

NASLOVNA STRAN NAČRTA

2 - Načrt s področja gradbeništva

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Občina Medvode - nujana rekonstrukcija brvi preko Sore v Senici, ki je bila poškodovana v poplavih avgusta 2023
kratek opis gradnje	Na lokaciji Senica je bila v poplavih avgusta 2023 močno poškodovana brv preko Sore, zato ni bila več primerna za uporabo. Na istih pilonih se projektira nova brv, kjer se bo desnobrežni pilon dvignil za cca 1,4 m.
<i>Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.</i>	
vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> manjša rekonstrukcija
	<input checked="" type="checkbox"/> investicijsko vzdrževanje
	<input type="checkbox"/> odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI
številka projekta	DR-742/26
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2-načrt s področja gradbeništva
številka načrta	DR-742/26
datum izdelave	feb.26

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

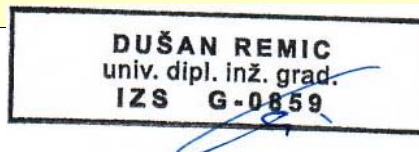
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Dušan Remic, univ.dipl.ing.grad.
identifikacijska številka	IZS G - 0859

podpis pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	GRAD-ART d.o.o.
naslov	Podmilščakova 11, Ljubljana
vodja projekta	Dušan Remic, univ.dipl.ing.grad.
identifikacijska številka	IZS G - 0859

podpis vodje projekta



odgovorna oseba projektanta

Direktor Dušan Remic

podpis odgovorne osebe projektanta

GRAD-ART d.o.o.
PODRUČJE ZA
PROJEKTIRANJE, SVETOVANJE, NADZOR,
SANACIJE IN INŽENIRING
PODMILŠČAKOVA 11, LJUBLJANA

2.0 VSEBINA NAČRTA GRADBENIH KONSTRUKCIJ DR-743-2/26

- 1.0 Naslovna stran načrta**
- 2.0 Vsebina načrta s področja gradbeništva**
- 2.1 Vodno soglasje**
- 3.0 Tehnično poročilo**
- 4.0 Popis del**
- 5.0 Statični račun**
- 6.0 Risbe**
- 7.0 Hidrotehnično poročilo VGP Kranj**

2.1 Vodno soglasje



Številka: 35507-698/2026-2

Datum: 21. 4. 2026

Direkcija Republike Slovenije za vode, izdaja na podlagi petega odstavka 141. člena Gradbenega zakona (GZ-1, Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP, 133/23, 85/24 – ZAID-A, 47/25 in 75/25) in 151.a člena Zakona o vodah (ZV-1, Uradni list RS, št. 67/02, 2/04-ZZdl-A, 41/04-ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20, 35/23 – odl. US, 78/23 – ZUNPEOVE in 52/24 – odl. US), v upravni zadevi izdaje vodnega soglasja na vlogo investitorja Občine Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode, ki ga po pooblastilu zastopa GRAD-ART d.o.o., Podmilščakova 11, Ljubljana (v nadaljevanju: pooblaščenec), naslednje

VODNO SOGLASJE

I.

Investitorju Občini Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode, se daje vodno soglasje za rekonstrukcijo brvi preko Sore, na zemljiščih s parc. št. 189/125, 470/1, 470/2, 188, 187 in 366/27, vse k.o. 1972 Senica, na območju občine Medvode, po predloženi dokumentaciji:

- Projekt št. DR-742/26, Občina Medvode - nujna rekonstrukcija brvi preko Sore v Senici, ki je bila poškodovana v poplavih avgusta 2023, PZI, GRAD-ART d.o.o., Ljubljana, februar 2026.
- Mnenje o rekonstrukciji brvi preko Sore z vidika varovanja podzemne vode, št. VOK-355-013/2026-002, z dne 24.3.2026.
- Pooblastilo investitorja.

pod naslednjimi **pogoji**:

1. Gradnja se mora izvesti po navedeni dokumentaciji.
2. Odlaganje odpadnega gradbenega, rušitvenega in izkopnega materiala na priobalna in vodna zemljišča, na brežine in v pretočne profile vodotokov ni dovoljeno. Nasipavanje retenzijskih površin, zasipavanje vodotokov, sprožanje erozijskih procesov, rušenje ravnotežja na pogojno stabilnih tleh ali slabšanje odtočnih razmer pri načrtovanju posegov ni dovoljeno.
3. V času gradnje je stranka dolžna zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo gradbišča, da bo preprečeno onesnaženje tal in voda.
4. Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno protierozijsko sonaravno urediti.
5. Za sanacijo brvi na vodnem in priobalnem zemljišču (parc. št. 470/2, k.o. 1972 Senica), vodotok 1. reda Sora, naravno vodno javno dobro v lasti Republike Slovenije in v upravljanju DRSV, je potrebno skleniti stavbno pravico po določilih Stvarnopravnega zakonika (SPZ, Uradni list RS, št. 87/02, 91/13 in 23/20).

II.

Vodno soglasje preneha veljati, če v dveh letih od dneva, ko je postalo dokončno, ni bila vložena zahteva za izdajo gradbenega dovoljenja oziroma ni bila začeta gradnja ali drug poseg v prostor, če gradbenega dovoljenja po predpisih, ki urejajo graditev objektov, ni treba pridobiti.

III.

V tem postopku stroški niso nastali.

Obrazložitev

Investitor Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode, je dne 7.4.2026 po pooblaščenju podala na Direkcijo RS za vode, zahtevek za rekonstrukcijo brvi preko Sore, na zemljiščih s parc. št. 189/125, 470/1, 470/2, 188, 187 in 366/27, vse k.o. 1972 Senica, na območju občine Medvode.

Vlogi je bila priložena v izreku navedena dokumentacija.

ZV-1 v 150. členu določa, da se poseg v prostor, ki bi lahko trajno ali začasno vplival na vodni režim ali stanje voda, lahko izvede samo na podlagi vodnega soglasja. Na podlagi 2. odstavka 14. člena Uredbe o organih v sestavi ministrstev vodno soglasje izda Direkcija RS za vode.

Vodno soglasje se izda na podlagi predpisane dokumentacije, v skladu s Pravilnikom o vsebini vlog za pridobitev projektnih pogojev in pogojev za druge posege v prostor ter o vsebini za izdajo vodnega soglasja (Uradni list RS, št. 25/09).

DRSV, Sektor območja zgornje Save, k predmetni gradnji ni izdal projektnih pogojev.

Predmet vloge je rekonstrukcija viseče brvi za pešce in kolesarje čez Soro, ki služi povezavi naselij Senica in Goričane. Obravnavana brv je zasnovana kot gibka viseča konstrukcija, ki je podprta z dvema dvojnima nosilnima AB stebroma (pilonoma) in sidrana v dva sidrna bloka. Pohodna konstrukcija je jeklena in z vešalkami obešena na glavni nosilni jeklenici. Pohodna konstrukcija brvi je razpona 65 m, z lesenimi pohodnimi plohi in kovinsko ograjo. Svetla širina pohodne konstrukcije med ograjami znaša 2,6 m. Na desnem bregu se izvede utrditev brežin s skalometom in AB dostopna rampa do višine novega nivoja pohodne konstrukcije brvi z AB konstrukcijo na stebrih, da je omogočeno morebitno razlitje reke Sore pri poplavah. Višina gladine visoke vode Q100 z upoštevanjem podnebnih sprememb tik nad profilom brvi znaša 319,80 m.n.m., kar je 0,75 m pod spodnjim robom načrtovane brvi pri desnem oporniku, kjer je kota spodnje konstrukcije najnižja.

V razredu srednje poplavne nevarnosti je izvajanje posegov (CC-SI 21410 – Mostovi, viadukti, nadvozi, nadhodi) iz Priloge 1 Uredbe o pogojih in omejitvah za poseganje v prostor ter za izvajanje dejavnosti na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Uradni list RS, št. 34/25), označeno z oznako »2«, kar pomeni, da je dovoljeno, če:

- se v predhodnem postopku ugotovi, da presoja vplivov na okolje ni potrebna, ali
- ugotovitve presoje vplivov na okolje, izvedene v skladu s predpisi, ki urejajo presojo vplivov na okolje, niso ocenjeni kot uničujoči ali bistveni in je mogoče s predhodno oziroma najpozneje sočasno izvedbo ukrepov zagotoviti, da je njihov vpliv sprejemljiv, ali
- je mogoče s predhodno oziroma najpozneje sočasno izvedbo ukrepov in v skladu z zahtevami vodnega soglasja ali mnenja zagotoviti, da vpliv na poplavno ogroženost ni bistven.

Dostopne rampe, ki jih je zaradi dviga desnega dela brvi nujno izvesti za dostop na brv pa so konstruirane tako, da je AB plošča izvedena na AB stenah, ki tvorijo prepustna polja za morebitne poplavne vode.

Na podlagi vpogleda v Vodni kataster je bilo ugotovljeno, da se lokacija posega nahaja na vodnem in priobalnem zemljišču vodotoka 1. reda Sora (naravno vodno javno dobro v lasti Republike Slovenije in v upravljanju Direkcije RS za vode). Za območje posega je izdelana poplavna študija. Poseg se nahaja v srednjem razredu poplavne nevarnosti. Poseg se nahaja na območju geološko pogojenih nevarnosti. Lokacija sanacije se nahaja na VVO II, ki je zavarovano z občinskim Odlokom o varstvu lokalnih virov pitne vode v Občini Medvode Uradni list RS, št. 61/01).

Upravni organ ugotavlja, da je poseg skladen z določili ZV-1 in na njegovi podlagi sprejetimi podzakonskimi predpisi, in sicer pod pogoji, navedenimi v I. točki izreka tega vodnega soglasja.

Točka II. izreka je utemeljena v dvanajstem odstavku 153. člena ZV-1, pri čemer se vodno soglasje lahko podaljša na zahtevo investitorja, ki jo lahko poda tri mesece pred prenehanjem njegove veljavnosti. Vodno soglasje se lahko podaljša za največ dve leti, če so izpolnjeni pogoji, ki so ob vložitvi zahteve za podaljšanje vodnega soglasja predpisani za njegovo pridobitev (trinajsti odstavek 153. člena ZV-1).

V skladu z določili petega odstavka 213. člena v povezavi s 118. členom Zakona o splošnem upravnem postopku (Uradni list RS, št. 24/06 – uradno prečiščeno besedilo, 105/06 – ZUS-1, 126/07, 65/08, 8/10, 82/13, 175/20 – ZIUOPDVE, 3/22 – ZDeb in 85/25) je bilo treba odločiti tudi o stroških upravnega postopka. Ker posebnih stroškov postopka ni bilo, je bilo odločeno, kot izhaja iz III. točke izreka.

Vloga in odločba sta po 35. točki 28. člena Zakona o upravnih taksah (Uradni list RS št. 106/10-ZUT-UPB5, 14/15-ZUUJFO, 84/15-ZZelP-J, 32/16, 30/18 - ZKZaš in 189/20 - ZFRO; v nadaljevanju: ZUT) oproščeni upravne takse.

POUK O PRAVNEM SREDSTVU: Zoper to odločbo je dovoljena pritožba na Ministrstvo za naravne vire in prostor v roku 21 dni od dneva vročitve te odločbe. Pritožba se vloži pisno ali poda ustno na zapisnik pri Direkciji Republike Slovenije za vode, Mariborska cesta 88, 3000 Celje. V skladu s 35. točko 28. člena ZUT se za pritožbo upravna taksa ne plača.

Postopek vodila:
Urška BREMEC
podsekretar

Urban ILC
vodja sektorja

Vročiti:

- GRAD-ART d.o.o., Podmilščakova 11, Ljubljana – osebno

Vložiti:

- Direkcija RS za vode, Mariborska cesta 88, 3000 Celje – vodna knjiga (e-pošta)

3.0 TEHNIČNO POROČILO

3.1 SPLOŠNO

Predmet tega načrta je izdelava projekta PZI nujne rekonstrukcije viseče brvi (most za pešce in kolesarje) čez Soro, ki služi povezavi naselij Senica in Goričane, Rakovnik ter Sora z železniško postajo Goričane. Brv je bila zaradi izredno visokega vodostaja v času poplav avgusta 2023 poškodovana do te mere, da ni bila več varna za uporabo. Desnobrežna stran brvi je bila zaradi visokega vodostaja poškodovana, potrgane so bile stranske jeklenice, ki služijo bočni stabilizaciji brvi. Armiranobetonska (AB) sidrna bloka in piona na levem in desnem bregu sta ohranjena in primerna za rekonstrukcijo.



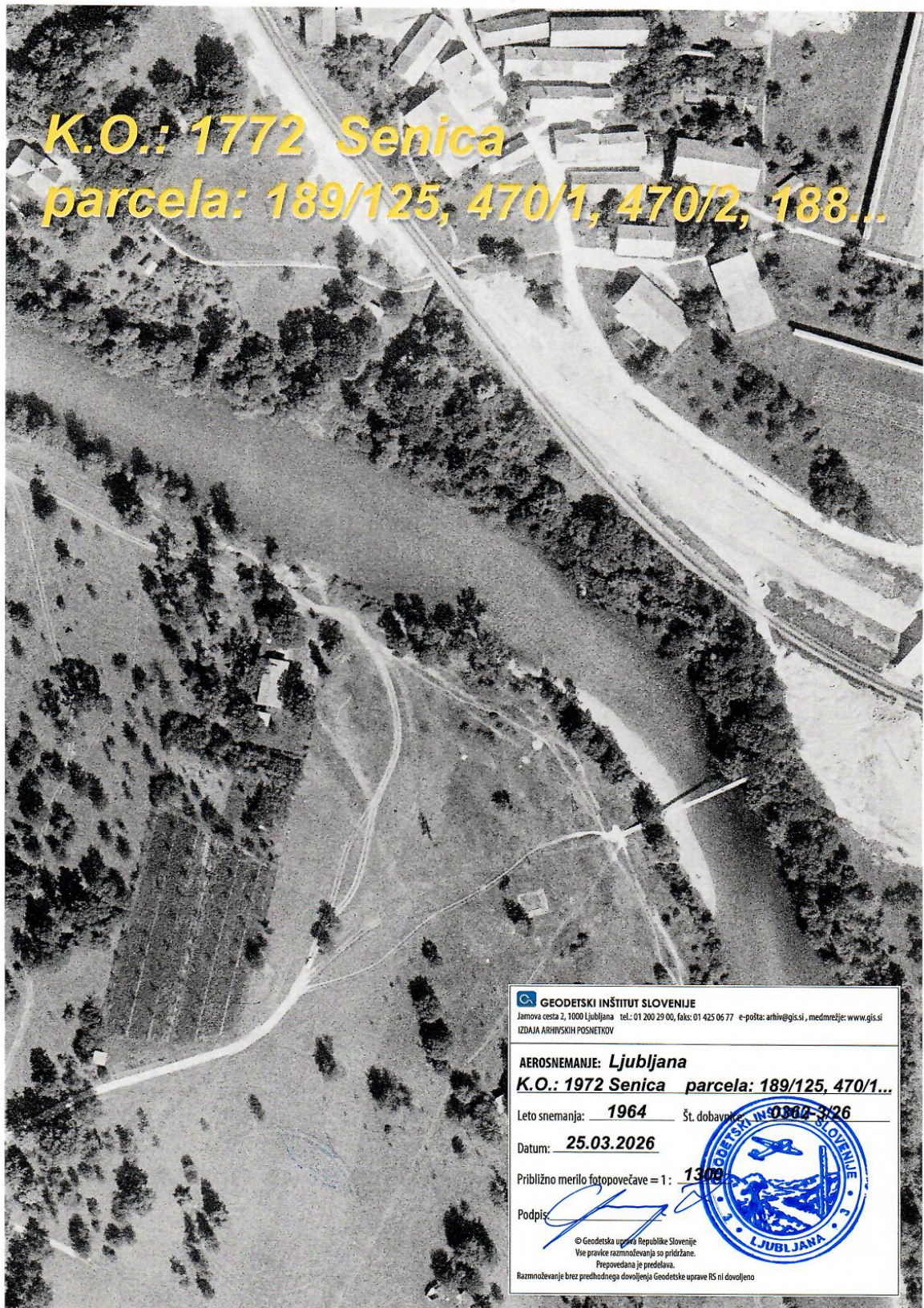
Slika 2.1: Lokacija viseče brvi Senica

Iz arhivskih podatkov Geodetskega inštituta Slovenije izhaja, da je bila na tej lokaciji brv že pred letom 1968, kar izhaja iz spodnjega aerofotogrametrijskega posnetka, pridobljenega na Geodetskem inštitutu.

3.1.1 Lega in velikost parcel

Brv leži na parcelah št. 189/125, 470/1, 470/2, 188, 187 in 366/27 k.o. 1972 Senica. Velikosti parcel oziroma gradnje so razvidne iz geodetskega posnetka.

Za obstoječo brv je bil na Geodetskem inštitutu Slovenije pridobljen tudi aerofoto posnetek iz leta 1964, kjer je brv že na posnetku, zato se v skladu s 118. čl. Gradbenega zakona (GZ-1) šteje, da ima brv pridobljeno uporabno dovoljenje, ker je bila zgrajena pred 31.12.1967 in se njena uporaba ni bistveno spremenila. Takrat uporabna dovoljenja namreč še niso bila obvezna v današnji obliki.



Slika 2: aerofotografija iz leta 1964

3.2 OPIS PREDHODNE BRVI IN NJENIH POMANJKLJIVOSTI

Predhodna brv je bila konstruirana kot gibka viseča konstrukcija, ki je podprta z dvojnimi AB stebrom (pilonom) in sidrana v AB sidrne bloke na obeh bregovih. Razpetina med nosilnimi piloni znaša 65 m. Posamezni pilon sestavljata po dva AB stebra s konstantnim prerezom 40/70 cm med nivojem temelja in pohodne konstrukcije ter z nagnjenima stebroma med nivojem vpetja pohodne konstrukcije in sedla za glavno jeklenico. Stebra sta povezana z AB prečno gredo (ležišče za pohodno konstrukcijo) na nivoju pohodne konstrukcije in na višini cca 5,8 m od nivoja pohodne konstrukcije. AB temelj pilona na posameznem bregu je predvidenih dimenzij 4,92 x 3,5 x 1 m, AB sidrni blok na desnem bregu 6 x 7 x 3,5 m in na levem bregu 3,65 x 6,5 x 3,5 m.

Velika pomanjkljivost predhodne brvi je bil nivo pohodne konstrukcije na desnem bregu, ki je bil nižji v primerjavi z nivojem na levem bregu za 5,08 m. V času poplav avgusta 2023 je bil dosežen vodostaj z več kot 100 letno povratno dobo. Ob desnem bregu je zaradi nižjega nivoja pohodne konstrukcije brvi prišlo do zagozdenja delov dreves in ostalih naplavin, zaradi česar so bile obremenitve na diagonalne sidrne vrvi prevelike in posledično se je zgodila porušitev enega izmed stranskih sidrnih stebričkov in preteg stranske jeklenice.

Nosilno visečo konstrukcijo predhodne brvi sta sestavljali dve glavni nosilni jeklenici prereza ϕ 40 mm, ki sta bili preko AB nosilnih pilonov vpeti v sidrne AB bloke. Povse glavnih jeklenic "puščica jeklene vrvi" na sredini razpona je znašala 6,77 m.

Preko vertikalnih jeklenih vešalk $\text{Ø}24$ mm, na medsebojni razdalji 1,9 m, je bila na glavni jeklenici obešena jeklena pohodna konstrukcija, sestavljena iz dveh glavnih kontinuirnih jeklenih nosilcev L120/120/12 mm in prečnih jeklenih nosilcev L70/70/7 mm, pozicioniranih na istem rastru kot vešalke. Zavetrovanje je bilo izvedeno s križi iz polnih jeklenih palic $\text{Ø}16$ mm v vseh poljih pohodne konstrukcije med prečnimi jeklenimi nosilci ter s štirimi diagonalnimi sidrnimi vrvmi, ki so bile sidrane na AB sidrne stebričke na obeh bregovih. Diagonalne sidrne vrvi so bile pritrjene na pohodno konstrukcijo približno na 1/3 razpetine brvi na vsaki strani. Svetla širina pohodne konstrukcije med ograjami je znašala $\approx 1,6$ m. Na glavna kontinuirna nosilca so bili privijačeni pohodni hrastovi plohi $\approx 180/50$ mm.

Ograja na obeh straneh pohodne konstrukcije je bila iz vzdolžnih jeklenih cevi različnih premerov, ki so bili pritrjeni na glavne kontinuirne nosilce pohodne konstrukcije s T nosilci (1/2 NPI180). Višina ograje je znašala 1,05 m.

3.3 PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

Iz spletne strani atlas okolja (<http://gis.arso.gov.si/atlasokolja>) smo zbrali sledeče vhodne podatke za izračun vplivov na konstrukcijo v skladu s standardi SIST EN 1990, SIST EN 1991 in SIST EN 1998:

Točka E:451709 N:112535

- Nadmorska višina: 318,3 do 324,52 m.n.m
- Absolutna najvišja temperatura zraka s povratno dobo 50 let: med 36 in 38 °C
- Absolutna najnižja temperatura zraka s povratno dobo 50 let: med -27 in -24 °C
- Snežna obtežba: Alpska regija 2 - $s = 1,293 [1 + (318/728)^2] = 1,54 \text{ kN/m}^2$
- Projektna hitrost vetra: 20 m/s (Cona 1)
- Karta potresne nevarnosti Slovenije (2021) – projektni pospešek tal: 0,25 g

Izračuni vplivov in oziroma obtežb so v statičnem izračunu.

Hidrologija:

Za lokacijo brvi je bilo izdelano hidrotehnično poročilo (VGP Kranj št. poročila 7/2026, februar 2026).

Višina gladine visoke vode Q100ps tik nad profilom brvi znaša 319,80 m.n.m., kar je 0,01 m pod spodnjim robom načrtovane brvi pri desnem oporniku, kjer je kota spodnje konstrukcije najnižja, oziroma 4,47 m pod spodnjim robom pri levem oporniku, kjer je kota spodnje konstrukcije najvišja .

Na območju brvi predlagamo obrežno zavarovanje iz kamna v betonu na dolžini vsaj 10 m gor/dolvodno, ki naj ne zožuje profila struge. Poplavne ravnice se ne smejo zasipavati. Ohrani naj se čim bolj obstoječi poplavni tok visokih voda Sore.

Ukrepi za presojo dokumentacije o skladnosti z določili ZV - 1:

Pri izvedbi nujne rekonstrukcije brvi čez Soro v Senici je mogoče s sočasno izvedbo ukrepov in v skladu z zahtevami vodnega soglasja ali mnenja zagotoviti, da vpliv na poplavno ogroženost brvi **ni bistven**. Desni opornik (spodnji rob konstrukcije brvi) se bo dvignil nad koto stoletnih vod Q100, pri upoštevanju varnostne višine in dodatne višine zaradi podnebnih sprememb. Ta kota z upoštevanjem predhodno opisanih kriterijev znaša 319,80 mnm. Levo obrežni opornik (spodnji rob konstrukcije brvi) je znatno višji od navedene kote (za cca 4 m).

Dostopne rampe, ki jih je zaradi dviga desnega dela brvi nujno izvesti za dostop na brv pa so konstruirane tako, da je AB plošča izvedena na AB stenah, ki tvorijo prepustna polja za morebitne poplavne vode.

Geomehanski pogoji:

Geomehanska raziskava tal pred izdelavo tega načrta ni bila opravljena, zato smo povzeli podatke iz projekta brvi gor vodno med Dolom in Retečami. Glede na lokacijo sklepamo, da gre za globoke sedimente gostega ali srednje gostega proda ter toge glin in konglomeratov globine nekaj 10 metrov, zato smo v seizmičnem izračunu brvi in pilonov upoštevali tip tal C po standardu SIST EN 1998-1. Pri izkopu je potrebno pred pričetkom gradnje izvesti kontrolo temeljnih tal in preveriti predpostavljene karakteristike zemljine v statičnem in seizmičnem izračunu ter predpisati morebitne spremembe.

3.4 GRADBENA ZASNOVA REKONSTRUKCIJE BRVI IN MATERIALI

Obraavnana brv je zasnovana kot gibka viseča konstrukcija, ki je podprta z dvema dvojnima nosilnima AB stebroma (pilonoma) in sidrana v dva sidrna bloka. Pohodna konstrukcija je jeklena in z vešalkami obešena na glavni nosilni jeklenici.

3.4.1 Pohodna konstrukcija

Pohodna konstrukcija brvi je zasnovana v jekleni izvedbi razpona 65 m z lesenimi pohodnimi plohi in kovinsko ograjo. Svetla širina pohodne konstrukcije med ograjami znaša 2,6 m. Glavna

kontinuirna nosilca sta sestavljena iz jeklenih kotnikov prereza L150/150/16 mm, ki se jih stikuje s kontra veznimi kotniki enakega prečnega prereza in 8 vijaki M24. Na veznih kotnikih se predhodno izdelata tudi luknja za priključitev nosilnih vešalk. Glavna kontinuirna nosilca sta na vsakem stičišču jeklenih kotnikov povezana s prečnimi T nosilci (1/2 INP 280). V vsakem 2 metrskem polju se izvede povezje (križe) za zavetrovanje z UNP120 profili, ki so medsebojno zvarjeni na sredini križev skupaj s sredinskimi vzdolžnimi T nosilcem. Elementi povezja delujejo v nategu in tlaku. Prečne kotnike in povezja se priključuje na kontinuirne nosilce z vijačnim spojem (vijak M20).

V primerjavi s predhodno brvjo, se na desnem bregu dvigne nivo praga za $\approx 1,3$ m, tako da bo vzdolžni naklon brvi manjši in bo znašal 5,9%. Na spodnjem pragu na desnem pilonu se izdelata drsni ležišči z ovalnimi luknjami, ki omogočajo horizontalni premik nosilca za ± 35 mm. Na pragu levega pilona so ležišča fiksna.

Lesene hrastove pohodne plohe 15/8 cm, kakovosti D40, se preko SPAX AIR 6,5 distančnikov privijači v glavna kontinuirna nosilca s samoreznimi vijaki. Robova pohodnih desk vzdolž brvi se na zgornji strani zaključijo s privijačenim vzdolžnim hrastovim tramom 10/10 cm, ki služi tudi kot polnilo med pohodno konstrukcijo in kovinsko ograjo. Med pohodnimi deskami in zaključnimi tramovi morajo biti distančniki za preprečitev zastajanja vode (SPAX AIR).

Elementi in materiali:

- glavna kontinuirna nosilca L150/150/16 mm, S355 J2,
- vezni kotniki L150/150/16 mm, S355 J2,
- prečni in sredinski vzdolžni nosilci T (1/2 INP 280), S355 J2,
- povezje (križi) za zavetrovanje UNP120, S355 J2,
- pohodne hrastove deske prečnega prereza 14,7/8 cm, kvaliteta lesa D40,
- robni hrastovi tramovi prečnega prereza 10/10 cm, kvaliteta lesa D40,
- vijaki M20, M24 8.8 in 10.9 HV.

Izvedba pohodne konstrukcije mora biti v skladu z EN 1090-2. Pri vseh vijakih v spojih pohodne konstrukcije je potrebno matice zalepiti z epoksidno smolo ali navoje zatočkati (»zakernati«), da se prepreči morebitno odvijanje matic. Vsi jekleni elementi morajo biti protikorozijsko zaščiteni z vročim cinkanjem za razred atmosferske korozivnosti C3 po SIST EN 14713-1. Vroče cinkanje se izvede v skladu s standardom SIST EN ISO 1461.

3.4.2 Ograja

Ograjo brvi svetle višine 1,2 m se izvede v kovinski izvedbi. Vzdolž brvi je sestavljena iz enakih segmentov, med posameznimi vešalkami. Posamezen segment ograje je sestavljen iz treh jeklenih stebričkov (2x L55/55/8 in UNP120) in dveh vzdolžnih nosilcev za polnilo (L55/55/8). Vsak jeklen stebriček L55/55/8 se pritrdi na glavni kontinuirni nosilec z dvema vijakoma M12 in stebriček UNP 120 s štirimi vijaki M12. Vse elemente ograje se medsebojno stikuje z vijačnim spojem in vijaki M12. Polnilo ograje se izdelata iz jeklenih palic $\varnothing 16$, na maksimalnem medsebojnem razmaku 11 cm, ki se jih na vzdolžna nosilca pritruje z navojem in matico. Izvajalec lahko izvede tudi večje/daljšje zvarjence, kot so predvideni v tem projektu. Obvezno pa mora ograja zapolniti prostor med vešalkami in biti ločena od vešalk.

Elementi in materiali:

- krajna stebrička segmenta ograje L55/55/8, S235 J2,
- sredinski stebriček segmenta ograje UNP 120, S235 J2,

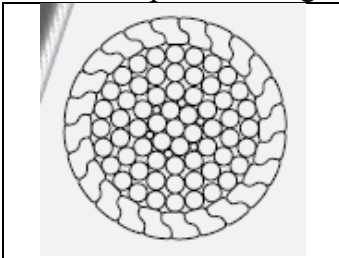
- vzdolžna nosilca za polnilo ograje L55/55/8, S235 J2,
- polnilo ograje – polne palice $\varnothing 16$ z vrezanim navojem na vsakem koncu, S235 J2,
- vijaki M12, 8.8 HV.

Izvedba in montaža ograje mora biti v skladu z EN 1090-2. Pri vseh vijakih v spojih je potrebno matice zalepiti z epoksidno smolo ali navoje zatočkati (»zakernati«), da se prepreči morebitno odvijanje matic. Vsi jekleni elementi morajo biti protikorozijsko zaščiteni z vročim cinkanjem za razred atmosferske korozivnosti C3 po SIST EN 14713-1. Vroče cinkanje se izvede v skladu s standardom SIST EN ISO 1461.

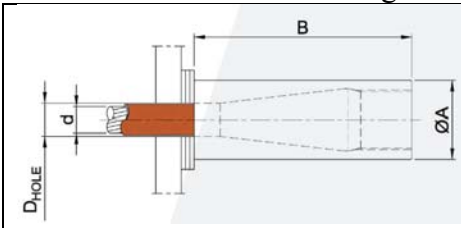
3.4.3 Glavni nosilni jeklenici in vešalke za pohodno konstrukcijo

Glavni nosilni jeklenici $\varnothing 56$ (efektivni premer $d_0 = 50$ mm) sta razpeta med sidrnimi bloki preko sedel pilonov. Za njuno sidranje se uporabi konusno sidrno glavo (kotev) zunanjšega premera $\varnothing 165$ in sidrne plošče 450/550/80 mm, s predhodno izdelanimi luknjami za glavno jeklenico in sidrne palice. Sidrne palice so na levem bregu že obstoječe na desnem bregu pa se bo vgradilo nove. Glavne jeklenice je potrebno prednapeti s silo 15,0 kN, s čimer se doseže željeno začetno obliko jeklenice s povosom na sredini razpona brvi 6,9 m, preden se na njiju obesi pohodno konstrukcijo.

Karakteristike predvidene glavne jeklenice:

	d [mm]	F_{uk} [kN]	F_{Rd} [kN]	A [mm ²]	EA [MN]	Teža [kg/m]
	56	3205	2137	2136	352	17,8

Predvidene karakteristike sidrne glave:

	d_{max} [mm]	N_{uk} [kN]	N_{Rd} [kN]	$\varnothing A$ [mm]	B [mm]	D_{HOLE} [mm]	Teža [kg/m]
	56	3900	2600	165	480	82	46

Izgubo sile zaradi morebitnega začetnega zdrsa pri vpenjanju jeklenice v sidrno glavo mora podati proizvajalec sidrne glave in jo je potrebno upoštevati (prišteti) k začetni sili prednapetja jeklenice. Na glavni jeklenici se s sponami in priključno pločevino obesi jekleno pohodno konstrukcijo preko njenih veznih kotnikov z vešalkami $\varnothing 24$ vzdolž celotnega razpona med piloni na razmaku 2 m. Z vešalkami je potrebno izvesti nadvišanje pohodne konstrukcije za 26 cm na sredini razpona brvi (vrednosti nadvišanja za vešalke na različnih pozicijah so podane v statičnem izračunu). Celotna dolžina posamezne glavne jeklenice znaša cca. 100 m (po izmerah v dwg 97,60 m). Natančno potrebno dolžino glavnih jeklenic mora izvajalec z izmerami preveriti na dejanski lokaciji. Vešalke so različnih dolžin, odvisno od razdalje med pohodno konstrukcijo in parabolo glavne jeklenice. Pohodno konstrukcijo se izvaja istočasno – simetrično iz obeh bregov hkrati po enakih odsekih glede na simetralo brvi. S tem se izognemo neenakomernim deformacijam jeklenice zaradi nesimetrične obtežbe.

3.4.4 AB pilona in temeljenje

Na obeh bregovih se na pilonih poruši obstoječa sedla za glavne jeklenice in del pilonov do obstoječih prečnih pragov. Na obeh straneh se izvede razširitev obstoječega temelja z obbetoniranjem (nove dimenzije temelja znašajo 6,20 x 4,3 x 1,0 m). Oba stebra pilona se po celotni višini s treh strani obbetonira v debelini 30 cm. V povišanem delu se izvede novo povezovalno AB gredo 70/50 cm med stebri pilona, na novi višini pohodne konstrukcije pa se izdelata nova AB gredo (prag), ki se jo v obstoječe stebre sidra z epoksidno sidrno maso. Poleg izdelave novega zgornjega dela pilonov dimenzij 70/40 cm z novimi sedli in sanacije poškodovanega betona ni predvidenih dodatnih posegov v obstoječa pilona. Dobetoniranje in obbetoniranje stebrov je razvidno iz tehničnih prikazov.

Med izvedbo izkopov za utrditev temeljnih tal in obbetoniranje temeljev na desnem bregu je potrebno na gradbišču zagotoviti prisotnost geomehnika, ki mora z vpisom v gradbeni dnevnik potrditi ustreznost izvedbe obbetoniranja predvidenega v tem načrtu.

Jeklena sedla morajo biti protikorozijsko zaščitena z vročim cinkanjem za razred atmosferske korozivnosti C3 po SIST EN 14713-1. Vroče cinkanje se izvede v skladu s standardom SIST EN ISO 1461.

Elementi in materiali:

- Jekleno sedlo, kvalitete S355 J2,
- Beton C30/37, XC4, XF3, PV-II,
- Armatura: B500B.

3.4.5 AB sidrni bloki

Na desnem bregu se skozi obstoječ AB sidrni blok izvrtata luknji, v naklonu nove lege jeklenice, za nove sidrne U palice Ø30, ki bodo sidrane v dobetonirani del AB sidrnega bloka. Sidrne palice morajo imeti na koncih vrezane navoje za pritrnitev sidrnih plošč glavnih jeklenic. Na levem bregu se za sidranje uporabi glavne jeklenice uporabi obstoječe sidrne palice. Nove dimenzije celotnega sidrnega bloka na desnem bregu bodo znašale 6,0 x 11,0 x ≈ 3,5 m skupaj z dobetoniranim delom, na levem bregu pa se bo sidrni blok povečal bodisi z dobetoniranjem na zadnji strani ali ob strani.

Elementi in materiali:

- Sidrne palice Ø36 z vrezanim navojem na koncih, S355 J2,
- Beton C30/37, XC4, XF3, PV-II,
- Armatura: B 500B.

3.4.6 Zaščita brežin in ureditev dostopa do brvi na desnem bregu

Na desnem bregu se izvede utrditev brežin s skalometom in AB dostopna rampa do višine novega nivoja pohodne konstrukcije brvi z AB konstrukcijo na stebrih, da je omogočeno morebitno razlivanje reke Sore pri poplavih.

3.4.7 Dostopne rampe na levem in desnem bregu

Na desnem bregu se izvede utrditev brežin s skalometom in AB dostopna rampa do višine novega nivoja pohodne konstrukcije brvi z AB konstrukcijo na stebrih, da je omogočeno morebitno razlitje reke Sore pri poplavih.

3.5 TEHNOLOGIJA GRADNJE IN POGOJI ZA GRADNJO

Pri izvedbi objekta naj se uporablja običajna tehnologija in mehanizacija za gradnjo tovrstnih objektov. Za izvedbo pilotov je potrebno pripraviti plato za pilotiranje. Plato je potrebno ustrezno utrditi, da je omogočen dostop gradbene mehanizacije za izvedbo pilotov. Smiselno je, da poteka gradnja objekta v času sušnega obdobja, da je čim manj težav v visokim vodostajem vodotokov oz. podtalnice.

Faze gradnje:

- a) rušitev obstoječih sedel na pilonih,
- b) izvedba dobetoniranja AB temeljev in rekonstrukcija AB sidrnih blokov,
- c) obbetoniranje in povišanje desnega pilona, predelava levega pilona ter izvedba novih jeklenih sedel na obeh pilonih,
- d) namestitvev in prednapetje glavnih jeklenic,
- e) pritrditev vešalk na glavni jeklenici,
- f) fazna simetrična izdelava jeklene pohodne konstrukcije z montažo pohodnih desk in ograje po poljih.

Med vgrajevanjem sveže betonske mešanice je potrebno s pomočjo iglastih vibratorjev zagotoviti kvaliteto vgradno sveže betonske mešanice. Po končanem betoniranju je potrebno beton ustrezno negovati. Pred in med vgradnjo svežega betona je potrebno kontrolirati in zagotavljati ustrezno krovno oz. zaščitno plast betona.

Zelo pomembno je, da se montažo jeklene pohodne konstrukcije izvaja enakomerno v fazah po 1 polje iz obeh bregov, tako da se zagotavlja enakomerna obremenitev glavnih jeklenic. V vseh fazah je potrebno sprotno izvajanje geodetskih izmer.

Za vse postopke, opremo, materiale in detajle, ki niso posebej navedeni, veljajo splošni in posebni pogoji investitorja ter ostale priznane tehnične norme, predpisi in standardi. Med gradnjo ni dovoljeno odlaganje izkopnega materiala na vodno ali priobalno zemljišče vodotoka. Morebitne začasno skladiščenje gradbenega materiala se izvede tako, da ne ovira odtoka zalednih voda in da ne prihaja do erozije le-teh.

Izvajalec gradbenih del mora v času gradnje vse morebitnečasne deponije viškov zemeljskega materiala urediti tako, da se ne pojavlja erozija in da ni oviran odtok zalednih voda. Deponije ne smejo biti locirane na vodnem in priobalnem zemljišču. Predvideti mora vse potrebne varnostne ukrepe na gradbišču, da bo preprečeno onesnaženje voda, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi. V primeru nezgod bo izvajalec gradbenih del predvidel in zagotovil takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi bodo zaščitena pred možnostjo izliva v okolje.

Po končani gradnji je potrebno vse površine prizadete med gradnjo ustrezno urediti oz. povrniti v obstoječe stanje.

Izvajalec gradbenih del bo material, ki bo nastal pri rušenju objektov, odpeljal na za to primerno deponijo, ki ne sme biti v nasprotju z načeli varstva okolja in ne bodo povzročali škode tretjim.

Izvajalec gradbenih del nikakor ne bo zasipaval katerega koli odvodnega, močvirnega ali poplavnega zemljišča. Materiala tudi ne bo odlagal na brežine vodotoka.

Obstoječa vegetacija v strugi in ob strugi vodotoka naj se v čim večji meri ohrani. Odstranijo se samo tista drevesa in grmovje, ki resnično ovirajo samo izvedbo krajnih opornikov novega mostu. Ostala drevesa je potrebno med gradnjo zaščititi in ohranjati.

3.5.1 Jeklena konstrukcija - zahteve za montažo jeklenih konstrukcij

Predpisi in materiali

Kvaliteta vseh materialov je označena skladno s slovenskimi in evropskimi standardi. Vgrajeni materiali morajo biti opremljeni s potrdili o kvaliteti v skladu z zakonom o standardizaciji.

Jeklena konstrukcija je iz konstrukcijskega jekla kakovosti S 355-J2 (po EN 10025) z mejo plastičnosti $f_{y,k} = 35,5 \text{ kN/cm}^2$ z odličnimi varilnimi lastnostmi v normalnih pogojih. Modul elastičnosti jekla znaša $E = 21000 \text{ kN/cm}^2$, strižni modul pa $G = 8100 \text{ kN/cm}^2$. Jeklo je na tržišču dobavljivo v vseh oblikah profilov. Le manj obremenjeni elementi, kot je ograja itd., so iz jekla kakovosti S 235-J2.

Izdelava in montaža jeklenih konstrukcij

Jeklena konstrukcija mora biti izdelana v skladu s standardom SIST EN 1090-2:2008+A1:2012 "Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 2. del: Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij", v katerem so navedene splošne zahteve za izdelavo in montažo jeklenih nosilnih konstrukcij, narejenih iz vroče valjanih, vroče obdelanih, varjenih in hladno oblikovanih jeklenih izdelkov. Postopki, načrt sestave in varjenja konstrukcije ter načrt kontrole kvalitete s seznamom potrebnih atestov in dokumentacije se predvidi s tehnološko delavniško dokumentacijo. Izvajalec jeklene konstrukcije je dolžan izdelati načrt varjenja in kontrole zvarov, ki ga mora potrditi nadzorni organ in projektant. Privzeti je potrebno razred izdelave EXC2, ki definira nivo tehničnih zahtev za izvedbo jeklenih konstrukcij skladno z Aneksom B standarda SIST EN 1090-2:2008; Tabela B.3.

Sistem vodenja po standardu EN ISO 2834

Standard EN ISO 3834 predstavlja sistem vodenja varilne proizvodnje. V standardu so zbrana pravila in navodila za organizacijo varjenja in z njem povezanih procesov. Glede na zahtevnost varilne proizvodnje proizvajalec izbere eno od treh zahtevnostnih stopenj:

- obsežno: 2. del standarda
- **standardno: 3. del standarda**
- osnovno: 4. del standarda

stopnja zahtevnosti	vrsta proizvodnje	razred izdelave
OBŠIRNA EN ISO 3834-2	Tlačna oprema, zahtevne konstrukcije, oprema za energetiko, procesna oprema, plinovodi, železniška vozila, ladje in druga zahtevna varilna proizvodnja.	EXC3 in EXC4

STANDARDNA EN ISO 3834-3	Tlačna oprema, strojogradnja, nosilne konstrukcije, cisterne in silosi, cevovodi, industrijska oprema serijska strojna oprema, vzdrževanje	EXC2
OSNOVNA EN ISO 3834-4	Serijska proizvodnja, enostavne konstrukcije, notranje napeljave, razni varjeni izdelki.	EXC1

Jeklene konstrukcije morajo biti izdelane in montirane v skladu s projektno dokumentacijo in veljavnimi predpisi in standardi. Pri montaži je potrebno s pravilnim vrstnim redom montaže zagotoviti stabilnost konstrukcije v času gradnje. Pri izdelavi jeklene konstrukcije je potrebno pozornost nameniti dimenzijski kontroli posameznih elementov in pripravi zvarnih žlebov. Med izdelavo in montažo jeklene konstrukcije mora biti zagotovljena stalna merska in geodetska kontrola. Mere v načrtih so netolerantne, maksimalna dovoljena odstopanja morajo biti v skladu s predpisi SIST EN ISO 13920 – srednja natančnost oziroma SISN EN 1090-2. Za vsako spremembo je potrebno pridobiti pisno soglasje odgovornega projektanta in strokovnega nadzora.

V delavnici se izvirajo luknje za vijachenje, elementi zvarijo, vsi ostri robovi morajo biti obdelani. Zvari morajo biti ustrezno kontrolirani. Luknje na ploščah in profilih predvidene za vijачne spoje morajo biti izdelane z vrtanjem. Izdelava lukenj s prebijanjem ni dovoljena. Točnost izdelanih elementov naj bo v delavnici preverjena s poskusno montažo. Po izdelavi morajo biti vsi elementi ustrezno antikorozijsko zaščiteni. Sistem in debeline slojev antikorozijskega premaza je potrebno izvesti v skladu z EN ISO 12944 ter EN ISO 19840. Upoštevati je potrebno zahteve, podane v SIST EN 1090.

Pri delu je potrebno upoštevati ustrezne predpise iz varstva pri delu. Gradbene odpadke, ki nastanejo pri gradnji morajo izvajalci gradbenih del oddati zbiralcu gradbenih odpadkov oz. morajo upoštevati določbe Pravilnika o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur.l. RS št. 3/2003). Tudi transport odpadkov mora biti primerno zavarovan.

a) Spajanje elementov z varjenjem

Varjenje smejo izvajati samo preizkušeni (certificirani) varilci po standardu SIST EN 287-1:2004. Varilci morajo variti skladno z odobrenimi navodili za varjenje (WPS – Welding procedure specification), ki so izdelana na osnovi potrjenih postopkov varjenja (WPAR - Welding procedure approval record, oziroma WPQR – Welding procedure qualification record; certifikat o ustreznosti postopka varjenja) po SIST EN 288.

Kvaliteta zvarjenih spojev mora ustrezati standardu SIST EN ISO 5817:2007.

Zvarjeni spoji se lahko izvajajo s postopki (številčne oznake so po standardu SIST EN 4063):

- 111 – ročno obločno varjenje z oplaščeno elektrodo
- 114 – s polnjeno žico
- 135 – MAG varjenje (obločno varjenje z žico v zaščiti aktivnega plina)
- 136 – MAG varjenje (obločno varjenje s stržensko žico v zaščiti aktivnega plina)
- 121 – EPP varjenje (obločno varjenje pod praškom)
- 131 – MIG varjenje (obločno varjenje z žico v zaščiti inertnega plina)
- 141 – TIG varjenje
- 311 – plamensko varjenje

➤ *Standardi*

Izdelovalec konstrukcij mora upoštevati naslednje standarde:

- SIST EN ISO 4063:2010 - Varjenje in sorodni postopki - Sezname načinov in številčne oznake.
- SIST EN 1011-1:2009 - Varjenje - Priporočila za varjenje kovinskih materialov – 1. del: Splošne smernice za obločno varjenje.
- SIST EN 22553:1995 - Varjeni in spajkani spoji – Prikazovanje na risbah s simboli.
- SIST EN ISO 13916:1998 - Navodila za merjenje temperature predgrevanja, medvarkovne temperature in temperature dogrevanja.
- SIST EN 287-1:2004 - Preskušanje za odobritev varilcev – Talilno varjenje – 1. del: Jekla.
- SIST EN 1418:1999 - Varilno osebja – Preskušanje za odobritev osebja za popolnoma mehanizirano talilno in uporovno varjenje kovinskih materialov.
- SIST EN ISO 15609-1:2005 - Popis in kvalifikacija varilnih postopkov za kovinske materiale - Popis varilnega postopka – 1. del: Obločno varjenje
- SIST EN ISO 15614-1:2004 - Popis in kvalifikacija varilnih postopkov za kovinske materiale - Preskus postopka varjenja - 1. del: Obločno in plinsko varjenje jekel in obločno varjenje niklja in nikljevitih zlitin
- SIST EN ISO 6520-1:2008 - Varjenje in sorodni postopki - Klasifikacija geometrijskih nepopolnosti v kovinskih materialih - 1. del: Talilno varjenje
- SIST EN ISO 5817:2007 - Varjenje - Talilno zvarjeni spoji na jeklu, niklju, titanu in njihovih zlitinah (varjenje s snopom izključeno) - Stopnje sprejemljivosti nepravilnosti (ISO 5817:2003, popravljena verzija:2005 vsebuje tehnični popravek 1:2006)
- SIST EN ISO 3834-1:2006 - Zahteve za kakovost pri talilnem varjenju kovinskih materialov – 1. del: Merila za izbiro stopenj sprejemljivosti
- SIST EN ISO 3834-2:2006 - Zahteve za kakovost pri talilnem varjenju kovinskih materialov – 2. del: Obširnejše zahteve za kakovost
- SIST EN ISO 3834-3:2006 - Zahteve za kakovost pri talilnem varjenju kovinskih materialov – 3. del: Standardne zahteve za kakovost
- SIST EN ISO 3834-4:2006 - Zahteve za kakovost pri talilnem varjenju kovinskih materialov – 4. del: Osnovne zahteve za kakovost
- SIST EN ISO 3834-5:2006 - Zahteve za kakovost pri talilnem varjenju kovinskih materialov – 5. del: Referenčni dokumenti ISO 3834-2, ISO 3834-3 in ISO 3834-4 (ISO 3834-5:2005)
- SIST EN ISO 14731:2007 - Koordinacija varilnih del – Naloge in odgovornosti

➤ *Priprava varjenca in uporaba dodatnih materialov*

Zvarni robovi morajo biti pred varjenjem primerno pripravljene in očiščene barve in nečistoč ter suhi. Varilci morajo uporabljati v WPS-u navedene dodatne materiale. V primeru, da se uporablja postopek 111, morajo biti elektrode sušene v skladu z navodili proizvajalca. Varilci morajo upoštevati navodila glede predgrevanja in potrebno je izvajati čiščenje. Varilci morajo paziti na vplive okolja (temperatura delovnega prostora, preprih – pomembno pri varjenju 135). Vsi sočelni zvari (K, V, 1/2K, Y,...) morajo biti izvedeni s prevaritvijo korena.

➤ *Nadzor med varjenjem*

Med varjenjem mora biti zagotovljen varilni nadzor (certificirano osebje) v skladu z ustreznim standardom serije SIST EN ISO 3834.

➤ *Kontrola kvalitete zvarov*

Kontrolo kvalitete zvarov lahko izvaja certificirano osebje (skladno s standardom SIST EN 9712:2012 Neporušitveno preskušanje - Kvalificiranje in certificiranje osebja za neporušitvene preiskave - Splošna načela) z ustreznimi certifikati za posamezne NDT metode (neporušitvene preiskave).

Varjeni spoji se lahko 100% pregledajo z naslednjimi kontrolami:

- Vizualno kontrolo (SIST EN 970:1998, stopnja sprejemljivosti nepravilnosti SIST EN ISO 5817:2007, razred B);
- Penetrantsko kontrolo (SIST EN 571-1:1998 – Neporušitveno preskušanje - Preskušanje s penetranti - 1. del: Splošna načela; SIST EN ISO 23277:2010 Neporušitveno preskušanje zvarnih spojev - Preskušanje zvarnih spojev s penetranti - Stopnje sprejemljivosti (ISO 23277:2006);
- Radiografsko kontrolo (SIST EN 1435:1998/A2:2004 - Neporušitvene preiskave zvarnih spojev – Radiografska preiskava zvarnih spojev;
- Ultrazvočno kontrolo (SIST EN 1714: 1999 – Neporušitvena preiskava zvarov - Ultrazvočna preiskava zvarnih spojev (SIST EN 1713:1999/A2:2004), SIST EN 583-1-6 Neporušitveno preskušanje - Ultrazvočne preiskave - 1. - 6. del.)
- MT kontrolo – preiskave z magnetnimi delci (SIST EN ISO 9934-1:2002 Neporušitveno preskušanje - Preskušanje z magnetnimi delci - 1. del: Splošna načela, SIST EN ISO 17638:2010 Neporušitveno preskušanje zvarnih spojev - Preskušanje z magnetnimi delci, SIST EN ISO 23278:2010 Neporušitveno preskušanje zvarnih spojev - Preskušanje zvarnih spojev z magnetnimi delci - Stopnje sprejemljivosti)

Uporaba dvoplastnega materiala je nedopustna.

➤ *Varjenje na terenu*

Vsa varilska dela pri montaži jeklenih konstrukcij smejo opravljati le za zahtevane položaje preskušeni (certificirani) varilci. Varjenje se na montaži običajno izvaja po postopku 111 (ročno obločno). Če želimo uporabiti postopek varjenja 135 (MAG varjenje), je potrebno zagotoviti, da veter ne odpihne zaščitnega plina (uporaba zaščitnega šotora).

Tik pred varjenjem na montaži je potrebno obrusiti protikorozijsko zaščitno na mestu zvarov. Pri varjenju mora varilec upoštevati navodila iz WPS- ov. Takoj po varjenju je potrebno zve in pri varjenju poškodovano okolico, očistiti do kovinskega sijaja - stopnja St 2 po standardu SIST EN ISO 8501-1, opraviti kontrolo varjenega spoja po NDT postopku ter ponovno zaščititi proti koroziji.

Pred uporabo elektrod za ročno obločno varjenje je potrebno le-te sušiti po navodilih proizvajalca.

Za zagotavljanje kakovosti in točnosti montaže jeklenih konstrukcij izvajalec organizira svojo notranjo kontrolo, ki pregleda vsako konstrukcijo po centriranju in po končani montaži in tudi skrbi za odpravo vseh ugotovljenih napak. Notranja kontrola izvajalca predaja konstrukcije po odsekih ali na drug dogovorjeni način nadzornemu organu investitorja. Notranja kontrola izvajalca je v stalnem stiku z nadzornim organom investitorja in ga je dolžna obvestiti o vseh problemih, ki se pojavijo pri gradnji.

b) Spojni vijalni material

Po SIST EN 50341-3-21, za pritrjevanje nosilnih elementov v konstrukciji ni dovoljeno uporabiti vijakov z manjšim premerom od 12 mm. Prav tako ni dovoljeno uporabiti vijakov s trdnostnim razredom 6.8 in manj. Skladno z izhodišči izračuna vijakov po SIST EN 1993-1-8:2005 - Evrokod 3, je v strižnih spojih dopustno uporabiti le vijake s polnim stebлом v strižni ravnini spoja.

Priprava površin pri tornih spojih mora biti pripravljena tako da je izpolnjena zahteva glede tornega količnika za razred B v skladu s standardom EN 1090-2.

Pritegovanje vijakov je potrebno opraviti v skladu s točko 8.5. standarda EN 1090 na način, da se doseže $F_{(p,c)} = 0,7 * f_{(ub)} * A_s$.

Čepi na členkastih ležiščih mosta (na pragu) morajo biti pripravljene iz nerjavnega jekla z natezno trdnostjo vsaj 500 MPa in elongacijo pri pretrgu vsaj 25%. Ustrezen material je na primer avstenitno jeklo A5 po standardu za vijake ISO 3506-1.

Na konstrukcijah se smejo vgrajevati vijaki, matice in podložke skladno z naslednjimi standardi:

- SIST EN ISO 898-1:2009 - Mehanske lastnosti veznih elementov iz ogljikovega ali legiranega jekla - 1. del: Vijaki s specificiranim trdnostnim razredom - Grobi in fini navoj;
- SIST EN 20898-2:1996 - Mehanske lastnosti veznih elementov -2. del: Matice z določeno preskušeno obremenitvijo;
- DIN 7990 - vijaki s šestrobo glavo in šestrobe matice za jeklene konstrukcije;
- DIN 7989 - ravne podložke;
- DIN 435 - klinaste podložke (I);
- DIN 434 - klinaste podložke (U) ;

Dolžine vijakov se določi v skladu s standardom DIN 7990 (vijaki s šestrobo glavo in šestrobe matice za jeklene konstrukcije) in DIN 7989 (ravne podložke), in so predpisane v tabelah glede na debelino materiala, ki ga medsebojno vijačimo.

Dobavitelj vijalnega materiala mora za vijake in matice po DIN7990 (Vijaki s šestrobo glavo in šestrobe matice za jeklene konstrukcije) ter podložke po DIN 7989 predložiti certifikate o skladnosti oz. ustrezno potrdilo o lastnostih materiala skladno o standardu SIST EN 10204:2004 - Kovinski izdelki – Vrste certifikatov kontrole.

Vijaki, matice in podložke morajo biti vroče pocinkani v skladu s SIST EN ISO 1461:2009 - Prevlake na železnih in jeklenih predmetih, nanesene z vročim pocinkanjem - Specifikacije in metode preskušanja (ISO 1461:2009).

Zaščita pred odvijanjem matic se izvede s poškodbo navoja - točkanjem.

Potrebno je upoštevati minimalno zahtevo glede protikorozijske zaščite in sicer, da je vijalni material vsaj galvansko pocinkan v skladu s standardom SIST EN ISO 4042 - Mehanski vezni elementi – Galvanske prevleke veznih elementov (minimalno sistem A7). Pri zategnjenem spoju morajo gledati iz matice 3 navoji oziroma najmanj 5 mm vijaka. Vse vijalne spoje se zaščititi pred odvitjem s pomočjo zatočkanih navojev.

Ves material, ki bo vgrajen v konstrukcijo mora biti atestiran s strani izdelovalca materiala ali druge ustrezne strokovne organizacije.

c) Poskusna sestava konstrukcij

Vsak tip posameznih konstrukcij mora biti v delavnici poskusno sestavljen. Po poskusni sestavi se lahko opravi prevzem. Pri poskusni sestavi in prevzemu mora biti poleg pooblaščenega predstavnika investitorja prisoten tudi predstavnik izvajalca montažnih del. Če se konstrukcije poskusno ne sestavljajo kot celota, je potrebno z ustreznimi pripomočki dokazati sestavljivost. Poskusno sestavo jeklenih konstrukcij je treba izvesti tako, da bo čimbolj ustrezala dejanskim pogojem pri montaži.

Morebitne napake v konstrukcijskem načrtu ali odstopanje od načrta, ugotovljene pri poskusni sestavi, bodo sproti odpravljene v delavnici na način, ki ga pisno potrdi projektant.

d) Označevanje in transport konstrukcij

Vsi elementi konstrukcije morajo biti označeni z vtisnjenimi črkami višine vsaj 10mm. Iz oznake mora biti razviden podatek o tipu konstrukcije in poziciji elementa ter kvaliteta osnovnega materiala, če le ta ni kvalitete S235 J0. Oznake morajo biti vtisnjene na način, da ob vtisku ne pride do deformacij elementa. Oznake elementov morajo biti vtisnjene na vidnih mestih tudi po vgraditvi. Prav tako morajo imeti oznako spojne pločevine.

Deli jeklene konstrukcije morajo biti skladiščeni tako, da ne pride do trajnih deformacij, skladiščiti se smejo na lesenih podstavkih. Vrstni red transportiranja delov konstrukcije mora biti prilagojen poteku montaže. Pri vseh transportnih delih, nakladanju in razkladanju, je treba upoštevati ustrezne predpise o varstvu pri delu. Ob transportu je potrebno zagotoviti pogoje, da ne bi prišlo do poškodb elementov konstrukcij (mehanske poškodbe ali poškodbe protikorozijske zaščite).

e) Montaža jeklenih konstrukcij

Izvajalec montažnih del je dolžan sodelovati pri vseh kontrolah in kvalitativnih prevzemih ter preizkušnjah pri dobavitelju jeklenih konstrukcij in vse pošiljke tudi kvantitativno prevzeti. V kolikor izvajalec montaže po predhodnem dogovoru z naročnikom sam prevzame celotno konstrukcijo pri proizvajalcu, mora o prevzemu napraviti zapisnik in ga posredovati naročniku. Zapisnik mora vsebovati vse podatke o morebitnih pomanjkljivostih (poškodovani, nepravilno izdelani, manjkajoči elementi, itd.) in način odprave teh pomanjkljivosti.

Izvajalec montaže mora poskrbeti za ustrezno skladiščenje elementov konstrukcij na gradbišču in za ustrezen transport do mesta montaže. Predvsem je treba zagotoviti, da se elementi konstrukcij med skladiščenjem oziroma transportom ne deformirajo ali kako drugače poškodujejo in da se ne poškoduje protikorozijska zaščita. Vijaki morajo biti uskladiščeni v pokritih prostorih ali ustrezno zaščiteni pred padavinami. Montažna dela morajo potekati v skladu z varnostnim načrtom in navodili koordinatorja za varnost in zdravje pri delu.

Izvajalec del mora pred začetkom montaže jeklenih konstrukcij opraviti prevzem vbetoniranih sider in drugih jeklenih delov. Prevzem se opravi skupaj z izvajalcem gradbenih del na objektu. Pri prevzemu se sestavi zapisnik, katerega priloga je tudi merilni protokol vbetoniranih delov konstrukcij. Naloga izvajalca montaže je, da za vbetoniranje predvidene dele konstrukcij postavi in pritrudi na armaturo oz. opaz tako čvrsto, da med in po betoniranju ne pride do prekomernih premikov iz načrtanih osi. Odstopanja vbetoniranih delov morajo biti znotraj vrednosti podanih v standardu SIST ENV 1090-1:

Poškodovanih elementov konstrukcij ni dovoljeno vgraditi brez pristanka nadzornega organa. Izvajalec je dolžan o vseh opaženih poškodbah pravočasno obvestiti nadzorni organ investitorja. Izvajalec je dolžan voditi gradbeni dnevnik.

f) Protikorozijska zaščita jeklenih konstrukcij

Vročje cinkanje jeklenih elementov se izvaja v skladu z zahtevami standarda SIST EN ISO 1461:2009 – »Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles«. Elementi oziroma konstrukcije morajo biti pripravljene v skladu s standardom EN ISO 14713 – 2 in ostalimi priporočenimi dokumenti, kot so »Splošnimi in tehničnimi pogoji vročega cinkanja« in »Navodili za pravilno konstruiranje pred vročim cinkanjem«. Teža konstrukcije je omejena na 7000 kg, možne dimenzije pa so 12600 x 1700 x 2900 (mm). Pri naročanju jekla pri dobavitelju je nujno navesti opombo »Jeklo ustrezno za vroče cinkanje«, saj sta važni sta njegova kemijska sestava in stanje površine. Standard EN ISO 14713-2 definira pravilne kemijske vsebnosti jekla za cinkanje. Kemijska vsebnost silicija v jeklih debeline pod 6mm mora biti pod 0,03 % , fosforja pod 0,02%.

Hkrati mora veljati, da je vsebnost silicija (v %) + 2,5 x vsebnost fosforja (v %) manjša od 0,04 %. Takšna jekla imajo nižjo porabo cinka in zato nižjo ceno pocinkanja, hkrati pa lepšo, kvalitetnejšo prevleko z enako življenjsko dobo. Jekla debeline nad 6mm morajo vsebovati silicij med 0,14 in 0,25 %, fosforja manj od 0,03 %. Posledice drugačne kemijske sestave jekla so ahko sivost, siva lisavost, intenzivna hrapavost in celo luščenje cinkove prevleke.

Standard EN ISO 1461 predpisuje minimalne in povprečne debeline prevleke. Te so večje pri debelejših stenah jekla. Debelina cinkovega nanosa oziroma difuzija cinka je povezana z vsebnostjo silicija v jeklu, ki jo pospešuje. Da bi lahko doseže predpisano debelino 70 μ m na jeklih debeline 6 mm in več, morajo slednja imeti po EN ISO 10025-2 oznako »Class 3«, kar pomeni, da vsebujejo silicij med 0,14 in 0,25% in ne manj. Ta zahteva ne velja za jekla tanjša od 6 mm.

Elementi, pripeljani na cinkanje, ne smejo vsebovati na površini ostankov barve, barvnih oznak, starih površinskih zaščit in cinkove prevleke, prav tako ne varilnih sprejev, olj in maščob, neodstranljivih v anorganskih razmaščevalcih.

Plamensko rezanje pločevine, rezanje s plazmo ali laserjem, spremeni strukturo površine jekla. Zato so lahko tam debeline nanosa precej manjše - premajhne, na ostrih robovih pa je oprijemljivost cinkove prevleke izredno slaba – luščenje (EN ISO -14713 – 2). Izdelovalec mora zato rezane površine pobrusiti, robove pa posneti.

Konstrukcije morajo biti - skladno s standardom SIST EN ISO 14713 - opremljene z izvrtinami za izhod zraka in iztok cinka iz vseh cevi, zaprtih kotov in žepov. Vsaka cev mora biti odzračena dvakrat - tik ob zvaru zgoraj in spodaj oziroma levo in desno. Izvrtini sta med seboj v diagonalni liniji cevi, njihova velikost mora odgovarjati tabeli izvrtin. Zaprti volumni med dvema popolnoma zavarjenima ploskvama morajo biti odzračeni. Konstrukcija, cev ali profil morajo imeti možnost obešanja (izvrtine, ušesa, ...). Primeri so prikazani v standardu EN ISO 14713.

Zvari morajo biti neporozni, zaključeni in brez varilne škaže. V nasprotnem primeru so ta mesta nepocinkana in lahko iz njih naknadno izteka kislina (rja).

Dve pločevini oziroma profila, ki nalegata ploskovno eden na drugega, tvorita ozko špranjo. Tja cink ne pride, pride pa predpocinkovalni medij (tekočine). Te notranje površine zato ostanejo nepocinkane. Ne glede na to, ali sta ploskvi med sabo popolnoma ali delno zvarjeni, lahko iz njih - v nekaj dneh po pocinkanju - izteče v obliki rjavih madežev predpocinkovalni medij. Ker ne gre za napako pri cinkanju, mora rjave madeže odstraniti naročnik cinkanja (z ustrezno krtačo).

V votlih profilih in posodah ostane v notranjosti večkrat ujet cinkov pepel. Tega izvajalec cinkanja ne odstranjuje. V kolikor je moteč, mora zahtevno odstranjevanje izvesti naročnik. Priključki na posodah ne smejo segati v njeno notranjost.

Vroče cinkanje je postopek potapljanja v talino s temperaturo, pri kateri se sproščajo notranje napetosti v materialih in lahko zato v manjši ali večji meri termično deformirajo konstrukcijo. Večje termične deformacije se pojavljajo pri tanjših pločevinah večjih dimenzij, ohišjih iz tankih pločevin, okvirjih, okvirjih z mrežo, ceveh, zavarjenih iz več delov, drsnih vratih, ograjah z mrežo, pokrovih, drogovih, itd.

V primeru posebnih zahtev glede debeline nanosa, mora naročnik o tem pravočasno obvestiti izvajalca cinkanja, se z njim posvetovati in pisno posredovati posebne zahteve. Sicer se cinkanje izvede po zahtevah standarda EN ISO 1461. Navoje je potrebno po cinkanju ponovno porezati ali predhodno zaščititi.

Konstrukcije s tečaji in drsnimi elementi se cinkajo v razstavljeni izvedbi. Ne priporoča se cinkanje struženih ali rezkanih elementov. Ograje, ki so sicer kovičene, morajo imeti povarjene stike, sicer se pri vročem cinkanju lahko povesejo ali padejo iz diagonale. V primeru naknadnega lakiranja po cinkanju, mora stranka vkalkulirati dodatno delo in stroške za gladenje cinkove prevleke. Slednja mora biti v tem primeru mnogo bolj gladka, kot jo zahteva standard za vroče cinkanje.

Po cinkanju, hladno ali vroče preoblikovanje ni dovoljeno, ker se cinkova prevleka trajno poškoduje. Sveže cinkana površina je zelo občutljiva na tvorbo bele rje, zato se lahko naroči storitev pasivacije, katera tvorbo bele rje prepreči. V nasprotnem primeru je do trenutka eksploatacije dobro skladiščiti elemente v pokritem - zunanjem prostoru.

V kolikor so elementi namenjeni barvanju po cinkanju, mora naročnik izvajalca cinkanja o tem predhodno obvestiti, tako da ne pristopi k pasivaciji površine (razen če je pozitivno potrjen test oprijema barve na pasiviran film). Prav tako se z njim posvetuje oz. mu prepove popravilo nepocinkanih mest s cinkovo pasto, katera lahko končnemu premazu onemogoči zadosten oprijem.

Pošiljke, prispelle na cinkanje, morajo biti pravilno paletizirane tako, da je možno razlaganje z viličarjem, ne da bi se elementi lahko poškodovali. Med težkimi ali ostrimi deli elementov morajo biti lesene deščice ali morali, da se prepreči drgnenje ali luščenje prevleke, predvsem na robovih. V primeru slabe paletizacije, lahko pride kasneje med transportom na elementih do poškodb.

➤ *Protikorozijska zaščita po montaži*

Po končani montaži jeklenih konstrukcij je potrebno na mestih eventuelnih poškodb protikorozijske zaščite najprej izvesti očiščenje in razmastitev poškodovanih površin. Iz pregleda stanja izvajalec protikorozijske zaščite oceni stopnjo poškodovanosti – površinske poškodbe

(poškodbe premazov), globlje poškodbe (poškodbe metalizacije) in poškodbe do kovinske podlage. V primeru poškodb celotne debeline sloja protikorozijske zaščite do kovinske podlage je potrebno takšne površine in poškodovano okolico očistiti do kovinskega sijaja - stopnja St 2 po standardu SIST EN ISO 8501-1 in odprašiti. Če so poškodbe opažene zgolj na premazih oz. do globine metaliziranega sloja se takšne površine ustrezno nahrapavi ter odpraši pred izvajanjem premazov. Kot prvi oz. temeljni premaz na takšne površine se uporabi premaz na osnovi epoksidnih smol v izdatnosti suhega sloja vsaj 70 µm.

Kot drugi in tretji vmesni premaz se uporabi premaz na osnovi epoksidnih smol. Debelina suhega sloja vsakega od njih mora biti vsaj $2 \times 40 = 80$ µm. Barvni ton drugega premaza naj se razlikuje od prvega, kakor tudi od tretjega. Zaključni oz. pokrivni poliuretanski premaz naj bo v debelini suhega sloja vsaj 40 µm (RAL kot na obstoječih konstrukcijah).

Uporabljeni premazi pri izvajanju popravkov protikorozijske zaščite morajo biti enaki (tip in proizvajalec) uporabljenim premazom pri izvedbi zaščite ob izdelavi konstrukcij.

Izvajalec popravkov zaščite mora pri tehnologiji izvedbe dosledno upoštevati tehnična navodila proizvajalca o pripravi površin (vlaga, temperatura, čistost, hrapavost), čas pred naslednjim nanosom, da se zagotovi zahtevana kvaliteta zaščite. Vsak premaz mora biti nanesen na suho površino.

Vijačni material (razen nerjavnega) je potrebno po končani montaži pred začetkom popravil protikorozijske zaščite ustrezno očistiti/razmastiti. Potrebno debelino zaščite površin vijačnega materiala, ki je po debelini enakovredna debelinam na konstrukcijah mora izvajalec popravkov doseči ob upoštevanju izvedbe celotnega sistema premazov (temeljni, vmesni, pokrivni).

g) Tehnična dokumentacija jeklenih konstrukcij

Izvajalec del mora po zaključku del predložiti naslednjo tehnično dokumentacijo:

- gradbeni dnevnik in knjigo obračunskih izmer;
- delavniške dnevnike z vsemi popravki, spremembami in dopolnitvami delavniških načrtov oziroma odstopanj od projekta,
- dokazila o zanesljivosti objekta;
- potrdila oz. certifikate o kakovosti vgrajenega materiala (certifikati osnovnega, dodatnega in vijačnega materiala) skladno s standardom SIST EN 10204;
- certifikate izvajanja protikorozijske zaščite (cinkova žica, uporabljene barve,...) ter dnevnike izvajanja protikorozijske zaščite;
- certifikate o usposobljenosti varilcev;
- na zahtevo nadzornega organa predložiti varilne postopke (WPQR) ter navodila za varjenje posameznih tipov spojev (WPS);
- zapisnike in poročila nadzornika oz. pooblaščenega predstavnika investitorja o vseh vmesnih kontrolah pri montaži konstrukcij;

Sestavi se zbirni dokument vse a testne dokumentacije vgrajenih materialov (profili, vijačni material, cinkanje, barvanje, v primeru varjenja atesti varilcev, dodatnega materiala in na zahtevo tudi WPS-i). Priloži se tudi vse zapisnike o pregledih. Vsa dokumentacija se preda zunanjemu naročniku in nadzornemu organu investitorja, ki jo vključi v svoje poročilo.

Po končani montaži in na osnovi pisnega obvestila izvajalca investitor izvede strokovni tehnični pregled opravljenih del. Strokovni tehnični pregled se opravi po določbah zakona o graditvi objektov.

Uporabljeni materiali:

podložni beton :	C 16
beton :	C 30/37, XC2, XF1, XF3
armaturne palice :	S 500N
cementna malta :	MM 15
jeklo:	S235 J2, S355 J2 in 1.4301
antikorozijska zaščita jekla:	vročje pocinkanje
vijaki :	8.8 in več
les :	D40 (hrast II. kategorije)

3.5.2 UPOŠTEVANI PREDPISI PRI PROJEKTIRANJU

Pri projektiranju smo uporabili sledeče predpise in standarde:

- gradbeni zakon GZ-1,
- tehnični standardi za gradbene konstrukcije SIST EN (Eurocode):
 - SIST EN 1990: Osnove projektiranja,
 - SIST EN 1991: Vplivi na konstrukcije,
 - SIST EN 1992: Projektiranje betonskih konstrukcij,
 - SIST EN 1993: Projektiranje jeklenih konstrukcij,
 - SIST EN 1994: Projektiranje lesenih konstrukcije,
 - SIST EN 1997: Geotehnično projektiranje,
 - SIST EN 1998: Projektiranje potresno odpornih konstrukcij,
 - vsi povezani standardi, dopolnila in nacionalni dodatki k standardom Eurocode,
- vsi ostali v Republiki Sloveniji veljavni zakoni, tehnični predpisi, standardi in smernice, ki obravnavajo projektiranje in izgradnjo inženirskih objektov.

Pripravila:

Dušan Remic, univ.dipl.ing.grad.

dr. Martin Klun, mag.inž.grad.

4.0 Popis del s predizmerami

POPIS DEL S PREDIZMERAMI

Brv preko Sore v Senici

Občina Medvode

REKAPITULACIJA

I. OBREŽNI OPORNIKI		
1.0	Priprava in rušitvena dela	0,00 €
2.0	Zemeljska dela	0,00 €
3.0	Betonska in armiranobetonska dela	0,00 €
4.0	Tesraska dela	0,00 €
6.0	Kamnita zložba	0,00 €
7.0	Razna dela	0,00 €
Oporniki skupaj:		0,00 €
II. JEKLENA KONSTRUKCIJA		
1.0	Ključavničarska dela	0,00 €
Jeklena konstrukcija skupaj:		0,00 €
III. LESENI DELI BRVI (podnice + ograje)		
1.0	Podnice in ograja	0,00 €
Leseni deli brvi skupaj:		0,00 €
SKUPAJ I., II. IN III.:		0,00 €
Nepredvidena dela 10 % od ponujenih del		0,00 €
SKUPAJ I., II., III. in NEPREDVIDENA DELA		0,00 €

Vse cene so brez upoštevanja DDV

Ocena stroškov je projektantska - informativna. Točne cene bo investitor dobil na osnovi zbranih ponudb izvajalcev.

Brv Senica

Obrežni oporniki

zap. št	opis del	enota	kol	cena na enoto v EUR	cena
I. Priprava in rušitvena dela					
1	Priprava in organizacija gradbišča, v postavki mora biti vključen najem in delovanje el. agregata, preskrba s pitno vodo, zaščita opreme in prostorov, organiziranje dela, postavka vključuje tudi vsa zaščitna in varnostna dela ter morebitne odškodnine lastnikom zemljišč preko katerih se bo vršil transport.	kpl	1,00	0,00 €	0,00 €
2	Odstranitev delovišča, demontaža in odvoz gradbiščnih naprav, ki so bile potrebne za izvedbo sanacije ter finalno čiščenje delovišča in okolnega terena	kpl	1,00	0,00 €	0,00 €
3	Zakoličba objekta (geodestke in gradbene zakoličbe), postavitve treh ustreznih profilov, obvezne natančne geodetske meritve obstoječega stanja večkrat v času gradnje, vse v skladu z zahtevami razpisa za izbor izvajalca in v skladu s projektom, varnostnim načrtom in dejanskim stanjem na terenu	kpl	1,00	0,00 €	0,00 €
4	Kompletno ročno in strojno rušenje jeklenih in lesenih ostankov stare brvi (jeklena pohodna konstrukcija, lesene podndice cca 7,5 m ³ , ograje, vešalke in prehodne rampe na brv), s sortiranjem odpadkov pred odvozom na trajno deponijo. Jeklo ocenjeno na 13000,00 kg.	kpl	1,00	0,00 €	0,00 €
5	Kompletno odstranjevanje jeklenih nosilnih vrvi - jeklenic (tudi vrvi zavetrovanja, ocenjeno na cca 195 m' glavnih nosilnih jeklenic in cca 200 m' pomožnih jeklenic) s sortiranjem odpadkov pred odvozom na trajno deponijo.	m'	395,00	0,00 €	0,00 €
6	Ročno in strojno rušenje armiranobetonskih pylonov stare brvi na levem in desnem bregu (potrebno je pazljivo rušenje, ker se spodnji deli pylonov ohranijo za rekonstrukcijo) ter AB temeljev rampe na desnem bregu (v skladu s PZI načrtom) s sortiranjem ruševin pred odvozom na trajno deponijo.	m ³	21,00	0,00 €	0,00 €
7	Najem in postavitve dveh gradbiščnih kontejnerjev za ves čas gradnje (za vodstvo gradbišča in skladišče)	kpl	1,00	0,00 €	0,00 €
8	Odvoz odvečne zemljine in gradbenih odpadkov na trajno deponijo do 20 km s sortiranjem odpadkov (ocena v kg) ter plačilom vseh potrebnih taks in ostalih dajatev.	kg	632.825,00	0,00 €	0,00 €
				SKUPAJ:	0,00 €
II. Zemeljska dela					
9	Široki izkop zemljine za temelje in dobetoniranje sidrnega bloka na desnem bregu do globine -4,0 m od terena z ločevanjem humusa in zemljine primerne za zasip ter transport izkopanga materiala na začasno deponijo izven objekta. Zemljina III. do IV. ktg. Izkop brežin pod kotom 45 °.	m ³	695,00	0,00 €	0,00 €
10	Strojni in ročni odkop temelja levega pilona in sidrnega bloka za pregled in dobetoniranje temelja s sprotim odvozom zemljine v začasno deponijo	m ³	518,00	0,00 €	0,00 €
11	Zaščita izkopa gradbene jame za temelj levega pilona z izvedbo zagatnic ali berlinske stene, načrt zaščite pripravi izvajalec, ki ga potrdi OPGK	m'	15,00	0,00 €	0,00 €
12	Planiranje in utrjevanje dna izkopov s točnostjo ± 2 cm z vsemi pripadajočimi premeti, (E _{din} > 40 Mpa)	m ²	270,00	0,00 €	0,00 €
13	Zasipi za vkopanimi stenami opornikov z izkopanim materialom in utrjevanjem v plasteh po 30 cm (40% materiala je od izkopa), (E _{din} > 40 Mpa).	m ³	1034,00	0,00 €	0,00 €
14	Dobava in vgradnja geotekstila (filc 300 g/m ²)m kot ločilni sloj med tamponom in raščeni terenom.	m ²	270,00	0,00 €	0,00 €
15	Popravlilo dostopnih poti po končani gradnji na obeh bregovih z nasipavanjem z drobljencem 0-4 in utrjevanjem z valjrm.	m ²	750,00	0,00 €	0,00 €
16	Humuziranje površin z izkopanim humusom v debelini 15 cm in zatravitev površin po končani gradnji - ocena	m ²	500,00	0,00 €	0,00 €
17	Izkop - odriv humusa in zgornjih naplavljenih plasti do globine 0,3 m od terena za utrditev dostopnih poti v dolžini cca 150 m in razprostiranje po okolnem terenu	m ³	135,00	0,00 €	0,00 €

zap. št	opis del	enota	kol	cena na enoto v EUR	cena
18	Nasip tamponskega gramoznega materiala za dostopno pot v povprečni širini 3,5 m z utrjevanjem z valjarjem v plasteh po 25 cm. Zgornja plast v debelini 10 cm se nasuje z drobljencem 0-4 in utrjevanjem z valjarjem	m ³	60,00	0,00 €	0,00 €
				SKUPAJ:	0,00 €
III. Betonska in armiranobetonska dela					
19	Vgrajevanje nearmiranega podložnega betona C12/15 pod razširjenimi temelji v debelini 10 cm	m ³	8,00	0,00 €	0,00 €
20	Beton nevidnih konstrukcij kakovosti C30/37 (razširjeni temelji pilonov in podzemni del dostopne rampe) preseka 0,6 m ³ /m ² -m', (Beton C30/37, XC4, 0.4, Dmax 32)	m ³	27,00	0,00 €	0,00 €
21	Beton nevidnih konstrukcij kakovosti C30/37 (dobetonirani deli sidrnih blokov), (Beton C30/37, XC4, 0.4, Dmax 32)	m ³	163,00	0,00 €	0,00 €
22	Beton vidnih konstrukcij kakovosti C30/37 (stene rampe nad terenom) preseka do 0,4 m ³ /m ² -m', (Beton C30/37, XC4, XF1, 0.4, Dmax 32, sivi betoni VB2)	m ³	4,00	0,00 €	0,00 €
23	Beton vidnih konstrukcij kakovosti C30/37 (plošči) preseka 0,25 m ³ /m ² -m', (Beton C30/37, XC4, XF1, 0.4, Dmax 32, sivi betoni VB2), površina plošče je metličena v prečni smeri	m ³	24,50	0,00 €	0,00 €
24	Obbetoniranje stebrov levega in desnega pilona v debelini 30 cm na treh stranicah. Beton vidnih konstrukcij kakovosti C30/37 preseka 0,25 m ³ /m ² -m', (Beton C30/37, XC4, XF1, 0.4, Dmax 16, sivi betoni VB2)	m ³	12,40	0,00 €	0,00 €
25	Beton vidnih konstrukcij kakovosti C30/37 (piloni nad obbetoniranim delom - stebri in nosilci) preseka do 0,4 m ³ /m ² -m', (Beton C30/37, XC4, XF1, 0.4, Dmax 32, sivi betoni VB2)	m ³	25,00	0,00 €	0,00 €
26	Dobava, ravnanje, čiščenje, sekane, varjenje, polaganje in vezanje komplicirane armature S500				
a)	rebraste palice do Ø 12	kg	2000,00	0,00 €	0,00 €
b)	rebraste palice nad Ø 12	kg	14000,00	0,00 €	0,00 €
c)	mrežna armatura	kg	3000,00	0,00 €	0,00 €
27	Podlivanje sidrnih plošč velikosti cca 0,4 x 0,6 m po montaži z neskrčljivo podlívno maso trdnosti f _c > 50 MPa	kpl	4,00	0,00 €	0,00 €
				SKUPAJ:	0,00 €

IV. Tesarska dela					
28	Opaž podložnega betona	m	84,00	0,00 €	0,00 €
29	Enostranski opaž temeljev za dobetoniranje temelja levega in desnega pilona (nevidni del)	m ²	42,00	0,00 €	0,00 €
30	Dvostranski opaž temeljev podpornih sten rampe (vidni in nevidni del)	m ²	6,50	0,00 €	0,00 €
31	Dvostranski opaž sten opornikov (vidni in nevidni del)	m ²	43,00	0,00 €	0,00 €
32	Enostranski opaž sten levega in desnega sidrnega bloka višine 3,5 m s podpiranjem in horizontalnim razpiranjem na raščen teren	m ²	140,00	0,00 €	0,00 €
33	Opaž plošče leve in desne dostopne rampe debeline 25 cm v naklonu do 7% in s podpiranjem do 3,0 m	m ²	97,60	0,00 €	0,00 €
34	Opaž roba plošče višine 25 cm	m'	70,50	0,00 €	0,00 €
35	Enostranski opaž dobetoniranega levega in desnega pilona (vključno z vertikalnimi in horizontalnimi elementi) in sidranjem in podpiranjem opaža na obstoječ AB pilon	m ²	129,00	0,00 €	0,00 €
36	Dvostranski opaž dobetoniranega levega in desnega pilona (vključno z vertikalnimi in horizontalnimi elementi) in sidranjem in podpiranjem opaža na obstoječ AB pilon	m ²	129,00	0,00 €	0,00 €
37	Fasadni odri, z napravo odra, odstranitvijo, z vsemi dostopi na odre in zaščitnimi ter lovilnimi odri, ter zaščitno ponjavo, za fasado razvejane oblike, z vso amortizacijo odra. Objekt razvejanega tlorisa s previsnimi deli. Izvajalec mora v ceni upoštevati tudi vse morebitne prestavitve odrov.				
a)	Višine do 14 m	m ²	260,00	0,00 €	0,00 €
b)	Višine do 3,5 m	m ²	180,00	0,00 €	0,00 €
				SKUPAJ:	0,00 €

V. Kamnita zložba					
38	Zakoličba zložbe - profil struge se ne sme spremeniti.	kpl	1,00	0,00 €	0,00 €
39	Strojni izkop za temelje zložbe in zložbo z nakladanjem in transportom v začasno deponijo. Izkopani material III. do IV. ktg	m ³	182,00	0,00 €	0,00 €

zap. št	opis del	enota	kol	cena na enoto v EUR	cena
40	Kamen v betonu (drenažni beton), strojno in ročno zidanje v razmerju 50:50 z bagrom/pajkom, (razmerje kamen - beton 65:35), velikost skal $D_{sr} > 0,8$ m ob stiku z gladino reke oziroma $D_{sr} > 0,6$ m. V postavki je upoštevati tudi eventualni opaž in izdelava temeljne pete v nearmiranem betonu C25/30, preseka cca $1 \text{ m}^3/\text{m}^1$. Upoštevati je potrebno interni transport na razdalji do 2 km. V ceni so upoštevani vsi zasipi s prodrom ter nabava, dostava in zabijanje lesenih hrastovih pilotov pod temeljno peto (piloti dolžine 2,5 m), vse v skladu z navodili v hidrotehničnem poročilu.	m^3	182,00	0,00 €	0,00 €
41	Vzpostavitev terena v prvotno stanje in zatravljenje kompletne površine na območju gradnje s predhodnim brananjem terena in zasaditev vrbovih podtaknjencev	m^2	100,00	0,00 €	0,00 €
				SKUPAJ:	0,00 €

VI. Razna dela					
42	Sanacija betonov in korozijskih con levega pilona (ocenjeno 20 % površine betonov). Reprofilacija obsega odstranjevanje slabo vezanih betonskih delov, čiščenje korozije armature do stopnje Sa 2,5, reprofilacija z grobo in fino reparaturno polimerno cementno malto v min debelini preko armature 4 cm. Kritej za dobro očiščeno površino in sprijemno natezno trdnost slojev je 1,5 MPa	m^2	15,00	0,00 €	0,00 €
43	Izdelava in montaža jeklenih sedel na vrhu desnega pilona po detajlu iz načrta in s sidranjem ter podlivanjem sedla v AB stebre pilona z navojnimi palicami M22 (glej detajl). Trdnost podlívne mase $f_c > 50$ Mpa.	kpl	2,00	0,00 €	0,00 €
44	Sidranje jeklene konstrukcije v prag z navojnimi palicami M22 8,8 z epoksidnim lepilom, globina sidranja 30 cm	kom	8,00	0,00 €	0,00 €
45	Podlivanje novih sedel in sidrišč prekladne konstrukcije na pragu z neskrčljivo podlívno maso trdnosti $f_c > 50$ MPa. Vključena je tudi izdelava opaža, kompletno delo in ves potreben material. z neskrčljivo podlívno maso trdnosti $f_c > 50$ Mpa. Upoštevani sta dve sedli in štiri kompletna sidrišča.	kpl	8,00	0,00 €	0,00 €
46	Kronsko vrtanje za sidrne palice 3x30 - Ø 200 mm v starem delu betonskih sidrnih blokov in po vgradnji sidrnih palic injektiranje lukenj s cementno maso (pred zabetoniranjem dodatnega dela sidrnega bloka)	m'	9,00	0,00 €	0,00 €
47	Morebitno črpanje podtalnice iz gradbene jame. Posamezna črpalka mora črpati 130 m ³ /h pri H=50m (premagovanju tlačnih in višinskih uporov). Vse črpalke morajo biti frekvenčno vodene s frekvenčnim pretvornikom, da se količina črpanja prilagaja trenutni potrebi.	ur	336,00	0,00 €	0,00 €
48	Dobva in montaža jeklene ograje dostopne rampe, višine 1,2 m, vročecinkano in vgrajeno po priloženem detajlu (ograja je lahko tudi lesena s kovinskimi veznimi elementi, vse vroče cinkano). V postavki morajo biti upoštevana vsa dela za montažo ograje in ves potreben material.	m'	55,70	0,00 €	0,00 €
49	Vrtanje lukenj Ø16 mm, globine 35 cm za povezovanje starih in novih AB elementov desnega opornika ter vgrajevanje sider iz rebraste armature Ø14 mm z epoksidnim lepilom	kom	552,00	0,00 €	0,00 €
50	Vrtanje lukenj Ø 26mm, globine 40 cm za povezovanje starih in novih AB elementov desnega opornika ter vgrajevanje sider iz rebraste armature Ø 22 mm z epoksidnim lepilom	kom	108,00	0,00 €	0,00 €
				SKUPAJ:	0,00 €

zap. št	opis del	enota	kol	cena na enoto v EUR	cena
---------	----------	-------	-----	---------------------	------

Brv Senica Jeklena konstrukcija

zap. št	opis del	enota	kol	cena na enoto v EUR	cena
---------	----------	-------	-----	---------------------	------

I. Ključavničarska dela					
1	Kompletna izdelava, dostava in montaža jeklene konstrukcije brvi, v ceni je zajeta izdelava, dobava in montaža ter tudi ves pritrdilni material, zavetrovanje, finalna obdelava vseh elementov, vse za gotovo izvedbo po načrtih jeklene konstrukcije in ostalih detajlov iz načrta in opis iz tehničnega poročila. Nosilna konstrukcija brvi je sestavljena iz različnih jeklenih profilov (glej načrt jeklene konstrukcije). V postavki so zajeti vsi kovinski elementi brvi razen nosilnih kablov in štirih kovinskih sedel na pilonih. Nosilna jeklena konstrukcija je kakovosti jekla S235 J2 in S355 J2 (glej načrt jeklene konstrukcije in tehnično poročilo). Izvajalec izdelava delavniško dokumentacijo, ki jo potrdi odgovorni projektant. Montaža brvi poteka simetrično iz obeh bregov sočasno. Vse mere preveriti na mestu po izvršenih gradbenih delih. Vsi zvari v vseh čelnih spojih in na mestih priključnih pločevin so polno nosilni obdelani zvari v celotni debelini pločevine profila. Vsi natezni čelni zvari glavnih elementov morajo biti 100% radiografsko (RTG) ali ultrazvočno (UZ) pregledani. Pregledano mora biti vsaj 50 % vseh zvarov. Obseg kontrole se poveča ob pojavu slabih rezultatov. Vizualni pregled se vrši na vseh zvarih. Protikorozijska zaščita jeklenih delov je vroče cinkanje (glej navodila v tehničnem poročilu). Debelina nanosa je min 120 µm.	kg	13700,00	0,00 €	0,00 €
2	Nabava, dostava in montaža nosilnih kablov učinkovitega premera jedra $r = 50$ mm in kakovosti $f_{uk} = 1570$ MPa (kot npr.: Teufelberger - Redaelli FLC 56 s karakteristikami iz tehničnega poročila), dolžina ene jeklenice je cca 98,8 m, skupna dolžina kablov pa cca 197,60.	kg	3540,00	0,00 €	0,00 €
3	Nabava, dostava in montaža jeklenih sedel na vrhu pilonov po detajlu iz grafičnega dela načrta. Jeklo S355-J2	kpl	4,00	0,00 €	0,00 €
4	Nabava, dostava in montaža jeklenih pomičnih sidrišč prekladne konstrukcije, jeklo S355-J2 z nabavo in vgradnjo teflonskih plošč, ki so privijačene na jeklene podložne plošče (glej detajl). Teflon oziroma polnjeni PTFE z minimalno trdnostjo 30 Mpa. Sidranje v AB prag desnega pilona. Sidra se obvezno vgradijo z epoksidno smolo.	kpl	2,00	0,00 €	0,00 €
5	Nabava, dostava in montaža jeklenih nepomičnih sidrišč prekladne konstrukcije, jeklo S355-J2 s sidranjem v AB prag levega pilona. Sidra se obvezno vgradijo z epoksidno smolo.	kpl	2,00	0,00 €	0,00 €
6	Nabava, dostava in montaža jeklenih sidrišč v sidrne bloke, jeklo S355-J2 s sidranjem v AB dobetonirani del sidrnih blokov. Protikorozijska zaščita je vroče cinkanje, kriteriji enaki kot v postavki 1.	kpl	4,00	0,00 €	0,00 €
7	Nabava, dostava in montaža sidrišč/sidrnih glav (kot npr.: Teufelberger - Redaelli CYSH 56 s karakteristikami iz tehničnega poročila). V postavki je zajeta še izdelava novih sidrnih plošč po navodilih iz statičnega računa, teža ene kotve je cca 50 kg, sidrne pločevine so velikosti 400*500*80 mm, S355 J2.	kpl	4,00	0,00 €	0,00 €
				SKUPAJ:	0,00 €

zap. št	opis del	enota	kol	cena na enoto v EUR	cena
---------	----------	-------	-----	---------------------	------

Brv Senica
Leseni deli brvi (podnice)

zap. št	opis del	enota	kol	cena na enoto v EUR	cena
---------	----------	-------	-----	---------------------	------

I. Podnice in ograja					
1	Dobava in montaža podnic iz hrastovega lesa D30 prereza 14,7 x 8 cm. Podnice so dolžine 3,0 m. Zgornja površina podnic je žlebljena. Podnice se vgrajuje na jekleno konstrukcijo preko plastičnih distančnikov tipa SPAX air ali podobno s samoreznimi vijaki 5x100 skladno z risbami v načrtu (vse zajeto v ceni). V postavki sta zajeti tudi stranska robna morala 10 x 10 cm, D30, ki sta vijáčena s samoreznimi lesnimi vijaki direktno v podnice. V ceni upoštevati tudi globinsko impregnacijo lesa ter osnovni premaz z biocidnimi sredstvi. Končna zaščita lesa je lazuni premaz obstojen na UV žarke. Postavka mora vključevati vsa za izvedbo potrebna dela in material (obračun v m' brvi).	m'	65,00	0,00 €	0,00 €
				SKUPAJ:	0,00 €
Nepredvidena dela 10 % od ponujenih del					0,00 €

Splošna navodila

Pri izvedbi je poleg opisov del v popisu potrebno upoštevati podrobne opise v tehničnem poročilu in sestavah ter navodila v načrtih in detajlih.

V postavke so vključena vsa pripravljalna, spremna in zaključna dela, montažni in ostali drobni material, potrebna podkonstrukcija, vsi morebitni manipulativni in transportni stroški, obratovalni stroški gradbišča, stroški za označitev gradbišča s tablo, stroški meritev, preiskav in atestov, zavarovanj, zakoličenj, varnosti pri delu ter izdelava delavniške dokumentacije. Izvajalec je dolžan izvesti vse potrebne meritve, zagone in poskusna obratovanja, priskrbeti mora ustrezne ateste in navodila za obratovanje. Vsi vgrajeni elementi in naprave morajo biti skladni z veljavno zakonodajo in predpisi.

Vsa gradbeno-obrtniška dela morajo avtomatično vsebovati izdelavo vzorcev (gradiv, obdelav, barv), ki jih pred dokončno izvedbo potrdi odgovorni projektant.

Skladno z 32. členom ZJN-1-UPB1 (Uradni list RS št. 36/2004) v popisih oziroma specifikacijah del, kjer je navedba elementov, kot so blagovna znamka, patent, tip ali proizvajalec, dodajamo navedbo "ali enakovredno ali boljše" oziroma se smatra, da je za takšne izdelke mogoče ponuditi enakovredne alternative.

Ponudnik torej lahko ponudi tudi drugo blagovno znamko ali drug element od zahtevanega, vendar materialno, tehnološko, gradbenofizikalno in estetsko enakovredno, s tem, da mora njihov uporabo in končni izbor pred vgradnjo obvezno pisno potrditi projektant. Izvajalec mora za alternativni proizvod navesti proizvajalca in tip ponujenega elementa ter k ponudbi priložiti ustrezno dokumentacijo (prospekt, atest, certifikat ali podobno), iz katere bodo razvidne tehnične karakteristike in kakovost ponujenega elementa.

V enotnih cenah so upoštevani naslednji elementi :

a) MATERIAL

V enotni ceni materiala je upoštevana nabavna cena materiala, vsi transportni stroški, vključno nakladanje in razkladanje, vskladiščenje in zavarovanje materiala na gradbišču tako, da ostane njegova kakovost neizpremenjena do vgraditve.

b) DELO

Pod delom se razume sama izdelava, kakor tudi vsi prenosi, nakladanje in razkladanje, v kolikor niso že vračunani v materialu, nadalje mešanice betonov in malt, zaščita konstrukcij pred vplivi, ki negativno vplivajo na kakovost to je pred soncem in mrazom, kakor tudi vsa pomožna dela.

c) ODRI

Odre je izdelati in postavljati tako, da z njimi ne oviramo izvršitve posameznih del pri gradnji objekta. K odranju se šteje tudi potrebno razpiranje za zavarovanja pred rušenjem, kakor tudi potrebne transportne mostove. V izdelavi odrov je v enotni ceni vsebovana vsa delovna sila, amortizacija za čas gradnje in ves potrošni material.

V enotni ceni je upoštevana tudi izdelava koz, lestev, okovja, plohov ter postavljanje in premeščanje odrov ter dovoz in odvoz odrov na in z gradbišča.

Pred začetkom izvedbe posameznih del se izvrši primopredaja predhodne faze npr. površin, ki bodo obdelane. Izvajalec mora pregledati podlago in opozoriti na morebitne pomanjkljivosti, ki bi utegnile vplivati na končno kakovost del.

Izvajalec del mora strogo paziti na to, da s svojim delom ne poškoduje ali onesnaži izdelkov drugih izvajalcev na zgradbi ali elementov obstoječega objekta ter mora te po potrebi primerno zaščititi.

