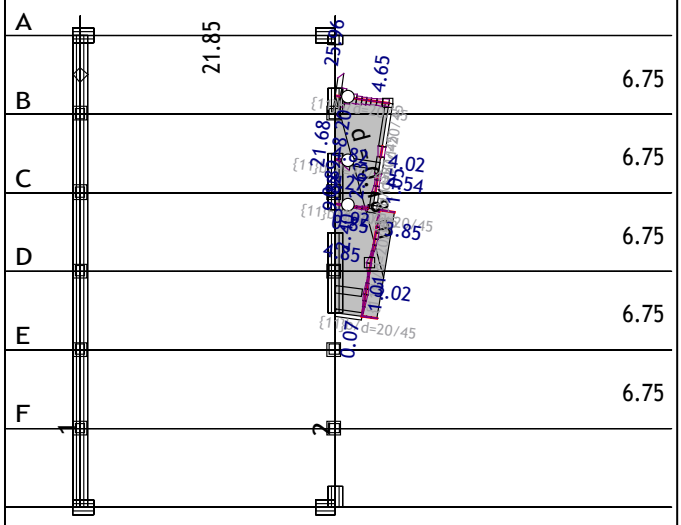
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Aa - d.zona

Usvojena armatura
EC2 (SRPS EN 1992), C35/45, B500B, a=2.00 cm



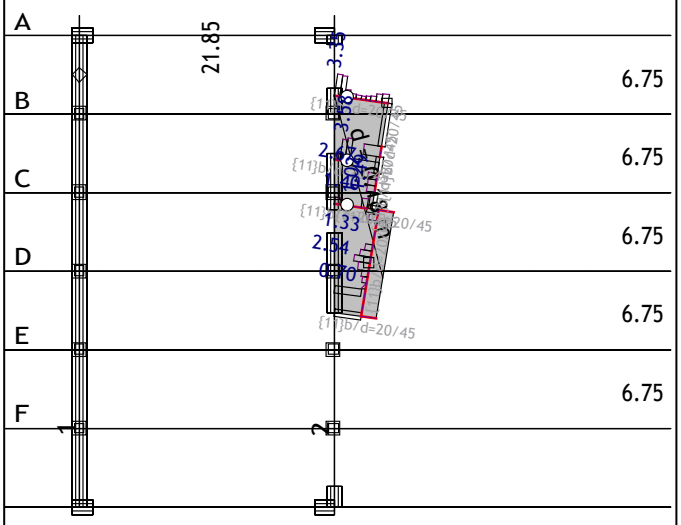
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Aa - g.zona

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (SRPS EN 1992), C25/30, B500B



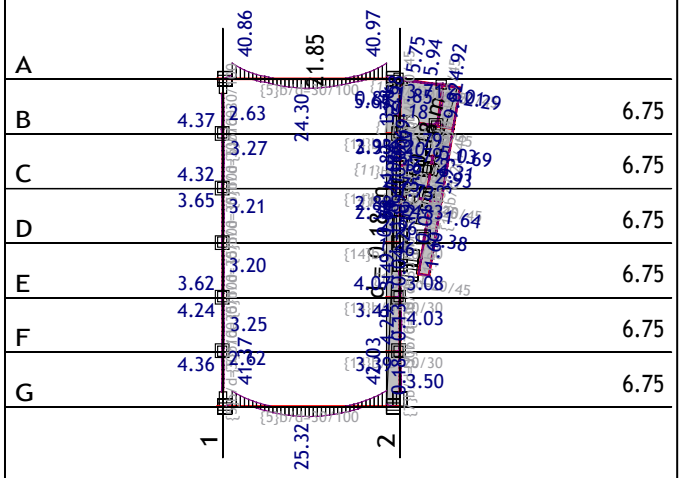
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 25.96 / 21.68 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (SRPS EN 1992), C25/30, B500B



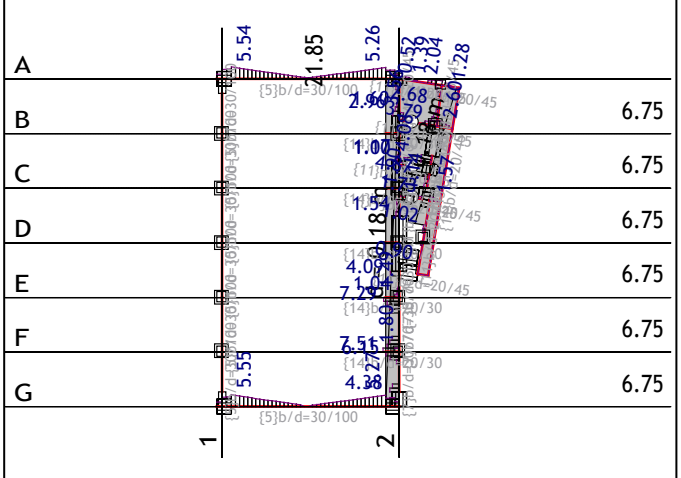
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Armatura u gredama: max Aa,uz= 3.58 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (SRPS EN 1992), C25/30, B500B



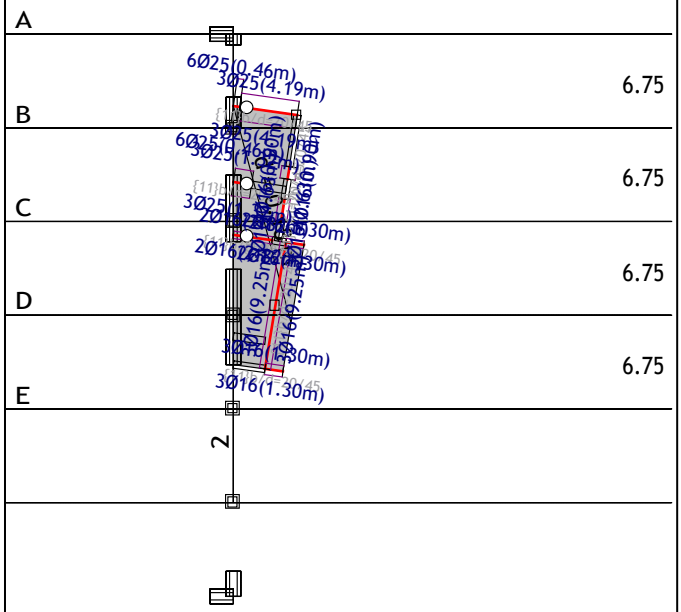
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 42.03 / 25.32 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (SRPS EN 1992), C25/30, B500B



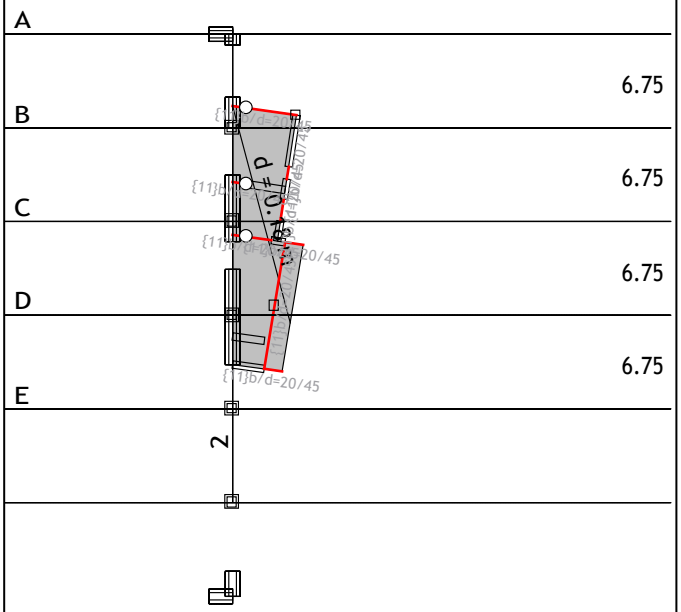
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Armatura u gredama: max Aa,uz= 7.51 cm²

Usvojena armatura
EC2 (SRPS EN 1992), C25/30, B500B



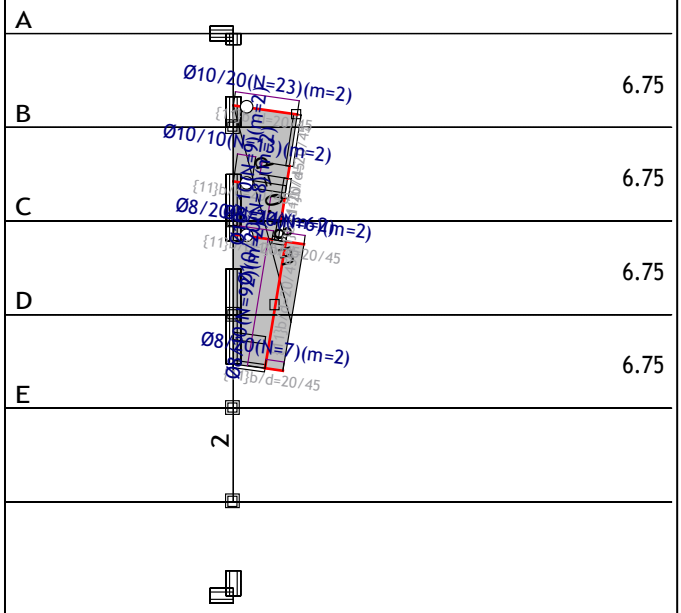
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Armatura u gredama (usvojena): Aa2/Aa1

Usvojena armatura
EC2 (SRPS EN 1992), C25/30, B500B



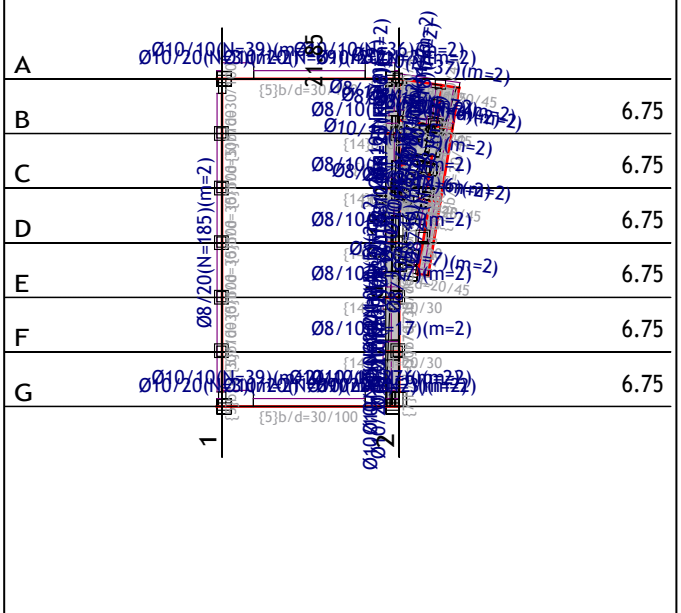
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Armatura u gredama (usvojena): Aa3/Aa4

Usvojena armatura
EC2 (SRPS EN 1992), C25/30, B500B



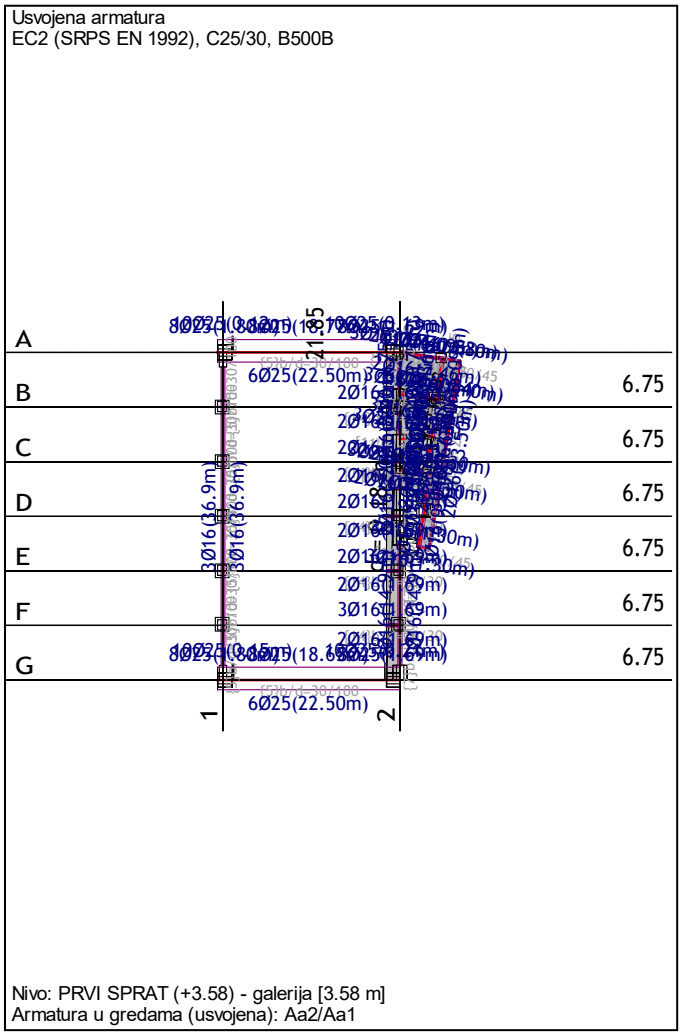
Nivo: krov (+7.16) [7.16 m]
Armatura u gredama (usvojena): Aa,uz

Usvojena armatura
EC2 (SRPS EN 1992), C25/30, B500B



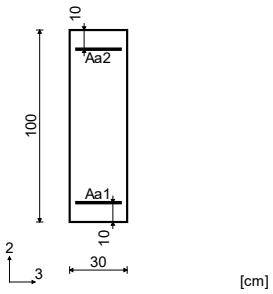
Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Armatura u gredama (usvojena): Aa,uz

Usvojena armatura
EC2 (SRPS EN 1992), C25/30, B500B



Nivo: PRVI SPRAT (+3.58) - galerija [3.58 m]
Armatura u gredama (usvojena): Aa2/Aa1

Greda 266-615
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



Presek 1-1 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 180.62 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -16.81 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -4.09 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -15.69 kN
V3ed = -20.67 kN
M1ed = -4.09 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.825/25.000 ‰

Aa1 =	1.48	+	0.07`	=	1.55	cm²
Aa2 =	3.91	+	0.07`	=	3.97	cm²
Aa3 =	0.00	+	0.23`	=	0.23	cm²
Aa4 =	0.00	+	0.23`	=	0.23	cm²
Aa,uz =			0.00	cm²/m		(m=2)

`) - dodatna podužna armatura za prijem torzije.

Presek 2-2 x = 3.30m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xIV
N1ed = 201.55 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -30.42 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -2.38 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 9.00 kN
V3ed = -17.75 kN
M1ed = -2.38 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.787/25.000 ‰

Aa1 =	2.58	+	0.04`	=	2.62	cm²
Aa2 =	3.09	+	0.04`	=	3.13	cm²
Aa3 =	0.00	+	0.13`	=	0.13	cm²
Aa4 =	0.00	+	0.13`	=	0.13	cm²
Aa,uz =			0.00	cm²/m		(m=2)

Presek 3-3 x = 4.95m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xIV
N1ed = 201.55 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -73.19 kNm

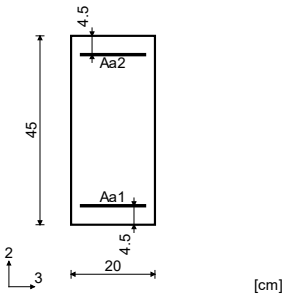
Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -4.00 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = 25.70 kN
V3ed = -21.28 kN
M1ed = -3.99 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.890/25.000 ‰

Aa1 =	1.63	+	0.07`	=	1.70	cm²
Aa2 =	4.29	+	0.07`	=	4.36	cm²
Aa3 =	0.00	+	0.23`	=	0.23	cm²
Aa4 =	0.00	+	0.23`	=	0.23	cm²
Aa,uz =			0.00	cm²/m		(m=2)

Greda 8754-8149
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



Presek 4-4 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 43.15 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 11.61 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.15 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
V2ed = -36.94 kN
V3ed = -0.10 kN
M1ed = 0.02 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN

εb/εa = -2.077/25.000 ‰
Aa1 = 1.11 cm²
Aa2 = 2.93 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.17 cm²/m (m=2)

Presek 5-5 x = 1.07m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 57.15 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -1.49 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.06 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -15.47 kN
V3ed = -1.42 kN
M1ed = 0.06 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -1.326/25.000 ‰
Aa1 = 1.79 cm²
Aa2 = 0.68 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

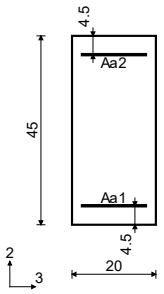
Presek 6-6 x = 3.40m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 89.51 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 5.43 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.17 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
V2ed = 31.52 kN
V3ed = 0.04 kN
M1ed = -0.02 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -1.761/25.000 ‰
Aa1 = 1.27 cm²
Aa2 = 3.35 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.00 cm²/m (m=2)

Greda 9098-9569
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 7-7 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 1.29 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -88.39 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI-1.00xIX
M1ed = 0.27 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = -93.23 kN
V3ed = -0.06 kN
M1ed = 0.06 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/9.872 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 5.65 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 2.96 cm²/m (m=2)

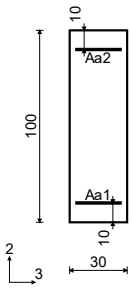
Presek 8-8 x = 2.14m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 16.82 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 57.79 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.50xIII
M1ed = -0.05 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = -10.24 kN
V3ed = -1.50 kN
M1ed = -0.03 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/19.046 ‰
Aa1 = 3.71 cm²
Aa2 = 0.00 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 5696-9637
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 9-9 x = 1.80m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
N1ed = 394.36 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -1166.35 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 15.47 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xIV
V2ed = -390.45 kN
V3ed = 0.20 kN
M1ed = 0.01 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -3.500/4.457 ‰

Aa1 =	0.00	+	0.26`	=	0.26	cm²
Aa2 =	40.60	+	0.26`	=	40.86	cm²
Aa3 =	0.00	+	0.87`	=	0.87	cm²
Aa4 =	0.00	+	0.87`	=	0.87	cm²

Aa,uz = 5.54 cm²/m (m=2)
`) - dodatna podužna armatura za prijem torzije.

Presek 10-10 x = 11.31m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 516.37 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 655.36 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 3.79 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 17.04 kN
V3ed = -15.89 kN
M1ed = 3.79 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -3.500/16.782 ‰

Aa1 =	24.24	+	0.06`	=	24.30	cm²
Aa2 =	0.00	+	0.06`	=	0.06	cm²
Aa3 =	0.00	+	0.21`	=	0.21	cm²
Aa4 =	0.00	+	0.21`	=	0.21	cm²

Aa,uz = 0.51 cm²/m (m=2)

Presek 11-11 x = 20.81m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 516.37 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -1147.04 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 14.28 kNm

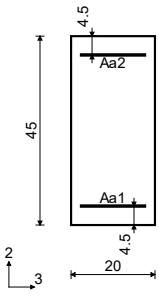
Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = 370.34 kN
V3ed = -0.16 kN
M1ed = 0.02 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -3.500/5.202 ‰

Aa1 =	0.00	+	0.24`	=	0.24	cm²
Aa2 =	40.73	+	0.24`	=	40.97	cm²
Aa3 =	0.00	+	0.80`	=	0.80	cm²
Aa4 =	0.00	+	0.80`	=	0.80	cm²

Aa,uz = 5.26 cm²/m (m=2)

Greda 9022-9667
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 12-12 x = 0.37m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 11.33 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -41.09 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.11 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 112.02 kN
V3ed = -0.58 kN
M1ed = -0.11 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN

εb/εa = -3.137/25.000 ‰
Aa1 = 1.49 cm²
Aa2 = 2.58 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 3.56 cm²/m (m=2)

Presek 13-13 x = 1.82m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 2.85 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 49.32 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.02 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -20.25 kN
V3ed = -2.92 kN
M1ed = -0.02 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/21.972 ‰
Aa1 = 3.01 cm²
Aa2 = 0.00 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

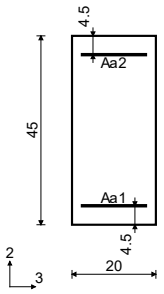
Presek 14-14 x = 4.66m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = -1.98 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -140.23 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.04 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = -82.40 kN
V3ed = 0.10 kN
M1ed = -0.01 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/4.118 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 9.82 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 2.60 cm²/m (m=2)

Greda 8251-8059
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 15-15 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 51.75 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -129.41 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.09 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 127.68 kN
V3ed = -1.11 kN
M1ed = 0.09 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/19.909 ‰
Aa1 = 10.41 cm²
Aa2 = 8.69 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 4.05 cm²/m (m=2)

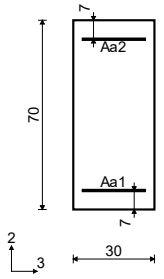
Presek 16-16 x = 0.41m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 51.75 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -81.52 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.09 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 128.60 kN
V3ed = -1.11 kN
M1ed = 0.09 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/23.242 ‰
Aa1 = 6.74 cm²
Aa2 = 5.62 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 4.08 cm²/m (m=2)

Greda 3626-2782
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 17-17 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 78.23 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -64.67 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
M1ed = 0.43 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
V2ed = -63.56 kN
V3ed = -129.04 kN
M1ed = 0.43 kNm

Vrd,max,2 = 650.63 kN
Vrd,max,3 = 650.63 kN
εb/εa = -1.326/25.000 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 3.39 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 6.15 cm²/m (m=2)

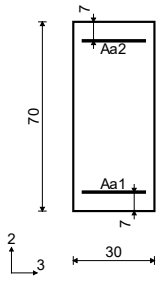
Presek 18-18 x = 4.46m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 195.83 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 3.80 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
M1ed = -0.25 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
V2ed = 21.27 kN
V3ed = 66.88 kN
M1ed = -0.25 kNm

Vrd,max,2 = 650.63 kN
Vrd,max,3 = 650.63 kN
εb/εa = -0.858/25.000 ‰
Aa1 = 3.50 cm²
Aa2 = 2.01 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 3.19 cm²/m (m=2)

Greda 4780-3626
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 19-19 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 161.51 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -40.14 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
M1ed = 0.53 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
V2ed = -67.48 kN
V3ed = -152.93 kN
M1ed = 0.53 kNm

Vrd,max,2 = 650.63 kN
Vrd,max,3 = 650.63 kN
εb/εa = -0.925/25.000 ‰
Aa1 = 1.29 cm²
Aa2 = 3.41 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 7.29 cm²/m (m=2)

Presek 20-20 x = 3.38m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
N1ed = 185.44 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 49.01 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.08 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -6.67 kN
V3ed = -13.23 kN
M1ed = 0.08 kNm

Vrd,max,2 = 650.63 kN
Vrd,max,3 = 650.63 kN
εb/εa = -1.044/25.000 ‰
Aa1 = 4.03 cm²
Aa2 = 1.53 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Presek 21-21 x = 6.27m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 93.84 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -27.17 kNm

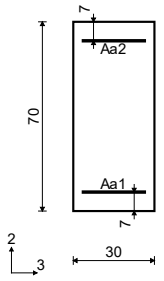
Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
M1ed = -0.54 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
V2ed = 67.77 kN
V3ed = 157.47 kN
M1ed = -0.54 kNm

Vrd,max,2 = 650.63 kN
Vrd,max,3 = 650.63 kN
εb/εa = -0.460/25.000 ‰

Aa1 = 0.23 cm²
Aa2 = 2.17 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 7.51 cm²/m (m=2)

Greda 5435-4780
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 22-22 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 151.50 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 37.54 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
M1ed = 0.32 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
V2ed = -19.93 kN
V3ed = -85.68 kN
M1ed = 0.32 kNm

Vrd,max,2 = 650.63 kN
Vrd,max,3 = 650.63 kN
εb/εa = -1.524/25.000 ‰
Aa1 = 3.08 cm²
Aa2 = 3.69 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 4.09 cm²/m (m=2)

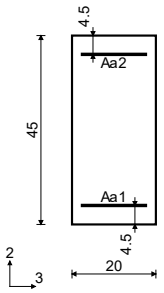
Presek 19-19 x = 3.20m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 182.94 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 9.26 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
M1ed = -0.22 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 50.92 kN
V3ed = 23.57 kN
M1ed = -0.04 kNm

Vrd,max,2 = 650.63 kN
Vrd,max,3 = 650.63 kN
εb/εa = -1.195/25.000 ‰
Aa1 = 2.34 cm²
Aa2 = 4.07 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.04 cm²/m (m=2)

Greda 7220-6840
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 23-23 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 40.86 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -32.11 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.07 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -37.67 kN
V3ed = -0.05 kN
M1ed = 0.07 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -2.690/25.000 ‰
Aa1 = 2.83 cm²
Aa2 = 2.36 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.21 cm²/m (m=2)

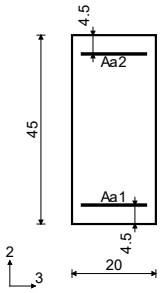
Presek 24-24 x = 2.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 52.42 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -38.08 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.13 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 47.88 kN
V3ed = -0.21 kN
M1ed = 0.13 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -2.780/25.000 ‰
Aa1 = 2.40 cm²
Aa2 = 2.88 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.54 cm²/m (m=2)

Greda 9637-9858
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 25-25 x = 0.74m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 222.70 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -32.32 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
M1ed = 0.06 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = -38.02 kN
V3ed = 1.02 kN
M1ed = 0.06 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -1.925/25.000 ‰
Aa1 = 3.76 cm²
Aa2 = 4.51 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.21 cm²/m (m=2)

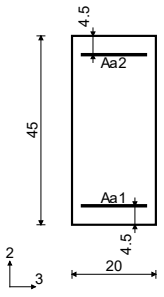
Presek 26-26 x = 5.30m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = -5.43 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -93.26 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
M1ed = -0.07 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = 64.04 kN
V3ed = 0.18 kN
M1ed = -0.07 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/8.891 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 5.94 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 2.04 cm²/m (m=2)

Greda 9858-9882
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 26-26 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = -2.34 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -78.75 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.04 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI
V2ed = -21.21 kN
V3ed = -0.35 kN
M1ed = 0.02 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/11.589 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 4.92 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

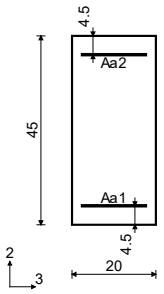
Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.03 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = -40.49 kN
V3ed = -0.09 kN
M1ed = -0.03 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/16.276 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 3.77 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.28 cm²/m (m=2)

Presek 27-27 x = 0.36m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = -0.92 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -61.69 kNm

Greda 7782-7319
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 28-28 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 3.82 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 36.24 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.03 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -35.74 kN
V3ed = -0.84 kN
M1ed = -0.03 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.041/25.000 ‰
Aa1 = 2.19 cm²
Aa2 = 3.81 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.14 cm²/m (m=2)

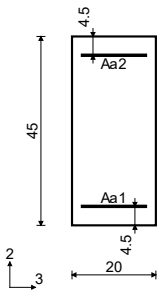
Presek 29-29 x = 2.52m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 2.55 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 10.83 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.08 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -59.81 kN
V3ed = -0.18 kN
M1ed = -0.08 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -1.810/25.000 ‰
Aa1 = 0.61 cm²
Aa2 = 1.06 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.90 cm²/m (m=2)

Greda 7949-5836
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 30-30 x = 3.14m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 102.39 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 3.42 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.09 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII
V2ed = 30.42 kN
V3ed = 0.08 kN
M1ed = -0.06 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -1.113/25.000 ‰
Aa1 = 2.38 cm²
Aa2 = 0.90 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.97 cm²/m (m=2)

Presek 31-31 x = 3.64m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 102.39 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -7.23 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.09 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII
V2ed = 31.94 kN
V3ed = 0.08 kN
M1ed = -0.06 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -1.274/25.000 ‰
Aa1 = 1.88 cm²
Aa2 = 1.57 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.02 cm²/m (m=2)

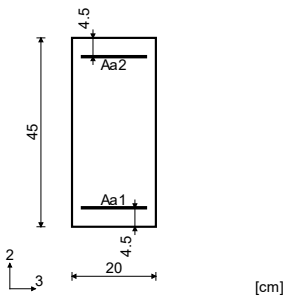
Presek 32-32 x = 4.65m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 52.64 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -39.45 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
M1ed = -0.16 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -21.05 kN
V3ed = -1.39 kN
M1ed = -0.14 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -2.772/25.000 ‰
Aa1 = 1.70 cm²
Aa2 = 2.96 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 6079-9882
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.04 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = -17.36 kN
V3ed = -0.15 kN
M1ed = 0.02 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -0.831/25.000 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 1.73 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.03 kNm

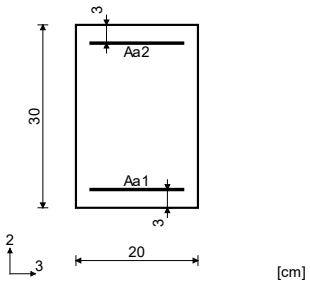
Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = -1.94 kN
V3ed = 0.08 kN
M1ed = -0.01 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.153/25.000 ‰
Aa1 = 2.29 cm²
Aa2 = 0.00 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Presek 33-33 x = 9.24m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 62.59 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -16.42 kNm

Presek 34-34 x = 21.54m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = -1.89 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 38.83 kNm

Greda 7500-7182
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



Presek 35-35 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
N1ed = -1.45 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -20.45 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
V2ed = -14.49 kN
V3ed = -0.25 kN
M1ed = 0.00 kNm

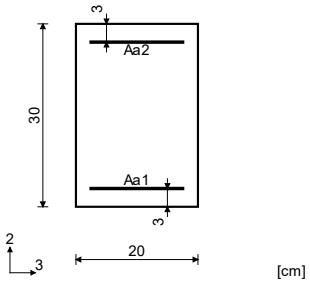
Vrd,max,2 = 185.90 kN
Vrd,max,3 = 185.90 kN
εb/εa = -3.500/23.373 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 1.82 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Presek 36-36 x = 1.69m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 8.31 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -0.01 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
V2ed = -3.13 kN
V3ed = -0.05 kN
M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 185.90 kN
Vrd,max,3 = 185.90 kN
εb/εa = -0.194/25.000 ‰
Aa1 = 0.09 cm²
Aa2 = 0.11 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 4780-4485
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



Presek 37-37 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
N1ed = 27.10 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -34.07 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
M1ed = -0.02 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII
V2ed = -31.36 kN
V3ed = 0.73 kN
M1ed = -0.02 kNm

Vrd,max,2 = 185.90 kN
Vrd,max,3 = 185.90 kN
εb/εa = -3.500/13.986 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 3.49 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.49 cm²/m (m=2)

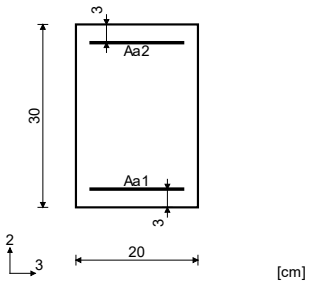
Presek 38-38 x = 1.69m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 9.70 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 0.04 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.01 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
V2ed = -2.94 kN
V3ed = 0.19 kN
M1ed = -0.01 kNm

Vrd,max,2 = 185.90 kN
Vrd,max,3 = 185.90 kN
εb/εa = -0.184/25.000 ‰
Aa1 = 0.13 cm²
Aa2 = 0.11 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 3626-3348
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



Presek 39-39 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
N1ed = 34.17 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -41.06 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
V2ed = -38.04 kN
V3ed = -0.16 kN
M1ed = 0.00 kNm

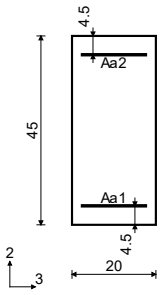
Vrd,max,2 = 185.90 kN
Vrd,max,3 = 185.90 kN
εb/εa = -3.500/10.798 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 4.29 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.80 cm²/m (m=2)

Presek 40-40 x = 1.69m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 13.42 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 0.25 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
V2ed = -3.44 kN
V3ed = 0.06 kN
M1ed = 0.01 kNm

Vrd,max,2 = 185.90 kN
Vrd,max,3 = 185.90 kN
εb/εa = -0.207/25.000 ‰
Aa1 = 0.18 cm²
Aa2 = 0.15 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 8161-8500
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 41-41 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 17.16 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -37.79 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
M1ed = 0.03 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -52.57 kN
V3ed = -0.53 kN
M1ed = 0.02 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.000/25.000 ‰
Aa1 = 2.93 cm²
Aa2 = 2.44 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.66 cm²/m (m=2)

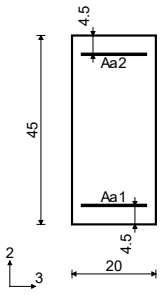
Presek 42-42 x = 1.63m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 7.00 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 37.37 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
M1ed = -0.04 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 54.56 kN
V3ed = -0.46 kN
M1ed = -0.03 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.040/25.000 ‰
Aa1 = 2.30 cm²
Aa2 = 2.75 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.73 cm²/m (m=2)

Greda 6079-5836
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 43-43 x = 1.30m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
N1ed = -1.78 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -27.68 kNm

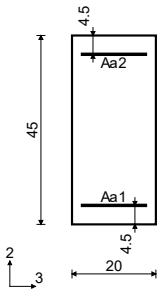
Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.09 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI
V2ed = 18.44 kN
V3ed = 0.15 kN
M1ed = -0.03 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -2.376/25.000 ‰

Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 1.60 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 9527-9858
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 44-44 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 0.04 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -144.04 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.07 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = -120.07 kN
V3ed = -0.28 kN
M1ed = -0.01 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/3.880 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 10.18 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 3.79 cm²/m (m=2)

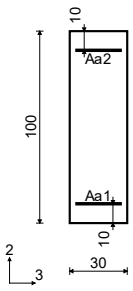
Presek 45-45 x = 3.17m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = -0.99 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 93.68 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.02 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = 3.10 kN
V3ed = -2.16 kN
M1ed = -0.02 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/8.949 ‰
Aa1 = 6.01 cm²
Aa2 = 0.00 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 136-2494
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 46-46 x = 1.80m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIV
N1ed = 433.13 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -1172.46 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -15.31 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xIV
V2ed = -391.06 kN
V3ed = -0.13 kN
M1ed = -0.00 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -3.500/4.555 ‰

Aa1 = 0.00 + 0.26` = 0.26 cm²
Aa2 = 41.11 + 0.26` = 41.37 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.86` = 0.86 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.86` = 0.86 cm²
Aa,uz = 5.55 cm²/m (m=2)

`) - dodatna podužna armatura za prijem torzije.

Presek 47-47 x = 11.31m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 607.14 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 655.78 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -3.52 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = -10.36 kN
V3ed = -17.13 kN
M1ed = -3.52 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -3.500/18.684 ‰
Aa1 = 25.26 + 0.06` = 25.32 cm²
Aa2 = 0.00 + 0.06` = 0.06 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.20` = 0.20 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.20` = 0.20 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

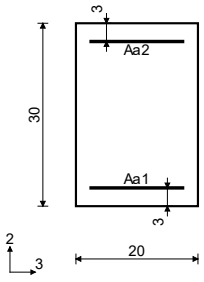
Presek 48-48 x = 20.81m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 607.14 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -1156.48 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -14.10 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = 371.38 kN
V3ed = 0.03 kN
M1ed = -0.00 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -3.500/5.526 ‰
Aa1 = 0.00 + 0.24` = 0.24 cm²
Aa2 = 41.79 + 0.24` = 42.03 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.79` = 0.79 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.79` = 0.79 cm²
Aa,uz = 5.27 cm²/m (m=2)

Greda 8754-8456
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 49-49 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xII
N1ed = -3.29 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -20.24 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.05 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII
V2ed = -16.36 kN
V3ed = -0.11 kN
M1ed = -0.01 kNm

Vrd,max,2 = 185.90 kN
Vrd,max,3 = 185.90 kN
εb/εa = -3.500/23.354 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 1.78 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

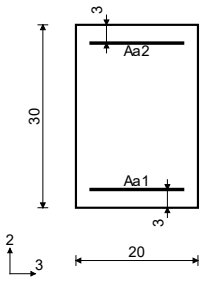
Presek 50-50 x = 1.69m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 6.36 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 0.06 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.02 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII
V2ed = -2.26 kN
V3ed = -0.03 kN
M1ed = -0.00 kNm

Vrd,max,2 = 185.90 kN
Vrd,max,3 = 185.90 kN
εb/εa = -0.250/25.000 ‰
Aa1 = 0.08 cm²
Aa2 = 0.09 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 6180-5807
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 51-51 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
N1ed = -1.10 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -19.92 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
V2ed = -14.22 kN
V3ed = -0.04 kN
M1ed = 0.01 kNm

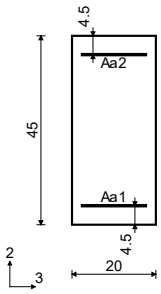
Vrd,max,2 = 185.90 kN
Vrd,max,3 = 185.90 kN
εb/εa = -3.500/24.173 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 1.78 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Presek 52-52 x = 1.69m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 4.06 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -0.08 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.50xII+0.75xIII
V2ed = -2.93 kN
V3ed = -0.08 kN
M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 185.90 kN
Vrd,max,3 = 185.90 kN
εb/εa = -0.115/25.000 ‰
Aa1 = 0.04 cm²
Aa2 = 0.05 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 8790-8953
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 53-53 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 11.38 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -66.48 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
M1ed = 0.06 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = 146.39 kN
V3ed = -2.37 kN
M1ed = 0.03 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/23.468 ‰
Aa1 = 5.03 cm²
Aa2 = 4.20 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 4.62 cm²/m (m=2)

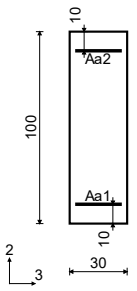
Presek 54-54 x = 0.90m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 15.50 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 67.40 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.02 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = 154.21 kN
V3ed = -2.15 kN
M1ed = -0.02 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/23.517 ‰
Aa1 = 4.31 cm²
Aa2 = 5.16 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 4.87 cm²/m (m=2)

Greda 615-1304
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 55-55 x = 2.60m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xIV
N1ed = 190.72 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 9.22 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI-1.00xIX
M1ed = 2.08 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = -5.43 kN
V3ed = 13.15 kN
M1ed = 2.08 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.669/25.000 ‰

Aa1 =	3.22	+	0.04`	=	3.25	cm²
Aa2 =	1.85	+	0.04`	=	1.88	cm²
Aa3 =	0.00	+	0.12`	=	0.12	cm²
Aa4 =	0.00	+	0.12`	=	0.12	cm²

Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)
`) - dodatna podužna armatura za prijem torzije.

Presek 56-56 x = 6.75m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 209.98 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -50.03 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI-1.00xIX
M1ed = 4.77 kNm

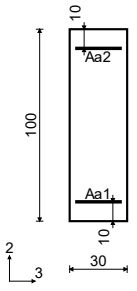
Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = 26.99 kN
V3ed = -19.44 kN
M1ed = 4.77 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.411/25.000 ‰

Aa1 =	0.94	+	0.08`	=	1.02	cm²
Aa2 =	4.16	+	0.08`	=	4.24	cm²
Aa3 =	0.00	+	0.27`	=	0.27	cm²
Aa4 =	0.00	+	0.27`	=	0.27	cm²

Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 1304-2230
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 56-56 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 205.26 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -42.79 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 2.92 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = -26.94 kN
V3ed = -12.11 kN
M1ed = 2.92 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.349/25.000 ‰

Aa1 =	1.35	+	0.05`	=	1.40	cm²
Aa2 =	3.57	+	0.05`	=	3.62	cm²
Aa3 =	0.00	+	0.16`	=	0.16	cm²
Aa4 =	0.00	+	0.16`	=	0.16	cm²

Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)
`) - dodatna podužna armatura za prijem torzije.

Presek 57-57 x = 3.12m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 205.26 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 16.81 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.59 kNm

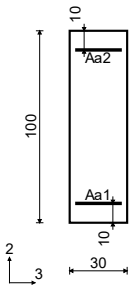
Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -3.57 kN
V3ed = -6.59 kN
M1ed = 0.59 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.446/25.000 ‰

Aa1 =	3.20	cm²
Aa2 =	1.84	cm²
Aa3 =	0.00	cm²
Aa4 =	0.00	cm²

Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 2230-3359
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 58-58 x = 3.63m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 205.46 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 16.53 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.48 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 1.88 kN
V3ed = 4.95 kN
M1ed = -0.48 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.459/25.000 ‰

Aa1 =	3.21	cm²
Aa2 =	1.85	cm²
Aa3 =	0.00	cm²
Aa4 =	0.00	cm²

Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Presek 59-59 x = 6.75m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 205.46 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -44.22 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -2.55 kNm

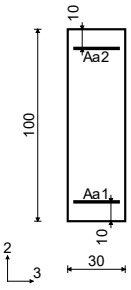
Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 27.16 kN
V3ed = -9.37 kN
M1ed = -2.55 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.390/25.000 ‰

Aa1 =	1.37	+	0.04`	=	1.41	cm²
Aa2 =	3.60	+	0.04`	=	3.65	cm²
Aa3 =	0.00	+	0.14`	=	0.14	cm²
Aa4 =	0.00	+	0.14`	=	0.14	cm²

Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)
`) - dodatna podužna armatura za prijem torzije.

Greda 3359-4504
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 59-59 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 211.13 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -49.22 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -2.95 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -26.81 kN
V3ed = -10.90 kN
M1ed = -2.95 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.488/25.000 ‰

Aa1 = 0.97 + 0.05` = 1.02 cm²
Aa2 = 4.27 + 0.05` = 4.32 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.17` = 0.17 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.17` = 0.17 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

`) - dodatna podužna armatura za prijem torzije.

Presek 60-60 x = 4.15m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xIV
N1ed = 191.02 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 8.66 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -1.16 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 4.31 kN
V3ed = -6.15 kN
M1ed = -1.16 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.685/25.000 ‰
Aa1 = 3.25 + 0.00` = 3.25 cm²
Aa2 = 1.87 + 0.00` = 1.87 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.07` = 0.07 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.07` = 0.07 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

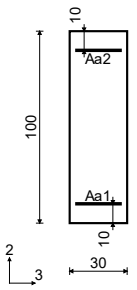
Presek 61-61 x = 6.23m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xIV
N1ed = 191.02 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -28.43 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -2.97 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = 21.19 kN
V3ed = -10.24 kN
M1ed = -2.97 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.764/25.000 ‰
Aa1 = 2.43 + 0.05` = 2.48 cm²
Aa2 = 2.92 + 0.05` = 2.97 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.17` = 0.17 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.17` = 0.17 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 4504-5462
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 62-62 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xIV
N1ed = 202.22 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -74.07 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 2.61 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = -26.23 kN
V3ed = -13.44 kN
M1ed = 2.60 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.899/25.000 ‰
Aa1 = 1.64 + 0.04` = 1.68 cm²
Aa2 = 4.32 + 0.04` = 4.37 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.15` = 0.15 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.15` = 0.15 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

`) - dodatna podužna armatura za prijem torzije.

Presek 63-63 x = 1.65m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xIV
N1ed = 202.22 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -31.44 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 1.61 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = -13.85 kN
V3ed = -11.23 kN
M1ed = 1.60 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.801/25.000 ‰
Aa1 = 2.61 + 0.03` = 2.63 cm²
Aa2 = 3.12 + 0.03` = 3.15 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.09` = 0.09 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.09` = 0.09 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

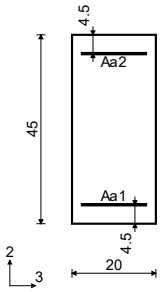
Presek 64-64 x = 4.40m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = 219.34 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -33.16 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 2.85 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 7.23 kN
V3ed = 13.07 kN
M1ed = 2.85 kNm

Vrd,max,2 = 929.47 kN
Vrd,max,3 = 929.47 kN
εb/εa = -0.477/25.000 ‰
Aa1 = 1.97 + 0.05` = 2.02 cm²
Aa2 = 3.43 + 0.05` = 3.48 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.16` = 0.16 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.16` = 0.16 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 7949-8153
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 65-65 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = -1.53 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -64.14 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
M1ed = -0.05 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = -49.36 kN
V3ed = 0.29 kN
M1ed = -0.05 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/15.429 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 3.93 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.57 cm²/m (m=2)

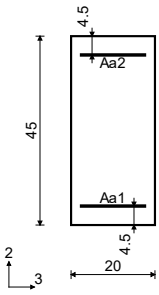
Presek 66-66 x = 1.30m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 5.95 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -0.82 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.03 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI
V2ed = -14.33 kN
V3ed = 0.12 kN
M1ed = -0.01 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -0.169/25.000 ‰
Aa1 = 0.01 cm²
Aa2 = 0.14 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 8603-6597
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 1-1 x = 1.99m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = -1.79 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 63.06 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.03 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 4.00 kN
V3ed = -1.76 kN
M1ed = 0.03 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN

εb/εa = -3.500/15.762 ‰
Aa1 = 3.85 cm²
Aa2 = 0.00 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Presek 2-2 x = 4.65m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = -1.88 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -78.05 kNm

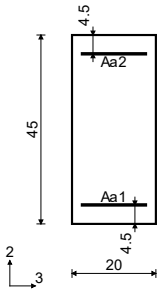
Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.15 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = 80.49 kN
V3ed = -0.28 kN
M1ed = 0.01 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/13.110 ‰

Aa1 = 0.51 cm²
Aa2 = 4.85 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 2.54 cm²/m (m=2)

Greda 9485-9788
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



Presek 3-3 x = 0.46m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 1757.81 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 23.76 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI-1.00xIX
M1ed = -0.43 kNm

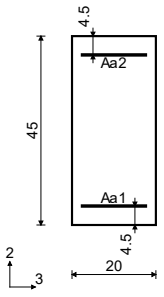
Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = -50.74 kN
V3ed = 45.82 kN
M1ed = 0.41 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -1.294/25.000 ‰

Aa1 =	21.66	+	0.00`	=	21.66	cm²
Aa2 =	25.95	+	0.00`	=	25.95	cm²
Aa3 =	0.00	+	0.04`	=	0.04	cm²
Aa4 =	0.00	+	0.04`	=	0.04	cm²

Aa,uz = 3.35 cm²/m (m=2)
`) - dodatna podužna armatura za prijem torzije.

Greda 8447-8009
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



Presek 4-4 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 29.79 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -38.46 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.05 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = -47.17 kN
V3ed = 1.47 kN
M1ed = -0.01 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -2.922/25.000 ‰
Aa1 = 2.20 cm²
Aa2 = 2.63 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.49 cm²/m (m=2)

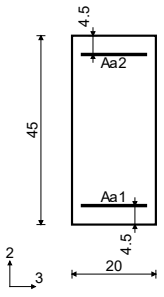
Presek 5-5 x = 0.52m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 24.90 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -19.28 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.03 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -25.30 kN
V3ed = -1.99 kN
M1ed = 0.03 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -2.318/25.000 ‰
Aa1 = 2.40 cm²
Aa2 = 1.38 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 8792-8603
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



Presek 6-6 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI-1.00xIX
N1ed = 1.41 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -0.15 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.04 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 3.82 kN
V3ed = -0.61 kN
M1ed = 0.04 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -0.075/25.000 ‰
Aa1 = 0.01 cm²
Aa2 = 0.03 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

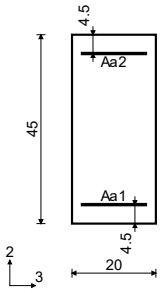
Presek 7-7 x = 1.30m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = -28.38 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -23.92 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
M1ed = 0.09 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
V2ed = 15.67 kN
V3ed = -6.99 kN
M1ed = 0.09 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -2.444/25.000 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 1.05 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 8699-8881
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 8-8 x = 1.32m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 93.61 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -114.27 kNm

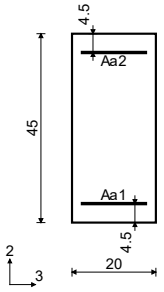
Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.06 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = 113.03 kN
V3ed = -2.56 kN
M1ed = -0.06 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -3.500/21.835 ‰

Aa1 = 9.82 cm²
Aa2 = 8.20 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 3.58 cm²/m (m=2)

Greda 8801-9087
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 9-9 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 161.78 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -32.41 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.04 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -39.98 kN
V3ed = -1.81 kN
M1ed = 0.03 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -2.308/25.000 ‰
Aa1 = 4.54 cm²
Aa2 = 3.79 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.27 cm²/m (m=2)

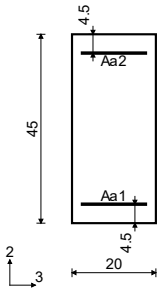
Presek 10-10 x = 1.63m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 151.98 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 30.65 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = 0.09 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = 43.72 kN
V3ed = -2.09 kN
M1ed = 0.09 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -2.275/25.000 ‰
Aa1 = 3.57 cm²
Aa2 = 4.27 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 1.40 cm²/m (m=2)

Greda 9318-9442
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 11-11 x = 0.90m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 131.94 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = 41.65 kNm

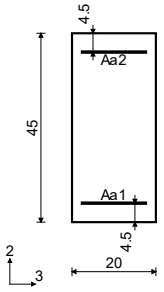
Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
M1ed = -0.09 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI-1.00xIX
V2ed = 84.24 kN
V3ed = -1.66 kN
M1ed = -0.07 kNm

Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -2.660/25.000 ‰

Aa1 = 4.02 cm²
Aa2 = 4.82 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 2.67 cm²/m (m=2)

Greda 6597-6813
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna šema opterećenja



[cm]

Presek 12-12 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
N1ed = -19.62 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -21.36 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.03 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -7.24 kN
V3ed = 8.35 kN
M1ed = -0.03 kNm

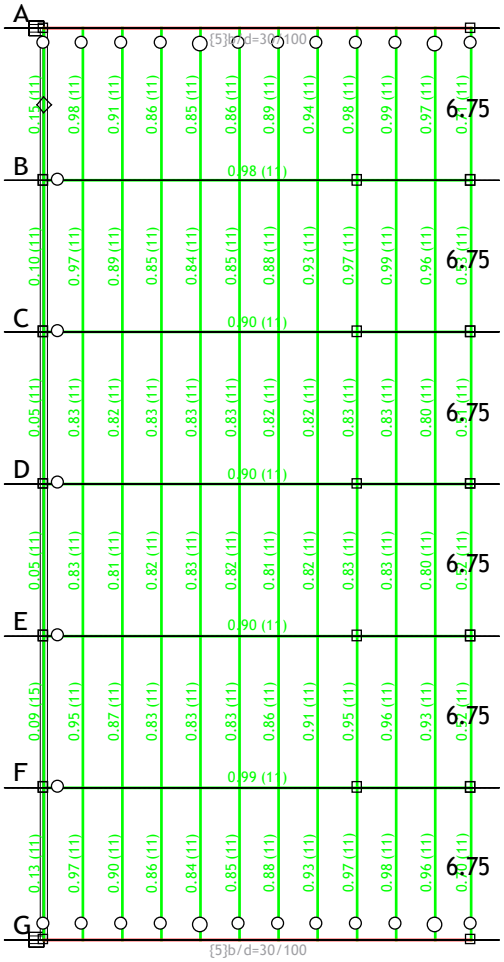
Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -2.169/25.000 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 1.01 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Presek 13-13 x = 0.40m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
N1ed = 29.07 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -5.59 kNm

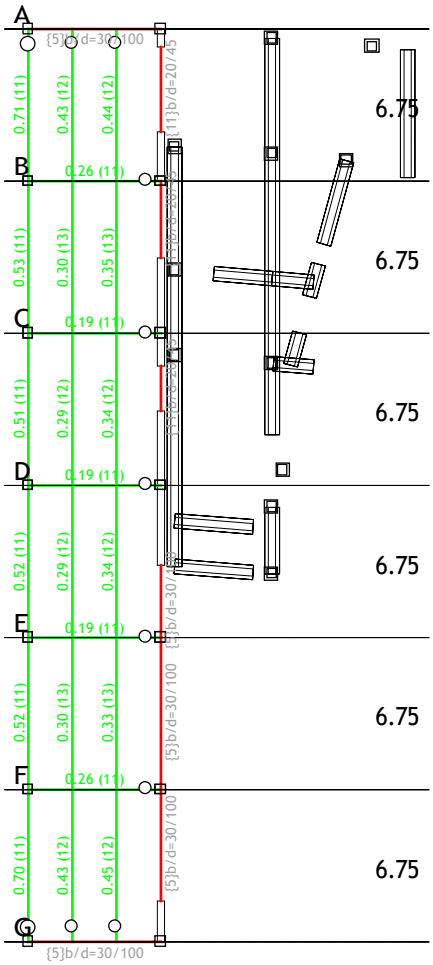
Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
M1ed = -0.03 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+0.30xII-1.00xIX
V2ed = -6.34 kN
V3ed = 8.35 kN
M1ed = -0.03 kNm

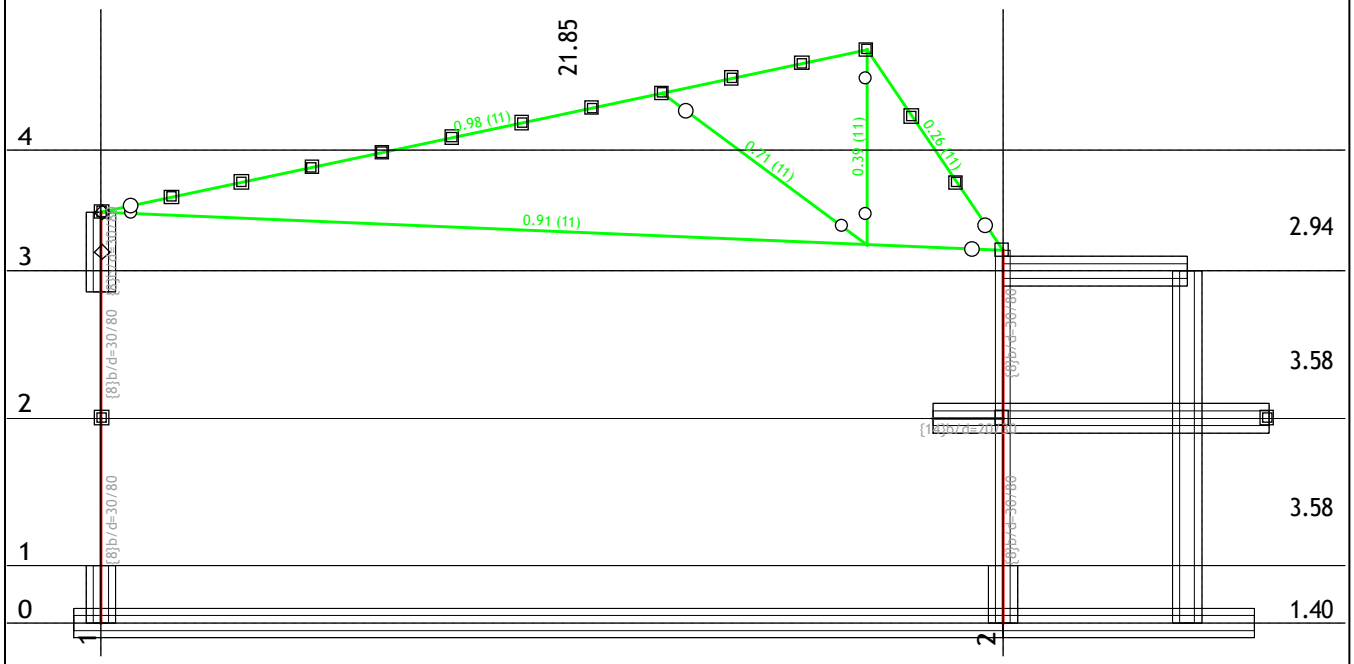
Vrd,max,2 = 278.84 kN
Vrd,max,3 = 278.84 kN
εb/εa = -0.418/25.000 ‰
Aa1 = 0.07 cm²
Aa2 = 0.68 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)



