

DRVO j.d.o.o. INŽENJERING

DRVO INŽENJERING j.d.o.o.
Ul. Alojzija Stepinca 28, 33000
Virovitica

Projektni ured za izradu statičkih
proračuna konstrukcija

OIB: 32093788238
TEL: 098 9481 773
e-mail: drvo.inzenjering@gmail.com

INVESTITOR:	Virovitičko-podravska županija Trg Ljudevita Patačića 1, Virovitica OIB - 93362201007
GRAĐEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - prenamjena dijela Osnovne škole u Centar za kulturu
LOKACIJA:	Čačinci k.č.br.1269/1 k.o. Čačinci
ZAJEDNIČKA OZNAKA (ZOP):	-
OZNAKA MAPE (T.D.):	K11-2026
REDNI BROJ MAPE:	-
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	PROJEKT KONSTRUKCIJE - ČELIČNA KONSTRUKCIJA GALERIJE
MJESTO I DATUM IZRADE:	Virovitica, ožujak 2026.
GLAVNI PROJEKTANT	Rajko Stilinović, ing.građ., A1001
PROJEKTANT GRAĐEVINSKOG PROJEKTA KONSTRUKCIJE: <i>Suradnik Marko Ključanin, mag.ing.aedif.:</i>	Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif. G6845
ODGOVORNA OSOBA:	Marko Ključanin, mag.ing.aedif.

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

Ovjera revidenta za metalne i spregnute konstrukcije

PROSTOR ZA OVJERU REVIDENTA ZA METALNE I SPREGNUTE KONSTRUKCIJE:	dr.sc. Dean Čizmar, mag.ing.aedif
--	--

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRADEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

TABLICA SADRŽAJA

1. OPĆI DIO.....	4
1.2. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	4
1.3 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA	8
2. TEHNIČKI DIO PROJEKTA	12
2.1. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	13
2.2. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	28
3. IZVEDBENI PROJEKT	30
3.1. OPĆENITO.....	33
3.1.1 PRORAČUN KONSTRUKCIJE.....	37
3.1.2 NACRTI ČELIČNE KONSTRUKCIJE.....	38
3.1.3 NACRTI PLANA ARMIRANJA TEMELJNE KONSTRUKCIJE.....	39

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRADEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.grad.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

1. OPĆI DIO

1.2. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

Elektronički zapis
Datum: 22.07.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
MES:	010123988
OIB:	32093788238
EUID:	HRSR.010123988
TVRTKA:	1 DRVO INŽENJERING jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građenje, trgovinu i usluge 1 DRVO INŽENJERING j.d.o.o.
SJEDIŠTE/ADRESA:	2 Virovitica (Grad Virovitica) Ulica Alojzija Stepinca 28
ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:	1 marko.kljucanin@gmail.com
PRAVNI OBLIK:	1 jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću
PRETEŽITA DJELATNOST:	1 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:	3 MARKO KLJUČANIN, OIB: 96384386238 Virovitica, Ulica hrvatskih branitelja 1 1 - jedini član j.d.o.o.
OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:	3 MARKO KLJUČANIN, OIB: 96384386238 Virovitica, Ulica hrvatskih branitelja 1 1 - direktor 1 - zastupa samostalno i neograničeno
TEMELJNI KAPITAL:	1 10,00 kuna / 1,33 euro (fiksni tečaj konverzije 7.53450) Napomena: Iznos temeljnog kapitala informativno je prikazan u euru i ne utječe na prava i obveze društva niti članova društva. Društva su u obvezi temeljni kapital uskladiti sukladno Zakonu o izmjenama Zakona o trgovačkim društvima ("Narodne novine" broj
Izrađeno: 2023-07-22 11:21:03	D004
Podaci od: 2023-07-22	Stranica: 1 od 4

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRADEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.grad.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

Elektronički zapis
Datum: 22.07.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

TEMELJNI KAPITAL:
114/22.).

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Zapisnik o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću s jednim članom od 14. srpnja 2021.g.
- 2 Izjava o osnivanju DRVO INŽENJERING j.d.o.o. od 29. srpnja 2021. godine koja u cijelosti zamjenjuje Izjavu o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću s jednim članom od 14. srpnja 2021. godine

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	19.04.23	2022	01.01.22 - 31.12.22	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | * | - inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje |
| 1 | * | - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja |
| 1 | * | - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 1 | * | - Stručni poslovi prostornog uređenja |
| 1 | * | - djelatnosti prostornog uređenja i gradnje, |
| 1 | * | - djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, |
| 1 | * | - djelatnost upravljanja projektom gradnje, |
| 1 | * | - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize |
| 1 | * | - arhitektonske djelatnosti |
| 1 | * | - Završni radovi u graditeljstvu |
| 1 | * | - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina |
| 1 | * | - Posredovanje u prometu nekretnina |
| 1 | * | - Poslovanje nekretninama |
| 1 | * | - isnajmljivanje i upravljanje vlastitim nekretninama ili nekretninama usetim u zakup |
| 1 | * | - elektroinstalacijski radovi |
| 1 | * | - uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacije i plina i instalacija za grijanje i klimatizaciju |
| 1 | * | - fasadni i štukaturski radovi |
| 1 | * | - ugradnja stolarije |
| 1 | * | - postavljanje podnih i zidnih obloga |
| 1 | * | - soboslikarski i staklarski radovi |
| 1 | * | - krovopokrivački radovi i radovi na krovu |
| 1 | * | - Poslovi instalacija, održavanja i servisiranja svih vrsta instalacija (plinskih, električnih, vodovodnih, sanitarnih opreme, termo-isolacijske opreme, klimatizacije zraka, solarne opreme i instalacija te |

Izrađeno: 2023-07-22 11:21:03
Podaci od: 2023-07-22

D004
Stranica: 2 od 4

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRADEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.grad.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

Elektronički zapis
Datum: 22.07.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- | | |
|-----|---|
| | izolacijske opreme radi zaštite od buke u poslovnim građevinama i obiteljskim zgradama te drugim građevinskim objektima) |
| 1 * | - Proizvodnja i ugradnja PVC i aluminijskih profila i stolarije |
| 1 * | - Postavljanje pločica i tlakovaca |
| 1 * | - unutarnje uređenje i opremanje objekata |
| 1 * | - Uslužne djelatnosti uređenja i održavanja krajolika |
| 1 * | - sječa drva |
| 1 * | - Piljenje i blanjanje drva |
| 1 * | - Proizvodnja proizvoda od drva, pluta, slame i pletarskih materijala |
| 1 * | - Proizvodnja namještaja |
| 1 * | - kupnja i prodaja robe |
| 1 * | - pružanje usluga u trgovini |
| 1 * | - grafički i web dizajn |
| 1 * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 * | - zastupanje inozemnih tvrtki |
| 1 * | - trgovinsko zastupanje |
| 1 * | - usluge informacijskog društva |
| 1 * | - prodaja robe izvan prodavaonica: na tržnicama na malo, putem pošte, na klupama, u kioscima, prodaja u prostorijama kupca, putem automata, televizije, pokretnih prodavača (ulični prodavači s kolicima) te prigodne prodaje na priredbama, sajmovima, izložbama |
| 1 * | - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu |
| 1 * | - prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu |
| 1 * | - prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu |
| 1 * | - prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu |
| 1 * | - prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe |
| 1 * | - agencijska djelatnost u cestovnom prijevozu |
| 1 * | - prekrcaj tereta |
| 1 * | - skladištenje robe |
| 1 * | - iznajmljivanje i davanje u zakup (leasing) strojeva, opreme te materijalnih dobara |
| 1 * | - iznajmljivanje i davanje u zakup (leasing) vozila |
| 1 * | - promidžba (reklama i propaganda) |
| 1 * | - računovodstveni poslovi |
| 1 * | - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja. |
| 1 * | - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering) |
| 1 * | - izložba svih vrsta objekata |

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRADEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.grad.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

Elektronički zapis
Datum: 22.07.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- | | |
|-----|--|
| 1 * | - savjetovanje u vezi s računalima |
| 1 * | - upravljanje računalnom opremom i sustavom |
| 1 * | - ostale uslužne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računalima |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-21/3277-2	14.07.2021	Trgovački sud u Bjelovaru
0002	Tt-21/3431-2	02.08.2021	Trgovački sud u Bjelovaru
0003	Tt-22/871-1	10.03.2022	Trgovački sud u Bjelovaru
eu	/	21.04.2022	elektronički upis
eu	/	19.04.2023	elektronički upis

Sukladno Uredbi o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 37/2023)
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili
povijesnog izvotka iz sudskog registra.



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički
potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUDA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00sWv-CFpfW-ii0jl-XnCKc-2V19B
Kontrolni broj: s8EV3-mCEOK-sS1Du-XSZPg

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.

Isto možete učiniti i na web stranici

http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja
zapisa i kontrolnog broja dokumenta.

U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument
identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave
potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.

Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2023-07-22 11:21:03
Podaci od: 2023-07-22

D004
Stranica: 4 od 4

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

1.3 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/21-01/122
URBROJ: 500-03-21-2
Zagreb, 11. lipnja 2021. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 3. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015, 114/2018, 110/2019) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Krunoslav Predragović, Virovitica, Požari 59**, donosi sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Krunoslav Predragović, mag. ing. aedif., Virovitica, Požari 59, OIB 66639782355**, pod rednim brojem **6845**, s danom upisa **11.06.2021.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Krunoslav Predragović, mag. ing. aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015, 118/2018, 110/2019), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje **pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva** koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 07.06.2021.. godine Krunoslav Predragović, mag. ing. aedif., podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio sljedeću dokumentaciju:

- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- presliku diplome,
- presliku Uvjerenja o položenom stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornog uređenja i graditeljstva,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- preslike gotovih naslovnica projekata potpisane i ovjerene od odgovornog projektanta na kojima se navode suradnici u projektiranju i preslike rješenja o imenovanju za suradnika nadzornom inženjeru,

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podavska županija	OZNAKA MAPE:-
GRADEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

2

- dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,
- 70,00 kn Upravne pristojbe (biljezi RH),
- jednu fotografiju veličine 35x45 mm,

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

1. da je završila odgovarajući preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila
2. odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
3. da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg preddiplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg preddiplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,
4. da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

Zahtjev podnositelja je osnovan.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlaštenu inženjera građevinarstva“ i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53 stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlaštenu inženjera građevinarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlaštenu inženjera građevinarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva, sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenu inženjera građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori, sve sukladno članku 13. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRADEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

3

Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera građevinarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sve u skladu s člankom 55. Stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva uplatio je za upis Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva upisninu u iznosu od 1.000,00 kn sukladno članku 13. stavku 1. točki 4. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Upravna pristojba u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema tarifnom br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema Tar.br. 2. stavak 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19, 128/19) plaćena je uplatom na račun broj HR1210010051863000160.

Slijedom navedenog, na temelju članaka 26. i 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, odlučeno je kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 35,00 kuna prema Tar.br. 3. stavak 1. Tarife upravnih pristojbi Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.



Predsjednica
Hrvatske komore inženjera građevinarstva
Nina Dražin Lovrec, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

1. **Krunoslav Predragović,**
33000 Virovitica, Požari 59
2. U Zbirku isprava Komore

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

2. TEHNIČKI DIO PROJEKTA

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

2.1. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podavska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

OPĆE ODREDBE

Odstupanje od projektne dokumentacije

Bilo kakve promjene i odstupanja od projektne dokumentacije izvoditelj može izvesti jedino uz pismenu suglasnost nadzornog inženjera, koji procjenjuje u kojim je slučajevima potrebno pribaviti pisanu suglasnost projektanta, odnosno ishoditi izmjenu i dopunu projektne dokumentacije.

Kontrole svih materijala prije ugradnje

Svi materijali, građevinski proizvodi i oprema mogu se ugrađivati ukoliko je njihova kvaliteta dokazana certifikatom sukladno posebnim propisima ili ispravama proizvođača - atestna dokumentacija.

Atesti, mjerenja i ispitivanja koja je izvoditelj dužan posjedovati na gradilištu to priložiti uz Zahtjev za Tehnički pregled i Uporabnu dozvolu jesu ATESTI SVIH UGRADENIH MATERIJALA I OPREME.

Kontrole se vrše osim preko navedenih proizvođačkih dokaza i vizualno priručnim probama, kontrolom oznake u pakiranju i drugim načinima.

Kod dopreme materijala na gradilište nadzorni inženjer će ga pregledati i upisom u dnevnik izvijestiti o njegovom stanju. Ako se pri tome utvrdi da materijal ne udovoljava zahtjevima projekta i nije u skladu s odgovarajućim Hrvatskim normama, na zahtjev nadzornog inženjera izvoditelj je dužan otkloniti nedostatke ili nabaviti drugi odgovarajući materijal.

BETONSKI i ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

Ovim tehničkim uvjetima dani su kriteriji kvaliteta i ispitivanje osnovnih materijala, tehnološki uvjeti i kontrola izvedbe armirano-betonskih radova, te prethodna i kontrolna ispitivanja svježeg i očvrslog betona, u svemu prema Tehničkom propisu za betonske konstrukcije - u daljnjem tekstu Propis (NN 139/09). Građevni proizvodi na koje se primjenjuje ovaj Propis jesu cement, agregat, dodatak betonu, dodatak mortu za injektiranje natega, voda, beton, čelik za armiranje, čelik za prednapinjanje, armatura, predgotovljeni betonski element, proizvod za zaštitu i popravak betonske konstrukcije, i drugi građevni proizvodi za koje su propisani zahtjevi priložima ovoga Propisa radi ugradnje zajedno sa spomenutim proizvodima. Kontrolna ispitivanja koja organizira i provodi izvođač, obuhvaćaju prije svega ispitivanje osnovnih materijala, svježeg, stvrdnjavajućeg i čvrstog betona, što sve kontrolira nadzorni inženjer. Ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine i dijela bitnog zahtjeva zaštite od požara, koji se odnosi na čuvanje nosivosti betonske konstrukcije u slučaju požara tijekom određenog vremena utvrđenog posebnim propisom, postiže se betonskom konstrukcijom koja ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve propisane ovim Propisom. Svi tehnički propisi i norme koji se odnose na spomenute materijale te projektiranje i ugradnju materijala u konstrukcije nalaze se u Propisu.

Proizvođač betona je odgovoran za proizvodnju i transport, a izvođač radova za ugradnju, zbijanje i njegu svježeg betona.

Kontrola kvalitete betona isporučenog gradilištu obaveza je izvođača radova. Na gradilištu je potrebno provoditi kontrolu svježeg i očvrslog betona prema prilogu J TPBK-a.

Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće provodi se prema dodatku B norme HRN EN 206-1, točka B.3.1. za beton certificirane kontrole proizvodnje.

Kontrola kvalitete svježeg i očvrslog betona na gradilištu provodi se u skladu s uvjetima projekta konstrukcije (svojstva očvrslog betona) i uvjetima izvođača radova (svojstva svježeg betona).

Učestalost uzimanja uzoraka betona za ispitivanje identičnosti tlačnih čvrstoća određuje se prema važnosti armirano betonske konstrukcije.

Izvještaj o postignutoj kvaliteti ugrađenog betona izradit će zadužena i ovlaštena osoba s kojom izvođač ima ugovor za obavljanje tog posla.

PLAN KONTROLE PROIZVODNJE BETONA

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.grad.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

Kontrola proizvodnje obuhvaća:

Prethodna ispitivanja (početna ispitivanja tipa, prema normi HRN EN 206-1, dodatak A)

Ispitivanje proizvodne sposobnosti betonare

Ispitivanje osnovnih komponenti betona

Ispitivanje svježeg betona

Ispitivanje očvrslog betona (točka 8.0. norme HRN EN 206-1:2006)

Minimalni broj uzoraka za prihvaćanje sukladnosti betona (tablica 13, točka 8.2.1.2. norme HRN EN 206-1:2006), za početnu i neprekidnu proizvodnju betona
Kriterij sukladnosti tlačne čvrstoće (tablica 14, točka 8.2.1.3. norme HRN EN 206 -1:2006)

Prethodna ispitivanja

Sastav betona definirani su prema ranije izvedenim prethodnim ispitivanjima i početnim ispitivanjima tipa, prema normi HRN EN 206 -1, dodatak A. Dokazi postignutih razreda tlačnih čvrstoća betona po periodima proizvodnje (mjesečni), izvještaji o prethodnim ispitivanjima betona i izvještaji o početnim ispitivanjima tipa nalaze se u dokumentaciji betonare i laboratorija

Ispitivanje proizvodne sposobnosti betonare

Proizvodna sposobnost betonare ispituje se prema normi HRN U.M1.050 i ASTM C 94-86a, a rezultati ispitivanja sastavni su dio dokumentacije betonare.

Ispitivanje osnovnih komponenti betona

Vrši za to ovlaštena osoba pri betonari. Vrši kontrolu osnovnih komponenti za proizvodnju betona. Kontrola se sastoji od vizualnog pregleda svake dopremljene pošiljke, kako bi se utvrdio da li je kvaliteta u skladu s proizvođačevom specifikacijom iz popratne dokumentacije. Potvrde o tvorničkoj kontroli proizvodnji i Izjave o sukladnosti proizvođača cementa, agregata i aditiva nalaze se u dokumentaciji laboratorija i betonare.

Ispitivanje svježeg betona

Provodi se u laboratoriju betonare prema normi niza HRN EN 12350 -1,2,3,6, i 7
Ispitivanje KONZISTENCIJE vrši se stalno i to pri betonari. Ispitivanje mjerenjem vrši se u laboratoriju betonare i to na početku rada, kod uzimanja kontrolnih uzoraka i/ili minimalno jednom u smjeni.

Ispitivanje TEMPERATURE (vanjske) se provodi periodično ovisno o vremenskim prilikama. Ispitivanje GUSTOĆE se vrši dnevno u laboratoriju betonare.

Ispitivanje SADRŽAJA VODE se provodi za svaku mješavinu i to pri betonari.

Dolaskom auto mješalice na gradilište potrebno je provjeriti:

sve podatke s otpremnice betona (odgovara li isporučeni beton specificiranom u narudžbi)

je li došlo do promjene svojstva svježeg betona u transportu koje bi mogle utjecati na kavititetu ugradnje i svojstva očvrslog betona (izvršiti vizualni pregled, mjerenje konzistencije i temp. svježeg betona kod betoniranja u posebnim uvjetima - temperatura zraka ispod 5 stupnjeva Celzijevih i iznad 30)

provjeriti da temp samog svježeg betona ne bude iznad 30 stupnjeva Celzijevih te ne manje od 5 stupnjeva celzijevih

izmjeriti konzistenciju na početku betonaze i kod uzimanja uzoraka (istim postupkom kao u tvornici betona, u skladu s normom HRN EN 12350 -2)

Zadužena stručna osoba Izvođača obavljati će kontrolu dopremljenog betona i po potrebi, prema uputama proizvođača, korigirati konzistenciju betona.

Konzistencija mora omogućiti kvalitetnu ugradnju u elemente konstrukcije i zbijanje za to predviđenim sredstvima.

Svježem betonu NE SMIJE se naknadno dodavati voda. Konzistencija se (nakon slump testa) može korigirati jedino dodavanjem superplastifikatora u auto mješalicu, pod stručnim nadzorom odogovorne osobe izvođača radova.

Ispitivanje očvrslog betona

U toku proizvodnje betona obavezno je uzimanje kontrolnih uzoraka svakog tipa betona u skladu s normom HRN EN 206-1:2006. Na uzorcima očvrslog betona ispituje se tlačna čvrstoća i zahtjevana posebna svojstva betona, ako su određena projektom konstrukcije ili programom kontrole.

Rezultati ispitivanja tlačnih čvrstoća očvrslog betona obrađuju se u okviru tekuće kontrole za dokaz o postignutim razredima tlačnih čvrstoća projektiranog betona. Ocjena tlačne čvrstoće projektiranog betona daje se u skladu s normom HRN EN 206-1, točka 8.2.1, gdje se proizvodnja betona ocjenjuje kao početna, odnosno neprekidna nakon što se ispita više od 35 uzoraka svakog sastava betona.

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

Ocjena se daje prema kriterijima sukladnosti tlačne čvrstoće iz tablice 14 norme HRN EN 206-1, na grupama od 3 uzastopna rezultata ispitivanja koja se ne preklapaju.

Minimalna, propisana učestalost izorkovanja betona je:

Osim uzorkovanja definiranih Tablicom 13 potrebno je izvršiti i dodatno uzorkovanje betona ugrađenog na gradilištu i to po slijedećem ključu:

pri ugradnji betona temeljnih elemenata minimalno dodatno po jedan uzorak na svakih 75 m³ betona iste kvalitete ili minimalno dodatno jedan uzorak dnevno (u razdoblju kad se vrši betoniranje temelja).

pri ugradnji betona zidova jezgri minimalno dodatno po jedan uzorak na svakih 50 m³ betona iste kvalitete ili minimalno jedan uzorak dnevno (u razdoblju kad se vrši betoniranje zidova jezgre)

Uzorkovanje treba biti raspoređeno kroz svu proizvodnju i ne treba biti veće od 1 uzorka na svakih 25 m³. Uzorke betona treba uzimati i ugrađivati iz različitih mješavina ili auto dizalica.

Uzorci su dimenzija 150/150/150 mm, uzimaju se u promatranom razdoblju, te ugrađuju i njeguju u skladu sa normom HRN EN 12390-1,2.

Tlačna čvrstoća se ispituje prema normi HRN EN 12390-3 pri starosti uzorka od 28 dana.

Uzorak se ugrađuje u kalup u tri sloja i svaki sloj se zbija šipkom. Uzorak betona se drži u kalupu 24 h na temperaturi cca 20 stupnjeva celzijevih, a slobodnu površinu potrebno je pokriti vlažnom jutenom vrećom. Nakon što se kocka izvadi iz kalupa njeguje se do prijevoza u laboratorij u bazenu s vodom. Razred slijeganja svih betona je S4. Na izvedbenim crtežima specificirano je maksimalno zrno agregata. Ukoliko nije vrijedi 7 do 32 mm.

Kod tvorničke proizvodnje prefabriciranih betonskih elemenata u kontroliranim uvjetima zaštitni sloj se može umanjiti za do 5 mm.

Sve eventualne korekcije moraju biti pravovremeno predložene naručitelju i izvođaču radova na gradilištu, nadzornom inženjeru i projektantu.

Navedeni sastavi betonira definirani su za betone koji će se ugrađivati auto pumpom, direktnim istovarom iz auto mješalice ili pomoću toranjske dizalice s posudom za prihvata betona. Vrijedi za dobavljene betone i ugrađene na samom gradilištu te isto za betone dobavljene i ugrađene u tvornici armirano betonskih prefabrikata.

Izvođač prefabrikata dostavlja svu potrebnu specificiranu dokumentaciju Glavnom Izvođaču odnosno Nadzornom inženjeru na gradilište.

Razredi konzistencije svježeg betona definirani su točkom 4.2.1. norme HRN EN 206-1. S4 - slijeganje 160-210 mm

PROIZVODNJA BETONA

Proizvođač betona obavezan je isporučiti beton odgovarajućih reoloških svojstava, homogen i ugradljiv, bez segregacije zrna i izdvajanja vode. To znači da u toku proizvodnje betona mora odrediti optimalno vrijeme miješanja.

Kod utovara betona u auto mješalicu ne smije dolaziti ni do kakve segregacije. Dopuštena visina slobodnog pada ovisna je o sastavu betona, a proizvođač je mora odrediti za svaki slučaj posebno.

Sastavni materijali betona koji se upotrebljavaju za proizvodnju ne smiju sadržavati štetne primjese u količinama koje mogu biti opasne po svojstava trajnosti betona ili uzrokovati koroziju armature. Moraju biti pogodni za namjeravano korištenje betona. Svi sastavni materijali moraju imati odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

Cement

Za izradu betona mogu se rabiti cementi propisani Propisom, prilog C i normom HRN EN 197, koja uvjetuje sastav, svojstva i kriterije sukladnosti običnog cementa. Smiju se rabiti samo oni cementi koji imaju potvrdu sukladnosti s uvjetima odgovarajuće važeće norme, izdane po ovlaštenoj hrvatskoj instituciji. Preporuka je cement tipa CEM II, razreda tlačne čvrstoće 42,5 ili veće.

Agregat

Za izradu betona može se upotrebljavati obični i teški agregat propisani Propisom, prilog D i normom HRN EN 12620; i lagani agregat propisan normom HRN EN 13055. Smije se rabiti samo agregat koji ima potvrdu sukladnosti s uvjetima navedenih normi, koju izdaje ovlaštena hrvatska institucija. Za sve vrijeme izvođenja betonskih radova u prostor za uskladištenje pojedinih frakcija

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

agregata smiju se uskladištiti samo vrste agregata odabrane prema projektiranom sastavu betonske mješavine.

Ispitivanje vlažnosti frakcije može raditi laboratorij betonare (izvodi se svakodnevno), dok ispitivanje granulometrijskog sastava, procjena sitnih čestica i upijanja vode može raditi akreditirani laboratorij (izvodi se u slučaju sumnje).

Kemijski i mineralni dodaci betonu

Dodaci betonu i mortu za injektiranje natega mogu se upotrebljavati prema Propisom te normama za kemijske i mineralne dodatke.

Mogu se rabiti kemijski dodaci koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 934. Smiju se rabiti samo oni *kemijski dodaci* koji imaju potvrdu sukladnosti s uvjetima navedene norme koju je izdala ovlaštena hrvatska institucija. Prema HRN EN 206-1, primjenjuju se *mineralni dodaci* tip I i tip II. Mineralni dodaci tipa I moraju zadovoljavati norme EN 12620 (za filere) i HRN EN 12878 (za pigmente). Mineralni dodaci tipa II moraju zadovoljavati norme HRN EN 450 (za lebdeći pepeo) i HRN EN 13263 (za silikatnu prašinu). Ostali mineralni i kemijski dodaci koji nisu uvjetovani navedenom normom mogu se rabiti samo uz odgovarajuće tehničko dopuštenje nadležnog ministarstva ili institucije koju to ministarstvo ovlasti. Vrsta i dinamika kontrola, odnosno ispitivanja sastavnih materijala mora biti u skladu s tablicom br. 22 norme HRN EN 206-1.

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

Voda

Voda za spravljanje betona treba zadovoljavati uvjete Propisa, prilog F i norme HRN EN-1008. Pouzdano pitka voda (iz gradskih vodovoda) može se rabiti bez potrebe prethodne provjere uporabljivosti. Vodu koja se ne koristi za piće, a koristi se za izradu betona na osnovi provedenih ispitivanja, treba kontrolirati.

Razred tlačne čvrstoće betona

U glavnom projektu konstrukcije je specificiran razred tlačne čvrstoće (klasa betona C) i to kao karakteristična vrijednost 95%-tne vjerojatnosti s kriterijima sukladnosti prema normi HRN EN 206-1.

Razredi tlačne čvrstoće	Najmanja karakteristična čvrstoća valjka, $f_{ck, valj}$ (N/mm ²)	Najmanja karakteristična čvrstoća kocke, $f_{ck, koc}$ (N/mm ²)
C8/10	8	10
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37
C35/45	35	45
C40/50	40	50
C45/55	45	55
C50/60	50	60
C55/67	55	67
C60/75	60	75
C70/85	70	85
C80/95	80	95
C90/105	90	105
C100/115	100	115

Kontrolna ispitivanja betona

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670-1 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača. Uzorci se kontroliraju na tlačnu čvrstoću pri starosti od 28 dana; u posebnim uvjetima pri manjoj ili većoj starosti.

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1 i ocjenu sukladnosti prema prEN 13791 te obavijestiti sudionike u projektu.

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krnoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

Eventualna vremenski ubrzana proizvodnja betonskih elemenata, u cilju ubrzanja građenja, dopuštena je samo uz poseban projekt tehnologije izvođenja i dokaz zahtijevanih svojstava prethodnim ispitivanjima.

Razred izloženosti i zaštitni sloj betonskih elemenata i konstrukcija

Ovisno o vanjskim utjecajima definirani su razredi izloženosti elemenata konstrukcije koje je potrebno poštovati prilikom izvedbe konstrukcije i ugradnje armature jer se iz tih uvjeta direktno određuje zaštitni sloj armature.

Razred	Opis okoliša	Informativni primjeri moguće pojave razreda izloženosti
1 Nema rizika korozije		
X0	Bez rizika djelovanja	Elementi bez armature u neagresivnom okolišu (npr. nearmirani temelji koji nisu izloženi smrzavanju i odmrzavanju, nearmirani unutarnji elementi) Za beton s armaturom ili ugrađenim metalom: vrlo suho.
2 Korozija uzrokovana karbonatizacijom^a		
Kada je beton s armaturom ili drugim ugrađenim metalom izložen zraku i vlazi, izloženost treba svrstati u razrede kako slijedi:		
XC1	Suho ili trajno vlažno	Elementi u prostorijama obične vlažnosti zraka (uključujući kuhinje, kupaoone, praonice rublja u stambenim zgradama); elementi stalno uronjeni u vodu
XC2	Vlažno, rijetko suho	Dijelovi spremnika za vodu; dijelovi temelja
XC3	Umjerena vlažnost	Dijelovi do kojih vanjski zrak ima stalni ili povremeni pristup (npr. zgrade otvorenih oblika, tipa-šed); prostorije s atmosferom visoke vlažnosti (npr. javne kuhinje, kupališta, praonice, vlažni prostori zatvorenih bazena za kupanje,...)
XC4	Cikličko vlažno i suho	Vanjski betonski elementi izravno izloženi kiši; elementi u području kvašenja vodom (slatkovodna jezera i/ili rijeke)
3 Korozija uzrokovana kloridima koji nisu iz mora		
Kada je beton, koji sadrži armaturu ili drugi ugrađeni materijal, u dodiru s vodom koja sadrži kloride, uključujući soli za odmrzavanje, koji nisu iz mora, razrede izloženosti treba svrstati kako slijedi:		
XD1	Umjerena vlažnost	Područja prskanja vode s prometnih površina; privatne garaže
XD2	Vlažno, rijetko suho	Bazeni za plivanje i kupališta; elementi izloženi industrijskim vodama koje sadrže kloride
XD3	Cikličko vlažno i suho	Elementi izloženi prskanju vode s prometnih površina na koja se nanose sredstva za odleđivanje; parkirališne ploče bez zaštitnog sloja ^{b)}
4 Korozija uzrokovana kloridima iz morske vode		
Kada je beton koji sadrži armaturu ili drugi ugrađeni metal u dodiru s kloridima iz morske vode ili solima iz mora nošenim zrakom, razrede izloženosti treba svrstati kako slijedi:		
XS1	Izložen solima iz zraka, ali ne u izravnom dodiru s morskom vodom	Vanjski elementi u blizini obale
XS2	Stalno uronjeno	Stalno uronjeni elementi u lukama
XS3	U zonama plime i oseke i prskanja vode	Zidovi lukobrana i molova

5 Korozija uzrokovana smrzavanjem i odmrzavanjem sa ili bez sredstva za odmrzavanje		
Kada je beton izložen značajnom djelovanju smrzavanja i odmrzavanja u vlažnom stanju, razrede izloženosti treba svrstati kako slijedi:		
XF1	Umjereno zasićenje vodom, bez sredstva za odmrzavanje	Vanjski elementi
XF2	Umjereno zasićenje vodom, sa sredstvom za odmrzavanje ili morska voda	Područja prskanja vode s prometnih površina, sa sredstvom za odleđivanje (ali drugačije od onog za XF4); područje prskanja morskom vodom
XF3	Jako zasićenje vodom, bez sredstva za odmrzavanje	Otvoreni spremnici za vodu, elementi u području kvašenja vodom (slatkovodna jezera i/ili rijeke)
XF4	Jako zasićenje vodom, sa sredstvom za odmrzavanje ili morskom vodom	Prometne površine tretirane sredstvima za odmrzavanje; pretežno vodoravni elementi izloženi prskanju vode s prometnih površina na koja se nanose sredstva za odleđivanje; parkirališne ploče bez zaštitnog sloja ^{b)} ; elementi u području morske plime; mjesta na kojima može doći do struganja u postrojenjima za tretiranje voda iz kanalizacije
6 Kemijska korozija^{b)}		
Kada je beton izložen kemijskom djelovanju koje se javlja iz prirodnog tla i podzemne vode kako je dano u tablici 2.11, razrede izloženosti treba svrstati kako dolje slijedi. Svrstavanje morske vode ovisi o geografskoj lokaciji, pa treba primijeniti razvrstavanje važeće na mjestu uporabe betona.		
XA1	Slabo kemijski agresivna okolina	Spremnici u postrojenjima za tretiranje voda iz kanalizacije, spremnici tekućih umjetnih gnojiva
XA2	Umjereno kemijski agresivni okoliš	Betonski elementi u dodiru s morskom vodom; elementi u agresivnom tlu
XA3	Jako kemijski agresivni okoliš	Kemijski agresivne vode u postrojenjima za tretiranje otpadnih voda; spremnici za silažu i korita (žljebovi) za hranjenje životinja; rashladni tornjevi s dimnjacima za odvođenje dimnih plinova
7 Beton izložen habanju		
XM1	Umjereno habanje	Elementi industrijskih konstrukcija izloženi prometu vozila s pneumatskim gumama na kotačima
XM2	Znatno habanje	Elementi industrijskih konstrukcija izloženi prometu viličara s pneumatskim ili tvrdim gumama na kotačima
XM3	Ekstremno habanje	Elementi industrijskih konstrukcija izloženi prometu viličara s pneumatskim gumama ili čeličnim kotačima; hidrauličke konstrukcije u vrlo jakim (uzburkanim) vodama (npr. bazeni za destilaciju); površine izložene prometu gusjeničara

Najmanji zaštitni sloj za postavljanje armature u beton definiran je prema razredu izloženosti elemenata konstrukcije:

	Razred izloženosti	1	2
		Najmanji zaštitni sloj c_{min} (mm) ^{a) b)} za armaturu	Dopuštena odstupanja zaštitnog sloja Δc (mm)
1	XC1	20	10
2	XC2	35	15
	XC3	35	
	XC4	40	
3	XD1	55	
	XD2		
	XD3 ^{c)}		
4	XS1	55	
	XS2		
	XS3		

UGRADNJA BETONA

Beton je potrebno ugraditi tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonskom mješavinom, te osigura da zaštitni sloj betona bude unutar projektom propisanih tolerancija. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene ili suženja presjeka u ab konstruktivnom elementu te na mejstima gušće armature.