Izvajalec je dolžan po izvedenih delih odstraniti ves preostali material in odpadke iz gradbišča ter očistiti prostore, ki so bili onesnaženi kot posledica teh del.

V enotnih cenah morajo biti upoštevani stroški za ves material, Transporte, vsa pomožna sredstva (odre, lestve), zaščita podov in drugih izdelkov, čiščenje po dokončanem delu.

Vsi vgrajeni elementi in naprave morajo biti skladni z veljavno zakonodajo in predpisi.

Po dokončanju del izvajalec mora predložiti:

- izjave po zakonu o graditvi objektov
- dopolnitve k PZI projektu kot osnovo za izdelavo PID projekta
- ateste, pričevala, certifikate

- izjave o preizkusih
- zapisnik o tehničnih meritvah in nastavitvah projektnih parametrov
- navodila za obratovanje in vzdrževanje
- garancijske izjave
- potrjen dnevnik o izvajanju del
- izjavo o zaključku del in odpravi pomanjkljivosti

Vsa dela se izvajajo z dobavo vsega potrebnega materiala za izvedbo faze v posamezni postavki (če ni drugače navedeno), s pomožnimi deli, transporti do mesta vgradnje, v skladu z veljavnimi normativi . Vse konstrukcije, izkopi in zasipi so obračunani v raščenem stanju, zato mora izvajalec pri odvozi na deponijo v ceni upoštevati faktor raztresa (brez uveljavljanja dodatnih količin na faktor)

Ponudnik- izvajalec del mora pred izvedbo preučiti projektno dokumentacijo, vse nejasnosti odpraviti v dogovoru z investitorjem in projektantom ter **izdelati terminski plan poteka dela.**

V popis so vnešeni le osnovni podatki o sestavnih delih objekta. Natančnejši opisi, način in kakovost izdelave, barve, velikost elementov, načini pritrdjevanja, načini stikovanja z ostalimi elementi objekta, morebitna požarna varnost konstrukcij ali gradbenih elementov in podobno so razvidni iz prej naštetih sestavin PZI projekta. Ponudba mora vsebovati ves pritrditveni material, vgradnjo zaključnih profilov, pločevin in kotnikov, izdelavo vseh potrebnih podkonstrukcij, dodatnega izsekavanja AB in zidanih sten, ponovnega odpiranja montažnih sten in podobna dela potrebna za vgradnjo posameznega elementa objekta, izdelavo vseh drobnih gradbenih, obrtniških in instalacijskih del ter ostalega četudi to ni neposredno navedeno popisu GOI del, a je kljub temu razvidno iz grafičnih prilog in ostalih prej naštetih sestavnih delov PZI projekta.

Z oddajo ponudbe vsak ponudnik izjavlja, da je skrbno preučil vse prej omenjene sestavne dele PZR in PZI projekta in da je v skupno vrednost vključil vsa dodatna, nepredvidena in presežna dela ter material, ki zagotavljajo popolno, zaključeno in celostno izvedbo objekta, ki ga obravnava projekt, kot tudi vsa dela, ki niso neposredno opisana ali naštetja v tekstualnem delu popisa, a so kljub temu razvidna iz grafičnih prilog in ostalih prej naštetih sestavnih delov PZR in PZI projekta.

Vsak ponudnik z oddajo ponudbe prav tako izjavlja, da je PZR in PZI dokumentacija popolna in da je sposoben v popolnosti kakovostno izvesti predmetni objekt.

Za vse nejasnosti mora ponudnik v razpisnem roku, ki je namenjen postavljanju vprašanj, pisno kontaktirati investitorja, le ta sodeluje s projektantsko organizacijo, katera je celoten projekt pripravila. Kontaktiranje ali postavljanje vprašanj neposredno posameznim odgovornim projektantom NI DOVOLJENO.

Popolna ponudba za izvedbo GOI mora vsebovati tudi:

- vsi splošni in stalni stroški povezani z organizacijo in delom na gradbišču, organizacijo gradbišča, postavitvev zaščitne ograje, postavitvev tabel, varovanje gradbišča izven delovnega časa, postavitvev prometne signalizacije ...
- transportni stroški v območju in izven območja gradbišča,
- splošni stroški pristojbin in davkov upravnih organov pri prijavi gradbišča, pridobivanja raznih dovoljenj in soglasij za izvedbo,
- stroški in pridobivanja soglasja za neoviran dostop do posameznih lokacij
- stroški porabe električne energije, vode in telefona,
- stroški nakladanja in razkladanja odvoza odpadkov in ostalega materiala na stalno deponijo izvajalca, razkladanje, eventuelno razgrinjanje ter plačila vseh dovoljenj in potrebne komunalne in energetske pristojbine
- pridobivanje vseh potrebnih soglasij in mnenj, vse meritve kakovosti in projektiranih parametrov vgrajenih materialov in naprav, vsa atestna dokumentacija, garancije in potrdila o vgrajenih materialih ter izvedba kompletnega tehničnega pregleda s pripravo kompletne tehnične dokumentacije za tehnični pregled
- predajo vseh, v načrte vnešenih sprememb med gradnjo (potrjenih s strani odgovornega vodje projekta in odgovornega nadzornika)

- pridobivanja internih soglasij, interne meritve kvalitete vgrajenih materialov, atesti, garancije in potrdila vgrajenih materialov v pripravi dela prevzemnika del
- eventualni stroški povezani s predstavitvami posameznih predvidenih in vgrajenih materialov investitorju
- stroški, ki nastanejo zaradi prilagajanja teminskega plana izvedbe glede na obstoječe stanje
- stroški ureditve in organizacije gradbišča in izvajanja ukrepov za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu, imenovanju koordinatorja varstva pri delu ter izdelava elaborata varstva pri delu,
- Ponudba mora vsebovati tudi:
 - izdelavo varnostnega načrta, vključno z nadzorom koordinatorja varstva pri delu
 - izdelavo vseh v tehničnem poročilu in popisu navedenih vzorcev
 - Vsi jekleni elementi (četudi ni v načrtu ali popisu GOI del posebej označeno) morajo biti primerno protikorozijsko zaščiteni (vroče cinkanje in barvanje v RAL po izboru odg. proj.) tako, da je zagotovljen garancijski rok in življenska doba, ki jo zahteva investitor.

Zagotavljanje varnosti:

Zagotavljanje varnosti je omogočeno predvsem s pomočjo spoštovanja vseh v republiki Sloveniji veljavnih predpisov, zakonov in pravilnikov, ki zagotavljajo:

- mehansko odpornost in stabilnost
- varnost pred požarom
- higiensko in zdravstveno zaščito in zaščito okolice
- varnost pri uporabi
- zaščito pred hrupom
- varovanjem pri delu

V objekte morajo biti vgrajeni samo gradbeni proizvodi, ki so dani v promet skladno s predpisi o gradbenih proizvodih.

Pri gradnji morajo biti upoštevani vsi v Republiki Sloveniji in Evropski uniji veljavni predpisi in zakonodaja, ki opredeljuje varnost pri gradnji in uporabi objekta.

ZBIRANJE ODPADKOV

Zbiranje odpadkov mora biti organizirano.

Tla zbirnega mesta bodo utrjena. Tlak bo onemogočal zdrs zabojsnikov.

Zbirno mesto mora imeti dimenzije, ki zadoščajo ločenemu zbiranju odpadkov.

RAVNANJE Z GRADBENIMI ODPADKI

Področje ravnanja z odpadki, ki nastajajo pri gradbenih delih urejajo podzakonski predpisi, ki so bili izdani na podlagi 30. in 36. člena Zakona o varstvu okolja in sicer:

1. Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur.l. RS št. 3/03, 50/04)

Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih določa naslednja obvezna ravnanja investitorja z gradbenimi odpadki:

Izvajalec mora zagotoviti, da se na gradbišču hranijo ali začasno skladiščijo odpadki, ki so nastali pri gradbenih delih, ločeno po vrstah gradbenih odpadkov iz klasifikacijskega seznama odpadkov in jih po začasnem skladiščenju oddati zbiralcu gradbenih odpadkov. Izvajalec mora zagotoviti, da se gradbeni odpadki hranijo ali začasno skladiščijo na gradbišču tako, da ne onesnažujejo okolja in da je zbiralcu gradbenih odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem ali prevozniku gradbenih odpadkov za njihovo odpremo predelovalcu ali odstranjevalcu gradbenih odpadkov. Če hramba ali začasno skladiščenje ni možna na gradbišču, mora izvajalec zagotoviti, da se gradbeni odpadki odlagajo neposredno po nastanku v zabojsnike, ki so nameščeni na gradbišču ali ob gradbišču in so prirejeni za odvoz gradbenih odpadkov brez njihovega prekladanja.

Iz dokazil o naročilu prevzema gradbenih odpadkov mora biti razvidna vrsta gradbenih odpadkov predvidene količine nastajanja gradbenih odpadkov ter naslov gradbišča z navedbo pripadajočega gradbenega dovoljenja.

Izvajalec pa lahko tudi sam zagotovi predelavo ali odstranitev gradbenih odpadkov tako, da zagotovi njihovo oddajo neposredno predelovalcu ali odstranjevalcu odpadkov. Mora pa zagotoviti naročilo za prevzem vseh gradbenih odpadkov pred pričetkom izvajanja gradbenih del. Za vsako pošiljko gradbenih odpadkov, ki jo odda zbiralcu oziroma predelovalcu gradbenih odpadkov si mora izvajalec zagotoviti evidenčni list.

Za pridobitev uporabnega dovoljenja za objekt mora kot sestavni del projekta izvedenih del pristojnemu upravnemu organu priložiti poročilo o gospodarjenju z gradbenimi odpadki. Vsebina poročila je taksativno določena.

Ponudba mora, četudi to ni posebej omenjeno, vsebovati varovanje objekta pred vplivi atmosfere (še posebej dež in sneg). Za ta namen mora predvideti potrebno količino folij, napenjalnega in obtežitvenega materiala in izdelati začasen sistem odvodnjavanja, ki bo omogočal, da bo atmosferska voda odvajana kontrolirano.

KALKULATIVNE OSNOVE ZA IZDELAVO PONUDBE

Ponudbene cene iz te ponudbe in cene eventualnih dodatnih del (del, ki niso opredeljena v tej ponudbi) so sestavljene na osnovi naslednjih kalkulativnih osnov:

Delo:

	EUR/h
1. Kvalificiran delavec KV	
2. Visokokvalificiran delavec VKV	

Transport:

	EUR/h	EUR/km
1. Osebno vozilo		
2. Kombinirano vozilo 2 t		
3. Kamion 12 t		
4. Manjši bager - rovokopač		
5. Protitočni mešalec z vertikalno osjo		

Cena materiala je določena na osnovi cene najugodnejšega ponudnika.

Normativi za izdelavo gradbenega elementa ali objekta:

- normativi dela ali izdelave
 - normativi materiala
 - normativi strojnih storitev
 - normativi za opremo

Uporaba gradbenih normativov

- Kot orodje za oblikovanje cene za enoto posamezni postavki – posledično za določanje primerne prodajne zneska
- Za izračun količine potrebnega materiala
- Za izračun ocene trajanja izdelave
- Za ocenjevanje uspešnosti izvajanja del in za nagrajevanje
- Merilo za presojo dumpinške cene
- Merilo pri reševanju sporov, arbitražah itd.

Vrste normativov za uporabo pri izvedbi gradbenih del v Sloveniji

-Zakonska obveza uporabe ni predpisana in mora biti za uporabo pri izvedbi obračun del vrsta normativa določena s pogodbo.

-Izvajalec lahko uporablja lastne normative.

V Sloveniji so v uporabi naslednji izvirni avtorizirani normativi in popisi, ki jih je izdala GZS ZGIGM še v prejšnjih organizacijskih oblikah:

-Opisi in informativni cenik gradbenih del v SR Sloveniji, 1975

-Instalacije vodovoda, plina, ogrevanja, prezračevanja in klimatizacije, Enotni popisi, 1977

-Nomenklturni opisi materialov za gradnjo in ostale potrebe, 1984

-Standardizirani opisi in normativi v gradbeništvu – visoka gradnja SZGIGM, 1985

-Standardizirani opisi v gradbeništvu – visoke gradnje SZGIGM – 1987

-Cenik zaključnih del v SR Sloveniji, kleparska, ključavničarska, mizarska, steklarska, keramičarska dela, 1988

-Standardizirani opisi in normativi za vodnogospodarska dela – Skupnost VGP in SZGIGM, 1989

-Cenik gradbenih del v Republiki Sloveniji, 1990

-Standardizirani opisi in normativi v gradbeništvu ZGIGM – 1991 –samo za računalnik

-Metodologija za oblikovanje cen strojnih in prevoznih storitev – ZGIGM 1997

-NGD – normativi gradbenih del –ZGIGM (v pripravi)

5.0 STATIČNI IZRAČUN

IZRAČUN OBTEŽB

LASTNA in STALNA OBTEŽBA

Lastna teža

Lastna teža nosilnih elementov konstrukcije brvi je v programu upoštevana avtomatsko

Stalna obtežba

	debelina [cm]	γ [kN/m ³]	širina brvi [m]		
Pohodne hrastove deske:	8,0	7,5	2,6	$g =$	0,6 kN/m ²
Linijaska obtežba na glavna kontinuirna nosilca:				$g_{lin} =$	0,39 kN/m
Linijaska obtežba na sredinski nosilec:				$g_{lin} =$	0,78 kN/m
Cevna varovalna kovinska ograja višine 1.2 m:				$g_{lin} =$	0,4 kN/m
Skupna linijska obtežba na glavni kontinuirni nosilec:				$g_{lin} =$	0,79 kN/m

KORISTNA OBTEŽBA - SIST EN 1991-2:2004/AC:2010

Širina pohodne površine:	2,40 m		
Koristna obtežba pešcev in kolesarjev (vertikalno):		$q_{fk} =$	3,26 kN/m ²
Linijaska obtežba na glavna kontinuirna nosilca:		$q_{fk,lin} =$	1,96 kN/m
Linijaska obtežba na sredinski nosilec:		$q_{fk,lin} =$	3,91 kN/m
Horizontalna obtežba pešcev in kolesarjev (10% vertikalne koristne):		$q_{fk,lin} =$	0,78 kN/m
Linijaska obtežba na glavna kontinuirna nosilca:		$q_{fk,lin,i} =$	0,39 kN/m

OBTEŽBA SNEGA - SIST EN 1991-1-3: 2004

Snežna cona:	Alpska regija	A1	
Nadmorska višina:		A =	316 m.n.m.
Karakteristična obtežba snega na tleh:		$s_k = 1.293 [1+(A/728)^2] =$	1,54 kN/m²
Širina pohodne površine:	2,60 m	$s =$	1,54 kN/m ²
Linijaska obtežba na glavna kontinuirna nosilca:		$s_{lin} =$	1,00 kN/m
Linijaska obtežba na sredinski nosilec:		$s_{lin} =$	2,00 kN/m

TEMPERATURNA OBTEŽBA - SIST EN 1991-1-5:2004

Vrednosti najvišje in najnižje temperature zraka s povratno dobo 50 let so pridobljene s spletnim atlasom okolja (Točka E:451724 N:112539) - lokacija obravnavane Brvi

$$\begin{array}{llll} T_{\max,50} = & 38 \text{ }^{\circ}\text{C} & k_1 = & 0,781 & T_{\max,p} = T_{\max} \{k_1 - k_2 \ln [- \ln (1-p)] \} \\ T_{\min,50} = & -27 \text{ }^{\circ}\text{C} & k_2 = & 0,056 & T_{\min,p} = T_{\min} \{k_3 + k_4 \ln [- \ln (1-p)] \} \\ T_{\text{živ.doba}} = & 50 \text{ let} & k_3 = & 0,393 & T_{\max,p} = & \mathbf{38,0 \text{ }^{\circ}\text{C}} \\ p = & 0,02 & k_4 = & -0,156 & T_{\min,p} = & \mathbf{-27,0 \text{ }^{\circ}\text{C}} \end{array}$$

$$T_0 = 10 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad \dots 10 \text{ je priporočena vrednost (če je začetna temperatura dokončanega mostu neznana)}$$

$$\begin{array}{ll} T_{e,\max} = & 54,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad \dots \text{ Odčitano iz SIST EN 1991-1-5: 2004 Slika 6.1 za tip} & 1 \\ T_{e,\min} = & -30,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \end{array}$$

Enakomerna temperaturna sprememba:

$$\begin{array}{ll} \Delta T_{N,\exp} = & \mathbf{44,0 \text{ }^{\circ}\text{C}} & \Delta T_{N,\text{con}} = T_0 - T_{e,\min} & \dots \text{ raztezanje} \\ \Delta T_{N,\text{con}} = & \mathbf{-40,0 \text{ }^{\circ}\text{C}} & \Delta T_{N,\exp} = T_{e,\max} - T_0 & \dots \text{ krčenje} \end{array}$$

OBTEŽBA VETRA (SIST EN1991-1-4: 2005)

Lokacija:	Sp. Senica	$z_o =$	0,3 m
Osnovna hitrost vetra:	CONA1	$z_{min} =$	5,0 m
Kategorija terena:	III	$z_{max} =$	200 m
Proj. hitrost vetra:	$v_b = 20$ m/s	$\rho =$	1,25 kg/m ³ gostota zraka
Turbulenčni faktor:	$k_1 = 1,0$	$k_r =$	0,215 faktor terena
	$q_b = 0,25$ kN/m ²	$c_o(z) =$	1 faktor orografije

Vpliv vetra na pohodno preklado

Koeficient hrapavosti:	$c_r(z) =$	0,720	$z_e =$ 8,5 m
Intenziteta turbulenc:	$I_v(z) =$	0,299	
Povprečna hitrost vetra:	$v_m(z) =$	14,4 m/s	
Karakteristični pritisk vetra:	$q_p(z) =$	0,40 kN/m ²	
Faktor izpostavljenosti $q_p(z)/q_b$:	$C_e(z) =$	1,60	

$$L = 65 \text{ m}$$

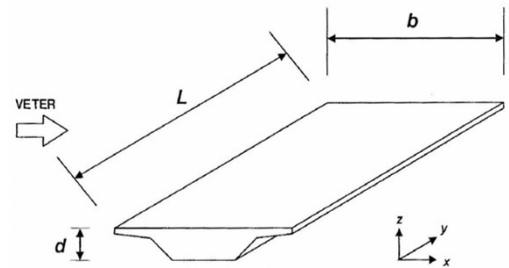
$$b = 2,8 \text{ m}$$

$$d = 0,2 \text{ m (< 50 \% \text{ zapolnjenost ograje})}$$

$$d_{tot} = d + 0,6 = 0,8$$

$$\lambda = 32,5 < 70$$

$$C_e = 1,60 \text{ ...odčitano iz Slike 4.2 (SIST EN 1991-1-4:2005)}$$



Sile v prečni smeri:

$$A_{ref,x} = L d_{tot} = 52,0 \text{ m}^2$$

$$b/d_{tot} = 14,00 \rightarrow c_{fx,0} = 1,8 \text{ ...odčitano iz Slike 8.3 (SIST EN 1991-1-4:2005)}$$

$$C = C_e c_{fx,0} = 2,9$$

$$F_{w,x} = 0,5 \rho v_b^2 C A_{ref,x} = 37,6 \text{ kN} \rightarrow q_{w,x} = 0,58 \text{ kN/m}$$

Sile v vzdolžni smeri:

$$F_{w,y} = 50 \% F_{w,x} = 18,78 \text{ kN} \rightarrow q_{w,y} = 0,29 \text{ kN/m}$$

Sile v vertikalni smeri:

$$A_{ref,z} = L b = 182 \text{ m}^2 \quad \alpha = \pm 5^\circ$$

$$c_{fz,0} = 0,9 \text{ ...nac. dodatek SIST EN 1991-1-4:2005:A101:2007}$$

$$C = C_e c_{fz,0} = 1,44$$

$$F_{w,z} = 0,5 \rho v_b^2 C A_{ref,z} = 65,7 \text{ kN} \rightarrow q_{w,z} = 1,01 \text{ kN/m}$$

Upošteva se ekscentričnost sile v smeri x: $e = b/4 = 0,7 \text{ m}$

Vpliv vetra na posamezno glavno jeklenico

Koeficient hrapavosti:	$c_r(z) =$	0,776	$z_e =$	11,0 m
Intenziteta turbulenc:	$I_v(z) =$	0,278		
Povprečna hitrost vetra:	$v_m(z) =$	15,5 m/s		
Karakteristični pritisk vetra:	$q_p(z) =$	0,44 kN/m ²	$v = \sqrt{\frac{2 \cdot q_p}{\rho}}$	$Re = \frac{b \cdot v(z_e)}{v}$
	$v(z_e) =$	26,62 m/s		

$\phi_{\text{jeklenice}} =$	50 mm	$Re =$	8,87E+04
$L_{\text{jeklenice}} =$	105,1 m	$v =$	1,50E-05 m ² /s

$c_{f,0} =$	1,2 ... za pramenaste kable za vse vrednosti Re
Efektivna vitkost elementa:	$\lambda =$ 70 Faktor zapolnjenosti: $\phi =$ 1
	$\psi_\lambda =$ 0,91 ...odčitano iz Slike 7.36 (SIST EN 1991-1-4:2005)
	$c_f = c_{f,0} \psi_\lambda =$ 1,09

$A_{\text{ref},x} =$	5,255 m ²	$F_{w,x} =$	2,54 kN	\rightarrow	$q_{w,x} =$	0,024 kN/m
----------------------	----------------------	-------------	---------	---------------	-------------	-------------------

Vpliv vetra na vešalke

Koeficient hrapavosti:	$c_r(z) =$	0,755	$z_e =$	10,0 m
Intenziteta turbulenc:	$I_v(z) =$	0,285		
Povprečna hitrost vetra:	$v_m(z) =$	15,1 m/s		
Karakteristični pritisk vetra:	$q_p(z) =$	0,43 kN/m ²	$v = \sqrt{\frac{2 \cdot q_p}{\rho}}$	$Re = \frac{b \cdot v(z_e)}{v}$
	$v(z_e) =$	26,15 m/s		

$\phi_{\text{vešalke}} =$	24 mm	$Re =$	4,18E+04
$L_{\text{jeklenice}} =$	3,22 m	$v =$	1,50E-05 m ² /s

$c_{f,0} =$	1,2 ... za pramenaste kable za vse vrednosti Re
Efektivna vitkost elementa:	$\lambda =$ 70 Faktor zapolnjenosti: $\phi =$ 1
	$\psi_\lambda =$ 0,91 ...odčitano iz Slike 7.36 (SIST EN 1991-1-4:2005)
	$c_f = c_{f,0} \psi_\lambda =$ 1,09

$A_{\text{ref},x} =$	0,077 m ²	$F_{w,x,i} =$	0,04 kN	\rightarrow	$q_{w,x} =$	0,011 kN/m
Št. vešalk na eni strani brvi:	32	\rightarrow	$\Sigma F_{w,x} =$	1,15 kN		

Obtežbe v modelu so nanešene na glavno gredo ob upoštvanju vetra na jeklenico in vešalke.

Vpliv vetra na stebre pylonov

Koeficient hrupavosti:	$c_r(z) =$	0,789	$z_e =$	11,7 m
Intenziteta turbulenc:	$I_v(z) =$	0,273		
Povprečna hitrost vetra:	$v_m(z) =$	15,8 m/s	$L =$	11,7 m
Karakteristični pritisk vetra:	$q_p(z) =$	0,45 kN/m ²		
	$v(z_e) =$	26,93 m/s		

Desni breg Smer X:	$b =$	1,3 m	... leži pravokotno na smer vetra	
	$d =$	0,4 m	$d/b =$	0,31 $\lambda =$ 18,00
	$\psi_\lambda =$	0,78	...odčitano iz Slike 7.36 (SIST EN 1991-1-4:2005)	
	$\psi_r =$	1	... faktor zaobljenosti robov (ostri robovi = 1)	
	$c_{f,0} =$	2,2	...odčitano iz Slike 7.23 (SIST EN 1991-1-4:2005)	
	$c_f = c_{f,0} \psi_\lambda \psi_r =$	1,72		
$A_{ref,x} =$	15,21 m ²	$F_{w,x,i} =$	11,8 kN	$\rightarrow q_{w,x} =$ 1,01 kN/m

Desni breg Smer Y:	$b =$	0,4 m	... leži pravokotno na smer vetra	
	$d =$	1,3 m	$d/b =$	3,25 $\lambda =$ 58,50
	$\psi_\lambda =$	0,93	...odčitano iz Slike 7.36 (SIST EN 1991-1-4:2005)	
	$\psi_r =$	1	... faktor zaobljenosti robov (ostri robovi = 1)	
	$c_{f,0} =$	1,3	...odčitano iz Slike 7.23 (SIST EN 1991-1-4:2005)	
	$c_f = c_{f,0} \psi_\lambda \psi_r =$	1,21		
$A_{ref,y} =$	4,68 m ²	$F_{w,x,i} =$	2,56 kN	$\rightarrow q_{w,y} =$ 0,22 kN/m

Levi breg Smer X:	$b =$	1,3 m	... leži pravokotno na smer vetra	
	$d =$	0,4 m	$d/b =$	0,31 $\lambda =$ 18,00
	$\psi_\lambda =$	0,74	...odčitano iz Slike 7.36 (SIST EN 1991-1-4:2005)	
	$\psi_r =$	1	... faktor zaobljenosti robov (ostri robovi = 1)	
	$c_{f,0} =$	2,2	...odčitano iz Slike 7.23 (SIST EN 1991-1-4:2005)	
	$c_f = c_{f,0} \psi_\lambda \psi_r =$	1,63		
$A_{ref,x} =$	15,21 m ²	$F_{w,x,i} =$	11,2 kN	$\rightarrow q_{w,x} =$ 0,96 kN/m

Levi breg Smer Y:	$b =$	0,4 m	... leži pravokotno na smer vetra	
	$d =$	1,3 m	$d/b =$	3,25 $\lambda =$ 58,50
	$\psi_\lambda =$	0,93	...odčitano iz Slike 7.36 (SIST EN 1991-1-4:2005)	
	$\psi_r =$	1	... faktor zaobljenosti robov (ostri robovi = 1)	
	$c_{f,0} =$	1,3	...odčitano iz Slike 7.23 (SIST EN 1991-1-4:2005)	
	$c_f = c_{f,0} \psi_\lambda \psi_r =$	1,21		
$A_{ref,y} =$	4,68 m ²	$F_{w,x,i} =$	2,56 kN	$\rightarrow q_{w,y} =$ 0,22 kN/m

Vpliv vetra na prečke pylonov

Koeficient hrapavosti:	$c_r(z) =$	0,785	$z_e =$	11,5 m
Intenziteta turbulenc:	$I_v(z) =$	0,274		
Povprečna hitrost vetra:	$v_m(z) =$	15,7 m/s	$L =$	3 m
Karakteristični pritisk vetra:	$q_p(z) =$	0,45 kN/m ²		
	$v(z_e) =$	26,84 m/s		
Oba bregova Smer Y:	$b =$	0,7 m	... leži pravokotno na smer vetra	
	$d =$	0,5 m	$d/b =$	0,71 $\lambda =$ 33,43
	$\psi_\lambda =$	0,67	...odčitano iz Slike 7.36 (SIST EN 1991-1-4:2005)	
	$\psi_r =$	1	... faktor zaobljenosti robov (ostri robovi = 1)	
	$c_{f,0} =$	2,3	...odčitano iz Slike 7.23 (SIST EN 1991-1-4:2005)	
	$c_f = c_{f,0} \psi_\lambda \psi_r =$	1,54		
$A_{ref,y} =$	2,1 m ²	$F_{w,x,i} =$	1,5 kN	→ $q_{w,y} =$ 0,49 kN/m

POTRESNA OBTEŽBA - SIST EN 1998-1-3: 2004

Projektni pospešek tal: $a_{gR} = 0,25 \text{ g}$
 Faktor pomembnosti objekta: $\gamma_1 = 1,00$
 Tip tal = C
 $a_g = 0,25 \text{ g}$

II. Razred pomembnosti (brv ni ključnega pomena za zagotavljanje komunikacije tik po potresu)

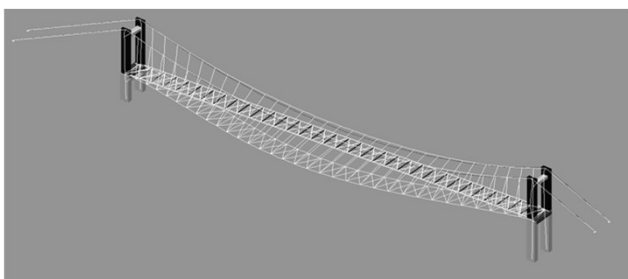
SIST EN 1998-2:2006 - brvi: $\Psi_{2,i} = 0$

S	1,15
T_B [s]	0,2
T_C [s]	0,6
T_D [s]	2

Pohodna konstrukcija $\zeta = 4 \%$
 Masa pohodne konstrukcije: $m = 20385 \text{ kg}$
 Korekcijski faktor: $\lambda = 1,0$

$q = 1,0$
 $L = 65 \text{ m}$

Horizontalna potresna obtežba - prečno:



→ Glavna nihajana oblika v prečni smeri

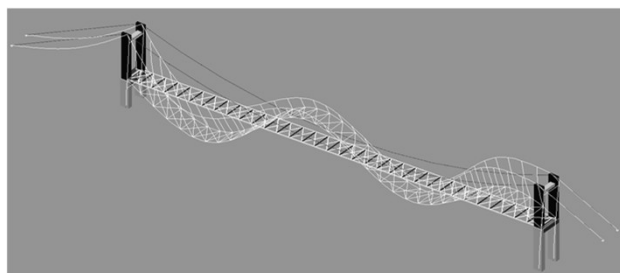
$$T_{\text{mod}} = 0,497 \text{ s}$$

$$S_d(T) = 0,758 \text{ g}$$

$$F_b = S_d(T) m \lambda = 151,51 \text{ kN}$$

$$q_b = 2,33 \text{ kN/m}$$

Horizontalna potresna obtežba - vzdolžno:



→ Glavna nihajana oblika v vzdolžni smeri

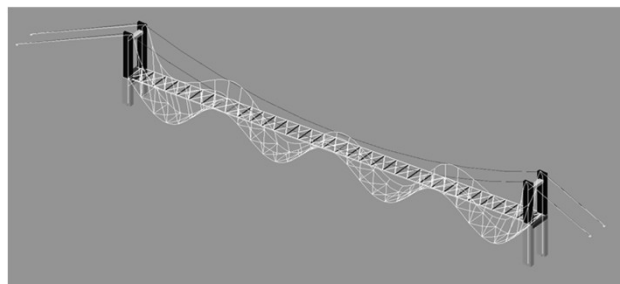
$$T_{\text{mod}} = 0,093 \text{ s}$$

$$S_d(T) = 0,455 \text{ g}$$

$$F_b = S_d(T) m \lambda = 90,96 \text{ kN}$$

$$q_b = 1,40 \text{ kN/m}$$

Vertikalna potresna obtežba:



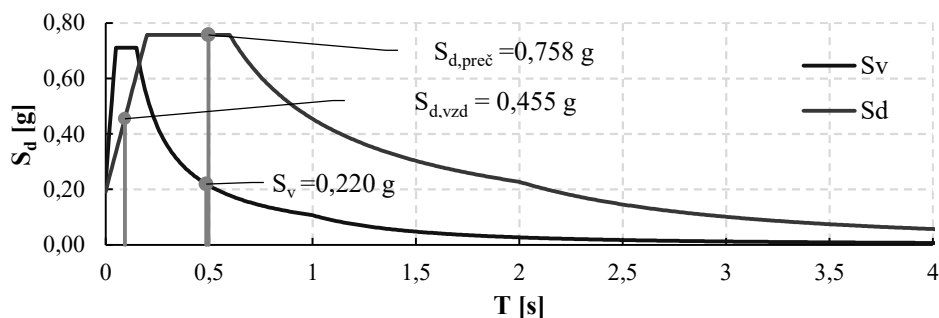
→ Glavna nihajana oblika v vertikalni smeri

$$T_{\text{mod}} = 0,486 \text{ s}$$

$$S_d(T) = 0,220 \text{ g}$$

$$F_b = S_v(T) m \lambda = 43,91 \text{ kN}$$

$$q_b = 0,68 \text{ kN/m}$$



Podporna pilona

$\zeta = 5 \%$

- Levi pilon

Masa levega pilona: $m = 52350 \text{ kg}$
 Korekcijski faktor: $\lambda = 1,0$
 Masa brvi preko glavne jeklenice $m_{brv} = 20385 \text{ kg}$

$q = 1,5$
 $H = 14,5 \text{ m}$

Horizontalna potresna obtežba - v smeri prečno na most - smer Y:

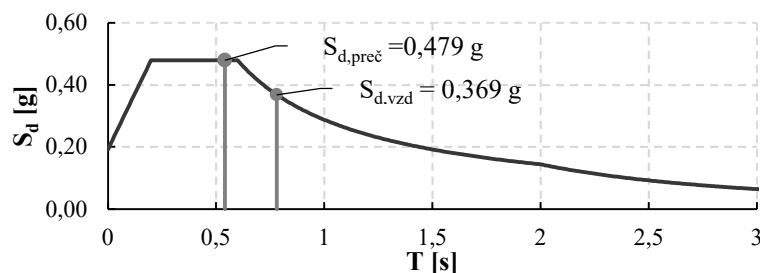
- Glavna nihajana oblika v prečni smeri

$T_{\text{mod}} = 0,54 \text{ s}$
 $S_d(T) = 0,479 \text{ g}$
 $F_b = S_d(T) m \lambda = 246,08 \text{ kN}$

Horizontalna potresna obtežba - v smeri vzdolžno na most - smer X:

- Glavna nihajana oblika v vzdolžni smeri

$T_{\text{mod}} = 0,78 \text{ s}$
 $S_d(T) = 0,369 \text{ g}$
 $F_b = S_d(T) m \lambda = 189,29 \text{ kN}$

**- Desni pilon**

Masa desnega pilona: $m = 43051 \text{ kg}$
 Korekcijski faktor: $\lambda = 1,0$
 Masa brvi preko glavne jeklenice $m_{brv} = 15967 \text{ kg}$

$H = 12,4 \text{ m}$

Horizontalna potresna obtežba - v smeri prečno na most - smer Y:

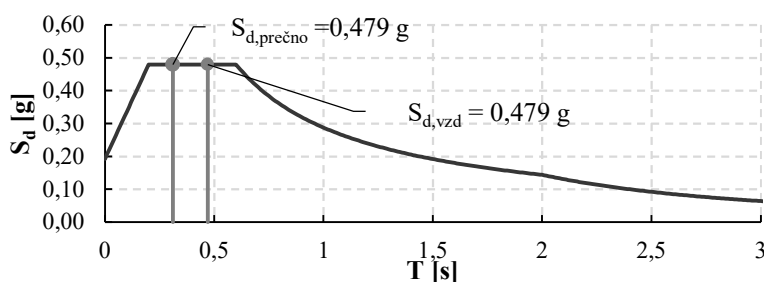
- Glavna nihajana oblika v prečni smeri

$T_{\text{mod}} = 0,31 \text{ s}$
 $S_d(T) = 0,479 \text{ g}$
 $F_b = S_d(T) m \lambda = 202,37 \text{ kN}$

Horizontalna potresna obtežba - v smeri vzdolžno na most - smer X:

- Glavna nihajana oblika v vzdolžni smeri

$T_{\text{mod}} = 0,47 \text{ s}$
 $S_d(T) = 0,479 \text{ g}$
 $F_b = S_d(T) m \lambda = 202,37 \text{ kN}$



BRV STATIČNI IZRAČUN - Osnovni podatki o modelu, Vhodni podatki - Konstrukcija

Način preračuna: 3D model

Teorija I-ga reda Modalna analiza Stabilnost
 Teorija II-ga reda Seizmični preračun Faze gradnje
 Nelinearen preračun

Velikost modela

Število vozlišč: 4250
 Število ploskovnih elementov: 0
 Število grednih elementov: 4453
 Število robnih elementov: 36
 Število osnovnih obtežnih primerov: 10
 Število kombinacij obtežb: 37

Enote mer

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

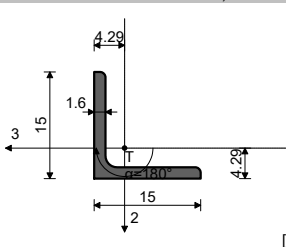
Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Jeklo	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30
2	Jeklenica	1.600e+8	0.30	78.50	1.200e-5	1.600e+8	0.30
3	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

Seti gred

Set: 1 Prerez: L 150x150x16, Fiktivna ekscentričnost

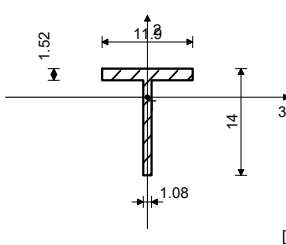
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	4.570e-3	2.400e-3	2.400e-3	4.096e-7	9.505e-6	9.505e-6



[cm]

Set: 2 Prerez: T 11.9/14, Fiktivna ekscentričnost

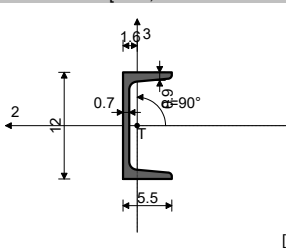
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	3.157e-3	1.355e-3	1.793e-3	1.917e-7	2.148e-6	5.569e-6



[cm]

Set: 3 Prerez: I 120, Fiktivna ekscentričnost

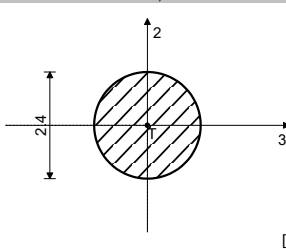
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	1.700e-3	8.865e-4	8.135e-4	4.150e-8	3.640e-6	4.320e-7



[cm]

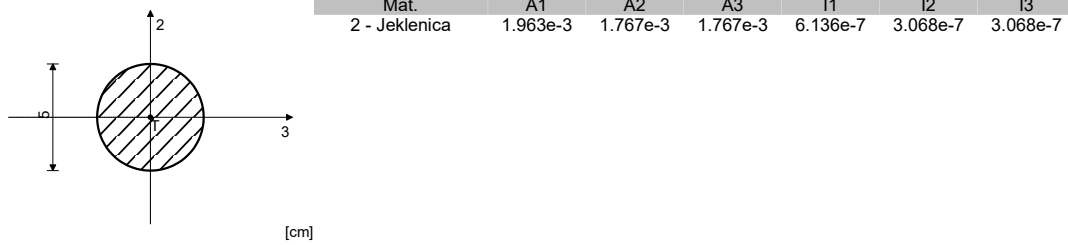
Set: 4 Prerez: D=2.4, Prosta nelinearna (natezna) palica, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	4.524e-4	4.072e-4	4.072e-4	3.257e-8	1.629e-8	1.629e-8

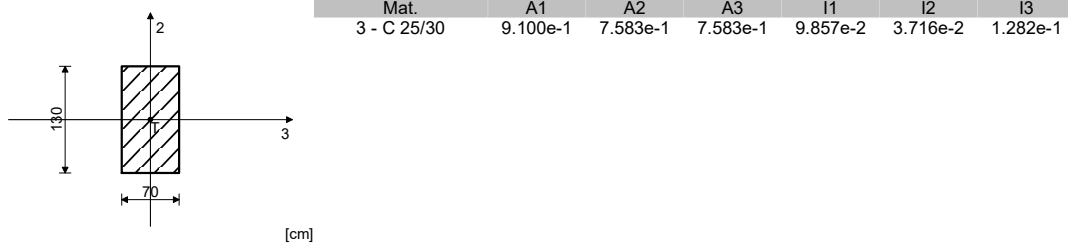


[cm]

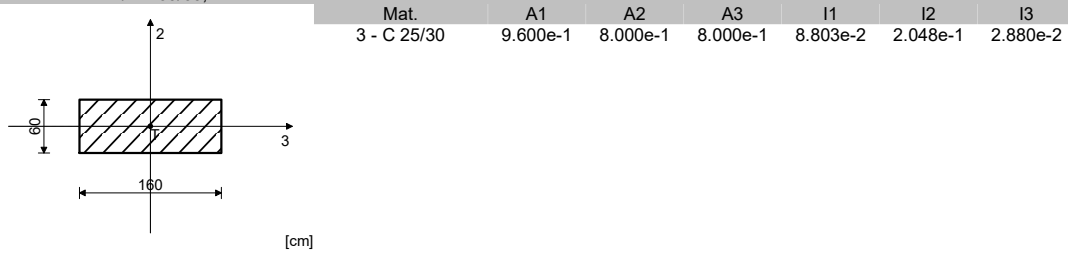
Set: 5 Prerez: D=5, Prosta nelinearna (natezna) palica, Fiktivna ekscentričnost



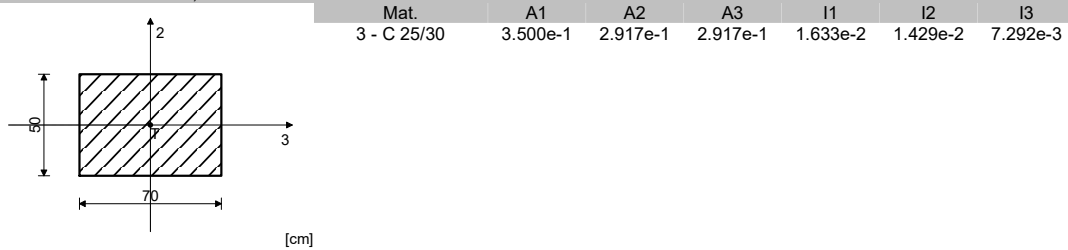
Set: 6 Prerez: b/d=70/130, Fiktivna ekscentričnost



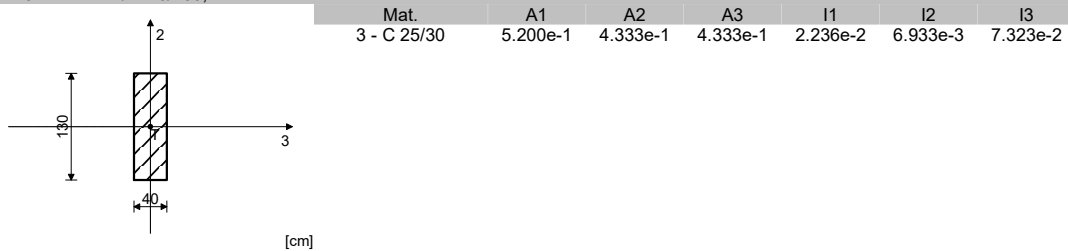
Set: 7 Prerez: b/d=160/60, Fiktivna ekscentričnost



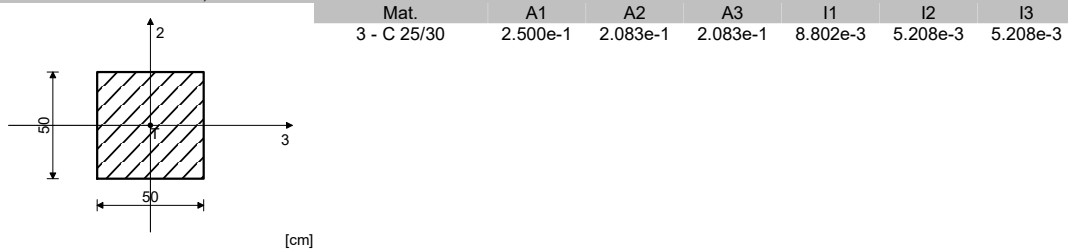
Set: 8 Prerez: b/d=70/50, Fiktivna ekscentričnost

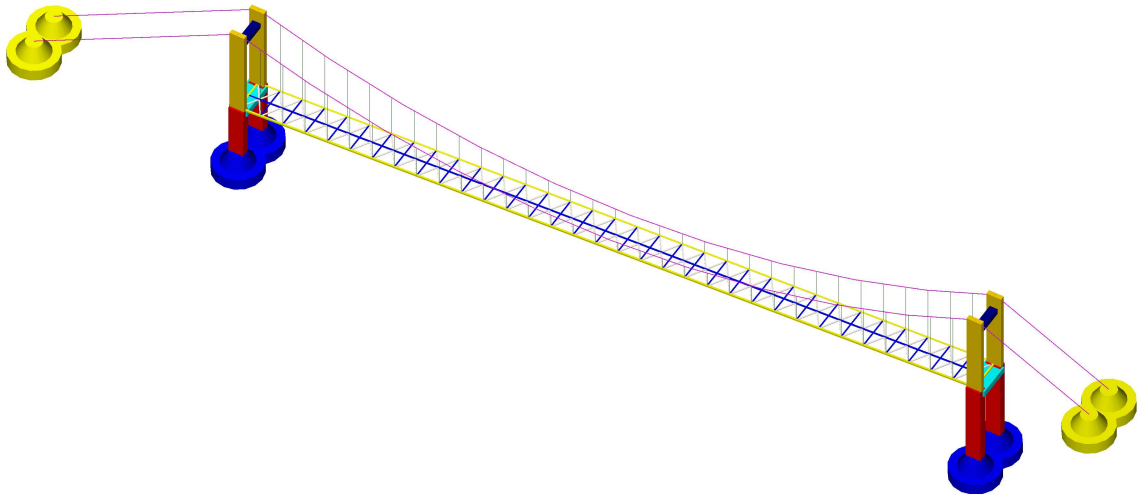


Set: 9 Prerez: b/d=40/130, Fiktivna ekscentričnost

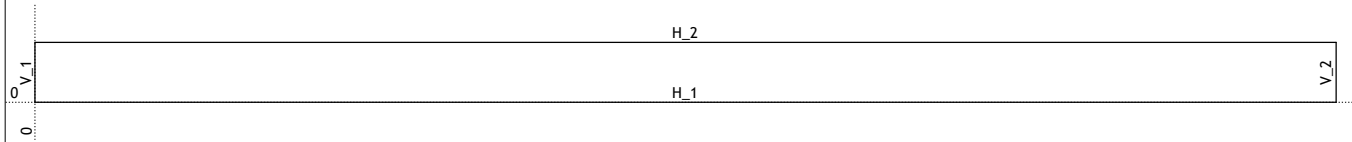


Set: 10 Prerez: b/d=50/50, Fiktivna ekscentričnost

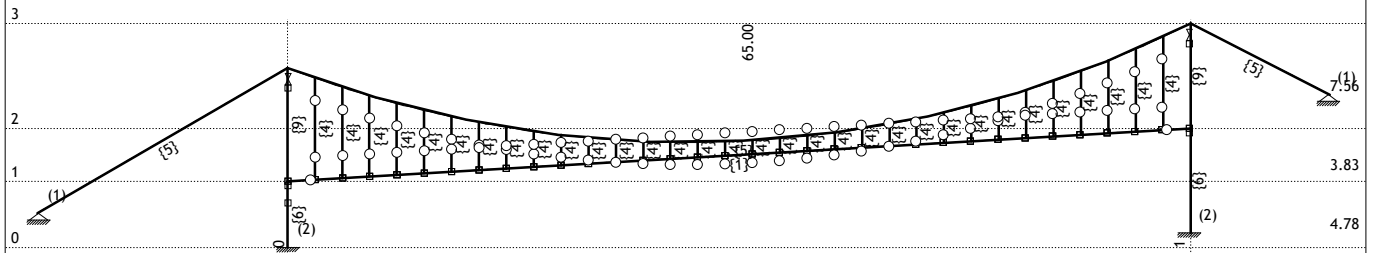




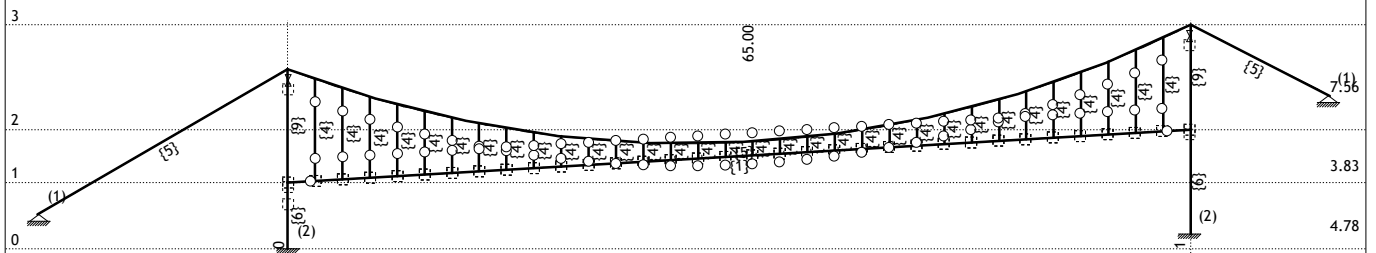
Izometrija



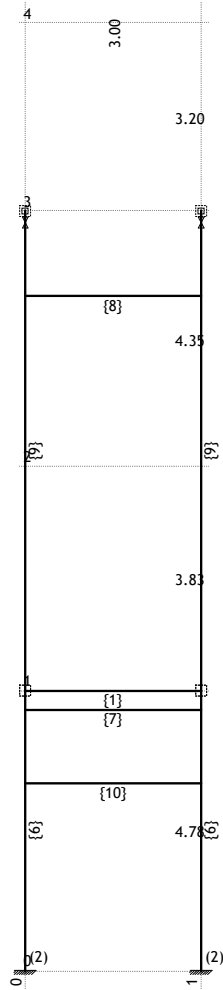
Dispozicija okvirjev



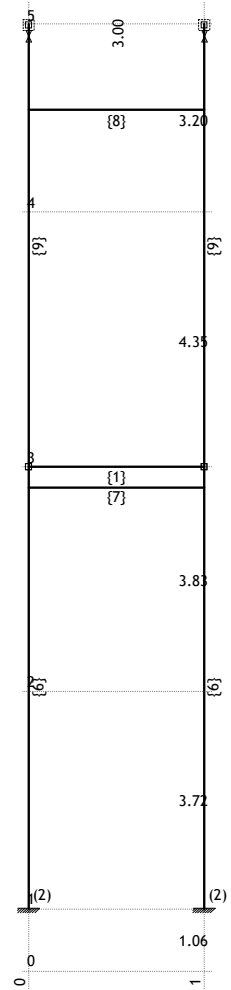
Okvir: H_1
Mreža končnih elementov



Okvir: H_2
Mreža končnih elementov



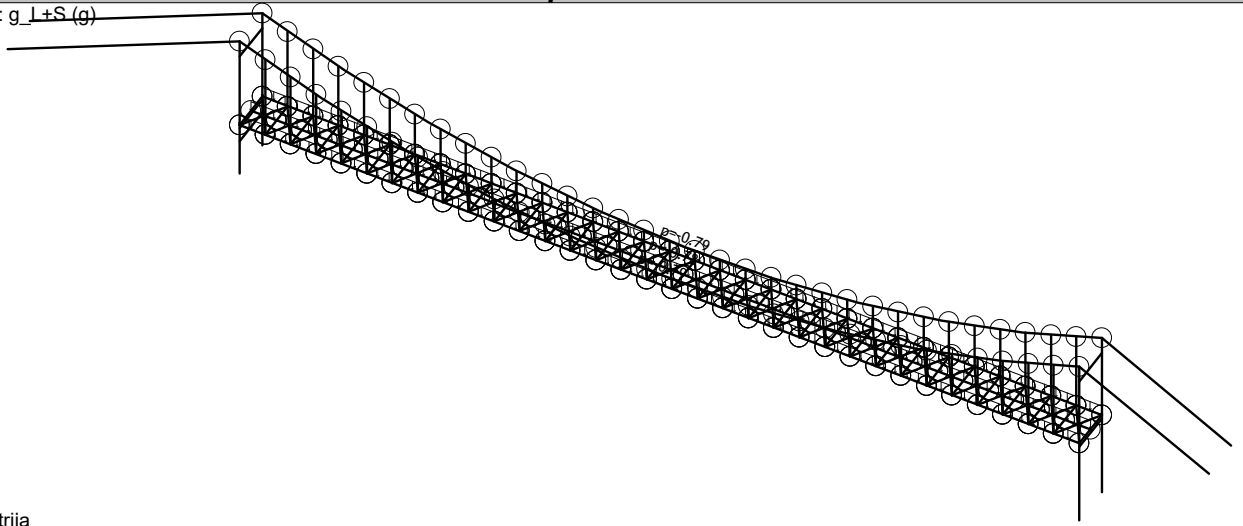
Okvir: V_1
Mreža končnih elementov



Okvir: V_2
Mreža končnih elementov

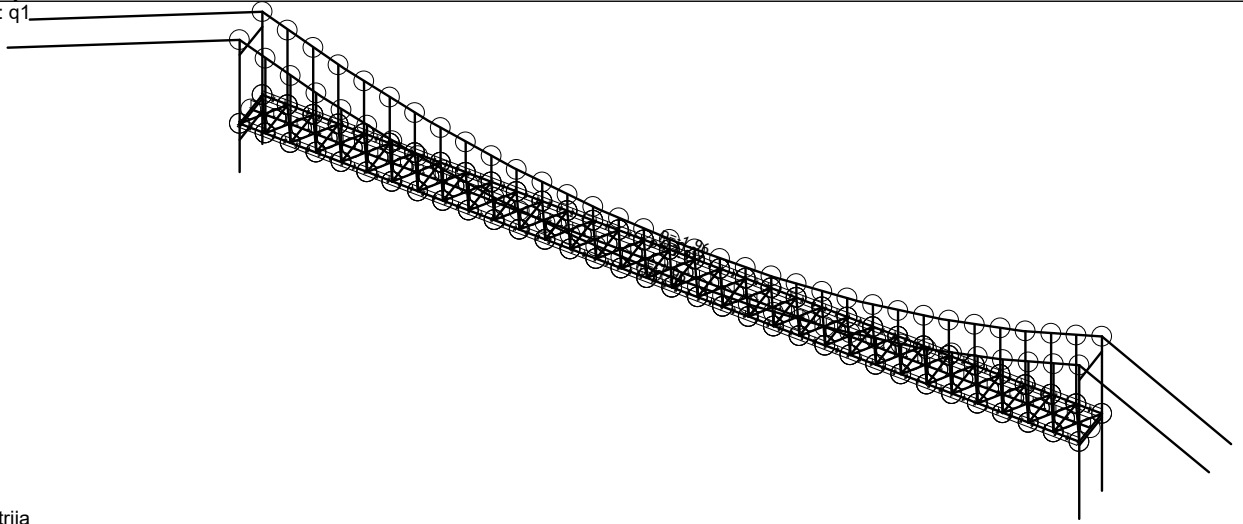
Vhodni podatki - Obtežba

Obt. 1: $g_{L+S}(g)$



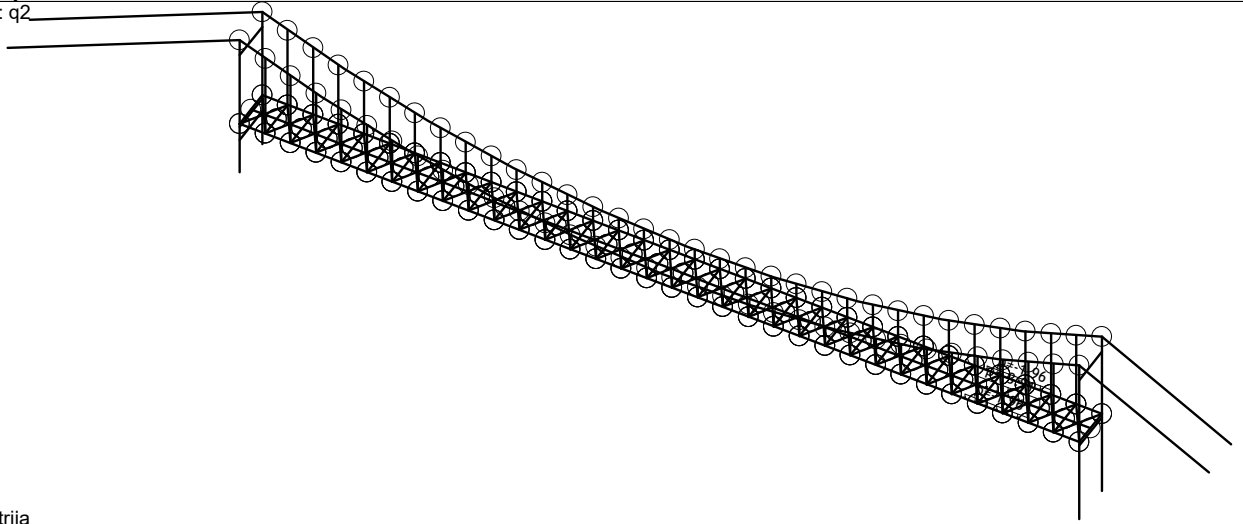
Izometrija

Obt. 2: q_1



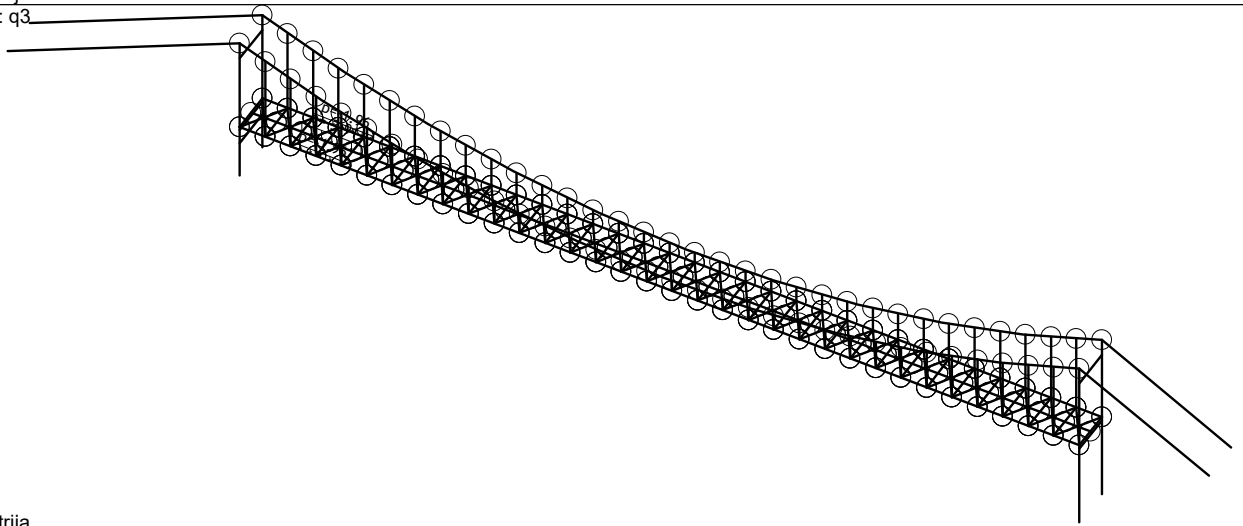
Izometrija

Obt. 3: q_2

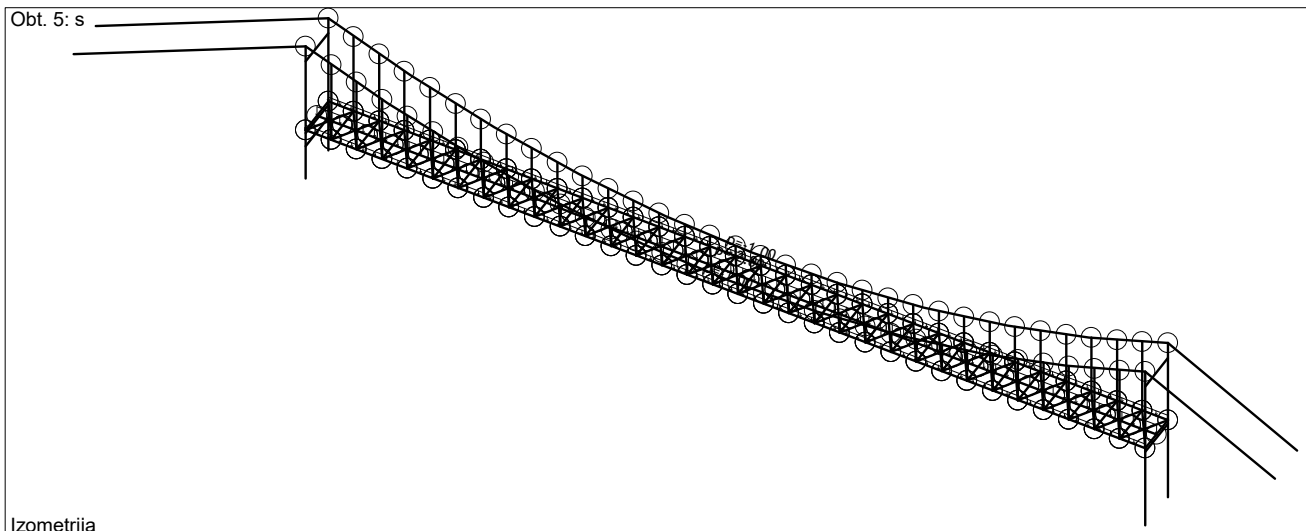


Izometrija

Obt. 4: q_3

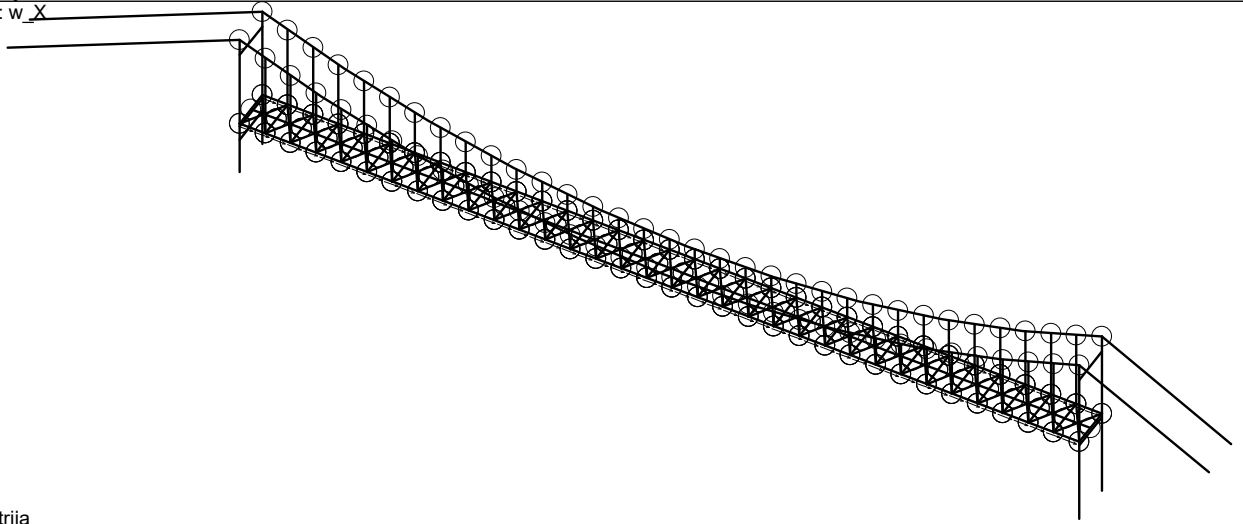


Izometrija



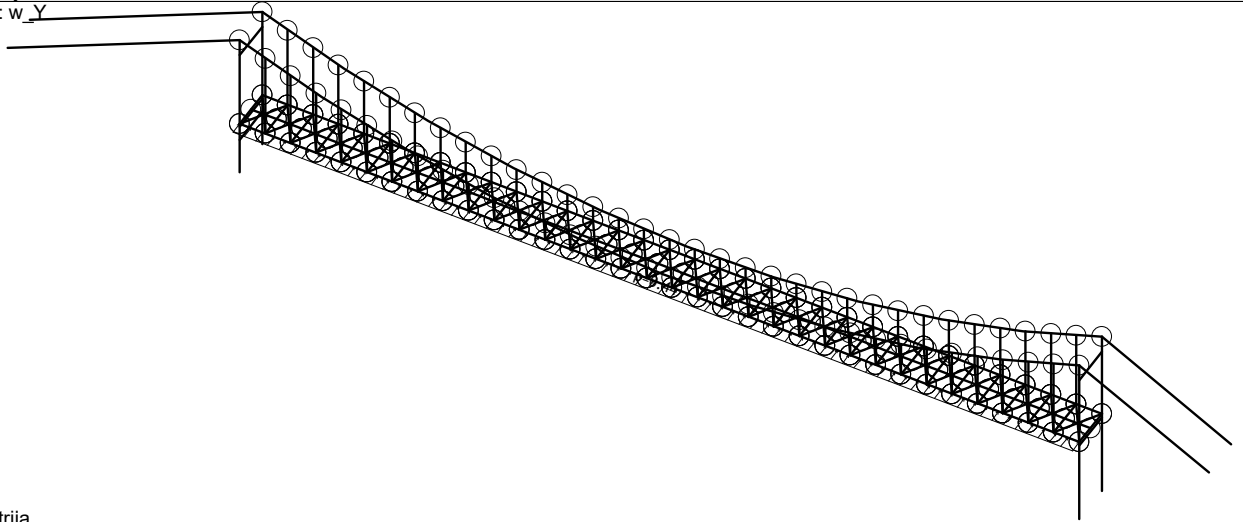
Izometrija

Obt. 7: w_X



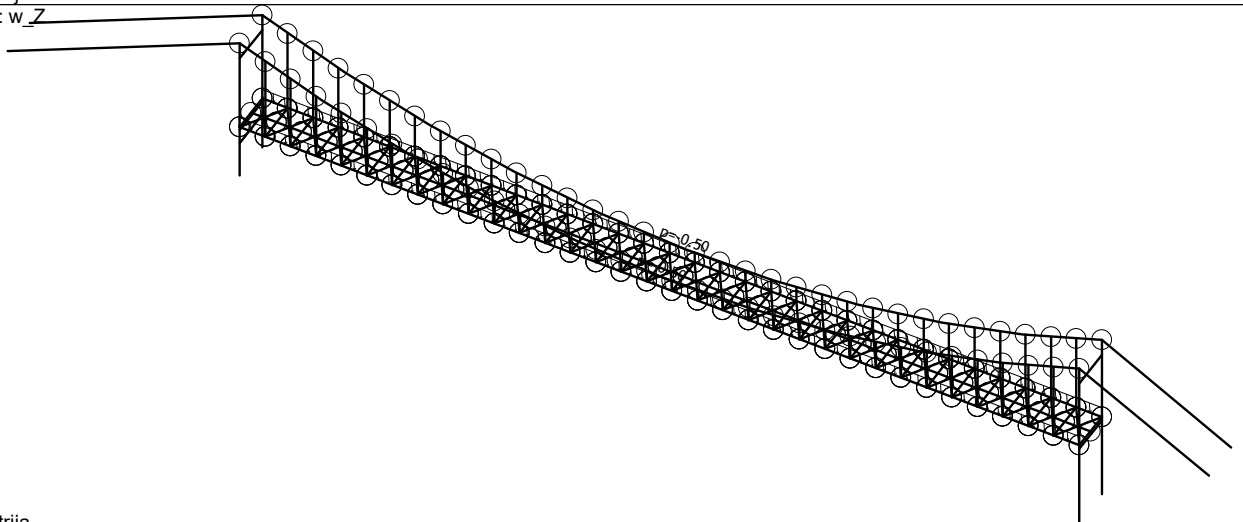
Izometrija

Obt. 6: w_Y



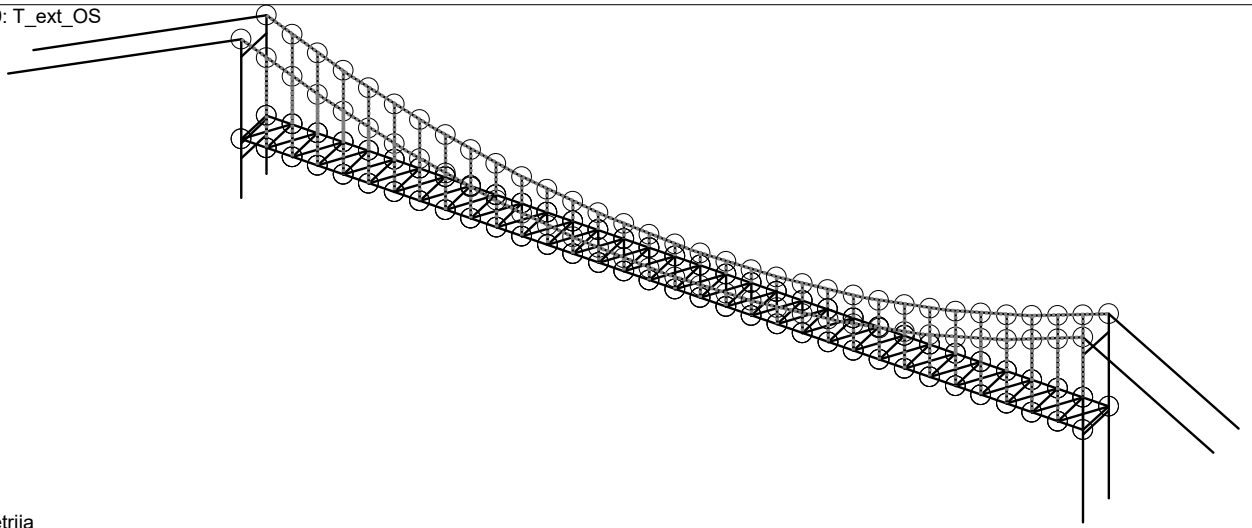
Izometrija

Obt. 8: w_Z



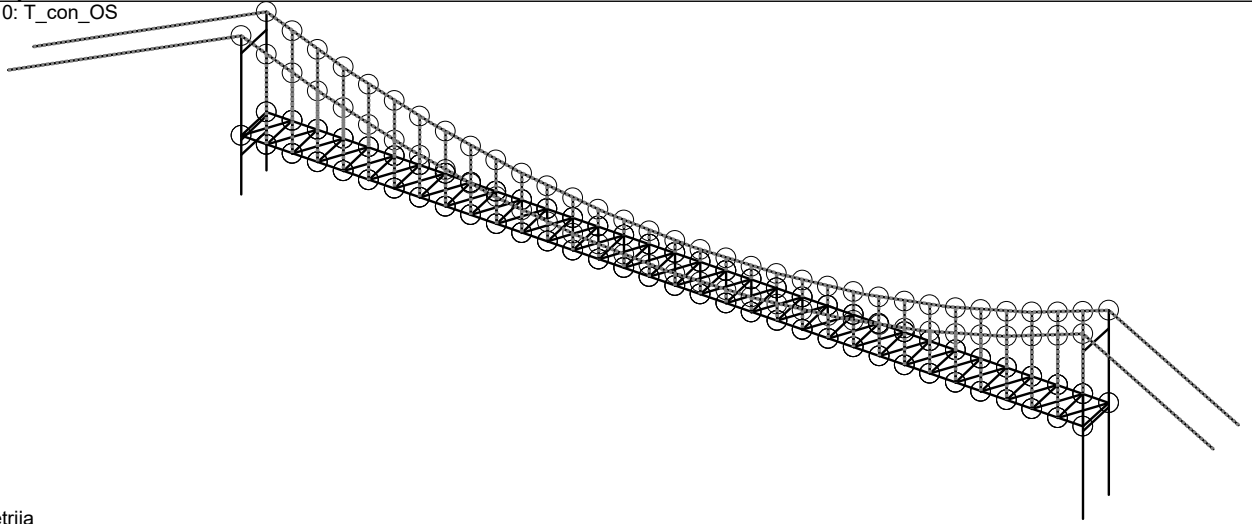
Izometrija

Obt. 9: T_ext_OS



Izometrija

Obt. 10: T_con_OS



Izometrija

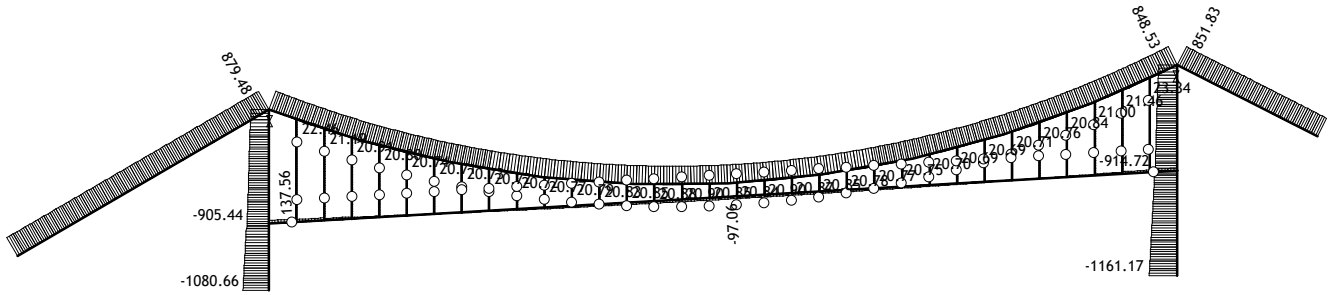
Lista obtežnih primerov

LC	Naziv
1	g L+S (g)
2	q1
3	q2
4	q3
5	s
6	w Y
7	w X
8	w Z
9	T_ext_OS
10	T_con_OS
11	Komb.: MSN1 (1.35xI+1.5xII+0.75xV)
12	Komb.: MSN2 (1.35xI+1.5xIII+0.75xV)
13	Komb.: MSN3 (1.35xI+1.5xIV+0.75xV)
14	Komb.: MSN4 (I+1.5xII)
15	Komb.: MSN5 (I+1.5xIII)
16	Komb.: MSN6 (I+1.5xIV)
17	Komb.: MSN7 (1.35xI+1.5xII+0.75xV+0.45xVI)
18	Komb.: MSN8 (1.35xI+0.6xII+0.75xV+1.5xVI)
19	Komb.: MSN9 (1.35xI+1.5xII+0.75xV+0.45xVII)
20	Komb.: MSN10 (1.35xI+0.6xII+0.75xV+1.5xVII)
21	Komb.: MSN11 (1.35xI+1.5xII+0.75xV+0.45xVI+0.45xVIII)
22	Komb.: MSN12 (1.35xI+0.6xII+0.75xV+1.5xVI+1.5xVIII)
23	Komb.: MSN13 (I+1.5xVI)
24	Komb.: MSN14 (1.35xI+1.5xII+0.9xIX)

LC	Naziv
25	Komb.: MSN15 (1.35xI+0.6xII+1.5xIX)
26	Komb.: MSN16 (1.35xI+1.5xII+0.75xV+0.9xX)
27	Komb.: MSN17 (1.35xI+0.6xII+0.75xV+1.5xX)
28	Komb.: MSN18 (I+1.5xX)
29	Komb.: MSU1 (I+II+0.6xX)
30	Komb.: MSU2 (I+III+0.6xV)
31	Komb.: MSU3 (I+IV+0.6xV)
32	Komb.: MSU4 (I+II)
33	Komb.: MSU5 (I+III)
34	Komb.: MSU6 (I+IV)
35	Komb.: MSU7 (I+II+0.6xV+0.3xVI)
36	Komb.: MSU8 (I+0.4xII+0.6xV+VI)
37	Komb.: MSU9 (I+II+0.6xV+0.3xVII)
38	Komb.: MSU10 (I+0.4xII+0.6xV+VII)
39	Komb.: MSU11 (I+II+0.6xV+0.3xVI+0.3xVIII)
40	Komb.: MSU12 (I+0.4xII+0.6xV+VI+VIII)
41	Komb.: MSU13 (I+VI-1xVIII)
42	Komb.: MSU14 (I+II+0.6xIX)
43	Komb.: MSU15 (I+0.4xII+IX)
44	Komb.: MSU16 (I+II+0.6xV+0.6xX)
45	Komb.: MSU17 (I+0.4xII+0.6xV+X)
46	Komb.: MSU18 (I+X)
47	Komb.: Nadvišanje g+1/2q1 (I+0.5xII)

Statični preračun

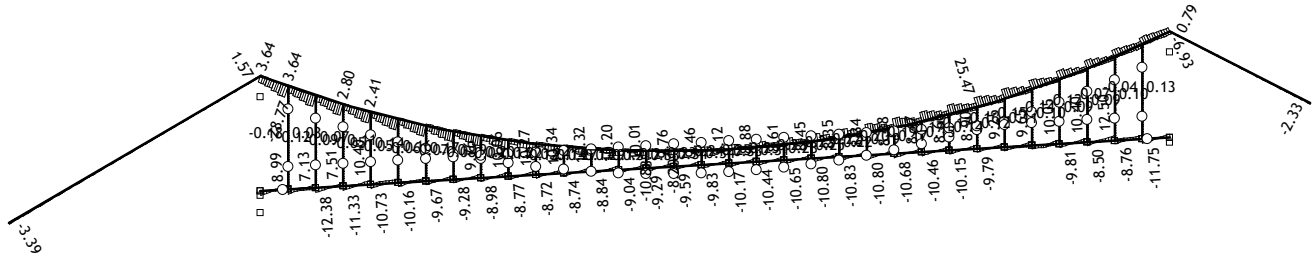
Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max N1= 879.48 / min N1= -1161.17 kN

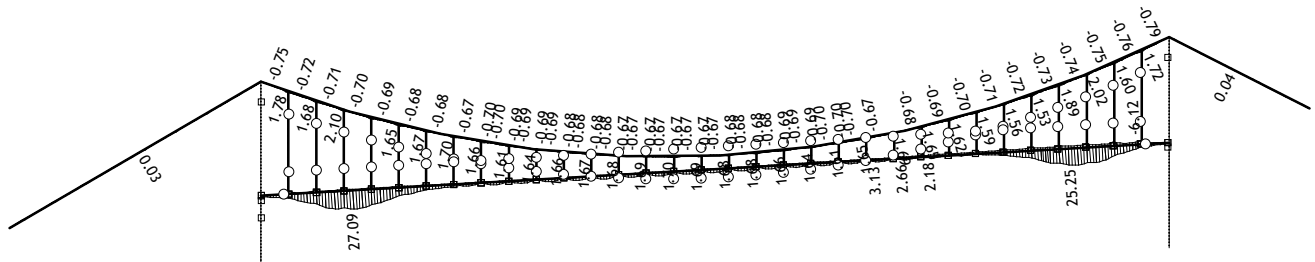
Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max T2= 107.46 / min T2= -143.75 kN

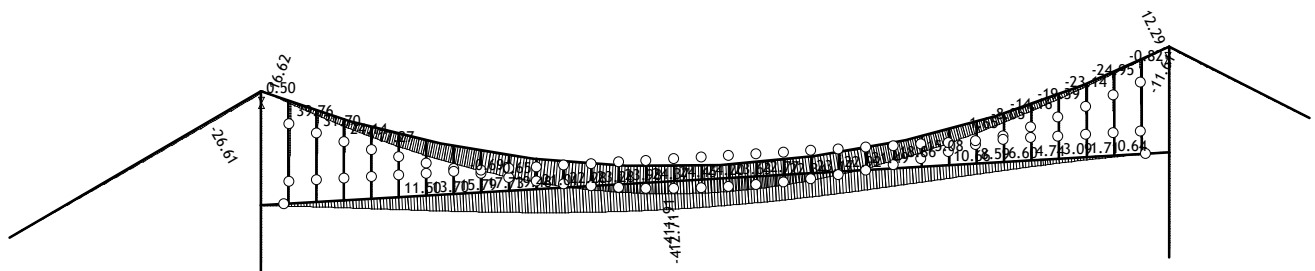
Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M3= 310.54 / min M3= -248.54 kNm

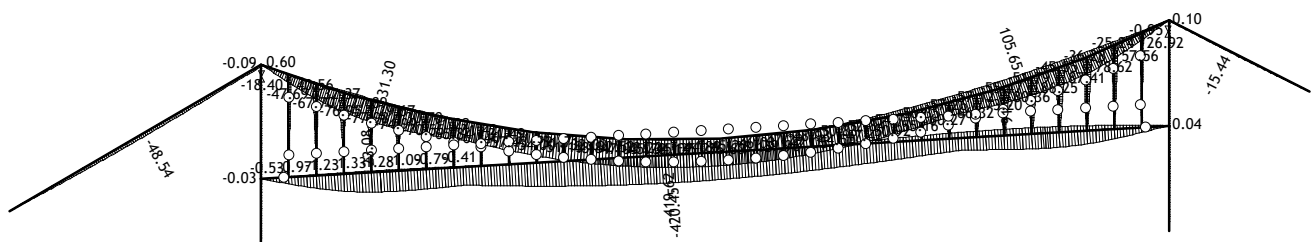
Obt. 29: MSU1



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max u2= 39.76 / min u2= -412.71 m / 1000

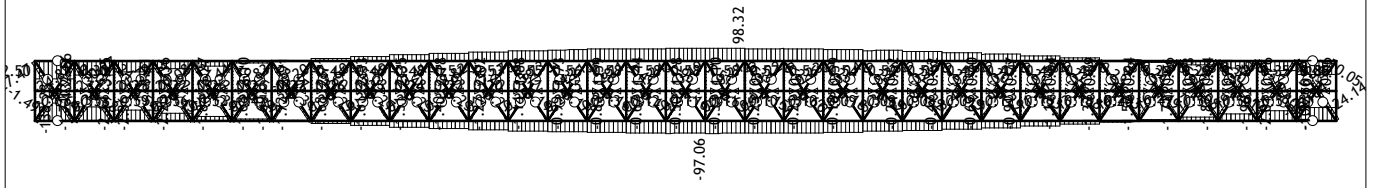
Obt. 49: [MSU_ovojnica] 29-46



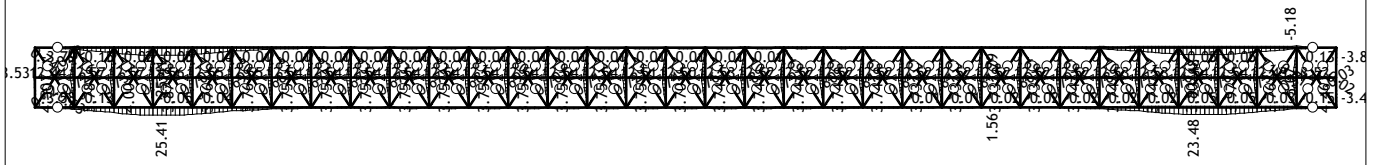
Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max u2= 105.65 / min u2= -420.45 m / 1000

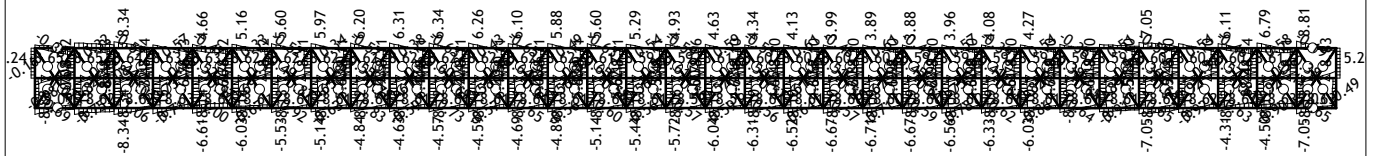
Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28



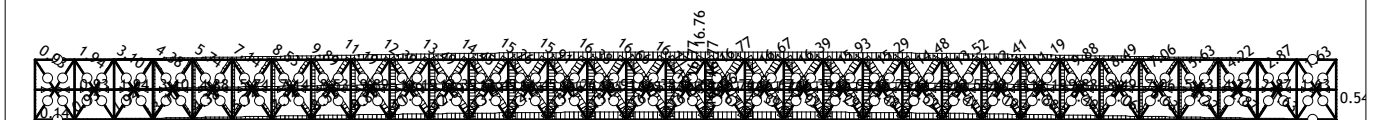
Pogled: Pohodna_konstrukcija
Vplivi v gredi: max N1= 137.56 / min N1= -138.23 kN
Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28



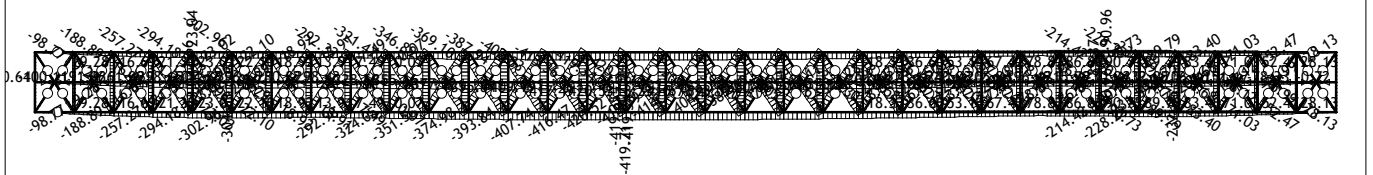
Pogled: Pohodna_konstrukcija
Vplivi v gredi: max M3= 25.41 / min M3= -5.18 kNm
Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28



Pogled: Pohodna_konstrukcija
Vplivi v gredi: max T2= 8.83 / min T2= -10.08 kN
Obt. 49: [MSU_ovojnica] 29-46

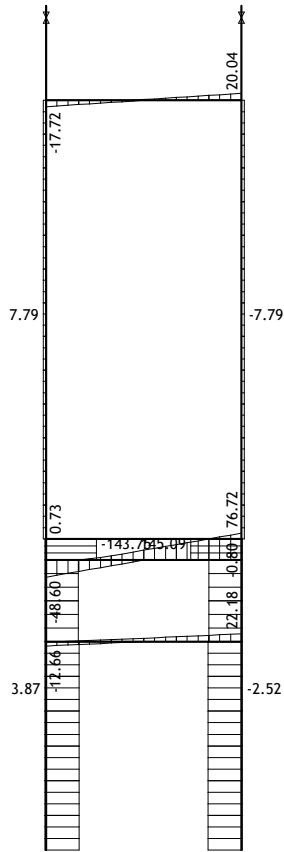


Pogled: Pohodna_konstrukcija
Vplivi v gredi: max Yp= 16.77 / min Yp= -0.00 m / 1000
Obt. 49: [MSU_ovojnica] 29-46



Pogled: Pohodna_konstrukcija
Vplivi v gredi: max Zp= 90.96 / min Zp= -420.69 m / 1000

Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28

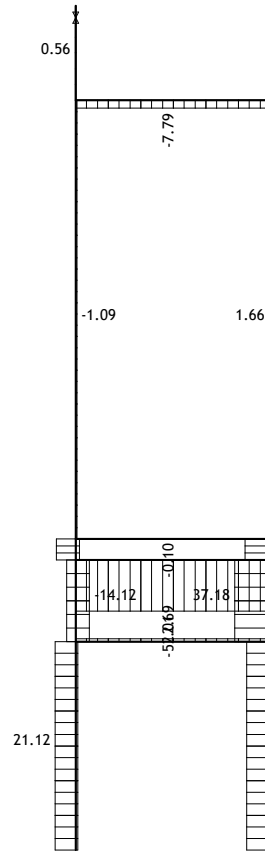


Okvir: V_1

Vplivi v gredi: max T2= 145.09 / min T2= -143.7...

Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28

Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28

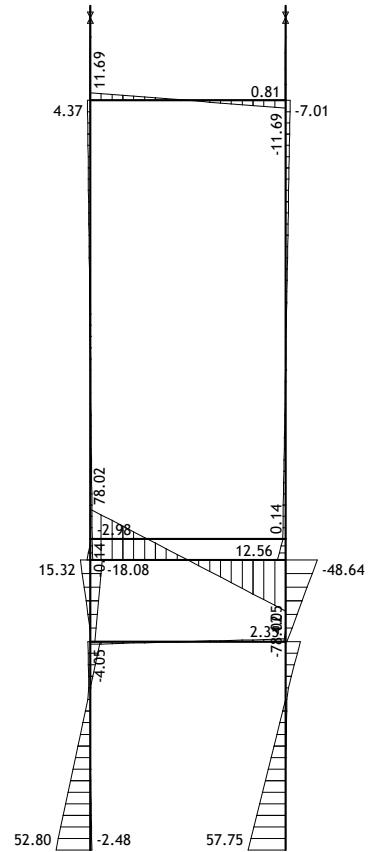


Okvir: V_1

Vplivi v gredi: max T3= 37.18 / min T3= -52.01 kN

Obt. 49: [MSU_ovojnica] 29-46

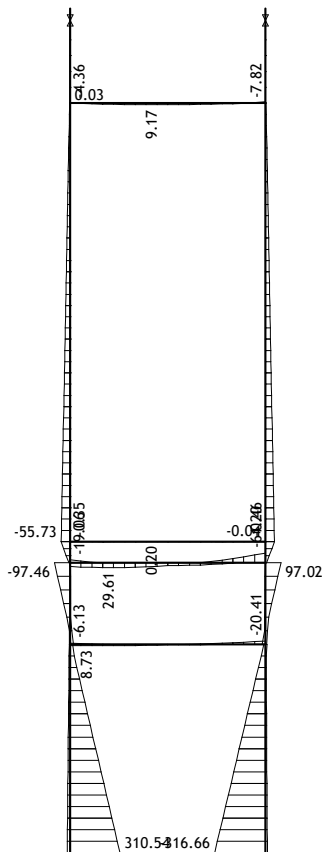
Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28



Okvir: V_1

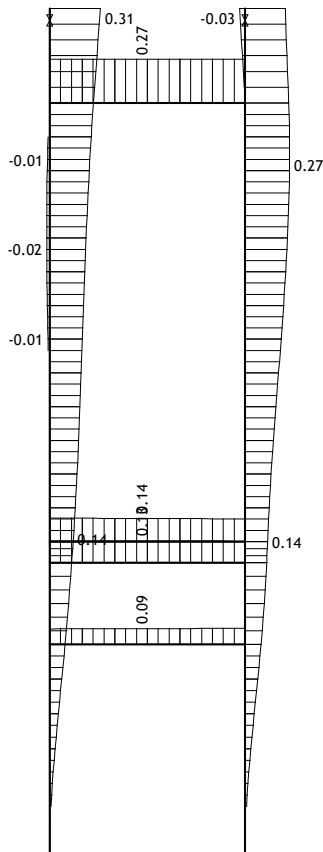
Vplivi v gredi: max M2= 78.02 / min M2= -78.02...

Obt. 49: [MSU_ovojnica] 29-46



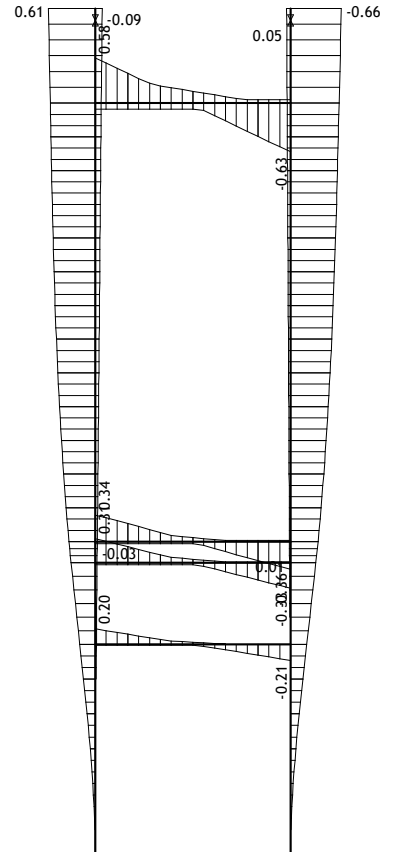
Okvir: V_1

Vplivi v gredi: max M3= 310.54 / min M3= -316...



Okvir: V_1

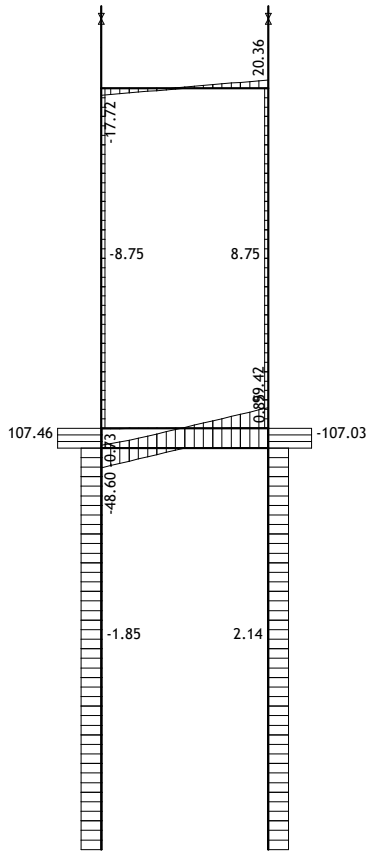
Vplivi v gredi: max Yp= 0.31 / min Yp= -0.03 m / ...



Okvir: V_1

Vplivi v gredi: max Xp= 0.61 / min Xp= -0.66 m / ...

Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28

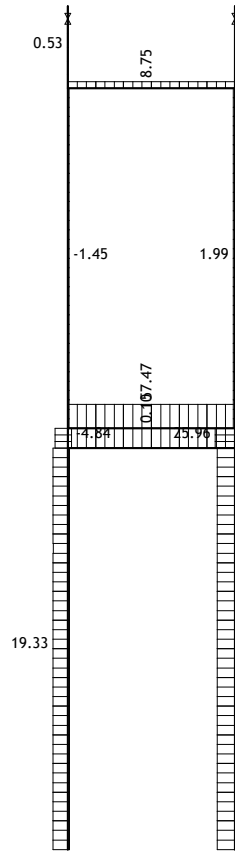


Okvir: V_2

Vplivi v gredi: max T2= 107.46 / min T2= -107.0...

Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28

Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28

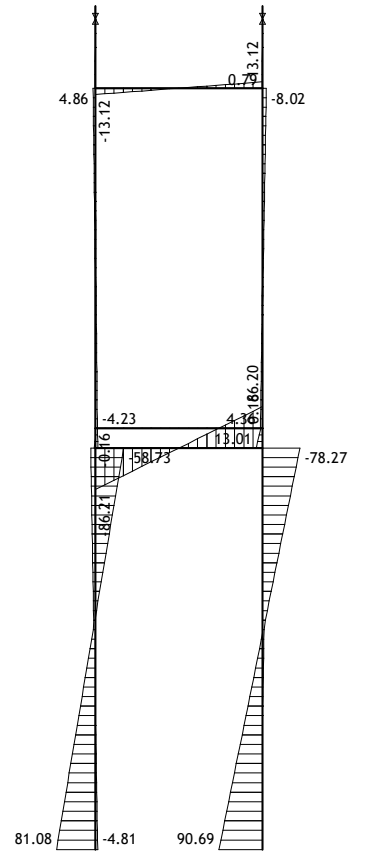


Okvir: V_2

Vplivi v gredi: max T3= 57.47 / min T3= -4.84 kN

Obt. 49: [MSU_ovojnica] 29-46

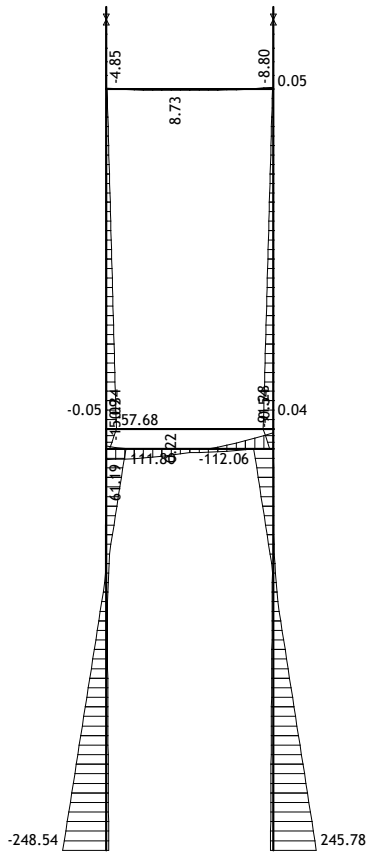
Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28



Okvir: V_2

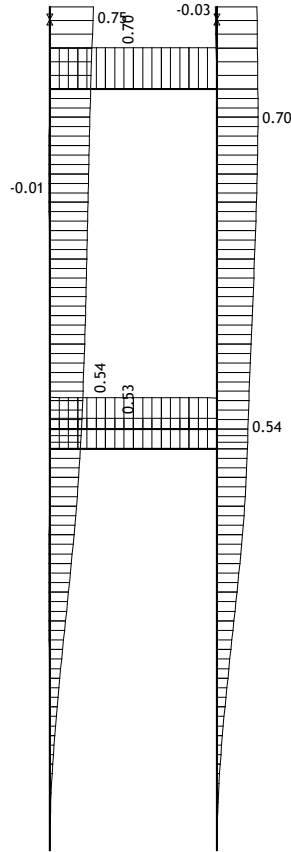
Vplivi v gredi: max M2= 90.69 / min M2= -86.21...

Obt. 49: [MSU_ovojnica] 29-46



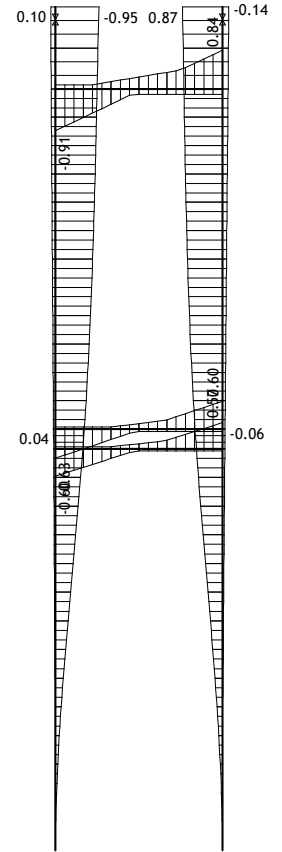
Okvir: V_2

Vplivi v gredi: max M3= 245.78 / min M3= -248...



