

INVESTITOR

KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA,
Ulica Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica,
OIB_06872053793

NAZIV GRAĐEVINE

**PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIĆA
HLEBINE**

LOKACIJA

od k.č. 1237, 1242, 1243 k.o. Hlebine se formira
građevinska k.č. 1237 k.o. Hlebine

UGOVOR BR

TR-01-UG-2024-71

STAVKA IZ UGOVORENOG TROŠKOVNIKA

2

RAZINA RAZRADE

GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA

PROJEKT KONSTRUKCIJE

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA

27/2025

BROJ PROJEKTA

28/2025

BROJ I NAZIV MAPE

MAPA 2 _ PROJEKT KONSTRUKCIJE

BROJ REVIZIJE

01

GLAVNI PROJEKTANT

Petrica Balija dipl.ing.arh. (br. ovlaštenja A 3496)

PROJEKTANT

Krunoslav Bilić mag.ing.građ.

IZRADA

TRAMES d.o.o., Šipičine 2, 20000 DUBROVNIK

OIB_80480322314

DIREKTOR

MARKO BALIJA, dipl.ing.arh.

MIJESTO I DATUM IZRADE

DUBROVNIK, ispravak 02. - siječanj 2026.

STRANICA ZA OVJERU REVIDENTA

GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE HLEBINE

POPIS MAPA

GLAVNI PROJEKTANT: PETRICA BALIJA, dipl. Ing. arh.
TVRTKA GLAVNOG PROJEKTANTA: TRAMES d.o.o., ŠIPČINE 2, 20000 Dubrovnik
ZOP: 1000525 FLAMIT d.o.o.
DATUM: TRAVANJ, 2025.

MAPA 1 – KNJIGA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT

TEHNIČKI DNEVNIK: 27/2025
AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT: PETRICA BALIJA, dipl. ing. arh.
SURADNIK: ANTE STOJAN, dipl.ing.arh.
DALIA ĐURATOVIĆ, dipl.ing.arh.
TEA GAŠTAN, dipl.ing.arh.

MAPA 1 – KNJIGA 2 - PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

TEHNIČKI DNEVNIK: 1000525
AUTOR: FLAMIT D.O.O., TIJARDOVIĆEVA 1B, 10000 ZAGREB
PROJEKTANT: ŽELJKO MUŽEVIĆ, struč. spec. ing. mech.,
OVLAŠTENA OSOBA ZA IZRADU ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA UPISNI BROJ:64

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

TEHNIČKI DNEVNIK 28/2025
AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT: KRUNOSLAV BILIĆ, dipl.ing.građ.

MAPA 3 – STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

TEHNIČKI DNEVNIK: 29/2025
AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT: CVIJETO RUSO, dipl. ing. str.

MAPA 4 – KNJIGA 1– ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE, SUSTAV ZAŠTITE OD UDARA MUNJ

TEHNIČKI DNEVNIK: 30/2025
AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT: IVAN GLAVOR, mag. ing. el.

MAPA 4 – KNJIGA 2– ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUSTAVA SOLARNIH PANELA

TEHNIČKI DNEVNIK: 30/2025

AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK

PROJEKTANT: IVAN GLAVOR, mag. ing. el.

MAPA 5 – KNJIGA 1- GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

TEHNIČKI DNEVNIK: 31/2025

AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK

PROJEKTANT: KRUNOSLAV BILIĆ, dipl. ing. građ.

MAPA 6 – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT VATRODOJAVE

TEHNIČKI DNEVNIK: 32/2025

AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK

PROJEKTANT: IVAN GLAVOR, mag. ing. el.

MAPA 7 – PROJEKAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE

TEHNIČKI DNEVNIK: 33/2025

AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK

PROJEKTANT: PETRICA BALIJA, dipl.ing.arh.

ELABORATI:

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

TEHNIČKI DNEVNIK: 1010525

AUTOR: FLAMIT D.O.O., TIJARDOVIĆEVA 1B, 10000 ZAGREB

PROJEKTANT: ŽELJKO MUŽEVIĆ, struč. spec. ing. mech., S 1832

:
Glavni projektant:
PETRICA BALIJA, dipl. ing. arh.

GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE HLEBINE

SADRŽAJ:

A. OPĆI DIO

1. Stranica za ovjeru revidenta
2. Popis mapa
3. Izvod iz sudskog registra
4. Izjava Glavnog projektanta o međusobnoj usklađenosti svih mapa Glavnog projekta i Izjava projektanta o usklađenosti Glavnog projekta s važećim zakonima i propisima

B. TEHNIČKI DIO

I / TEKSTUALNI DIO

1. Tehnički opis	1
2. Projektirani vijek uporabe konstrukcije i uvjeti održavanja	1
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	1
4. Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti	1
4.1. Opća analiza djelovanja na konstrukciju	1
4.2. Proračun konstrukcije	1
4.3. Proračun rampe	1
4.4. Specifikacija armature	1
4.5. Tehnički list Polo podne rešetke	1

III / GRAFIČKI PRILOZI

1. Plan oplata temelja	1:50
2. Plan oplata ploče Poz 100	1:50
3. Plan oplata ploče Poz 200	1:50
4. Dispozicija krovne konstrukcije	1:50
5. Plan oplata greda i zabatnih zidova dvorane	1:50
6. Dispozicija krovne čelične konstrukcije dvorane	1:50
7. Nacrt armature podne ploče	1:50
8. Nacrt armature ankera	1:50
9. Nacrt armature ploče Poz 100 – donja zona	1:50
10. Nacrt armature ploče Poz 100 – gornja zona	1:50
11. Nacrt armature ploče Poz 100 – gornja zona, dodatna armatura	1:50
12. Nacrt armature ploče Poz 200 – donja zona	1:50
13. Nacrt armature ploče Poz 200 – gornja zona	1:50
14. Nacrt armature ploče Poz 200 – gornja zona, dodatna armatura	1:50
15. Nacrt armature rama A-A	1:50
16. Nacrt armature rama B-B	1:50
17. Nacrt armature rama B'-B'	1:50
18. Nacrt armature rama C-C	1:50
19. Nacrt armature rama C'-C'	1:50
20. Nacrt armature rama D-D	1:50
21. Nacrt armature rama E-E	1:50
22. Nacrt armature rama F-F	1:50
23. Nacrt armature rama G-G	1:50

24. Nacrt armature rama H-H	1:50
25. Nacrt armature rama I-I	1:50
26. Nacrt armature rama J-J	1:50
27. Nacrt armature rama K-K	1:50
28. Nacrt armature rama L-L	1:50
29. Nacrt armature rama O-O	1:50
30. Nacrt armature rama 1-1	1:50
31. Nacrt armature rama 1'-1'	1:50
32. Nacrt armature rama 2-2	1:50
33. Nacrt armature rama 2a-2a	1:50
34. Nacrt armature rama 3-3	1:50
35. Nacrt armature rama 4-4	1:50
36. Nacrt armature rama 4a-4a	1:50
37. Nacrt armature rama 4'-4'	1:50
38. Nacrt armature rama 5-5	1:50
39. Nacrt armature rama 5'-5'	1:50
40. Nacrt armature rama 6-6	1:50
41. Nacrt armature rama 6'-6'	1:50
42. Nacrt armature rama 7-7	1:50
43. Plan oplata i nacrt armature jame lifta	1:50
44. Plan oplata i nacrt armature natkrivenog stepeništa	1:50
45. Plan oplata i nacrt armature unutrašnjeg stepeništa	1:50
 Detalj A	 1:25
Detalj B	1:25
Detalj C	1:25

NAZIV:
MJEŠTO I DATUM:

Glavni projekt Područna škola Josipa Generalića Hlebine
Dubrovnik, Travanj 2025.



A / OPĆI DIO

NAZIV:
MJESTO I DATUM:

Glavni projekt Područna škola Josipa Generalića Hlebine
Dubrovnik, Travanj 2025.