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

Dopuštena visina slobodnog pada betona ne smije biti veća od 1,5 m ako nisu posebno poduzete potrebne mjere za sprečavanje segregacije betona. Kod betoniranja zidova potrebno je iz tog razloga koristiti posudu za prihvrat betona s nastavkom.

Vibriranje treba provoditi uronjenim previbratorima. Promjer igle previbratora treba biti prilagođen debljini presjeka a.b. konstruktivnog elementa. Normalna debljina sloja koji se vibrira ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Iglu je potrebno vertikalno uranjati u beton na razmacima od cca 60 cm. Pir vibriranju svakog narednog sloja igla se uranja do polovice prethodnog sloja betona koji se revibrira. Kod betoniranja debljih slojeva revibriranje površinskog sloja je preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih šipki armature. Posebno je važno pažljivo vibriranje betona uz pregrade radnih reški. Beton se ne smije razastirati unutar oplata pomoću previbratora. Mora se ugrađivati u slojevima, na način da se naredni sloj ugrađuje u vremenu koje osigurava vezanje betona s prethodnim slojem, te izbjegla pojava „hladnih spojeva“.

Prekid betoniranja mora biti izveden tako da se na tom mjestu može izraditi konstruktivno i tehnički odgovarajući sloj. U tom slučaju betoniranje se izvodi po fazama:

čišćenje površine betona i nastavka armature

uklanjanje nevezanih djelova betona ispiranjem

uklanjanje nečistoće

vlaženje spojnih površina vodom ili odgovarajućim proizvodom za vezu starog i novog betona

betoniranje slijedećeg sloja svježeg betona uz pažljivo zabijanje donjeg početnog sloja Odmah nakon ugradnje potrebno je intezivno započeti s njegovom betona

Temeljne ploče, stope i trake betonirat će se iz dva do tri sloja prema dnevnom taktu izvođenja odobrenim od strane projektanta konstrukcije.

Pri betoniranju zidova paziti na veličinu kampada i prekida betoniranja.

KONTROLA PRIJE BETONIRANJA I NJEGOVANJE UGRAĐENOG BETONA

Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim projektom, ako ne postoji projekt, a prema složenosti izvedbe je neophodan, potrebo ga je izraditi. Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode. Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježiji beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode. Konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona. Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere. Predviđa li se temperatura okoline ispod 0°C u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem. Površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0°C. Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja. Početna temperatura svježeg betona u fazi ugradnje treba biti između 5°C i 30°C.

Ugradnja i zbijanje

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigurati zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja. Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu. Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu. Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.grad.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih šipki armature. Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore. Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno spora da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplata i skela. Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu. Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru. Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetra, smrzavanja, vode, kiše i snijega.

Njega i zaštita

Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:
da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
od smrzavanja i ekstremnih temperatura,
od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.
od oborina

Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:
držanje betona u oplati,
pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem).

Postupci njege trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodno njegovanje je dovoljno ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebnog njegovanja takvi da je brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. u vlažnom, kišnom ili maglovitom vremenu. Njegu površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremenu njegu treba primijeniti i prije površinske obrade.

Trajanje primijenjene njege treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:
čvrstoće i zrelosti betona,
oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.
Prema tablici E.1. norme ENV 13670 -1_2000 definirano je najmanje razdoblje njege za temperaturu od 15 do 25 stupnjeva utrajanju od 2 dana (za srednje brzi razvoj čvrstoće betona). Za druge uvjete potrebno je definirati odgovarajući period njege.
Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm²).
Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C.

Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstrukcije trebaju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja na:
mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
ponašanje tijekom uporabe građevine,
kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

Nenamjerna mala odstupanja od referentnih vrijednosti koje nemaju značajniji utjecaj na ponašanje izvedene konstrukcije mogu se zanemariti. Dopuštena odstupanja zaštitnog sloja i dimenzija ab elementa određena su normom HRN EN 1992-1-1:2008.

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

ZAVRŠNA OCJENA KVALITETE BETONA U KONSTRUKCIJI

Na temelju članka 13 Pravilnika o tehničkom pregledu građevine (NN 108/04) nadzorni inženjer daje izvješće o provedbi kontrolnih postupaka u pogledu ocjenjivanja sukladnosti, odnosno dokazivanja kvalitete određenih dijelova građevine i završnu ocjenu kojom se dokazuje uporabljivost i trajnost konstrukcije.

OPLATA I SKELE

Oplata i skele moraju biti u skladu s HRN EN 13670-1 te prema projektu betonske konstrukcije. Skele i oplata moraju biti tako konstruirane i izvedene da mogu preuzeti opterećenja i utjecaje koji nastaju u izvođenju radova, bez štetnih slijeganja i deformacija, kako bi se osigurala sigurnost i točnost elemenata konstrukcije predviđena projektom konstrukcije.

Nadvišenja skela i oplata određuju se ovisno o rasponu konstrukcije i estetskom izgledu. Oplata konstrukcije mora biti takva da se za vrijeme betoniranja na gube sastojci betona, te da vanjsko lice betona ispunjava zahtjeve date u projektu konstrukcije (glatki beton, natur beton, i sl.). Oplata se mora lako i bez oštećenja skidati s još neočvrstlog betona. Njene unutarnje stranice moraju biti čiste i po potrebi premazane zaštitnim sredstvom, koje ne smije djelovati štetno na beton, mijenjati boju betona, utjecati na vezu armature i betona ili djelovati štetno na materijal koji se nakadno nanosi na betonsku konstrukciju. Skele mogu sastavljati, rastavljati i mijenjati samo za to ovlaštene osobe. Kontrole skela potrebno je provoditi prema propisima.

ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670-1 te normama na koje ta upućuje. Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije te Zakona i Propisa. Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije. Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora: provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,

provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu sa Zakonom te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Materijali

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete normi HRN EN 10080 i HRN EN 1130 te uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv. Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih. Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom. Za sve čelike izvođač treba pribaviti ateste koji nisu stariji od 6 mjeseci. Nadzorni inženjer treba upisom u dnevnik potvrditi da li su isporučeni čelici odgovarajuće kakvoće i dozvoliti ugradnju u armiranobetonsku konstrukciju. Za čelike koji su dopremljeni na gradilište ili centralno savijalište bez odgovarajućih atesta ili certifikata ne smiju se ugrađivati dok se ne provede naknadno atestiranje.

Nastavljanje armature zavarivanjem mogu obavljati samo atestirani varioci za tu vrstu zavarivanja prema normi HRN EN 287-1, sa atestom ne starijim od 1 godine i prema normi HRN EN 1992. Izvođač mora voditi dnevnik zavarivanja s podacima - ime varioca, način zavarivanja, proizvođača, vrstu i šaržu elektrode te poziciju na kojoj se prema planu armature radilo. Nadzorni inženjer treba utvrditi da se izvođač pridržava ovih uvjeta i odobriti način nastavljanja zavarivanjem. Nastavljanje armature poštivajući preklope šipki potrebno je izvoditi prema propisima preklapanja iz HRN EN 1992, kao i sidrenje.

Zaštitni sloj i savijanje armature

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRADEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

Veličinu zaštitnog sloja osigurati dostatnim brojem kvalitetnih distancera. Kvalitetu zaštitnog sloja osigurati kvalitetnom oplatom i ugradnjom betona, te dodacima betonu i ostalim rješenjima prema projektu betona. Veličina i kvaliteta zaštitnog sloja betona presudni su za trajnost objekta. U potpunosti poštivati projektirani raspored i položaj armaturnih šipki, koje trebaju biti nepomične kod betoniranja.

Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama. Pri tome:

savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,

savijanje čelika pri temperaturi ispod -5°C, ako je dopušteno

projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,

savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama.

Promjer trna za savijanje šipki treba biti prilagođen stvarnom tipu armature.

ZIDARSKI RADOVI

Projektiranje, građenje, održavanje i način korištenja građevine moraju biti takvi da se ispune zahtjevi propisani Tehničkim propisom za zidane konstrukcije (NN 01/07). Zidana konstrukcija se izvodi od: nearmiranog, omeđenog, armiranog i prednapetog zida. Građevni proizvodi na koje se primjenjuje ovaj Tehnički propis za zidane konstrukcije jesu: cement i zidarski cement, građevno vapno, agregat, mort, dodaci mortu, dodaci mort za injektiranje natega i betonu, voda, beton, čelik za armiranje, čelik za prednapinjanje, armature, zidni element, pomoćni dijelovi, predgotovljeno zide. Zidana konstrukcija i građevni proizvodi moraju imati tehnička svojstva i ispunjavati druge zahtjeve propisane Tehničkim propisima za zidane konstrukcije (NN 01/07).

Tehnička svojstva zidane konstrukcije

Tehnička svojstva zidane konstrukcije moraju biti takva da tijekom trajanja građevine uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje zidane konstrukcije, ona podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša tako da tijekom građenja i uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče: rušenje građevine ili njezinog dijela, deformacije nedopuštenog stupnja, oštećenja građevnog sklopa ili opreme zbog deformacije, nerazmjerno velika oštećenja građevine u odnosu na uzrok. Tehnička svojstva zidane konstrukcije moraju biti takva da se u slučaju požara očuva nosivost konstrukcije ili njezinog dijela tijekom određenog vremena propisanog posebnim propisom. Tehnička svojstva postižu se projektiranjem i izvođenjem u skladu s odredbama Tehničkog propisa za zidane konstrukcije. Očuvanje tehničkih svojstava postiže se održavanjem zidane konstrukcije u skladu s odredbama Tehničkog propisa za zidane konstrukcije. Tehnička svojstva zidane konstrukcije moraju biti takva da, osim ispunjavanja zahtjeva iz Tehničkog propisa za zidane konstrukcije, budu ispunjeni i zahtjevi posebnih propisa kojima se uređuje ispunjavanje drugih bitnih zahtjeva za građevinu.

Građevni proizvodi za zidane konstrukcije

Građevni proizvodi proizvode se u proizvodnim pogonima (tvornicama) izvan gradilišta, ako Tehničkim propisom za zidane konstrukcije nije drukčije propisano. Iznimno mort, beton, armatura, zidni elementi od prirodnog kamena i predgotovljeno zide mogu biti izrađeni na gradilištu za potrebe toga gradilišta. Građevni proizvod proizveden u proizvodnom pogonu (tvornici) izvan gradilišta smije se ugraditi u zidanu konstrukciju ako ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za zidane konstrukcije i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

Mort, beton, armatura, zidni elementi od prirodnog kamena i predgotovljeno zide izrađeni na gradilištu za potrebe toga gradilišta smiju se ugraditi u zidanu konstrukciju ako je za njih dokazana uporabljivost u skladu s projektom zidane konstrukcije i Tehničkim propisom za zidane konstrukcije.

U slučaju nesukladnosti građevnog proizvoda s tehničkim specifikacijama za taj proizvod i/ili projektom zidane konstrukcije, proizvođač građevnog proizvoda odnosno izvođač zidane konstrukcije mora odmah prekinuti proizvodnju odnosno izradu tog proizvoda i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.

Specificirana svojstva, dokazivanje uporabljivosti, potvrđivanje sukladnosti, označavanje građevnih proizvoda, ispitivanje građevnih proizvoda, posebnosti pri

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.grad.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

projektiranju i građenju građevina koje sadrže zidanu konstrukciju te potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje moraju ispunjavati građevni proizvodi određeni su u prilogima Tehničkog propisa za zidane konstrukcije.

Projektiranje zidanih konstrukcija

Projektiranjem zidanih konstrukcija moraju se za projektirani uporabni vijek građevine i građenje predvidjeti svi utjecaji na zidanu konstrukciju koji proizlaze iz načina i redoslijeda građenja građevina koje sadrže zidanu konstrukciju, predvidivih uvjeta uobičajene uporabe građevine i predvidivih utjecaja okoliša na građevinu. Projektom zidane konstrukcije mora se dokazati da će građevina tijekom građenja i projektiranog uporabnog vijeka ispunjavati bitni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti, otpornost na požar te druge bitne zahtjeve u skladu s posebnim propisima. Mehanička otpornost i stabilnost, te otpornost građevine na požarna djelovanja dokazuju se u glavnom projektu proračunima graničnog stanja nosivosti i graničnog stanja uporabljivosti zidane konstrukcije za predvidiva djelovanja i utjecaje na građevinu.

Gornji rubovi temelja zidane konstrukcije, odnosno gornji rubovi nadtemeljnih zidova moraju biti međusobno povezani veznim gredama, zategama ili armiranobetonskom podnom pločom. Pregradni zidovi, obložni zidovi, zidovi ispune i protupožarni zidovi moraju se, u smjeru okomitom na vlastitu ravninu, povezati s nosivim zidovima odnosno nosivim dijelovima zidane konstrukcije, te stropnim konstrukcijama u skladu s projektom zidane konstrukcije.

Zide visine veće od 1,0 m iznad stropne konstrukcije kojemu vrh nije pridržan okomito na vlastitu ravninu (zidovi na koje se oslanja drveno krovništvo, zabatni zidovi, pregradni zidovi kojima vrh nije pridržan stropnom konstrukcijom i sl.) mora biti izvedeno kao omeđeno zide s upetim vertikalnim serklažima u nosivu konstrukciju.

Izvođenje i uporabljivost zidanih konstrukcija

Pri izvođenju zidane konstrukcije izvođač je dužan pridržavati se projekta zidane konstrukcije i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda i odredaba Tehničkog propisa za zidane konstrukcije.

Propisana svojstva i uporabljivost građevnog proizvoda izrađenog na gradilištu utvrđuju se na način određen projektom i Tehničkim propisom za zidane konstrukcije.

Zabranjena je ugradnja građevnog proizvoda koji:

je isporučen bez oznake u skladu s posebnim propisom,
je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,
nema svojstva zahtijevana projektom zidane konstrukcije ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost zidane konstrukcije nisu sukladni podacima određenim glavnim projektom.

Održavanje zidanih konstrukcija

Održavanje zidane konstrukcije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine Tehničkim propisom za zidane konstrukcije te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom. Za održavanje zidane konstrukcije dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i Tehničkim propisom za zidane konstrukcije.

Mort

Tehnička svojstva morta moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu morta i moraju biti specificirane prema normama Tehničkog propisa za zidane konstrukcije. Sastavni materijali od kojih se mort proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi Tehničkog propisa za zidane konstrukcije. Tehnička svojstva svježeg i očvrsnulog morta moraju ispunjavati zahtjeve bitne za krajnju namjenu. Tehničko svojstvo otpornosti na odmrzavanje i smrzavanje morta mora biti specificirano ako je zide u koje je ugrađen mort izloženo takvom djelovanju. Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka, ispitivanje svježeg i očvrsnulog morta proizvedenog u tvornici provode se prema normama Tehničkog propisa za zidane konstrukcije. Kontrola morta prije ugradnje u zidanu konstrukciju i naknadno, provode se na gradilištu prema normama Tehničkog propisa za zidane konstrukcije.

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podavska županija	OZNAKA MAPE:-
GRADEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

RADOVI NA IZVEDBI ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Konstrukcija obrađena ovim rješenjima podliježe primjeni tehničkih propisa za nosive čelične konstrukcije. Popis propisa je priložen u prethodnom poglavlju. U tehničkoj dokumentaciji predviđena je vrsta i kvaliteta materijala od kojeg konstrukciju treba izraditi. Materijal druge vrste i kvalitete ne može se upotrijebiti bez suglasnosti i odobrenja projektanta. U istoj tehničkoj dokumentaciji definiran je oblik, kvaliteta i pozicije. Za svaku promjenu potrebno je prethodno ishoditi odobrenje projektanta.

OSNOVNI DOKUMENTI ZA IZVOĐENJE

Prije početka izvođenja shodno Zakonu o gradnji (NN RH 153/13) potrebno je sve radove izvoditi prema:

glavnom projektu (građevna dozvola),
izvedbenom projektu (usklađenom s glavnim projektom),
tehnološkom projektu (prema Pravilniku o montaži čeličnih nosivih konstrukcija),

koji u pravilu sadrži tehnologiju izvođenja zavarenih spojeva i planove montaže čelične konstrukcije s redoslijedom montaže i podacima o skelama, opremom za dizanje i mjerama zaštite na radu.

PODLOGE ZA IZRADU TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA I DOKAZE KVALITETE

Tehnologiju zavarivanja potrebno je uskladiti sa sljedećim zahtjevima:

Potrebno je izvršiti kontrolu varova nerazornim metodama i to u četiri razine: Dimenzionalna i vizualna kontrola 100 % prema EN 970.

Ultrazvučna kontrola varova svih vlačnih nastavaka 100 %, Dok se kod tlačnih nastavaka zahtijeva 30 % prema EN 1714.

Penetracijska kontrola 30 % od onih varova koji nisu kontrolirani ultrazvučno, prema EN 1289.

Ispitivanje varova magnetofluksom 10 % varova koji su ispitani penetrantima za slučaj pojave pukotine ispod površine vara, prema EN 1290.

Dopuštena razina grešaka (kvaliteta vara) određuje se prema HRN EN ISO 5817 za grupu B.

Prigodom nabave materijala obavezno je tražiti odgovarajuće ateste za osnovni i dodatni materijal. Kvaliteta cijevnih vrućevaljanih okruglih i pravokutnih profila usvojena je S 235 J0 prema HRN EN 10210. Kvaliteta elektrode definirana je prema EN 499 i usvaja se u ovisnosti o odabranoj kvaliteti čelika. I profili su u kvaliteti S 235 J0 prema HRN EN 10025.

Kod zavarivačkih radova potrebno je osigurati stalnu kontrolu prije, u toku i nakon izvedenih radova. Površine za zavarivanje moraju biti kvalitetno pripremljene, bez masnoća, hrđe i drugih prljavština. Poslije izvedenih zavarivačkih radova potrebno je obaviti dimenzionalnu i vizualnu kontrolu te ostale kontrole predviđene u točki 1. ovoga programa. Prilikom izvođenja zavarivačkih radova potrebno je voditi računa da elementi konstrukcije nakon hlađenja ne poprime neželjeni deformirani oblik. Ne dopušta se zavarivanje na temperaturi nižoj od 0 °C. Za radove koji nakon potpunog sklapanja konstrukcije neće biti vidljivi, potrebno je napisati zapisnik o preuzimanju u trenutku dostupnosti pregledavnu svih dijelova konstrukcije (posebna pozornost na ležajeve).

DOKAZI KVALITETE PRIJE POČETKA IZRADE ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Prije početka izrade čelične konstrukcije potrebno je posjedovati sljedeće: rješenja za voditelja izrade i montaže čelične nosive konstrukcije, atesti materijala od kojih će biti izrađena čelična konstrukcija, atesti za spojni materijal (vijci, elektrode), svjedodžbe tehnologa zavarivanja i zavarivača koji će raditi na ovoj konstrukciji, tehnologija izrade (tehnologija zavarivanja), tehnologija montaže, plan kontrole.

Ova dokumentacija ovjerena po nadzornom inženjeru odnosno projektantu sastavni je dio dokumenata za tehnički pregled konstrukcije.

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRADEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.grad.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

Ukoliko se materijal nabavlja tijekom rada, potrebno je ateste materijala prije početka izrade dostaviti nadzornom inženjeru na ovjeru.

KONTROLA U TOKU IZRADE, TRANSPORTA I MONTAŽE

Tijekom izrade konstrukcije u radionici i montaže izvoditelj je dužan voditi zakonom propisane dnevnik i provoditi svoju kontrolu u skladu s planom kontrole. Dužnost je nadzornog inženjera kontrolirati izvedbu u svim fazama izrade i montaže, tj. usklađenost s tehničkom dokumentacijom i važećim tehničkim normama i pravilima, ovjeravati navedene dokumente i ateste, te zapisnik o preuzimanju elemenata u radionici prije isporuke na montažu. Sve izmjene u dimenzijama ili načinu spajanja elemenata moraju biti ovjerene od projektanta konstrukcije.

FAZNE KONTROLE (FAZNI TEHNIČKI PREGLEDI) KOJE SE PROVODE U TOKU IZVEDBE ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Izvedba čelične konstrukcije ima sljedeće faze:

izrada elemenata u radionici,
transport od radionice na gradilište,
montaža čelične konstrukcije na gradilištu na prethodno pripremljenu sidrenu konstrukciju (temelje ili dijelove zgrade).

U pravilu se svaka faza mora pregledati i utvrditi da je izvedena prema tehničkoj dokumentaciji i prema važećim tehničkim propisima. Izvršenje fazne kontrole potvrđuju putem zapisnika odgovorne osobe projektanta, stručnog nadzora i izvoditelja. Dok se ne uklone nedostaci utvrđeni u nekoj fazi, u pravilu ne može započeti iduća faza.

Fazni pregledi sa zapisnicima potpisanim od strane odgovornih imenovanih osoba su:

kontrola dokaza kvalitete prije početka izrade konstrukcije,
prijem čelične konstrukcije po izradi u radionici,
prijem čelične konstrukcije po transportu na gradilištu,
geodetska kontrola izvedene sidrene konstrukcije ili drugih dijelova konstrukcije na koju se montira čelična konstrukcija,
geodetska kontrola montirane čelične konstrukcije,
završni pregled čelične konstrukcije prije početka drugih radova na čeličnoj konstrukciji (pokrivanje, oblaganje, montaža instalacija ili opreme i drugo).
Prijem elemenata obavlja se na temelju radioničkih crteža i specifikacija.
Kontrola i prijem čelične konstrukcije vrši se prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija. Sve daljnje aktivnosti prigodom transporta, skladištenja i montažnih radova moraju biti u skladu s navedenim Pravilnikom. Posebno se naglašava potreba pažljivog postupanja prigodom utovara, istovara i transporta dijelova konstrukcije.
Dijelovi konstrukcije ne smiju se odlagati neposredno na zemlju nego na drvene grede i sl. Dijelovi konstrukcije se slažu tako da se omogući lagano pronalaženje pozicija i pristup zbog dizanja i transporta.
Prigodom prijema u radionici izvoditelj radova na izradi čelične konstrukcije dužan je staviti na uvid potrebnu tehničku dokumentaciju:
radioničke nacрте sa specifikacijama,
ateste osnovnog materijala,
ateste dodatnog materijala,
ateste zavarivača,
ateste priključnih elemenata,
dnevnik izrade elemenata,
dnevnik zavarivanja,
podatke o tehnologiji zavarivanja,
izvješće interne tehničke kontrole,
uvjerenja o kvalifikacijama stručnih osoba koje sudjeluju u izradi konstrukcije.
Završnom pregledu po montaži u pravilu sudjeluje i rukovoditelj ili koordinator izgradnje cjelokupne građevine.

ANTI-KOROZIVNA ZAŠTITA

Antikorozivna zaštita u svemu se provodi prema uvjetima u projektnoj dokumentaciji i u skladu s važećom normom.

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

Izvođenje radova zahtijeva isti postupak kao i sama čelična konstrukcija; kontrola i dokazi kvalitete predmet su istih faznih pregleda.

TEHNIČKI UVJETI ZA IZRADU ANTIKOROZIVNE ZAŠTITE OPĆENITO

Radovi zaštite čelične konstrukcije od korozije moraju se izvesti prema uvjetima iz HRN EN ISO 12944. Prema izloženosti konstrukcija spada u C3 korozijsku kategoriju prema klasifikaciji iz tablice 1. HRN EN ISO 12944, Part

2. Gubitak mase i debljine materijala nakon jedne godine izloženosti iznosi:

Kategorija korozije	Gubitak mase i debljine materijala (nakon jedne godine izloženosti)			
	Konstrukcijski čelik		Cink	
	Gubitak mase (g/m ²)	Smanjenje debljine (mm)	Gubitak mase (g/m ²)	Smanjenje debljine (mm)
C3 srednja	> 200 do 400	> 25 do 50	> 5 do 15	> 0,7 do 2,1

SUSTAV ZAŠTITE

Sustav zaštite potrebno je izvesti za korozijsku kategoriju C3 u skladu s HRN EN ISO 12944, prema kojoj se također odabire priprema površine i sustav prevlake. Ukoliko se predviđa cinčanje, ono se provodi prema normi EN ISO 1461. Razina površinske obrade je pjeskarenje Sa 2 ½, očekivani vijek trajanja građevine - srednji.

TEHNOLOGIJA

Izvoditelj je dužan prije početka radova izraditi tehnološki elaborat koji daje na odobrenje nadzornom inženjeru i provoditelju stručne kontrole. Dijelove koji se u montaži zavaruju ostaviti bez premaza sa zaštitom od samoljepljive trake.

KONTROLE

Izvršitelji kontrole dužni su provjeravati da se radovi izvršavaju prema tehnološkom elaboratu i u skladu sa propisima. Nakon faza radova i nakon završetka radova izvoditelj je dužan dati stručni izvještaj o provedenoj kontroli postupaka i dokaze kvalitete izvršenih radova u skladu s propisima. Izvoditelj je dužan priložiti dokaze kvalitete nabavljenih premaznih sredstava i pomoćnih sredstava.

TEHNIČKI PREGLED KONSTRUKCIJE U SKLOPU PREGLEDA GRAĐEVINE

Nakon izvedbe građevine prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji provodi se postupak Tehničkog pregleda. Stručnoj komisiji za tehnički pregled izvedene građevine predložuje se sva projektna dokumentacija i dokumentacija praćenja izvedbe sa svim elaboriranim dokazima kvalitete i izvještajima o izvršenim ispitivanjima i pregledima prema Pravilniku o tehničkom pregledu građevine (NN 108/04).

ODRŽAVANJE I PRAĆENJE ČELIČNE NOSIVE KONSTRUKCIJE ZA VRIJEME KORIŠTENJA GRAĐEVINE

Investitor ili korisnik građevine dužan je voditi brigu o stabilnosti konstrukcije za vrijeme korištenja građevine prema Tehničkim propisima za održavanje čeličnih konstrukcija za vrijeme eksploatacije kod nosivih čeličnih konstrukcija (sl.1.6/65) i provoditi sljedeće:
izraditi program održavanja čelične konstrukcije,
voditi evidenciju o čeličnoj konstrukciji putem knjige (servisne knjige) čelične konstrukcije,
svake godine obaviti redovni pregled,
svakih deset godina obaviti glavni pregled,
provoditi radove obnove ili sanacije čelične konstrukcije utvrđene pregledima, a prema zakonima i propisima.

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

OSTALI RADOVI I MATERIJALI

Svi materijali i proizvodi koji se ugrađuju u građevinu trebaju biti kvalitetni i trajni, uz zadovoljenje svih važećih normi, propisa i pravila struke. Za sve se upotrijebljene materijale provode tekuća i kontrolna ispitivanja, odnosno prilažu atesti isporučitelja. Izvedba svih radova treba biti ispravna, kvalitetna i pod stalnim stručnim nadzorom. Za svako odstupanje primijenjenog gradiva ili gotovog proizvoda od projekta, potrebna je suglasnost projektanta i investitora.

NADZOR

Za vrijeme izvođenja radova potrebna je stalna nazočnost nadzornog inženjera, kontinuirani geodetski nadzor te povremeni projektantski nadzor. Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s ovim Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija. Nadzor u ovom kontekstu odnosi se i na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namijenjenu uporabu, prema HRN ENV 13670-1, Dodatak G. Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak. Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

Sve gore navedene procedure potrebno je predložiti Projekatnu Konstrukteru prije nego što se poduzmu.

DODATNA ISPITIVANJA

Dodatna ispitivanja gradiva osoba u postupku građenja obaviti će se po nalogu odgovornih osoba.

2.2. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Iskaz procijenjenih troškova građenja (cijena bez PDV-a)

UKUPNO (za strukovnu odrednicu) 97.500,00 EUR

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

Upute za održavanje

Održavanje čelične konstrukcije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i Propisom, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom

Održavanje čelične konstrukcije koja je izvedena odnosno koja se izvodi u skladu s prije važećim propisima mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i propisima u skladu s kojima je čelična konstrukcija izvedena.

Održavanje čelične konstrukcije podrazumijeva:

- redovite preglede čelične konstrukcije, u razmacima i na način određen projektom građevine, Propisom i/ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji,
- izvanredne preglede čelične konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenja radova kojima se čelična konstrukcija zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine i Propisom odnosno propisom u skladu s kojim je čelična konstrukcija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja čelične konstrukcije, dokumentira se u skladu s projektom građevine te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima čelične konstrukcije,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način, ako Propisom ili drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji nije što drugo određeno.

Za održavanje čelične konstrukcije dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i ovim Propisom.

Održavanjem građevine ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za čelične konstrukcije.

Na izvođenje radova na održavanju čelične konstrukcija odgovarajuće se primjenjuju odredbe Propisa koje se odnose na izvođenje čeličnih konstrukcija.

- ako su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva konstrukcije, bile sukladne zahtjevima iz projekta

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

3. IZVEDBENI PROJEKT

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRADEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

Upute za održavanje

Održavanje konstrukcije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i Propisom, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom

Održavanje konstrukcije koja je izvedena odnosno koja se izvodi u skladu s prije važećim propisima mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i propisima u skladu s kojima je konstrukcija izvedena.

Održavanje konstrukcije podrazumijeva:

- redovite preglede konstrukcije, u razmacima i na način određen projektom građevine, Propisom i/ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji,
- izvanredne preglede konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenja radova kojima se konstrukcija zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine i Propisom odnosno propisom u skladu s kojim je konstrukcija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja konstrukcije, dokumentira se u skladu s projektom građevine te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima konstrukcije,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način, ako Propisom ili drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji nije što drugo određeno.

Za održavanje konstrukcije dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i ovim Propisom.

Održavanjem građevine ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za konstrukcije.

Na izvođenje radova na održavanju konstrukcija odgovarajuće se primjenjuju odredbe Propisa koje se odnose na izvođenje konstrukcija.

Projektirani vijek upotrebe

Suglasno HRN EN 1990:2011/NA ovisno o vrsti konstrukcije razlikuju se četiri razreda sa različitim proračunskim uporabnim vijekom prema slijedećoj tablici:

Kategorija proračunskog uporabnog vijeka	Proračunski uporabni vijek	Primjer
1	10 godina	Privremene konstrukcije, konstrukcije tijekom izvedbe (npr. skele)
2	10 - 25 godina	Zamjenjivi dijelovi konstrukcije, npr. kranski nosači, ležajevi
3	15 - 30 godina	Poljoprivredne i slične konstrukcije (npr. građevine za smještaj životinja u koje obično ne ulaze ljudi)
4	50 godina	Konstrukcije zgrada ili druge uobičajene konstrukcije (npr. bolnice, škole i sl.)