Okvir: V_2

Vplivi v gredi: max Yp= 0.75 / min Yp= -0.03 m / ...

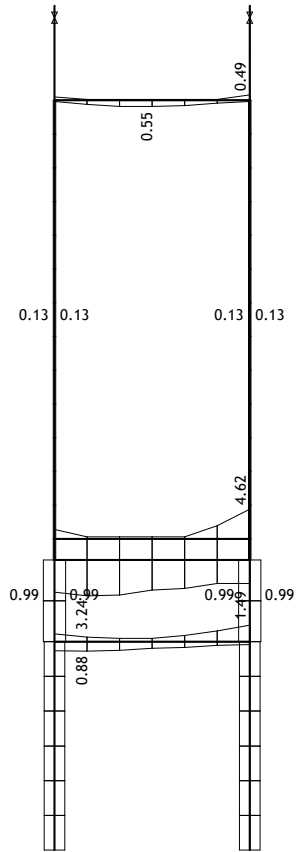


Okvir: V_2

Vplivi v gredi: max Xp= 0.87 / min Xp= -0.95 m / ...

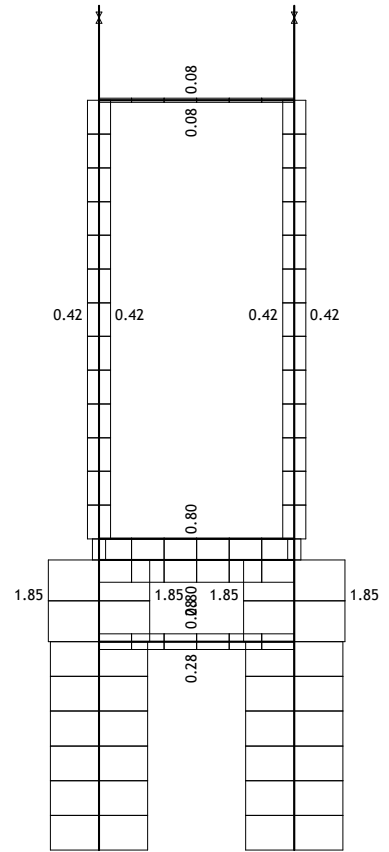
Dimenzioniranje (beton)

Merodajna obtežba: 11-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



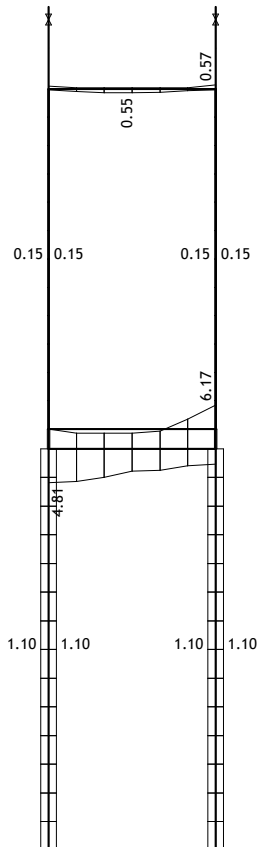
Okvir: V_1
Armatura v gredah: max $Aa2/Aa1 = 4.62 / 3.24 \text{ cm}^2$
Merodajna obtežba: 11-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N

Merodajna obtežba: 11-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



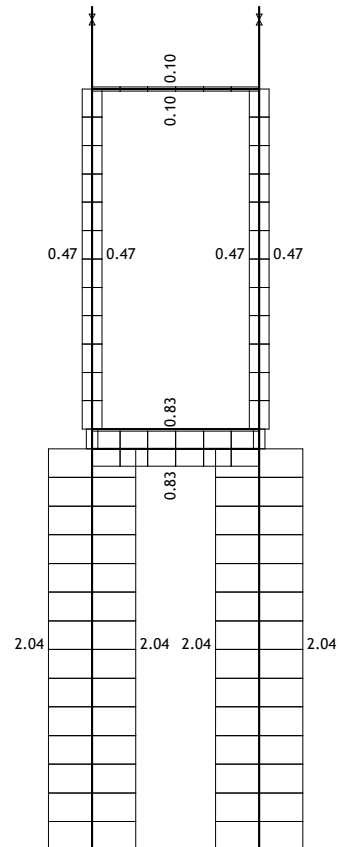
Okvir: V_1
Armatura v gredah: max $Aa3/Aa4 = 1.85 / 1.85 \text{ cm}^2$
Merodajna obtežba: 11-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N

Merodajna obtežba: 11-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



Okvir: V_2
Armatura v gredah: max $Aa2/Aa1 = 6.17 / 4.81 \text{ cm}^2$

Merodajna obtežba: 11-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



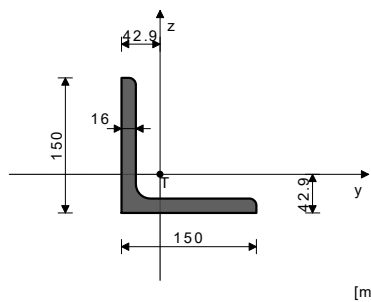
Okvir: V_2
Armatura v gredah: max $Aa3/Aa4 = 2.04 / 2.04 \text{ cm}^2$

Dimenzioniranje (jeklo)

PALICA 118-1356

PREČNI PREREZ: L 150x150x16 [S 355] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	45.700 cm ²
Ay =	24.000 cm ²
Az =	24.000 cm ²
Ix =	40.960 cm ⁴
I _y =	1510.0 cm ⁴
Iy =	950.50 cm ⁴
Iz =	950.50 cm ⁴
Wy =	88.749 cm ³
Wz =	88.749 cm ³
Wy,pl =	162.85 cm ³
Wz,pl =	196.13 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

16. γ=0.93	15. γ=0.86	34. γ=0.63
13. γ=0.62	33. γ=0.56	12. γ=0.54
31. γ=0.49	30. γ=0.41	26. γ=0.29
21. γ=0.27	17. γ=0.27	19. γ=0.25
11. γ=0.25	14. γ=0.25	22. γ=0.24
18. γ=0.23	44. γ=0.23	27. γ=0.23
39. γ=0.22	35. γ=0.22	24. γ=0.22
37. γ=0.21	29. γ=0.20	32. γ=0.20
40. γ=0.19	36. γ=0.19	42. γ=0.18
20. γ=0.18	45. γ=0.18	38. γ=0.16
47. γ=0.15	23. γ=0.14	25. γ=0.14
43. γ=0.13	28. γ=0.12	46. γ=0.11
41. γ=0.11		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 16, na 5853.4 cm od začetka palice)

Računska osna sila	NEd =	-2.441 kN
Prečna sila v z smeri	VEd,z =	0.134 kN
Upogibni moment okoli y osi	MEd,y =	-25.407 kNm
Moment torzije	Mt =	-0.019 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	6511.3 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak
Pogoj 6.9: NEd ≤ Nc,Rd (2.44 ≤ 1474.86)

$$N_{c,Rd} = 1474.9 \text{ kN}$$

6.2.5 Upogib y-y

Elastični odpornostni moment
Računska nosilnost na upogib
Pogoj 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (25.41 ≤ 28.64)

$$\begin{aligned} W_{y,el} &= 88.749 \text{ cm}^3 \\ M_{c,Rd} &= 28.642 \text{ kNm} \end{aligned}$$

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost
Računska strižna nosilnost
Pogoj 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (0.13 ≤ 447.18)

$$\begin{aligned} V_{pl,Rd,z} &= 447.18 \text{ kN} \\ V_{c,Rd,z} &= 447.18 \text{ kN} \end{aligned}$$

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: VEd,z ≤ 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Upogib in osna sila

Pogoj 6.42: (0.89 ≤ 1)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

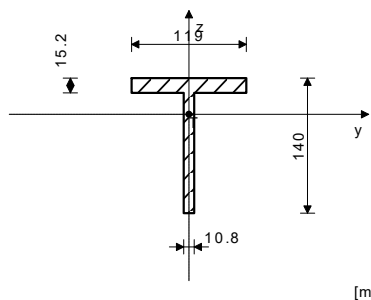
6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina ξ-ξ I_ξ = 197.00 cm

PALICA 136-203

PREČNI PREREZ: T-prerez [S 355] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	31.566 cm ²
Ay =	18.088 cm ²
Az =	13.478 cm ²
Ix =	19.171 cm ⁴
Iy =	556.86 cm ⁴
Iz =	214.76 cm ⁴
Wy =	54.322 cm ³
Wz =	36.095 cm ³
Wy,pl =	97.852 cm ³
Wz,pl =	53.812 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

Relativna vitkost ξ-ξ λ_ξ = 0.881

Uklonska krivulja za os ξ-ξ: C α = 0.490

Elastična kritična sila Ncr,z = 8064.2 kN

Koeficient nepopolnosti χ_ξ = 0.611

Računska uklonska nosilnost Nb,Rd,ξ = 901.55 kN

Pogoj 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,ξ (2.44 ≤ 901.55)

Uklonska dolžina η-η I_η = 197.00 cm

Relativna vitkost η-η λ_η = 0.449

Uklonska krivulja za os η-η: C α = 0.490

Koeficient nepopolnosti χ_η = 0.871

Računska uklonska nosilnost Nb,Rd,η = 1285.1 kN

Pogoj 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,η (2.44 ≤ 1285.10)

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

Koeficient C1 = 1.132

Koeficient C2 = 0.459

Koeficient C3 = 0.525

Koef. ukl. dolžine za uklon k = 1.000

Koef. ukl. dolžine za vbočenje kw = 1.000

Koordinata zg = 0.000 cm

Koordinata zj = 0.000 cm

Razmak med bočnimi podporami L = 197.00 cm

Sektorski vztrajnostni moment Iw = 0.000 cm⁶

Krit. moment bočne zvrnitve Mcr = 463.89 kNm

Ustrezni odpornostni moment Wy = 88.749 cm³

Koeficient imperf. αLT = 0.760

Brezdimenz. vitkost λLT = 0.261

Koeficient zmanjšanja χLT = 0.953

Računska uklonska nosilnost Mb,Rd = 27.297 kNm

Pogoj 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (25.41 ≤ 27.30)

6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom

Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)

Koeficient oblike momenta Cmy = 0.950

Koeficient oblike momenta Cmz = 1.000

Koeficient oblike momenta CmLT = 0.950

Koeficient interakcije kyy = 0.951

Koeficient interakcije kyz = 1.001

Koeficient interakcije kzy = 1.000

Koeficient interakcije kzz = 1.001

Koeficient nepopolnosti

NEd / (χ_y NRk / γM1) χ_y = 0.611

kyy * (M_{yEd} + ΔM_{yEd}) / ... 0.003

Pogoj 6.61: (0.89 ≤ 1) 0.885

Koeficient nepopolnosti

NEd / (χ_z NRk / γM1) χ_z = 0.871

kzy * (M_{yEd} + ΔM_{yEd}) / ... 0.002

Pogoj 6.62: (0.93 ≤ 1) 0.931

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 21, na 6313.9 cm od začetka palice)

Računska osna sila NEd = -137.02 kN

Prečna sila v y smeri VEd,y = -0.855 kN

Prečna sila v z smeri VEd,z = 10.080 kN

Upogibni moment okoli y osi MEd,y = 1.840 kNm

Upogibni moment okoli z osi MEd,z = -0.381 kNm

Moment torzije Mt = 0.124 kNm

Sistemska dolžina palice L = 6511.3 cm

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost Vpl,Rd,z = 447.18 kN

Računska strižna nosilnost Vc,Rd,z = 447.18 kN

Pogoj 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (10.08 ≤ 447.18)

Računska strižna nosilnost Vpl,Rd,y = 447.18 kN

Računska strižna nosilnost Vc,Rd,y = 447.18 kN

Pogoj 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.86 ≤ 447.18)

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

17. γ=0.53	21. γ=0.53	19. γ=0.53
11. γ=0.53	26. γ=0.53	24. γ=0.44
14. γ=0.41	35. γ=0.37	39. γ=0.37
37. γ=0.37	29. γ=0.37	44. γ=0.37
13. γ=0.35	22. γ=0.34	18. γ=0.33
20. γ=0.33	27. γ=0.31	42. γ=0.30
32. γ=0.30	31. γ=0.25	36. γ=0.24
40. γ=0.24	38. γ=0.24	16. γ=0.24
25. γ=0.23	45. γ=0.23	12. γ=0.20
34. γ=0.19	47. γ=0.19	43. γ=0.16
30. γ=0.15	23. γ=0.09	41. γ=0.09
33. γ=0.08	15. γ=0.08	46. γ=0.08
28. γ=0.08		

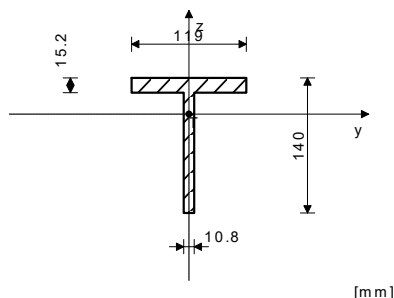
PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 21, na 150.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	NEd =	-0.252 kN
Prečna sila v y smeri	VEd,y =	0.435 kN
Prečna sila v z smeri	VEd,z =	8.119 kN

Upogibni moment okoli y osi	$M_{Ed,y} = 12.555 \text{ kNm}$	Koeficient	$C2 = 0.553$
Upogibni moment okoli z osi	$M_{Ed,z} = 0.453 \text{ kNm}$	Koeficient	$C3 = 1.730$
Sistemska dolžina palice	$L = 300.00 \text{ cm}$	Koef.ukl.dolžine za uklon	$k = 1.000$
		Koef.ukl.dolžine za vbočenje	$kw = 1.000$
5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV		Koordinata	$z_g = 0.000 \text{ cm}$
Razred prereza 1		Koordinata	$z_j = 2.184 \text{ cm}$
		Razmak med bočnimi podporami	$L = 300.00 \text{ cm}$
6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV		Sektorski vztrajnostni moment	$I_w = 0.000 \text{ cm}^6$
6.2.4 Tlak		Krit.moment bočne zvrtnitve	$M_{cr} = 147.65 \text{ kNm}$
Računska nosilnost na tlak	$N_{c,Rd} = 1018.7 \text{ kN}$	Ustrezni odpornostni moment	$W_y = 97.852 \text{ cm}^3$
Pogoj 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (0.25 <= 1018.73)		Koeficient imperf.	$\alpha_{LT} = 0.760$
		Brezdimenz.vitkost	$\lambda_{LT} = 0.485$
6.2.5 Upogib y-y		Koeficient zmanjšanja	$\chi_{LT} = 0.790$
Plastični odpornostni moment	$W_{y,pl} = 97.852 \text{ cm}^3$	Računska uklonska nosilnost	$M_{b,Rd} = 24.943 \text{ kNm}$
Računska nosilnost na upogib	$M_{c,Rd} = 31.580 \text{ kNm}$	Pogoj 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (12.56 <= 24.94)	
Pogoj 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (12.56 <= 31.58)			
6.2.5 Upogib z-z		6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom	
Plastični odpornostni moment	$W_{z,pl} = 53.812 \text{ cm}^3$	Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)	
Računska nosilnost na upogib	$M_{c,Rd} = 17.367 \text{ kNm}$	Koeficient oblike momenta	$C_{my} = 0.900$
Pogoj 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.45 <= 17.37)		Koeficient oblike momenta	$C_{mz} = 0.944$
		Koeficient oblike momenta	$C_{mLT} = 0.900$
6.2.6 Strig		Koeficient interakcije	$k_{yy} = 0.900$
Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,z} = 251.14 \text{ kN}$	Koeficient interakcije	$k_{yz} = 0.567$
Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,z} = 251.14 \text{ kN}$	Koeficient interakcije	$k_{zy} = 1.000$
Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (8.12 <= 251.14)		Koeficient interakcije	$k_{zz} = 0.945$
Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,y} = 337.03 \text{ kN}$	Koeficient nepopolnosti	$\chi_y = 0.579$
Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,y} = 337.03 \text{ kN}$	$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$	0.000
Pogoj 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.44 <= 337.03)		$k_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$	0.453
		$k_{yz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$	0.015
6.2.10 Upogib z osno in prečno silo		Pogoj 6.61: (0.47 <= 1)	
Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti			
Pogoj: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$			
6.2.9 Upogib in osna sila		Koeficient nepopolnosti	$\chi_z = 0.313$
Razmerje $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$	0.000	$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$	0.001
Zmanjšana plast.upogibna nosilnost	$M_{N,y,Rd} = 31.580 \text{ kNm}$	$k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$	0.503
Razmerje $M_{Ed,y} / M_{N,y,Rd}$	0.398	$k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$	0.025
Zmanjšana plast.upogibna nosilnost	$M_{N,z,Rd} = 17.367 \text{ kNm}$	Pogoj 6.62: (0.53 <= 1)	
Razmerje $M_{Ed,z} / M_{N,z,Rd}$	0.026		
Pogoj 6.41: (0.42 <= 1)			
6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON		KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI	
6.3.1.1 Nosilnost na uklon		(obtežni primer 17, začetek palice)	
Uklonska dolžina y-y	$l_y = 300.00 \text{ cm}$	Računska osna sila	$N_{Ed} = 0.158 \text{ kN}$
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{_y} = 0.935$	Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y} = 0.052 \text{ kN}$
Uklonska krivulja za os y-y: C	$\alpha = 0.490$	Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} = -8.648 \text{ kN}$
Elastična kritična sila	$N_{cr,y} = 1282.4 \text{ kN}$	Upogibni moment okoli y osi	$M_{Ed,y} = -0.021 \text{ kNm}$
Koeficient nepopolnosti	$\chi_y = 0.579$	Upogibni moment okoli z osi	$M_{Ed,z} = 0.200 \text{ kNm}$
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,y} = 589.45 \text{ kN}$	Sistemska dolžina palice	$L = 300.00 \text{ cm}$
Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (0.25 <= 589.45)			
Uklonska dolžina z-z	$l_z = 300.00 \text{ cm}$	6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV	
Relativna vitkost z-z	$\lambda_{_z} = 1.505$	6.2.6 Strig	
Uklonska krivulja za os z-z: C	$\alpha = 0.490$	Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,z} = 251.14 \text{ kN}$
Koeficient nepopolnosti	$\chi_z = 0.313$	Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,z} = 251.14 \text{ kN}$
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,z} = 318.70 \text{ kN}$	Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (8.65 <= 251.14)	
Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (0.25 <= 318.70)			
		Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,y} = 337.03 \text{ kN}$
6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon		Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,y} = 337.03 \text{ kN}$
Koeficient	$C1 = 1.365$	Pogoj 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.05 <= 337.03)	

PALICA 168-127
PREČNI PREREZ: T-prerez [S 355] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



($f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 51.0 \text{ kN/cm}^2$)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

17. $\psi = 0.16$	21. $\psi = 0.16$	11. $\psi = 0.16$
26. $\psi = 0.16$	19. $\psi = 0.15$	24. $\psi = 0.14$
14. $\psi = 0.13$	35. $\psi = 0.11$	39. $\psi = 0.11$
29. $\psi = 0.11$	44. $\psi = 0.11$	18. $\psi = 0.11$
37. $\psi = 0.10$	27. $\psi = 0.10$	42. $\psi = 0.09$
32. $\psi = 0.09$	20. $\psi = 0.09$	22. $\psi = 0.09$
25. $\psi = 0.08$	36. $\psi = 0.08$	40. $\psi = 0.07$
45. $\psi = 0.07$	38. $\psi = 0.07$	13. $\psi = 0.06$
47. $\psi = 0.06$	12. $\psi = 0.06$	43. $\psi = 0.05$
31. $\psi = 0.04$	30. $\psi = 0.04$	23. $\psi = 0.03$
41. $\psi = 0.03$	16. $\psi = 0.03$	34. $\psi = 0.03$
28. $\psi = 0.03$	33. $\psi = 0.03$	46. $\psi = 0.03$
15. $\psi = 0.03$		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 17, na 98.7 cm od začetka palice)

Računska osna sila	$N_{Ed} = -0.794 \text{ kN}$
Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y} = -0.511 \text{ kN}$
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} = -0.487 \text{ kN}$
Upogibni moment okoli y osi	$M_{Ed,y} = 3.771 \text{ kNm}$
Upogibni moment okoli z osi	$M_{Ed,z} = -0.275 \text{ kNm}$
Sistemska dolžina palice	$L = 197.34 \text{ cm}$

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak

Pogoj 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (0.79 <= 1018.73)

$N_{c,Rd} = 1018.7 \text{ kN}$

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment

Računska nosilnost na upogib

Pogoj 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (3.77 <= 31.58)

$W_{y,pl} = 97.852 \text{ cm}^3$

$M_{c,Rd} = 31.580 \text{ kNm}$

6.2.5 Upogib z-z

Plastični odpornostni moment

Računska nosilnost na upogib

Pogoj 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.27 <= 17.37)

$W_{z,pl} = 53.812 \text{ cm}^3$

$M_{c,Rd} = 17.367 \text{ kNm}$

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost

Računska strižna nosilnost

Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (0.49 <= 251.14)

$V_{pl,Rd,z} = 251.14 \text{ kN}$

$V_{c,Rd,z} = 251.14 \text{ kN}$

Računska strižna nosilnost

Računska strižna nosilnost

Pogoj 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.51 <= 337.03)

$V_{pl,Rd,y} = 337.03 \text{ kN}$

$V_{c,Rd,y} = 337.03 \text{ kN}$

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
 Pogoj: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Upogib in osna sila

Razmerje $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$		0.001
Zmanjšana plast.upogibna nosilnost	$MN_{y,Rd} =$	31.580 kNm
Razmerje $M_{Ed,y} / MN_{y,Rd}$		0.119
Zmanjšana plast.upogibna nosilnost	$MN_{z,Rd} =$	17.367 kNm
Razmerje $M_{Ed,z} / MN_{z,Rd}$		0.016

Pogoj 6.41: (0.14 ≤ 1)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina y-y	$I_y =$	197.34 cm
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{_y} =$	0.615
Uklonska krivulja za os y-y: C	$\alpha =$	0.490
Elastična kritična sila	$N_{cr,y} =$	2963.7 kN
Koeficient nepopolnosti	$\chi_{_y} =$	0.777
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,y} =$	791.06 kN

Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (0.79 ≤ 791.06)

Uklonska dolžina z-z

Relativna vitkost z-z	$\lambda_{_z} =$	197.34 cm
Uklonska krivulja za os z-z: C	$\alpha =$	0.990
Koeficient nepopolnosti	$\chi_{_z} =$	0.490
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,z} =$	0.546
		555.89 kN

Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (0.79 ≤ 555.89)

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijiski uklon

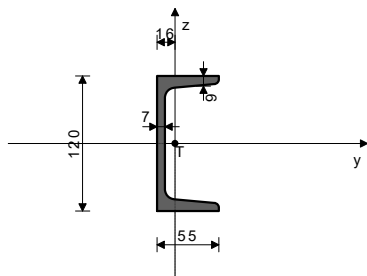
Koeficient	$C1 =$	1.132
Koeficient	$C2 =$	0.459
Koeficient	$C3 =$	0.525
Koef. ukl.dolžine za uklon	$k =$	1.000
Koef. ukl.dolžine za vbočenje	$kw =$	1.000
Koordinata	$z_g =$	0.000 cm
Koordinata	$z_j =$	2.184 cm
Razmak med bočnimi podporami	$L =$	197.34 cm
Sektorski vztrajnostni moment	$I_w =$	0.000 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	$M_{cr} =$	166.16 kNm
Ustrezni odpornostni moment	$W_y =$	97.852 cm ³
Koeficient imperf.	$\alpha_{LT} =$	0.760
Brezdimenz.vitkost	$\lambda_{LT} =$	0.457
Koeficient zmanjšanja	$\chi_{LT} =$	0.810
Računska uklonska nosilnost	$M_{b,Rd} =$	25.564 kNm

Pogoj 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (3.77 ≤ 25.56)

PALICA 101-118

PREČNI PREREZ: [120 [S 355] [Set: 3]
 EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



($f_y = 35.5$ kN/cm², $f_u = 51.0$ kN/cm²)

$A_x =$	17.000 cm ²
$A_y =$	8.865 cm ²
$A_z =$	8.135 cm ²
$I_x =$	4.150 cm ⁴
$I_y =$	364.00 cm ⁴
$I_z =$	43.200 cm ⁴
$W_y =$	60.667 cm ³
$W_z =$	11.077 cm ³
$W_{y,pl} =$	73.152 cm ³
$W_{z,pl} =$	23.668 cm ³
$\gamma_{M0} =$	1.100
$\gamma_{M1} =$	1.100
$\gamma_{M2} =$	1.250
$A_{net}/A =$	0.900

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

17. $\gamma = 0.51$	21. $\gamma = 0.51$	24. $\gamma = 0.44$
26. $\gamma = 0.44$	19. $\gamma = 0.44$	11. $\gamma = 0.44$
14. $\gamma = 0.44$	18. $\gamma = 0.42$	22. $\gamma = 0.42$
35. $\gamma = 0.34$	39. $\gamma = 0.34$	29. $\gamma = 0.30$
44. $\gamma = 0.30$	42. $\gamma = 0.30$	32. $\gamma = 0.30$
37. $\gamma = 0.29$	36. $\gamma = 0.29$	40. $\gamma = 0.28$
23. $\gamma = 0.25$	20. $\gamma = 0.20$	27. $\gamma = 0.20$
25. $\gamma = 0.19$	41. $\gamma = 0.17$	47. $\gamma = 0.15$
38. $\gamma = 0.14$	45. $\gamma = 0.13$	43. $\gamma = 0.12$
12. $\gamma = 0.04$	13. $\gamma = 0.04$	30. $\gamma = 0.03$
31. $\gamma = 0.03$	16. $\gamma = 0.02$	15. $\gamma = 0.02$
33. $\gamma = 0.02$	34. $\gamma = 0.02$	46. $\gamma = 0.01$
28. $\gamma = 0.01$		

PALICA IZPOSTAVLJENA CENTRIČNEMU TLAKU (obtežni primer 17, začetek palice)

Računska osna sila	$N_{Ed} =$	-27.465 kN
Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y} =$	-0.249 kN
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} =$	0.095 kN
Moment torzije	$M_t =$	-0.046 kNm
Sistemska dolžina palice	$L =$	359.09 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak	$N_{c,Rd} =$	548.64 kN
----------------------------	--------------	-----------

Pogoj 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (27.47 ≤ 548.64)

6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom

Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)

Koeficient oblike momenta	$C_{my} =$	0.950
Koeficient oblike momenta	$C_{mz} =$	0.872
Koeficient oblike momenta	$C_{mLT} =$	0.950
Koeficient interakcije	$k_{yy} =$	0.950
Koeficient interakcije	$k_{yz} =$	0.524
Koeficient interakcije	$k_{zy} =$	1.000
Koeficient interakcije	$k_{zz} =$	0.873

Koeficient nepopolnosti

$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$	$\chi_y =$	0.777
$k_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$		0.001
$k_{yz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$		0.140
$k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$		0.008

Pogoj 6.61: (0.15 ≤ 1)

Koeficient nepopolnosti

$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$	$\chi_z =$	0.546
$k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$		0.001
$k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$		0.147
$k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$		0.014

Pogoj 6.62: (0.16 ≤ 1)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 19, začetek palice)

Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y} =$	-0.075 kN
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} =$	-8.154 kN
Upogibni moment okoli z osi	$M_{Ed,z} =$	-0.071 kNm
Sistemska dolžina palice	$L =$	197.34 cm

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,z} =$	251.14 kN
Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,z} =$	251.14 kN

Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (8.15 ≤ 251.14)

Računska strižna nosilnost

	$V_{pl,Rd,y} =$	337.03 kN
	$V_{c,Rd,y} =$	337.03 kN

Pogoj 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.08 ≤ 337.03)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,z} =$	151.58 kN
Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,z} =$	151.58 kN

Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (0.10 ≤ 151.58)

Računska strižna nosilnost

	$V_{pl,Rd,y} =$	165.18 kN
	$V_{c,Rd,y} =$	165.18 kN

Pogoj 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.25 ≤ 165.18)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina y-y	$I_y =$	300.00 cm
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{_y} =$	0.848
Uklonska krivulja za os y-y: C	$\alpha =$	0.490
Elastična kritična sila	$N_{cr,y} =$	838.26 kN
Koeficient nepopolnosti	$\chi_{_y} =$	0.632
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,y} =$	346.61 kN

Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (27.47 ≤ 346.61)

Uklonska dolžina z-z

Relativna vitkost z-z	$\lambda_{_z} =$	300.00 cm
Uklonska krivulja za os z-z: C	$\alpha =$	2.463
Koeficient nepopolnosti	$\chi_{_z} =$	0.490
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,z} =$	0.136
		74.648 kN

Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (27.47 ≤ 74.65)

6.3.1.4 Nosilnost na bočno-torzijiski uklon

Razmak med bočnimi podporami	$L =$	359.09 cm
Uklonska krivulja:	$\alpha_T =$	0.490
Elastična kritična sila	$N_{cr,T} =$	69.439 kN
Koeficient nepopolnosti	$\chi_{_T} =$	0.098
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,T} =$	53.871 kN

Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,T}$ (27.47 ≤ 53.87)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 21, konec palice)

Računska osna sila	$N_{Ed} =$	-25.691 kN
Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y} =$	-0.842 kN
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} =$	0.200 kN
Sistemska dolžina palice	$L =$	359.09 cm

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,z} =$	151.58 kN
Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,z} =$	151.58 kN

Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (0.20 ≤ 151.58)

Računska strižna nosilnost

	$V_{pl,Rd,y} =$	165.18 kN
	$V_{c,Rd,y} =$	165.18 kN

Pogoj 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.84 ≤ 165.18)

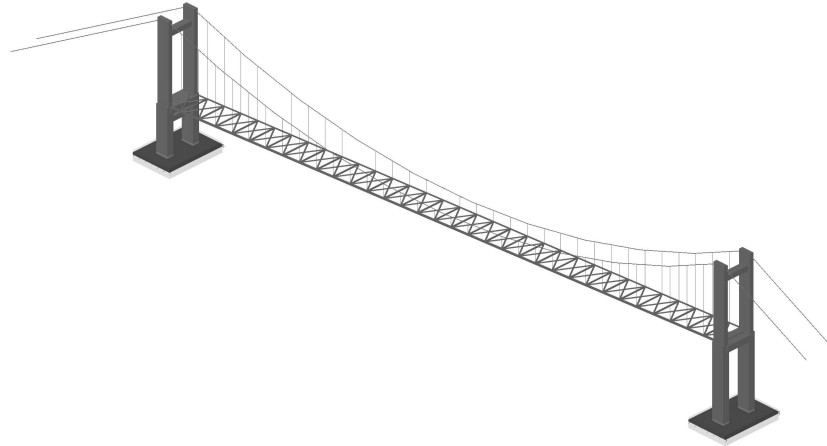
KONTROLA TEMELJEV PILONOV - Vhodni podatki - Konstrukcija, Statični preračun

Shema nivojev			
Naziv	z [m]	h [m]	
Temelj Levi pilon	1.06	1.06	

Shema nivojev			
Naziv	z [m]	h [m]	
Temelj Desni pilon	0.00		

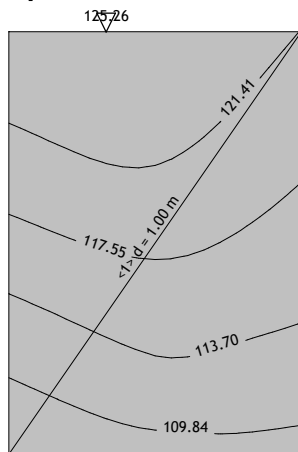
Seti plošč								
No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	1.000	0.200	1	Debela plošča	Izotropna			

Seti površinskih podpor					
Set	K,R1		K,R2		K,R3
1		8.000e+4		3.000e+4	8.000e+4



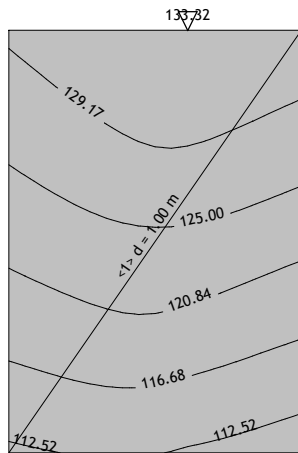
Izometrija

Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28



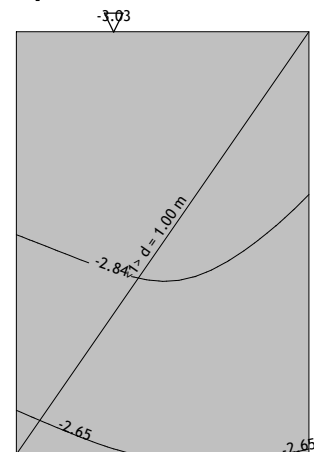
Nivo: [0.00 m]
Vplivi v pov.podpori: max σ_{tal} = 125.26 / min σ_{tal} = 52.03 kN/m²

Obt. 48: [MSN_ovojnica] 11-28



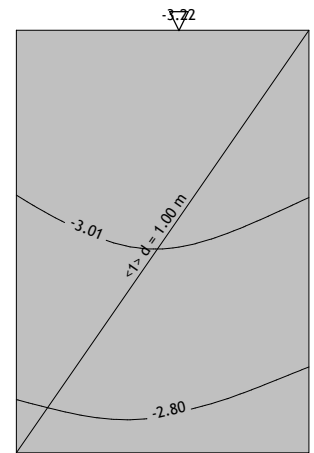
Nivo: [1.06 m]
Vplivi v pov.podpori: max σ_{tal} = 133.32 / min σ_{tal} = 54.24 kN/m²

Obt. 49: [MSU_ovojnica] 29-46



Nivo: [0.00 m]
Vplivi v pov.podpori: max s_{tal} = -1.69 / min s_{tal} = -3.03 m / 1000

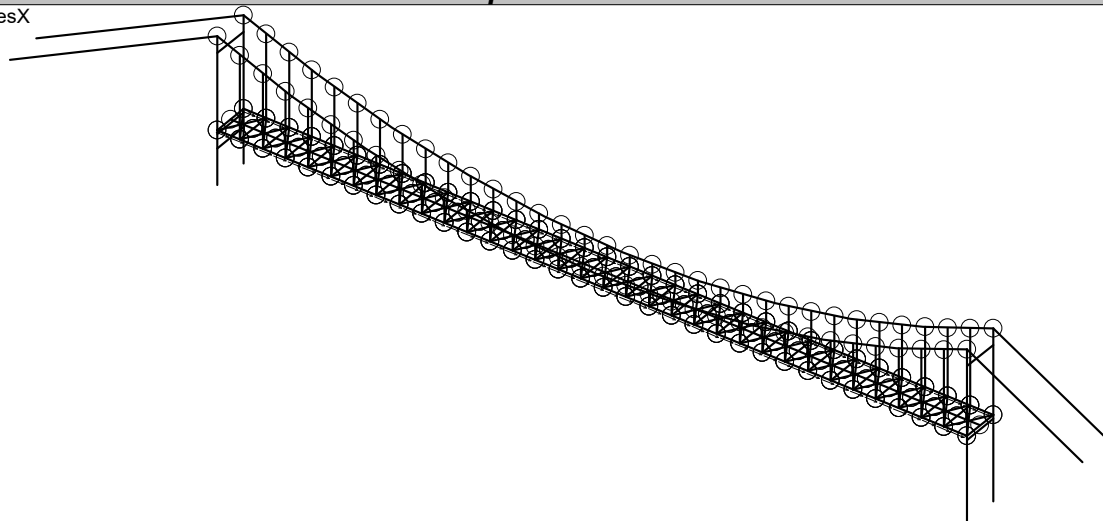
Obt. 49: [MSU_ovojnica] 29-46



Nivo: [1.06 m]
Vplivi v pov.podpori: max s_{tal} = -1.77 / min s_{tal} = -3.22 m / 1000

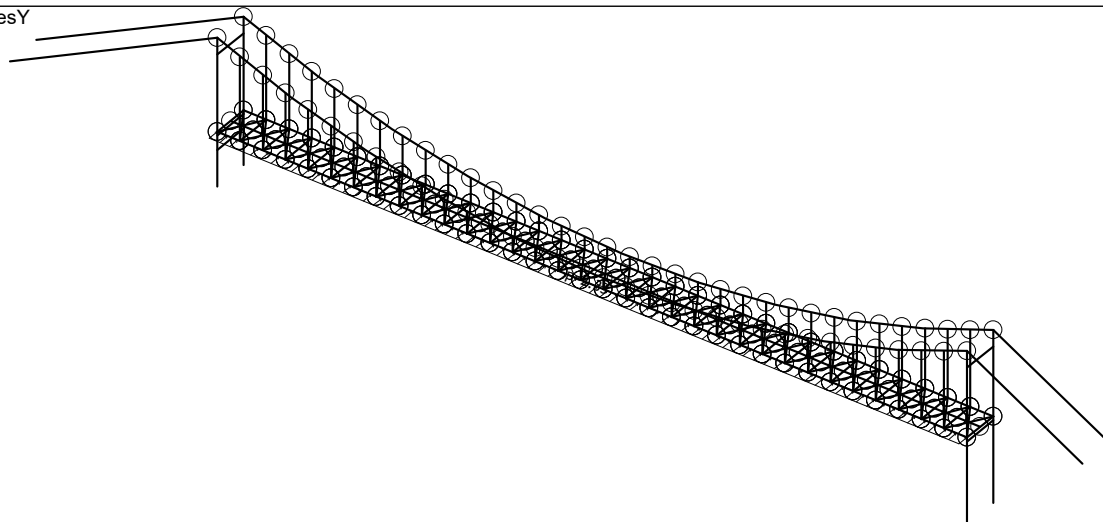
Vhodni podatki - Obtežba

Obt. 12: PotresX



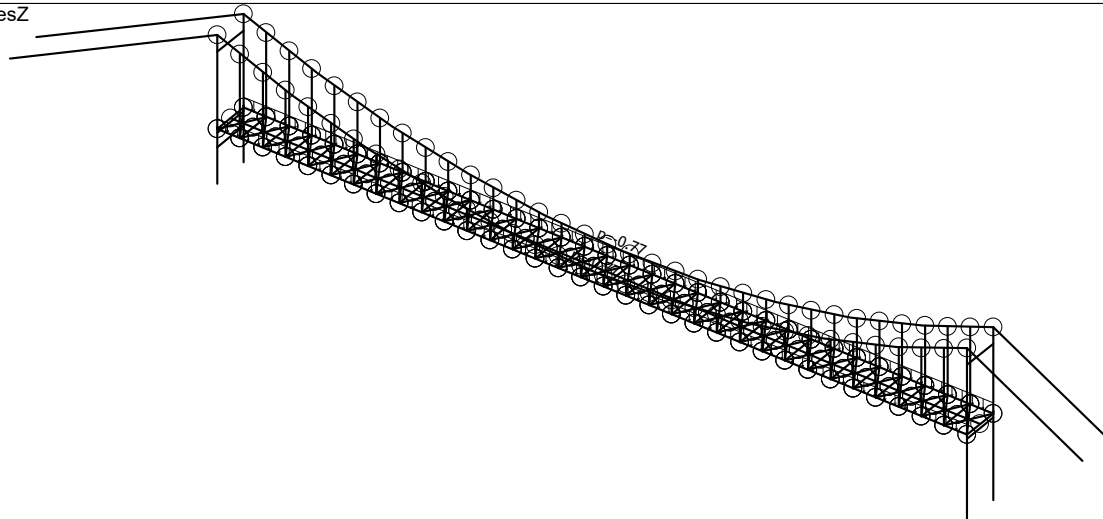
Izometrija

Obt. 11: PotresY



Izometrija

Obt. 13: PotresZ



Izometrija

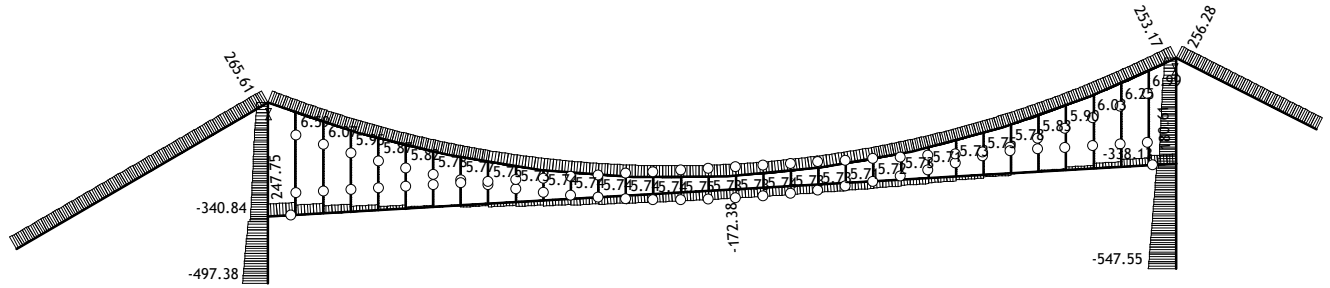
Lista obtežnih primerov

LC	Naziv
1	g L+S (g)
2	q1
3	q2
4	q3
5	s
6	w Y
7	w X
8	w Z
9	T ext OS
10	T con OS
11	PotresY
12	PotresX
13	PotresZ

LC	Naziv
14	Komb.: AE1 (I+XII)
15	Komb.: AE2 (I+XI)
16	Komb.: AE3 (I+XIII)
17	Komb.: AE4 (I-1xXIII)
18	Komb.: AE5 (I+0.5xIX+XII)
19	Komb.: AE6 (I+0.5xIX+XI)
20	Komb.: AE7 (I+0.5xIX+XIII)
21	Komb.: AE8 (I+0.5xX-1xXIII)
22	Komb.: AE9 (I+0.5xIX+0.3xXI+XII+0.3xXIII)
23	Komb.: AE10 (I+0.5xIX+XI+0.3xXII+0.3xXIII)
24	Komb.: AE11 (I+0.5xIX+0.3xXI+0.3xXII+XIII)
25	Komb.: AE12 (I+0.5xX+0.3xXI+0.3xXII-1xXIII)

Statični preračun

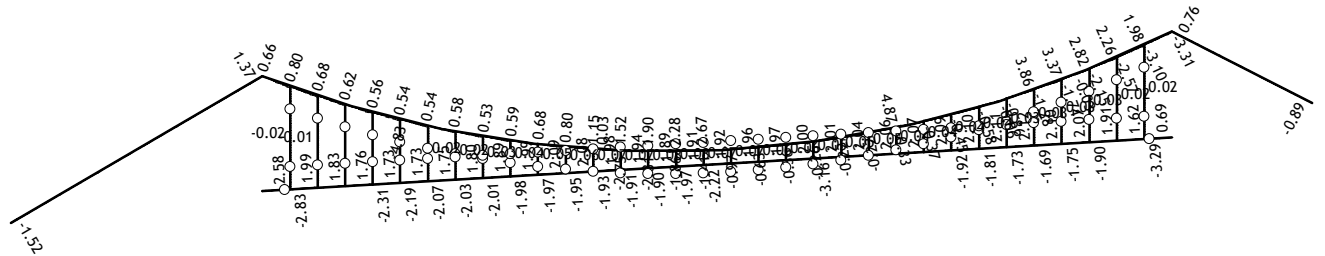
Obt. 26: [Ovojnica potres] 14-25



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max N1= 265.61 / min N1= -547.55 kN

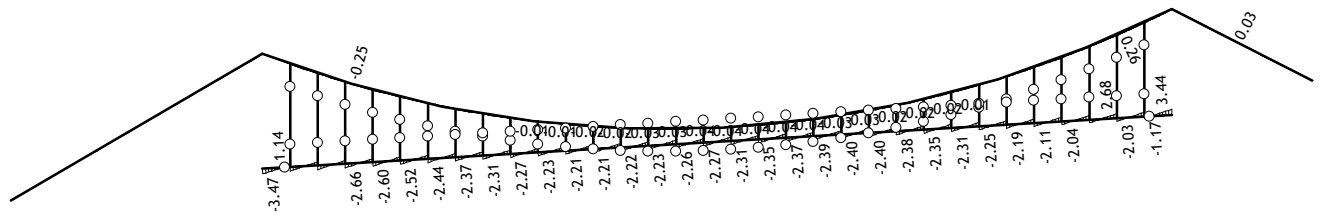
Obt. 26: [Ovojnica potres] 14-25



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max T2= 187.28 / min T2= -259.14 kN

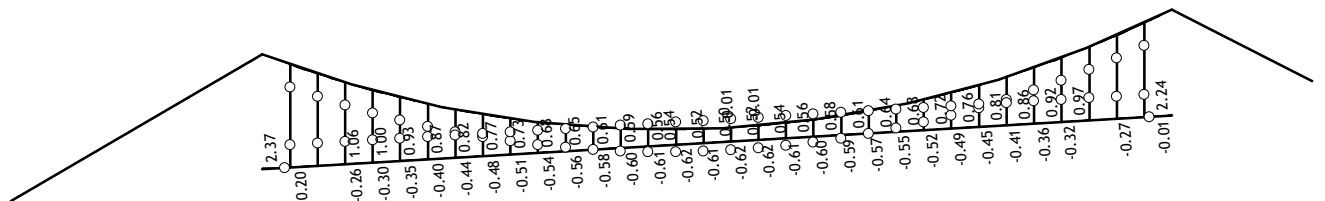
Obt. 26: [Ovojnica potres] 14-25



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max T3= 39.15 / min T3= -11.26 kN

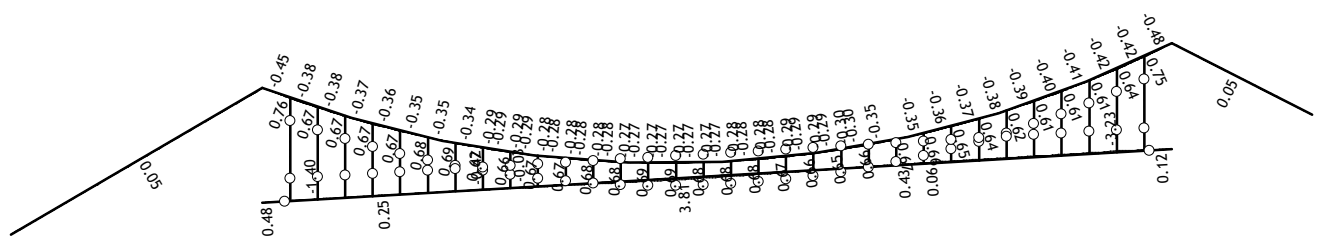
Obt. 26: [Ovojnica potres] 14-25



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M2= 142.30 / min M2= -109.14 kNm

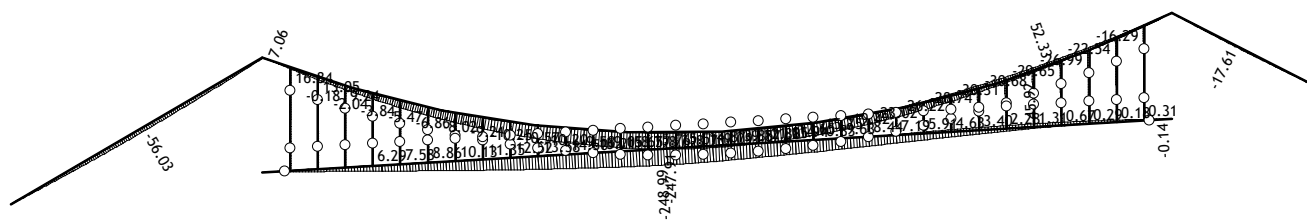
Obt. 26: [Ovojnica potres] 14-25



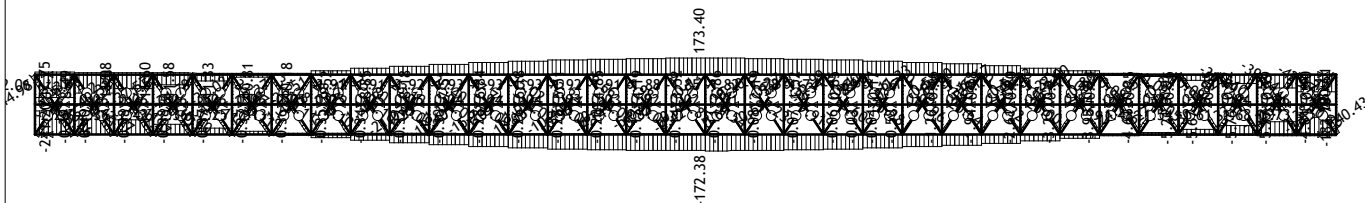
Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M3= 584.59 / min M3= -432.97 kNm

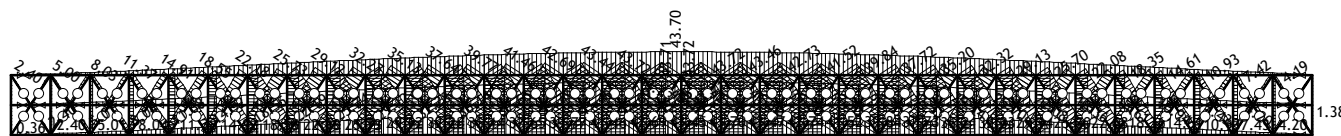
Obt. 26: [Ovojnica potres] 14-25



Okvir: H_1
Vplivi v gredi: max $u_2 = 52.33$ / min $u_2 = -248.99$ m / 1000
Obt. 26: [Ovojnica potres] 14-25



Pogled: Pohodna_konstrukcija
Vplivi v gredi: max $N_1 = 247.75$ / min $N_1 = -241.20$ kN
Obt. 26: [Ovojnica potres] 14-25



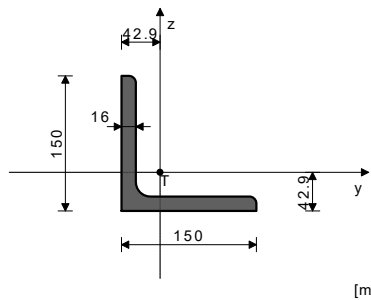
Pogled: Pohodna_konstrukcija
Vplivi v gredi: max $Y_p = 43.73$ / min $Y_p = -0.00$ m / 1000

Dimenzioniranje (jeklo)

PALICA 1293-72

PREČNI PREREZ: L 150x150x16 [S 355] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	45.700 cm ²
Ay =	24.000 cm ²
Az =	24.000 cm ²
Ix =	40.960 cm ⁴
I _ξ =	391.00 cm ⁴
I _η =	1510.0 cm ⁴
Iy =	950.50 cm ⁴
Iz =	950.50 cm ⁴
Wy =	88.749 cm ³
Wz =	88.749 cm ³
Wy,pl =	162.85 cm ³
Wz,pl =	196.13 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

19. γ=0.34	15. γ=0.33	23. γ=0.33
24. γ=0.14	22. γ=0.13	16. γ=0.12
20. γ=0.11	14. γ=0.11	25. γ=0.11
18. γ=0.11	21. γ=0.08	17. γ=0.08

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 19, na 3047.8 cm od začetka palice)

Računska osna sila	N _{Ed} =	-168.66 kN
Prečna sila v y smeri	V _{Ed,y} =	0.214 kN
Prečna sila v z smeri	V _{Ed,z} =	0.705 kN
Upogibni moment okoli y osi	M _{Ed,y} =	-3.813 kNm
Upogibni moment okoli z osi	M _{Ed,z} =	-0.616 kNm
Moment torzije	M _t =	-0.022 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	6511.3 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak

N_{c,Rd} = 1474.9 kN

Pogoj 6.9: N_{Ed} ≤ N_{c,Rd} (168.66 ≤ 1474.86)

6.2.5 Upogib y-y

Elastični odpornostni moment

Wy,el = 88.749 cm³

Računska nosilnost na upogib

M_{c,Rd} = 28.642 kNm

Pogoj 6.12: M_{Ed,y} ≤ M_{c,Rd,y} (3.81 ≤ 28.64)

6.2.5 Upogib z-z

Elastični odpornostni moment

Wz,el = 88.749 cm³

Računska nosilnost na upogib

M_{c,Rd} = 28.642 kNm

Pogoj 6.12: M_{Ed,z} ≤ M_{c,Rd,z} (0.62 ≤ 28.64)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost

V_{pl,Rd,z} = 447.18 kN

Računska strižna nosilnost

V_{c,Rd,z} = 447.18 kN

Pogoj 6.17: V_{Ed,z} ≤ V_{c,Rd,z} (0.71 ≤ 447.18)

Računska strižna nosilnost

V_{pl,Rd,y} = 447.18 kN

Računska strižna nosilnost

V_{c,Rd,y} = 447.18 kN

Pogoj 6.17: V_{Ed,y} ≤ V_{c,Rd,y} (0.21 ≤ 447.18)

6.2.10 Upogib in osna sila

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: V_{Ed,z} ≤ 50%V_{pl,Rd,z}; V_{Ed,y} ≤ 50%V_{pl,Rd,y}

6.2.9 Upogib in osna sila

Pogoj 6.42: (0.28 ≤ 1)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.1.1 Nosilnost na uklon

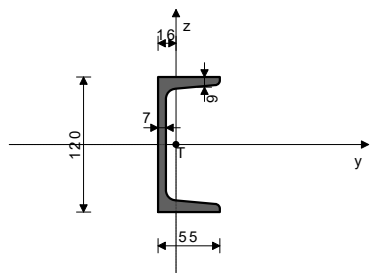
Uklonska dolžina ξ-ξ

I_ξ = 197.00 cm

PALICA 101-118

PREČNI PREREZ: [120 [S 355] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	17.000 cm ²
Ay =	8.865 cm ²
Az =	8.135 cm ²
Ix =	4.150 cm ⁴
Iy =	364.00 cm ⁴
Iz =	43.200 cm ⁴
Wy =	60.667 cm ³
Wz =	11.077 cm ³
Wy,pl =	73.152 cm ³
Wz,pl =	23.668 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[m m]

Relativna vitkost ξ-ξ

λ_ξ = 0.881

Uklonska krivulja za os ξ-ξ: C

α = 0.490

Elastična kritična sila

N_{cr,z} = 8064.2 kN

Koeficient nepopolnosti

χ_ξ = 0.611

Računska uklonska nosilnost

N_{b,Rd,ξ} = 901.55 kN

Pogoj 6.46: N_{Ed} ≤ N_{b,Rd,ξ} (168.66 ≤ 901.55)

Uklonska dolžina η-η

l_η = 197.00 cm

Relativna vitkost η-η

λ_η = 0.449

Uklonska krivulja za os η-η: C

α = 0.490

Koeficient nepopolnosti

χ_η = 0.871

Računska uklonska nosilnost

N_{b,Rd,η} = 1285.1 kN

Pogoj 6.46: N_{Ed} ≤ N_{b,Rd,η} (168.66 ≤ 1285.10)

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

Koeficient

C1 = 1.132

Koeficient

C2 = 0.459

Koeficient

C3 = 0.525

Koef. ukl. dolžine za uklon

k = 1.000

Koef. ukl. dolžine za vbočenje

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak med bočnimi podporami

L = 197.00 cm

Sektorski vztrajnostni moment

I_w = 0.000 cm⁶

Krit. moment bočne zvrnitve

M_{cr} = 463.89 kNm

Ustrejni odpornostni moment

W_y = 88.749 cm³

Koeficient imperf.

αLT = 0.760

Brezdimenz. vitkost

λLT = 0.261

Koeficient zmanjšanja

χLT = 0.953

Računska uklonska nosilnost

M_{b,Rd} = 27.297 kNm

Pogoj 6.54: M_{Ed,y} ≤ M_{b,Rd} (3.81 ≤ 27.30)

6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom

Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno

metodo št.2 (Aneks B)

Koeficient oblike momenta

C_{my} = 0.950

Koeficient oblike momenta

C_{mz} = 0.419

Koeficient oblike momenta

C_{mLT} = 0.950

Koeficient interakcije

k_{yy} = 1.044

Koeficient interakcije

k_{yz} = 0.433

Koeficient interakcije

k_{zy} = 0.996

Koeficient interakcije

k_{zz} = 0.433

Koeficient nepopolnosti

χ_y = 0.611

N_{Ed} / (χ_y N_{Rk} / γM1)

0.187

k_{yy} * (M_{yEd} + ΔM_{yEd}) / ...

0.146

k_{yz} * (M_{zEd} + ΔM_{zEd}) / ...

0.009

Pogoj 6.61: (0.34 ≤ 1)

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.871

N_{Ed} / (χ_z N_{Rk} / γM1)

0.131

k_{zy} * (M_{yEd} + ΔM_{yEd}) / ...

0.139

k_{zz} * (M_{zEd} + ΔM_{zEd}) / ...

0.009

Pogoj 6.62: (0.28 ≤ 1)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 23, začetek palice)

Računska osna sila

N_{Ed} = 247.75 kN

Prečna sila v y smeri

V_{Ed,y} = 3.473 kN

Prečna sila v z smeri

V_{Ed,z} = 2.796 kN

Upogibni moment okoli z osi

M_{Ed,z} = 2.372 kNm

Moment torzije

M_t = -0.044 kNm

Sistemska dolžina palice

L = 6511.3 cm

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost

V_{pl,Rd,z} = 447.18 kN

Računska strižna nosilnost

V_{c,Rd,z} = 447.18 kN

Pogoj 6.17: V_{Ed,z} ≤ V_{c,Rd,z} (2.80 ≤ 447.18)

Računska strižna nosilnost

V_{pl,Rd,y} = 447.18 kN

Računska strižna nosilnost

V_{c,Rd,y} = 447.18 kN

Pogoj 6.17: V_{Ed,y} ≤ V_{c,Rd,y} (3.47 ≤ 447.18)

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

19. γ=0.87	15. γ=0.87	23. γ=0.86
22. γ=0.29	24. γ=0.27	25. γ=0.27
18. γ=0.04	14. γ=0.04	16. γ=0.01
20. γ=0.01	17. γ=0.01	21. γ=0.01

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 19, na 139.6 cm od začetka palice)

Računska osna sila

N_{Ed} = -44.974 kN

Prečna sila v y smeri

V_{Ed,y} = -0.272 kN

Prečna sila v z smeri

V_{Ed,z} = 0.212 kN

Upogibni moment okoli y osi

M_{Ed,y} = -0.240 kNm

Upogibni moment okoli z osi

M_{Ed,z} = -0.072 kNm

Moment torzije

M_t = -0.014 kNm

Sistemska dolžina palice

L = 359.09 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak

$N_{c,Rd} = 548.64 \text{ kN}$

Pogoj 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (44.97 ≤ 548.64)

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment

$W_{y,pl} = 73.152 \text{ cm}^3$

Računska nosilnost na upogib

$M_{c,Rd} = 23.608 \text{ kNm}$

Pogoj 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (0.24 ≤ 23.61)

6.2.5 Upogib z-z

Plastični odpornostni moment

$W_{z,pl} = 23.668 \text{ cm}^3$

Računska nosilnost na upogib

$M_{c,Rd} = 7.638 \text{ kNm}$

Pogoj 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.07 ≤ 7.64)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost

$V_{pl,Rd,z} = 151.58 \text{ kN}$

Računska strižna nosilnost

$V_{c,Rd,z} = 151.58 \text{ kN}$

Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (0.21 ≤ 151.58)

Računska strižna nosilnost

$V_{pl,Rd,y} = 165.18 \text{ kN}$

Računska strižna nosilnost

$V_{c,Rd,y} = 165.18 \text{ kN}$

Pogoj 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.27 ≤ 165.18)

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Upogib in osna sila

Razmerje $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$

0.082

Zmanjšana plast.upogibna nosilnost

$M_{N,y,Rd} = 23.450 \text{ kNm}$

Razmerje $M_{Ed,y} / M_{N,y,Rd}$

0.010

Pogoj 6.41: (0.02 ≤ 1)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina y-y

$l_y = 359.09 \text{ cm}$

Relativna vitkost y-y

$\lambda_y = 1.016$

Uklonska krivulja za os y-y: C

$\alpha = 0.490$

Elastična kritična sila

$N_{cr,y} = 585.09 \text{ kN}$

Koeficient nepopolnosti

$\chi_y = 0.531$

Računska uklonska nosilnost

$N_{b,Rd,y} = 291.29 \text{ kN}$

Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (44.97 ≤ 291.29)

Uklonska dolžina z-z

$l_z = 359.09 \text{ cm}$

Relativna vitkost z-z

$\lambda_z = 2.948$

Uklonska krivulja za os z-z: C

$\alpha = 0.490$

Koeficient nepopolnosti

$\chi_z = 0.098$

Računska uklonska nosilnost

$N_{b,Rd,z} = 53.871 \text{ kN}$

Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (44.97 ≤ 53.87)

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

Koeficient

$C1 = 1.365$

Koeficient

$C2 = 0.553$

Koeficient

$C3 = 1.730$

Koef. ukl.dolžine za uklon

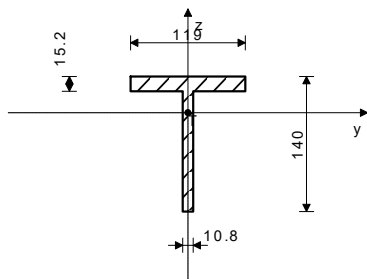
$k = 1.000$

PALICA 127-93

PREČNI PREREZ: T-prerez [S 355] [Set: 2]

EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



($f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 51.0 \text{ kN/cm}^2$)

$A_x = 31.566 \text{ cm}^2$
 $A_y = 18.088 \text{ cm}^2$
 $A_z = 13.478 \text{ cm}^2$
 $I_x = 19.171 \text{ cm}^4$
 $I_y = 556.86 \text{ cm}^4$
 $I_z = 214.76 \text{ cm}^4$
 $W_y = 54.322 \text{ cm}^3$
 $W_z = 36.095 \text{ cm}^3$
 $W_{y,pl} = 97.852 \text{ cm}^3$
 $W_{z,pl} = 53.812 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

19. $\psi=0.06$	15. $\psi=0.05$	23. $\psi=0.05$
20. $\psi=0.03$	22. $\psi=0.03$	16. $\psi=0.03$
24. $\psi=0.03$	21. $\psi=0.03$	18. $\psi=0.03$
14. $\psi=0.03$	17. $\psi=0.03$	25. $\psi=0.03$

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 19, na 98.7 cm od začetka palice)

Računska osna sila $N_{Ed} = -0.084 \text{ kN}$
 Prečna sila v y smeri $V_{Ed,y} = -1.010 \text{ kN}$
 Prečna sila v z smeri $V_{Ed,z} = 0.181 \text{ kN}$
 Upogibni moment okoli y osi $M_{Ed,y} = 0.679 \text{ kNm}$
 Upogibni moment okoli z osi $M_{Ed,z} = -0.543 \text{ kNm}$
 Sistemska dolžina palice $L = 197.34 \text{ cm}$

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

Koef. ukl.dolžine za vbočenje $k_w = 1.000$
 Koordinata $z_g = 6.000 \text{ cm}$
 Koordinata $z_j = 0.000 \text{ cm}$
 Razmak med bočnimi podporami $L = 359.09 \text{ cm}$
 Sektorski vztrajnostni moment $I_w = 1252.6 \text{ cm}^6$
 Krit.moment bočne zvrnitve $M_{cr} = 18.526 \text{ kNm}$
 Ustrezni odpornostni moment $W_y = 73.152 \text{ cm}^3$
 Koeficient imperf. $\alpha_{LT} = 0.760$
 Brezdimenz.vitkost $\lambda_{LT} = 1.184$
 Koeficient zmanjšanja $\chi_{LT} = 0.383$
 Računska uklonska nosilnost $M_{b,Rd} = 9.034 \text{ kNm}$

Pogoj 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (0.24 ≤ 9.03)

6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom

Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)

Koeficient oblike momenta $C_{my} = 0.900$
 Koeficient oblike momenta $C_{mz} = 0.950$
 Koeficient oblike momenta $C_{mLT} = 0.900$
 Koeficient interakcije $k_{yy} = 1.011$
 Koeficient interakcije $k_{yz} = 0.951$
 Koeficient interakcije $k_{zy} = 0.872$
 Koeficient interakcije $k_{zz} = 1.584$

Koeficient nepopolnosti

$\chi_y = 0.531$

$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$

0.154

$k_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$

0.027

$k_{yz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$

0.009

Pogoj 6.61: (0.19 ≤ 1)

Koeficient nepopolnosti

$\chi_z = 0.098$

$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$

0.835

$k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$

0.023

$k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$

0.015

Pogoj 6.62: (0.87 ≤ 1)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 23, konec palice)

Računska osna sila	$N_{Ed} = -44.497 \text{ kN}$
Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y} = -0.332 \text{ kN}$
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} = 0.065 \text{ kN}$
Sistemska dolžina palice	$L = 359.09 \text{ cm}$

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost

$V_{pl,Rd,z} = 151.58 \text{ kN}$

Računska strižna nosilnost

$V_{c,Rd,z} = 151.58 \text{ kN}$

Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (0.06 ≤ 151.58)

Računska strižna nosilnost

$V_{pl,Rd,y} = 165.18 \text{ kN}$

Računska strižna nosilnost

$V_{c,Rd,y} = 165.18 \text{ kN}$

Pogoj 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.33 ≤ 165.18)

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak

$N_{c,Rd} = 1018.7 \text{ kN}$

Pogoj 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (0.08 ≤ 1018.73)

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment

$W_{y,pl} = 97.852 \text{ cm}^3$

Računska nosilnost na upogib

$M_{c,Rd} = 31.580 \text{ kNm}$

Pogoj 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (0.68 ≤ 31.58)

6.2.5 Upogib z-z

Plastični odpornostni moment

$W_{z,pl} = 53.812 \text{ cm}^3$

Računska nosilnost na upogib

$M_{c,Rd} = 17.367 \text{ kNm}$

Pogoj 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.54 ≤ 17.37)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost

$V_{pl,Rd,z} = 251.14 \text{ kN}$

Računska strižna nosilnost

$V_{c,Rd,z} = 251.14 \text{ kN}$

Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (0.18 ≤ 251.14)

Računska strižna nosilnost

$V_{pl,Rd,y} = 337.03 \text{ kN}$

Računska strižna nosilnost

$V_{c,Rd,y} = 337.03 \text{ kN}$

Pogoj 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (1.01 ≤ 337.03)

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Upogib in osna sila

Razmerje $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$

0.000

Zmanjšana plast.upogibna nosilnost

$M_{N,y,Rd} = 31.580 \text{ kNm}$

Razmerje $M_{Ed,y} / M_{N,y,Rd}$

0.022

Zmanjšana plast.upogibna nosilnost

$M_{N,z,Rd} = 17.367 \text{ kNm}$

Razmerje $M_{Ed,z} / M_{N,z,Rd}$

0.031

Pogoj 6.41: (0.05 ≤ 1)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina y-y

$l_y = 197.34 \text{ cm}$

Relativna vitkost y-y

$\lambda_y = 0.615$

Uklonska krivulja za os y-y: C

$\alpha = 0.490$

Elastična kritična sila

$N_{cr,y} = 2963.7 \text{ kN}$

Koeficient nepopolnosti

$\chi_y = 0.777$

Računska uklonska nosilnost

$N_{b,Rd,y} = 791.06 \text{ kN}$

Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (0.08 \leq 791.06)

Uklonska dolžina z-z	$l_z =$	197.34 cm
Relativna vitkost z-z	$\lambda_{z,z} =$	0.990
Uklonska krivulja za os z-z: C	$\alpha =$	0.490
Koeficient nepopolnosti	$\chi_{z,z} =$	0.546
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,z} =$	555.89 kN

Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (0.08 \leq 555.89)

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

Koeficient	$C1 =$	1.132
Koeficient	$C2 =$	0.459
Koeficient	$C3 =$	0.525
Koef. ukl. dolžine za uklon	$k =$	1.000
Koef. ukl. dolžine za vbočenje	$kw =$	1.000
Koordinata	$zg =$	0.000 cm
Koordinata	$zj =$	2.184 cm
Razmak med bočnimi podporami	$L =$	197.34 cm
Sektorski vztrajnostni moment	$I_w =$	0.000 cm ⁶
Krit. moment bočne zvrnitve	$M_{cr} =$	166.16 kNm
Ustrezní odpornostni moment	$W_y =$	97.852 cm ³
Koeficient imperf.	$\alpha_{LT} =$	0.760
Brezdimenz. vitkost	$\lambda_{LT} =$	0.457
Koeficient zmanjšanja	$\chi_{LT} =$	0.810
Računska uklonska nosilnost	$M_{b,Rd} =$	25.564 kNm

Pogoj 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (0.68 \leq 25.56)

6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom

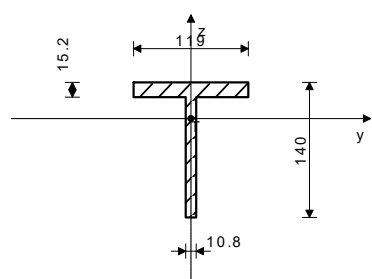
Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)

Koeficient oblike momenta	$C_{my} =$	0.950
Koeficient oblike momenta	$C_{mz} =$	0.932
Koeficient oblike momenta	$C_{mLT} =$	0.950
Koeficient interakcije	$k_{yy} =$	0.950
Koeficient interakcije	$k_{yz} =$	0.559
Koeficient interakcije	$k_{zy} =$	1.000

PALICA 136-203

PREČNI PREREZ: T-prerez [S 355] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



($f_y = 35.5$ kN/cm², $f_u = 51.0$ kN/cm²)

$A_x =$	31.566 cm ²
$A_y =$	18.088 cm ²
$A_z =$	13.478 cm ²
$I_x =$	19.171 cm ⁴
$I_y =$	556.86 cm ⁴
$I_z =$	214.76 cm ⁴
$W_y =$	54.322 cm ³
$W_z =$	36.095 cm ³
$W_{y,pl} =$	97.852 cm ³
$W_{z,pl} =$	53.812 cm ³
$\gamma_{M0} =$	1.100
$\gamma_{M1} =$	1.100
$\gamma_{M2} =$	1.250
$A_{net}/A =$	0.900

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

23. $\gamma=0.11$	19. $\gamma=0.11$	15. $\gamma=0.10$
22. $\gamma=0.10$	24. $\gamma=0.09$	25. $\gamma=0.09$
18. $\gamma=0.09$	14. $\gamma=0.09$	16. $\gamma=0.08$
17. $\gamma=0.08$	20. $\gamma=0.08$	21. $\gamma=0.08$

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 23, na 150.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	$N_{Ed} =$	-2.298 kN
Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y} =$	0.436 kN
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} =$	1.169 kN
Upogibni moment okoli y osi	$M_{Ed,y} =$	2.052 kNm
Upogibni moment okoli z osi	$M_{Ed,z} =$	0.330 kNm
Sistemska dolžina palice	$L =$	300.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak
Pogoj 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (2.30 \leq 1018.73)

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment
Računska nosilnost na upogib
Pogoj 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (2.05 \leq 31.58)

6.2.5 Upogib z-z

Plastični odpornostni moment
Računska nosilnost na upogib
Pogoj 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.33 \leq 17.37)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost
Računska strižna nosilnost
Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (1.17 \leq 251.14)

Računska strižna nosilnost
 $V_{pl,Rd,y} =$ 337.03 kN

Koeficient interakcije
 $k_{zz} =$ 0.932

Koeficient nepopolnosti

$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$
 $k_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$
 $k_{yz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$
Pogoj 6.61: (0.04 \leq 1)

Koeficient nepopolnosti

$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$
 $k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$
 $k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$
Pogoj 6.62: (0.06 \leq 1)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI
(obtežni primer 23, začetek palice)

Računska osna sila	$N_{Ed} =$	0.232 kN
Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y} =$	-0.330 kN
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} =$	-1.344 kN
Upogibni moment okoli z osi	$M_{Ed,z} =$	-0.300 kNm
Moment torzije	$M_t =$	-0.011 kNm
Sistemska dolžina palice	$L =$	197.34 cm

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost
Računska strižna nosilnost
Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (1.34 \leq 251.14)

Računska strižna nosilnost

$V_{pl,Rd,y} =$ 337.03 kN
 $V_{c,Rd,y} =$ 337.03 kN
Pogoj 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.33 \leq 337.03)

Računska strižna nosilnost

$V_{c,Rd,y} =$ 337.03 kN
Pogoj 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.44 \leq 337.03)

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Upogib in osna sila

Razmerje $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$
Zmanjšana plast.upogibna nosilnost
Razmerje $M_{Ed,y} / M_{N,y,Rd}$
Zmanjšana plast.upogibna nosilnost
Razmerje $M_{Ed,z} / M_{N,z,Rd}$
Pogoj 6.41: (0.08 \leq 1)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina y-y
Relativna vitkost y-y
Uklonska krivulja za os y-y: C
Elastična kritična sila
Koeficient nepopolnosti
Računska uklonska nosilnost
Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (2.30 \leq 589.45)

Uklonska dolžina z-z

Relativna vitkost z-z
Uklonska krivulja za os z-z: C
Koeficient nepopolnosti
Računska uklonska nosilnost
Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (2.30 \leq 318.70)

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

Koeficient
Koeficient
Koeficient
Koef. ukl. dolžine za uklon
Koef. ukl. dolžine za vbočenje
Koordinata
Koordinata
Razmak med bočnimi podporami
Sektorski vztrajnostni moment
Krit. moment bočne zvrnitve
Ustrezní odpornostni moment
Koeficient imperf.
Brezdimenz. vitkost
Koeficient zmanjšanja
Računska uklonska nosilnost
Pogoj 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (2.05 \leq 24.94)

6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom

Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)

Koeficient oblike momenta	$C_{my} =$	0.899
Koeficient oblike momenta	$C_{mz} =$	0.998
Koeficient oblike momenta	$C_{mLT} =$	0.899
Koeficient interakcije	$k_{yy} =$	0.902
Koeficient interakcije	$k_{yz} =$	0.603
Koeficient interakcije	$k_{zy} =$	0.999
Koeficient interakcije	$k_{zz} =$	1.004

Koeficient nepopolnosti
 $N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$

$\chi_y =$ 0.579
0.004

kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...	0.074	Prečna sila v z smeri	VEd,z = -1.586 kN
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...	0.011	Upogibni moment okoli y osi	MEd,y = -0.014 kNm
Pogoj 6.61: (0.09 <= 1)		Upogibni moment okoli z osi	MEd,z = 0.318 kNm
		Sistemska dolžina palice	L = 300.00 cm
<hr/>			
Koeficient nepopolnosti	χz = 0.313	6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV	
NEd / (χz NRk / γM1)	0.007	6.2.6 Strig	
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...	0.082	Računska strižna nosilnost	Vpl,Rd,z = 251.14 kN
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...	0.019	Računska strižna nosilnost	Vc,Rd,z = 251.14 kN
Pogoj 6.62: (0.11 <= 1)		Pogoj 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (1.59 <= 251.14)	
<hr/>			
KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI		Računska strižna nosilnost	Vpl,Rd,y = 337.03 kN
(obtežni primer 23, začetek palice)		Računska strižna nosilnost	Vc,Rd,y = 337.03 kN
		Pogoj 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.37 <= 337.03)	
<hr/>			
Računska osna sila	NEd = -1.640 kN		
Prečna sila v y smeri	VEd,y = 0.367 kN		
<hr/>			

DESNI PILON - potres - Osnovni podatki o modelu, Vhodni podatki - Konstrukcija

Način preračuna: 3D model

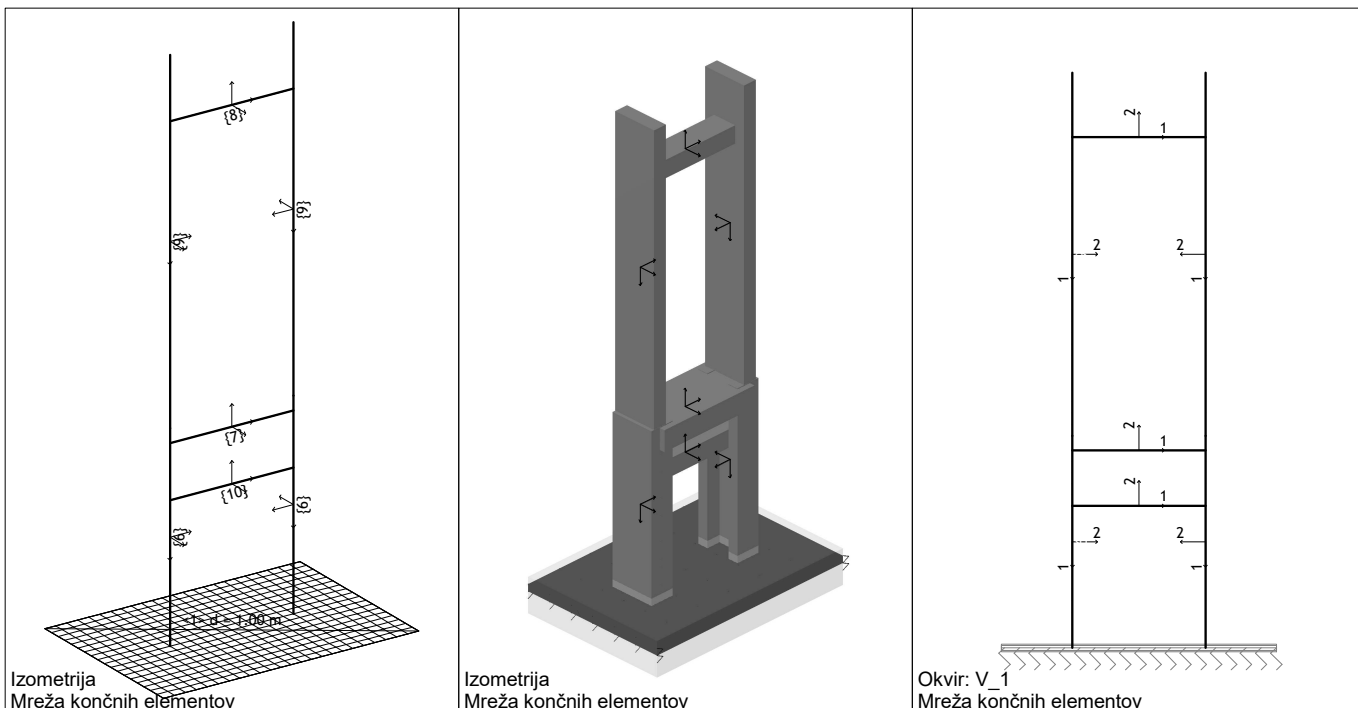
- Teorija I-ga reda Modalna analiza Stabilnost
 Teorija II-ga reda Seizmični preračun Faze gradnje
 Nelinearen preračun

Velikost modela

Število vozlišč: 606
 Število ploskovnih elementov: 432
 Število grednih elementov: 134
 Število robnih elementov: 5184
 Število osnovnih obtežnih primerov: 4
 Število kombinacij obtežb: 0

Enote mer

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



Tabele materialov

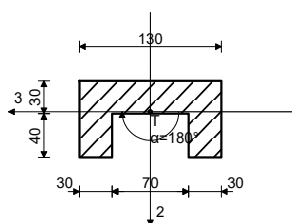
No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	αt [1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

Seti plošč

No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	1.000	0.200	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti gred

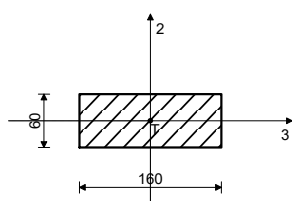
Set: 6 Prerez: | | 130/70, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	6.300e-1	4.620e-1	3.806e-1	1.890e-2	1.167e-1	2.432e-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 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;					

[cm]

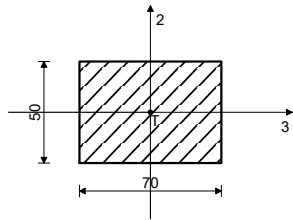
Set: 7 Prerez: b/d=160/60, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	9.600e-1	8.000e-1	8.000e-1	8.803e-2	2.048e-1	2.880e-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 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;					

[cm]

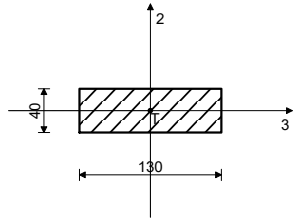
Set: 8 Prerez: b/d=70/50, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	3.500e-1	2.917e-1	2.917e-1	1.633e-2	1.429e-2	7.292e-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 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						

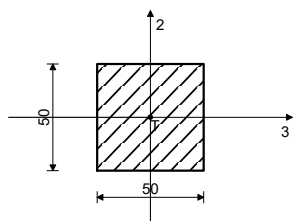
Set: 9 Prerez: b/d=130/40, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	5.200e-1	4.333e-1	4.333e-1	2.236e-2	7.323e-2	6.933e-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 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						

Set: 10 Prerez: b/d=50/50, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	2.500e-1	2.083e-1	2.083e-1	8.802e-3	5.208e-3	5.208e-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 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						

Seti površinskih podpora

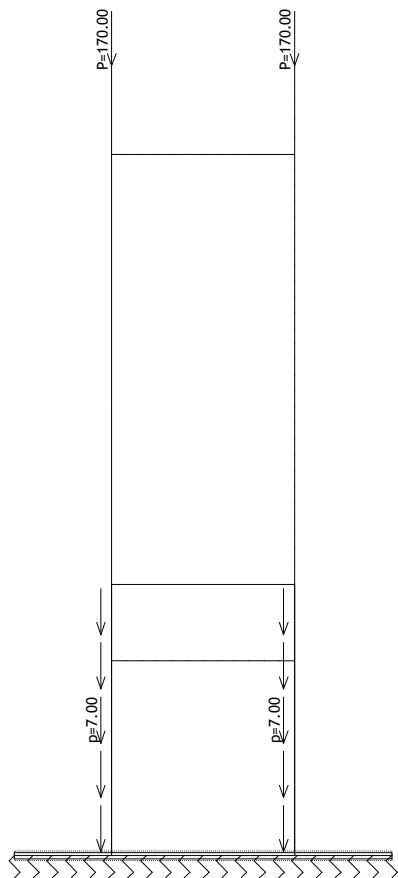
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10

Vhodni podatki - Obtežba, Modalna analiza

Lista obtežnih primerov	
LC	Naziv
1	g L+S (g)
2	PotresX

LC	Naziv
3	PotresY
4	SRSS: I+II+III

Obt. 1: g_L+S (g)



Okvir: V 1

Faktorji obtežb za preračun mas		
No	Naziv	Koeficient
1	g L+S (g)	1.00

Razporeditev mas po višini objekta					
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
	0.00	-0.00	1.50	157.94	5.92
Skupno:	0.00	-0.00	1.50	157.94	

Seizmični preračun

Seizmični preračun: EC8 (EN 1998) SLO

Kategorija tal: C
 Kategorija pomena: II ($\gamma=1.0$)
 Razmerje a_g/g : 0.25
 Koeficient dušenja: 0.05

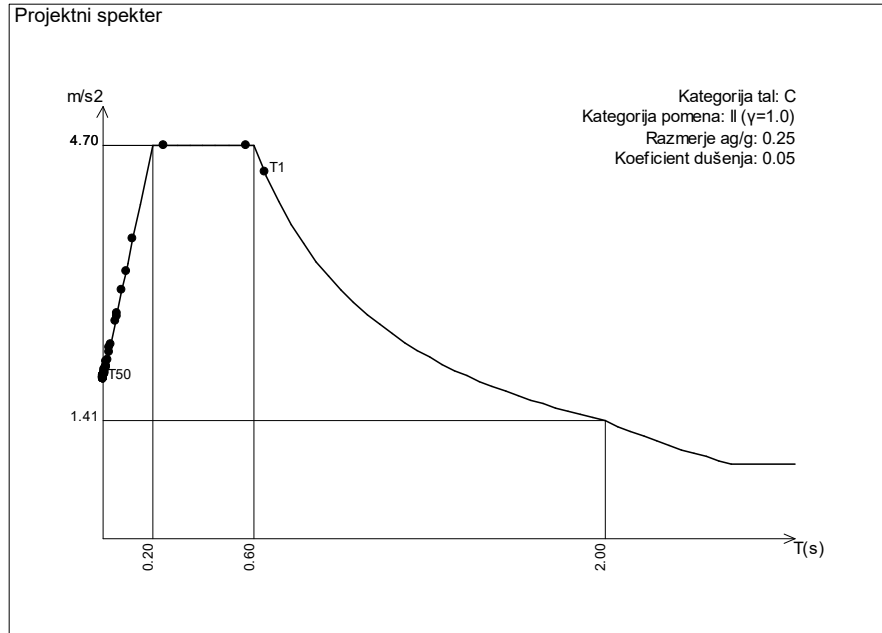
Faktorji smeri potresa:

Obtežni primer	Kot α [°]	k, α	$k, \alpha+90^\circ$	k_z	Faktor O_e
PotresX	0	1.000	0.000	0.000	1.500
PotresY	0	0.000	1.000	0.000	1.500

Tip spektra

Obtežni primer	S	T_b	T_c	T_d
PotresX	1.150	0.200	0.600	2.000
PotresY	1.150	0.200	0.600	2.000

Projektni spekter



Faktorji participacije - relativno sodelovanje

Ton \ Naziv	1. PotresX	2. PotresY
1	0.766	0.000
2	0.000	0.735
3	0.000	0.000
4	0.000	0.000
5	0.000	0.217
6	0.163	0.000
7	0.000	0.019
8	0.000	0.000
9	0.000	0.000
10	0.000	0.003
11	0.033	0.000
12	0.000	0.000
13	0.000	0.000
14	0.000	0.005
15	0.012	0.000
16	0.000	0.010
17	0.000	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.000
20	0.008	0.000
21	0.000	0.001
22	0.000	0.000
23	0.002	0.000
24	0.006	0.000
25	0.000	0.006
26	0.000	0.000
27	0.000	0.000
28	0.000	0.001
29	0.001	0.000
30	0.000	0.000
31	0.000	0.000
32	0.007	0.000
33	0.000	0.000
34	0.000	0.000
35	0.000	0.000
36	0.000	0.000
37	0.000	0.000
38	0.000	0.002
39	0.000	0.000
40	0.000	0.002
41	0.000	0.000
42	0.002	0.000
43	0.000	0.000
44	0.000	0.000
45	0.000	0.000
46	0.002	0.000
47	0.000	0.000
48	0.000	0.000
49	0.000	0.000

Faktorji participacije - relativno sodelovanje		
Ton \ Naziv	1. PotresX	2. PotresY
50	0.000	0.000

Faktorji participacije - angažiranje mase		
Ton	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=0^\circ$]

Upošteva se samo masa nad koto temelja

Kota temelja: 0.00 m

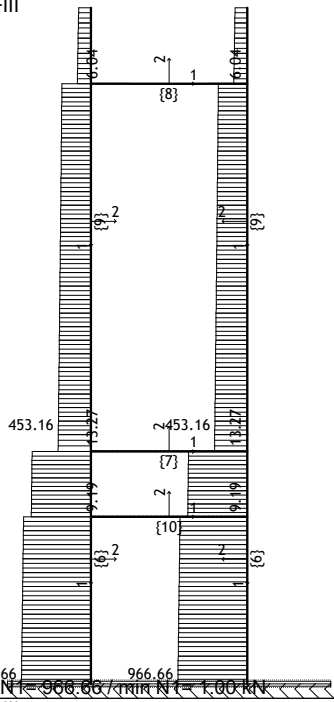
Skupna masa nad temeljem: 89.36 T

Skupna masa celega objekta: 157.94 T

1	65.74	65.74
2	0.00	0.00
3	0.00	0.00
4	0.00	0.00
5	0.00	0.00
6	20.59	20.59
7	0.00	0.00
8	0.00	0.00
9	0.00	0.00
10	0.00	0.00
11	5.35	5.35
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00
14	0.00	0.00
15	2.16	2.16
16	0.00	0.00
17	0.00	0.00
18	0.00	0.00
19	0.00	0.00
20	1.42	1.42
21	0.00	0.00
22	0.00	0.00
23	0.32	0.32
24	1.07	1.07
25	0.00	0.00
26	0.00	0.00
27	0.00	0.00
28	0.00	0.00
29	0.19	0.19
30	0.00	0.00
31	0.00	0.00
32	1.28	1.28
33	0.00	0.00
34	0.00	0.00
35	0.00	0.00
36	0.02	0.02
37	0.00	0.00
38	0.00	0.00
39	0.00	0.00
40	0.00	0.00
41	0.00	0.00
42	0.39	0.39
43	0.00	0.00
44	0.00	0.00
45	0.00	0.00
46	0.35	0.35
47	0.00	0.00
48	0.00	0.00
49	0.00	0.00
50	0.00	0.00
ΣU (%)	98.87	98.87

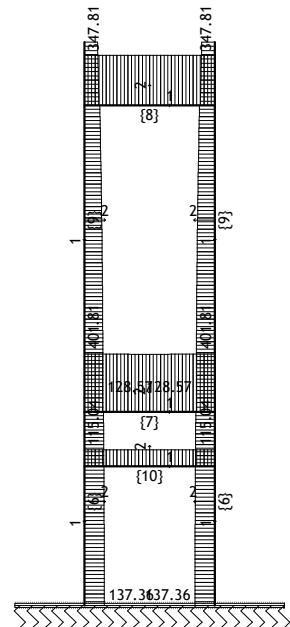
Statični preračun

Obt. 4: SRSS: I+II+III



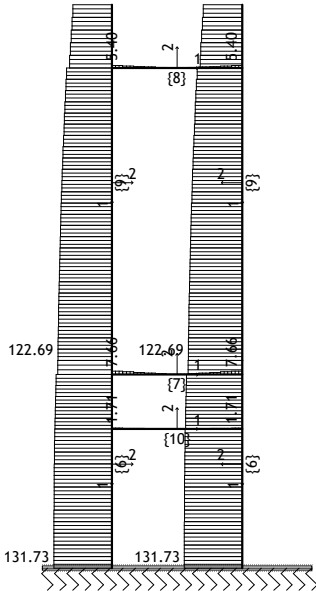
Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max $N_1 = 966.66$ / min $N_1 = -1.00$ kN
Obt. 4: SRSS: I+II+III

Obt. 4: SRSS: I+II+III



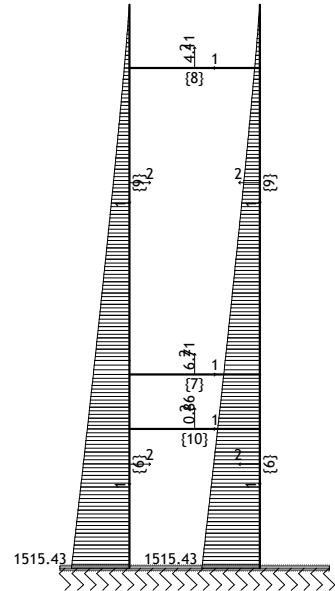
Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max $T_2 = 401.81$ / min $T_2 = 91.03$ kN
Obt. 4: SRSS: I+II+III

Obt. 4: SRSS: I+II+III



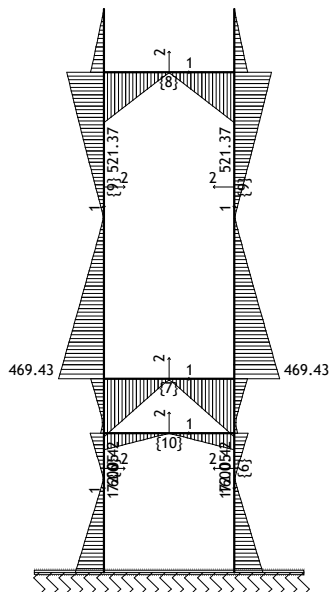
Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max $T_3 = 131.73$ / min $T_3 = 0.19$ kN
Obt. 4: SRSS: I+II+III

Obt. 4: SRSS: I+II+III



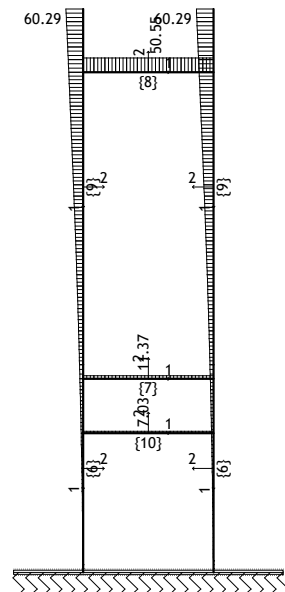
Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max $M_2 = 1515.43$ / min $M_2 = 0.00$ kNm
Obt. 4: SRSS: I+II+III

Obt. 4: SRSS: I+II+III



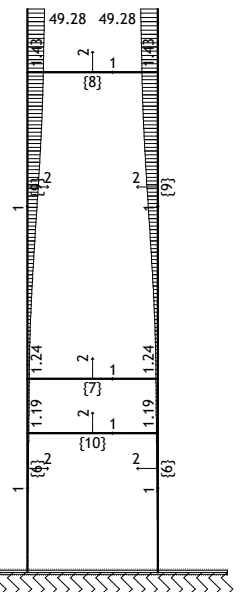
Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max $M_3 = 600.42$ / min $M_3 = 0.00$ kNm

Obt. 4: SRSS: I+II+III



Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max $u_3 = 60.29$ / min...

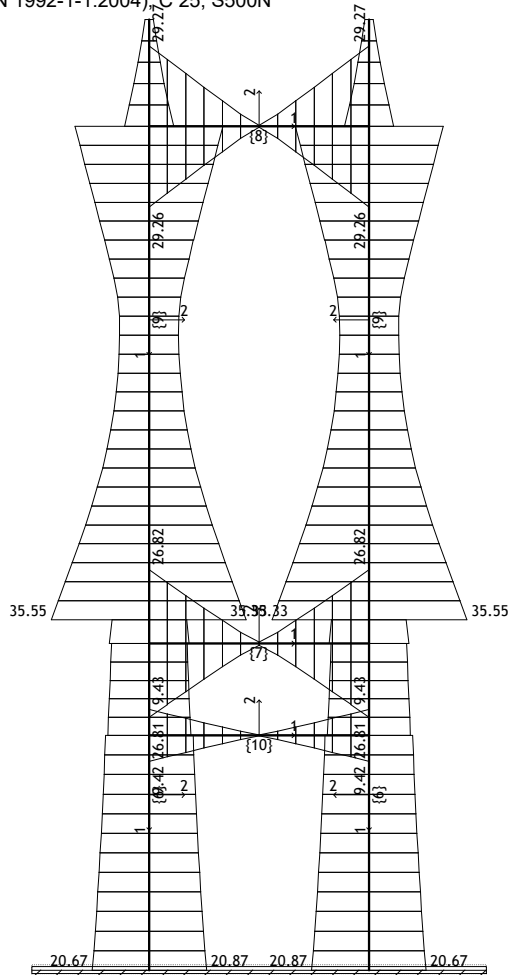
Obt. 4: SRSS: I+II+III



Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max $u_2 = 49.28$ / min...