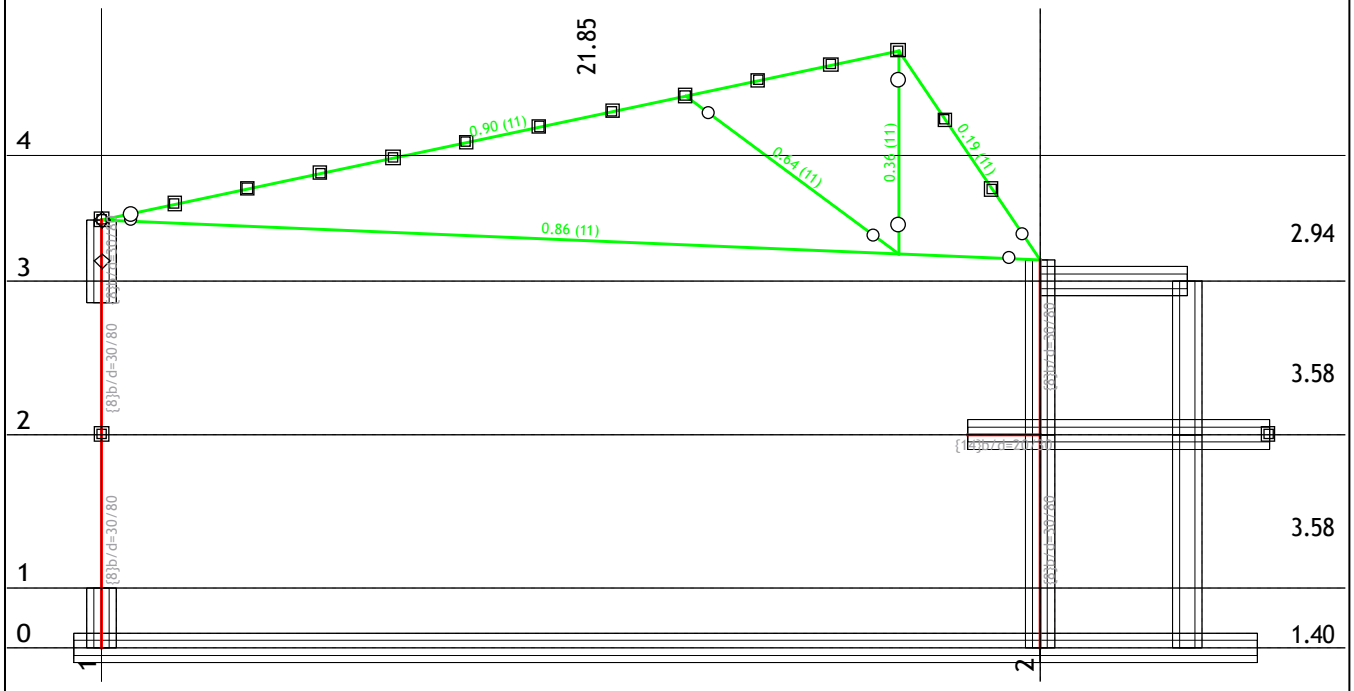
Pogled: k2
Dispozicija preseka



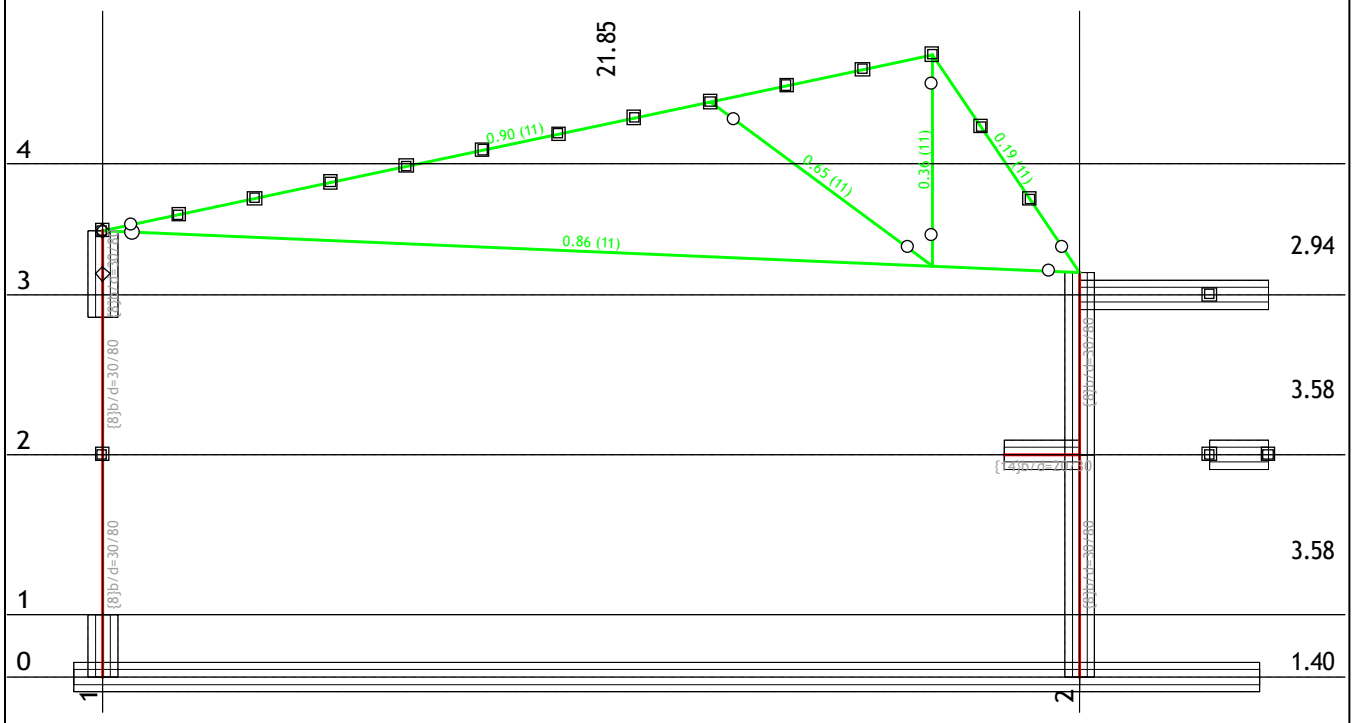
Pogled: k1
Dispozicija preseka



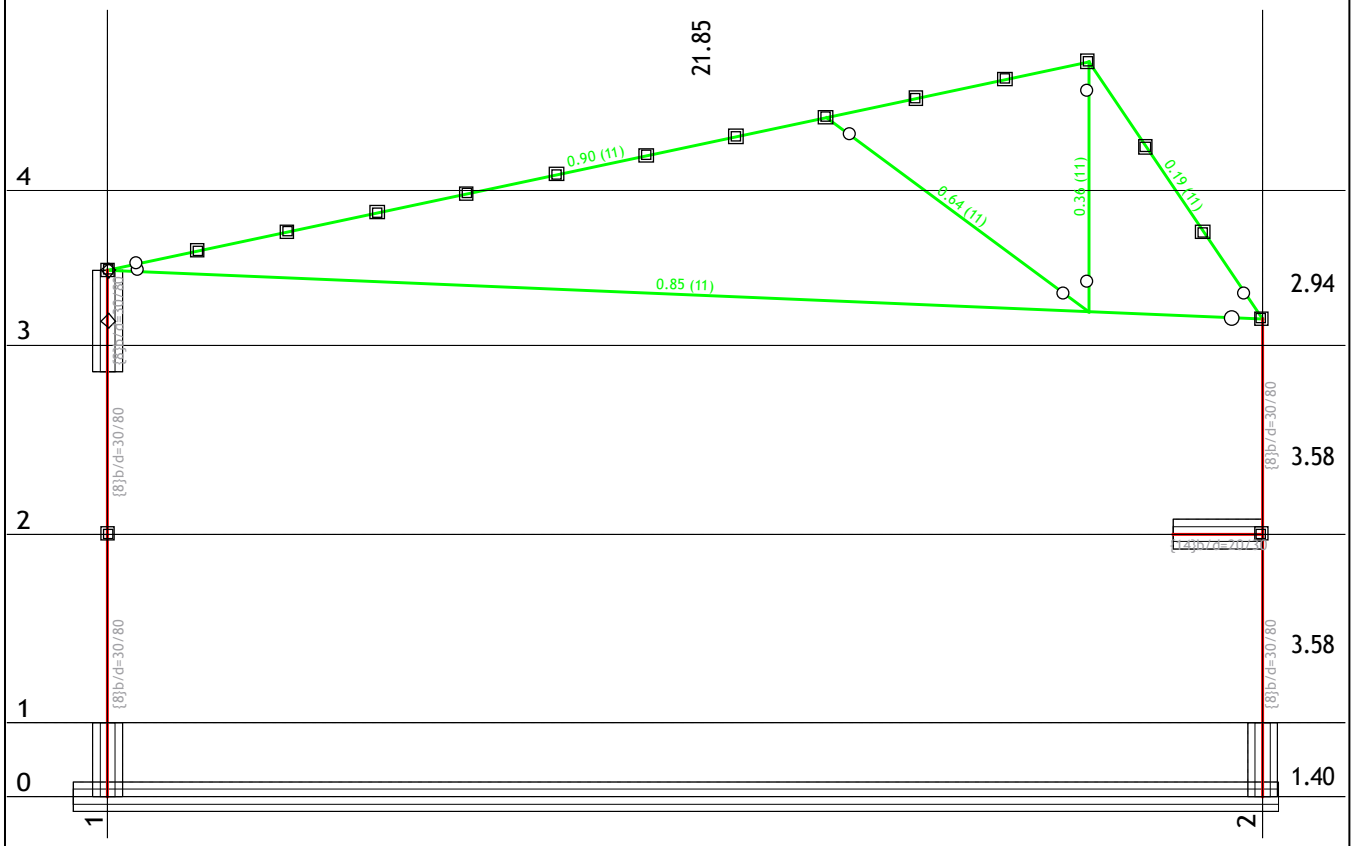
Ram: H_4
Dispozicija preseka



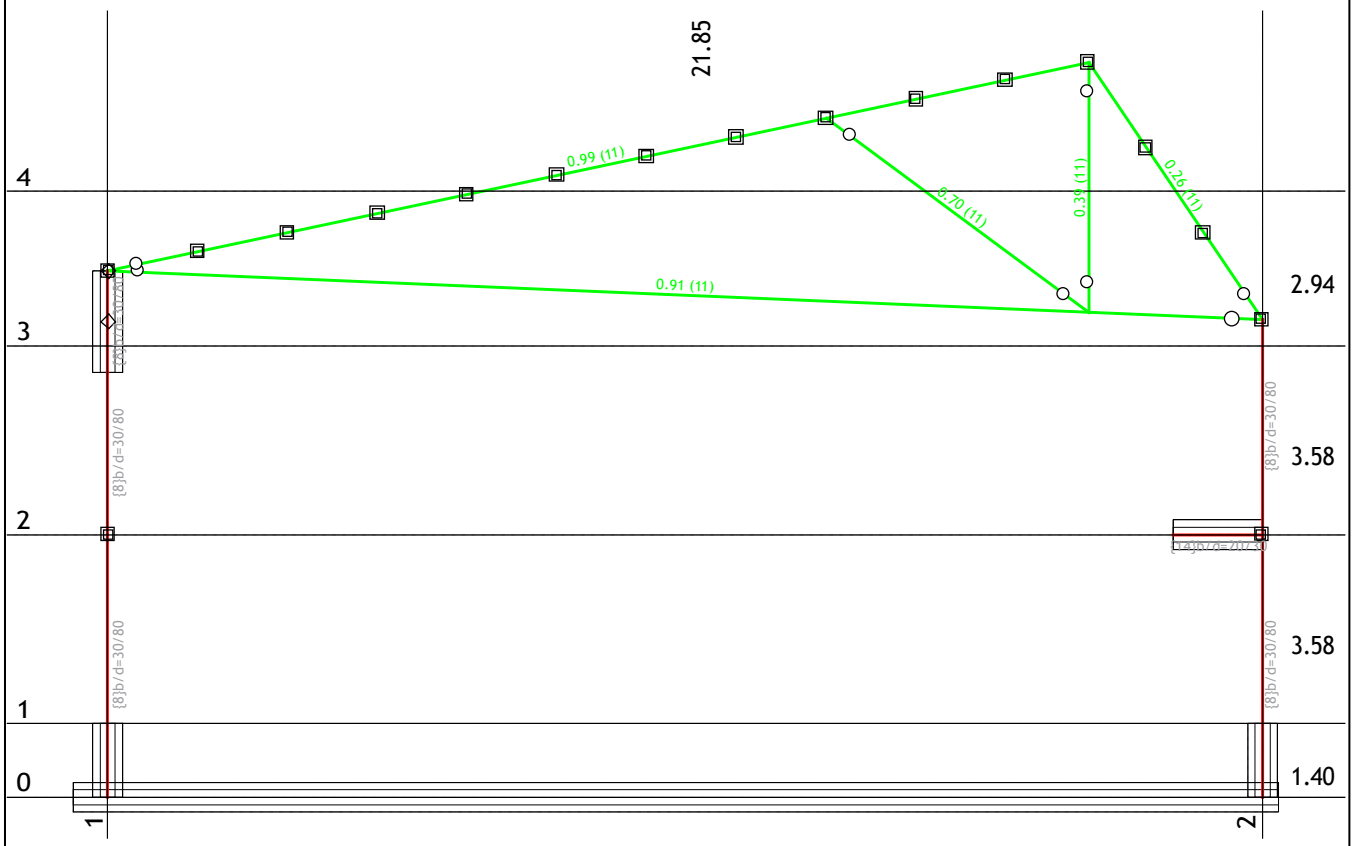
Ram: H_5
Dispozicija preseka



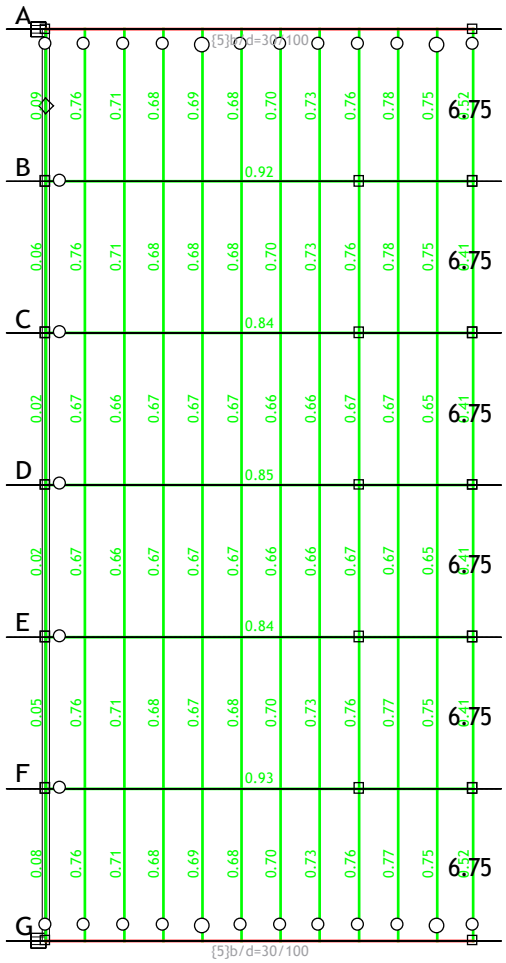
Ram: H_6
Dispozicija preseka



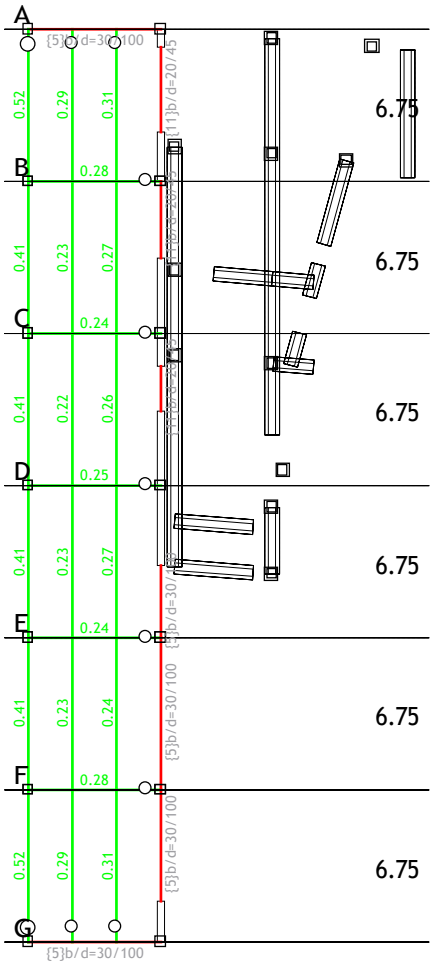
Ram: H_7
Dispozicija preseka



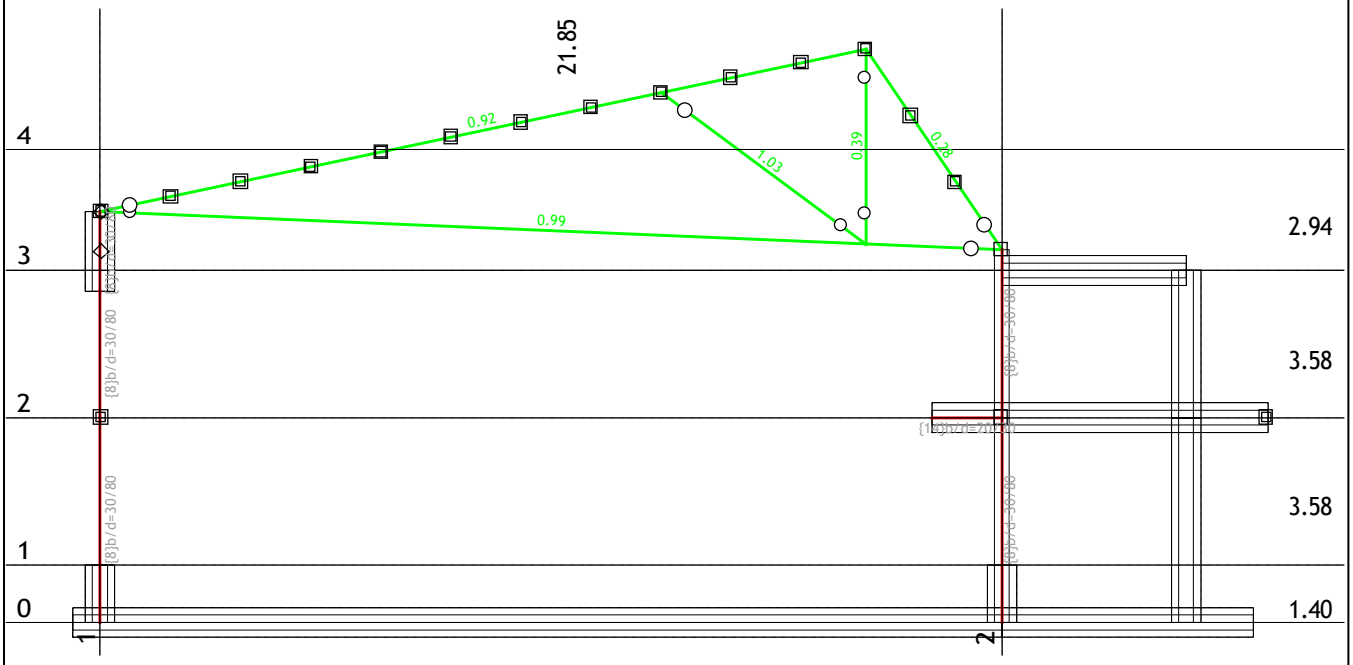
Ram: H_3
Dispozicija preseka



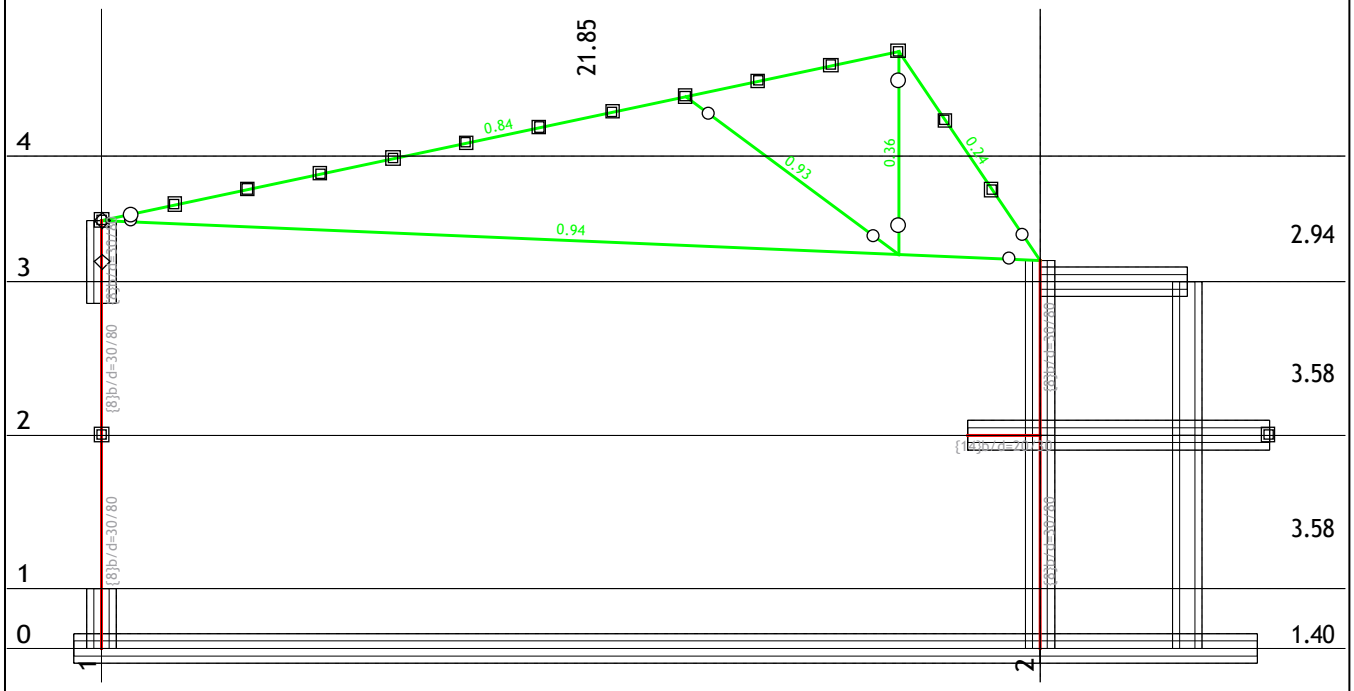
Pogled: k2
Dispozicija preseka



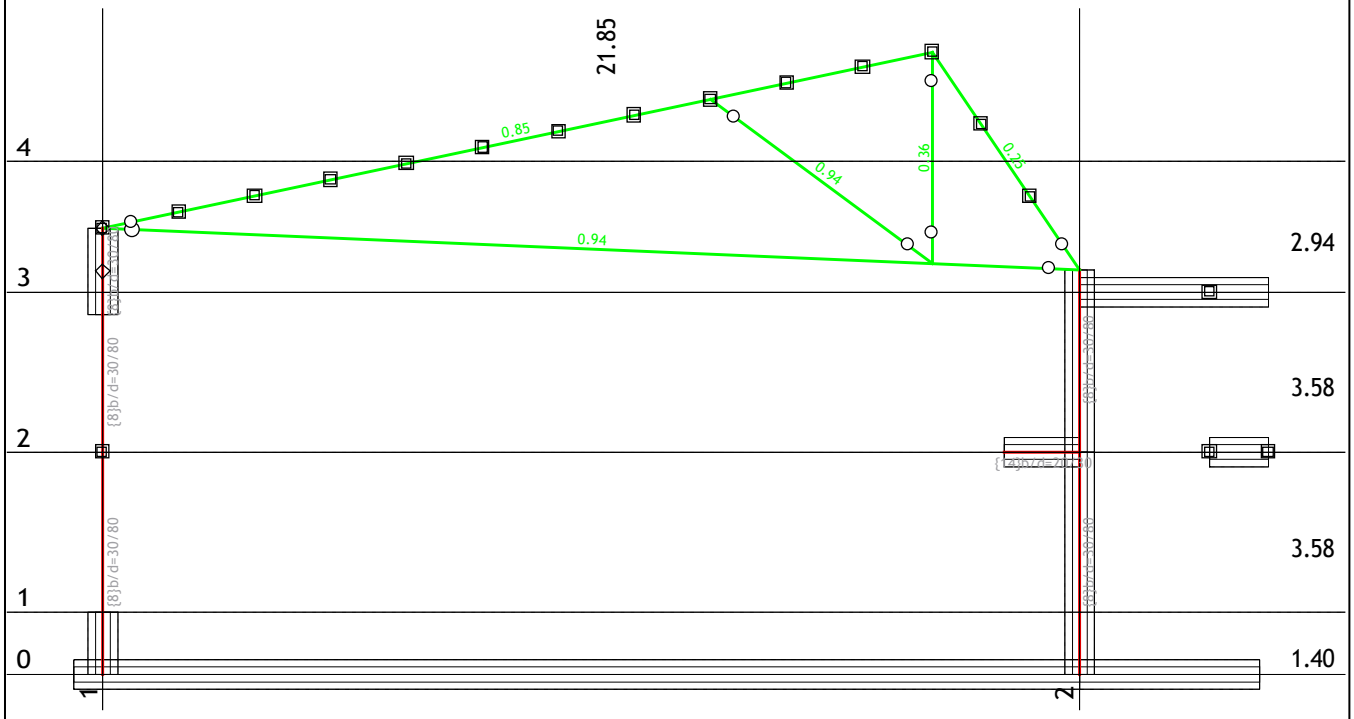
Pogled: k1
Dispozicija preseka



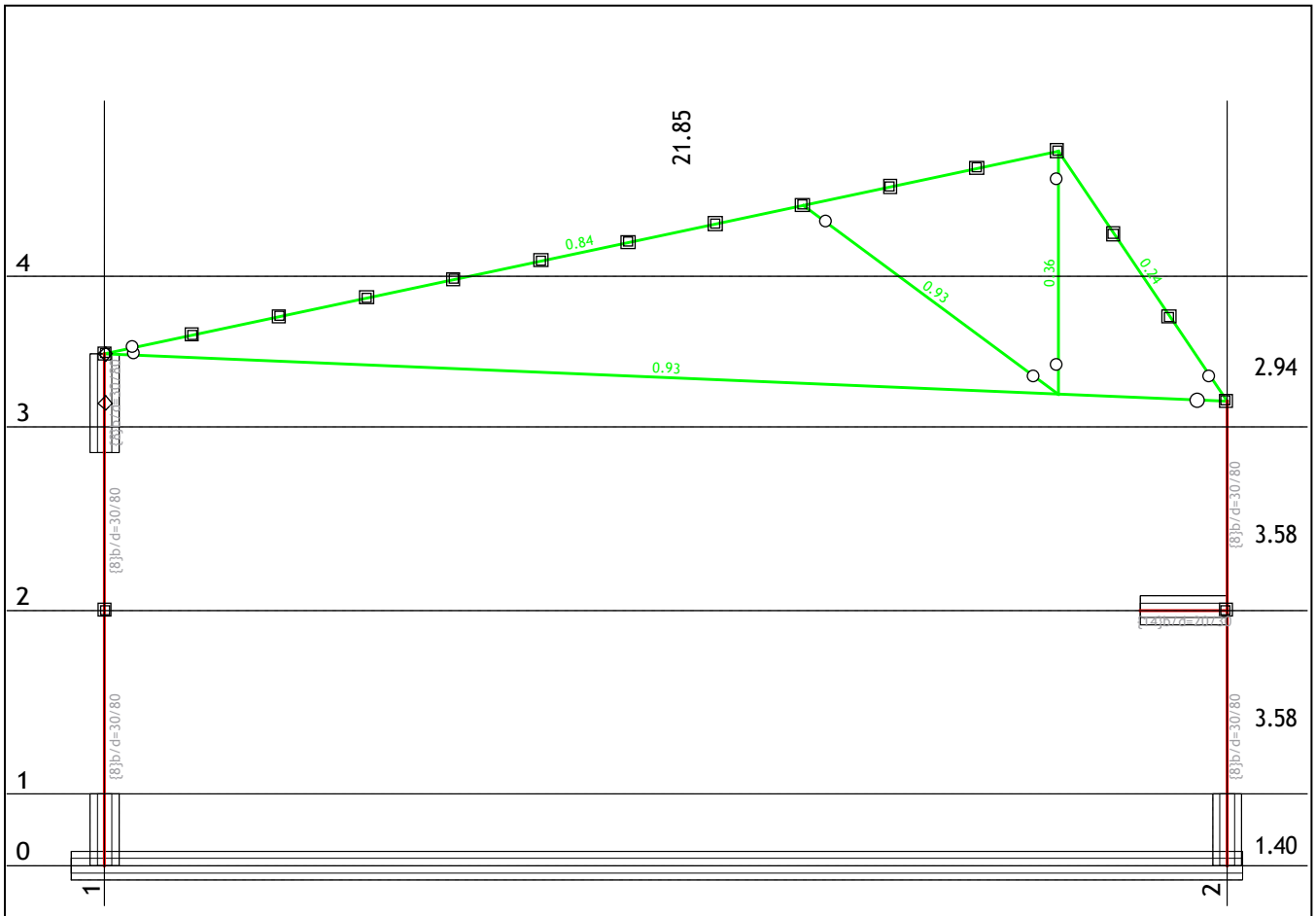
Ram: H_4
Dispozicija preseka



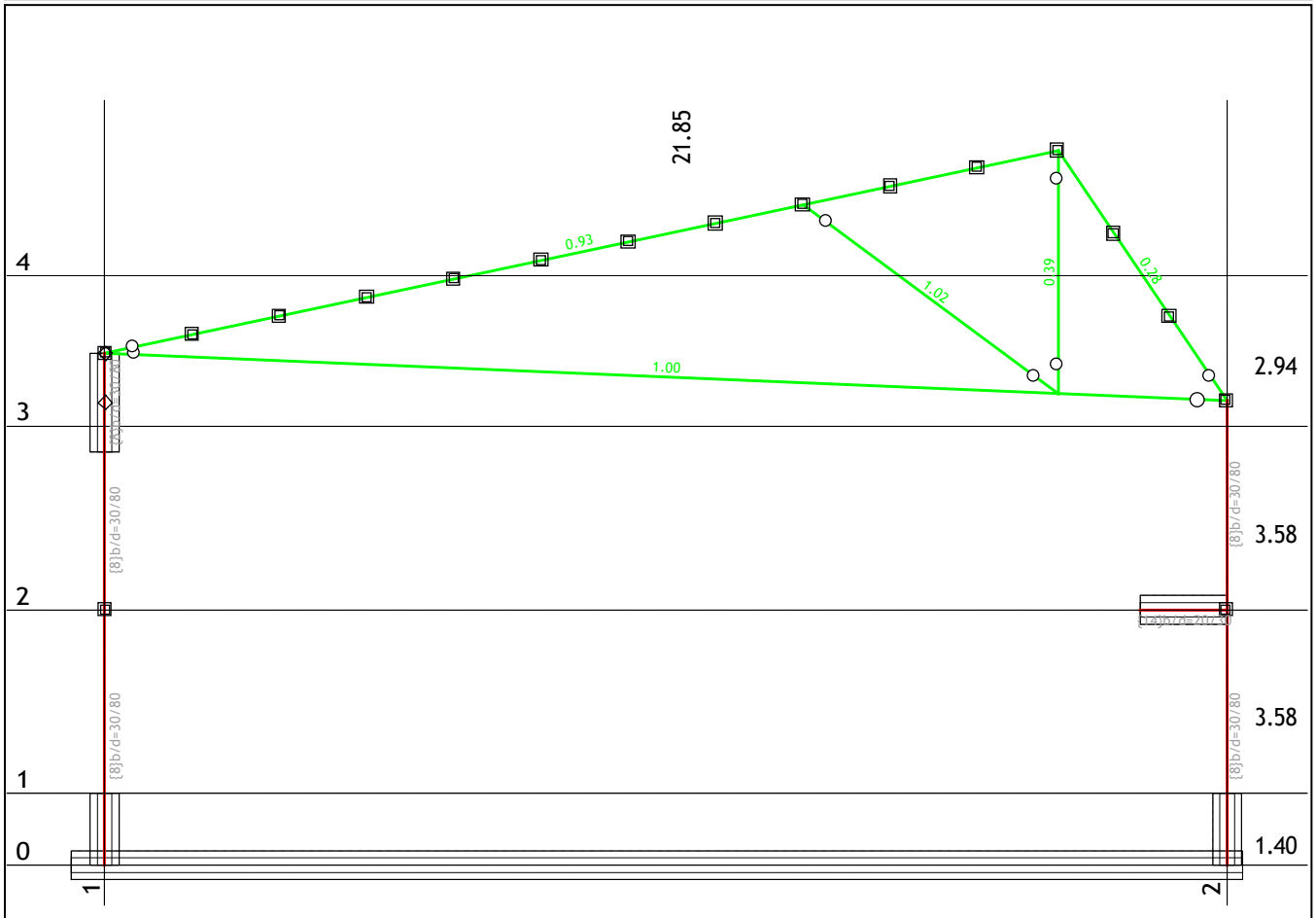
Ram: H_5
Dispozicija preseka



Ram: H_6
Dispozicija preseka



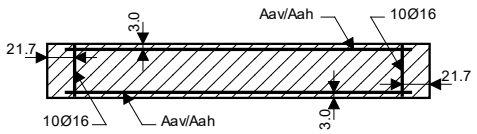
Ram: H_7
Dispozicija preseka



Ram: H_3
Dispozicija preseka

Ram: H_1
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Ugaona armatura B500B
Podužna armatura B500B
Kompletna šema opterećenja
(Proračunska anvelopa sila)

Presek 1A - 1A (Z=8.59m)
Merodavni presek za smicanje



b/d = 30/65.0007 cm Ab = 1950.02 cm²

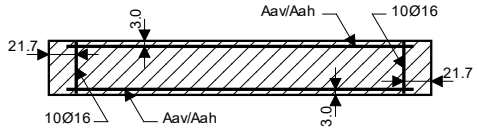
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII

Med =	-60.94	kNm	
Ned =	1225.31	kN	
Ved =	-385.02	kN	(Vrd,max = 447.53 kN)

εb/εa = -3.500/22.061 ‰

Aa1 =	16.44	cm²	(min:2.93)	(usv:10Ø16)
Aa2 =	16.44	cm²	(min:2.93)	(usv:10Ø16)
Aav =	±0.00	cm²/m	(min:±2.25)	
Aah =	±11.35	cm²/m	(min:±3.00)	(usv:±Ø10/5)

Presek 2A - 2A (Z=4.58m)
Merodavni presek za savijanje



b/d = 30/180 cm Ab = 5400 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I+0.30xII-1.00xIX

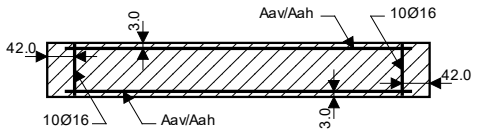
Med =	-1037.49	kNm	
Ned =	259.50	kN	
Ved =	567.62	kN	(Vrd,max = 1652.40 kN)

εb/εa = -3.500/24.403 ‰

Aa1 =	18.95	cm²	(min:8.10)	(usv:10Ø16)
Aa2 =	18.95	cm²	(min:8.10)	(usv:10Ø16)
Aav =	±0.00	cm²/m	(min:±2.25)	
Aah =	±4.53	cm²/m	(min:±3.00)	(usv:±Ø10/10)

Ram: H_2
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Ugaona armatura B500B
Podužna armatura B500B
Kompletna šema opterećenja
(Proračunska anvelopa sila)

Presek 1B - 1B (Z=6.64m)
Merodavni presek za smicanje



b/d = 30/168.848 cm Ab = 5065.44 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje:
I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII

Med =	717.53	kNm	
Ned =	-973.09	kN	
Ved =	-552.36	kN	(Vrd,max = 1310.02 kN)

εb/εa = -3.500/11.949 ‰

Aa1 =	0.21	cm²	(min:7.60)	(usv:10Ø16)
Aa2 =	0.21	cm²	(min:7.60)	(usv:10Ø16)
Aav =	±0.00	cm²/m	(min:±2.25)	
Aah =	±5.56	cm²/m	(min:±3.00)	(usv:±Ø10/10)

Presek 2B - 2B (Z=4.60m)
Merodavni presek za savijanje
b/d = 30/168.848 cm Ab = 5065.44 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje:
I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII

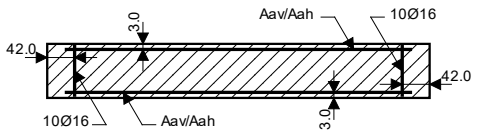
Med =	687.06	kNm	
Ned =	220.71	kN	
Ved =	-545.37	kN	(Vrd,max = 1310.02 kN)

εb/εa = -3.500/13.223 ‰

Aa1 =	13.47	cm²	(min:7.60)	(usv:10Ø16)
Aa2 =	13.47	cm²	(min:7.60)	(usv:10Ø16)
Aav =	±0.00	cm²/m	(min:±2.25)	
Aah =	±5.49	cm²/m	(min:±3.00)	(usv:±Ø10/10)

Ram: H_1
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Ugaona armatura B500B
Podužna armatura B500B
Kompletna šema opterećenja
(Proračunska anvelopa sila)

Presek 1B - 1B (Z=4.60m)
Merodavni presek za savijanje i smicanje



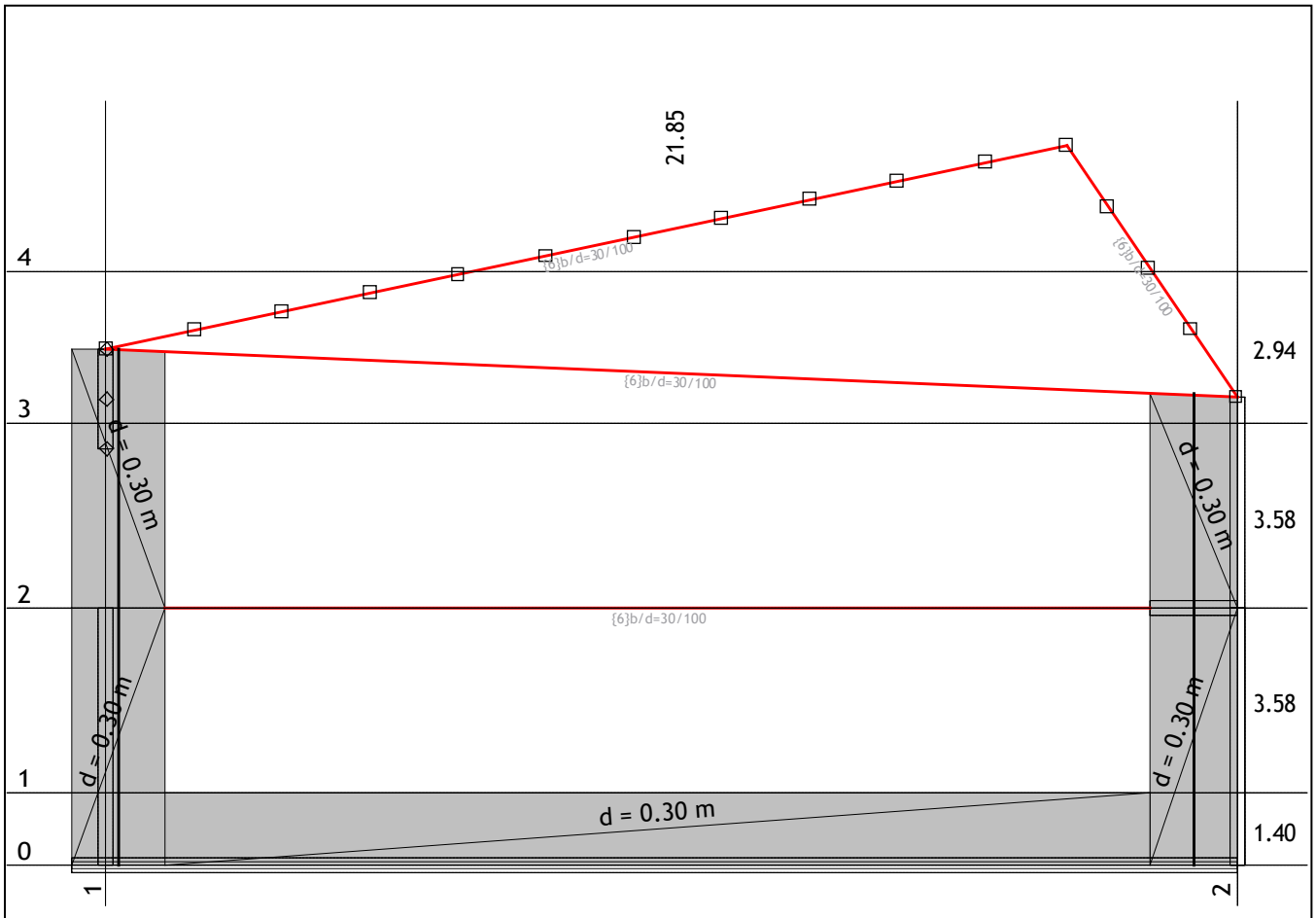
b/d = 30/168.848 cm Ab = 5065.44 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje:
I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII

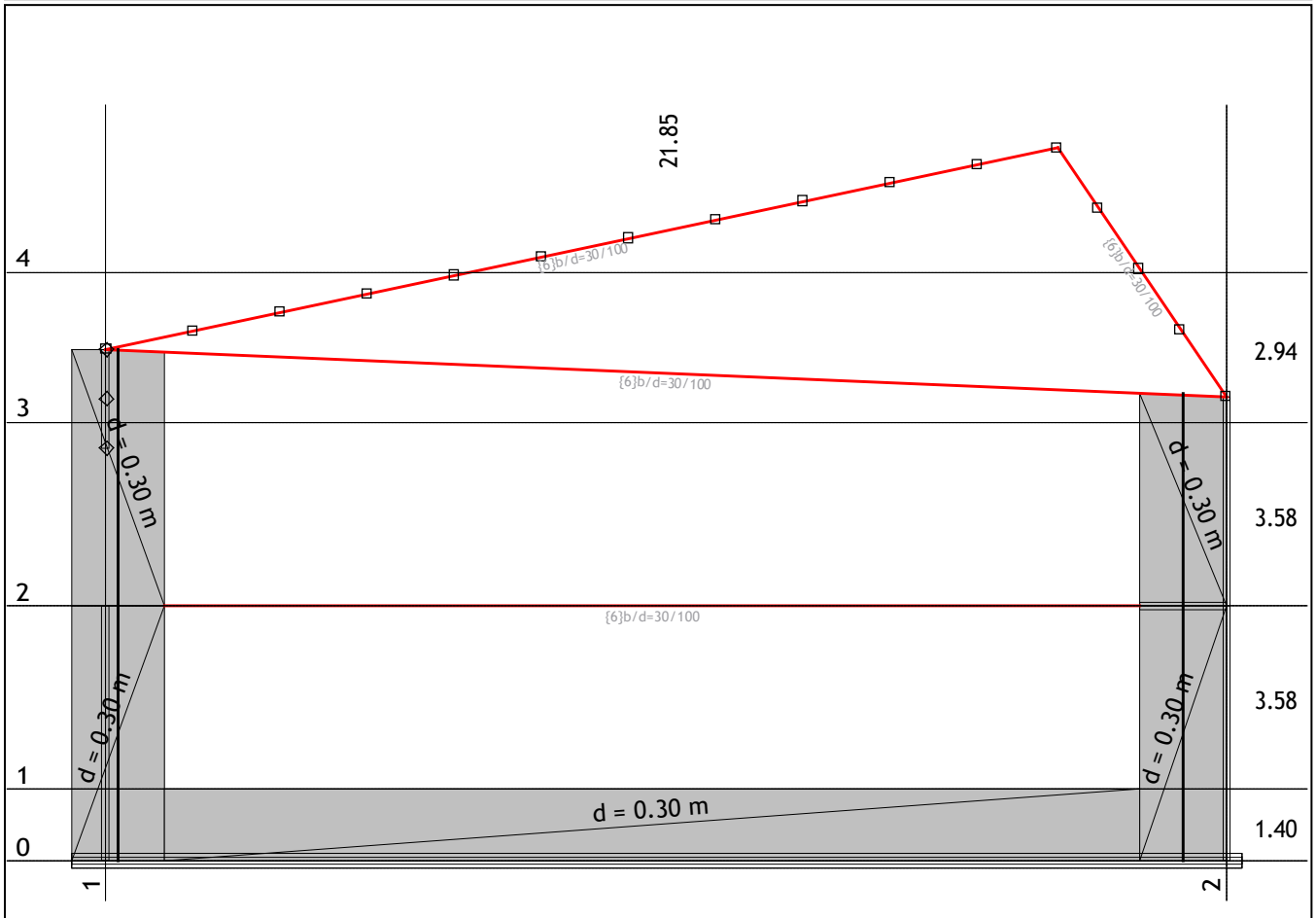
Med =	686.89	kNm	
Ned =	312.00	kN	
Ved =	-549.52	kN	(Vrd,max = 1310.02 kN)

εb/εa = -3.500/13.243 ‰

Aa1 =	14.51	cm²	(min:7.60)	(usv:10Ø16)
Aa2 =	14.51	cm²	(min:7.60)	(usv:10Ø16)
Aav =	±0.00	cm²/m	(min:±2.25)	
Aah =	±5.54	cm²/m	(min:±3.00)	(usv:±Ø10/10)



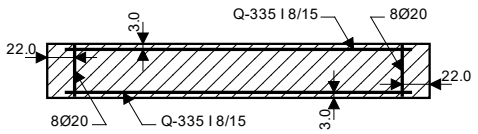
Ram: H_1
Dispozicija preseka



Ram: H_2
Dispozicija preseka

Ram: K_4
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Ugaona armatura B500B
Podužna armatura B500B
Kompletna šema opterećenja
(Proračunska anvelopa sila)

Presek 1A - 1A (Z=6.39m)
Merodavni presek za smicanje



b/d = 20/220 cm Ab = 4400 cm²

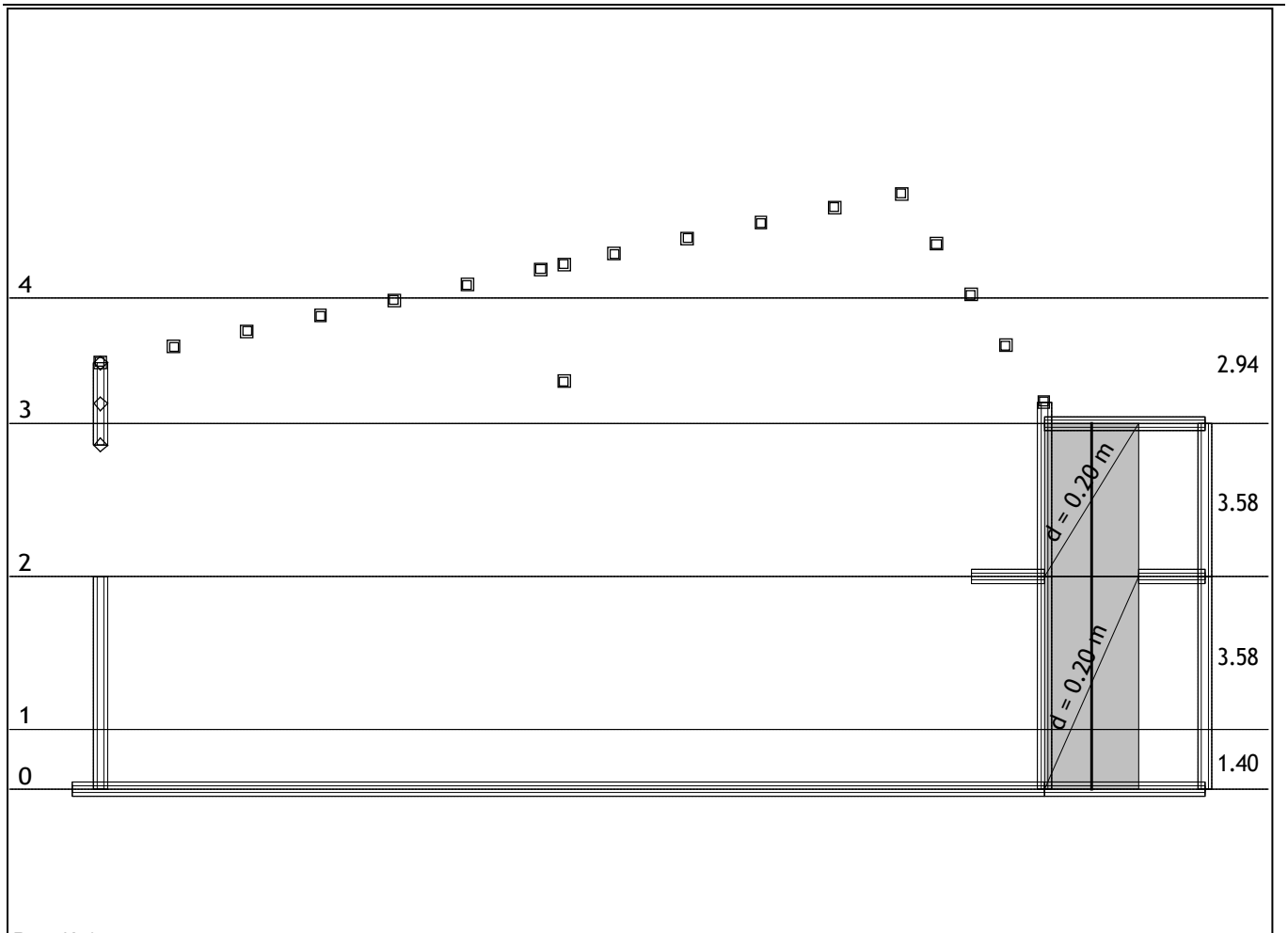
Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I+0.30xII-1.00xIX

Med =	-630.46	kNm		
Ned =	435.00	kN		
Ved =	907.09	kN	(Vrd,max = 1346.40 kN)	
εb/εa = -2.658/25.000 ‰				
Aa1 =	6.64	cm²	(min:6.60)	(usv:8Ø20)
Aa2 =	6.64	cm²	(min:6.60)	(usv:8Ø20)
Aav =	±3.35	cm²/m	(min:±1.50)	
Aah =	±5.93	cm²/m	(min:±2.00)	(usv:±Q-335 I 8/15)

Presek 2A - 2A (Z=-0.00m)
Merodavni presek za savijanje
b/d = 20/220 cm Ab = 4400 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I-1.00xIX

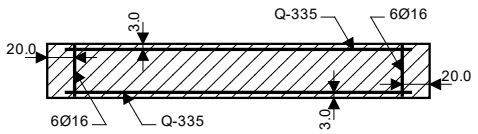
Med =	904.36	kNm		
Ned =	1158.77	kN		
Ved =	310.59	kN	(Vrd,max = 1346.40 kN)	
εb/εa = -2.455/25.000 ‰				
Aa1 =	18.52	cm²	(min:6.60)	(usv:8Ø20)
Aa2 =	18.52	cm²	(min:6.60)	(usv:8Ø20)
Aav =	±3.35	cm²/m	(min:±1.50)	
Aah =	±2.03	cm²/m	(min:±2.00)	(usv:±Q-335 I 8/15)



Ram: K_4
Dispozicija preseka

Ram: K_6
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Ugaona armatura B500B
Podužna armatura B500B
Kompletna šema opterećenja
(Proračunska anvelopa sila)

Presek 1A - 1A (Z=7.16m)
Merodavni presek za savijanje



b/d = 20/227.727 cm Ab = 4554.54 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I+0.30xII-1.00xIX

Med = 256.24 kNm
Ned = 21.74 kN
Ved = -110.75 kN (Vrd,max = 1393.69 kN)

εb/εa = -1.716/25.000 ‰

Aa1 =	0.00	cm²	(min:6.83)	(usv:6Ø16)
Aa2 =	0.00	cm²	(min:6.83)	(usv:6Ø16)
Aav =	±1.58	cm²/m	(min:±1.50)	
Aah =	±0.70	cm²/m	(min:±2.00)	(usv:±Q-335)

Presek 2A - 2A (Z=6.26m)
Merodavni presek za smicanje
b/d = 20/227.727 cm Ab = 4554.54 cm²

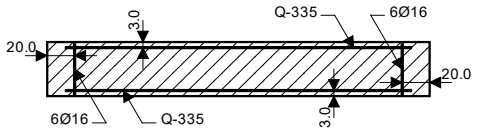
Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I+0.30xII-1.00xIX
Med = 251.68 kNm
Ned = -22.40 kN
Ved = -217.72 kN (Vrd,max = 1393.69 kN)

εb/εa = -1.699/25.000 ‰

Aa1 =	0.00	cm²	(min:6.83)	(usv:6Ø16)
Aa2 =	0.00	cm²	(min:6.83)	(usv:6Ø16)
Aav =	±1.28	cm²/m	(min:±1.50)	
Aah =	±1.37	cm²/m	(min:±2.00)	(usv:±Q-335)

Ram: K_6
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Ugaona armatura B500B
Podužna armatura B500B
Kompletna šema opterećenja
(Proračunska anvelopa sila)

Presek 1B - 1B (Z=7.16m)
Merodavni presek za savijanje



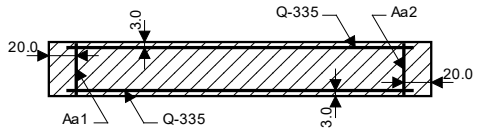
b/d = 20/145 cm Ab = 2900 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I-1.00xIX
Med = 168.94 kNm
Ned = 138.11 kN
Ved = 51.95 kN (Vrd,max = 887.40 kN)

εb/εa = -2.558/25.000 ‰

Aa1 =	0.95	cm²	(min:4.35)	(usv:6Ø16)
Aa2 =	0.95	cm²	(min:4.35)	(usv:6Ø16)
Aav =	±3.35	cm²/m	(min:±1.50)	
Aah =	±0.52	cm²/m	(min:±2.00)	(usv:±Q-335)

Presek 2B - 2B (Z=6.26m)
Merodavni presek za smicanje



b/d = 20/145 cm Ab = 2900 cm²

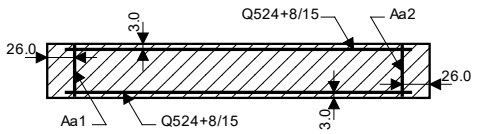
Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I-1.00xIX
Med = 156.17 kNm
Ned = -7.96 kN
Ved = -210.80 kN (Vrd,max = 887.40 kN)

εb/εa = -2.441/25.000 ‰

Aa1 =	0.00	cm²	(min:4.35)	
Aa2 =	0.00	cm²	(min:4.35)	
Aav =	±2.43	cm²/m	(min:±1.50)	
Aah =	±2.09	cm²/m	(min:±2.00)	(usv:±Q-335)

Ram: K_8
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Ugaona armatura B500B
Podužna armatura B500B
Kompletna šema opterećenja
(Proračunska anvelopa sila)

Presek 1A - 1A (Z=6.26m)
Merodavni presek za smicanje



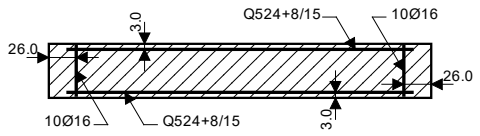
b/d = 20/250 cm Ab = 5000 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I-1.00xIX
Med = 710.95 kNm
Ned = 16.45 kN
Ved = 1295.82 kN (Vrd,max = 1530.00 kN)

εb/εa = -3.342/25.000 ‰

Aa1 = 0.00 cm² (min:7.50)
Aa2 = 0.00 cm² (min:7.50)
Aav = ±3.75 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±7.45 cm²/m (min:±2.00) (usv:±Q524+8/15)

Presek 2A - 2A (Z=4.47m)
Merodavni presek za savijanje



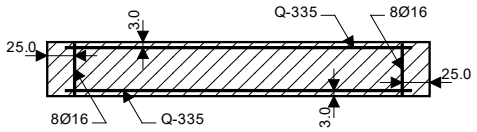
b/d = 20/250 cm Ab = 5000 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I+0.30xII-1.00xIX
Med = 1407.04 kNm
Ned = 849.31 kN
Ved = 1243.85 kN (Vrd,max = 1530.00 kN)

εb/εa = -3.412/25.000 ‰
Aa1 = 14.71 cm² (min:7.50) (usv:10Ø16)
Aa2 = 14.71 cm² (min:7.50) (usv:10Ø16)
Aav = ±5.24 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±7.15 cm²/m (min:±2.00) (usv:±Q524+8/15)

Ram: V_2
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Ugaona armatura B500B
Podužna armatura B500B
Kompletna šema opterećenja
(Proračunska anvelopa sila)

Presek 1C - 1C (Z=4.09m)
Merodavni presek za smicanje



b/d = 20/480 cm Ab = 9600 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I-1.00xIX

Med = 1203.07 kNm
Ned = -89.40 kN
Ved = 607.70 kN (Vrd,max = 2937.60 kN)

εb/εa = -1.709/25.000 ‰
Aa1 = 0.00 cm² (min:14.40) (usv:8Ø16)
Aa2 = 0.00 cm² (min:14.40) (usv:8Ø16)
Aav = ±1.17 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.82 cm²/m (min:±2.00) (usv:±Q-335)

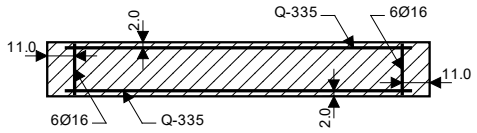
Presek 2C - 2C (Z=1.02m)
Merodavni presek za savijanje
b/d = 20/480 cm Ab = 9600 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I+0.30xII-1.00xIX
Med = 1578.57 kNm
Ned = -168.42 kN
Ved = 440.90 kN (Vrd,max = 2937.60 kN)

εb/εa = -2.060/25.000 ‰
Aa1 = 0.00 cm² (min:14.40) (usv:8Ø16)
Aa2 = 0.00 cm² (min:14.40) (usv:8Ø16)
Aav = ±1.42 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.32 cm²/m (min:±2.00) (usv:±Q-335)

Ram: V_2
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Ugaona armatura B500B
Podužna armatura B500B
Kompletna šema opterećenja
(Proračunska anvelopa sila)

Presek 1B - 1B (Z=4.09m)
Merodavni presek za savijanje



b/d = 20/220 cm Ab = 4400 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I-1.00xIX

Med = 464.30 kNm
Ned = 345.93 kN
Ved = 340.76 kN (Vrd,max = 1346.40 kN)

εb/εa = -1.935/25.000 ‰
Aa1 = 2.59 cm² (min:6.60) (usv:6Ø16)
Aa2 = 2.59 cm² (min:6.60) (usv:6Ø16)
Aav = ±3.35 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±2.23 cm²/m (min:±2.00) (usv:±Q-335)

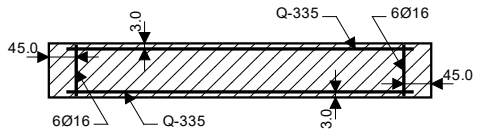
Presek 2B - 2B (Z=-0.93m)
Merodavni presek za smicanje
b/d = 20/220 cm Ab = 4400 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I+0.30xII-1.00xIX
Med = 240.98 kNm
Ned = -95.70 kN
Ved = -418.08 kN (Vrd,max = 1346.40 kN)

εb/εa = -1.666/25.000 ‰
Aa1 = 0.00 cm² (min:6.60) (usv:6Ø16)
Aa2 = 0.00 cm² (min:6.60) (usv:6Ø16)
Aav = ±0.78 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±2.73 cm²/m (min:±2.00) (usv:±Q-335)

Ram: V_2
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Ugaona armatura B500B
Podužna armatura B500B
Kompletna šema opterećenja
(Proračunska anvelopa sila)

Presek 1A - 1A (Z=3.07m)
Merodavni presek za smicanje



b/d = 30/180 cm Ab = 5400 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I-1.00xIX
Med = -378.37 kNm
Ned = -4.47 kN
Ved = -325.44 kN (Vrd,max = 1652.40 kN)

εb/εa = -2.843/25.000 ‰

Aa1 =	2.10	cm²	(min:8.10)	(usv:6Ø16)
Aa2 =	2.10	cm²	(min:8.10)	(usv:6Ø16)
Aav =	±3.35	cm²/m	(min:±2.25)	
Aah =	±2.60	cm²/m	(min:±3.00)	(usv:±Q-335)

Presek 2A - 2A (Z=1.02m)
Merodavni presek za savijanje
b/d = 30/180 cm Ab = 5400 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I-1.00xIX

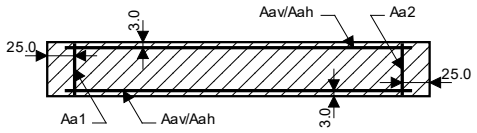
Med =	-516.80	kNm		
Ned =	-2.93	kN		
Ved =	-305.75	kN	(Vrd,max = 1652.40 kN)	

εb/εa = -3.500/22.388 ‰

Aa1 =	4.19	cm²	(min:8.10)	(usv:6Ø16)
Aa2 =	4.19	cm²	(min:8.10)	(usv:6Ø16)
Aav =	±3.35	cm²/m	(min:±2.25)	
Aah =	±2.44	cm²/m	(min:±3.00)	(usv:±Q-335)

Ram: K_7
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
C25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Ugaona armatura B500B
Podužna armatura B500B
Kompletna šema opterećenja

Presek 1A - 1A (Z=6.65m)
Merodavni presek za smicanje



b/d = 20/100 cm Ab = 2000 cm²

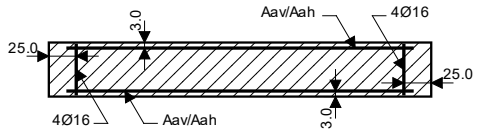
Merodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I+0.30xII-1.00xIX

Med =	-73.85	kNm	
Ned =	-58.81	kN	
Ved =	49.92	kN	(Vrd,max = 612.00 kN)

εb/εa = -2.714/25.000 ‰

Aa1 =	1.13	cm²	(min:3.00)	
Aa2 =	1.13	cm²	(min:3.00)	
Aav =	±0.00	cm²/m	(min:±1.50)	
Aah =	±0.72	cm²/m	(min:±2.00)	(usv:±Ø8/20)

Presek 2A - 2A (Z=4.09m)
Merodavni presek za savijanje



b/d = 20/100 cm Ab = 2000 cm²

Merodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII-1.00xIX
Merodavna kombinacija za smicanje: I+0.30xII-1.00xIX

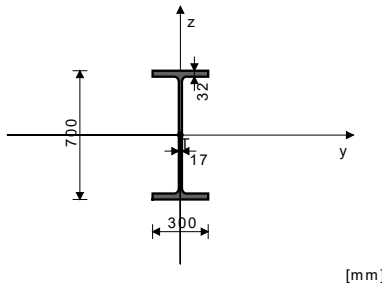
Med =	108.85	kNm	
Ned =	156.43	kN	
Ved =	47.85	kN	(Vrd,max = 612.00 kN)

εb/εa = -3.500/21.827 ‰

Aa1 =	4.53	cm²	(min:3.00)	(usv:4Ø16)
Aa2 =	4.53	cm²	(min:3.00)	(usv:4Ø16)
Aav =	±0.00	cm²/m	(min:±1.50)	
Aah =	±0.69	cm²/m	(min:±2.00)	(usv:±Ø8/20)

ŠTAP 4589-1102
POPREČNI PRESEK : IPB 700 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	306.00	cm2
Ay =	169.28	cm2
Az =	136.72	cm2
Ix =	833.00	cm4
Iy =	2.57e+5	cm4
Iz =	14440	cm4
Wy =	7340.0	cm3
Wz =	962.67	cm3
Wy,pl =	8304.8	cm3
Wz,pl =	1440.0	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.93	15. γ=0.89	19. γ=0.80
22. γ=0.77	13. γ=0.62	17. γ=0.58
20. γ=0.28	23. γ=0.25	12. γ=0.17
16. γ=0.14	25. γ=0.13	24. γ=0.13
28. γ=0.13	27. γ=0.10	26. γ=0.10
29. γ=0.09	21. γ=0.07	10. γ=0.06
18. γ=0.04	14. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 695.2 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1237.2	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.772	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-12.238	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	1242.4	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.745	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1897.6	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 6537.3 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (1237.25 <= 6537.27)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 8304.8 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 1774.2 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (1242.39 <= 1774.21)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 1440.0 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 307.64 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.74 <= 307.64)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 1686.3 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 1686.3 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (12.24 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 2088.0 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 2088.0 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.77 <= 2087.95)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.189
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 1767.7 kNm
Koeficijent α = 2.000
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.494
Uslov 6.41: (0.50 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	1897.6	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.697	
Kriva izvijanja za osu y-y: A	α =	0.210	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	14786	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.849	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	5550.0	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1237.25 <= 5549.96)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	170.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.264	
Kriva izvijanja za osu z-z: B	α =	0.340	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.977	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	6389.3	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1237.25 <= 6389.26)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	170.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	1.61e+7	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	45663	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	8304.8	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.340	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.207	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.998	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	1770.0	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (1242.39 <= 1769.97)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.900
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.900
Koeficijent interakcije	kyy =	1.000
Koeficijent interakcije	kyz =	0.237
Koeficijent interakcije	kzy =	0.864
Koeficijent interakcije	kzz =	0.394

Redukcioni koeficijent χy = 0.849
NEd / (χy NRk / γM1) 0.223
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.702
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.001
Uslov 6.61: (0.93 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.977
NEd / (χz NRk / γM1) 0.194
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.606
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.001
Uslov 6.62: (0.80 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, na 1390.4 cm od početka štapa)

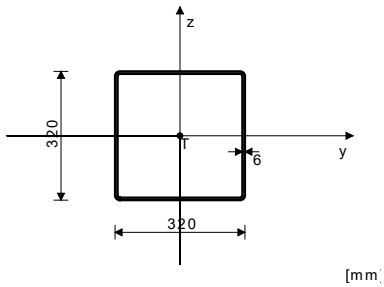
Računska normalna sila	NEd =	-1145.4	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.619	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	423.37	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-540.47	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.588	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1897.6	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 1686.3 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 1686.3 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (423.37 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 2088.0 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 2088.0 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.62 <= 2087.95)

ŠTAP 4310-1102
POPREČNI PRESEK : HOP [] 320x320x6 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	74.430	cm2
Ay =	37.215	cm2
Az =	37.215	cm2
Ix =	18780	cm4
Iy =	12154	cm4
Iz =	12154	cm4
Wy =	759.63	cm3
Wz =	759.63	cm3
Wy,pl =	887.47	cm3
Wz,pl =	887.47	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=1.00	15. γ=0.93	19. γ=0.89

22. γ=0.82	13. γ=0.73	17. γ=0.66
20. γ=0.42	21. γ=0.37	23. γ=0.35
12. γ=0.34	28. γ=0.31	10. γ=0.27
16. γ=0.27	18. γ=0.26	24. γ=0.25
25. γ=0.25	27. γ=0.23	29. γ=0.23
26. γ=0.23	14. γ=0.19	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 836.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	1181.3	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-0.054	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	28.048	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	2187.0	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 4

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	1590.1	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1736.3	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	1590.1	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (1181.32 <= 1590.10)

6.2.5 Savijanje y-y

Efektivni otporni moment	Wy,eff =	759.63	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	162.28	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (28.05 <= 162.28)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	459.02	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	459.02	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.05 <= 459.02)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Uslov 6.43: (1.00 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 18, na 1857.8 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	27.542	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-10.186	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-29.257	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	2187.0	cm

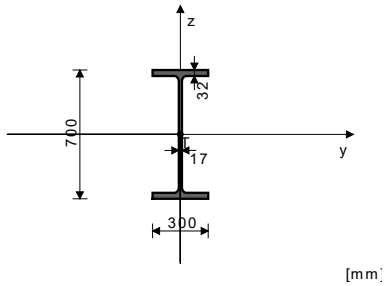
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	459.02	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	459.02	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (10.19 <= 459.02)

ŠTAP 4310-4589
POPREČNI PRESEK : IPB 700 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	306.00	cm2
Ay =	169.28	cm2
Az =	136.72	cm2
Ix =	833.00	cm4
Iy =	2.57e+5	cm4
Iz =	14440	cm4
Wy =	7340.0	cm3
Wz =	962.67	cm3
Wy,pl =	8304.8	cm3
Wz,pl =	1440.0	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.28	15. γ=0.27	19. γ=0.24
22. γ=0.22	13. γ=0.20	17. γ=0.19
20. γ=0.11	23. γ=0.10	12. γ=0.07
16. γ=0.06	24. γ=0.06	28. γ=0.05
25. γ=0.05	26. γ=0.05	27. γ=0.04
10. γ=0.04	29. γ=0.04	14. γ=0.03
18. γ=0.01	21. γ=0.01	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-715.96	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	6.508	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-49.168	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-148.54	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	10.241	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	588.08	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	6537.3	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (715.96 <= 6537.27)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	8304.8	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	1774.2	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (148.54 <= 1774.21)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	1440.0	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	307.64	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (10.24 <= 307.64)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	1686.3	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	1686.3	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (49.17 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	2088.0	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	2088.0	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (6.51 <= 2087.95)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.110	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,z,Rd =	307.64	kNm
Koeficijent	β =	1.000	
Odnos (Mz,Ed / MN,z,Rd)^β		0.033	

Uslov 6.41: (0.04 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	588.08	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.216	
Kriva izvijanja za osu y-y: A	α =	0.210	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1.54e+5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.996	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	6514.2	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (715.96 <= 6514.15)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	588.08	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.912	
Kriva izvijanja za osu z-z: B	α =	0.340	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.654	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	4273.7	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (715.96 <= 4273.71)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.132	
Koeficijent	C2 =	0.459	
Koeficijent	C3 =	0.525	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	588.08	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	1.61e+7	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	4258.8	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	8304.8	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.340	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.677	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.797	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	1413.3	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (148.54 <= 1413.28)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.502
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.502
Koeficijent interakcije	kyy =	0.503
Koeficijent interakcije	kyz =	0.289
Koeficijent interakcije	kzy =	0.939
Koeficijent interakcije	kzz =	0.482

Redukcioni koeficijent	χy =	0.996
NEd / (χy NRk / γM1)		0.110
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.053
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.010

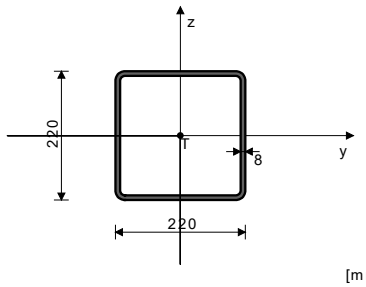
Uslov 6.61: (0.17 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.654
NEd / (χz NRk / γM1)		0.168
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.099
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.016

Uslov 6.62: (0.28 <= 1)

ŠTAP 3569-3788
POPREČNI PRESEK : HOP [] 220x220x8 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	66.190	cm2
Ay =	33.095	cm2
Az =	33.095	cm2
Ix =	7769.4	cm4
Iy =	4894.9	cm4
Iz =	4894.9	cm4
Wy =	444.99	cm3
Wz =	444.99	cm3
Wy,pl =	539.58	cm3
Wz,pl =	539.58	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=1.02	15. γ=0.98	19. γ=0.91
22. γ=0.86	13. γ=0.70	17. γ=0.66
20. γ=0.33	23. γ=0.28	12. γ=0.20
16. γ=0.16	28. γ=0.16	24. γ=0.15
25. γ=0.15	26. γ=0.12	29. γ=0.12
27. γ=0.12	21. γ=0.07	10. γ=0.07
18. γ=0.05	14. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 308.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-957.21	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	2.688	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.016	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	617.78	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak — Nc,Rd = 1414.1 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (957.21 <= 1414.06)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment — Wy,pl = 539.58 cm3
Računska otpornost na savijanje — Mc,Rd = 115.27 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (2.69 <= 115.27)

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd — 0.677
Reduk.moment plast.otp.na savijanje — MN,y,Rd = 48.626 kNm

Koeficijent — α = 1.000
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α — 0.055
Uslov 6.41: (0.06 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	617.78	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.765	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	2658.3	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.684	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	967.45	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (957.21 <= 967.45)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	617.78	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.765	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.684	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	967.45	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (957.21 <= 967.45)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.950
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	1.000
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.950
Koeficijent interakcije	kyy =	1.481
Koeficijent interakcije	kyz =	0.935
Koeficijent interakcije	kzy =	0.889
Koeficijent interakcije	kzz =	1.559

Redukcioni koeficijent — χy = 0.684
NEd / (χy NRk / γM1) — 0.989
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... — 0.035
Uslov 6.61: (1.02 <= 1)
Prekoračenje 2.4% <= 3%

Redukcioni koeficijent — χz = 0.684
NEd / (χz NRk / γM1) — 0.989
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... — 0.021
Uslov 6.62: (1.01 <= 1)
Prekoračenje 1.0% <= 3%

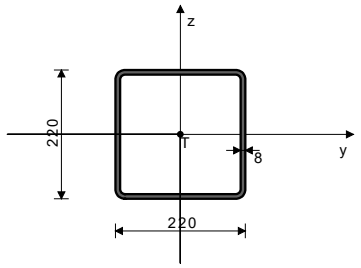
PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-958.50	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-1.740	kN
Momenat torzije	Mt =	-0.016	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	617.78	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje — Vpl,Rd,z = 408.20 kN
Proračunska nosivost na smicanje — Vc,Rd,z = 408.20 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (1.74 <= 408.20)

ŠTAP 3788-4589
POPREČNI PRESEK : HOP [] 220x220x8 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	66.190	cm2
Ay =	33.095	cm2
Az =	33.095	cm2
Ix =	7769.4	cm4
Iy =	4894.9	cm4
Iz =	4894.9	cm4
Wy =	444.99	cm3
Wz =	444.99	cm3
Wy,pl =	539.58	cm3
Wz,pl =	539.58	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.39	15. γ=0.38	19. γ=0.35
22. γ=0.33	13. γ=0.27	17. γ=0.25
20. γ=0.13	23. γ=0.11	12. γ=0.09
28. γ=0.07	16. γ=0.07	25. γ=0.06
24. γ=0.06	27. γ=0.05	26. γ=0.05
29. γ=0.05	10. γ=0.04	21. γ=0.04
14. γ=0.02	18. γ=0.01	

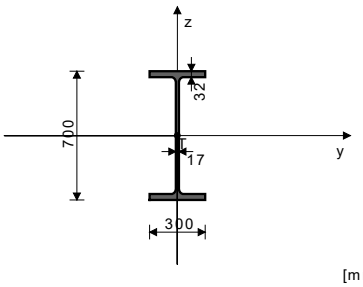
ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM ZATEZANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	556.18	kN
Sistemska dužina štapa	L =	473.54	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje
Plast.rač.otpornost bruto preseka — Npl,Rd = 1414.1 kN
Granična rač.otpornost neto preseka — Nu,Rd = 1544.1 kN
Računska otp. na zatezanje — Nt,Rd = 1414.1 kN
Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (556.18 <= 1414.06)

ŠTAP 5600-5939
POPREČNI PRESEK : IPB 700 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	306.00	cm2
Ay =	169.28	cm2
Az =	136.72	cm2
Ix =	833.00	cm4
Iy =	2.57e+5	cm4
Iz =	14440	cm4
Wy =	7340.0	cm3
Wz =	962.67	cm3
Wy,pl =	8304.8	cm3
Wz,pl =	1440.0	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.24	15. γ=0.23	19. γ=0.21
22. γ=0.19	13. γ=0.17	17. γ=0.16
20. γ=0.09	23. γ=0.08	12. γ=0.06
24. γ=0.05	16. γ=0.05	25. γ=0.05
28. γ=0.05	26. γ=0.04	27. γ=0.04
29. γ=0.03	10. γ=0.03	14. γ=0.02
21. γ=0.01	18. γ=0.01	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-646.47	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.409	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-44.546	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-130.94	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.788	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	588.08	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 6537.3 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (646.47 <= 6537.27)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 8304.8 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 1774.2 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (130.94 <= 1774.21)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 1440.0 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 307.64 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.79 <= 307.64)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 1686.3 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 1686.3 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (44.55 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 2088.0 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 2088.0 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.41 <= 2087.95)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.099
Uslov 6.41: (0.01 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	588.08	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.216	
Kriva izvijanja za osu y-y: A	α =	0.210	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1.54e+5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.996	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	6514.2	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (646.47 <= 6514.15)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	588.08	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.912	
Kriva izvijanja za osu z-z: B	α =	0.340	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.654	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	4273.7	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (646.47 <= 4273.71)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.132	
Koeficijent	C2 =	0.459	
Koeficijent	C3 =	0.525	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	588.08	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	1.61e+7	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	4258.8	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	8304.8	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.340	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.677	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.797	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	1413.3	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (130.94 <= 1413.28)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.490
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.977
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.490
Koeficijent interakcije	kyy =	0.491
Koeficijent interakcije	kyz =	0.694
Koeficijent interakcije	kzy =	0.943
Koeficijent interakcije	kzz =	1.157

Redukcioni koeficijent	χy =	0.996
NEd / (χy NRk / γM1)		0.099
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.046
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.002

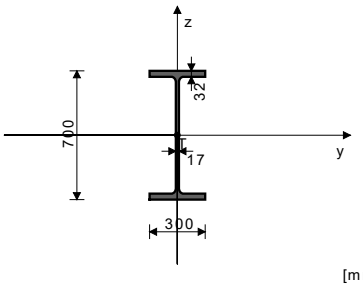
Uslov 6.61: (0.15 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.654
NEd / (χz NRk / γM1)		0.151
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.087
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.003

Uslov 6.62: (0.24 <= 1)

ŠTAP 5939-1973
POPREČNI PRESEK : IPB 700 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	306.00	cm2
Ay =	169.28	cm2
Az =	136.72	cm2
Ix =	833.00	cm4
Iy =	2.57e+5	cm4
Iz =	14440	cm4
Wy =	7340.0	cm3
Wz =	962.67	cm3
Wy,pl =	8304.8	cm3
Wz,pl =	1440.0	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.84	15. γ=0.81	19. γ=0.73
22. γ=0.70	13. γ=0.57	17. γ=0.53
20. γ=0.26	23. γ=0.23	12. γ=0.16
16. γ=0.13	24. γ=0.12	25. γ=0.12
28. γ=0.12	27. γ=0.09	26. γ=0.09
29. γ=0.09	21. γ=0.06	10. γ=0.06
18. γ=0.04	14. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 695.2 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1123.7	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.174	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-12.181	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	1144.3	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.214	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1897.6	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 6537.3 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (1123.66 <= 6537.27)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 8304.8 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 1774.2 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (1144.29 <= 1774.21)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 1440.0 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 307.64 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.21 <= 307.64)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 1686.3 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 1686.3 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (12.18 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 2088.0 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 2088.0 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.17 <= 2087.95)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.172
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 1774.2 kNm
Koeficijent α = 2.000
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.416
Uslov 6.41: (0.42 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	1897.6	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.697	
Kriva izvijanja za osu y-y: A	α =	0.210	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	14786	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.849	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	5550.0	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1123.66 <= 5549.96)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	170.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.264	
Kriva izvijanja za osu z-z: B	α =	0.340	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.977	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	6389.3	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1123.66 <= 6389.26)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	170.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	1.61e+7	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	45663	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	8304.8	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.340	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.207	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.998	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	1770.0	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (1144.29 <= 1769.97)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.900	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.971	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.900	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.991	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.575	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.864	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.959	

Redukcioni koeficijent	χy =	0.849
NEd / (χy NRk / γM1)		0.202
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.640
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.000

Uslov 6.61: (0.84 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.977
NEd / (χz NRk / γM1)		0.176
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.558
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001

Uslov 6.62: (0.73 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, na 1390.4 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1038.6	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.152	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	387.84	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-494.46	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.170	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1897.6	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	1686.3	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	1686.3	kN

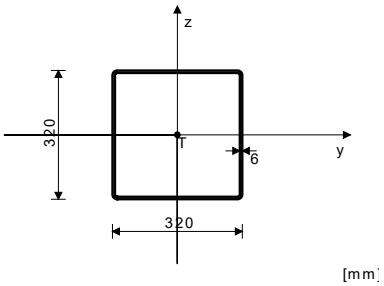
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (387.84 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	2088.0	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	2088.0	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.15 <= 2087.95)

ŠTAP 5600-1973
POPREČNI PRESEK : HOP [] 320x320x6 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	74.430	cm2
Ay =	37.215	cm2
Az =	37.215	cm2
Ix =	18780	cm4
Iy =	12154	cm4
Iz =	12154	cm4
Wy =	759.63	cm3
Wz =	759.63	cm3
Wy,pl =	887.47	cm3
Wz,pl =	887.47	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.93	15. γ=0.87	19. γ=0.83
22. γ=0.77	13. γ=0.69	17. γ=0.62
20. γ=0.41	23. γ=0.34	12. γ=0.33
21. γ=0.33	28. γ=0.31	10. γ=0.27
16. γ=0.26	25. γ=0.24	24. γ=0.24
27. γ=0.23	18. γ=0.23	29. γ=0.23
26. γ=0.22	14. γ=0.19	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 836.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	1095.1	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	0.015	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	27.472	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	2187.0	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 4

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	1590.1	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1736.3	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	1590.1	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (1095.06 <= 1590.10)

6.2.5 Savijanje y-y

Efektivni otporni moment	Wy,eff =	759.63	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	162.28	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (27.47 <= 162.28)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	459.02	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	459.02	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.01 <= 459.02)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Uslov 6.43: (0.93 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 18, na 1857.8 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	30.628	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-10.146	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-29.126	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	2187.0	cm

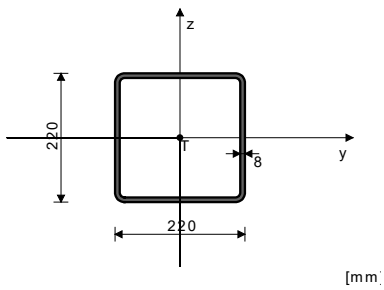
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	459.02	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	459.02	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (10.15 <= 459.02)

ŠTAP 4719-4961
POPREČNI PRESEK : HOP [] 220x220x8 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	66.190	cm2
Ay =	33.095	cm2
Az =	33.095	cm2
Ix =	7769.4	cm4
Iy =	4894.9	cm4
Iz =	4894.9	cm4
Wy =	444.99	cm3
Wz =	444.99	cm3
Wy,pl =	539.58	cm3
Wz,pl =	539.58	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.93	15. γ=0.89	19. γ=0.82
22. γ=0.78	13. γ=0.64	17. γ=0.60
20. γ=0.30	23. γ=0.26	12. γ=0.19
16. γ=0.15	28. γ=0.15	24. γ=0.14
25. γ=0.14	26. γ=0.11	29. γ=0.11
27. γ=0.11	10. γ=0.07	21. γ=0.06
18. γ=0.04	14. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 308.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-868.60	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	2.688	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	617.78	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	1414.1	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (868.60 <= 1414.06)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	539.58	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	115.27	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (2.69 <= 115.27)

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.614	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	58.057	kNm
Koeficijent	α =	1.000	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.046	

Uslov 6.41: (0.05 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	617.78	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.765	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	2658.3	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.684	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	967.45	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (868.60 <= 967.45)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	617.78	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.765	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.684	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	967.45	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (868.60 <= 967.45)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.950	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	1.000	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.950	
Koeficijent interakcije	kyy =	1.432	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.904	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.859	
Koeficijent interakcije	kzz =	1.507	

Redukcioni koeficijent	χy =	0.684	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.898	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.033	

Uslov 6.61: (0.93 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.684	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.898	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.020	

Uslov 6.62: (0.92 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-869.89	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-1.740	kN
Sistemska dužina štapa	L =	617.78	cm

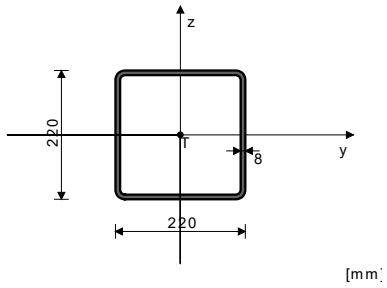
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	408.20	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	408.20	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (1.74 <= 408.20)

ŠTAP 4961-5939
POPREČNI PRESEK : HOP [] 220x220x8 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	66.190	cm2
Ay =	33.095	cm2
Az =	33.095	cm2
Ix =	7769.4	cm4
Iy =	4894.9	cm4
Iz =	4894.9	cm4
Wy =	444.99	cm3
Wz =	444.99	cm3
Wy,pl =	539.58	cm3
Wz,pl =	539.58	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.36	15. γ=0.34	19. γ=0.32
22. γ=0.30	13. γ=0.25	17. γ=0.23
20. γ=0.12	23. γ=0.10	12. γ=0.08
28. γ=0.06	16. γ=0.06	25. γ=0.06
24. γ=0.06	27. γ=0.05	29. γ=0.05
26. γ=0.05	10. γ=0.03	21. γ=0.03
14. γ=0.02	18. γ=0.01	

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM ZATEZANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	506.87	kN
Sistemska dužina štapa	L =	473.54	cm

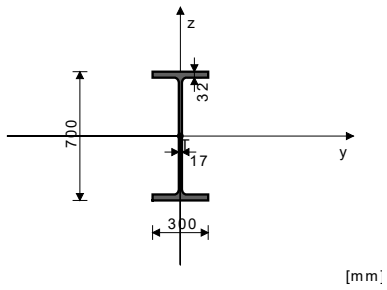
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	1414.1	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1544.1	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	1414.1	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (506.87 <= 1414.06)

ŠTAP 6988-7296
POPREČNI PRESEK : IPB 700 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	306.00	cm2
Ay =	169.28	cm2
Az =	136.72	cm2
Ix =	833.00	cm4
Iy =	2.57e+5	cm4
Iz =	14440	cm4
Wy =	7340.0	cm3
Wz =	962.67	cm3
Wy,pl =	8304.8	cm3
Wz,pl =	1440.0	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.25	15. γ=0.23	19. γ=0.21
22. γ=0.20	13. γ=0.18	17. γ=0.17
20. γ=0.09	23. γ=0.08	12. γ=0.06
24. γ=0.05	16. γ=0.05	25. γ=0.05
28. γ=0.05	26. γ=0.04	27. γ=0.04
29. γ=0.03	10. γ=0.03	14. γ=0.02
21. γ=0.01	18. γ=0.01	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-657.10	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.551	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-46.557	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-136.44	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.777	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	588.08	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	6537.3	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (657.10 <= 6537.27)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	8304.8	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	1774.2	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (136.44 <= 1774.21)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	1440.0	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	307.64	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.78 <= 307.64)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	1686.3	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	1686.3	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.56 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	2088.0	kN

Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	2088.0	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.55 <= 2087.95)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.101	

Uslov 6.41: (0.01 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	588.08	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.216	
Kriva izvijanja za osu y-y: A	α =	0.210	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1.54e+5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.996	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	6514.2	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (657.10 <= 6514.15)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	588.08	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.912	
Kriva izvijanja za osu z-z: B	α =	0.340	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.654	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	4273.7	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (657.10 <= 4273.71)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.132	
Koeficijent	C2 =	0.459	
Koeficijent	C3 =	0.525	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	588.08	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	1.61e+7	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	4258.8	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	8304.8	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.340	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.677	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.797	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	1413.3	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (136.44 <= 1413.28)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.488	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.751	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.488	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.489	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.535	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.941	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.892	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.996	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.101	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.047	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

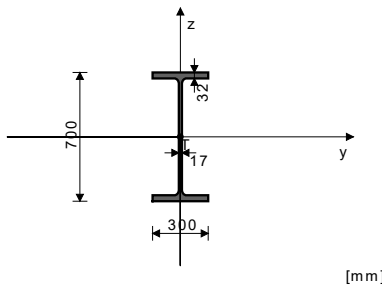
Uslov 6.61: (0.15 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.654	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.154	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.091	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.002	

Uslov 6.62: (0.25 <= 1)

ŠTAP 7296-3063
POPREČNI PRESEK : IPB 700 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	306.00	cm2
Ay =	169.28	cm2
Az =	136.72	cm2
Ix =	833.00	cm4
Iy =	2.57e+5	cm4
Iz =	14440	cm4
Wy =	7340.0	cm3
Wz =	962.67	cm3
Wy,pl =	8304.8	cm3
Wz,pl =	1440.0	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.85	15. γ=0.81	19. γ=0.74
22. γ=0.70	13. γ=0.57	17. γ=0.54
20. γ=0.26	23. γ=0.23	12. γ=0.16
16. γ=0.13	25. γ=0.12	24. γ=0.12
28. γ=0.12	27. γ=0.09	26. γ=0.09
29. γ=0.09	21. γ=0.06	10. γ=0.06
18. γ=0.04	14. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 695.2 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1137.0	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.231	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-11.477	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	1144.0	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.247	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1897.6	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	6537.3	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (1137.00 <= 6537.27)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	8304.8	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	1774.2	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (1143.96 <= 1774.21)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	1440.0	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	307.64	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.25 <= 307.64)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	1686.3	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	1686.3	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (11.48 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	2088.0	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	2088.0	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.23 <= 2087.95)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.174	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	1774.2	kNm
Koeficijent	α =	2.000	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.416	

Uslov 6.41: (0.42 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	1897.6	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.697	
Kriva izvijanja za osu y-y: A	α =	0.210	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	14786	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.849	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	5550.0	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1137.00 <= 5549.96)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	170.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.264	
Kriva izvijanja za osu z-z: B	α =	0.340	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.977	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	6389.3	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1137.00 <= 6389.26)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	170.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	1.61e+7	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	45663	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	8304.8	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.340	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.207	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.998	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	1770.0	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (1143.96 <= 1769.97)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.900	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.951	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.900	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.992	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.563	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.864	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.938	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.849	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.205	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.641	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.000	

Uslov 6.61: (0.85 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.977	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.178	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.558	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

Uslov 6.62: (0.74 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, na 1390.4 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1051.6	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.223	kN

Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	388.76	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-493.49	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.210	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1897.6	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	1686.3	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	1686.3	kN

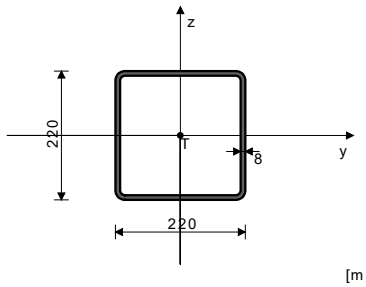
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (388.76 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	2088.0	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	2088.0	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.22 <= 2087.95)

ŠTAP 6101-6374
POPREČNI PRESEK : HOP [] 220x220x8 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	66.190	cm2
Ay =	33.095	cm2
Az =	33.095	cm2
Ix =	7769.4	cm4
Iy =	4894.9	cm4
Iz =	4894.9	cm4
Wy =	444.99	cm3
Wz =	444.99	cm3
Wy,pl =	539.58	cm3
Wz,pl =	539.58	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.94	15. γ=0.90	19. γ=0.83
22. γ=0.79	13. γ=0.64	17. γ=0.60
20. γ=0.30	23. γ=0.26	12. γ=0.19
16. γ=0.15	28. γ=0.15	24. γ=0.14
25. γ=0.14	26. γ=0.11	29. γ=0.11
27. γ=0.11	10. γ=0.07	21. γ=0.06
18. γ=0.04	14. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 308.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-875.97	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	2.688	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	617.78	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	1414.1	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (875.97 <= 1414.06)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	539.58	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	115.27	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (2.69 <= 115.27)

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.619	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	57.272	kNm
Koeficijent	α =	1.000	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.047	

Uslov 6.41: (0.05 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	617.78	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.765	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	2658.3	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.684	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	967.45	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (875.97 <= 967.45)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	617.78	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.765	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.684	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	967.45	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (875.97 <= 967.45)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.950	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	1.000	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.950	
Koeficijent interakcije	kyy =	1.436	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.907	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.862	
Koeficijent interakcije	kzz =	1.512	