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

5	100 godina	Monumentalne građevine, mostovi i druge inženjerske konstrukcije velikih dimenzija ili velike važnosti (npr. nuklearke, crkve)
---	------------	---

Sukladno ovoj normi koja je predmet projektiranja ovim projektom treba svrstati u **četvrti razred**, što znači da je zahtijevani proračunski uporabni vijek trajanja ove građevine 50 godina.

Smatra se da konstrukcija ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako:

- su građevni proizvodi ugrađeni u konstrukciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti
- ako su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva konstrukcije, bile sukladne zahtjevima iz projekta

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

3.1. OPĆENITO

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

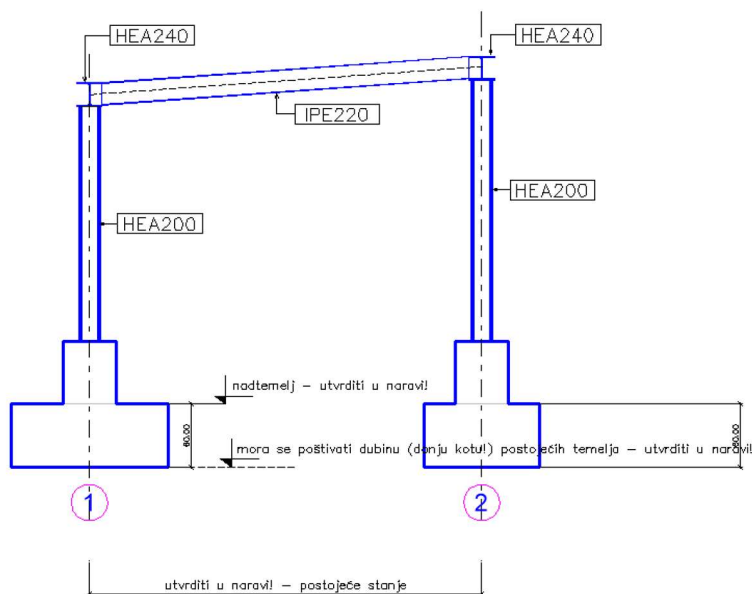
TEHNIČKI OPIS

Projektom je proračunata čelična konstrukcija galerije unutar Centra za kulturu Čačinci (Virovitičko-podravska županija). Obzirom da se konstrukcija postavlja unutar postojeće legalne građevine, potrebno je pozornost obratiti na izvođenje na način da predmetna konstrukcija ne utječe na postojeću zgradu.

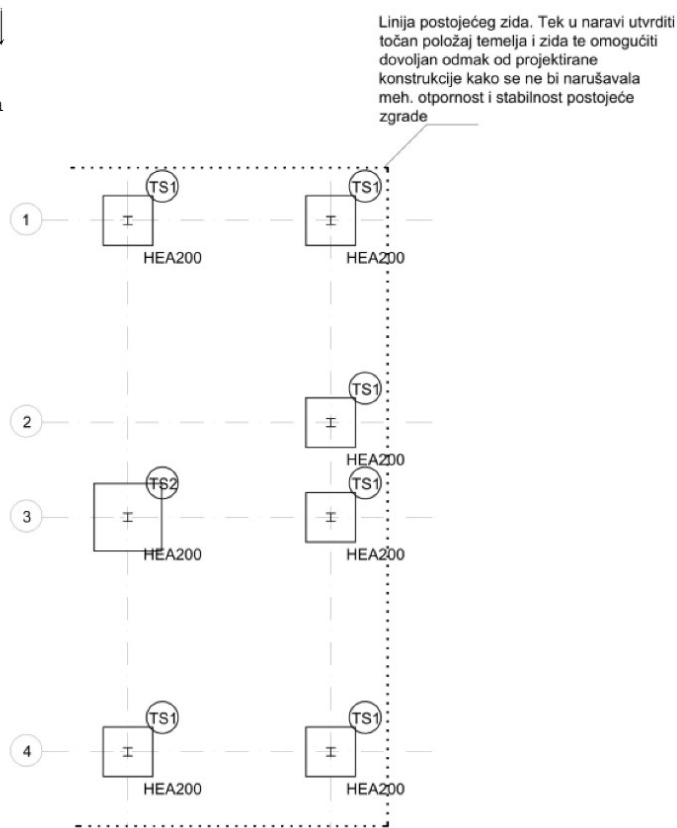
Takve radnje moguće je utvrditi tek naknadno (u odnosu na završetak izrade ovog izvedbenog projekta), jednom kada građevinski radovi izvođenja krenu, jer tek u naravi je moguće utvrditi točne dimenzije postojećih temelja postojeće zgrade.

Na shemi ispod jasno je utvrditi da nije moguće unaprijed znati razmak, odnosno, međusobnu udaljenost između osi 1 i 2, obzirom da nije moguće utvrditi točan položaj temeljnih stopa u osi 2.

Proračun nosača IPE220 napravljen je na pretpostavljenoj duljini od 400cm. Nosač IPE220 nije posebno obrađen izvedbenim projektom obzirom da se njegova geometrija mora tek utvrditi.



Tlocrtna shema - iz glavnog projekta



DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podavska županija	OZNAKA MAPE:-
GRADEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

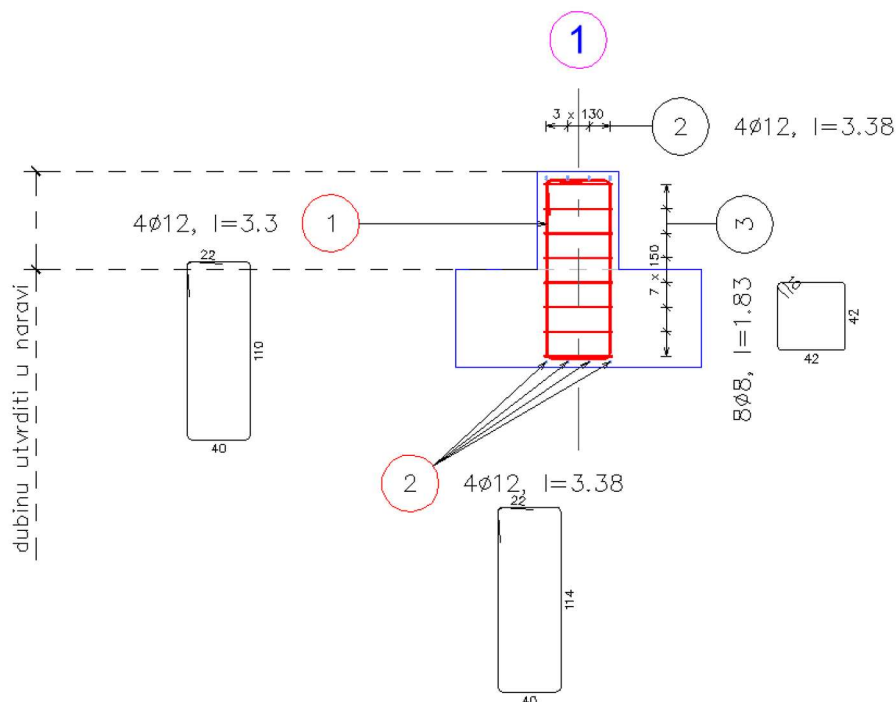
Bitan zahtijev također je da se prilikom iskopa utvrdi točna dubina (visina) postojećih temelja, te se svi radovi izvođenja projektiranih temelja odvijaju na istoj visini/dubini postojećih temelja -stoga je također nepoznata visina samog nadtemelja projektiranih temelja.

Donja kota temelja objekta mora na licu mjesta biti usklađena s donjom kotom temelja postojeće građevine, navedeno je nadzorni inženjer dužan potvrditi prilikom iskopa te upisati u građevinski dnevnik.

Dubina nadtemelja je nepoznanica jer u fazi izrade izvedbenog projekta nije poznata dubina postojećih temelja, pa je stoga samo shematski priložena skica armature nadtemelja za nadtemelj visine od 40cm.

Izvođač **nema** dopuštenje korisiti shemu armiranja u nastavku ukoliko se utvrdi da stvarna visina nadtemelja ne odgovara pretpostavkama ovog projekta!

Prijedlog armiranja nadtemelja



DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podavska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

Podkonstrukcija za hodnu plohu (i sjedeća mjesta) izvodi se od šupljih cijevi na koje se postavlja OSB ploča, sve prema glavnom projektu.

Protupožarna zaštita prema glavnom projektu.

Izvođač radova dužan je izraditi radioničke nacрте. U radioničkoj dokumentaciji potrebno je napraviti iskaz svih elemenata konstrukcije te ishoditi ovjeru od projektanta i revidenta konstrukcije **prije početka izvođenja konstrukcije**.

Izvođač je dakle dužan, utvrditi položaj i visinu samih temelja postojeće konstrukcije, nakon toga napraviti prijedlog konstrukcije/radioničkih nacрта na temelju snimljenog postojećeg stanja te poslati projektantu i revidentu konstrukcije radioničke nacрте na ovjeru i potvrdu - **prije početka izvođenja!**

Projektant konstrukcije
Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

3.1.1 PRORAČUN KONSTRUKCIJE



Structural Analysis

Chapters

1 Steel Joints 3

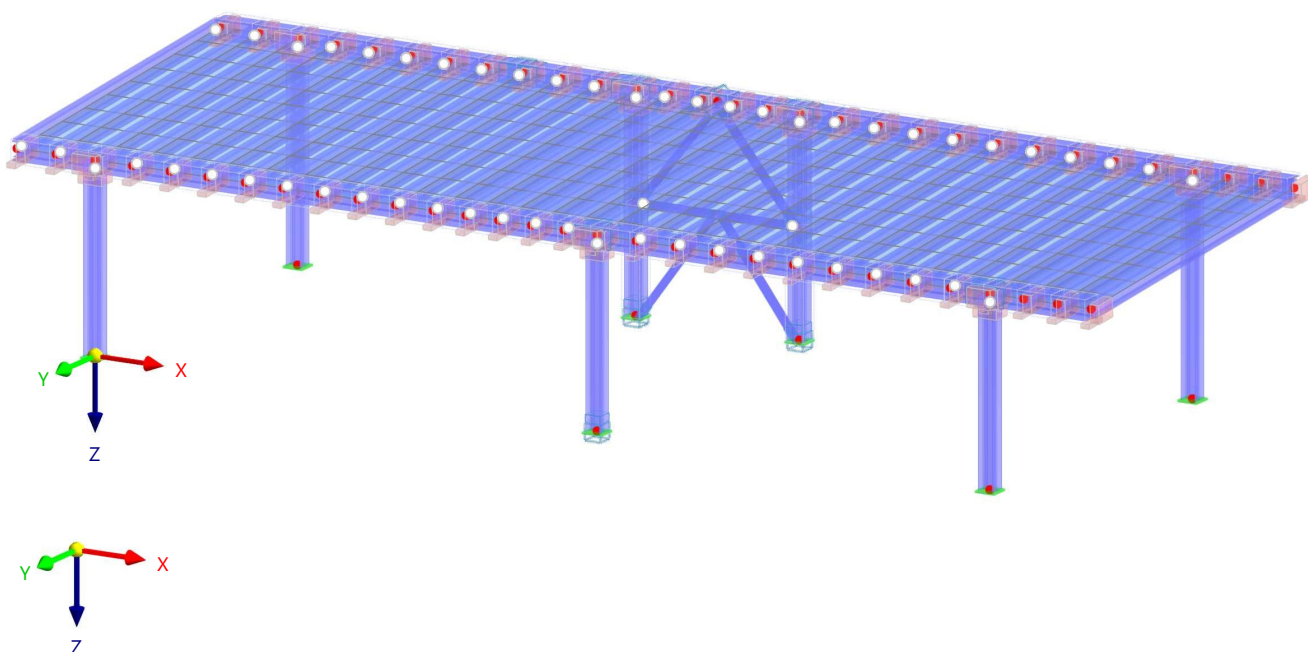
CLIENT

CREATED BY

PROJECT

MODEL

In Axonometric Direction by Default





MODEL

CONTENTS

1	Steel Joints	■ ■	3	1.5.3	Steel Joints - Component Properties	10
1.1	Steel Joints: In Axonometric Direction		4	1.6	Objects to Design	32
1.2	Steel Joints: In Axonometric Direction		5	1.7	Design Situations	33
1.3	Steel Joints: In Axonometric Direction		6	1.8	Ultimate Configurations	33
1.4	Steel Joints: In Axonometric Direction		7	1.8.1	Ultimate Configurations - Settings	33
1.5	Steel Joints		8	1.9	Stiffness Analysis Configurations	35
1.5.1	Steel Joints - Members		8	1.9.1	Stiffness Analysis Configurations - Settings	35
1.5.2	Steel Joints - Components		9	1.10	Results	36
				1.10.1	Design Ratios on Steel Joints by Steel Joint	36





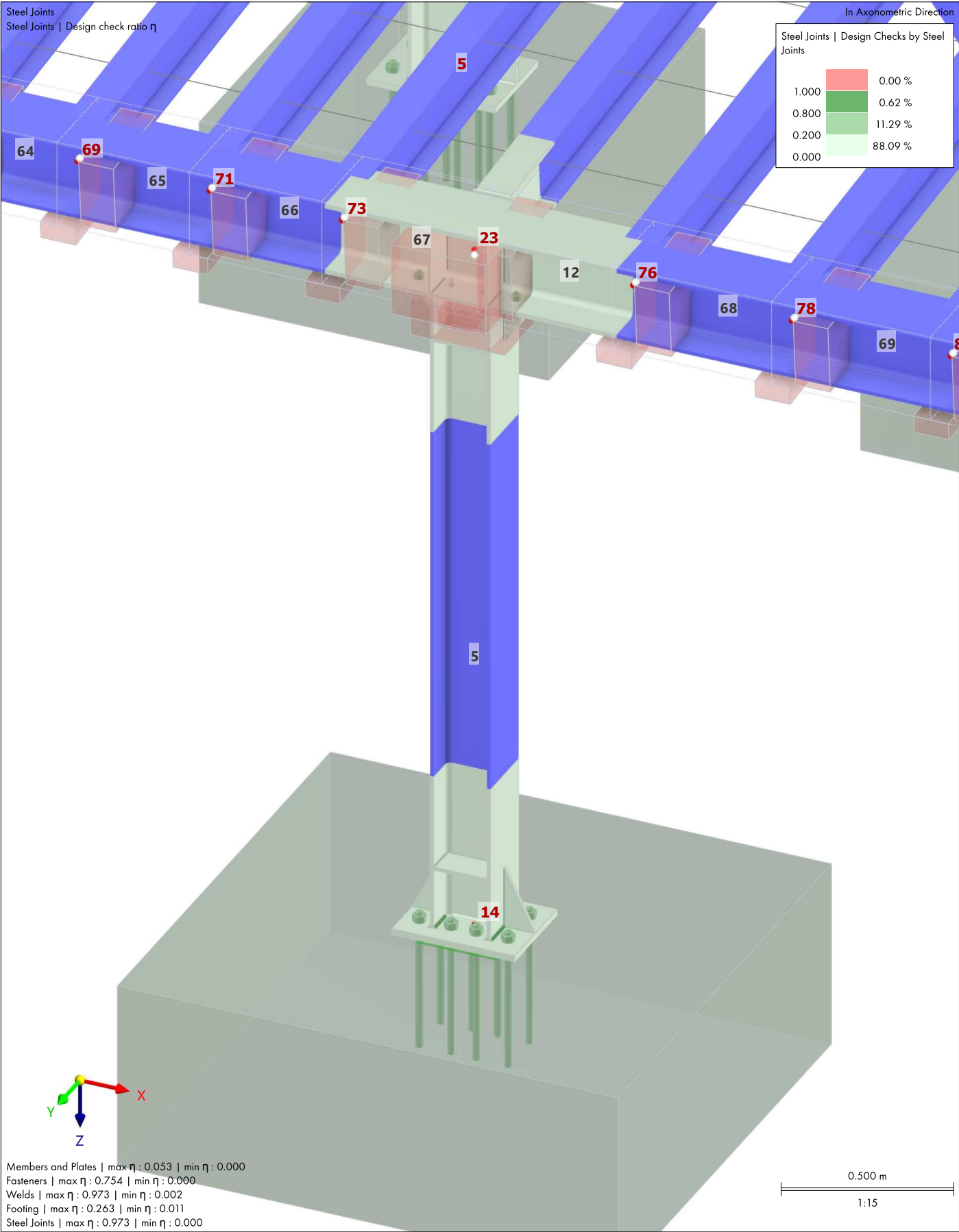
S-JOINT

1 Steel Joints



1.1STEEL JOINTS: IN AXONOMETRIC DIRECTION

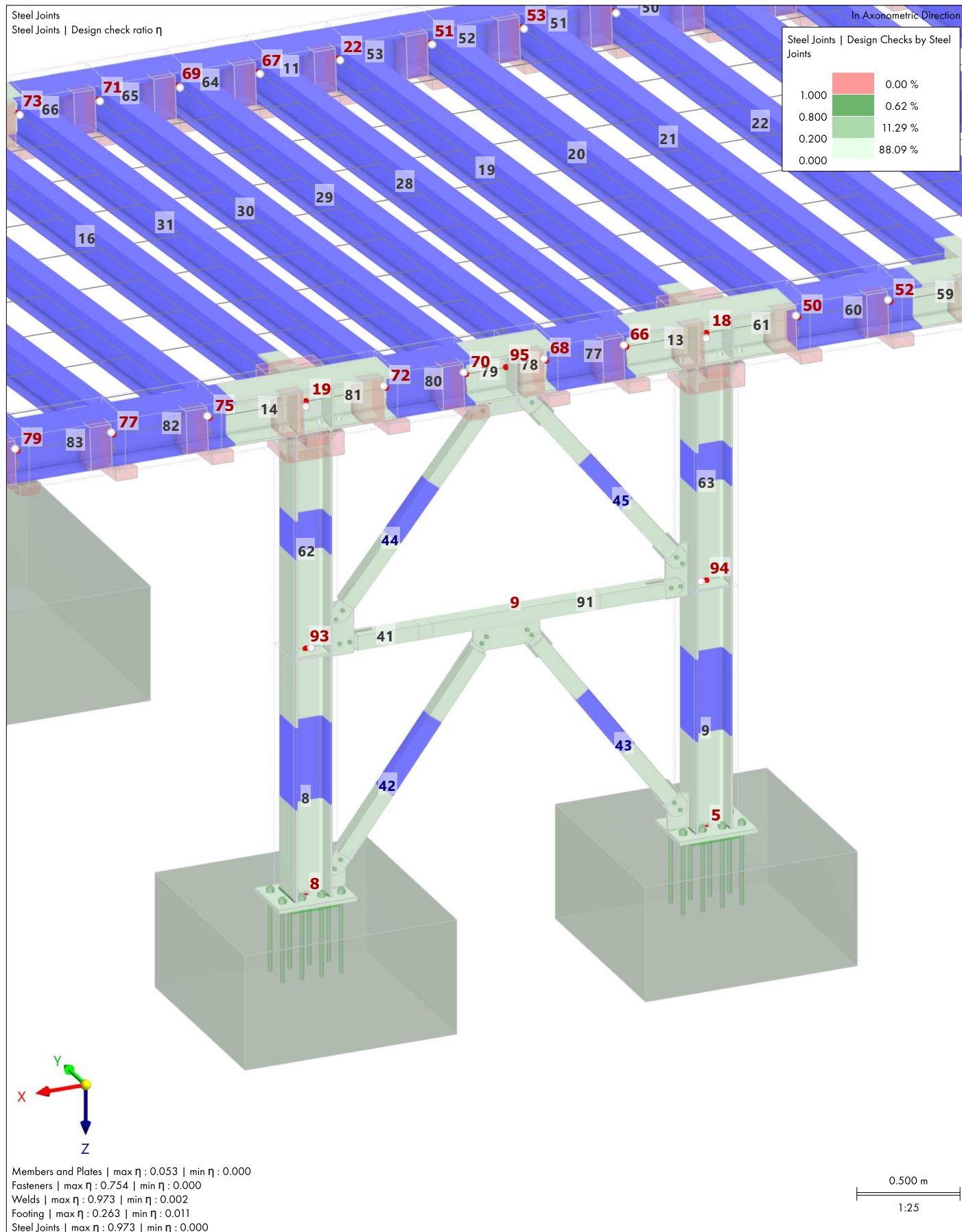
Steel Joints



1.2

STEEL JOINTS: IN AXONOMETRIC DIRECTION

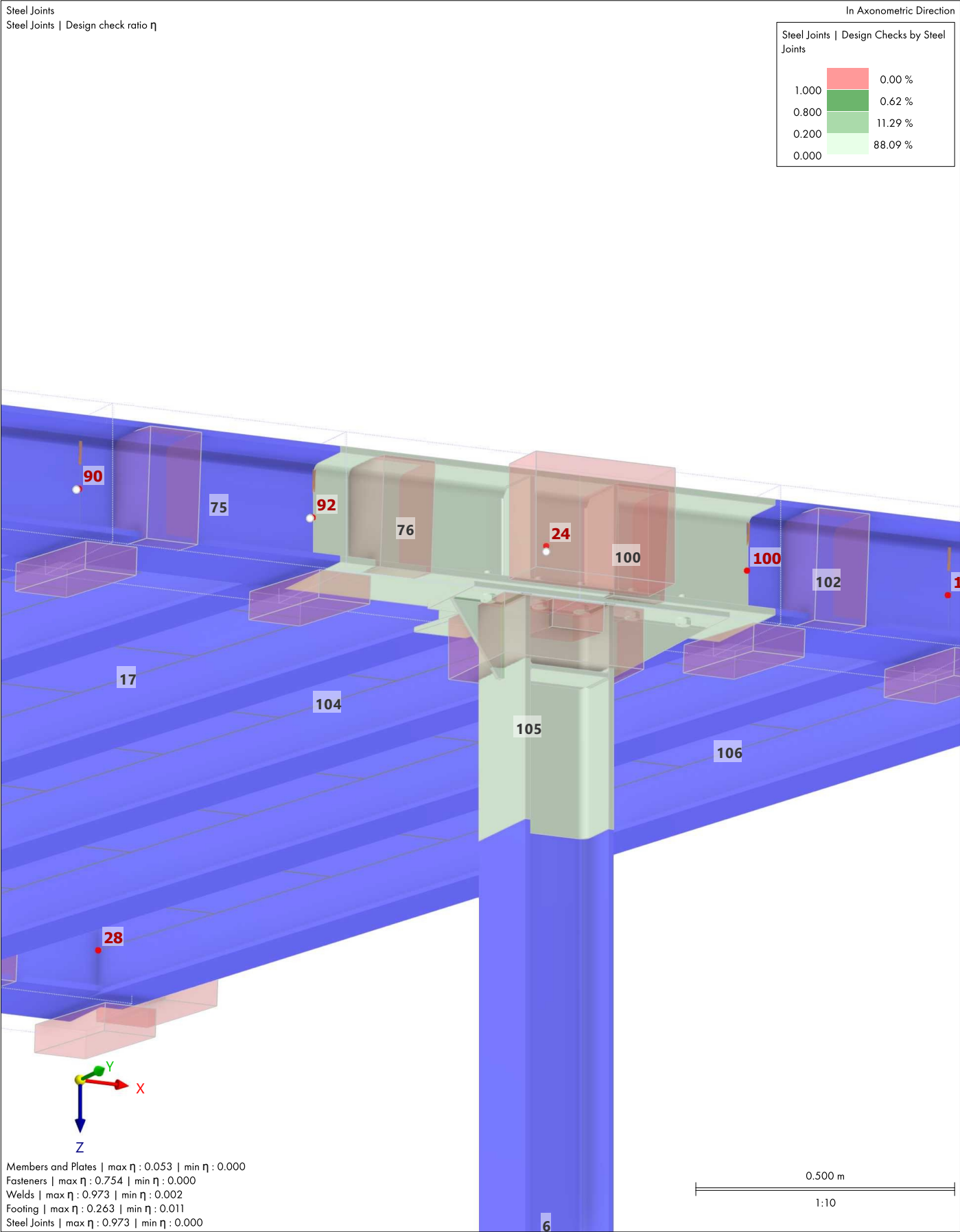
Steel Joints





1.3 STEEL JOINTS: IN AXONOMETRIC DIRECTION

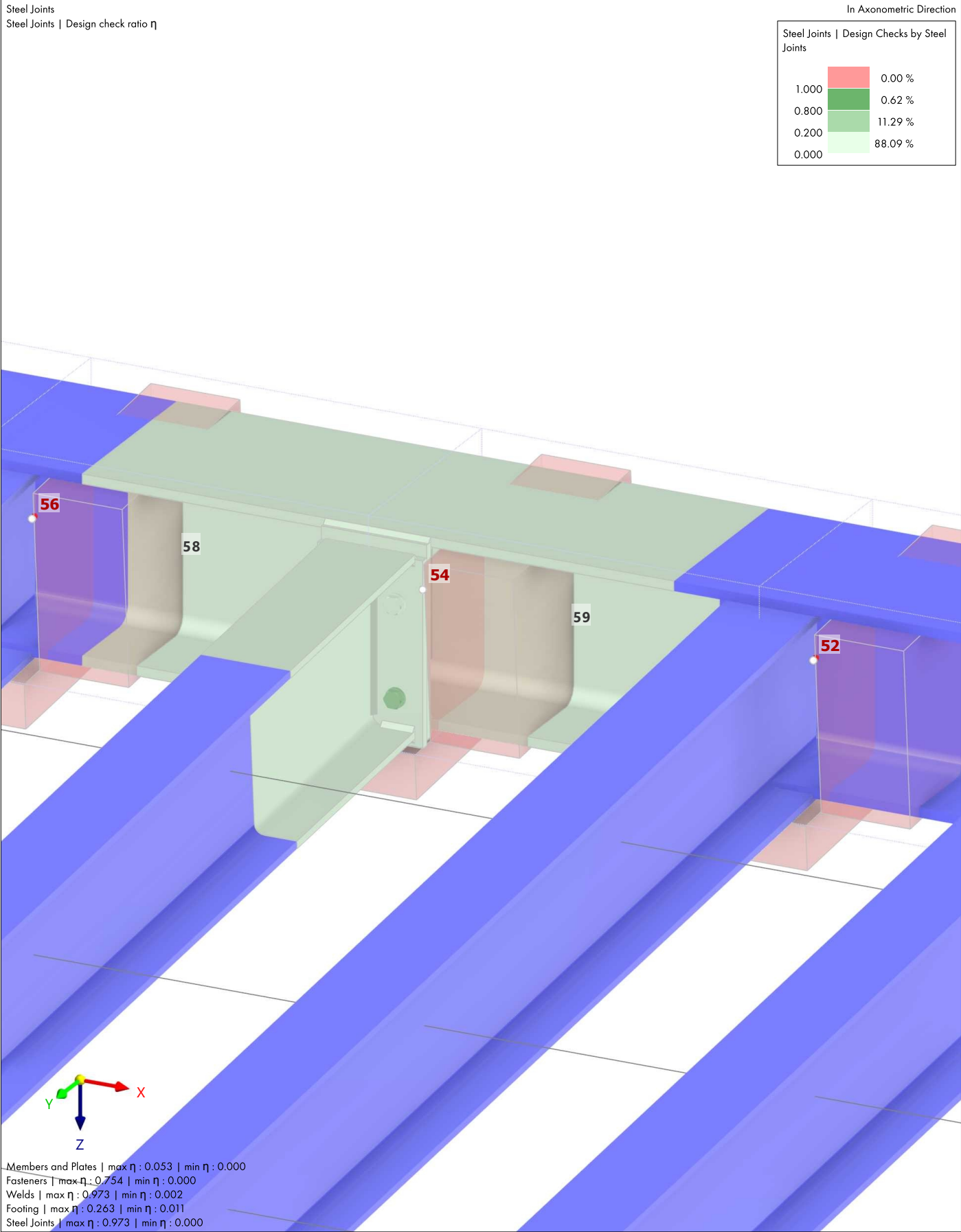
Steel Joints





1.4 STEEL JOINTS: IN AXONOMETRIC DIRECTION

Steel Joints





S-JOINT

1.5

STEEL JOINTS

Joint No.	Name	Assigned to Nodes No.	Ultimate Configuration	Stiffness Analysis Configuration	Comment
1	Nodes : 14	14	1	—	
2	Nodes : 23	23	1	—	
3	Nodes : 94	94	1	—	
4	Nodes : 9	9	1	—	
5	Nodes : 54	54	1	—	
6	Nodes : 95	95	1	—	
7	Nodes : 93	93	1	—	
8	Nodes : 8	8	1	—	
9	Nodes : 5	5	1	—	
10	Nodes : 18,19	18,19	1	—	
12	Nodes : 24	24	1	—	

1.5.1

STEEL JOINTS - MEMBERS

Joint No.	Active	Status	Members No.	Type	Interaction of Cross-S.	Supported	Member Length Definition Type	Same for A	Stiffness Analysis	Comment
1	☒	Member 1	5	Ended	Both	☐				
2	☒	Member 1	5	Ended	Both	☒				
	☒	Member 2	12	Continuous	Both	☐				
	☒	Member 3	16	Ended	Both	☐				
	☒	Member 4	67	Continuous	Both	☐				
3	☒	Member 1	9	Continuous	Both	☒				
	☒	Member 2	45	Ended	Both	☐				
	☒	Member 3	63	Continuous	Both	☐				
	☒	Member 4	91	Ended	Both	☐				
4	☒	Member 1	41	Continuous	Both	☒				
	☒	Member 2	42	Ended	Both	☐				
	☒	Member 3	43	Ended	Both	☐				
	☒	Member 4	91	Continuous	Both	☐				
5	☒	Member 1	22	Ended	Both	☐				
	☒	Member 2	58	Continuous	Both	☒				
	☒	Member 3	59	Continuous	Both	☐				
6	☒	Member 1	44	Ended	Both	☐				
	☒	Member 2	45	Ended	Both	☐				
	☒	Member 3	78	Continuous	Both	☒				
	☒	Member 4	79	Continuous	Both	☒				
7	☒	Member 1	8	Continuous	Both	☒				
	☒	Member 2	41	Ended	Both	☐				
	☒	Member 3	44	Ended	Both	☐				
	☒	Member 4	62	Continuous	Both	☐				
8	☒	Member 1	8	Ended	Both	☐				
	☒	Member 2	42	Ended	Both	☐				
9	☒	Member 1	9	Ended	Both	☐				
	☒	Member 2	43	Ended	Both	☐				
10	☒	Member 1	13,14	Continuous	Both	☒				
	☒	Member 2	19,16	Ended	Both	☐				
	☒	Member 3	63,62	Ended	Both	☐				
	☒	Member 4	61,81	Continuous	Both	☐				
12	☒	Member 1	6	Ended	Both	☒				
	☒	Member 2	17	Ended	Both	☐				
	☒	Member 3	76	Continuous	Both	☐				
	☒	Member 4	100	Continuous	Both	☐				



S-JOINT

1.5.2

STEEL JOINTS - COMPONENTS

Joint No.	Type	Name
1	Nodes : 14	
	Base Plate	Base Plate 1
	Rib	Rib 1
	Plate Editor	Plate Editor 1
	Rib	Rib 2
	Plate Editor	Plate Editor 2
	Stiffener	Stiffener 1
2	Nodes : 23	
	End Plate	End Plate 1
	Rib	Rib 1
	Plate Editor	Plate Editor 1
	Rib	Rib 2
	Plate Editor	Plate Editor 2
	Stiffener	Stiffener 1
	Stiffener	Stiffener 2
	End Plate to Plate	End Plate to Plate 1
3	Nodes : 94	
	Plate	Plate 1
	Plate Editor	Plate Editor 1
	Plate Cut	Plate Cut 1
	Connecting Plate	Connecting Plate 1
	Plate Editor	Plate Editor 2
	Connecting Plate	Connecting Plate 2
	Plate Editor	Plate Editor 3
	Stiffener	Stiffener 1
4	Nodes : 9	
	Plate	Plate 1
	Plate Cut	Plate Cut 1
	Plate Editor	Plate Editor 1
	Connecting Plate	Connecting Plate 1
	Plate Editor	Plate Editor 2
	Connecting Plate	Connecting Plate 2
	Plate Editor	Plate Editor 3
5	Nodes : 54	
	End Plate to Plate	End Plate to Plate 1
6	Nodes : 95	
	Plate	Plate 1
	Plate Editor	Plate Editor 1
	Plate Cut	Plate Cut 1
	Connecting Plate	Connecting Plate 1
	Connecting Plate	Connecting Plate 2
	Stiffener	Stiffener 1
7	Nodes : 93	
	Plate	Plate 1
	Plate Editor	Plate Editor 1
	Plate Cut	Plate Cut 1
	Connecting Plate	Connecting Plate 1
	Plate Editor	Plate Editor 2
	Connecting Plate	Connecting Plate 2
	Plate Editor	Plate Editor 3
	Stiffener	Stiffener 1
8	Nodes : 8	
	Base Plate	Base Plate 1
	Plate	Plate 1
	Plate Cut	Plate Cut 1
	Plate Cut	Plate Cut 2
	Connecting Plate	Connecting Plate 1
	Plate Editor	Plate Editor 1
9	Nodes : 5	
	Base Plate	Base Plate 1
	Plate	Plate 1
	Plate Cut	Plate Cut 1
	Plate Cut	Plate Cut 2
	Connecting Plate	Connecting Plate 1
	Plate Editor	Plate Editor 1
	Plate Editor	Plate Editor 2
10	Nodes : 18,19	
	End Plate	End Plate 1