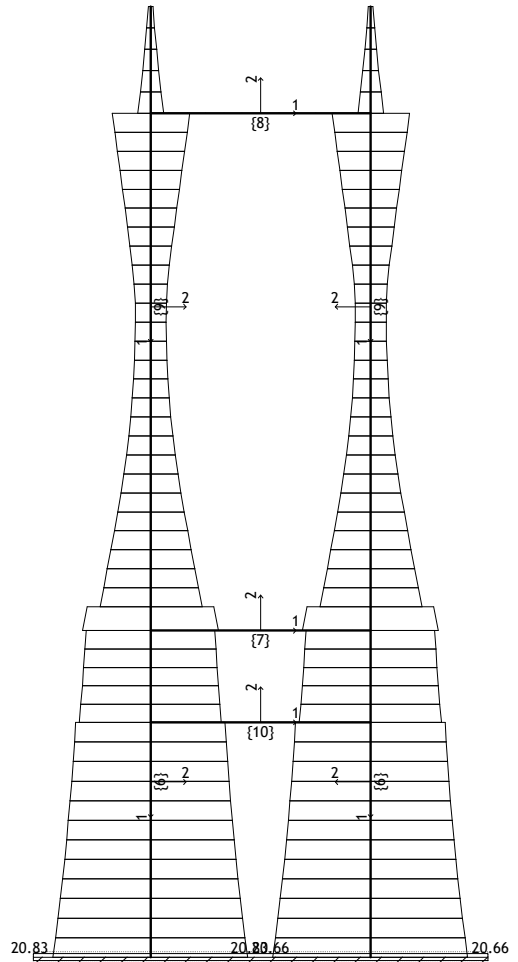
Dimenzioniranje (beton)

Merodajna obtežba: IV
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



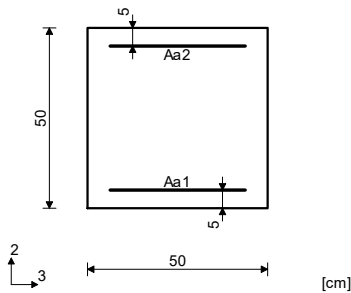
Okvir: V_1
Armatura v gredah: max Aa2/Aa1= 35.33 / 35.55 cm²

Merodajna obtežba: IV
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



Okvir: V_1
Armatura v gredah: max Aa3/Aa4= 20.66 / 20.83 cm²

Greda 372-522
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500N
Dimenzioniranje enega obtežnega
primerja: 1.00xIV



Prerez 3-3 x = 0.00m
N1u = 9.19 kN
T2u = 115.04 kN
T3u = 1.71 kN
M3u = 172.05 kNm

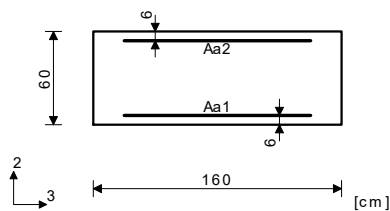
$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.378/25.000 \%$
Aa1 = 9.42 cm²
Aa2 = 9.43 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

Prerez 9-9 x = 1.50m
N1u = 8.95 kN
T2u = 114.67 kN
T3u = 0.19 kN
M3u = 2.54 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.386/25.000 \%$

Aa1 = 0.22 cm²
Aa2 = 0.22 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,st = 3.26 cm²/m (m=2)

Greda 450-542
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500N
Dimenzioniranje enega obtežnega
primerja: 1.00xIV



Prerez 4-4 x = 0.00m
N1u = 13.27 kN
T2u = 401.81 kN
T3u = 7.66 kN
M3u = 600.42 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.013/25.000 \%$
Aa1 = 26.81 cm²
Aa2 = 26.82 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

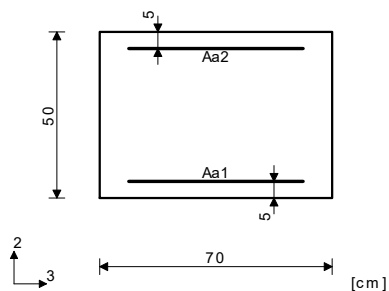
Prerez 7-7 x = 1.50m
N1u = 9.24 kN
T2u = 400.18 kN
T3u = 0.71 kN
M3u = 14.06 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.424/25.000 \%$
Aa1 = 0.65 cm²
Aa2 = 0.65 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,st = 9.47 cm²/m (m=2)

Greda 573-601

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500N

Dimenzioniranje enega obtežnega
primera: 1.00xIV

**Prerez 6-6 x = 0.00m**

N1u = 6.04 kN
T2u = 347.81 kN
T3u = 5.40 kN
M3u = 521.37 kNm

Aa1 = 0.32 cm²
Aa2 = 0.32 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,st = 9.87 cm²/m (m=2)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/18.794 \%$
Aa1 = 29.26 cm²
Aa2 = 29.27 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,st = 9.88 cm²/m (m=2)

Prerez 8-8 x = 1.50m

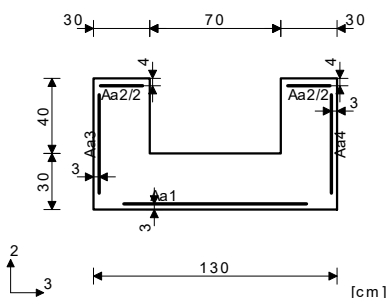
N1u = 1.00 kN
T2u = 347.58 kN
T3u = 0.50 kN
M3u = 6.55 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.532/25.000 \%$

Greda 467-127

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500N

Dimenzioniranje enega obtežnega
primera: 1.00xIV

**Prerez 5-5 x = 0.00m**

N1u = 453.16 kN
T2u = 128.83 kN
T3u = 123.12 kN
M1u = 0.34 kNm
M2u = 904.24 kNm
M3u = 427.49 kNm

Aa1 = 20.67 cm²
Aa2 = 20.87 cm²
Aa3 = 20.66 cm²
Aa4 = 20.83 cm²
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/10.040 \%$
Aa1 = 13.47 cm²
Aa2 = 13.60 cm²
Aa3 = 13.47 cm²
Aa4 = 13.58 cm²
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

Prerez 1-1 x = 4.78m

N1u = 966.66 kN
T2u = 137.36 kN
T3u = 131.73 kN
M1u = 0.22 kNm
M2u = 1515.43 kNm
M3u = 295.61 kNm

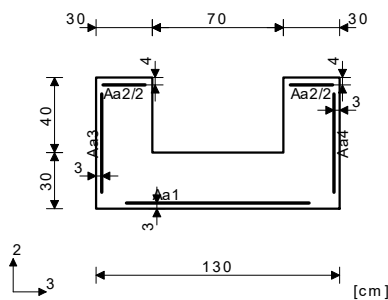
$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/14.289 \%$

li,2 = 4.78 m ($\lambda_2 = 11.10$)
li,3 = 4.78 m ($\lambda_3 = 24.31$)
Nepomična konstrukcija

Greda 544-360

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500N

Dimenzioniranje enega obtežnega
primera: 1.00xIV

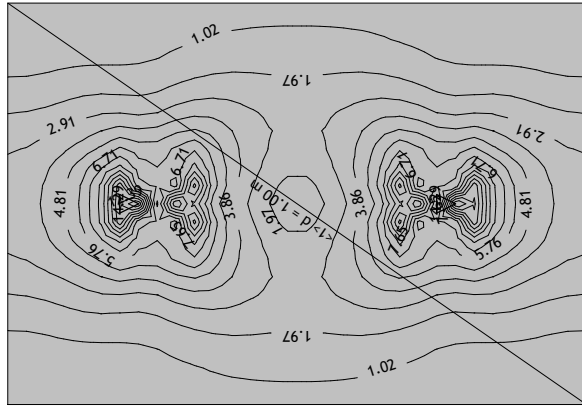
**Prerez 2-2 x = 4.78m**

N1u = 966.66 kN
T2u = 137.36 kN
T3u = 131.73 kN
M1u = 0.22 kNm
M2u = 1515.43 kNm
M3u = 295.61 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/14.289 \%$
Aa1 = 20.67 cm²
Aa2 = 20.87 cm²
Aa3 = 20.66 cm²
Aa4 = 20.83 cm²
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

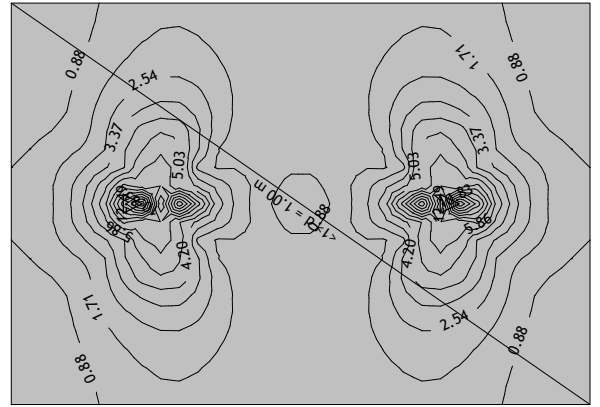
li,2 = 4.78 m ($\lambda_2 = 11.10$)
li,3 = 4.78 m ($\lambda_3 = 24.31$)
Nepomična konstrukcija

Osvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=7.00 cm



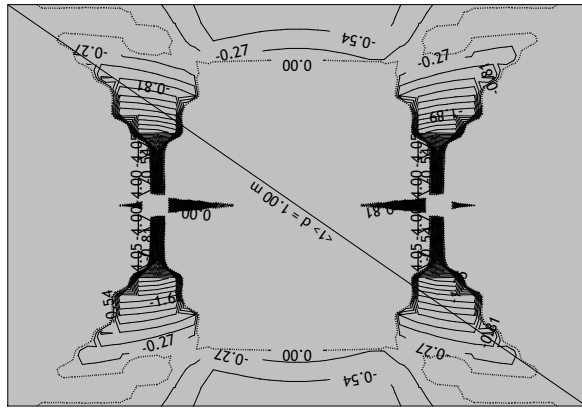
Nivo: [0.00 m]
Aa - sp.cona

Osvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=7.00 cm



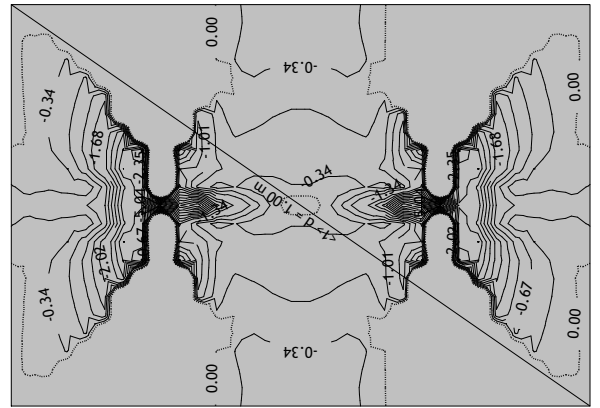
Nivo: [0.00 m]
Aa - sp.cona

Osvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=7.00 cm



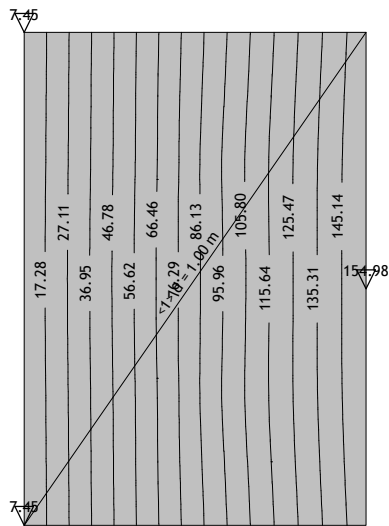
Nivo: [0.00 m]
Aa - zg.cona

Osvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=7.00 cm



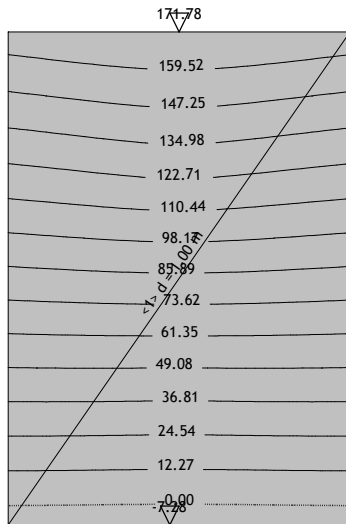
Nivo: [0.00 m]
Aa - zg.cona

Obt. 4: I+II



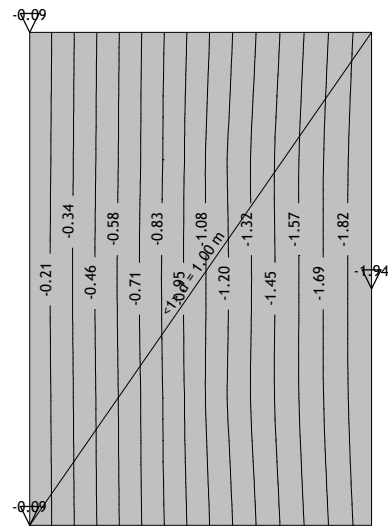
Nivo: [0.00 m]
 Vplivi v pov.podpori: max σ_{tal} = 154.98 / min σ_{tal} = 7.45 kN/m²

Obt. 5: I+III



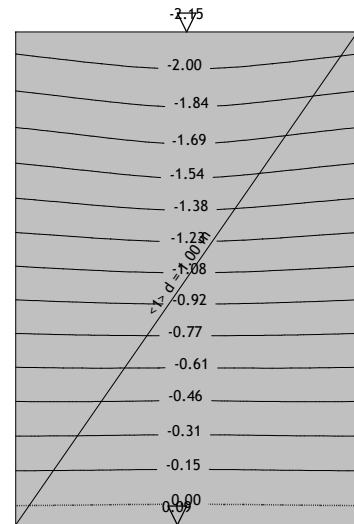
Nivo: [0.00 m]
 Vplivi v pov.podpori: max σ_{tal} = 171.78 / min σ_{tal} = -7.28 kN/m²

Obt. 4: I+II



Nivo: [0.00 m]
 Vplivi v pov.podpori: max s_{tal} = -0.09 / min s_{tal} = -1.94 m / 1000

Obt. 5: I+III



Nivo: [0.00 m]
 Vplivi v pov.podpori: max s_{tal} = 0.09 / min s_{tal} = -2.15 m / 1000

LEVI PILON - potres - Osnovni podatki o modelu, Vhodni podatki - Konstrukcija

Način preračuna: 3D model

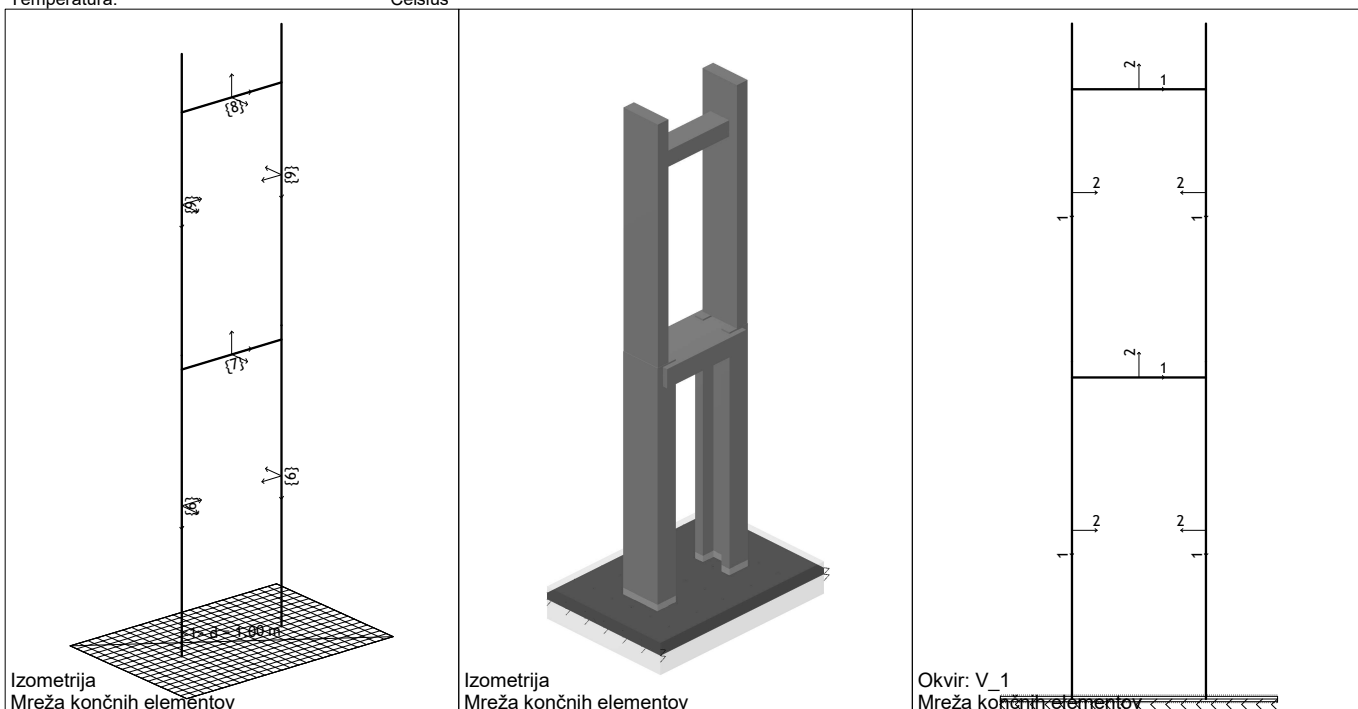
- Teorija I-ga reda Modalna analiza Stabilnost
 Teorija II-ga reda Seizmični preračun Faze gradnje
 Nelinearen preračun

Velikost modela

Število vozlišč: 613
 Število ploskovnih elementov: 432
 Število grednih elementov: 140
 Število robnih elementov: 5184
 Število osnovnih obtežnih primerov: 3
 Število kombinacij obtežb: 0

Enote mer

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



Tabele materialov

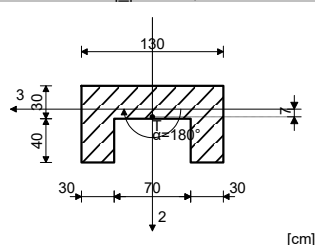
No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

Seti plošč

No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	1.000	0.200	1	Debela plošča	Izotropna			

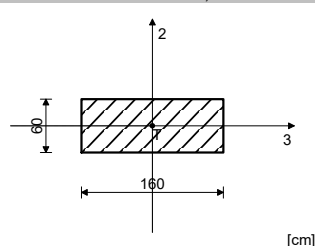
Seti gred

Set: 6 Prerez: | | 130/70, Fiktivna ekscentričnost



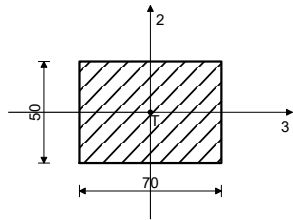
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	6.300e-1	4.620e-1	3.806e-1	1.890e-2	1.167e-1	2.432e-2
ST:	EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;					
SE:	EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;					

Set: 7 Prerez: b/d=160/60, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	9.600e-1	8.000e-1	8.000e-1	8.803e-2	2.048e-1	2.880e-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 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;					

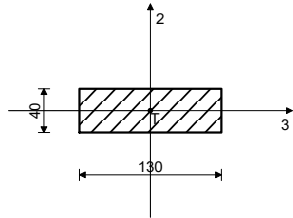
Set: 8 Prerez: b/d=70/50, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	3.500e-1	2.917e-1	2.917e-1	1.633e-2	1.429e-2	7.292e-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 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						

Set: 9 Prerez: b/d=130/40, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	5.200e-1	4.333e-1	4.333e-1	2.236e-2	7.323e-2	6.933e-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 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						

Seti površinskih podpora

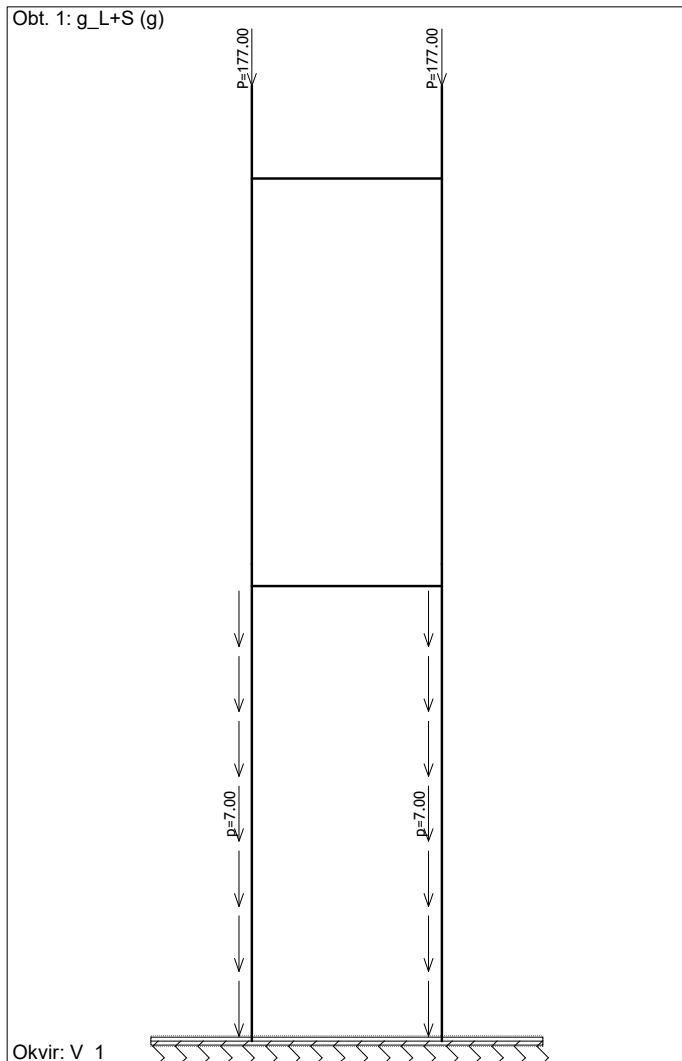
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10

Vhodni podatki - Obtežba, Modalna analiza

Lista obtežnih primerov	
LC	Naziv
1	g L+S (g)
2	PotresX

LC	Naziv
3	PotresY
4	SRSS: I+II+III

Obt. 1: g_L+S (g)



Faktorji obtežb za preračun mas		
No	Naziv	Koeficient
1	g L+S (g)	1.00

Razporeditev mas po višini objekta					
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
	0.00	0.00	1.50	168.61	6.32
Skupno:	0.00	0.00	1.50	168.61	

Seizmični preračun

Seizmični preračun: EC8 (EN 1998) SLO

Kategorija tal: C
 Kategorija pomena: II ($\gamma=1.0$)
 Razmerje a_g/g : 0.25
 Koeficient dušenja: 0.05

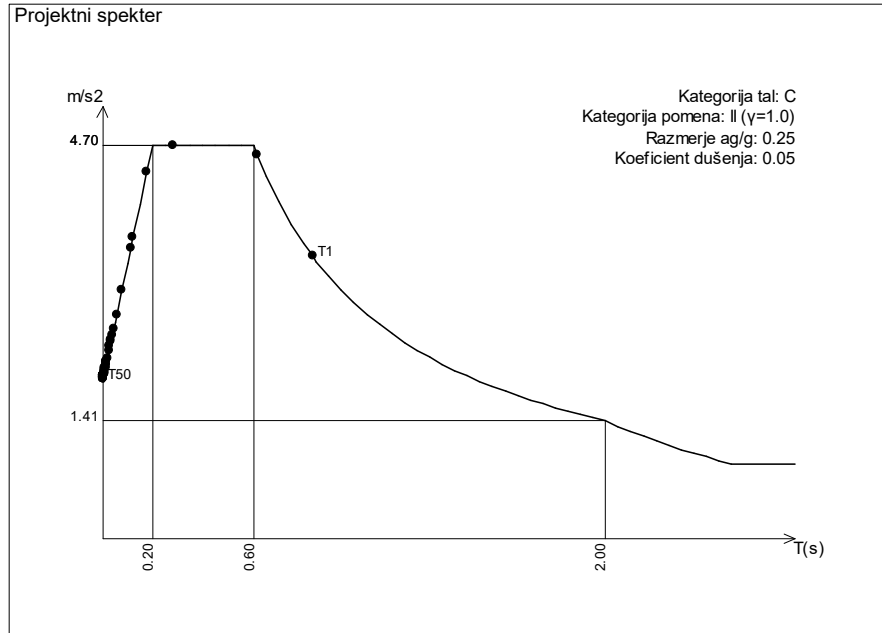
Faktorji smeri potresa:

Obtežni primer	Kot α [°]	k, α	$k, \alpha+90^\circ$	k_z	Faktor O_e
PotresX	0	1.000	0.000	0.000	1.500
PotresY	0	0.000	1.000	0.000	1.500

Tip spektra

Obtežni primer	S	T_b	T_c	T_d
PotresX	1.150	0.200	0.600	2.000
PotresY	1.150	0.200	0.600	2.000

Projektni spekter



Faktorji participacije - relativno sodelovanje

Ton \ Naziv	1. PotresX	2. PotresY
1	0.711	0.000
2	0.000	0.761
3	0.000	0.000
4	0.000	0.189
5	0.000	0.000
6	0.205	0.000
7	0.000	0.000
8	0.000	0.003
9	0.000	0.000
10	0.000	0.000
11	0.000	0.023
12	0.036	0.000
13	0.000	0.000
14	0.000	0.005
15	0.021	0.000
16	0.000	0.000
17	0.000	0.000
18	0.000	0.005
19	0.000	0.000
20	0.000	0.004
21	0.006	0.000
22	0.000	0.000
23	0.000	0.000
24	0.008	0.000
25	0.000	0.002
26	0.000	0.000
27	0.000	0.000
28	0.002	0.000
29	0.000	0.002
30	0.000	0.000
31	0.000	0.000
32	0.003	0.000
33	0.000	0.001
34	0.000	0.000
35	0.002	0.000
36	0.000	0.000
37	0.000	0.002
38	0.000	0.000
39	0.000	0.000
40	0.000	0.000
41	0.002	0.000
42	0.000	0.000
43	0.000	0.000
44	0.002	0.000
45	0.000	0.001
46	0.000	0.000
47	0.000	0.000
48	0.000	0.000
49	0.001	0.000

Faktorji participacije - relativno sodelovanje		
Ton \ Naziv	1. PotresX	2. PotresY
50	0.000	0.000

Faktorji participacije - angažiranje mase		
Ton	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=0^\circ$]

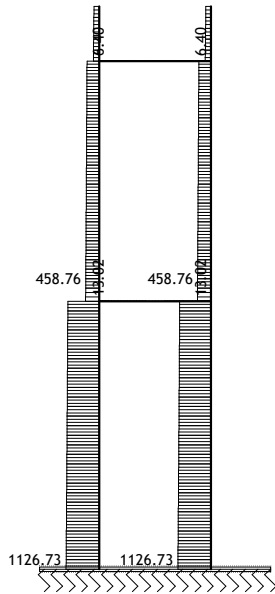
Upošteva se samo masa nad koto temelja

Kota temelja: 0.00 m
 Skupna masa nad temeljem: 100.05 T
 Skupna masa celega objekta: 168.61 T

1	67.63	67.63
2	0.00	0.00
3	0.00	0.00
4	0.00	0.00
5	0.00	0.00
6	18.91	18.91
7	0.00	0.00
8	0.00	0.00
9	0.00	0.00
10	0.00	0.00
11	0.00	0.00
12	4.82	4.82
13	0.00	0.00
14	0.00	0.00
15	3.21	3.21
16	0.00	0.00
17	0.00	0.00
18	0.00	0.00
19	0.00	0.00
20	0.00	0.00
21	0.94	0.94
22	0.00	0.00
23	0.00	0.00
24	1.28	1.28
25	0.00	0.00
26	0.00	0.00
27	0.00	0.00
28	0.39	0.39
29	0.00	0.00
30	0.00	0.00
31	0.00	0.00
32	0.57	0.57
33	0.00	0.00
34	0.00	0.00
35	0.40	0.40
36	0.00	0.00
37	0.00	0.00
38	0.00	0.00
39	0.00	0.00
40	0.00	0.00
41	0.30	0.30
42	0.00	0.00
43	0.00	0.00
44	0.25	0.25
45	0.00	0.00
46	0.00	0.00
47	0.00	0.00
48	0.00	0.00
49	0.24	0.24
50	0.00	0.00
ΣU (%)	98.94	98.94

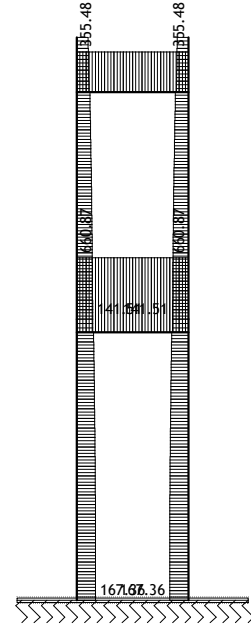
Statični preračun

Obt. 4: SRSS: I+II+III



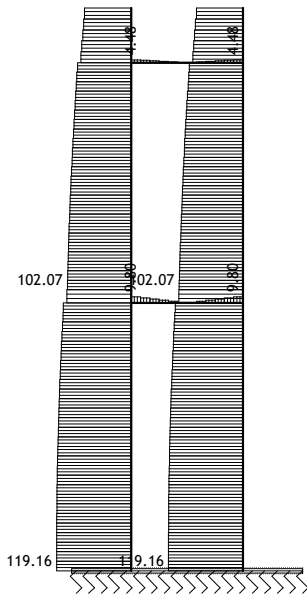
Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max N1= 1126.73 / min N1= 1.19 kN
Obt. 4: SRSS: I+II+III

Obt. 4: SRSS: I+II+III



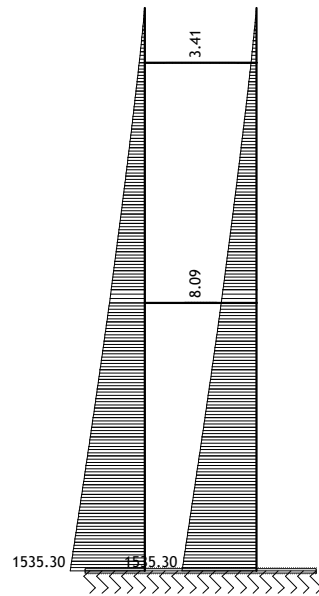
Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max T2= 660.87 / min T2= 99.89 kN
Obt. 4: SRSS: I+II+III

Obt. 4: SRSS: I+II+III



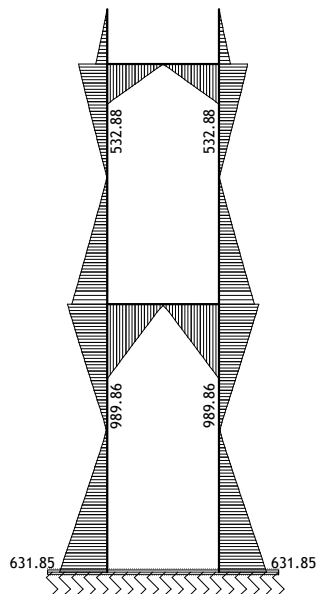
Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max T3= 119.16 / min T3= 0.42 kN
Obt. 4: SRSS: I+II+III

Obt. 4: SRSS: I+II+III



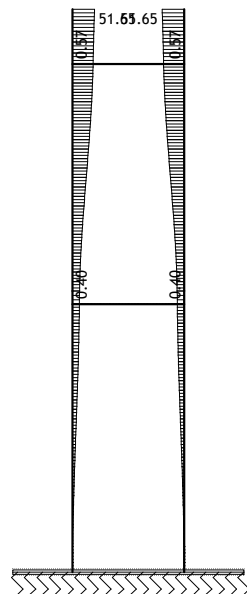
Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max M2= 1535.30 / min M2= 0.00 kNm
Obt. 4: SRSS: I+II+III

Obt. 4: SRSS: I+II+III



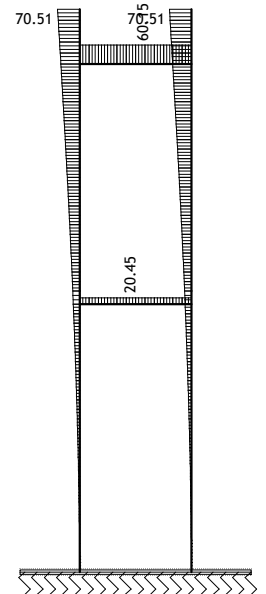
Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max M3= 989.86 / min M3= 0.00 kNm

Obt. 4: SRSS: I+II+III



Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max u2= 51.65 / min...

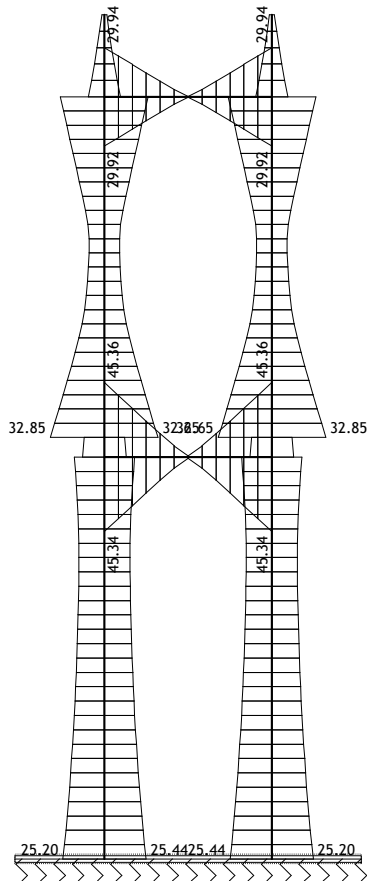
Obt. 4: SRSS: I+II+III



Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max u3= 70.51 / min...

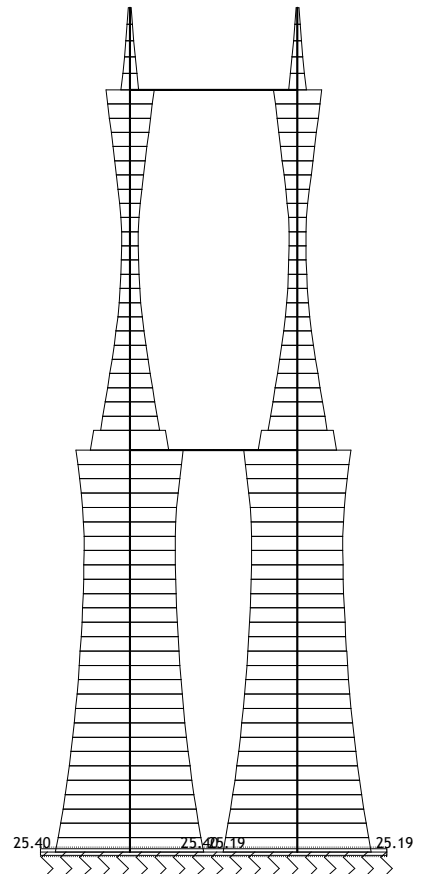
Dimenzioniranje (beton)

Merodajna obtežba: IV
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



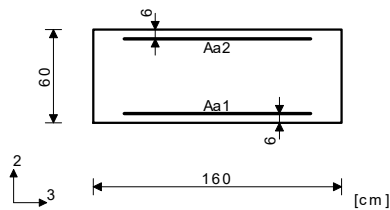
Okvir: V_1
Armatura v gredah: max Aa2/Aa1= 45.36 / 45.34 cm²

Merodajna obtežba: IV
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



Okvir: V_1
Armatura v gredah: max Aa3/Aa4= 25.19 / 25.40 cm²

Greda 519-553
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500N
Dimenzioniranje enega obtežnega
primerja: 1.00xIV



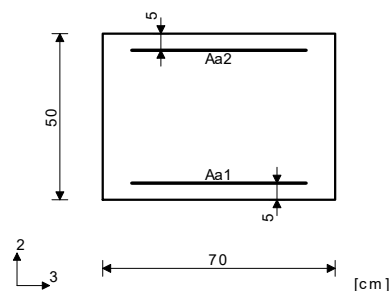
Prerez 3-3 x = 0.00m
N1u = 13.02 kN
T2u = 660.87 kN
T3u = 9.80 kN
M3u = 989.86 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/23.540 \text{ ‰}$
Aa1 = 45.34 cm²
Aa2 = 45.36 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,st = 15.64 cm²/m (m=2)

Prerez 6-6 x = 1.50m
N1u = 1.19 kN
T2u = 659.87 kN
T3u = 0.90 kN
M3u = 17.37 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.474/25.000 \text{ ‰}$
Aa1 = 0.69 cm²
Aa2 = 0.69 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,st = 15.61 cm²/m (m=2)

Greda 580-608
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500N
Dimenzioniranje enega obtežnega
primerja: 1.00xIV



Prerez 5-5 x = 0.00m
N1u = 6.40 kN
T2u = 355.48 kN
T3u = 4.48 kN
M3u = 532.88 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/18.638 \text{ ‰}$
Aa1 = 29.92 cm²
Aa2 = 29.94 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,st = 10.09 cm²/m (m=2)

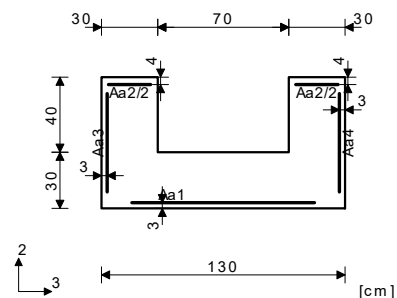
Aa1 = 0.30 cm²
Aa2 = 0.30 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,st = 10.09 cm²/m (m=2)

Prerez 7-7 x = 1.50m
N1u = 1.27 kN
T2u = 355.25 kN
T3u = 0.42 kN
M3u = 6.15 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.515/25.000 \text{ ‰}$

Greda 522-127

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 S500N
 Dimenzioniranje enega obtežnega
 primera: 1.00xIV



li,2 = 7.54 m ($\lambda_2 = 17.52$)
 li,3 = 7.54 m ($\lambda_3 = 38.38$)
 Nepomična konstrukcija

Prerez 4-4 x = 0.00m

N1u = 458.77 kN
 T2u = 142.26 kN
 T3u = 102.65 kN
 M1u = 0.30 kNm
 M2u = 690.50 kNm
 M3u = 419.42 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/10.658 \%$
 Aa1 = 12.19 cm²
 Aa2 = 12.31 cm²
 Aa3 = 12.19 cm²
 Aa4 = 12.29 cm²
 Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

Prerez 1-1 x = 7.54m

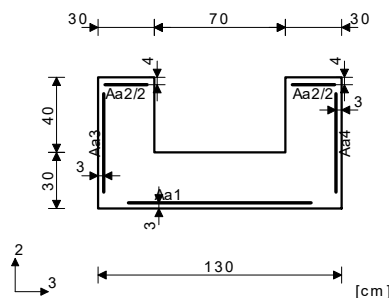
N1u = 1126.73 kN
 T2u = 167.36 kN
 T3u = 119.16 kN
 M1u = 0.04 kNm
 M2u = 1535.30 kNm
 M3u = 631.85 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/8.710 \%$

Aa1 = 25.20 cm²
 Aa2 = 25.44 cm²
 Aa3 = 25.19 cm²
 Aa4 = 25.40 cm²
 Aa,st = 3.22 cm²/m (m=2)

Greda 555-360

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 S500N
 Dimenzioniranje enega obtežnega
 primera: 1.00xIV



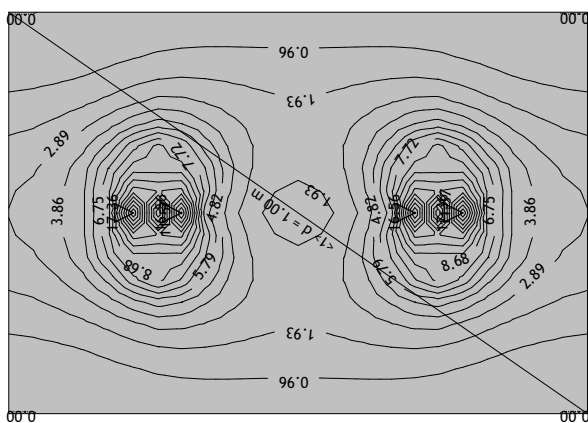
li,2 = 7.54 m ($\lambda_2 = 17.52$)
 li,3 = 7.54 m ($\lambda_3 = 38.38$)
 Nepomična konstrukcija

Prerez 2-2 x = 7.54m

N1u = 1126.73 kN
 T2u = 167.36 kN
 T3u = 119.16 kN
 M1u = 0.04 kNm
 M2u = 1535.30 kNm
 M3u = 631.85 kNm

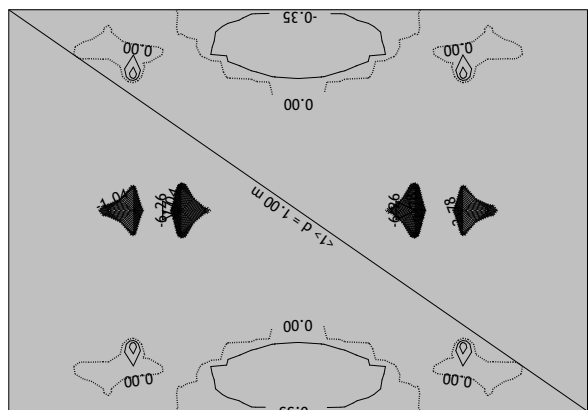
$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/8.710 \%$
 Aa1 = 25.20 cm²
 Aa2 = 25.44 cm²
 Aa3 = 25.19 cm²
 Aa4 = 25.40 cm²
 Aa,st = 3.22 cm²/m (m=2)

Merodajna obtežba: IV
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=7.00 cm



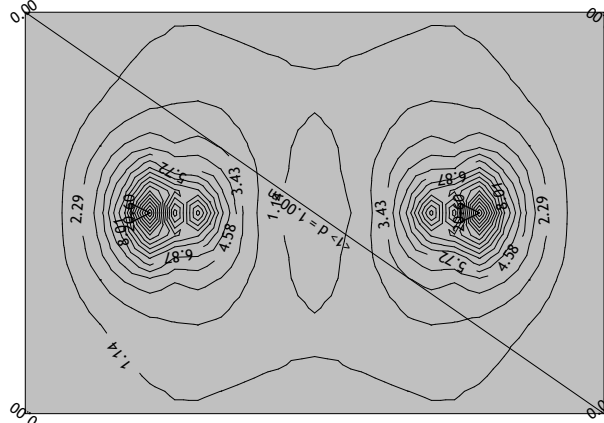
Nivo: [0.00 m]
 Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s = 17.36 cm²/m

Merodajna obtežba: IV
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=7.00 cm



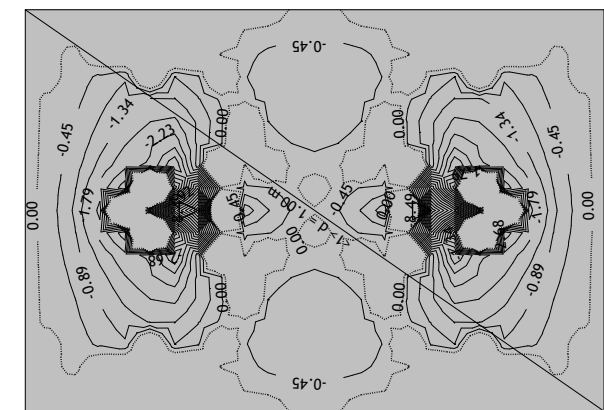
Nivo: [0.00 m]
 Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z = -6.26 cm²/m

Merodajna obtežba: IV
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=7.00 cm



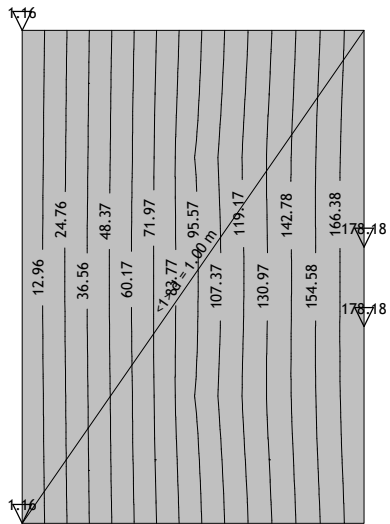
Nivo: [0.00 m]
 Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s = 20.60 cm²/m

Merodajna obtežba: IV
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=7.00 cm



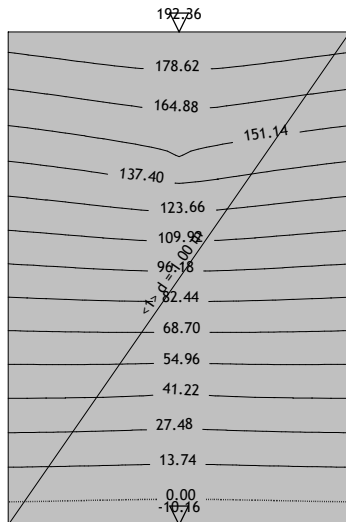
Nivo: [0.00 m]
 Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z = -8.49 cm²/m

Obt. 4: I+II



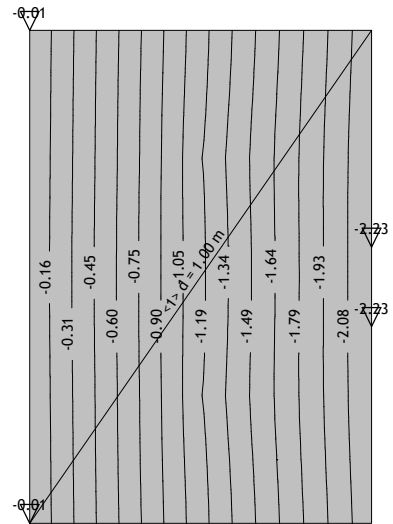
Nivo: [0.00 m]
 Vplivi v pov.podpori: max σ_{tal} = 178.18 / min σ_{tal} = 1.16 kN/m²

Obt. 5: I+III



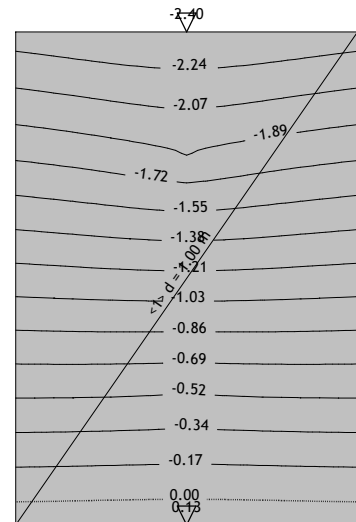
Nivo: [0.00 m]
 Vplivi v pov.podpori: max σ_{tal} = 192.36 / min σ_{tal} = -10.16 kN/m²

Obt. 4: I+II



Nivo: [0.00 m]
 Vplivi v pov.podpori: max s_{tal} = -0.01 / min s_{tal} = -2.23 m / 1000

Obt. 5: I+III



Nivo: [0.00 m]
 Vplivi v pov.podpori: max s_{tal} = 0.13 / min s_{tal} = -2.40 m / 1000

Osnovni podatki o modelu, Vhodni podatki - Konstrukcija, Vhodni podatki - Obtežba

Način preračuna: 3D model

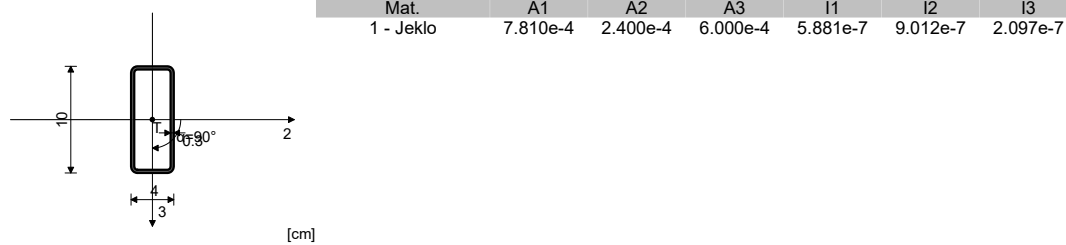
- Teorija I-ga reda Modalna analiza Stabilnost
 Teorija II-ga reda Seizmični preračun Faze gradnje
 Nelinearen preračun

Tabele materialov

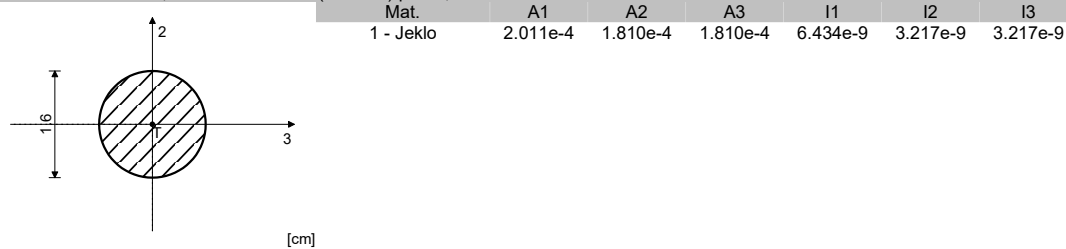
No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Jeklo	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Seti gred

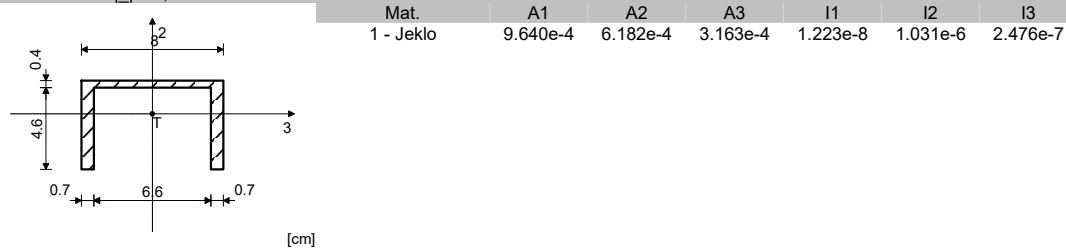
Set: 1 Prerez: HOP [] 100x40x3, Fiktivna ekscentričnost



Set: 3 Prerez: D=1.6, Prosta nelinearna (natezna) palica, Fiktivna ekscentričnost

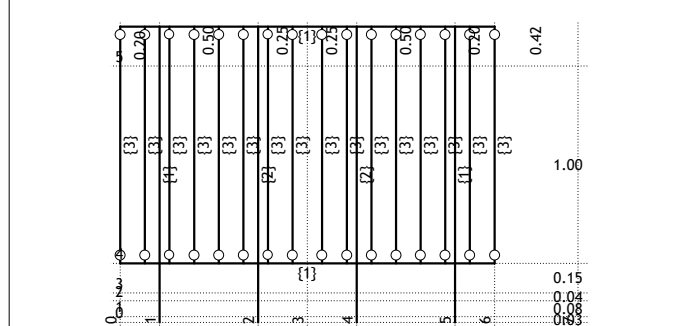


Set: 4 Prerez: [] 8/5, Fiktivna ekscentričnost



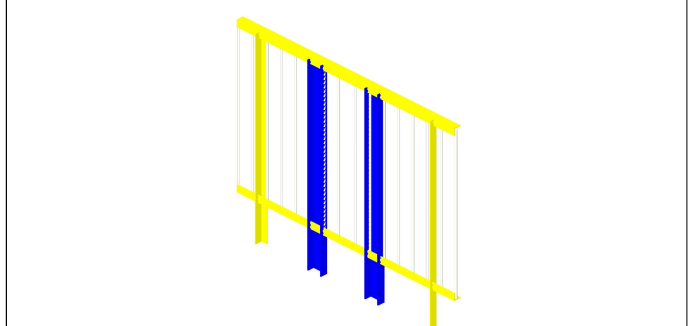
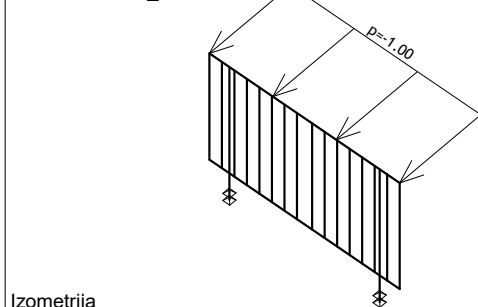
Seti točkovnih podpor

	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			



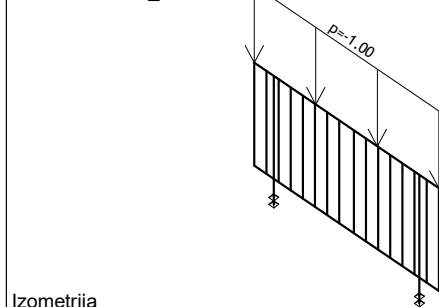
Okvir: H 1

Obt. 2: Koristna_H



Izometrija

Obt. 3: Koristna_V



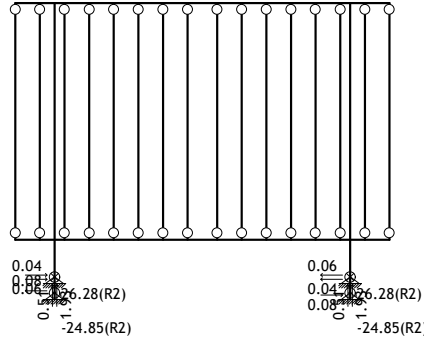
Lista obtežnih primerov

LC	Naziv
1	Lastna (g)
2	Koristna H
3	Koristna V
4	Komb.: MSN1 (1.35xI+1.5xII)

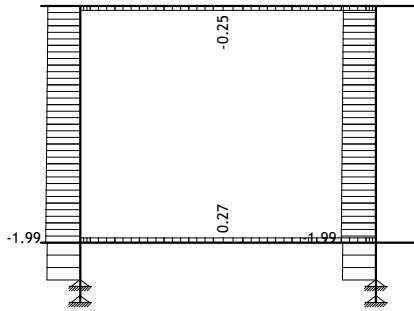
LC	Naziv
5	Komb.: MSN2 (1.35xI+1.5xIII)
6	Komb.: MSU1 (I+II)
7	Komb.: MSU2 (I+III)

Statični preračun

Obt. 8: [MSN_ovojnica] 4,5

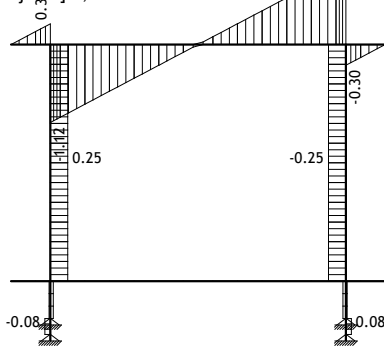


Okvir: H_1
Reakcije podpor (Min/Max)
Obt. 8: [MSN_ovojnica] 4,5



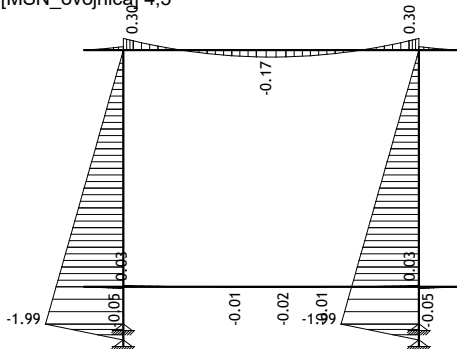
Okvir: H_1
Vplivi v gredi: max N1= 0.28 / min N1= -1.99 kN

Obt. 8: [MSN_ovojnica] 4,5



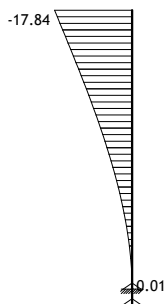
Okvir: H_1
Vplivi v gredi: max T3= 1.12 / min T3= -1.12 kN

Obt. 8: [MSN_ovojnica] 4,5



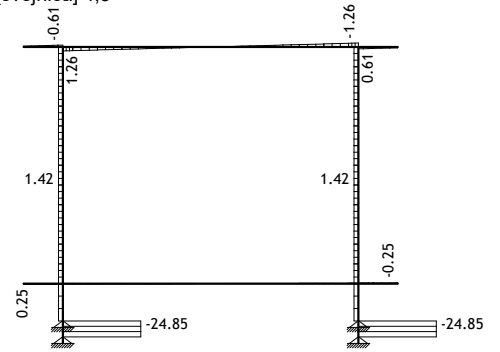
Okvir: H_1
Vplivi v gredi: max M3= 0.30 / min M3= -1.99 kNm

Obt. 9: [MSU_ovojnica] 6,7



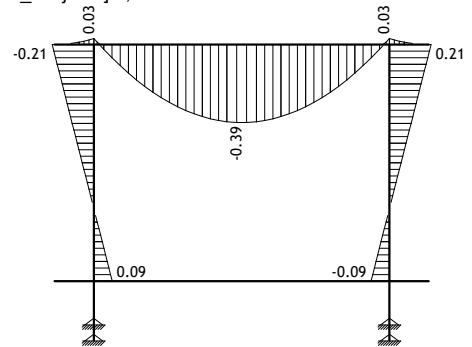
Okvir: V_1
Vplivi v gredi: max Yp= 0.01 / min Yp= -17.84 m / 1000

Obt. 8: [MSN_ovojnica] 4,5



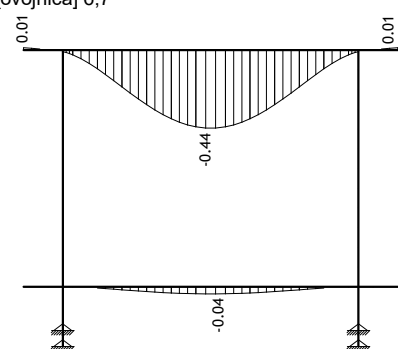
Okvir: H_1
Vplivi v gredi: max T2= 1.42 / min T2= -24.85 kN

Obt. 8: [MSN_ovojnica] 4,5



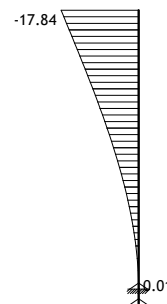
Okvir: H_1
Vplivi v gredi: max M2= 0.21 / min M2= -0.39 kNm

Obt. 9: [MSU_ovojnica] 6,7



Okvir: H_1
Vplivi v gredi: max Zp= 0.01 / min Zp= -0.44 m / 1000

Obt. 9: [MSU_ovojnica] 6,7



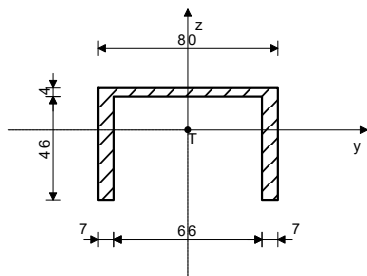
Okvir: V_2
Vplivi v gredi: max Yp= 0.01 / min Yp= -17.84 m / 1000

Dimenzioniranje (jeklo)

PALICA 107-236

PREČNI PREREZ: Odprti [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	9.640 cm ²
Ay =	3.200 cm ²
Az =	6.440 cm ²
Ix =	1.223 cm ⁴
Iy =	24.760 cm ⁴
Iz =	103.13 cm ⁴
Wy =	7.911 cm ³
Wz =	25.782 cm ³
Wy,pl =	13.577 cm ³
Wz,pl =	29.906 cm ³
γM0 =	1.000
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

4. γ=0.74	6. γ=0.49	5. γ=0.03
7. γ=0.02		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 4, na 139.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	N _{Ed} =	-0.504 kN
Prečna sila v y smeri	V _{Ed,y} =	-0.042 kN
Prečna sila v z smeri	V _{Ed,z} =	1.425 kN
Upogibni moment okoli y osi	M _{Ed,y} =	-1.988 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	150.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak	N _{c,Rd} =	226.54 kN
----------------------------	---------------------	-----------

Pogoj 6.9: N_{Ed} ≤ N_{c,Rd} (0.50 ≤ 226.54)

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment	Wy,pl =	13.577 cm ³
Računska nosilnost na upogib	M _{c,Rd} =	3.191 kNm

Pogoj 6.12: M_{Ed,y} ≤ M_{c,Rd,y} (1.99 ≤ 3.19)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	V _{pl,Rd,z} =	43.688 kN
Računska strižna nosilnost	V _{c,Rd,z} =	43.688 kN

Pogoj 6.17: V_{Ed,z} ≤ V_{c,Rd,z} (1.42 ≤ 43.69)

Računska strižna nosilnost

Računska strižna nosilnost	V _{pl,Rd,y} =	40.979 kN
Računska strižna nosilnost	V _{c,Rd,y} =	40.979 kN

Pogoj 6.17: V_{Ed,y} ≤ V_{c,Rd,y} (0.04 ≤ 40.98)

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: V_{Ed,z} ≤ 50%V_{pl,Rd,z}; V_{Ed,y} ≤ 50%V_{pl,Rd,y}

6.2.9 Upogib in osna sila

Razmerje N _{Ed} / N _{pl,Rd}		0.002
Zmanjšana plast.upogibna nosilnost	M _{N,y,Rd} =	3.191 kNm
Razmerje M _{Ed,y} / M _{N,y,Rd}		0.623

Pogoj 6.41: (0.62 ≤ 1)

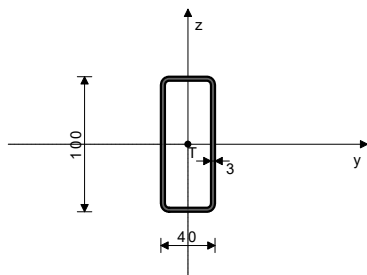
6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.1.1 Nosilnost na uklon

PALICA 240-81

PREČNI PREREZ: HOP [] 100x40x3 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	7.810 cm ²
Ay =	2.231 cm ²
Az =	5.579 cm ²
Ix =	58.814 cm ⁴
Iy =	90.120 cm ⁴
Iz =	20.970 cm ⁴
Wy =	18.024 cm ³
Wz =	10.485 cm ³
Wy,pl =	24.894 cm ³
Wz,pl =	12.834 cm ³
γM0 =	1.000
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

5. γ=0.11	4. γ=0.08	7. γ=0.07
6. γ=0.05		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

Uklonska dolžina y-y
Relativna vitkost y-y
Uklonska krivulja za os y-y: C
Elastična kritična sila
Koefficient nepopolnosti
Računska uklonska nosilnost

ly =	150.00 cm
λ _y =	0.997
α =	0.490
N _{cr,y} =	228.08 kN
χ _y =	0.542
N _{b,Rd,y} =	111.60 kN

Pogoj 6.46: N_{Ed} ≤ N_{b,Rd,y} (0.50 ≤ 111.60)

Uklonska dolžina z-z
Relativna vitkost z-z
Uklonska krivulja za os z-z: C
Koefficient nepopolnosti
Računska uklonska nosilnost

lz =	150.00 cm
λ _z =	0.488
α =	0.490
χ _z =	0.849
N _{b,Rd,z} =	174.95 kN

Pogoj 6.46: N_{Ed} ≤ N_{b,Rd,z} (0.50 ≤ 174.95)

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

Koefficient
Koefficient
Koefficient
Kof. ukl.dolžine za uklon
Kof. ukl.dolžine za vbočenje

C1 =	1.132
C2 =	0.459
C3 =	0.525
k =	1.000
kw =	1.000
zg =	0.000 cm
zj =	0.000 cm
L =	150.00 cm
lw =	252.01 cm ⁶
M _{cr} =	38.530 kNm
W _y =	13.577 cm ³
αLT =	0.760
λLT =	0.288
χLT =	0.933
M _{b,Rd} =	2.705 kNm

Pogoj 6.54: M_{Ed,y} ≤ M_{b,Rd} (1.99 ≤ 2.71)

6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom

Preračun koefficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)

Koefficient oblike momenta
Koefficient oblike momenta
Koefficient oblike momenta
Koefficient interakcije
Koefficient interakcije
Koefficient interakcije
Koefficient nepopolnosti
N_{Ed} / (χ_y N_{Rk} / γM1)
k_{yy} * (M_{yEd} + ΔM_{yEd}) / ...
Koefficient nepopolnosti
N_{Ed} / (χ_z N_{Rk} / γM1)
k_{zy} * (M_{yEd} + ΔM_{yEd}) / ...

C _{my} =	0.950
C _{mz} =	0.484
C _{mLT} =	0.950
k _{yy} =	0.953
k _{yz} =	0.291
k _{zy} =	1.000
k _{zz} =	0.485
χ _y =	0.542
	0.005
	0.701
χ _z =	0.849
	0.003
	0.735

Pogoj 6.61: (0.71 ≤ 1)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 4, na 139.0 cm od začetka palice)

Prečna sila v z smeri
Upogibni moment okoli y osi
Sistemska dolžina palice

V _{Ed,z} =	-24.851 kN
M _{Ed,y} =	-1.988 kNm
L =	150.00 cm

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	V _{pl,Rd,z} =	43.688 kN
Računska strižna nosilnost	V _{c,Rd,z} =	43.688 kN

Pogoj 6.17: V_{Ed,z} ≤ V_{c,Rd,z} (24.85 ≤ 43.69)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 5, na 20.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila
Prečna sila v y smeri
Upogibni moment okoli z osi
Sistemska dolžina palice

N _{Ed} =	-0.251 kN
V _{Ed,y} =	1.264 kN
M _{Ed,z} =	0.297 kNm
L =	190.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak	N _{c,Rd} =	183.54 kN
----------------------------	---------------------	-----------

Pogoj 6.9: N_{Ed} ≤ N_{c,Rd} (0.25 ≤ 183.54)

6.2.5 Upogib z-z

Plastični odpornostni moment
Računska nosilnost na upogib

W _{z,pl} =	12.834 cm ³
M _{c,Rd} =	3.016 kNm

Pogoj 6.12: M_{Ed,z} ≤ M_{c,Rd,z} (0.30 ≤ 3.02)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost
Računska strižna nosilnost

V _{pl,Rd,y} =	30.275 kN
V _{c,Rd,y} =	30.275 kN

Pogoj 6.17: V_{Ed,y} ≤ V_{c,Rd,y} (1.26 ≤ 30.28)

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: V_{Ed,y} ≤ 50%V_{pl,Rd,y}

6.2.9 Upogib in osna sila			6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom	
Razmerje $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$		0.001	Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)	
Zmanjšana plast.upogibna nosilnost	$M_{N,z,Rd} =$	3.016 kNm	Koeficient oblike momenta	$C_{my} = 1.000$
Koeficient	$\beta =$	1.000	Koeficient oblike momenta	$C_{mz} = 0.950$
Razmerje $(M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^\beta$		0.099	Koeficient oblike momenta	$C_{mLT} = 1.000$
Pogoj 6.41: (0.10 <= 1)			Koeficient interakcije	$k_{yy} = 1.001$
6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON			Koeficient interakcije	$k_{yz} = 0.572$
6.3.1.1 Nosilnost na uklon			Koeficient interakcije	$k_{zy} = 0.600$
Uklonska dolžina y-y	$l_y =$	190.00 cm	Koeficient interakcije	$k_{zz} = 0.953$
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{_y} =$	0.596	Koeficient nepopolnosti	$\chi_y = 0.788$
Uklonska krivulja za os y-y: C	$\alpha =$	0.490	$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma M1)$	0.002
Elastična kritična sila	$N_{cr,y} =$	517.41 kN	$k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$	0.062
Koeficient nepopolnosti	$\chi_{_y} =$	0.788	Pogoj 6.61: (0.06 <= 1)	
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,y} =$	131.48 kN	Koeficient nepopolnosti	$\chi^z = 0.418$
Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (0.25 <= 131.48)			$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma M1)$	0.004
Uklonska dolžina z-z	$l_z =$	190.00 cm	$k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$	0.103
Relativna vitkost z-z	$\lambda_{_z} =$	1.235	Pogoj 6.62: (0.11 <= 1)	
Uklonska krivulja za os z-z: C	$\alpha =$	0.490		
Koeficient nepopolnosti	$\chi_{_z} =$	0.418		
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,z} =$	69.669 kN		
Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (0.25 <= 69.67)				

POHODNA DESKA - Konstrukcija, Vhodni podatki - Obtežba, Statični preračun

- Način preračuna: 2D model (Xp, Zp, Yr)
- Teorija I-ga reda
 Modalna analiza
 Stabilnost
 Teorija II-ga reda
 Seizmični preračun
 Faze gradnje
 Nelinearen preračun

Velikost modela

Število vozlišč: 2
 Število ploskovnih elementov: 0
 Število grednih elementov: 1
 Število robnih elementov: 6
 Število osnovnih obtežnih primerov: 2
 Število kombinacij obtežb: 2

Enote mer

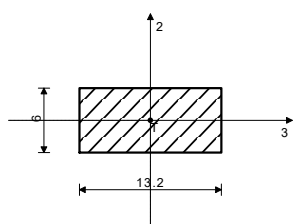
Dolžina: m [cm,mm]
 Sila: kN
 Temperatura: Celsius

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	D30	1.000e+7	0.20	6.40	1.000e-5	1.000e+7	0.20

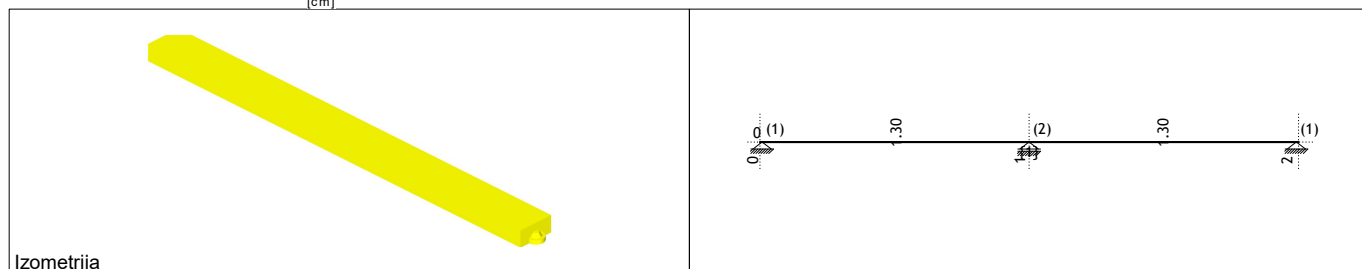
Seti gred

Set: 1 Prerez: b/d=13.2/6, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - D30	7.920e-3	6.600e-3	6.600e-3	6.792e-6	1.150e-5	2.376e-6

[cm]



Izometrija

Seti točkovnih podpor

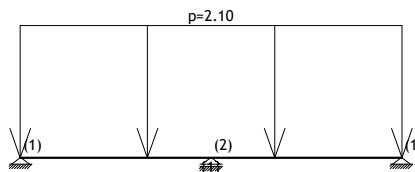
	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			
2		1.000e+10	1.000e+10			

Lista obtežnih primerov

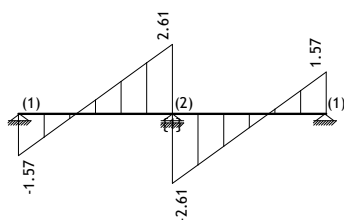
LC	Naziv
1	g (g)
2	Q

LC	Naziv
3	Komb.: MSN (1.35xI+1.5xII)
4	Komb.: MSU (I+II)

Obt. 2: Q

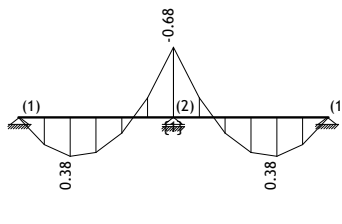


Obt. 3: MSN



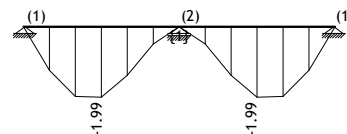
Vplivi v gredi: max T2= 2.61 / min T2= -2.61 kN

Obt. 3: MSN



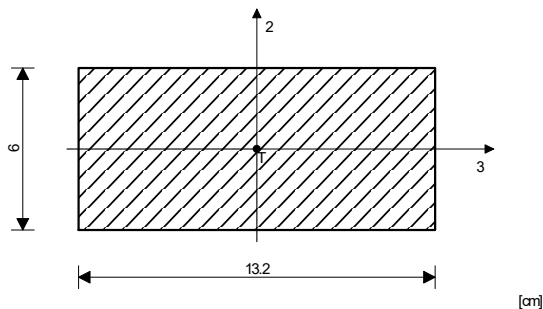
Vplivi v gredi: max M3= 0.38 / min M3= -0.68 kNm

Obt. 3: MSN



Vplivi v gredi: max Zp= -0.00 / min Zp= -1.99 m ...

PALICA 1-3

 Monoliten les - trdi les. - D30
 Eksploatacijski razred 1
 EUROCODE

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB
 3. $\gamma=0.39$ 4. $\gamma=0.26$
KONTROLA NORMALNIH IN STRIŽNIH NAPETOSTI
 (obtežni primer 3, na 130.0 cm od začetka palice)

Prečna sila v smeri osi 2	T2 =	2.614 kN
Upogibni moment okoli osi 3	M3 =	0.679 kNm

KONTROLA NAPETOSTI - UPOGIB

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetrajno

Korekcijski koeficient	Kmod =	0.800
Parcialni koef. za karakteristike materiala	γ_m =	1.300
Dodatek za elemente z malimi dimenzijami - os 2	K_{h_2} =	1.026
Dodatek za elemente z malimi dimenzijami - os 3	K_{h_3} =	1.201
Faktor oblik (za pravokotni prerez)	k_m =	0.700
Karakteristična upogibna trdnost	$f_{m,k}$ =	30.000 MPa
Računska upogibna trdnost - os 2	$f_{m,2,d}$ =	18.940 MPa
Računska upogibna trdnost - os 3	$f_{m,3,d}$ =	22.175 MPa
Odpornostni moment	W3 =	79.200 cm ³
Normalna upogibna napetost okoli osi 3	$\sigma_{m,3,d}$ =	8.569 MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq f_{m,3,d} \quad (8.569 \leq 22.175)$$

Izkoriščenost prereza je 38.6%

KONTROLA NAPETOSTI - STRIG

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetrajno

Korekcijski koeficient	Kmod =	0.800
Parcialni koef. za karakteristike materiala	γ_m =	1.300
Karakteristična strižna napetost	$f_{v,k}$ =	3.000 MPa
Računska strižna trdnost	$f_{v,d}$ =	1.846 MPa
Površina prečnega prereza	A =	79.200 cm ²
Dejanska strižna napetost(os 2)	$\tau_{2,d}$ =	0.495 MPa

$$\tau_{2,d} \leq f_{v,d} \quad (0.495 \leq 1.846)$$

Izkoriščenost prereza je 26.8%

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetrajno

Korekcijski koeficient	Kmod =	0.800
Parcialni koef. za karakteristike materiala	γ_m =	1.300
Razmak pridržanih točk pravokotno na smer osi 2	l_{ef} =	260.00 cm
5% fraktil modula E paralelno z vlakni	E0.05 =	8000.0 MPa
5% fraktil strižnega modula G	G0.05 =	400.00 MPa
Torzijski vztrajnostni moment	I _{tor} =	675.80 cm ⁴
Vztrajnostni moment	I ₂ =	1150.0 cm ⁴
Odpornostni moment	W3 =	79.200 cm ³
Kritična napetost uklona	$\sigma_{m,crit}$ =	240.59 MPa
Relativna vitkost za uklon	λ_{rel} =	0.353
Koeficient	k_{krit} =	1.000
Normalna upogibna napetost okoli osi 3	$\sigma_{m,3,d}$ =	8.569 MPa

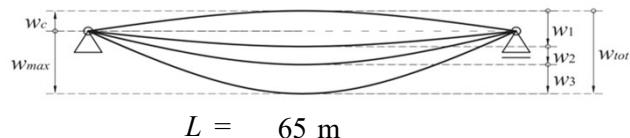
$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (8.569 \leq 22.175)$$

Izkoriščenost prereza je 38.6%

POMIKI POHODNE KONSTRUKCIJE

Povesi

Omejitev povesa pohodne konstrukcije zaradi videza brvi (MSU)



Opomba:
Nadvišanje se izvede z vešalkami

Nadvišanje mostu na sredini razpona za $g + 1/2 q 1$:	$w_c =$	25,6 cm
Poves zaradi lastne teže in stalne obtežbe g :	$w_1 =$	16,1 cm
Poves zaradi koristne obtežbe $q1$:	$w_3 =$	25,6 cm
		<hr/>
	$w_{\max} = w_1 + w_3 =$	41,7 cm
	$w_{\text{tot}} =$	16,1 cm

Omejitev povesa $w_{\text{dop}} = L/300$:

$$w_{\text{dop}} = 22 \text{ cm} \geq w_{\text{tot}} = 16,1 \text{ cm} \quad \checkmark \quad w_{\text{tot}} / w_{\text{dop}} = 74,3\%$$

Poves pri vertikalni potresni kombinaciji

Nadvišanje mostu na sredini razpona za $g + 1/2 q 1$:	$w_c =$	25,6 cm
Poves zaradi lastne teže in stalne obtežbe g :	$w_1 =$	15,4 cm
Poves zaradi potresne obtežbe v vertikalni smeri:	$w_3 =$	8,45 cm
		<hr/>
	$w_{\max} = w_1 + w_3 =$	23,9 cm
	$w_{\text{tot}} =$	-1,8 cm

$$w_{\text{dop}} = 22 \text{ cm} \geq w_{\text{tot}} = 1,8 \text{ cm} \quad \checkmark \quad w_{\text{tot}} / w_{\text{dop}} = 8,1\%$$

Horizontalni pomiki

Horizontalni pomik sredi razpona ovojnica MSU (karakteristične obtežne kombinacije):

$$u_{\text{prečno,MSU}} = 1,7 \text{ cm} \approx L/3869$$

Horizontalni pomik sredi razpona - ovojnica potresnih kombinacij:

$$u_{\text{prečno,potres}} = 4,37 \text{ cm} \approx L/1487$$

Raztezek pohodne konstrukcije zaradi temperaturne spremembe

$$\begin{aligned} \Delta T_{N,\text{exp}} &= 44 \text{ }^\circ\text{C} & \alpha_T &= 1,2\text{E-}05 \\ \Delta T_{N,\text{con}} &= -40 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Raztezek:} \quad \Delta L &= \alpha_T L \Delta T_{N,\text{exp}} = 3,43 \text{ cm} \\ \text{Skrček:} \quad \Delta L &= \alpha_T L \Delta T_{N,\text{con}} = -3,12 \text{ cm} \end{aligned}$$

Nadvišanje brvi za obtežbo: $g + 0.5q$

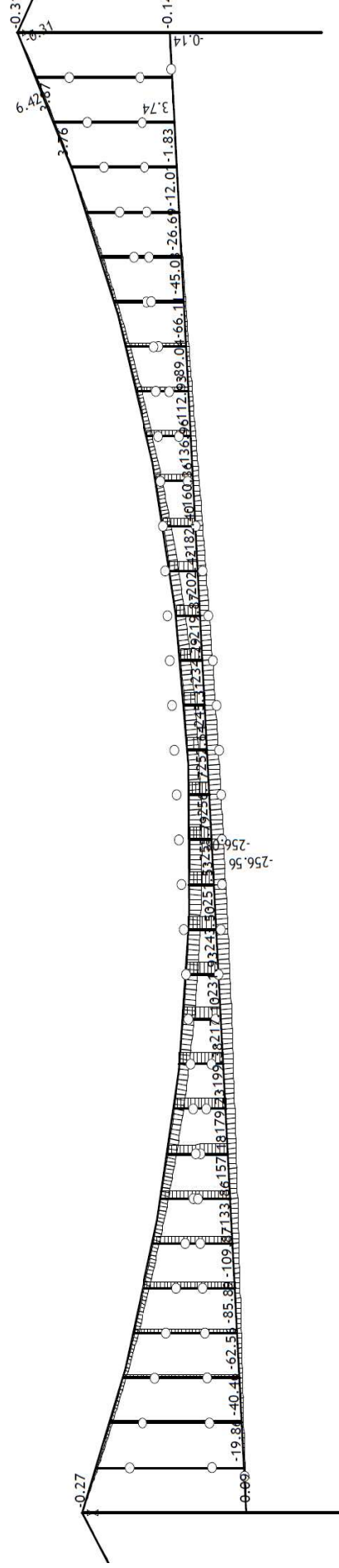
A = Veš št.

B = Pozicija od osi pilona [m]

C = Nadvišanje [cm]

A:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
B:	1,97	3,94	5,91	7,88	9,85	11,82	13,79	15,76	17,73	19,70	21,67	23,64	25,61	27,58	29,55	31,52	33,49	35,46	37,43	39,40	41,37	43,34	45,31	47,28	49,25	51,22	53,19	55,16	57,13	59,10	61,07	63,04
C:	2,0	4,1	6,3	8,6	11,0	13,4	15,7	17,9	19,9	21,7	23,2	24,3	25,1	25,6	25,6	25,3	24,6	23,5	22,0	20,3	18,3	16,1	13,8	11,4	9,0	6,7	4,6	2,7	1,3	0,2	0,1	0,0

Poves zaradi obtežbe $g + 0.5 q$ v [mm]:



HORIZONTALNI POMIKI NA VRHU PILONOV

Levi pilon

$$H = 11,56 \text{ m}$$

Horizontalni pomik na vrhu stebrov pilona - smer Y

$$u_{\text{prečno,MSUovojnica}} = 0,1 \text{ cm} \approx H/11560 \leq 2H/300 = 7,7 \text{ cm} \quad \checkmark$$

Izkoriščenost: 1%

$$u_{\text{prečno,potres}} = 4,5 \text{ cm} \approx H/257 \leq 2H/300 = 7,7 \text{ cm} \quad \checkmark$$

Izkoriščenost: 58%

Horizontalni pomik na vrhu stebrov pilona - smer X

$$u_{\text{vzdolžno,MSUovojnica}} = 0,1 \text{ cm} \approx H/8692 \leq 2H/300 = 7,7 \text{ cm} \quad \checkmark$$

Izkoriščenost: 2%

$$u_{\text{vzdolžno,potres}} = 6,7 \text{ cm} \approx H/173 \leq 2H/300 = 7,7 \text{ cm} \quad \checkmark$$

Izkoriščenost: 87%

Desni pilon

$$H = 10,4 \text{ m}$$

Horizontalni pomik na vrhu stebrov pilona - smer Y

$$u_{\text{prečno,MSUovojnica}} = 0,1 \text{ cm} \approx H/20800 \leq 2H/300 = 6,9 \text{ cm} \quad \checkmark$$

Izkoriščenost: 1%

$$u_{\text{prečno,potres}} = 5,0 \text{ cm} \approx H/208 \leq 2H/300 = 6,9 \text{ cm} \quad \checkmark$$

Izkoriščenost: 72%

Horizontalni pomik na vrhu stebrov pilona - smer X

$$u_{\text{vzdolžno,MSUovojnica}} = 0,1 \text{ cm} \approx H/10400 \leq 2H/300 = 6,9 \text{ cm} \quad \checkmark$$

Izkoriščenost: 1%

$$u_{\text{vzdolžno,potres}} = 3,9 \text{ cm} \approx H/267 \leq 2H/300 = 6,9 \text{ cm} \quad \checkmark$$

Izkoriščenost: 56%

GLAVNA JEKLENICA

Razpon med piloni	$L =$	65 m	
Poves jeklenice na sredini razpona:	$f_m =$	6,8 m	$\leq L/4 = 16,25$ m
Premer jeklenice (skupaj z zaščito):	$\phi_j =$	56 mm	
Specifična teža jekla:	$\gamma_s =$	7850 kg/m ³	
Lastna teža jeklenice:	$w =$	19,33 kg/m	

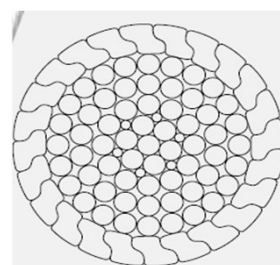
Dolžina jeklenice (parabole) med piloni: $l_m = L + 8/3 \cdot f_m^2/L = 66,90$ m

Sila prednapetja v jeklenici zaradi lastne teže pri povesu f_m : $P = w L^2 / (8 f_m) = 15,0$ kN

Kontrola nosilnosti po SIST EN 1993-1-11:2007

Karakteristike zaprte jeklenice:	$\phi_j =$	56 mm	(npr. FLC56 - Teufelberger-Redaelli)
	$d_{hole} =$	125 mm	

$E_m =$	160 GPa
$f_{uk} =$	157 kN/cm ² ... kvaliteta vrvi (nosilnost na pretrg)
$f =$	0,81 ... faktor polnosti - zaprta jeklenica
$k_s =$	0,87 ... faktor upoštevanja vpliva vitja
$k_e =$	0,90 ... faktor izgube glede na tip zaključka vrvi
$\gamma_R =$	1,00 ... faktor upoštevanja zmanjšanja upogibnih napetosti



$d_0 = \phi_j \sqrt{f} = 50$ mm ... efektivni premer zaprte jeklenice

$A_m = f \pi \phi_j^2 / 4 = 19,95$ cm²

Karakteristična nosilnost jeklenice na pretrg: $F_{uk} = k_s k_e f_{uk} A_m = 2453$ kN

Projektna natezna nosilnost jeklenice:

$F_{Rd} = \min \{F_{uk}/1,5 \gamma_R ; F_k/\gamma_R\} = 1635$ kN	\geq	MSN - ovojnica: $F_{Ed} = 880$ kN	\checkmark	Izk: 53,8%
--	--------	-----------------------------------	--------------	------------

Mejno stanje napetosti:

MSU - ovojnica: $F_{Ed} = 635$ kN	\geq	Izk: $0,4 f_{uk} = 62,8$ kN/cm ²	\checkmark	50,7%
		$\sigma_{Ed} = 31,83$ kN/cm ²		

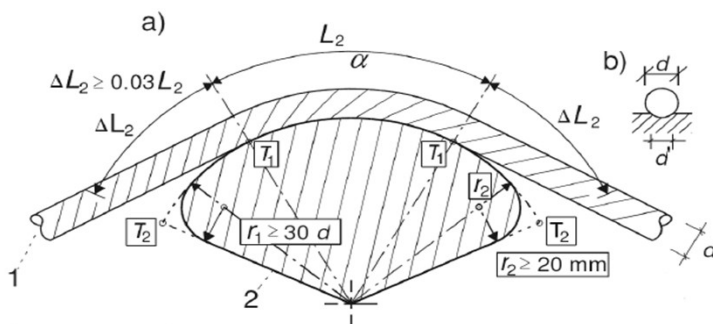
Dolžina glavne jeklenice in raztezek zaradi lastne teže in stalne obtežbe

Skupna dolžina jeklenice:	$l_m = 67,00$ m ... jeklenica med piloni
	$l_1 = 11,7$ m ... jeklenica med levim pilonom in sidrnim blokom
	$l_2 = 21,3$ m ... jeklenica med desnim pilonom in sidrnim blokom
	$\Sigma l_i = 100,0$ m

Raztezek jeklenice zaradi lastne in stalne obtežbe: $\Delta l = N L / E A_m$

$F_{g,levi\ breg} =$	193 kN	$\Delta l_1 =$	0,70741 cm
$F_{g,med\ piloni} =$	195 kN	$\Delta l_m =$	4,09 cm
$F_{g,desni\ breg} =$	200 kN	$\Delta l_2 =$	1,33 cm
		$\Sigma \Delta l_i =$	6,13 cm

SEDLO (SIST EN 1993-1-11:2006)



$$r_1 > 112 \text{ cm}$$

$$k = 1,1$$

$$F_{Ed} = k F_{uk} = 2698 \text{ kN}$$

SIST EN 1993-1-11:2006 Tabela 6.4

$$q_{Rd} = 40 \text{ N/mm}^2$$

$$\gamma_{M,bed} = 1,0$$

Levi pilon:

$$L_2 = 73 \text{ cm}$$

$$d' = 3,36 \text{ cm}$$

$$F_{r,levo} = 771 \text{ kN}$$

Jeklenica med obema pilonoma:

$$\theta_{1,levo} = 63^\circ \quad S_1 = 848 \text{ kN}$$

Jeklenica med pilonom in sidrnim blokom:

$$\theta_{2,levo} = 63^\circ \quad S_2 = 851 \text{ kN}$$

$$q_{Rd} = 40 \text{ N/mm}^2 \geq q_{Ed} = 31,4 \text{ N/mm}^2 \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 78,6\%$$

Desni pilon:

$$L_2 = 73 \text{ cm}$$

$$d' = 3,36 \text{ cm}$$

$$F_{r,desno} = 720 \text{ kN}$$

Jeklenica med obema pilonoma:

$$\theta_{1,desno} = 70^\circ \quad S_1 = 818 \text{ kN}$$

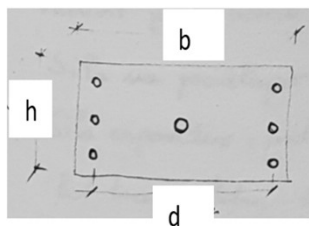
Jeklenica med pilonom in sidrnim blokom:

$$\theta_{2,desno} = 60^\circ \quad S_2 = 880 \text{ kN}$$

$$q_{Rd} = 40 \text{ N/mm}^2 \geq q_{Ed} = 29,3 \text{ N/mm}^2 \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 73,4\%$$

SIDRNA PLOŠČA in SIDRNE PALICE

Plošča:



$$h = 40 \text{ cm}$$

$$b = 55 \text{ cm}$$

$$d = 35 \text{ cm}$$

$$h_{neto} = 27,5 \text{ cm}$$

$$t = 8,0 \text{ cm}$$

$$W = 293,3 \text{ cm}^3$$

$$S 355 \quad f_y = 35,5 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_{M0} = 1,0$$

1 ... enojna plošča = 1
... dvono zvarjena plošča = 2

$$M_{Rd} = W_{el} f_y / \gamma_{M0} = 104,1 \text{ kNm} \geq M_{Ed} = F_{Ed} d / 4 = 77,0 \text{ kNm} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 73,9\%$$

Sidrne palice:

$$\phi = 36 \quad S355$$

$$f_u = 49 \text{ kN/cm}^2$$

$$A = 10,18 \text{ cm}^2 \quad A_s = 8,17 \text{ cm}^2$$

$$\gamma_{M2} = 1,25 \quad d_m = 57,3 \text{ mm} \quad n = 4$$

Kontrola natezne nosilnosti novih sidrnih palic:

$$F_{t,Rd} = 0,9 A_s f_{ub} / \gamma_{M2} = 288,238 \text{ kN} \geq F = F_{ed} / n = 220,0 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 76,3\%$$

VEŠALKE

Kontrola nosilnosti vešalke MSN - ovojnica: Ob pretrgu ene vešalke $F_{Ed} = 24 \text{ kN}$

Karakteristike vešalke:	$\phi = 24 \text{ mm}$	S 235
	$E_m = 210 \text{ GPa}$	$f_{yk} = 23,5 \text{ kN/cm}^2$
	$A = \pi \phi^2 / 4 = 4,52 \text{ cm}^2$	$f_{uk} = 36,0 \text{ kN/cm}^2$
		$\gamma_{M0} = 1,00$

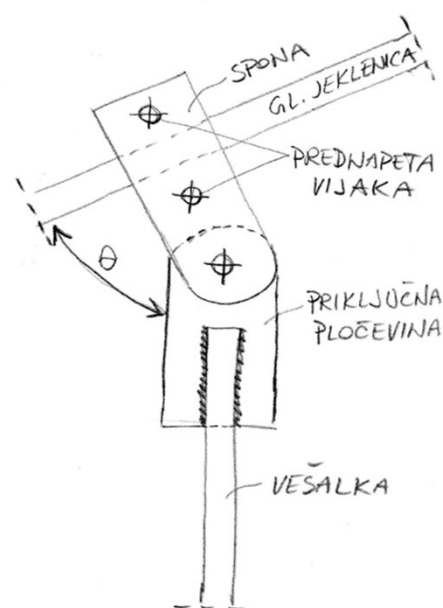
Projektna natezna nosilnost vešalke:

$$N_{pl,Rd} = A f_y / \gamma_{M0} = 106 \text{ kN} \geq F_{Ed} = 24 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 22,6\%$$

Priključek vešalke na spono

Vijaki:	M 20	8,8	kvalitete
	$d = 24 \text{ mm}$		
	$f_{ub} = 80 \text{ kN/cm}^2$		
	$A = 3,14 \text{ cm}^2$		
	$A_s = 2,45 \text{ cm}^2$		
	$\gamma_{M2} = 1,25$		

Priključna pločevina:	S 235
	$f_y = 23,5 \text{ kN/cm}^2$
	$f_u = 36 \text{ kN/cm}^2$
	$t = 10 \text{ mm}$
	$d_0 = 22 \text{ mm}$
	$b = 50 \text{ mm}$
	$A_{net} = 2,8 \text{ cm}^2$



Kontrola strižne nosilnosti vijaka:

$$F_{v,Rd} = 0,6 f_{ub} A_s / \gamma_{M2} = 94,08 \text{ kN} \geq F_{Ed} = 24 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 25,5\%$$

Bočna odpornost priključne pločevine

$$F_{b,Rd} = 1,5 f_u d t / \gamma_{M2} = 103,7 \text{ kN} \geq F_{Ed} = 24 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 23,1\%$$

Kontrola nosilnosti neto prereza priključne pločevine:

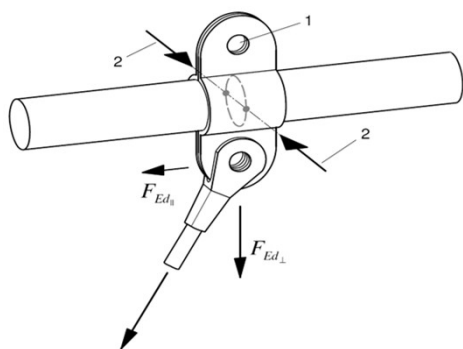
$$F_{u,Rd} = 0,9 A_{net} f_u / \gamma_{M2} = 72,576 \text{ kN} \geq F_{Ed} = 24 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 33,1\%$$

Določitev minimalne potrebne dolžine zvera vešalke na priključno pločevino:

$$a = 4,6 \text{ mm} \quad L_{eff} > F_{Ed} \sqrt{3} \beta_w \gamma_{M2} / (a f_u) = 2,51 \text{ cm}$$

$$\beta_w = 0,8$$

Spona za pritrditev vešalke na glavno jeklenico



Vijaki:	M 20	8,8	kvalitete
	$d =$	20 mm	
	$f_{ub} =$	80 kN/cm ²	
	$A =$	3,14 cm ²	$A_s =$ 2,45 cm ²
	$F_k =$	24 kN	
	$\theta =$	70 °	
	$\mu =$	0,2 ... neobdelana površina	
	$\gamma_{M,fr} =$	1,65 ... parcialni faktor trenja	
	$L_s =$	50 mm	$\phi_j =$ 56 mm

$$F_{Eds} = 1.15 * F_k = 27,6 \text{ kN}$$

$$F_{Ed,II} = 9,44 \text{ kN}$$

$$F_{Ed,L} = 25,94 \text{ kN}$$

Potrebna sila v sponi (2), za preprečitev zdrsa spona:

$$F_r > (F_{Ed,II} \gamma_{M,fr} - F_{Ed,L} \mu) / \mu = 51,9 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 37,9\%$$

Kontrola bočnih pritiskov na glavno jeklenico:

$$q_{Rk} = 40 \text{ N/mm}^2 \geq q_{Ed} = F_r / (\phi_j L_s) = 18,6 \text{ N/mm}^2 \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 46,4\%$$

Sila prednapetja obeh vijakov:

$$F_{p,Cd} = 0.7 f_{ub} A_s = 137,2 \text{ kN} \geq F_{p,C} = F_r / 2 = 26,0 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 18,9\%$$

$$k_m = 0,2$$

$$\text{Prednapetje z momentnim ključem: } M_r = k_m d F_{p,C} = 103,9 \text{ Nm}$$

Priključek povezovalnih kotnikov glavne grede na vešalke

Navojna palica:	M 20	8,8	kvalitete	Priključna pločevina:	S 355
	$f_{ub} =$	80 kN/cm ²			$f_y =$ 35,5 kN/cm ²
	$A =$	3,14 cm ²	$A_s =$	2,45 cm ²	$f_u =$ 49 kN/cm ²
	$d_m =$	31,06 mm			$t_p =$ 15 mm

Kontrola preboja pločevine (povezovalnega kotnika):

$$B_{p,Rd} = 0.6 \pi d_m t_p f_u / \gamma_{M2} = 344,25 \text{ kN} \geq F_{Ed} = 24 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 7,0\%$$

Kontrola natezna nosilnosti navojne palice:

$$F_{t,Rd} = 0.9 A_s f_{ub} / \gamma_{M2} = 141,12 \text{ kN} \geq F_{Ed} = 36 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 25,5\%$$

STIČNI KOTNIK - KONTINUIRNI NOSILEC

Stični kotnik:	S 355	Vijaki:	M 24	8,8	kvalitete
	$f_y = 35,5 \text{ kN/cm}^2$		$f_{ub} = 80 \text{ kN/cm}^2$		$n = 4$
	$f_u = 49 \text{ kN/cm}^2$		$d = 24 \text{ mm}$		$d_0 = 26 \text{ mm}$
	$t_p = 15 \text{ mm}$		$A_s = 3,53 \text{ cm}^2$		
			$\gamma_{M2} = 1,25$		

$N_{s,Ed} = -6,8 \text{ kN}$
$V_{s,Ed} = 8,9 \text{ kN}$
$M_{s,Ed} = 30 \text{ kNm}$... max upogibni moment v kontinuirnem nosilcu

$a_1 = 45 \text{ mm}$	$a_2 = 50 \text{ mm}$	$r_1 = 60 \text{ mm}$
$b_1 = 65 \text{ mm}$	$b_2 = 80 \text{ mm}$	$r_2 = 134 \text{ mm}$
$\Delta = 2,5 \text{ mm}$	$e = 107,5 \text{ mm}$	$\Sigma r_i^2 = 430,3 \text{ cm}^2$

$\Delta M_{Ed} = 0,957 \text{ kNm}$	$M_{Ed} = 30,96 \text{ kNm}$
$V_{Ed} = V_{s,Ed}/n = 2,225 \text{ kN}$	$F_{max,Ed} = 94,7 \text{ kN}$

Bočna odpornost stičnega kotnika: $k_1 = 1,8$ $\alpha_b = 0,641$

$$F_{b,Rd} = \alpha_b k_1 f_u d t / \gamma_{M2} = 162,8 \text{ kN} \geq F_{max,Ed} = 94,7 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 58,2\%$$

Kontrola strižne nosilnosti vijaka:

$$F_{v,Rd} = 112,96 \text{ kN} \geq F_{max,Ed} = 94,7 \text{ kN} \quad \checkmark \quad 83,8\%$$

VIJAČEN SPOJ - ZAVETROVANJE

Diagonala	S 355	Vijak:	M 20	8,8	kvalitete
	$f_y = 35,5 \text{ kN/cm}^2$		$f_{ub} = 80 \text{ kN/cm}^2$		
	$f_u = 49 \text{ kN/cm}^2$		$d = 20 \text{ mm}$		$d_0 = 22 \text{ mm}$
	$t_p = 6 \text{ mm}$		$A_s = 2,45 \text{ cm}^2$		
			$\gamma_{M2} = 1,25$		
	$N_{s,Ed} = 39,4 \text{ kN}$	... potresna ovojnica			

Kontrola strižne nosilnosti vijaka:

$$F_{v,Rd} = 0,5 f_{ub} A_s / \gamma_{M2} = 78,4 \text{ kN} \geq F_{Ed} = 39,4 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 50,3\%$$

Bočna odpornost diagonalnega profila:

$$F_{b,Rd} = 1,5 f_u d t / \gamma_{M2} = 70,6 \text{ kN} \geq F_{Ed} = 39,4 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 55,8\%$$

STEBRIČKI OGRAJE

Kontrola horizontalnega pomika na vrhu stebričkov ograje

Višina ograje: $h = 1,2$ m

$$u_{MSU} = 1,70 \text{ cm} \approx H/71 \leq w_{dop} = 2H/200 = 1,2 \text{ cm}$$

Priključek stranskih stebričkov (U) na kontinuirni nosilec:

Vijaki:	M 12	8,8	kvalitete	Priključna pločevina:	S 235
	$f_{ub} =$	80	kN/cm ²		$f_y =$ 23,5 kN/cm ²
	$A =$	1,13	cm ²	$A_s =$	0,843 cm ²
	$d_m =$	18,71	mm		$f_u =$ 36 kN/cm ²
	$\gamma_{M2} =$	1,25			$t_p =$ 4 mm

Kontrola preboja pločevine:

$$B_{p,Rd} = 0.6 \pi d_m t_p f_u / \gamma_{M2} = 40,6 \text{ kN} \geq F_{Ed} = 26,3 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 64,7\%$$

Bočna odpornost profila:

$$F_{b,Rd} = 1.5 f_u d t / \gamma_{M2} = 20,7 \text{ kN} \geq F_{Ed} = 0,8 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 3,9\%$$

Kontrola strižne nosilnosti vijaka:

$$F_{v,Rd} = 26,976 \text{ kN} \geq F_{Ed} = 2,0 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 7,4\%$$

KONTROLA ZDRSA IN PREVRNITVE SIDRNIH BLOKOV

Levi sidrni blok:

$d = 7,4 \text{ m}$	$\gamma_{AB} = 25 \text{ kN/m}^3$		$\gamma_{inf} = 1,0$
$b = 5,1 \text{ m}$	$\alpha = 27^\circ$	... naklon sile F_{Ed} (jeklenica)	$\gamma_{R,H} = 1,1$
$h = 4,3 \text{ m}$	$\delta = 35^\circ$	... trenjski kot	$\gamma_{stb} = 0,9$
			$\gamma_{dstb} = 1,1$
$G = 4063 \text{ kN}$... gravitacijska sila sidrnega bloka			
			Ročice na sredino temelja:
$2 F_{Ed} = 1680 \text{ kN}$	... neugodna faktorirana sila v jeklenicah		$r_H = 4,3 \text{ m}$
$H_{Ed} = 1497 \text{ kN}$	... horizontalna komponenta sile v gl. jeklenicah		$r_V = 1,25 \text{ m}$
$V_{Ed} = 763 \text{ kN}$	... vertikalna komponenta sile v jeklenicah		

Kontrola zdrsa sidrnega bloka

$$N_d = G \gamma_{inf} - V_{Ed} = 3299,8 \text{ kN}$$

$$T_d = N_d \operatorname{tg}(\delta) / \gamma_{R,H} = 2100,5 \text{ kN} \geq H_{Ed} = 1496,9 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 71\%$$

Kontrola prevrnitve sidrnega bloka

$$M_{stb} = G (b/2) \gamma_{stb} = 9323,5 \text{ kNm} \quad M_{dstb} = [H_{Ed} r_H + V_{Ed} (b/2 - r_V)] \gamma_{dstb} = 8171 \text{ kNm}$$

$$M_{stb} = 9323,5 \text{ kNm} \geq M_{dstb} = 8171 \text{ kNm} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 88\%$$

Desni sidrni blok:

$d = 11,0 \text{ m}$	$\gamma_{AB} = 25 \text{ kN/m}^3$		$\gamma_{inf} = 1,0$
$b = 6,0 \text{ m}$	$\alpha = 30^\circ$	... naklon sile F_{Ed} (jeklenica)	$\gamma_{R,H} = 1,1$
$h = 4,0 \text{ m}$	$\delta = 35^\circ$	... trenjski kot	$\gamma_{stb} = 0,9$
			$\gamma_{dstb} = 1,1$
$G = 6600 \text{ kN}$... gravitacijska sila sidrnega bloka			
			Ročice na sredino temelja:
$2 F_{Ed} = 1740 \text{ kN}$	... neugodna faktorirana sila v gl. jeklenicah		$r_H = 4,0 \text{ m}$
$H_{Ed} = 1507 \text{ kN}$	... horizontalna komponenta sile v jeklenicah		$r_V = 5,9 \text{ m}$
$V_{Ed} = 870 \text{ kN}$	... vertikalna komponenta sile v jeklenicah		

Kontrola zdrsa sidrnega bloka

$$N_d = G \gamma_{inf} - V_{Ed} = 5730 \text{ kN}$$

$$T_d = N_d \operatorname{tg}(\delta) / \gamma_{R,H} = 3647,4 \text{ kN} \geq H_{Ed} = 1506,9 \text{ kN} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 41\%$$

Kontrola prevrnitve sidrnega bloka

$$M_{stb} = G (b/2) \gamma_{stb} = 17820 \text{ kNm} \quad M_{dstb} = [H_{Ed} r_H + V_{Ed} (b/2 - r_V)] \gamma_{dstb} = 3855 \text{ kNm}$$

$$M_{stb} = 17820 \text{ kNm} \geq M_{dstb} = 3855 \text{ kNm} \quad \checkmark \quad \text{Izk: } 22\%$$

KONTROLA VIBRACIJ ZARADI DINAMIČNE OBTEŽBE PEŠCEV

Literatura: Design of Footbridges - Guideline RFS2-CT-2007-00033

$$\zeta = 0,4 \% \qquad L = 65 \text{ m} \qquad m_{os} = 85 \text{ kg}$$

$$B = 2,6 \text{ m} \qquad m_{konstr} = 20385 \text{ kg}$$

Razredi prometne obremenitve brvi:

Razred	d [os/m ²]	n [λ]	q [kN/m ²]	q_{lin} [kN/m]	$q_{lin}/2$ [kN/m]		Celotna masa $m_{kons} + n m_{os}$
TC1	0,09	15	0,08	0,20	0,10	Zelo šibek promet	21660 kg
TC2	0,2	33,8	0,17	0,44	0,22	Šibek promet	23258 kg
TC3	0,5	84,5	0,43	1,11	0,55	Gost promet	27568 kg
TC4	1	169	0,85	2,21	1,11	Zelo gost promet	34750 kg
TC5	1,5	253,5	1,28	3,32	1,66	Izjemno gost promet	41933 kg

Kritična območja lastnih frekvenc f_i za brvi:

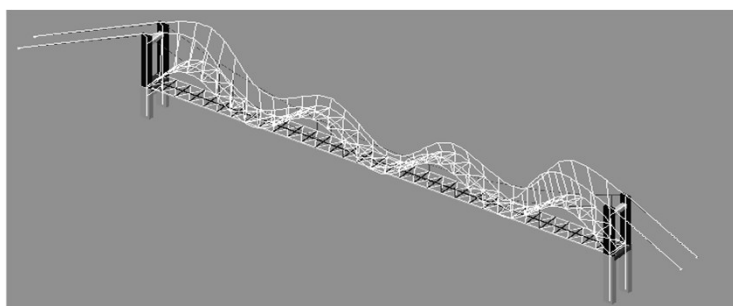
- | | | | |
|---|---------|-----------------|--------|
| 1) Vertikalne in vzdolžne vibracije: | 1,25 Hz | $\leq f_i \leq$ | 2,3 Hz |
| 2) Prečne vibracije: | 0,5 Hz | $\leq f_i \leq$ | 1,2 Hz |
| 3) Brvi z lastnimi frekvencami za vertikalne in vzdolžne vibracije: | 2,5 Hz | $\leq f_i \leq$ | 4,6 Hz |
| 4) Potrebno preveriti vibracije 2. harmonične oblike v območju: | 1,25 Hz | $\leq f_i \leq$ | 4,6 Hz |

* Med razredoma TC1 in TC2 so za obravnavano brv razlike minimalne, zato obravnavamo v nadaljevanju le razrede TC2, TC3, TC4 in TC5.