1 / IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U DUBROVNIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060374031

OIB:

80480322314

EUID:

HRSR.060374031

TVRTKA:

- 1 TRAMES d.o.o. za građenje, savjetovanje i usluge
- 1 TRAMES d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Dubrovnik (Grad Dubrovnik)
Šipčine 2

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 1 * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 1 * - Djelatnost prostornog uređenja i gradnje
- 1 * - Djelatnost projektiranja i stručnog nadzora gradnje
- 1 * - Djelatnost upravljanja projektom gradnje
- 1 * - Djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- 1 * - Savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti
- 1 * - Izrada nacрта za strojeve i industrijska postrojenja
- 1 * - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Posredovanje u prometu nekretninama
- 1 * - Poslovanje nekretninama
- 1 * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 1 * - Turističke usluge u nautičkom turizmu
- 1 * - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf-turizmu, športskom ili

D004, 2019-08-20 09:36:45

Stranica: 1 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U DUBROVNIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr.
- 1 * - Turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- 1 * - Iznajmljivanje plovniha objekata s posadom ili bez posade, s pružanjem ili bez pružanja usluge smještaja, radi odmora, rekreacije i krstarenja turista nautičara (charter, cruising, i sl.)
- 1 * - Usluge upravljanja plovniha objektom turista nautičara
- 1 * - Prihvat, čuvanje i održavanje plovniha objekata na vezu u moru i suhom vezu
- 1 * - Usluge opskrbe turista nautičara (vodom, gorivom, namirnicama, rezervnim dijelovima, opremom i sl.)
- 1 * - Uređenje i pripremanje plovniha objekata
- 1 * - Davanje različitih informacija turistima nautičarima (vremenska prognoza, nautički vodiči i sl.)
- 1 * - Druge usluge za potrebe nautičkog turizma
- 1 * - Savjetovanje u svezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - Pružanje usluga informacijskog društva
- 1 * - Promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - Javni prijevoz u linijskom obalnom pomorskom prometu
- 1 * - Međunarodni linijski pomorski promet
- 1 * - Povremeni prijevoz putnika u obalnom pomorskom prometu
- 1 * - Prijevoz za vlastite potrebe
- 1 * - Djelatnost prijevoza putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- 1 * - Djelatnost prijevoza putnika u međunarodnom cestovnom prometu
- 1 * - Djelatnost prijevoza tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- 1 * - Financiranje komercijalnih poslova uključujući izvorno financiranje na osnovi otkupa s diskontom i bez regresa dugoročnih nedospjelih potraživanja osiguranih financijskim instrumentima
- 1 * - Usluge vezane uz poslove kreditiranja; prikupljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost
- 1 * - Posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu
- 1 * - Savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja

D004, 2019-08-20 09:36:45

Stranica: 2 od 6



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima
- 1 * - Obavljanje stručnih poslova izrade nacрта dokumenata prostornog uređenja i nacрта izvješća o stanju u prostoru te obavljanje poslova u vezi s pripremom i donošenjem dokumenata prostornog uređenja
- 1 * - Računovodstveni poslovi
- 1 * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje 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 * - Geotehničke i istražne djelatnosti
- 1 * - Izrada elaborata u području geotehnike, temeljenja i brana
- 1 * - Usluge istraživanja, te pružanje i korištenje informacija i znanja u području geotehnike, temeljenja i brana
- 1 * - Tehničko ispitivanje i analiza
- 1 * - Geološka istraživanja i praćenje ponašanja tla, stijena i konstrukcija
- 1 * - Izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
- 1 * - Izrada elaborata izmjere, označivanja i održavanja državne granice
- 1 * - Izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte
- 1 * - Izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
- 1 * - Izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata
- 1 * - Izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
- 1 * - Izrada elaborata katastarske izmjere
- 1 * - Izrada elaborata tehničke reambulacije
- 1 * - Izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik
- 1 * - Izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu
- 1 * - Izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
- 1 * - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
- 1 * - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
- 1 * - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u