S-JOINT

1.5.2

STEEL JOINTS - COMPONENTS

Joint No.	Type	Name
	Rib	Rib 1
	Plate Editor	Plate Editor 1
	Rib	Rib 2
	Plate Editor	Plate Editor 2
	Stiffener	Stiffener 1
	End Plate to Plate	End Plate to Plate 1
12	Nodes : 24	
	End Plate	End Plate 1
	Rib	Rib 1
	Plate Editor	Plate Editor 1
	Rib	Rib 2
	Plate Editor	Plate Editor 2
	Stiffener	Stiffener 1
	Stiffener	Stiffener 2
	End Plate to Plate	End Plate to Plate 1

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.									
1	Nodes : 14								
	Base Plate Base Plate 1								
	To Connect								
	Reference member		Member 1						
	Position								
	Axial displacement	X _{ref}	0.0				mm		
	Rotation about x ₃ -axis	φ _{x3}	0.0				deg		
	Rotation about y ₃ -axis	φ _{y3}	0.0				deg		
	Rotation about z ₃ -axis	φ _{z3}	0.0				deg		
	Plate								
	Material		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic						
	Shape		Rectangle						
	Thickness	t	20.0				mm		
	Definition type		Offsets						
	Top offset	Δ _{top}	100.0				mm		
	Bottom offset	Δ _{bot}	100.0				mm		
	Left offset	Δ _{lef}	50.0				mm		
	Right offset	Δ _{rig}	50.0				mm		
	Width	b	300.0				mm		
	Height	h	390.0				mm		
	Concrete block								
	Material		2 - C30/37 Isotropic Linear Elastic						
	Thickness	t	600.0				mm		
	Definition type		Offsets						
	Top offset	Δ _{top}	600.0				mm		
	Bottom offset	Δ _{bot}	600.0				mm		
	Left offset	Δ _{lef}	600.0				mm		
	Right offset	Δ _{rig}	600.0				mm		
	Width	b	1500.0				mm		
	Height	h	1590.0				mm		
	Cracked concrete		☒						
	Edge reinforcement		☐						
	Dense reinforcement		☐						
	Grout		☐						
	Shear transfer								
	Transferred by		Anchors						
	Consider friction under base plate		☐						
	Anchors								
	Diameter Strength grade		M22		8.8				
	Number Spacing longitudinally		2		75.0 150.0 75.0		mm		
	Number Spacing transversely		4		54.0 101.0 80.0 101.0 54.0		mm		
	Shear plane in thread		☒						
	Reduction due to cut thread		☒						
	Effective length	h _{ef}	400.0				mm		
	Anchor type		Post-installed Bonded						
	Anchor list								
	Welds								
	Flange 1	a _{wf1}	☒		4 - S235JR Isotropic	6.0	mm		



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.								
	Web	$a_{w,w}$	☒		Linear Elastic 4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	5.0	mm	
	Flange 2	$a_{w,f2}$	☒		Linear Elastic 4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	6.0	mm	
	Rib Rib 1							
	To Stiffen							
	Stiffened object		Member plate			Member 1 Flange 2		
	Type of reference		Plate					
	Reference		Base Plate 1 Plate					
	Reverse direction		☐					
	Position							
	Side		Front					
	Number Distance		1	0.0	mm			
	Plate							
	Material of plate		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic					
	Thickness	t	10.0			mm		
	Plate alignment		Parallel					
	Width	b	200.0			mm		
	Indentation of stiffened component	Δ_e	100.0			mm		
	Reference indentation	Δ_r	50.0			mm		
	Welds							
	Plate to stiffened member	$a_{w,p1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Plate to reference	$a_{w,p2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Plate Editor Plate Editor 1							
	Modification Settings							
	Plate to modify		Rib 1 Plate 1					
	Type of operation		Chamfer					
	Chamfer Settings							
	Dimensions	Δ	100.0 200.0			mm		
	Selected corners		3					
	Rib Rib 2							
	To Stiffen							
	Stiffened object		Member plate			Member 1 Flange 1		
	Type of reference		Plate					
	Reference		Base Plate 1 Plate					
	Reverse direction		☐					
	Position							
	Side		Rear					
	Number Distance		1	0.0	mm			
	Plate							
	Material of plate		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic					
	Thickness	t	10.0			mm		
	Plate alignment		Parallel					
	Width	b	200.0			mm		
	Indentation of stiffened component	Δ_e	100.0			mm		
	Reference indentation	Δ_r	50.0			mm		
	Welds							
	Plate to stiffened member	$a_{w,p1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Plate to reference	$a_{w,p2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Plate Editor Plate Editor 2							
	Modification Settings							
	Plate to modify		Rib 2 Plate 1					
	Type of operation		Chamfer					
	Chamfer Settings							
	Dimensions	Δ	100.0 200.0			mm		
	Selected corners		3					
	Stiffener Stiffener 1							





S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.										
	To Stiffen									
	Stiffened member		Member 1							
	Reference member		-							
	Plate									
	Material		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic							
	Thickness	t	10.0						mm	
	Number Distance		1 220.0					mm		
	Stiffener settings									
	Side		Both							
	Inclination	θ	0.0						deg	
	Width offset	Δ _{wid}	0.0						mm	
	Height offset	Δ _{hei}	Top 0.0					mm		
	Chamfer	c	0.0						mm	
	Welds									
	Flange 1	a _{w,f1}	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm			
	Web	a _{w,w}	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm			
	Flange 2	a _{w,f2}	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm			
	2	Nodes : 23								
		End Plate End Plate 1								
		To Connect								
		Connected member 1		Member 1						
		Connected member 2		-						
		Reference member		Member 2, 4						
		Plate								
		Material		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic						
		Shape		Rectangle						
		Thickness	t	10.0						mm
		Definition type		Offsets						
		Top offset	Δ _{top}	110.0						mm
		Bottom offset	Δ _{bot}	110.0						mm
Left offset		Δ _{lef}	0.0						mm	
Right offset		Δ _{rig}	0.0						mm	
Width		b	200.0						mm	
Height		h	410.0						mm	
Bolts										
Diameter Strength grade			M16		5.6					
Number Spacing horizontally			2		50.0 100.0 50.0				mm	
Number Spacing vertically			4		51.0 103.0 103.0 102.0 51.0				mm	
Preloaded bolts			☐							
Shear plane in thread			☒							
Bolt list										
Welds										
Flange 1		a _{w,f1}	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm			
Web		a _{w,w}	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm			
Flange 2		a _{w,f2}	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm			
Rib Rib 1										
To Stiffen										
Stiffened object		Member					Member 1			
Type of reference		Plate								
Reference		End Plate 1 Plate 1								
Reverse direction		☐								
Position										
Pattern		Orthogonal								
Side		Top								
Number Distance horizontally		1 0.0					mm			
Plate										
Material of plate		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic								
Thickness	t	10.0						mm		
Plate alignment		Parallel								
Width	b	150.0						mm		



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.								
	Indentation of stiffened component	Δ_e	110.0					mm
	Reference indentation	Δ_r	50.0					mm
	Welds							
	Plate to stiffened member	$a_{w,p1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm
	Plate to reference	$a_{w,p2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm
	Plate Editor Plate Editor 1							
	Modification Settings							
	Plate to modify		Rib 1 Plate 1					
	Type of operation		Chamfer					
	Chamfer Settings							
	Dimensions	Δ	100.0 150.0					mm
	Selected corners		3					
	Rib Rib 2							
	To Stiffen							
	Stiffened object		Member					Member 1
	Type of reference		Plate					
	Reference		End Plate 1 Plate 1					
	Reverse direction		☐					
	Position							
	Pattern		Orthogonal					
	Side		Bottom					
	Number Distance horizontally		1	0.0				mm
	Plate							
	Material of plate		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic					
	Thickness	t	10.0					mm
	Plate alignment		Parallel					
	Width	b	150.0					mm
	Indentation of stiffened component	Δ_e	110.0					mm
	Reference indentation	Δ_r	50.0					mm
	Welds							
	Plate to stiffened member	$a_{w,p1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm
	Plate to reference	$a_{w,p2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm
	Plate Editor Plate Editor 2							
	Modification Settings							
	Plate to modify		Rib 2 Plate 1					
	Type of operation		Chamfer					
	Chamfer Settings							
	Dimensions	Δ	100.0 150.0					mm
	Selected corners		3					
	Stiffener Stiffener 1							
	To Stiffen							
	Stiffened member		Member 1					
	Reference member		-					
	Plate							
	Material		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic					
	Thickness	t	8.0					mm
	Number Distance		1	270.0				mm
	Stiffener settings							
	Side		Both					
	Inclination	θ	0.0					deg
	Width offset	Δ_{wid}	0.0					mm
	Height offset	Δ_{hei}	Top	0.0				mm
	Chamfer	c	0.0					mm
	Welds							
	Flange 1	$a_{w,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm
	Web	$a_{w,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.								
	Flange 2	$a_{w,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Stiffener Stiffener 2							
	To Stiffen							
	Stiffened member		Member 2, 4					
	Reference member		Member 1					
	Plate							
	Material		■ 4 - S235JR Isotropic Linear Elastic					
	Thickness	t	10.0					mm
	Position		Both					
	Direction		Perpendicular					
	Location offset	Δ_{loc}	0.0 0.0					mm
	Stiffener settings							
	Side		Left					
	Inclination	θ	0.0					deg
	Width offset	Δ_{wid}	0.0					mm
	Height offset	Δ_{hei}	0.0					mm
	Chamfer	c	20.0					mm
	Welds							
	Flange 1	$a_{w,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Web	$a_{w,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Flange 2	$a_{w,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	End Plate to Plate End Plate to Plate 1							
	To Connect							
	Connected member		Member 3					
	Reference member		Member 2, 4					
	End Plate							
	Material		■ 4 - S235JR Isotropic Linear Elastic					
	Thickness	t	10.0					mm
	Definition type		Offsets					
	Top offset	Δ_{top}	-6.0					mm
	Bottom offset	Δ_{bot}	20.0					mm
	Left offset	Δ_{lef}	10.0					mm
	Right offset	Δ_{rig}	10.0					mm
	Width	b	130.0					mm
	Height	h	234.7					mm
	Reference Plate							
	Material		■ 4 - S235JR Isotropic Linear Elastic					
	Thickness	t	10.0					mm
	Definition type		Offsets					
	Top offset	Δ_{top}	-6.0					mm
	Bottom offset	Δ_{bot}	10.0					mm
	Height	h	234.0					mm
	Width	b	130.0					mm
	Horizontal eccentricity	e_{hor}	0.0					mm
	Stiffened		☒					
	Stiffener							
	Material		■ 4 - S235JR Isotropic Linear Elastic					
	Thickness	t	10.0					mm
	Position		Center					
	Direction		Perpendicular					
	Location offset	Δ_{loc}	0.0					mm
	Side		One side					
	Chamfer	c	20.0					mm
	Bolts							
	Diameter Strength grade		M12		5.6			
	Number Spacing horizontally		2		33.0 64.0 33.0			mm
	Number Spacing vertically		2		59.0 117.0 58.7			mm
	Preloaded bolts		☐					
	Shear plane in thread		☒					
	Welds							
	Member 3 Flange 1 + End Plate	$a_{w1,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Member 3 Web + End Plate	$a_{w1,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.								
	Member 3 Flange 2 + End Plate	$a_{w1,f2}$	☒		Linear Elastic 4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Member 2, 4 Flange 1 + Reference Plate	$a_{w2,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Member 2, 4 Flange 2 + Reference Plate	$a_{w2,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	End Plate to Plate 1 Stiffener Plate 1 + Reference Plate	$a_{w2,p1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Stiffener + Flange 2	$a_{ws,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Stiffener + Web	$a_{ws,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Stiffener + Flange 1	$a_{ws,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
3	Nodes : 94 Plate Plate 1 Element Material Shape Thickness Width Height Position Origin Origin alignment Displacement in x-axis of origin Displacement in y-axis of origin Displacement in z-axis of origin Definition Rotation about x-axis of origin Rotation about y-axis of origin Rotation about z-axis of origin Object alignment Displacement in x-axis of object Displacement in y-axis of object Displacement in z-axis of object Plate Editor Plate Editor 1 Modification Settings Plate to modify Type of operation Chamfer Settings Dimensions Selected corners Plate Cut Plate Cut 1 To Cut Plate to cut Type of cut Cut via member plate Cutting Settings Cutting method Remaining part Cutting plane Offset Welds Weld Connecting Plate Connecting Plate 1 To Connect Connected member Reference object Ending type X-indentation Tongue Plate Material Thickness Overlap							
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic			
	Shape				Rectangle			
	Thickness	t			10.0		mm	
	Width	b			280.0		mm	
	Height	h			160.0		mm	
	Position							
	Origin			Member		Member 1, 3		
	Origin alignment				Center y		Center z	
	Displacement in x-axis of origin	Δ_{x3}		-80.0			mm	
	Displacement in y-axis of origin	Δ_{y3}		0.0			mm	
	Displacement in z-axis of origin	Δ_{z3}		135.0			mm	
	Definition			Rotations				
	Rotation about x-axis of origin	φ_{x3}		90.0			deg	
	Rotation about y-axis of origin	φ_{y3}		0.0			deg	
	Rotation about z-axis of origin	φ_{z3}		0.0			deg	
	Object alignment			Center x	Center y		Center z	
	Displacement in x-axis of object	Δ_{x26}		0.0			mm	
	Displacement in y-axis of object	Δ_{y26}		0.0			mm	
	Displacement in z-axis of object	Δ_{z26}		0.0			mm	
	Plate Editor Plate Editor 1							
	Modification Settings							
	Plate to modify			Plate 1				
	Type of operation			Chamfer				
	Chamfer Settings							
	Dimensions	Δ		70.0 80.0			mm	
	Selected corners			2				
	Plate Cut Plate Cut 1							
	To Cut							
	Plate to cut			Plate 1				
	Type of cut			By member plate				
	Cut via member plate			Member 1, 3		Flange 2		
	Cutting Settings							
	Cutting method			Plane				
	Remaining part			Front				
	Cutting plane			Closer				
	Offset	Δ		0.0			mm	
	Welds							
	Weld	a_w	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Connecting Plate Connecting Plate 1							
	To Connect							
	Connected member			Member 2				
	Reference object			Existing plate		Plate 1		
	Ending type			Notched member - Tongue plate				
	X-indentation	Δ_i		265.0			mm	
	Tongue Plate							
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic			
	Thickness	t			10.0		mm	
	Overlap	o			90.0		mm	



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.									
Remaining width	b_{rem}	110.0						mm	
Width	b	200.0						mm	
Height	h	100.0						mm	
Position		Front							
Corner modification		—							
Welds									
Notches	$a_{w,n}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0			mm	
Bolts									
Diameter Strength grade		M12		8.8					
Number Spacing horizontally		2		20.0 50.0 130.0				mm	
Number Spacing vertically		1		50.0 50.0				mm	
Preloaded bolts		☐							
Shear plane in thread		☒							
Plate Editor Plate Editor 2									
Modification Settings									
Plate to modify		Connecting Plate 1 Tongue plate 1							
Type of operation		Chamfer							
Chamfer Settings									
Dimensions	Δ	40.0 40.0						mm	
Selected corners		1,4							
Connecting Plate Connecting Plate 2									
To Connect									
Connected member		Member 4							
Reference object		Existing plate						Plate 1	
Ending type		Notched member - Tongue plate							
X-indentation	Δ_i	231.0						mm	
Tongue Plate									
Material		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic							
Thickness	t	10.0						mm	
Overlap	o	90.0						mm	
Remaining width	b_{rem}	110.0						mm	
Width	b	200.0						mm	
Height	h	100.0						mm	
Position		Front							
Corner modification		—							
Welds									
Notches	$a_{w,n}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0			mm	
Bolts									
Diameter Strength grade		M12		8.8					
Number Spacing horizontally		2		20.0 50.0 130.0				mm	
Number Spacing vertically		1		50.0 50.0				mm	
Preloaded bolts		☐							
Shear plane in thread		☒							
Plate Editor Plate Editor 3									
Modification Settings									
Plate to modify		Connecting Plate 2 Tongue plate 1							
Type of operation		Chamfer							
Chamfer Settings									
Dimensions	Δ	40.0 40.0						mm	
Selected corners		1,4							
Stiffener Stiffener 1									
To Stiffen									
Stiffened member		Member 1, 3							
Reference member		Member 4							
Plate									
Material		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic							
Thickness	t	8.0						mm	
Position		Center							
Direction		Perpendicular							
Location offset	Δ_{loc}	0.0						mm	
Stiffener settings									
Side		Both							



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.								
	Inclination	θ	0.0					deg
	Width offset	Δ_{wid}	0.0					mm
	Height offset	Δ_{hei}	0.0					mm
	Chamfer	c	20.0					mm
	Welds							
	Flange 1	$a_{w,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm
	Web	$a_{w,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm
	Flange 2	$a_{w,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm
4	Nodes : 9							
	Plate Plate 1							
	Element							
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic			
	Shape				Rectangle			
	Thickness	t	10.0					mm
	Width	b	350.0					mm
	Height	h	150.0					mm
	Position							
	Origin				Joint			
	Displacement in x-axis of origin	Δ_x	0.0					mm
	Displacement in y-axis of origin	Δ_y	0.0					mm
	Displacement in z-axis of origin	Δ_z	90.0					mm
	Definition				Rotations			
	Rotation about x-axis of origin	ϕ_x	90.0					deg
	Rotation about y-axis of origin	ϕ_y	0.0					deg
	Rotation about z-axis of origin	ϕ_z	0.0					deg
	Object alignment				Center x	Center y		Center z
	Displacement in x-axis of object	Δ_{x36}	0.0					mm
	Displacement in y-axis of object	Δ_{y36}	0.0					mm
	Displacement in z-axis of object	Δ_{z36}	0.0					mm
	Plate Cut Plate Cut 1							
	To Cut							
	Plate to cut				Plate 1			
	Type of cut				By member plate			
	Cut via member plate				Member 1, 4			Flange 2
	Cutting Settings							
	Cutting method				Plane			
	Remaining part				Rear			
	Cutting plane				Closer			
	Offset	Δ	0.0					mm
	Welds							
	Weld	a_w	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0		mm
	Plate Editor Plate Editor 1							
	Modification Settings							
	Plate to modify				Plate 1			
	Type of operation				Chamfer			
	Chamfer Settings							
	Dimensions	Δ	60.0 50.0					mm
	Selected corners		1,2					
	Connecting Plate Connecting Plate 1							
	To Connect							
	Connected member				Member 2			
	Reference object				Existing plate			Plate 1
	Ending type				Notched member - Tongue plate			
	X-indentation	Δ_i	215.0					mm
	Tongue Plate							
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic			
	Thickness	t	10.0					mm
	Overlap	o	90.0					mm
	Remaining width	b_{rem}	110.0					mm
	Width	b	200.0					mm
	Height	h	100.0					mm
	Position				Front			



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.									
	Corner modification			–					
	Welds								
	Notches	$a_{w,n}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm		
	Bolts								
	Diameter Strength grade		M12		8.8				
	Number Spacing horizontally		2		35.0 40.0 125.0		mm		
	Number Spacing vertically		1		50.0 50.0		mm		
	Preloaded bolts		☐						
	Shear plane in thread		☒						
	Plate Editor Plate Editor 2								
	Modification Settings								
	Plate to modify				Connecting Plate 1 Tongue plate 1				
	Type of operation				Chamfer				
	Chamfer Settings								
	Dimensions	Δ		30.0 30.0			mm		
	Selected corners			1,4					
	Connecting Plate Connecting Plate 2								
	To Connect								
	Connected member				Member 3				
	Reference object				Existing plate		Plate 1		
	Ending type				Notched member - Tongue plate				
	X-indentation	Δ_i		215.0			mm		
	Tongue Plate								
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic				
	Thickness	t		10.0			mm		
	Overlap	o		90.0			mm		
	Remaining width	b_{rem}		110.0			mm		
	Width	b		200.0			mm		
	Height	h		100.0			mm		
	Position			Front					
	Corner modification			–					
	Welds								
	Notches	$a_{w,n}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm		
	Bolts								
	Diameter Strength grade		M12		8.8				
	Number Spacing horizontally		2		35.0 40.0 125.0		mm		
	Number Spacing vertically		1		50.0 50.0		mm		
	Preloaded bolts		☐						
	Shear plane in thread		☒						
	Plate Editor Plate Editor 3								
	Modification Settings								
	Plate to modify				Connecting Plate 2 Tongue plate 1				
	Type of operation				Chamfer				
	Chamfer Settings								
	Dimensions	Δ		30.0 30.0			mm		
	Selected corners			1,4					
5	Nodes : 54								
	End Plate to Plate End Plate to Plate 1								
	To Connect								
	Connected member				Member 1				
	Reference member				Member 2, 3				
	End Plate								
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic				
	Thickness	t		10.0			mm		
	Definition type			Offsets					
	Top offset	Δ_{top}		-6.0			mm		
	Bottom offset	Δ_{bot}		10.0			mm		
	Left offset	Δ_{lef}		10.0			mm		
	Right offset	Δ_{rig}		10.0			mm		
	Width	b		130.0			mm		
	Height	h		224.7			mm		



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.									
	Reference Plate								
	Material								
	Thickness	t							mm
	Definition type								
	Top offset	Δ_{top}							mm
	Bottom offset	Δ_{bot}							mm
	Height	h							mm
	Width	b							mm
	Horizontal eccentricity	e_{hor}							mm
	Stiffened								
	Stiffener								
	Material								
	Thickness	t							mm
	Position								
	Direction								
	Location offset	Δ_{loc}							mm
	Side								
	Chamfer	c							mm
	Bolts								
	Diameter Strength grade			M12			5.6		
	Number Spacing horizontally			2			33.0 64.0 33.0		mm
	Number Spacing vertically			2			56.0 113.0 55.7		mm
	Preloaded bolts			☐					
	Shear plane in thread			☒					
	Welds								
	Member 1 Flange 1 + End Plate	$a_{w1,f1}$	☒				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm
	Member 1 Web + End Plate	$a_{w1,w}$	☒				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm
	Member 1 Flange 2 + End Plate	$a_{w1,f2}$	☒				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm
	Member 2, 3 Flange 1 + Reference Plate	$a_{w2,f1}$	☒				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm
	Member 2, 3 Flange 2 + Reference Plate	$a_{w2,f2}$	☒				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm
	End Plate to Plate 1 Stiffener Plate 1 + Reference Plate	$a_{w2,p1}$	☒				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm
	Stiffener + Flange 1	$a_{ws,f1}$	☒				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm
	Stiffener + Web	$a_{ws,w}$	☒				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm
	Stiffener + Flange 2	$a_{ws,f2}$	☒				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm
6	Nodes : 95								
	Plate Plate 1								
	Element								
	Material								
	Shape								
	Thickness	t							mm
	Width	b							mm
	Height	h							mm
	Position								
	Origin								
	Origin alignment								
	Displacement in x-axis of origin	Δ_{x20}							mm
	Displacement in y-axis of origin	Δ_{y20}							mm
	Displacement in z-axis of origin	Δ_{z20}							mm
	Definition								
	Rotation about x-axis of origin	φ_{x20}							deg
	Rotation about y-axis of origin	φ_{y20}							deg
	Rotation about z-axis of origin	φ_{z20}							deg
	Object alignment								
	Displacement in x-axis of object	Δ_{x26}							mm
	Displacement in y-axis of object	Δ_{y26}							mm
	Displacement in z-axis of object	Δ_{z26}							mm
	Plate Editor Plate Editor 1								
	Modification Settings								
	Plate to modify								
	Type of operation								



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.									
	Chamfer Settings								
	Dimensions	Δ	70.0 50.0					mm	
	Selected corners		1,2						
	Plate Cut Plate Cut 1								
	To Cut								
	Plate to cut		Plate 1						
	Type of cut		By member plate						
	Cut via member plate		Member 3, 4				Flange 2		
	Cutting Settings								
	Cutting method		Plane						
	Remaining part		Front						
	Cutting plane		Closer						
	Offset	Δ	0.0					mm	
	Welds								
	Weld	a_w	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0		mm	
	Connecting Plate Connecting Plate 1								
	To Connect								
	Connected member		Member 1						
	Reference object		Existing plate				Plate 1		
	Ending type		Notched member - Tongue plate						
	X-indentation	Δ_i	273.0					mm	
	Tongue Plate								
	Material		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic						
	Thickness	t	10.0					mm	
	Overlap	o	90.0					mm	
	Remaining width	b_{rem}	110.0					mm	
	Width	b	200.0					mm	
	Height	h	100.0					mm	
	Position		Front						
	Corner modification		Chamfer						
	Chamfer dimensions	Δ	25.0 25.0					mm	
	Welds								
	Notches	$a_{w,n}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0		mm	
	Bolts								
	Diameter Strength grade		M12		8.8				
	Number Spacing horizontally		2		20.0 54.0 126.0			mm	
	Number Spacing vertically		1		50.0 50.0			mm	
	Preloaded bolts		☐						
	Shear plane in thread		☒						
	Connecting Plate Connecting Plate 2								
	To Connect								
	Connected member		Member 2						
	Reference object		Existing plate				Plate 1		
	Ending type		Notched member - Tongue plate						
	X-indentation	Δ_i	273.0					mm	
	Tongue Plate								
	Material		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic						
	Thickness	t	10.0					mm	
	Overlap	o	90.0					mm	
	Remaining width	b_{rem}	110.0					mm	
	Width	b	200.0					mm	
	Height	h	100.0					mm	
	Position		Front						
	Corner modification		Chamfer						
	Chamfer dimensions	Δ	25.0 25.0					mm	
	Welds								
	Notches	$a_{w,n}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0		mm	
	Bolts								
	Diameter Strength grade		M12		8.8				
	Number Spacing horizontally		2		20.0 54.0 126.0			mm	
	Number Spacing vertically		1		50.0 50.0			mm	
	Preloaded bolts		☐						
	Shear plane in thread		☒						



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.										
	Stiffener Stiffener 1									
	To Stiffen									
	Stiffened member			Member 3, 4						
	Reference member			-						
	Plate									
	Material			4 - S235JR Isotropic Linear Elastic						
	Thickness		t	8.0		mm				
	Number Distance			1	0.0		mm			
	Stiffener settings									
	Side			Both						
	Inclination		θ	0.0		deg				
	Width offset		Δ_{wid}	0.0		mm				
	Height offset		Δ_{hei}	Top		0.0		mm		
	Chamfer		c	0.0		mm				
	Welds									
	Flange 1		$a_{w,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm		
	Web		$a_{w,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm		
	Flange 2		$a_{w,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm		
	7	Nodes : 93								
		Plate Plate 1								
		Element								
		Material			4 - S235JR Isotropic Linear Elastic					
		Shape			Rectangle					
		Thickness		t	10.0		mm			
		Width		b	280.0		mm			
		Height		h	160.0		mm			
		Position								
		Origin			Member Plate			Member 1, 4 Flange 1		
		Origin alignment			Center y			Center z		
		Displacement in x-axis of origin		Δ_{x0}	-80.0		mm			
		Displacement in y-axis of origin		Δ_{y0}	0.0		mm			
		Displacement in z-axis of origin		Δ_{z0}	-80.0		mm			
		Definition			Rotations					
Rotation about x-axis of origin		φ_{x0}	270.0		deg					
Rotation about y-axis of origin		φ_{y0}	0.0		deg					
Rotation about z-axis of origin		φ_{z0}	0.0		deg					
Object alignment			Center x			Center y		Center z		
Displacement in x-axis of object		Δ_{x31}	0.0		mm					
Displacement in y-axis of object		Δ_{y31}	0.0		mm					
Displacement in z-axis of object		Δ_{z31}	0.0		mm					
Plate Editor Plate Editor 1										
Modification Settings										
Plate to modify			Plate 1							
Type of operation			Chamfer							
Chamfer Settings										
Dimensions		Δ	60.0 80.0		mm					
Selected corners			2							
Plate Cut Plate Cut 1										
To Cut										
Plate to cut			Plate 1							
Type of cut			By member plate							
Cut via member plate			Member 1, 4			Flange 1				
Cutting Settings										
Cutting method			Plane							
Remaining part			Rear							
Cutting plane			Closer							
Offset		Δ	0.0		mm					
Welds										
Weld		a_w	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm			
Connecting Plate Connecting Plate 1										
To Connect										



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.									
Connected member		Member 2							
Reference object		Existing plate							Plate 1
Ending type		Notched member - Tongue plate							
X-indentation	Δ_i	255.0							mm
Tongue Plate									
Material		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic							
Thickness	t	10.0							mm
Overlap	o	90.0							mm
Remaining width	b _{rem}	110.0							mm
Width	b	200.0							mm
Height	h	100.0							mm
Position		Front							
Corner modification		-							
Welds									
Notches	a _{w,n}	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic				4.0	mm
Bolts									
Diameter Strength grade		M12		8.8					
Number Spacing horizontally		2		28.0 54.0 118.0					
Number Spacing vertically		1		50.0 50.0					
Preloaded bolts		☐							
Shear plane in thread		☒							
Plate Editor Plate Editor 2									
Modification Settings									
Plate to modify		Connecting Plate 1 Tongue plate 1							
Type of operation		Chamfer							
Chamfer Settings									
Dimensions	Δ	40.0 40.0							mm
Selected corners		1,4							
Connecting Plate Connecting Plate 2									
To Connect									
Connected member		Member 3							
Reference object		Existing plate							Plate 1
Ending type		Notched member - Tongue plate							
X-indentation	Δ_i	290.0							mm
Tongue Plate									
Material		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic							
Thickness	t	10.0							mm
Overlap	o	90.0							mm
Remaining width	b _{rem}	110.0							mm
Width	b	200.0							mm
Height	h	100.0							mm
Position		Rear							
Corner modification		-							
Welds									
Notches	a _{w,n}	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic				4.0	mm
Bolts									
Diameter Strength grade		M12		8.8					
Number Spacing horizontally		2		20.0 54.0 126.0					
Number Spacing vertically		1		50.0 50.0					
Preloaded bolts		☐							
Shear plane in thread		☒							
Plate Editor Plate Editor 3									
Modification Settings									
Plate to modify		Connecting Plate 2 Tongue plate 1							
Type of operation		Chamfer							
Chamfer Settings									
Dimensions	Δ	40.0 40.0							mm
Selected corners		1,4							
Stiffener Stiffener 1									
To Stiffen									
Stiffened member		Member 1, 4							
Reference member		-							



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.									
	Plate								
	Material								
	Thickness	t							mm
	Number Distance		1		0.0				mm
	Stiffener settings								
	Side		Both						
	Inclination	θ	0.0						deg
	Width offset	Δ_{wid}	0.0						mm
	Height offset	Δ_{hei}	Top		0.0				mm
	Chamfer	c	0.0						mm
	Welds								
	Flange 1	$a_{w,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0			mm
	Web	$a_{w,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0			mm
	Flange 2	$a_{w,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0			mm
8	Nodes : 8								
	Base Plate Base Plate 1								
	To Connect								
	Reference member			Member 1					
	Position								
	Axial displacement	X_{ref}	0.0						mm
	Rotation about x_3 -axis	ϕ_{x3}	0.0						deg
	Rotation about y_3 -axis	ϕ_{y3}	0.0						deg
	Rotation about z_3 -axis	ϕ_{z3}	0.0						deg
	Plate								
	Material								
	Shape								
	Thickness	t							mm
	Definition type								
	Top offset	Δ_{top}	110.0						mm
	Bottom offset	Δ_{bot}	110.0						mm
	Left offset	Δ_{lef}	50.0						mm
	Right offset	Δ_{rig}	50.0						mm
	Width	b	300.0						mm
	Height	h	410.0						mm
	Concrete block								
	Material								
	Thickness	t							mm
	Definition type								
	Top offset	Δ_{top}	350.0						mm
	Bottom offset	Δ_{bot}	350.0						mm
	Left offset	Δ_{lef}	400.0						mm
	Right offset	Δ_{rig}	400.0						mm
	Width	b	1100.0						mm
	Height	h	1110.0						mm
	Cracked concrete		☒						
	Edge reinforcement		☐						
	Dense reinforcement		☐						
	Grout		☐						
	Shear transfer								
	Transferred by			Anchors					
	Consider friction under base plate			☐					
	Anchors								
	Diameter Strength grade		M22		8.8				
	Number Spacing longitudinally		2		75.0 150.0 75.0				mm
	Number Spacing transversely		4		51.0 103.0 103.0 102.0 51.0				mm
	Shear plane in thread		☒						
	Reduction due to cut thread		☒						
	Effective length	h_{ef}	400.0						mm
	Anchor type				Post-installed Bonded				
	Anchor list								
	Welds								
	Flange 1	$a_{w,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	6.0			mm