Lastnosti in efektivne mase 1. vertikalne nih. oblike:

Razred	d [os/m ²]	T_1 [s]	f_1 [Hz]	M_{leff} [%]	M_{leff} [t]	1) Kontrola vertikalnih vibracij	3) Kontrola 2. harmonične oblike
TC2	0,2	0,53	1,89	65,4	15,2	je potrebna	ni potrebna
TC3	0,5	0,56	1,79	65,7	18,1	je potrebna	ni potrebna
TC4	1	0,62	1,61	66,2	23,0	je potrebna	ni potrebna
TC5	1,5	0,67	1,49	66,5	27,9	je potrebna	ni potrebna

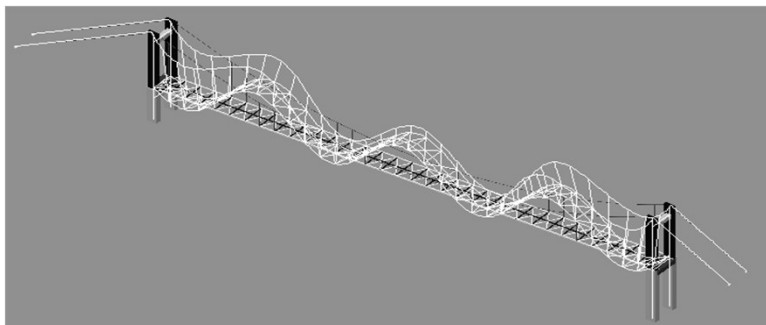
1. NO:



Lastnosti in efektivne mase 2. vertikalne nih. oblike:

Razred	d [os/m ²]	T_2 [s]	f_2 [Hz]	$M_{2\text{eff}}$ [%]	$M_{2\text{eff}}$ [t]	4) Kontrola 2. harmonične oblike
TC2	0,2	0,62	1,61	24,7	5,7	je potrebna
TC3	0,5	0,48	2,08	28,8	7,9	je potrebna
TC4	1	0,73	1,37	23,9	8,3	ni potrebna
TC5	1,5	0,79	1,27	23,7	9,9	ni potrebna

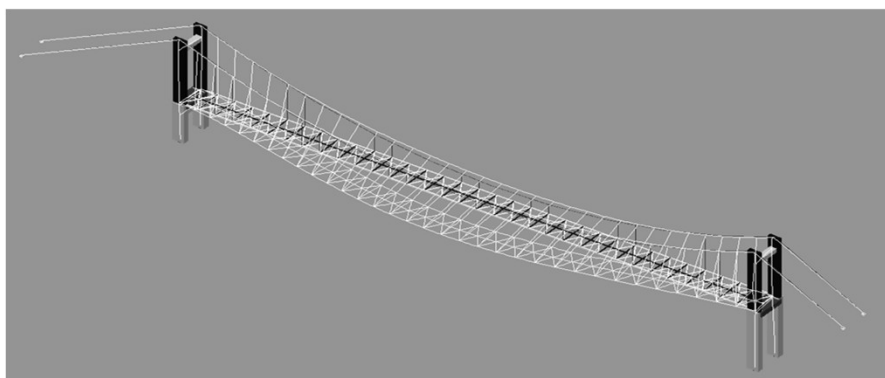
2. NO:



Lastnosti in efektivne mase prečnih nih. oblik:

Razred	d [os/m ²]	T_1 [s]	f_1 [Hz]	$M_{1\text{eff}}$ [%]	$M_{1\text{eff}}$ [t]	2) Kontrola prečnih vibracij
TC2	0,2	0,52	1,92	75,9	17,7	ni potrebna
TC3	0,5	0,56	1,79	75,92	20,9	ni potrebna
TC4	1	0,62	1,61	75,98	26,4	ni potrebna
TC5	1,5	0,67	1,49	76,02	31,9	ni potrebna

1. NO v prečni smeri



Mejne vrednosti pospeškov glede na razred udobja brvi			
Razred	Nivo udobja	Vertikalno a_{limit}	Prečno a_{limit}
CL1	Maksimalen	< 0,5	< 0,1
CL2	Srednji	0,5 - 1	0,1 - 0,3
CL3	Minimalen	1 - 2,5	0,3 - 0,8
CL4	Nedopustno	> 2,5	> 0,8

Konstante za vertikalne pospeške									
d [os/m ²]	k_F	C	a_1	a_2	a_3	b_1	b_2	b_3	$k_{a,95\%}$
< 0,5	0,01	2,95	-0,07	0,6	0,075	0,003	-0,04	-1	3,92
1	0,01	3,7	-0,07	0,56	0,084	0,004	-0,045	-1	3,8
1,5	0	5,1	-0,08	0,5	0,085	0,005	-0,06	-1,005	3,74

Kontrola pospeškov v vertikalni smeri za 1. NO:												
d [os/m ²]	n	f_i [Hz]	m_1 [t]	k_1 k_1	k_2 k_2	σ_a^2 [m/s ²]	$a_{\text{max},d}$ [m/s ²]	Ψ [°]	$\Psi a_{\text{max},d}$ [m/s ²]	a_{limit} [m/s ²]		
TC2	0,2	34	1,89	15,2	0,958	-1,065	1,771	5,22	1	5,22	< 2,5	X
TC3	0,5	85	1,79	18,1	0,923	-1,062	2,962	6,75	1	6,75	< 2,5	X
TC4	1	169	1,61	23,0	0,805	-1,062	2,347	5,82	0,7	4,07	< 2,5	X
TC5	1,5	254	1,49	27,9	0,653	-1,083	1,439	4,49	0,55	2,47	< 2,5	✓

Kontrola pospeškov v vertikalni smeri za 2. NO:												
d [os/m ²]	n	f_i [Hz]	m_1 [t]	k_1 k_1	k_2 k_2	σ_a^2 [m/s ²]	$a_{\text{max},d}$ [m/s ²]	Ψ [°]	$\Psi a_{\text{max},d}$ [m/s ²]	a_{limit} [m/s ²]		
TC2	0,2	34	1,61	24,7	0,861	-1,057	0,577	2,98	0	0,00	< 2,5	✓
TC3	0,5	85	2,08	28,8	1,021	-1,070	1,357	4,57	0	0,00	< 2,5	✓
TC4	1	169	1,37	23,9	0,720	-1,054	1,859	5,18	0	0,00	< 2,5	✓
TC5	1,5	254	1,27	23,7	0,590	-1,073	1,695	4,87	0	0,00	< 2,5	✓

Konstante za prečne pospeške									
d [os/m ²]	k_F	C	a_1	a_2	a_3	b_1	b_2	b_3	$k_{a,95\%}$
< 0,5	0	6,8	-0,08	0,5	0,085	0,005	-0,06	-1,005	3,77
1	0	7,9	-0,08	0,44	0,096	0,007	-0,071	-1	3,73
1,5	0	12,6	-0,07	0,31	0,12	0,009	-0,094	-1,02	3,63

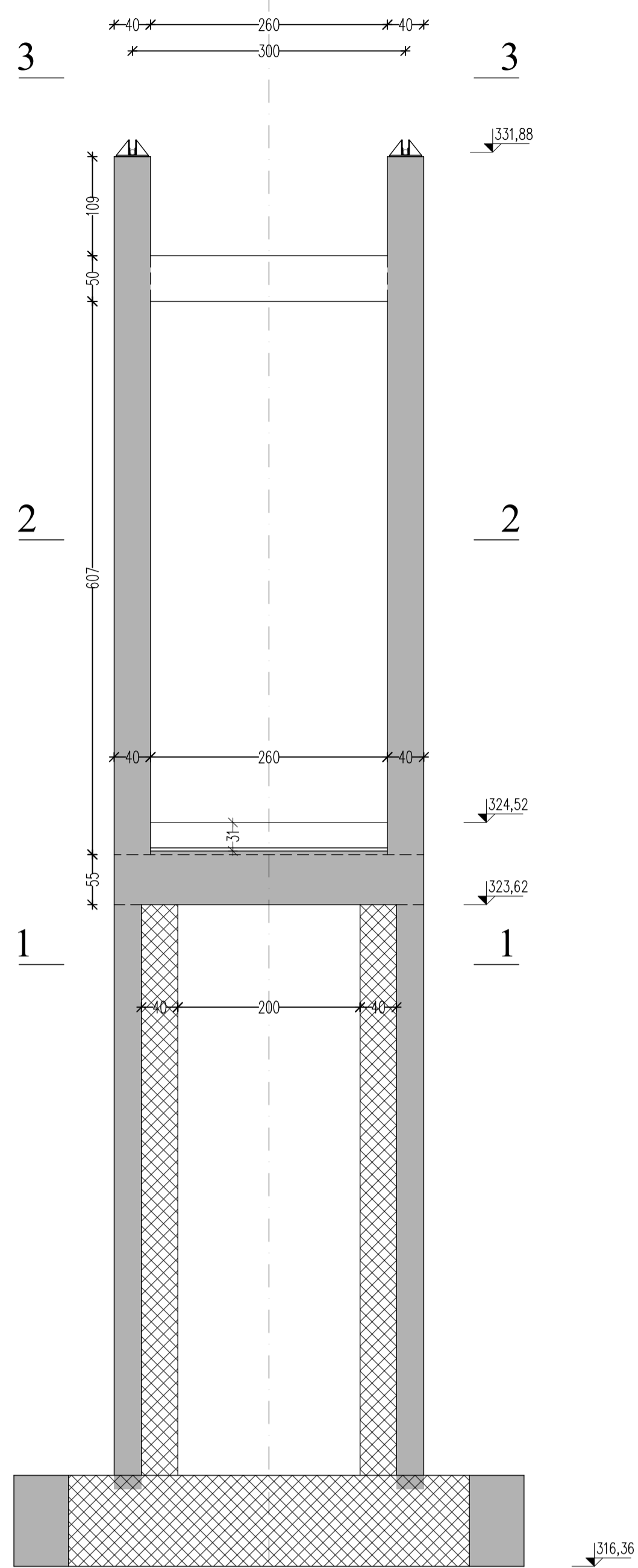
Kontrola pospeškov v prečni smeri za 1. NO:												
d [os/m ²]	n	f_i [Hz]	m_1 [t]	k_1 k_1	k_2 k_2	σ_a^2 [m/s ²]	$a_{\text{max},d}$ [m/s ²]	Ψ [°]	$\Psi a_{\text{max},d}$ [m/s ²]	a_{limit} [m/s ²]		
TC2	0,2	34	1,92	17,7	0,751	-1,102	0,0692	0,99	0	0,00	< 0,1	✓
TC3	0,5	85	1,79	20,9	0,723	-1,096	0,1149	1,28	0	0,00	< 0,1	✓
TC4	1	169	1,61	26,4	0,598	-1,096	0,0009	0,11	0	0,00	< 0,1	✓
TC5	1,5	254	1,49	76,0	0,427	-1,140	0,0002	0,05	0	0,00	< 0,1	✓

Komentar: Vertikalne vibracije - Brv ne izpolnjuje pogojev za minimalni nivo udobja pri TC2, TC3 in TC4.
Prečne vibracije - Brv izpolnjuje pogoje za maksimalen nivo udobja.

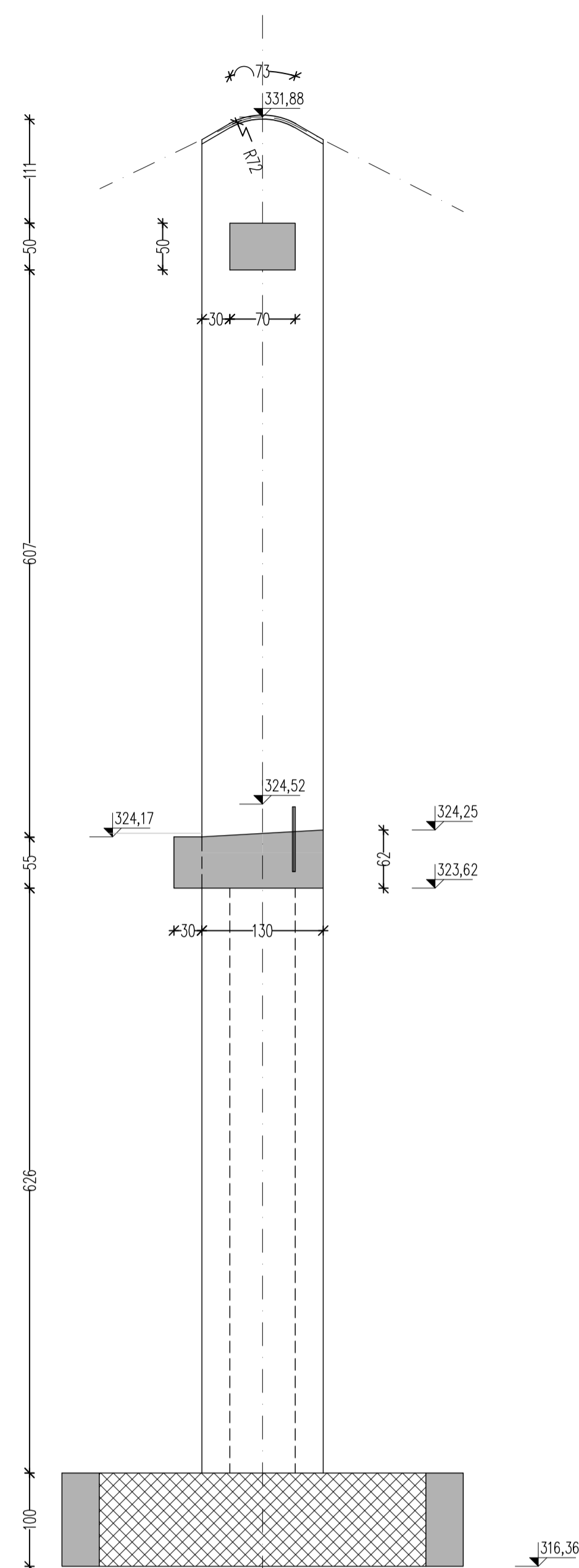
6.0 RISBE - TEHNIČNI PRIKAZI

6.1 Beton

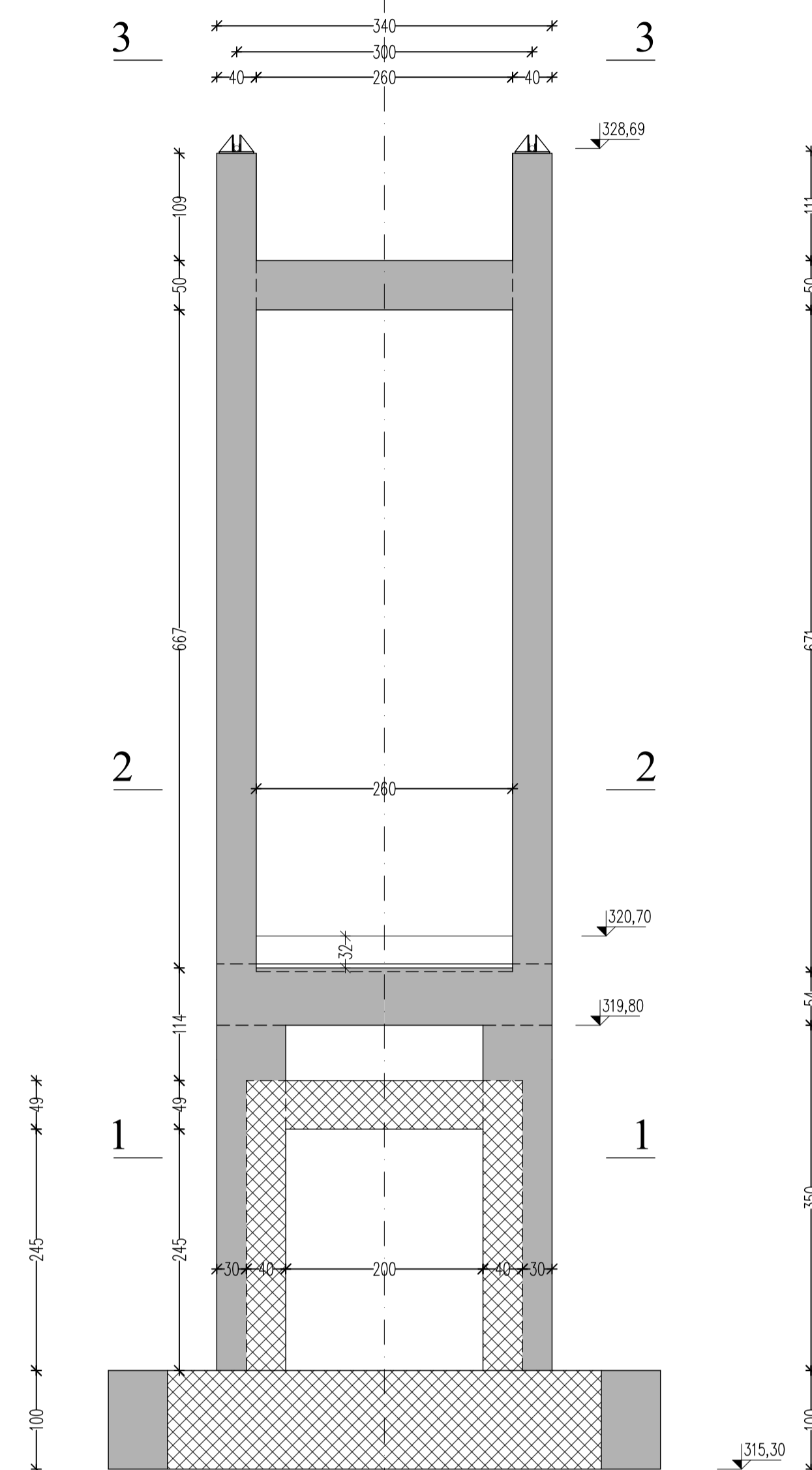
LEVI PILON



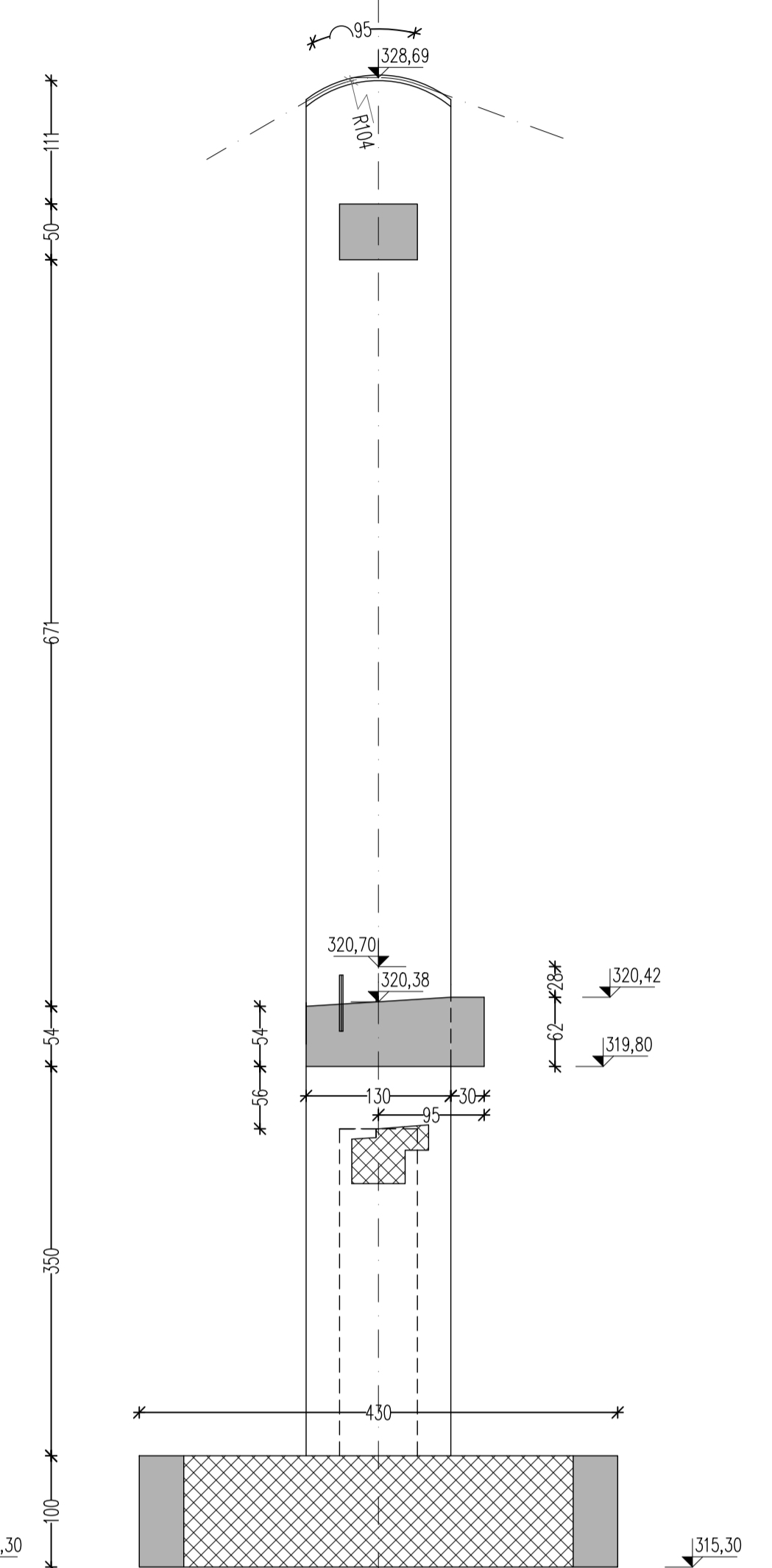
PREČNI PREREZ LEVEGA PILONA



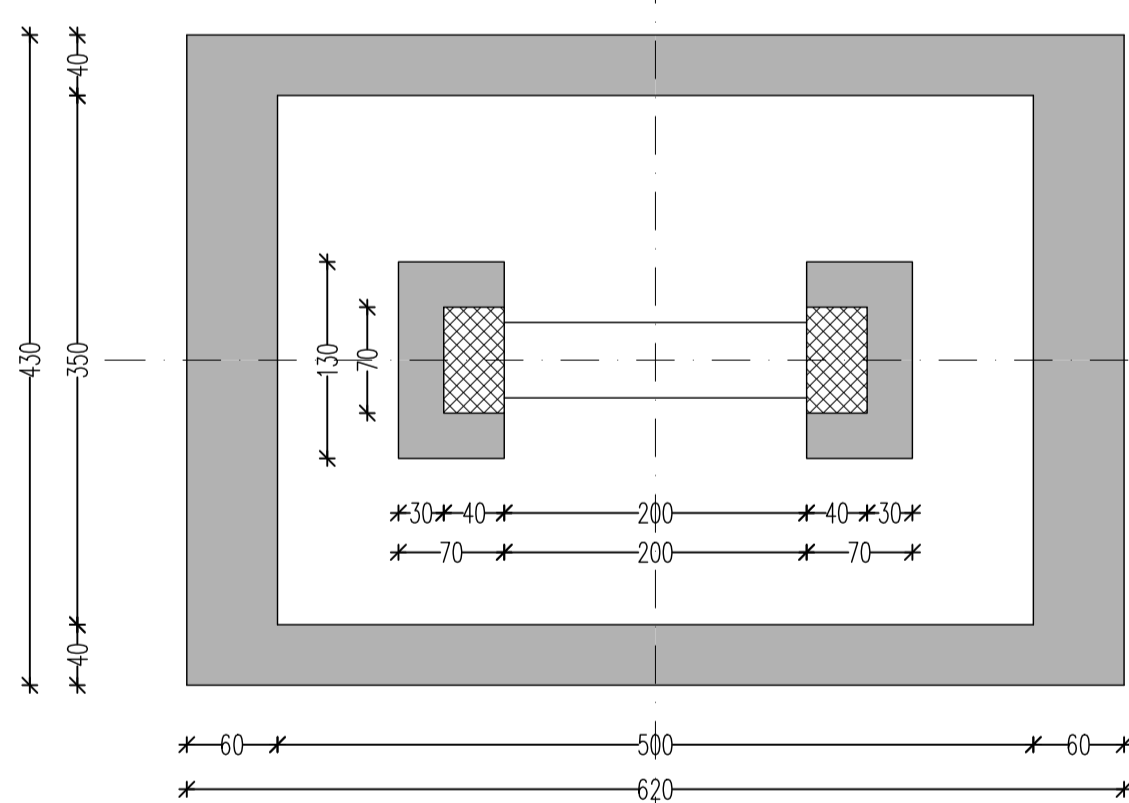
DESNI PILON



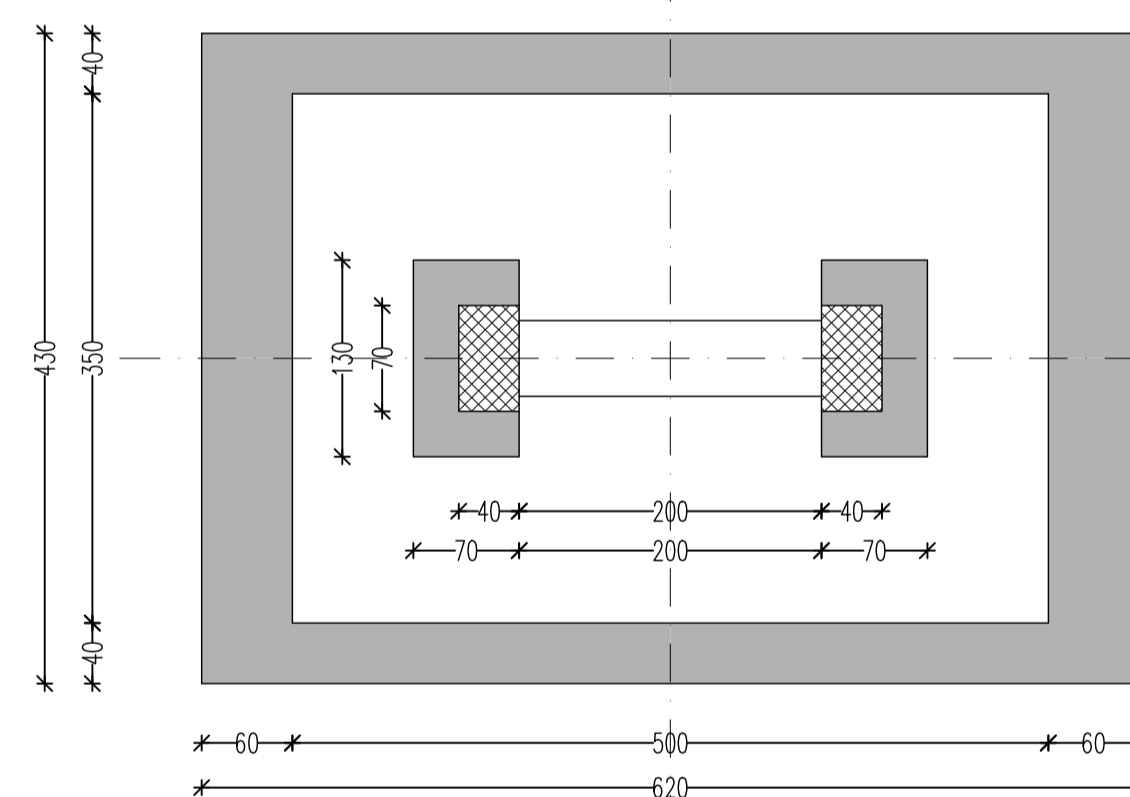
PREČNI PREREZ DESNEGA PILONA



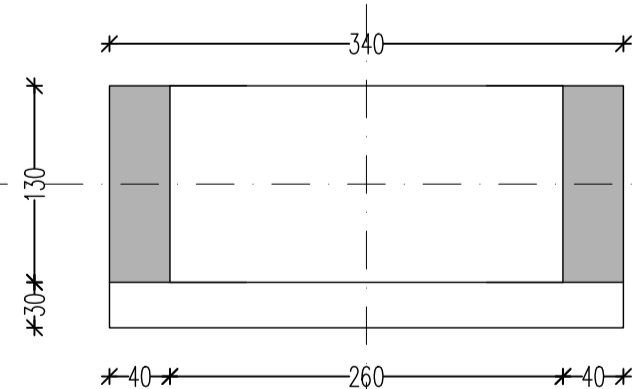
PREREZ 1 - 1



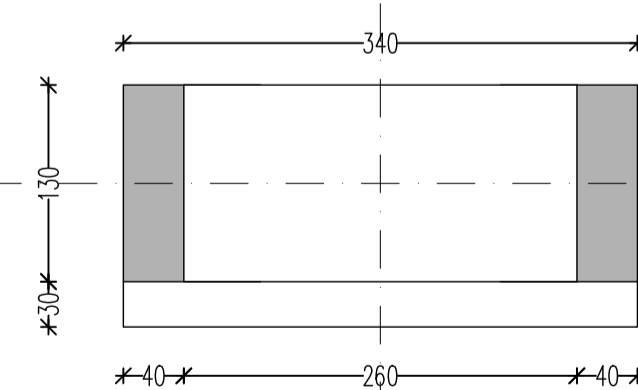
PREREZ 1 - 1



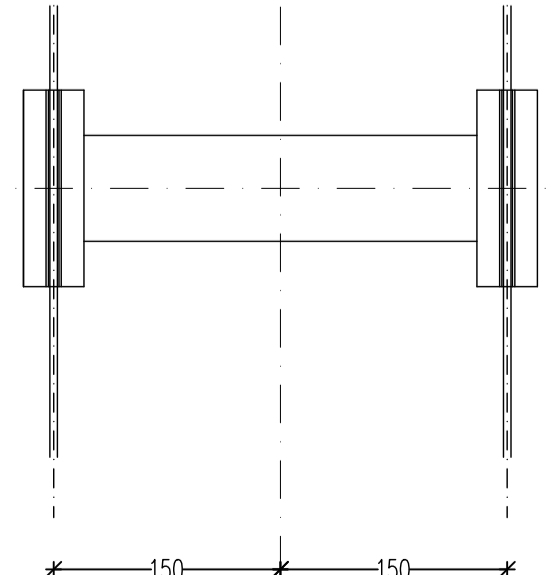
PREREZ 2 - 2



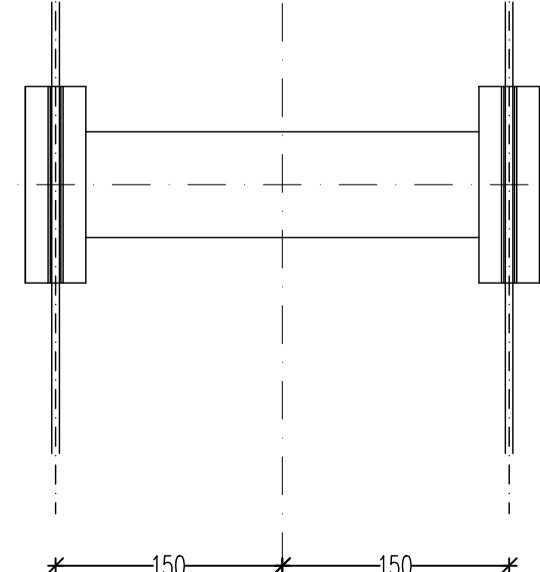
PREREZ 2 - 2



PREREZ 3 - 3

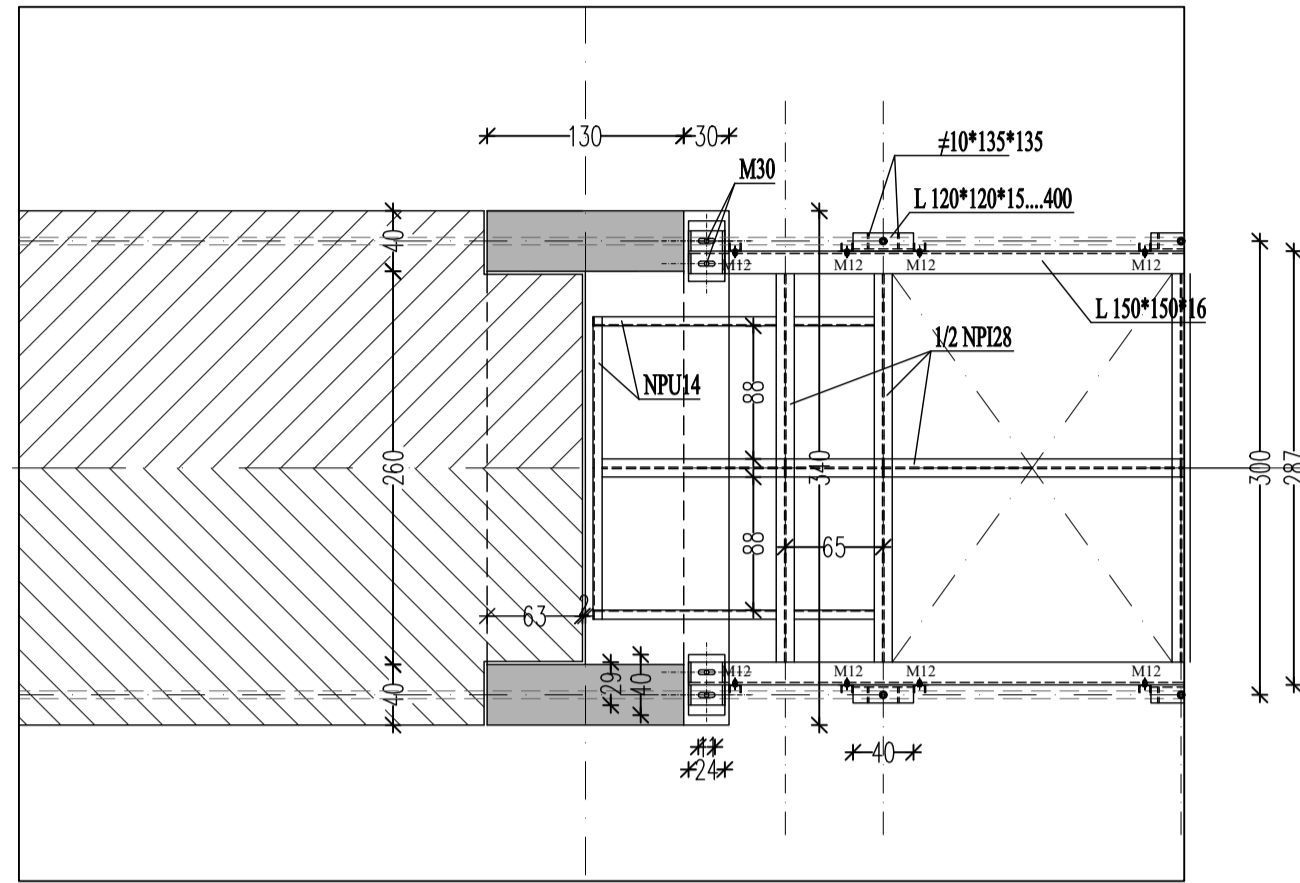


PREREZ 3 - 3

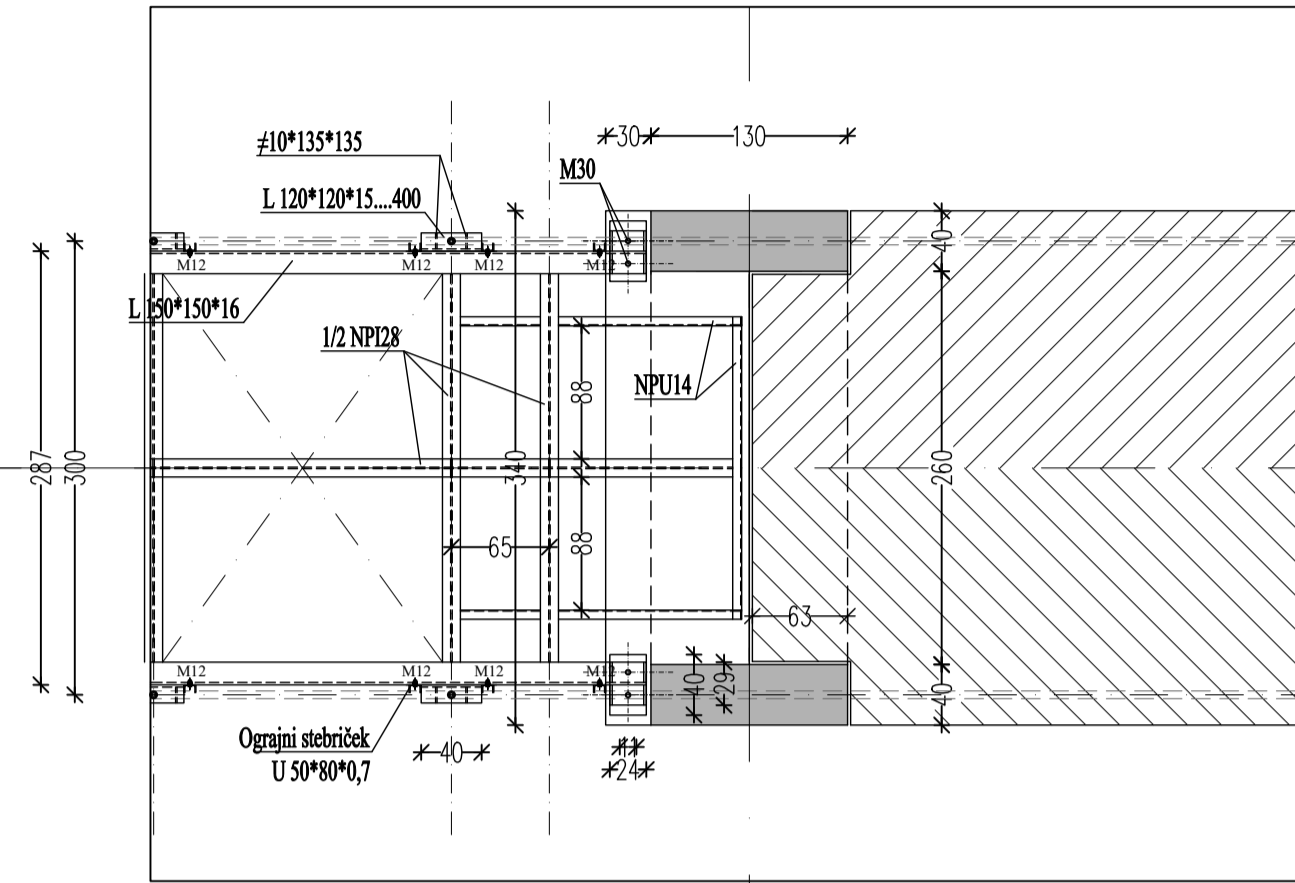


Datum:	Opis spremembe:	Podpis:
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45		Investitor: Občina Medvode Cesta komandanta Staneta 12 1215 Medvode
Vodja projekta:	D. Remic, udig	G-0859
Odgovorni projektant:	D. Remic, udig	G-0859
Projektiral:	D. Remic, udig	G-0859
Risba:		
Kontroliral:		
Objekt:		Brv preko Sore v Senici
Faza:		PZI
Risba:		TLORIS IN PREREZI LEVEGA IN DESNEGA PILONA REKONSTRUKCIJA OPAŽNI NAČRT
Datum:		februar 2026
Št. proj.:	DR-742/26	
Št. risbe:	3	
Merilo:	1 : 50	

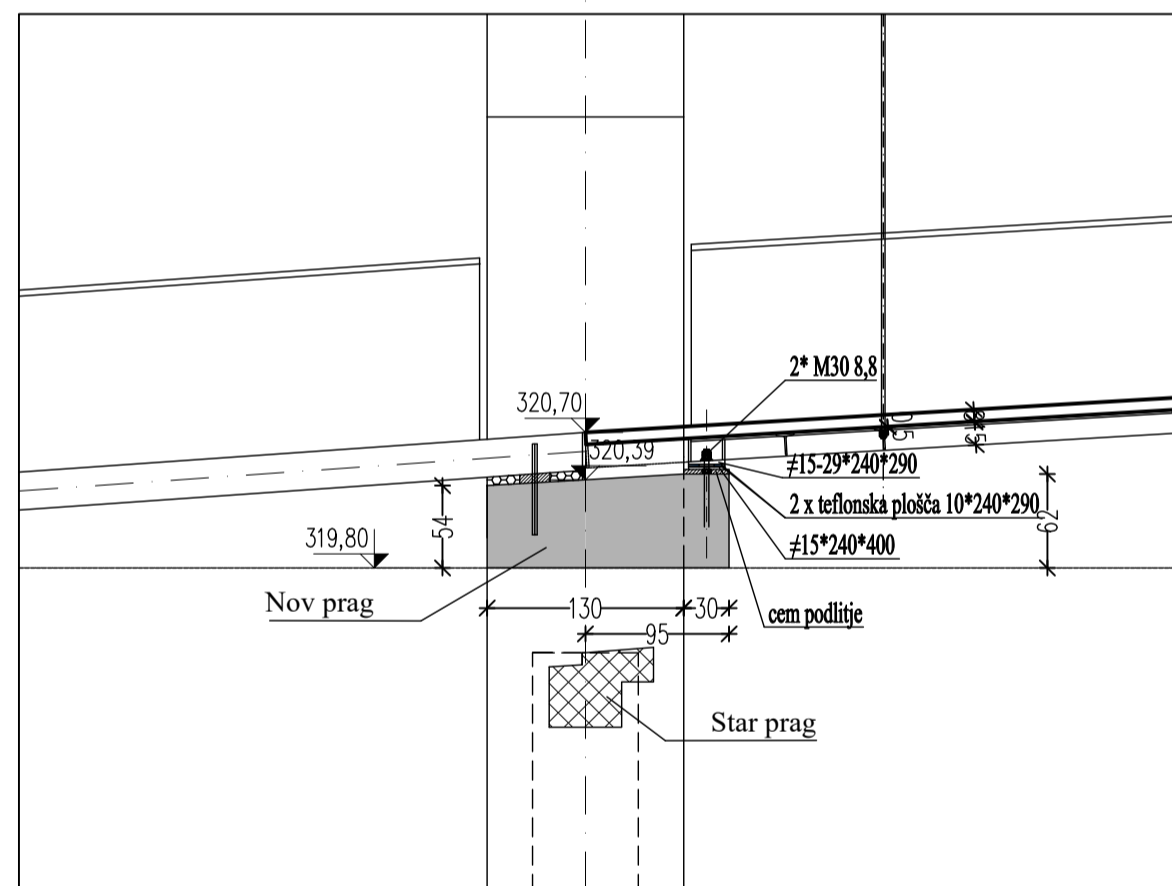
TLORIS DESNEGA PILONA



TLORIS LEVEGA PILONA

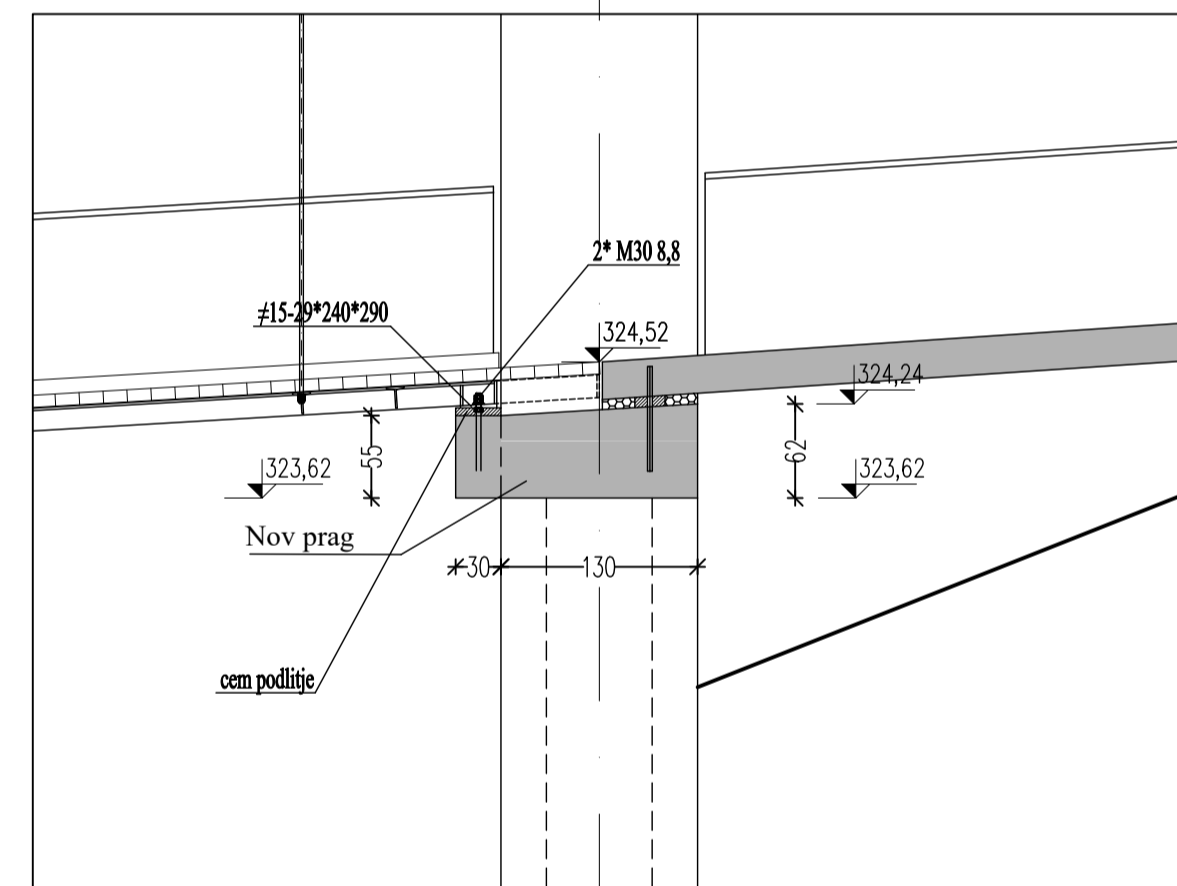


PREREZ DESNEGA PILONA

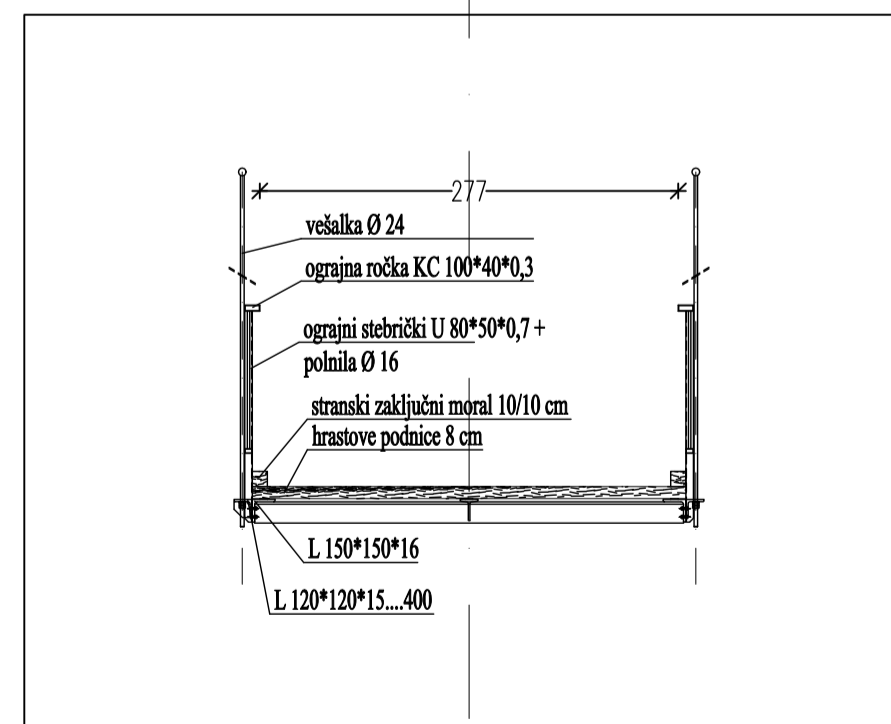


Pomično ležišče

PREREZ LEVEGA PILONA



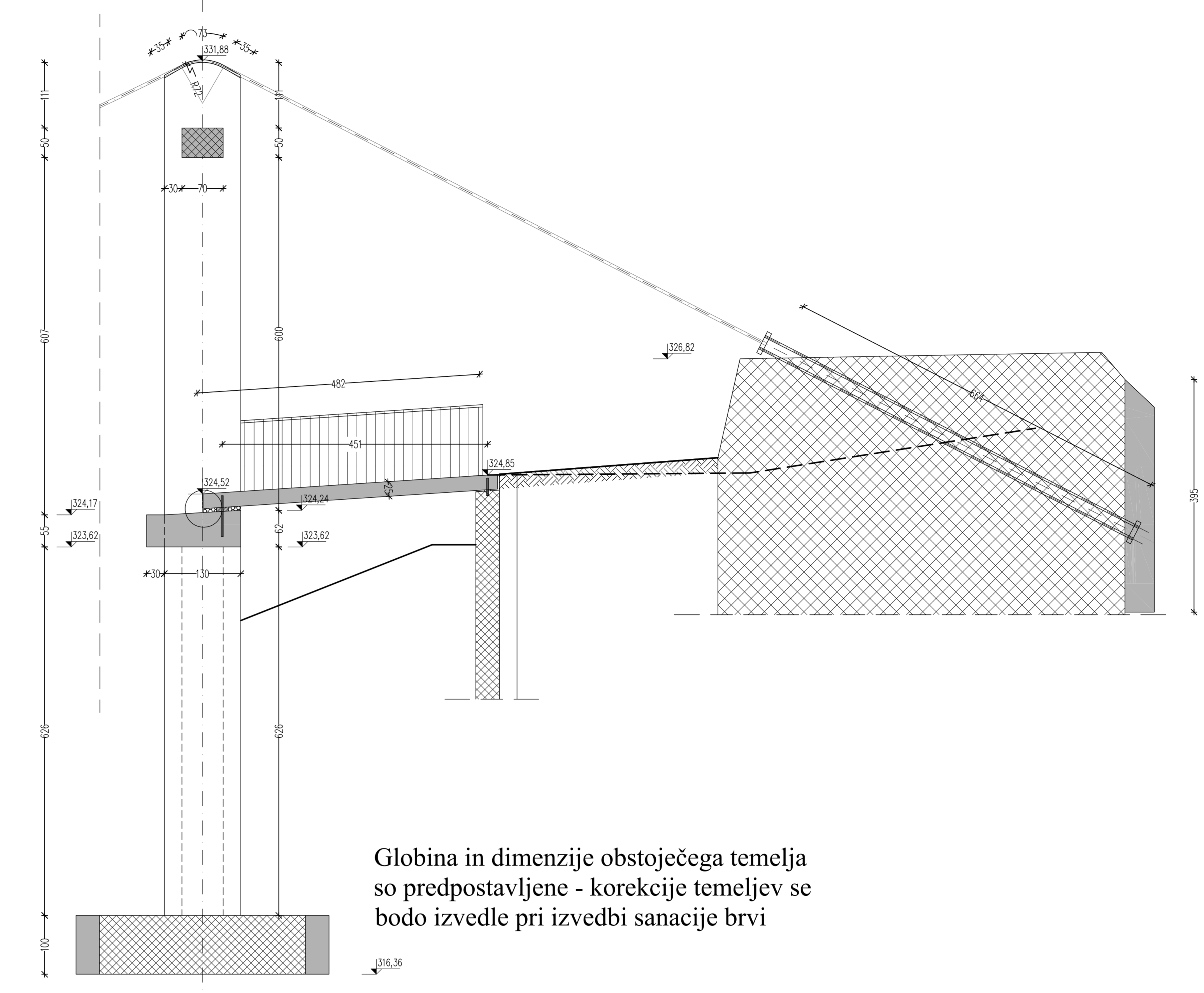
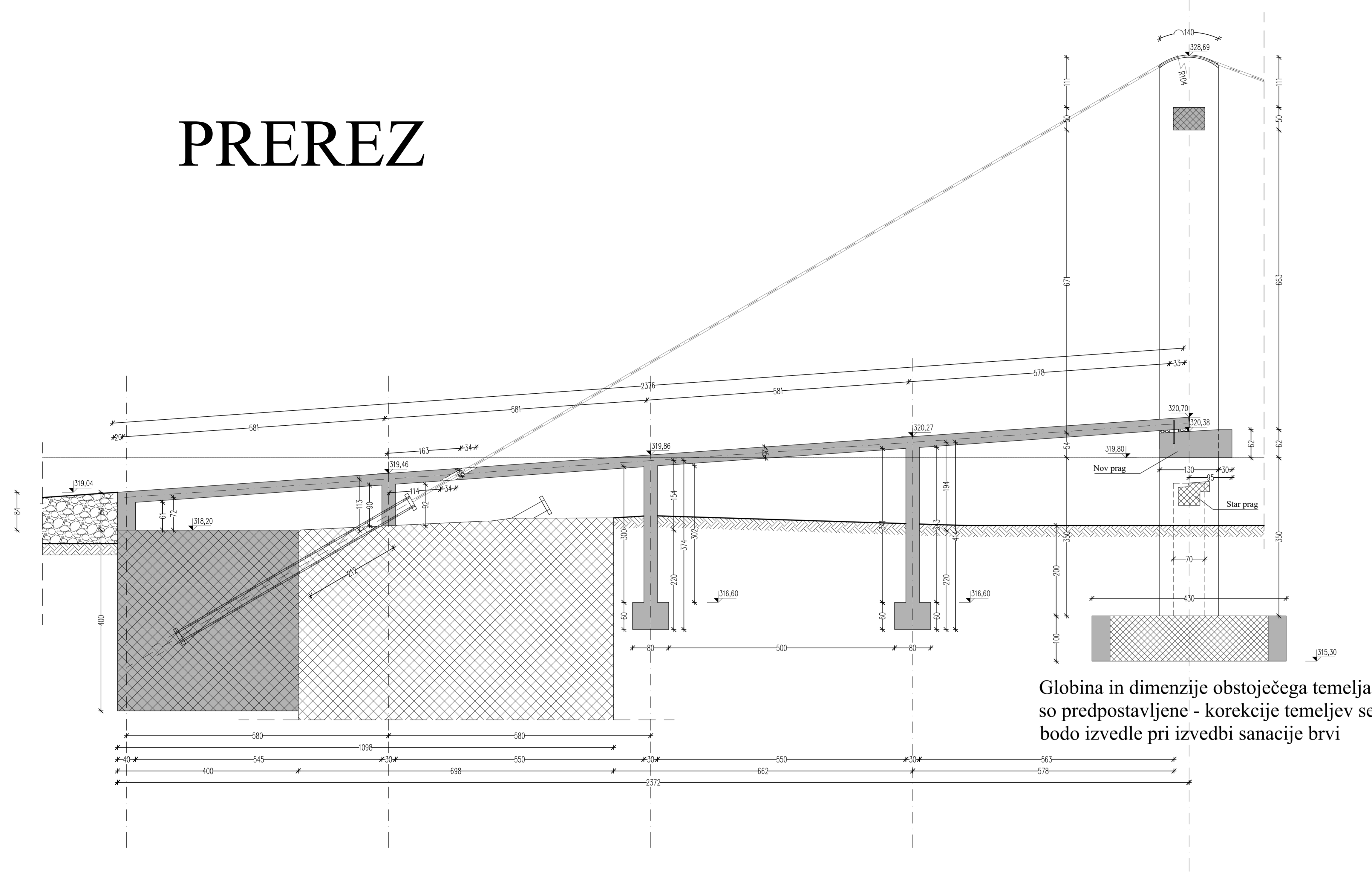
Nepomično ležišče



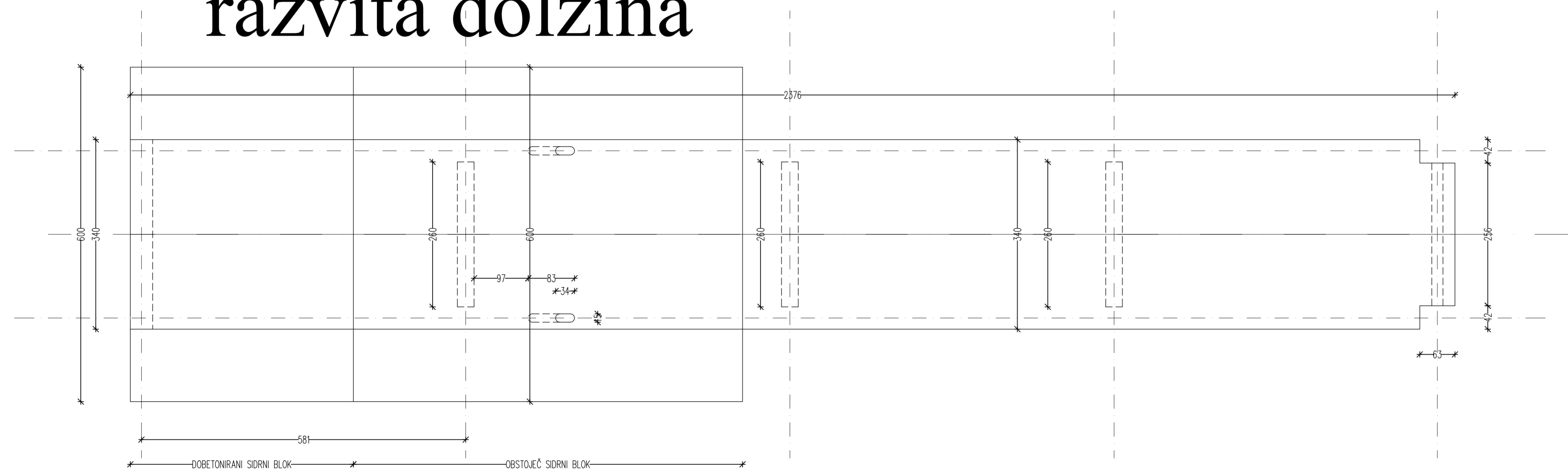
Prečni prerez brvi

Datum:	Opis spremembe:			Podpis:
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45				Investitor: Občina Medvode Cesta komandanta Staneta 12 1215 Medvode
	Ime in priimek:	ID IZS	Podpis:	Objekt:
Vodja projekta:	D. Remic, udig	G-0859		Brv preko Sore v Senici
Odgovorni projektant:	D. Remic, udig	G-0859		Faza:
Projektiral:	D. Remic, udig	G-0859		PZI
Projektiral:				Risba: DETAJLI NALEGANJA PREKLADNE KONSTRUKCIJE IN BRV V PREREZU
Risal:				
Kontroliral:				
				Datum: februar 2026
				Št. proj.: DR-742/26
				Št. risbe: 4
				Merilo: 1 : 50

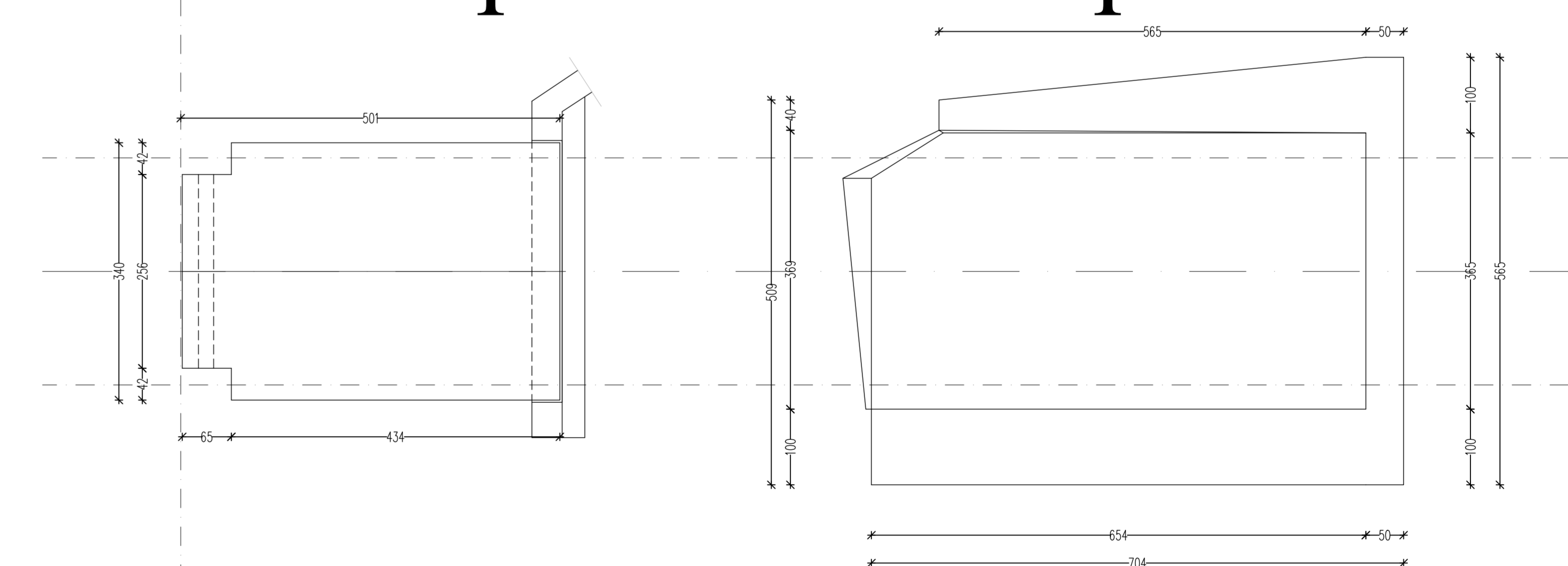
PREREZ



TLORIS - prehodna rampa desno razvita dolžina

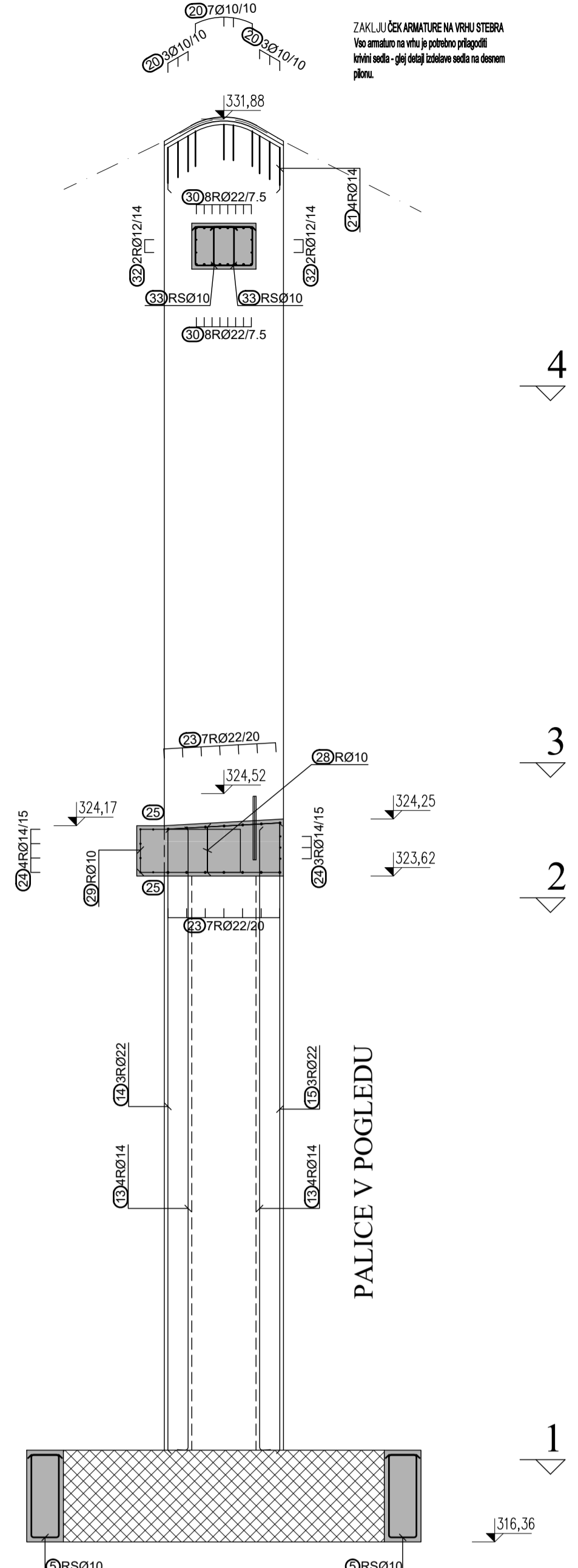
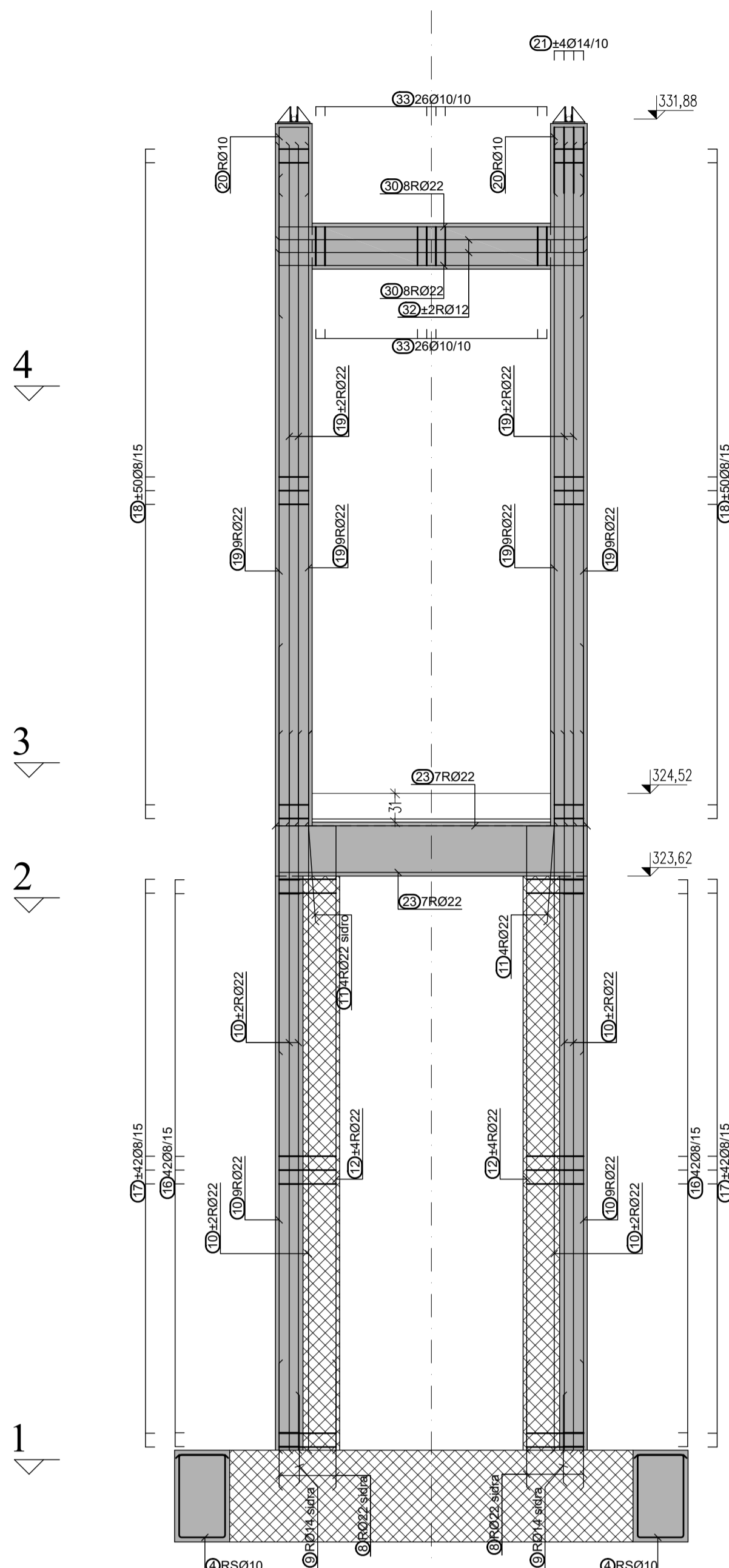


TLORIS - prehodna rampa levo



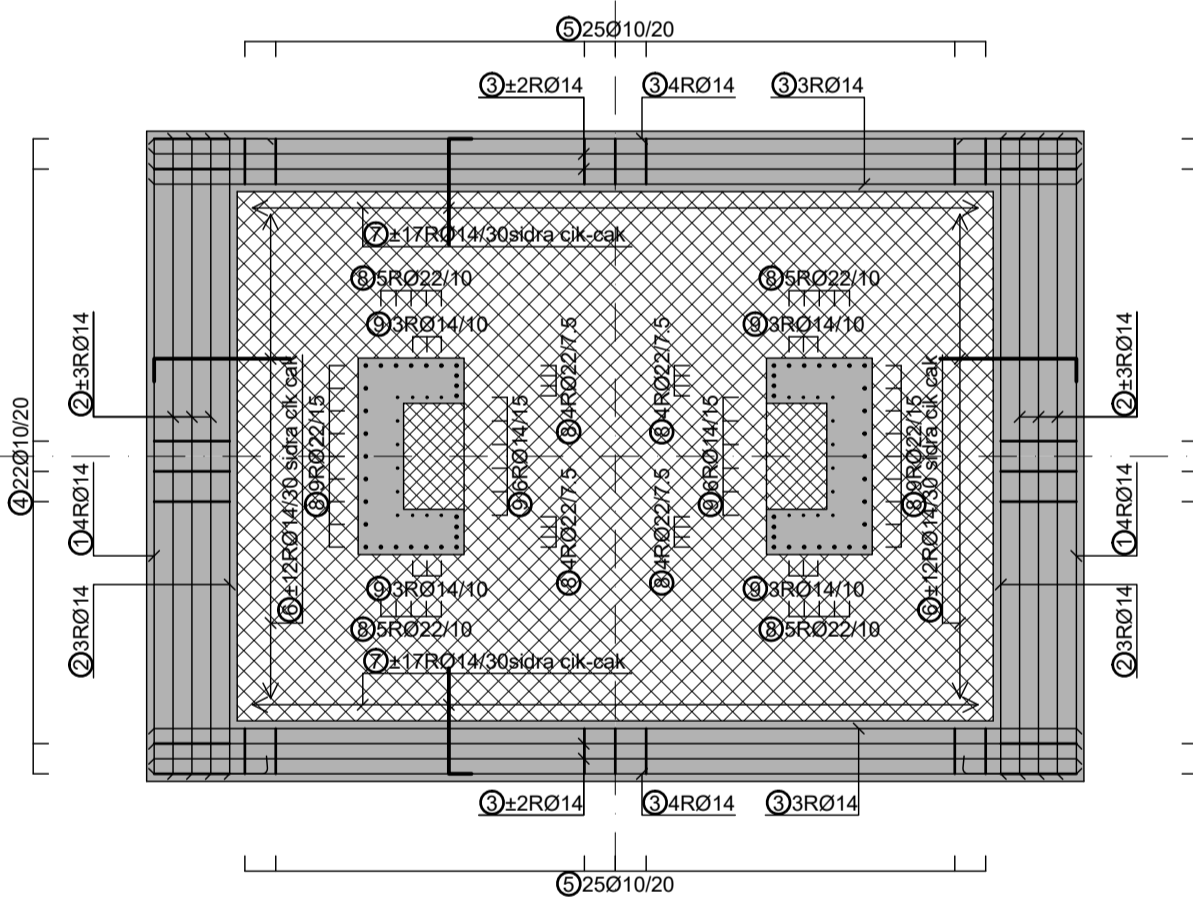
Datum:		Opis spremembe:		Podpis:	
GRAD-ART d.o.o.		Investitor:		Občina Medvode	
Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženjiring		Cesta komandanta Staneta 12		1215 Medvode	
tel: 01 438 19 40		faks: 01 438 19 45			
Ime in priimek:		ID EIS:	Podpis:	Objekt:	
Vizija/jepilca:		D. Remis, udig	G-0859	Brv preko Sore v Senici	
Odgovorni projektant:		D. Remis, udig	G-0859	Faza:	
Projektant:		D. Remis, udig	G-0859	PZI	
Št. risbe:		Riba:		Št. risbe:	
5		PREHODNA RAMPNA NA		5	
Merilo:		LEVIEM IN DESNEM BREGU IN		Merilo:	
1 : 50		SREDNI BLOKI		1 : 50	
Datum:		Februar 2026			

LEVI PILON



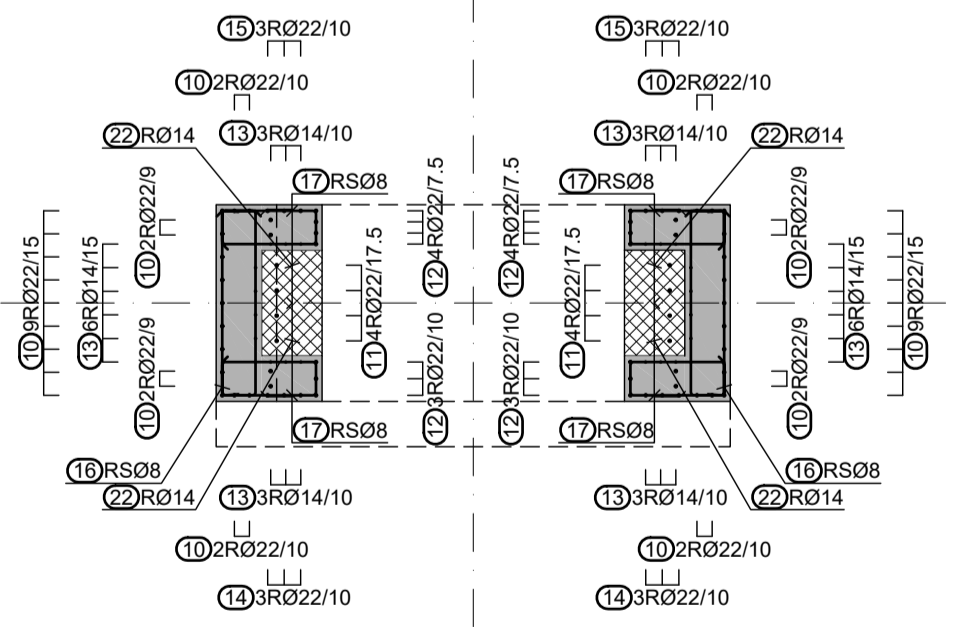
ZANJLJIČESK ARMATURE NA VRHU UTEPERA
Vsa armatura na vrhu je potrebno prilagoditi
lokalni medse - pri delu izhajajo podatki na osnovi
plana.

PREREZ 1 - 1 + sidra vgrajena v temelj



sidra poz 22 v stranske površine obstoječega pilona so vgrajena cik-cak, globina sidranja je 35 cm.

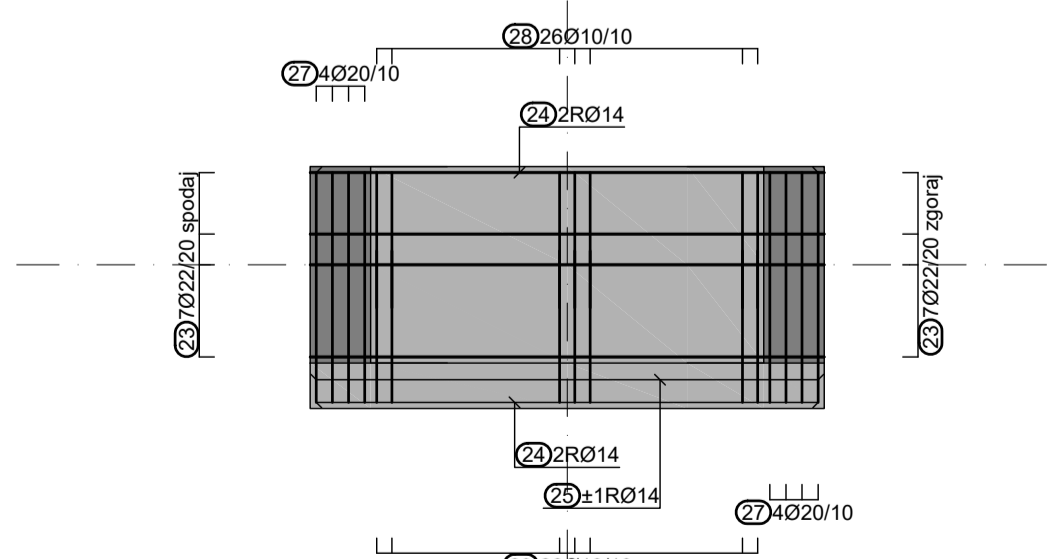
PREREZ 2 - 2



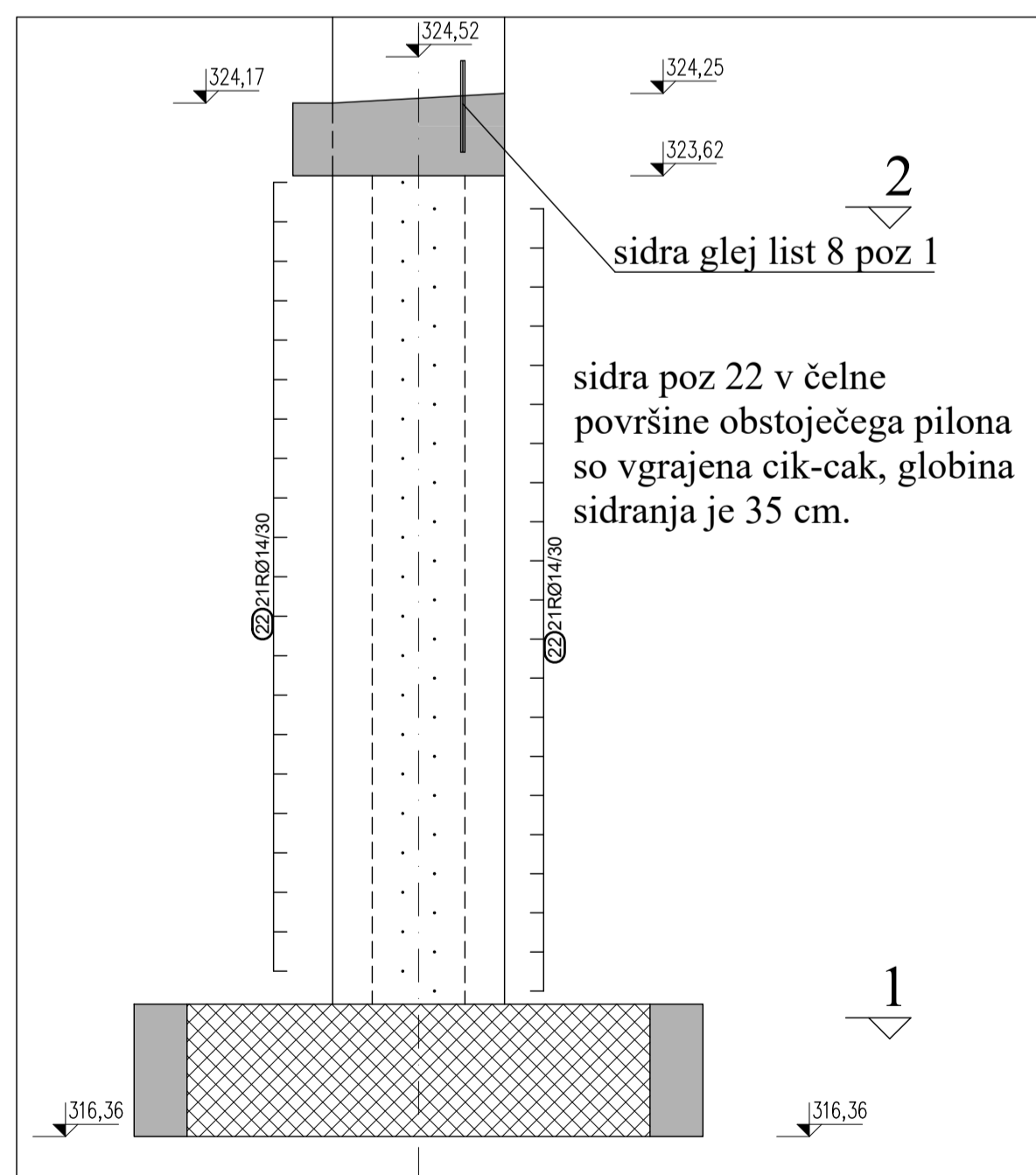
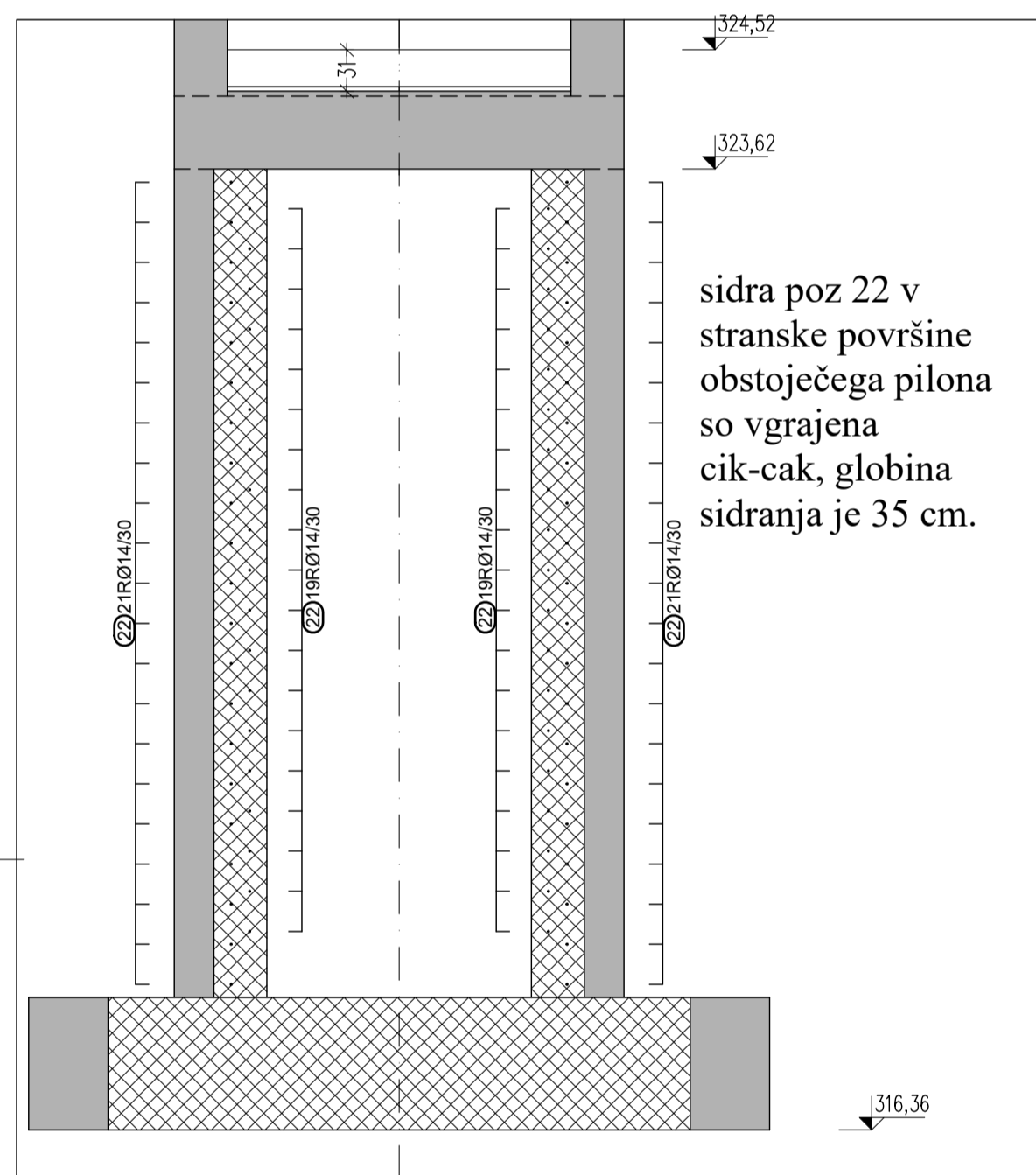
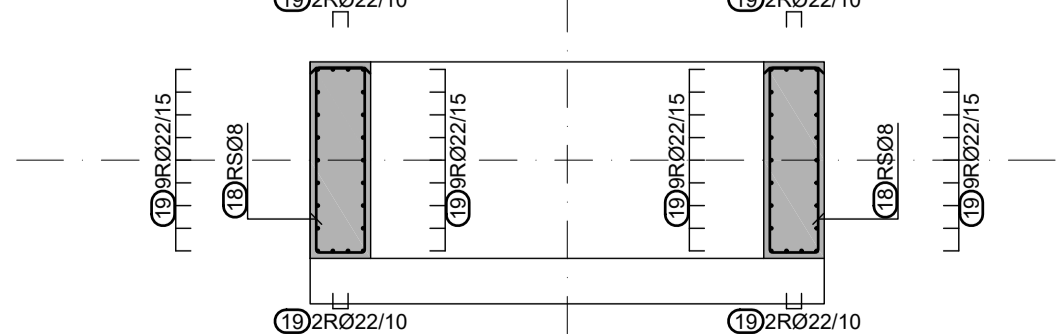
sidra glej list 8 poz 1

sidra poz 22 v čelne površine obstoječega pilona so vgrajena cik-cak, globina sidranja je 35 cm.