Redukcioni koeficijent	χy =	0.684	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.905	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.033	

Uslov 6.61: (0.94 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.684	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.905	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.020	

Uslov 6.62: (0.93 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-877.27	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-1.740	kN
Sistemska dužina štapa	L =	617.78	cm

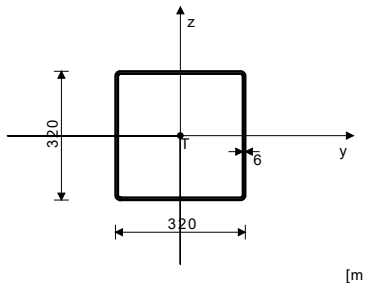
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	408.20	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	408.20	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (1.74 <= 408.20)

ŠTAP 6988-3063
POPREČNI PRESEK : HOP [] 320x320x6 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	74.430	cm2
Ay =	37.215	cm2
Az =	37.215	cm2
Ix =	18780	cm4
Iy =	12154	cm4
Iz =	12154	cm4
Wy =	759.63	cm3
Wz =	759.63	cm3
Wy,pl =	887.47	cm3
Wz,pl =	887.47	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.94	15. γ=0.87	19. γ=0.83
22. γ=0.77	13. γ=0.69	17. γ=0.62
20. γ=0.41	23. γ=0.34	12. γ=0.34
21. γ=0.32	28. γ=0.31	10. γ=0.27
16. γ=0.26	24. γ=0.25	25. γ=0.24
27. γ=0.23	29. γ=0.23	18. γ=0.22
26. γ=0.22	14. γ=0.19	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 836.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	1097.3	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	0.011	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	27.504	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	2187.0	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 4

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	1590.1	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1736.3	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	1590.1	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (1097.25 <= 1590.10)

6.2.5 Savijanje y-y

Efektivni otporni moment	Wy,eff =	759.63	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	162.28	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (27.50 <= 162.28)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	459.02	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	459.02	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.01 <= 459.02)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Uslov 6.43: (0.94 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 18, na 1857.8 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	34.027	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-10.135	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-29.091	kNm

Sistemska dužina štapa	L =	2187.0	cm

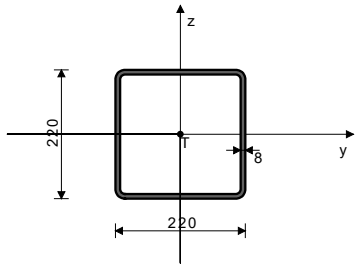
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	459.02	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	459.02	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (10.14 <= 459.02)

ŠTAP 6374-7296
POPREČNI PRESEK : HOP [] 220x220x8 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	66.190	cm2
Ay =	33.095	cm2
Az =	33.095	cm2
Ix =	7769.4	cm4
Iy =	4894.9	cm4
Iz =	4894.9	cm4
Wy =	444.99	cm3
Wz =	444.99	cm3
Wy,pl =	539.58	cm3
Wz,pl =	539.58	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.36	15. γ=0.34	19. γ=0.32
22. γ=0.30	13. γ=0.25	17. γ=0.23
20. γ=0.12	23. γ=0.11	12. γ=0.08
28. γ=0.06	16. γ=0.06	25. γ=0.06
24. γ=0.06	27. γ=0.05	26. γ=0.05
29. γ=0.05	10. γ=0.03	21. γ=0.03
14. γ=0.02	18. γ=0.01	

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM ZATEZANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	510.98	kN
Sistemska dužina štapa	L =	473.54	cm

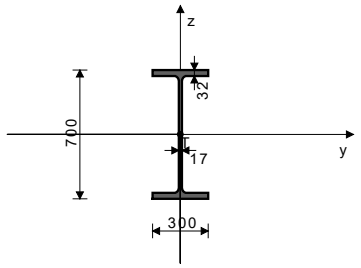
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	1414.1	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1544.1	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	1414.1	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (510.98 <= 1414.06)

ŠTAP 8275-8562
POPREČNI PRESEK : IPB 700 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	306.00	cm2	
Ay =	169.28	cm2	
Az =	136.72	cm2	
Ix =	833.00	cm4	
Iy =	2.57e+5	cm4	
Iz =	14440	cm4	
Wy =	7340.0	cm3	
Wz =	962.67	cm3	
Wy,pl =	8304.8	cm3	
Wz,pl =	1440.0	cm3	
γM0 =	1.100		
γM1 =	1.100		
γM2 =	1.250		
Anet/A =	0.900		

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.24	15. γ=0.23	19. γ=0.21
22. γ=0.19	13. γ=0.17	17. γ=0.16
20. γ=0.09	23. γ=0.08	12. γ=0.06
24. γ=0.05	16. γ=0.05	25. γ=0.05
28. γ=0.04	26. γ=0.04	27. γ=0.04
29. γ=0.03	10. γ=0.03	14. γ=0.02
21. γ=0.01	18. γ=0.01	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-646.56	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.675	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-45.236	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-131.45	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.409	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	588.08	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	6537.3	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (646.56 <= 6537.27)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	8304.8	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	1774.2	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (131.45 <= 1774.21)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	1440.0	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	307.64	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.41 <= 307.64)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	1686.3	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	1686.3	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.24 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	2088.0	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	2088.0	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.67 <= 2087.95)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.099	

Uslov 6.41: (0.01 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	588.08	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.216	
Kriva izvijanja za osu y-y: A	α =	0.210	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1.54e+5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.996	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	6514.2	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (646.56 <= 6514.15)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	588.08	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.912	
Kriva izvijanja za osu z-z: B	α =	0.340	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.654	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	4273.7	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (646.56 <= 4273.71)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.132	
Koeficijent	C2 =	0.459	
Koeficijent	C3 =	0.525	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	588.08	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	1.61e+7	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	4258.8	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	8304.8	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.340	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.677	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.797	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	1413.3	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (131.45 <= 1413.28)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.484
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.900
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.484
Koeficijent interakcije	kyy =	0.485
Koeficijent interakcije	kyz =	0.640
Koeficijent interakcije	kzy =	0.941
Koeficijent interakcije	kzz =	1.067

Redukcioni koeficijent	χy =	0.996
NEd / (χy NRk / γM1)		0.099
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.045
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001

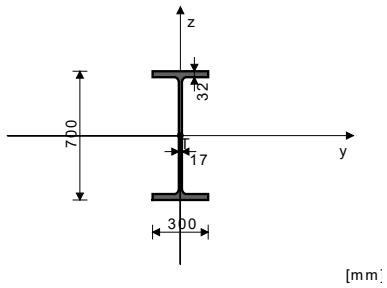
Uslov 6.61: (0.15 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.654
NEd / (χz NRk / γM1)		0.151
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.088
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001

Uslov 6.62: (0.24 <= 1)

ŠTAP 8562-4210
POPREČNI PRESEK : IPB 700 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	306.00	cm2
Ay =	169.28	cm2
Az =	136.72	cm2
Ix =	833.00	cm4
Iy =	2.57e+5	cm4
Iz =	14440	cm4
Wy =	7340.0	cm3
Wz =	962.67	cm3
Wy,pl =	8304.8	cm3
Wz,pl =	1440.0	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.84	15. γ=0.81	19. γ=0.73
22. γ=0.70	13. γ=0.57	17. γ=0.53
20. γ=0.26	23. γ=0.23	12. γ=0.16
16. γ=0.13	25. γ=0.12	24. γ=0.12
28. γ=0.12	27. γ=0.09	26. γ=0.09
29. γ=0.09	21. γ=0.06	10. γ=0.06
18. γ=0.04	14. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 695.2 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1124.8	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.615	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-12.234	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	1144.2	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.563	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1897.6	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 6537.3 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (1124.83 <= 6537.27)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 8304.8 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 1774.2 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (1144.21 <= 1774.21)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 1440.0 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 307.64 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.56 <= 307.64)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 1686.3 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 1686.3 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (12.23 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 2088.0 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 2088.0 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.62 <= 2087.95)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.172
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 1774.2 kNm
Koeficijent α = 2.000
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.416
Uslov 6.41: (0.42 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	1897.6	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.697	
Kriva izvijanja za osu y-y: A	α =	0.210	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	14786	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.849	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	5550.0	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1124.83 <= 5549.96)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	170.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.264	
Kriva izvijanja za osu z-z: B	α =	0.340	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.977	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	6389.3	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1124.83 <= 6389.26)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	170.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	1.61e+7	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	45663	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	8304.8	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.340	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.207	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.998	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	1770.0	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (1144.21 <= 1769.97)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.900
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.943
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.900
Koeficijent interakcije	kyy =	0.991
Koeficijent interakcije	kyz =	0.559
Koeficijent interakcije	kzy =	0.864
Koeficijent interakcije	kzz =	0.931

Redukcioni koeficijent χy = 0.849
NEd / (χy NRk / γM1) 0.203
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.640
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.001
Uslov 6.61: (0.84 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.977
NEd / (χz NRk / γM1) 0.176
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.558
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.002
Uslov 6.62: (0.74 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, na 1390.4 cm od početka štapa)

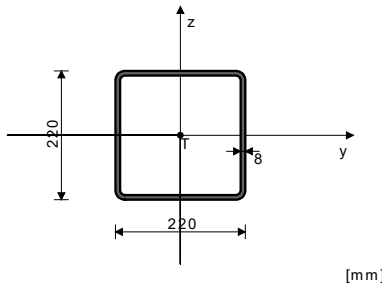
Računska normalna sila	NEd =	-1039.2	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.620	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	387.54	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-493.14	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.533	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1897.6	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 1686.3 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 1686.3 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (387.54 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 2088.0 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 2088.0 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.62 <= 2087.95)

ŠTAP 7435-7685
POPREČNI PRESEK : HOP [] 220x220x8 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	66.190	cm2
Ay =	33.095	cm2
Az =	33.095	cm2
Ix =	7769.4	cm4
Iy =	4894.9	cm4
Iz =	4894.9	cm4
Wy =	444.99	cm3
Wz =	444.99	cm3
Wy,pl =	539.58	cm3
Wz,pl =	539.58	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.93	15. γ=0.89	19. γ=0.82
22. γ=0.78	13. γ=0.64	17. γ=0.60
20. γ=0.30	23. γ=0.26	12. γ=0.19
16. γ=0.15	28. γ=0.15	24. γ=0.14
25. γ=0.14	26. γ=0.11	29. γ=0.11
27. γ=0.11	10. γ=0.07	21. γ=0.06
18. γ=0.04	14. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 308.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-867.55	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	2.688	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	617.78	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 1414.1 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (867.55 <= 1414.06)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 539.58 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 115.27 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (2.69 <= 115.27)

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.614	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	58.169	kNm
Koeficijent	α =	1.000	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.046	

Uslov 6.41: (0.05 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	617.78	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.765	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	2658.3	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.684	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	967.45	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (867.55 <= 967.45)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	617.78	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.765	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.684	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	967.45	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (867.55 <= 967.45)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.950	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	1.000	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.950	
Koeficijent interakcije	kyy =	1.431	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.904	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.859	
Koeficijent interakcije	kzz =	1.507	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.684	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.897	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.033	

Uslov 6.61: (0.93 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.684	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.897	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.020	

Uslov 6.62: (0.92 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-868.84	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-1.740	kN
Sistemska dužina štapa	L =	617.78	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA

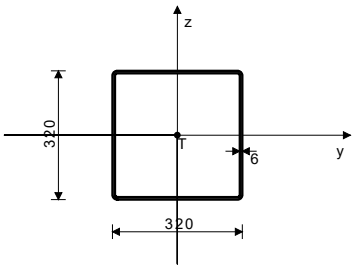
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	408.20	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	408.20	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (1.74 <= 408.20)

ŠTAP 8275-4210
POPREČNI PRESEK : HOP [] 320x320x6 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	74.430	cm2
Ay =	37.215	cm2
Az =	37.215	cm2
Ix =	18780	cm4
Iy =	12154	cm4
Iz =	12154	cm4
Wy =	759.63	cm3
Wz =	759.63	cm3
Wy,pl =	887.47	cm3
Wz,pl =	887.47	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.94	15. γ=0.87	19. γ=0.83
22. γ=0.77	13. γ=0.69	17. γ=0.62
20. γ=0.41	23. γ=0.34	12. γ=0.34
21. γ=0.33	28. γ=0.31	10. γ=0.27
16. γ=0.26	25. γ=0.26	24. γ=0.25
18. γ=0.23	27. γ=0.23	29. γ=0.23
26. γ=0.22	14. γ=0.19	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 836.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	1097.9	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	0.013	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	27.487	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	2187.0	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 4

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA

6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	1590.1	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1736.3	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	1590.1	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (1097.94 <= 1590.10)

6.2.5 Savijanje y-y

Efektivni otporni moment	Wy,eff =	759.63	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	162.28	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (27.49 <= 162.28)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	459.02	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	459.02	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.01 <= 459.02)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Uslov 6.43: (0.94 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 18, na 1857.8 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	31.174	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-10.144	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-29.120	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	2187.0	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA

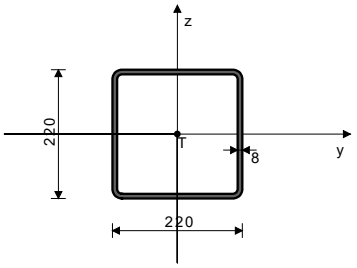
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	459.02	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	459.02	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (10.14 <= 459.02)

ŠTAP 7685-8562
POPREČNI PRESEK : HOP [] 220x220x8 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	66.190	cm2
Ay =	33.095	cm2
Az =	33.095	cm2
Ix =	7769.4	cm4
Iy =	4894.9	cm4
Iz =	4894.9	cm4
Wy =	444.99	cm3
Wz =	444.99	cm3
Wy,pl =	539.58	cm3
Wz,pl =	539.58	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.36	15. γ=0.34	19. γ=0.32
22. γ=0.30	13. γ=0.25	17. γ=0.23
20. γ=0.12	23. γ=0.10	12. γ=0.08
28. γ=0.06	16. γ=0.06	25. γ=0.06
24. γ=0.06	27. γ=0.05	29. γ=0.05
26. γ=0.05	10. γ=0.03	21. γ=0.03
14. γ=0.02	18. γ=0.01	

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM ZATEZANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	506.27	kN
Sistemska dužina štapa	L =	473.54	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA

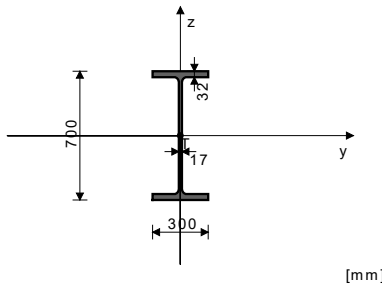
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	1414.1	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1544.1	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	1414.1	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (506.27 <= 1414.06)

ŠTAP 9350-9539
POPREČNI PRESEK : IPB 700 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	306.00	cm2
Ay =	169.28	cm2
Az =	136.72	cm2
Ix =	833.00	cm4
Iy =	2.57e+5	cm4
Iz =	14440	cm4
Wy =	7340.0	cm3
Wz =	962.67	cm3
Wy,pl =	8304.8	cm3
Wz,pl =	1440.0	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.28	15. γ=0.27	19. γ=0.24
22. γ=0.22	13. γ=0.20	17. γ=0.19
20. γ=0.11	23. γ=0.10	12. γ=0.07
25. γ=0.07	24. γ=0.06	16. γ=0.06
27. γ=0.06	26. γ=0.05	28. γ=0.05
29. γ=0.04	10. γ=0.04	14. γ=0.03
21. γ=0.01	18. γ=0.01	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-716.91	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-6.645	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-49.470	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-149.25	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-10.336	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	588.08	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 6537.3 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (716.91 <= 6537.27)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 8304.8 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 1774.2 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (149.25 <= 1774.21)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 1440.0 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 307.64 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (10.34 <= 307.64)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 1686.3 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 1686.3 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (49.47 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 2088.0 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 2088.0 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (6.64 <= 2087.95)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.110
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,z,Rd = 307.64 kNm
Koeficijent β = 1.000
Odnos (Mz,Ed / MN,z,Rd)^β 0.034
Uslov 6.41: (0.04 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 588.08 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.216
Kriva izvijanja za osu y-y: A α = 0.210
Elastična kritična sila Ncr,y = 1.54e+5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.996
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 6514.2 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (716.91 <= 6514.15)

Dužina izvijanja z-z l,z = 588.08 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 0.912
Kriva izvijanja za osu z-z: B α = 0.340
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.654
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 4273.7 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (716.91 <= 4273.71)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.132
Koeficijent C2 = 0.459
Koeficijent C3 = 0.525
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 588.08 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 1.61e+7 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 4258.8 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 8304.8 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.340
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.677
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.797
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 1413.3 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (149.25 <= 1413.28)

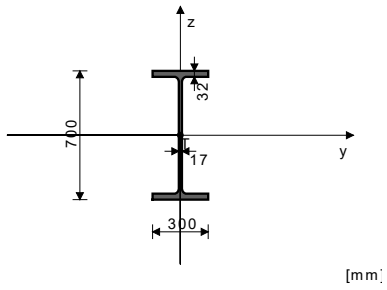
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.501
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.400
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.501
Koeficijent interakcije kyy = 0.502
Koeficijent interakcije kyz = 0.289
Koeficijent interakcije kzy = 0.939
Koeficijent interakcije kzz = 0.482

Redukcioni koeficijent χy = 0.996
NEd / (χy NRk / γM1) 0.110
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.053
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.010
Uslov 6.61: (0.17 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.654
NEd / (χz NRk / γM1) 0.168
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.099
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.016
Uslov 6.62: (0.28 <= 1)

ŠTAP 9539-5482
POPREČNI PRESEK : IPB 700 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	306.00	cm2
Ay =	169.28	cm2
Az =	136.72	cm2
Ix =	833.00	cm4
Iy =	2.57e+5	cm4
Iz =	14440	cm4
Wy =	7340.0	cm3
Wz =	962.67	cm3
Wy,pl =	8304.8	cm3
Wz,pl =	1440.0	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.92	15. γ=0.89	19. γ=0.80
22. γ=0.77	13. γ=0.62	17. γ=0.58
20. γ=0.28	23. γ=0.25	12. γ=0.17
16. γ=0.14	28. γ=0.13	25. γ=0.13
24. γ=0.13	27. γ=0.10	26. γ=0.09
29. γ=0.09	21. γ=0.07	10. γ=0.06
18. γ=0.04	14. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 695.2 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1236.6	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.378	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-12.088	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	1242.0	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.311	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1897.6	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 6537.3 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (1236.65 <= 6537.27)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 8304.8 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 1774.2 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (1242.00 <= 1774.21)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 1440.0 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 307.64 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.31 <= 307.64)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 1686.3 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 1686.3 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (12.09 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 2088.0 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 2088.0 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.38 <= 2087.95)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.189	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	1767.9	kNm
Koeficijent	α =	2.000	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.494	

Uslov 6.41: (0.49 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	1897.6	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.697	
Kriva izvijanja za osu y-y: A	α =	0.210	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	14786	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.849	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	5550.0	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1236.65 <= 5549.96)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	170.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.264	
Kriva izvijanja za osu z-z: B	α =	0.340	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.977	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	6389.3	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1236.65 <= 6389.26)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	170.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	1.61e+7	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	45663	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	8304.8	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.340	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.207	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.998	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	1770.0	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (1242.00 <= 1769.97)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.900	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.900	
Koeficijent interakcije	kyy =	1.000	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.237	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.864	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.394	

Redukcioni koeficijent	χy =	0.849	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.223	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.702	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.000	

Uslov 6.61: (0.92 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.977	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.194	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.606	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.000	

Uslov 6.62: (0.80 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, na 1390.4 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1146.0	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.236	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	423.91	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-543.50	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.222	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1897.6	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	1686.3	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	1686.3	kN

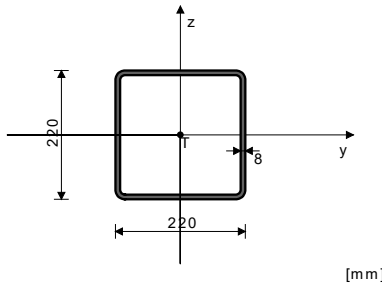
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (423.91 <= 1686.35)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	2088.0	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	2088.0	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.24 <= 2087.95)

ŠTAP 8693-8900
POPREČNI PRESEK : HOP [] 220x220x8 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	66.190	cm2
Ay =	33.095	cm2
Az =	33.095	cm2
Ix =	7769.4	cm4
Iy =	4894.9	cm4
Iz =	4894.9	cm4
Wy =	444.99	cm3
Wz =	444.99	cm3
Wy,pl =	539.58	cm3
Wz,pl =	539.58	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=1.02	15. γ=0.98	19. γ=0.91
22. γ=0.86	13. γ=0.70	17. γ=0.66
20. γ=0.33	23. γ=0.28	12. γ=0.20
16. γ=0.16	28. γ=0.16	24. γ=0.15
25. γ=0.15	26. γ=0.12	29. γ=0.12
27. γ=0.11	21. γ=0.07	10. γ=0.07
18. γ=0.05	14. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 308.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-958.84	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	2.688	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.017	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	617.78	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	1414.1	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (958.84 <= 1414.06)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	539.58	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	115.27	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (2.69 <= 115.27)

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.678	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	48.452	kNm
Koeficijent	α =	1.000	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.055	

Uslov 6.41: (0.06 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	617.78	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.765	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	2658.3	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.684	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	967.45	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (958.84 <= 967.45)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	617.78	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.765	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.684	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	967.45	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (958.84 <= 967.45)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.950	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	1.000	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.950	
Koeficijent interakcije	kyy =	1.482	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.936	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.889	
Koeficijent interakcije	kzz =	1.560	

Redukcioni koeficijent	χy =	0.684	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.991	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.035	

Uslov 6.61: (1.03 <= 1)
Prekoračenje 2.6% <= 3%

Redukcioni koeficijent	χz =	0.684	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.991	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.021	

Uslov 6.62: (1.01 <= 1)
Prekoračenje 1.2% <= 3%

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-960.14	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-1.740	kN
Momenat torzije	Mt =	0.017	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	617.78	cm

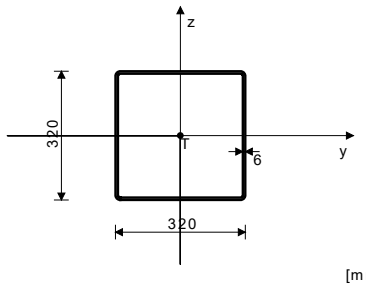
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	408.20	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	408.20	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (1.74 <= 408.20)

ŠTAP 9350-5482
POPREČNI PRESEK : HOP [] 320x320x6 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	74.430	cm2
Ay =	37.215	cm2
Az =	37.215	cm2
Ix =	18780	cm4
Iy =	12154	cm4
Iz =	12154	cm4
Wy =	759.63	cm3
Wz =	759.63	cm3
Wy,pl =	887.47	cm3
Wz,pl =	887.47	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.99	15. γ=0.92	19. γ=0.88
22. γ=0.81	13. γ=0.73	17. γ=0.66
20. γ=0.42	21. γ=0.35	23. γ=0.35
12. γ=0.34	28. γ=0.31	10. γ=0.27
16. γ=0.27	25. γ=0.26	18. γ=0.25
27. γ=0.25	24. γ=0.24	29. γ=0.23
26. γ=0.21	14. γ=0.19	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 836.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	1172.6	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-0.049	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	28.009	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	2187.0	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 4

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	1590.1	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1736.3	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	1590.1	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (1172.64 <= 1590.10)

6.2.5 Savijanje y-y

Efektivni otporni moment	Wy,eff =	759.63	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	162.28	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (28.01 <= 162.28)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	459.02	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	459.02	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.05 <= 459.02)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Uslov 6.43: (0.99 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 18, na 1857.8 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	32.337	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-10.172	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-29.212	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	2187.0	cm

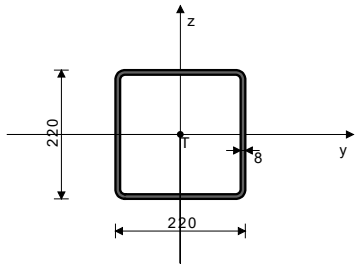
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	459.02	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	459.02	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (10.17 <= 459.02)

ŠTAP 8900-9539
POPREČNI PRESEK : HOP [] 220x220x8 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	66.190	cm2
Ay =	33.095	cm2
Az =	33.095	cm2
Ix =	7769.4	cm4
Iy =	4894.9	cm4
Iz =	4894.9	cm4
Wy =	444.99	cm3
Wz =	444.99	cm3
Wy,pl =	539.58	cm3
Wz,pl =	539.58	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.39	15. γ=0.38	19. γ=0.35
22. γ=0.33	13. γ=0.27	17. γ=0.25
20. γ=0.13	23. γ=0.11	12. γ=0.09
28. γ=0.07	16. γ=0.07	25. γ=0.06
24. γ=0.06	27. γ=0.05	29. γ=0.05
26. γ=0.05	21. γ=0.04	10. γ=0.04
14. γ=0.02	18. γ=0.01	

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM ZATEZANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	557.12	kN
Sistemska dužina štapa	L =	473.54	cm

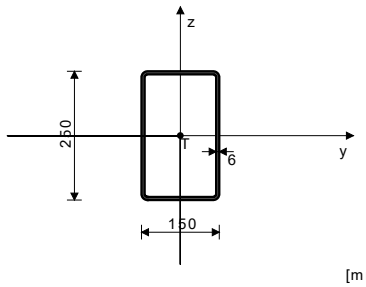
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	1414.1	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1544.1	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	1414.1	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (557.12 <= 1414.06)

ŠTAP 1102-482
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.08	15. γ=0.07	19. γ=0.07
13. γ=0.07	26. γ=0.07	25. γ=0.07
24. γ=0.07	27. γ=0.07	22. γ=0.06
20. γ=0.06	12. γ=0.06	17. γ=0.06
10. γ=0.05	28. γ=0.05	18. γ=0.05
23. γ=0.04	16. γ=0.04	14. γ=0.04
29. γ=0.04	21. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 48.2 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-23.388	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.612	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	0.155	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	1.009	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-2.941	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.015	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (23.39 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (1.01 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (2.94 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.16 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.61 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.024
Uslov 6.41: (0.01 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (23.39 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (23.39 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.132	
Koeficijent	C2 =	0.459	
Koeficijent	C3 =	0.525	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	1796.2	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.226	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.980	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	81.539	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (1.01 <= 81.54)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.443	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.400	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.408	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.277	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.245	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.462	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.036	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.005	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.014	

Uslov 6.61: (0.05 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.053	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.003	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.023	

Uslov 6.62: (0.08 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, na 48.2 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-14.431	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	9.433	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-2.052	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	1.200	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-4.548	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.034	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

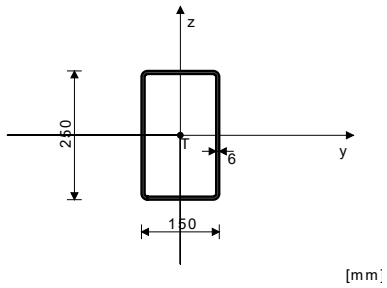
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (2.05 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (9.43 <= 211.06)

ŠTAP 1973-1102
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.05	15. γ=0.05	19. γ=0.04
22. γ=0.04	13. γ=0.04	17. γ=0.03
18. γ=0.03	10. γ=0.03	28. γ=0.03
21. γ=0.03	12. γ=0.03	20. γ=0.02
27. γ=0.02	14. γ=0.02	25. γ=0.02
24. γ=0.02	29. γ=0.02	16. γ=0.02
23. γ=0.02	26. γ=0.02	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	1.916	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.374	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	4.586	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	1.838	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	2.882	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (1.92 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (1.84 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (2.88 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (4.59 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.37 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.002
Uslov 6.41: (0.01 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.132	
Koeficijent	C2 =	0.459	
Koeficijent	C3 =	0.525	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	1796.2	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.226	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.980	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	81.539	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (1.84 <= 81.54)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, na 48.2 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	1.916	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.374	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	5.457	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-0.583	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	2.702	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

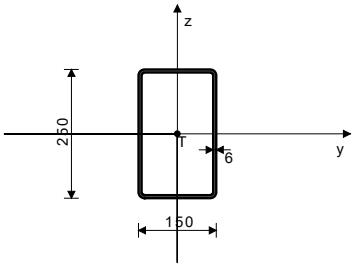
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (5.46 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.37 <= 211.06)

ŠTAP 3063-1973
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.02	15. γ=0.02	19. γ=0.02
13. γ=0.02	22. γ=0.02	18. γ=0.01
17. γ=0.01	20. γ=0.01	10. γ=0.01
28. γ=0.01	12. γ=0.01	23. γ=0.01
25. γ=0.01	27. γ=0.01	21. γ=0.01
14. γ=0.01	16. γ=0.01	29. γ=0.01
26. γ=0.01	24. γ=0.01	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 48.2 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	20.545	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.070	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-1.125	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-0.846	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.552	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (20.55 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (0.85 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.55 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (1.13 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.07 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.021

Uslov 6.41: (0.00 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.132	
Koeficijent	C2 =	0.459	
Koeficijent	C3 =	0.525	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	1796.2	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.226	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.980	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	81.539	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (0.85 <= 81.54)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, na 626.8 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	5.081	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.051	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-5.018	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-0.557	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.293	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

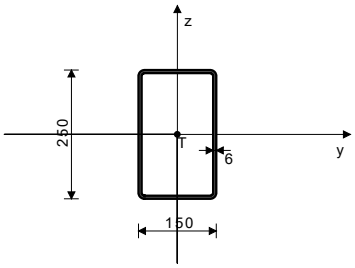
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (5.02 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.05 <= 211.06)

ŠTAP 4210-3063
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.02	19. γ=0.02	15. γ=0.02
13. γ=0.02	22. γ=0.02	10. γ=0.01
18. γ=0.01	17. γ=0.01	20. γ=0.01
12. γ=0.01	25. γ=0.01	27. γ=0.01
28. γ=0.01	21. γ=0.01	26. γ=0.01
14. γ=0.01	23. γ=0.01	16. γ=0.01
24. γ=0.01	29. γ=0.01	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 578.6 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	20.833	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.109	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	0.254	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-0.516	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.760	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (20.83 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (0.52 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.76 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.25 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.11 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.021

Uslov 6.41: (0.00 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.132	
Koeficijent	C2 =	0.459	

Koeficijent	C3 =	0.525	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	1796.2	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.226	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.980	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	81.539	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (0.52 <= 81.54)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, na 48.2 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	5.163	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.067	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	5.011	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-0.557	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.280	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

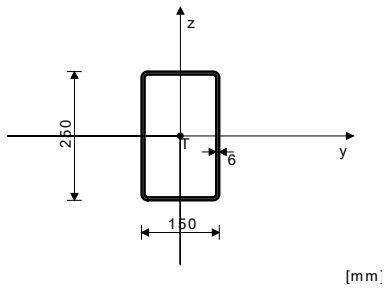
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (5.01 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.07 <= 211.06)

ŠTAP 5482-4210
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.06	15. γ=0.06	19. γ=0.05
24. γ=0.05	22. γ=0.05	26. γ=0.05
13. γ=0.04	17. γ=0.04	18. γ=0.04
27. γ=0.03	10. γ=0.03	25. γ=0.03
28. γ=0.03	12. γ=0.03	21. γ=0.03
20. γ=0.02	14. γ=0.02	29. γ=0.02
16. γ=0.02	23. γ=0.02	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	3.671	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.488	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-4.561	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	1.813	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	3.530	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (3.67 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (1.81 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (3.53 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (4.56 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.49 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.004
Uslov 6.41: (0.01 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.132	
Koeficijent	C2 =	0.459	
Koeficijent	C3 =	0.525	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	1796.2	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.226	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.980	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	81.539	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (1.81 <= 81.54)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, na 626.8 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	3.671	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.488	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-5.432	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-0.596	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	3.295	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

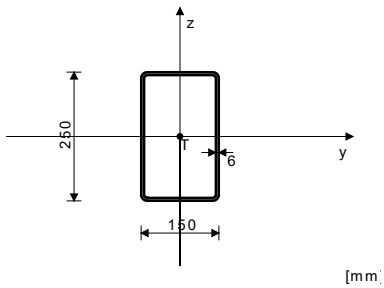
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (5.43 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.49 <= 211.06)

ŠTAP 6867-5482
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.09	15. γ=0.08	25. γ=0.08

19. γ=0.08	26. γ=0.07	22. γ=0.07
27. γ=0.07	24. γ=0.07	13. γ=0.07
20. γ=0.06	17. γ=0.06	12. γ=0.06
28. γ=0.05	10. γ=0.05	18. γ=0.05
23. γ=0.04	16. γ=0.04	14. γ=0.04
29. γ=0.04	21. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 626.8 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-14.676	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-10.553	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	2.069	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	1.208	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-5.088	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.035	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (14.68 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (1.21 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (5.09 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (2.07 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (10.55 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.015
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,z,Rd = 58.351 kNm
Koeficijent β = 1.660
Odnos (Mz,Ed / MN,z,Rd)^β 0.017
Uslov 6.41: (0.02 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (14.68 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (14.68 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.132
Koeficijent C2 = 0.459
Koeficijent C3 = 0.525
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 1796.2 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.226
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.980
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 81.539 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (1.21 <= 81.54)

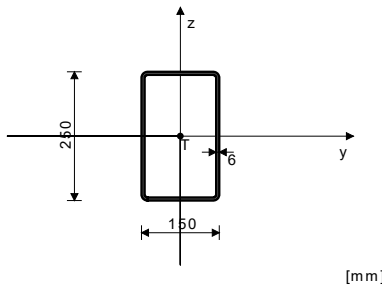
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.400
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.426
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.400
Koeficijent interakcije kyy = 0.405
Koeficijent interakcije kyz = 0.262
Koeficijent interakcije kzy = 0.243
Koeficijent interakcije kzz = 0.437

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.022
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.006
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.023
Uslov 6.61: (0.05 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.033
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.004
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.038
Uslov 6.62: (0.07 <= 1)

ŠTAP 1341-648
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.76	15. γ=0.74	19. γ=0.66
22. γ=0.64	13. γ=0.50	17. γ=0.49
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.11
21. γ=0.10	16. γ=0.10	18. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.08	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	14. γ=0.05
27. γ=0.05	10. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1.314	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.267	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	55.083	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-62.623	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.804	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.043	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (1.31 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (62.62 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.80 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (55.08 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.27 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.001
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.624
Uslov 6.41: (0.63 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1.31 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1.31 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285

Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (62.62 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.780	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.780	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.781	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.361	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.469	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.601	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.002	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.593	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.011	

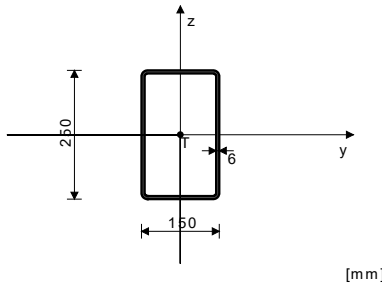
Uslov 6.61: (0.61 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.003	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.356	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.019	

Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

ŠTAP 2284-1341
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.76	15. γ=0.74	19. γ=0.67
22. γ=0.65	13. γ=0.51	17. γ=0.49
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.11
21. γ=0.11	16. γ=0.10	18. γ=0.09
24. γ=0.09	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	27. γ=0.05
10. γ=0.05	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.092	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.082	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-47.356	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-62.865	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.610	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.09 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (62.86 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.61 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (47.36 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.08 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.628	

Uslov 6.41: (0.63 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.09 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.09 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (62.86 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.407	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.640	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.407	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.407	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.384	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.244	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.640	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.310	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.004	

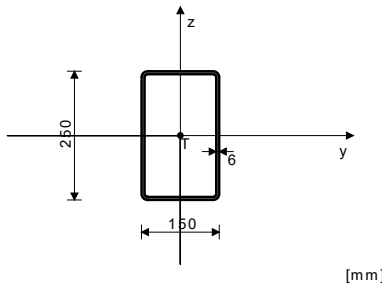
Uslov 6.61: (0.31 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.186	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.007	

Uslov 6.62: (0.19 <= 1)

ŠTAP 3419-2284
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.67	15. γ=0.65	19. γ=0.58
22. γ=0.57	13. γ=0.44	17. γ=0.43
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.09	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.07	28. γ=0.06
10. γ=0.05	14. γ=0.05	26. γ=0.05
29. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	0.269	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.073	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	46.202	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.150	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.210	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (0.27 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.15 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.21 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.20 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.07 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.505	

Uslov 6.41: (0.51 <= 1)

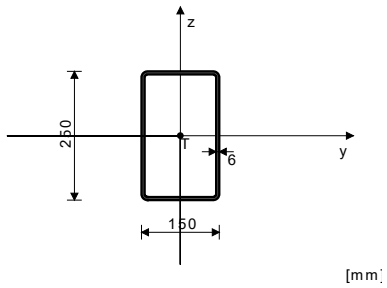
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.15 <= 82.44)

ŠTAP 4560-3419
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.67	15. γ=0.65	19. γ=0.58
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.10	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.06	28. γ=0.06
26. γ=0.05	29. γ=0.04	10. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	0.265	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.072	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-46.240	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.255	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.285	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (0.27 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.25 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.28 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.24 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.07 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.507	

Uslov 6.41: (0.51 <= 1)

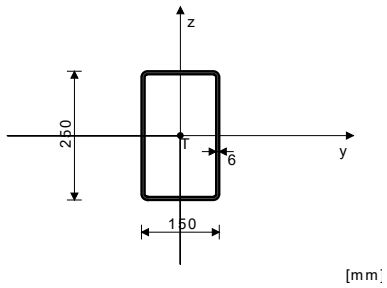
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.25 <= 82.44)

ŠTAP 5898-4560
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.76	15. γ=0.74	19. γ=0.66
22. γ=0.65	13. γ=0.51	17. γ=0.49
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.11
21. γ=0.11	16. γ=0.10	18. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	27. γ=0.05
10. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	0.128	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.398	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	47.317	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-62.778	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.688	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (0.13 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (62.78 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.69 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (47.32 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.40 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.626	

Uslov 6.41: (0.63 <= 1)

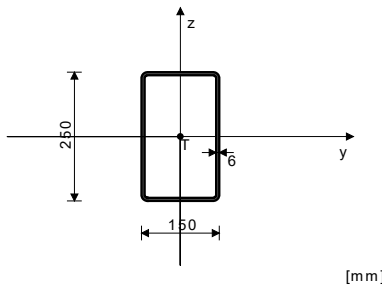
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (62.78 <= 82.44)

ŠTAP 7264-5898
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.76	15. γ=0.74	19. γ=0.66
22. γ=0.65	13. γ=0.51	17. γ=0.49
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.12
21. γ=0.10	16. γ=0.10	18. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.08	28. γ=0.07
14. γ=0.06	26. γ=0.06	10. γ=0.06
29. γ=0.05	27. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1.248	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.302	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-55.097	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-62.715	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	2.038	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.042	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (1.25 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (62.72 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (2.04 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (55.10 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.30 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.001	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.625	

Uslov 6.41: (0.63 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1.25 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1.25 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm

Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (62.72 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.779	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.779	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.780	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.361	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.468	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.601	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.002	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.593	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.013	

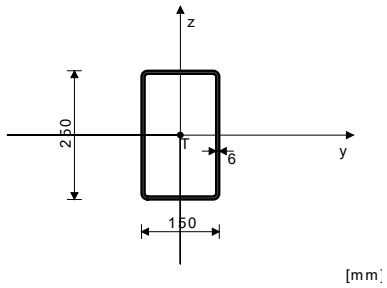
Uslov 6.61: (0.61 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.003	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.356	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.021	

Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

ŠTAP 1599-832
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.70	15. γ=0.69	19. γ=0.62
22. γ=0.60	13. γ=0.47	17. γ=0.45
20. γ=0.19	23. γ=0.18	12. γ=0.11
21. γ=0.10	16. γ=0.09	18. γ=0.08
24. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.05	29. γ=0.05	14. γ=0.05
10. γ=0.05	27. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.729	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.225	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	54.424	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-58.176	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.517	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.028	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.73 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (58.18 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.52 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (54.42 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.22 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.001	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.552	

Uslov 6.41: (0.55 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.73 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.73 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (58.18 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.859	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.859	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.859	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.515	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.601	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.606	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.009	

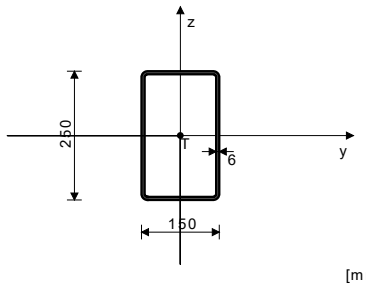
Uslov 6.61: (0.62 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.002	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.364	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.016	

Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

ŠTAP 2616-1599
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.71	15. γ=0.69	19. γ=0.62
22. γ=0.60	13. γ=0.47	17. γ=0.45
20. γ=0.20	23. γ=0.18	12. γ=0.11
21. γ=0.10	16. γ=0.09	24. γ=0.08
18. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	10. γ=0.04
27. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.988	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.014	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-46.453	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-58.468	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.149	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.99 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (58.47 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.15 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.45 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.01 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.001
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.557
Uslov 6.41: (0.56 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.99 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.99 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (58.47 <= 82.44)

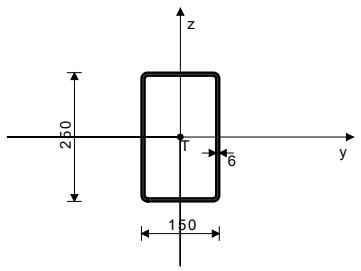
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.448
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.843
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.448
Koeficijent interakcije kyy = 0.449
Koeficijent interakcije kyz = 0.507
Koeficijent interakcije kzy = 0.269
Koeficijent interakcije kzz = 0.845

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.002
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.318
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.001
Uslov 6.61: (0.32 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.002
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.191
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.002
Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 3768-2616
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.66	15. γ=0.64	19. γ=0.57
22. γ=0.56	13. γ=0.44	17. γ=0.42
20. γ=0.18	23. γ=0.16	12. γ=0.10
21. γ=0.09	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.06	28. γ=0.06
10. γ=0.05	14. γ=0.05	26. γ=0.05
29. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1.060	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.037	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	45.826	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-54.312	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.122	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (1.06 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (54.31 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.12 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.83 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.04 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.001
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm

Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.492	

Uslov 6.41: (0.49 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1.06 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1.06 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (54.31 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.505	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.505	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.505	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.303	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.401	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.002	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.333	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

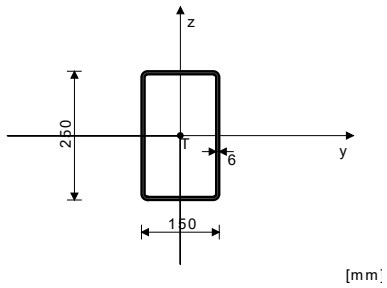
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.002	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.200	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 4941-3768
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.66	15. γ=0.64	19. γ=0.57
22. γ=0.56	13. γ=0.44	17. γ=0.42
20. γ=0.18	23. γ=0.16	12. γ=0.10
21. γ=0.09	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.06	28. γ=0.06
26. γ=0.05	10. γ=0.04	29. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1.060	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.096	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-45.862	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-54.408	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.329	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (1.06 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (54.41 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.33 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.86 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.10 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.001	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.494	

Uslov 6.41: (0.49 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1.06 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1.06 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (54.41 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.504	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.504	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.505	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.303	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.401	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.002	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.333	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

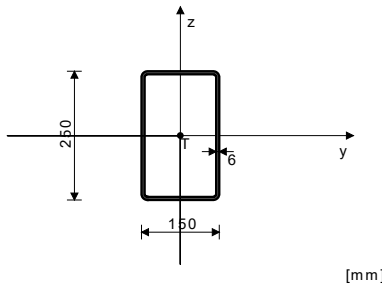
Uslov 6.61: (0.34 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.002	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.200	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.002	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 6343-4941
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.71	15. γ=0.69	19. γ=0.62
22. γ=0.60	13. γ=0.47	17. γ=0.45
20. γ=0.20	23. γ=0.18	12. γ=0.11
21. γ=0.10	16. γ=0.09	24. γ=0.08
18. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	10. γ=0.04
27. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1.032	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.289	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	46.422	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-58.424	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.179	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (1.03 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (58.42 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.18 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.42 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.29 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.001
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.556
Uslov 6.41: (0.56 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1.03 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1.03 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (58.42 <= 82.44)

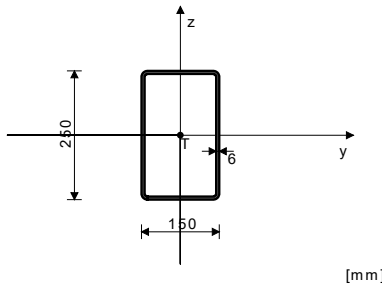
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.448
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.400
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.448
Koeficijent interakcije kyy = 0.448
Koeficijent interakcije kyz = 0.240
Koeficijent interakcije kzy = 0.269
Koeficijent interakcije kzz = 0.401

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.002
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.317
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.005
Uslov 6.61: (0.32 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.002
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.190
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.008
Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 7658-6343
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.71	15. γ=0.69	19. γ=0.62
22. γ=0.60	13. γ=0.47	17. γ=0.45
20. γ=0.20	23. γ=0.18	12. γ=0.11
21. γ=0.10	16. γ=0.09	18. γ=0.08
24. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
14. γ=0.06	26. γ=0.05	10. γ=0.05
29. γ=0.05	27. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.723	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.264	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-54.442	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-58.295	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.783	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.028	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.72 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (58.29 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.78 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (54.44 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.26 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.001	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.554	

Uslov 6.41: (0.56 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.72 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.72 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (58.29 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.856	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.856	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.857	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.514	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.601	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.606	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.011	

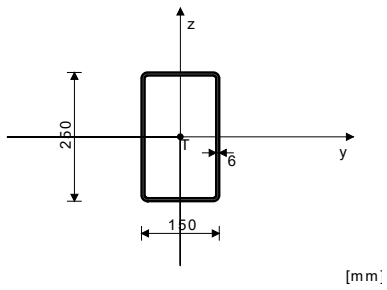
Uslov 6.61: (0.62 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.002	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.364	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.018	

Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

ŠTAP 1885-1035
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.68	15. γ=0.67	19. γ=0.59
22. γ=0.58	13. γ=0.45	17. γ=0.44
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.11
21. γ=0.10	18. γ=0.09	16. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.05	14. γ=0.05	29. γ=0.05
10. γ=0.05	27. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 289.3 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.482	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.191	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-1.531	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	56.300	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.552	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.014	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.48 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (56.30 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.55 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (1.53 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.19 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.523	

Uslov 6.41: (0.52 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.48 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.48 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (56.30 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.900	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.900	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.900	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.540	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.601	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.615	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.003	

Uslov 6.61: (0.62 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.369	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.006	

Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.482	kN

Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.191	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	54.032	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.526	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.287	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.014	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

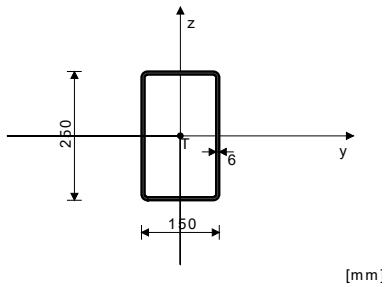
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (54.03 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.19 <= 211.06)

ŠTAP 2955-1885
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.68	15. γ=0.66	19. γ=0.59
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.11
21. γ=0.09	16. γ=0.09	24. γ=0.08
18. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	10. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.601	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.061	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-45.904	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.819	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.085	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.60 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.82 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.09 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.90 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.06 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.001	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.515	

Uslov 6.41: (0.52 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.60 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.60 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.82 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.476
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.495
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.476
Koeficijent interakcije	kyy =	0.476
Koeficijent interakcije	kyz =	0.297
Koeficijent interakcije	kzy =	0.286
Koeficijent interakcije	kzz =	0.496

Redukcioni koeficijent	χy =	0.675
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.323
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.000

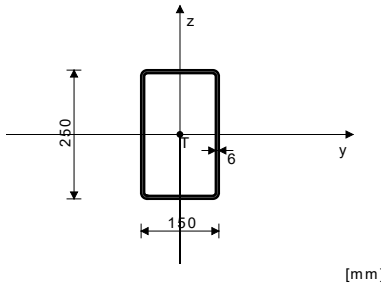
Uslov 6.61: (0.32 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.194
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 4109-2955
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.67	15. γ=0.65	19. γ=0.58

22. γ=0.57	13. γ=0.44	17. γ=0.43
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.10	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.07	28. γ=0.06
10. γ=0.05	14. γ=0.05	26. γ=0.05
29. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.690	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.012	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-46.016	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.226	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.018	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.69 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.23 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.02 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.02 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.01 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.001
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.506
Uslov 6.41: (0.51 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.69 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.69 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.23 <= 82.44)

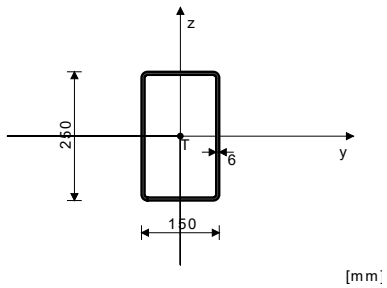
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.494
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.488
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.494
Koeficijent interakcije kyy = 0.494
Koeficijent interakcije kyz = 0.293
Koeficijent interakcije kzy = 0.297
Koeficijent interakcije kzz = 0.488

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.001
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.331
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.000
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.002
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.199
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.000
Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 5358-4109
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.67	15. γ=0.65	19. γ=0.58
22. γ=0.57	13. γ=0.44	17. γ=0.43
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.09	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.06	28. γ=0.06
26. γ=0.05	10. γ=0.04	29. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.697	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.112	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	45.982	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.083	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.398	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.70 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.08 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.40 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.98 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.11 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.001
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.504
Uslov 6.41: (0.50 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.70 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.70 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562

Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.08 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.496	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.496	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.496	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.298	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.401	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.331	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.002	

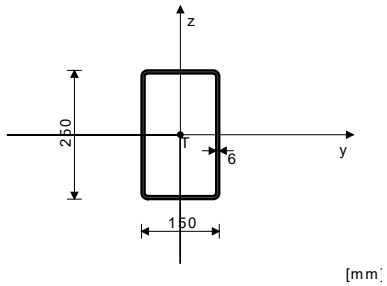
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.002	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.199	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.003	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 6756-5358
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.68	15. γ=0.66	19. γ=0.59
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.11
21. γ=0.09	16. γ=0.09	24. γ=0.08
18. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	10. γ=0.04
27. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.613	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.234	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	45.881	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.817	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.920	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.61 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.82 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.92 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.88 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.23 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.001	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.515	

Uslov 6.41: (0.52 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.61 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.61 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.82 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.475	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.475	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.475	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.285	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.400	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.322	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.004	

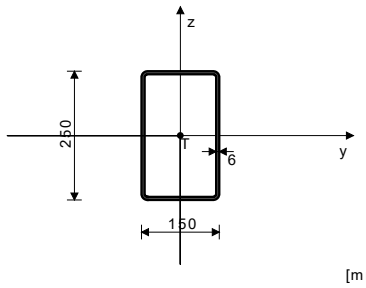
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.193	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.006	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 8058-6756
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.68	15. γ=0.67	19. γ=0.59
22. γ=0.58	13. γ=0.45	17. γ=0.44
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.11
21. γ=0.10	18. γ=0.09	16. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	14. γ=0.06	10. γ=0.05
29. γ=0.05	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 385.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.491	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.233	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-4.115	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	56.235	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.673	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.014	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.49 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (56.23 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.67 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (4.12 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.23 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.001
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.522
Uslov 6.41: (0.52 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.49 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.49 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (56.23 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.900
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.900
Koeficijent interakcije	kyy =	0.900
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360
Koeficijent interakcije	kzy =	0.540
Koeficijent interakcije	kzz =	0.601

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.001
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.614
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.004
Uslov 6.61: (0.62 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.001
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.369
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.007
Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

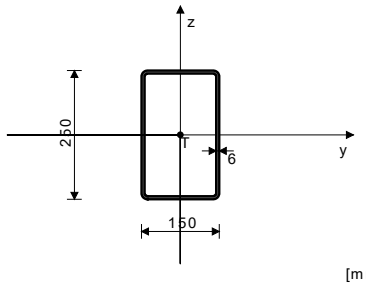
Računska normalna sila	NEd =	-0.491	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.233	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-54.054	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.678	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.571	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.014	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (54.05 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.23 <= 211.06)

ŠTAP 2202-1271
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.69	15. γ=0.67	19. γ=0.60
22. γ=0.58	13. γ=0.45	17. γ=0.44
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.11
21. γ=0.11	18. γ=0.09	16. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.05	29. γ=0.05	14. γ=0.05
10. γ=0.05	27. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 289.3 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.296	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.173	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-1.655	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	56.658	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.502	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.30 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (56.66 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.50 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (1.66 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.17 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.528	

Uslov 6.41: (0.53 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.30 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.30 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (56.66 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.900	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.900	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.900	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.540	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.600	

Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.619	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.003	

Uslov 6.61: (0.62 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.371	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.005	

Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.296	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.173	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	53.908	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-54.690	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.170	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

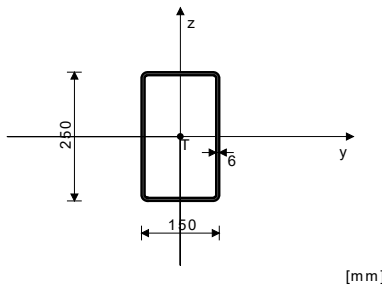
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (53.91 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.17 <= 211.06)

ŠTAP 3317-2202
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.67	15. γ=0.66	19. γ=0.59
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.11
21. γ=0.09	16. γ=0.09	24. γ=0.08
18. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	10. γ=0.04
27. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.341	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.070	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	45.889	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.535	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.335	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.34 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.53 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.33 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.89 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.07 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.511	

Uslov 6.41: (0.51 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.34 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.34 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6

Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.53 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.481	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.434	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.481	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.482	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.261	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.289	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.434	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.324	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

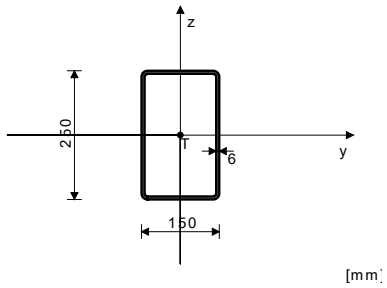
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.195	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.002	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 4463-3317
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.67	15. γ=0.66	19. γ=0.59
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.10	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.07	28. γ=0.06
10. γ=0.05	14. γ=0.05	26. γ=0.05
29. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.357	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-46.096	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.600	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.028	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.36 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.60 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.03 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.10 <= 351.76)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.512	

Uslov 6.41: (0.51 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.36 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.36 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.60 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.490	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.886	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.490	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.490	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.532	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.294	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.887	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.331	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.000	

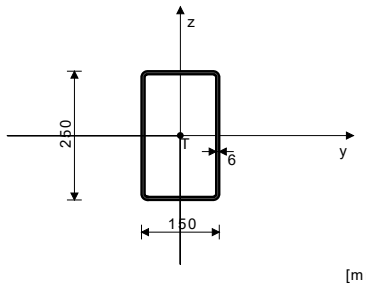
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.198	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.000	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 5791-4463
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.67	15. γ=0.66	19. γ=0.59
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.10	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.06	28. γ=0.06
26. γ=0.05	10. γ=0.04	29. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.360	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.118	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	46.063	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.457	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.425	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.36 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.46 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.42 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.06 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.12 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.510
Uslov 6.41: (0.51 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.36 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.36 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.46 <= 82.44)

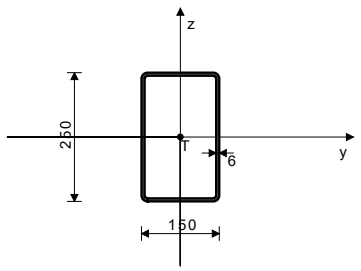
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.491
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.400
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.491
Koeficijent interakcije kyy = 0.492
Koeficijent interakcije kyz = 0.240
Koeficijent interakcije kzy = 0.295
Koeficijent interakcije kzz = 0.400

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.001
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.331
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.002
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.001
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.198
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.003
Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 7155-5791
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.68	15. γ=0.66	19. γ=0.59
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.11
21. γ=0.10	16. γ=0.09	24. γ=0.08
18. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	10. γ=0.04
27. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.349	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.220	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-45.905	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.683	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.635	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.35 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.68 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.64 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.91 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.22 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm

Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.513	

Uslov 6.41: (0.51 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.35 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.35 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.68 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.479	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.479	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.479	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.287	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.400	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.324	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.003	

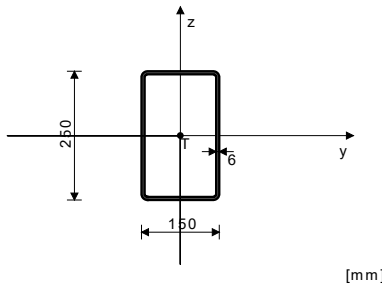
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.194	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.004	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 8429-7155
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.69	15. γ=0.67	19. γ=0.60
22. γ=0.58	13. γ=0.45	17. γ=0.44
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.11
21. γ=0.10	18. γ=0.09	16. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	14. γ=0.06	10. γ=0.05
29. γ=0.05	27. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 385.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.308	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.217	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-3.997	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	56.577	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.629	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.31 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (56.58 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.63 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (4.00 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.22 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.527	

Uslov 6.41: (0.53 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.31 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.31 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (56.58 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.900	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.900	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.900	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.540	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.600	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.618	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.004	

Uslov 6.61: (0.62 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.371	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.006	

Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.308	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.217	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-53.936	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-54.878	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.467	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

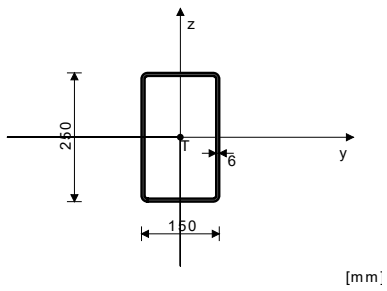
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (53.94 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.22 <= 211.06)

ŠTAP 2525-1523
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.68	15. γ=0.67	19. γ=0.59
22. γ=0.58	13. γ=0.45	17. γ=0.44
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.11
21. γ=0.11	18. γ=0.09	16. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	14. γ=0.05
27. γ=0.05	10. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 289.3 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.179	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.175	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-1.538	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	56.319	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.505	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.012	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.18 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (56.32 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.51 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (1.54 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.17 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.523	

Uslov 6.41: (0.52 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.18 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.18 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (56.32 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.900	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.900	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.900	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.540	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.600	

Redukcioni koeficijent	χy =	0.675
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.615
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.003

Uslov 6.61: (0.62 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.369
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.005

Uslov 6.62: (0.37 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.179	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.175	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	54.025	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.481	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.179	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.012	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

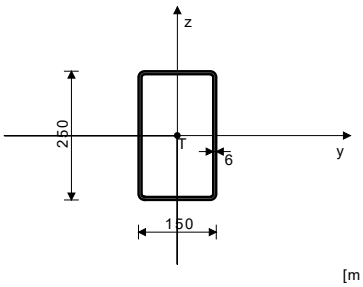
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (54.03 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.17 <= 211.06)

ŠTAP 3667-2525
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.68	15. γ=0.66	19. γ=0.59
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.11
21. γ=0.09	16. γ=0.09	24. γ=0.08
18. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	27. γ=0.05
10. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.223	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.049	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-45.872	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.742	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.042	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.22 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.74 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.04 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.87 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.05 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.514
Uslov 6.41: (0.51 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.22 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.22 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.74 <= 82.44)

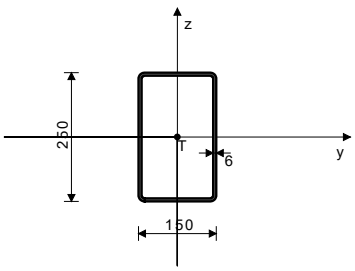
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.476
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.542
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.476
Koeficijent interakcije kyy = 0.476
Koeficijent interakcije kyz = 0.325
Koeficijent interakcije kzy = 0.286
Koeficijent interakcije kzz = 0.542

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.322
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.000
Uslov 6.61: (0.32 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.001
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.193
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.000
Uslov 6.62: (0.19 <= 1)

ŠTAP 4825-3667
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.67	15. γ=0.66	19. γ=0.58
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.10	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.07	28. γ=0.06
10. γ=0.05	14. γ=0.05	26. γ=0.05
29. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.228	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-46.039	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.352	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.23 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.35 <= 83.22)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.04 <= 351.76)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.000
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.665
Uslov 6.41: (0.67 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675

Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.23 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.23 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.35 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.493	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.673	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.493	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.493	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.404	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.296	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.673	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.331	

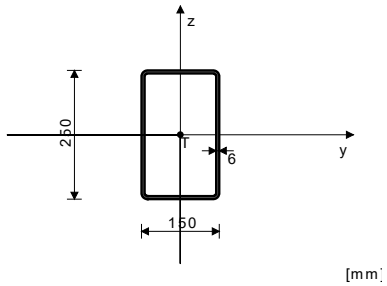
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.198	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 6221-4825
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.67	15. γ=0.65	19. γ=0.58
22. γ=0.57	13. γ=0.44	17. γ=0.43
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.10	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.06	28. γ=0.06
26. γ=0.05	10. γ=0.04	29. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.231	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.110	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	46.006	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.209	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.395	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.23 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.21 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.40 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.01 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.11 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.506	

Uslov 6.41: (0.51 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.23 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.23 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.21 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.494	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.494	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.494	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.296	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.400	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.331	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.002	

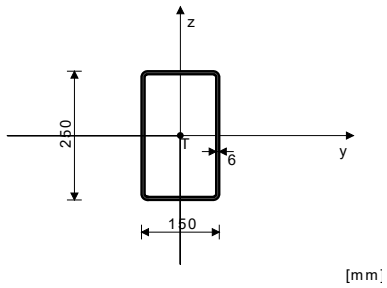
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.199	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.003	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 7544-6221
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.68	15. γ=0.66	19. γ=0.59
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.11
21. γ=0.10	16. γ=0.09	24. γ=0.08
18. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	27. γ=0.05
10. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.231	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.239	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	45.863	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.823	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.942	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.23 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.82 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.94 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.86 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.24 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.515
Uslov 6.41: (0.52 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.23 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.23 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.82 <= 82.44)

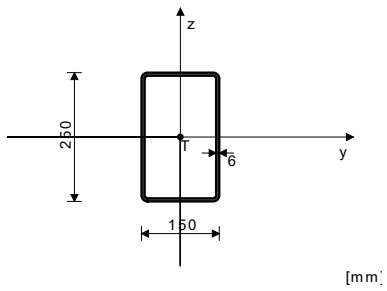
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.474
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.400
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.474
Koeficijent interakcije kyy = 0.474
Koeficijent interakcije kyz = 0.240
Koeficijent interakcije kzy = 0.284
Koeficijent interakcije kzz = 0.400

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.321
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.004
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.001
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.193
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.006
Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 8791-7544
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.68	15. γ=0.67	19. γ=0.59
22. γ=0.58	13. γ=0.45	17. γ=0.44
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.11
21. γ=0.10	16. γ=0.09	18. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	14. γ=0.06	10. γ=0.05
29. γ=0.05	27. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, na 385.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.190	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.220	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-4.119	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	56.222	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.637	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.012	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.19 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (56.22 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.64 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (4.12 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.22 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000

Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.522	

Uslov 6.41: (0.52 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.19 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.19 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (56.22 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.900	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.900	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.900	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.540	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.600	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.614	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.004	

Uslov 6.61: (0.62 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.368	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.007	

Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.190	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.220	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-54.058	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.707	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.485	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.012	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

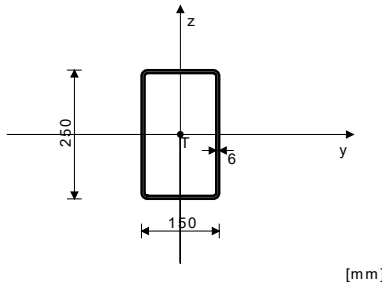
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (54.06 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.22 <= 211.06)

ŠTAP 2862-1799
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.70	15. γ=0.68	19. γ=0.61
22. γ=0.59	13. γ=0.47	17. γ=0.45
20. γ=0.20	23. γ=0.18	12. γ=0.11
21. γ=0.10	16. γ=0.09	18. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	14. γ=0.05
27. γ=0.05	10. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.113	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.192	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	54.324	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-57.499	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.295	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.019	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.11 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (57.50 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.29 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN

Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (54.32 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.19 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.541	

Uslov 6.41: (0.54 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.11 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.11 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (57.50 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.872	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.872	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.872	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.523	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.600	

Redukcioni koeficijent	χy =	0.675
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.608
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.008

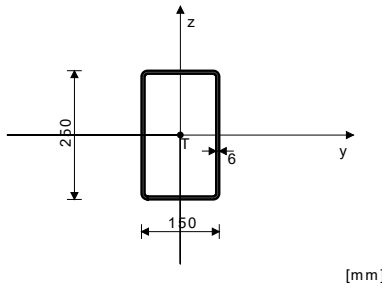
Uslov 6.61: (0.62 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.365
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.013

Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

ŠTAP 4012-2862
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.70	15. γ=0.68	19. γ=0.61
22. γ=0.59	13. γ=0.47	17. γ=0.45
20. γ=0.20	23. γ=0.18	12. γ=0.11
21. γ=0.09	16. γ=0.09	24. γ=0.09
18. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.06	27. γ=0.05
10. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.154 kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-46.276 kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-57.738 kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.170 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82 kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.15 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218 kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (57.74 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351 kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.17 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76 kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.28 <= 351.76)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218 kNm
Koeficijent	α =	1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.545

Uslov 6.41: (0.55 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00 cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5 kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41 kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.15 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00 cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16 kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.15 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285
Koeficijent	C2 =	1.562
Koeficijent	C3 =	0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00 cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53 cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439 kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (57.74 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.454
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.941
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.454
Koeficijent interakcije	kyy =	0.454
Koeficijent interakcije	kyz =	0.565
Koeficijent interakcije	kzy =	0.273
Koeficijent interakcije	kzz =	0.941

Redukcioni koeficijent	χy =	0.675
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.318
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.002

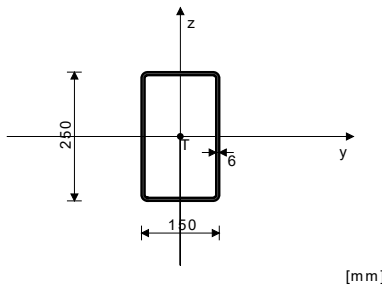
Uslov 6.61: (0.32 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.191
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.003

Uslov 6.62: (0.19 <= 1)

ŠTAP 5239-4012
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.66	15. γ=0.65	19. γ=0.58
22. γ=0.56	13. γ=0.44	17. γ=0.42
20. γ=0.18	23. γ=0.16	12. γ=0.10
21. γ=0.10	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.07	28. γ=0.06
10. γ=0.05	14. γ=0.05	26. γ=0.05
29. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.156 kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.021 kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-45.874 kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-54.616 kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.060 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82 kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.16 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218 kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (54.62 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.06 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.87 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.02 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.497
Uslov 6.41: (0.50 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.16 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.16 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (54.62 <= 82.44)

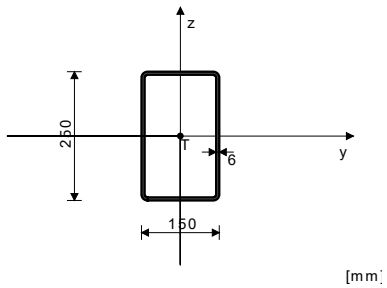
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.500
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.400
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.500
Koeficijent interakcije kyy = 0.501
Koeficijent interakcije kyz = 0.240
Koeficijent interakcije kzy = 0.300
Koeficijent interakcije kzz = 0.400

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.332
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.000
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.000
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.199
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.000
Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 6646-5239
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax = 45.630 cm2
Ay = 17.111 cm2
Az = 28.519 cm2
Ix = 3880.3 cm4
Iy = 3885.6 cm4
Iz = 1766.0 cm4
Wy = 310.84 cm3
Wz = 235.46 cm3
Wy,pl = 389.53 cm3
Wz,pl = 273.13 cm3
γM0 = 1.100
γM1 = 1.100
γM2 = 1.250
Anet/A = 0.900

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.66	15. γ=0.65	19. γ=0.57
22. γ=0.56	13. γ=0.44	17. γ=0.42
20. γ=0.18	23. γ=0.16	12. γ=0.10
21. γ=0.09	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.06	28. γ=0.06
26. γ=0.05	29. γ=0.04	10. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila NEd = -0.158 kN
Transverzalna sila u y pravcu VEd,y = -0.092 kN
Transverzalna sila u z pravcu VEd,z = 45.841 kN
Momenat savijanja oko y ose MEd,y = -54.474 kNm
Momenat savijanja oko z ose MEd,z = 0.318 kNm
Sistemska dužina štapa L = 675.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.16 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (54.47 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.32 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.84 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.09 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.495
Uslov 6.41: (0.50 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.16 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.16 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (54.47 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.502
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.400
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.502
Koeficijent interakcije kyy = 0.502
Koeficijent interakcije kyz = 0.240
Koeficijent interakcije kzy = 0.301
Koeficijent interakcije kzz = 0.400

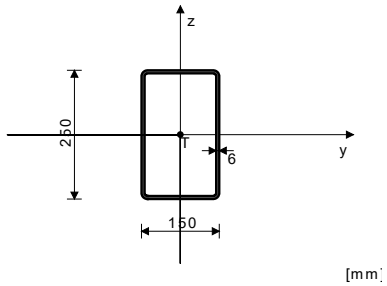
Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.000

kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.332
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)		
Redukcioni koeficijent	χz =	0.456
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000

kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.199
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.002
Uslov 6.62: (0.20 <= 1)		

ŠTAP 7945-6646
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.70	15. γ=0.68	19. γ=0.61
22. γ=0.59	13. γ=0.47	17. γ=0.45
20. γ=0.20	23. γ=0.18	12. γ=0.11
21. γ=0.09	16. γ=0.09	24. γ=0.09
18. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.06	27. γ=0.05
10. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.160	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.281	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	46.273	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-57.857	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.149	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.16 <= 974.82)			

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (57.86 <= 83.22)			

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.15 <= 58.35)			

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.27 <= 351.76)			
Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.28 <= 211.06)			

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.547	
Uslov 6.41: (0.55 <= 1)			

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.16 <= 658.41)			
Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.16 <= 444.16)			

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

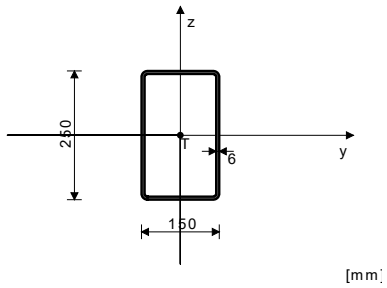
Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (57.86 <= 82.44)			

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.452
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.452
Koeficijent interakcije	kyy =	0.452
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240
Koeficijent interakcije	kzy =	0.271
Koeficijent interakcije	kzz =	0.400
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.317
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.005
Uslov 6.61: (0.32 <= 1)		
Redukcioni koeficijent	χz =	0.456
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.190
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.008
Uslov 6.62: (0.20 <= 1)		

ŠTAP 9111-7945
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.70	15. γ=0.68	19. γ=0.61
22. γ=0.59	13. γ=0.47	17. γ=0.45
20. γ=0.20	23. γ=0.18	12. γ=0.11
21. γ=0.10	16. γ=0.09	18. γ=0.08
24. γ=0.08	25. γ=0.08	28. γ=0.07
26. γ=0.06	14. γ=0.06	10. γ=0.06
29. γ=0.06	27. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.121	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.238	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-54.362	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-57.759	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.609	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.020	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.12 <= 974.82)			

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (57.76 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.61 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (54.36 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.24 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.545
Uslov 6.41: (0.55 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.12 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.12 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (57.76 <= 82.44)

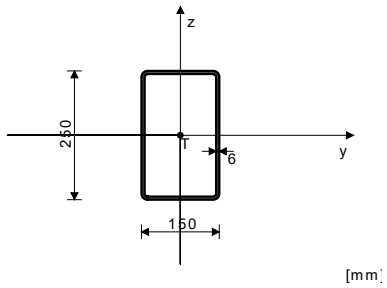
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.867
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.600
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.867
Koeficijent interakcije kyy = 0.867
Koeficijent interakcije kyz = 0.360
Koeficijent interakcije kzy = 0.520
Koeficijent interakcije kzz = 0.600

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.607
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.010
Uslov 6.61: (0.62 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.000
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.364
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.017
Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

ŠTAP 3209-2107
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax = 45.630 cm2
Ay = 17.111 cm2
Az = 28.519 cm2
Ix = 3880.3 cm4
Iy = 3885.6 cm4
Iz = 1766.0 cm4
Wy = 310.84 cm3
Wz = 235.46 cm3
Wy,pl = 389.53 cm3
Wz,pl = 273.13 cm3
γM0 = 1.100
γM1 = 1.100
γM2 = 1.250
Anet/A = 0.900

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.73	15. γ=0.71	19. γ=0.64
22. γ=0.62	13. γ=0.49	17. γ=0.47
20. γ=0.20	23. γ=0.19	12. γ=0.12
16. γ=0.10	21. γ=0.10	18. γ=0.09
24. γ=0.09	25. γ=0.08	28. γ=0.08
26. γ=0.06	29. γ=0.06	27. γ=0.05
14. γ=0.05	10. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila NEd = -0.084 kN
Transverzalna sila u y pravcu VEd,y = -0.219 kN
Transverzalna sila u z pravcu VEd,z = 54.713 kN
Momenat savijanja oko y ose MEd,y = -60.125 kNm
Momenat savijanja oko z ose MEd,z = 1.479 kNm
Momenat torzije Mt = -0.020 kNm
Sistemska dužina štapa L = 675.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.08 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (60.12 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.48 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (54.71 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.22 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.583
Uslov 6.41: (0.59 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.08 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.08 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (60.12 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.823
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.600
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.823