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.								
	Web	$a_{w,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	5.0	mm	
	Flange 2	$a_{w,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	6.0	mm	
	Plate Plate 1							
	Element							
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic			
	Shape				Rectangle			
	Thickness	t			10.0		mm	
	Width	b			250.0		mm	
	Height	h			230.0		mm	
	Position							
	Origin				Member Plate	Member 1 Flange 1		
	Origin alignment					Center y	Center z	
	Displacement in x-axis of origin	Δ_{x0}			80.0		mm	
	Displacement in y-axis of origin	Δ_{y0}			0.0		mm	
	Displacement in z-axis of origin	Δ_{z0}			0.0		mm	
	Definition				Rotations			
	Rotation about x-axis of origin	φ_{x0}			90.0		deg	
	Rotation about y-axis of origin	φ_{y0}			0.0		deg	
	Rotation about z-axis of origin	φ_{z0}			0.0		deg	
	Object alignment				Center x	Center y	Center z	
	Displacement in x-axis of object	Δ_{x29}			0.0		mm	
	Displacement in y-axis of object	Δ_{y29}			0.0		mm	
	Displacement in z-axis of object	Δ_{z29}			0.0		mm	
	Plate Cut Plate Cut 1							
	To Cut							
	Plate to cut				Plate 1			
	Type of cut				By plate			
	Cut via				Base Plate 1 Plate			
	Cutting Settings							
	Cutting method				Plane			
	Remaining part				Rear			
	Cutting plane				Closer			
	Offset	Δ			0.0		mm	
	Welds							
	Weld	a_w	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Plate Cut Plate Cut 2							
	To Cut							
	Plate to cut				Plate 1			
	Type of cut				By member plate			
	Cut via member plate				Member 1	Flange 1		
	Cutting Settings							
	Cutting method				Plane			
	Remaining part				Rear			
	Cutting plane				Closer			
	Offset	Δ			0.0		mm	
	Welds							
	Weld	a_w	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Connecting Plate Connecting Plate 1							
	To Connect							
	Connected member				Member 2			
	Reference object				Existing plate	Plate 1		
	Ending type				Notched member - Tongue plate			
	X-indentation	Δ_i			270.0		mm	
	Tongue Plate							
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic			
	Thickness	t			10.0		mm	
	Overlap	o			70.0		mm	
	Remaining width	b_{rem}			110.0		mm	
	Width	b			180.0		mm	
	Height	h			100.0		mm	
	Position				Front			
	Corner modification				Chamfer			
	Chamfer dimensions	Δ			30.0 30.0		mm	



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.									
	Welds								
	Notches	$a_{w,n}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm		
	Bolts								
	Diameter Strength grade		M12	8.8					
	Number Spacing horizontally		2	28.0 54.0 98.0			mm		
	Number Spacing vertically		1	50.0 50.0			mm		
	Preloaded bolts		☐						
	Shear plane in thread		☒						
	Plate Editor Plate Editor 1								
	Modification Settings								
	Plate to modify		Plate 1						
	Type of operation		Chamfer						
	Chamfer Settings								
	Dimensions	Δ	20.0 20.0				mm		
	Selected corners		4						
9	Nodes : 5								
	Base Plate Base Plate 1								
	To Connect								
	Reference member		Member 1						
	Position								
	Axial displacement	X_{ref}	0.0				mm		
	Rotation about x_3 -axis	ϕ_{x3}	0.0				deg		
	Rotation about y_3 -axis	ϕ_{y3}	0.0				deg		
	Rotation about z_3 -axis	ϕ_{z3}	0.0				deg		
	Plate								
	Material		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic						
	Shape		Rectangle						
	Thickness	t	20.0				mm		
	Definition type		Offsets						
	Top offset	Δ_{top}	110.0				mm		
	Bottom offset	Δ_{bot}	110.0				mm		
	Left offset	Δ_{lef}	50.0				mm		
	Right offset	Δ_{rig}	50.0				mm		
	Width	b	300.0				mm		
	Height	h	410.0				mm		
	Concrete block								
	Material		2 - C30/37 Isotropic Linear Elastic						
	Thickness	t	600.0				mm		
	Definition type		Offsets						
	Top offset	Δ_{top}	350.0				mm		
	Bottom offset	Δ_{bot}	350.0				mm		
	Left offset	Δ_{lef}	400.0				mm		
	Right offset	Δ_{rig}	400.0				mm		
	Width	b	1100.0				mm		
	Height	h	1110.0				mm		
	Cracked concrete		☒						
	Edge reinforcement		☐						
	Dense reinforcement		☐						
	Grout		☐						
	Shear transfer								
	Transferred by		Anchors						
	Consider friction under base plate		☐						
	Anchors								
	Diameter Strength grade		M22	8.8					
	Number Spacing longitudinally		2	75.0 150.0 75.0			mm		
	Number Spacing transversely		4	51.0 103.0 103.0 102.0 51.0			mm		
	Shear plane in thread		☒						
	Reduction due to cut thread		☒						
	Effective length	h_{ef}	400.0				mm		
	Anchor type		Post-installed Bonded						
	Anchor list								
	Welds								
	Flange 1	$a_{w,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	5.0	mm		



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.								
	Web	$a_{w,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	5.0	mm	
	Flange 2	$a_{w,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	5.0	mm	
	Plate Plate 1							
	Element							
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic			
	Shape				Rectangle			
	Thickness	t			10.0		mm	
	Width	b			250.0		mm	
	Height	h			230.0		mm	
	Position							
	Origin				Member Plate	Member 1 Flange 2		
	Origin alignment					Center y	Center z	
	Displacement in x-axis of origin	Δ_{x2}			80.0		mm	
	Displacement in y-axis of origin	Δ_{y2}			0.0		mm	
	Displacement in z-axis of origin	Δ_{z2}			0.0		mm	
	Definition				Rotations			
	Rotation about x-axis of origin	φ_{x2}			90.0		deg	
	Rotation about y-axis of origin	φ_{y2}			0.0		deg	
	Rotation about z-axis of origin	φ_{z2}			0.0		deg	
	Object alignment				Center x	Center y	Center z	
	Displacement in x-axis of object	Δ_{x29}			0.0		mm	
	Displacement in y-axis of object	Δ_{y29}			0.0		mm	
	Displacement in z-axis of object	Δ_{z29}			0.0		mm	
	Plate Cut Plate Cut 1							
	To Cut							
	Plate to cut				Plate 1			
	Type of cut				By plate			
	Cut via				Base Plate 1 Plate			
	Cutting Settings							
	Cutting method				Plane			
	Remaining part				Rear			
	Cutting plane				Closer			
	Offset	Δ			0.0		mm	
	Welds							
	Weld	a_w	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Plate Cut Plate Cut 2							
	To Cut							
	Plate to cut				Plate 1			
	Type of cut				By member plate			
	Cut via member plate				Member 1	Flange 2		
	Cutting Settings							
	Cutting method				Plane			
	Remaining part				Front			
	Cutting plane				Closer			
	Offset	Δ			0.0		mm	
	Welds							
	Weld	a_w	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Connecting Plate Connecting Plate 1							
	To Connect							
	Connected member				Member 2			
	Reference object				Existing plate	Plate 1		
	Ending type				Notched member - Tongue plate			
	X-indentation	Δ_i			270.0		mm	
	Tongue Plate							
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic			
	Thickness	t			10.0		mm	
	Overlap	o			90.0		mm	
	Remaining width	b_{rem}			110.0		mm	
	Width	b			200.0		mm	
	Height	h			100.0		mm	
	Position				Front			
	Corner modification				Chamfer			
	Chamfer dimensions	Δ			30.0 30.0		mm	



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.							
	Welds Notches $a_{w,n}$ ☒ 4 - S235JR Isotropic Linear Elastic 4.0 mm						
	Bolts Diameter Strength grade Number Spacing horizontally Number Spacing vertically Preloaded bolts Shear plane in thread M12 2 1 ☐ ☒ 8.8 28.0 54.0 118.0 50.0 50.0 mm mm						
	Plate Editor Plate Editor 1 Modification Settings Plate to modify Type of operation Plate 1 Chamfer						
	Chamfer Settings Dimensions Selected corners Δ 20.0 20.0 4 mm						
	Plate Editor Plate Editor 2 Modification Settings Plate to modify Type of operation Plate 1 Chamfer						
	Chamfer Settings Dimensions Selected corners Δ 30.0 40.0 1 mm						
10	Nodes : 18,19 End Plate End Plate 1 To Connect Connected member 1 Connected member 2 Reference member Member 3 - Member 1, 4						
	Plate Material Shape Thickness Definition type Top offset Bottom offset Left offset Right offset Width Height t 4 - S235JR Isotropic Linear Elastic Rectangle 10.0 Offsets Δ_{top} Δ_{bot} Δ_{lef} Δ_{rig} b h 110.0 110.0 0.0 0.0 200.0 410.0 mm mm mm mm mm mm						
	Bolts Diameter Strength grade Number Spacing horizontally Number Spacing vertically Preloaded bolts Shear plane in thread Bolt list M16 2 4 ☐ ☒ 8.8 50.0 100.0 50.0 51.0 103.0 103.0 102.0 51.0 mm mm						
	Welds Flange 1 Web Flange 2 $a_{w,f1}$ $a_{w,w}$ $a_{w,f2}$ ☒ ☒ ☒ 4 - S235JR Isotropic Linear Elastic 4 - S235JR Isotropic Linear Elastic 4 - S235JR Isotropic Linear Elastic 4.0 4.0 4.0 mm mm mm						
	Rib Rib 1 To Stiffen Stiffened object Type of reference Reference Reverse direction Member Plate End Plate 1 Plate 1 ☐ Member 3						
	Position Pattern Side Number Distance horizontally Orthogonal Top 1 0.0 mm						



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.									
	Plate								
	Material of plate				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic				
	Thickness	t		10.0				mm	
	Plate alignment			Parallel					
	Width	b		150.0				mm	
	Indentation of stiffened component	Δ_e		110.0				mm	
	Reference indentation	Δ_r		50.0				mm	
	Welds								
	Plate to stiffened member	$a_{w,p1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm	
	Plate to reference	$a_{w,p2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm	
	Plate Editor Plate Editor 1								
	Modification Settings								
	Plate to modify			Rib 1 Plate 1					
	Type of operation			Chamfer					
	Chamfer Settings								
	Dimensions	Δ		100.0 150.0				mm	
	Selected corners			3					
	Rib Rib 2								
	To Stiffen								
	Stiffened object			Member				Member 3	
	Type of reference			Plate					
	Reference			End Plate 1 Plate 1					
	Reverse direction			☐					
	Position								
	Pattern			Orthogonal					
	Side			Bottom					
	Number Distance horizontally			1		0.0		mm	
	Plate								
	Material of plate				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic				
	Thickness	t		10.0				mm	
	Plate alignment			Parallel					
	Width	b		150.0				mm	
	Indentation of stiffened component	Δ_e		110.0				mm	
	Reference indentation	Δ_r		50.0				mm	
	Welds								
	Plate to stiffened member	$a_{w,p1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm	
	Plate to reference	$a_{w,p2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm	
	Plate Editor Plate Editor 2								
	Modification Settings								
	Plate to modify			Rib 2 Plate 1					
	Type of operation			Chamfer					
	Chamfer Settings								
	Dimensions	Δ		100.0 150.0				mm	
	Selected corners			3					
	Stiffener Stiffener 1								
	To Stiffen								
	Stiffened member			Member 1, 4					
	Reference member			Member 3					
	Plate								
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic				
	Thickness	t		10.0				mm	
	Position			Both					
	Direction			Perpendicular					
	Location offset	Δ_{loc}		0.0 0.0				mm	
	Stiffener settings								
	Side			Left					
	Inclination	θ		0.0				deg	
	Width offset	Δ_{wid}		0.0				mm	
	Height offset	Δ_{hei}		0.0				mm	





S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.								
	Chamfer	c	20.0					mm
	Welds							
	Flange 1	$a_{w,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm
	Web	$a_{w,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm
	Flange 2	$a_{w,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0		mm
	End Plate to Plate End Plate to Plate 1							
	To Connect							
	Connected member				Member 2			
	Reference member				Member 1, 4			
	End Plate							
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic			
	Thickness	t			10.0			mm
	Definition type				Offsets			
	Top offset	Δ_{top}			-6.0			mm
	Bottom offset	Δ_{bot}			10.0			mm
	Left offset	Δ_{lef}			10.0			mm
	Right offset	Δ_{rig}			10.0			mm
	Width	b			130.0			mm
	Height	h			224.7			mm
	Reference Plate							
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic			
	Thickness	t			10.0			mm
	Definition type				Offsets			
	Top offset	Δ_{top}			-6.0			mm
	Bottom offset	Δ_{bot}			10.0			mm
	Height	h			234.0			mm
	Width	b			130.0			mm
	Horizontal eccentricity	e_{hor}			0.0			mm
	Stiffened		☒					
	Stiffener							
	Material				4 - S235JR Isotropic Linear Elastic			
	Thickness	t			10.0			mm
	Position				Center			
	Direction				Perpendicular			
	Location offset	Δ_{loc}			0.0			mm
	Side				One side			
	Chamfer	c			20.0			mm
	Bolts							
	Diameter Strength grade				M12	5.6		
	Number Spacing horizontally				2	33.0 64.0 33.0		mm
	Number Spacing vertically				2	56.0 113.0 55.7		mm
	Preloaded bolts		☐					
	Shear plane in thread		☒					
	Welds							
	Member 2 Flange 1 + End Plate	$a_{w,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0		mm
	Member 2 Web + End Plate	$a_{w,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0		mm
	Member 2 Flange 2 + End Plate	$a_{w,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0		mm
	Member 1, 4 Flange 1 + Reference Plate	$a_{w2,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0		mm
	Member 1, 4 Flange 2 + Reference Plate	$a_{w2,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0		mm
	End Plate to Plate 1 Stiffener Plate 1 + Reference Plate	$a_{w2,p1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0		mm
	Stiffener + Flange 1	$a_{ws,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0		mm
	Stiffener + Web	$a_{ws,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0		mm
	Stiffener + Flange 2	$a_{ws,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0		mm
12	Nodes : 24							
	End Plate End Plate 1							
	To Connect							



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.									
	Connected member 1		Member 1						
	Connected member 2		-						
	Reference member		Member 3, 4						
	Plate								
	Material		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic						
	Shape		Rectangle						
	Thickness	t	10.0						mm
	Definition type		Offsets						
	Top offset	Δ_{top}	110.0						mm
	Bottom offset	Δ_{bot}	250.0						mm
	Left offset	Δ_{lef}	0.0						mm
	Right offset	Δ_{rig}	0.0						mm
	Width	b	200.0						mm
	Height	h	550.0						mm
	Bolts								
	Diameter Strength grade		M16		8.8				
	Number Spacing horizontally		2		50.0 100.0 50.0		mm		
	Number Spacing vertically		5		55.0 110.0 90.0 110.0 110.0 75.0		mm		
	Preloaded bolts		☐						
	Shear plane in thread		☒						
	Bolt list								
	Welds								
	Flange 1	$a_{w,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm		
	Web	$a_{w,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm		
	Flange 2	$a_{w,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm		
	Rib Rib 1								
	To Stiffen								
	Stiffened object		Member						Member 1
	Type of reference		Plate						
	Reference		End Plate 1 Plate 1						
	Reverse direction		☐						
	Position								
	Pattern		Orthogonal						
	Side		Top						
	Number Distance horizontally		1		0.0		mm		
	Plate								
	Material of plate		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic						
	Thickness	t	10.0						mm
	Plate alignment		Parallel						
	Width	b	150.0						mm
	Indentation of stiffened component	Δ_e	110.0						mm
	Reference indentation	Δ_r	50.0						mm
	Welds								
	Plate to stiffened member	$a_{w,p1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm		
	Plate to reference	$a_{w,p2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm		
	Plate Editor Plate Editor 1								
	Modification Settings								
	Plate to modify		Rib 1 Plate 1						
	Type of operation		Chamfer						
	Chamfer Settings								
	Dimensions	Δ	100.0 150.0						mm
	Selected corners		3						
	Rib Rib 2								
	To Stiffen								
	Stiffened object		Member						Member 1
	Type of reference		Plate						
	Reference		End Plate 1 Plate 1						
	Reverse direction		☐						
	Position								
	Pattern		Orthogonal						



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.								
	Side			Bottom				
	Number Distance horizontally			1	0.0		mm	
	Plate							
	Material of plate			4 - S235JR Isotropic Linear Elastic				
	Thickness	t		10.0			mm	
	Plate alignment			Parallel				
	Width	b		150.0			mm	
	Indentation of stiffened component	Δ_e		250.0			mm	
	Reference indentation	Δ_r		50.0			mm	
	Welds							
	Plate to stiffened member	$a_{w,p1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Plate to reference	$a_{w,p2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Plate Editor Plate Editor 2							
	Modification Settings							
	Plate to modify			Rib 2 Plate 1				
	Type of operation			Chamfer				
	Chamfer Settings							
	Dimensions	Δ		250.0 150.0			mm	
	Selected corners			3				
	Stiffener Stiffener 1							
	To Stiffen							
	Stiffened member			Member 1				
	Reference member			-				
	Plate							
	Material			4 - S235JR Isotropic Linear Elastic				
	Thickness	t		8.0			mm	
	Number Distance			1	270.0		mm	
	Stiffener settings							
	Side			Both				
	Inclination	θ		0.0			deg	
	Width offset	Δ_{wid}		0.0			mm	
	Height offset	Δ_{hei}		Top	0.0		mm	
	Chamfer	c		0.0			mm	
	Welds							
	Flange 1	$a_{w,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Web	$a_{w,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Flange 2	$a_{w,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Stiffener Stiffener 2							
	To Stiffen							
	Stiffened member			Member 3, 4				
	Reference member			Member 1				
	Plate							
	Material			4 - S235JR Isotropic Linear Elastic				
	Thickness	t		10.0			mm	
	Position			Both				
	Direction			Perpendicular				
	Location offset	Δ_{loc}		0.0 0.0			mm	
	Stiffener settings							
	Side			Right				
	Inclination	θ		0.0			deg	
	Width offset	Δ_{wid}		0.0			mm	
	Height offset	Δ_{hei}		0.0			mm	
	Chamfer	c		20.0			mm	
	Welds							
	Flange 1	$a_{w,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Web	$a_{w,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	
	Flange 2	$a_{w,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	3.0	mm	



S-JOINT

1.5.3

STEEL JOINTS - COMPONENT PROPERTIES

Joint No.								
					Linear Elastic			
	End Plate to Plate End Plate to Plate 1							
	To Connect							
	Connected member			Member 2				
	Reference member			Member 3, 4				
	End Plate							
	Material			4 - S235JR Isotropic Linear Elastic				
	Thickness	t		10.0			mm	
	Definition type			Offsets				
	Top offset	Δ_{top}		-6.0			mm	
	Bottom offset	Δ_{bot}		10.0			mm	
	Left offset	Δ_{lef}		10.0			mm	
	Right offset	Δ_{rig}		10.0			mm	
	Width	b		130.0			mm	
	Height	h		224.7			mm	
	Reference Plate							
	Material			4 - S235JR Isotropic Linear Elastic				
	Thickness	t		10.0			mm	
	Definition type			Offsets				
	Top offset	Δ_{top}		-6.0			mm	
	Bottom offset	Δ_{bot}		10.0			mm	
	Height	h		234.0			mm	
	Width	b		130.0			mm	
	Horizontal eccentricity	e_{hor}		0.0			mm	
	Stiffened			☒				
	Stiffener							
	Material			4 - S235JR Isotropic Linear Elastic				
	Thickness	t		10.0			mm	
	Position			Center				
	Direction			Perpendicular				
	Location offset	Δ_{loc}		0.0			mm	
	Side			One side				
	Chamfer	c		20.0			mm	
	Bolts							
	Diameter Strength grade			M12		5.6		
	Number Spacing horizontally			2		33.0 64.0 33.0	mm	
	Number Spacing vertically			2		56.0 113.0 55.7	mm	
	Preloaded bolts			☐				
	Shear plane in thread			☒				
	Welds							
	Member 2 Flange 1 + End Plate	$a_{w1,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Member 2 Web + End Plate	$a_{w1,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Member 2 Flange 2 + End Plate	$a_{w1,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Member 3, 4 Flange 1 + Reference Plate	$a_{w2,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Member 3, 4 Flange 2 + Reference Plate	$a_{w2,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	End Plate to Plate 1 Stiffener Plate 1 + Reference Plate	$a_{w2,p1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Stiffener + Flange 2	$a_{ws,f2}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Stiffener + Web	$a_{ws,w}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	
	Stiffener + Flange 1	$a_{ws,f1}$	☒		4 - S235JR Isotropic Linear Elastic	4.0	mm	

1.6

OBJECTS TO DESIGN

Joint No.	Joint Name	To Design	Nodes to Design
1	Nodes : 14	☒	All
2	Nodes : 23	☒	All
3	Nodes : 94	☒	All
4	Nodes : 9	☒	All
5	Nodes : 54	☒	All
6	Nodes : 95	☒	All
7	Nodes : 93	☒	All



S-JOINT

1.6

OBJECTS TO DESIGN

Joint No.	Joint Name	To Design	Nodes to Design
8	Nodes : 8	☒	All
9	Nodes : 5	☒	All
10	Nodes : 18,19	☒	All
12	Nodes : 24	☒	All

1.7

DESIGN SITUATIONS

DS No.	EN 1990 CEN 2010-04 Design Situation Type	To Design	Active	EN 1993 CEN 2015-06 Design Situation Type	Combinations to Design for Enumeration Method
1	ULS ULS (STR/GEO) - Permanent and transient - Eq. 6.10	☒	☒	ULS ULS (STR/GEO) - Permanent and transient	CO1,2
2	SCh SLS - Characteristic	☐	☒	SCh SLS - Characteristic	
3	SFr SLS - Frequent	☐	☒	SFr SLS - Frequent	
4	SQ SLS - Quasi-permanent	☐	☒	SQ SLS - Quasi-permanent	
5	SEIS ULS (EQU) - Seismic	☒	☒	ULS ULS (STR/GEO) - Permanent and transient	CO9-16

1.8

ULTIMATE CONFIGURATIONS

Config. No.	Name	Assigned to Joints No.	Comment
1	Geometrically linear	All	
2	Large deformations Local deformation check		

1.8.1

ULTIMATE CONFIGURATIONS - SETTINGS

Config. No.	Description	Symbol	Value	Unit
1	Geometrically linear			
	General			
	☐ Perform buckling analysis			
	☐ Preliminary design			
	Partial Safety Factors			
	For resistance of cross-sections	γ_{M0}	1.00	--
	For resistance of bolts, welds and plates in bearing	γ_{M2}	1.25	--
	For slip resistance at ultimate limit state (Category C)	γ_{M3}	1.25	--
	For concrete	γ_c	1.50	--
	For installation of post-installed anchors in tension	$\gamma_{inst,pt}$	1.20	--
	For installation of post-installed anchors in shear	$\gamma_{inst,ps}$	1.00	--
	For installation of cast-in anchors	$\gamma_{inst,c}$	1.00	--
	Analysis			
	Analysis type		Geometrically linear	
	Maximum number of iterations	$n_{i,max}$	100	--
	Number of load increments		4	--
	Design Check			
	Limit plastic strain Plates		5.00	%
	Limit plastic strain Welds		5.00	%
	Slip factor for preloaded bolts	μ	0.30	--
	Preloading force factor	k_p	0.70	--
	☐ Linear axial behavior of bolts			
	☐ Perform verification of local deformation of hollow section			
	☐ Perform elastic verification of free fastener shank			
	Minimum bolt edge distance as multiple of bolt hole diameter	e	1.20	--
	Minimum bolt spacing as multiple of bolt hole diameter	p	2.20	--
	Concrete Block			
	Friction coefficient	α_{rd}	0.20	--
	Lower limit of contact stress for effective area in compression		5.00	%
	Factor reducing bond strength for smooth reinforcement bars	β_0	0.50	--
	Method for effective area of base plate in compression		EN 1993-1-8	
	Modeling			
	Member length factor		1.500	--
	Number of segments on rounded corner of section		3	--
	Number of segments for circular hollow section		16	--
	☐ Non-continuous welds on segments of sections			
	☐ Welds on full length of member plate edge			
	Mesh			
	General			



S-JOINT

1.8.1

ULTIMATE CONFIGURATIONS - SETTINGS

Config. No.	Description	Symbol	Value	Unit
	Minimum element size		10.0	mm
	Maximum element size		50.0	mm
	Members			
	Number of elements on the longest member section edge		8	--
	Plates			
	Number of elements on the longest plate edge		8	--
	Number of elements on the longest bolted plate edge		16	--
	Bolts			
	Refinement radius factor		2.000	--
	Number of elements on hole edge		16	--
	Welds			
	Number of elements on the weld length		8	--
	Minimum element size for welds		10.0	mm
	Maximum element size for welds		30.0	mm
	Static Analysis			
	Analysis type		Second-order (P-Δ)	
	Maximum number of iterations	$n_{i,max}$	100	--
	Number of load increments		1	--
	Design Check			
	Limit load factor		15.00	--
2	Large deformations Local deformation check			
	General			
	☐ Perform buckling analysis			
	☐ Preliminary design			
	Partial Safety Factors			
	For resistance of cross-sections	γ_{M0}	1.00	--
	For resistance of bolts, welds and plates in bearing	γ_{M2}	1.25	--
	For slip resistance at ultimate limit state (Category C)	γ_{M3}	1.25	--
	For concrete	γ_c	1.50	--
	For installation of post-installed anchors in tension	$\gamma_{inst,pt}$	1.20	--
	For installation of post-installed anchors in shear	$\gamma_{inst,ps}$	1.00	--
	For installation of cast-in anchors	$\gamma_{inst,c}$	1.00	--
	Analysis			
	Analysis type		Large deformations	
	Maximum number of iterations	$n_{i,max}$	100	--
	Number of load increments		4	--
	Design Check			
	Limit plastic strain Plates		5.00	%
	Limit plastic strain Welds		5.00	%
	Slip factor for preloaded bolts	μ	0.30	--
	Preloading force factor	k_p	0.70	--
	☐ Linear axial behavior of bolts			
	☒ Perform verification of local deformation of hollow section			
	☐ Perform elastic verification of free fastener shank			
	Minimum bolt edge distance as multiple of bolt hole diameter	e	1.20	--
	Minimum bolt spacing as multiple of bolt hole diameter	p	2.20	--
	Concrete Block			
	Friction coefficient	α_{rd}	0.20	--
	Lower limit of contact stress for effective area in compression		5.00	%
	Factor reducing bond strength for smooth reinforcement bars	β_0	0.50	--
	Method for effective area of base plate in compression		EN 1993-1-8	
	Modeling			
	Member length factor		1.500	--
	Number of segments on rounded corner of section		3	--
	Number of segments for circular hollow section		16	--
	☐ Non-continuous welds on segments of sections			
	☐ Welds on full length of member plate edge			
	Mesh			
	General			
	Minimum element size		10.0	mm
	Maximum element size		50.0	mm
	Members			



S-JOINT

1.8.1

ULTIMATE CONFIGURATIONS - SETTINGS

Config. No.	Description	Symbol	Value	Unit
	Number of elements on the longest member section edge		8	--
	Plates			
	Number of elements on the longest plate edge		8	--
	Number of elements on the longest bolted plate edge		16	--
	Bolts			
	Refinement radius factor		2.000	--
	Number of elements on hole edge		16	--
	Welds			
	Number of elements on the weld length		8	--
	Minimum element size for welds		10.0	mm
	Maximum element size for welds		30.0	mm
	Static Analysis			
	Analysis type		Second-order (P-Δ)	
	Maximum number of iterations	$n_{i,max}$	100	--
	Number of load increments		1	--
	Design Check			
	Limit load factor		15.00	--

1.9

STIFFNESS ANALYSIS CONFIGURATIONS

Config. No.	Name	Assigned to Joints No.	Comment
1	☐ Initial stiffness No interaction		
2	☒ Initial stiffness Joint-structure interaction		

1.9.1

STIFFNESS ANALYSIS CONFIGURATIONS - SETTINGS

Config. No.	Description	Symbol	Value	Unit
1	☒ Initial stiffness No interaction			
	Stiffness Analysis Type			
	☒ Initial Stiffness			
	☐ Stiffness Diagram			
	Joint-Structure Interaction			
	☐ Generate hinges in global model			
	Classification by stiffness			
	☐ Frames with bracing systems			
	Analysis			
	Analysis type		Geometrically linear	
	Maximum number of iterations	$n_{i,max}$	100	--
	Number of load increments		4	--
	Modeling			
	Member length factor		1.000	--
	Mesh			
	General			
	Minimum element size		10.0	mm
	Maximum element size		50.0	mm
	Members			
	Number of elements on the longest member section edge		8	--
	Plates			
	Number of elements on the longest plate edge		8	--
	Number of elements on the longest bolted plate edge		16	--
	Bolts			
	Refinement radius factor		2.000	--
	Number of elements on hole edge		16	--
	Welds			
	Number of elements on weld length		8	--
	Minimum element size for welds		10.0	mm
	Maximum element size for welds		30.0	mm
	Stability Analysis			



S-JOINT

1.9.1

STIFFNESS ANALYSIS CONFIGURATIONS - SETTINGS

Config. No.	Description	Symbol	Value	Unit
	Analysis type		Incremental method without eigenvalue analysis (non-linear)	
	Increase Loading			
	Initial load factor	k_0	1.00	--
	Load factor increment	Δk	72.00	--
	Refinement of last load increment		5	--
	Maximum number of load increments		10	--
2	Initial stiffness Joint-structure interaction			
	Stiffness Analysis Type			
	☒ Initial Stiffness			
	☐ Stiffness Diagram			
	Joint-Structure Interaction			
	☒ Generate hinges in global model			
	Classification by stiffness			
	☐ Frames with bracing systems			
	Analysis			
	Analysis type		Geometrically linear	
	Maximum number of iterations	$n_{l,max}$	100	--
	Number of load increments		4	--
	Modeling			
	Member length factor		1.000	--
	Mesh			
	General			
	Minimum element size		10.0	mm
	Maximum element size		50.0	mm
	Members			
	Number of elements on the longest member section edge		8	--
	Plates			
	Number of elements on the longest plate edge		8	--
	Number of elements on the longest bolted plate edge		16	--
	Bolts			
	Refinement radius factor		2.000	--
	Number of elements on hole edge		16	--
	Welds			
	Number of elements on weld length		8	--
	Minimum element size for welds		10.0	mm
	Maximum element size for welds		30.0	mm
	Stability Analysis			
	Analysis type		Incremental method without eigenvalue analysis (non-linear)	
	Increase Loading			
	Initial load factor	k_0	1.00	--
	Load factor increment	Δk	72.00	--
	Refinement of last load increment		5	--
	Maximum number of load increments		10	--

1.10 Results



1.10.1

DESIGN RATIOS ON STEEL JOINTS BY STEEL JOINT

Steel Joints

Joint No.	Node No.	Type	Component Name	Design Situation	Loading No.	Design Check Ratio η [--]	Type	Description
1	Nodes : 14							
	14	Plate	Member 1 Flange 1	DS5	CO12	0.053	✓	UL1000.00 Ultimate Limit State Plate check
		Fastener	Base Plate 1 Fasteners Anchor 1, 1	DS5	CO12	0.386	✓	UL1110.00 Ultimate Limit State Anchor check
		Weld	Base Plate 1 Member Cut Weld 3	DS5	CO9	0.973	✓	UL1200.00 Ultimate Limit State Fillet weld check