PREREZ 3 - 3 armatura nosilca praga Tloris



PREREZ 4 - 4



Ø [mm]	lgn [m]	Teža enote [kg/m]	Teža [kg]
S500			
8	1887.92	0.41	772.16
10	1132.66	0.65	735.10
12	13.28	0.92	12.22
14	1209.06	1.25	1513.74
20	72.08	2.48	178.40
22	1989.15	3.06	6082.82
Skupaj			9294.44
Skupaj do Ø 12			1519.48
Skupaj nad Ø 12			7774.96

VSE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA MESTU VGRADNJE!
V PRIMERU ODPSTOPANJ OD IZMER JE POTREBNO VSO ARMATURO DIMENZIJSKO PRILAGODITI DEJANSKEMU STANJU

Palice - specifikacija					
ozn	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
ARMATURA LIST 7 (1 kos)					
1		14	5.78	8	46.24
2		14	4.20	18	75.60
3		14	6.10	22	134.20
4		10	3.30	44	145.20
5		10	2.70	50	135.00
6		14	1.05	48	50.40
7		14	0.85	68	57.80
8		22	1.35	54	72.90
9		14	0.95	24	22.80
10		22	7.81	34	265.54
11		22	2.05	8	16.40
12		22	7.47	16	119.52
13		14	6.84	8	54.72
14		22	7.98	3	23.94
15		22	8.05	3	24.15
16		8	3.10	84	260.40
17		8	1.99	168	334.32
18		8	3.40	200	680.00
19		22	7.38	44	324.72
20		10	1.76	13	22.88
21		14	2.25	12	27.00
22		14	0.79	122	96.38
23		22	8.24	14	115.36
24		14	6.36	4	25.44
25		14	3.32	2	6.64
27		20	4.51	8	36.08
28		10	3.11	26	80.86
29		10	3.12	26	81.12
30		22	5.24	16	83.84
32		12	3.32	4	13.28
33		10	2.10	52	109.20

SIDRINA ARMATURA IZ OBSTOJEČEGA TEMELJA
- Armatura sidra v čelne površine 2 mm nižji premer od armature
- Armatura obkrožno sidra v splošnem tleh namejena za sidranje
- Obkrožno sidranje za palice Ø 22 je 40 cm
- Globina sidranja za palice Ø 14 je 35 cm.

beton : C30/37, XC2, XF1, XF3
armatura : S500N
jeklo : S235J2, S355J2, 1.4301
vijaki : M16 8.8, M20 8.8

Zaščitni sloji betona:
fgzmzm: 5,0 cm
stebri, stene, grede: 4,0 cm
plošče: 3,0 cm

Dolžine preklapov arm. palic (ali kot je kotirano):
Ø 8 : 35 cm
Ø 10: 40 cm
Ø 12: 50 cm
Ø 14: 55 cm
Ø 16: 65 cm
Ø 18: 81 cm
Ø 20: 81 cm
Ø 22: 89 cm

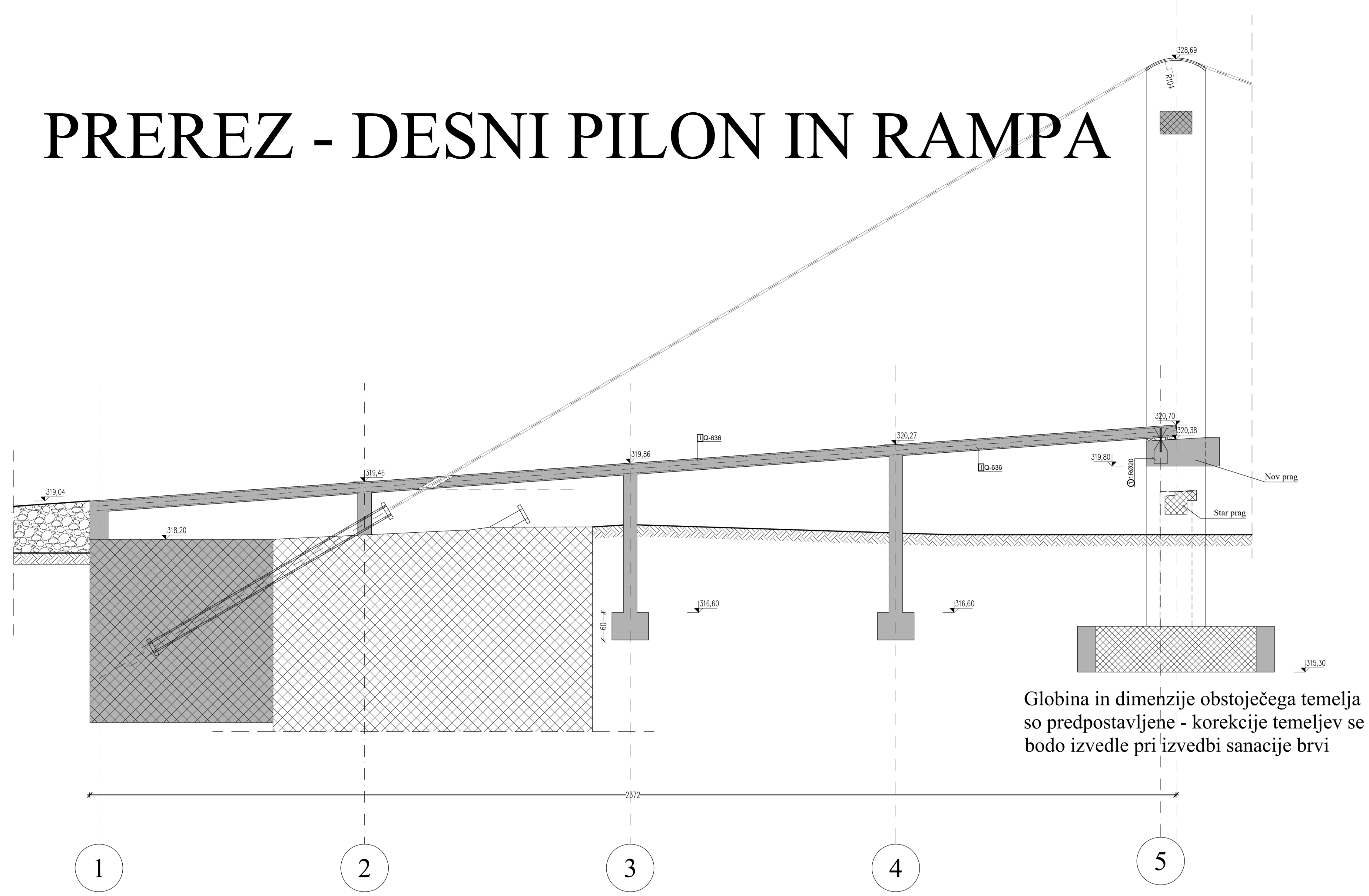
Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

GRAD-ART d.o.o.
Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring
tel: 01 438 19 40
fax: 01 438 19 45

Investitor:
Občina Medvode
Cesta komandanta Staneta 12
1215 Medvode

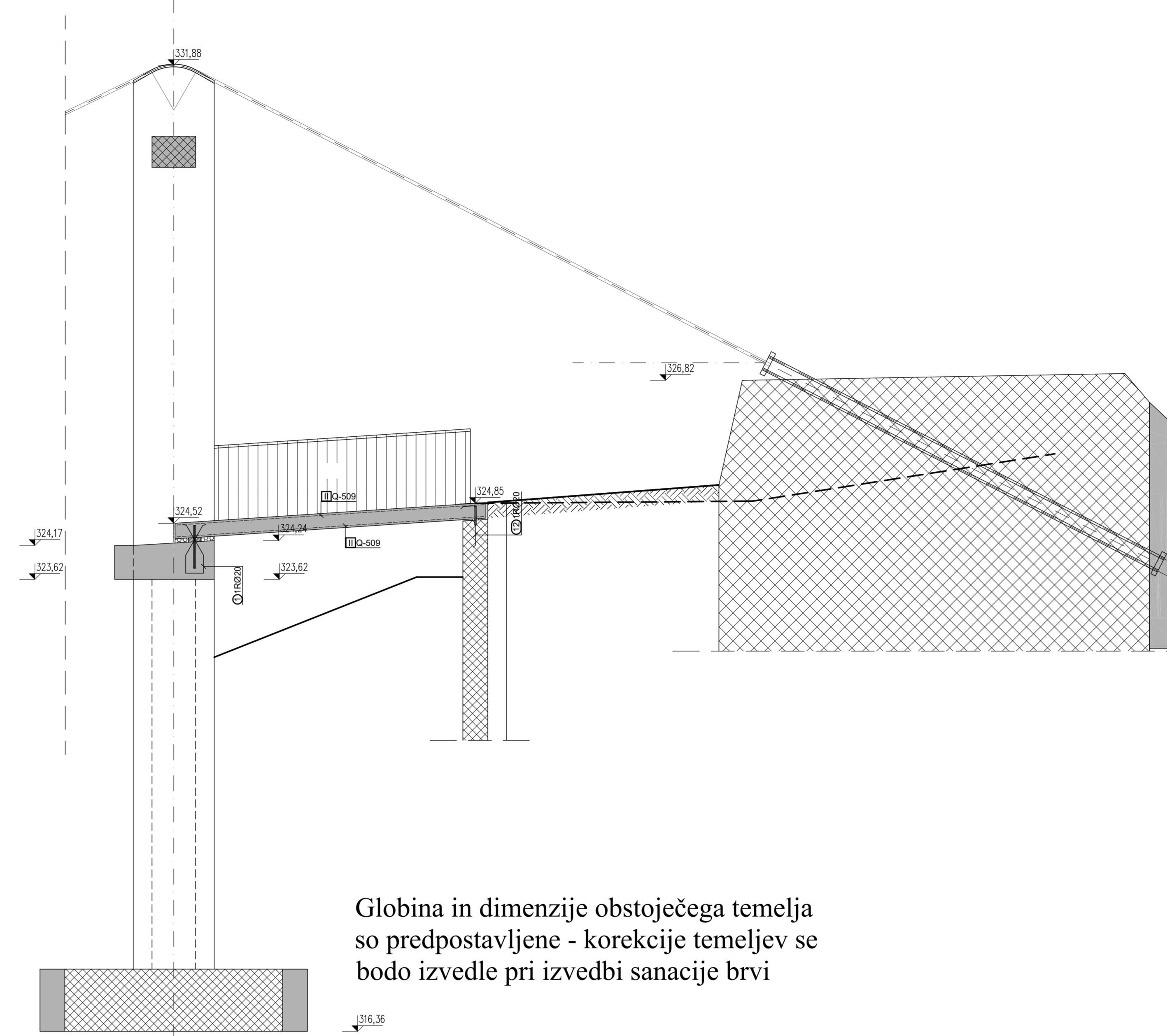
Ime in priimek:	ID IZS	Podpis:	Objekt:
Vodja projekta: D. Remic, udig	G-0859		Brv preko Sore v Senici
Odgovorni projektant: D. Remic, udig	G-0859		Faza: PZI
Projektiral: D. Remic, udig	G-0859		Št. proj.: DR-742/26
Projektiral:			Št. risbe: 7
Risal:			Merilo: 1 : 50
Kontroliral:			Datum: februar 2026

PREREZ - DESNI PILON IN RAMPA



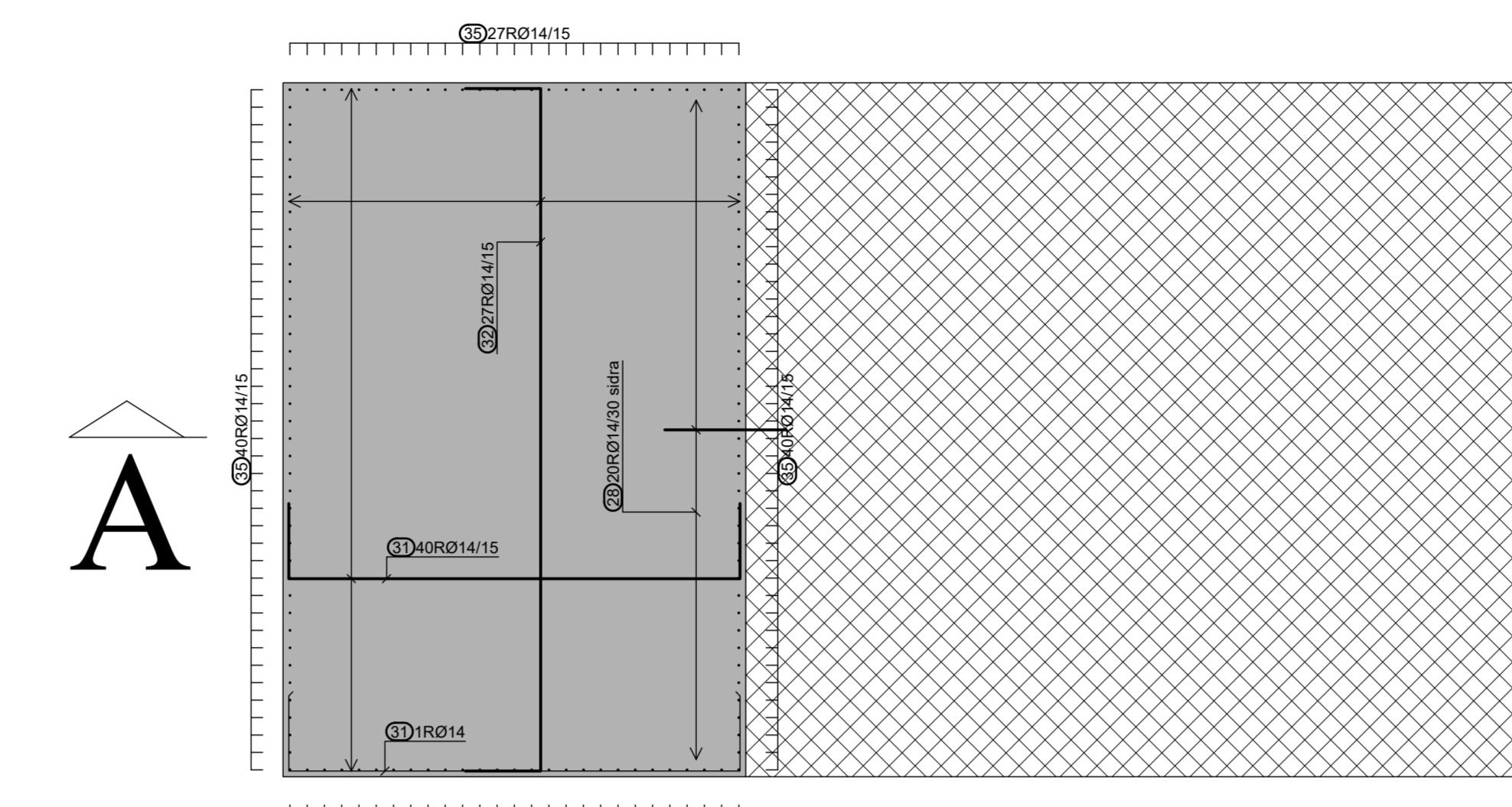
Globina in dimenzije obstoječega temelja so predpostavljene - korekcije temeljev se bodo izvedle pri izvedbi sanacije brvi

PREREZ - LEVI PILON IN RAMPA

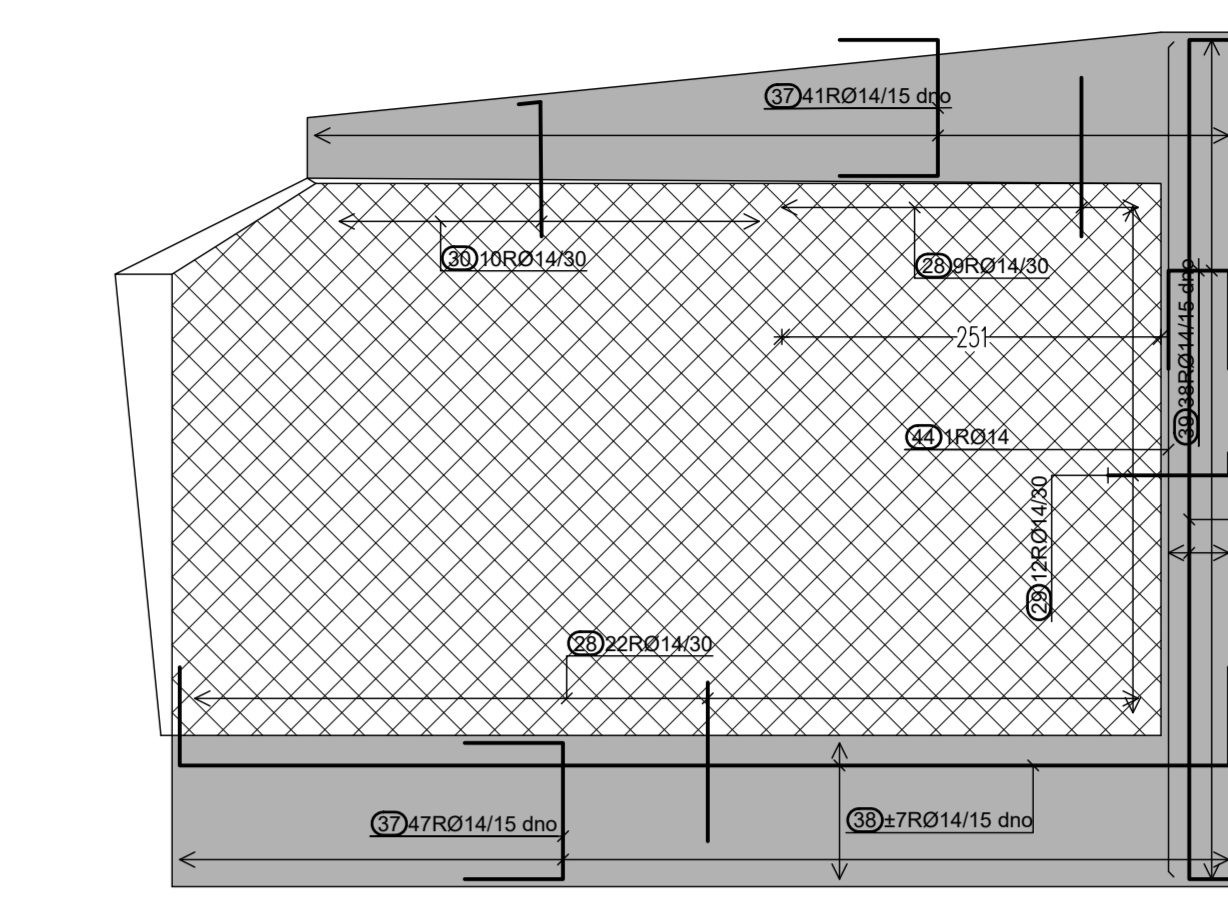


Globina in dimenzije obstoječega temelja so predpostavljene - korekcije temeljev se bodo izvedle pri izvedbi sanacije brvi

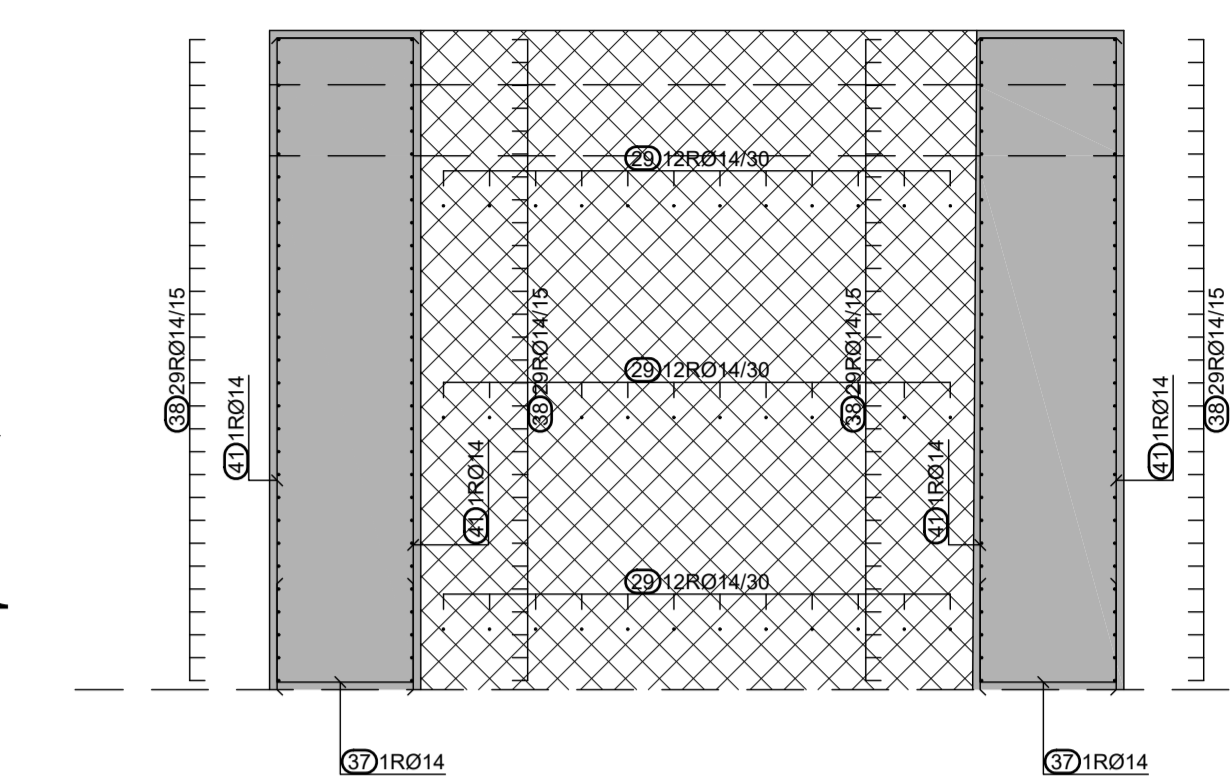
Desni sidni blok - tloris



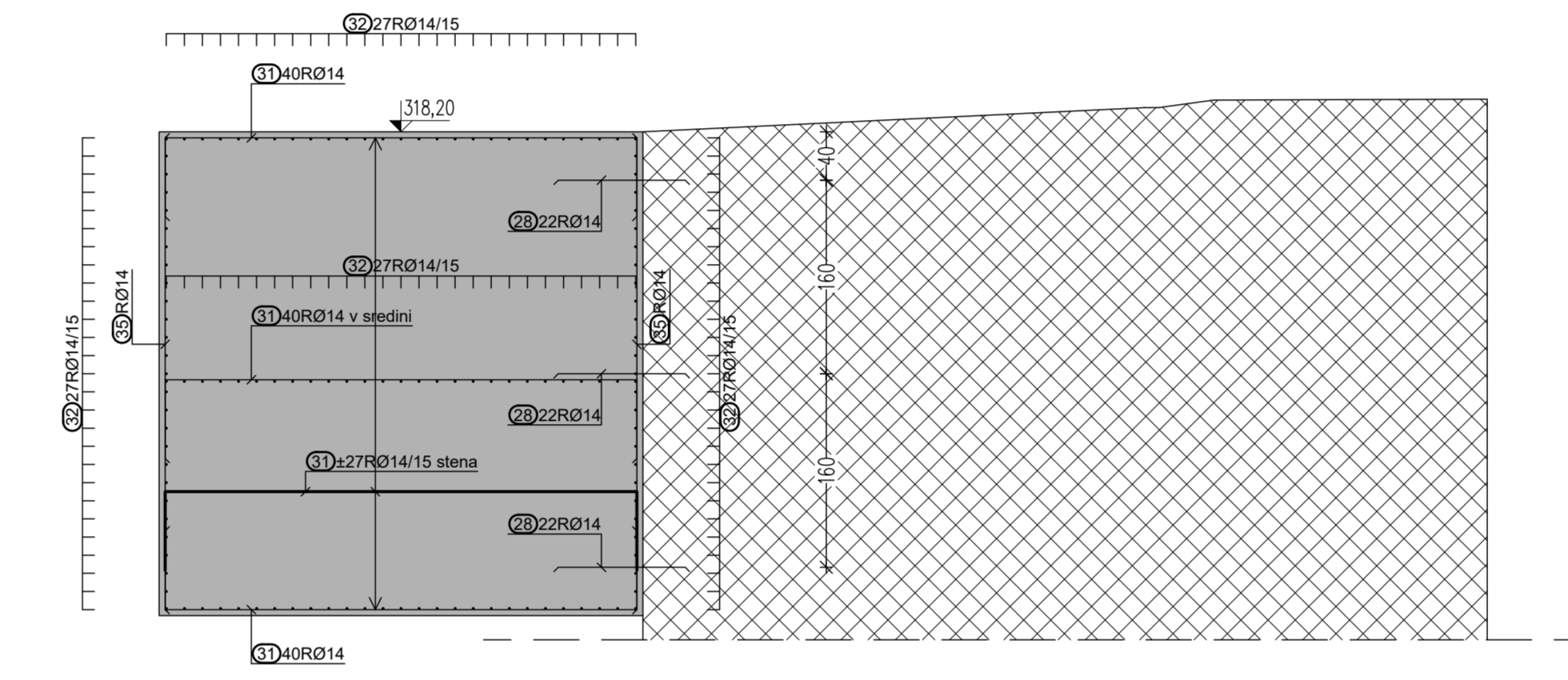
Levi sidni blok - tloris



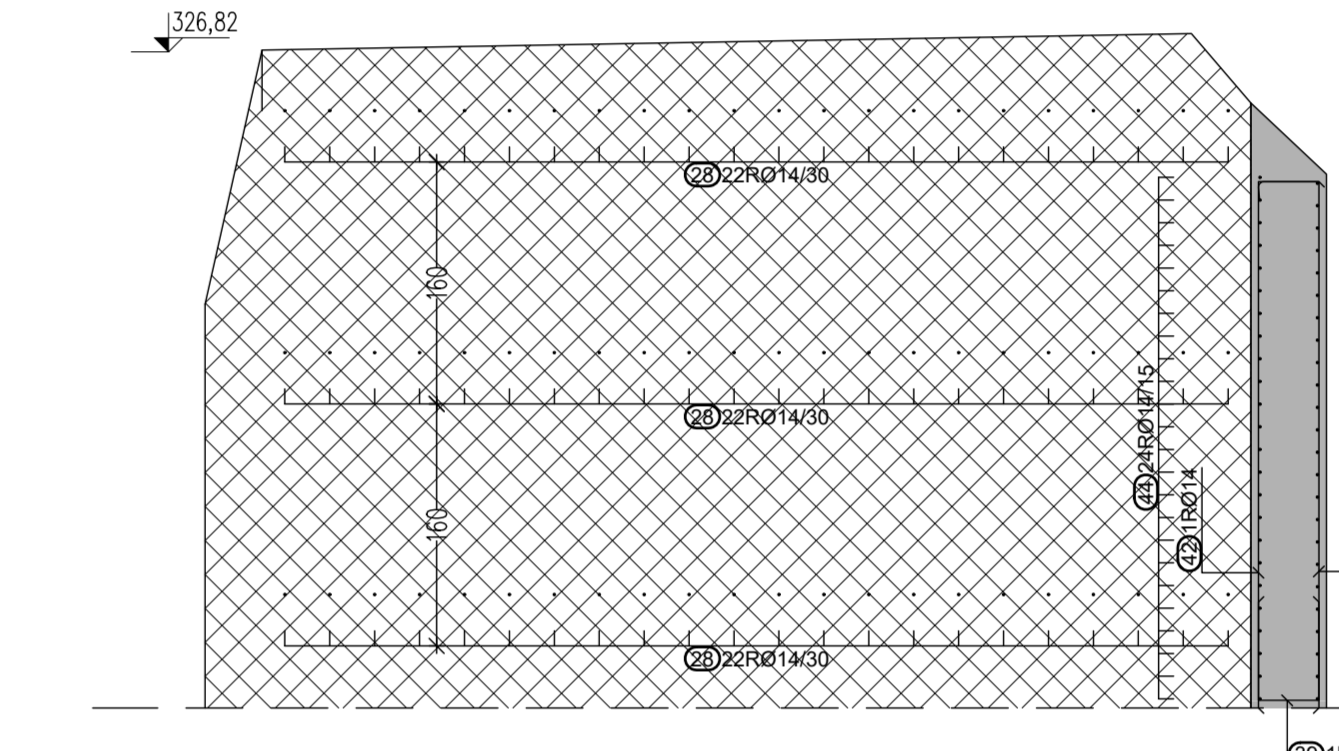
Levi sidni blok - pogled na čelno stran desno



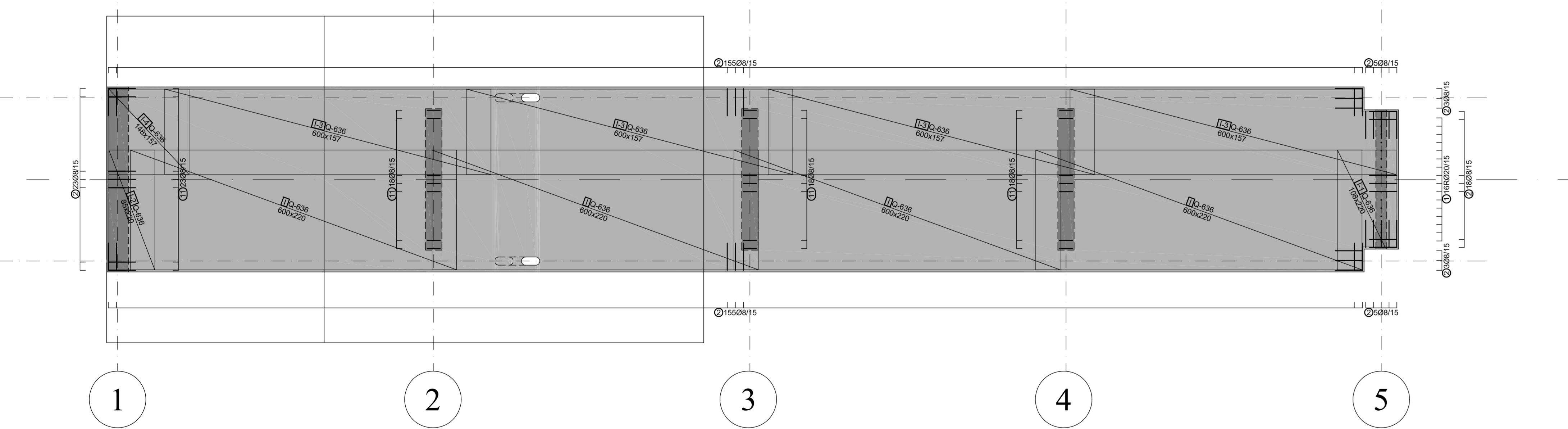
Desni sidni blok - prerez A-A



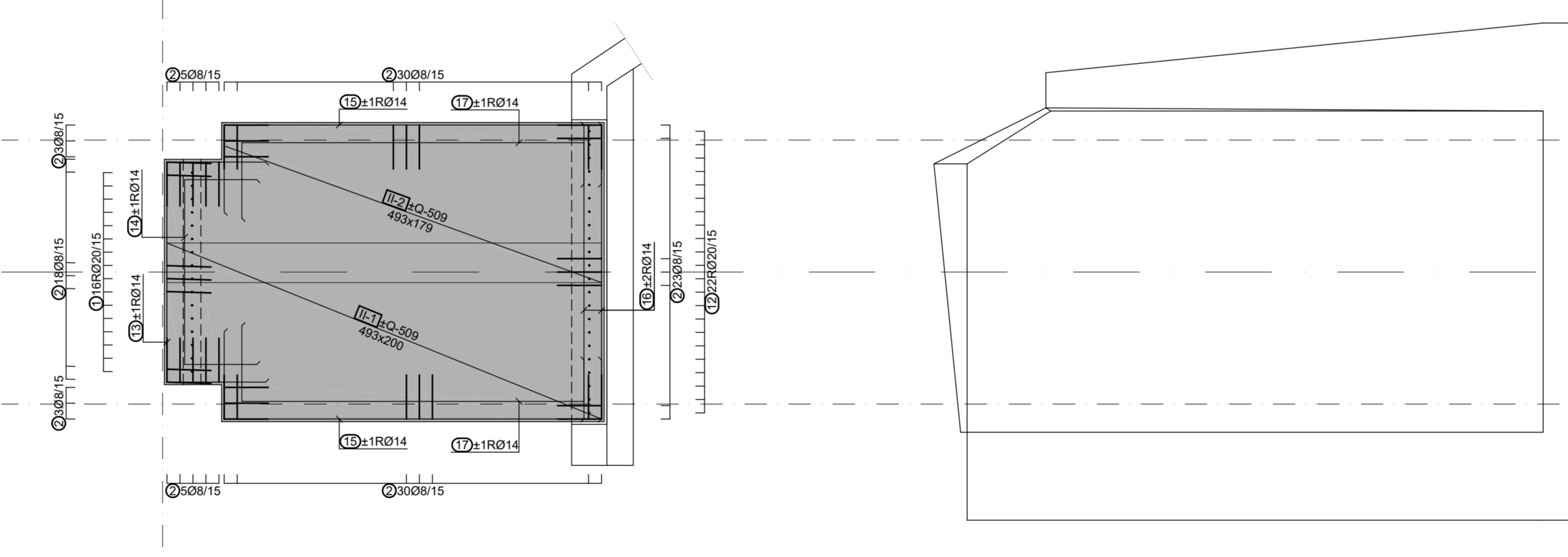
Levi sidni blok - pogled na nizvodno stran - sidra



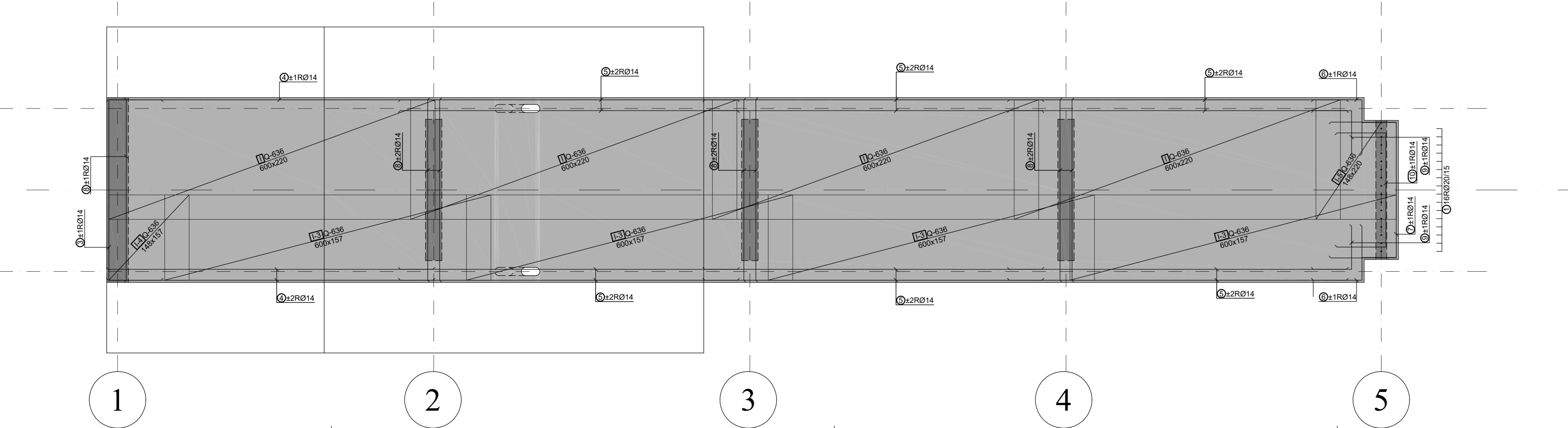
TLORIS - prehodna rampa desno; d_{pl} = 25 cm razvita dolžina - armatura spodaj + stremena



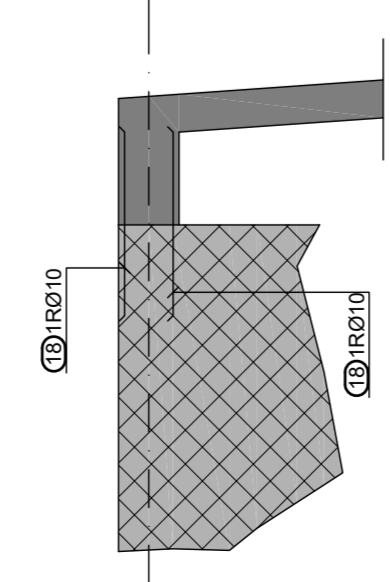
TLORIS - prehodna rampa levo



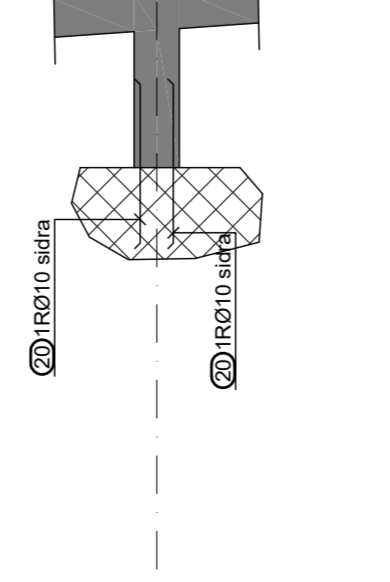
TLORIS - prehodna rampa desno; d_{pl} = 25 cm razvita dolžina - armatura zgoraj + palice



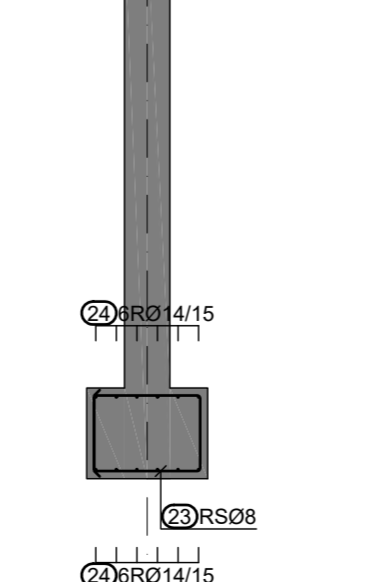
Podporna stena 1 d = 40 cm



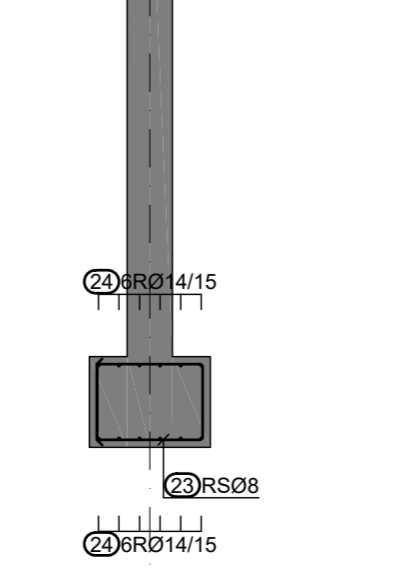
Podporna stena 2 d = 30 cm



Podporna stena 3 d = 30 cm



Podporna stena 4 d = 30 cm



Redni št.	Šifra	Opis	Šifra	Opis	Šifra	Opis	Šifra	Opis
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23

Šifra	Opis	Šifra	Opis	Šifra	Opis	Šifra	Opis
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23

VSE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA MESTU VGRADNJE!
 MERE OBVEZNO KONTROLIRATI Z NACRTOM ARHITEKTURE IN INSTALACIJ!

beton : C30/37, XC2, XF1, XF3
 armatura : S500N
 jeklo : S235J2, S355J2, I, J4301
 vijaki : M16 8.8, M20 8.8

Zaščitni sloji betona: 5,0 cm
 stebri, stene, grede: 4,0 cm
 plošče: 3,0 cm

Dolžine prekopov arm. palice (ali kot je kotirano):
 Ø 8 : 35 cm Ø 16: 65 cm
 Ø 10: 40 cm Ø 18: 81 cm
 Ø 12: 50 cm Ø 20: 81 cm
 Ø 14: 55 cm Ø 22: 89 cm

Datum: Opis spremembe: Podpis:

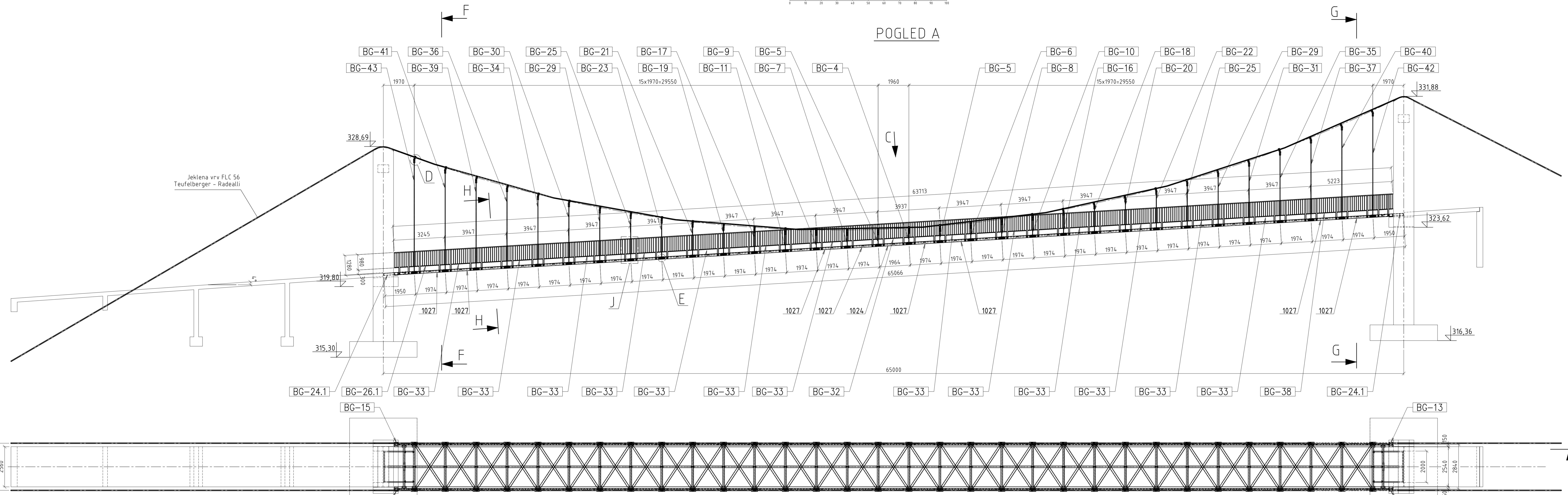
GRAD-ART d.o.o.
 Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring
 KGLJ, 101 438 19 40
 fax: 01 438 19 45

Arhitekt: Občina Medvode
 Cesta komandanta Staneta 12
 1215 Medvode

Projektant: Brv prekop Sore v Senici
 PZI

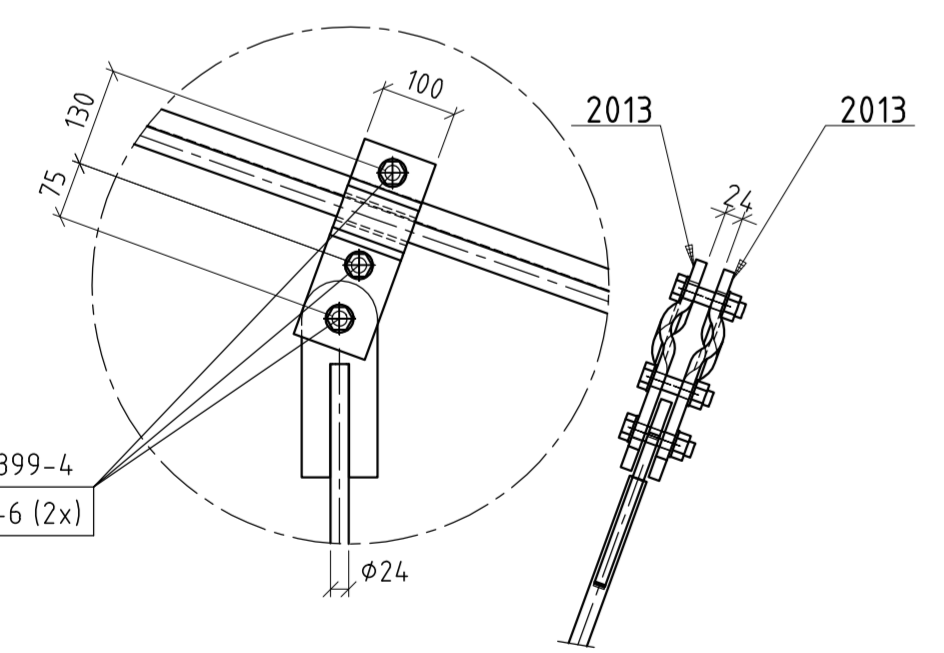
Št. prj.: DR-7420A
 Št. ribe: 8
 Merilo: 1 : 50
 Datum: Februar 2024

6.2 Jeklo

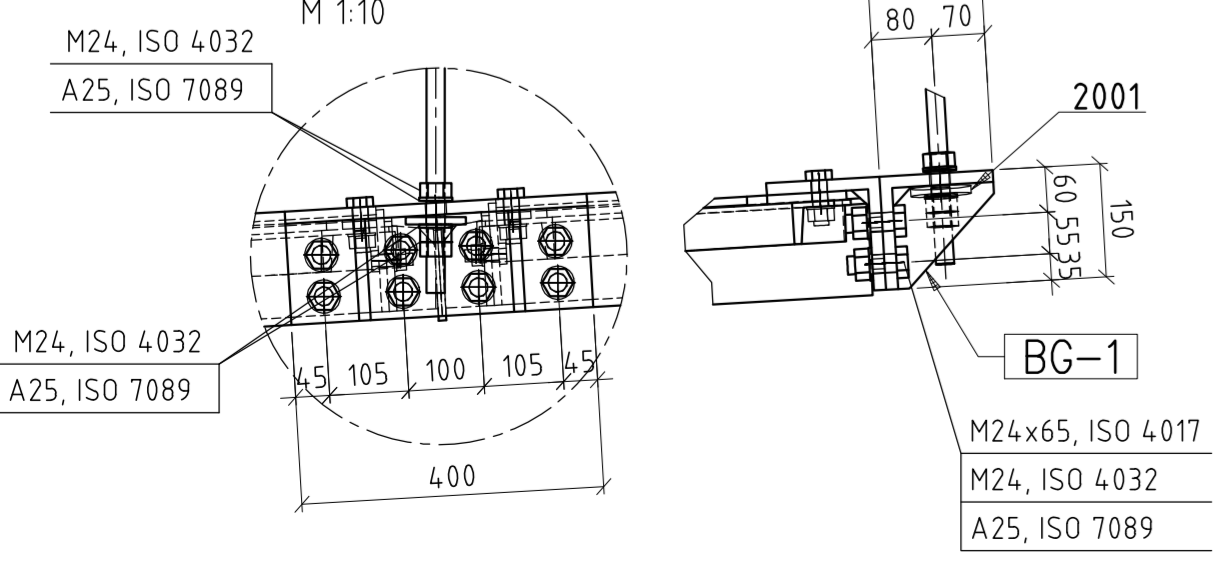


Jeklena vrvi FLC 56
Teufelberger - Radealli

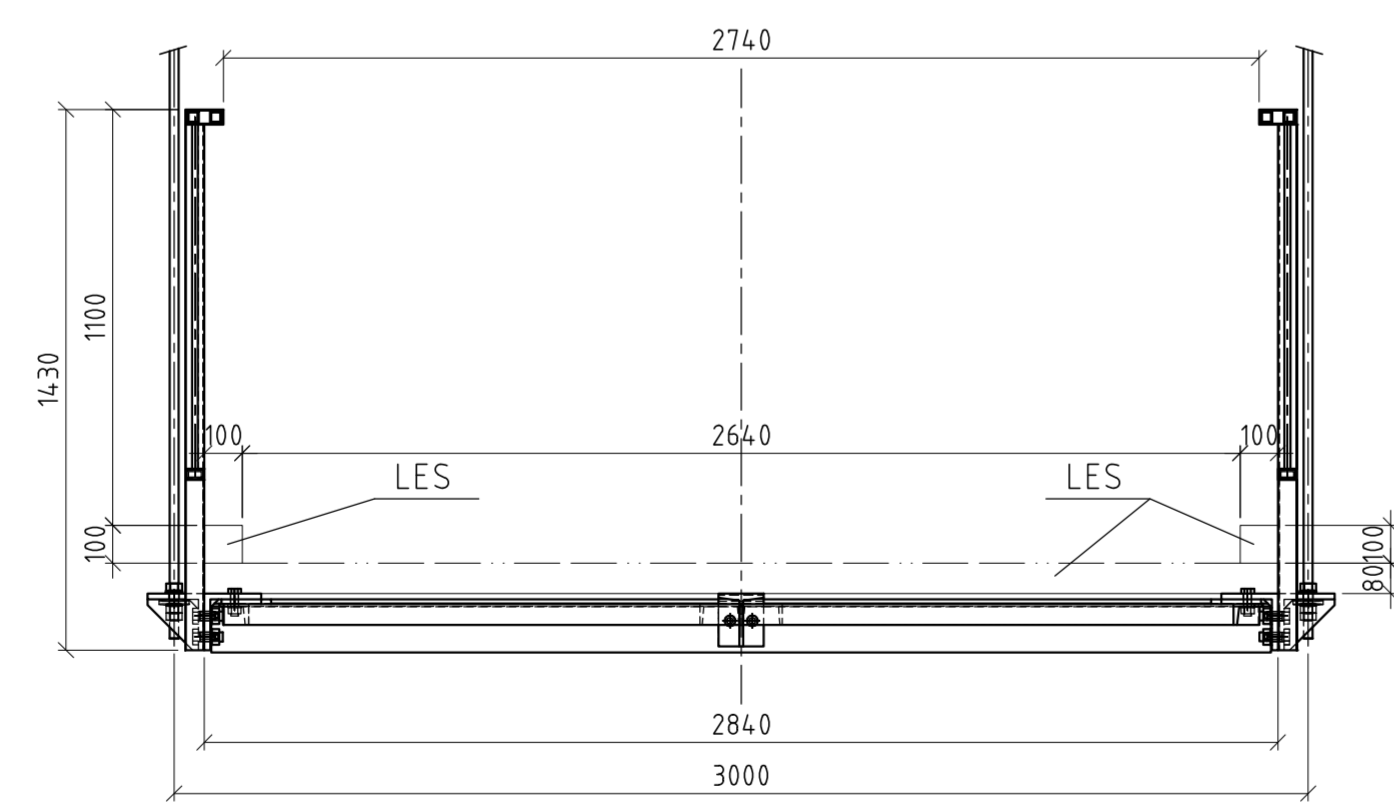
DETAJL D
M 1:10



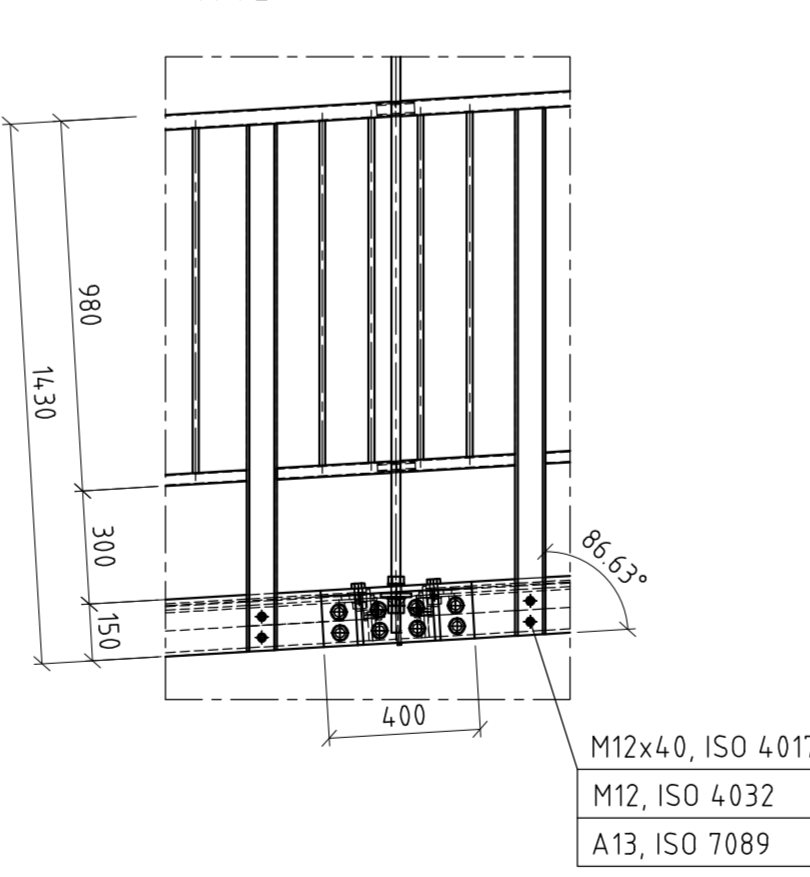
DETAJL E
M 1:10



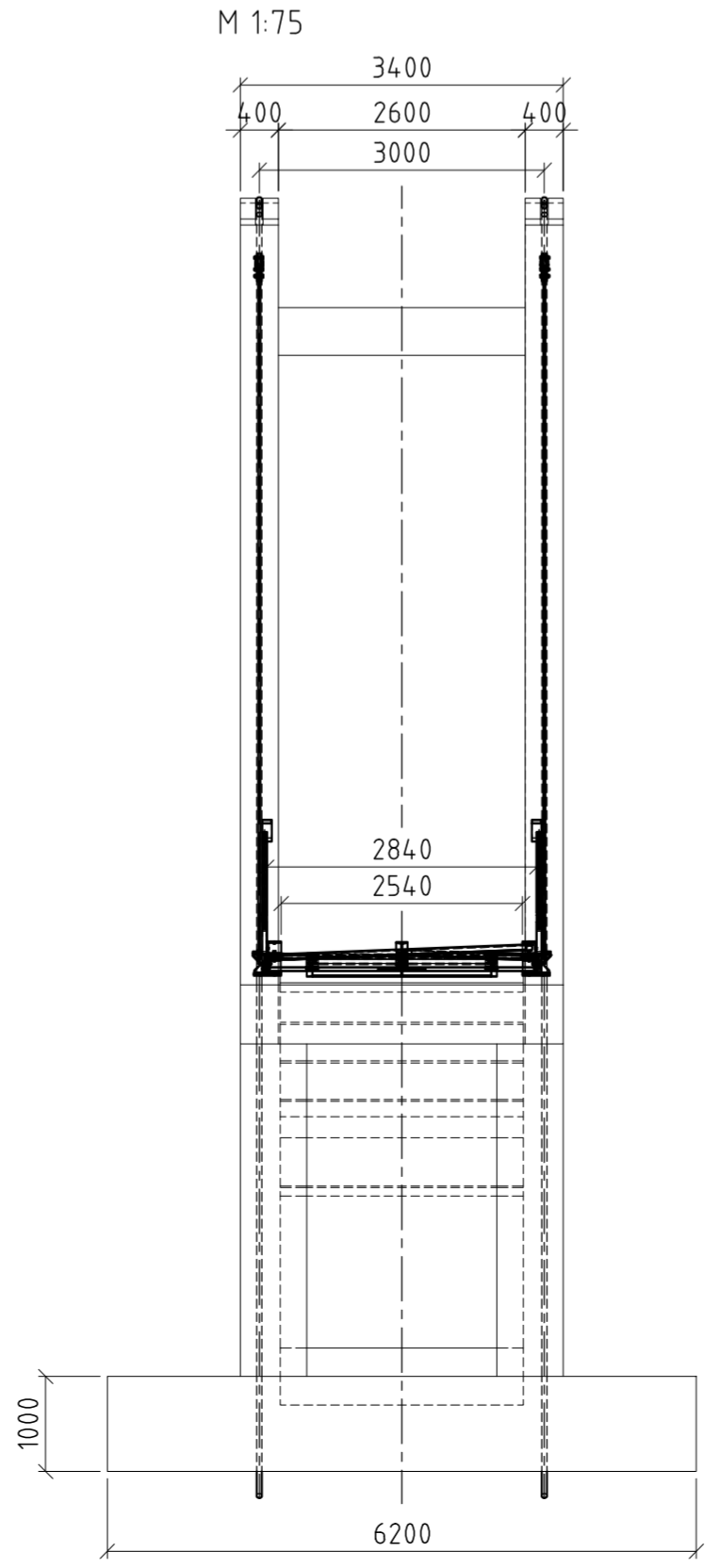
PREREZ H-H
M 1:20



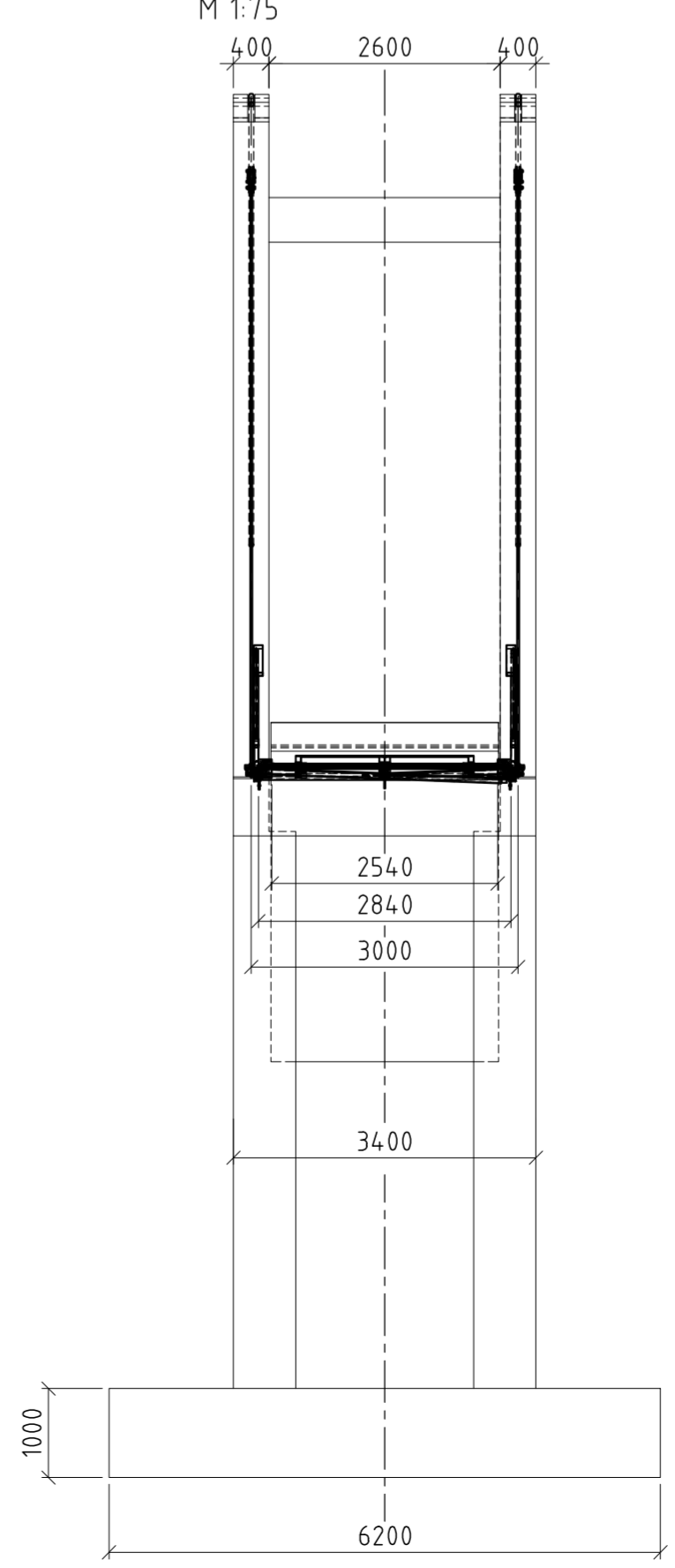
PREREZ J-J
M 1:20



PREREZ F-F
M 1:75



PREREZ G-G
M 1:75



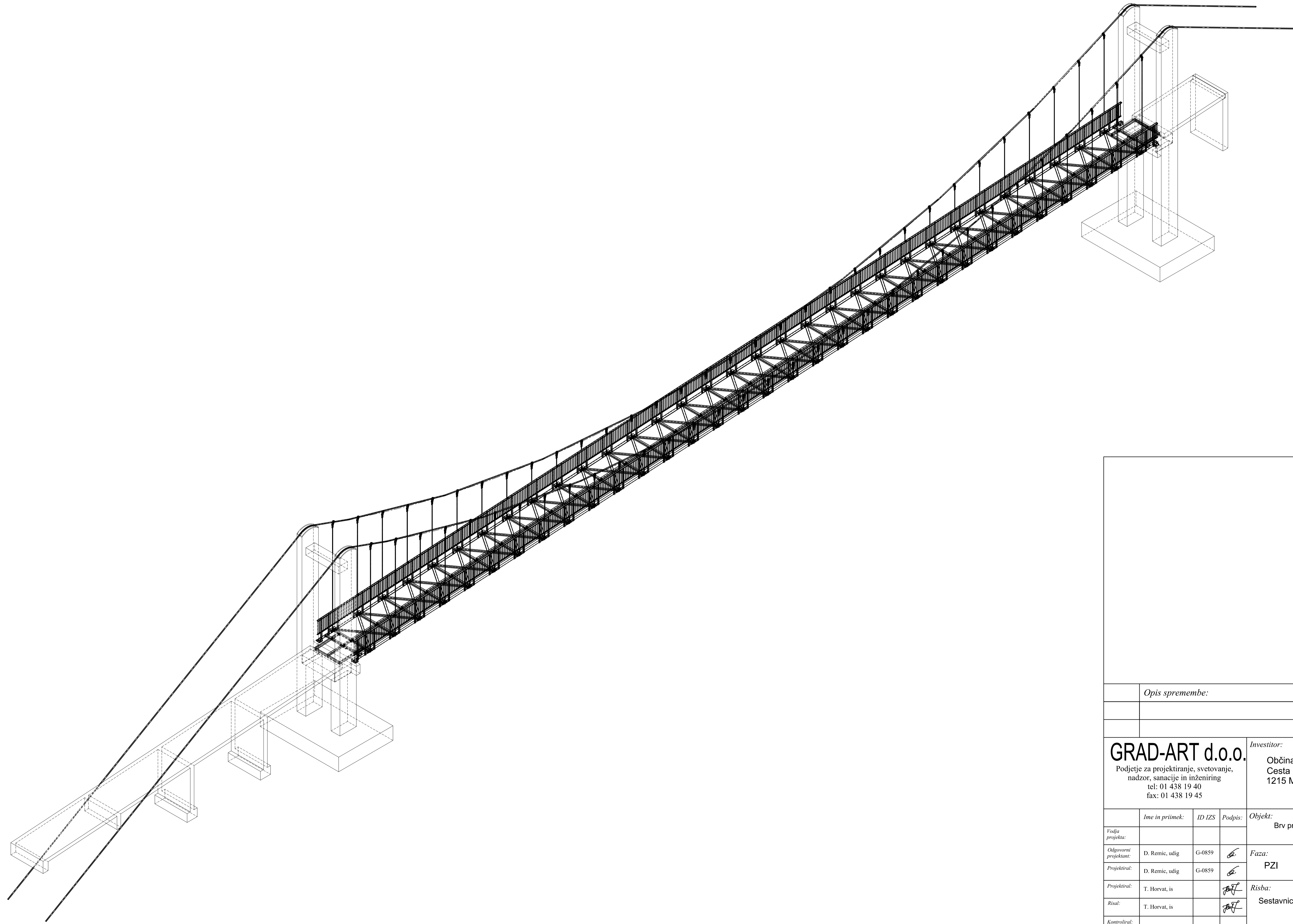
VSE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA MESTU VGRADNJE !

GRAD-ART d.o.o.
Podjetje za projektiranje, svetovanje,
nadzor, sanacije in inženiring
tel: 01 438 19 40
fax: 01 438 19 45

Investitor:
Občina Medvode
Cesta komandanta Staneta 12
1215 Medvode

Ime in priimek:	ID IZS:	Podpis:	Objekt:
D. Remic, udig	G-0859	<i>[Signature]</i>	Brv preko Sore v Senici
D. Remic, udig	G-0859	<i>[Signature]</i>	Faza: PZI
T. Horvat, is		<i>[Signature]</i>	Risba: Sestavnica - jeklo
T. Horvat, is		<i>[Signature]</i>	Št. risbe: 1/3
			Merilo: 1 : 100
Datum: marec 2026			

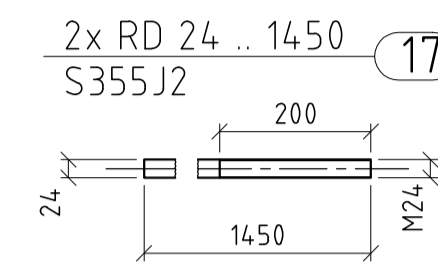
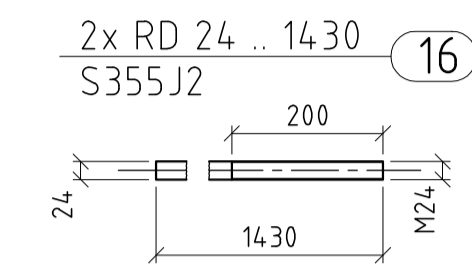
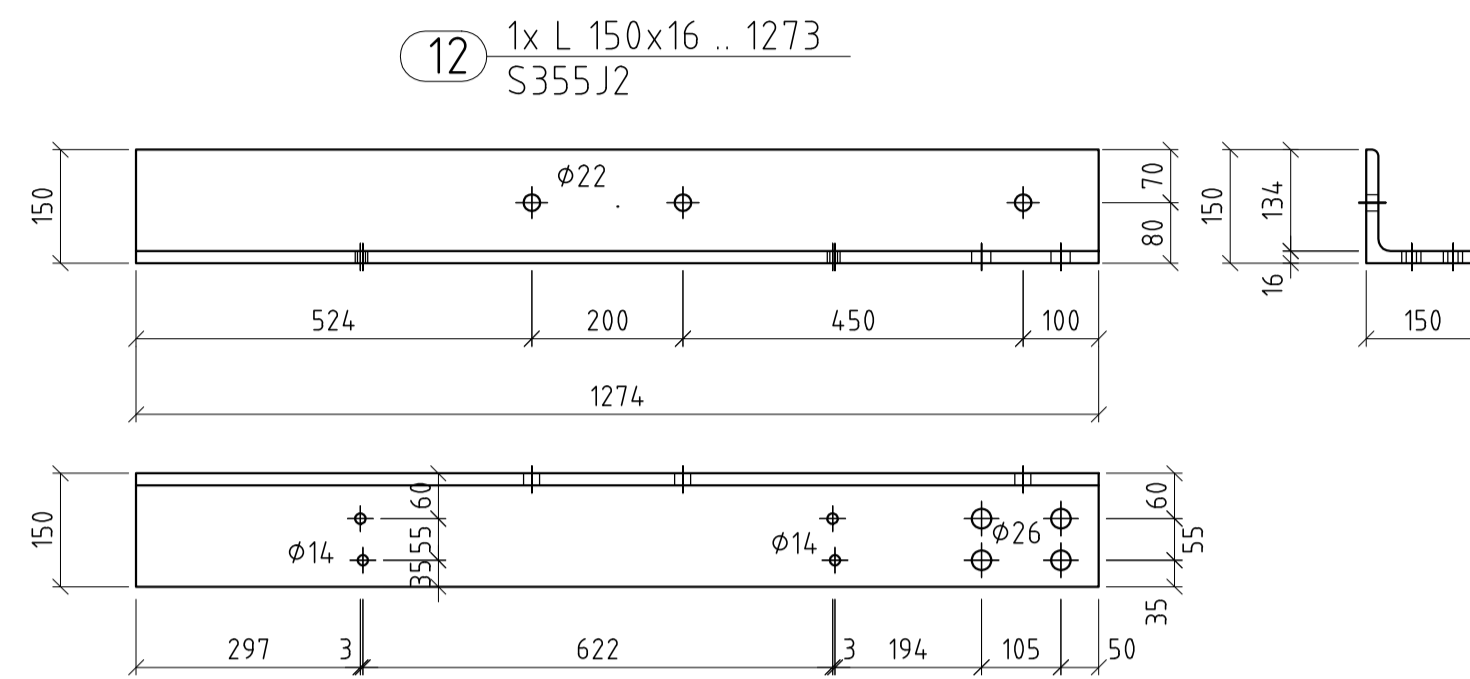
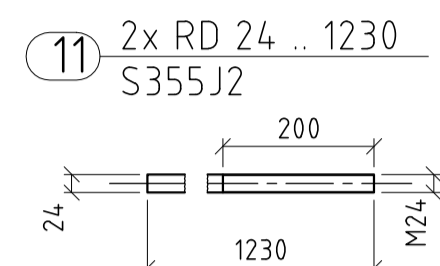
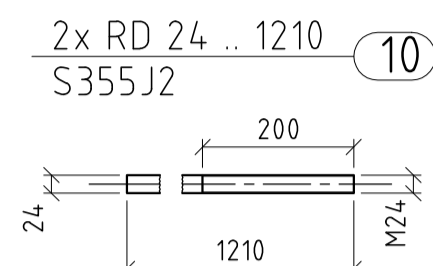
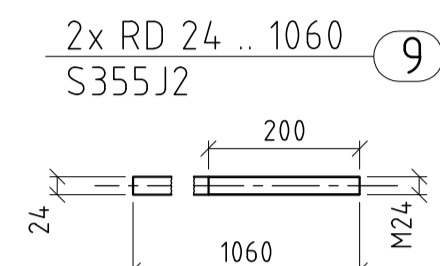
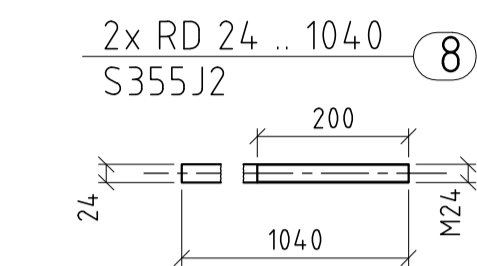
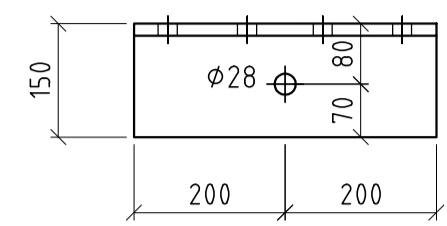
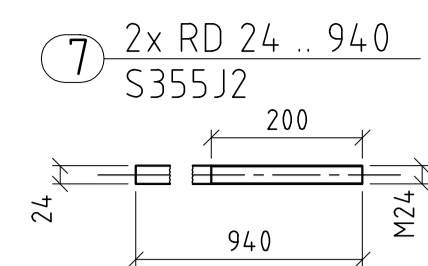
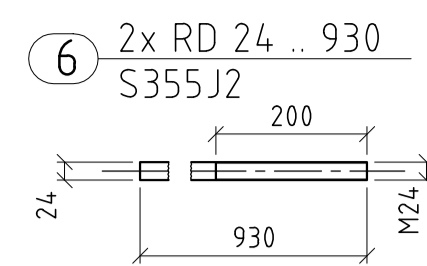
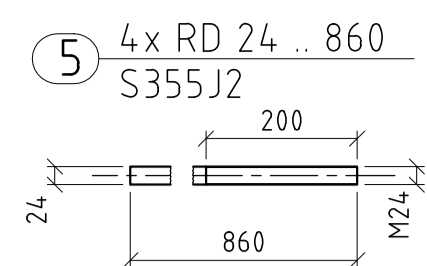
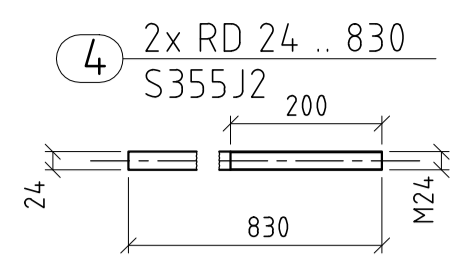
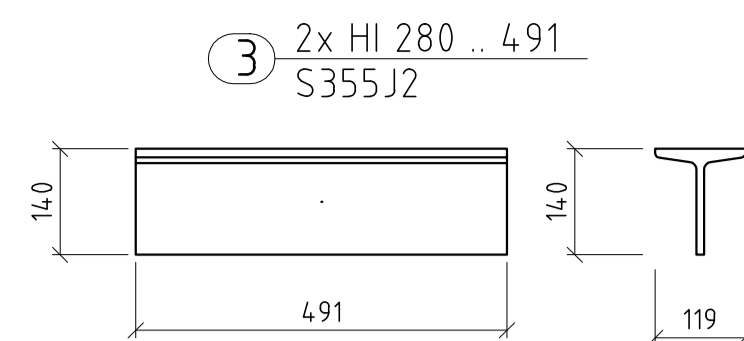
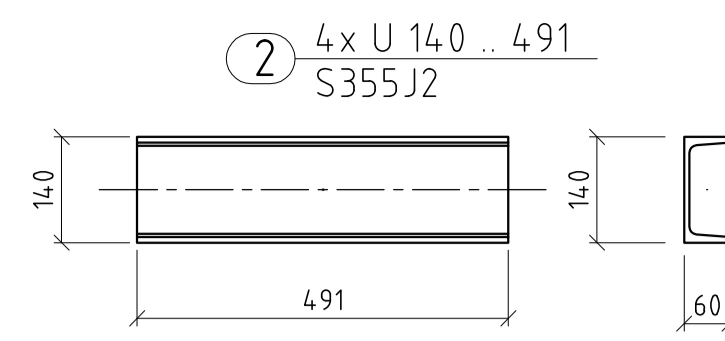
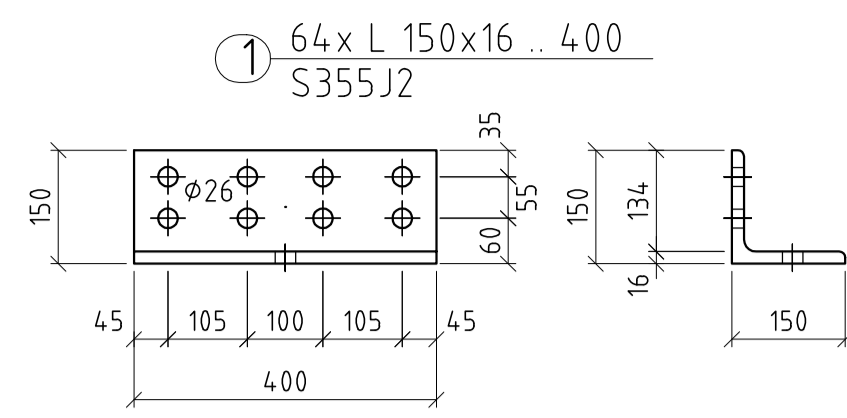
PTH-0089/26-100



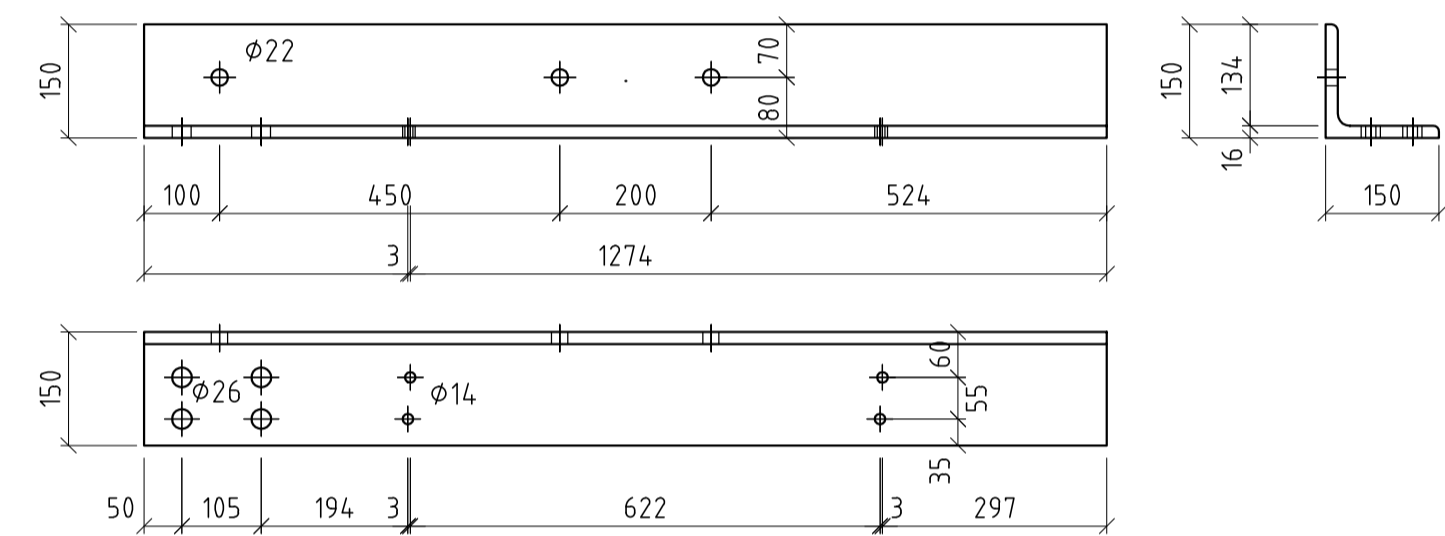
<i>Opis spremembe:</i>	<i>Podpis:</i>

GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45	<i>Investitor:</i> Občina Medvode Cesta komandanta Staneta 12 1215 Medvode
--	---

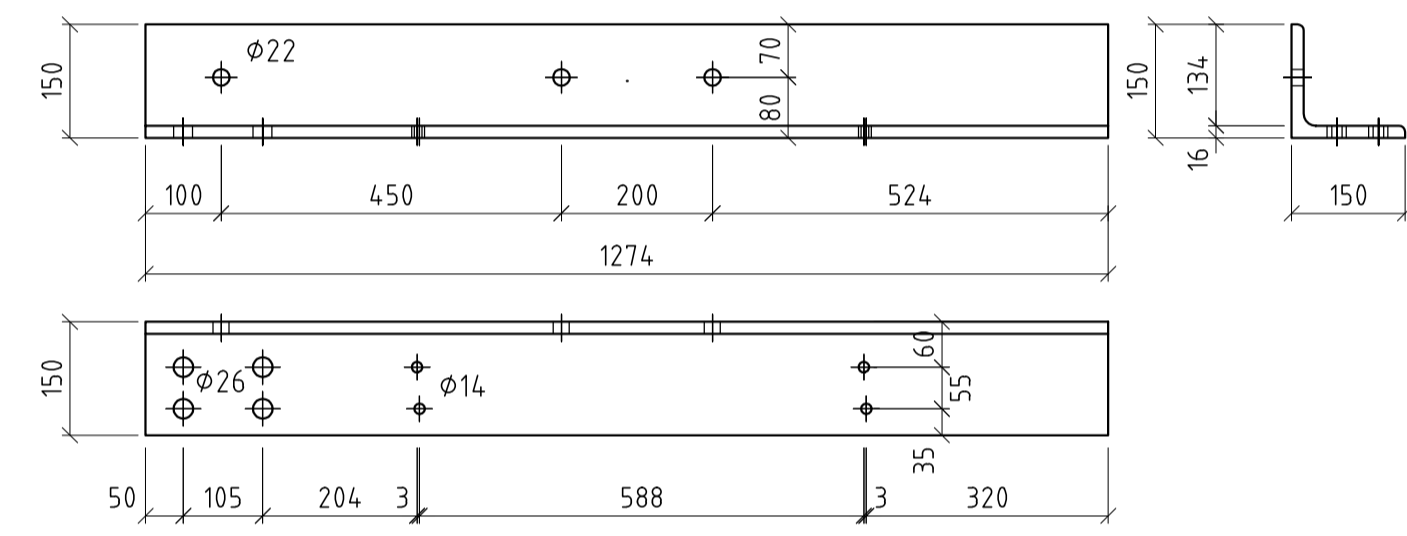
	<i>Ime in priimek:</i>	<i>ID IZS</i>	<i>Podpis:</i>	<i>Objekt:</i> Brv preko Sore v Senici	
<i>Vodja projekta:</i>					
<i>Odgovorni projektant:</i>	D. Remic, udig	G-0859		<i>Faza:</i> PZI	<i>Št. proj.:</i> DR-742/26
<i>Projektiral:</i>	D. Remic, udig	G-0859			
<i>Projektiral:</i>	T. Horvat, is			<i>Risba:</i> Sestavnica - jeklo, 3D pogled	<i>Št. risbe:</i> 3/3
<i>Risal:</i>	T. Horvat, is				
<i>Kontroliral:</i>				<i>Datum:</i> marec 2026	<i>Merilo:</i> 1 : 100
PTH-0089/26-100					



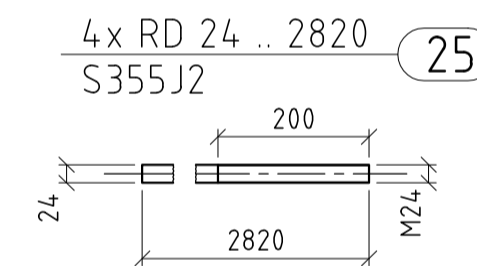
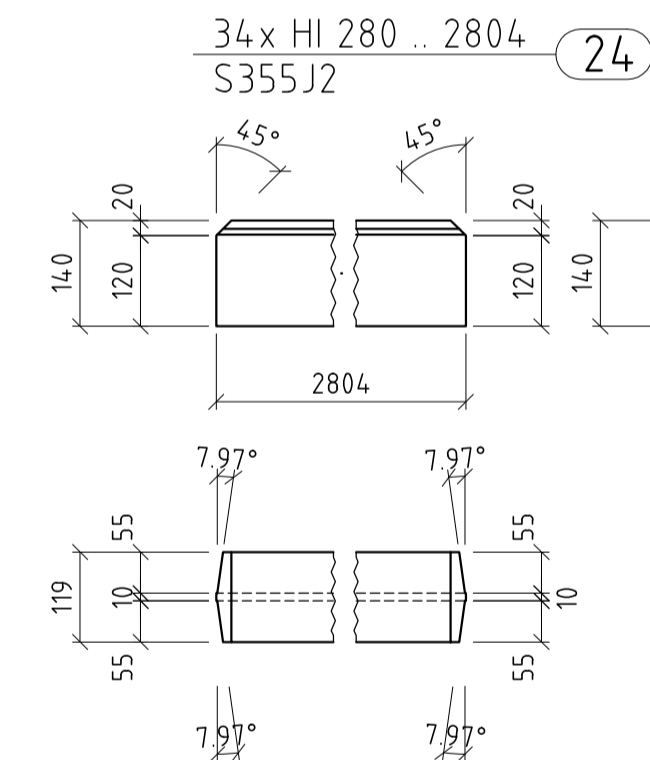
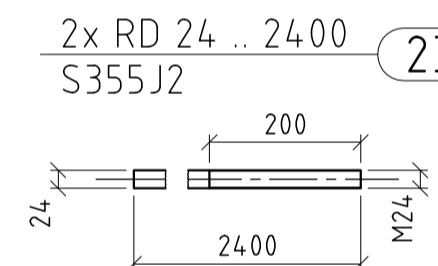
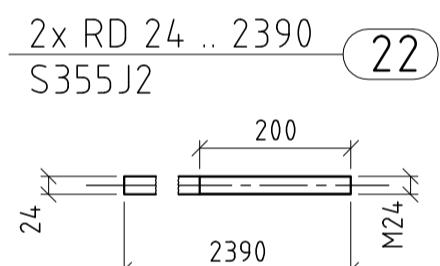
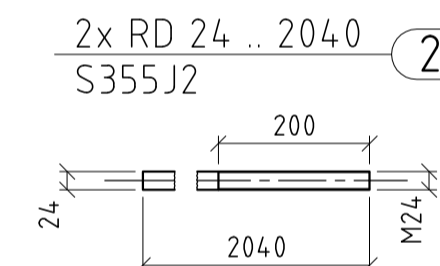
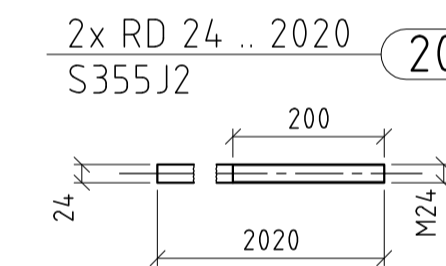
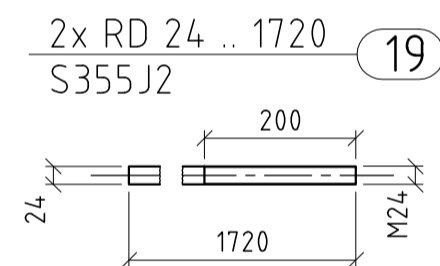
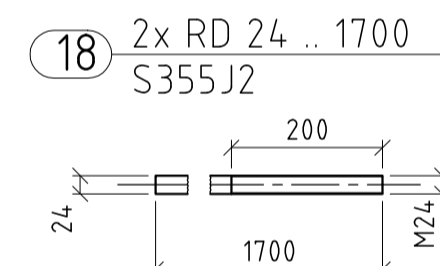
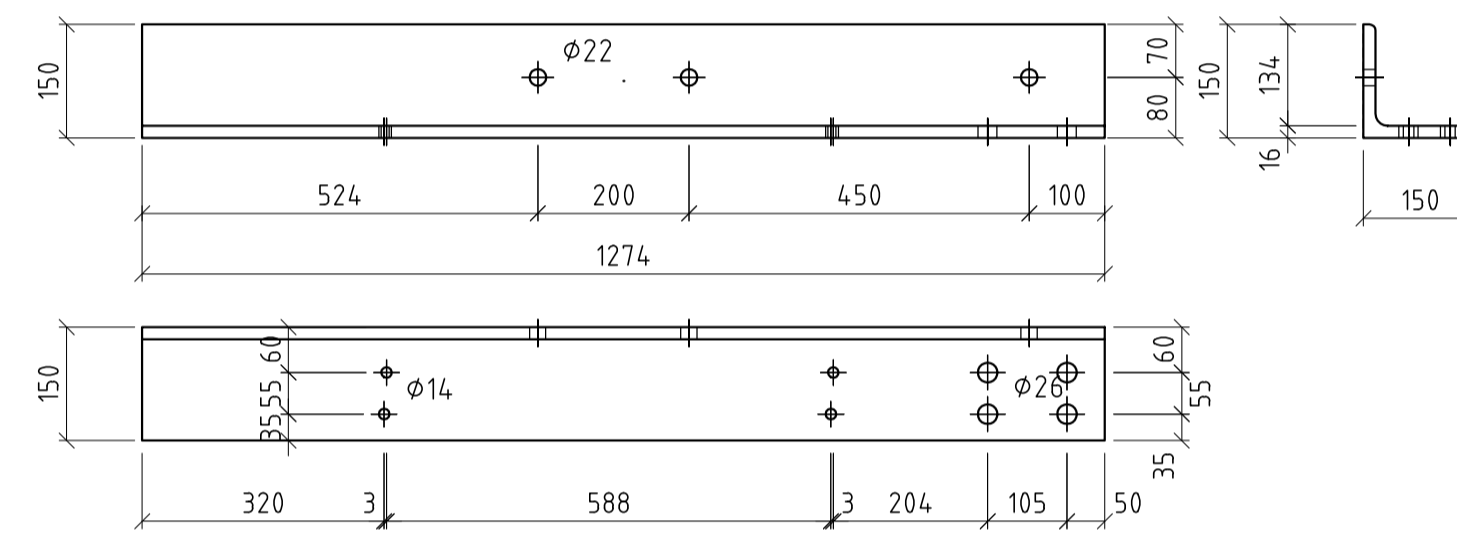
13 1x L 150x16 .. 1273
S355J2



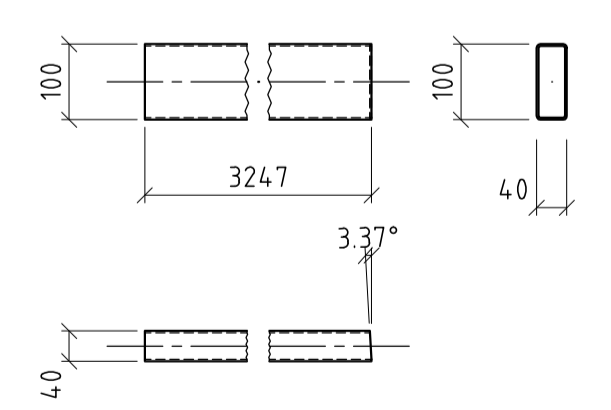
14 1x L 150x16 .. 1273
S355J2



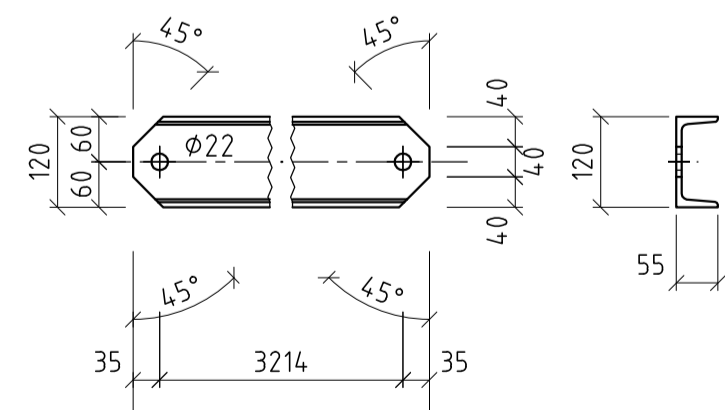
15 1x L 150x16 .. 1273
S355J2



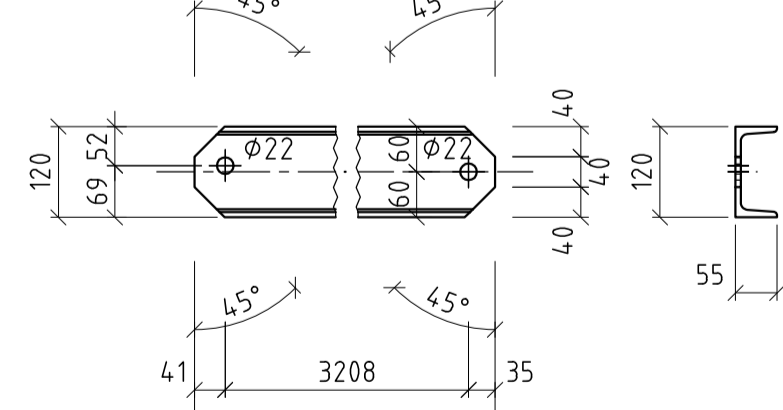
26 2x RRK 100x40x2.5 .. 3247
S355J2



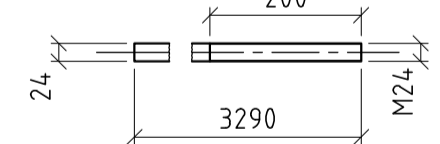
27 30x U 120 .. 3284
S355J2



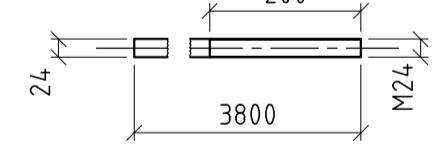
28 1x U 120 .. 3284
S355J2



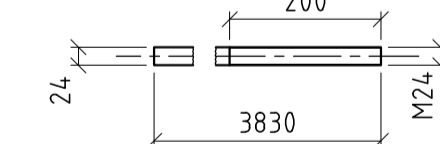
29 4x RD 24 .. 3290
S355J2



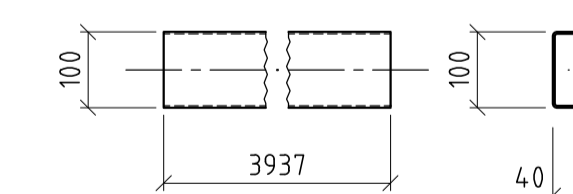
30 2x RD 24 .. 3800
S355J2



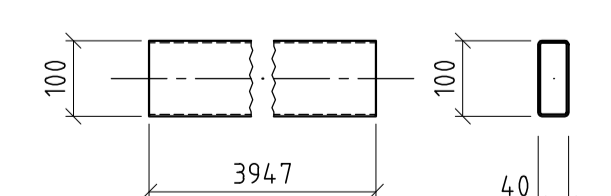
31 2x RD 24 .. 3830
S355J2



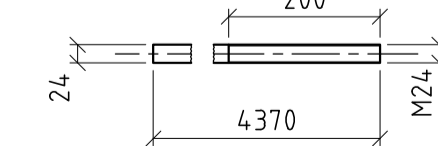
32 2x RRK 100x40x2.5 .. 3937
S355J2



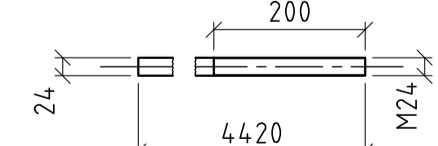
33 26x RRK 100x40x2.5 .. 3947
S355J2



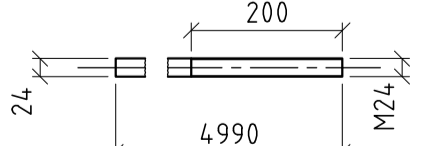
34 2x RD 24 .. 4370
S355J2



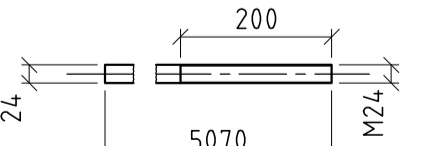
35 2x RD 24 .. 4420
S355J2



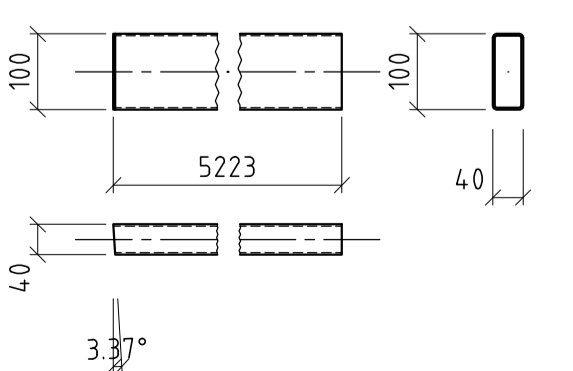
36 2x RD 24 .. 4990
S355J2



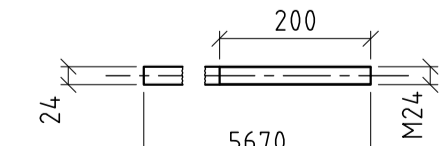
37 2x RD 24 .. 5070
S355J2



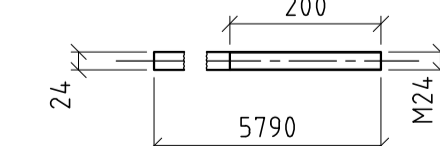
38 2x RRK 100x40x2.5 .. 5223
S355J2



39 2x RD 24 .. 5670
S355J2



40 2x RD 24 .. 5790
S355J2



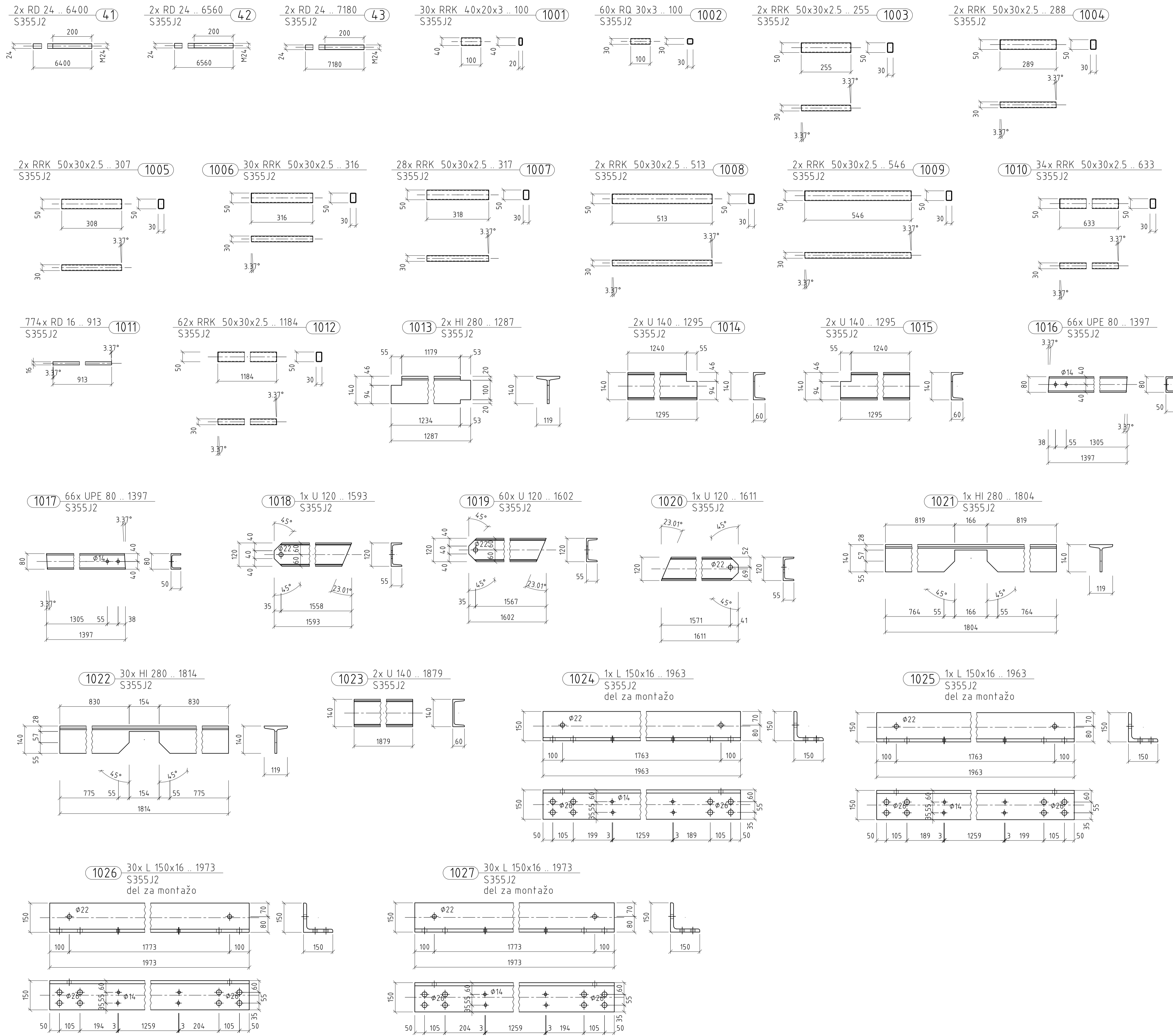
Opis spremembe:

Podpis:

GRAD-ART d.o.o.
Podjetje za projektiranje, svetovanje,
nadzor, sanacije in inženiring
tel: 01 438 19 40
fax: 01 438 19 45

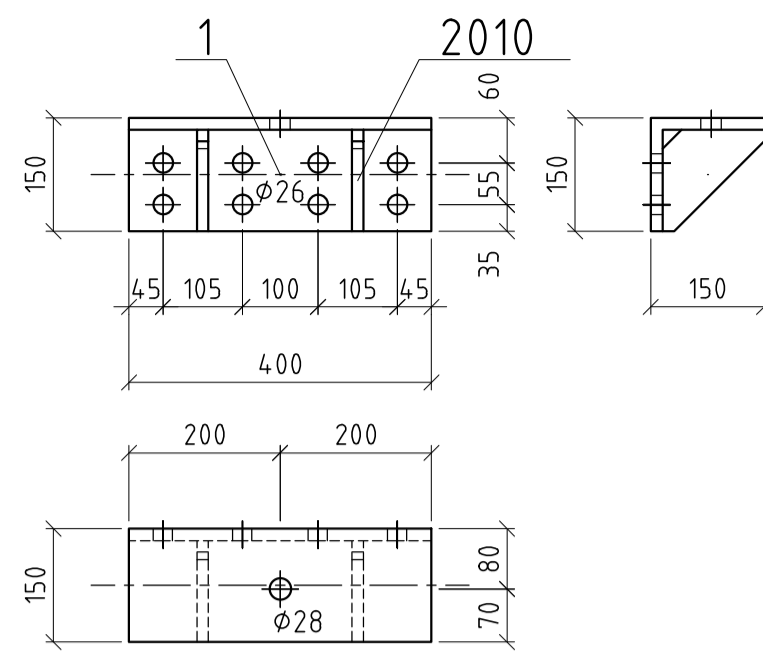
Investitor:
Občina Medvode
Cesta komandanta Staneta 12
1215 Medvode

Ime in priimek:	ID IZS	Podpis:	Objekt:	Št. proj.:
Vodja projekta:			Brv preko Sore v Senici	DR-742/26
Odgovorni projektant:	D. Remic, udig	G-0859	Faza:	PZI
Projektiral:	D. Remic, udig	G-0859	Risba:	Profili
Projektiral:	T. Horvat, is			Št. risbe:
Risal:	T. Horvat, is			1/2
Kontroliral:			Datum:	Merilo:
			marec 2026	1 : 10

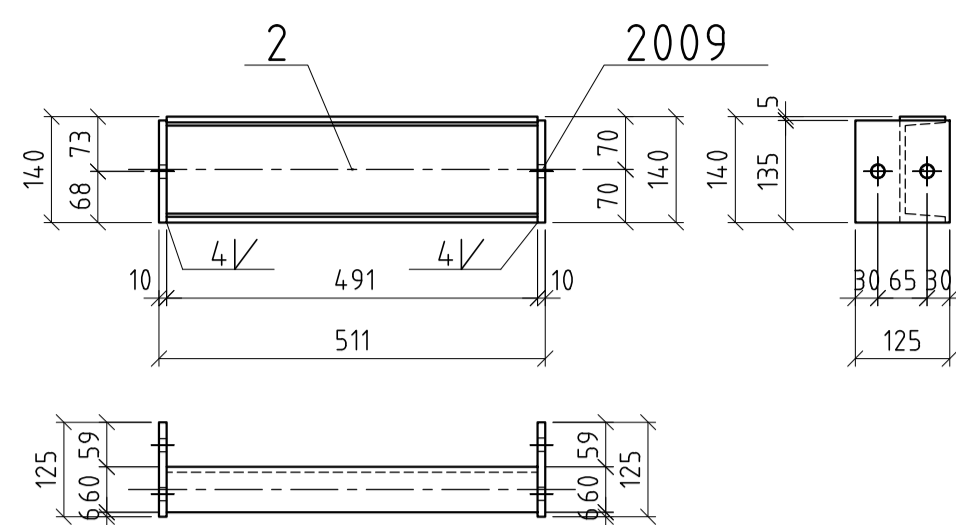


Opis spremembe:			Podpis:
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45			Investitor: Občina Medvode Cesta komandanta Staneta 12 1215 Medvode
Vodja projekta:	D. Remic, udig G-0859	Faza: PZI	Št. proj.: DR-742/26
Odgovorni projektant:	D. Remic, udig G-0859	Risba: Profili	Št. risbe: 2/2
Projektiral:	T. Horvat, is		
Risal:	T. Horvat, is	Merilo: 1 : 10	
Kontroliral:		Datum: marec 2026	
PTH-0089/26-102			