Koeficijent interakcije	kyy =	0.823
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360
Koeficijent interakcije	kzy =	0.494
Koeficijent interakcije	kzz =	0.600
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.600
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.009

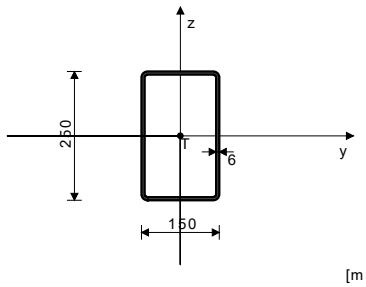
Uslov 6.61: (0.61 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.360
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.015

Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

ŠTAP 4362-3209
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.73	15. γ=0.71	19. γ=0.64
22. γ=0.62	13. γ=0.49	17. γ=0.47
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.12
16. γ=0.10	21. γ=0.10	24. γ=0.09
25. γ=0.08	18. γ=0.08	28. γ=0.08
26. γ=0.06	29. γ=0.06	27. γ=0.05
10. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.106	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.053	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-46.812	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-60.345	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.440	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.11 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (60.35 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.44 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.81 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.05 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.587	

Uslov 6.41: (0.59 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.11 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.11 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (60.35 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.428	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.676	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.428	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.428	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.406	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.257	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.676	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.314	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.003	

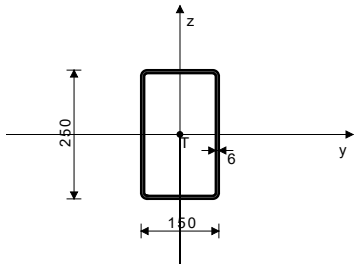
Uslov 6.61: (0.32 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.188
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.005

Uslov 6.62: (0.19 <= 1)

ŠTAP 5671-4362
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.66	15. γ=0.65	19. γ=0.58

22. γ=0.56	13. γ=0.44	17. γ=0.42
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.09	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.07	28. γ=0.06
10. γ=0.05	14. γ=0.05	26. γ=0.05
29. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.106	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.042	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	45.964	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-54.675	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.131	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.11 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (54.67 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.13 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.96 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.04 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.498	

Uslov 6.41: (0.50 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.11 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.11 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (54.67 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.504	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.504	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.504	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.302	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.400	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.334	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

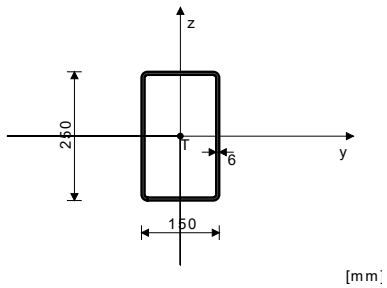
Uslov 6.61: (0.33 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.200	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 7037-5671
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.66	15. γ=0.65	19. γ=0.58
22. γ=0.56	13. γ=0.44	17. γ=0.42
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.09	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.06	28. γ=0.06
26. γ=0.05	29. γ=0.04	10. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.107	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.069	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-45.996	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-54.756	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.250	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.11 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (54.76 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.25 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.00 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.07 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.499	

Uslov 6.41: (0.50 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.11 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.11 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	

Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (54.76 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.503	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.503	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.503	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.302	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.400	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.334	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

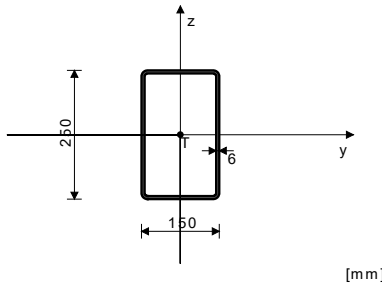
Uslov 6.61: (0.34 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.201	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.002	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 8325-7037
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.73	15. γ=0.71	19. γ=0.64
22. γ=0.62	13. γ=0.49	17. γ=0.47
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.12
21. γ=0.10	16. γ=0.10	24. γ=0.09
25. γ=0.08	18. γ=0.08	28. γ=0.08
26. γ=0.06	29. γ=0.06	27. γ=0.05
10. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.110	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.337	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	46.813	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-60.497	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.415	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.11 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (60.50 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.42 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.81 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.34 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.589	

Uslov 6.41: (0.59 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.11 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.11 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (60.50 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.426	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.426	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.426	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.255	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.400	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.312	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.006	

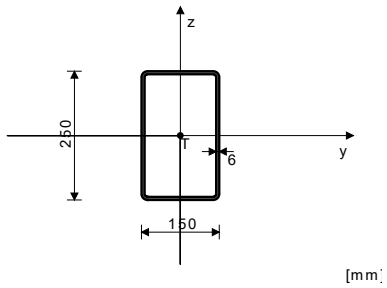
Uslov 6.61: (0.32 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.187	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.010	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 9387-8325
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.73	15. γ=0.71	19. γ=0.64
22. γ=0.62	13. γ=0.49	17. γ=0.47
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.12
16. γ=0.10	21. γ=0.10	24. γ=0.09
18. γ=0.08	25. γ=0.08	28. γ=0.08
26. γ=0.06	14. γ=0.06	29. γ=0.06
10. γ=0.06	27. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.089	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.267	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-54.756	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-60.415	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.800	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.020	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.09 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (60.42 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.80 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (54.76 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.27 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.588
Uslov 6.41: (0.59 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.09 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.09 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (60.42 <= 82.44)

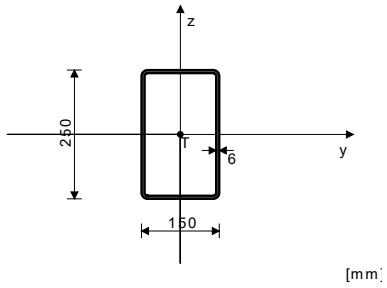
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.818
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.600
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.818
Koeficijent interakcije kyy = 0.818
Koeficijent interakcije kyz = 0.360
Koeficijent interakcije kzy = 0.491
Koeficijent interakcije kzz = 0.600

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.599
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.011
Uslov 6.61: (0.61 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.000
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.360
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.019
Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

ŠTAP 3569-2435
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.76	15. γ=0.74	19. γ=0.66
22. γ=0.64	13. γ=0.51	17. γ=0.48
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.12
21. γ=0.10	16. γ=0.10	24. γ=0.09
18. γ=0.08	25. γ=0.08	28. γ=0.08
26. γ=0.06	29. γ=0.06	27. γ=0.05
14. γ=0.05	10. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.077	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.247	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	55.068	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-62.523	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.670	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.015	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.08 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (62.52 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.67 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (55.07 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.25 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.622	

Uslov 6.41: (0.62 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.08 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.08 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (62.52 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.782	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.782	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.782	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.469	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.600	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.593	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.010	

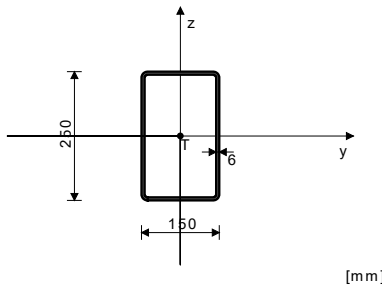
Uslov 6.61: (0.60 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.356	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.017	

Uslov 6.62: (0.37 <= 1)

ŠTAP 4719-3569
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.76	15. γ=0.74	19. γ=0.67
22. γ=0.65	13. γ=0.51	17. γ=0.49
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.12
21. γ=0.10	16. γ=0.10	24. γ=0.09
18. γ=0.08	25. γ=0.08	28. γ=0.08
26. γ=0.06	29. γ=0.06	27. γ=0.05
10. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.167	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.108	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-47.307	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-62.719	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.693	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.17 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (62.72 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.69 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (47.31 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.11 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.625	

Uslov 6.41: (0.63 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.17 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.17 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (62.72 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.407	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.581	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.407	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.407	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.349	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.244	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.581	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.310	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.004	

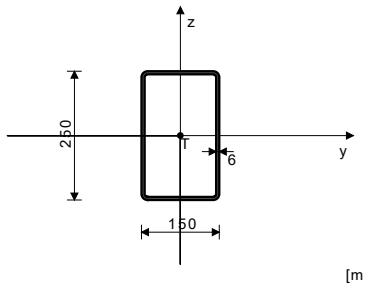
Uslov 6.61: (0.31 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.186	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.007	

Uslov 6.62: (0.19 <= 1)

ŠTAP 6101-4719
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.67	15. γ=0.65	19. γ=0.58
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.09	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.07	28. γ=0.06
10. γ=0.05	14. γ=0.05	26. γ=0.05
29. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.229	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.063	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	46.184	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.182	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.177	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.23 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.18 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.18 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.18 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.06 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.506
Uslov 6.41: (0.51 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.23 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.23 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.18 <= 82.44)

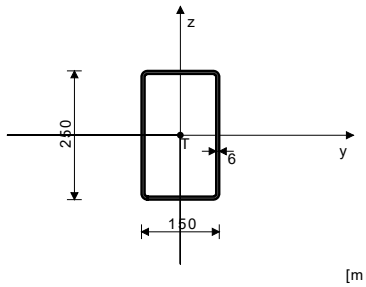
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.503
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.400
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.503
Koeficijent interakcije kyy = 0.503
Koeficijent interakcije kyz = 0.240
Koeficijent interakcije kzy = 0.302
Koeficijent interakcije kzz = 0.400

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.337
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.001
Uslov 6.61: (0.34 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.001
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.202
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.001
Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 7435-6101
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.67	15. γ=0.65	19. γ=0.58
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.09	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.07	28. γ=0.06
26. γ=0.05	29. γ=0.05	10. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.227	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.047	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-46.214	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.261	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.198	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.23 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.26 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.20 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.21 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.05 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.507	

Uslov 6.41: (0.51 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.23 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.23 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.26 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.503	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.503	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.503	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.302	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.400	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.337	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

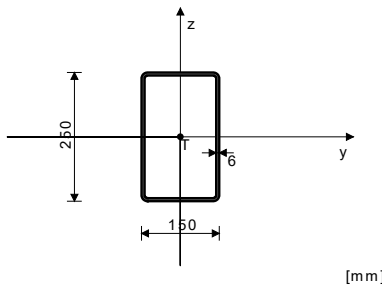
Uslov 6.61: (0.34 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.202	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 8693-7435
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.76	15. γ=0.74	19. γ=0.67
22. γ=0.65	13. γ=0.51	17. γ=0.49
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.12
21. γ=0.10	16. γ=0.10	24. γ=0.09
18. γ=0.08	25. γ=0.08	28. γ=0.08
26. γ=0.06	29. γ=0.06	27. γ=0.05
10. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.164	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.390	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	47.310	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-62.892	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.664	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.16 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (62.89 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.66 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (47.31 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.39 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.628	

Uslov 6.41: (0.63 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.16 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.16 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (62.89 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.404	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.404	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.404	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.243	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.400	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.308	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.007	

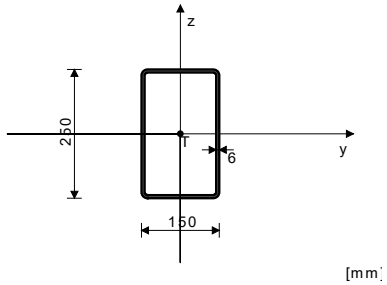
Uslov 6.61: (0.32 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.185	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.011	

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 9606-8693
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.76	15. γ=0.74	19. γ=0.67
22. γ=0.65	13. γ=0.51	17. γ=0.49
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.12
16. γ=0.10	21. γ=0.10	24. γ=0.09
25. γ=0.08	18. γ=0.08	28. γ=0.08
26. γ=0.06	14. γ=0.06	10. γ=0.06
29. γ=0.06	27. γ=0.06	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.079	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.296	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-55.114	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-62.834	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.996	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.015	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.08 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (62.83 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (2.00 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (55.11 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.30 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.627
Uslov 6.41: (0.63 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.08 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.08 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (62.83 <= 82.44)

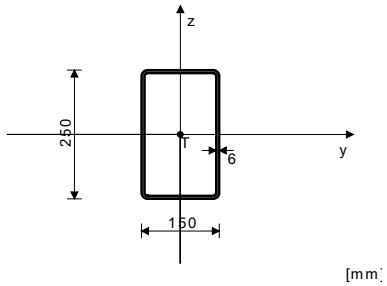
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.777
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.600
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.777
Koeficijent interakcije kyy = 0.777
Koeficijent interakcije kyz = 0.360
Koeficijent interakcije kzy = 0.466
Koeficijent interakcije kzz = 0.600

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.592
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.012
Uslov 6.61: (0.60 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.000
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.355
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.021
Uslov 6.62: (0.38 <= 1)

ŠTAP 3913-2771
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.77	15. γ=0.75	19. γ=0.67
22. γ=0.66	13. γ=0.51	17. γ=0.49
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.12
21. γ=0.10	16. γ=0.10	24. γ=0.09
18. γ=0.09	25. γ=0.08	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.06	14. γ=0.05
27. γ=0.05		10. γ=0.05

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.033	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.259	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	55.232	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-63.625	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.748	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.03 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (63.63 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.75 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (55.23 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.26 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.640	

Uslov 6.41: (0.64 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.03 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.03 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (63.63 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.764	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.764	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.764	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.459	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.600	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.590	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.011	

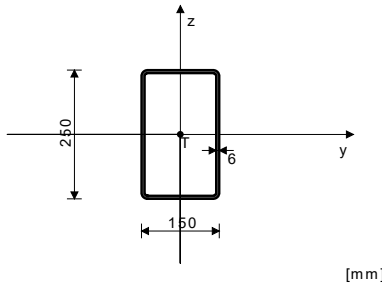
Uslov 6.61: (0.60 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.354	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.018	

Uslov 6.62: (0.37 <= 1)

ŠTAP 5122-3913
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.77	15. γ=0.75	19. γ=0.68
22. γ=0.66	13. γ=0.52	17. γ=0.50
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.12
21. γ=0.11	16. γ=0.10	18. γ=0.09
24. γ=0.09	25. γ=0.08	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.06	27. γ=0.05
10. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.420	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.135	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-47.551	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-63.823	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.813	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.42 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (63.82 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.81 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (47.55 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.13 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.644	

Uslov 6.41: (0.64 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.42 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.42 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (63.82 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.552	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.400	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.400	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.331	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.552	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.310	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.005	

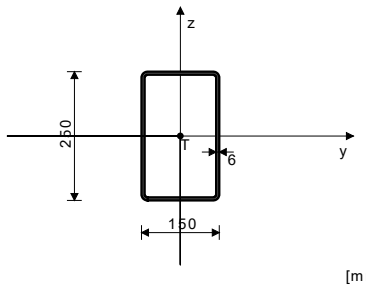
Uslov 6.61: (0.32 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.186	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.008	

Uslov 6.62: (0.19 <= 1)

ŠTAP 6531-5122
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.67	15. γ=0.66	19. γ=0.59
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.09	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.07	25. γ=0.07	28. γ=0.06
10. γ=0.05	14. γ=0.05	26. γ=0.05
29. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.718	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.073	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	46.307	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.472	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.201	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.72 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.47 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.20 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.31 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.07 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.001
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.510
Uslov 6.41: (0.51 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.72 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.72 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.47 <= 82.44)

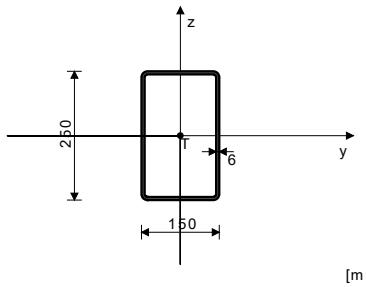
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.503
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.400
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.503
Koeficijent interakcije kyy = 0.503
Koeficijent interakcije kyz = 0.240
Koeficijent interakcije kzy = 0.302
Koeficijent interakcije kzz = 0.401

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.001
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.339
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.001
Uslov 6.61: (0.34 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.002
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.203
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.001
Uslov 6.62: (0.21 <= 1)

ŠTAP 7833-6531
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.67	15. γ=0.66	19. γ=0.59
22. γ=0.57	13. γ=0.45	17. γ=0.43
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.10
21. γ=0.10	16. γ=0.08	18. γ=0.08
24. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.06
26. γ=0.05	29. γ=0.05	10. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.728	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.034	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-46.333	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-55.550	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.165	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.73 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (55.55 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.17 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (46.33 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.03 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.001	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.511	

Uslov 6.41: (0.51 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.73 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.73 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (55.55 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.503	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.437	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.503	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.503	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.263	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.302	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.438	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.339	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

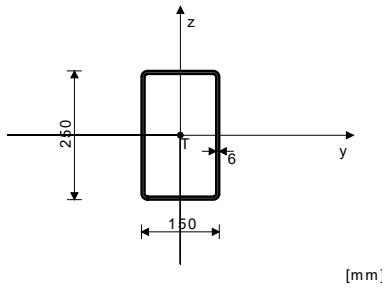
Uslov 6.61: (0.34 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.002	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.203	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

Uslov 6.62: (0.21 <= 1)

ŠTAP 9028-7833
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.78	15. γ=0.76	19. γ=0.68
22. γ=0.66	13. γ=0.52	17. γ=0.50
20. γ=0.22	23. γ=0.20	12. γ=0.12
21. γ=0.11	16. γ=0.10	18. γ=0.09
24. γ=0.09	25. γ=0.08	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.06	27. γ=0.05
10. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.447	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.415	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	47.551	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-64.004	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.777	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.45 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (64.00 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.78 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (47.55 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.42 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.647	

Uslov 6.41: (0.65 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.45 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.45 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (64.00 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.400	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.400	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.400	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.311	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.007	

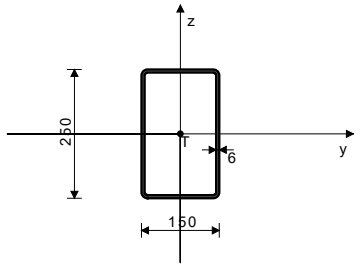
Uslov 6.61: (0.32 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.186
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.012

Uslov 6.62: (0.20 <= 1)

ŠTAP 9756-9028
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.78	15. γ=0.76	19. γ=0.68
22. γ=0.66	13. γ=0.52	17. γ=0.50
20. γ=0.22	23. γ=0.20	12. γ=0.12
21. γ=0.10	16. γ=0.10	24. γ=0.09
18. γ=0.08	25. γ=0.08	28. γ=0.08
26. γ=0.06	14. γ=0.06	10. γ=0.06
29. γ=0.06	27. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.026	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.308	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-55.278	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-63.941	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	2.078	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.03 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (63.94 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (2.08 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (55.28 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.31 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.000
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.646
Uslov 6.41: (0.65 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.03 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.03 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (63.94 <= 82.44)

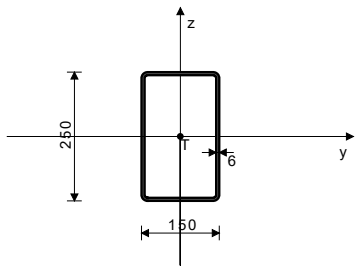
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.759
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.600
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.759
Koeficijent interakcije kyy = 0.759
Koeficijent interakcije kyz = 0.360
Koeficijent interakcije kzy = 0.456
Koeficijent interakcije kzz = 0.600

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.589
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.013
Uslov 6.61: (0.60 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.000
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.353
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.021
Uslov 6.62: (0.37 <= 1)

ŠTAP 4589-3445
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.52	15. γ=0.50	13. γ=0.41
19. γ=0.41	17. γ=0.39	22. γ=0.38
20. γ=0.24	23. γ=0.22	12. γ=0.17
16. γ=0.15	24. γ=0.10	25. γ=0.09
28. γ=0.08	10. γ=0.08	14. γ=0.07
26. γ=0.07	18. γ=0.06	21. γ=0.06
29. γ=0.06	27. γ=0.06	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.731	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.465	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	34.818	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-42.844	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	3.136	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.73 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (42.84 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (3.14 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (34.82 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.46 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.001	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.332	

Uslov 6.41: (0.34 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.73 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.73 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (42.84 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.678	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.678	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.679	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.407	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.601	

Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.353	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.019	

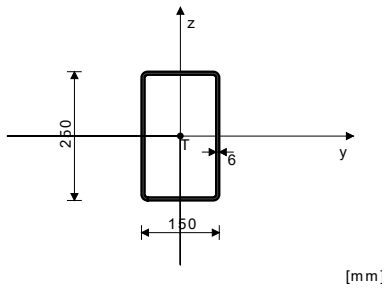
Uslov 6.61: (0.37 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.002	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.212	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.032	

Uslov 6.62: (0.25 <= 1)

ŠTAP 5939-4589
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.41	15. γ=0.40	19. γ=0.32
13. γ=0.32	22. γ=0.31	17. γ=0.30
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.13
16. γ=0.12	24. γ=0.08	28. γ=0.06
25. γ=0.06	10. γ=0.06	26. γ=0.05
21. γ=0.05	29. γ=0.05	18. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	6.328	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.100	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-28.516	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-33.887	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.351	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (6.33 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (33.89 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.35 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (28.52 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.10 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.006	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.225	

Uslov 6.41: (0.23 <= 1)

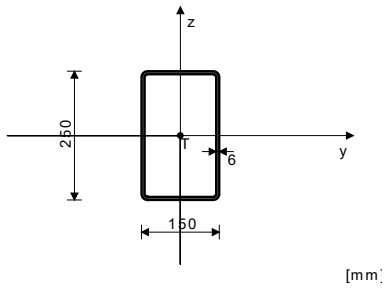
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (33.89 <= 82.44)

ŠTAP 7296-5939
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.41	15. γ=0.40	19. γ=0.33
13. γ=0.32	22. γ=0.31	17. γ=0.30
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.13
16. γ=0.11	24. γ=0.08	28. γ=0.06
25. γ=0.06	26. γ=0.06	10. γ=0.06
14. γ=0.05	18. γ=0.05	21. γ=0.05
29. γ=0.05	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	6.217	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.058	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	28.625	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-33.995	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.184	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (6.22 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (34.00 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.18 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (28.63 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.06 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.006	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.226	

Uslov 6.41: (0.23 <= 1)

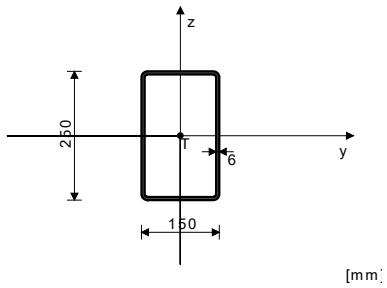
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (34.00 <= 82.44)

ŠTAP 8562-7296
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.41	15. γ=0.39	19. γ=0.32
13. γ=0.31	22. γ=0.31	17. γ=0.30
20. γ=0.18	23. γ=0.17	12. γ=0.13
16. γ=0.11	24. γ=0.08	28. γ=0.06
25. γ=0.06	10. γ=0.06	26. γ=0.06
21. γ=0.05	29. γ=0.04	18. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	6.676	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.071	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	28.499	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-33.637	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.224	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (6.68 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (33.64 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.22 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (28.50 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.07 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.007	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.222	

Uslov 6.41: (0.22 <= 1)

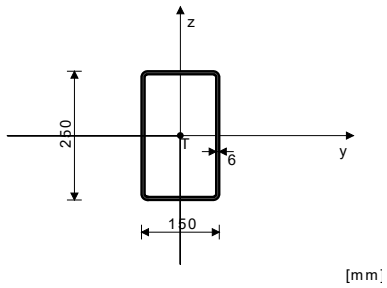
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (33.64 <= 82.44)

ŠTAP 9539-8562
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.41	15. γ=0.40	19. γ=0.32
13. γ=0.32	22. γ=0.31	17. γ=0.30
20. γ=0.19	23. γ=0.17	12. γ=0.13
16. γ=0.12	24. γ=0.08	28. γ=0.06
25. γ=0.06	26. γ=0.06	10. γ=0.06
21. γ=0.05	29. γ=0.04	18. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	7.065	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.174	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	28.573	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-34.110	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.577	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (7.06 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (34.11 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.58 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (28.57 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.17 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.007	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.227	

Uslov 6.41: (0.23 <= 1)

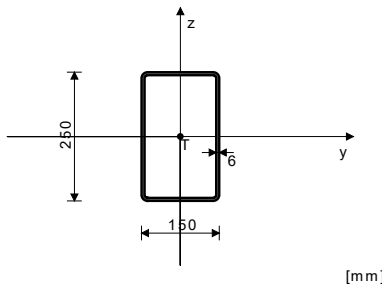
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (34.11 <= 82.44)

ŠTAP 9879-9539
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.52	15. γ=0.50	13. γ=0.41
19. γ=0.41	17. γ=0.39	22. γ=0.39
20. γ=0.25	23. γ=0.23	12. γ=0.18
16. γ=0.16	24. γ=0.10	25. γ=0.09
28. γ=0.08	10. γ=0.08	26. γ=0.07
14. γ=0.06	21. γ=0.06	29. γ=0.06
27. γ=0.06	18. γ=0.06	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.651	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.519	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-34.868	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-43.275	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	3.502	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.65 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (43.28 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (3.50 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (34.87 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.52 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.001	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.338	

Uslov 6.41: (0.35 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.65 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.65 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6

Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (43.28 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.670	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.670	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.670	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.402	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.601	

Redukcioni koeficijent	χy =	0.675
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.352
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.022

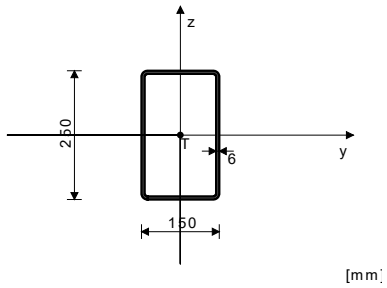
Uslov 6.61: (0.37 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.211
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.036

Uslov 6.62: (0.25 <= 1)

ŠTAP 4402-3266
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.30	17. γ=0.28	20. γ=0.28
11. γ=0.27	23. γ=0.26	15. γ=0.25
12. γ=0.24	16. γ=0.22	10. γ=0.19
14. γ=0.18	18. γ=0.17	21. γ=0.17
19. γ=0.14	22. γ=0.12	24. γ=0.11
25. γ=0.10	28. γ=0.09	26. γ=0.08
29. γ=0.07	27. γ=0.06	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.132	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.290	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	20.499	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-25.168	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.957	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.011	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.13 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (25.17 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.96 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (20.50 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.29 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.137	

Uslov 6.41: (0.14 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.13 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.13 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (25.17 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.650
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.650
Koeficijent interakcije	kyy =	0.650
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360
Koeficijent interakcije	kzy =	0.390
Koeficijent interakcije	kzz =	0.600

Redukcioni koeficijent	χy =	0.675
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.198
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.012

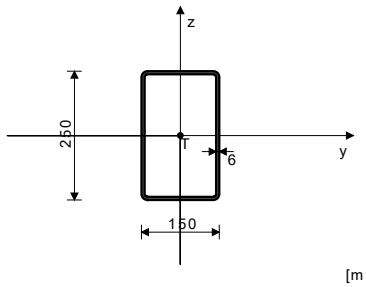
Uslov 6.61: (0.21 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.119
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.020

Uslov 6.62: (0.14 <= 1)

ŠTAP 5716-4402
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.24	20. γ=0.22	17. γ=0.22
11. γ=0.22	23. γ=0.20	15. γ=0.20
12. γ=0.18	16. γ=0.16	21. γ=0.14
18. γ=0.14	14. γ=0.13	10. γ=0.13
19. γ=0.12	22. γ=0.10	24. γ=0.10
28. γ=0.07	26. γ=0.07	25. γ=0.07
29. γ=0.05	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 13, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-2.116	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.312	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-16.402	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-19.836	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-1.634	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (2.12 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (19.84 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.63 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (16.40 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.31 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.002
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.093
Uslov 6.41: (0.10 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (2.12 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (2.12 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (19.84 <= 82.44)

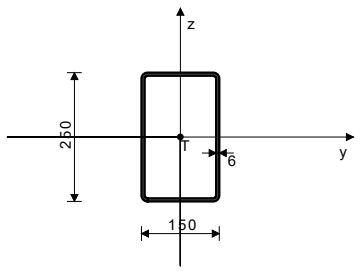
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.433
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.484
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.433
Koeficijent interakcije kyy = 0.434
Koeficijent interakcije kyz = 0.292
Koeficijent interakcije kzy = 0.260
Koeficijent interakcije kzz = 0.486

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.003
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.104
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.008
Uslov 6.61: (0.12 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.005
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.063
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.014
Uslov 6.62: (0.08 <= 1)

ŠTAP 7091-5716
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.27	11. γ=0.25	17. γ=0.25
20. γ=0.24	15. γ=0.23	23. γ=0.22
12. γ=0.19	16. γ=0.17	10. γ=0.14
14. γ=0.14	21. γ=0.14	18. γ=0.14
19. γ=0.14	22. γ=0.12	24. γ=0.11
28. γ=0.07	26. γ=0.07	25. γ=0.07
29. γ=0.06	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1.928	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.120	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	19.287	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-22.204	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.164	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (1.93 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (22.20 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.16 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (19.29 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.12 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.002
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm

Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.112	

Uslov 6.41: (0.11 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1.93 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1.93 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (22.20 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.494	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.499	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.494	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.495	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.300	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.297	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.500	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.003	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.133	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

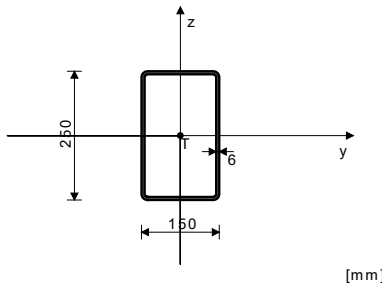
Uslov 6.61: (0.14 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.004	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.080	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

Uslov 6.62: (0.09 <= 1)

ŠTAP 8373-7091
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.26	17. γ=0.24	11. γ=0.24
20. γ=0.24	15. γ=0.22	23. γ=0.22
12. γ=0.19	16. γ=0.17	21. γ=0.14
18. γ=0.14	10. γ=0.14	14. γ=0.14
19. γ=0.13	24. γ=0.11	22. γ=0.11
26. γ=0.08	28. γ=0.07	25. γ=0.06
29. γ=0.05	27. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 13, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-2.202	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.135	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-18.945	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-21.679	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.517	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (2.20 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (21.68 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.52 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (18.95 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.14 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.002	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.107	

Uslov 6.41: (0.11 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (2.20 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (2.20 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (21.68 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.484	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.484	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.485	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.241	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.291	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.402	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.003	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.128	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.002	

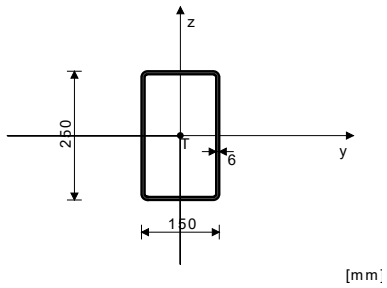
Uslov 6.61: (0.13 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.005	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.077	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.004	

Uslov 6.62: (0.09 <= 1)

ŠTAP 9421-8373
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.27	17. γ=0.25	20. γ=0.25
11. γ=0.24	23. γ=0.22	15. γ=0.22
12. γ=0.20	16. γ=0.18	21. γ=0.15
18. γ=0.14	14. γ=0.14	10. γ=0.14
19. γ=0.12	24. γ=0.11	22. γ=0.10
26. γ=0.08	28. γ=0.08	25. γ=0.07
29. γ=0.06	27. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-2.072	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.160	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	18.426	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-21.982	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.841	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (2.07 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (21.98 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.84 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (18.43 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.16 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.002
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.110
Uslov 6.41: (0.11 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (2.07 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (2.07 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (21.98 <= 82.44)

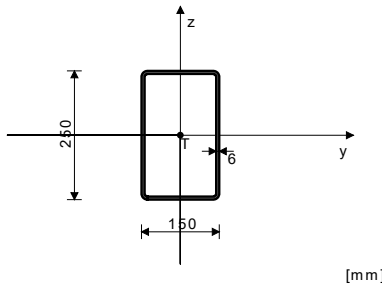
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.457
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.486
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.457
Koeficijent interakcije kyy = 0.458
Koeficijent interakcije kyz = 0.293
Koeficijent interakcije kzy = 0.275
Koeficijent interakcije kzz = 0.488

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.003
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.122
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.004
Uslov 6.61: (0.13 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.005
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.073
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.007
Uslov 6.62: (0.09 <= 1)

ŠTAP 9860-9421
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.31	17. γ=0.29	20. γ=0.29
11. γ=0.28	23. γ=0.26	15. γ=0.26
12. γ=0.25	16. γ=0.22	10. γ=0.18
14. γ=0.18	18. γ=0.17	21. γ=0.17
19. γ=0.15	22. γ=0.12	24. γ=0.12
25. γ=0.10	28. γ=0.09	26. γ=0.08
29. γ=0.07	27. γ=0.06	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 13, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.208	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.255	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-20.400	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-25.782	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.719	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.011	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.21 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (25.78 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.72 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (20.40 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.25 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.143	

Uslov 6.41: (0.15 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.21 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.21 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (25.78 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.619	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.619	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.619	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.360	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.372	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.600	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.000	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.194	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.011	

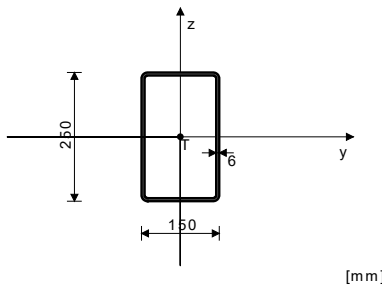
Uslov 6.61: (0.20 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.000	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.116	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.018	

Uslov 6.62: (0.13 <= 1)

ŠTAP 9871-9482
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.29	20. γ=0.27	17. γ=0.27
11. γ=0.25	23. γ=0.25	12. γ=0.23
15. γ=0.23	16. γ=0.21	10. γ=0.18
14. γ=0.17	18. γ=0.16	21. γ=0.16
19. γ=0.13	24. γ=0.11	22. γ=0.11
25. γ=0.09	28. γ=0.09	26. γ=0.07
29. γ=0.07	27. γ=0.06	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 13, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	0.123	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.366	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-19.667	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-23.803	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	2.473	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (0.12 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (23.80 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (2.47 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (19.67 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.37 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.125	

Uslov 6.41: (0.13 <= 1)

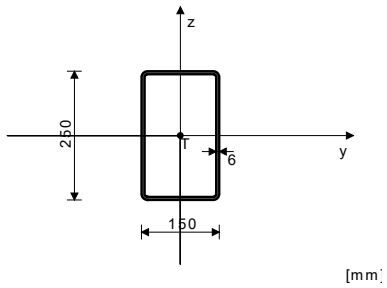
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (23.80 <= 82.44)

ŠTAP 9482-8469
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.23	20. γ=0.22	17. γ=0.22
11. γ=0.20	23. γ=0.20	15. γ=0.19
12. γ=0.17	16. γ=0.16	21. γ=0.13
18. γ=0.13	14. γ=0.13	10. γ=0.12
19. γ=0.11	24. γ=0.10	22. γ=0.10
28. γ=0.07	26. γ=0.07	25. γ=0.07
29. γ=0.05	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-2.779	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.096	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	16.341	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-19.301	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.563	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (2.78 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (19.30 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.56 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (16.34 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.10 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.003
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.088
Uslov 6.41: (0.09 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (2.78 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (2.78 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (19.30 <= 82.44)

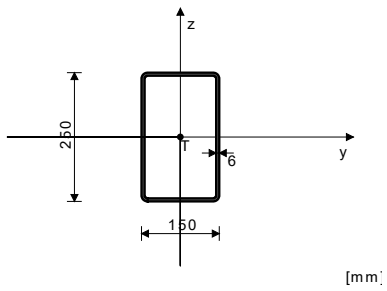
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.464
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.541
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.464
Koeficijent interakcije kyy = 0.465
Koeficijent interakcije kyz = 0.326
Koeficijent interakcije kzy = 0.279
Koeficijent interakcije kzz = 0.543

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.004
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.109
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.003
Uslov 6.61: (0.12 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.006
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.065
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.005
Uslov 6.62: (0.08 <= 1)

ŠTAP 8469-7196
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.22	11. γ=0.21	17. γ=0.21
20. γ=0.20	15. γ=0.19	23. γ=0.19
12. γ=0.17	16. γ=0.15	21. γ=0.12
10. γ=0.12	18. γ=0.12	14. γ=0.12
19. γ=0.12	22. γ=0.10	24. γ=0.10
26. γ=0.07	28. γ=0.07	25. γ=0.05
29. γ=0.05	27. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 13, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-2.136	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.084	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-16.152	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-18.400	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.310	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (2.14 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (18.40 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.31 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (16.15 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.08 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.002
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm

Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.082	

Uslov 6.41: (0.08 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (2.14 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (2.14 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (18.40 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.494	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.494	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.495	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.241	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.297	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.402	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.003	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.111	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.001	

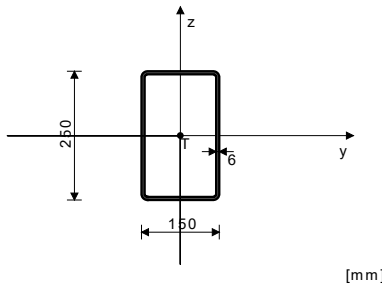
Uslov 6.61: (0.12 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.005	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.066	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.002	

Uslov 6.62: (0.07 <= 1)

ŠTAP 7196-5829
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.23	11. γ=0.21	17. γ=0.21
20. γ=0.20	15. γ=0.19	23. γ=0.19
12. γ=0.17	16. γ=0.15	14. γ=0.12
10. γ=0.12	18. γ=0.12	21. γ=0.12
19. γ=0.12	22. γ=0.10	24. γ=0.09
26. γ=0.07	28. γ=0.07	25. γ=0.06
29. γ=0.05	27. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-2.168	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.012	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	16.329	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-18.859	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (2.17 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (18.86 <= 83.22)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (16.33 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.01 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.002	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.000	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.227	

Uslov 6.41: (0.23 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (2.17 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (2.17 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (18.86 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.490	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.599	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.490	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.490	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.361	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.294	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.601	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.003	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.112	

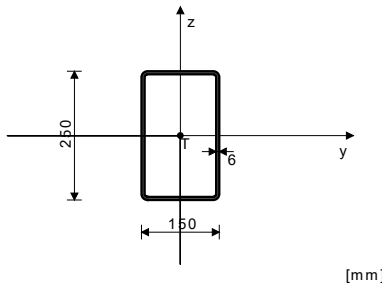
Uslov 6.61: (0.12 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.005	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.067	

Uslov 6.62: (0.07 <= 1)

ŠTAP 5829-4499
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.23	20. γ=0.22	11. γ=0.21
17. γ=0.21	23. γ=0.20	15. γ=0.19
12. γ=0.17	16. γ=0.15	21. γ=0.14
18. γ=0.14	14. γ=0.13	10. γ=0.13
19. γ=0.12	22. γ=0.10	24. γ=0.10
28. γ=0.07	26. γ=0.07	25. γ=0.06
29. γ=0.05	27. γ=0.03	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 13, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-2.009	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.232	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-16.217	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-18.829	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.998	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak
Računska otpornost na pritisak Nc,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (2.01 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (18.83 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.00 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (16.22 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.23 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila
Odnos NEd / Npl,Rd 0.002
Reduk.moment plast.otp.na savijanje MN,y,Rd = 83.218 kNm
Koeficijent α = 1.660
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α 0.085
Uslov 6.41: (0.09 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
Dužina izvijanja y-y l,y = 675.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 0.779
Kriva izvijanja za osu y-y: C α = 0.490
Elastična kritična sila Ncr,y = 1767.5 kN
Redukcioni koeficijent χ,y = 0.675
Računska otpornost na izvijanje Nb,Rd,y = 658.41 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (2.01 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z l,z = 675.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 1.155
Kriva izvijanja za osu z-z: C α = 0.490
Redukcioni koeficijent χ,z = 0.456
Računska otpornost na izvijanje Nb.Rd,z = 444.16 kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (2.01 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje
Koeficijent C1 = 1.285
Koeficijent C2 = 1.562
Koeficijent C3 = 0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka L = 675.00 cm
Sektorski momenat inercije Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 2039.0 kNm
Odgovarajući otporni momenat Wy = 389.53 cm3
Koeficijent imperf. αLT = 0.760
Bezdimenziona vitkost λLT_ = 0.212
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) χLT = 0.991
Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 82.439 kNm
Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (18.83 <= 82.44)

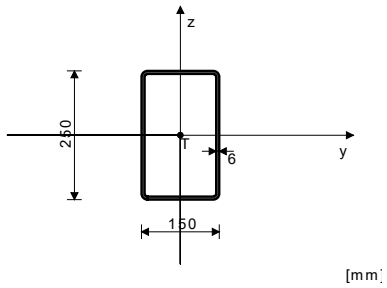
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.475
Koeficijent uniformnog momenta Cmz = 0.400
Koeficijent uniformnog momenta CmLT = 0.475
Koeficijent interakcije kyy = 0.476
Koeficijent interakcije kyz = 0.241
Koeficijent interakcije kzy = 0.286
Koeficijent interakcije kzz = 0.401

Redukcioni koeficijent χy = 0.675
NEd / (χy NRk / γM1) 0.003
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.109
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.004
Uslov 6.61: (0.12 <= 1)

Redukcioni koeficijent χz = 0.456
NEd / (χz NRk / γM1) 0.005
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... 0.065
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... 0.007
Uslov 6.62: (0.08 <= 1)

ŠTAP 4499-3357
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.29	20. γ=0.27	17. γ=0.26
11. γ=0.25	23. γ=0.24	12. γ=0.23
15. γ=0.23	16. γ=0.21	10. γ=0.18
14. γ=0.18	18. γ=0.17	21. γ=0.17
19. γ=0.13	24. γ=0.11	22. γ=0.10
25. γ=0.09	28. γ=0.09	26. γ=0.07
29. γ=0.07	27. γ=0.06	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	0.129	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.330	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	19.653	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-23.615	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	2.230	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje
Plast.rač.otpornost bruto preseka Npl,Rd = 974.82 kN
Granična rač.otpornost neto preseka Nu,Rd = 1064.5 kN
Računska otp. na zatezanje Nt,Rd = 974.82 kN
Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (0.13 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični otporni moment Wy,pl = 389.53 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 83.218 kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (23.61 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični otporni moment Wz,pl = 273.13 cm3
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 58.351 kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (2.23 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje
Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,z = 351.76 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,z = 351.76 kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (19.65 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje Vpl,Rd,y = 211.06 kN
Proračunska nosivost na smicanje Vc,Rd,y = 211.06 kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.33 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.124	

Uslov 6.41: (0.13 <= 1)

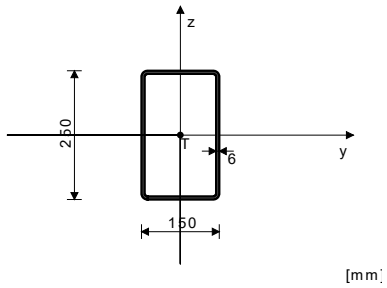
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (23.61 <= 82.44)

ŠTAP 4260-3110
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.75	15. γ=0.73	19. γ=0.65
22. γ=0.63	13. γ=0.50	17. γ=0.48
20. γ=0.20	23. γ=0.19	12. γ=0.11
21. γ=0.10	16. γ=0.09	18. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	14. γ=0.05
27. γ=0.05	10. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	0.199	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.288	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	53.130	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-61.584	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.943	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (0.20 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (61.58 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.94 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (53.13 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.29 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.607	

Uslov 6.41: (0.61 <= 1)

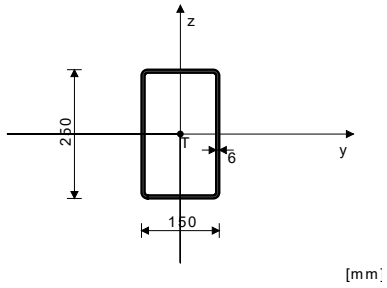
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (61.58 <= 82.44)

ŠTAP 5553-4260
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.75	15. γ=0.73	19. γ=0.65
22. γ=0.64	13. γ=0.50	17. γ=0.48
20. γ=0.20	23. γ=0.19	12. γ=0.11
21. γ=0.11	16. γ=0.09	18. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.07	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	27. γ=0.05
14. γ=0.04	10. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.494	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.125	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-45.810	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-61.824	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.772	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.49 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (61.82 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.77 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.81 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN

Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.13 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.001	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.611	

Uslov 6.41: (0.61 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.49 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.49 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (61.82 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.562	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.400	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.400	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.338	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.563	
Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.300	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.004	

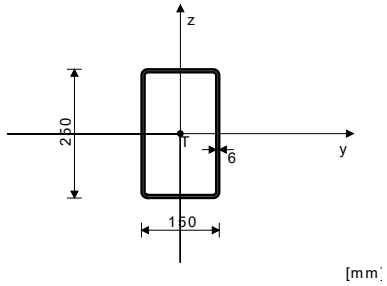
Uslov 6.61: (0.31 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.180	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.007	

Uslov 6.62: (0.19 <= 1)

ŠTAP 6927-5553
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.65	15. γ=0.63	19. γ=0.56
22. γ=0.55	13. γ=0.43	17. γ=0.42
20. γ=0.18	23. γ=0.16	12. γ=0.10
21. γ=0.09	16. γ=0.08	18. γ=0.07
24. γ=0.07	25. γ=0.07	28. γ=0.06
10. γ=0.05	26. γ=0.05	14. γ=0.05
29. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	0.235	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.086	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	44.566	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-53.488	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.230	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (0.24 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (53.49 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.23 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (44.57 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.09 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.480	

Uslov 6.41: (0.48 <= 1)

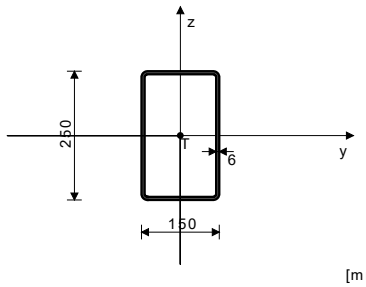
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (53.49 <= 82.44)

ŠTAP 8223-6927
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.65	15. γ=0.63	19. γ=0.57
22. γ=0.55	13. γ=0.43	17. γ=0.42
20. γ=0.18	23. γ=0.16	12. γ=0.10
21. γ=0.09	16. γ=0.08	18. γ=0.07
24. γ=0.07	25. γ=0.06	28. γ=0.06
26. γ=0.05	29. γ=0.04	10. γ=0.04
14. γ=0.04	27. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	0.111	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.019	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-44.587	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-53.563	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.125	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (0.11 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (53.56 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.13 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (44.59 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.02 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.481	

Uslov 6.41: (0.48 <= 1)

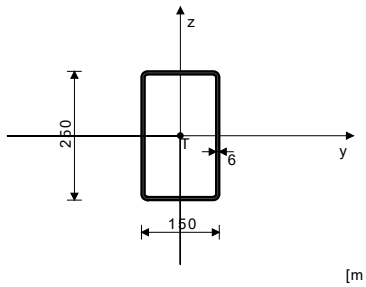
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (53.56 <= 82.44)

ŠTAP 9313-8223
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.75	15. γ=0.73	19. γ=0.66
22. γ=0.64	13. γ=0.50	17. γ=0.48
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.11
21. γ=0.11	16. γ=0.09	18. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.08	28. γ=0.07
26. γ=0.06	29. γ=0.05	27. γ=0.05
10. γ=0.04	14. γ=0.04	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.566	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.401	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	45.806	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-62.001	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	1.723	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.57 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (62.00 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.72 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (45.81 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.40 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.001	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.614	

Uslov 6.41: (0.62 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	675.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.779	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	1767.5	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.675	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	658.41	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.57 <= 658.41)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	675.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.155	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.456	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	444.16	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.57 <= 444.16)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (62.00 <= 82.44)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400	
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.400	
Koeficijent interakcije	kyy =	0.400	
Koeficijent interakcije	kyz =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzy =	0.240	
Koeficijent interakcije	kzz =	0.400	

Redukcioni koeficijent	χy =	0.675	
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001	
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.301	
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.007	

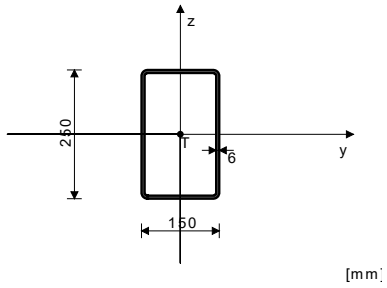
Uslov 6.61: (0.31 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.456	
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.181	
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.012	

Uslov 6.62: (0.19 <= 1)

ŠTAP 9842-9313
POPREČNI PRESEK : HOP [] 250x150x6 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	45.630	cm2
Ay =	17.111	cm2
Az =	28.519	cm2
Ix =	3880.3	cm4
Iy =	3885.6	cm4
Iz =	1766.0	cm4
Wy =	310.84	cm3
Wz =	235.46	cm3
Wy,pl =	389.53	cm3
Wz,pl =	273.13	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.75	15. γ=0.73	19. γ=0.66
22. γ=0.64	13. γ=0.50	17. γ=0.48
20. γ=0.21	23. γ=0.19	12. γ=0.11
21. γ=0.10	16. γ=0.09	18. γ=0.09
24. γ=0.08	25. γ=0.08	28. γ=0.07
14. γ=0.06	10. γ=0.06	26. γ=0.05
29. γ=0.05	27. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	0.236	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.338	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-53.176	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-61.893	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	2.278	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	675.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.3 Zatezanje

Plast.rač.otpornost bruto preseka	Npl,Rd =	974.82	kN
Granična rač.otpornost neto preseka	Nu,Rd =	1064.5	kN
Računska otp. na zatezanje	Nt,Rd =	974.82	kN

Uslov 6.5: NEd <= Nt,Rd (0.24 <= 974.82)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	389.53	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	83.218	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (61.89 <= 83.22)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	273.13	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	58.351	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (2.28 <= 58.35)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	351.76	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	351.76	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (53.18 <= 351.76)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	211.06	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	211.06	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.34 <= 211.06)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.000	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	83.218	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.612	

Uslov 6.41: (0.62 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	675.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2039.0	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	389.53	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.212	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.991	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	82.439	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (61.89 <= 82.44)

PRORAČUN DETALJA VEZA

GLAVNI PROJEKAT

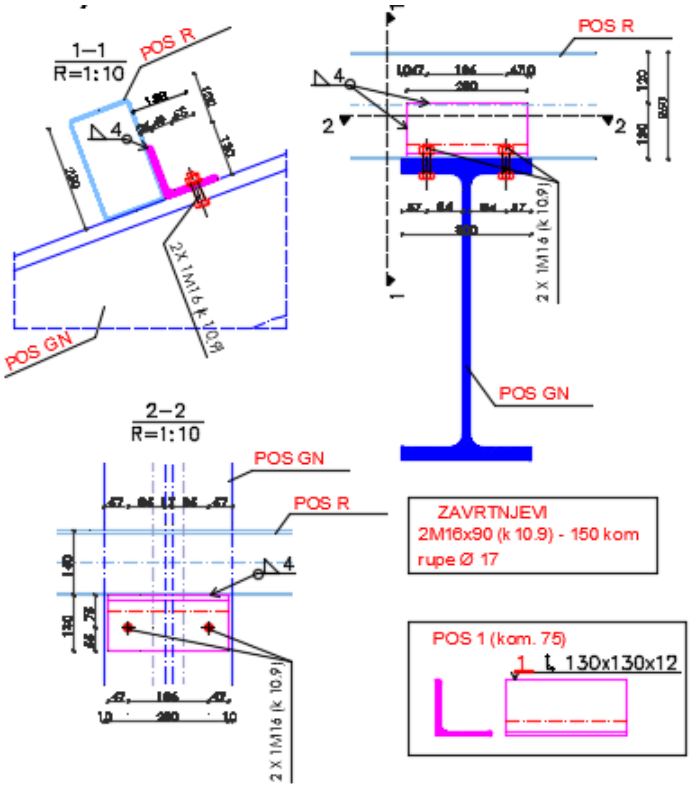
VEZA KROVNOG POKRIVAČA SA ROŽNJAČAMA

Veza se ostvaruje samonarezujućim zavrtnjevima na svakoj grbini.

VEZA ROŽNJAČA - POS R ZA GORNJI POJAS GLAVNOG NOSAČA - POS GN

Napomena:

- Rožnjača je kontinualni nosač sa nepokretnim ležištima (rupa Ø 17 na ugaoniku i na GN), osim na poslednjem osloncu koji je pokretan (rupa Ø 17 na ugaoniku i ovalna rupa na POS R).
- Veza ugaonika sa rožnjačama se izvodi zavarivanjem ugaonim šavovima debljine d = 4 mm.



- *Proračun veze*

$d_{max} = \sqrt{5 \cdot \delta_{min}} - 0{,}2 = \sqrt{(5 \times 1.2)} - 0.2 = 2{,}25$ cm → usvojen M16

Usvajaju se:
M 16 x 90 (k 10.9)

$A_t = 1{,}57$ cm²
$f_{ub} = 100.0$ kN/cm²
$f_{yb} = 90.0$ kN/cm²

kombinacija I (1.0g +0.3p+0.2s+1.0 srss)

$N_{u,1} = -53.62$ kN –smičuća sila za zavrtanj
$T_{u,2} = 11.7$ kN –normalna sila za zavrtanj

kombinacija I (1.0g +0.3p+0.2s+1.0 srss)

$N_{u,1}$ = -50 kN –smičuća sila za zavrtanj
$T_{u,2}$= 1.88 kN –normalna sila za zavrtanj
$T_{u,3}$ = 27 kN –smičuća sila za zavrtanj

kombinacija II (1.35g +1.5p+1.5s)

$T_{u,2}$= 55 kN –normalna sila za zavrtanj

Nosivost jednog zavrtnja na smicanje:

$F_{1Vb,Rd} = \frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}}$ = 0.6 * 100 * 1,57 / 1.25 = 75 kN

Nosivost jednog zavrtnja po omotaču rupe:

$F_{1Vb,Rd} = \frac{k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t}{\gamma_{M2}}$ = = 2.5 * 0.83 * 36 * 1.6 * 1.2 / 1.25 = 115 kN

k_1 = 2.8 · $\frac{e_2}{do}$ - 1.7 = 2.8 · 5/1.8 - 1.7 = 6.08 ili 2.5 (manja vrijednost)
k_1 = 1,4 * p2/d0 -1,7 = 0

$\alpha_b = \frac{e_1}{3 \cdot do}$ = 4.5/(3*1.8) = 0.83 ≤ 1 (za zavrtnjeve u krajnjim redovima)
$\alpha_b = \frac{p_1}{3 \cdot do}$ - 1/4 (za zavrtnjeve u unutrašnjim redovima)

Uzima se manja od ove dvije vrijednosti:

$F_{Vb,Rd}$=75*2 kN > $F_{V,Ed}$= 55 kN

Usvaja se: 2M16 x 90(k 10.9)

- **Kontrola šava – veza ugaonika sa glavnim nosačem**

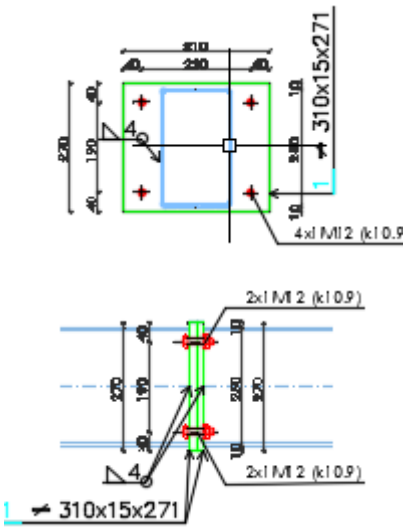
a_{wmax} = 0,7 · δ_{min} = 0,7 · 6.0 = 4.2mm – usvojena debljina šava od 4 mm (šav u krug).
A_w = 13.0 · 0,4 · 2 + 28 · 0.4 = 21.4 cm²
A_{wrebra} = 13.0 · 0,4· 2 = 10.4 cm2²

$\sigma_\perp = \frac{M}{W_w} + \frac{N}{A_w}$ = 0 + 27/21.4 = 1.26 kN/cm² < $\frac{0,9 f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0,9*36}{1,25}$ = 25.92 kN/cm²
$\tau_{II} = \frac{T}{A_w}$ = 50/10.4 =4.8 kN/cm²

$\sigma_u = \sqrt{(1.26^2 + 3 * 4.8^2)}$ = 9.02kN/cm² < f_u / $ß_w * \gamma_{m2}$ = 36 / 0.8*1.25 = 36 kN/cm2

Zadovoljava ugaoni šav u krug ***a_w = 4 mm!***

MONTAŽNI NASTAVAK ROŽNJAČE POS R – "MN"



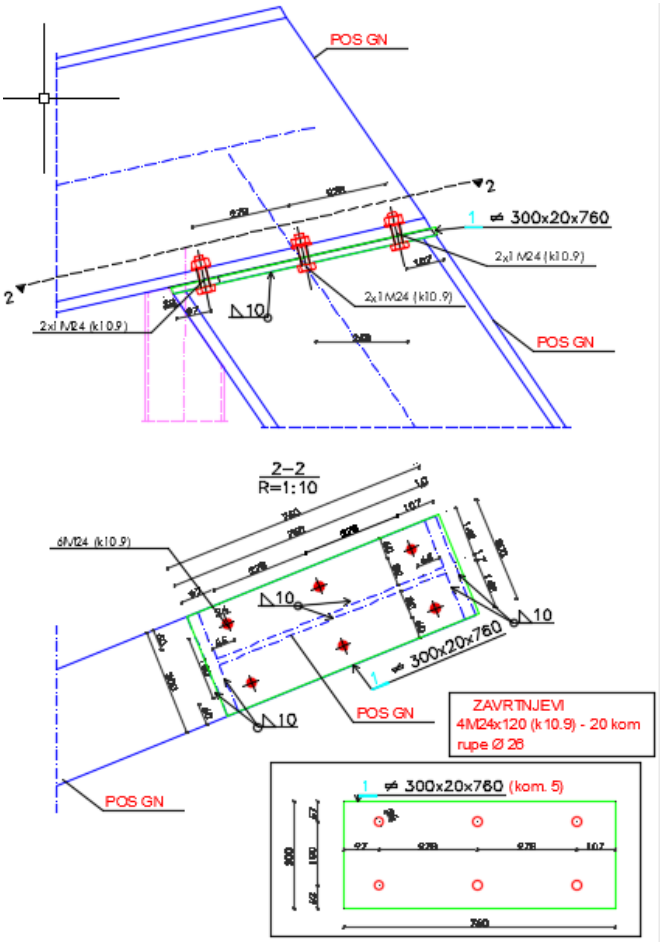
- Ove rožnjače su sistema kontinualnog nosača na više polja.
- Montažni nastavak se izvodi na četvrtini raspona.
- Zato se bez proračuna usvaja veza:

- $d_{max} = \sqrt{5 \cdot \delta_{min}} - 0{,}2 = \sqrt{(5 \text{ x } 1)} - 0.2 = 2.04 \text{ cm} \rightarrow$ usvojen M12

Usvajaju se:

- **4M12 (k 10.9)**

VEZA MONTAZNOG NASTAVKA GLAVNOG NOSACA (sljeme)



kombinacija I (1.35g + 1.05p + 1.5s)

$N_{u,1}$ = -713+443*sin22+556*cos34 – 36.81*cos22= -120 kN

$T_{u,2}$ = 443*cos22-556*sin34 – 52.35 + 36.81*sin22= 88.7 kN

$M_{u,3}$ = 150 kNm

kombinacija II (1.00g + 1. 50 w)

$N_{u,1}$ = 52.63 - 40.51*cos34 -44.31*sin22 + 4*cos22= +6.15kN

$T_{u,2}$ = -44.31*cos22 + 40.51*sin34 +13.3 = -5.13

$M_{u,3}$ = 22.38kNm

- **Kontrola šava – veza prikljucnog lima sa donjim pojasom**

a_{wmax} = 0,7 · δ_{min} = 0,7 · 17 = 11.9 mm – usvojena debljina šava od 10 mm (šav u krug).

A_w = 63.6 · 1 · 2 + 30 · 1 · 2 + 28 · 1 · 2 = 243 cm²

$A_{w,rebra}$ = 63.6 · 1 · 2 = 127 cm²

I_w = 63.6⁴ · 1 · 2/ 12 + 30 · 1 · 2/12 + 28 · 1 · 2/12 + 28 · 1 · 2 · 31.8² + 30 · 1 · 2 · 35²

= 2857089cm⁴

W_w = 2857089/35 = 81631 cm³

$\sigma_\perp = \frac{M}{W_w} + \frac{N}{A_w}$ = 150000/81631 + 120/243 =0.68 kN/cm² < $\frac{0{,}9 f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0{,}9*36}{1{,}25}$ = 25.92 kN/cm²

$\tau_{II} = \frac{T}{A_w} =$ 88/127 =0.68 kN/cm²

$\sigma_u = \sqrt{(0.68^2 + 3 * 0.7^2)} = 1.4$ kN/cm² < $f_u / ß_w * \gamma_{m2} = 36 / 0.8*1.25 = 36$ kN/cm2

- **Kontrola ankera – veza prikljucnog lima sa gornjim pojasom**

  $d_{max} = \sqrt{5 \cdot \delta_{min}} - 0{,}2 = \sqrt{(5 \times 2)} - 0.2 = 2.96$ cm → usvojen M24

Usvajaju se:
6M 24 x 120 (k 10.9)

$A_t = 4.53$ cm²
$A_s = 3{,}53$ cm²
$f_{ub} = 100.0$ kN/cm²
$f_{yb} = 90.0$ kN/cm²

Nosivost jednog zavrtnja na smicanje:

$F_{1Vb,Rd} = \frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}}$ = 0.6 * 100 * 3.03 / 1.25 = 145 kN

Nosivost jednog zavrtnja po omotaču rupe:

$F_{1Vb,Rd} = \frac{k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t}{\gamma_{M2}} =$ = 2.5 * 0.77 * 36 * 2.4 * 2 / 1.25 = 265 kN

$k_1 = 2.8 \cdot \frac{e_2}{do} - 1.7 = 2.8 \cdot 6/2.6 - 1.7 = 4.76$ ili 2.5 (manja vrijednost)
$\alpha_b = \frac{e_1}{3 \cdot do} = 6/(3*2.6) = 0.77 \leq 1$

$\alpha_b = \frac{p_1}{3 \cdot do} - 1/4$ (za zavrtnjeve u unutrašnjim redovima)
$k_1 = 1{,}4 * p2/d0 - 1{,}7 = 1.4*18/2.6 - 1.7 = 7.99$

Uzima se manja od ove dvije vrijednosti:

$F_{Vb,Rd}$=168*4 = 672kN > $F_{V,Ed}$=88.7 kN

Sila zatezanja u jednom ankeru:

$F_{T,Ed}^1$ = + M + Z/n = 15000/55/2 = 136 kN

Nosivost na zatezanje jednog zavrtnja je:

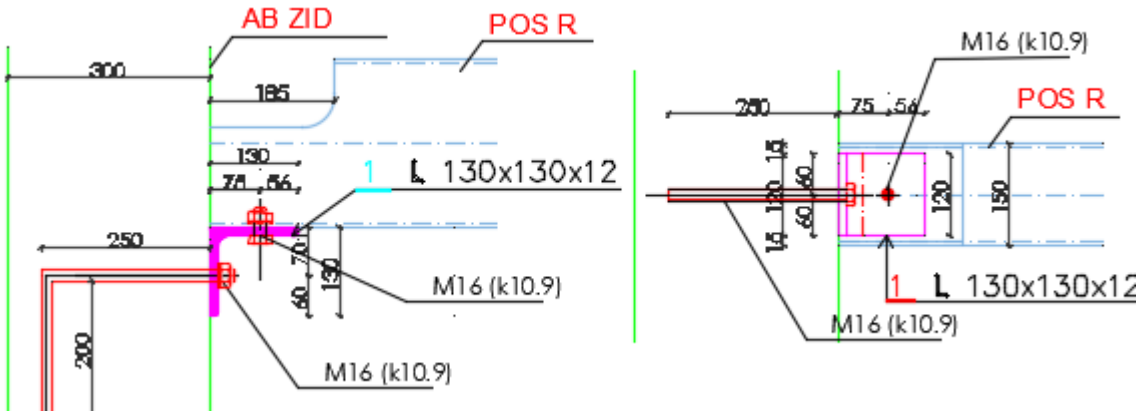
$F_{1Tb,Rd}^1 = \frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{M2}}$ =0.9 * 100 * 3.53 / 1.25 = 254 kN
$F_{Tb,Rd}$=254 kN > $F_{T,Ed}$= 136 kN

Nosivost zavrtnjeva na smicanje i zatezanje:

$F_{V,Ed} / F_{V,Rd} + F_{t,Ed} / 1.4\ F_{t,Rd} \leq 1,0$
$88/ 672 + 136/254*1.4 = 0,51 \leq 1,0$

Usvaja se: 4M24 x 120 (k 10.9)

VEZA ROŽNJAČE NOSACA SA AB ZIDOM



<u>kombinacija I (1.0g +0.3p+0.2s+1.0 srss)</u>

$T_{u,2}$ = -55 kN
$N_{u,1}$ = -2kN

<u>kombinacija I (1.0g +0.3p+0.2s+1.0 srss)</u>

$N_{u,1}$ = -2 kN
$T_{u,2}$ = -23 kN

<u>kombinacija I (1.0g +0.3p+0.2s+1.0 srss)</u>

$N_{u,1}$ = 36 kN –normalna sila za zavrtanj
$T_{u,3}$ = 26 kN –smičuća sila za zavrtanj

- *Proračun veze*

  $d_{max} = \sqrt{5 \cdot \delta_{min}} - 0,2 = \sqrt{(5 \text{ x } 0.6)} - 0.2 = 1,53\text{cm} \rightarrow$ usvojen M16

Usvajaju se:
M 16 x 65 (k 10.9)
A_t = 1,57 cm²
f_{ub} = 100.0 kN/cm²
f_{yb} = 90.0 kN/cm²

Nosivost jednog zavrtnja na smicanje:

$F_{1Vb,Rd} = \frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}}$ = 0.6 * 100 * 1.57 / 1.25 = 75 kN

Nosivost jednog zavrtnja po omotaču rupe:

$F_{1Vb,Rd} = \frac{k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t}{\gamma_{M2}}$ = = 2.5 * 0.92 * 36 * 1.6 * 0.6 / 1.25 = 63.5 kN

k_1 = 2.8 · $\frac{e_2}{do}$ - 1.7 = 2.8 · 6/1.8 - 1.7 = 4.57 ili 2.5 (manja vrijednost)
$\alpha_b = \frac{e_1}{3 \cdot do}$ = 5/(3*1.8) = 0.92 ≤ 1

Uzima se manja od ove dvije vrijednosti:

$F_{Vb,Rd}$=63.5 kN > $F_{V,Ed}$=55 kN

Sila zatezanja u jednom ankeru:

$F_{T,Ed}^1$ = + M + Z/n = 0 + 38= 38 kN

Nosivost na zatezanje jednog zavrtnja je:

$F_{1Tb,Rd}{}^1 = \frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{M2}}$ =0.9 * 100 * 1.57 / 1.25 = 113 kN
$F_{Tb,Rd}$=113 kN > $F_{T,Ed}$= 38 kN

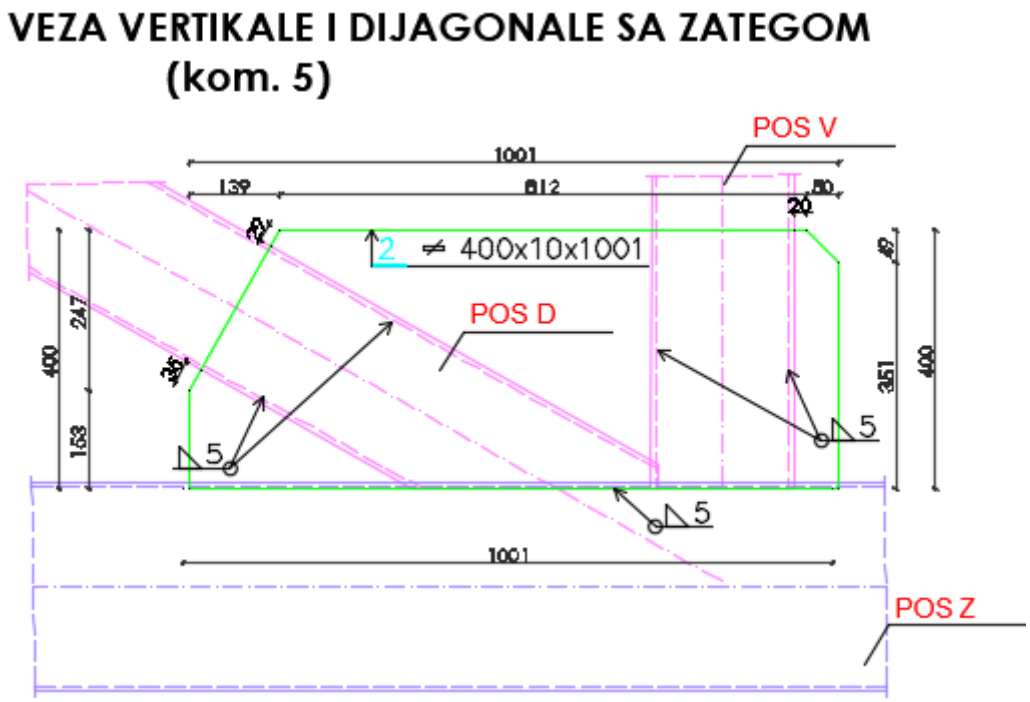
Nosivost zavrtnjeva na smicanje i zatezanje:

$F_{V,Ed}$ / $F_{V,Rd}$ + $F_{t,Ed}$ / 1.4 $F_{t,Rd}$ ≤ 1,0
26/ (63.5) + 36 /113*1.4 = 0,64 ≤ 1,0

Usvaja se: 1M16 x 450 (k 10.9)
Usvaja se: 1M16 x 50 (k 10.9)

VEZA ŠTAPOVA ISPUNE GLAVNOG NOSACA

<u>Čvorni lim –veza vertikale i dijagonale sa zategom</u>



N_u = +556.7 kN - vertikala
N_u = -958 kN - dijagonala

- **Kontrola šava**
  a_{wmax} = 0,7 · δ_{min} = 0,7 · 8.0 =5.6mm – usvojena debljina šava od 5 mm (šav u krug).
  $A_{w,r}$ (zatega)= 40· 0,5 · 4 = 80 cm²
  $A_{w,r}$ (dijagonala)= 40· 0,5 · 2 + 70· 0,5 · 2 = 110 cm²

  A_w = 100· 0,5 · 2 = 100 cm²

vertikala: $\tau_{II} = \frac{T}{A_w}$ = 557/80 = 6.96 kN/cm² < $\frac{0{,}9f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0{,}9*36}{1{,}25}$ = 25.92 kN/cm²
Dijagonala: $\tau_{II} = \frac{T}{A_w}$ = 958/110 = 8.71 kN/cm² < $\frac{0{,}9f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0{,}9*36}{1{,}25}$ = 25.92 kN/cm²

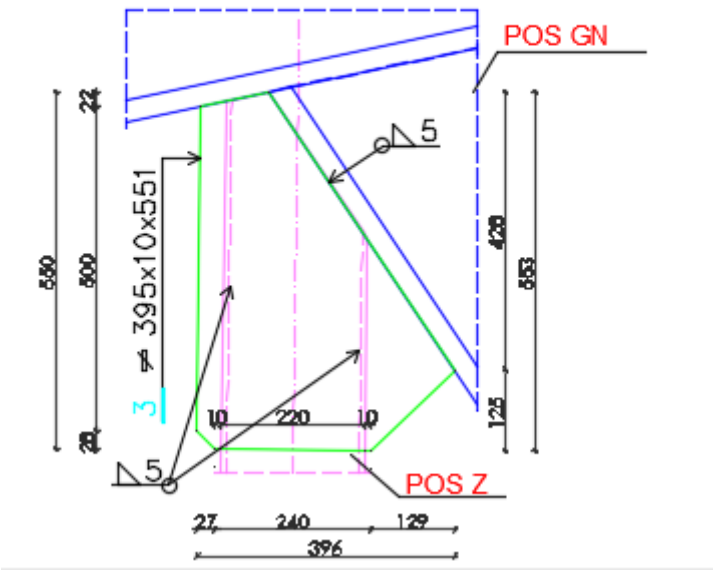
958*sin30 = 479kN
958*cos30 = 829kN
$\sigma_\perp = \frac{M}{W_w} + \frac{N}{A_w}$ = 0 + (557-479)/100= 0.8kN/cm² < $\frac{0{,}9f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0{,}9*36}{1{,}25}$ = 25.92 kN/cm²
$\tau_{II} = \frac{T}{A_w}$ = 829/100 = 8.3 kN/cm² < $\frac{0{,}9f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0{,}9*36}{1{,}25}$ = 25.92 kN/cm²

$\sigma_u = \sqrt{(0.8^2 + 3 * 8.3^2)}$ = 17 kN/cm² < $f_u / ß_w * \gamma_{m2}$ = 36 / 0.8*1.25 = 36 kN/cm2

<u>Zadovoljava ugaoni šav u krug ***a_w = 5 mm!***</u>

Čvorni lim –veza vertikale i gn

VEZA VERTIKALE I GN (kom. 5)



- **Kontrola šava**

a_{wmax} = 0,7 · δ_{min} = 0,7 · 8.0 = 5.6 mm – usvojena debljina šava od 5 mm (šav u krug).
$A_{w,r}$= 54 · 0,5 · 2 + 34 · 0,5 · 2 = 88 cm²
A_w= 51 · 0,5 · 2 = 51 cm²

$vertikala$: τ_{II} = $\frac{T}{A_w}$ = 556/88 = 6.3 kN/cm² < $\frac{0{,}9f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0{,}9*36}{1{,}25}$ = 25.92 kN/cm²

$veza\ sa\ gn$:
N=556*sin34 = 311 kN
T=556*cos34= 461 kN

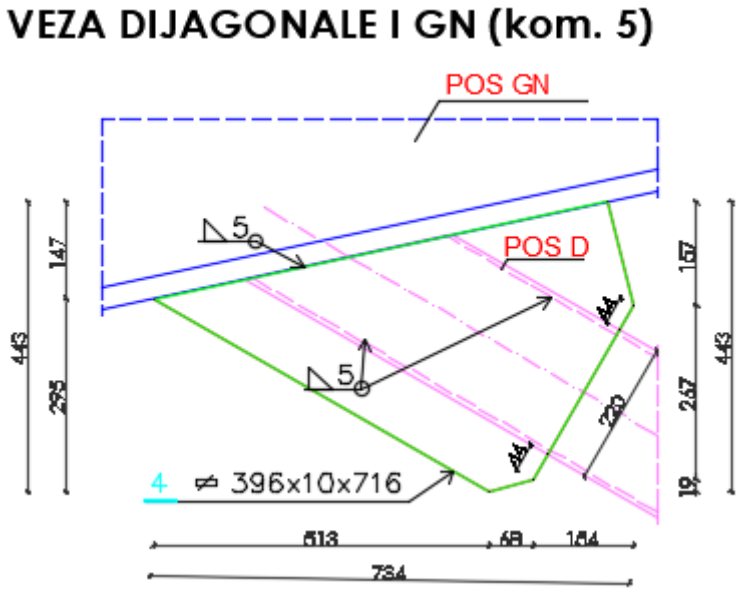
$\sigma_\perp$= $\frac{M}{W_w} + \frac{N}{A_w}$ = 0 + 311/51 = 6.1kN/cm² < $\frac{0{,}9f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0{,}9*36}{1{,}25}$ = 25.92 kN/cm²

τ_{II} = $\frac{T}{A_w}$ = 461/88 =5.23 kN/cm² < $\frac{0{,}9f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0{,}9*36}{1{,}25}$ = 25.92 kN/cm²

σ_u= $\sqrt{(6.1^2 + 3 * 5.23^2)}$ = 20.16 kN/cm² < f_u / $ß_w$*γ_{m2} = 36 / 0.8*1.25 = 36 kN/cm2

Zadovoljava ugaoni šav u krug ***a_w = 5 mm!***

Čvorni lim –veza dijagonale i gn



- **Kontrola šava**

a_{wmax} = 0,7 · δ_{min} = 0,7 · 8.0 = 5.6 mm – usvojena debljina šava od 5 mm (šav u krug).
$A_{w,r}$ = 52 · 0,5 · 2 + 30 · 0,5 · 2 = 82 cm²
A_w = 71 · 0,5 · 2 = 71 cm²

$dijagonala$: $\tau_{II} = \frac{T}{A_w}$ = 958/82 = 11.7 kN/cm² < $\frac{0,9f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0,9*36}{1,25}$ = 25.92 kN/cm²

veza sa gn:
N=958*sin42 = 641kN
T=958*cos42= 712kN

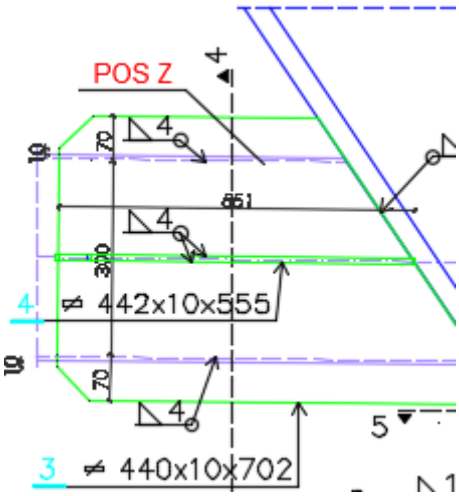
$\sigma_\perp = \frac{M}{W_w} + \frac{N}{A_w}$ = 0 + 641/71 = 9.03 kN/cm² < $\frac{0,9f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0,9*36}{1,25}$ = 25.92 kN/cm²

$\tau_{II} = \frac{T}{A_w}$ = 712/82 = 8.7 kN/cm² < $\frac{0,9f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0,9*36}{1,25}$ = 25.92 kN/cm²

$\sigma_u = \sqrt{(9.03^2 + 3 * 8.7^2)}$ = 17.6 kN/cm² < $f_u / \beta_w * \gamma_{m2}$ = 36 / 0.8*1.25 = 36 kN/cm2

Zadovoljava ugaoni šav u krug ***a_w = 5 mm!***

ČVORNI LIM –VEZA ZATEGE I GN U OSI 2



- **Kontrola šava**

a_{wmax} = 0,7 · δ_{min} = 0,7 · 6.0 = 4.2 mm – usvojena debljina šava od 4 mm (šav u krug).
$A_{w,r}$ = 65 · 0,4 · 2 + 45 · 0,4 · 2 = 88 cm²
A_w = 53 · 0,4 · 2 = 42.4 cm²

$zatega$: $\tau_{II} = \frac{T}{A_w}$ = 419/88= 4.76 kN/cm² $< \frac{0,9f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0,9*36}{1,25}$ = 25.92 kN/cm²

veza sa gn u osi 2:
N=419*sin55 = 343kN
T=419*cos55= 240kN

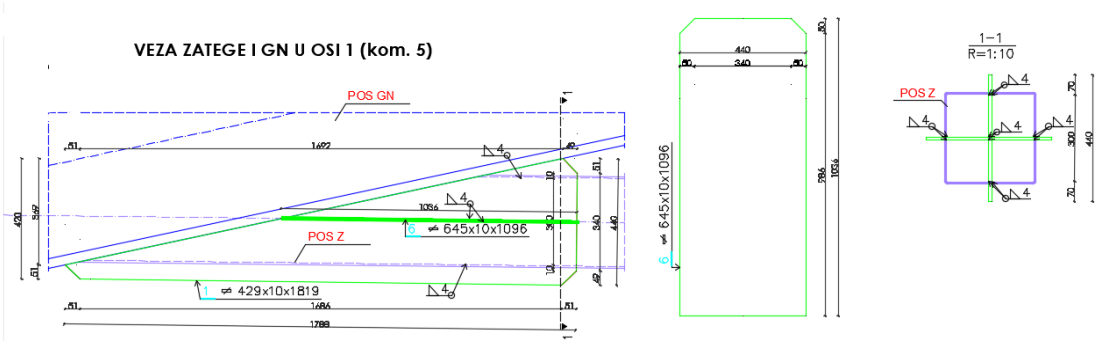
$\sigma_\perp = \frac{M}{W_w} + \frac{N}{A_w}$ = 0 +343/42.4 = 8.1 kN/cm² $< \frac{0,9f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0,9*36}{1,25}$ = 25.92 kN/cm²

$\tau_{II} = \frac{T}{A_w}$ =240/42.4 = 5.66 kN/cm² $< \frac{0,9f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0,9*36}{1,25}$ = 25.92 kN/cm²

$\sigma_u = \sqrt{(8.1^2 + 3 * 5.66^2)}$ = 12.7 kN/cm² < $f_u / ß_w * \gamma_{m2}$ = 36 / 0.8*1.25 = 36 kN/cm2

Zadovoljava ugaoni šav u krug ***a_w = 4 mm!***

Čvorni lim –veza zatege i gn u osi 1



- **Kontrola šava**

a_{wmax} = 0,7 · δ_{min} = 0,7 · 6.0 = 4.2 mm – usvojena debljina šava od 4 mm (šav u krug).