S-JOINT

1.10.1 DESIGN RATIOS ON STEEL JOINTS BY STEEL JOINT

Steel Joints

Joint No.	Node No.	Type	Component Name	Design Situation	Loading No.	Design Check		Type	Description
1	14	Footing	Base Plate 1 Concrete Block	DS5	CO12		0.263 ✓	UL1300.00	Ultimate Limit State Concrete check
2	Nodes : 23								
	23	Plate	Member 1 Flange 1	DS1	CO1		0.000 ✓	UL1000.00	Ultimate Limit State Plate check
		Fastener	End Plate 1 Fasteners 1 Bolt 1, 4	DS1	CO2		0.556 ✓	UL1100.00	Ultimate Limit State Bolt check
		Weld	Rib 2 Reference plate weld	DS1	CO2		0.823 ✓	UL1200.00	Ultimate Limit State Fillet weld check
3	Nodes : 94								
	94	Plate	Connecting Plate 1 Tongue plate 1	DS5	CO15		0.022 ✓	UL1000.00	Ultimate Limit State Plate check
		Fastener	Connecting Plate 1 Fasteners Bolt 2, 1	DS5	CO15		0.648 ✓	UL1100.00	Ultimate Limit State Bolt check
		Weld	Connecting Plate 1 Member notch 1 Weld 1	DS5	CO15		0.478 ✓	UL1200.00	Ultimate Limit State Fillet weld check
4	Nodes : 9								
	9	Plate	Connecting Plate 2 Tongue plate 1	DS5	CO15		0.002 ✓	UL1000.00	Ultimate Limit State Plate check
		Fastener	Connecting Plate 2 Fasteners Bolt 2, 1	DS5	CO15		0.381 ✓	UL1100.00	Ultimate Limit State Bolt check
		Weld	Plate Cut 1 Weld 1	DS5	CO15		0.489 ✓	UL1200.00	Ultimate Limit State Fillet weld check
5	Nodes : 54								
	54	Plate	Member 1 Flange 1	DS1	CO1		0.000 ✓	UL1000.00	Ultimate Limit State Plate check
		Fastener	End Plate to Plate 1 Fasteners Bolt 2, 2	DS1	CO2		0.222 ✓	UL1100.00	Ultimate Limit State Bolt check
		Weld	End Plate to Plate 1 Member Cut Weld 1	DS1	CO2		0.176 ✓	UL1200.00	Ultimate Limit State Fillet weld check
6	Nodes : 95								
	95	Plate	Connecting Plate 2 Tongue plate 1	DS5	CO15		0.020 ✓	UL1000.00	Ultimate Limit State Plate check
		Fastener	Connecting Plate 1 Fasteners Bolt 2, 1	DS5	CO14		0.653 ✓	UL1100.00	Ultimate Limit State Bolt check
		Weld	Connecting Plate 1 Member notch 1 Weld 1	DS5	CO14		0.473 ✓	UL1200.00	Ultimate Limit State Fillet weld check
7	Nodes : 93								
	93	Plate	Connecting Plate 2 Tongue plate 1	DS5	CO14		0.021 ✓	UL1000.00	Ultimate Limit State Plate check
		Fastener	Connecting Plate 2 Fasteners Bolt 2, 1	DS5	CO14		0.651 ✓	UL1100.00	Ultimate Limit State Bolt check
		Weld	Connecting Plate 2 Member notch 1 Weld 1	DS5	CO14		0.474 ✓	UL1200.00	Ultimate Limit State Fillet weld check
8	Nodes : 8								
	8	Plate	Member 1 Flange 1	DS5	CO12		0.011 ✓	UL1000.00	Ultimate Limit State Plate check
		Fastener	Connecting Plate 1 Fasteners Bolt 2, 1	DS5	CO15		0.384 ✓	UL1100.00	Ultimate Limit State Bolt check
		Fastener	Base Plate 1 Fasteners Anchor 1, 1	DS5	CO12		0.702 ✓	UL1110.00	Ultimate Limit State Anchor check
		Weld	Base Plate 1 Member Cut Weld 1	DS5	CO12		0.972 ✓	UL1200.00	Ultimate Limit State Fillet weld check
		Footing	Base Plate 1 Concrete Block	DS5	CO9		0.230 ✓	UL1300.00	Ultimate Limit State Concrete check
9	Nodes : 5								
	5	Plate	Member 2 Flange 1	DS5	CO16		0.002 ✓	UL1000.00	Ultimate Limit State Plate check
		Fastener	Connecting Plate 1 Fasteners Bolt 2, 1	DS5	CO14		0.385 ✓	UL1100.00	Ultimate Limit State Bolt check
		Fastener	Base Plate 1 Fasteners Anchor 2, 1	DS5	CO9		0.754 ✓	UL1110.00	Ultimate Limit State Anchor check
		Weld	Base Plate 1 Member Cut Weld 3	DS5	CO9		0.973 ✓	UL1200.00	Ultimate Limit State Fillet weld check
		Footing	Base Plate 1 Concrete Block	DS5	CO12		0.238 ✓	UL1300.00	Ultimate Limit State Concrete check
10	Nodes : 18,19								
	18	Plate	Member 1, 4 Flange 1	DS1	CO1		0.000 ✓	UL1000.00	Ultimate Limit State Plate check
		Fastener	End Plate to Plate 1 Fasteners Bolt 2, 2	DS5	CO14		0.280 ✓	UL1100.00	Ultimate Limit State Bolt check
		Weld	End Plate to Plate 1 Member Cut Weld 1	DS5	CO15		0.668 ✓	UL1200.00	Ultimate Limit State Fillet weld check

1.10.1

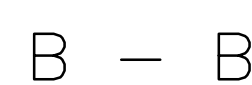
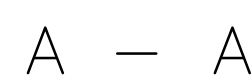
DESIGN RATIOS ON STEEL JOINTS BY STEEL JOINT

Steel Joints

Joint No.	Node No.	Type	Component	Design Situation	Loading No.	Design Check			Description
			Name			Ratio η [-]		Type	
12	24	Plate	End Plate to Plate 1 End Plate	DS5	CO9	0.014	✓	UL1000.00	Ultimate Limit State Plate check
		Fastener	End Plate to Plate 1 Fasteners Bolt 2, 2	DS1	CO2	0.223	✓	UL1100.00	Ultimate Limit State Bolt check
		Weld	Rib 2 Stiffened plate weld	DS1	CO2	0.432	✓	UL1200.00	Ultimate Limit State Fillet weld check

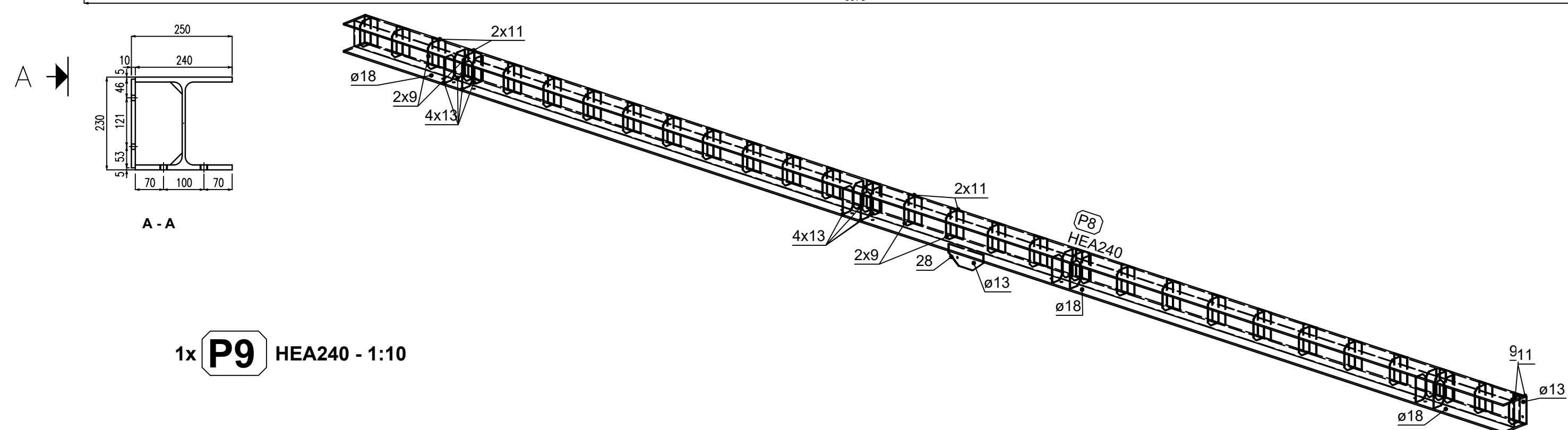
DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

3.1.2 NACRTI ČELIČNE KONSTRUKCIJE

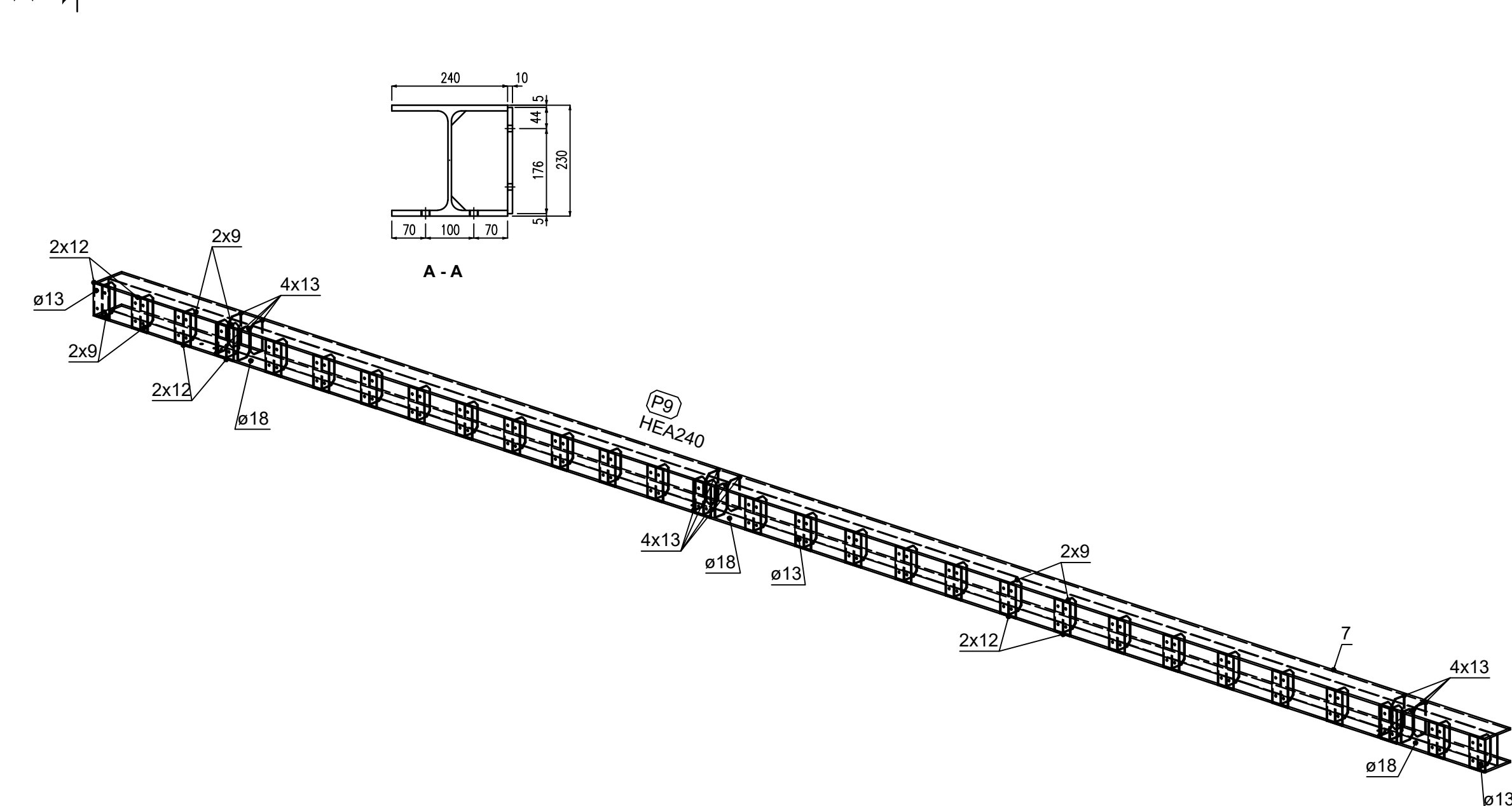
[illegible]

Napomena:

- *pjeskarenje Sa2,5,*
- *svi zavari uredno izvedeni i očišćeni,*
- *temeljni premaz 2x40µm,*
- *završni premaz 2x40µm,*
- *Materijal konstrukcije: S235JR,*



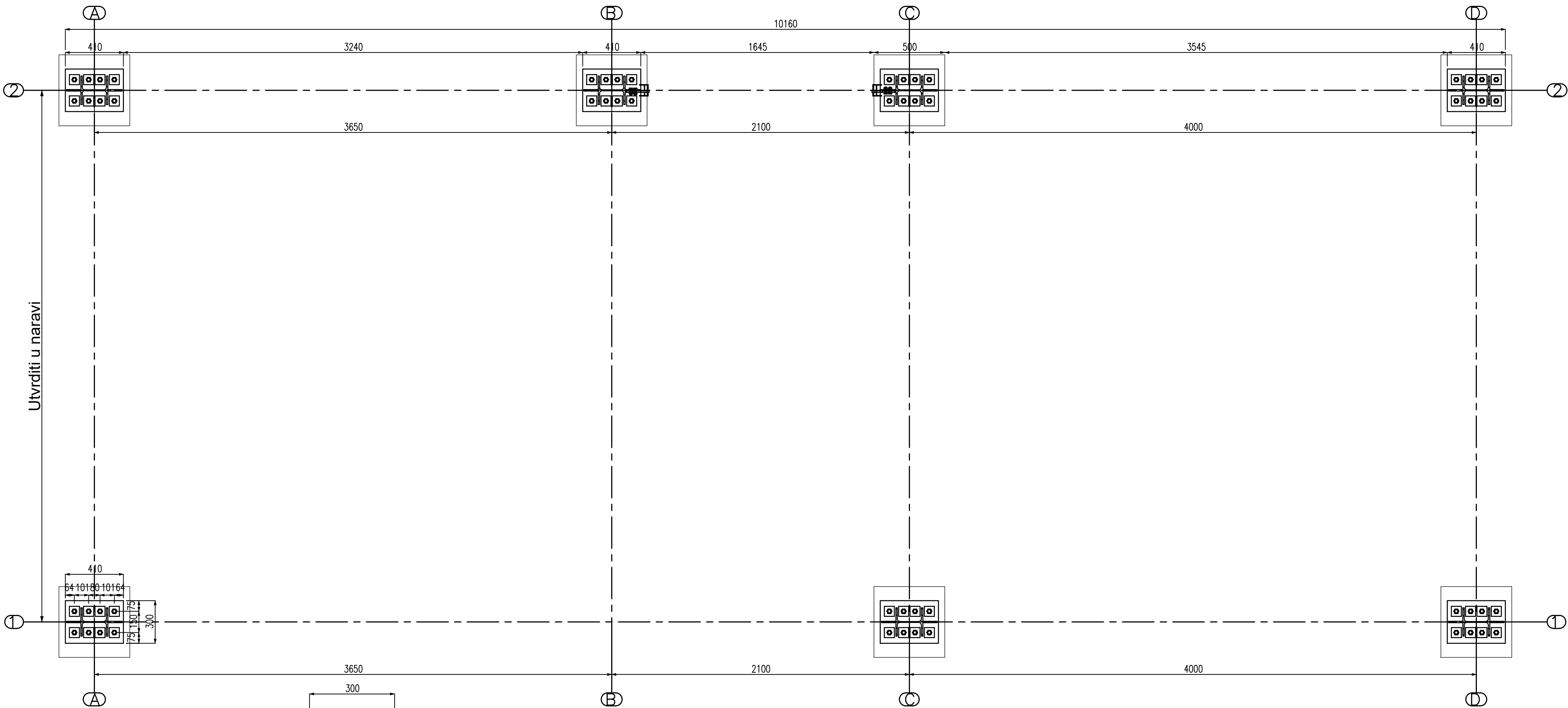
P9



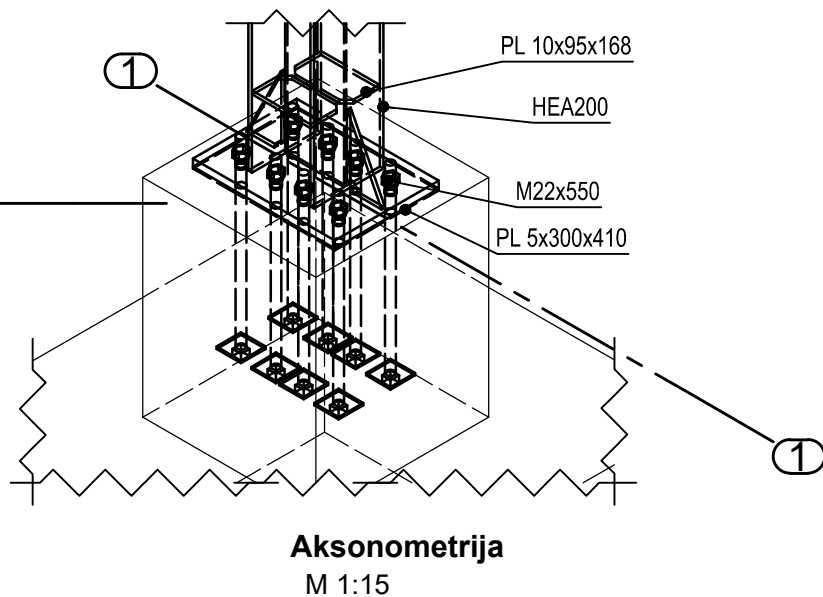
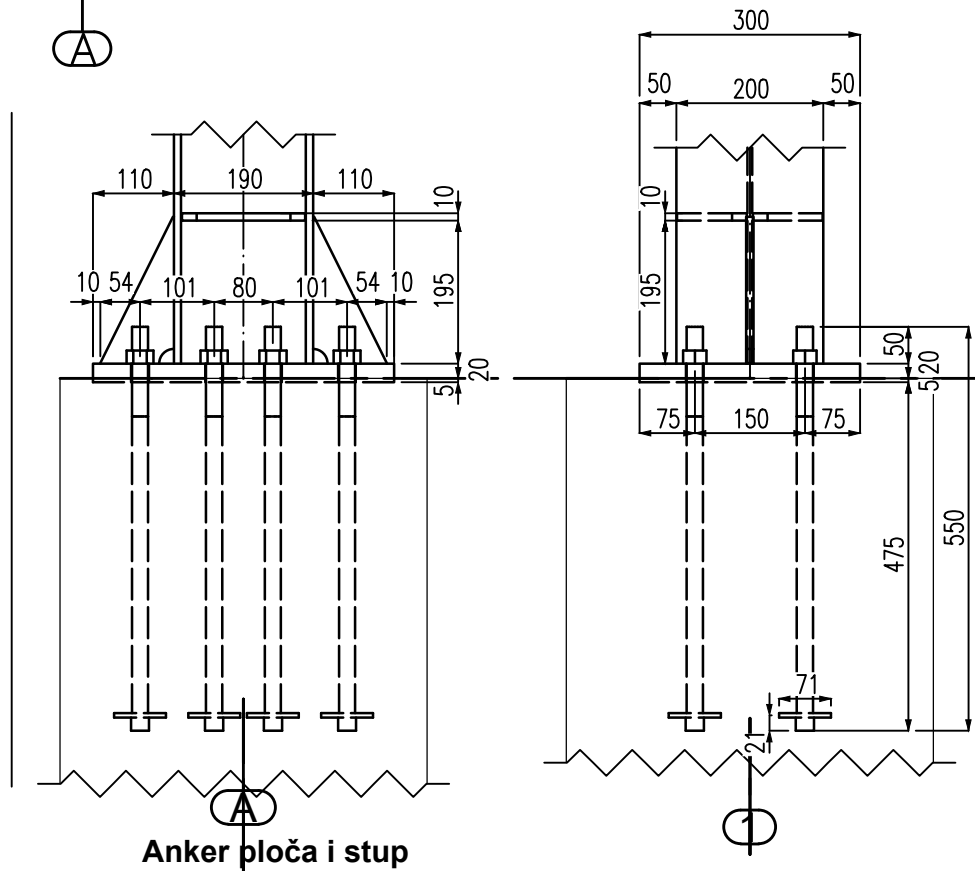
Rupa 2mm veća od promjera vijka
DIN 6914 Šesterokutni vijak s većim otvorom ključa
DIN 6915 Šesterokutna matica s većim otvorom ključa
DIN 6916 Okrugla podložna pločica
DIN 6917 Četverokutna podložna pločica za I – profil
DIN 6918 Četverokutna podložna pločica za U – profil

 DRVO j.d.o.o. INZENERING	Investitor: IMOVITIZIRANO POSREDOVANJE ŽUPANIJA		Datum: 04.04.2020
	Gradovitelj: GRADNA KOMUNALNA UPRAVA		Mjeto: 1103
	Lokacija: Gradska ulica 10891 u G. Gabruj		Projektant: Komunistički Pedagogički, inžinj. ing. arh. OBRAD
	Vrsta: GRAĐEVINARSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE		Izradio:
	Faza: POSREDOVANJE		Korisnik:
Sadržaj: POSREDOVANJE			
Zastupnik korisnika projekta:		Brj. projekta: K11-2020	Brj. odnosa: 007

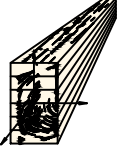
TLOCRT ANKER PLOČA, M 1:20

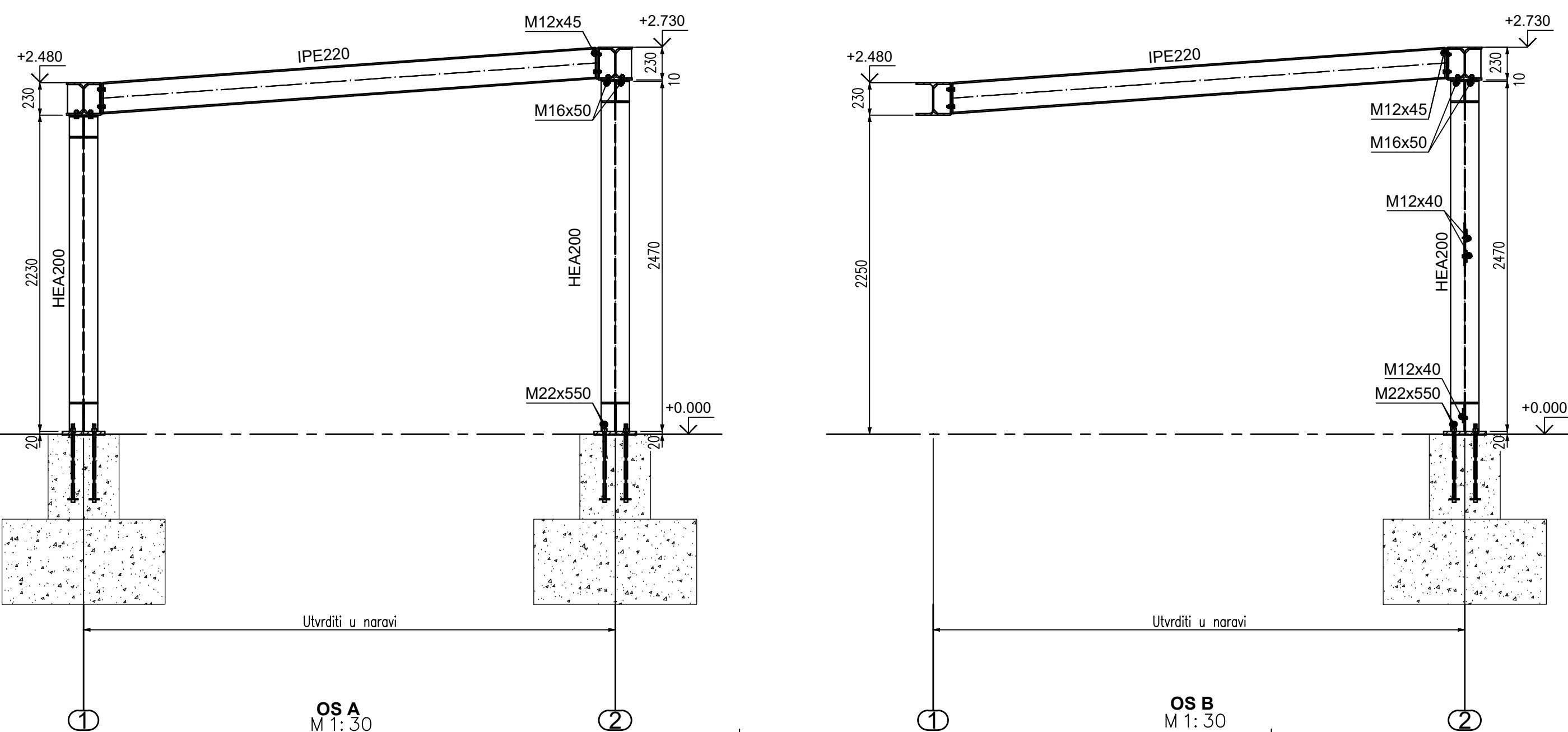
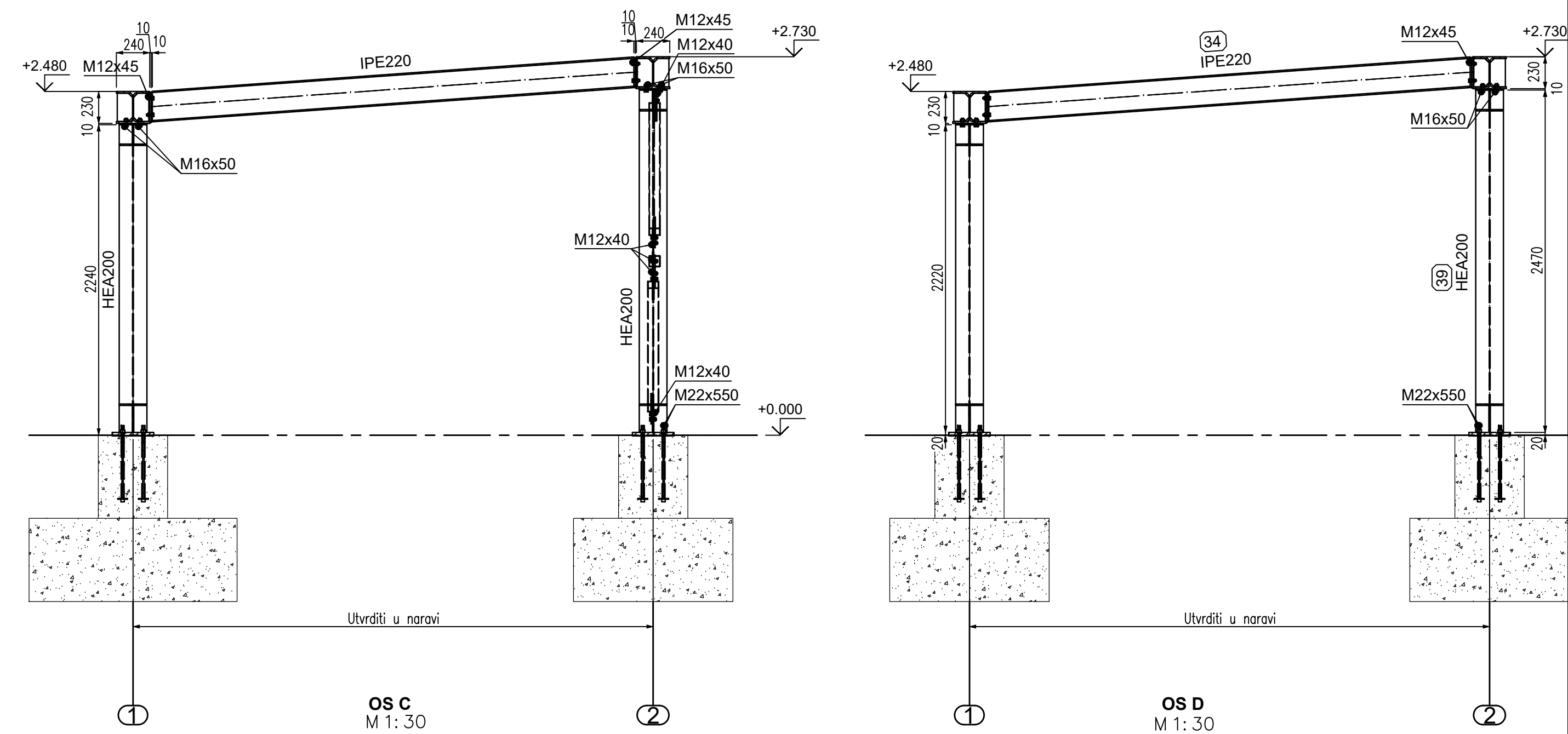


Utvrđiti u naravi



- Napomena:**
- pjeskarenje Sa2,5,
 - svi zavari uredno izvedeni i očišćeni,
 - temeljni premaz 2x40µm,
 - završni premaz 2x40µm,
 - Materijal konstrukcije: S235JR,