D004, 2019-08-20 09:36:45

Stranica: 3 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U DUBROVNIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| | | katastarske čestice katastra nekretnina |
| 1 | * | - Izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga |
| 1 | * | - Tehničko vođenje katastra vodova |
| 1 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja |
| 1 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja |
| 1 | * | - Izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije |
| 1 | * | - Izrada geodetskog projekta |
| 1 | * | - Iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine |
| 1 | * | - Izrada geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine |
| 1 | * | - Geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - Praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - Geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije |
| 1 | * | - Izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacijepoljoprivrednog zemljišta |
| 1 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i šticea područja |
| 1 | * | - Stručni nadzor nad: |
| 1 | * | - izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga |
| 1 | * | - tehničkim vođenjem katastra vodova |
| 1 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja |
| 1 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja |
| 1 | * | - izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije |
| 1 | * | - Izradom geodetskog projekta |
| 1 | * | - iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine |
| 1 | * | - izradom geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine |
| 1 | * | - geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i šticea područja |
| 2 | * | - Projektiranje sustava tehničke zaštite osoba i imovine |

D004, 2019-08-20 09:36:45

Stranica: 4 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U DUBROVNIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 4 * - Istraživanje u proučavanju nepokretnog kulturnog dobra
- 4 * - Dokumentiranje nepokretnog kulturnog dobra
- 4 * - Izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nepokretnom kulturnom dobru

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 3 CONSULTANTS d.o.o. za menadžment, projektiranje, prostorno planiranje i stručni nadzor u graditeljstvu, pod MBS: 090002030, upisan kod: Trgovački sud u Dubrovniku, OIB: 69691931390
Dubrovnik, Šipčine 2
- 3 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Marko Balijsa, OIB: 14806408477
Dubrovnik, Riječka 12 A
- 1 - član uprave
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju od 25.10.2017. godine
- 2 Odlukom člana društva o izmjeni Izjave o osnivanju od 10.07.2018. godine Izjava od 25.10.2017. godine izmijenjena je u čl.5. (predmet poslovanja-djelatnosti).
Potpuni tekst Izjave od 10.07.2018. godine.
- 4 Odlukom Skupštine Društva od 06.03.2019. godine izmijenjena je Izjava od 10.07.2018. godine.
Potpuni tekst Izjave od 06.03.2019. godine

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	28.06.19	2018	01.01.18 - 31.12.18	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-17/10011-2	08.11.2017	Trgovački sud u Splitu
		Stalna služba u Dubrovniku
0002 Tt-18/6530-2	17.07.2018	Trgovački sud u Splitu
		Stalna služba u Dubrovniku

D004, 2019-08-20 09:36:45

Stranica: 5 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U DUBROVNIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0003 Tt-19/249-3	14.02.2019	Trgovački sud u Dubrovniku
0004 Tt-19/544-2	15.03.2019	Trgovački sud u Dubrovniku
eu /	28.06.2019	elektronički upis

U Dubrovniku, 20. kolovoza 2019.

Ovlaštena osoba



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U DUBROVNIKU

R3- 2091/2019

Ovaj izvadak istovjetan je podacima upisanim u Glavnoj
knjizi sudskog registra.
Sudska pristojba plaćena u iznosu 30,00 kn,
po Tar. br. 28 Zakona o sudskim pristojbama
(NN 26/03 - pročišćeni tekst).

U Dubrovniku, 20.08.2019.

Ovlašteni službenik

[Signature]

NAZIV:
MJESTO I DATUM:

Glavni projekt Područna škola Josipa Generalića Hlebine
Dubrovnik, Travanj 2025.