$A_{w,r}$ = 170 · 0,4 · 2 + 37 · 0,4 · 2 = 165.6 cm²

A_w = 210 · 0,4 · 2 = 168 cm²

$zatega$: $\tau_{II} = \frac{T}{A_w}$ = 1174/165.6= 7 kN/cm² < $\frac{0{,}9 f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0{,}9*36}{1{,}25}$ = 25.92 kN/cm²

veza sa gn u osi 1:

N=1174*sin12.7 = 258 kN

T=1174*cos12.7= 1145 kN

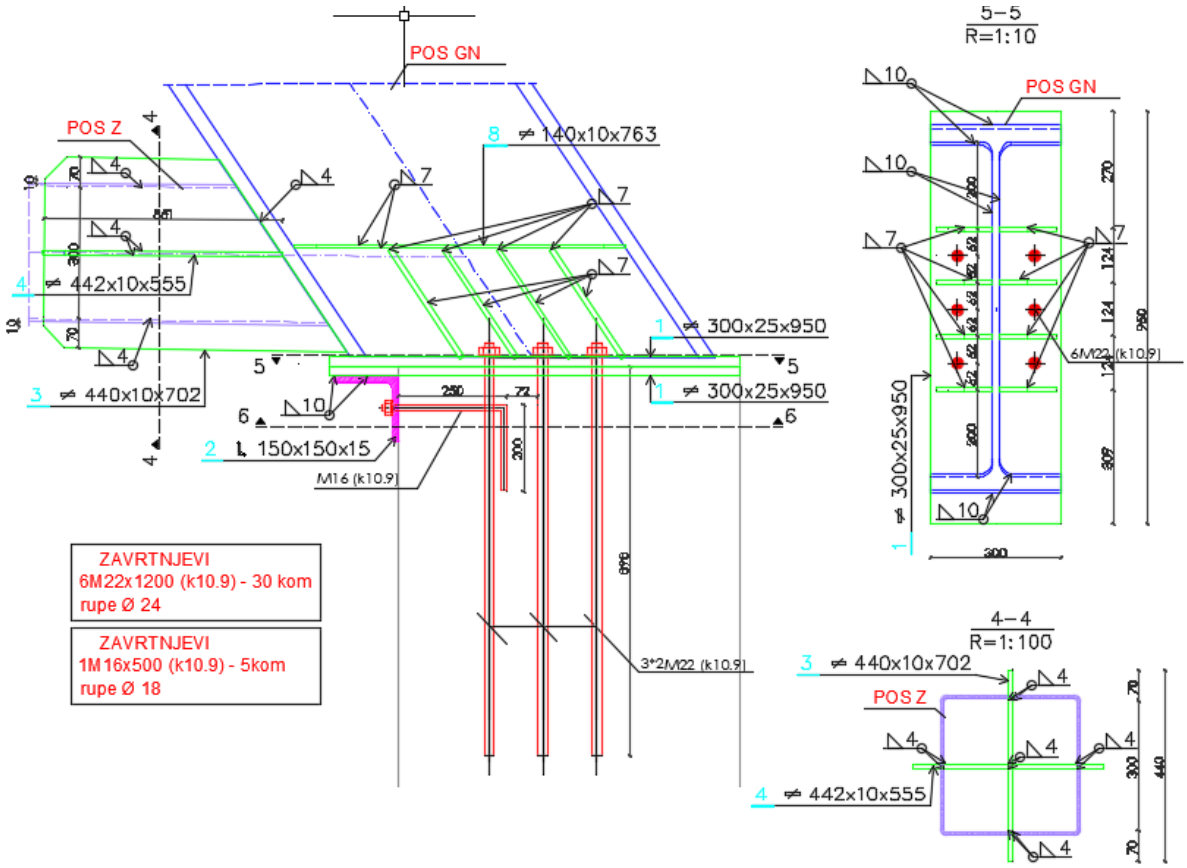
$\sigma_\perp = \frac{M}{W_w} + \frac{N}{A_w}$ = 0 +258/168 = 1.5 kN/cm² < $\frac{0{,}9 f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0{,}9*36}{1{,}25}$ = 25.92 kN/cm²

$\tau_{II} = \frac{T}{A_w}$ =1145/168 = 6.8 kN/cm² < $\frac{0{,}9 f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0{,}9*36}{1{,}25}$ = 25.92 kN/cm²

$\sigma_u = \sqrt{(1.5^2 + 3 * 6.8^2)}$ = 11.9 kN/cm² < $f_u / ß_w * \gamma_{m2}$ = 36 / 0.8*1.25 = 36 kN/cm2

Zadovoljava ugaoni šav u krug ***a_w = 4 mm!***

VEZA POS GN SA STUBOM - U OSI 2



$d_{max} = \sqrt{5 \cdot \delta_{min}} - 0{,}2$ =√(5 x 2.0) - 0.2 = 2.96 cm → usvojen M22

A_t = 3.80 cm²
A_s = 3,03 cm²
f_{ub} = 100.0 kN/cm²
f_{yb} = 90.0 kN/cm²

N= 798.4*cos34= - 661 kN (pritisak)
T= 798.4*sin34 - 419= 446-419 = 27 kN

Nosivost jednog zavrtnja na smicanje:

$F_{1Vb,Rd} = \frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}}$ = 0.6 * 100 * 3.03 / 1.25 = 145kN

Nosivost jednog zavrtnja po omotaču rupe:

$F_{1Vb,Rd} = \frac{k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t}{\gamma_{M2}}$ = = 2.5 * 1 * 36 * 2.2 * 2 / 1.25 = 317 kN

k_1 = 2.8 · $\frac{e_2}{do}$ - 1.7 = 2.8 · 6/2.4 - 1.7 = 5.3 ili 2.5 (manja vrijednost)
α_b = $\frac{e_1}{3 \cdot do}$ = 59/(3*2.4) = 7.6 ≤ 1

Uzima se manja od ove dvije vrijednosti:

$F_{Vb,Rd}$=145*6=870kN > $F_{V,Ed}$=27kN

Usvaja se: 6M22 x 110 (k 10.9)

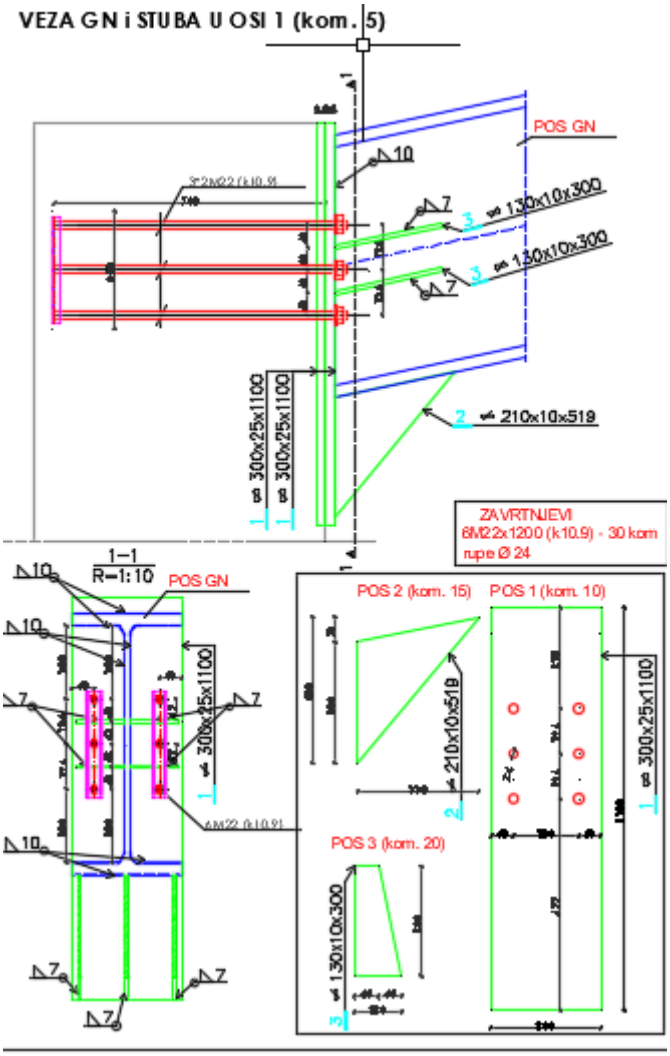
- **Kontrola šava – veza prikljucnog lima sa donjim pojasom**

a_{wmax} = 0,7 · δ_{min} = 0,7 · 17 = 11.9 mm – usvojena debljina šava od 10 mm (šav u krug).
A_w = 63.6 · 1 · 2 + 30 · 1 · 2 + 28 · 1 · 2 = 243 cm²
$A_{w,rebra}$ = 63.6 · 1 · 2 = 127 cm²
I_w = 63.6⁴ · 1 · 2/ 12 + 30 · 1 · 2/12 + 28 · 1 · 2/12 + 28 · 1 · 2 · 31.8² + 30 · 1 · 2 · 35²
= 2857089cm⁴
W_w = 2857089/35 = 81631 cm³

$\sigma_\perp = \frac{M}{W_w} + \frac{N}{A_w}$ = 0 +661/243 =2.7 kN/cm² < $\frac{0,9 f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0,9*36}{1,25}$ = 25.92 kN/cm²
τ_{II} = $\frac{T}{A_w}$ = 27/127 =0.2 kN/cm²

$\sigma_u = \sqrt{(2.7^2 + 3 * 0.2^2)}$ =2.7 kN/cm² < f_u / $ß_w$*γ_{m2} = 36 / 0.8*1.25 = 36 kN/cm2

VEZA POS GN SA STUBOM - U OSI 1



$$d_{max} = \sqrt{5 \cdot \delta_{min}} - 0{,}2 = \sqrt{(5 \times 2.0)} - 0.2 = 2.96 \text{ cm} \rightarrow \text{usvojen M22}$$

$A_t = 3.80$ cm²
$A_s = 3{,}03$ cm²
$f_{ub} = 100.0$ kN/cm²
$f_{yb} = 90.0$ kN/cm²

T= 1308*cos78 + 346.24*cos12 + 6= 616.6 kN
N=1308*sin78 – 1175 - 346.24*cos78 = 32.4 kN (pritisak)

T=101*cos78 + 36.85*cos12 -4 = 53kN
N=101*sin78 – 73 – 36.85*sin12= 18 kN (zatezanje)

Nosivost jednog zavrtnja na smicanje:

$F_{1Vb,Rd} = \frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}}$ = 0.6 * 100 * 3.03 / 1.25 = 145kN

Nosivost jednog zavrtnja po omotaču rupe:

$F_{1Vb,Rd} = \frac{k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t}{\gamma_{M2}}$ = = 2.5 * 0.83 * 36 * 2.2 * 2.5 / 1.25 = 328 kN

k_1 = 2.8 · $\frac{e_2}{do}$ - 1.7 = 2.8 · 6/2.4 - 1.7 = 5.3 ili 2.5 (manja vrijednost)
$\alpha_b = \frac{e_1}{3 \cdot do}$ = 6/(3*2.4) = 0.83 ≤ 1

Uzima se manja od ove dvije vrijednosti:

$F_{Vb,Rd}$=145*6=870 kN > $F_{V,Ed}$=616kN

Nosivost na zatezanje jednog zavrtnja je:

$F_{1Tb,Rd}{}^{1} = \frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{M2}}$ =0.9 * 100 * 3.03/ 1.25 = 218 kN
$F_{Tb,Rd}$=218 kN > $F_{T,Ed}$= 18 kN

Nosivost zavrtnjeva na smicanje i zatezanje:

$F_{V,Ed}$ / $F_{V,Rd}$ + $F_{t,Ed}$ / 1.4 $F_{t,Rd}$ ≤ 1,0
18/ 218 + 16.5/218*1.4 = 0,11 ≤ 1,0

Usvaja se: 6M22 x 110 (k 10.9)

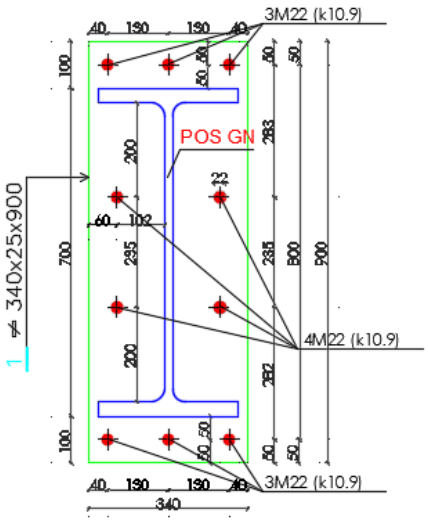
- **Kontrola šava – veza prikljucnog lima sa donjim pojasom**

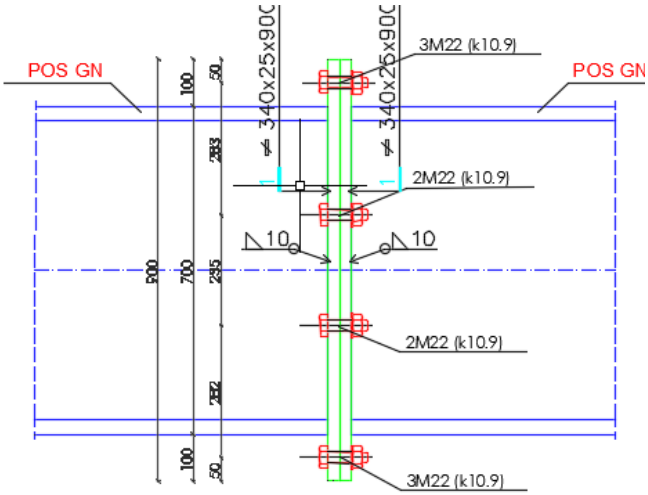
a_{wmax} = 0,7 · δ_{min} = 0,7 · 17 = 11.9 mm – usvojena debljina šava od 10 mm (šav u krug).
A_w = 63.6 · 1 · 2 + 30 · 1 · 2 + 28 · 1 · 2 = 243 cm²
$A_{w,rebra}$ = 63.6 · 1 · 2 = 127 cm²
I_w = 63.6⁴ · 1 · 2/ 12 + 30 · 1 · 2/12 + 28 · 1 · 2/12 + 28 · 1 · 2 · 31.8² + 30 · 1 · 2 · 35²
= 2857089cm⁴
W_w = 2857089/35 = 81631 cm³

$\sigma_\perp = \frac{M}{W_w} + \frac{N}{A_w}$ = 0 + 115/243 =0.47 kN/cm² < $\frac{0,9 f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0,9*36}{1,25}$ = 25.92 kN/cm²
$\tau_{II} = \frac{T}{A_w}$ = 266/127 =2.1 kN/cm²

$\sigma_u = \sqrt{(0.47^2 + 3 * 2.1^2)}$ =3.67 kN/cm² < f_u / $ß_w$*γ_{m2} = 36 / 0.8*1.25 = 36 kN/cm2

MONTAZNA VEZA POS GN





<u>kombinacija I (1.35g +1.5p+1.5s)</u>
$M_{u,3}$=243.5 kNm
T_u,2= 423kN – (smičuća sila za zavrtanj)
$N_{u,1}$ = 1170 kN –normalna sila za zavrtanj

<u>kombinacija I (1.00g +1.5w)</u>
$M_{u,3}$=13kNm
T_u,2= 46.16 kN – (smičuća sila za zavrtanj)
$N_{u,1}$ = 103.7 kN –normalna sila za zavrtanj

- *Proračun veze*

  $d_{max} = \sqrt{5 \cdot \delta_{min}} - 0{,}2$ =√(5 x 2) - 0.2 = 2.96cm → usvojen M22

Usvajaju se:
6M 22 x 110 (k 10.9)
A_t =3.80 cm²
A_s = 3,03 cm²
f_{ub} = 100.0 kN/cm²
f_{yb} = 90.0 kN/cm²

Nosivost jednog zavrtnja na smicanje:

$$F_{1Vb,Rd} = \frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}} = 0.6 * 100 * 3.03 / 1.25 = 145kN$$

Nosivost jednog zavrtnja po omotaču rupe:

$$F_{1Vb,Rd} = \frac{k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t}{\gamma_{M2}} = \; = 2.5 * 0.69 * 36 * 2.2 * 2 / 1.25 = 218 \text{ kN}$$

k_1 = 2.8 · $\frac{e_2}{do}$ - 1.7 = 2.8 · 4/2.4 - 1.7 = 2.96 ili 2.5 (manja vrijednost)
α_b = $\frac{e_1}{3 \cdot do}$ = 5/(3*2.4) = 0.69≤ 1

α_b = $\frac{p_1}{3 \cdot do}$ - 1/4 = 23.5/(3*2.4) = 3.26 (za zavrtnjeve u unutrašnjim redovima)
k_1 = 1,4 * p2/d0 -1,7 = 1.4*13/2.4 -1.7 = 5.88

Uzima se manja od ove dvije vrijednosti:
$F_{Vb,Rd}$=145*6 = 870 kN > $F_{V,Ed}$=423 kN

Sila zatezanja u jednom ankeru:

$F_{T,Ed}^1$ = + M + Z/n = 24350/80/3 + 0= 101 kN
$F_{T,Ed}^1$ = + M + Z/n = 1300/80/3+ 103/6= 22.5 kN

Nosivost na zatezanje jednog zavrtnja je:

$F_{1Tb,Rd}{}^1$= $\frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{M2}}$ =0.9 * 100 * 3.03 / 1.25 = 218 kN
$F_{Tb,Rd}$=218 kN > $F_{T,Ed}$= 101 kN

Nosivost zavrtnjeva na smicanje i zatezanje:

$F_{V,Ed}$ / $F_{V,Rd}$ + $F_{t,Ed}$ / 1.4 $F_{t,Rd}$ ≤ 1,0
423/870 + 101/218*1.4 = 0.81 ≤ 1,0

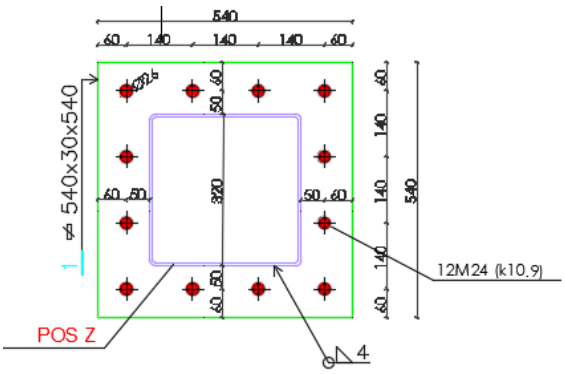
- **Kontrola šava – veza prikljucnog lima sa donjim pojasom**

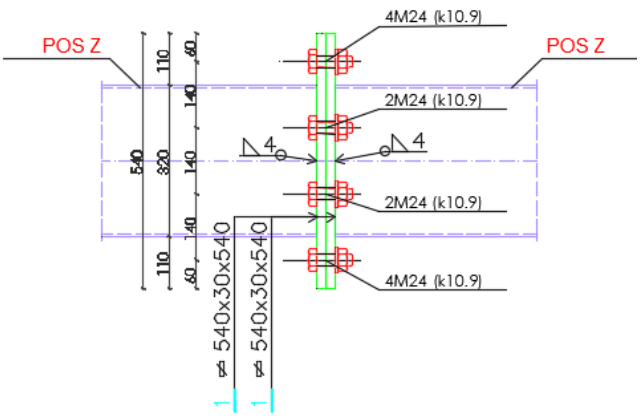
a_{wmax} = 0,7 · δ_{min} = 0,7 · 17 = 11.9 mm – usvojena debljina šava od 10 mm (šav u krug).
A_w = 63.6 · 1 · 2 + 30 · 1 · 2 + 28 · 1 · 2 = 243 cm²
$A_{w,rebra}$ = 63.6 · 1 · 2 = 127 cm²
I_w = 63.6⁴ · 1 · 2/ 12 + 30 · 1 · 2/12 + 28 · 1 · 2/12 + 28 · 1 · 2 · 31.8² + 30 · 1 · 2 · 35²
= 2857089cm⁴
W_w = 2857089/35 = 81631 cm³

$\sigma_\perp$= $\frac{M}{W_w}$ + $\frac{N}{A_w}$ = 24350/81631 + 1170/243 =5.11 kN/cm² < $\frac{0,9 f_u}{\gamma_{M2}}$ = $\frac{0,9*36}{1,25}$ = 25.92 kN/cm²
τ_{II} = $\frac{T}{A_w}$ = 423/127 =3.33 kN/cm²

σ_u= √(5.11 ² + 3 * 3.3²) =7.64 kN/cm² < f_u / $ß_w$*γ_{m2} = 36 / 0.8*1.25 = 36 kN/cm2

MONTAZNA VEZA POS Z





N= 1174 kN (zatezanje)
N= -73 kN (pritisak)
M3= 23 kNm

- *Proračun veze*

  $d_{max} = \sqrt{5 \cdot \delta_{min}} - 0{,}2$ =√(5 x 2) - 0.2 = 2.96cm → usvojen M24

Usvajaju se:
12M 24 x 105 (k 10.9)
A_t = 4.52 cm²
A_s = 3,53 cm²
f_{ub} = 100.0 kN/cm²
f_{yb} = 90.0 kN/cm²

Sila zatezanja u jednom ankeru:

$F_{T,Ed}^1$ = + M + Z/n =2300/38/3 + 1144/12= 20 + 98 = 118 kN

Nosivost na zatezanje jednog zavrtnja je:

$F_{1Tb,Rd}^1 = \frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{M2}}$ =0.9 * 100 * 3.53 / 1.25 = 254 kN
$F_{Tb,Rd}$=254 kN > $F_{T,Ed}$= 118 kN

- **Kontrola šava – veza prikljucnog lima sa donjim pojasom**

  $a_{wmax} = 0{,}7 \cdot \delta_{min}$ = 0,7 ·6 = 4.2 mm – usvojena debljina šava od 4 mm (šav u krug).
  A_w = 30 · 0.4· 4 = 48cm²
  $A_{w,rebra}$ = 30 · 0.4 · 2 = 24 cm²
  I_w = $30^4 \cdot 0.4 \cdot 2/12 + 30 \cdot 0.4^4 \cdot 2/12 + 30 \cdot 0.4 \cdot 2 \cdot 15^2$ = 59400.13 cm⁴
  W_w = 59400.13/15 = 4569.24 cm³

$\sigma_\perp = \frac{M}{W_w} + \frac{N}{A_w}$ = 2300/4569.24 + 1174/48 =24.96 kN/cm² < $\frac{0{,}9 f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0{,}9*36}{1{,}25}$ = 25.92 kN/cm²
$\tau_{II} = \frac{T}{A_w}$ = 0 kN/cm²

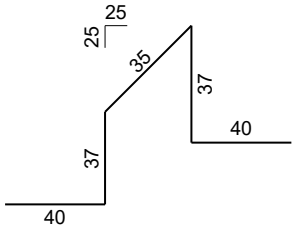
SPECIFIKACIJA ARMATURE OBJEKTA

GLAVNI PROJEKAT

Specifikacija armature temelja

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
Plan armature POS TP - GORNJA ZONA (1 pcs.)						
1	250	14	2.50	107	267.50	
2	255	14	2.55	15	38.25	
3	285	14	2.85	14	39.90	
4	300	14	3.00	49	147.00	
5	362	14	3.62	40	144.80	
6	600	14	6.00	65	390.00	
7	a 30 a = 593, 589, 585, 581, 577, 573, 569, 565, 561, 557, 553, 549, 545, 541, 537, 534, 530, 526, 522, 518, 514, 510, 506, 502, 498, 494, 490, 486, 482, 478, 474, 470, 466, 462, 458, 454, 450	14	*5.52	1 x 37	204.09	
8	40 760	14	8.00	65	520.00	
9	a 30 a = 818, 814, 811, 807, 803, 800, 796, 792, 788, 785, 781, 777, 774, 770, 766, 763, 759, 755, 752, 748, 744, 741, 737, 733, 730, 726, 722, 719, 715, 711, 708, 704, 700, 696, 693, 689, 685, 682, 678, 674, 671, 667, 663, 660, 656, 652, 649, 645, 641, 638, 634, 630, 626, 623, 619, 615, 612, 608, 604, 601, 597, 593, 590, 586, 582, 579, 575, 571, 568, 564, 560, 557	14	*7.17	1 x 72	516.42	
10	1125	14	11.25	154	1732.50	
11	1110 40	14	11.50	18	207.00	
12	1200	14	12.00	74	888.00	
13	1160 40	14	12.00	318	3816.00	
14	255	16	2.55	24	61.20	
15	285	16	2.85	8	22.80	
16	54 22 11 22 54	10	1.74	13	22.62	
17	54 32 11 32 54	10	1.94	51	98.94	

Specifikacija armature temelja

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
Plan armature POS TP - DONJA ZONA (1 pcs.)						
1		10	1.89	1080	2041.20	
2	250	14	2.50	107	267.50	
3	255	14	2.55	15	38.25	
4	285	14	2.85	14	39.90	
5	300	14	3.00	49	147.00	
6	362	14	3.62	40	144.80	
7	a 30 a = 510, 506, 502, 498, 494, 490, 486, 482, 478, 474, 470, 466, 462, 458, 453, 449, 445, 441, 437, 433, 429, 425, 421, 417, 413, 409, 405, 401, 397, 393, 389, 385, 381, 377, 373, 369, 365, 361, 357	14	*4.63	1 x 39	180.71	
8	560 40	14	6.00	181	1086.00	
9	700	14	7.00	83	581.00	
10	665 40	14	7.05	15	105.75	
11	700 40	14	7.40	195	1443.00	
12	a 30 a = 722, 719, 715, 712, 708, 705, 701, 698, 694, 690, 687, 683, 680, 676, 673, 669, 666, 662, 659, 655, 651, 648, 644, 641, 637, 634, 630, 627, 623, 620, 616, 612, 609, 605, 602, 598, 595, 591, 588, 584, 580, 577, 573, 570, 566, 563, 559, 556, 552, 549, 545, 541, 538, 534, 531, 527, 524, 520, 517, 513, 510, 506, 502, 499, 495, 492, 488, 485, 481, 478, 474	14	*6.28	1 x 71	446.04	
13	1200	14	12.00	392	4704.00	
Plan armature cokli (1 pcs.)						
1	190	10	1.90	14	26.60	
2	20 235	10	2.55	12	30.60	

Specifikacija armature temelja

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
3	270	10	2.70	14	37.80	
4	450	10	4.50	14	63.00	
5	480 40	10	5.20	28	145.60	
6	600	10	6.00	42	252.00	
7	565 40	10	6.05	14	84.70	
8	770	10	7.70	70	539.00	
9	1060	10	10.60	54	572.40	
10	40 660	12	7.00	20	140.00	
11	1200	12	12.00	10	120.00	
12	42 12 12 42	8	1.26	8	10.08	
13	42 22 22 42	8	1.46	166	242.36	
14	72 22 22 72	8	2.06	156	321.36	
15	100 12 100	8	2.12	108	228.96	
16	100 22 100	8	2.22	590	1309.80	
17	135 12 135	10	2.82	108	304.56	
18	135 22 135	10	2.92	582	1699.44	

Specifikacija armature temelja

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	2112.56	0.41	855.59
10	5918.46	0.63	3746.39
12	260.00	0.91	236.86
14	18095.41	1.24	22474.50
16	84.00	1.62	136.16
Total (B500B)			27449.50
Total			27449.50

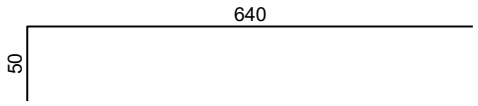
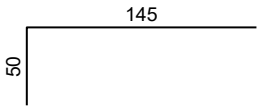
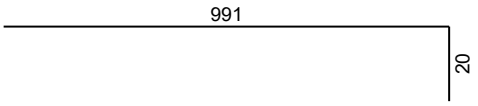
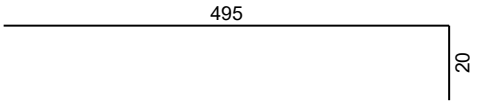
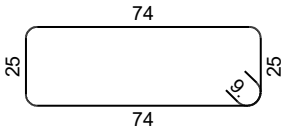
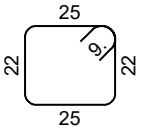
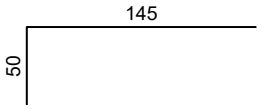
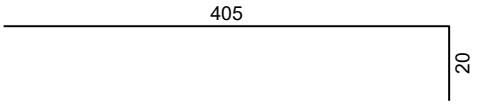
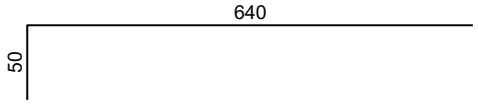
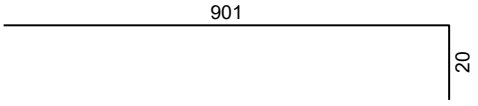
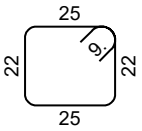
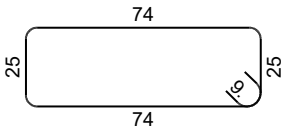
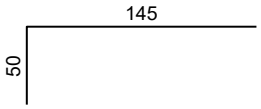
Specifikacija armature temelja

Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
Podna ploča (1 pcs.)							
I	Q-257	215	605	166	4.02	8680.16	
I-1	Q-257	46	605	2	4.02	22.19	
I-2	Q-257	163	605	2	4.02	79.07	
I-3	Q-257	163	605	2	4.02	79.26	
I-4	Q-257	215	605	24	4.02	1254.96	
I-5	Q-257	163	605	2	4.02	79.14	
I-6	Q-257	163	605	2	4.02	79.14	
I-7	Q-257	163	605	2	4.02	79.51	
I-8	Q-257	164	605	2	4.02	79.89	
I-9	Q-257	165	605	2	4.02	80.27	
I-10	Q-257	163	152	2	4.02	19.91	
I-11	Q-257	215	152	2	4.02	26.21	
I-12	Q-257	215	152	2	4.02	26.22	
I-13	Q-257	215	152	2	4.02	26.23	
I-14	Q-257	215	152	2	4.02	26.23	
I-15	Q-257	215	152	2	4.02	26.24	
I-16	Q-257	215	152	2	4.02	26.25	
I-17	Q-257	215	152	2	4.02	26.26	
I-18	Q-257	215	152	2	4.02	26.27	
I-19	Q-257	215	152	2	4.02	26.28	
I-20	Q-257	215	152	2	4.02	26.28	
I-21	Q-257	215	152	2	4.02	26.29	
I-22	Q-257	215	152	2	4.02	26.30	
I-23	Q-257	47	152	2	4.02	5.72	
I-24	Q-257	70	467	2	4.02	26.36	
I-25	Q-257	155	605	2	4.02	75.62	
I-26	Q-257	71	471	2	4.02	26.78	
I-27	Q-257	156	605	2	4.02	75.89	
I-28	Q-257	215	486	2	4.02	84.08	
I-29	Q-257	143	130	2	4.02	14.93	
Total						11157.97	

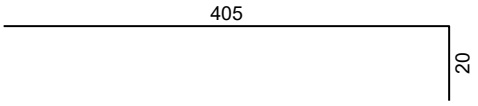
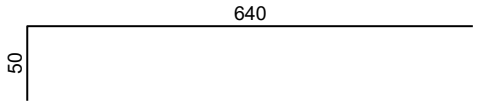
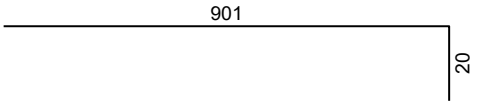
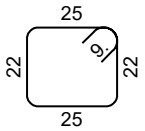
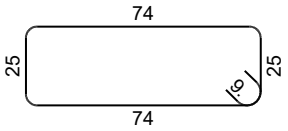
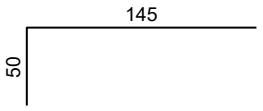
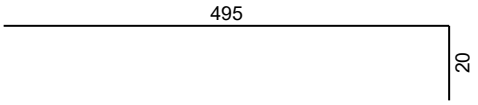
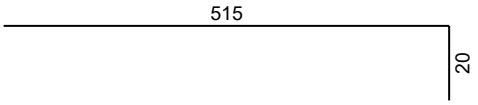
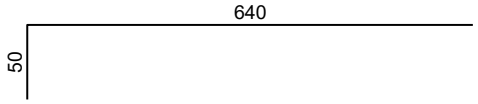
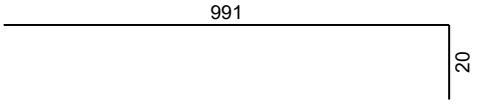
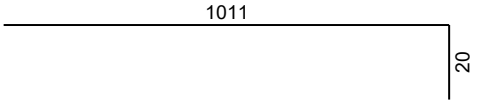
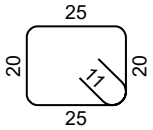
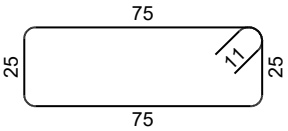
Specifikacija armature temelja

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Net installed weight [kg]
Q-257	215	605	221	4.02	11556.12	11050.84
Total					11556.12	11050.84

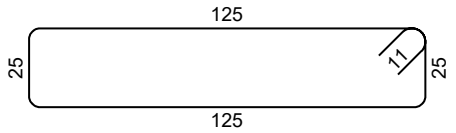
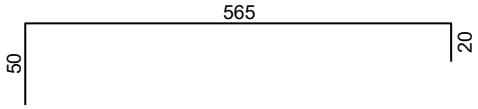
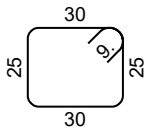
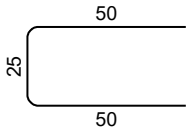
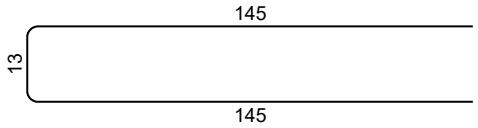
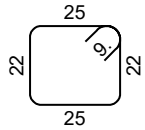
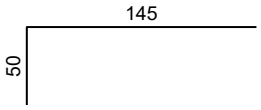
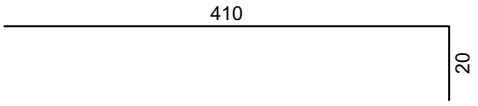
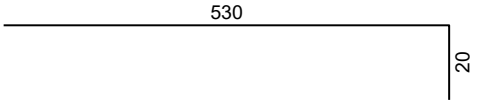
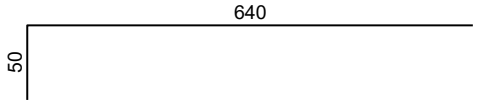
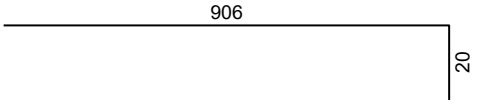
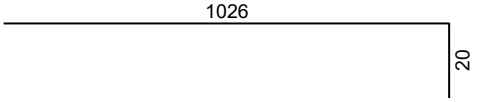
Specifikacija armature stubova i zidova

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
02-01: Stubovi na presjeku ose 1 sa poprečnim osama B-F (5 pcs.)						
1		16	6.90	25	172.50	
2		16	1.95	25	48.75	
3		16	10.11	25	252.75	
4		16	5.15	25	128.75	
5		8	2.16	380	820.80	
6		8	1.12	520	582.40	
02-01: Stubovi na presjeku ose 2 sa poprečnim osama B, C i D (3 pcs.)						
1		16	1.95	15	29.25	
2		16	4.25	15	63.75	
3		16	6.90	15	103.50	
4		16	9.21	15	138.15	
5		8	1.12	141	157.92	
6		8	2.16	216	466.56	
02-01: Stubovi na presjeku ose 2 sa poprečnim osama E i F (2 pcs.)						
1		16	1.95	10	19.50	

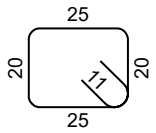
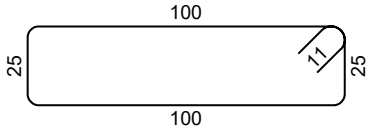
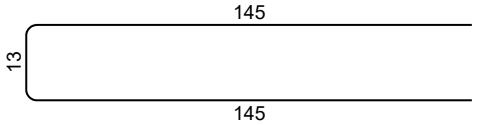
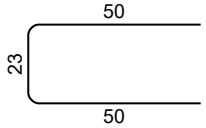
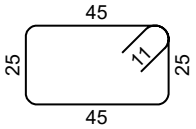
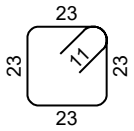
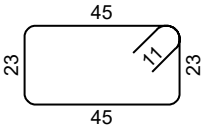
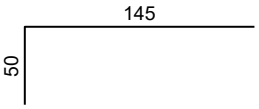
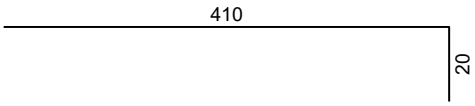
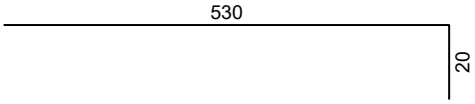
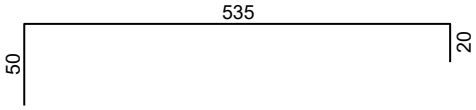
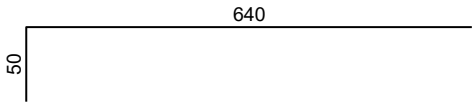
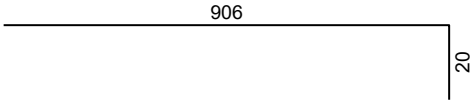
Specifikacija armature stubova i zidova

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
2		16	4.25	10	42.50	
3		16	6.90	10	69.00	
4		16	9.21	10	92.10	
5		8	1.12	188	210.56	
6		8	2.16	144	311.04	
02-01: Zid ZP A-1 i ZP G-1 (2 pcs.)						
1		16	1.95	20	39.00	
2		16	5.15	10	51.50	
3		16	5.35	10	53.50	
4		16	6.90	20	138.00	
5		16	10.11	10	101.10	
6		16	10.31	10	103.10	
7		10	1.12	312	349.44	
8		10	2.22	304	674.88	

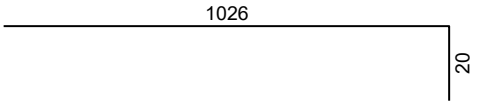
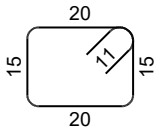
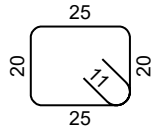
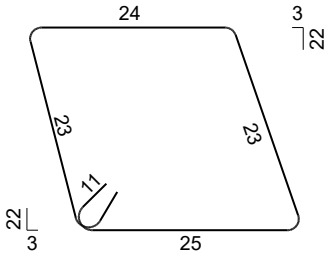
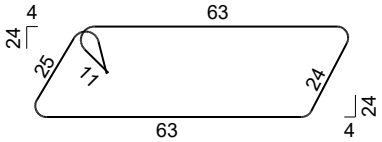
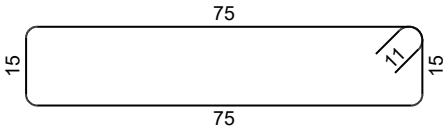
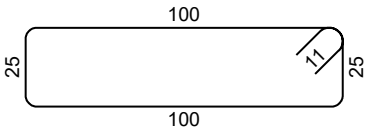
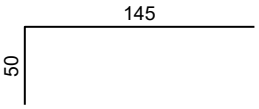
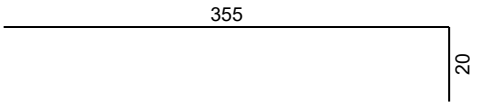
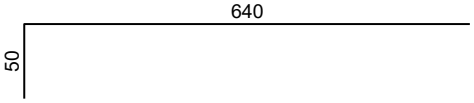
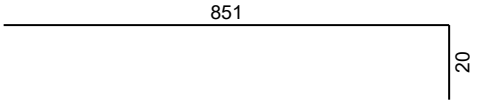
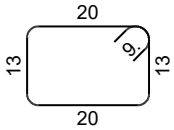
Specifikacija armature stubova i zidova

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
9		10	3.22	304	978.88	
02-01: Zid ZP 1-A, 1-G (2 pcs.)						
1		16	6.35	16	101.60	
2		8	1.28	106	135.68	
3		8	1.25	144	180.00	
4		10	3.03	18	54.54	
5		8	1.12	106	118.72	
02-02: Zid ZP G-2 / 2-G (1 pcs.)						
1		16	1.95	14	27.30	
2		16	4.30	8	34.40	
3		16	5.50	6	33.00	
4		16	6.90	14	96.60	
5		16	9.26	8	74.08	
6		16	10.46	6	62.76	

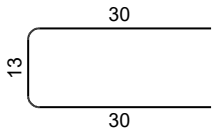
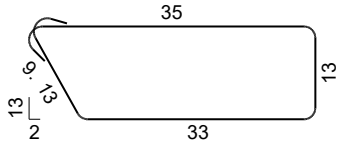
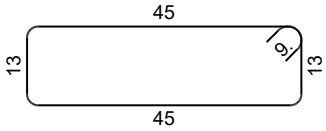
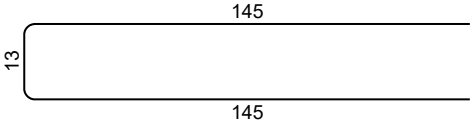
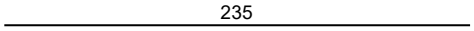
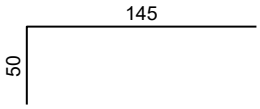
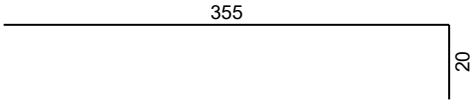
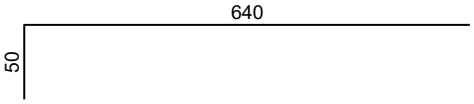
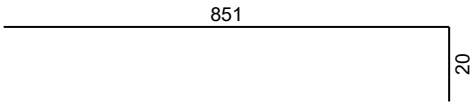
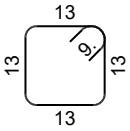
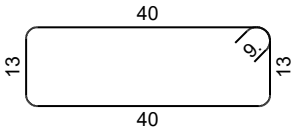
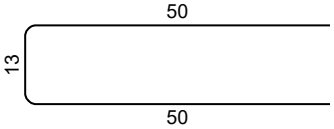
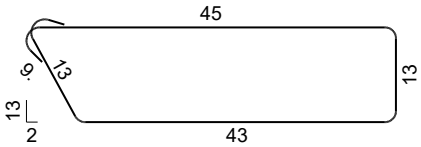
Specifikacija armature stubova i zidova

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
7		10	1.12	153	171.36	
8		10	2.72	197	535.84	
9		10	3.03	8	24.24	
10		10	1.23	47	57.81	
11		10	1.62	84	136.08	
12		10	1.14	47	53.58	
13		10	1.58	102	161.16	
02-02: Zid ZP A-2 / 2-A (1 pcs.)						
1		16	1.95	13	25.35	
2		16	4.30	7	30.10	
3		16	5.50	6	33.00	
4		16	6.05	6	36.30	
5		16	6.90	13	89.70	
6		16	9.26	7	64.82	

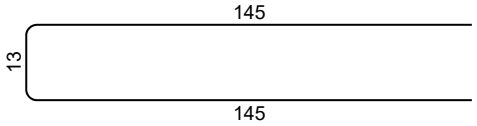
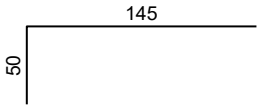
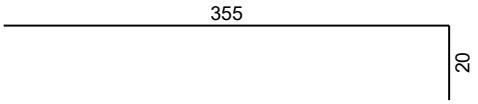
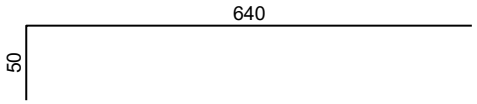
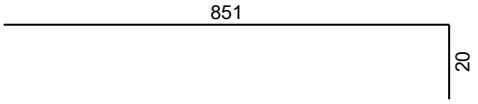
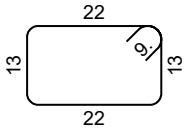
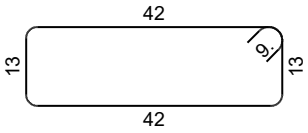
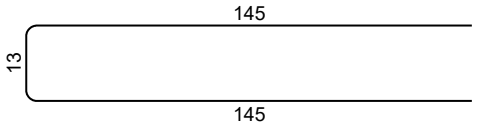
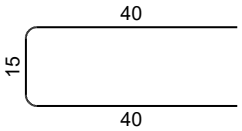
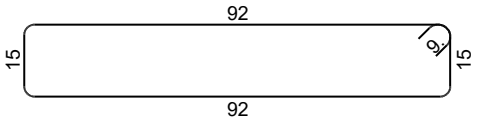
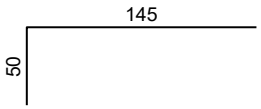
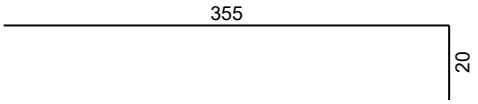
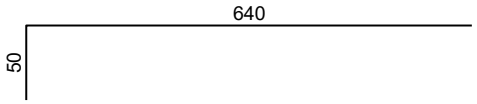
Specifikacija armature stubova i zidova

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
7		16	10.46	6	62.76	
8		10	0.92	47	43.24	
9		10	1.12	156	174.72	
10		10	1.17	25	29.25	
11		10	1.97	50	98.50	
12		10	2.02	93	187.86	
13		10	2.72	196	533.12	
02-02: Zid ZP D1 (1 pcs.)						
1		20	1.95	6	11.70	
2		20	3.75	6	22.50	
3		20	6.90	6	41.40	
4		20	8.71	6	52.26	
5		8	0.84	45	37.80	

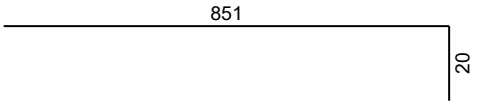
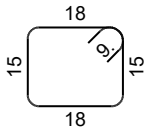
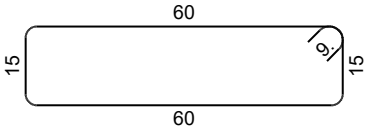
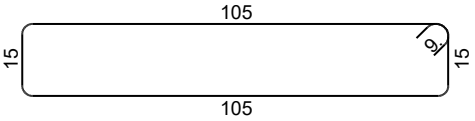
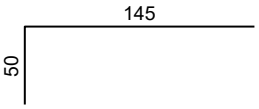
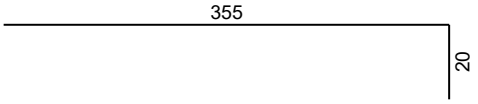
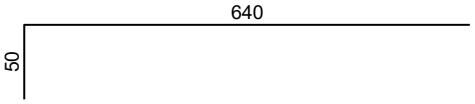
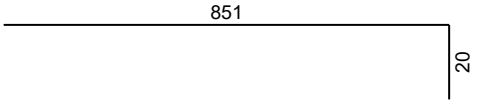
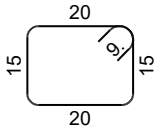
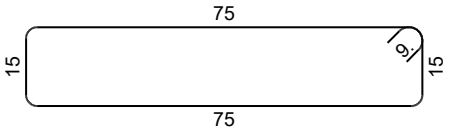
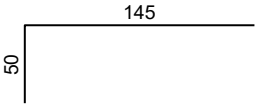
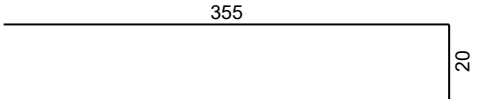
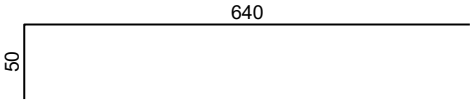
Specifikacija armature stubova i zidova

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
6		8	0.73	45	32.85	
7		8	1.12	87	97.44	
8		8	1.34	87	116.58	
9		10	3.03	11	33.33	
02-03: Zid ZP D' (1 pcs.)						
1		8	2.35	68	159.80	
2		20	1.95	8	15.60	
3		20	3.75	8	30.00	
4		20	6.90	8	55.20	
5		20	8.71	8	69.68	
6		8	0.70	45	31.50	
7		8	1.24	87	107.88	
8		8	1.13	45	50.85	
9		8	1.32	87	114.84	

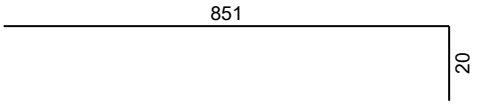
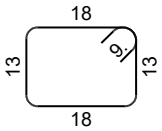
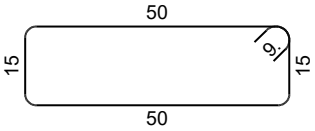
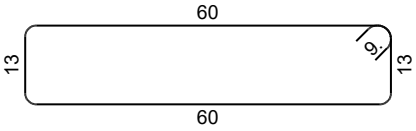
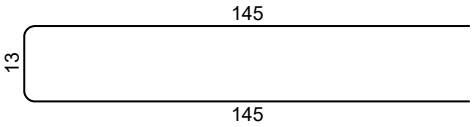
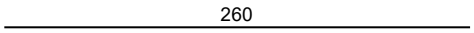
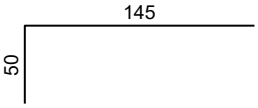
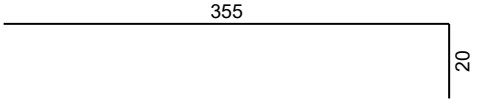
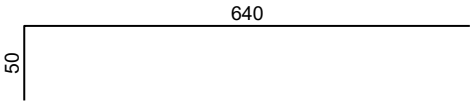
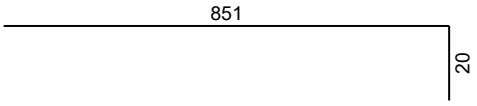
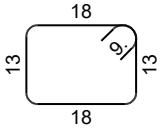
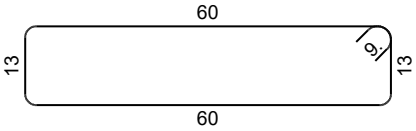
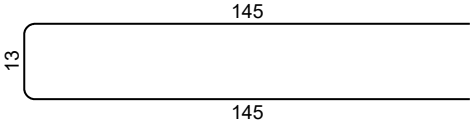
Specifikacija armature stubova i zidova

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
10		8	3.03	10	30.30	
02-03: Zid ZP 2'-C / C-2' (1 pcs.)						
1		16	1.95	10	19.50	
2		16	3.75	10	37.50	
3		16	6.90	10	69.00	
4		16	8.71	10	87.10	
5		8	0.88	44	38.72	
6		8	1.28	174	222.72	
7		8	3.03	4	12.12	
8		8	0.95	45	42.75	
9		8	2.32	87	201.84	
02-03: Zid ZP 2'-B' (1 pcs.)						
1		16	1.95	9	17.55	
2		16	3.75	9	33.75	
3		16	6.90	9	62.10	

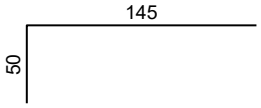
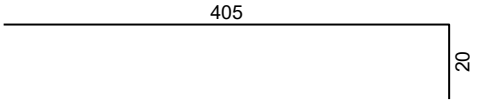
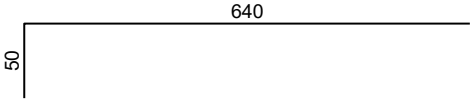
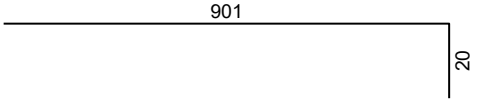
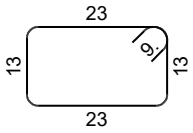
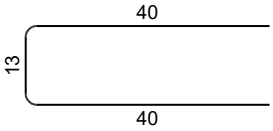
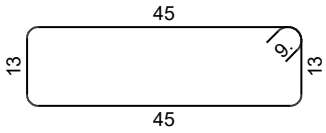
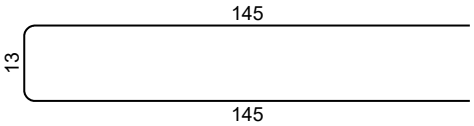
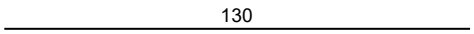
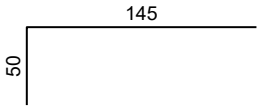
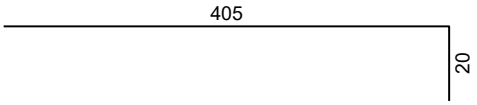
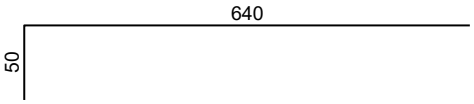
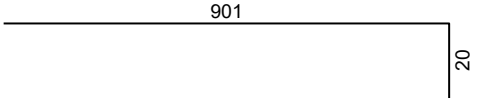
Specifikacija armature stubova i zidova

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
4		16	8.71	9	78.39	
5		8	0.84	90	75.60	
6		8	1.68	87	146.16	
7		8	2.58	87	224.46	
02-03: Stub S 2' (1 pcs.)						
1		16	1.95	5	9.75	
2		16	3.75	5	18.75	
3		16	6.90	5	34.50	
4		16	8.71	5	43.55	
5		8	0.88	90	79.20	
6		8	1.98	70	138.60	
02-04: Zid ZP 2'-B (1 pcs.)						
1		20	1.95	12	23.40	
2		20	3.75	12	45.00	
3		20	6.90	12	82.80	

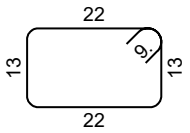
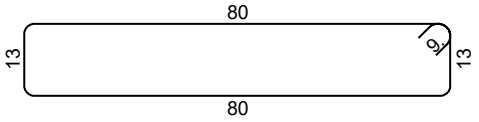
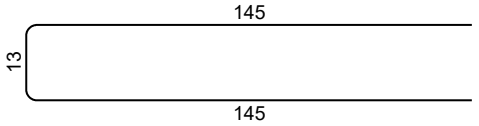
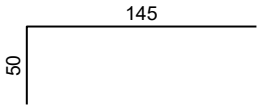
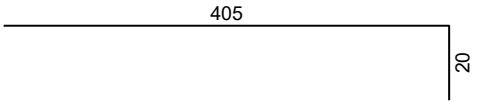
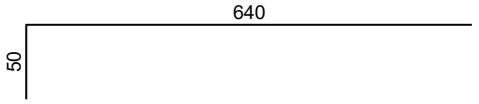
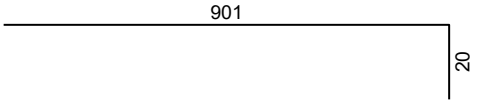
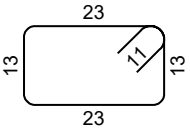
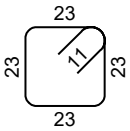
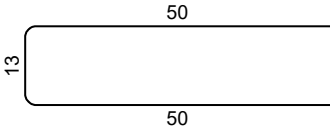
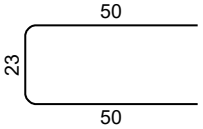
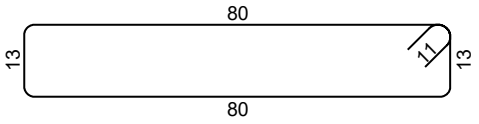
Specifikacija armature stubova i zidova

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
4		20	8.71	12	104.52	
5		8	0.80	132	105.60	
6		8	1.48	87	128.76	
7		8	1.64	174	285.36	
8		8	3.03	18	54.54	
02-04: Zid ZP B'-2' (1 pcs.)						
1		8	2.60	48	124.80	
2		16	1.95	8	15.60	
3		16	3.75	8	30.00	
4		16	6.90	8	55.20	
5		16	8.71	8	69.68	
6		8	0.80	135	108.00	
7		8	1.64	174	285.36	
8		8	3.03	10	30.30	

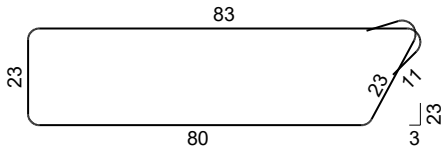
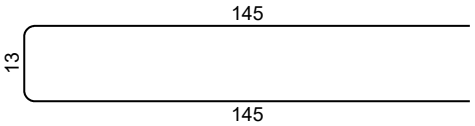
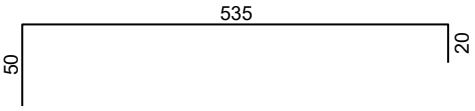
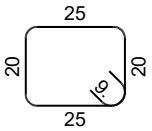
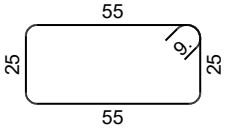
Specifikacija armature stubova i zidova

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
02-04: Zid 2-B (1 pcs.)						
1		16	1.95	4	7.80	
2		16	4.25	4	17.00	
3		16	6.90	4	27.60	
4		16	9.21	4	36.84	
5		8	0.90	47	42.30	
6		8	0.93	47	43.71	
7		8	1.34	184	246.56	
8		8	3.03	9	27.27	
02-05: Zid 2-C (1 pcs.)						
1		8	1.30	62	80.60	
2		16	1.95	10	19.50	
3		16	4.25	10	42.50	
4		16	6.90	10	69.00	
5		16	9.21	10	92.10	

Specifikacija armature stubova i zidova

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
6		8	0.88	188	165.44	
7		8	2.04	184	375.36	
8		8	3.03	21	63.63	
02-05: Zid 2-D (1 pcs.)						
1		20	1.95	10	19.50	
2		20	4.25	10	42.50	
3		20	6.90	10	69.00	
4		20	9.21	10	92.10	
5		10	0.94	94	88.36	
6		10	1.14	94	107.16	
7		10	1.13	47	53.11	
8		10	1.23	47	57.81	
9		10	2.08	92	191.36	

Specifikacija armature stubova i zidova

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
10		10	2.31	92	212.52	
11		10	3.03	34	103.02	
02-05: Stub S A (1 pcs.)						
1		16	6.05	8	48.40	
2		8	1.08	25	27.00	
3		8	1.78	40	71.20	

Specifikacija armature stubova i zidova

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	7211.48	0.41	2920.65
10	5111.17	0.63	3235.37
16	3461.13	1.62	5610.49
20	777.16	2.48	1923.47
Total (B500B)			13689.98
Total			13689.98

Specifikacija armature stubova i zidova

Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
02-01: Zid ZP 1-A, 1-G (2 pcs.)							
II-1	Q-335	126	520	4	5.26	137.80	
Total						137.80	
02-02: Zid ZP G-2 / 2-G (1 pcs.)							
I-2	Q-335	155	546	2	5.26	89.32	
I-3	Q-335	155	406	2	5.26	66.42	
Total						155.73	
02-02: Zid ZP D1 (1 pcs.)							
I-1	Q-524	197	546	2	8.22	177.06	
I-2	Q-524	197	352	2	8.22	114.26	
Total						291.32	
02-03: Zid ZP D' (1 pcs.)							
I-4	Q-335	215	546	2	5.26	123.49	
II-5	Q-335	215	352	2	5.26	79.57	
Total						203.06	
02-03: Zid ZP 2'-C / C-2' (1 pcs.)							
I-6	Q-335	119	351	2	5.26	43.94	
I-7	Q-335	119	546	2	5.26	68.35	
Total						112.29	
02-04: Zid ZP 2'-B (1 pcs.)							
I-8	Q-335	215	546	2	5.26	123.49	
I-9	Q-335	175	546	2	5.26	100.73	
I-10	Q-335	107	354	2	5.26	39.87	
I-11	Q-335	215	354	2	5.26	80.12	
I-12	Q-335	113	354	2	5.26	42.25	
Total						386.46	
02-04: Zid ZP B'-2' (1 pcs.)							
I-3	Q-524	107	352	2	8.22	61.88	
I-4	Q-524	179	352	2	8.22	103.52	
I-5	Q-524	107	546	2	8.22	96.05	
I-6	Q-524	179	546	2	8.22	160.67	
Total						422.13	
02-04: Zid 2-B (1 pcs.)							
I-13	Q-335	184	546	2	5.26	105.55	
I-14	Q-335	184	406	2	5.26	78.48	
Total						184.03	

Specifikacija armature stubova i zidova

Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
02-05: Zid 2-C (1 pcs.)							
II-15	Q-335	215	403	4	5.26	182.30	
II-16	Q-335	134	403	2	5.26	56.81	
II-17	Q-335	215	546	4	5.26	246.99	
II-18	Q-335	134	546	2	5.26	76.97	
Total						563.07	
02-05: Zid 2-D (1 pcs.)							
I-7	Q-524	215	546	4	8.22	385.98	
I-8	Q-524	141	546	2	8.22	126.12	
I-9	Q-524	215	406	4	8.22	287.01	
I-10	Q-524	141	406	2	8.22	93.78	
I-11	Q-524	176	546	2	8.22	157.53	
I-12	Q-524	176	406	2	8.22	117.14	
Total						1167.56	

Specifikacija armature stubova i zidova

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Net installed weight [kg]
Q-524	215	605	26	8.22	2779.96	1880.56
Q-335	215	605	41	5.26	2805.20	1742.45
Total					5585.16	3623.00

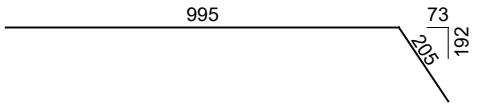
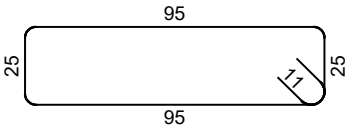
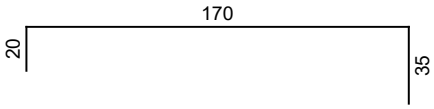
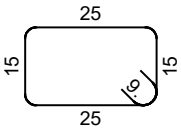
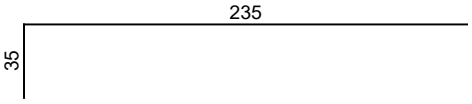
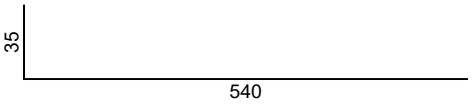
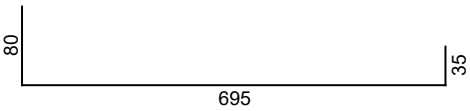
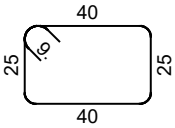
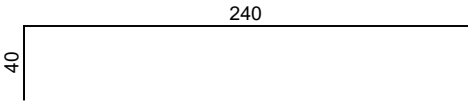
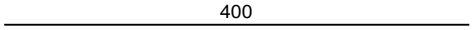
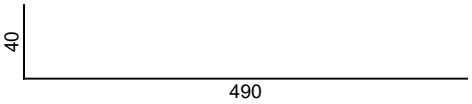
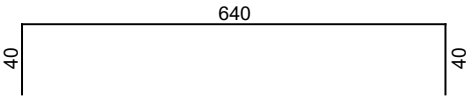
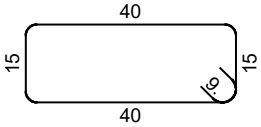
Specifikacija armature greda

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
Greda u osi 1 na T100 (1 pcs.)						
1	585	10	5.85	8	46.80	
2	725	10	7.25	16	116.00	
3	600	16	6.00	6	36.00	
4	755	16	7.55	21	158.55	
5	935 80	16	10.15	6	60.90	
6	95 25 25 9 95	8	2.58	270	696.60	
Greda u osi 1 na T200 (1 pcs.)						
1	725	10	7.25	48	348.00	
2	755	16	7.55	35	264.25	
3	125 725	16	8.50	10	85.00	
4	125 1075	16	12.00	10	120.00	
5	185 25 25 11 185	10	4.42	390	1723.80	
Grede u osi A (G) na T-100 (2 pcs.)						
1	470	12	4.70	16	75.20	
2	1200	12	12.00	8	96.00	
3	575	25	5.75	24	138.00	
4	735	25	7.35	8	58.80	
5	1150 50	25	12.00	32	384.00	
6	1200	25	12.00	12	144.00	
7	95 25 25 11 95	10	2.62	284	744.08	
Grede u osi A (G) na T-200 (2 pcs.)						
1	180	12	1.80	8	14.40	
2	470	12	4.70	16	75.20	
3	1200	12	12.00	8	96.00	

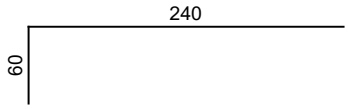
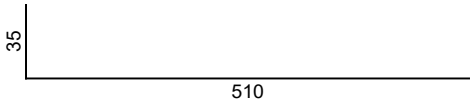
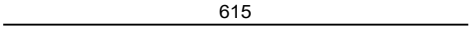
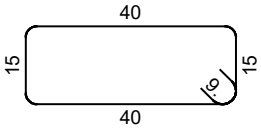
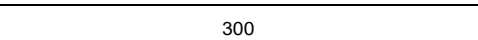
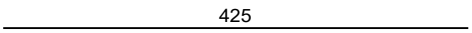
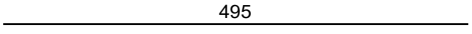
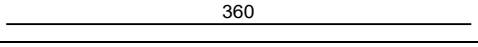
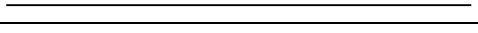
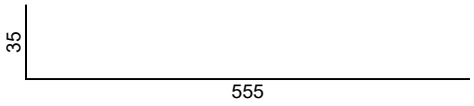
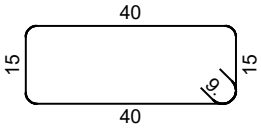
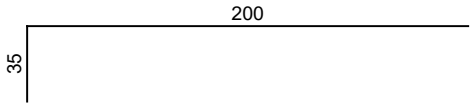
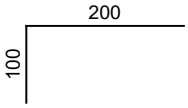
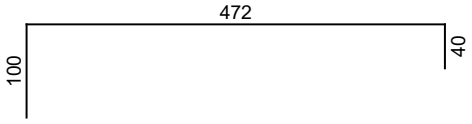
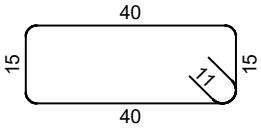
Specifikacija armature greda