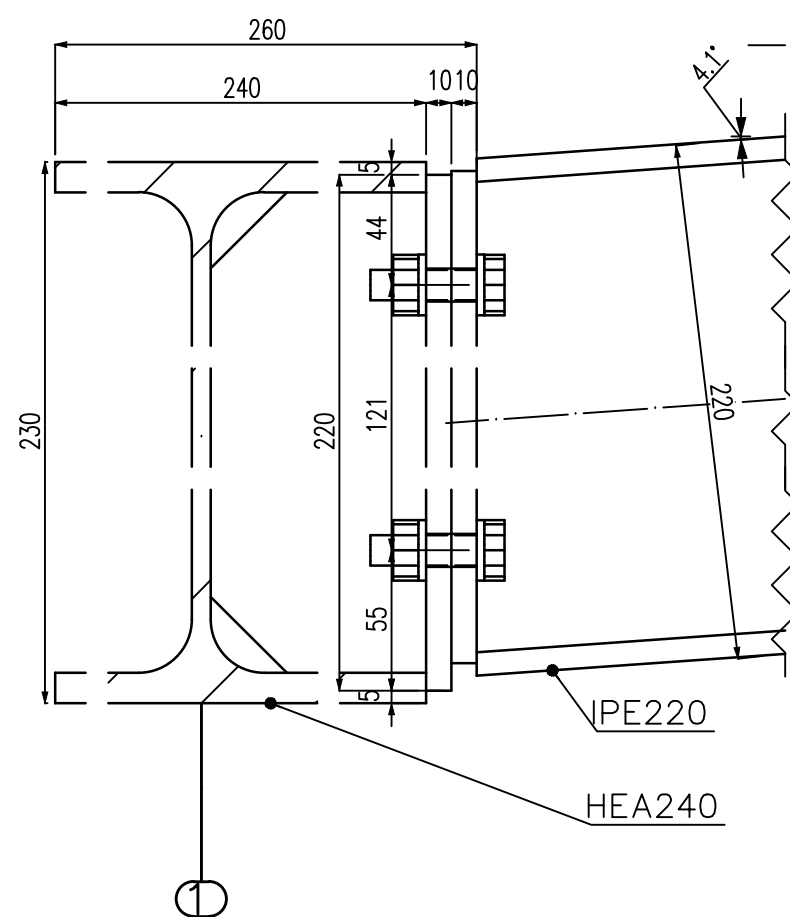
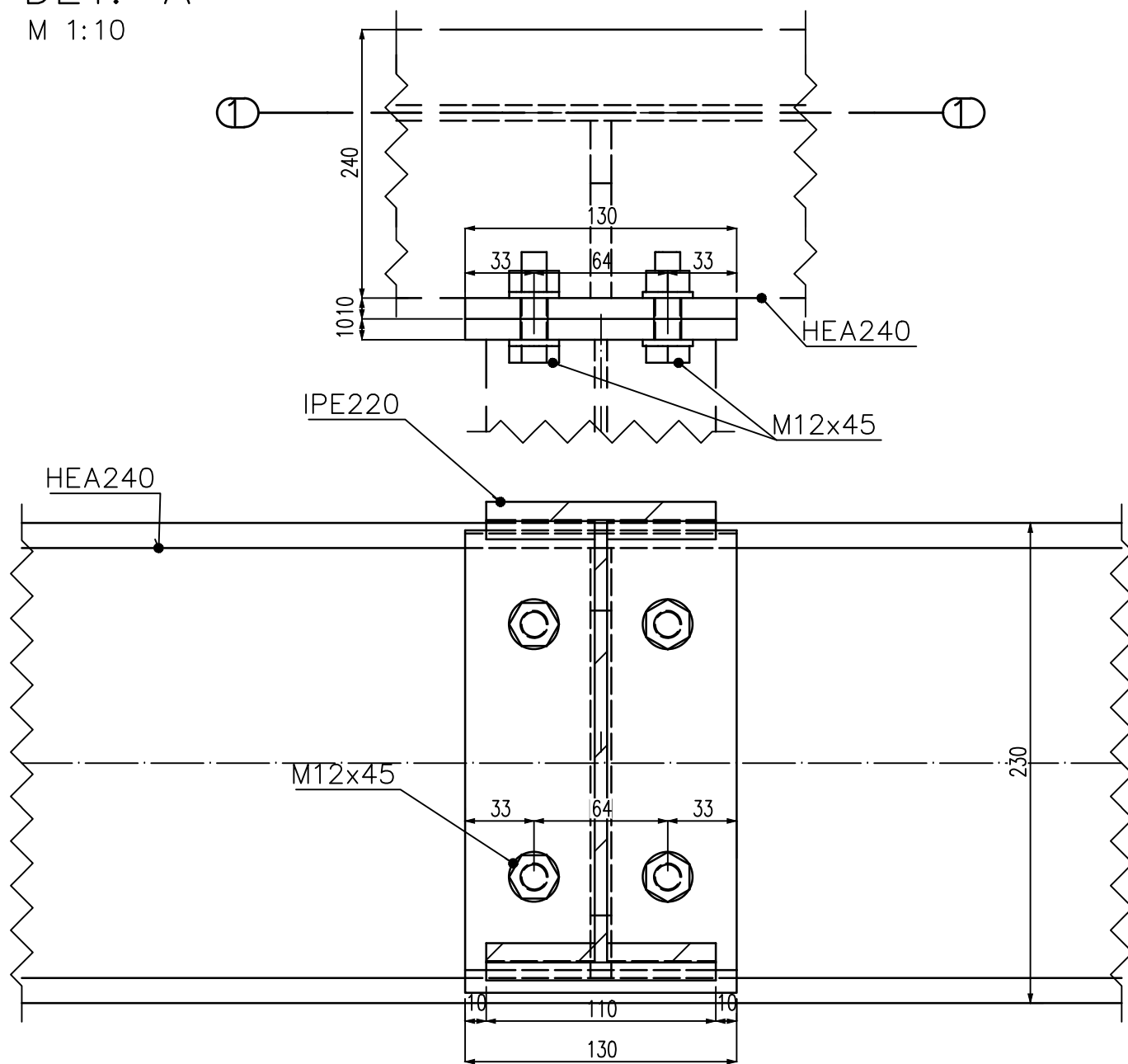
 DRVO j.d.o.o. INŽENJERING	Investitor: VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA	Datum: 04.2026
	Gradovinska: ČELIČNA KONSTRUKCIJA GALERIJE	Mjerilo: 1:10, 1:15, 1:20
	Lokacija: Čabreski v. 1289/1, k.o. Čabreski	Projektant: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif. 06845
	Vrsta: GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE	Izradio:
	Faza: IZVEDBENI PROJEKT	Kontrolirao:
Sadržaj: DISPOZICIJA ANKER PLOČA KONSTRUKCIJE		
Zajednička oznaka projekta: K11-2026		Broj projekta: 002

[illegible]

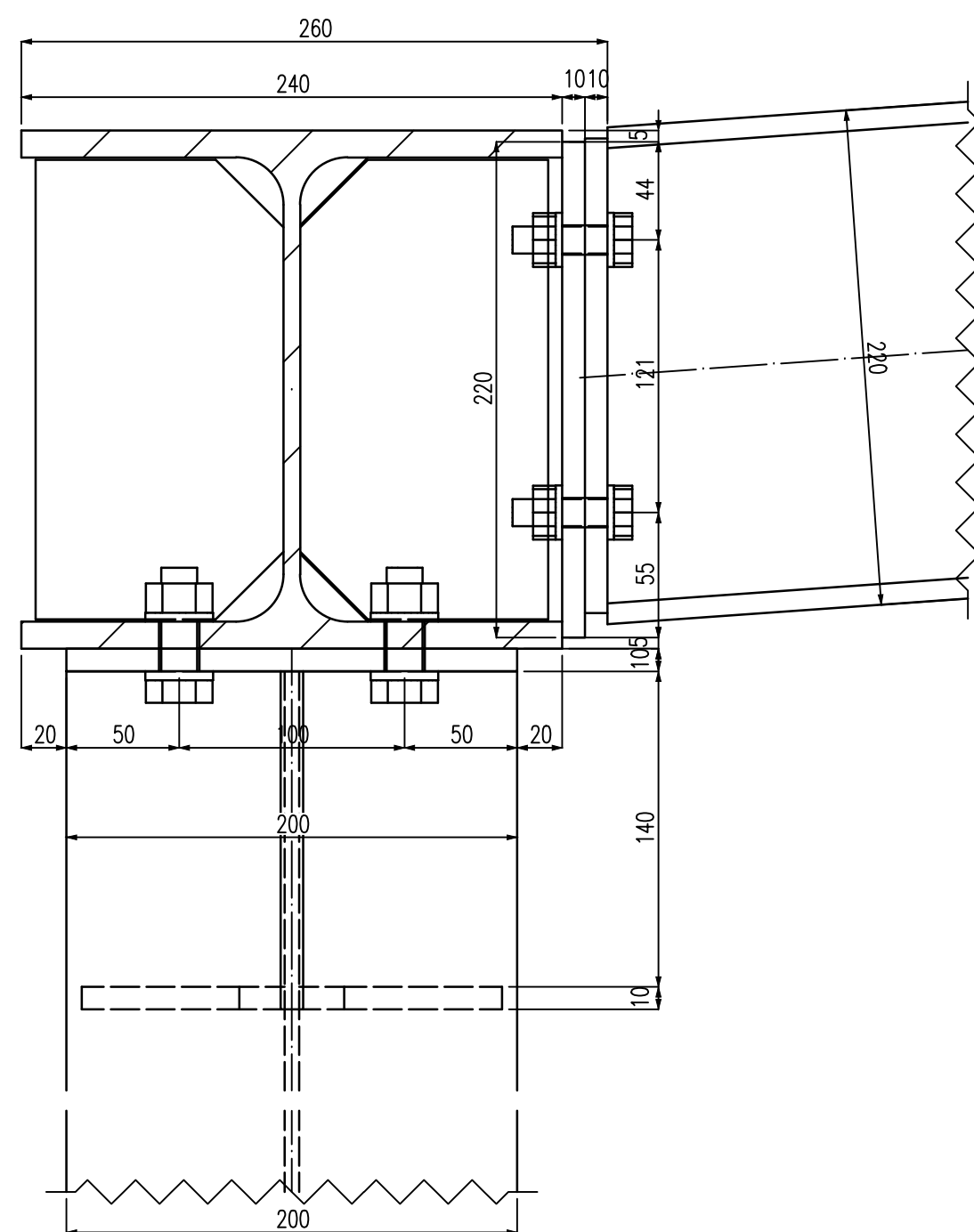
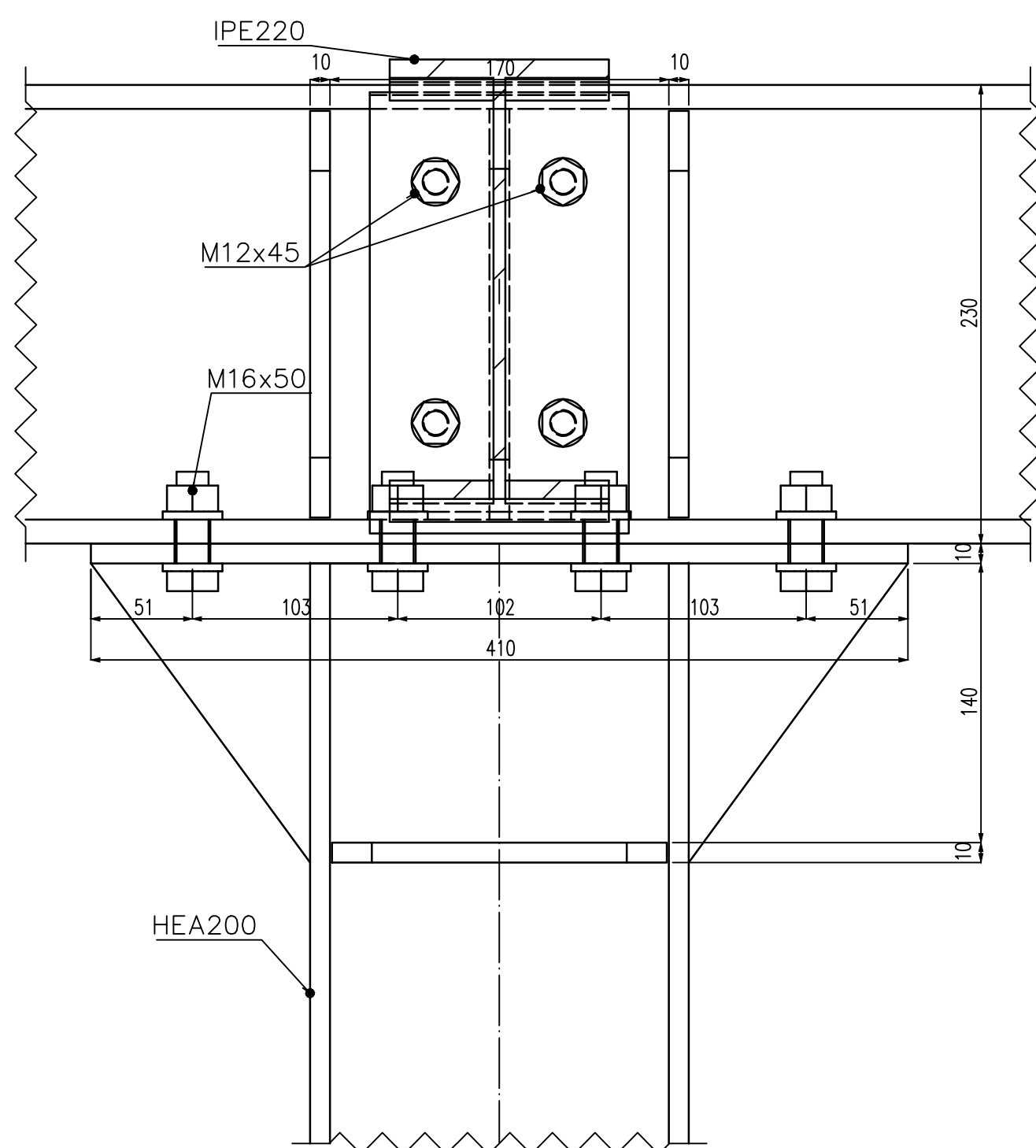
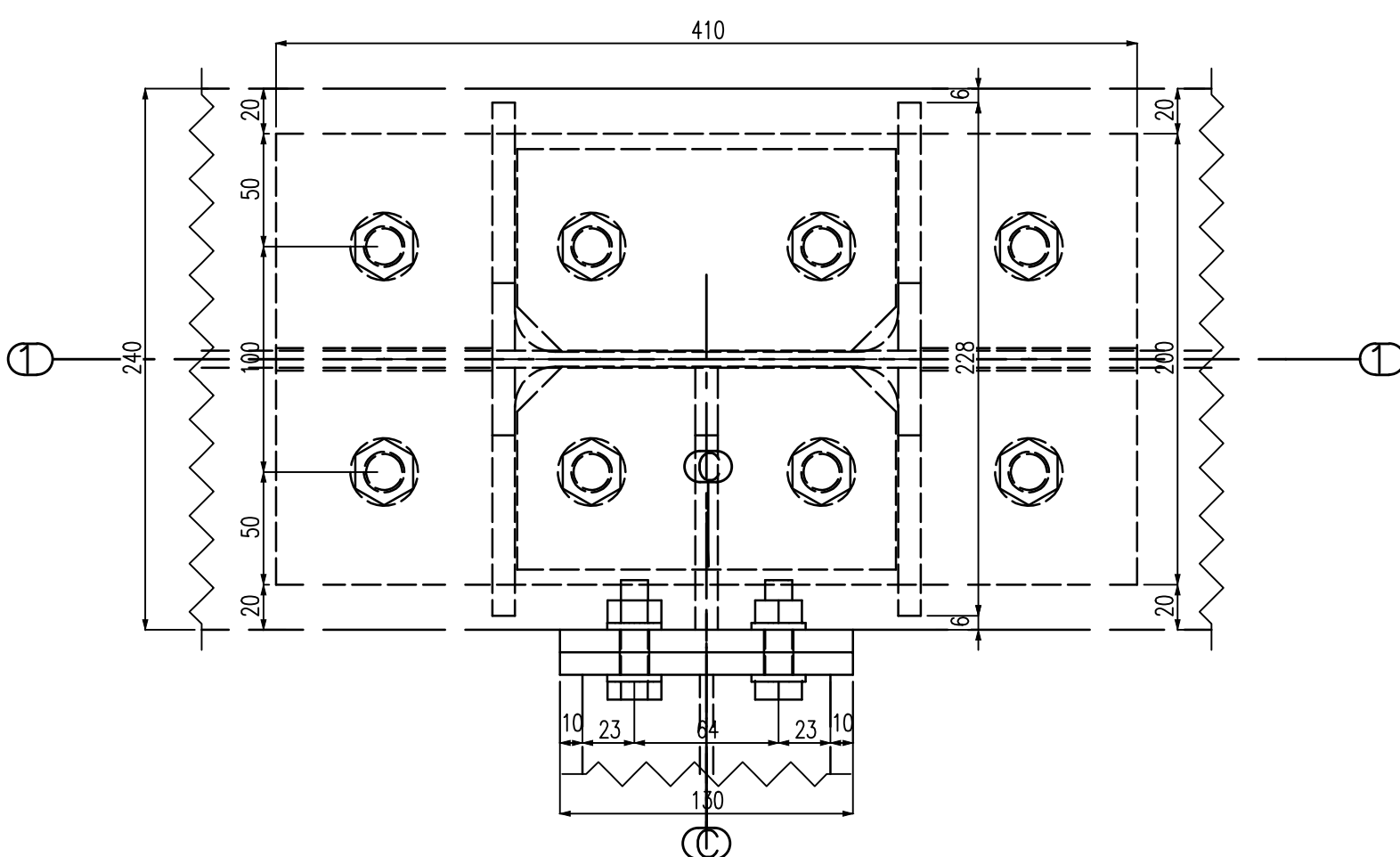
Napomena:

- *pjeskarenje Sa2,5,*
- *svi zavari uredno izvedeni i očišćeni,*
- *temeljni premaz 2x40µm,*
- *završni premaz 2x40µm,*
- *Materijal konstrukcije: S235JR,*

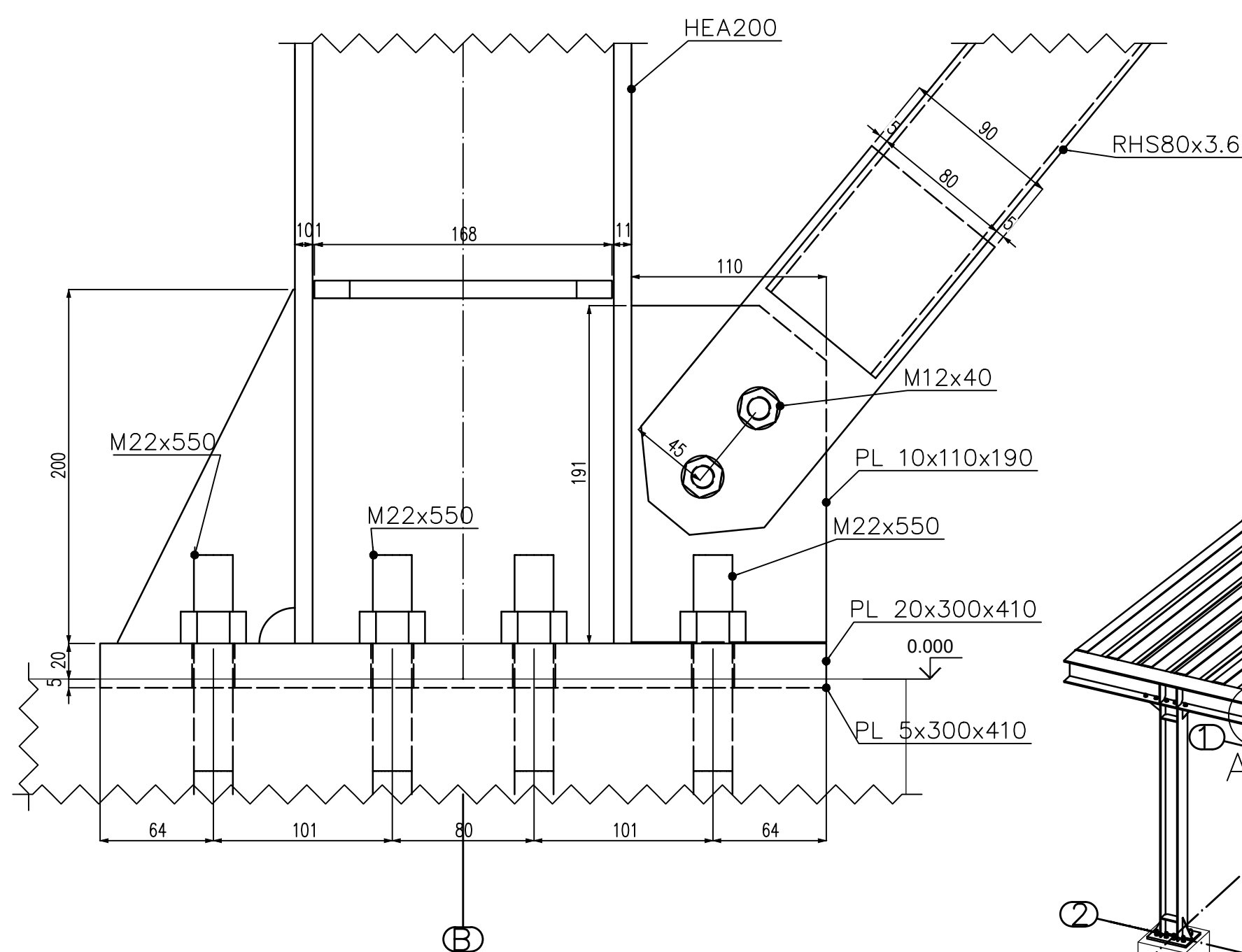
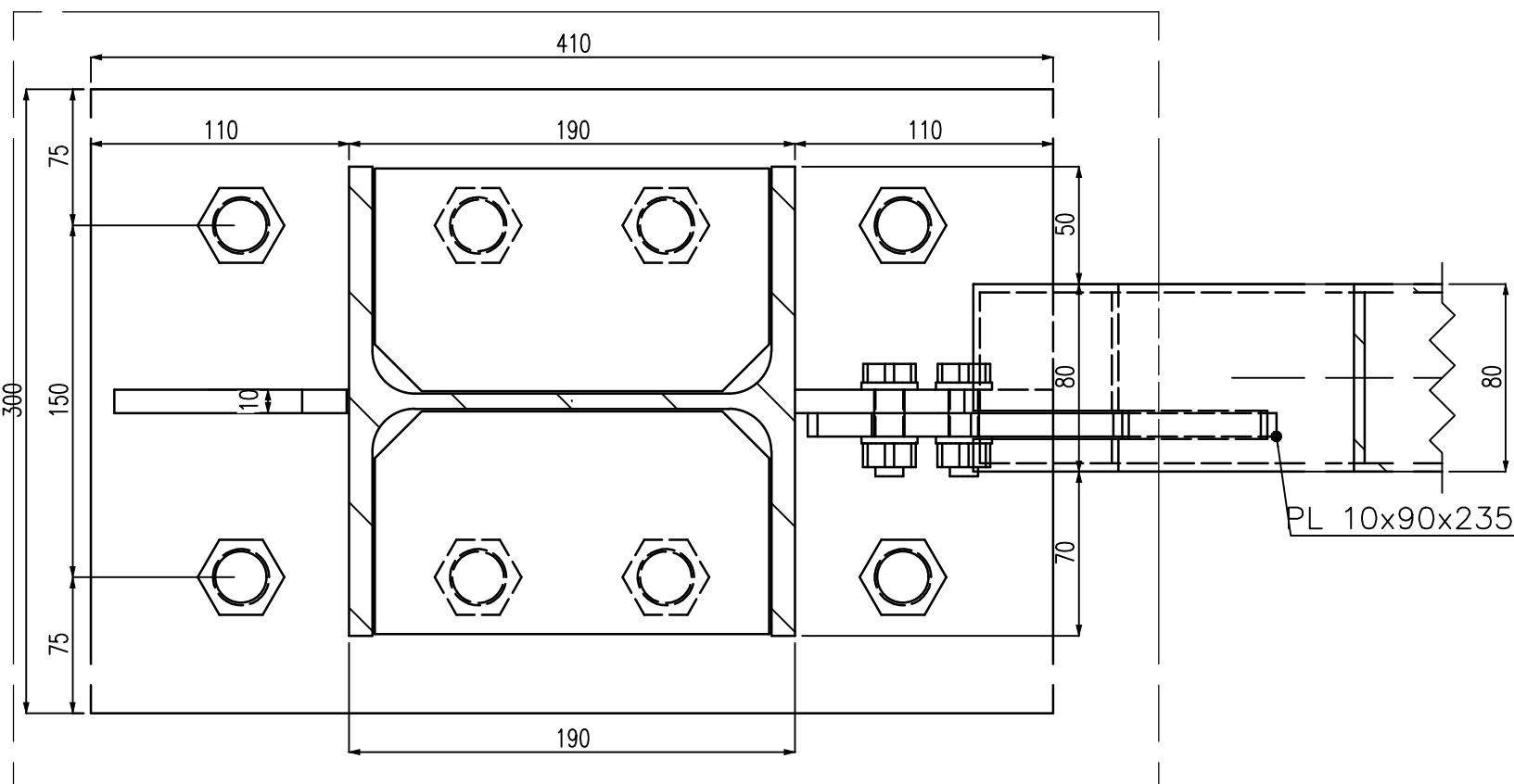
DET: A
M 1:10



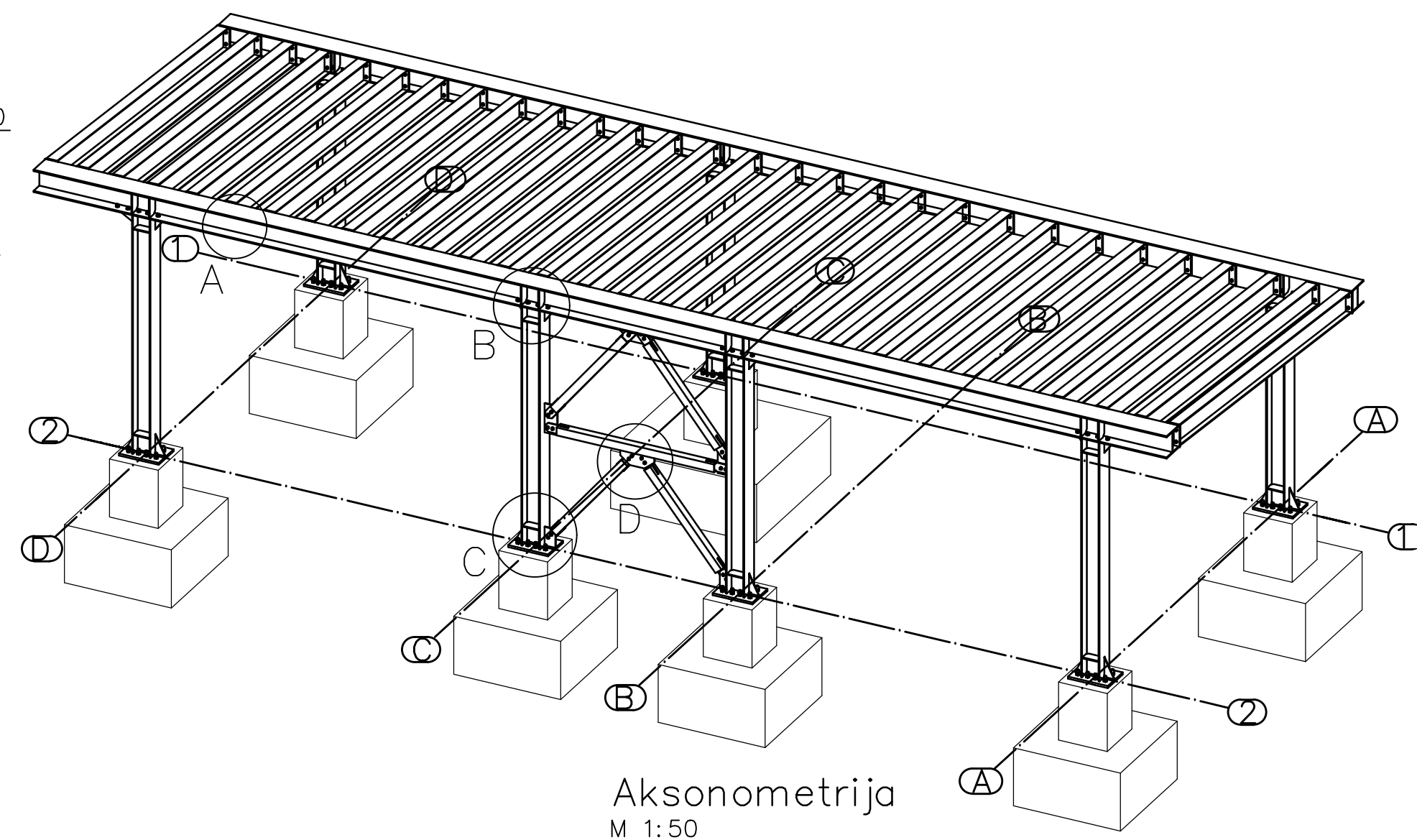
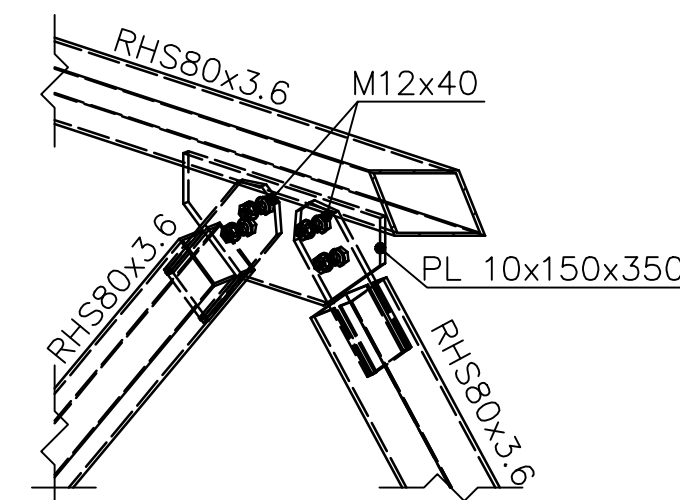
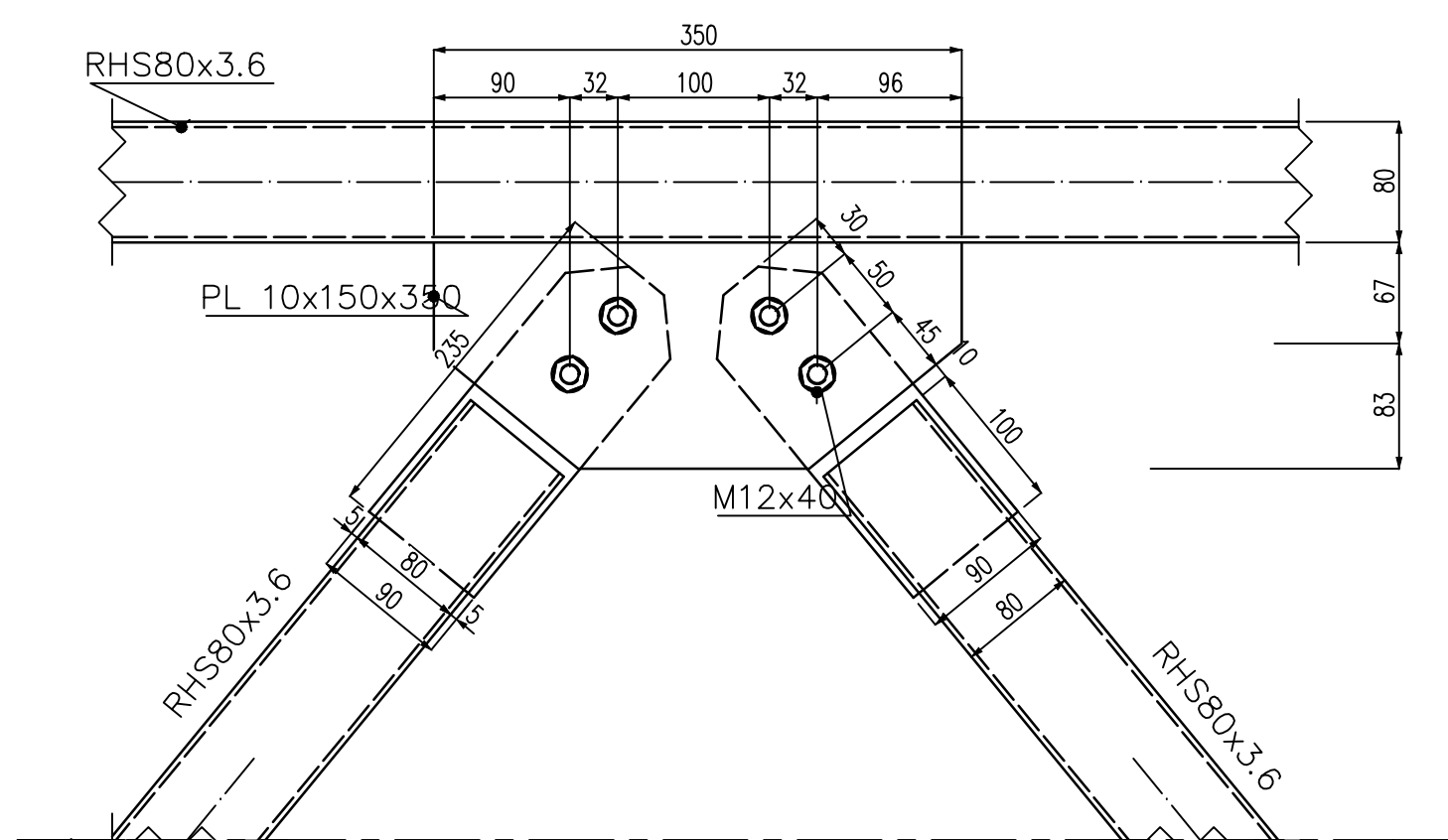
DET.B
M 1:3



DET. C
M 1:3



DET. D
M 1:5

[illegible]

Napomena:

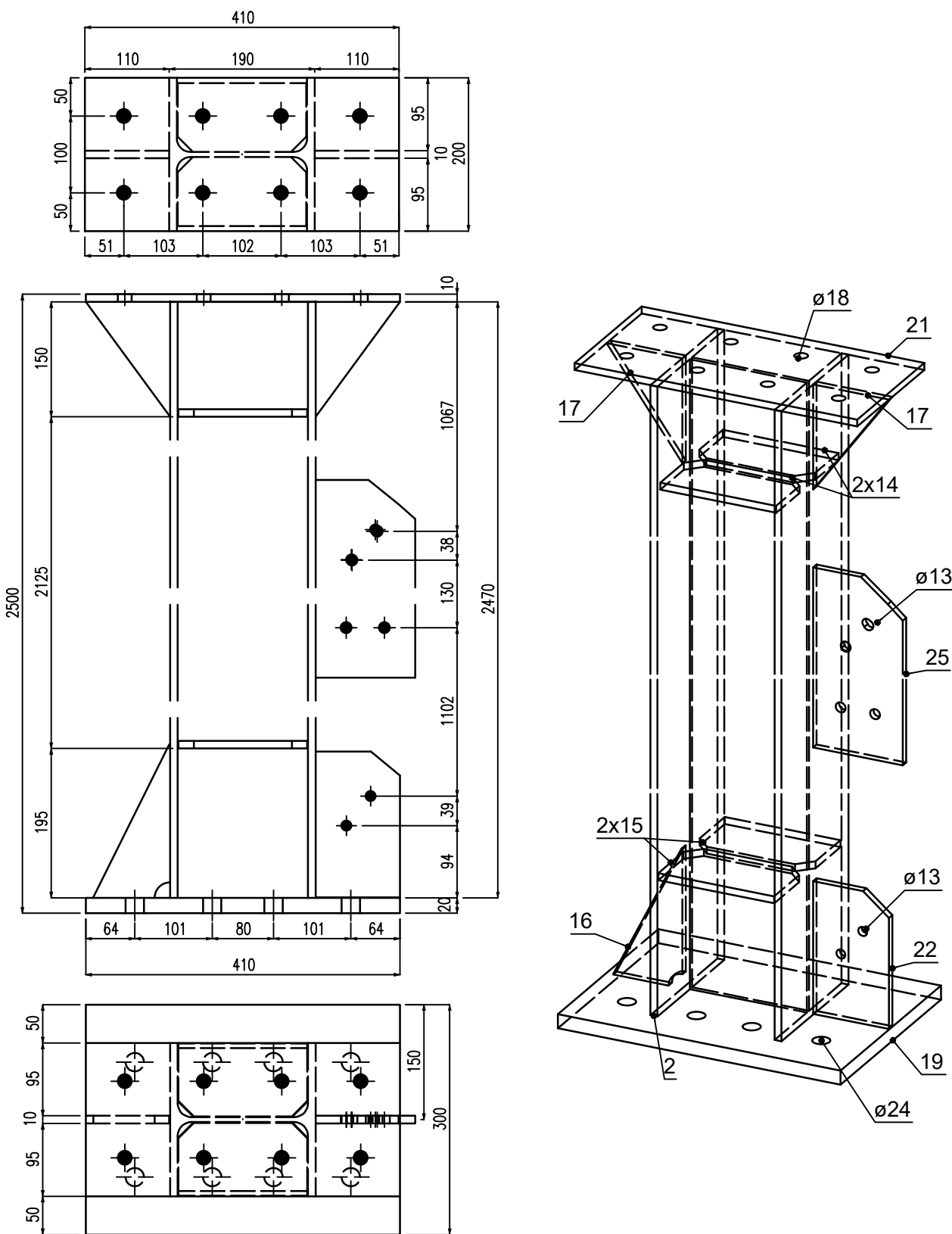
- *pjeskarenje Sa2,5,*
- *svi zavari uredno izvedeni i očišćeni,*
- *temeljni premaz 2x40µm,*
- *završni premaz 2x40µm,*
- *Materijal konstrukcije: S235JR,*



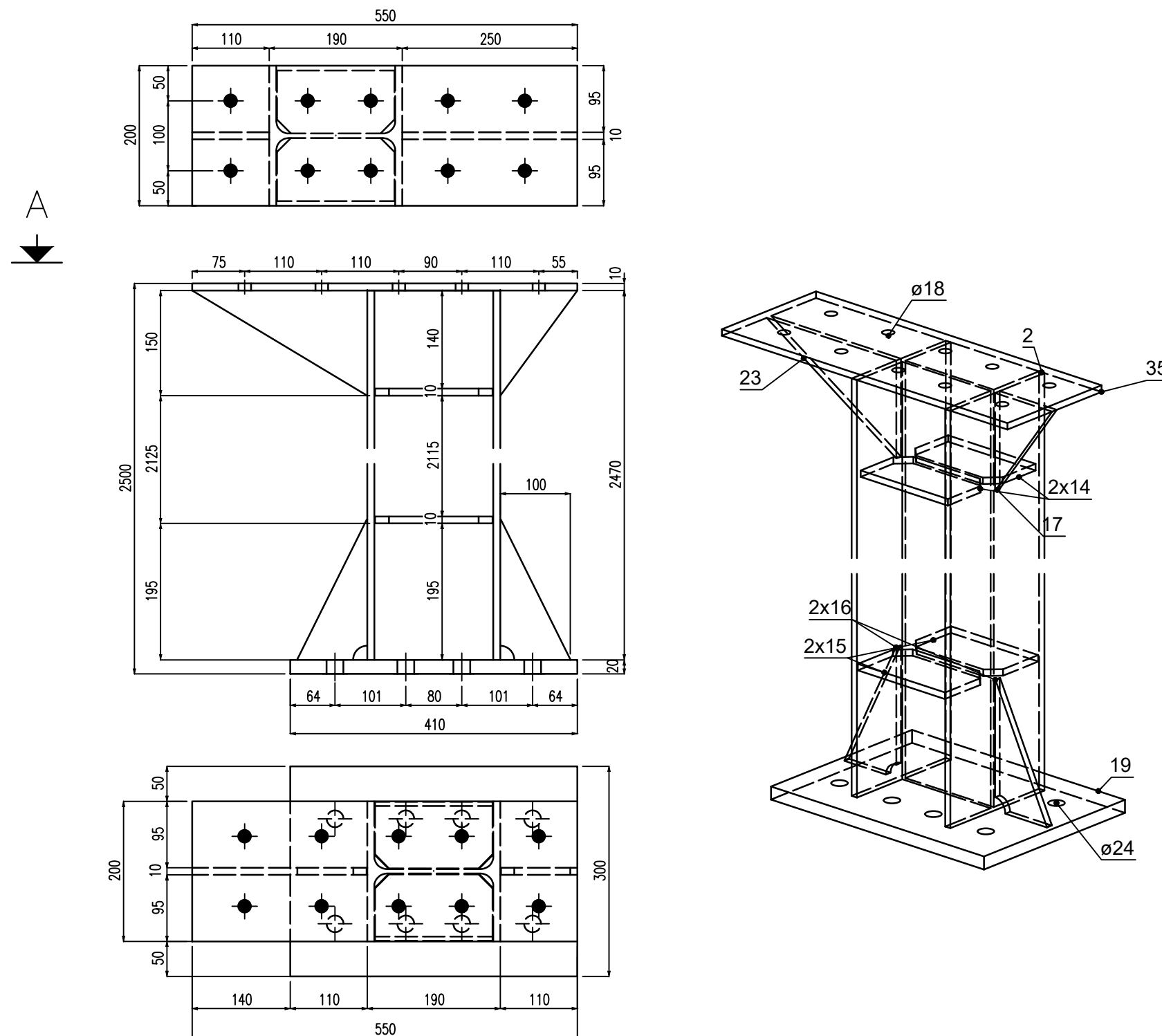
DRVO INŽENJERING pridržava sva prava na ovaj nacrt te ga investitor nije ovlašten ustupati djelomično ili cjelini na upotrebu trećim osobama bez posebne suglasnosti tvrtke DRVO INŽENJERING

Investitor:	VIRKOVIĆI DOPOSARSKA ŽUPANIJA	Datum:	
Gradjevinar:	IZOLACIJSKO POBRIVARSKO D.O.O.	Mjesečje:	13; 15; 110; 1; 50
Lokacija:	Čučur, u k.z. 5981, u.o. Čučur	Projektant:	IZOLACIJSKO POBRIVARSKO D.O.O.
Vrsta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE	Izradio:	
Faza:	IZVEĐENI PROJEKT	Kontrolirao:	
Sadržaj:	DETALJI KONSTRUKCIJE		
Zajednička oznaka projekta:	Ime projekta:	Ime objekta:	
	K1-2006	005	

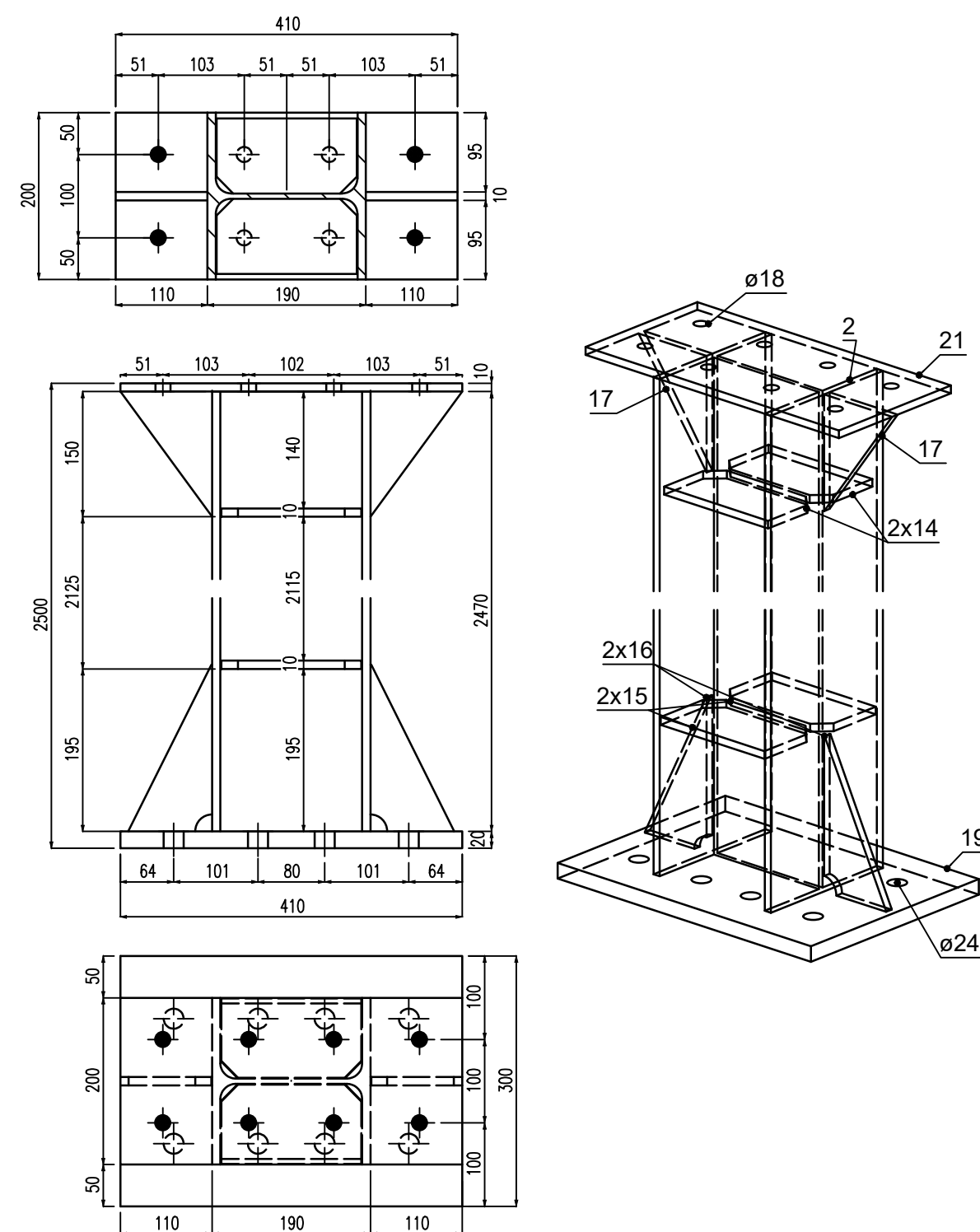
1x P2 HEA200 - 1:7.5



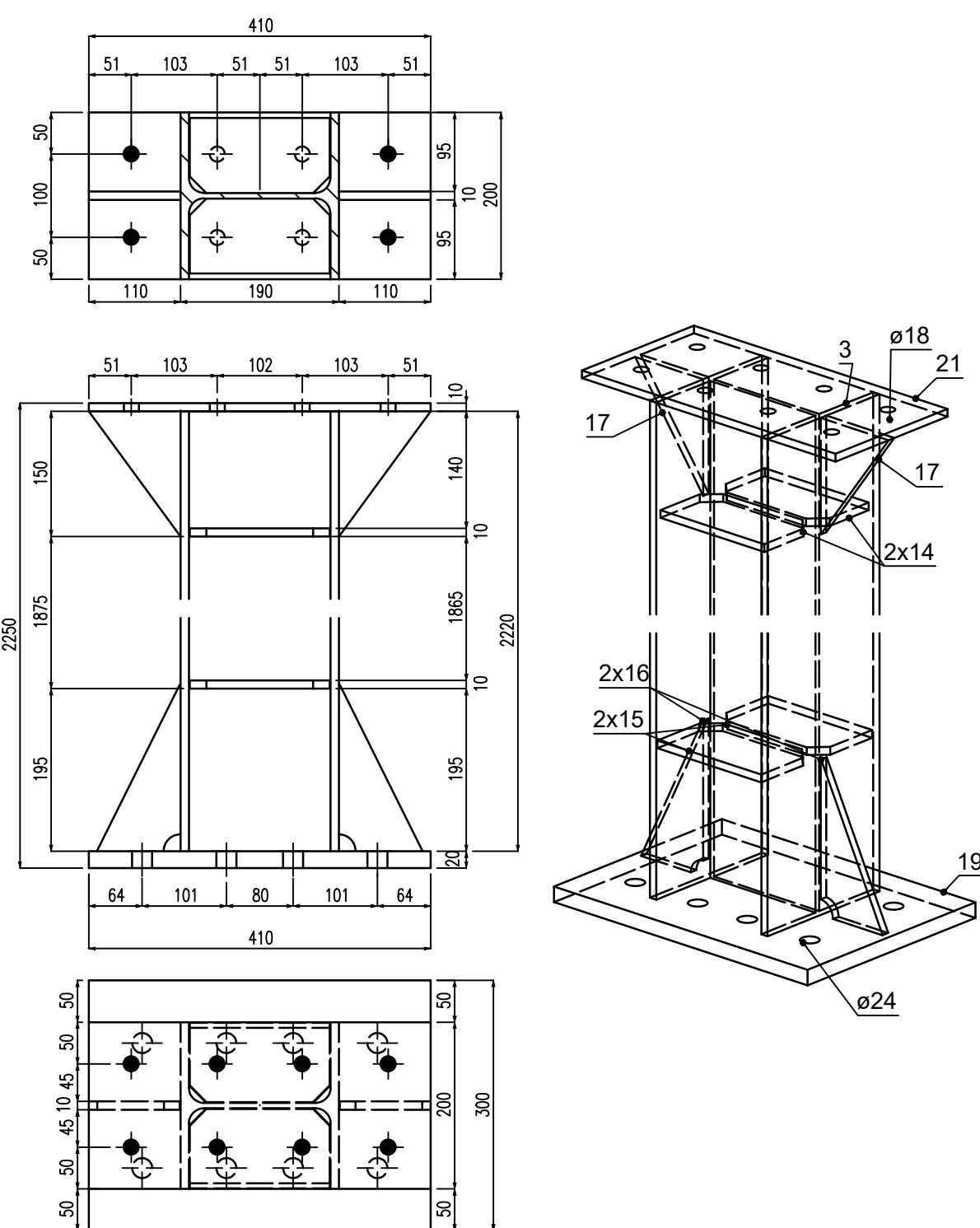
1x P4 HEA200 - 1:7.5



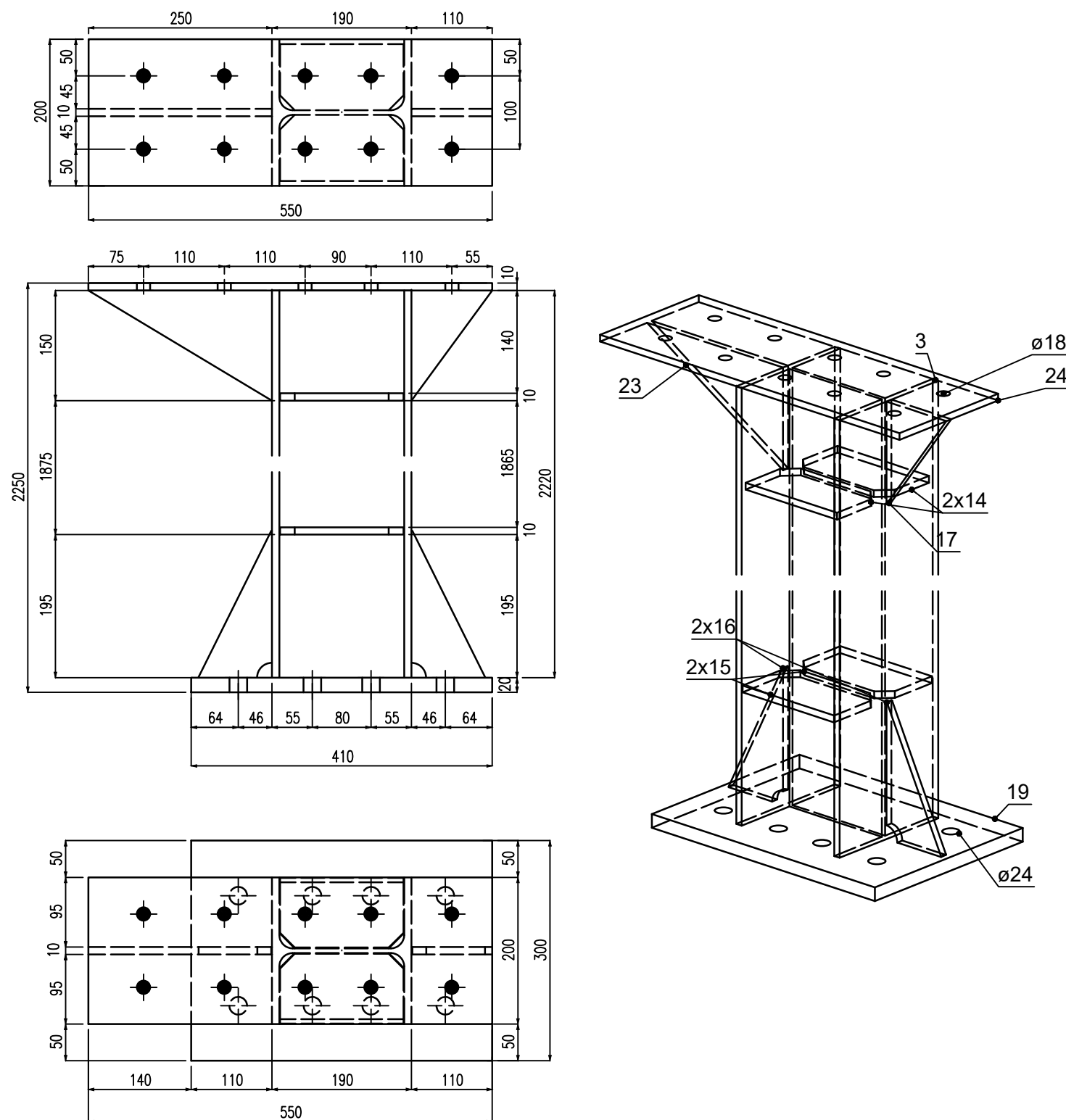
1x P5 HEA200 - 1:7.5



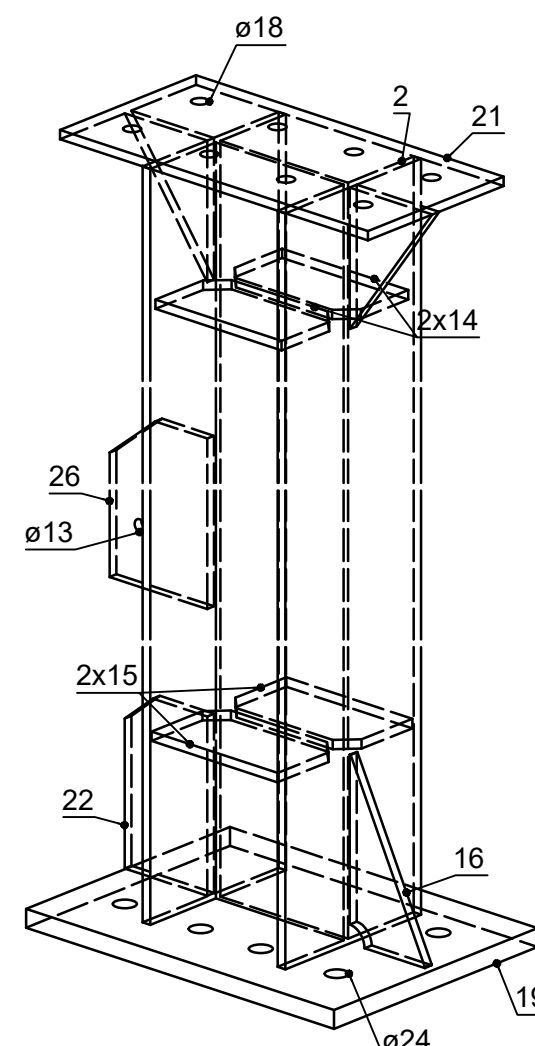
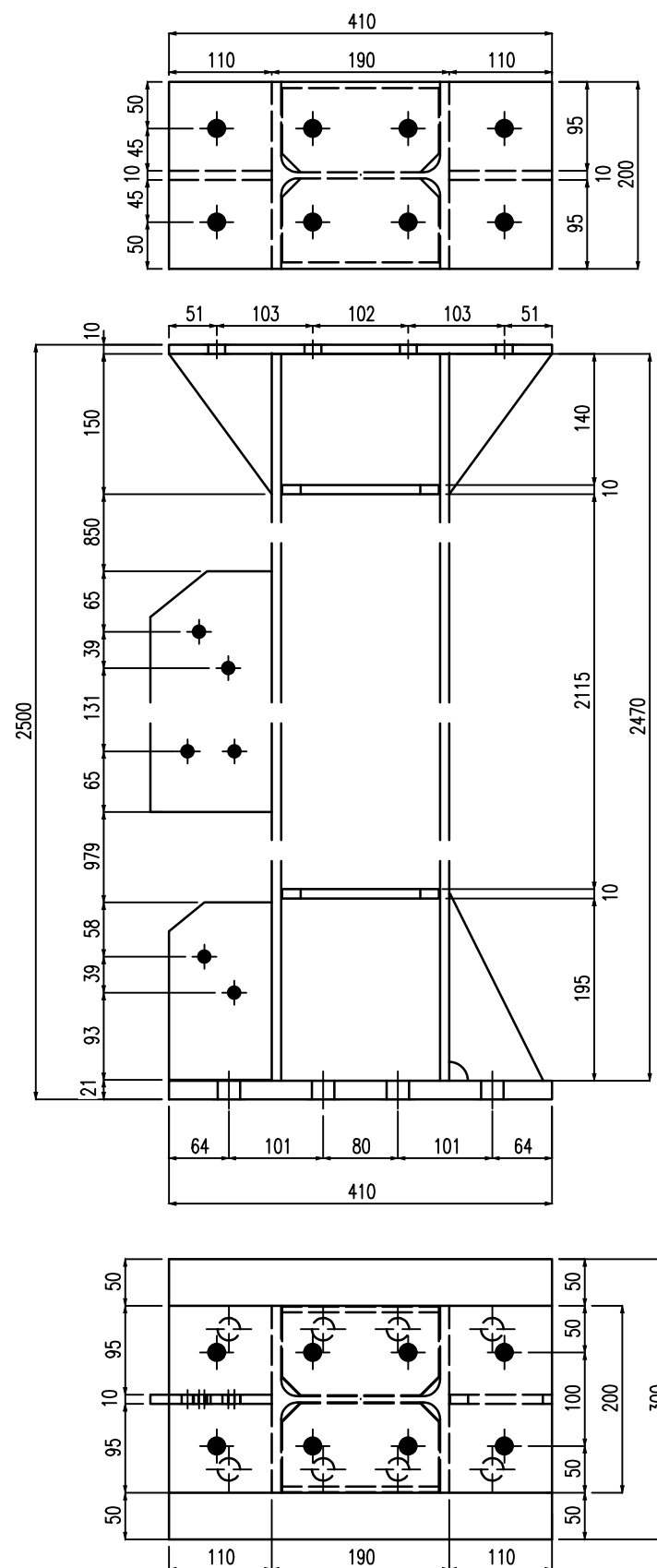
2x P3 HEA200 - 1:7.5



1x P6 HEA200 - 1:7.5



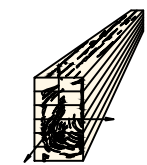
1x P7 HEA200 - 1:7.5



OSNOVNE OZNAKE ZA ZAVARE						
OSNOVNE OZNAKE			OSNOVNE OZNAKE I KOMBINACIJE			
NAZIV	IZGLED ZAVARA	OZN.	NAZIV	IZGLED ZAVARA	OZN.	
JEDNOSTRANI I ZAVAR			DVOSTRANI V ZAVAR		X	
JEDNOSTRANI V ZAVAR		v	DVOSTRANI V ZAVAR SA DVIJE ZAKOJENE STRANE		K	
JEDNOSTR. V ZAVAR SA JED. ZAKOJEN. STR.		✓	DVOSTRANI U ZAVAR		X	
JEDNOSTRANI U ZAVAR		Y	JEDNOSTRANI V ZAVAR SA KORJENIM ZAVAROM		K	
KORJENI ZAVAR		d	JEDNOSTR. V ZAVAR SA JEDNOM ZAKOJ. STRANOM		Y	
TOČKASTI ZAVAR		O	JEDNOSTRANI J ZAVAR		Y	
KORISTASTI ZAVAR		Λ	ZAVAR U OTVORU		Λ	
KUTNI ZAVAR		Λ				
IZDUBLJENA RAVNA(OBIČNO OBRAČENA) ISPUŠĆENA		Λ				
ZAVAR UNAOKOLO		Λ	POKAZNA LINIJA			
MONTAŽNI ZAVAR		Λ	SPOLJ. LICE ZAVARA STRELICA NA SPOJ RAČUNA			
PRIMJERI						

Napomena:

- pjeskarenje Sa2,5,
- svi zavari uredno izvedeni i očišćeni,
- temeljni premaz 2x40µm,
- završni premaz 2x40µm,
- Materijal konstrukcije: S235JR,



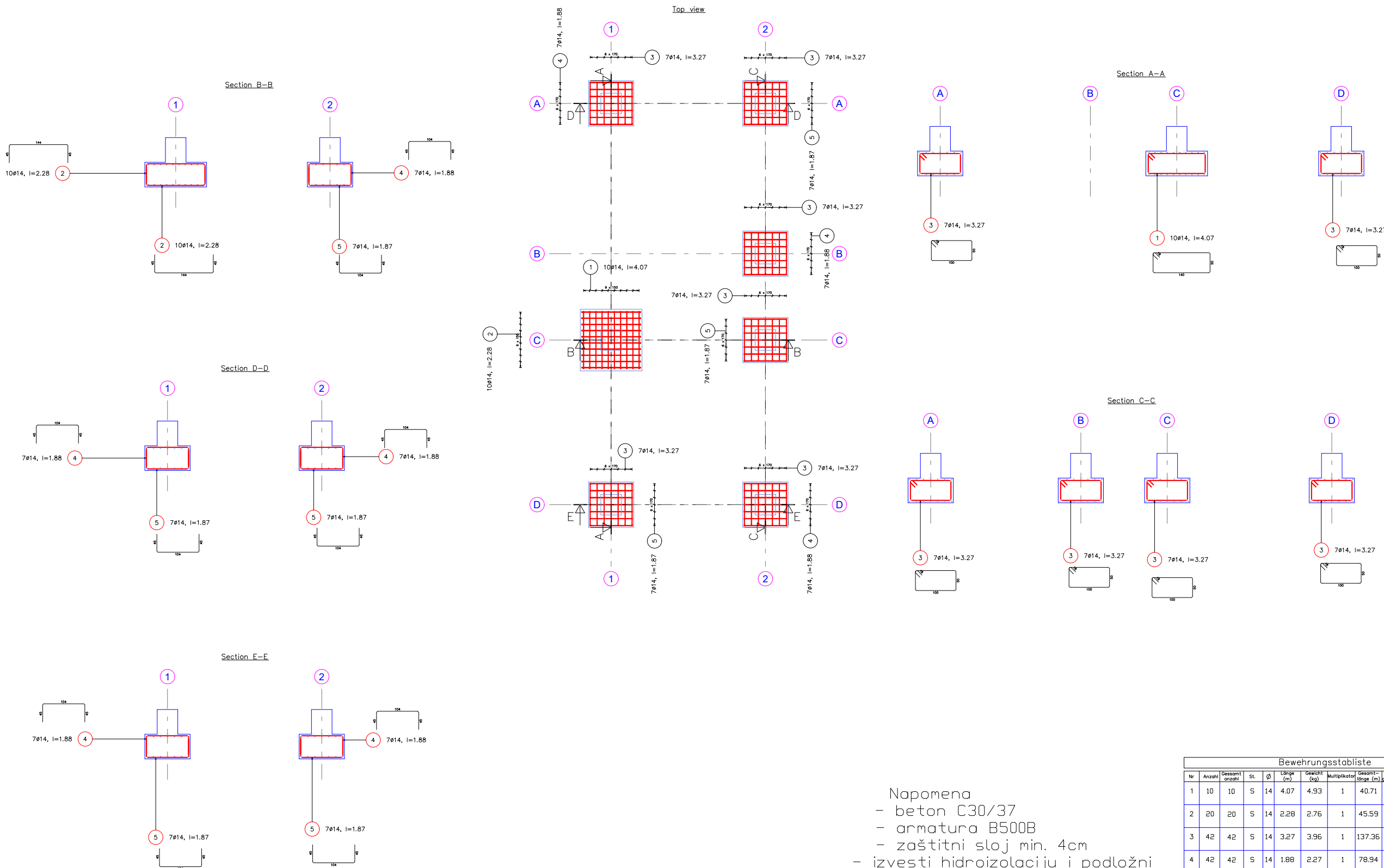
DRVO INŽENJERING

DRVO INŽENJERING priključna ova prava na ovaj radot se ga investitor nije voljao ustupiti djelatnicima i u igli na upotrebu trećim osobama bez posebne suglasnosti slika DRVO INŽENJERING

Investitor:	VIRTOVA/KOŠAROVA Županja	Datum:	04.2025
Graditelj:	GRADITELJSKA DRUŠTVO	Mjerilo:	1:10 1:12 1:20
Lokacija:	Grada, n.a. 1001 i n. Grada	Projektant:	Koncept Projekt, maj 1001 0000
Upute:	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE	Uradio:	
Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	Kontrolirao:	
Štampa:	DETALJI KONSTRUKCIJE		
Zapovjednik crteža projekta:		Broj projekta:	K11-2025
		Broj crteža:	006

DRVO INŽENJERING j.d.o.o. Ul. A. Stepinca 28, 33000 Virovitica; OIB: 32093788238	
INVESTITOR: Viro.-vitičk. podravska županija	OZNAKA MAPE:-
GRAĐEVINA: Čelična konstrukcija galerije	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE
GLAVNI PROJEKTANT: Rajko Stilinović, ing.građ.	PROJEKTANT: Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif.
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : -	MJESTO I DATUM IZRADE: Virovitica, ožujak 2026

3.1.3 NACRTI PLANA ARMIRANJA TEMELJNE KONSTRUKCIJE



Napomena
- beton C30/37
- armatura B500B
- zaštitni sloj min. 4cm
- izvesti hidroizolaciju i podložni beton pod temeljnom konstrukcijom

Bewehrungsstabliste										
Nr	Anzahl	Gesamtanzahl	St.	Ø	Länge (m)	Gewicht (kg)	Multiplikator	Gesamt-Länge (m)	Gesamt-Gewicht (kg)	Biegeform
1	10	10	S	14	4.07	4.93	1	40.71	49.25	
2	20	20	S	14	2.28	2.76	1	45.59	55.16	
3	42	42	S	14	3.27	3.96	1	137.36	166.21	
4	42	42	S	14	1.88	2.27	1	78.94	95.52	
5	42	42	S	14	1.87	2.27	1	78.54	95.15	
				Durchschnitt-Durchmesser	Summe					
				14	461.29					



DRVO INŽENJERING pridržava sva prava na ovaj nacrt te ga Investitor nije ovlašten ustupati djelomično ili u cjelini na upotrebu trećim osobama bez posebne suglasnosti tvrtke DRVO INŽENJERING

Investitor:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA	Datum:	
Građevina:	ČELIČNA KONSTRUKCIJA GALERIJE	Mjerilo:	
Lokacija:	Čačinci, k.č.br. 1269/1, k.o. Čačinci	Projektant:	Krunoslav Predragović, mag.ing.aedif. G6845
Vrsta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE	Izradio:	
Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	Kontrolirao:	
Sadržaj:	DISPOZICIJA KONSTRUKCIJE		
Zajednička oznaka projekta:		Broj projekta:	K11-2026
		Broj crteža:	