4 / IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI

GLAVNI PROJEKT IZGRADNJE
ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE – OŠ KALNIK

DATUM I MJESTO: TRAVANJ 2025., DUBROVNIK

BR. IZJAVE: 28/2025/GP/1

Na temelju članka 70. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), izdaje se:

**IZJAVA
PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA
S VAŽEĆIM ZAKONIMA I PROPISIMA**

Investitor: KOPRIVNIČKO – KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA
RH - 48 000 KOPRIVNICA
Ulica Antuna Nemčića 5, OIB: 06872053793

Naziv projekta: PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE HLEBINE
Razina projekta: GLAVNI PROJEKT

Zajednička oznaka projekta: TR-01-UG-2024-71

Lokacija dijela projekta: k.č. 1237, 1242, 1243 k.o. Hlebine.

Tvrtka projektanta: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
OIB_80480322314

Glavni projektant: Krunoslav Bilić mag.ing.građ.

Datum izrade: TRAVANJ, 2025.

Izjavljujem da su sve Mape ovog Glavnog projekta međusobno usklađene i da je glavni projekt usklađen s propisima sukladno izjavama projektanata pojedinačno danih za svaku mapu.

Projektant:

Krunoslav Bilić mag.ing.građ.

NAZIV:
MJEŠTO I DATUM:

Glavni projekt Područna škola Josipa Generalića Hlebine
Dubrovnik, Travanj 2025.



B / TEHNIČKI DIO

NAZIV:
MJESTO I DATUM:

Glavni projekt Područna škola Josipa Generalića Hlebine
Dubrovnik, Travanj 2025.



I. / TEKSTUALNI DIO

1. TEHNIČKI OPIS

Općenito:

Predmet planiranog zahvata je izgradnja nove zgrade Područne škole Josipa Generalića u Hlebinama. Planirana gradnja nalazi se na k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebina.

Opis konstrukcije građevine:

Konstrukcija građevine se sastoji iz dva dijela – „škola i „dvorana“. Nosiva konstrukcija građevine projektirana je kao kombinacija monolitne armiranobetonske, zidane i čelične krovne konstrukcije, pri čemu su vertikalni nosivi elementi armiranobetonski stupovi i zidani zidovi debljine 30 cm, dok je krovna konstrukcija predviđena u čeličnoj izvedbi.

Dio objekta „Škola“ je tlocrtno nepravilni pravokutni, tlocrtnih dimenzija 56,00 × 21,00 m, ukupne površine u osnovi 893,87 m². Dio objekta „Škola“ je u nivou prizemlja + sprat, a dio je samo prizemlje. Krov objekta projektiran je kao dvovodni, dok je na jednom dijelu ravni krov. Nosiva konstrukcija krova iznad dvorane je projektirana od glavnih nosača čeličnih rešetki, sastavljen od kutijastih profila, oslonjenih na armiranobetonske grede, a sve kao prema planovima oplata u prilogu. Nosivu vertikalnu konstrukciju čine AB stupovi dimenzija 30,0 cm × 30,0 cm, postavljeni u dvije ortogonalne uzdužne osi. AB grede su različitih dimenzija a jasno su označene na planovima oplata. Podna ploča Poz 000 i ploča Poz 100 su projektirane kao monolitne armiranobetonske debljine 20,0 cm, dok je ploča Poz 200 debljine 15,0 cm, a sve kao prema nacrtima datim u projektu. Vertikalna komunikacija je predviđena unutrašnjim dvokrakim armiranobetonskim stepeništem debljine 16,0 cm i natkrivenim trokrakim stepeništem. Također, komunikacija je omogućena i sa liftom.

Dio objekta „dvorana“ tlocrtno je pravilni pravokutni oblik, tlocrtnih dimenzija 14,60 × 14,60 m. Sastoji se od podne ploče i čelične krovne konstrukcije. Podna ploča je debljine 20,0 cm. AB grede su dimenzija 30×40 cm.

Krov

Konstruktivni sustav krova iznad dvorane projektovan je kao dvovodni kojeg čine: glavni nosač rešetka sa pojasom od kutijastih profila HOP 100×100×5 i ispuna HOP 60×60×4 mm. Sekundarni nosači su UPN 160 i oslanjaju se u čvorovima rešetke. Krovna ploha u odnosu na horizontalnu ravninu nagnuta je pod kutom $\alpha=17^\circ$. Sekundarni nosači postavljaju se okomito na glavnu konstrukcije. Pokrov objekta previđen je sendvič panelima debljine d=15 cm.