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
4	460	25	4.60	8	36.80	
5	615 80	25	6.95	8	55.60	
6	80 645	25	7.25	8	58.00	
7	755 100	25	8.55	8	68.40	
8	1000 100	25	11.00	16	176.00	
9	1200	25	12.00	8	96.00	
10	95 25 11 25 95	10	2.62	380	995.60	
Krovne grede u osi A (G) (2 pcs.)						
1	410	12	4.10	8	32.80	
2	485	12	4.85	8	38.80	
3	600	12	6.00	8	48.00	
4	1200	12	12.00	8	96.00	
5	550	25	5.50	8	44.00	
6	21 98 100 500	25	6.00	4	24.00	
7	500 53 150 140	25	6.50	8	52.00	
8	53 140 150 600	25	7.50	8	60.00	
9	1200	25	12.00	8	96.00	
10	175 463 495 605 84 54 100	25	12.00	8	96.00	
11	21 98 100 1100	25	12.00	8	96.00	

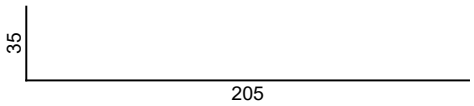
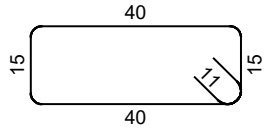
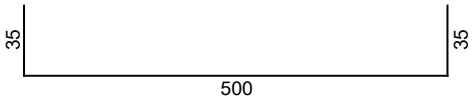
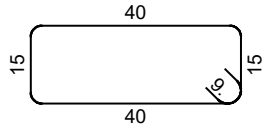
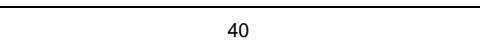
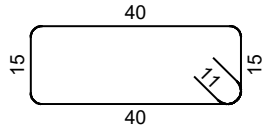
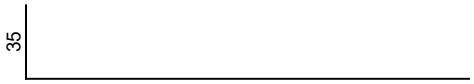
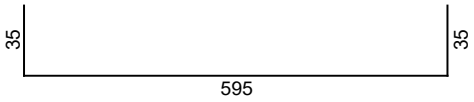
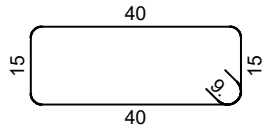
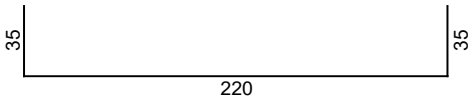
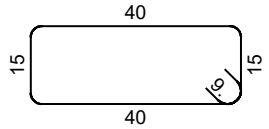
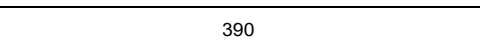
Specifikacija armature greda

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
12		25	12.00	8	96.00	
13		10	2.62	334	875.08	
Grede u poprečnim osama B-F (5 pcs.)						
1		16	2.25	25	56.25	
2		8	0.98	55	53.90	
Greda G4" u osi A na T-100 (1 pcs.)						
1		16	2.70	2	5.40	
2		16	5.75	2	11.50	
3		16	8.10	3	24.30	
4		8	1.48	49	72.52	
Greda G8' u osi A' na T-100 (1 pcs.)						
1		16	2.80	3	8.40	
2		16	4.00	3	12.00	
3		16	5.30	3	15.90	
4		16	7.20	3	21.60	
5		8	1.28	47	60.16	

Specifikacija armature greda

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
Greda G1' u osi 2' na T-100/T-200 uz osu D1 (2 pcs.)						
1		16	3.00	12	36.00	
2		16	5.45	12	65.40	
3		16	6.15	6	36.90	
4		8	1.28	124	158.72	
Greda G1 u osi 2 na T100/T-200 (2 pcs.)						
1		10	3.00	4	12.00	
2		10	4.25	4	17.00	
3		10	4.95	4	19.80	
4		16	3.60	8	28.80	
5		16	4.85	8	38.80	
6		16	5.90	10	59.00	
7		8	1.28	164	209.92	
Greda G1 u osi A' na T-200 (1 pcs.)						
1		25	2.35	3	7.05	
2		25	3.00	3	9.00	
3		25	5.52	3	16.56	
4		25	6.12	3	18.36	
5		10	1.32	31	40.92	

Specifikacija armature greda

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
Greda G1 u osi B' na T-100/T-200 (2 pcs.)						
1		25	2.40	12	28.80	
2		10	1.32	22	29.04	
Greda G1 u osi C' na T-100/T-200 (2 pcs.)						
1		16	5.70	8	45.60	
2		8	1.28	66	84.48	
Greda G8' u osi 2' na T-100/T-200 (2 pcs.)						
1		16	2.40	16	38.40	
2		16	3.30	12	39.60	
3		10	1.32	56	73.92	
Greda G1 u osi 2' na T-100 uz osu A (1 pcs.)						
1		16	2.70	2	5.40	
2		16	6.65	6	39.90	
3		8	1.28	37	47.36	
Greda u osi D1 na T-100/T-200 (2 pcs.)						
1		16	2.90	12	34.80	
2		8	1.28	28	35.84	
Greda G3 u osi 2 na T-100 (1 pcs.)						
1		10	3.90	4	15.60	
2		10	5.55	4	22.20	

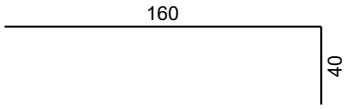
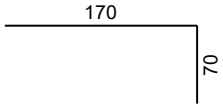
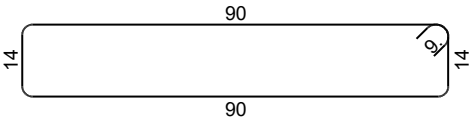
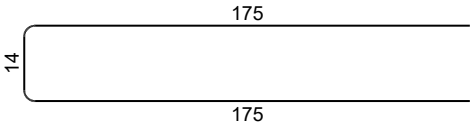
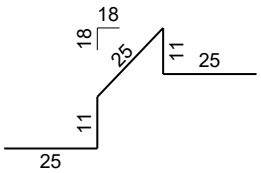
Specifikacija armature greda

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
3	725	10	7.25	4	29.00	
4	50 / 280	16	3.30	3	9.90	
5	345 / 50	16	3.95	3	11.85	
6	435	16	4.35	3	13.05	
7	600	16	6.00	6	36.00	
8	645	16	6.45	3	19.35	
9	755	16	7.55	3	22.65	
10	65 / 25 / 11 / 25 / 65	10	2.02	108	218.16	
Greda G7 u osi 2 na T-200 (1 pcs.)						
1	390	10	3.90	6	23.40	
2	555	10	5.55	6	33.30	
3	725	10	7.25	6	43.50	
4	50 / 280	16	3.30	3	9.90	
5	345 / 50	16	3.95	3	11.85	
6	435	16	4.35	3	13.05	
7	600	16	6.00	6	36.00	
8	645	16	6.45	3	19.35	
9	755	16	7.55	3	22.65	
10	95 / 25 / 9 / 25 / 95	8	2.58	108	278.64	

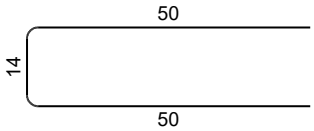
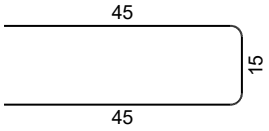
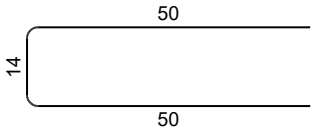
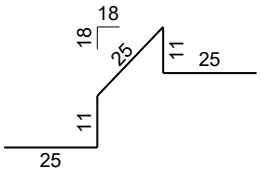
Specifikacija armature greda

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	1698.14	0.41	687.75
10	5427.20	0.63	3435.42
12	572.40	0.91	521.46
16	1574.25	1.62	2551.86
25	1859.37	3.95	7346.37
Total (B500B)			14542.85
Total			14542.85

Specifikacija armature ploča

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
Plan armature POS T100 - GORNJA ZONA (1 pcs.)						
1	200	8	2.00	16	32.00	
2	300	8	3.00	27	81.00	
3	330	8	3.30	38	125.40	
4	340	8	3.40	24	81.60	
5	370	8	3.70	44	162.80	
6	400	8	4.00	21	84.00	
7	450	8	4.50	35	157.50	
8	520	8	5.20	11	57.20	
9	570	8	5.70	12	68.40	
10	660	8	6.60	12	79.20	
11	730	8	7.30	34	248.20	
12		10	2.00	48	96.00	
13		10	2.40	99	237.60	
14	300	10	3.00	101	303.00	
15	400	10	4.00	155	620.00	
16	450	10	4.50	30	135.00	
17	1070	14	10.70	12	128.40	
18		8	2.26	72	162.72	
19		10	3.64	112	407.68	
Plan armature POS T100 - DONJA ZONA (1 pcs.)						
1		8	0.97	190	184.30	
2	400	8	4.00	1	4.00	
3	125	14	1.25	4	5.00	
4	225	14	2.25	4	9.00	
5	280	14	2.80	4	11.20	

Specifikacija armature ploča

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
6		8	1.14	699	796.86	
Plan armature atike (1 pcs.)						
1		8	1.05	604	634.20	
Plan armature POS T200 - GORNJA ZONA (1 pcs.)						
1		8	1.14	321	365.94	
Plan armature POS T200 - DONJA ZONA (1 pcs.)						
1		8	0.97	90	87.30	

Specifikacija armature ploča

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	3412.62	0.41	1382.11
10	1799.28	0.63	1138.94
14	153.60	1.24	190.77
Total (B500B)			2711.83
Total			2711.83

Specifikacija armature ploča

Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
Plan armature POS T100 - GORNJA ZONA (1 pcs.)							
I-1	Q-335	145	605	1	5.26	46.22	
I-2	Q-335	145	255	1	5.26	19.44	
I-3	Q-335	120	365	1	5.26	23.04	
Total						88.70	
Plan armature POS T100 - DONJA ZONA (1 pcs.)							
I-1	Q-524	215	535	2	8.22	189.16	
I-2	Q-524	126	535	2	8.22	111.02	
I-3	Q-524	215	535	2	8.22	189.14	
I-4	Q-524	215	535	2	8.22	189.13	
I-5	Q-524	127	535	2	8.22	111.27	
II-4	Q-335	0	468	1	5.26	0.01	
II-5	Q-335	170	468	1	5.26	41.89	
II-6	Q-335	215	450	1	5.26	50.86	
II-7	Q-335	215	424	1	5.26	47.98	
II-8	Q-335	77	399	1	5.26	16.05	
II-9	Q-335	170	186	1	5.26	16.59	
II-10	Q-335	215	186	4	5.26	83.91	
II-11	Q-335	125	186	1	5.26	12.20	
II-12	Q-335	215	173	4	5.26	78.47	
II-13	Q-335	215	174	5	5.26	98.11	
II-14	Q-335	215	174	5	5.26	98.14	
II-15	Q-335	185	174	4	5.26	67.47	
II-16	Q-335	215	146	1	5.26	16.50	
II-17	Q-335	215	146	1	5.26	16.52	
II-18	Q-335	215	146	1	5.26	16.53	
II-19	Q-335	215	469	1	5.26	53.08	
II-20	Q-335	215	484	1	5.26	54.70	
II-21	Q-335	89	487	1	5.26	22.66	
Total						1581.38	
Plan armature atike (1 pcs.)							
I-1	Q-257	50	605	8	4.02	97.28	
I-2	Q-257	50	379	2	4.02	15.24	
I-3	Q-257	50	338	2	4.02	13.58	
I-4	Q-257	50	470	4	4.02	37.83	
I-5	Q-257	50	371	2	4.02	14.91	
I-6	Q-257	50	186	2	4.02	7.47	
I-7	Q-257	50	287	2	4.02	11.54	
I-8	Q-257	50	158	2	4.02	6.36	

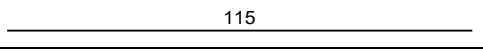
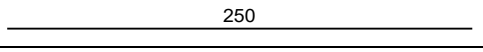
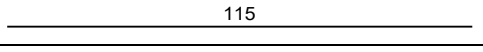
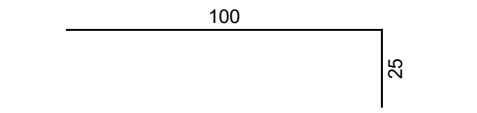
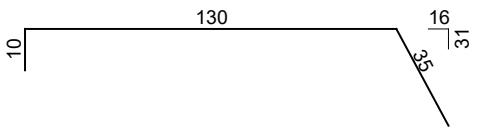
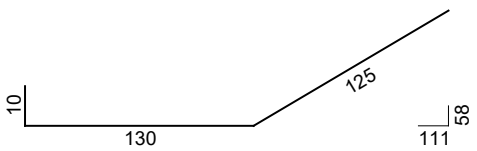
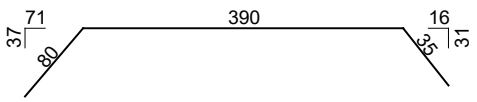
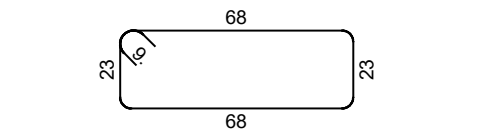
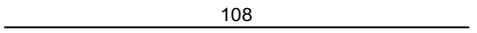
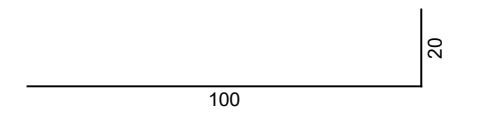
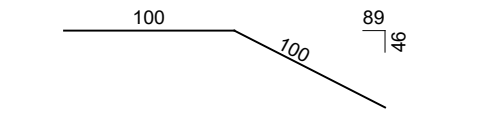
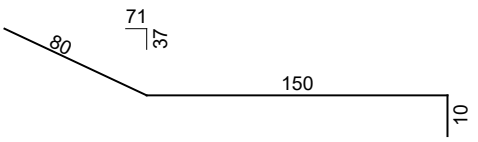
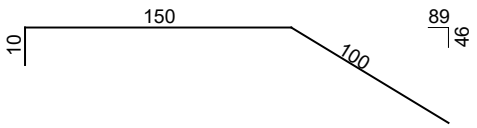
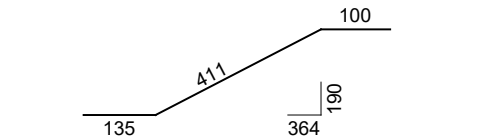
Specifikacija armature ploča

Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
Total						204.21	
Plan armature POS T200 - GORNJA ZONA (1 pcs.)							
I-6	Q-524	170	467	1	8.22	65.26	
I-7	Q-524	215	448	1	8.22	79.22	
I-8	Q-524	215	423	1	8.22	74.71	
I-9	Q-524	215	397	1	8.22	70.19	
I-10	Q-524	215	372	1	8.22	65.68	
I-11	Q-524	215	518	1	8.22	91.57	
I-12	Q-524	215	493	1	8.22	87.06	
I-13	Q-524	215	467	1	8.22	82.55	
I-14	Q-524	215	442	1	8.22	78.04	
I-15	Q-524	215	416	1	8.22	73.53	
I-16	Q-524	200	391	1	8.22	64.20	
Total						832.01	
Plan armature POS T200 - DONJA ZONA (1 pcs.)							
I-17	Q-524	170	470	1	8.22	65.61	
I-18	Q-524	215	450	1	8.22	79.59	
I-19	Q-524	215	424	1	8.22	74.98	
I-20	Q-524	76	398	1	8.22	24.87	
I-21	Q-524	170	389	1	8.22	54.29	
I-22	Q-524	215	370	1	8.22	65.38	
I-23	Q-524	108	345	1	8.22	30.67	
I-24	Q-524	170	500	1	8.22	69.91	
I-25	Q-524	215	482	1	8.22	85.11	
I-26	Q-524	215	456	1	8.22	80.57	
I-27	Q-524	215	430	1	8.22	76.03	
I-28	Q-524	215	405	1	8.22	71.49	
I-29	Q-524	135	379	1	8.22	41.88	
Total						820.37	

Specifikacija armature ploča

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Net installed weight [kg]
Q-335	215	605	16	5.26	1094.71	843.72
Q-524	215	605	33	8.22	3528.41	2333.14
Q-257	215	605	5	4.02	261.45	204.19
Total					4884.58	3381.05

Specifikacija armature stepeništa

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
ST 1-1 (1 pcs.)						
1		8	1.15	41	47.15	
2		8	2.50	15	37.50	
3		14	1.15	10	11.50	
4		14	1.25	13	16.25	
5		14	1.75	13	22.75	
6		14	2.65	13	34.45	
7		14	5.05	13	65.65	
8		8	2.00	9	18.00	
ST 1-2 (1 pcs.)						
1		8	1.08	47	50.76	
2		14	1.20	12	14.40	
3		14	2.00	12	24.00	
4		14	2.40	12	28.80	
5		14	2.60	12	31.20	
6		14	6.46	12	77.52	

Specifikacija armature stepeništa

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	153.41	0.41	62.13
14	326.52	1.24	405.54
Total (B500B)			467.67
Total			467.67

SPECIFIKACIJA ČELIKA

GLAVNI PROJEKAT

SPECIFIKACIJA ČELIKA ZA OBJEKAT

Girders and plates - specification									
POS	Type	Material	n [pcs.]	Width [mm]	Thickness [mm]	Length [mm]	Unit weight [kg/m]	Weight per piece [kg]	Total weight [kg]
GN - HEB 600 (5 pcs.)									
1	IPB700	S235JR	5			7183.12	240.51	1727.59	8637.93
2	IPB700	S235JR	5			5274.64	240.51	1268.58	6342.92
3	IPB700	S235JR	5			12148.91	240.51	2921.89	14609.46
Total									29590.32
POS Z- HOP 300*300*6 (5 pcs.)									
1	▢320x320x6	S235JR	5			7905.98	59.55	470.77	2353.86
2	▢320x320x6	S235JR	5			12024.42	59.55	716.01	3580.05
Total									5933.91
POS Z2- HOP 200*200*5 (5 pcs.)									
1	▢220x220x8	S235JR	5			3577.30	52.95	189.43	947.15
2	▢220x220x8	S235JR	5			5447.58	52.95	288.47	1442.34
Total									2389.49
POS R - 220*140*6 (1 pcs.)									
1	▢250x150x6	S235JR	32			11750.17	36.51	428.96	13726.59
2	▢250x150x6	S235JR	16			10049.04	36.51	366.85	5869.66
3	▢250x150x6	S235JR	16			6649.97	36.51	242.77	3884.25
Total									23480.50

SPECIFIKACIJA ČELIKA ZA OBJEKAT

Shapes - recapitulation			
Type of shape	Material	Unit weight [kg/m]	Total weight [kg]
IPB700	S235JR	240.51	29590.32
▢320x320x6	S235JR	59.55	5933.91
▢220x220x8	S235JR	52.95	2389.49
▢250x150x6	S235JR	36.51	23480.50
Total			61394.23

SPECIFIKACIJA ČELIKA ZA OBJEKAT

Overall recapitulation		
Assembly	Unit weight [kg]	Total weight [kg]
GN - HEB 600 (5 pcs.)	5918.06	29590.32
POS Z- HOP 300*300*6 (5 pcs.)	1186.78	5933.91
POS Z2- HOP 200*200*5 (5 pcs.)	477.90	2389.49
POS R - 220*140*6 (1 pcs.)	23480.50	23480.50
Total		61394.23
Total (+ for conn.devices 3%)		63236.05

SPECIFIKACIJA ČELIKA – DETALJI VEZA

Štapovi i limovi - specifikacija									
POS	Tip	Materijal	n [kom]	Širina [mm]	Debljina [mm]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
veza roznjace i gn (75 pcs.)									
1	L 130x130x12	S235JR	75			280.00	23.53	6.59	494.06
Ukupno									494.06
veza roznjace i ab zida (30 pcs.)									
1	L 130x130x12	S235JR	30			120.00	23.53	2.82	84.70
2	▱138x3x250	S235JR	30	138.00	3.00	250.00	24.00	0.83	24.84
Ukupno									109.54
roznjace - montazni nastavak (45 pcs.)									
1	▱310x15x271	S235JR	90	310.05	15.00	270.83	120.00	10.08	906.87
Ukupno									906.87
GN- montazni nastavak sljeme (5 pcs.)									
1	▱300x20x760	S235JR	5	300.04	20.00	760.00	160.00	36.48	182.42
Ukupno									182.42
VEZA GN I STUBA U OSI 1 (5 pcs.)									
1	▱300x25x1100	S235JR	10	300.00	25.00	1100.39	200.00	66.02	660.24
2	▱210x10x519	S235JR	15	209.96	10.00	518.75	80.00	8.71	130.70
3	▱130x10x300	S235JR	20	130.00	10.00	300.00	80.00	3.12	62.40
7	⊏ 40x20	S235JR	10			289.64	2.89	0.84	8.36
8	▱140x10x763	S235JR	10	140.00	10.00	762.71	80.00	8.54	85.42
Ukupno									947.12
VEZA GN I STUBA U OSI 2 (5 pcs.)									
1	▱300x25x950	S235JR	10	300.00	25.00	950.00	200.00	57.00	570.00
2	L 150x150x15	S235JR	5			250.00	33.77	8.44	42.22
3	▱440x10x702	S235JR	5	440.00	10.00	701.91	80.00	24.71	123.54
4	▱442x10x555	S235JR	5	441.77	10.00	554.96	80.00	19.61	98.07
6	▱130x10x300	S235JR	40	130.00	10.00	300.00	80.00	3.12	124.80
Ukupno									958.62
CVORNI LIMOVI GLAVNOG NOSACA (5 pcs.)									
1	▱429x10x1819	S235JR	5	429.35	10.00	1819.29	80.00	62.49	312.45
2	▱400x10x1001	S235JR	5	400.00	10.00	1001.47	80.00	32.05	160.23
3	▱395x10x551	S235JR	5	395.25	10.00	551.07	80.00	17.43	87.13
4	▱396x10x716	S235JR	5	395.51	10.00	716.27	80.00	22.66	113.32
6	▱645x10x1096	S235JR	5	645.40	10.00	1095.93	80.00	56.59	282.93

SPECIFIKACIJA ČELIKA – DETALJI VEZA

Štapovi i limovi - specifikacija									
POS	Tip	Materijal	n [kom]	Širina [mm]	Debljina [mm]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
Ukupno									956.05
GN - MONTAZNI NASTAVAK MN1 (5 pcs.)									
1	⌲340x25x900	S355JR	5	340.00	25.00	900.00	200.00	61.20	306.00
Ukupno									306.00
POS Z - MONTAZNI NASTAVAK MN2 (5 pcs.)									
1	⌲540x30x540	S235JR	5	540.00	30.00	540.00	240.00	69.98	349.92
Ukupno									349.92

SPECIFIKACIJA ČELIKA – DETALJI VEZA

Profili - rekapitulacija			
Tip profila	Materijal	Jed.težina [kg/m]	Ukupna težina [kg]
∟ 150x150x15	S235JR	33.77	42.22
⊏ 40x20	S235JR	2.89	8.36
∟ 130x130x12	S235JR	23.53	578.76
Ukupno			629.33

SPECIFIKACIJA ČELIKA – DETALJI VEZA

Limovi - rekapitulacija			
Debljina [mm]	Materijal	Jed.težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
3	S235JR	24.00	24.84
10	S235JR	80.00	1580.98
15	S235JR	120.00	906.87
20	S235JR	160.00	182.42
25	S235JR	200.00	1230.24
30	S235JR	240.00	349.92
25	S355JR	200.00	306.00
Ukupno			4581.27

SPECIFIKACIJA ČELIKA – DETALJI VEZA

Zbirna rekapitulacija		
Sklop	Jed.težina [kg]	Ukupna težina [kg]
veza roznjace i gn (75 pcs.)	6.59	494.06
veza roznjace i ab zida (30 pcs.)	3.65	109.54
roznjace - montazni nastavak (45 pcs.)	20.15	906.87
GN- montazni nastavak sljeme (5 pcs.)	36.48	182.42
VEZA GN I STUBA U OSI 1 (5 pcs.)	189.42	947.12
VEZA GN I STUBA U OSI 2 (5 pcs.)	191.72	958.62
CVORNI LIMOVI GLAVNOG NOSACA (5 pcs.)	191.21	956.05
GN - MONTAZNI NASTAVAK MN1 (5 pcs.)	61.20	306.00
POS Z - MONTAZNI NASTAVAK MN2 (5 pcs.)	69.98	349.92
Ukupno		5210.60
Ukupno (+ za spojna sredstva 3%)		5366.92

REKAPITULACIJA ČELIKA

Profili - rekapitulacija			
Tip profila	Materijal	Jed.težina [kg/m]	Ukupna težina [kg]
IPB700	S235JR	240.51	29590.32
∟ 150x150x15	S235JR	33.77	42.22
▢320x320x6	S235JR	59.55	5933.91
▢220x220x8	S235JR	52.95	2389.49
⊏ 40x20	S235JR	2.89	8.36
∟ 130x130x12	S235JR	23.53	578.76
▢250x150x6	S235JR	36.51	23480.50
Ukupno + 10%			68225.9

REKAPITULACIJA ČELIKA

Limovi - rekapitulacija			
Debljina [mm]	Materijal	Jed.težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
3	S235JR	24.00	24.84
10	S235JR	80.00	1580.98
15	S235JR	120.00	906.87
20	S235JR	160.00	182.42
25	S235JR	200.00	1230.24
30	S235JR	240.00	349.92
25	S355JR	200.00	306.00
Ukupno + 10%			5039.4

ZBIRNA REKAPITULACIJA ARMATURE

GLAVNI PROJEKAT

Zbirna rekapitulacija armature

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	14588.21	0.41	5908.23
10	18256.11	0.63	11556.12
12	832.40	0.91	758.32
14	18575.53	1.24	23070.81
16	5119.38	1.62	8298.51
20	777.16	2.48	1923.47
25	1859.37	3.95	7346.37
Total (B500B)			58861.82
Total			58861.82

Zbirna rekapitulacija armature

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Net installed weight [kg]
Q-257	215	605	226	4.02	11817.57	11255.02
Q-524	215	605	59	8.22	6308.38	4213.69
Q-335	215	605	57	5.26	3899.91	2586.17
Total					22025.86	18054.89

ZBIRNA REKAPITLACIJA ČELIKA

GLAVNI PROJEKAT

ZBIRNA REKAPITULACIJA ČELIKA ZA OBJEKAT

Shapes - recapitulation			
Type of shape	Material	Unit weight [kg/m]	Total weight [kg]
IPB700	S235JR	240.51	29590.32
∟150x150x15	S235JR	33.77	42.22
▢320x320x6	S235JR	59.55	5933.91
▢220x220x8	S235JR	52.95	2389.49
⊏40x20	S235JR	2.89	8.36
∟130x130x12	S235JR	23.53	578.76
▢250x150x6	S235JR	36.51	23480.50
Total (+10%)			68225.9

ZBIRNA REKAPITULACIJA ČELIKA ZA OBJEKAT

Plates - recapitulation			
Thickness [mm]	Material	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]
10	S235JR	80.00	1580.98
15	S235JR	120.00	906.87
20	S235JR	160.00	182.42
25	S235JR	200.00	1230.24
30	S235JR	240.00	349.92
25	S355JR	200.00	306.00
Total (+10%)			5012.07

zavrtanj x dužina	klasa	komada
M16x90	K10.9.	150
M16x500	K10.9.	30
M16x60	K10.9.	30
M12x70	K10.9.	180
M24x120	K10.9.	30
M22x1200	K10.9.	30
M22x1200	K10.9.	30
M16x500	K10.9.	5
M22x110	K10.9.	50

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

GLAVNI PROJEKAT

PLANOVI POZICIJA

GLAVNI PROJEKAT

PLAN POZICIJA TEMELJA - POS TP

Presjeci R- 1:25

COKLA 1

COKLA 2

POS TP

POS PP

Napomena:
Podna ploča prikazana je na prilogu 00-02

TEMELJNA JAMA ISPOD LIFTA

INVESTITOR:	MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica
Lokacija:	Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje
Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Dio tehničke dokumentacije:	Građevinski projekat Konstrukcija
RAZMJERA:	1:100, 1:25
Broj priloga:	00
Broj strane:	01
Prilog:	PLAN POZICIJA GALERIJE POS 100
Datum revizije	

PROJEKTANT: URBI.PRO

"URBI.PRO" d.o.o., Podgorica,
ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012,
e-mail office@urbipro.me
PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847

Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,

Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.

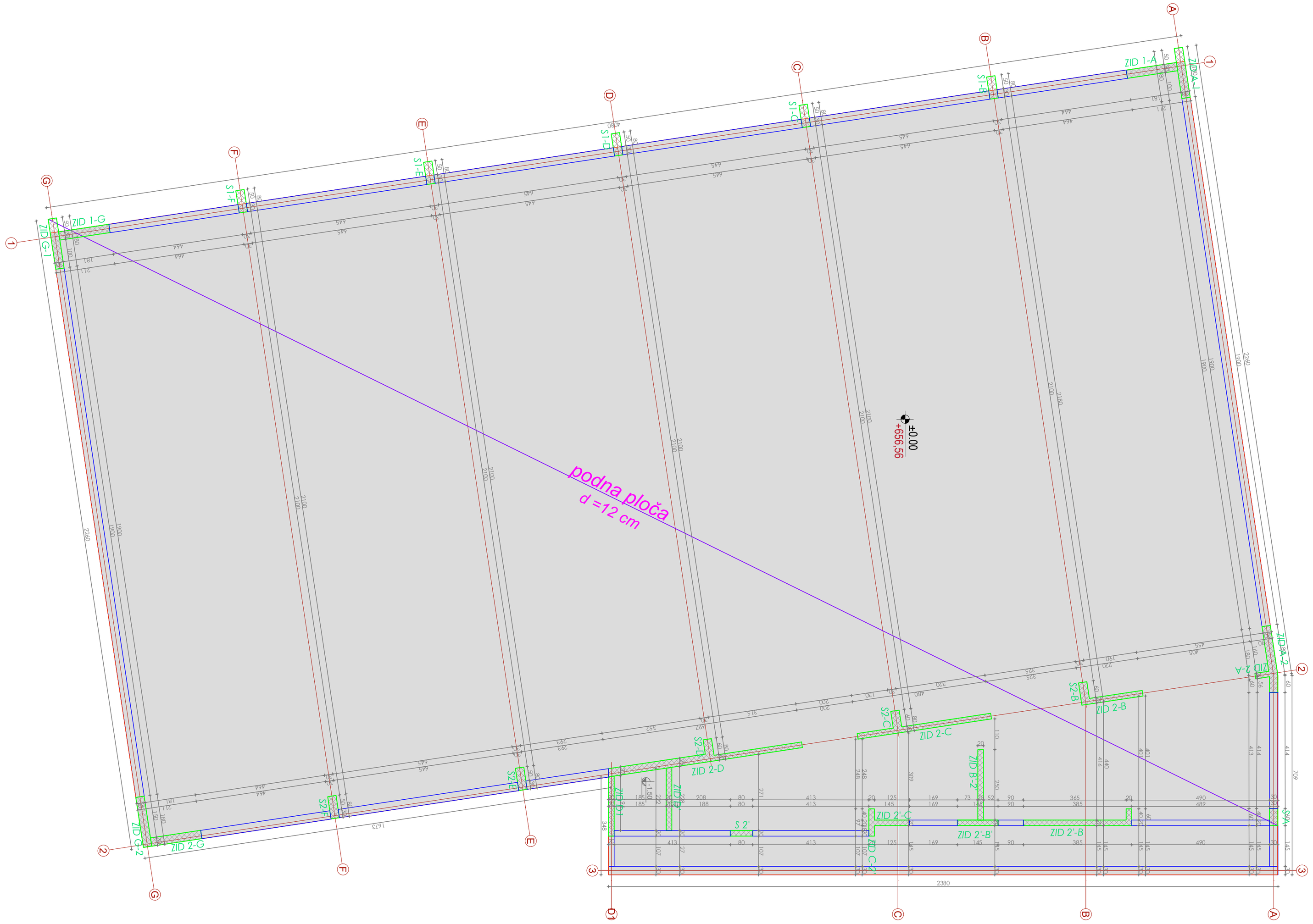
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.

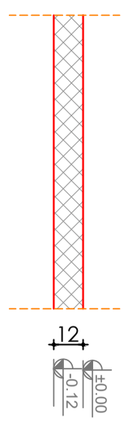
Odgovorni projektant: Đordina Lovrić,dipl.ing.građ.

Saradnici:

Datum izrade: jul 2025. godine

PLAN POZICIJA PLOČE NA TLU - PODNA PLOČA

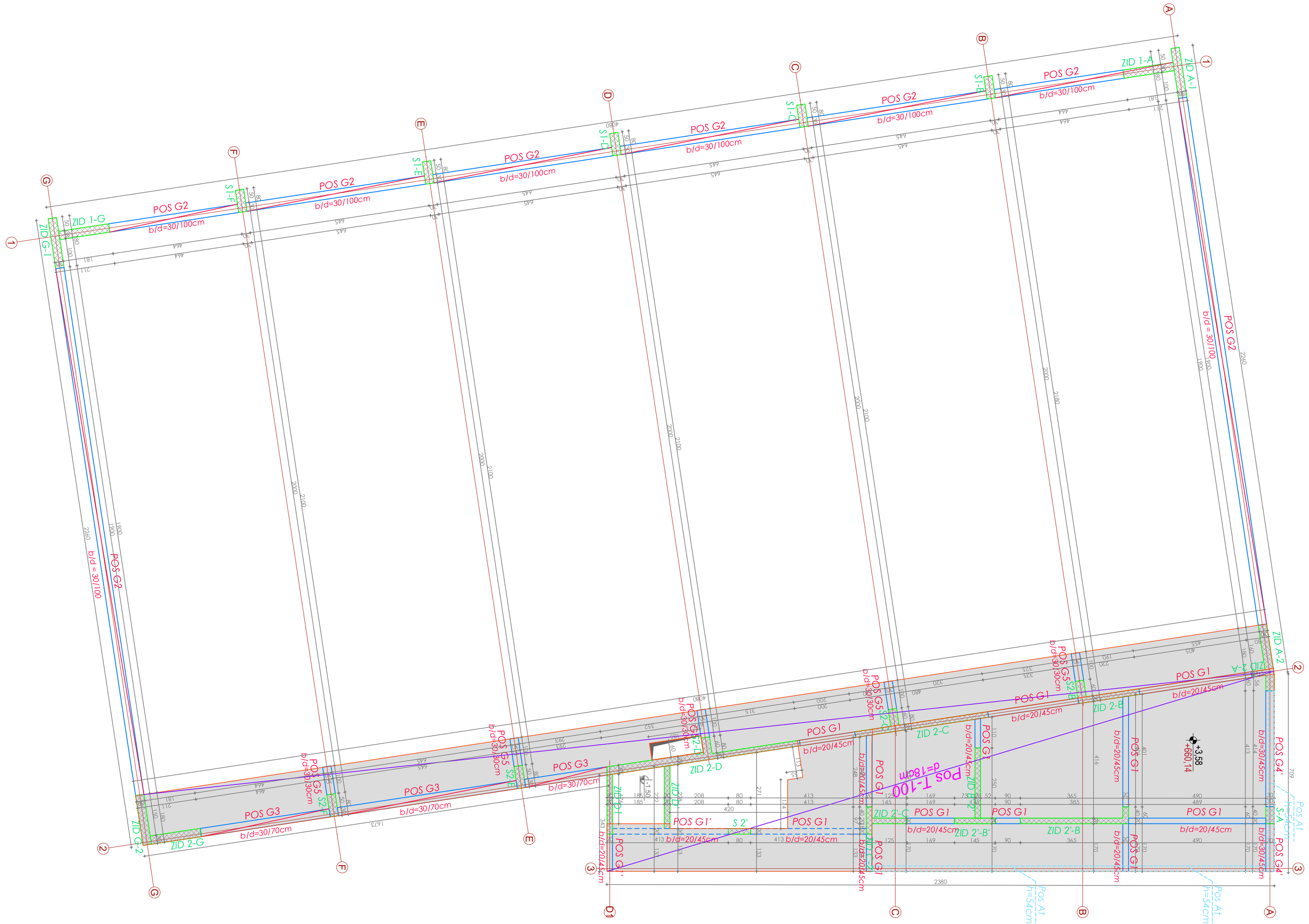




Presjeci R- 1:25

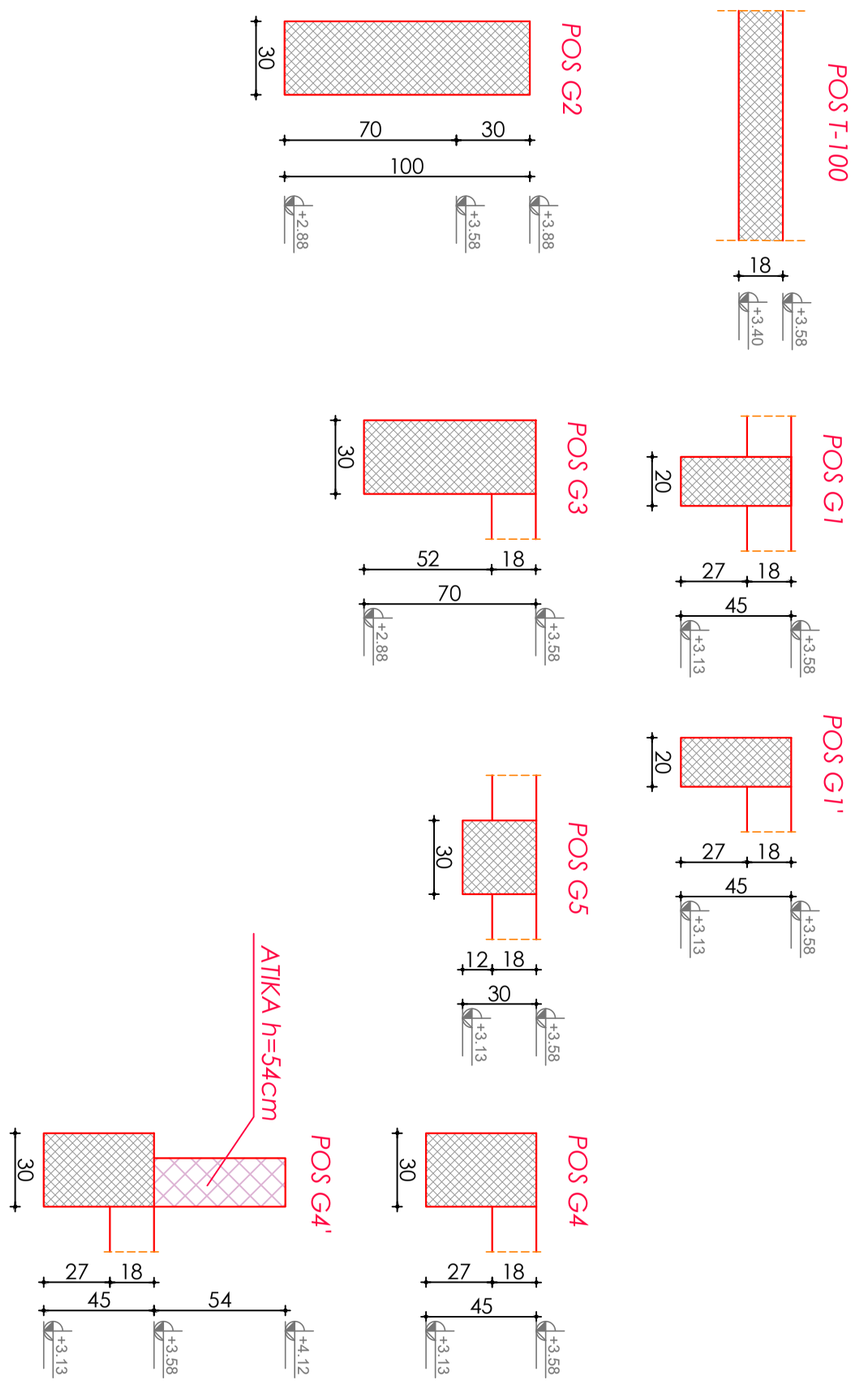
POS PP

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN POZICIJA GALERIJE POS 100	Broj priloga: 00	Broj strane: 02
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:		

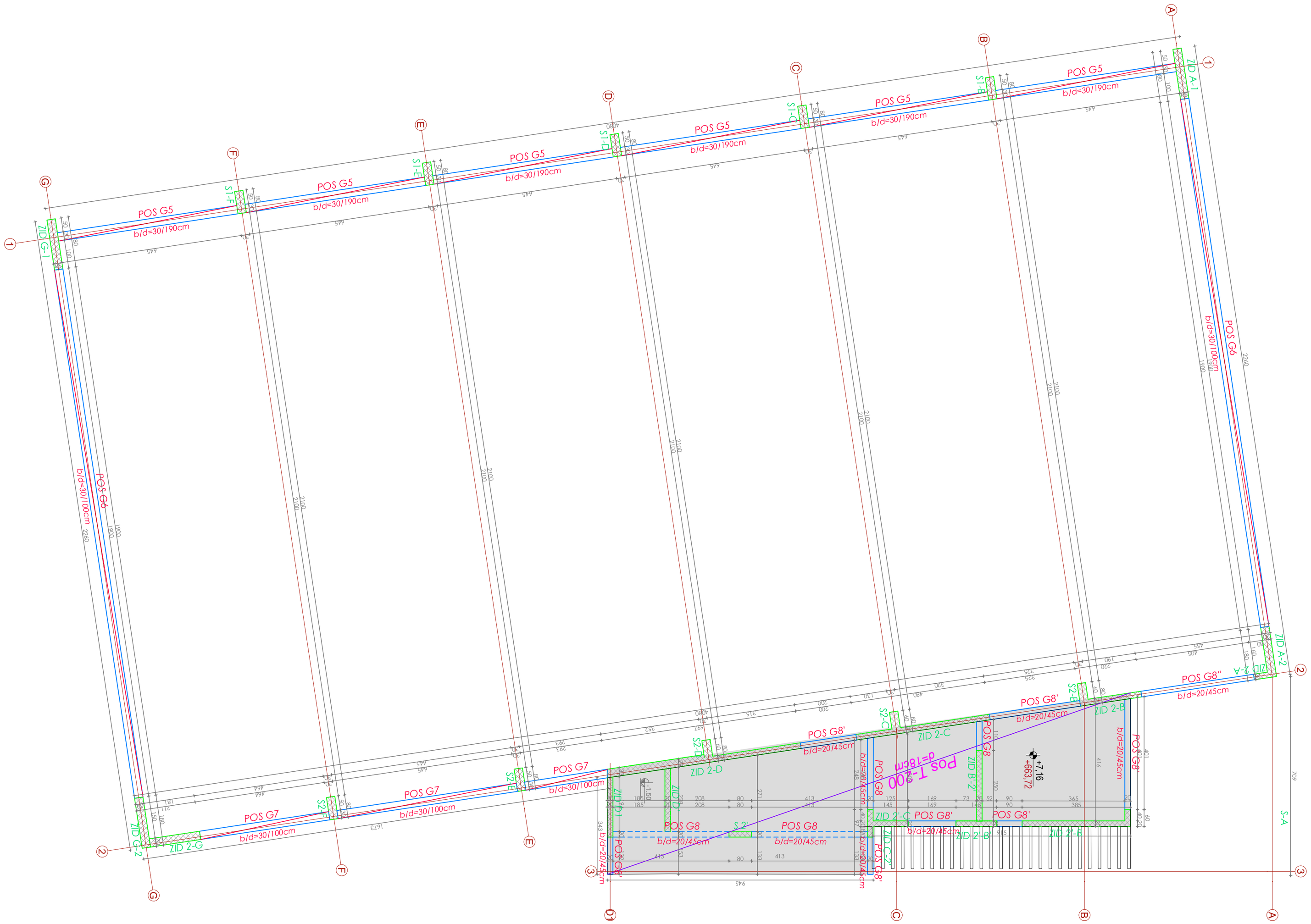


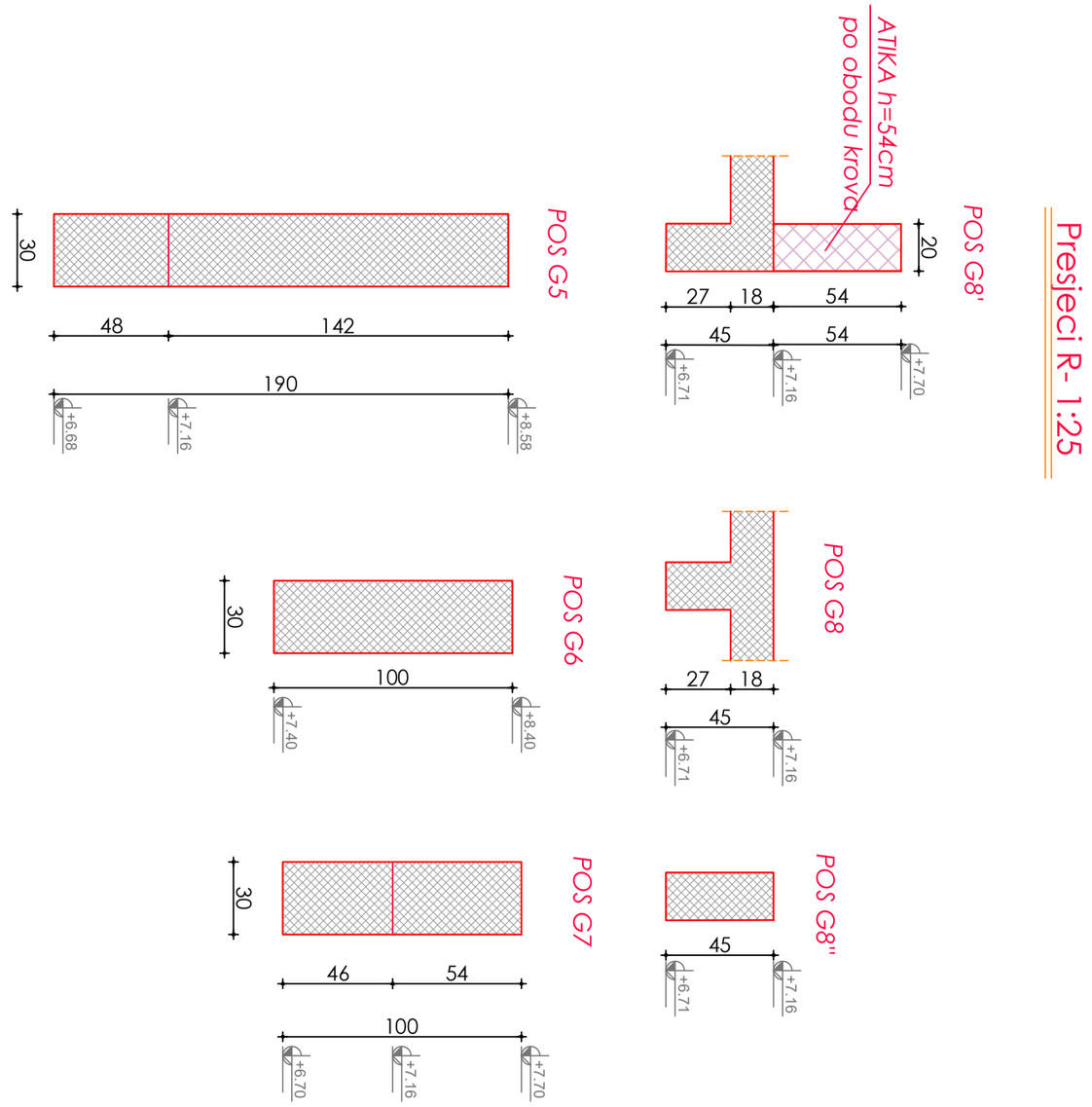
PLAN POZICIJA POS T(100)

Presjeci R- 1:25



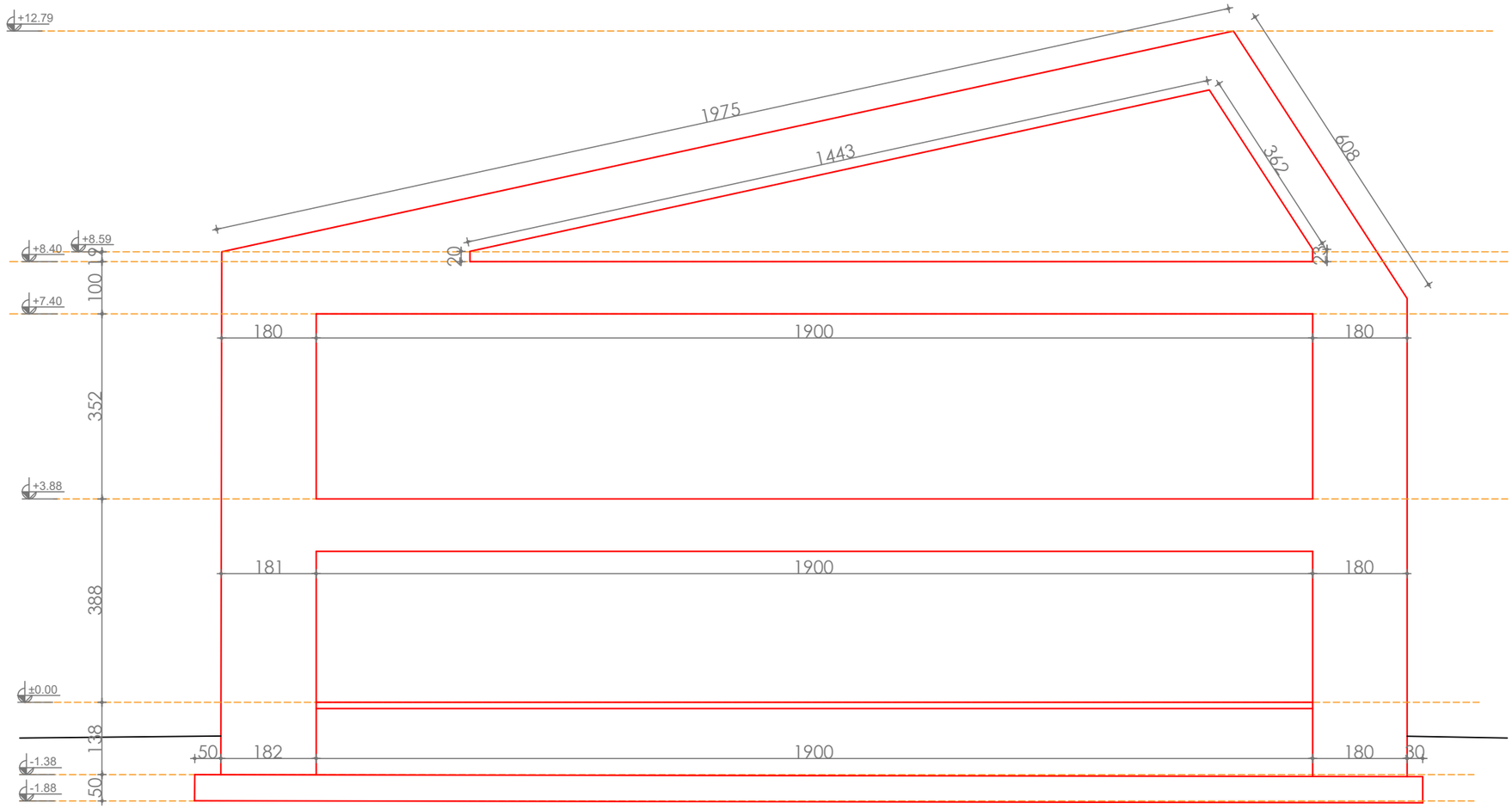
PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN POZICIJA GALERIJE POS 100	Broj priloga: 00	Broj strane: 03
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:		



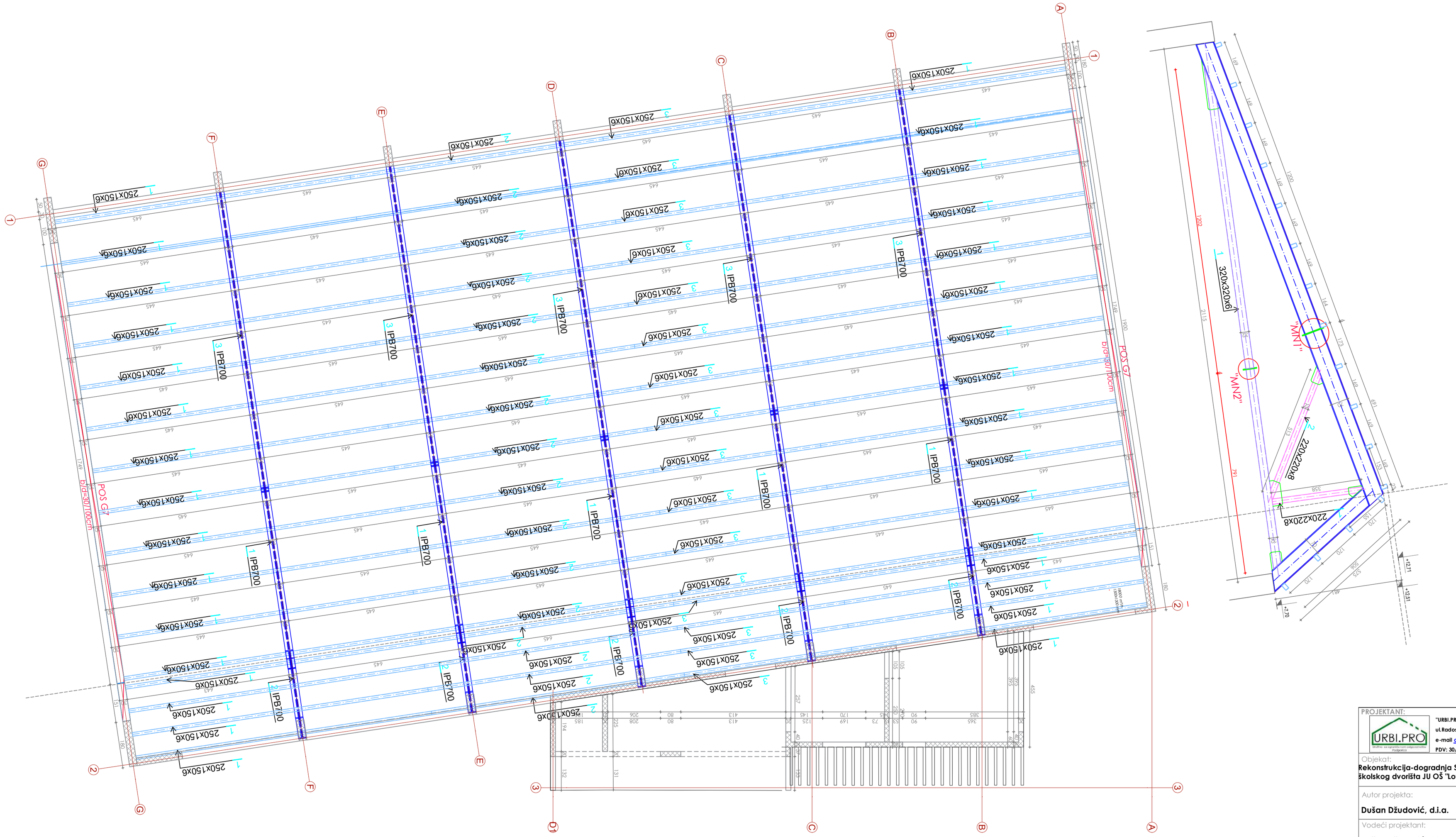


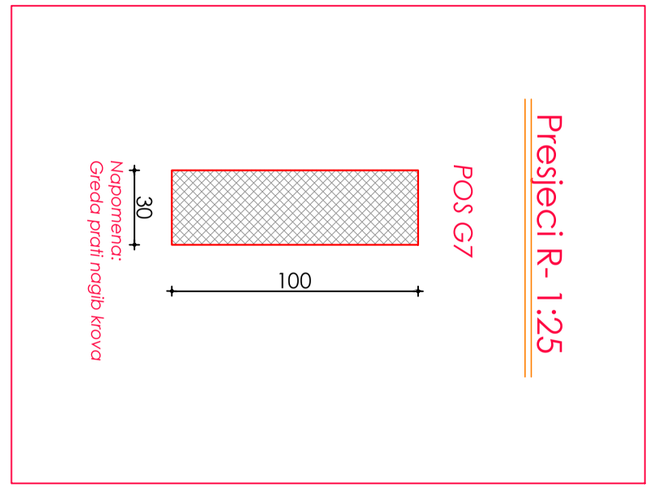
PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN POZICIJA KROVA ANEKSA	Broj priloga: 00	Broj strane: 04
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:		

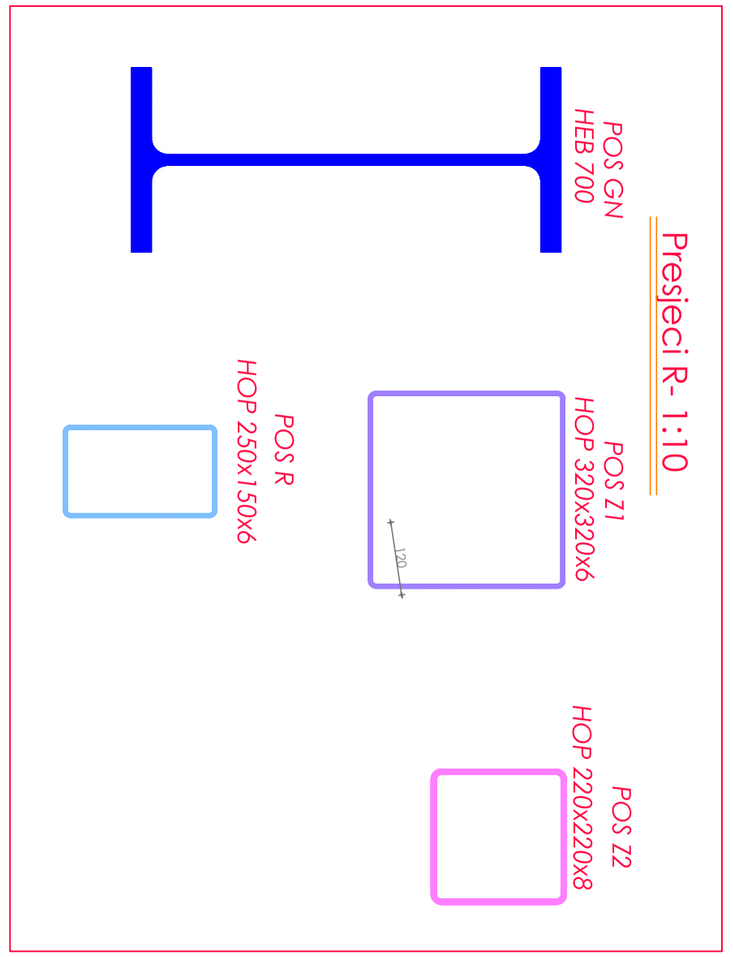
PRESJEK KROZ OSE A I G



PROJEKTANT: URBI.PRO Društvo sa ograničenom odgovornošću Podgorica "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica	Prijestonica Cetinje Old Royal Capital Cetinje
Objekat: **Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,**	Lokacija: **Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje**	
Autor projekta: **Dušan Džudović, d.i.a.**		
Vodeći projektant: **Dušan Džudović, d.i.a.**	Vrsta tehničke dokumentacije: **GLAVNI PROJEKAT**	
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: **Građevinski projekat** **Konstrukcija**	**RAZMJERA:** 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: **PLAN POZICIJA** **POPREČNI PRESJEK** **KROZ OSE A I G**	Broj priloga: **00** Broj strane: **05**
Datum izrade jul 2025. godine	Datum revizije	



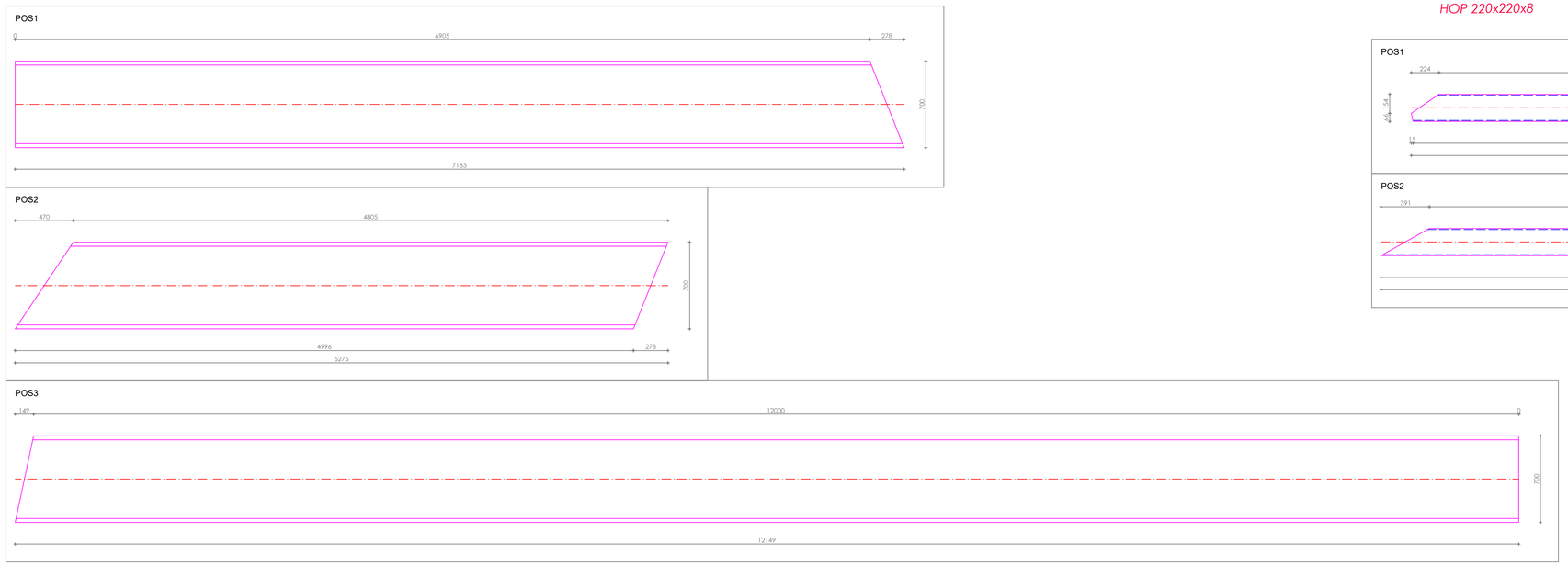




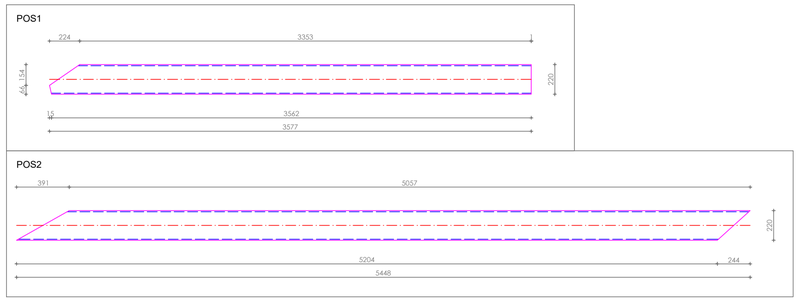
Napomena:
Razmak rožnjača uzimati sa poprečnog presjeka jer nije vjerodostojno prikazan na osnovi zbog nagiba krova.