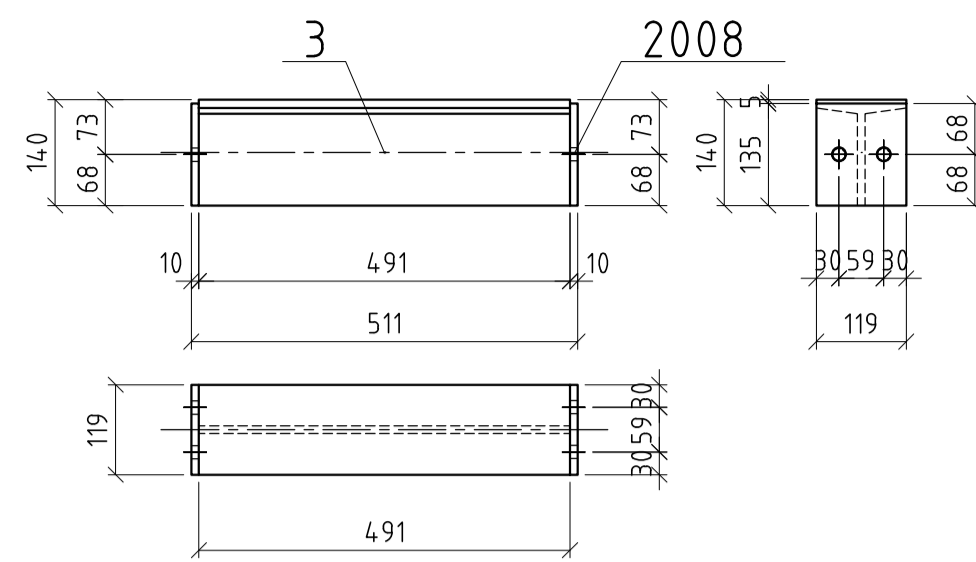
BG-1 64x L 150x16 .. 400



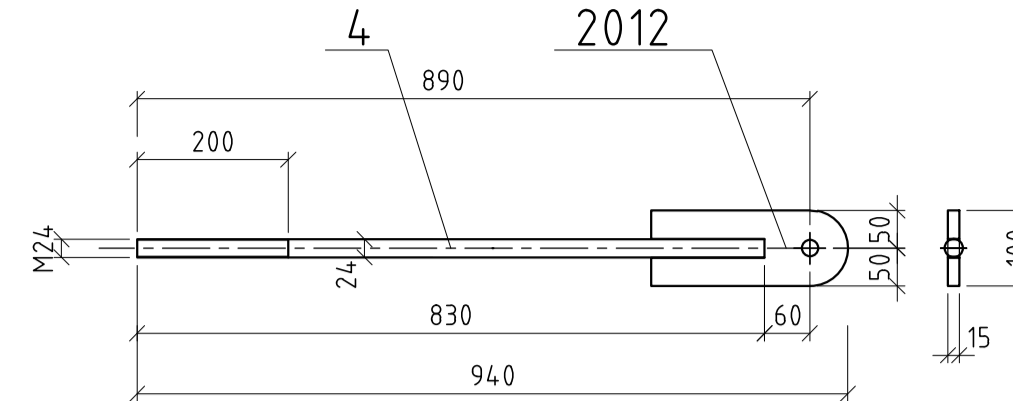
BG-2 4x U 140 .. 511



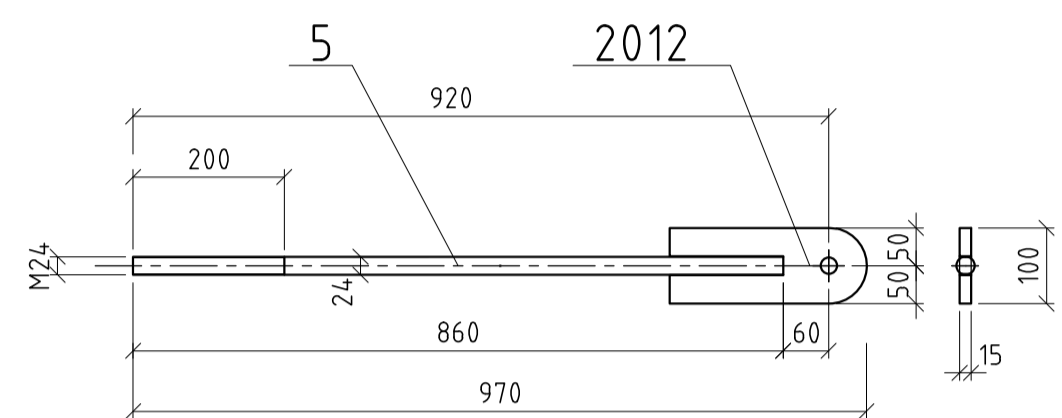
BG-3 2x HI 280 .. 511



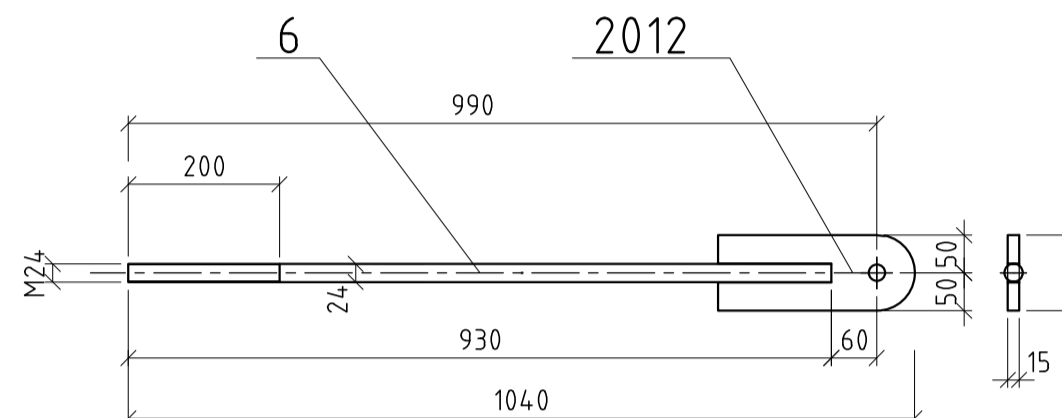
BG-4 2x RD 24 .. 940



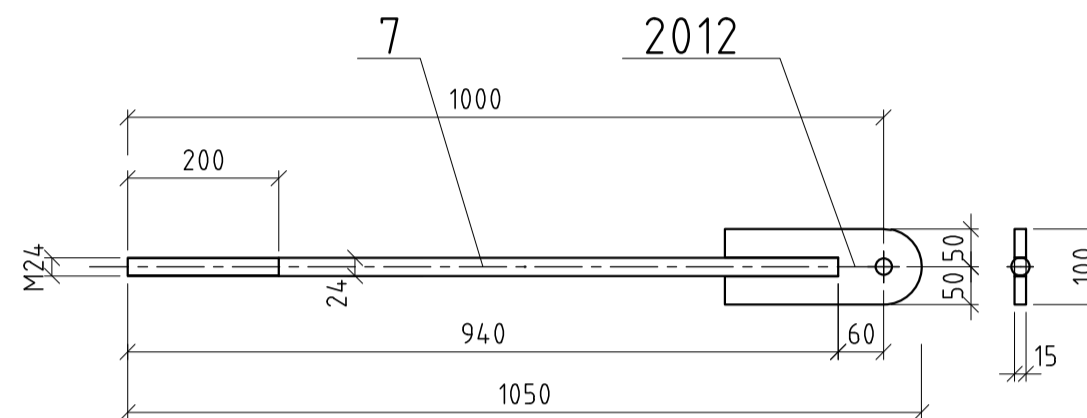
BG-5 4x RD 24 .. 970



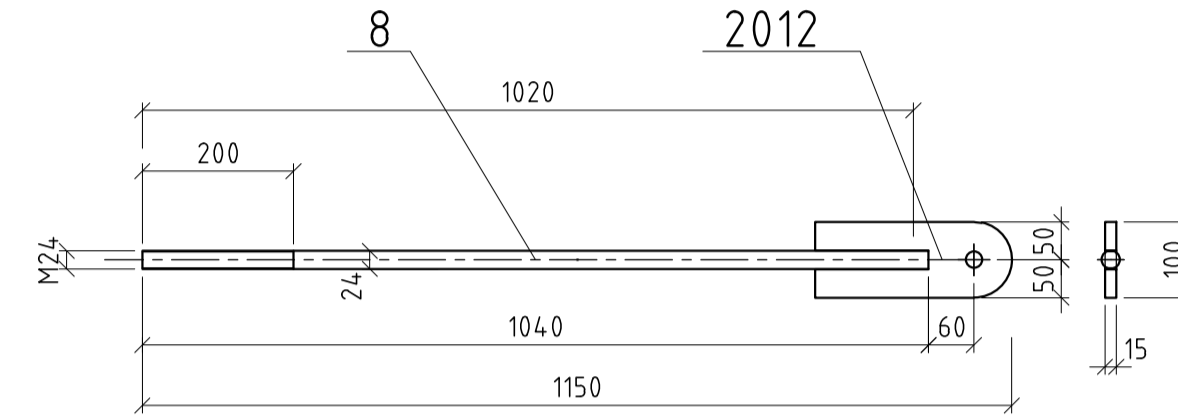
BG-6 2x RD 24 .. 1040



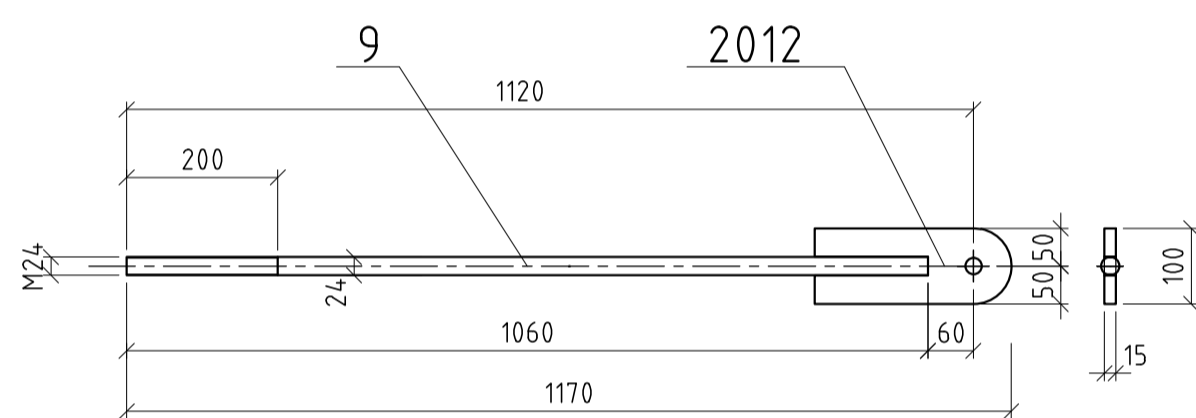
BG-7 2x RD 24 .. 1050



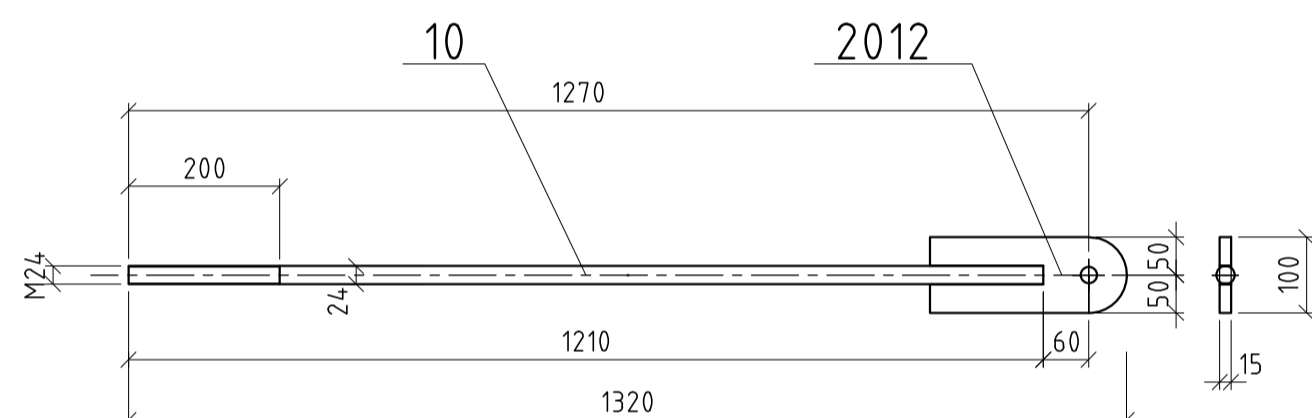
BG-8 2x RD 24 .. 1150



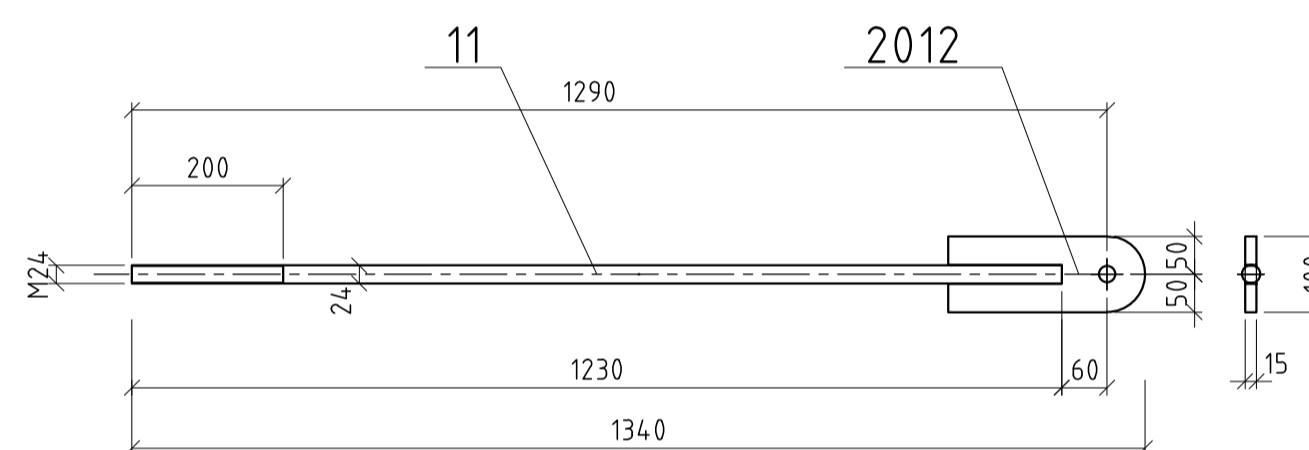
2x RD 24 .. 1170 BG-9



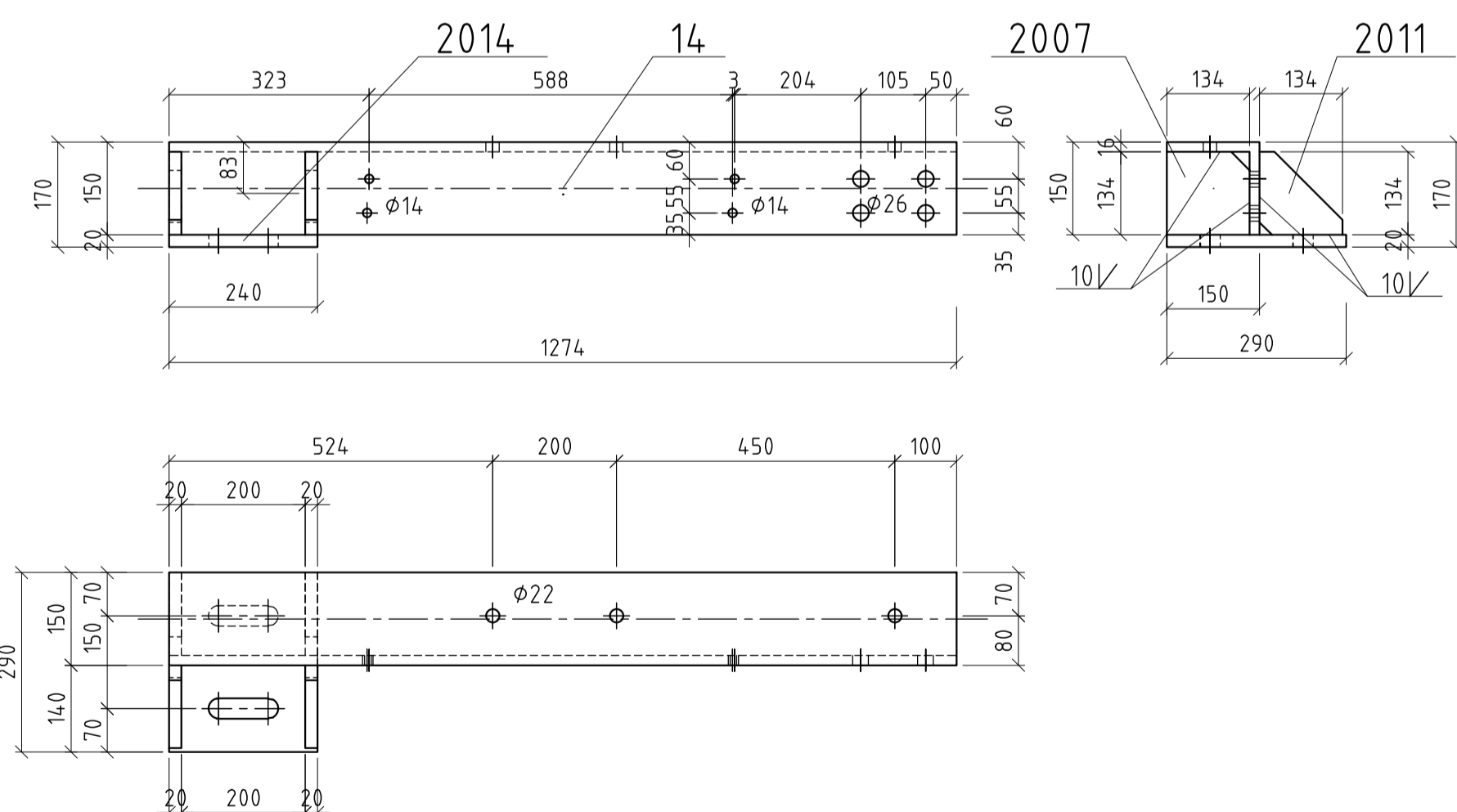
2x RD 24 .. 1320 BG-10



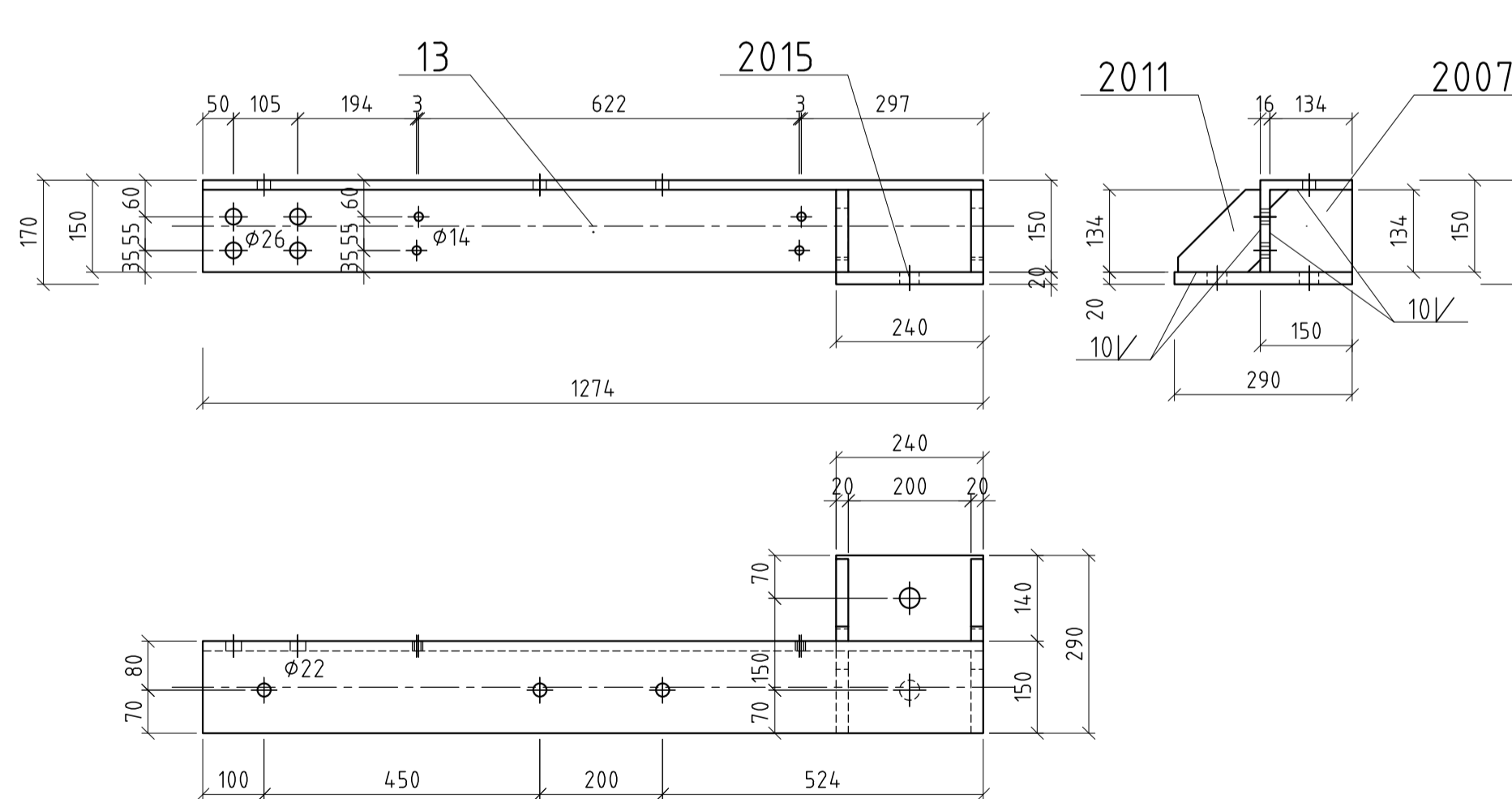
2x RD 24 .. 1340 BG-11



1x L 150x16 .. 1273 BG-12

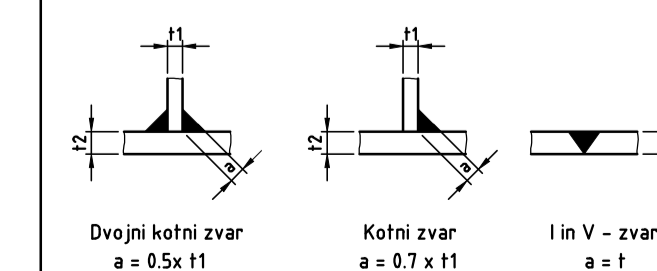


BG-13 1x L 150x16 .. 1273



PRIPOMBE ZA ZVARE:

Zvari po SIST EN 1090-2, EXC : 1, 2, 3
 Pri izvedbi zvarov je potrebno upoštevati:
 1. Vsi zvari so neprekinjeno varjeni.
 2. Za izvedbene primere zvarov velja:



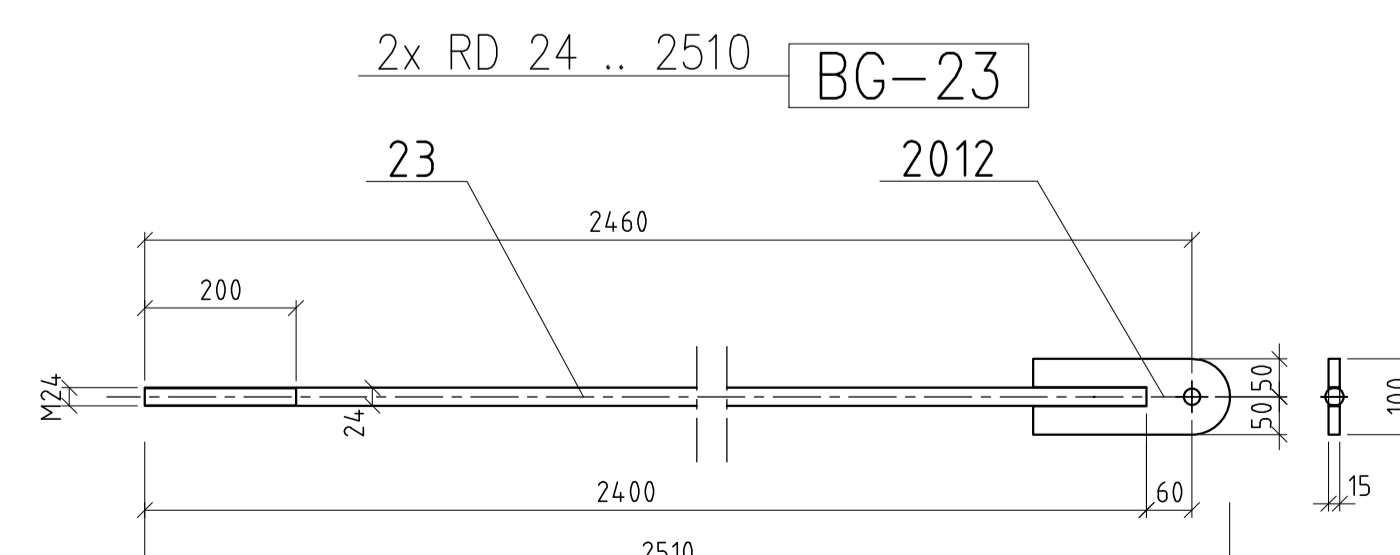
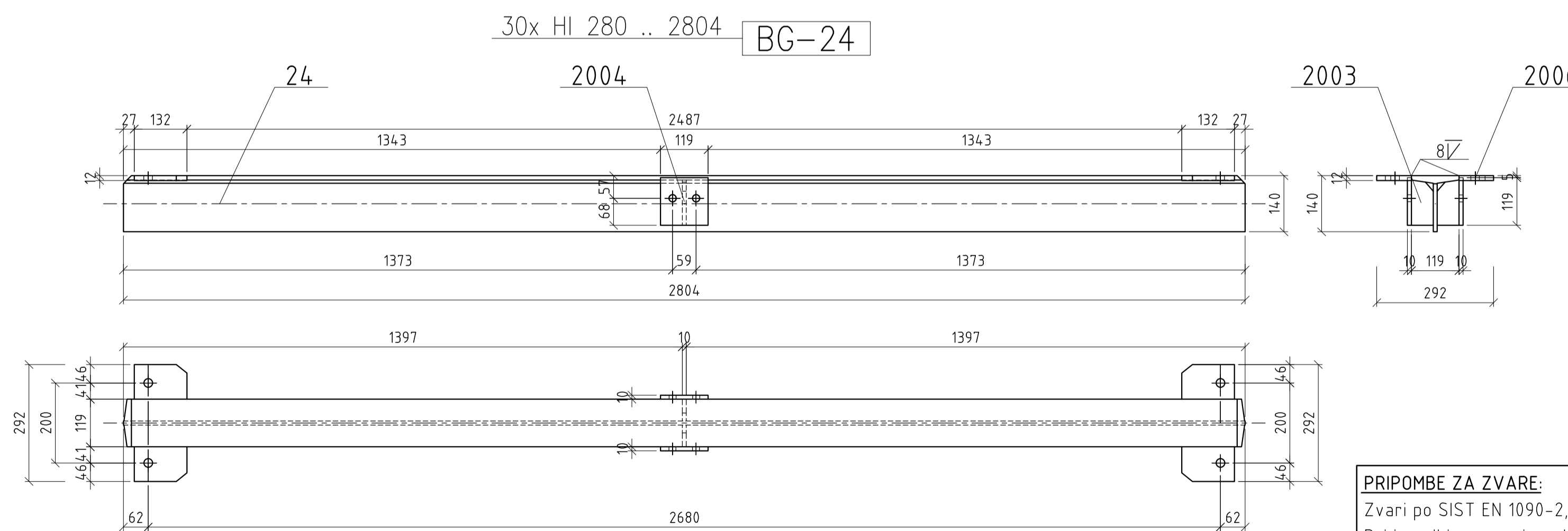
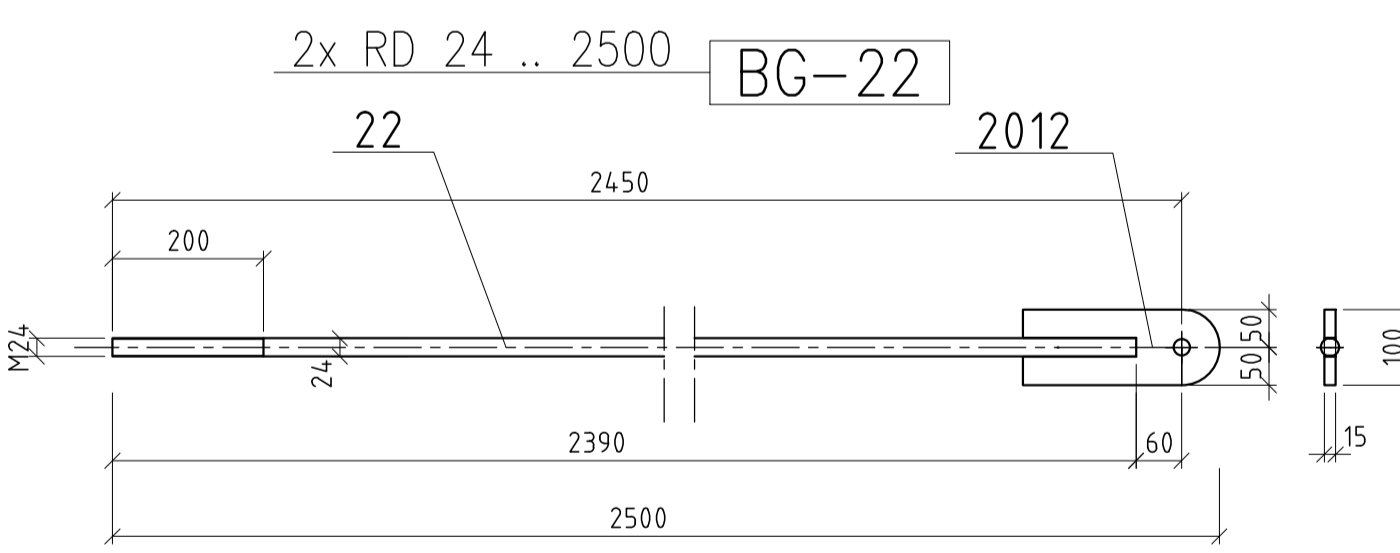
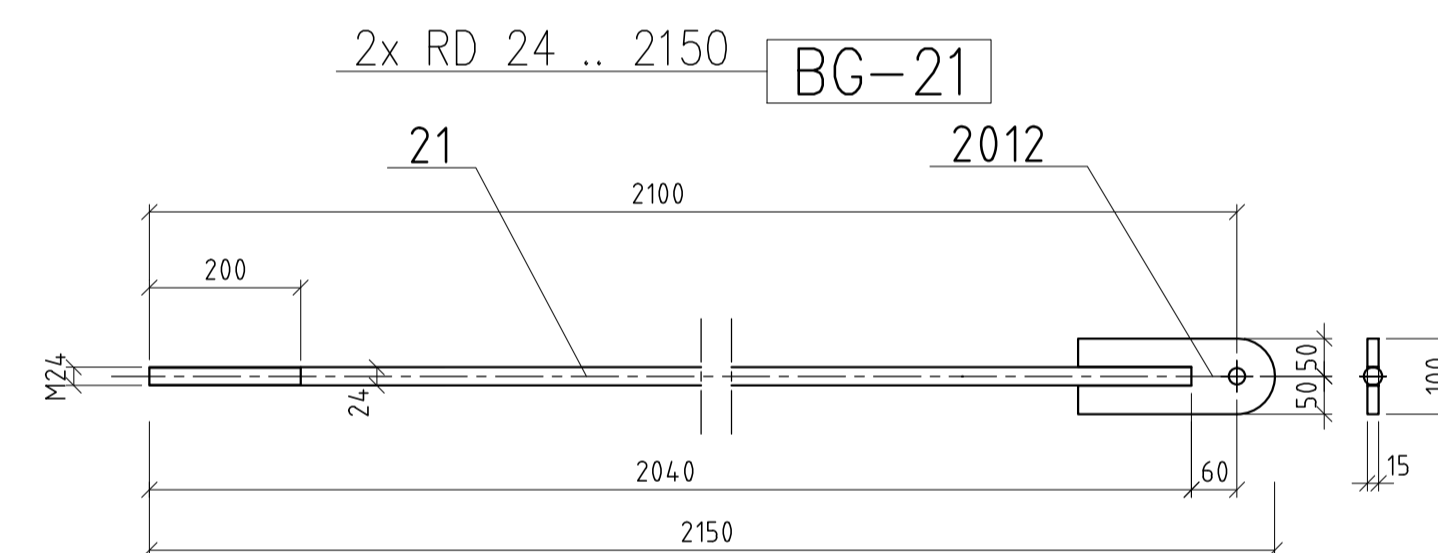
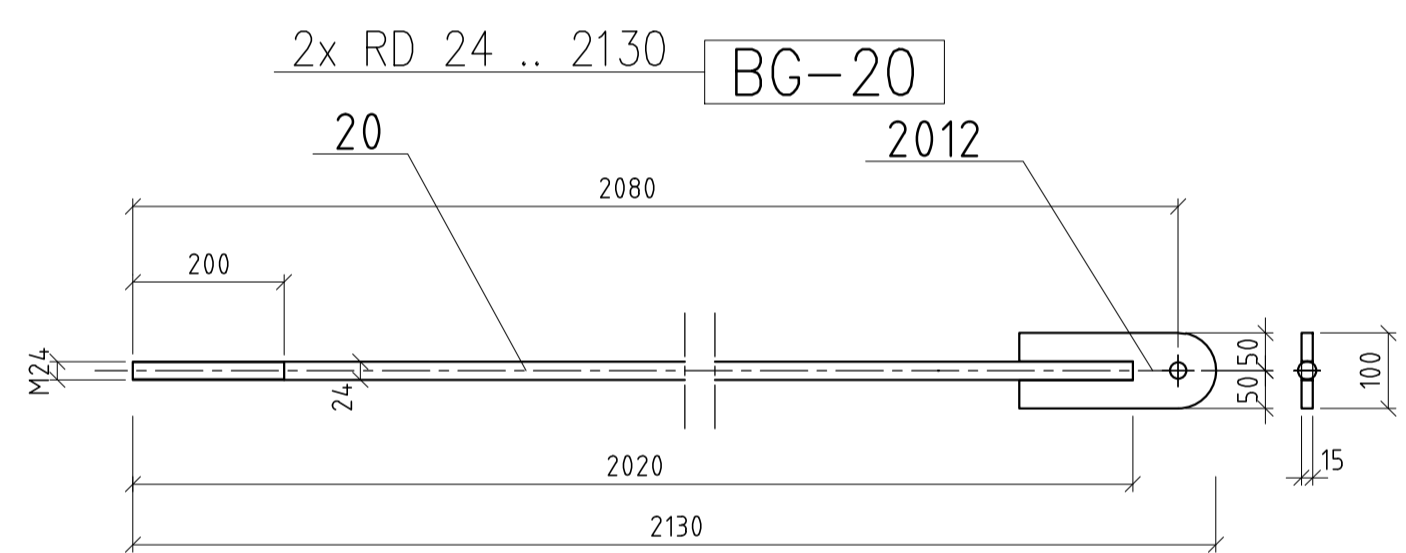
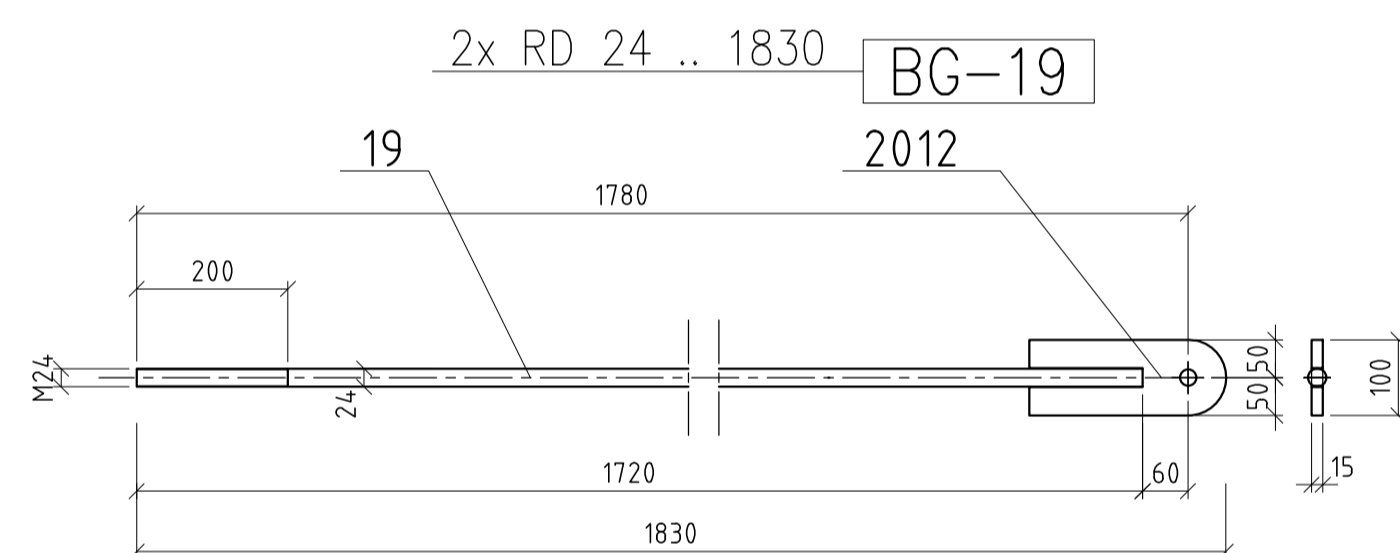
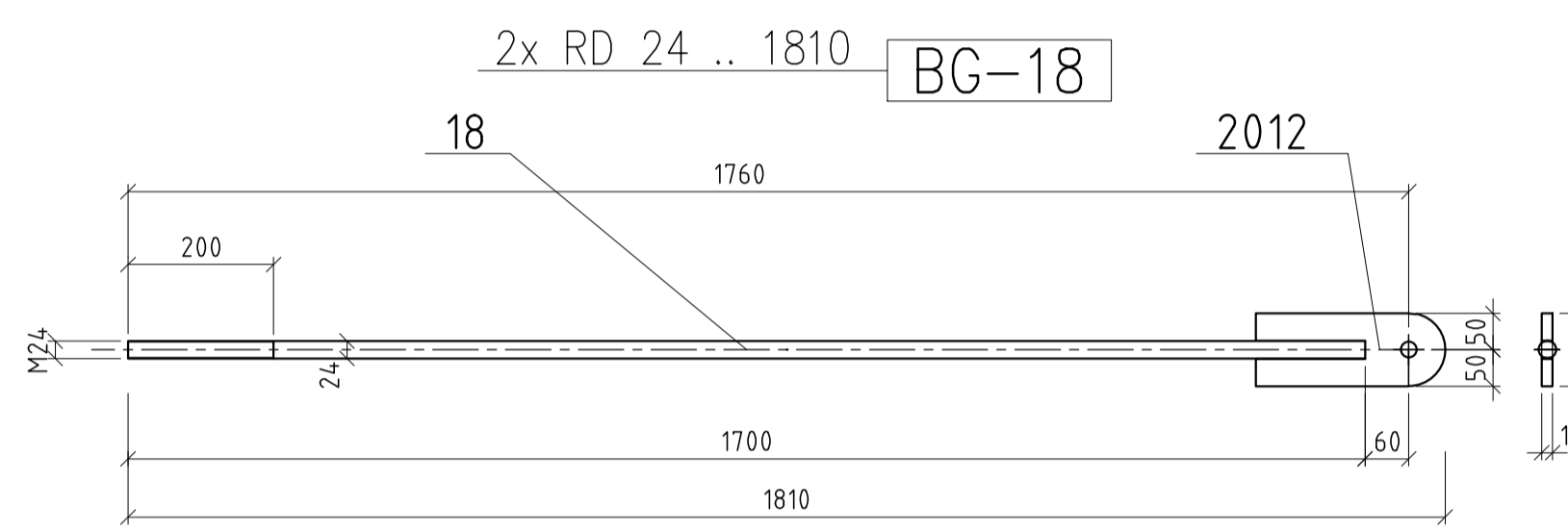
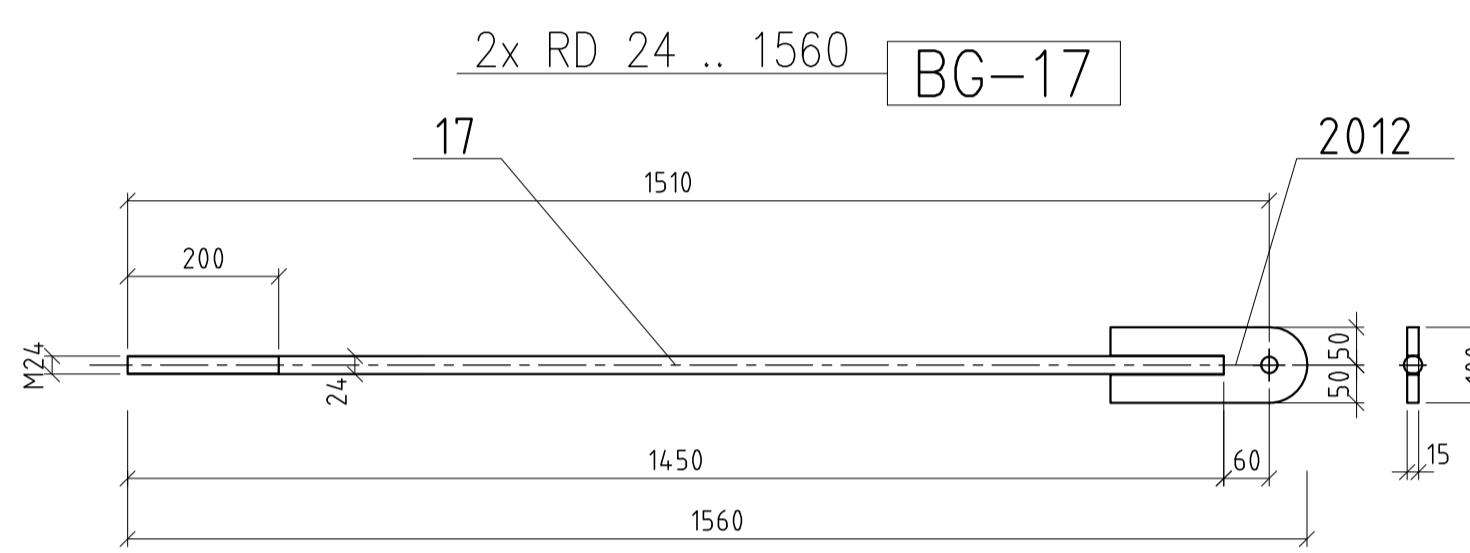
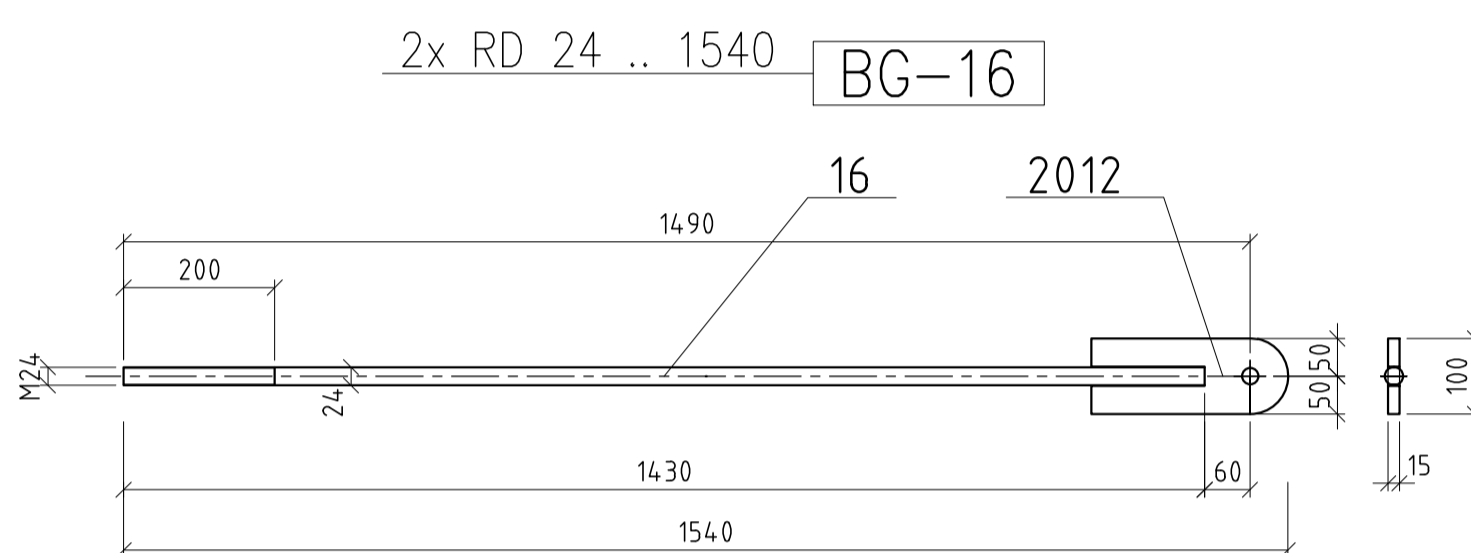
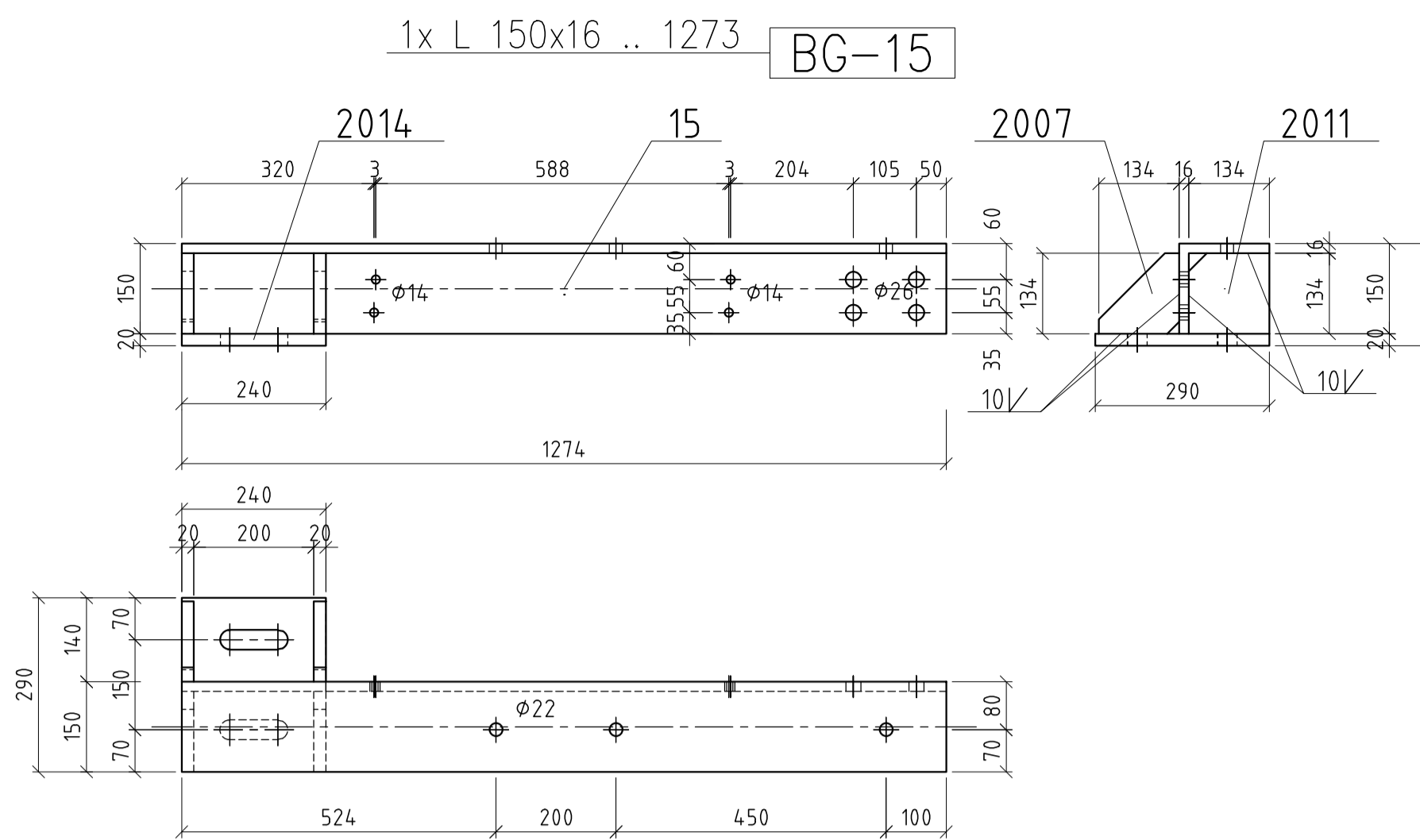
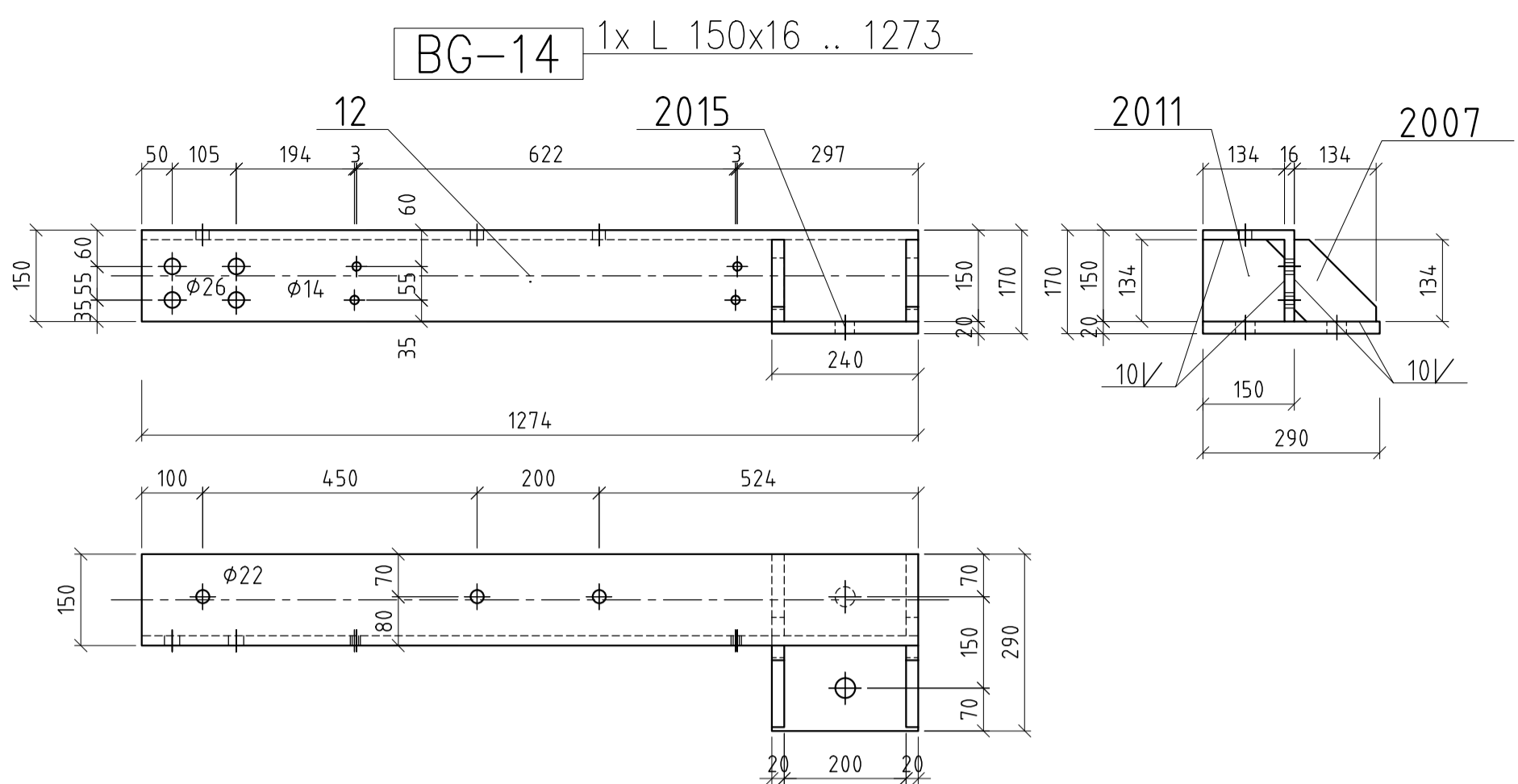
3. Vsi sočelni zvari morajo biti izvedeni s prevaritvijo korena.
 4. Upoštevati tudi druge oznake na načrtih

Opis spremembe: Podpis:

GRAD-ART d.o.o.
 Podjetje za projektiranje, svetovanje,
 nadzor, sanacije in inženiring
 tel: 01 438 19 40
 fax: 01 438 19 45

Investitor:
 Občina Medvode
 Cesta komandanta Staneta 12
 1215 Medvode

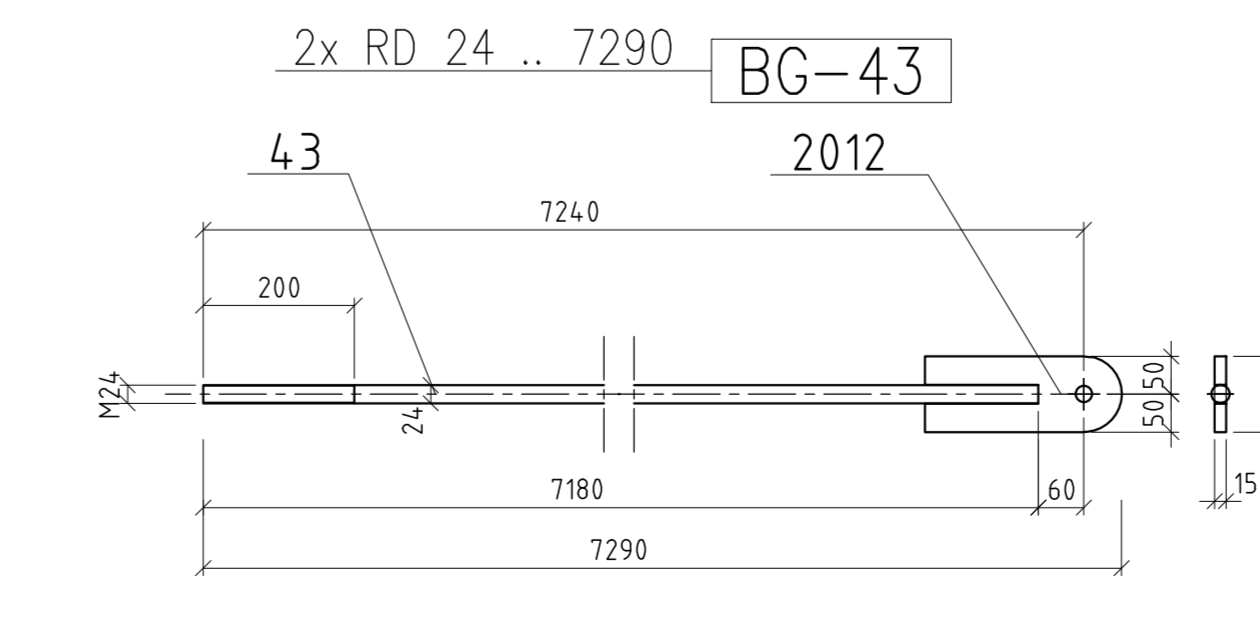
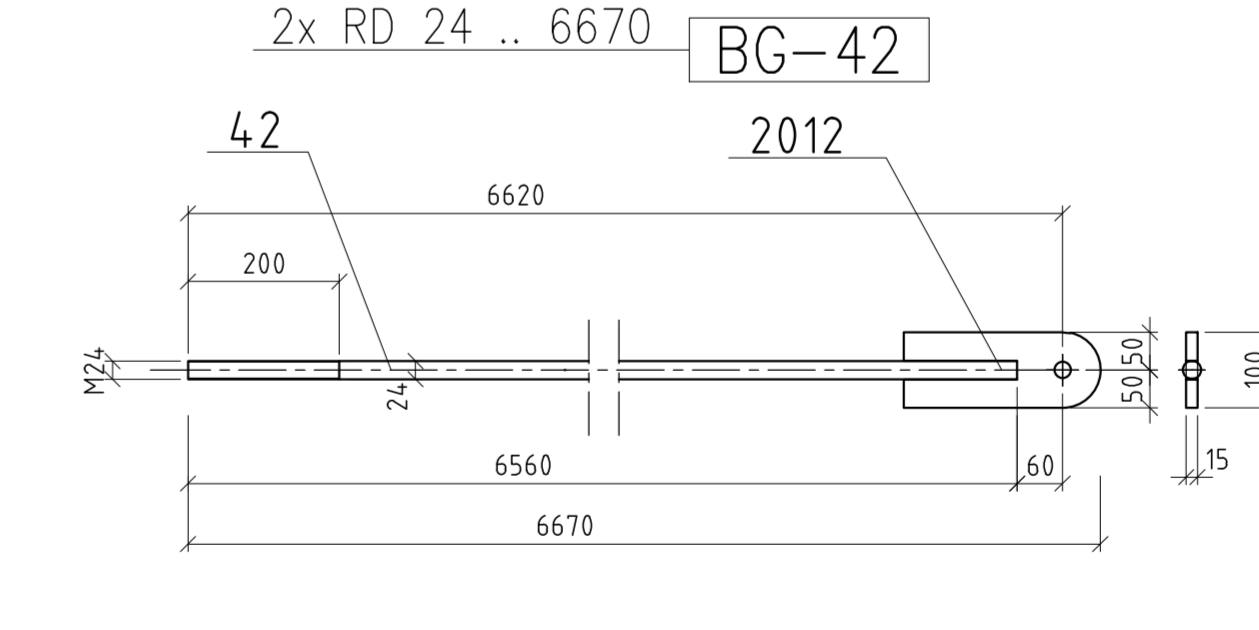
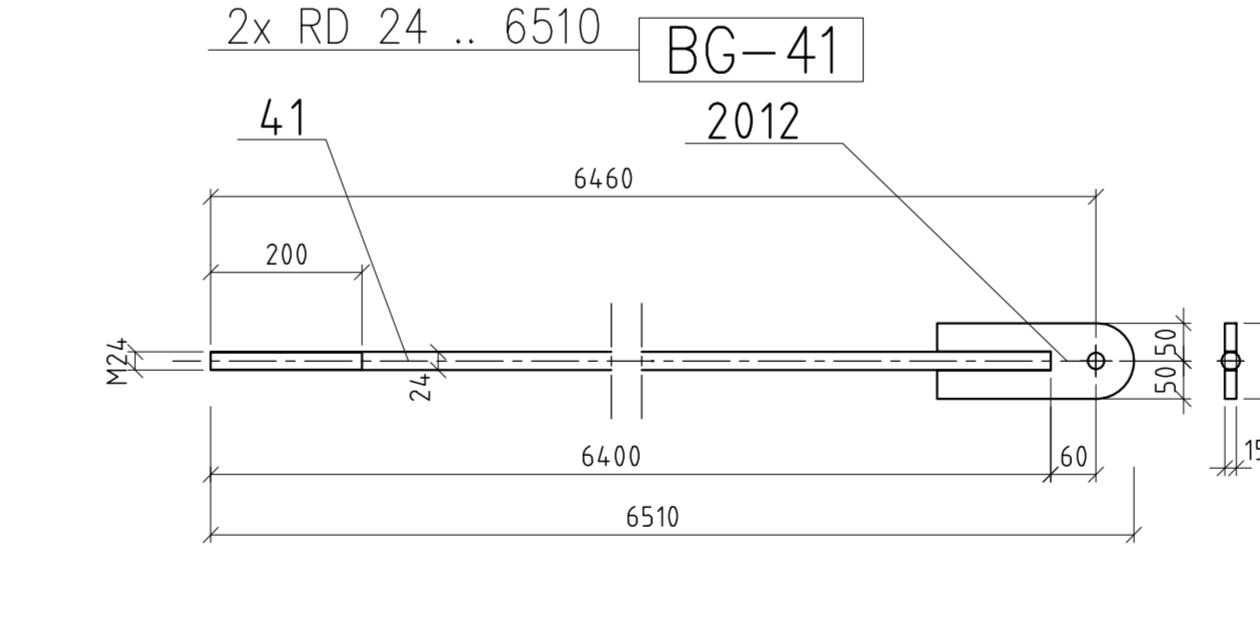
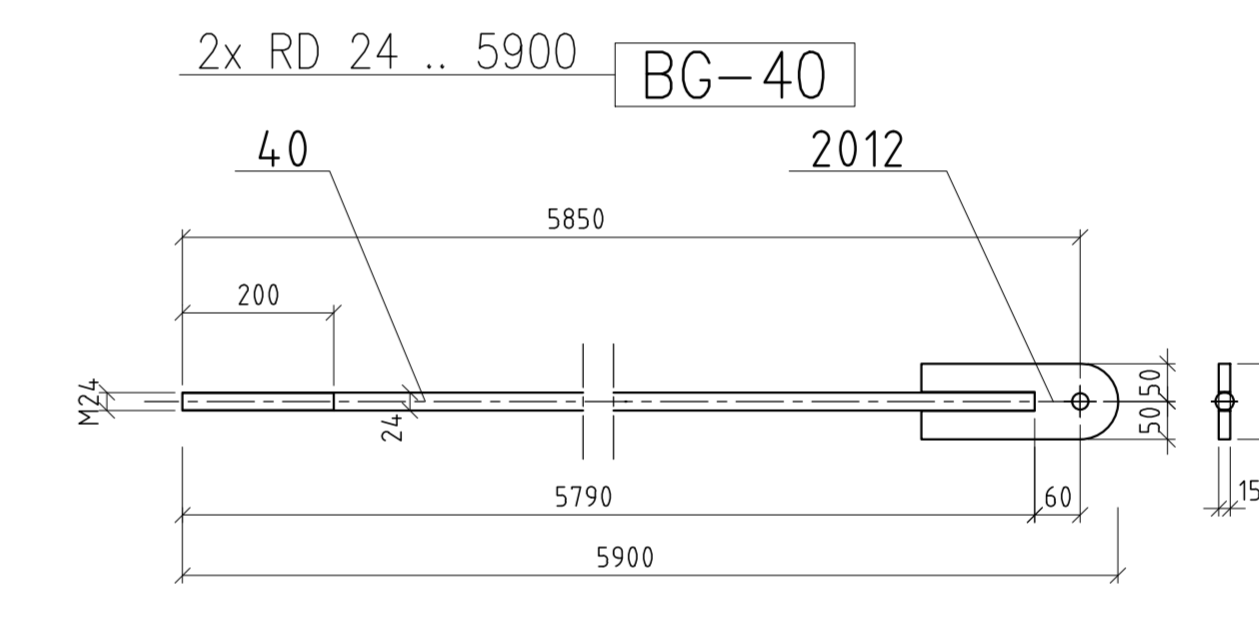
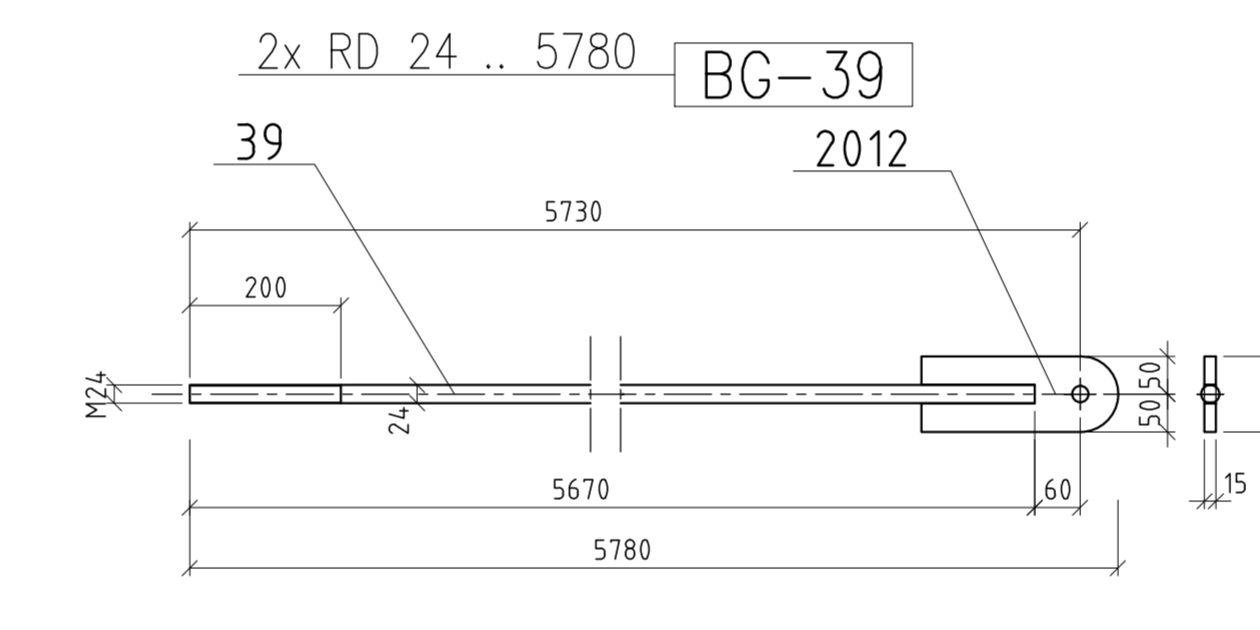
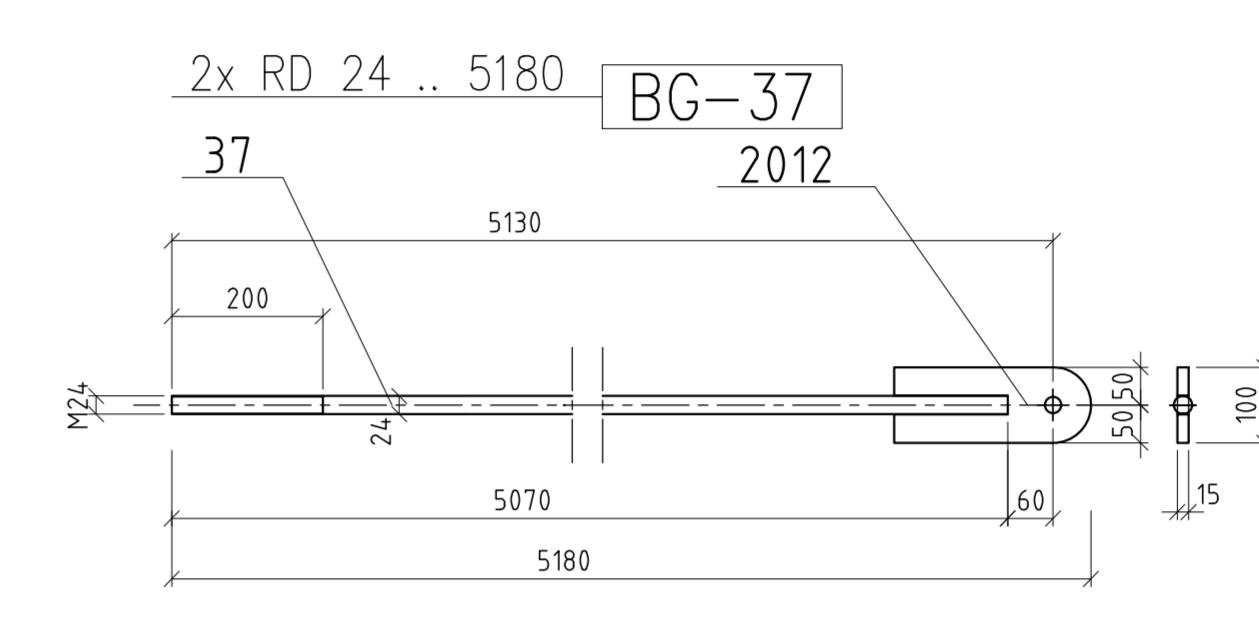
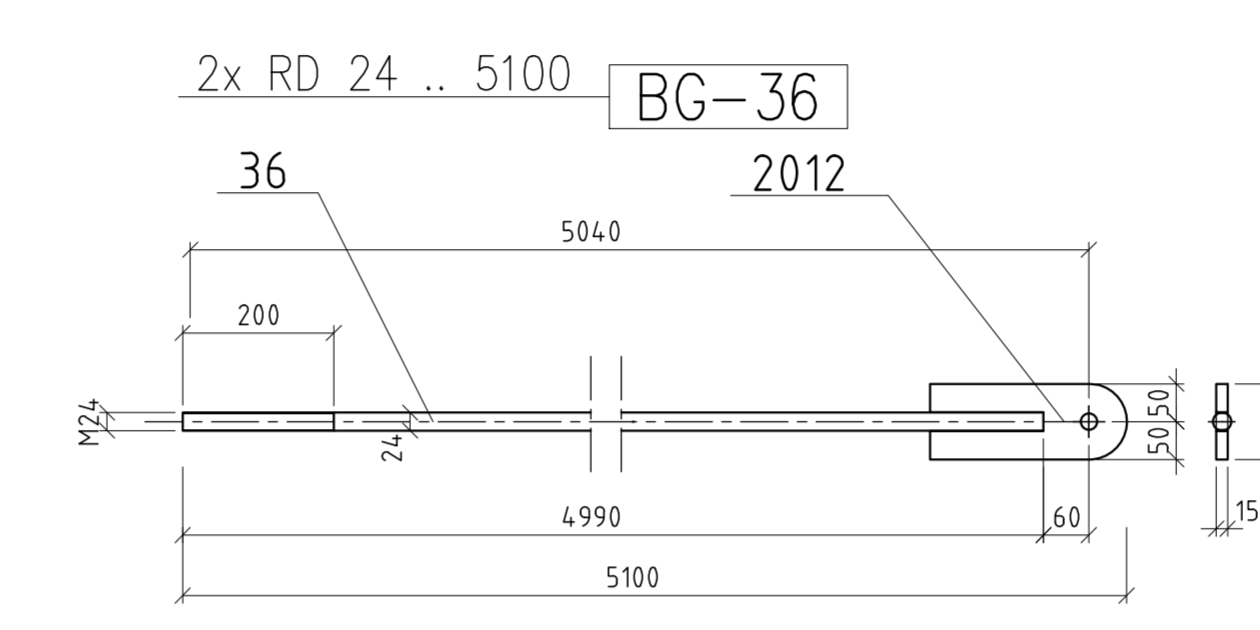
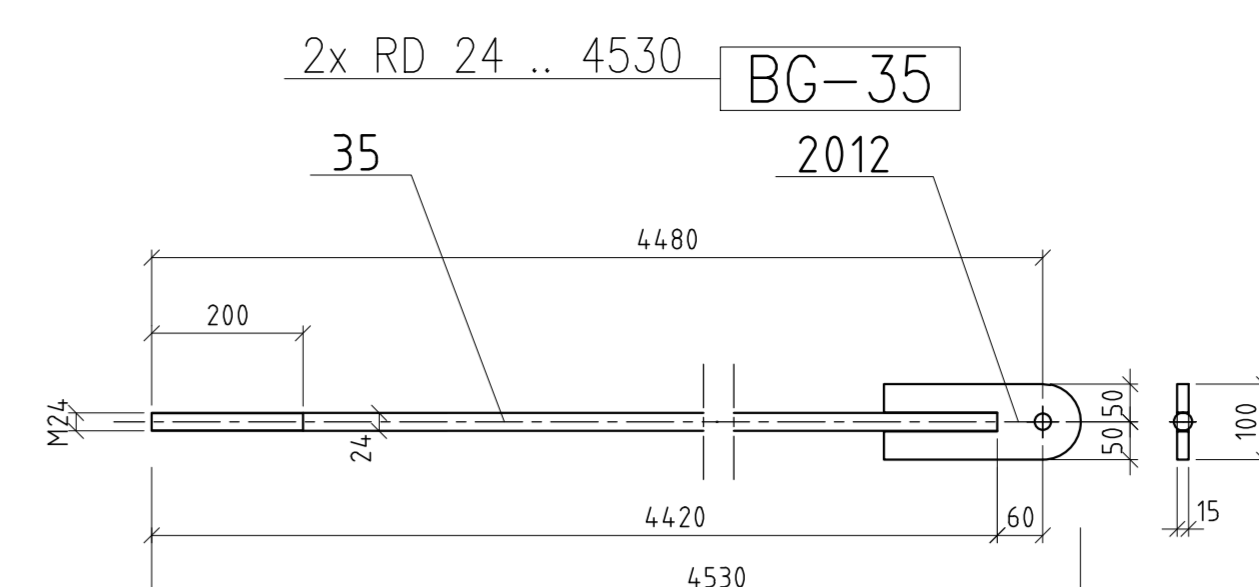
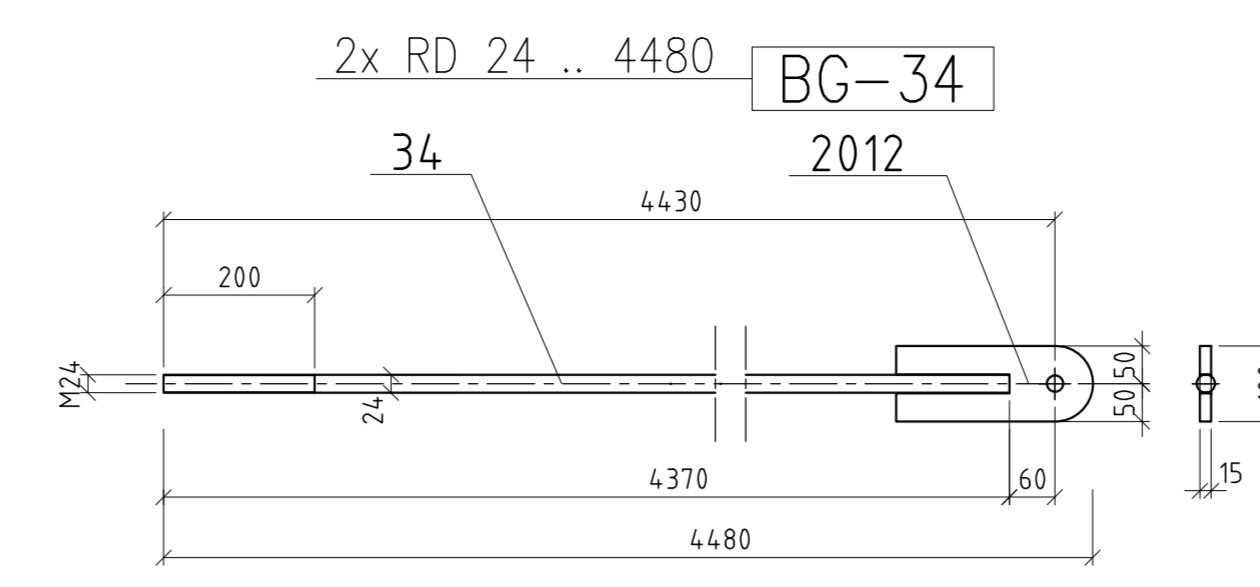
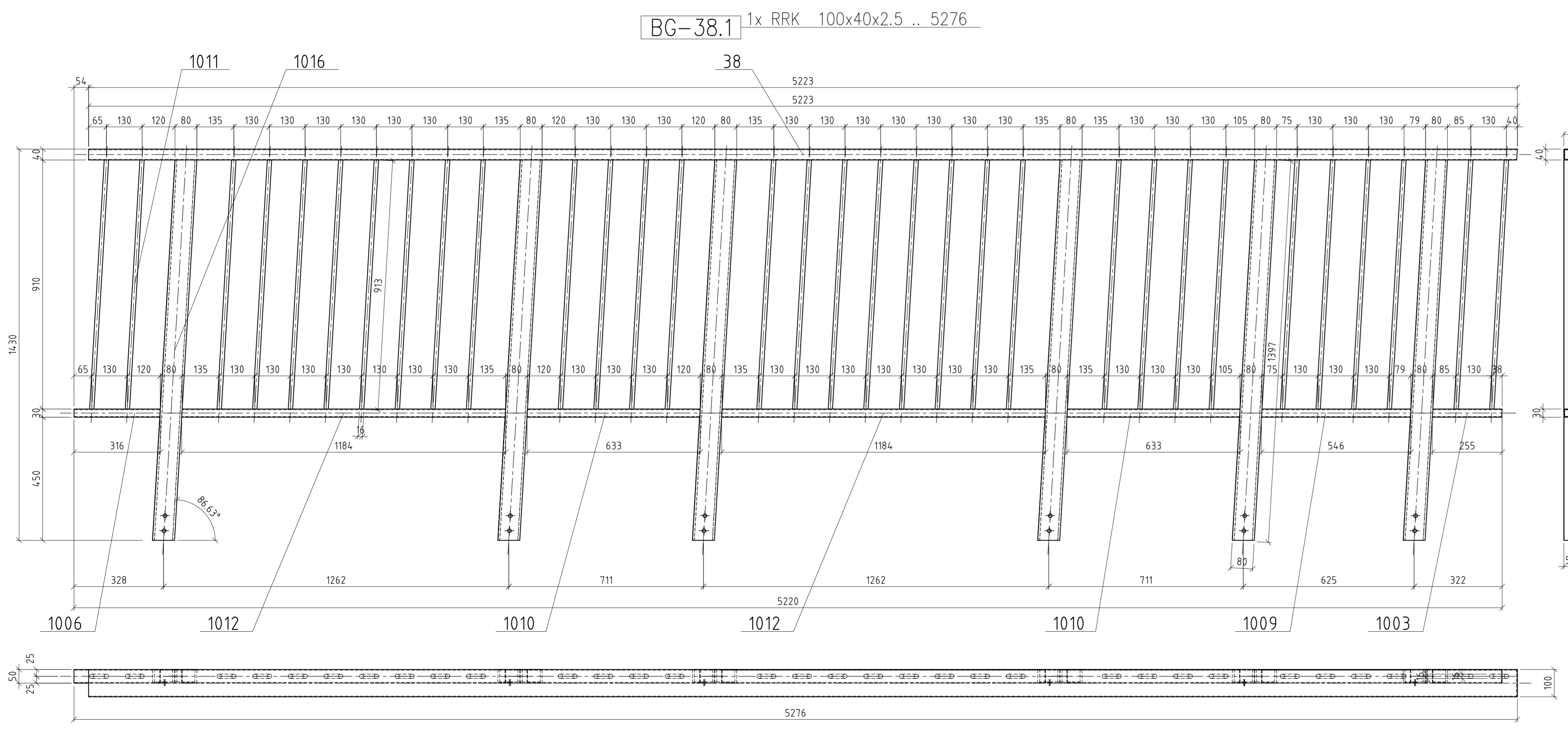
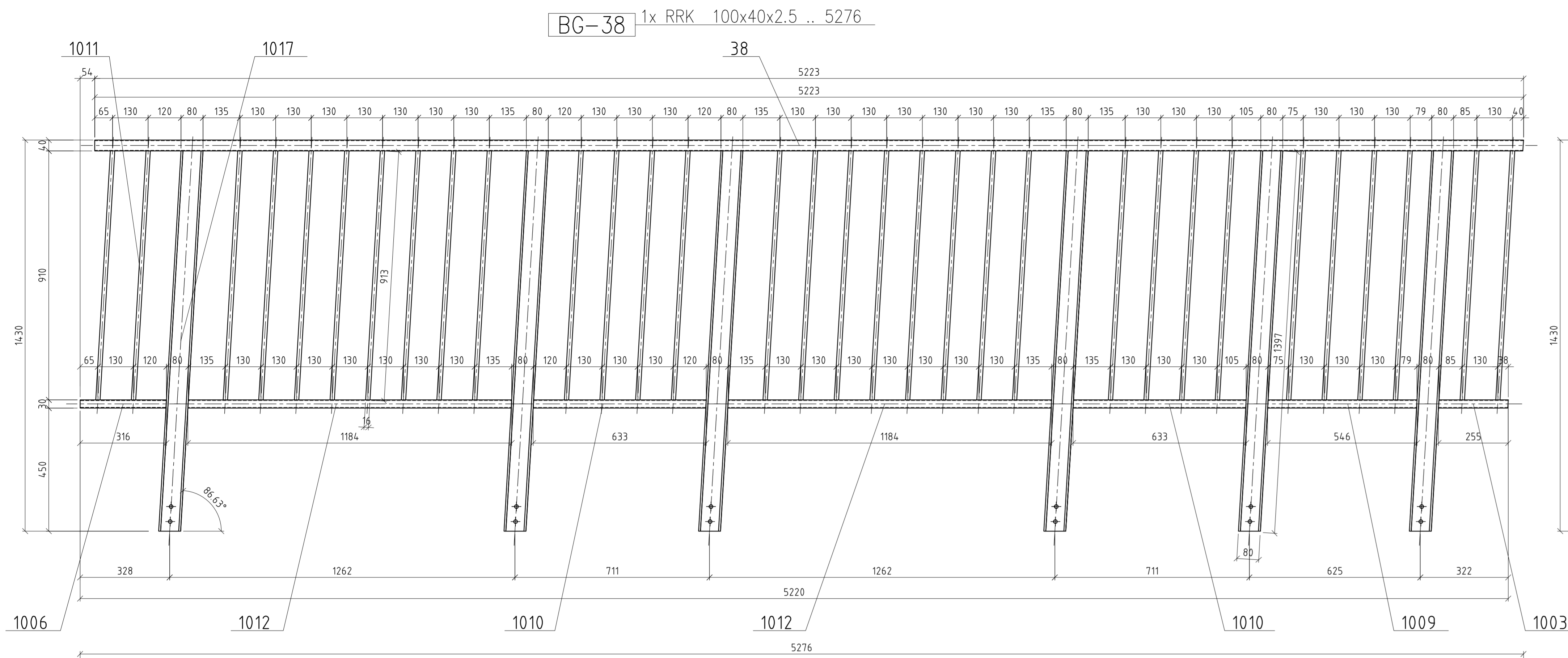
Ime in priimek:	ID IZS	Podpis:	Objekt:	Št. proj.:
Vodja projekta:			Brv preko Sore v Senici	DR-742/26
Odgovorni projektant:	D. Remic, udig	G-0859	Faza:	PZI
Projektiral:	D. Remic, udig	G-0859	Risba:	Zvarjenci, BG-1 ... BG-13
Projektiral:	T. Horvat, is			Št. risbe:
Risal:	T. Horvat, is			1/1
Kontroliral:			Datum:	Merilo:
			marcel 2026	1 : 10
PTH-0089/26-103				



PRIPOMBE ZA ZVARE:
 Zvari po SIST EN 1090-2, EXC : 1 ② 3
 Pri izvedbi zvarov je potrebno upoštevati:
 1. Vsi zvari so neprekinjeno varjeni.
 2. Za izvedbene primere zvarov velja:

 3. Vsi sočelni zvari morajo biti izvedeni s prevaritvijo korena.
 4. Upoštevati tudi druge oznake na načrtih

Opis spremembe:			Podpis:	
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45			Investitor: Občina Medvode Cesta komandanta Staneta 12 1215 Medvode	
Ime in priimek: ID IZS: Podpis:			Objekt: Brv preko Sore v Senici	
Vodja projekta: D. Remic, udig G-0859			Faza: PZI	
Odgovorni projektant: D. Remic, udig G-0859			Št. proj.: DR-742/26	
Projektiral: T. Horvat, is			Risba: Zvarjenci, BG-1 ... BG-24	
Risal: T. Horvat, is			Št. risbe: 1/1	
Kontroliral:			Merilo: 1 : 10	
Datum:			marec 2026	
PTH-0089/26-104				



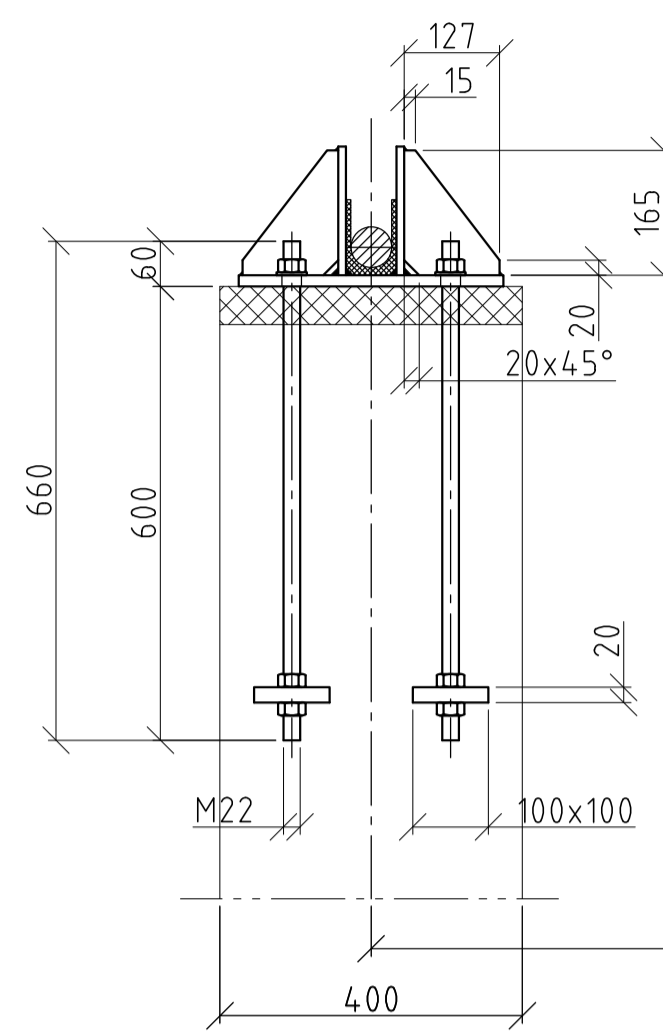
PRIPOMBE ZA ZVARE:
 Zvari po SIST EN 1090-2, EXC : 1, 2, 3
 Pri izvedbi zvarov je potrebno upoštevati:
 1. Vsi zvari so neprekinjeno varjeni.
 2. Za izvedbene primere zvarov velja:

 3. Vsi sočelni zvari morajo biti izvedeni s prevaritvijo korena.
 4. Upoštevati tudi druge oznake na načrtih

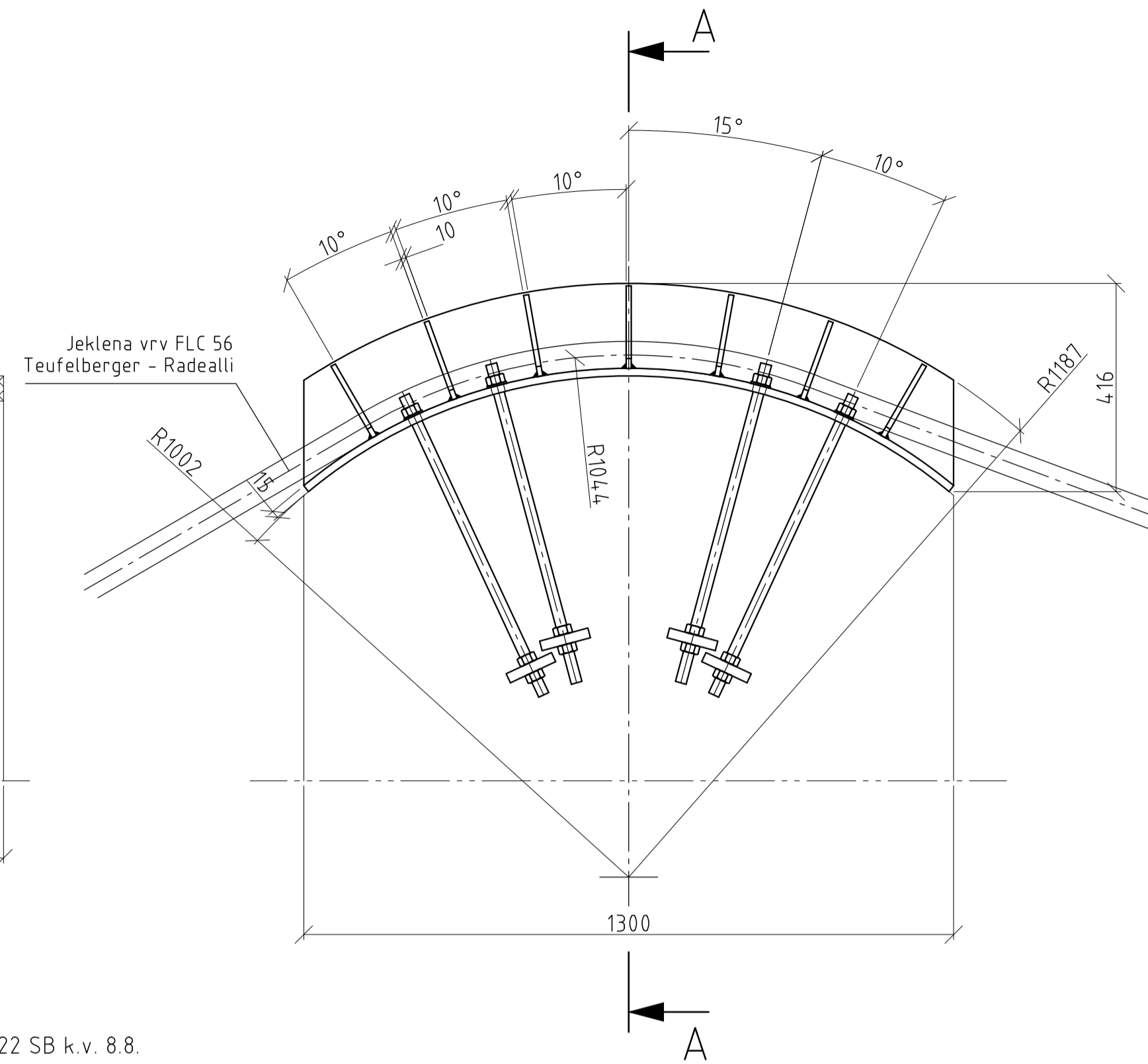
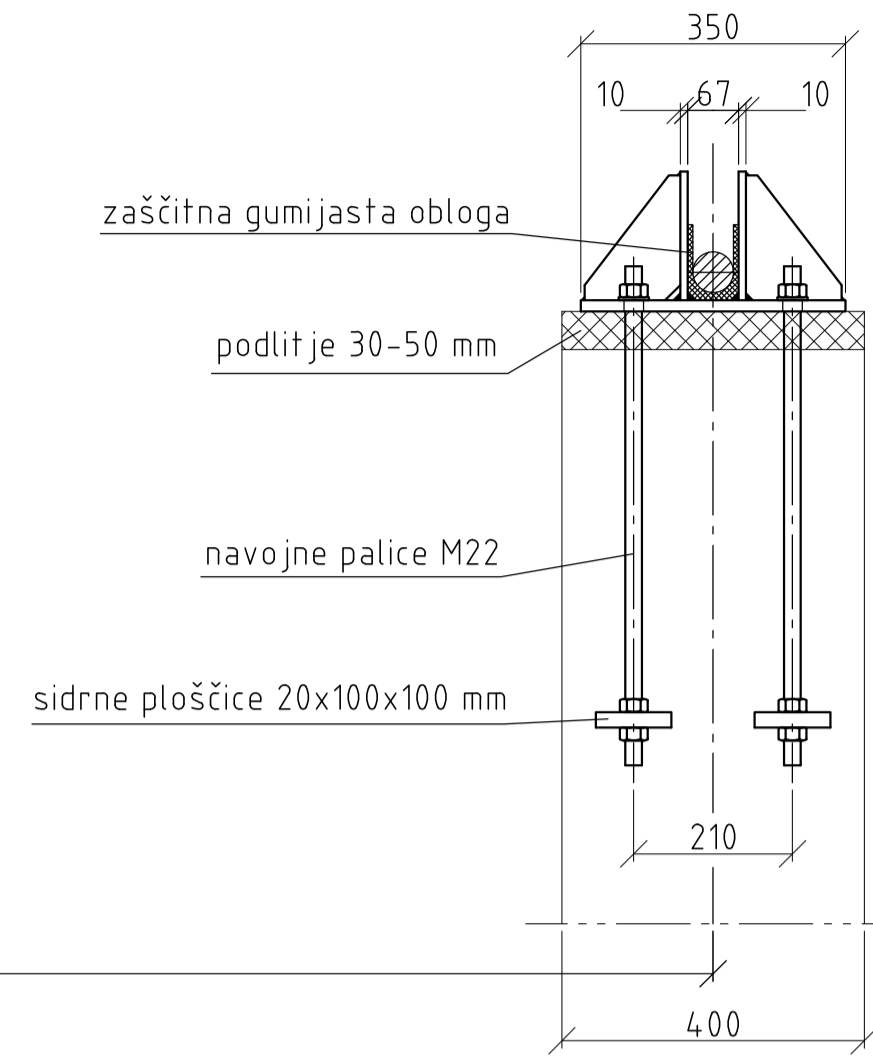
Opis spremembe:		Podpis:
GRAD-ART d.o.o.		
Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45		Investitor: Občina Medvode Cesta komandanta Staneta 12 1215 Medvode
Ime in priimek:	ID IZS:	Podpis:
Objekt: Brv preko Sore v Senici		
Faza:	PZI	
Risba:	Zvarjenci, BG-34 ... BG-43	
Datum:	marc 2026	
PTH-0089/26-108		

Št. proj.:
DR-742/26
Št. risbe:
1/1
Merilo:
1 : 10

SEDLO NA DESNEM PILONU



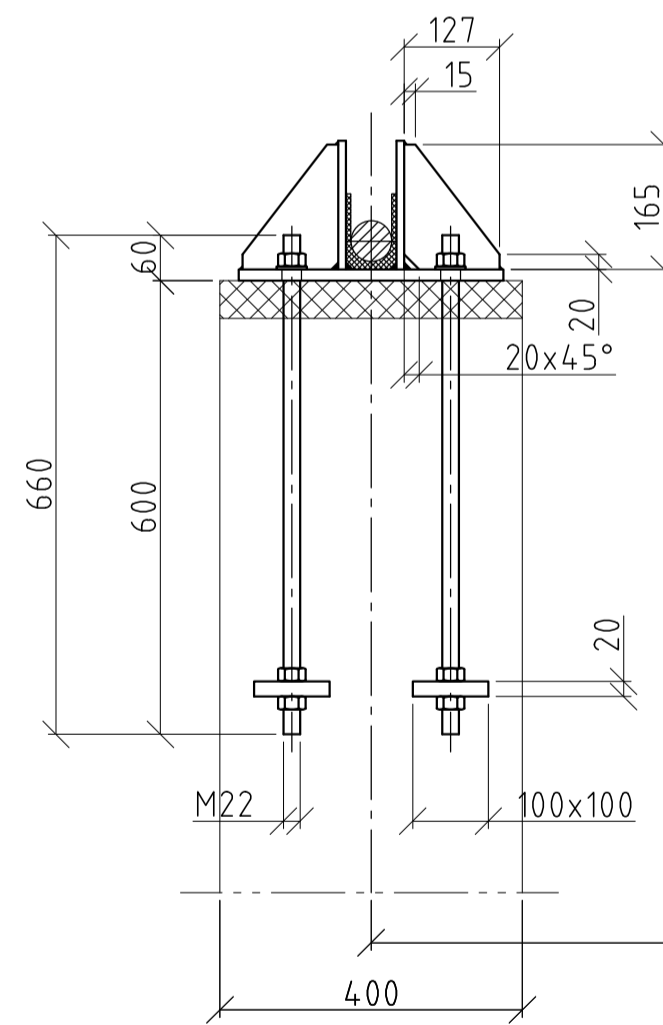
PREREZ A-A



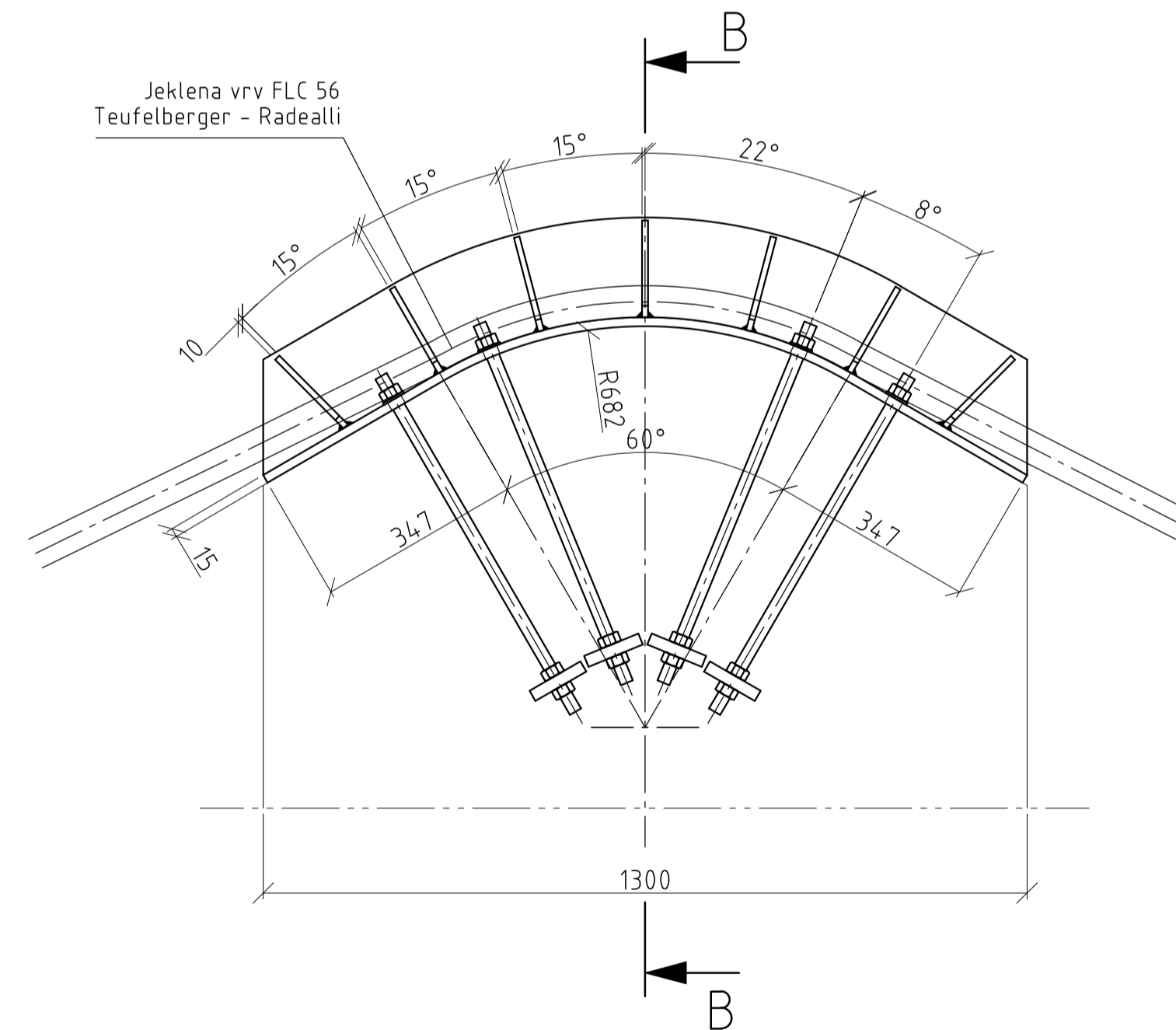
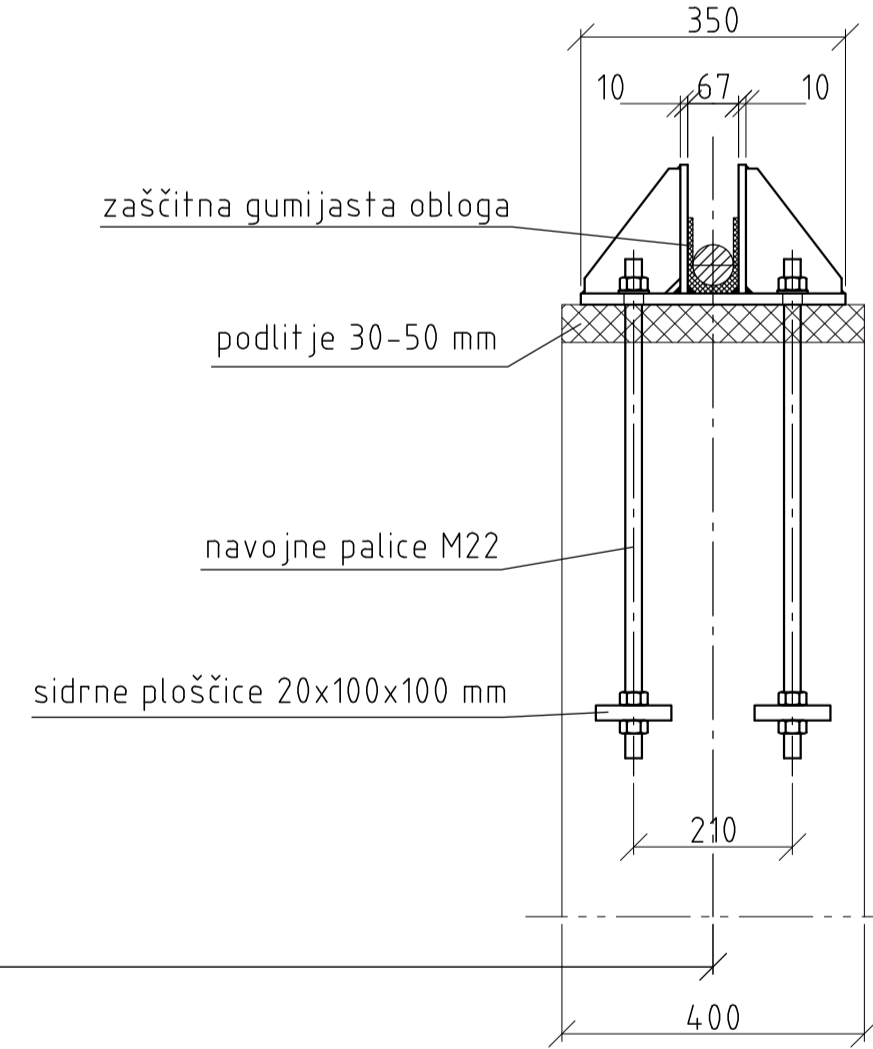
OPOMBE:

- Za sidranje vsakega sedla se uporabi 8 navojnih palic M22 SB k.v. 8.8.
- Minimalna globina sidranja znaša 550 mm.
- Za sidranje navojnih palic v obstoječ beton je potrebno uporabiti epoksidno lepilo (npr. HILTI HIT-RE 500 v4).
- Zaključek izvesti z visokotrdnostno podlívno maso (debeline 30-50 mm).