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN POZICIJA ČELIČNI KROV	Broj priloga: 00	Broj strane: 06
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:		

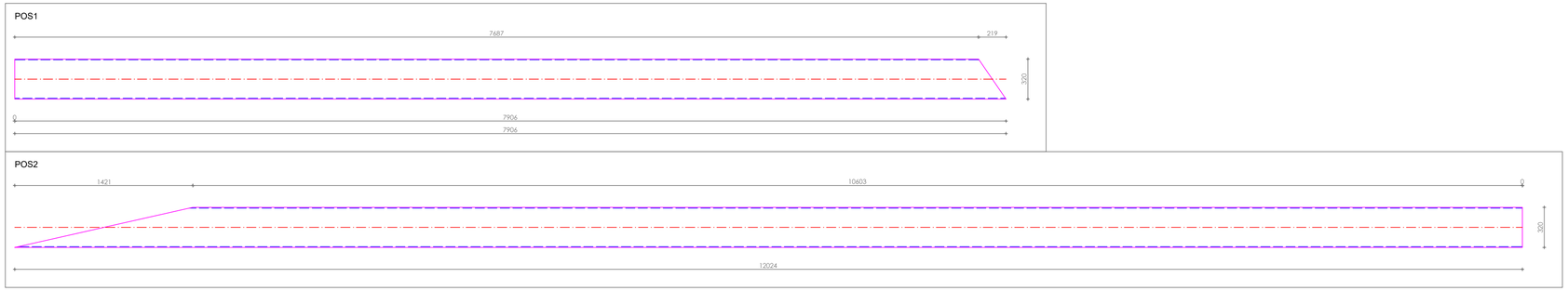
POS GN HEB 700



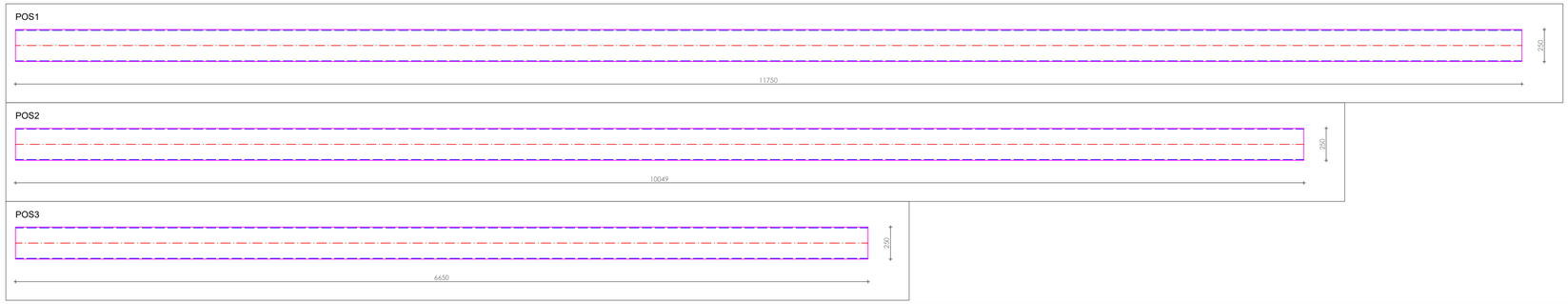
POS Z2
HOP 220x220x8



POS Z1 HOP 320x320x6



POS R HOP 250x150x6

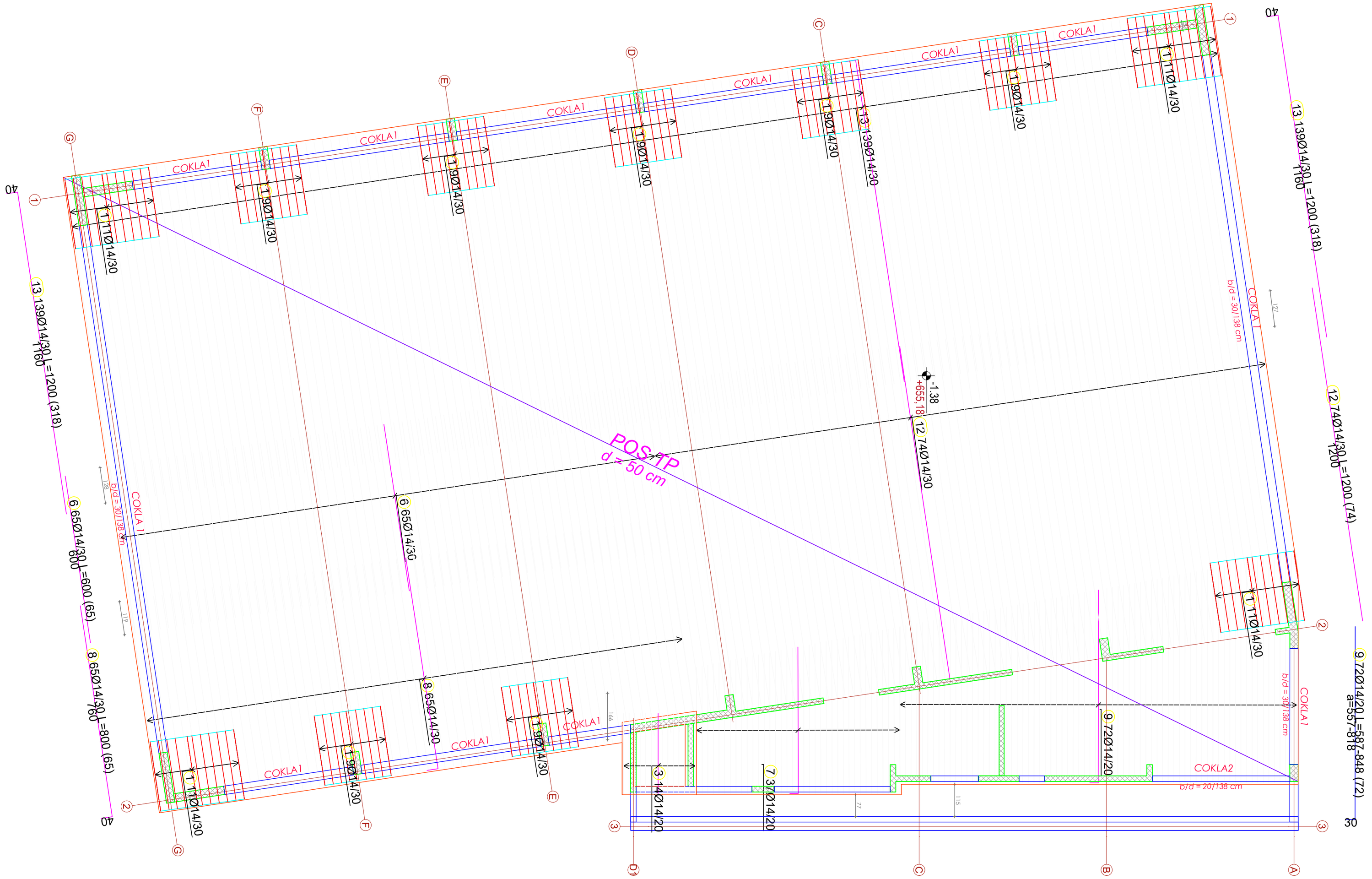


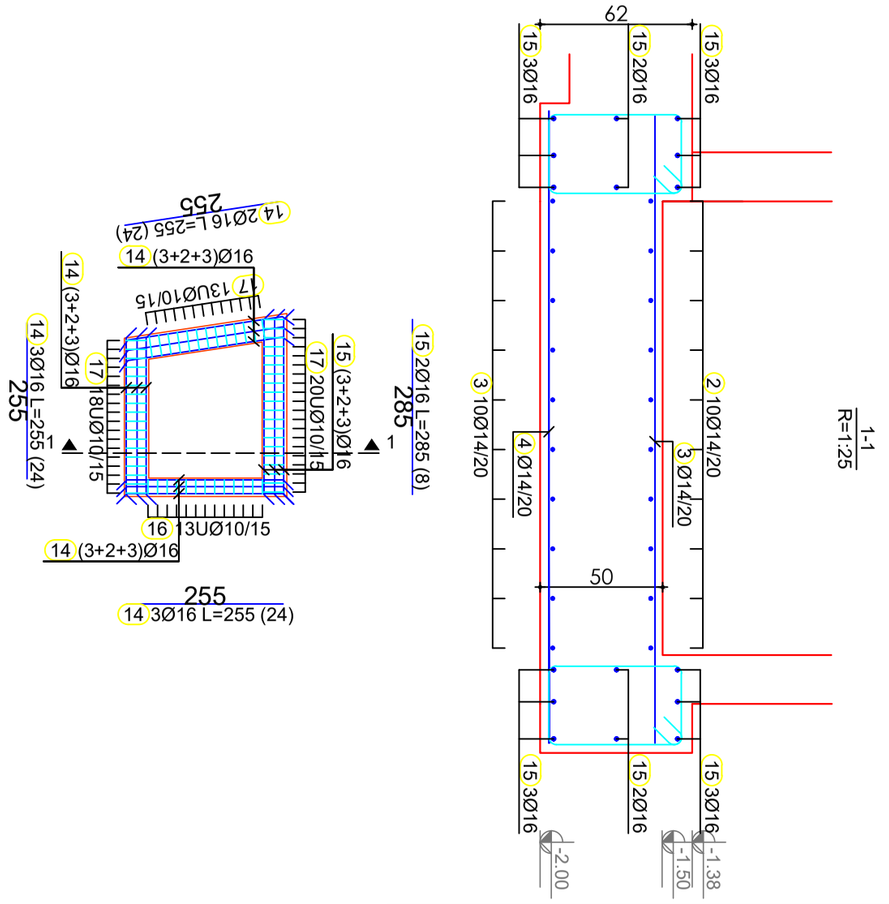
PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat , parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN POZICIJA SPECIFIKACIJA ČELIKA	Broj priloga: 00	Broj strane: 07
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije		

PLANOVI ARMATURE

GLAVNI PROJEKAT

PLAN ARMATURE TEMELJNE PLOČE
TP - GORNJA ZONA



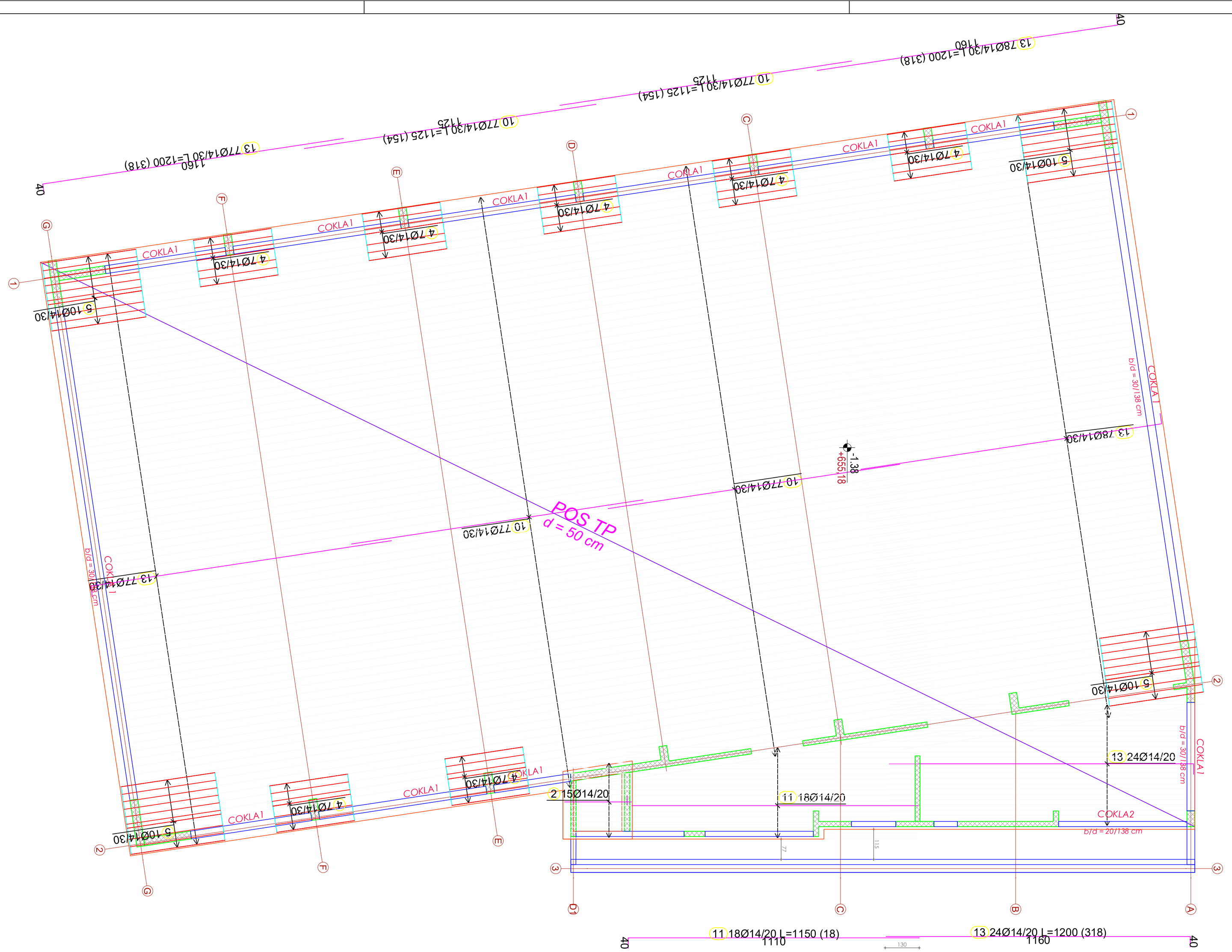


Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Napomena:
- a_o=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_o=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_o=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_o=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat , parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE TP GORNJA ZONA - X PRAVAC	Broj priloga: 01	Broj strane: 01
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:		

PLAN ARMATURE TEMELJNE PLOČE
TP - GORNJA ZONA

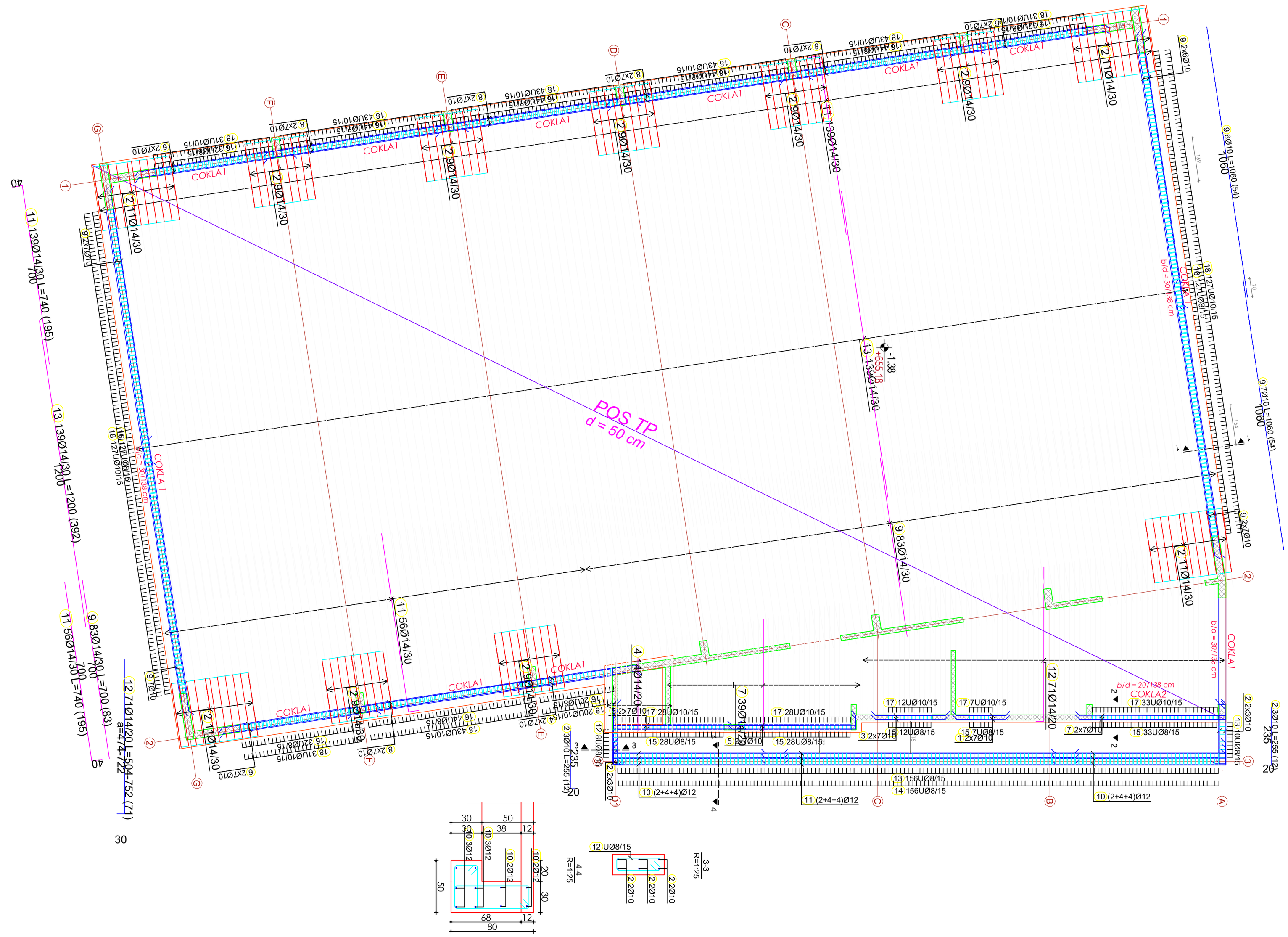


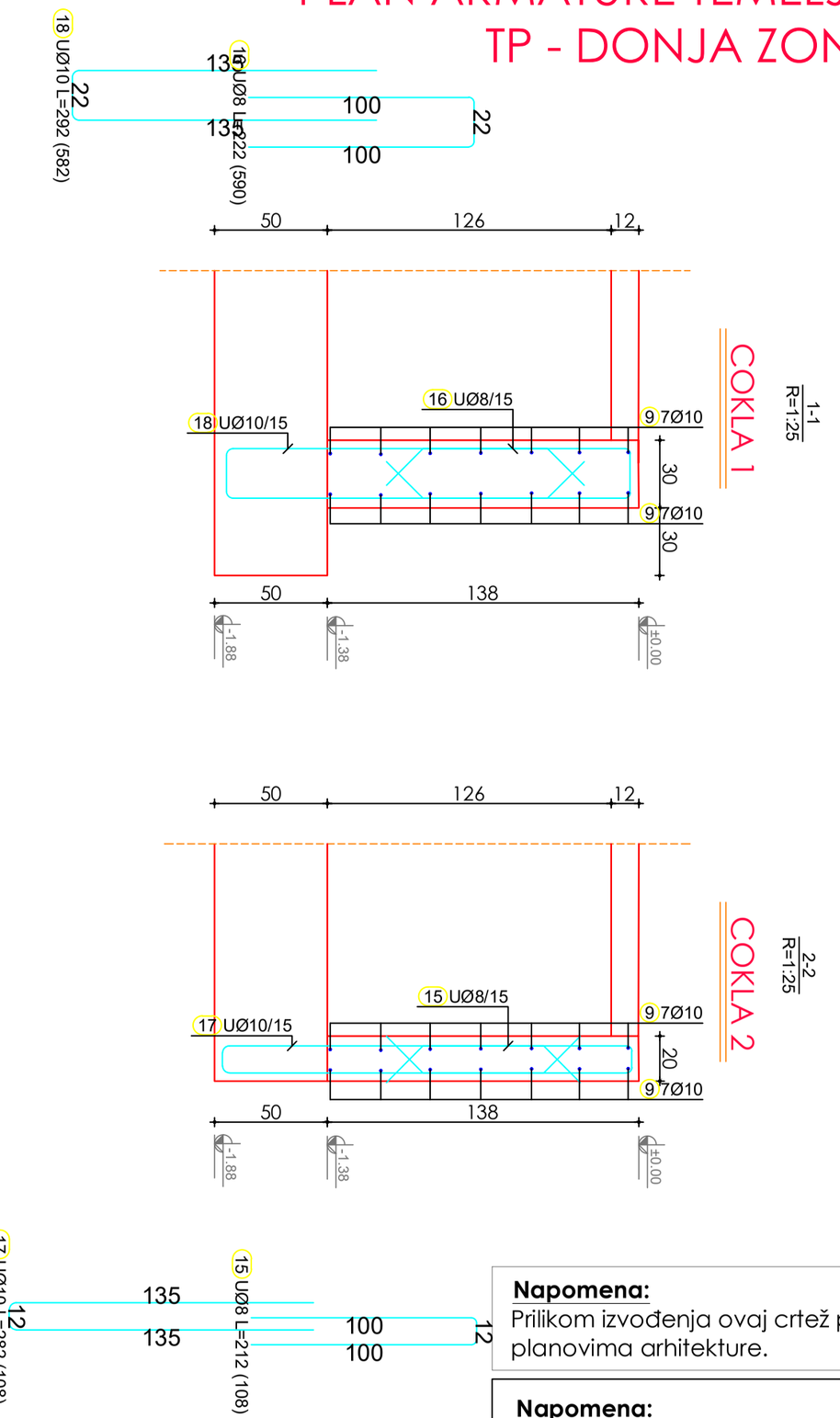
Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

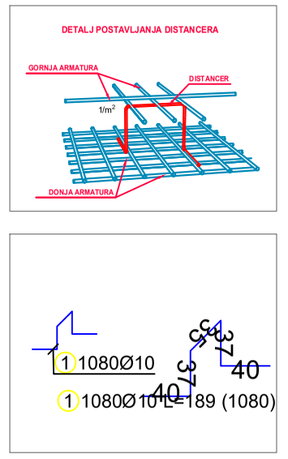
Napomena:
- a_o=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_o=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_o=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_o=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: ~~MINISTARSTVO~~ PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica
Objekat: **Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,**	Lokacija: **Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje**
Autor projekta: **Dušan Džudović, d.i.a.**	
Vodeći projektant: **Dušan Džudović, d.i.a.**	Vrsta tehničke dokumentacije: **GLAVNI PROJEKAT**
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: **Građevinski projekat Konstrukcija** — RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: **PLAN ARMATURE TP GORNJA ZONA - Y PRAVAC** — Broj priloga: **01** — Broj strane: **02**
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:

PLAN ARMATURE TEMELJNE PLOČE
TP - DONJA ZONA





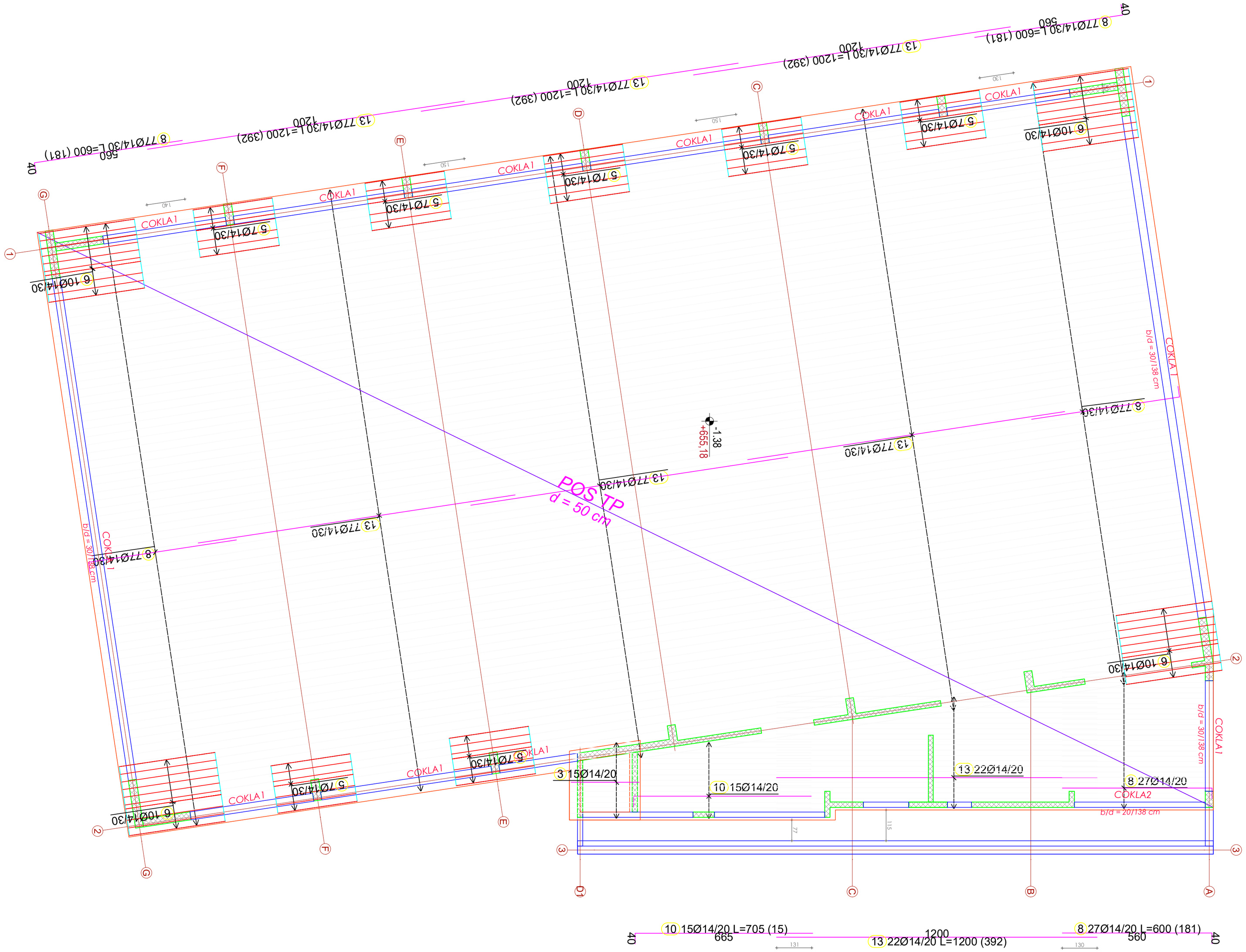


Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Napomena:
- a_o=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_o=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_o=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_o=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat , parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE TP DONJA ZONA - X PRAVAC	Broj priloga: 01	Broj strane: 03
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:		

PLAN ARMATURE TEMELJNE PLOČE
TP - DONJA ZONA

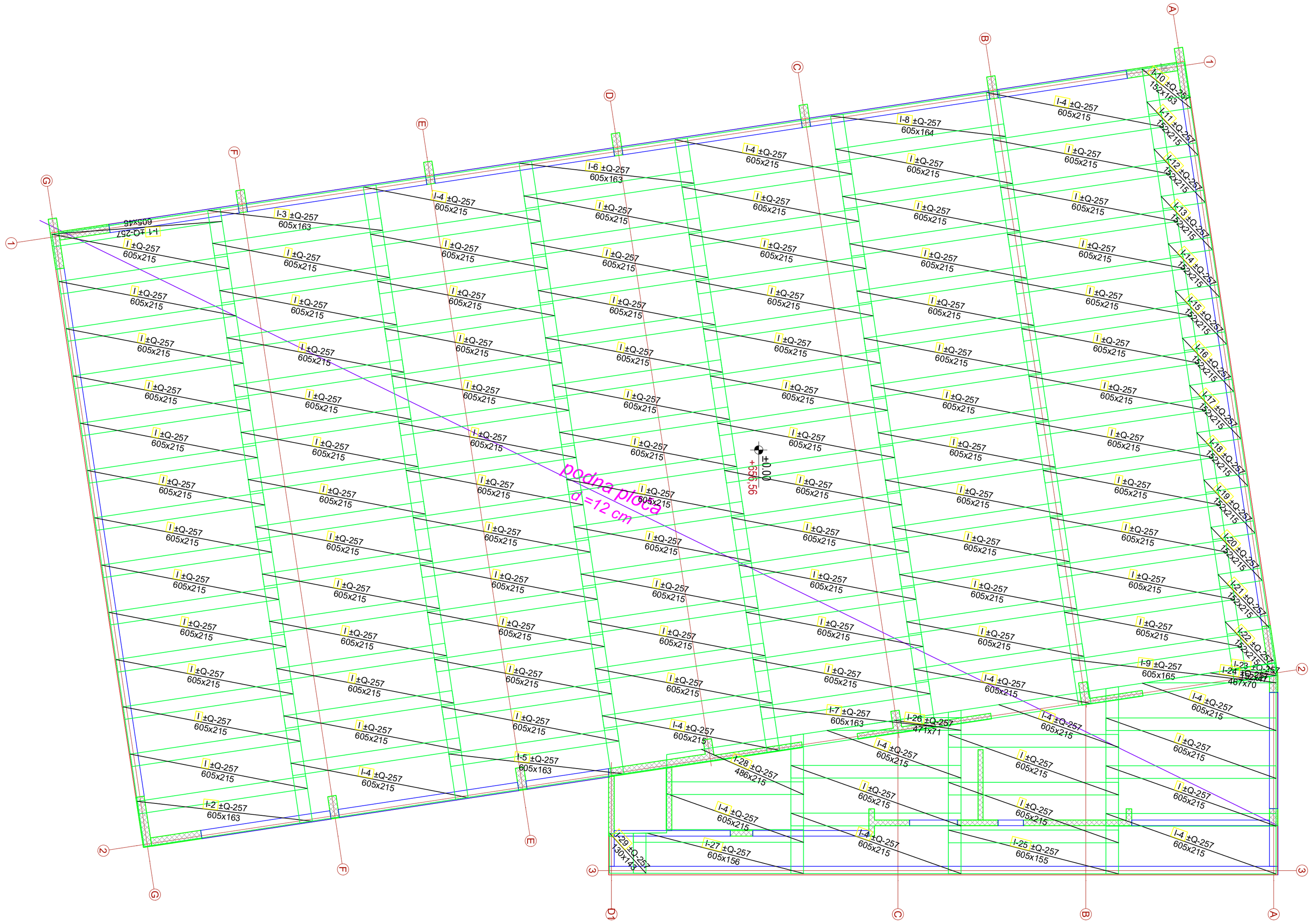


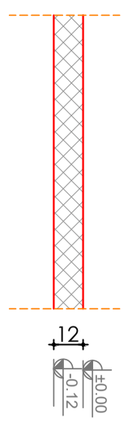
Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Napomena:
- a_o=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_o=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_o=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_o=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

Napomena:
Minimalna dužina preklopa šipki temelja je 130cm.

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847		INVESTITOR: ~~MINISTARSTVO~~ PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica	
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,		Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje	
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija	RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:		Prilog: PLAN ARMATURE TP DONJA ZONA - Y PRAVAC	Broj priloga: 01 / Broj strane: 04
Datum izrade: jul 2025. godine		Datum revizije	





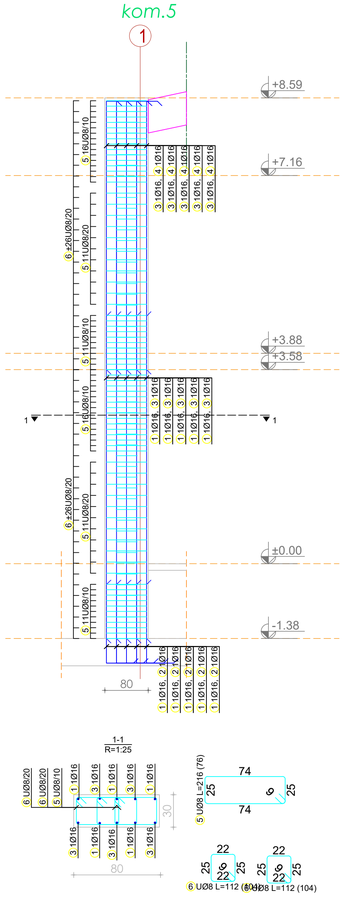
POS PP

Presjeci R- 1:25

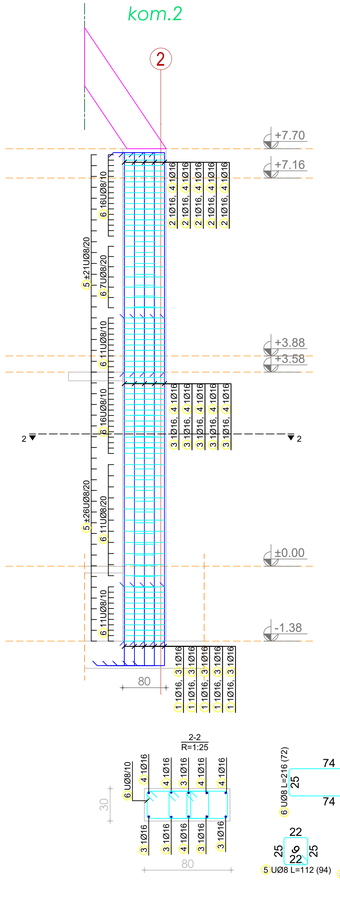
PLAN POZICIJA PLOČE NA TLU - PODNA PLOČA

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE PODNA PLOČA	Broj priloga: 01	Broj strane: 05
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:		

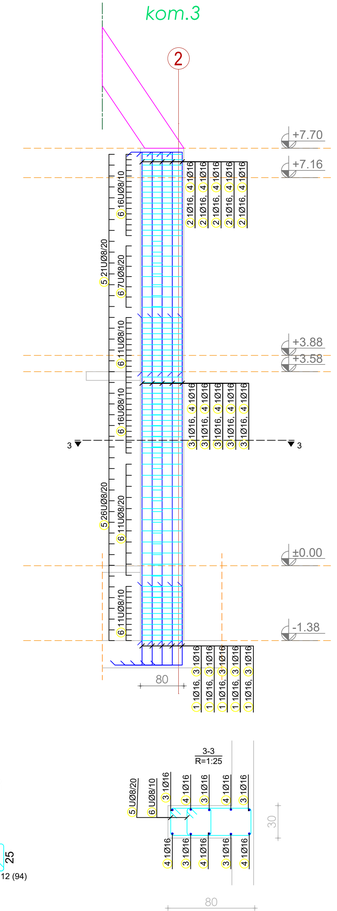
Stubovi na presjeku ose 1 sa poprečnim osama B-F
S1-B, S1-C, S1-D, S1-E, S1-F
kom.5



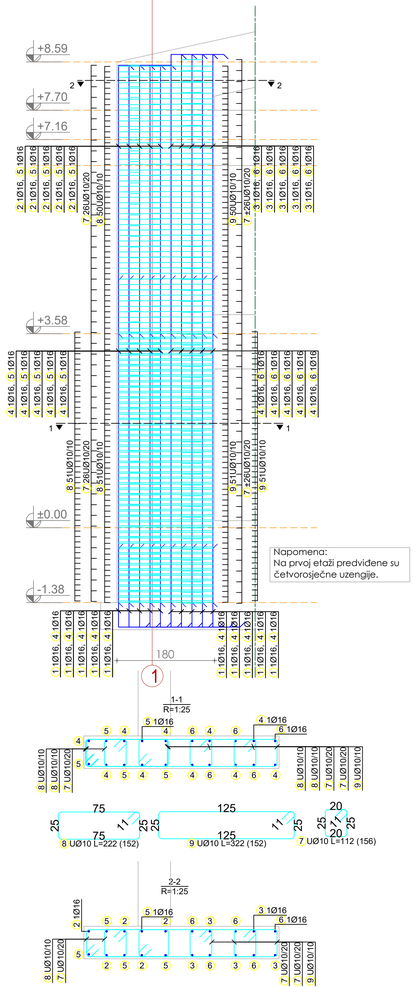
Stubovi na presjeku ose 2 sa poprečnim osama F i E
S2-F, S2-E
kom.2



Stubovi na presjeku ose 2 sa poprečnim osama B, C i D
S2-B, S2-C, S2-D
kom.3

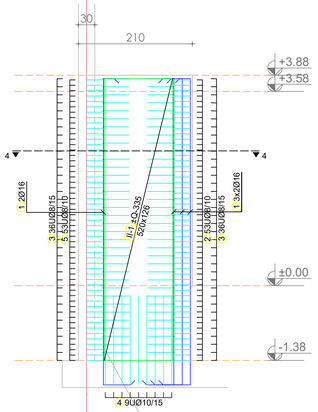


Zid G-1
Zid A-1
kom.2



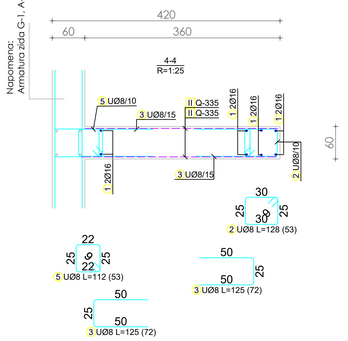
Napomena:
Na prvoj etaži predviđene su četvorosječne uzengije.

Zid 1-A
Zid 1-G
kom.2

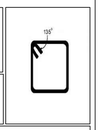


Napomena:
P-ovke potrebne za vezanje mreže u zidu ose 1 vezati za podužnu armaturu zida u osi A.

Napomena:
Armatura zida G-1, A-1.



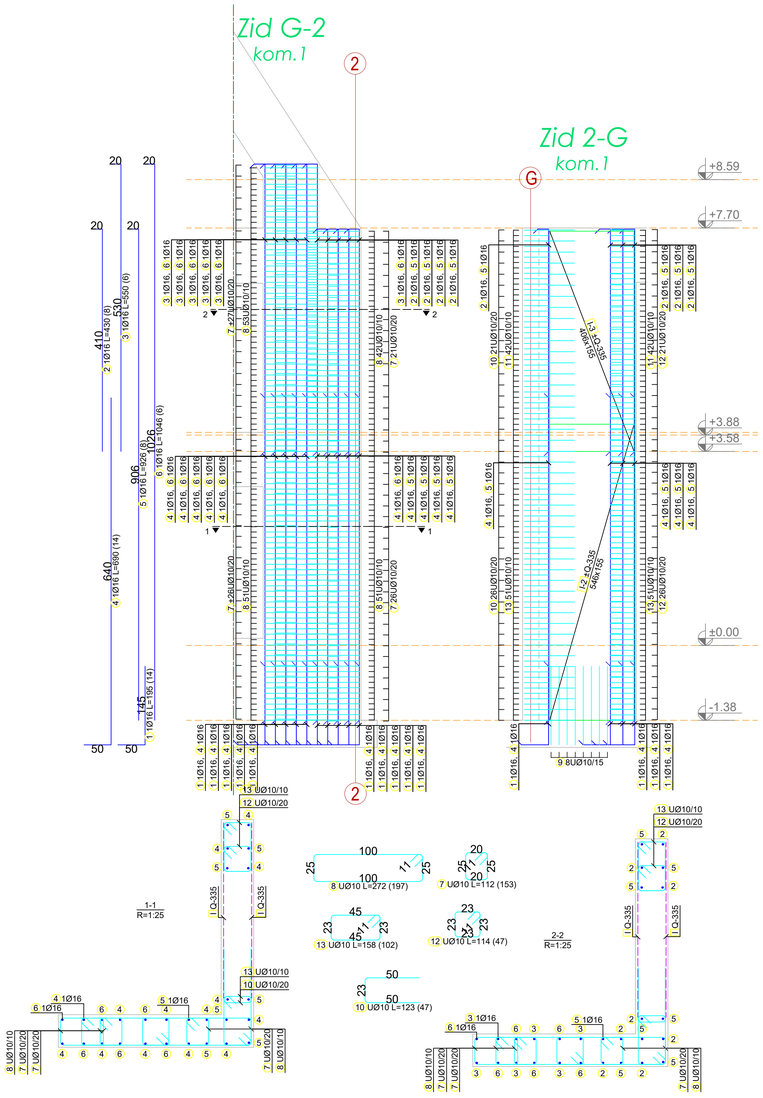
Napomena:
Sve uzengije savijati prema sledećoj shemi, a u skladu sa specifikacijom armature koja je priložena u projektu.

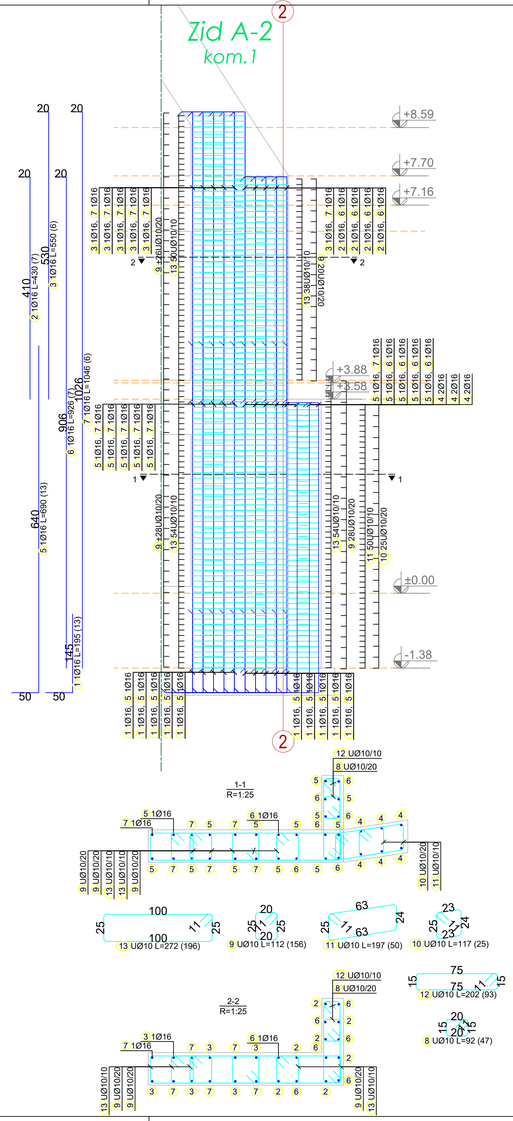


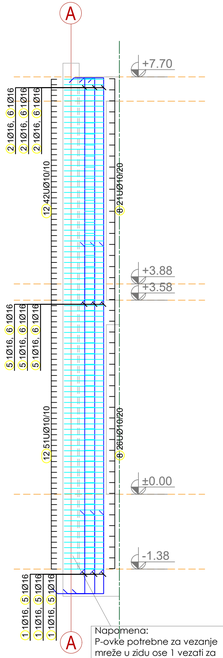
Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Napomena:
- a_0=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_0=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_0=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_0=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

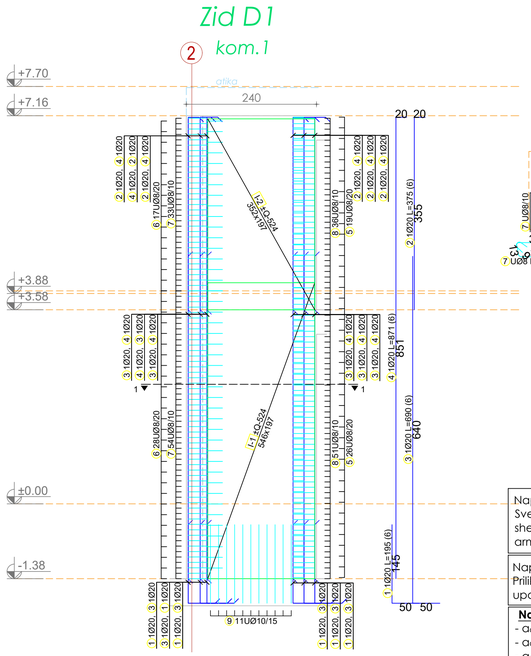
PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail: office@urbipro.me PDV: 30/31-14937-7, PIB: 03059847		INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica	
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,		Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat , parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje	
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.			
Odgovorni projektant: Đordina Lovrić,dipl.ing.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija	RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:		Prilog: PLAN ARMATURE ZIDOVA I STUBOVA	Broj priloga: 02 / Broj strane: 01
Datum izrade: jul 2025. godine		Datum revizije	

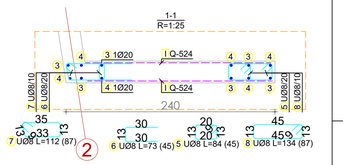






Napomena:
P-ovke potrebne za vezanje mreže u zidu ose 1 vezati za podužnu armaturu zida u osi A.





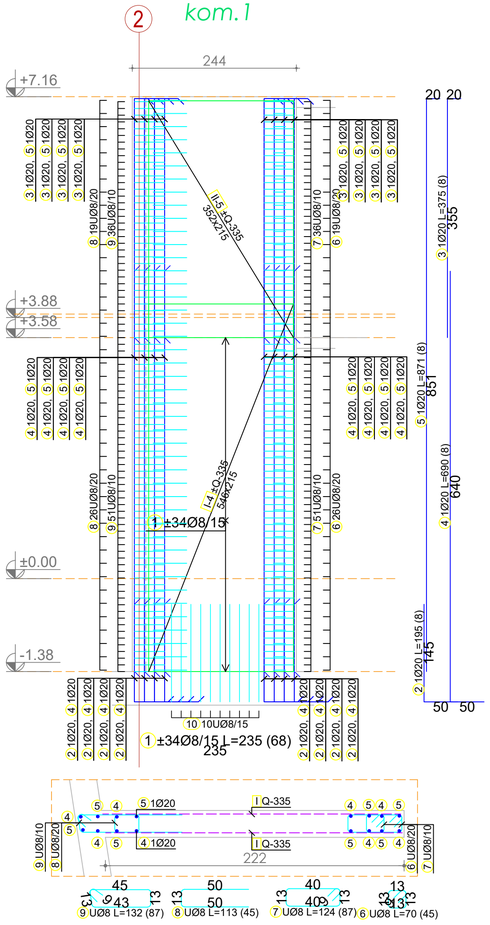
Napomena:
Sve uzengije savijati prema sledećoj shemi, a u skladu sa specifikacijom armature koja je priložena u projektu.

Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

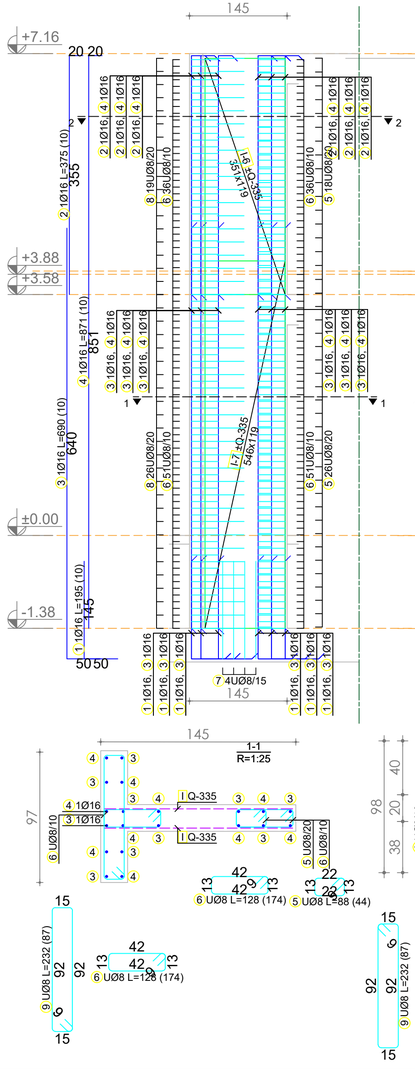
Napomena:
- a_0=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_0=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_0=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_0=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail: office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847		INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica	
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,		Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat , parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje	
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant: Đordina Lovrić.dipl.ing.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija	RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:		Prilog: PLAN ARMATURE ZIDOVA I STUBOVA ZID G-2, 2-G/ZID A-2, 2-A/ZID D1	Broj priloga: 02 / Broj strane: 02
Datum izrade: jul 2025. godine		Datum revizije	

Zid D'
kom.1

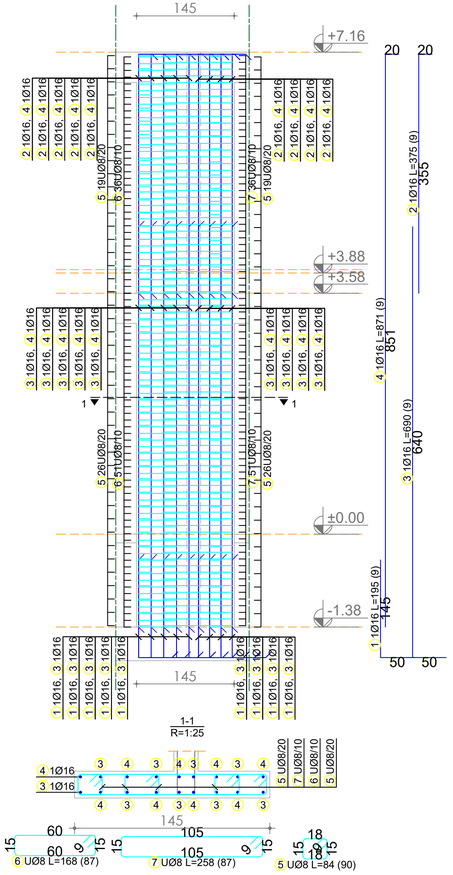


Zid 2'-C
kom.1

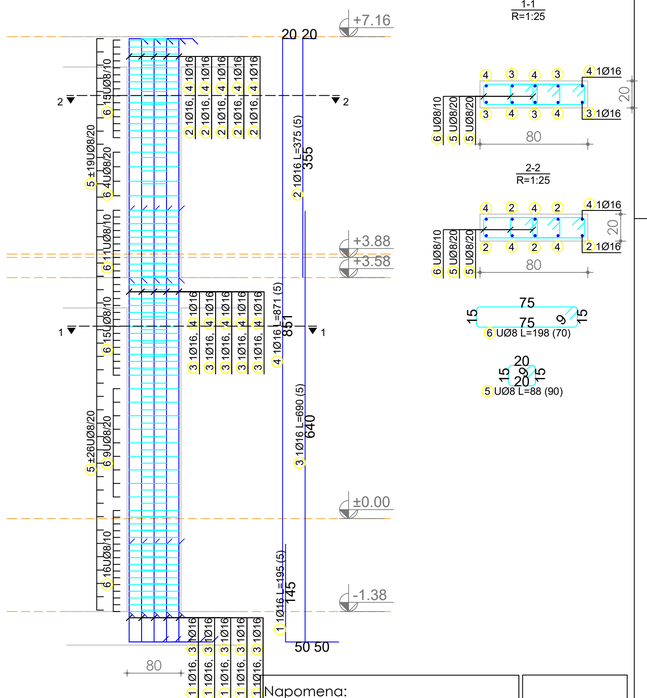


Zid C-2'
kom.1

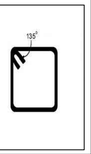
Zid 2'-B
kom.1



Stub S 2'
kom.1



Napomena:
Sve uzengije savijati prema sledećoj shemi, a u skladu sa specifikacijom armature koja je priložena u projektu.



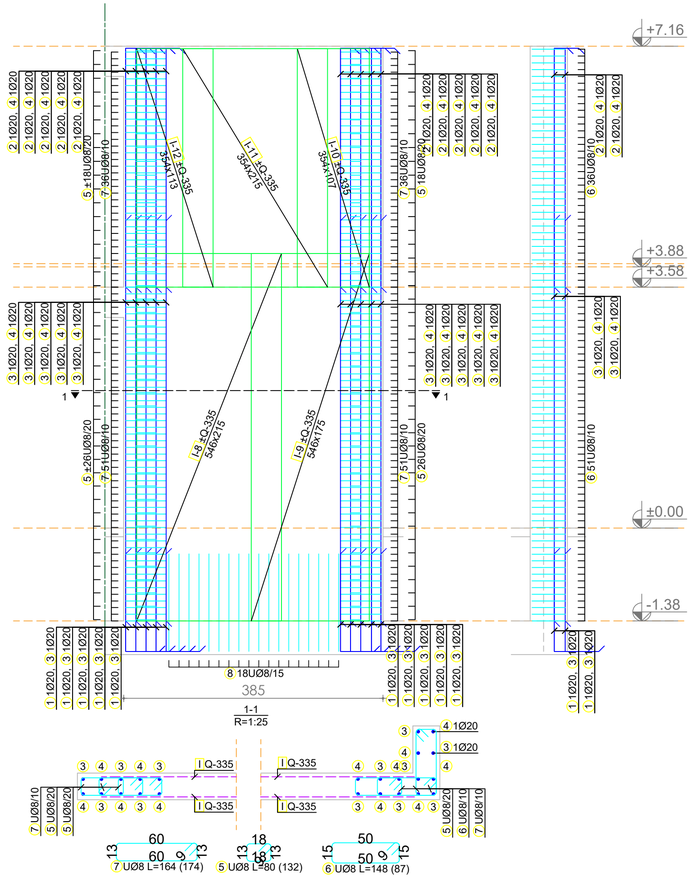
Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Napomena:
- a_o=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_o=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_o=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_o=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me, PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat , parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija	RAZMJERA: 1:100, 1:25	
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE ZIDOVA I STUBOVA ZID D'/ZID 2'-C/ZID 2'-B'/S 2'	Broj priloga: 02	Broj strane: 03
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:		

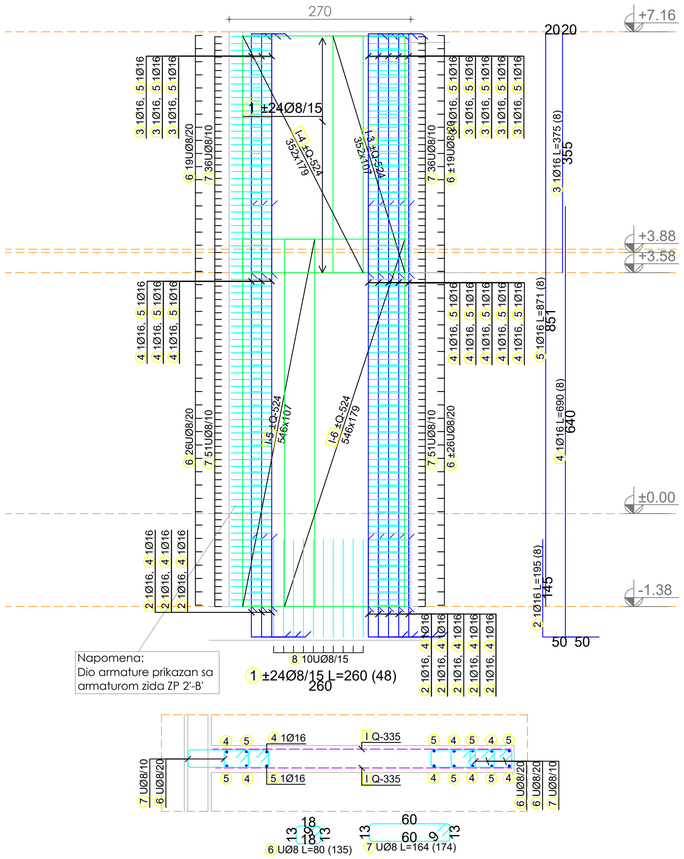
Zid 2'-B

kom.1



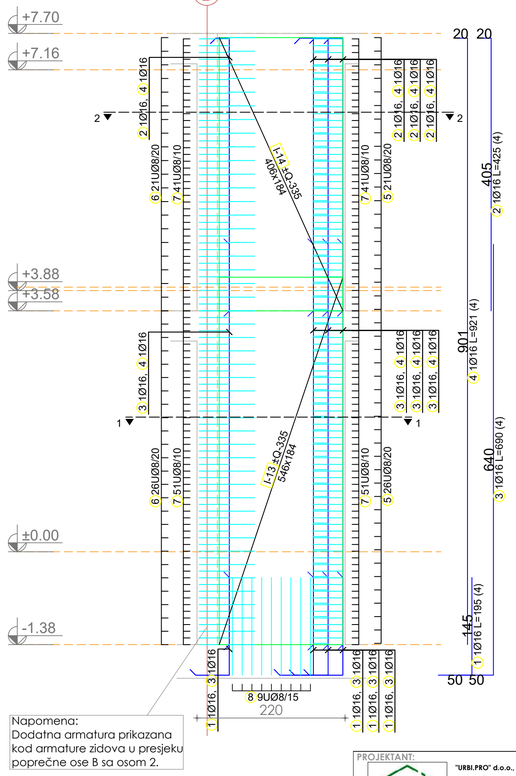
Zid B'-2'

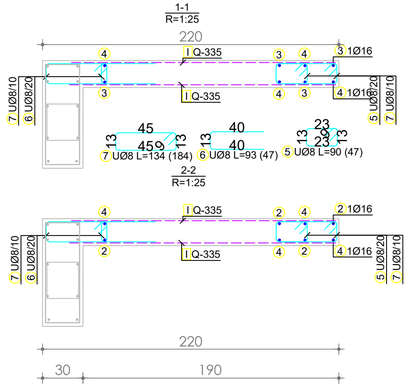
kom.1



Zid 2-B

B kom.1





Napomena:
Sve uzengije savijati prema sledećoj shemi, a u skladu sa specifikacijom armature koja je priložena u projektu.

Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Napomena:

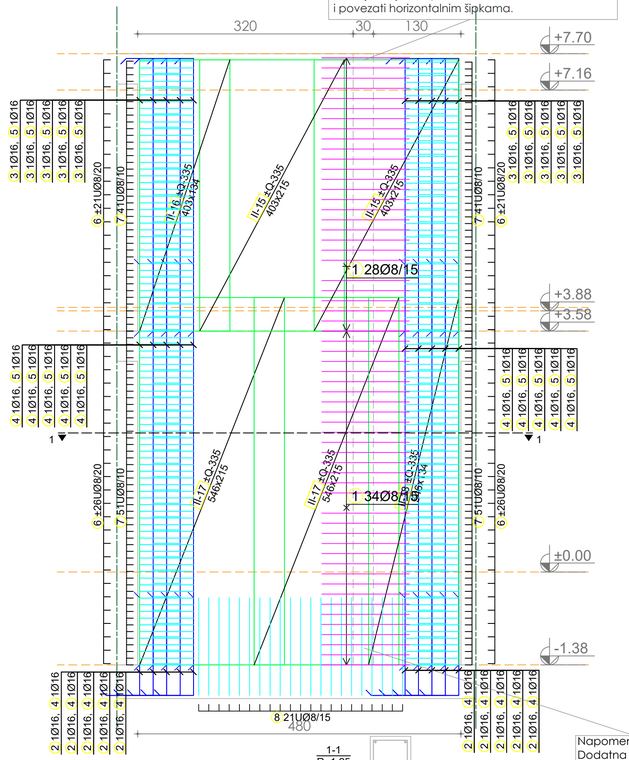
- a_o=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_o=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_o=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_o=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me, PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat , parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE ZIDOVA I STUBOVA ZID 2'-B/ZID B'-2'/ZID 2-B	Broj priloga: 02	Broj strane: 04
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:		

Zid 2-C

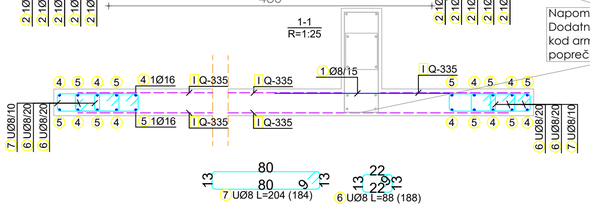
kom.1

-Sa unutrašnje strane zida prekinuti mrežu na mjestu sučeljavanja sa upravnim zidovima / stubovima, i povezati horizontalnim šipkama.



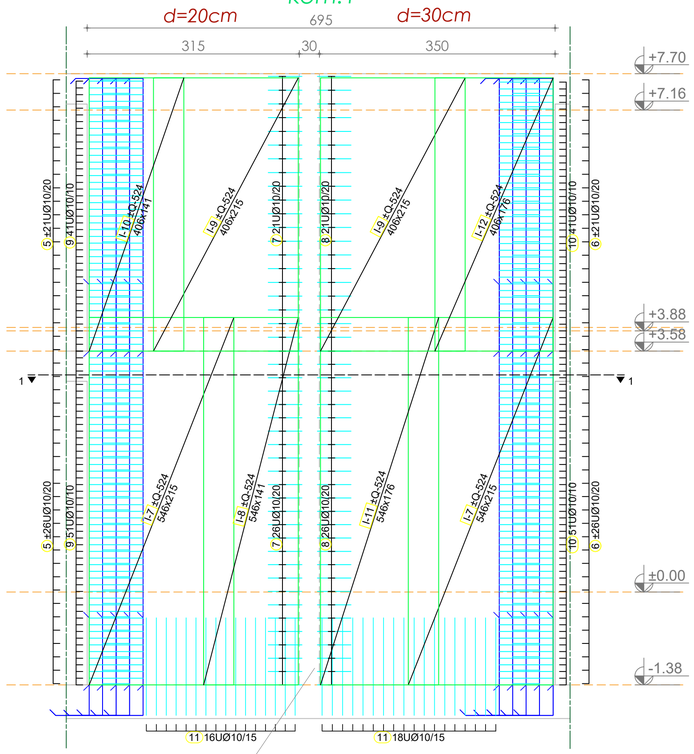
Napomena:
Dodatna armatura prikazana kod armature zidova u presjeku poprečne ose C sa osom 2.

1-1
R=1:25



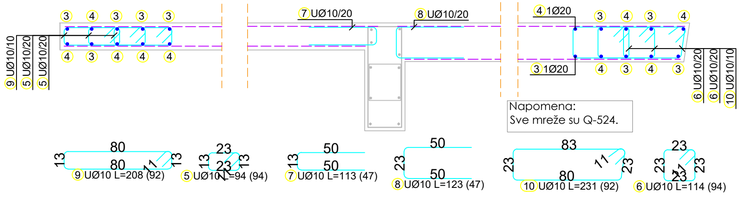
Zid 2-D

kom.1



Napomena:
Dodatna armatura prikazana kod armature zidova u presjeku poprečne ose D sa osom 2.

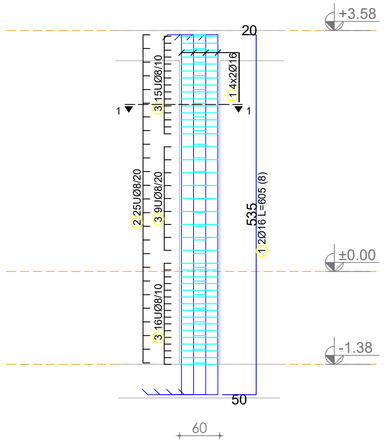
1-1
R=1:25



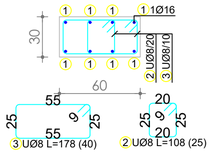
Napomena:
Sve mreže su Q-524.

Stub S A

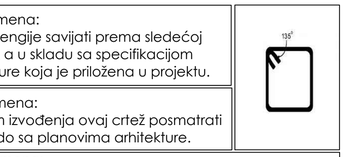
kom.1



1-1
R=1:25



Napomena:
Sve uzengije savijati prema sledećoj shemi, a u skladu sa specifikacijom armature koja je priložena u projektu.



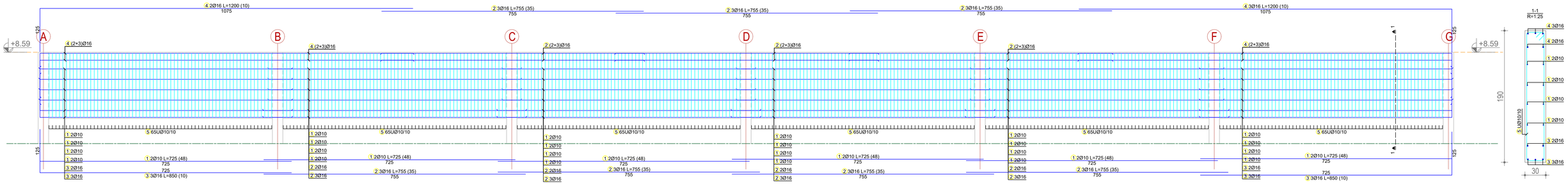
Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Napomena:

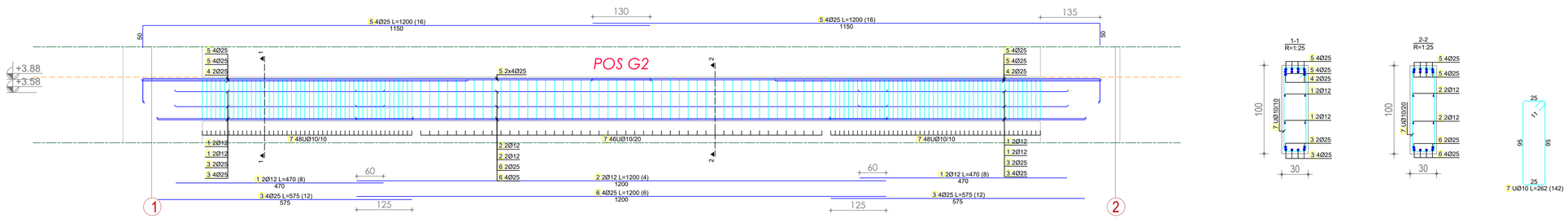
- a_o=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_o=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_o=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_o=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat , parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 I 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE ZIDOVA I STUBOVA ZID 2-C/ZID 2-D/S A	Broj priloga: 02	Broj strane: 05
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:		

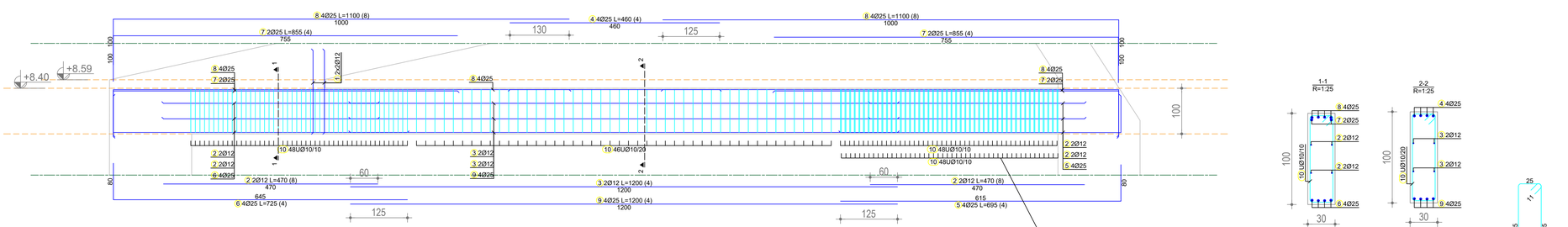
Plan armature grede u osi 1 - T-200 (kom.1)



Plan armature greda u osama A i G - T-100 (kom.2)

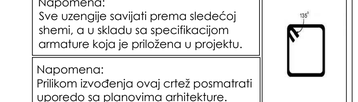


Plan armature greda u osama A i G - T-200 (kom.2)



Napomena:
U četvrtini raspona predviđene su četvorosječne uzengije; Stavlja se ista pozicija jedna tik uz drugu.

Napomena:
Sve uzengije savijati prema sledećoj shemi, a u skladu sa specifikacijom armature koja je priložena u projektu.

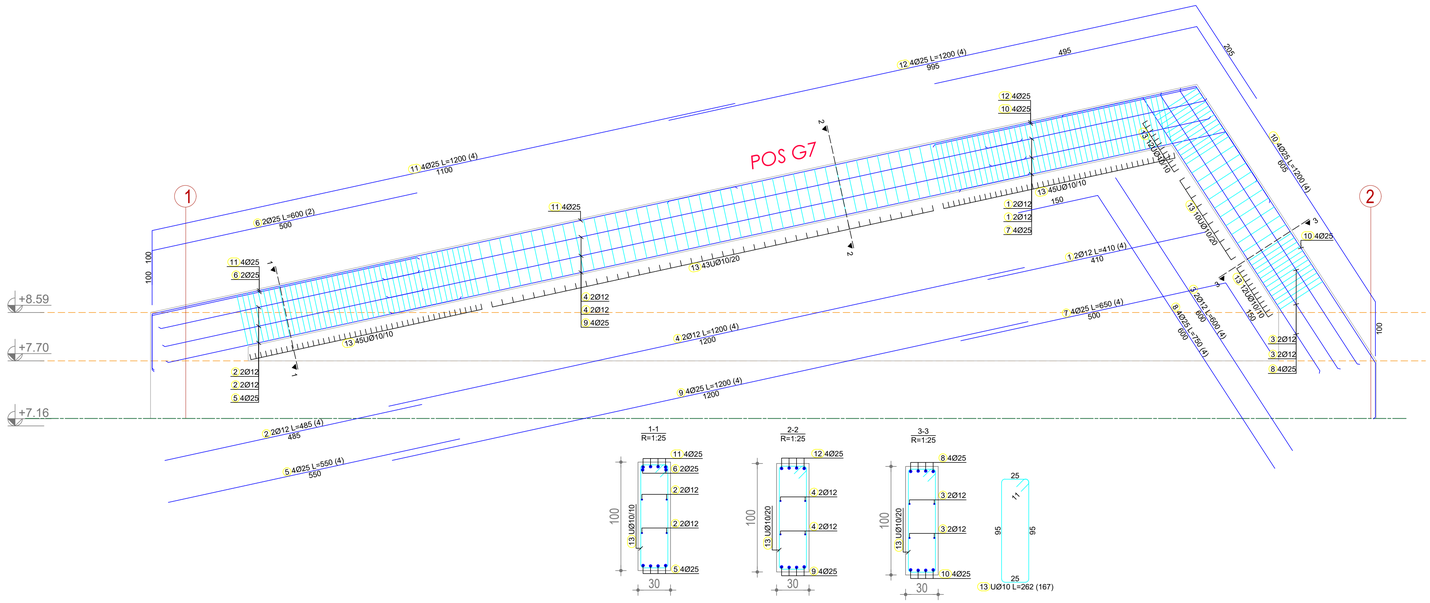


Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

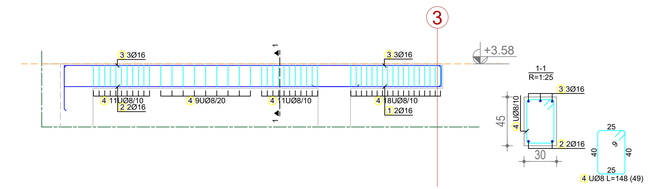
Napomena:
- a_0=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_0=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_0=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_0=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/004-012, e-mail: office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE GREDE U OSI 1 (T200) GREDE U OSAMA A I G (T100,200)	Broj priloga: 03	Broj strane: 01
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:		

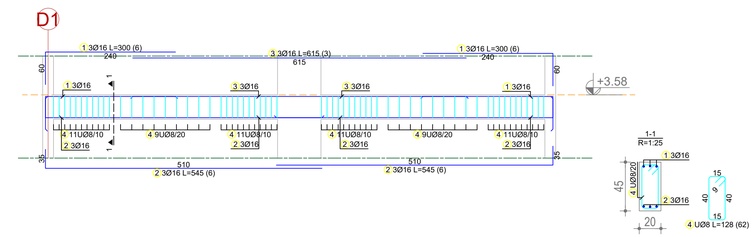
Plan armature krovnih greda u osama A i G (kom.2)



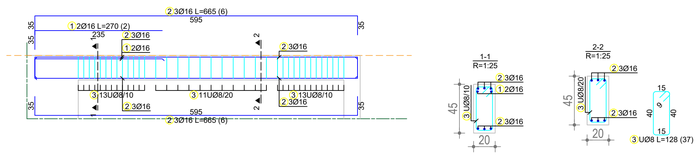
Plan armature grede G4"
u osi A na T100 (kom.1)



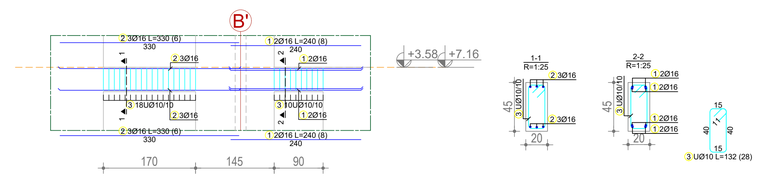
Plan armature grede G1'
u osi 2' na T100-T200 (kom.2)



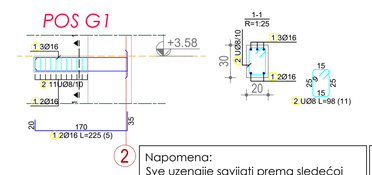
Plan armature grede G1 u osi 2' na T100 (kom.1)



Plan armature grede G8' u osi 2' na T100-T200 (kom.2)



Plan armature greda u poprečnim osama B, C, D, E i F (kom.5)

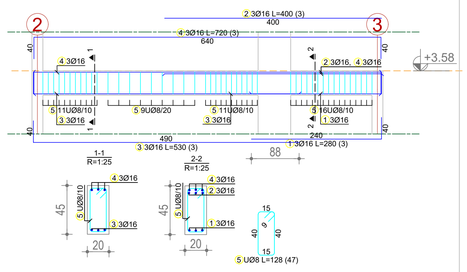


Napomena:
Sve uzengije savijati prema sledećoj shemi, a u skladu sa specifikacijom armature koja je priložena u projektu.

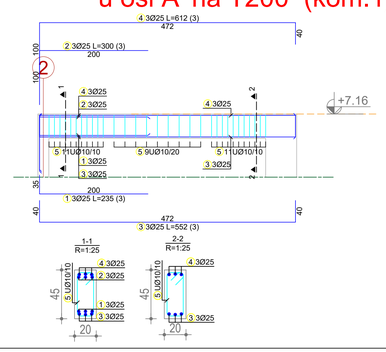
Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Napomena:
- a_0=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_0=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_0=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_0=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

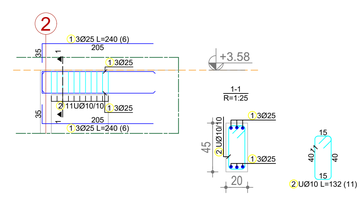
Plan armature grede G8'
u osi A' na T100 (kom.1)



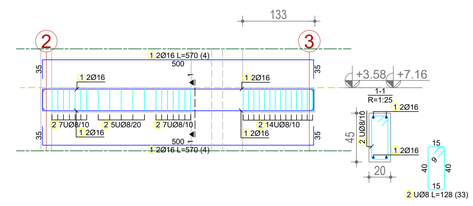
Plan armature grede G1
u osi A' na T200 (kom.1)



Plan armature grede G1
u osi B' na T100-T200 (kom.2)

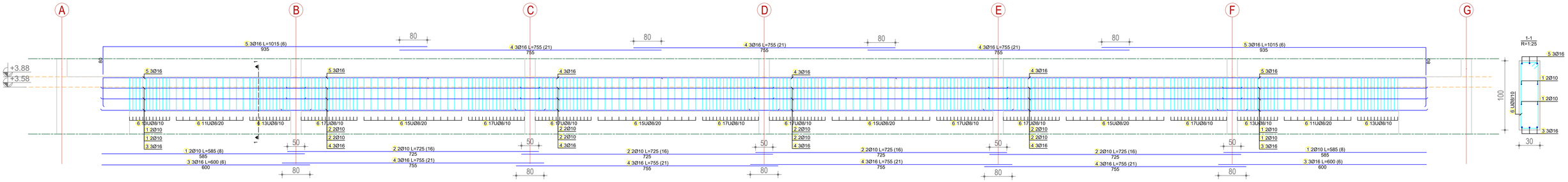


Plan armature grede G1
u osi C' na T100-T200 (kom.2)

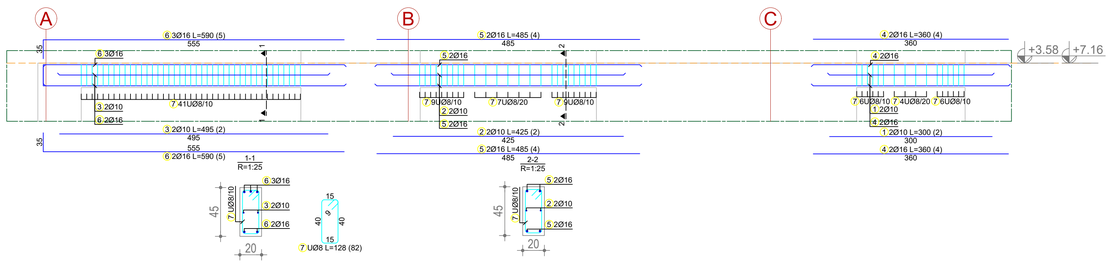


PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail: office@urbipro.me PDV: 30/31-1414/7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đordina Lovrić.dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE GREDE U OSAMA A I G (KROV), GREDE U OSAMA A',B',C', 2', A-F	Broj priloga: 03	Broj strane: 02
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije		

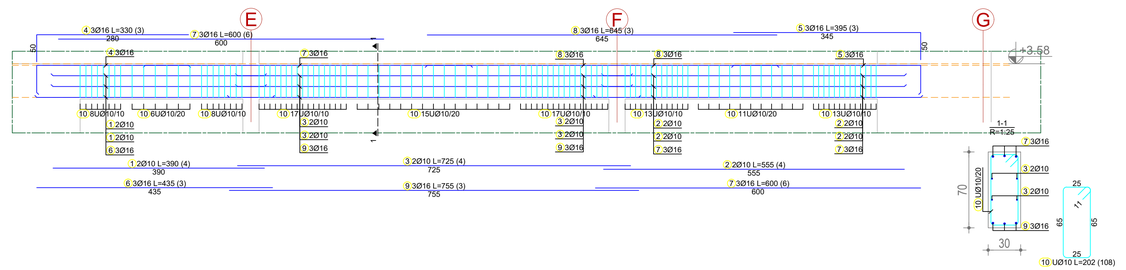
Plan armature grede u osi 1 - T-100 (kom.1)



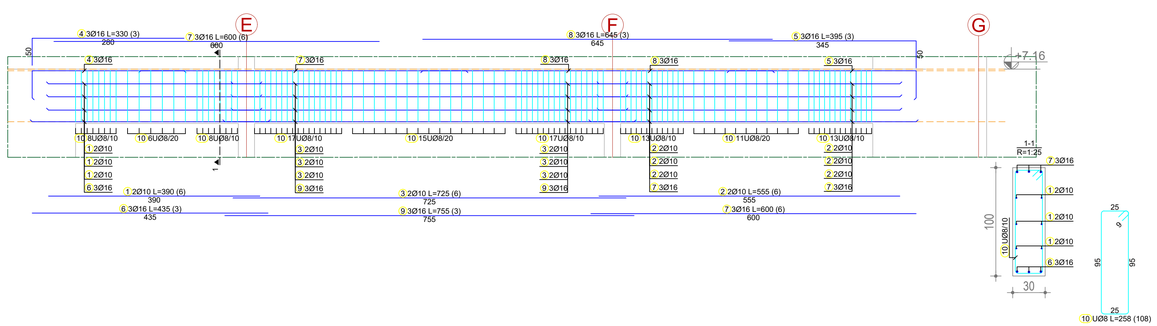
Plan armature grede G1 u osi 2 na T100-T200 (kom.2)



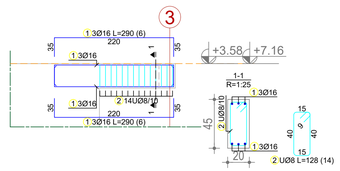
Plan armature grede G3 u osi 2 na T100 (kom.1)



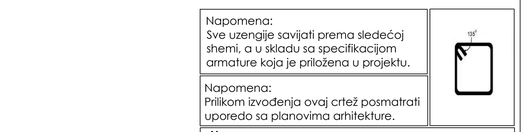
Plan armature grede G7 u osi 2 na T200 (kom.1)



Plan armature grede u osi D1 na T100-T200 (kom.2)



Napomena:
Sve uzengije savijati prema sledećoj shemi, a u skladu sa specifikacijom armature koja je priložena u projektu.

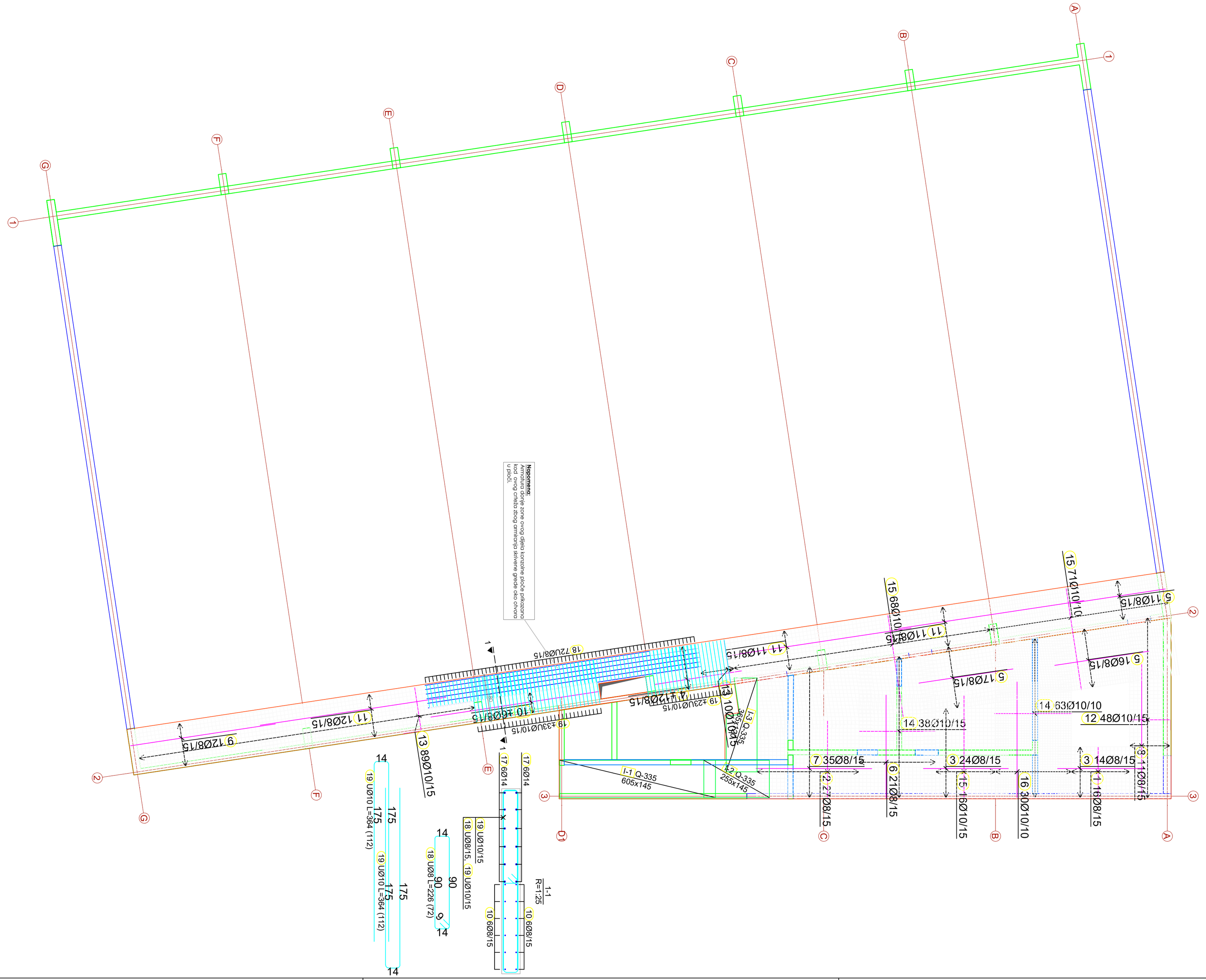


Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Napomena:
- a_0=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_0=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_0=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_0=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Kodosova Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail: office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica
Projekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.	
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT 1:50; 1:25
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija; RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE GREDE U OSAMA 1, 2 (T100,200) GREDE U OSI D1 (T100, 200); Broj priloga: 03; Broj strane: 03
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije

PLAN ARMATURE POS T-100
GORNJA ZONA

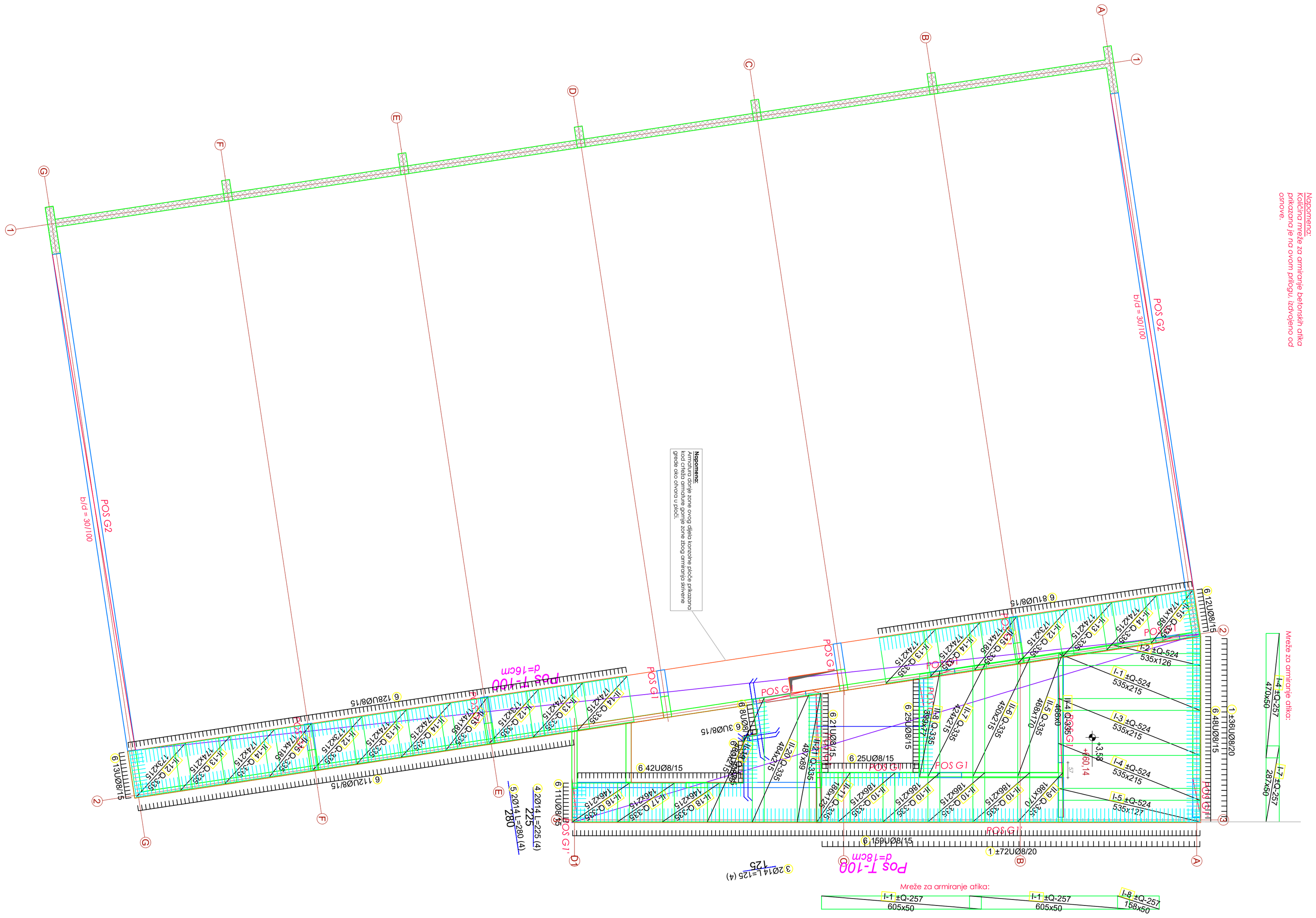


Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

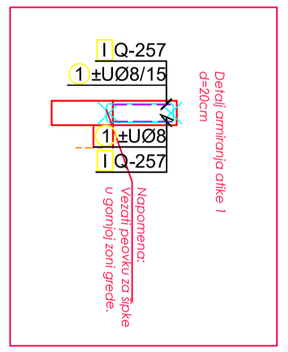
Napomena:
- a_o=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_o=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_o=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_o=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

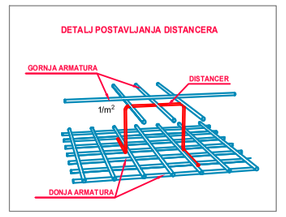
PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE T100 GORNJA ZONA	Broj priloga: 04	Broj strane: 01
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:		

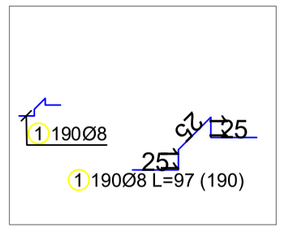
PLAN ARMATURE POS T-100
DONJA ZONA



Napomena:
Kaćiono mreže za armiranje betonskih atika prikazano je na ovom prikazu, izdvojeno od ostalih.





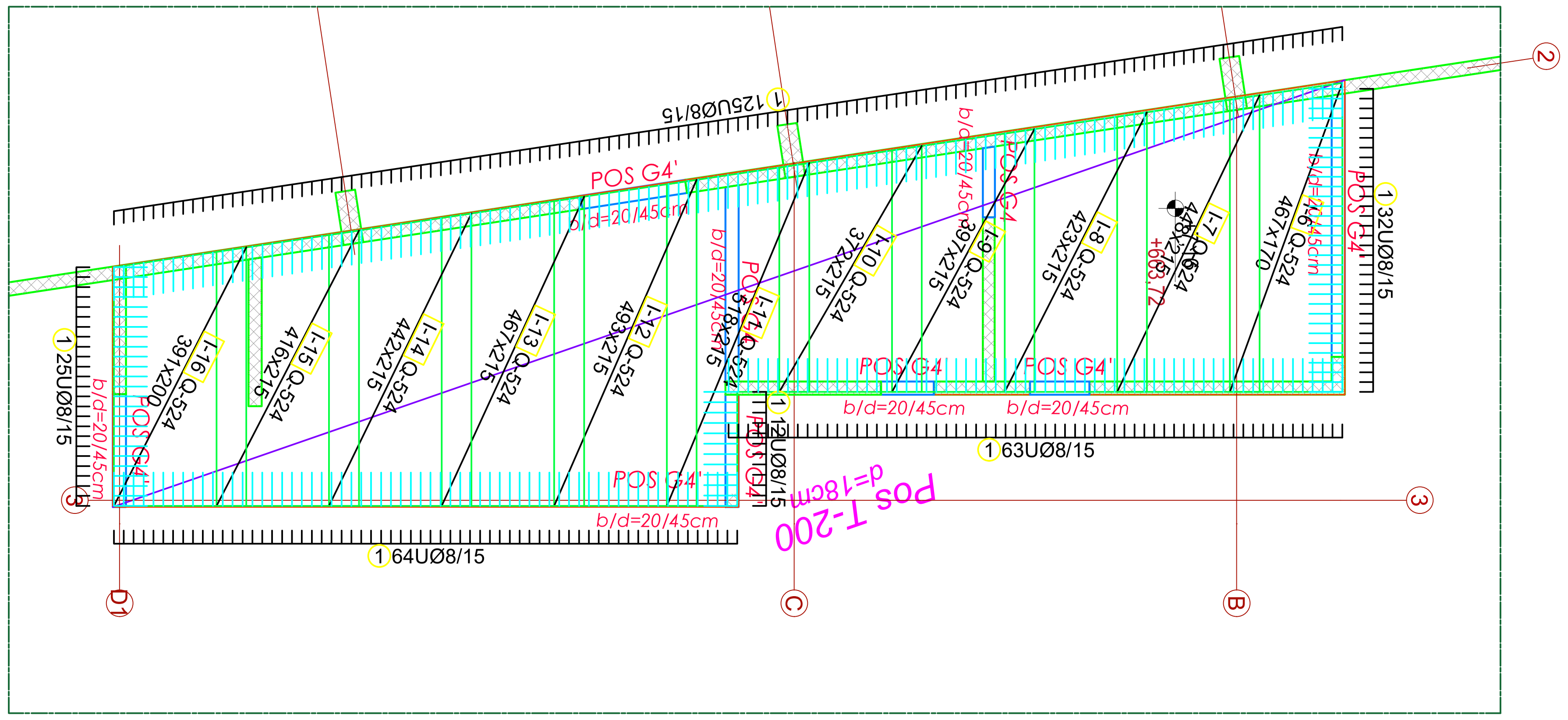


Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

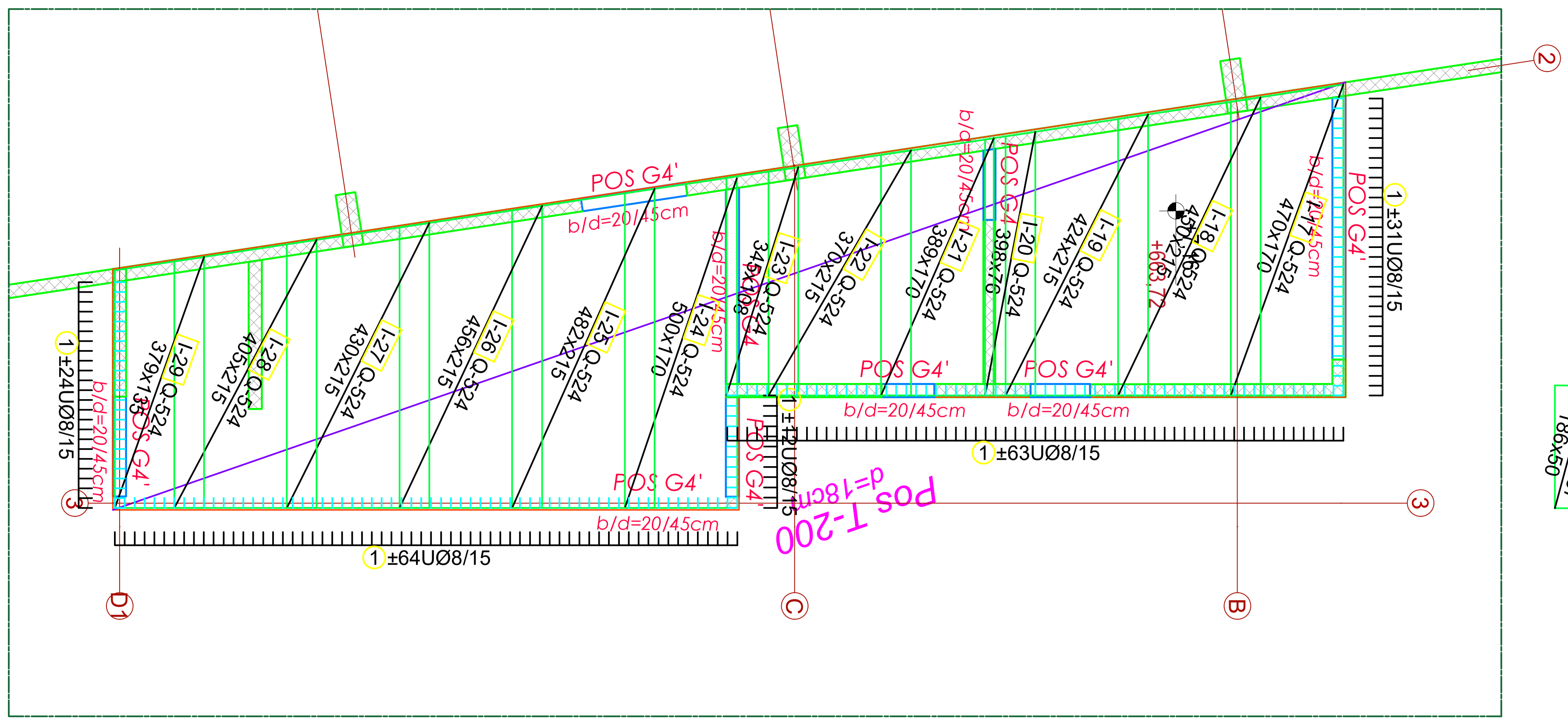
Napomena:
- a_o=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_o=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_o=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_o=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE T100 DONJA ZONA	Broj priloga: 04	Broj strane: 02
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije:		

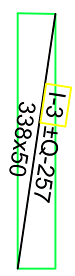
PLAN ARMATURE POS T-200
GORNJA ZONA



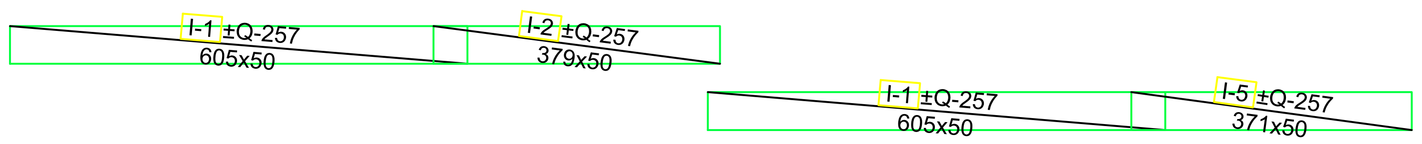
PLAN ARMATURE POS T-200
DONJA ZONA



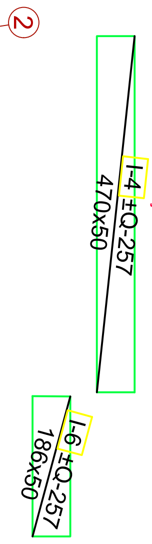
Mreže za armiranje atika:



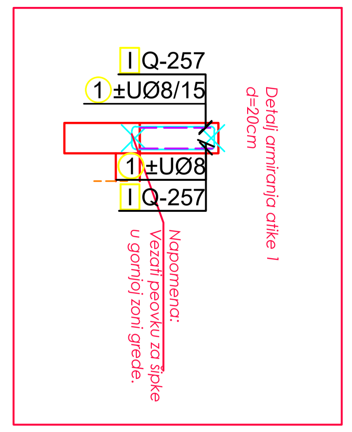
Mreže za armiranje atika:

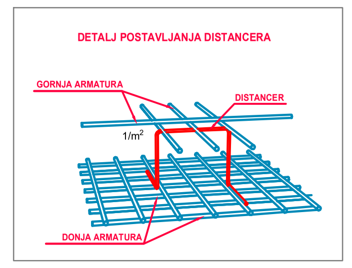


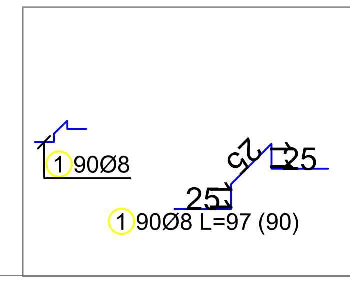
Mreže za armiranje atika:



Napomena:
Količina mreže za armiranje betonskih atika prikazana je na ovom prilogu, izdvojeno od osnove.





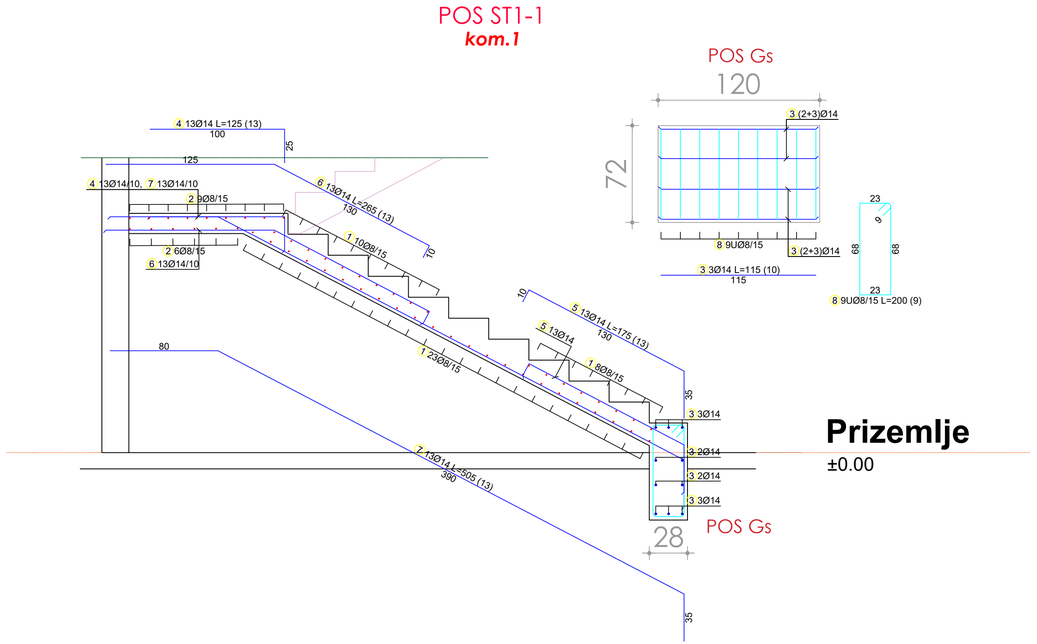


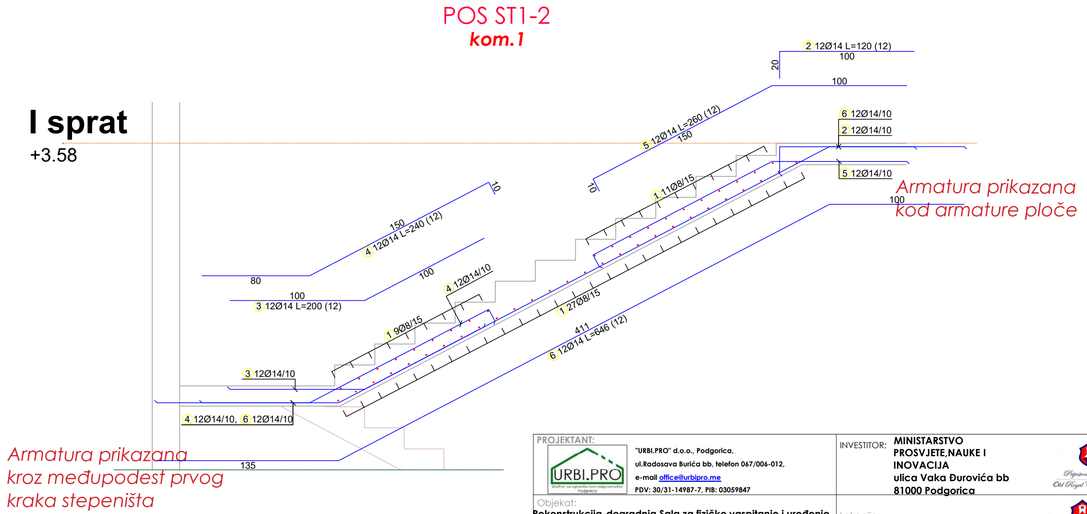
Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Napomena:
- ao=4cm - zaštitni sloj za temelje
- ao=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- ao=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- ao=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me, PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: **Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,**	Lokacija: **Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje**		
Autor projekta: **Dušan Džudović, d.i.a.**			
Vodeći projektant: **Dušan Džudović, d.i.a.**	Vrsta tehničke dokumentacije: **GLAVNI PROJEKAT**		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: **Građevinski projekat Konstrukcija**		RAZMJERA: 1:100, 1:25
Saradnici:	Prilog: **PLAN ARMATURE KROV ANEKSA T200**	Broj priloga: **04**	Broj strane: **03**
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije		

PLAN ARMATURE STEPENICA - POS ST 1 - R=1:25





Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

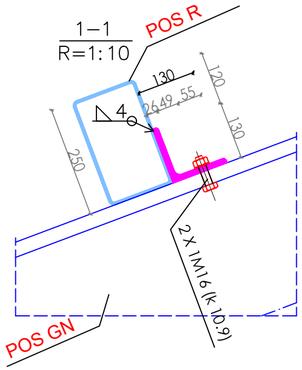
Napomena:
- a_o=4cm - zaštitni sloj za temelje
- a_o=3.5cm - zaštitni sloj za podrumske zidove
- a_o=2.5cm - zaštitni sloj za grede, stubove i zidna platna
- a_o=2cm - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

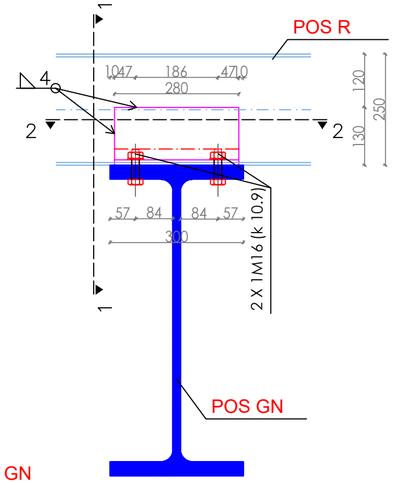
PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Ceti		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE STEPENICA	Broj priloga: 05	Broj strane: 01
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije		

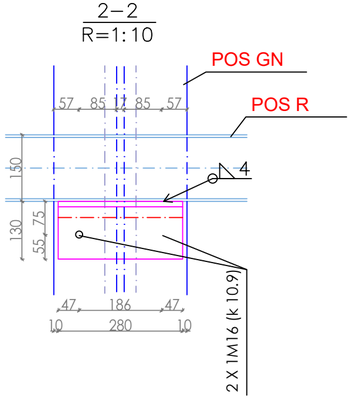
DETALJI VEZA

GLAVNI PROJEKAT

VEZA ROŽNJAČE POS R SA GLAVNIM NOSAČEM POS GN (kom. 75)

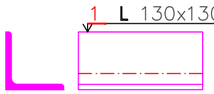




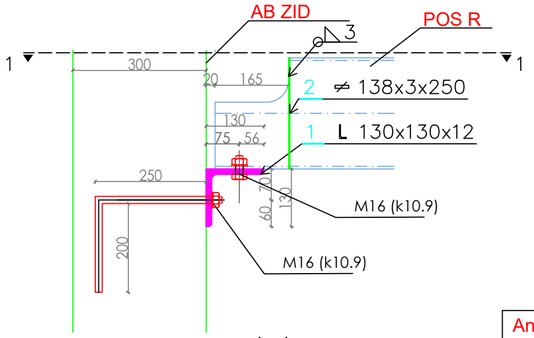


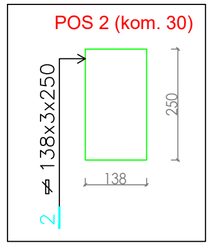
ZAVRTNJEVI
2M16x90 (k10.9) - 150 kom
rupe Ø 17

POS 1 (kom. 75)

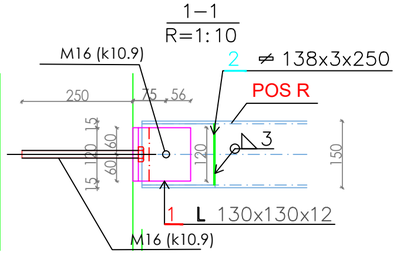


VEZA ROŽNJAČE POS R SA AB ZIDOM (kom. 30)





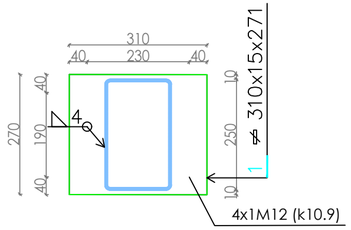
Ankere posmatrati
zajedno sa planom armature zida,
ugraditi prije betoniranja,
zajedno sa armaturom.



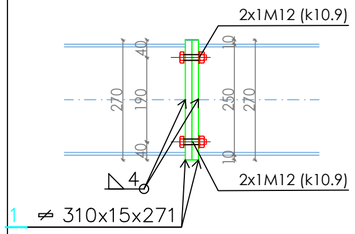
ZAVRTNJEVI
1M16x500 (k10.9) - 30kom
rupe Ø 18

ZAVRTNJEVI
1M16x60 (k10.9) - 30kom
rupe Ø 18

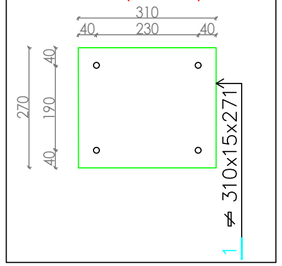
MONTAŽNI NASTAVAK ROŽNJAČE (kom. 45)



ZAVRTNJEVI
4M12x70 (k10.9) - 180 kom
rupe Ø 13



POS 1 (kom. 90)



Napomena: - Svi šavovi koji nijesu posebno označeni su šavovi "u krug debljine a_s= 4 mm"

NAPOMENE

G1 - Ovaj crtež treba da se posmatra zajedno sa svim drugim radioničkim crtežima i specifikacijama, planovima pozicija, proračunom konstrukcije i sa svim drugim pisanim nalozima koji se daju za vrijeme trajanja izvođenja. Sva neslaganja i odstupanja treba da se prijave Nadzornom Inženjeru prije početka izvođenja.

G2 - Svi radovi i materijali moraju biti u skladu sa zahtjevima svih odgovarajućih propisa i važećim pravilnikom.

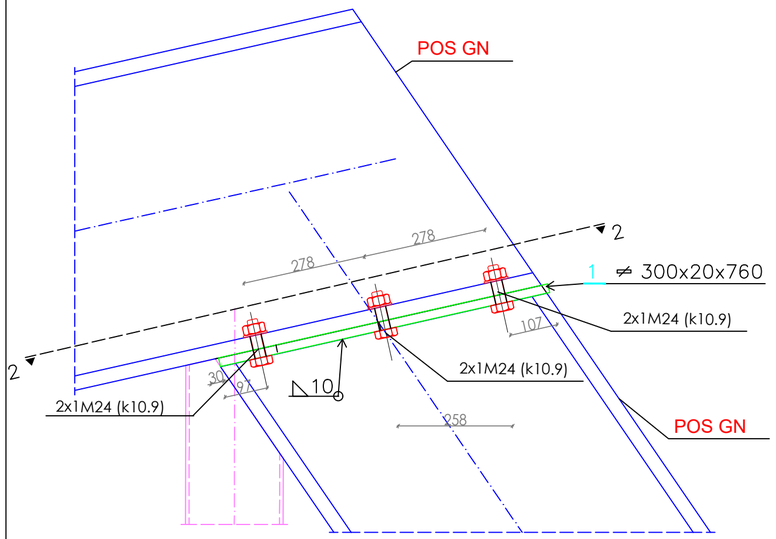
G3 - Sve dimenzije koje se odnose na izvođenje radova moraju biti verifikovane prije konstruisanja i izvođenja radova.

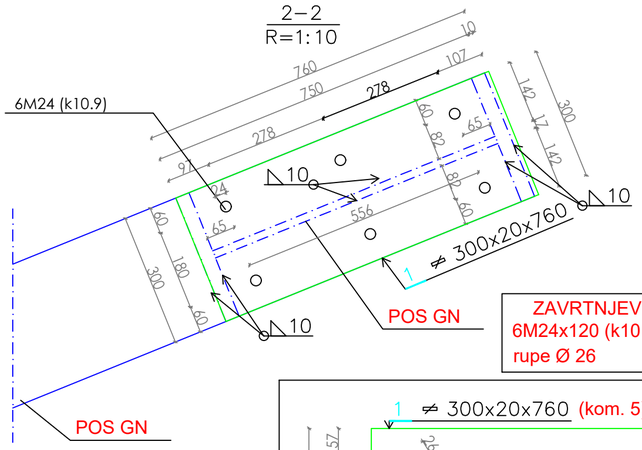
G4 - Dimenzije se ne smiju utvrđivati skaliranjem radioničkih crteža.

G5 - Za vrijeme izvođenja radova konstrukcija sve vrijeme treba da bude u stabilnim uslovima i ne smije se ni jedan njen dio preopteretiti.

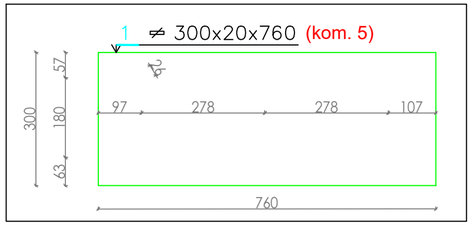
PROJEKTANT: URBI.PRO "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:10
Saradnici:	Prilog: Detalji veza POS R	Broj priloga: 06	Broj strane: 01
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije		

MONTAŽNA VEZA GN U SLJEMENU (kom. 5)

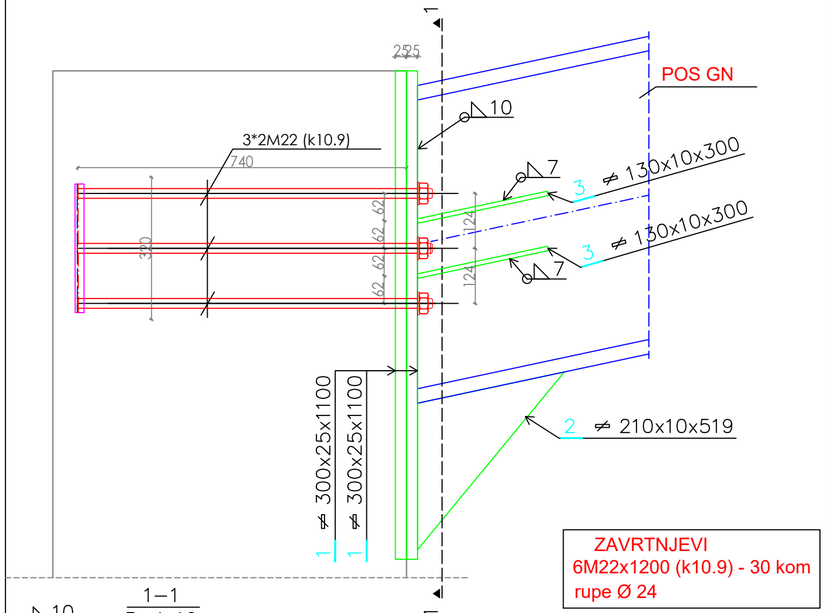




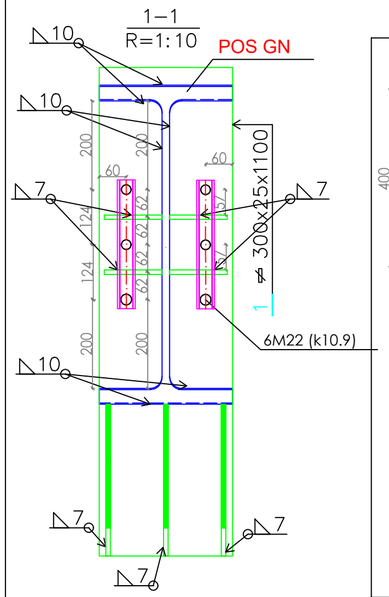
ZAVRTNJEVI
6M24x120 (k10.9) - 30 kom
rupe Ø 26

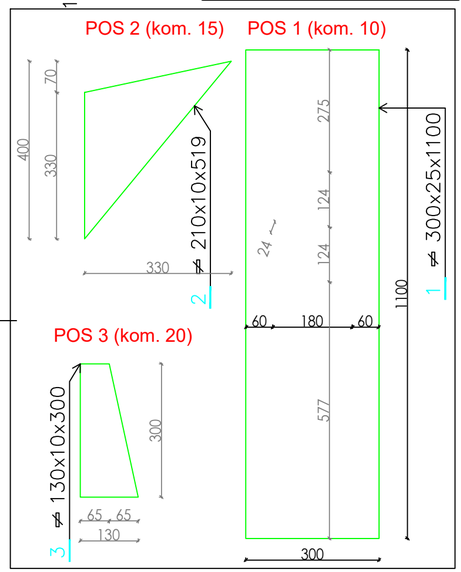


VEZA GN i STUBA U OSI 1 (kom. 5)



ZAVRTNJEVI
6M22x1200 (k10.9) - 30 kom
rupe Ø 24





Napomena: - Svi šavovi koji nijesu posebno označeni su šavovi "u krug debljine a_s= 4 mm"

NAPOMENE

G1 - Ovaj crtež treba da se posmatra zajedno sa svim drugim radioničkim crtežima i specifikacijama, planovima pozicija, proračunom konstrukcije i sa svim drugim pisanim nalozima koji se daju za vrijeme trajanja izvođenja. Sva neslaganja i odstupanja treba da se prijave Nadzornom Inženjeru prije početka izvođenja.

G2 - Svi radovi i materijali moraju biti u skladu sa zahtjevima svih odgovarajućih propisa i važećim pravilnikom.

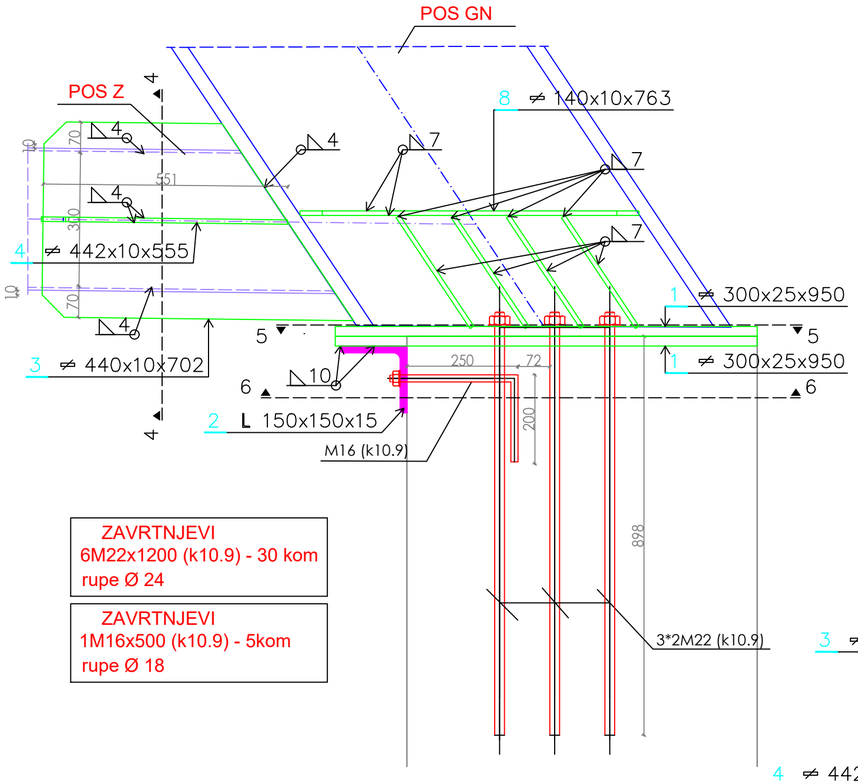
G3 - Sve dimenzije koje se odnose na izvođenje radova moraju biti verifikovane prije konstruisanja i izvođenja radova.

G4 - Dimenzije se ne smiju utvrđivati skaliranjem radioničkih crteža.

G5 - Za vrijeme izvođenja radova konstrukcija sve vrijeme treba da bude u stabilnim uslovima i ne smije se ni jedan njen dio preopteretiti.

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:10
Saradnici:	Prilog: Detalji veza GN U SLJEMENU I U OSI 1	Broj priloga: 06	Broj strane: 02
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije		

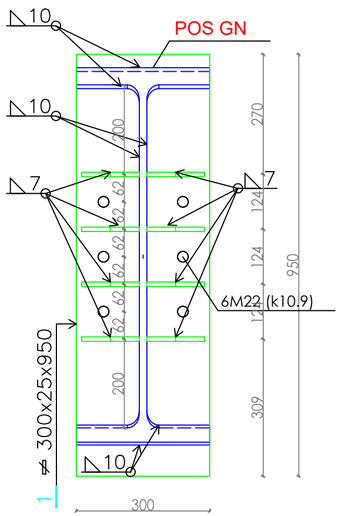
VEZA GN i STUBA U OSI 2 (kom. 5)



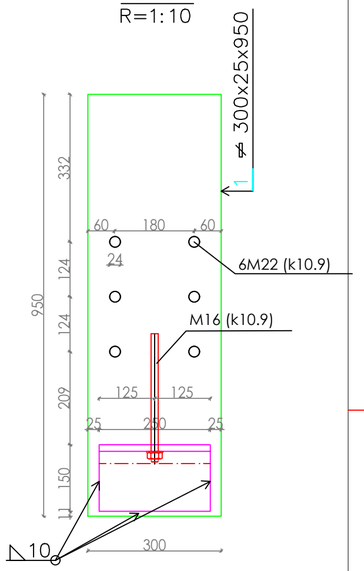
ZAVRTNJEVI
6M22x1200 (k10.9) - 30 kom
rupe Ø 24

ZAVRTNJEVI
1M16x500 (k10.9) - 5kom
rupe Ø 18

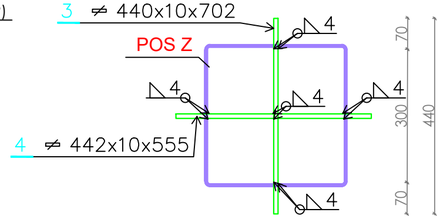
5–5
R=1:10



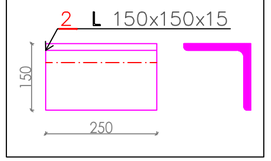
6–6
R=1:10



4–4
R=1:100



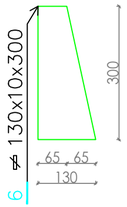
POS 2 (kom. 5)



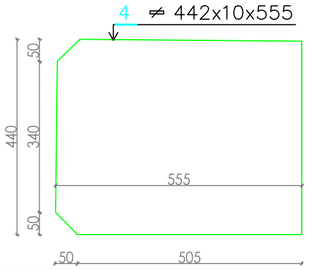
POS 8 (kom. 10)

Napomena: - Svi šavovi koji nijesu posebno označeni su šavovi "u krug debljine a_s= 4 mm"

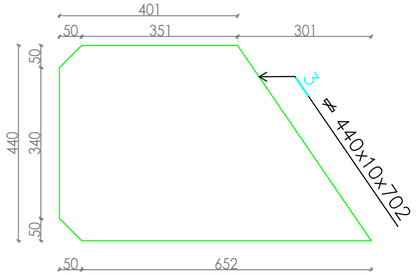
POS 3 (kom. 20)



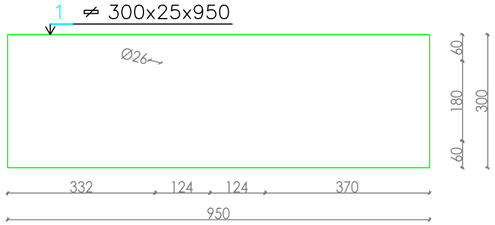
POS 4 (kom. 5)



POS 3 (kom. 5)



POS 1 (kom. 10)



NAPOMENE

G1 - Ovaj crtež treba da se posmatra zajedno sa svim drugim radioničkim crtežima i specifikacijama, planovima pozicija, proračunom konstrukcije i sa svim drugim pisanim nalozima koji se daju za vrijeme trajanja izvođenja. Sva neslaganja i odstupanja treba da se prijave Nadzornom Inženjeru prije početka izvođenja.

G2 - Svi radovi i materijali moraju biti u skladu sa zahtjevima svih odgovarajućih propisa i važećim pravilnikom.

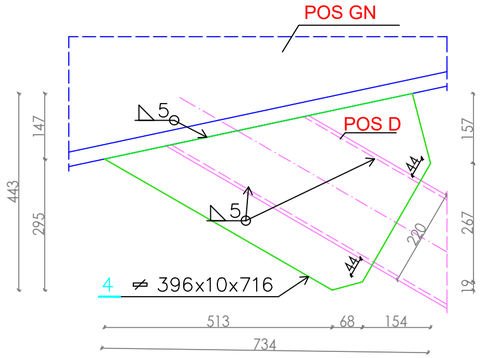
G3 - Sve dimenzije koje se odnose na izvođenje radova moraju biti verifikovane prije konstruisanja i izvođenja radova.

G4 - Dimenzije se ne smiju utvrđivati skaliranjem radioničkih crteža.

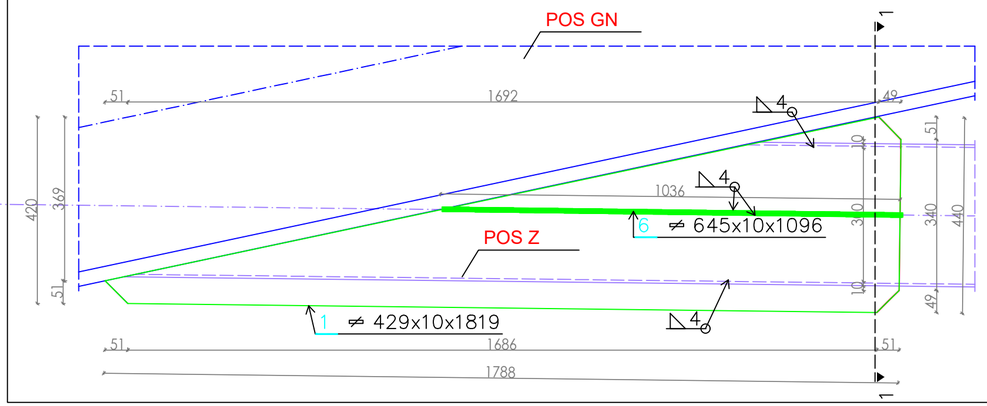
G5 - Za vrijeme izvođenja radova konstrukcija sve vrijeme treba da bude u – stabilnim uslovima i ne smije se ni jedan njen dio preopteretiti.

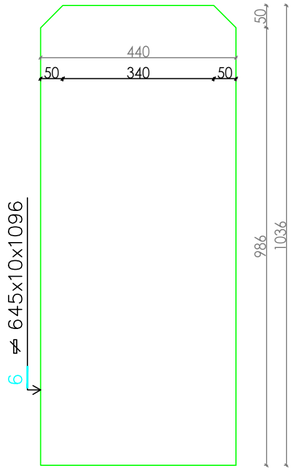
PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:10
Saradnici:	Prilog: Detalji veza GN U OSI 2	Broj priloga: 06	Broj strane: 03
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije		

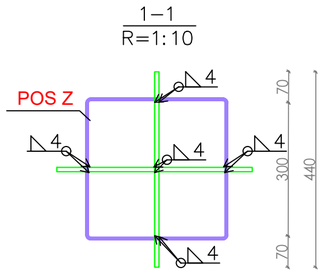
VEZA DIJAGONALE I GN (kom. 5)



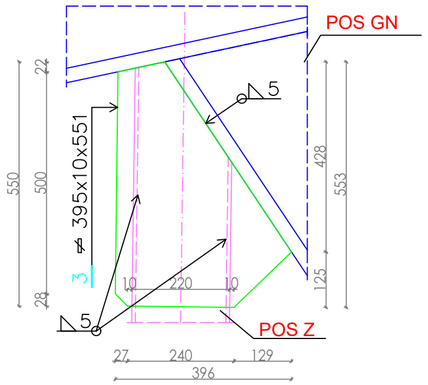
VEZA ZATEGE I GN U OSI 1 (kom. 5)



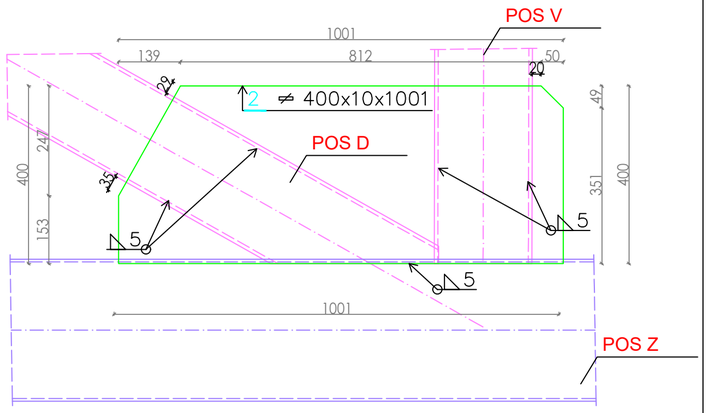




VEZA VERTIKALE I GN (kom. 5)



VEZA VERTIKALE I DIJAGONALE SA ZATEGOM (kom. 5)



Napomena:
Elementi glavnog nosača - Vertikala, dijagonala i zatega
su prorezani limovima debljine 10 mm
i zavareni sa obije strane lima, obostrano,
šavovima "u krug" debljine 4mm
tako da svaki štap ima 4 šava (2x2) na dužini po kojoj je prorezan.

Napomena:
Svi šavovi koji nijesu posebno označeni su
šavovi "u krug debljine a_s= 4 mm"

NAPOMENE

G1 - Ovaj crtež treba da se posmatra zajedno sa svim drugim radioničkim crtežima i specifikacijama, planovima pozicija, proračunom konstrukcije i sa svim drugim pisanim nalozima koji se daju za vrijeme trajanja izvođenja. Sva neslaganja i odstupanja treba da se prijave Nadzornom Inženjeru prije početka izvođenja.

G2 - Svi radovi i materijali moraju biti u skladu sa zahtjevima svih odgovarajućih propisa i važećim pravilnikom.

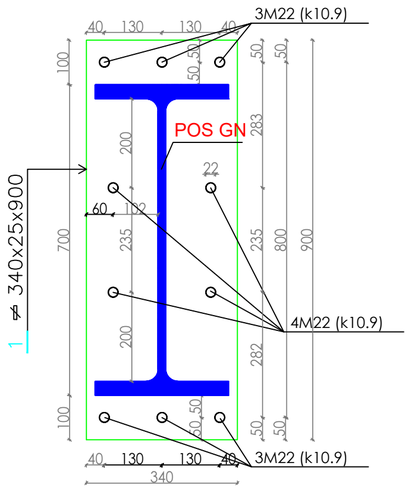
G3 - Sve dimenzije koje se odnose na izvođenje radova moraju biti verifikovane prije konstruisanja i izvođenja radova.

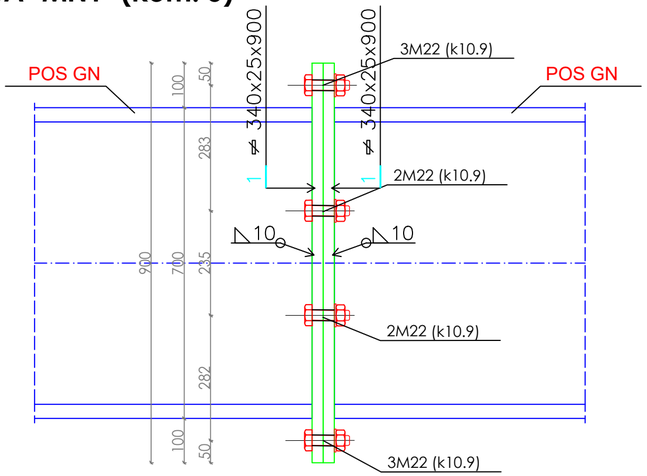
G4 - Dimenzije se ne smiju utvrđivati skaliranjem radioničkih crteža.

G5 - Za vrijeme izvođenja radova konstrukcija sve vrijeme treba da bude u stabilnim uslovima i ne smije se ni jedan njen dio preopteretiti.

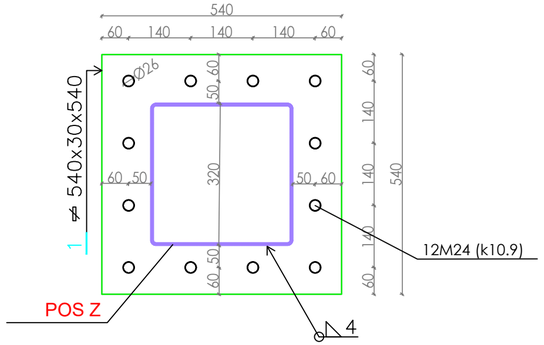
PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.	
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija — RAZMJERA: 1:10
Saradnici:	Prilog: Detalji veza CVORNI LIMOVI — Broj priloga: 06 — Broj strane: 04
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije

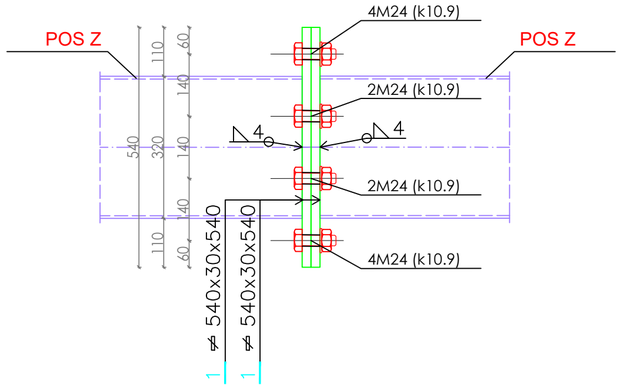
MONTAZNA VEZA GLAVNOG NOSAČA "MN1" (kom. 5)





MONTAZNA VEZA ZATEGE "MN2" (kom. 5)





Napomena:
Svi šavovi koji nijesu posebno označeni su šavovi "u krug debljine a_3= 4 mm"

NAPOMENE

G1 - Ovaj crtež treba da se posmatra zajedno sa svim drugim radioničkim crtežima i specifikacijama, planovima pozicija, proračunom konstrukcije i sa svim drugim pisanim nalozima koji se daju za vrijeme trajanja izvođenja. Sva neslaganja i odstupanja treba da se prijave Nadzornom Inženjeru prije početka izvođenja.

G2 - Svi radovi i materijali moraju biti u skladu sa zahtjevima svih odgovarajućih propisa i važećim pravilnikom.

G3 - Sve dimenzije koje se odnose na izvođenje radova moraju biti verifikovane prije konstruisanja i izvođenja radova.

G4 - Dimenzije se ne smiju utvrđivati skaliranjem radioničkih crteža.

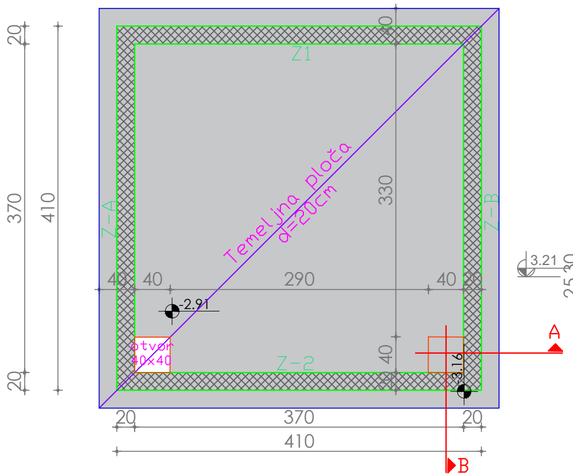
G5 - Za vrijeme izvođenja radova konstrukcija sve vrijeme treba da bude u stabilnim uslovima i ne smije se ni jedan njen dio preopteretiti.

PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:10
Saradnici:	Prilog: Detalji veza MONTAZNA VEZA GN	Broj priloga: 06	Broj strane: 05
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije		

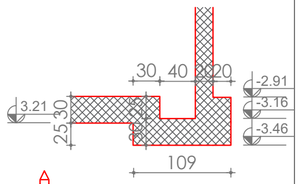
PLAN POZICIJA I ARMATURE SPRINKLERSKOG REZERVOARA

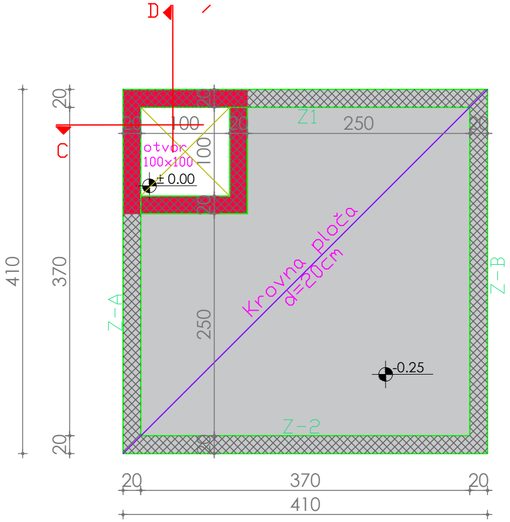
GLAVNI PROJEKAT

PLAN POZICIJA SPRINKLER PODSTANICE

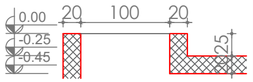


PRESJEK A-A,B-B

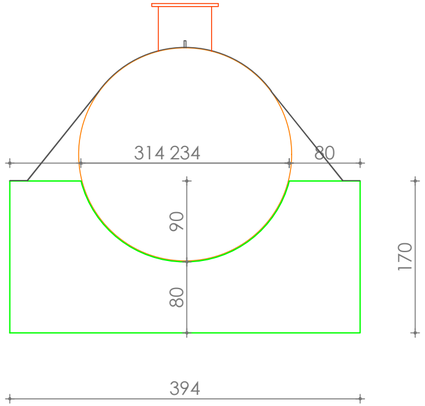


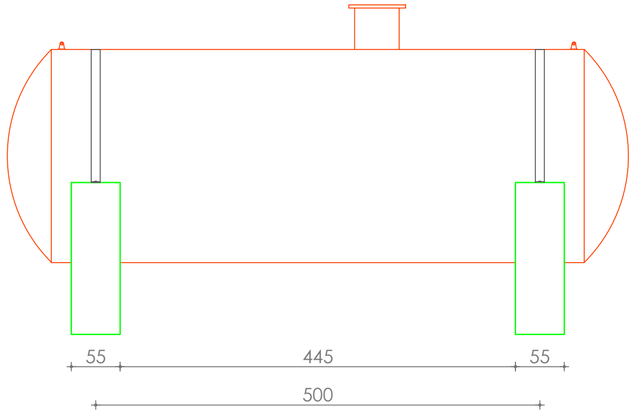


PRESJEK C-C,D-D



PLAN POZICIJA TEMELJNE STOPE SPRINKLERSKOG REZERVOARA





PLAN POZICIJA SPRINKLERSKOG REZERVOARA I PODSTANICE

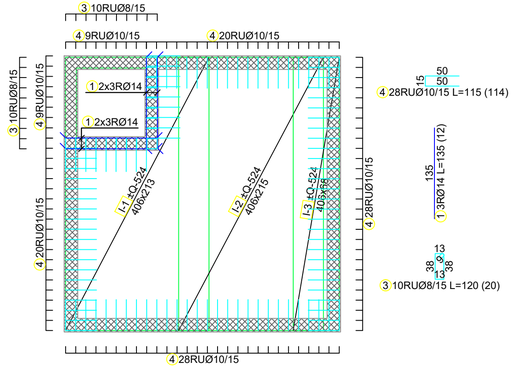
Napomena:
Otvore za instalacije u zidovima gledati iz arhitektonskih i hidrotehničkih crteža.

Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

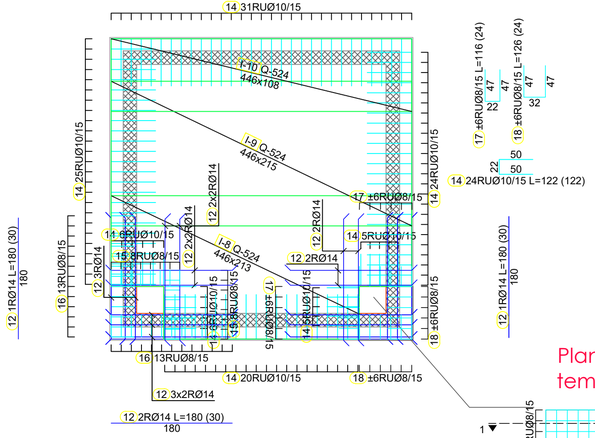
PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:50, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN POZICIJA SPRINKLERSKOG REZERVOARA I PODSTANICE	Broj priloga: 00R	Broj strane: 01
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije		

PLAN ARMATURE ŠAHTA REZERVOARA

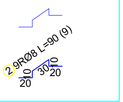
Plan armature krovne ploče



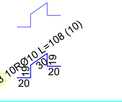
Plan armature temeljne ploče

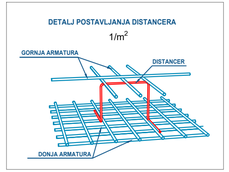


DISTANCERI KROVNE PLOČE

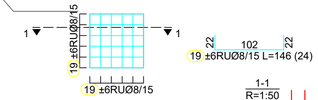


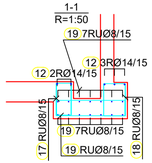
DISTANCERI TEMELJNE PLOČE



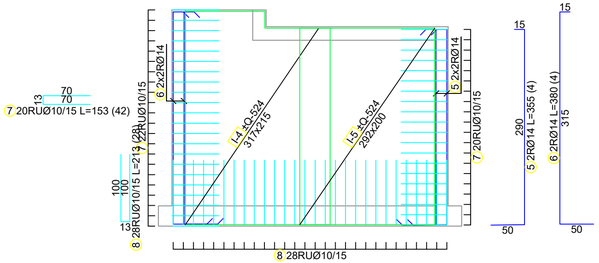


Plan armature temeljne jame

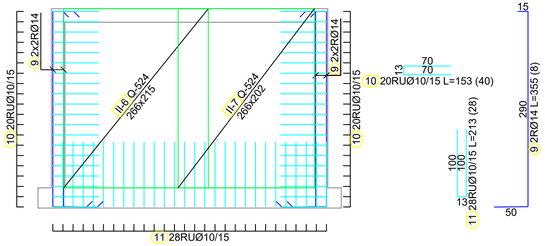




Plan armature Z-1,Z-B kom.2



Plan armature Z-2



Napomena:
Otvore za instalacije u zidovima gledati iz arhitektonskih i hidrotehničkih crteža.

Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

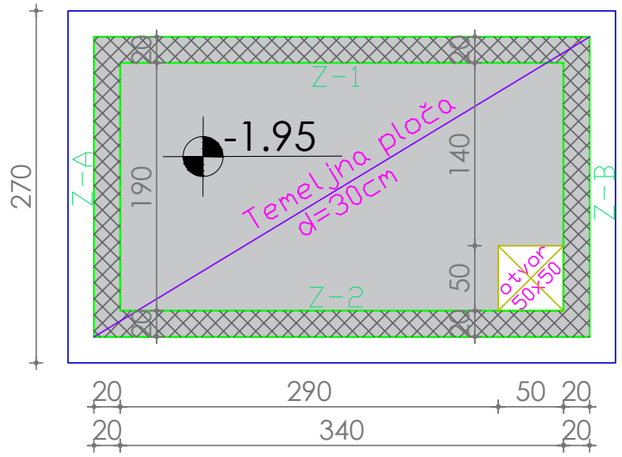
PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail: office@urbipro.me, PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:50, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE SPRINKLERSKE PODSTANICE	Broj priloga: 00r	Broj strane: 02
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije		

PLAN POZICIJA I ARMATURE VODOMJERNOG ŠAHTA

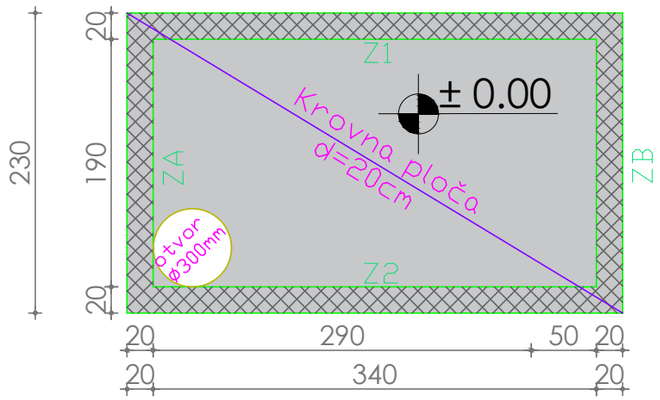
GLAVNI PROJEKAT

PLAN POZICIJA ŠAHTA

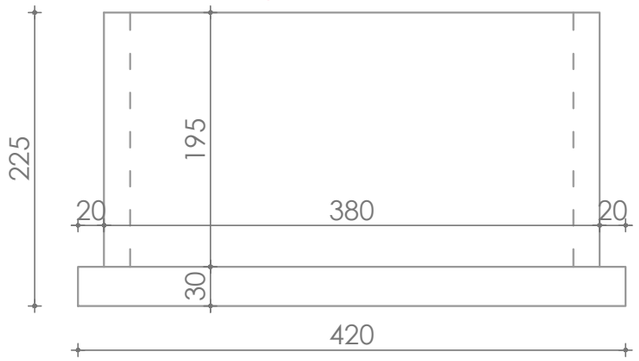
Temelj



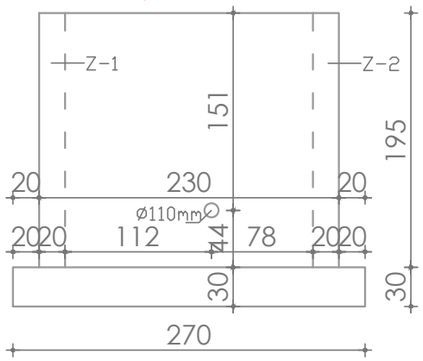
Krov



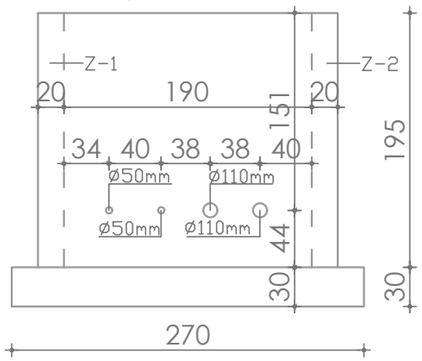
Plan oplate Z-1,Z-2



Plan oplate Z-A



Plan oplate Z-B



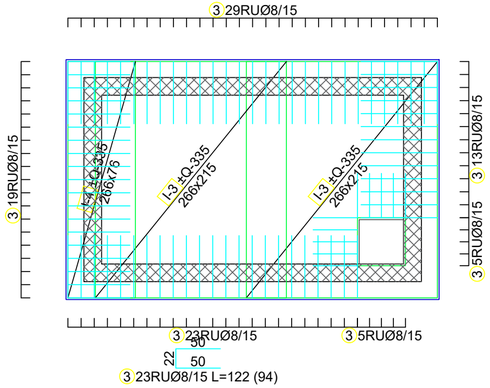
Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Napomena:
Otvore za instalacije rješavati na licu mjesta, u skladu sa crtežima arhitekture i hidrotehnike.

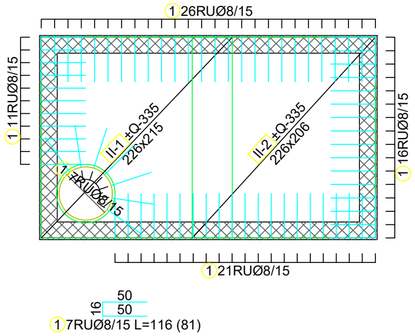
PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica
Objekat: **Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,**	Lokacija: **Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje**
Autor projekta: **Dušan Džudović, d.i.a.**	
Vodeći projektant: **Dušan Džudović, d.i.a.**	Vrsta tehničke dokumentacije: **GLAVNI PROJEKAT**
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: **Građevinski projekat Konstrukcija** — RAZMJERA: *1:50*, 1:25
Saradnici:	Prilog: **PLAN POZICIJA VODOMJERNOG ŠAHTA** — Broj priloga: **00VS** — Broj strane: **01**
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije

PLAN ARMATURE ŠAHTA

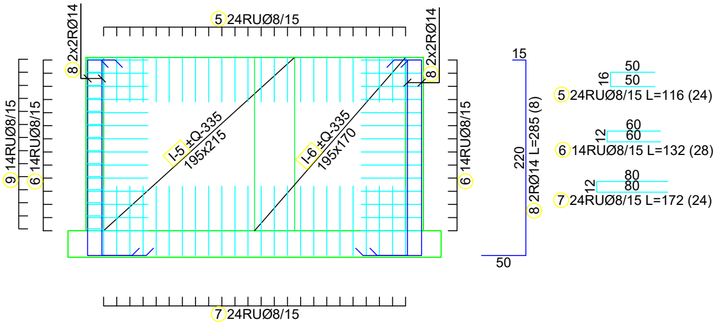
Plan armature temeljne ploče



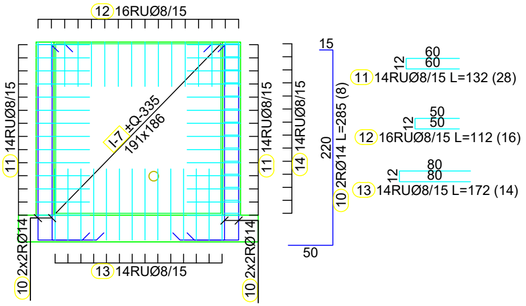
Plan armature krovne ploče



Plan armature Z-1,Z-2
kom.2



Plan armature Z-A,Z-B
kom.2

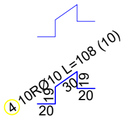


Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

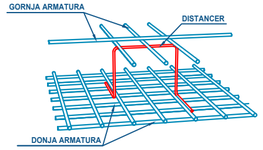
Napomena:
Otvore za instalacije rješavati na licu mjesta, u skladu sa crtežima arhitekture i hidrotehnike.

DISTANCERI KROVNE PLOČE

DISTANCERI TEMELJNE PLOČE



DETALJ POSTAVLJANJA DISTANCERA
1/m²

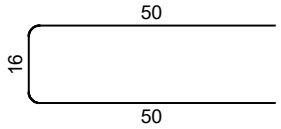
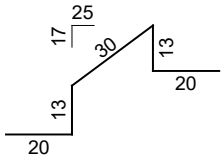
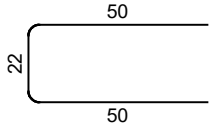
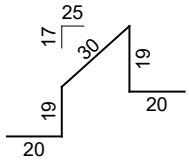
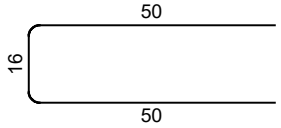
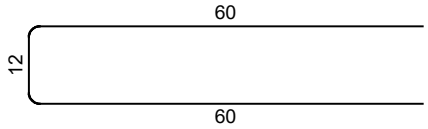
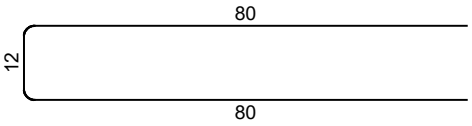
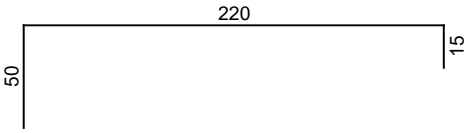
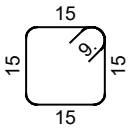
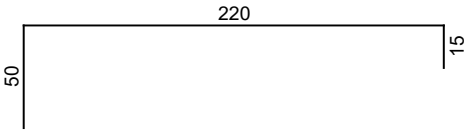


PROJEKTANT: "URBI.PRO" d.o.o., Podgorica, ul.Radosava Burića bb, telefon 067/006-012, e-mail office@urbipro.me PDV: 30/31-14987-7, PIB: 03059847	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE,NAUKE I INOVACIJA ulica Vaka Đurovića bb 81000 Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija-dogradnja Sala za fizičko vaspitanje i uređenje školskog dvorišta JU OŠ "Lovćenski partizanski odred" ,	Lokacija: Dio UP 479, u zahvatu DUP-a "Bogdanov kraj(Zona C)", kat . parc. br. 3290/1 , 3291/2,3287/1 i 3293/1, K.O. Cetinje I, Opština Cetinje		
Autor projekta: Dušan Džudović, d.i.a.			
Vodeći projektant: Dušan Džudović, d.i.a.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Đorđina Lovrić,dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat Konstrukcija		RAZMJERA: 1:50, 1:25
Saradnici:	Prilog: PLAN ARMATURE VODOMJERNOG SAHTA	Broj priloga: 00VS	Broj strane: 02
Datum izrade: jul 2025. godine	Datum revizije		

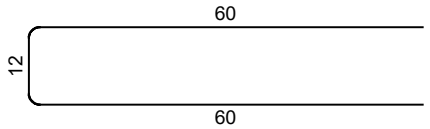
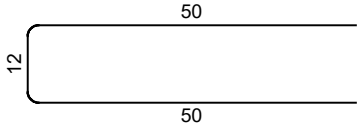
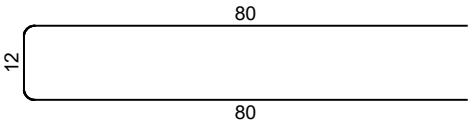
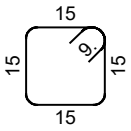
SPECIFIKACIJA ARMATURE VODOMJERNOG ŠAHTA

GLAVNI PROJEKAT

Specifikacija armature vodomjernog šahta

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
crtez 00vs-02: plan arm krova sahte (1 pcs.)						
1		8	1.16	81	93.96	
2		8	0.96	9	8.64	
crtez 00vs-02: plan armature tem ploce (1 pcs.)						
3		8	1.22	94	114.68	
4		10	1.08	10	10.80	
crtez 00vs-02: plan armature z1 i z2 (2 pcs.)						
5		8	1.16	48	55.68	
6		8	1.32	56	73.92	
7		8	1.72	48	82.56	
8		14	2.85	16	45.60	
9		8	0.78	28	21.84	
crtez 00vs-02: plan armature z-a i z-b (2 pcs.)						
10		14	2.85	16	45.60	

Specifikacija armature vodomjernog šahta

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
11		8	1.32	56	73.92	
12		8	1.12	32	35.84	
13		8	1.72	28	48.16	
14		8	0.78	28	21.84	

Specifikacija armature vodomjernog šahta

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	631.04	0.41	258.10
10	10.80	0.65	7.01
14	91.20	1.25	114.18
Total (B500B)			379.29
Total			379.29

Specifikacija armature vodomjernog šahta

Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
crtez 00vs-02: plan arm krova sahte (1 pcs.)							
II-1	Q-335	215	226	2	5.26	51.12	
II-2	Q-335	206	226	2	5.26	48.98	
Total						100.09	
crtez 00vs-02: plan armature tem ploce (1 pcs.)							
I-3	Q-335	215	266	4	5.26	120.33	
I-4	Q-335	76	266	2	5.26	21.27	
Total						141.59	
crtez 00vs-02: plan armature z1 i z2 (2 pcs.)							
I-5	Q-335	215	195	4	5.26	88.21	
I-6	Q-335	170	195	4	5.26	69.75	
Total						157.96	
crtez 00vs-02: plan armature z-a i z-b (2 pcs.)							
I-7	Q-335	186	191	4	5.26	74.75	
Total						74.75	

Specifikacija armature vodomjernog šahta

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Net installed weight [kg]
Q-335	215	605	9	5.26	615.78	467.73
Total					615.78	467.73

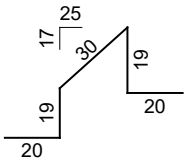
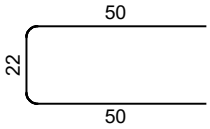
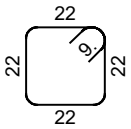
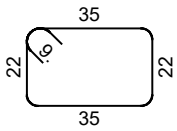
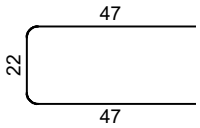
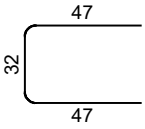
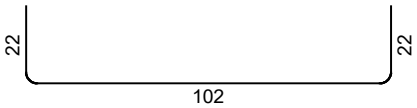
SPECIFIKACIJA ARMATURE SPRINKLERSKOG REZERVOARA

GLAVNI PROJEKAT

Specifikacija armature ukopane sprinkler stanice.

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
crtez 00r-02: armatura krovne ploce rezervoara (1 pcs.)						
1	135	14	1.35	12	16.20	
2	25, 17, 30, 10, 20, 10, 20	8	0.90	9	8.10	
3	38, 13, 13, 38	8	1.20	20	24.00	
4	50, 15, 50	10	1.15	114	131.10	
crtez 00r-02: armatura zida 1 i zida A rezervoara (2 pcs.)						
5	50, 50, 1, 290, 15	14	3.55	8	28.40	
6	315, 50, 15	14	3.80	8	30.40	
7	70, 13, 70	10	1.53	84	128.52	
8	100, 13, 100	10	2.13	56	119.28	
crtez 00r-02: armatura zida 2 i zida B rezervoara (2 pcs.)						
9	50, 50, 1, 290, 15	14	3.55	16	56.80	
10	70, 13, 70	10	1.53	80	122.40	
11	100, 13, 100	10	2.13	56	119.28	
crtez 00r-02: armatura temeljne ploce rezervoara (1 pcs.)						
12	180	14	1.80	30	54.00	

Specifikacija armature ukopane sprinkler stanice.

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
13		10	1.08	10	10.80	
14		10	1.22	122	148.84	
15		8	1.06	16	16.96	
16		8	1.32	26	34.32	
17		8	1.16	24	27.84	
18		8	1.26	24	30.24	
19		8	1.46	24	35.04	

Specifikacija armature ukopane sprinkler stanice.

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	176.50	0.41	72.19
10	780.22	0.65	506.36
14	185.80	1.25	232.62
Total (B500B)			811.17
Total			811.17

Specifikacija armature ukopane sprinkler stanice.

Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
crtez 00r-02: armatura krovne ploce rezervoara (1 pcs.)							
I-1	Q-524	213	406	2	8.22	142.15	
I-2	Q-524	215	406	2	8.22	143.49	
I-3	Q-524	68	406	2	8.22	45.64	
Total						331.28	
crtez 00r-02: armatura zida 1 i zida A rezervoara (2 pcs.)							
I-4	Q-524	215	317	4	8.22	224.09	
I-5	Q-524	200	292	4	8.22	192.39	
Total						416.48	
crtez 00r-02: armatura zida 2 i zida B rezervoara (2 pcs.)							
II-6	Q-524	215	266	2	8.22	94.02	
II-7	Q-524	202	266	2	8.22	88.50	
Total						182.52	
crtez 00r-02: armatura temeljne ploce rezervoara (1 pcs.)							
I-8	Q-524	213	446	1	8.22	78.16	
I-9	Q-524	215	446	1	8.22	78.89	
I-10	Q-524	108	446	1	8.22	39.61	
Total						196.65	

Specifikacija armature ukopane sprinkler stanice.

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Net installed weight [kg]
Q-524	215	605	14	8.22	1496.90	1091.19
Total					1496.90	1091.19

ZBIRNE REKAPITULACIJA ARMATURE SPRINKLERSKOG REZERVOARA I ŠAHTA

GLAVNI PROJEKAT

Zbirna rekapitulacija armature rezervoara I šahte

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	807.54	0.41	330.28
10	791.02	0.65	513.37
14	277.00	1.25	346.80
Total (B500B)			1190.46
Total			1190.46

Zbirna rekapitulacija armature rezervoara I šahte

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Net installed weight [kg]
Q-524	215	605	14	8.22	1496.90	1091.19
Q-335	215	605	9	5.26	615.78	467.73
Total					2112.68	1558.92