SEDLO NA LEVEM PILONU



PREREZ B-B



OPOMBE:

- Za sidranje vsakega sedla se uporabi 8 navojnih palic M22 SB k.v. 8.8.
- Minimalna globina sidranja znaša 550 mm.
- Za sidranje navojnih palic v obstoječ beton je potrebno uporabiti epoksidno lepilo (npr. HILTI HIT-RE 500 v4).
- Zaključek izvesti z visokotrdnostno podlívno maso (debeline 30-50 mm).

OPOMBE:

- VSE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA MESTU VGRADNJE!**
- MERE OBVEZNO KONTROLIRATI Z NAČRTOM ARHITEKTURE!**

Izdelavo in montažo jeklene konstrukcije je potrebno opraviti v skladu s projektno dokumentacijo in SIST EN 1090-2 (izvedbeni razred EXC3).

Vsi zvari morajo biti polnosilni. Vsa varjenja se izvajajo v delavnici.

Debelina kolnih zvarov 0,7 x debeline tanjše pločvine v stiku, zvari morajo biti po vsem obodu stikovanih elementov, razen če ni napisano drugače.

PROTIKOROZIJSKA ZAŠČITA JEKLENE KONSTRUKCIJE:

- razred atmosferske korozivnosti: C3 trajnostni razred: VH
- vročecinkano v skladu s standardi SIST EN ISO 14713, SIST EN ISO 1461

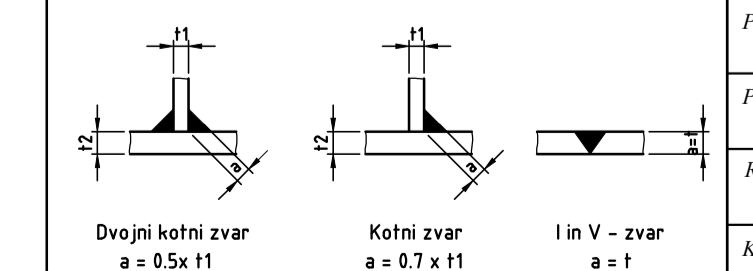
MATERIALI:

- Vsi jekleni elementi in pločvine: Jeklo S355 J2
- Vsi vijaki in navojne palice: kvalitete 8.8 SB

Opis spremembe:		Podpis:
GRAD-ART d.o.o.		Investitor:
Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45		Občina Medvode Cesta komandanta Staneta 12 1215 Medvode
Ime in priimek:		Objekt:
ID IZS		Brv preko Sore v Senici
Podpis:		Faza:
Vodja projekta:		PZI
Št. proj.:		DR-742/26
Odgovorni projektant:	D. Remic, udig G-0859	Projektiral:
Projektiral:	D. Remic, udig G-0859	T. Horvat, is
Št. risbe:		Risba:
Risal:	T. Horvat, is	Jeklena sedla na pilonih
Kontroliral:		Št. risbe:
		1/1
Datum:		Merilo:
marec 2026		1 : 10
PTH-0089/26-120		

PRIPOMBE ZA ZVARE:

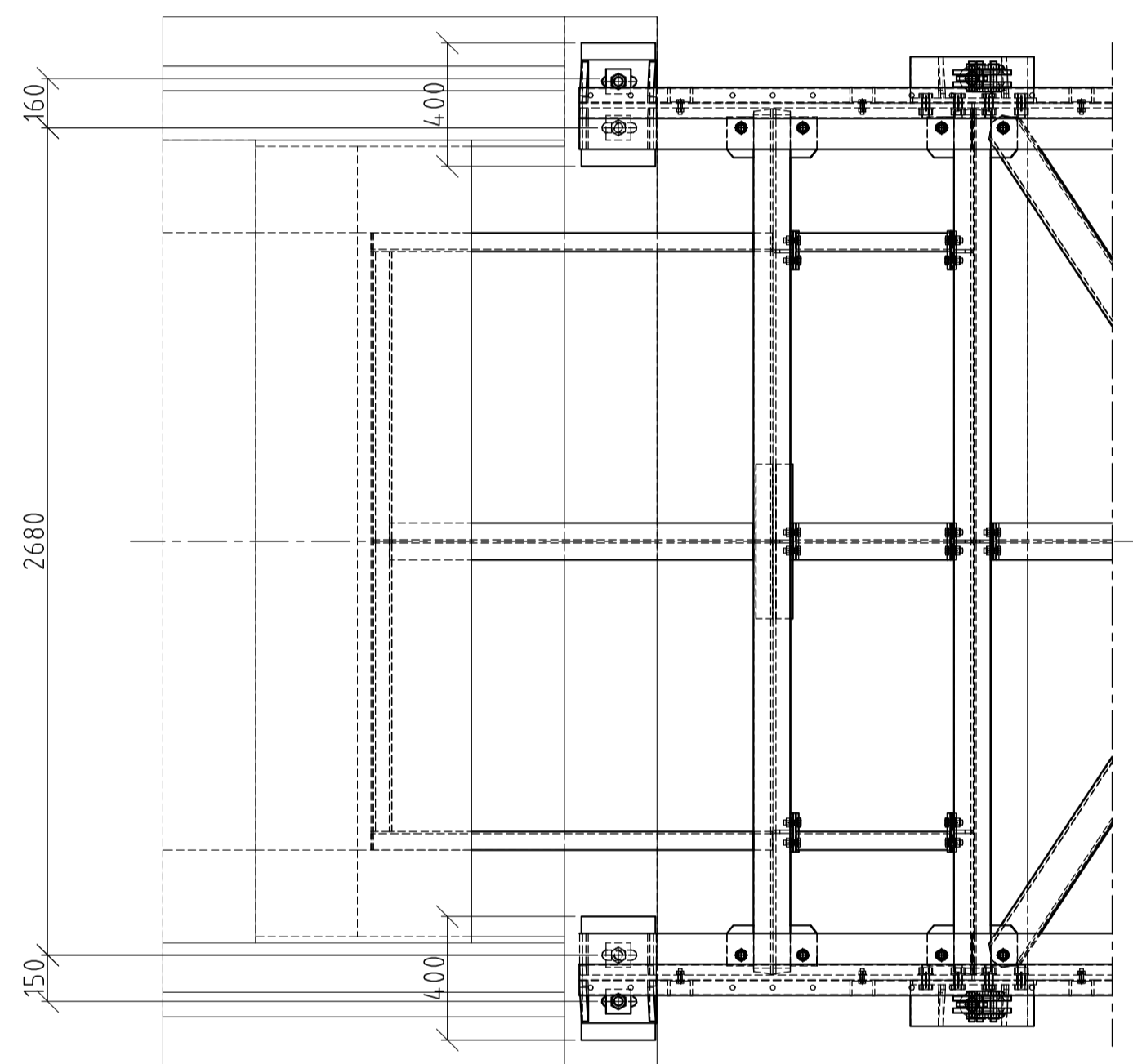
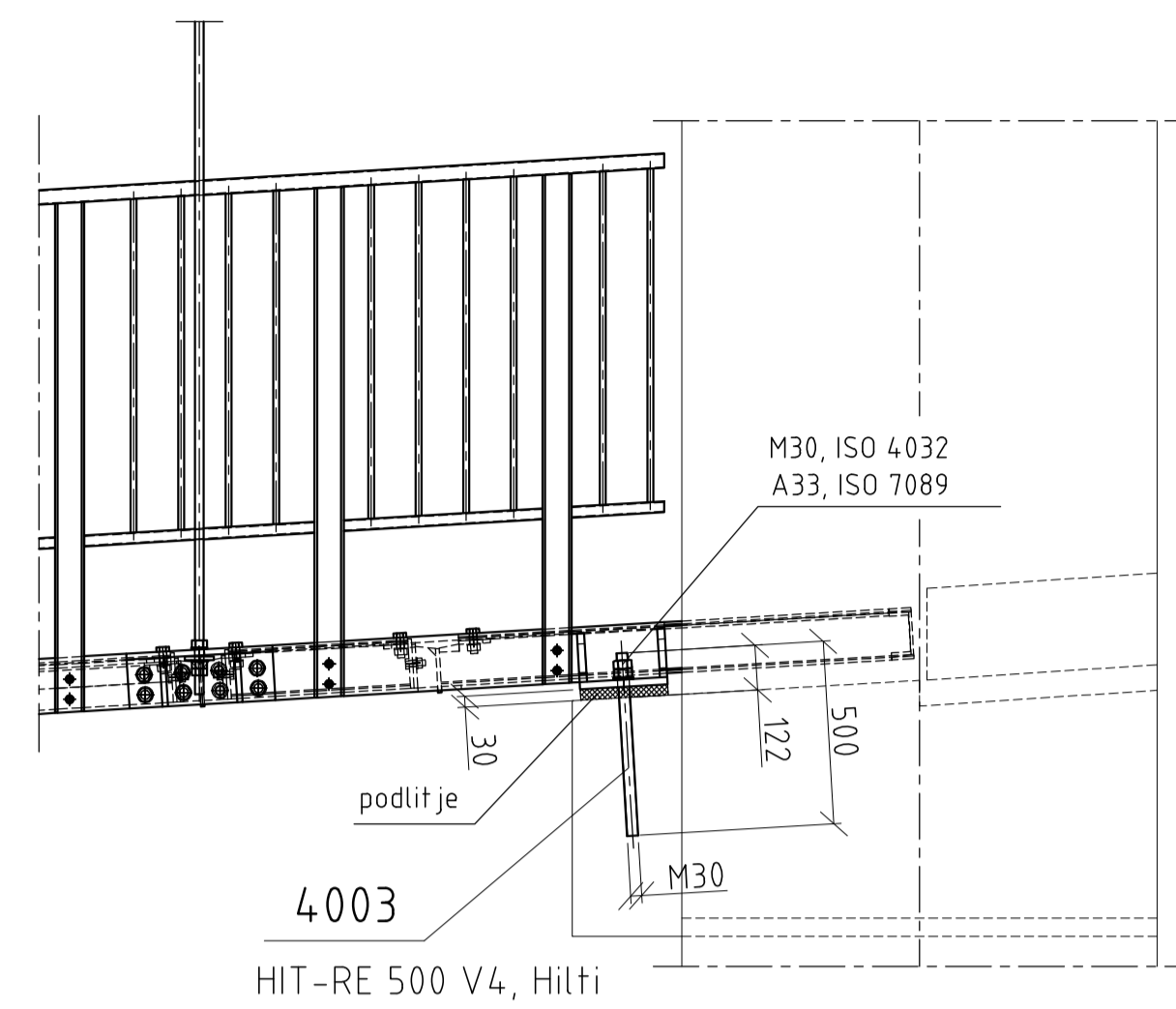
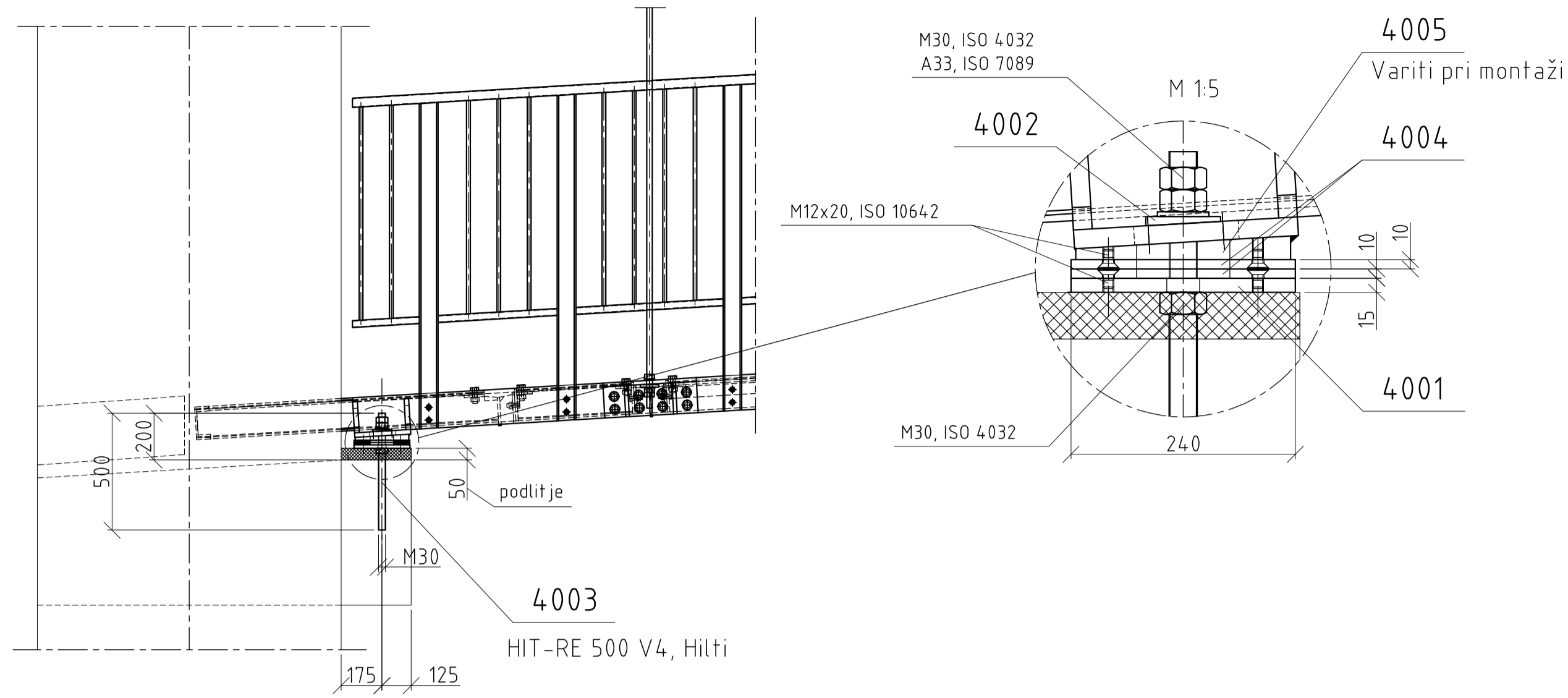
- Zvari po SIST EN 1090-2, EXC : 1 ② 3
Pri izvedbi zvarov je potrebno upoštevati:
- Vsi zvari so neprekinjeno varjeni.
 - Za izvedbene primere zvarov velja:



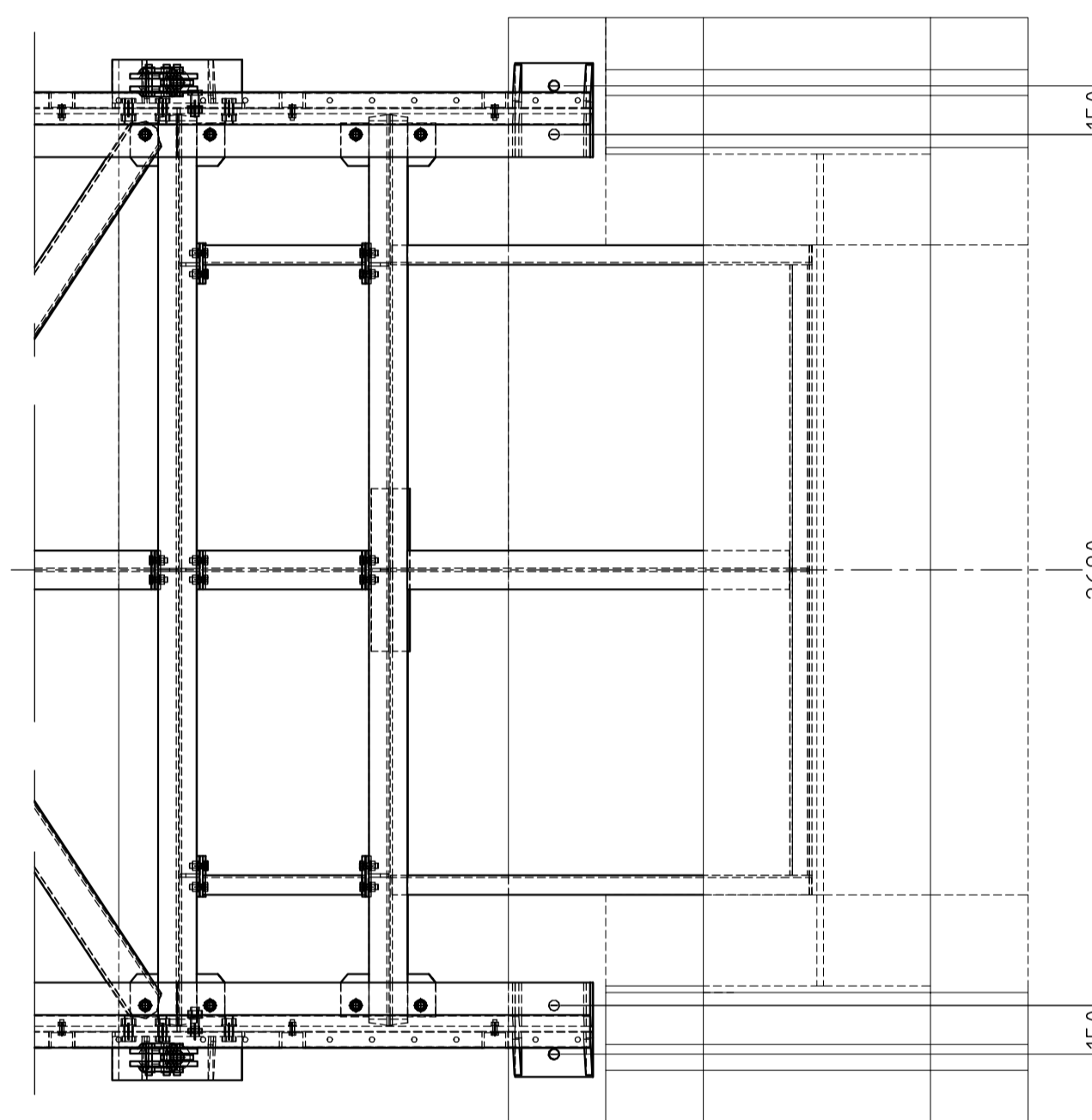
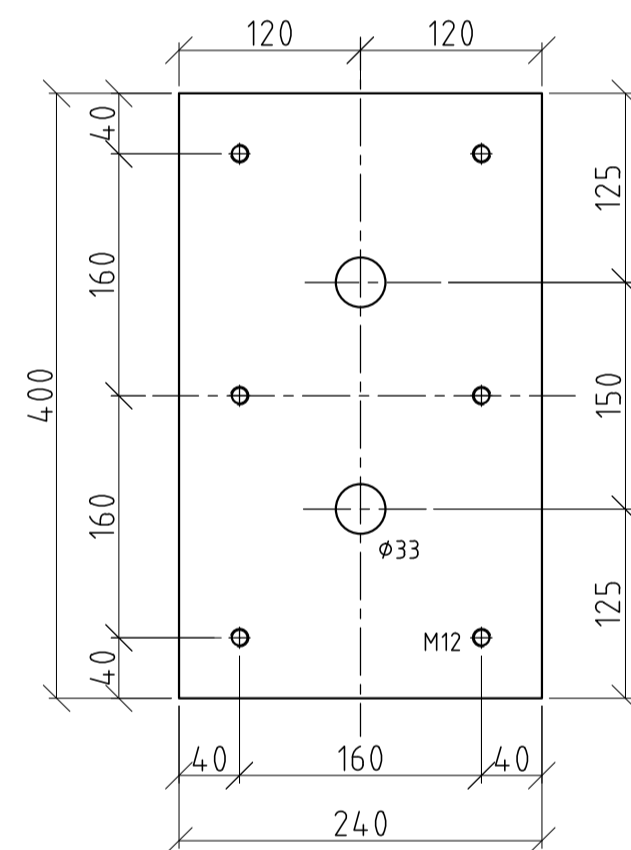
- Vsi sočelni zvari morajo biti izvedeni s prevaritvijo korena.
- Upoštevati tudi druge oznake na načrtih

Pomično ležišče s teflonom na desnem pilonu

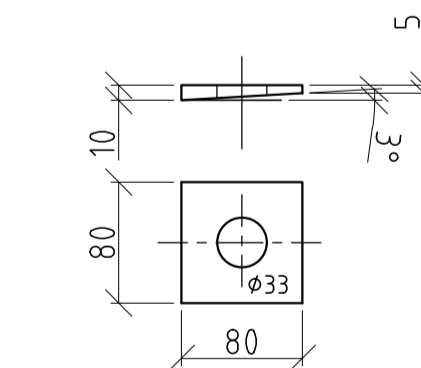
Nepomično ležišče na levem pilonu



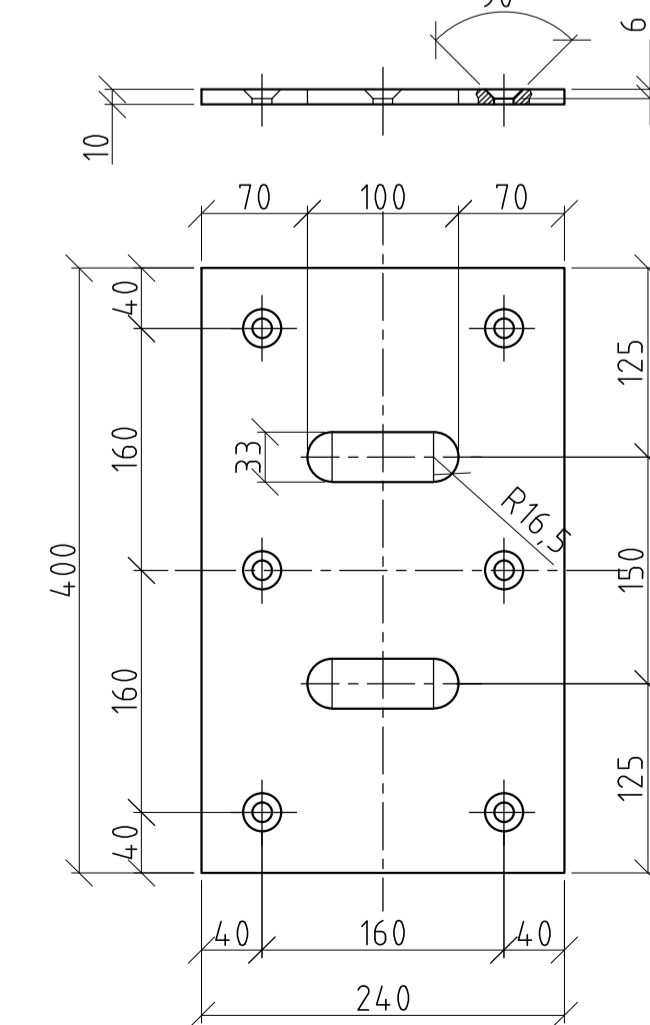
2x PLATE 15x240 .. 4001
S355J2
M 1:5



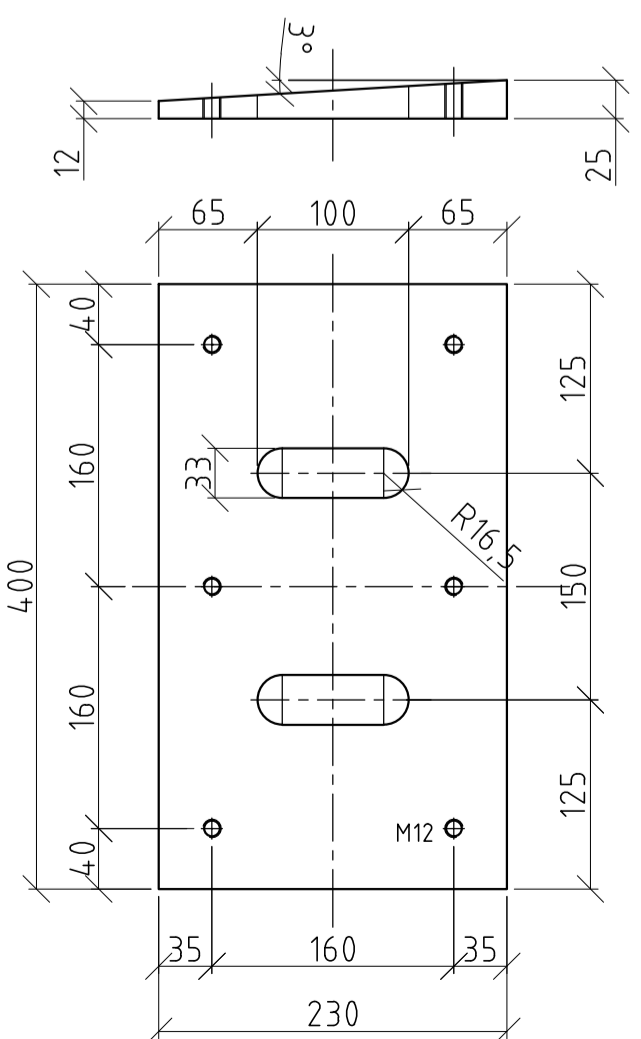
4x PLATE 10x80 .. 80
S355J2
M 1:5



4x PLATE 10x240 .. 4004
Teflon
M 1:5



2x PLATE 25x230 .. 4005
S355J2
Variti pri montaži
M 1:5



OPOMBE:

VSE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA MESTU VGRADNJE!
MERE OBVEZNO KONTROLIRATI Z NAČRTOM ARHITEKTURE!

Izdelavo in montažo jeklene konstrukcije je potrebno opraviti v skladu s projektno dokumentacijo in SIST EN 1090-2 (izvedbeni razred EXC3).
Vsi zvarji morajo biti polnonosilni. Vsa varjenja se izvajajo v delavnici.

Debelina kolnih zvarov 0,7 x debeline tanjše pločevine v stiku, zvarji morajo biti po vsem obodu stikovanih elementov, razen če ni napisano drugače.

PROTIKOROZIJSKA ZAŠČITA JEKLENE KONSTRUKCIJE:

- razred atmosferske korozivnosti: C3 trajnostni razred: VH
- vročcinkano v skladu s standardi SIST EN ISO 14713, SIST EN ISO 1461

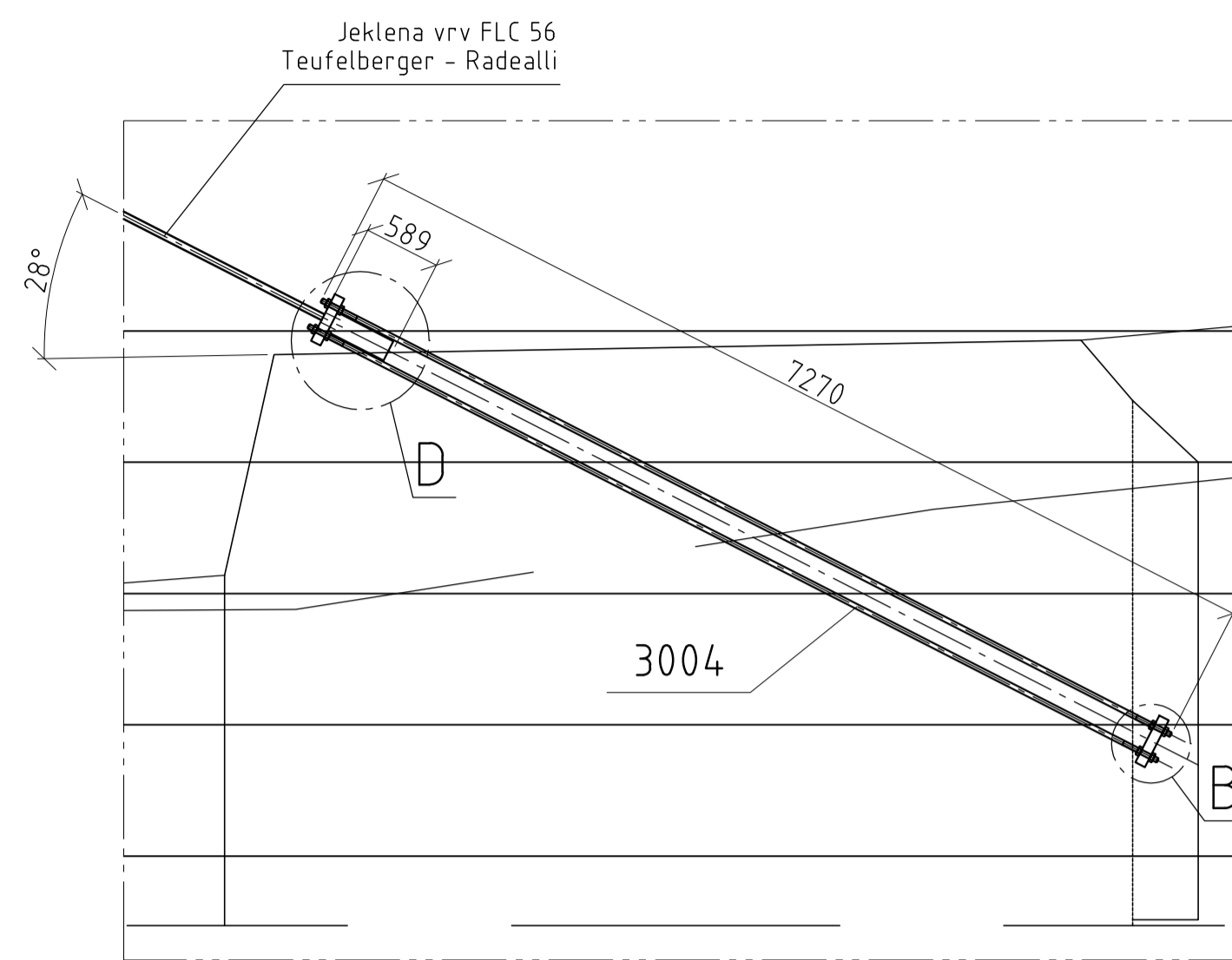
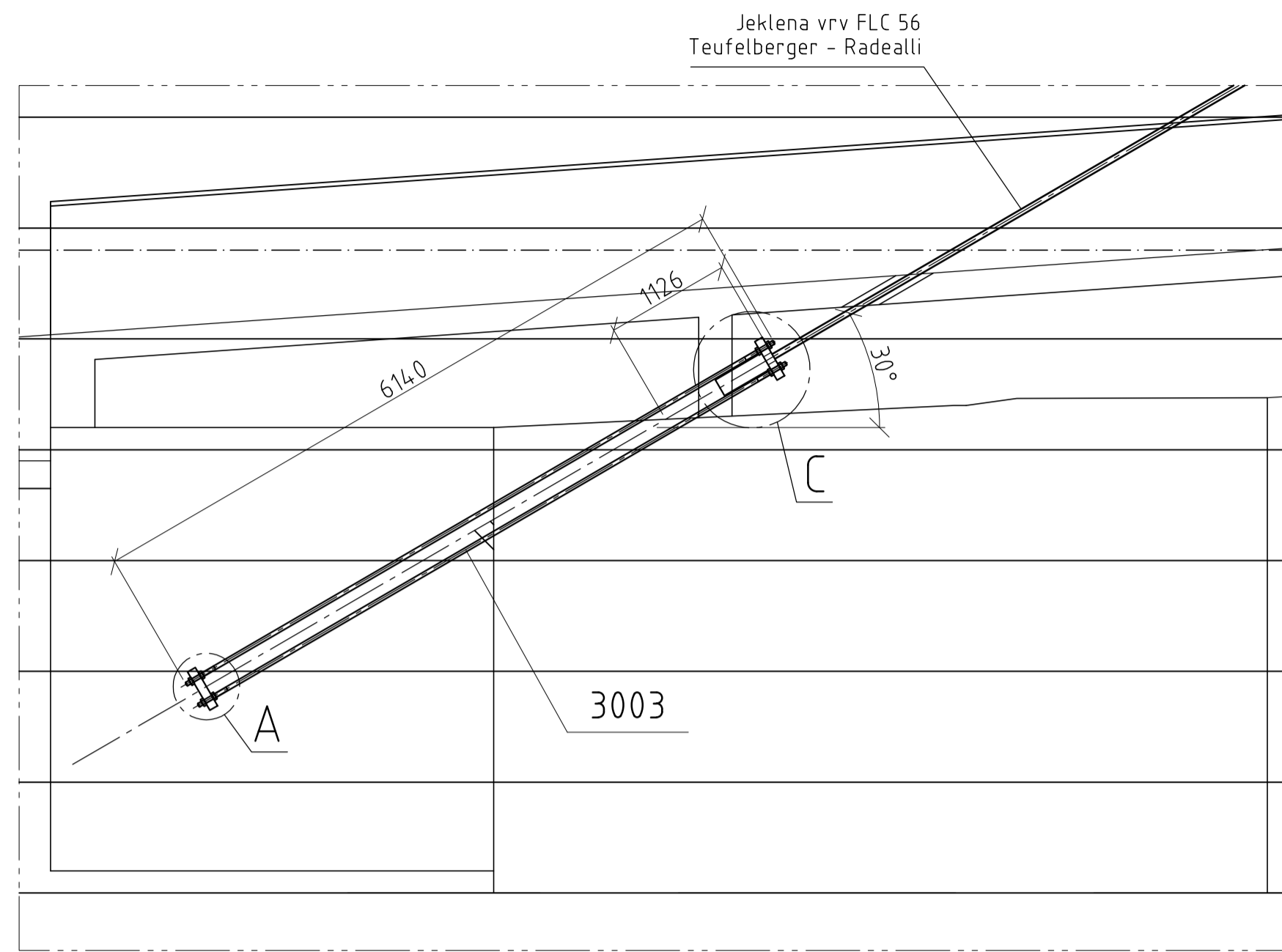
MATERIALI:

Vsi jekleni elementi in pločevine: Jeklo S355 J2
Vsi vijaki in navojne palice: kvalitete 8.8 SB

Opis spremembe:			Podpis:
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45			Investitor: Občina Medvode Cesta komandanta Staneta 12 1215 Medvode
Ime in priimek:			Objekt: Brv preko Sore v Senici
ID IZS			Faza:
Podpis:			PZI
Vodja projekta:			Št. proj.:
Odgovorni projektant:			DR-742/26
Projektiral:			Št. risbe:
Risba:			
Kontroliral:			Merilo:
Datum:			1 : 20
marc 2026			
PTH-0089/26-122			

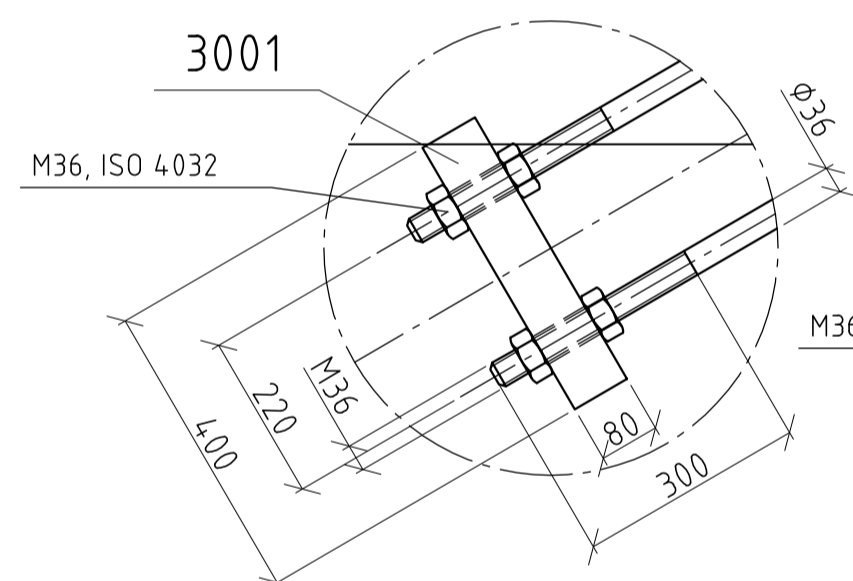
SIDRANJE JEKLENIC V AB BLOCK NA DESNEM BREGU

SIDRANJE JEKLENIC V AB BLOCK NA LEVEM BREGU



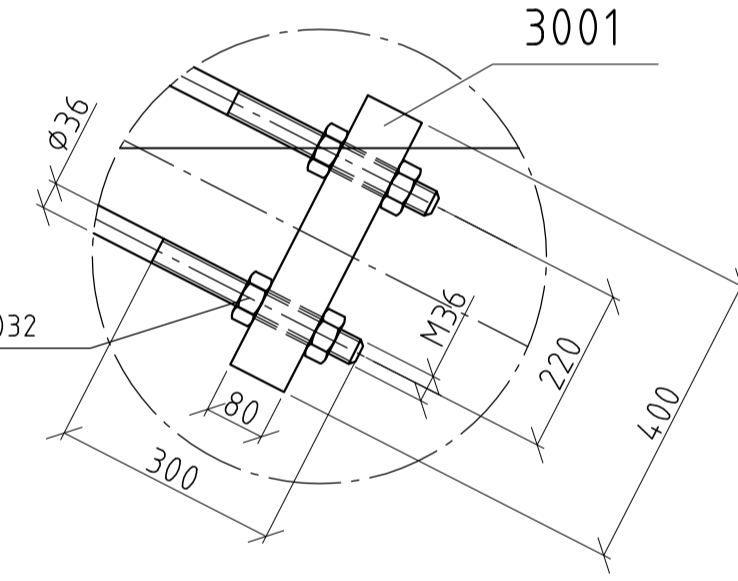
DETAJL A

M 1:10



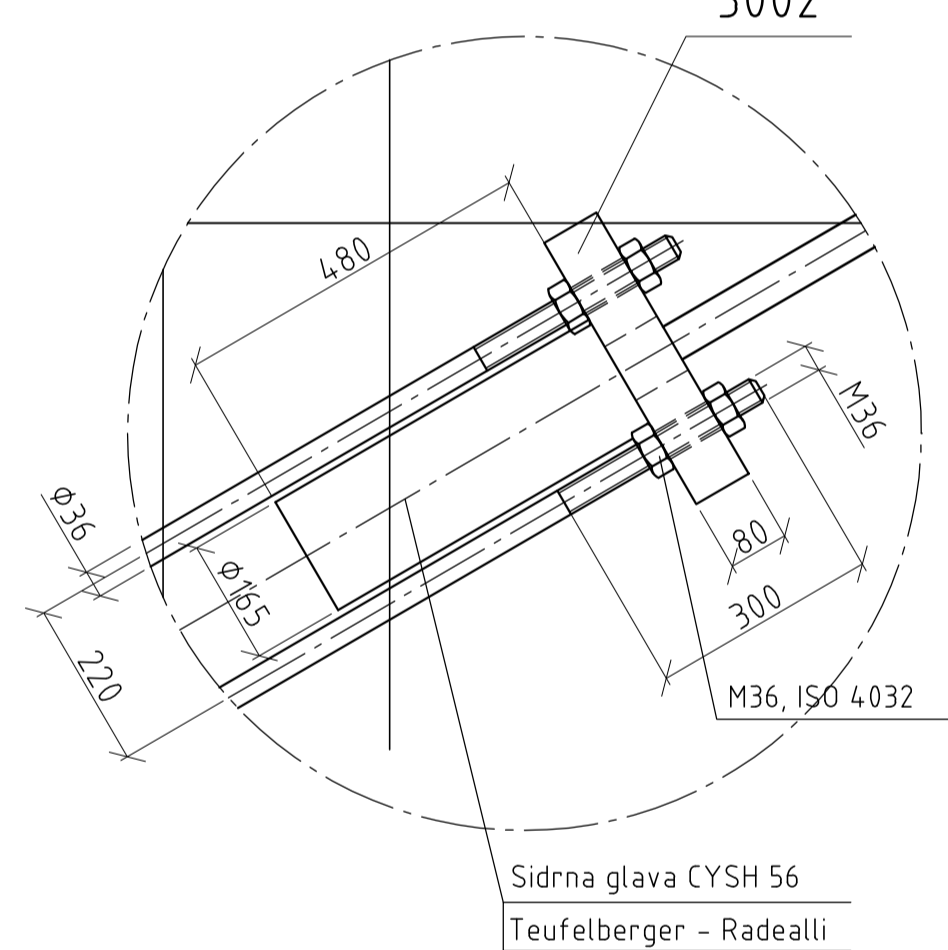
DETAJL B

M 1:10



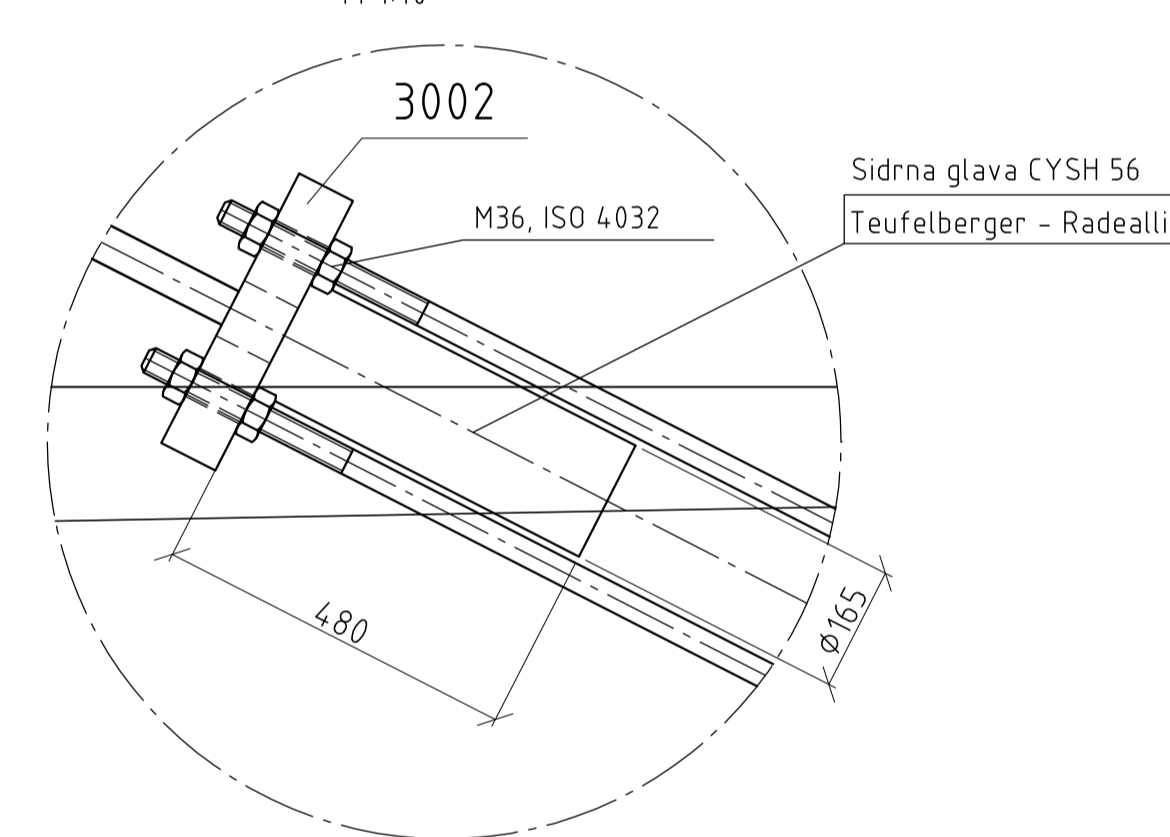
DETAJL C

M 1:10

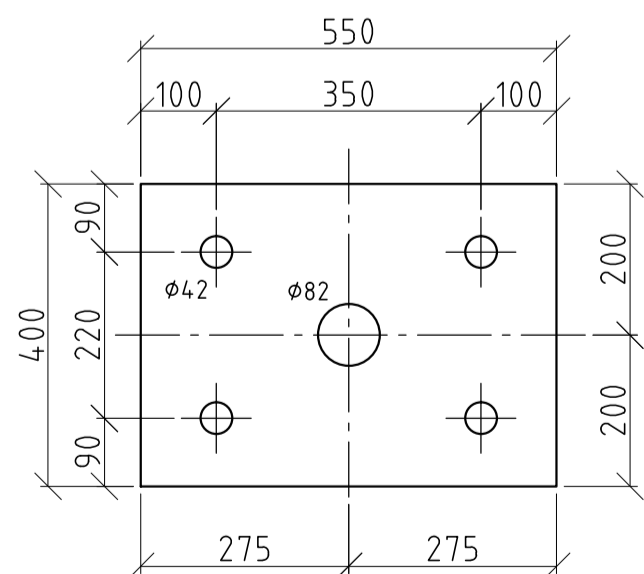


DETAJL D

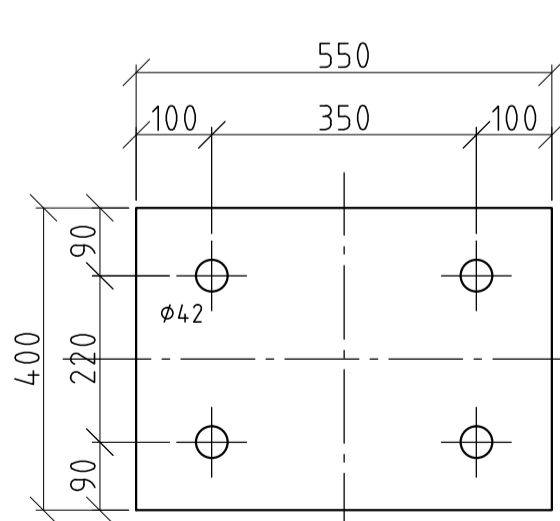
M 1:10



4x PLATE 80x400 .. 550 S355J2
Sidrna pločevina **3001**



4x PLATE 80x400 .. 550 S355J2
Sidrna pločevina zalita v betonu **3002**



OPOMBE:

VSE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA MESTU VGRADNJE!
MERE OBVEZNO KONTROLIRATI Z NAČRTOM ARHITEKTURE!

Izdelavo in montažo jeklene konstrukcije je potrebno opraviti v skladu s projektno dokumentacijo in SIST EN 1090-2 (izvedbeni razred EXC3).

Vsi zvari morajo biti polnonosilni. Vsa varjenja se izvajajo v delavnici.

Debelina kotnih zvarov 0,7 x debeline tanjše pločevine v stiku, zvari morajo biti po vsem obodu stikovanih elementov, razen če ni napisano drugače.

PROTIKOROZIJSKA ZAŠČITA JEKLENE KONSTRUKCIJE:

- razred atmosferske korozivnosti: C3 trajnostni razred: VH
- vročecinkano v skladu s standardi SIST EN ISO 14713, SIST EN ISO 1461

MATERIALI:

Vsi jekleni elementi in pločevine: Jeklo S355 J2

Vsi vijaki in navojne palice: kvalitete 8.8 SB

Opis spremembe:			Podpis:
<p>GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45</p>			<p>Investitor: Občina Medvode Cesta komandanta Staneta 12 1215 Medvode</p>
Ime in priimek:	ID IZS	Podpis:	Objekt: Brv preko Sore v Senici
Vodja projekta:			
Odgovorni projektant:	D. Remic, udig	G-0859	Faza: PZI
Projektiral:	D. Remic, udig	G-0859	Št. proj.: DR-742/26
Projektiral:	T. Horvat, is		Risba: Sidranje jeklenic
Risal:	T. Horvat, is		Št. risbe: 1/1
Kontroliral:			Merilo: 1 : 50
Datum: april 2026			
PTH-0089/26-121			

Naročnik: **Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode**

Projekt: **Brv preko Sore v Senici** Št. proj.: **DR-742/26**

Načrt: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje - PZI** Št. nač. **PTH-0089/26-100**

SEZNAM NAČRTOV

Poz.	Št. načrta	Naziv	Revizija	Revizija Datum	Teža (kg)	Opombe
	PTH-0089/26-000	3D model				
	PTH-0089/26-100	SESTAVNICA - Jeklo				
	PTH-0089/26-101	PLOČEVINE				
	PTH-0089/26-102	PROFILI				
	PTH-0089/26-103	ZVARJENCI BG-1 ... BG-13				
	PTH-0089/26-104	ZVARJENCI BG-14 ... BG-24				
	PTH-0089/26-105	ZVARJENCI BG-24.1 ... BG-26.1				
	PTH-0089/26-106	ZVARJENCI BG-27 ... BG-31				
	PTH-0089/26-107	ZVARJENCI BG-32 ... BG-33.1				
	PTH-0089/26-108	ZVARJENCI BG-34 ... BG-43				

Naročnik: **Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode**

Projekt: **Brv preko Sore v Senici**

Št. proj.: **DR-742/26**

Načrt: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje - PZI**

Št. nač.: **PTH-0089/26-100**

SESTAVNICA - NAČRTI

Poz.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Teža/ kos	Teža skupaj	Opombe
BG-1	64	L 150x16	400		16,8	1078,3	
BG-2	4	U 140	511		10,5	42,0	
BG-3	2	HI 280	511		14,3	28,6	
BG-4	2	RD 24	940		5,4	10,9	
BG-5	4	RD 24	970		5,5	22,2	
BG-6	2	RD 24	1040		5,8	11,6	
BG-7	2	RD 24	1050		5,8	11,7	
BG-8	2	RD 24	1150		6,2	12,4	
BG-9	2	RD 24	1170		6,3	12,5	
BG-10	2	RD 24	1320		6,8	13,6	
BG-11	2	RD 24	1340		6,9	13,7	
BG-12	1	L 150x16	1273		68,6	68,6	
BG-13	1	L 150x16	1273		65,8	65,8	
BG-14	1	L 150x16	1273		65,8	65,8	
BG-15	1	L 150x16	1273		68,6	68,6	
BG-16	2	RD 24	1540		7,6	15,1	
BG-17	2	RD 24	1560		7,6	15,3	
BG-18	2	RD 24	1810		8,5	17,1	
BG-19	2	RD 24	1830		8,6	17,2	
BG-20	2	RD 24	2130		9,7	19,3	
BG-21	2	RD 24	2150		9,7	19,5	
BG-22	2	RD 24	2500		11,0	22,0	
BG-23	2	RD 24	2510		11,0	22,0	
BG-24	30	HI 280	2804		74,5	2234,0	
BG-24.1	2	HI 280	2804		182,7	365,4	
BG-24.2	2	HI 280	2804		77,7	155,4	
BG-25	4	RD 24	2930		12,5	50,0	
BG-26	1	RRK 100x40x2.5	3352		97,3	97,3	
BG-26.1	1	RRK 100x40x2.5	3352		97,3	97,3	
BG-27	30	U 120	3284		133,5	4005,0	
BG-28	1	U 120	3284		133,3	133,3	
BG-29	4	RD 24	3400		14,2	56,7	
BG-30	2	RD 24	3910		16,0	32,0	
BG-31	2	RD 24	3940		16,1	32,2	
BG-32	1	RRK 100x40x2.5	4040		110,0	110,0	
BG-32.1	1	RRK 100x40x2.5	4040		110,0	110,0	
BG-33	13	RRK 100x40x2.5	4050		110,1	1430,8	
BG-33.1	13	RRK 100x40x2.5	4050		110,1	1430,8	
BG-34	2	RD 24	4480		18,0	36,0	
BG-35	2	RD 24	4530		18,2	36,4	
BG-36	2	RD 24	5100		20,2	40,4	
BG-37	2	RD 24	5180		20,5	41,0	
BG-38	1	RRK 100x40x2.5	5276		152,7	152,7	
BG-38.1	1	RRK 100x40x2.5	5276		152,7	152,7	
BG-39	2	RD 24	5780		22,6	45,3	
BG-40	2	RD 24	5900		23,1	46,1	
BG-41	2	RD 24	6510		25,2	50,4	
BG-42	2	RD 24	6670		25,8	51,6	
BG-43	2	RD 24	7290		28,0	56,0	
1024	1	L 150x16	1963	S355J2	70,5	70,5	
1025	1	L 150x16	1963	S355J2	70,5	70,5	
1026	30	L 150x16	1973	S355J2	70,8	2125,4	
1027	30	L 150x16	1973	S355J2	70,8	2125,4	
2001	64	PLATE 10x80	80	S355J2	0,4	25,3	
2013	128	PLATE 100x31	275	S355J2	3,3	426,8	

Naročnik: **Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode**

Projekt: **Brv preko Sore v Senici**

Št. proj.: **DR-742/26**

Načrt: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje - PZI**

Št. nač. **PTH-0089/26-100**

SESTAVNICA - NAČRTI

Poz.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Teža/ kos	Teža skupaj	Opombe
						$\Sigma =$ 17566,4 kg	

Naročnik: **Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode**

Projekt: **Brv preko Sore v Senici**

Št. proj.: **DR-742/26**

Načrt: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje - PZI**

Št. nač. **PTH-0089/26-100**

KOSOVNICA - GRUPE

Poz.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Teža/ kos	Teža skupaj	Opombe
BG-1	64	L 150x16	400		16,8	1078,3	
1	1	L 150x16	400	S355J2	14,4	14,4	
2010	2	PLATE 15x88	190	S355J2	1,2	2,5	
BG-2	4	U 140	511		10,5	42,0	
2	1	U 140	491	S355J2	7,9	7,9	
2009	2	PLATE 10x125	135	S355J2	1,3	2,6	
BG-3	2	HI 280	511		14,3	28,6	
3	1	HI 280	491	S355J2	11,8	11,8	
2008	2	PLATE 10x119	135	S355J2	1,3	2,5	
BG-4	2	RD 24	940		5,4	10,9	
4	1	RD 24	830	S355J2	2,9	2,9	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-5	4	RD 24	970		5,5	22,2	
5	1	RD 24	860	S355J2	3,1	3,1	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-6	2	RD 24	1040		5,8	11,6	
6	1	RD 24	930	S355J2	3,3	3,3	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-7	2	RD 24	1050		5,8	11,7	
7	1	RD 24	940	S355J2	3,3	3,3	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-8	2	RD 24	1150		6,2	12,4	
8	1	RD 24	1040	S355J2	3,7	3,7	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-9	2	RD 24	1170		6,3	12,5	
9	1	RD 24	1060	S355J2	3,8	3,8	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-10	2	RD 24	1320		6,8	13,6	
10	1	RD 24	1210	S355J2	4,3	4,3	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-11	2	RD 24	1340		6,9	13,7	
11	1	RD 24	1230	S355J2	4,4	4,4	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-12	1	L 150x16	1273		68,6	68,6	
14	1	L 150x16	1273	S355J2	45,7	45,7	
2007	3	PLATE 20x134	134	S355J2	2,7	8,2	
2011	2	PLATE 20x98	190	S355J2	1,8	3,7	
2014	1	PLATE 20x240	290	S355J2	10,9	10,9	
BG-13	1	L 150x16	1273		65,8	65,8	
13	1	L 150x16	1273	S355J2	45,7	45,7	
2007	2	PLATE 20x134	134	S355J2	2,7	5,5	
2011	2	PLATE 20x98	190	S355J2	1,8	3,7	
2015	1	PLATE 20x240	290	S355J2	10,9	10,9	
BG-14	1	L 150x16	1273		65,8	65,8	
12	1	L 150x16	1273	S355J2	45,7	45,7	
2007	2	PLATE 20x134	134	S355J2	2,7	5,5	
2011	2	PLATE 20x98	190	S355J2	1,8	3,7	
2015	1	PLATE 20x240	290	S355J2	10,9	10,9	

Naročnik: **Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode**

Projekt: **Brv preko Sore v Senici**

Št. proj.: **DR-742/26**

Načrt: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje - PZI**

Št. nač. **PTH-0089/26-100**

KOSOVNICA - GRUPE

Poz.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Teža/ kos	Teža skupaj	Opombe
BG-15	1	L 150x16	1273		68,6	68,6	
15	1	L 150x16	1273	S355J2	45,7	45,7	
2007	3	PLATE 20x134	134	S355J2	2,7	8,2	
2011	2	PLATE 20x98	190	S355J2	1,8	3,7	
2014	1	PLATE 20x240	290	S355J2	10,9	10,9	
BG-16	2	RD 24	1540		7,6	15,1	
16	1	RD 24	1430	S355J2	5,1	5,1	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-17	2	RD 24	1560		7,6	15,3	
17	1	RD 24	1450	S355J2	5,1	5,1	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-18	2	RD 24	1810		8,5	17,1	
18	1	RD 24	1700	S355J2	6,0	6,0	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-19	2	RD 24	1830		8,6	17,2	
19	1	RD 24	1720	S355J2	6,1	6,1	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-20	2	RD 24	2130		9,7	19,3	
20	1	RD 24	2020	S355J2	7,2	7,2	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-21	2	RD 24	2150		9,7	19,5	
21	1	RD 24	2040	S355J2	7,2	7,2	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-22	2	RD 24	2500		11,0	22,0	
22	1	RD 24	2390	S355J2	8,5	8,5	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-23	2	RD 24	2510		11,0	22,0	
23	1	RD 24	2400	S355J2	8,5	8,5	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-24	30	HI 280	2804		74,5	2234,0	
24	1	HI 280	2804	S355J2	67,2	67,2	
2003	2	PLATE 10x54	113	S355J2	0,5	0,9	
2004	2	PLATE 10x119	119	S355J2	1,1	2,2	
2006	4	PLATE 12x87	132	S355J2	1,0	4,2	
BG-24.1	2	HI 280	2804		182,7	365,4	
24	1	HI 280	2804	S355J2	67,2	67,2	
1013	1	HI 280	1287	S355J2	30,8	30,8	
1014	1	U 140	1295	S355J2	20,7	20,7	
1015	1	U 140	1295	S355J2	20,7	20,7	
1023	1	U 140	1879	S355J2	30,1	30,1	
2003	3	PLATE 10x54	113	S355J2	0,5	1,4	
2004	1	PLATE 10x119	119	S355J2	1,1	1,1	
2005	2	PLATE 10x119	125	S355J2	1,2	2,3	
2006	4	PLATE 12x87	132	S355J2	1,0	4,2	
2016	2	PLATE 10x54	500	S355J2	2,1	4,2	
BG-24.2	2	HI 280	2804		77,7	155,4	
24	1	HI 280	2804	S355J2	67,2	67,2	
2003	4	PLATE 10x54	113	S355J2	0,5	1,8	
2004	2	PLATE 10x119	119	S355J2	1,1	2,2	

Naročnik: **Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode**

Projekt: **Brv preko Sore v Senici**

Št. proj.: **DR-742/26**

Načrt: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje - PZI**

Št. nač. **PTH-0089/26-100**

KOSOVNICA - GRUPE

Poz.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Teža/ kos	Teža skupaj	Opombe
2005	2	PLATE 10x119	125	S355J2	1,2	2,3	
2006	4	PLATE 12x87	132	S355J2	1,0	4,2	
BG-25	4	RD 24	2930		12,5	50,0	
25	1	RD 24	2820	S355J2	10,0	10,0	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-26	1	RRK 100x40x2.5	3352		97,3	97,3	
26	1	RRK 100x40x2.5	3247	S355J2	16,8	16,8	
1001	1	RRK 40x20x3	100	S355J2	0,2	0,2	
1002	2	RQ 30x3	100	S355J2	0,2	0,5	
1004	1	RRK 50x30x2.5	288	S355J2	0,8	0,8	
1007	1	RRK 50x30x2.5	317	S355J2	0,9	0,9	
1008	1	RRK 50x30x2.5	513	S355J2	1,4	1,4	
1010	1	RRK 50x30x2.5	633	S355J2	1,8	1,8	
1011	19	RD 16	913	S355J2	1,4	27,4	
1012	1	RRK 50x30x2.5	1184	S355J2	3,3	3,3	
1016	4	UPE 80	1397	S355J2	11,0	44,1	
BG-26.1	1	RRK 100x40x2.5	3352		97,3	97,3	
26	1	RRK 100x40x2.5	3247	S355J2	16,8	16,8	
1001	1	RRK 40x20x3	100	S355J2	0,2	0,2	
1002	2	RQ 30x3	100	S355J2	0,2	0,5	
1004	1	RRK 50x30x2.5	288	S355J2	0,8	0,8	
1007	1	RRK 50x30x2.5	317	S355J2	0,9	0,9	
1008	1	RRK 50x30x2.5	513	S355J2	1,4	1,4	
1010	1	RRK 50x30x2.5	633	S355J2	1,8	1,8	
1011	19	RD 16	913	S355J2	1,4	27,4	
1012	1	RRK 50x30x2.5	1184	S355J2	3,3	3,3	
1017	4	UPE 80	1397	S355J2	11,0	44,1	
BG-27	30	U 120	3284		133,5	4005,0	
27	1	U 120	3284	S355J2	44,0	44,0	
1019	2	U 120	1602	S355J2	21,5	42,9	
1022	1	HI 280	1814	S355J2	43,5	43,5	
2002	2	PLATE 8x45	110	S355J2	0,3	0,6	
2008	2	PLATE 10x119	135	S355J2	1,3	2,5	
BG-28	1	U 120	3284		133,3	133,3	
28	1	U 120	3284	S355J2	44,0	44,0	
1018	1	U 120	1593	S355J2	21,3	21,3	
1020	1	U 120	1611	S355J2	21,6	21,6	
1021	1	HI 280	1804	S355J2	43,2	43,2	
2002	2	PLATE 8x45	110	S355J2	0,3	0,6	
2008	2	PLATE 10x119	135	S355J2	1,3	2,5	
BG-29	4	RD 24	3400		14,2	56,7	
29	1	RD 24	3290	S355J2	11,7	11,7	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-30	2	RD 24	3910		16,0	32,0	
30	1	RD 24	3800	S355J2	13,5	13,5	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-31	2	RD 24	3940		16,1	32,2	
31	1	RD 24	3830	S355J2	13,6	13,6	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-32	1	RRK 100x40x2.5	4040		110,0	110,0	

Naročnik: **Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode**

Projekt: **Brv preko Sore v Senici**

Št. proj.: **DR-742/26**

Načrt: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje - PZI**

Št. nač. **PTH-0089/26-100**

KOSOVNICA - GRUPE

Poz.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Teža/ kos	Teža skupaj	Opombe
32	1	RRK 100x40x2.5	3937	S355J2	20,4	20,4	
1001	1	RRK 40x20x3	100	S355J2	0,2	0,2	
1002	2	RQ 30x3	100	S355J2	0,2	0,5	
1005	1	RRK 50x30x2.5	307	S355J2	0,9	0,9	
1006	1	RRK 50x30x2.5	316	S355J2	0,9	0,9	
1010	1	RRK 50x30x2.5	633	S355J2	1,8	1,8	
1011	24	RD 16	913	S355J2	1,4	34,6	
1012	2	RRK 50x30x2.5	1184	S355J2	3,3	6,7	
1017	4	UPE 80	1397	S355J2	11,0	44,1	
BG-32.1	1	RRK 100x40x2.5	4040		110,0	110,0	
32	1	RRK 100x40x2.5	3937	S355J2	20,4	20,4	
1001	1	RRK 40x20x3	100	S355J2	0,2	0,2	
1002	2	RQ 30x3	100	S355J2	0,2	0,5	
1005	1	RRK 50x30x2.5	307	S355J2	0,9	0,9	
1006	1	RRK 50x30x2.5	316	S355J2	0,9	0,9	
1010	1	RRK 50x30x2.5	633	S355J2	1,8	1,8	
1011	24	RD 16	913	S355J2	1,4	34,6	
1012	2	RRK 50x30x2.5	1184	S355J2	3,3	6,7	
1016	4	UPE 80	1397	S355J2	11,0	44,1	
BG-33	13	RRK 100x40x2.5	4050		110,1	1430,8	
33	1	RRK 100x40x2.5	3947	S355J2	20,4	20,4	
1001	1	RRK 40x20x3	100	S355J2	0,2	0,2	
1002	2	RQ 30x3	100	S355J2	0,2	0,5	
1006	1	RRK 50x30x2.5	316	S355J2	0,9	0,9	
1007	1	RRK 50x30x2.5	317	S355J2	0,9	0,9	
1010	1	RRK 50x30x2.5	633	S355J2	1,8	1,8	
1011	24	RD 16	913	S355J2	1,4	34,6	
1012	2	RRK 50x30x2.5	1184	S355J2	3,3	6,7	
1017	4	UPE 80	1397	S355J2	11,0	44,1	
BG-33.1	13	RRK 100x40x2.5	4050		110,1	1430,8	
33	1	RRK 100x40x2.5	3947	S355J2	20,4	20,4	
1001	1	RRK 40x20x3	100	S355J2	0,2	0,2	
1002	2	RQ 30x3	100	S355J2	0,2	0,5	
1006	1	RRK 50x30x2.5	316	S355J2	0,9	0,9	
1007	1	RRK 50x30x2.5	317	S355J2	0,9	0,9	
1010	1	RRK 50x30x2.5	633	S355J2	1,8	1,8	
1011	24	RD 16	913	S355J2	1,4	34,6	
1012	2	RRK 50x30x2.5	1184	S355J2	3,3	6,7	
1016	4	UPE 80	1397	S355J2	11,0	44,1	
BG-34	2	RD 24	4480		18,0	36,0	
34	1	RD 24	4370	S355J2	15,5	15,5	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-35	2	RD 24	4530		18,2	36,4	
35	1	RD 24	4420	S355J2	15,7	15,7	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-36	2	RD 24	5100		20,2	40,4	
36	1	RD 24	4990	S355J2	17,7	17,7	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-37	2	RD 24	5180		20,5	41,0	
37	1	RD 24	5070	S355J2	18,0	18,0	

Naročnik: **Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode**

Projekt: **Brv preko Sore v Senici**

Št. proj.: **DR-742/26**

Načrt: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje - PZI**

Št. nač. **PTH-0089/26-100**

KOSOVNICA - GRUPE

Poz.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Teža/ kos	Teža skupaj	Opombe
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-38	1	RRK 100x40x2.5	5276		152,7	152,7	
38	1	RRK 100x40x2.5	5223	S355J2	27,0	27,0	
1003	1	RRK 50x30x2.5	255	S355J2	0,7	0,7	
1006	1	RRK 50x30x2.5	316	S355J2	0,9	0,9	
1009	1	RRK 50x30x2.5	546	S355J2	1,5	1,5	
1010	2	RRK 50x30x2.5	633	S355J2	1,8	3,6	
1011	32	RD 16	913	S355J2	1,4	46,1	
1012	2	RRK 50x30x2.5	1184	S355J2	3,3	6,7	
1017	6	UPE 80	1397	S355J2	11,0	66,2	
BG-38.1	1	RRK 100x40x2.5	5276		152,7	152,7	
38	1	RRK 100x40x2.5	5223	S355J2	27,0	27,0	
1003	1	RRK 50x30x2.5	255	S355J2	0,7	0,7	
1006	1	RRK 50x30x2.5	316	S355J2	0,9	0,9	
1009	1	RRK 50x30x2.5	546	S355J2	1,5	1,5	
1010	2	RRK 50x30x2.5	633	S355J2	1,8	3,6	
1011	32	RD 16	913	S355J2	1,4	46,1	
1012	2	RRK 50x30x2.5	1184	S355J2	3,3	6,7	
1016	6	UPE 80	1397	S355J2	11,0	66,2	
BG-39	2	RD 24	5780		22,6	45,3	
39	1	RD 24	5670	S355J2	20,1	20,1	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-40	2	RD 24	5900		23,1	46,1	
40	1	RD 24	5790	S355J2	20,6	20,6	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-41	2	RD 24	6510		25,2	50,4	
41	1	RD 24	6400	S355J2	22,7	22,7	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-42	2	RD 24	6670		25,8	51,6	
42	1	RD 24	6560	S355J2	23,3	23,3	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	
BG-43	2	RD 24	7290		28,0	56,0	
43	1	RD 24	7180	S355J2	25,5	25,5	
2012	1	PLATE 15x100	260	S355J2	2,5	2,5	

Naročnik: **Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode**

Projekt: **Brv preko Sore v Senici**

Št. proj.: **DR-742/26**

Načrt: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje - PZI**

Št. nač.: **PTH-0089/26-100**

KOSOVNICA ZA VIJAČNI MATERIAL

Št.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Opomba 1	2	3	Teža/kos (kg)	Teža (kg)	Standard
1	264	M 12x40	40	8.8	SB		tZn			ISO 4017 (DIN 933)
2	148	M 16x45	45	8.8	SB		tZn			ISO 4017 (DIN 933)
3	8	M 20x55	55	8.8	SB		tZn			ISO 4017 (DIN 933)
4	128	M 20x60	60	8.8	SB		tZn			ISO 4017 (DIN 933)
5	512	M 24x65	65	8.8	SB		tZn			ISO 4017 (DIN 933)
6	192	HV - M 20x85 + matica	85	10.9	SB		tZn			EN 14399-4
7	264	Mu 12		8			tZn			ISO 4032 (DIN 934)
8	148	Mu 16		8			tZn			ISO 4032 (DIN 934)
9	136	Mu 20		8			tZn			ISO 4032 (DIN 934)
10	704	Mu 24		8			tZn			ISO 4032 (DIN 934)
11	264	Scheibe A 13		St			tZn			ISO 7089 (DIN 125)
12	148	Scheibe A 17		St			tZn			ISO 7089 (DIN 125)
13	136	Scheibe A 21		St			tZn			ISO 7089 (DIN 125)
14	640	Scheibe A 25		St			tZn			ISO 7089 (DIN 125)
15	384	Scheibe A 21		10.9			tZn			EN 14399-6
15		Jeklana vrv FLC 56								Teufelberger - Radealli
		dolžina ene vrvi: cca. l= 130m								
		skupna dolžina: cca. l=260m								

Naročnik: **Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode**

Projekt: **Brv preko Sore v Senici**

Št. proj.: **DR-742/26**

Načrt: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje - PZI**

Št. nač.: **PTH-0089/26-100**

KOSOVNICA ZA VIJAČNI MATERIAL

Št.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Opomba 1	2	3	Teža/kos (kg)	Teža (kg)	Standard

OPOMBA:

- tZn - Vroče cinkano
- SB - Structural bolt
- Jekleno vrv FLC 56, dolžino določiti glede na temelje oz. sidranje jeklene vrvi FLC 56.

Naročnik: **Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode**

Projekt: **Brv preko Sore v Senici**

Št. proj.: **DR-742/26**

Načrt: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje - PZI**

Št. nač. **PTH-0089/26-100**

KOSOVNICA - MATERIAL

Poz.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Teža/ kos	Teža skupaj	Opombe
1	64	L 150x16	400	S355J2	14,4	919,0	
2	4	U 140	491	S355J2	7,9	31,4	
3	2	HI 280	491	S355J2	11,8	23,5	
4	2	RD 24	830	S355J2	2,9	5,9	
5	4	RD 24	860	S355J2	3,1	12,2	
6	2	RD 24	930	S355J2	3,3	6,6	
7	2	RD 24	940	S355J2	3,3	6,7	
8	2	RD 24	1040	S355J2	3,7	7,4	
9	2	RD 24	1060	S355J2	3,8	7,5	
10	2	RD 24	1210	S355J2	4,3	8,6	
11	2	RD 24	1230	S355J2	4,4	8,7	
12	1	L 150x16	1273	S355J2	45,7	45,7	
13	1	L 150x16	1273	S355J2	45,7	45,7	
14	1	L 150x16	1273	S355J2	45,7	45,7	
15	1	L 150x16	1273	S355J2	45,7	45,7	
16	2	RD 24	1430	S355J2	5,1	10,2	
17	2	RD 24	1450	S355J2	5,1	10,3	
18	2	RD 24	1700	S355J2	6,0	12,1	
19	2	RD 24	1720	S355J2	6,1	12,2	
20	2	RD 24	2020	S355J2	7,2	14,3	
21	2	RD 24	2040	S355J2	7,2	14,5	
22	2	RD 24	2390	S355J2	8,5	17,0	
23	2	RD 24	2400	S355J2	8,5	17,0	
24	34	HI 280	2804	S355J2	67,2	2283,3	
25	4	RD 24	2820	S355J2	10,0	40,1	
26	2	RRK 100x40x2.5	3247	S355J2	16,8	33,6	
27	30	U 120	3284	S355J2	44,0	1320,0	
28	1	U 120	3284	S355J2	44,0	44,0	
29	4	RD 24	3290	S355J2	11,7	46,7	
30	2	RD 24	3800	S355J2	13,5	27,0	
31	2	RD 24	3830	S355J2	13,6	27,2	
32	2	RRK 100x40x2.5	3937	S355J2	20,4	40,7	
33	26	RRK 100x40x2.5	3947	S355J2	20,4	530,7	
34	2	RD 24	4370	S355J2	15,5	31,0	
35	2	RD 24	4420	S355J2	15,7	31,4	
36	2	RD 24	4990	S355J2	17,7	35,4	
37	2	RD 24	5070	S355J2	18,0	36,0	
38	2	RRK 100x40x2.5	5223	S355J2	27,0	54,0	
39	2	RD 24	5670	S355J2	20,1	40,3	
40	2	RD 24	5790	S355J2	20,6	41,1	
41	2	RD 24	6400	S355J2	22,7	45,5	
42	2	RD 24	6560	S355J2	23,3	46,6	
43	2	RD 24	7180	S355J2	25,5	51,0	
1001	30	RRK 40x20x3	100	S355J2	0,2	7,1	
1002	60	RQ 30x3	100	S355J2	0,2	14,2	
1003	2	RRK 50x30x2.5	255	S355J2	0,7	1,4	
1004	2	RRK 50x30x2.5	289	S355J2	0,8	1,6	

Naročnik: **Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode**

Projekt: **Brv preko Sore v Senici**

Št. proj.: **DR-742/26**

Načrt: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje - PZI**

Št. nač.: **PTH-0089/26-122**

KOSOVNICA ZA VIJAČNI MATERIAL

Št.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Opomba 1	2	3	Teža/kos (kg)	Teža (kg)	Standard
1	18	Mu 30		8			tZn			ISO 4032 (DIN 934)
2	8	Scheibe A 33		St			tZn			ISO 7089 (DIN 125)
3	8	KEMIČNA MASA HIT-RE 500 V4								HILTI
4	24	M 12x20	20	8.8			tZn			ISO 10642 (DIN 7991)

OPOMBA: - tZn - Vroče cinkano

Naročnik: **Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode**

Projekt: **Brv preko Sore v Senici**

Št. proj.: **DR-742/26**

Načrt: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje - PZI**

Št. nač.: **PTH-0089/26-121**

KOSOVNICA ZA VIJAČNI MATERIAL

Št.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Opomba 1	2	3	Teža/kos (kg)	Teža (kg)	Standard
1	64	Mu 136		8			tZn			ISO 4032 (DIN 934)
2	4	Sidrna glava CYSH 56								Teufelberger - Radealli

OPOMBA: - tZn - Vroče cinkano

7.0 Hidrotehnično poročilo VGP

1

NASLOVNA STRAN

VRSTA ELABORATA:

HIDROTEHNIČNO POROČILO

INVESTITOR:

Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode

(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

NAZIV DOKUMENTACIJE:

Hidrotehnično poročilo za brv Senica čez Soro

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

Elaborat

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI:

7 / 2026, FEBRUAR 2026

(številka projekta, datum izdelave)

PODATKI O PROJEKTANTU:

VGP d.d., Ulica Mirka Vadnova 5, 4000 Kranj

Mojca Stele Jeglič, u.d.i.grad., G-3062

(naziv družbe, naslov, vodja projekta, identifikacijska št., podpis vodje projekta)

MOJCA STELE JEGLIČ
univ. dipl. inž. grad.

dir. Srečko Šamperl

VGP
KLANJ

(odgovorna oseba projektanta, podpis odgovorne osebe projektanta)

2	KAZALO VSEBINE ELABORATA
1	Naslovna stran
2	Kazalo vsebine
3	Tehnično poročilo
4	Priloge
5	Risbe

1. UVOD

Občina Medvode namerava sanirati poškodovano brv čez Soro, ki povezuje naselje Senica z naselji Goričane, Rakovnik in Sora. Brv je bila ob visokih vodah avgusta 2023 tako poškodovana, da ni primerna za uporabo in jo je treba zamenjati. Predvsem desna stran brvi je bila poškodovana - potrgane so bile stranske jeklenice, ki služijo bočni stabilizaciji brvi. Armiranobetonska sidrna bloka in pilona na levem in desnem bregu sta ohranjena in primerna za rekonstrukcijo.

Načrtovana brv bo locirana na isti lokaciji kot obstoječa. Za brv, ki je načrtovana v projektni dokumentaciji »Brv čez Soro Senica«, PZI, št. DR-743-2/26, je treba preveriti, ali je hidravlično ustrezna.

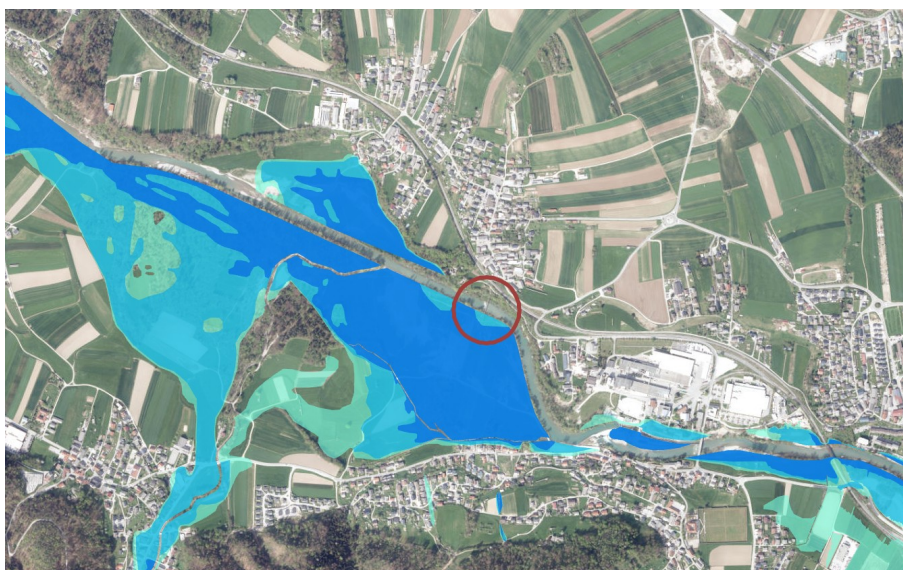
2. OPIS OBRAVNAVANEGA OBMOČJA

Brv se nahaja v občini Medvode pri naselju Spodnja Senica. Premešča reko Soro 500 m nad jezom v Goričanah.

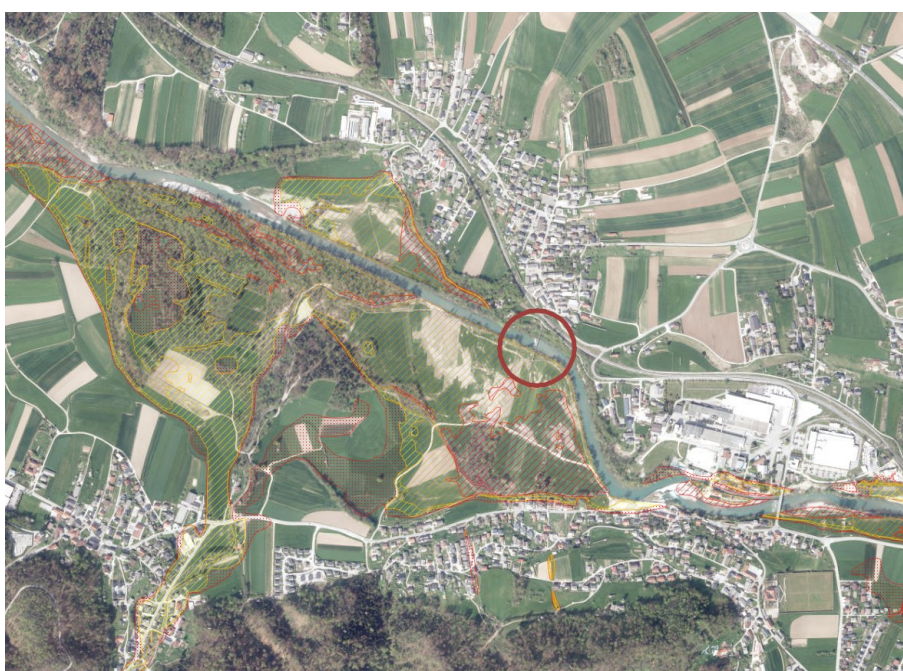


Slika 1: Lokacija brvi Senica

Za obravnavano območje so izdelane karte poplavne nevarnosti (KPN) in karte razredov poplavne nevarnosti (KRPN). Iz kart je razvidno, da je na levi brežini visoka voda v strugi, na desni pa se nahaja širše poplavno območje na celotni spodnji terasi ob strugi, kjer so polja in gozdovi.



Slika 2: Karte poplavne nevarnosti na območju brvi



Slika 3: Karte razredov poplavne nevarnosti na območju brvi

3. OPIS NAČRTOVANE BRVI

Iz projektne dokumentacije »Brv čez Soro Senica«, PZI, št. DR-743-2/26 so razvidne naslednje karakteristike brvi:

- obravnavana brv je zasnovana kot gibka viseča konstrukcija, ki je podprta z dvema dvojnima nosilnima AB stebroma (pilonoma) in sidrana v dva sidrna bloka;
- pohodna konstrukcija je jeklena in z vešalkami obešena na glavni nosilni jeklenici razpona 65 m z lesenimi pohodnimi plohi in kovinsko ograjo;
- v primerjavi s predhodno brvjo se na desnem bregu dvigne nivo praga za cca 1,3 m, tako da je vzdolžni naklon brvi manjši in znašal 5,9%.
- Oba sidrna bloka se poveča. Nove dimenzije celotnega sidrnega bloka na desnem bregu znašajo 6,0 x 11,0 x 3,5 m skupaj z dobetoniranim delom, na levem bregu pa se sidrni blok poveča z dobetoniranjem na zadnji strani ali ob strani.
- Na desnem bregu se izvede utrditev brežin s skalometom in armiranobetonska dostopna rampa do višine novega nivoja pohodne konstrukcije brvi z armiranobetonsko konstrukcijo na stebrih, da je omogočeno morebitno razlitanje reke Sore pri poplavih.

4. GEODETSKI PODATKI

Za izdelavo hidravličnega modela smo uporabili geodetski posnetek, ki je bil posnet za potrebe izdelave projektne dokumentacije za novo brv (meritev GEODETI d.o.o., Grosuplje, oktober 2025) in državni LIDAR posnetek iz leta 2014.

Ker se je LIDAR posnetek dobro ujema z geodetskim posnetkom, smo uporabili le LIDAR posnetek, saj smo za izdelavo prečnih prerezov potrebovali širše območje kot je bil v geodetskemu posnetku.

5. HIDROLOŠKI PODATKI

Podatki o visoki vodi Sore so povzeti iz hidrološke študije »Obnova hidroloških izhodišč Poljanske, Selške in skupne Sore«, K60-H/18, 8/2018-HŠ, HEK, Doroteja Starec s.p.,

januar 2019. Vrednost visoke vode s povratno dobo 100 let smo vzeli v profilu Sore do sotočja Ločnice (pri varianti Poljanska Sora 60 %, Selška Sora 100 %) in znaša

$$Q_{100} = 780 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Osnova za določitev vpliva podnebnih sprememb je bila študija: »Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. Stoletja«, ARSO, Ljubljana, November 2018. Študija obravnava tri scenarije napovedi, in sicer optimistični (RCP 2.6), zmerni (RCP 4.5) ter pesimistični (RCP 8.5). Glede na podane ocene, poznavanje karakteristik povodja Sore ter navodil za uporabo podnebnih projekcij (ARSO) se je uporabil srednji - zmerni scenarij RCP 4.5 za celotno povprečno obdobje 2011-2100. Za upoštevanje vpliva podnebnih sprememb na območju Sore se je upošteval prirast visokovodnih pretokov Q_{100} za 9 %.

Z upoštevanjem priporočenega povečanja visoke vode za 9 % zaradi podnebnih sprememb 100 letne pričakovane visoke vode Sore znašajo

$$Q_{100PS} = 850 \text{ m}^3/\text{s}.$$

6. HIDRAVLIČNI IZRAČUN

Kota visoke vode Q_{100} s podnebnimi spremembami se je določila na podlagi 1-dimenzijkega hidravličnega modela narejenega s programom HEC-RAS, ki računa stalni neenakomerni tok. V hidravlični model se je vneslo podatke za 6 prečnih profilov struge. Za zgornji robni pogoj se je vzela količina visoke vode z upoštevanjem podnebnih sprememb $Q_{100PS} = 850 \text{ m}^3/\text{s}$, za spodnji robni pogoj pa kritični padec.

Višina gladine visoke vode Q_{100PS} tik nad brvjo znaša 319,80 m.n.m.

Rezultati hidravličnega modela so prikazani v prilogi 4.

7. ZAKLJUČEK

Višina gladine visoke vode Q_{100ps} tik nad profilom brvi znaša 319,80 m.n.m., kar je 0,75 m pod spodnjim robom načrtovane brvi pri desnem oporniku, kjer je kota spodnje konstrukcije najnižja, oziroma 4,47 m pod spodnjim robom pri levem oporniku, kjer je kota spodnje konstrukcije najvišja .

Na območju brvi predlagamo obrežno zavarovanje iz kamna v betonu na dolžini vsaj 10 m gor/dolvodno, ki naj ne zožuje profila struge.

Poplavne ravnice se ne smejo zasipavati. Ohrani naj se čim bolj obstoječi poplavni tok visokih voda Sore.

4	PRILOGE
---	---------

REZULTATI 1D HIDRAVLICNEGA MODELA HEC – RAS


Q_{100,PS}

Stacionaža (m)	Oznaka profila	Pretok (m ³ /s)	Višina gladine vode (m)	Kritična gladina (m)	Energijska črta (m)	Energijski padec (m/m)	Hitrost vode v strugi (m/s)	Froudovo število
200	P6	850	319.87	319.44	320.58	0.003318	4.02	0.72
177.32	P5	850	319.83	319.36	320.49	0.003153	3.86	0.7
148.53	P4	850	319.8		320.4	0.002302	3.62	0.61
140.97	P3	850	319.81	318.92	320.37	0.001968	3.46	0.57
118.42	P2	850	319.76	318.87	320.32	0.001957	3.52	0.57
92.32	P1	850	319.01	319.01	320.19	0.004892	4.98	0.88

	RISBE
--	--------------

E.0	Pregledna situacija	M 1 : 10.000
E.1	Situacija načrtovane brvi	M 1 : 500
E.2	Prečni prerez načrtovane brvi	M 1 : 500




Naročnik/Investitor:			
Občina Medvode			
Cesta komandanta Staneta 12			
1215 Medvode			
Projektivno podjetje:	Ime in priimek:	Ident. št. IZS:	Podpis:
 Vodnogospodarsko podjetje d.d. Ulica Mirka Vadnova 5, 4000 Kranj	Vodja projekta:	Mojca Stele Jeglič, u.d.i.grad.	G-3062
	Vodja načrta:	Mojca Stele Jeglič, u.d.i.grad.	G-3062
Sodelavecika:			

Naziv gradnje:	Hidrotehnično poročilo za brv Senica čez Soro		
Vsebinska graf. prikaza:	Pregledna situacija	Vrsta projektne dokumentacije:	ELABORAT
Ozn. graf. prik.: E.0	Merilo: 1:10.000	Številčna označba projektne dokumentacije:	7 / 2026
		Datum izdelave:	februar 2026

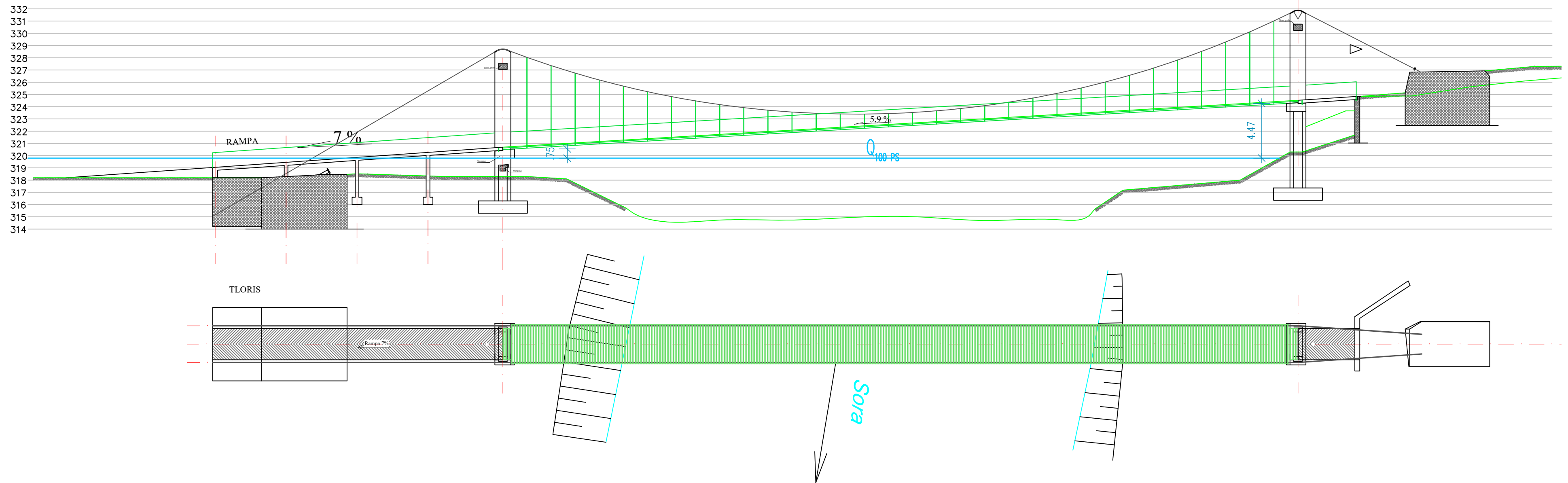



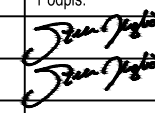
Naročnik/Investitor:
Občina Medvode
 Cesta komandanta Staneta 12
 1215 Medvode

Projektivno podjetje:	Ime in priimek:	Ident. št. IZS:	Podpis:
 VGP KRANJ Vodnogospodarsko podjetje d.d. Ulica Mirka Vadnova 5, 4000 Kranj	Vodja projekta:	Mojca Stele Jeglič, u.d.i.grad.	G-3062
	Vodja načrta:	Mojca Stele Jeglič, u.d.i.grad.	G-3062
	Sodelavecika:		

Naziv gradnje: **Hidrotehnično poročilo za brv Senica čez Soro**

Vsebina graf. prikaza:	Situacija načrtovane brvi	Vrsta projektne dokumentacije:	ELABORAT
Ozn. graf. prik.:	E.1	Številčna označba projektne dokumentacije:	7 / 2026
Merilo:	1:500	Datum izdelave:	februar 2026



Naročnik/Investitor :			
Občina Medvode Cesta komandanta Staneta 12 1215 Medvode			
Projektivno podjetje :		Ime in priimek:	Ident. št. IZS:
 Vodnogospodarsko podjetje d.d. Ulica Mirka Vadnova 5, 4000 Kranj		Vodja projekta:	Mojca Stele Jeglič, u.d.i.grad. G-3062
		Vodja načrta:	Mojca Stele Jeglič, u.d.i.grad. G-3062
		Sodelavečka:	
Podpis: 			
Naziv gradnje: Hidrotehnično poročilo za brv Senica čez Soro			
Vsebina graf. prikaza:	Prečni prerez načrtovane brvi	Vrsta projektne dokumentacije:	ELABORAT
Ozn. graf. prik.:	E.2	Številčna označba projektne dokumentacije:	7 / 2026
Merilo:	1:250	Datum izdelave:	februar 2026