Konstruktivni sustav krova iznad „Škole“ projektovan je kao dvovodni krov. Glavni nosači su AB grede poprečnog presjeka 30/50 cm pozicionirane u odnosu na zidove sprata, a sve kao prema planovima oplata. Krovni sekundarni nosači su projektovani kao UPN 200 cm. Krovni pokrivač je sendvič panel d=15 cm.

Temeljenje građevine

Temeljenje objekta na koti -1,30 se izvodi na temeljnim traka dimenzija 60,0×60,0 cm i međusobno su povezani AB trakama. Ispod kompletnog objekta predviđena je podna ploča debljine 20,0 cm.

Projektantu nije dostavljen izvještaj o geomehničkim karakteristikama tla na predmetnoj lokaciji, te je proračun temelja izvršen na osnovu pretpostavljene vrednosti dozvoljenih napona u tlu od 200 kN/m² i koeficijenta posteljice 15 000 kN/m³. Pre početka izvođenja radova na izgradnji objekta i pre dobijanja građevinske dozvole, neophodno je izvršiti geotehnička ispitivanja tla.

Ukoliko se ispitivanjima tla pokaže da je vrednost dozvoljenih napona manja od 200 kN/m², potrebno je izvršiti određene intervencije na poboljšanju karakteristika tla prema geotehničkom elaboratu ili izvršiti promenu ovog projekta konstrukcije u smislu povećanja dubine fundiranja prema geotehničkom elaboratu ili promene vrste ili dimenzija temelja.

Maksimalni naponi u tlu su reda veličine cca. 170 kN/m², što je manje od pretpostavljenog dozvoljenog napona u tlu koga je prije početka građenja objekta neophodno provjeriti i dokazati.

Ispod temelja potrebno je postaviti sloj nabijenog šljunka debljine 10-20 cm i sloj mršavog betona debljine 10 cm.

Dubina temeljenja je minimalno 100 cm.

Materijali nosivih elemenata konstrukcije

Sve dimenzije i materijali konstruktivnih elemenata prikazani su u proračunskom i/ili grafičkom dijelu ovoga elaborata.

Materijali za AB konstrukciju:

Beton: C 25/30

Armatura:

Šipke B500 B

Zavarene mreže B500 B

Materijal za čeličnu konstrukciju:

Čelik: S 235 JR

Opće napomene

Proračun je napravljen uz pomoć programskih paketa Radimpex Tower 8.5, Office paketa i uz pomoć tablica i izraza iz literature. Proračun je napravljen poštujući sva pravila proračuna unutarnjih sila konstrukcije prema teoriji linearne elastičnosti i dimenzionirajući je prema graničnim stanjima definiranim važećim Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN. Br. 17/17, 75/20). Popis svih zakona, propisa i pravilnika korištenih u ovom proračunu dan je posebno u izjavi A/4.

Statički proračun uzima u obzir krajnje stanje konstrukcije. Stručni nadzor nad izvođenjem građevine je odgovoran za sigurnost i stabilnost konstrukcije u fazi izgradnje.

Za sve izmjene ili dopune u odnosu na glavni projekt konstrukcije potrebna je prethodna suglasnost projektanta.

Sve radioničke nacрте i nacрте armature potrebno je dostaviti glavnom projektantu na pregled prije izvedbe konstrukcije.

2. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE KONSTRUKCIJE I UVJETI ODRŽAVANJA

Projektirani vijek građevine je: 50 godina

Građevinska konstrukcija održava se na način da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine. Radnje u okviru održavanja nosive konstrukcije treba provoditi prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, 75/20) i Pravilnika o održavanju građevina (NN. br 122/14, 98/19) te u skladu s normama na koje upućuje navedeni propis i pravilnik kao i odgovarajućom primjenom odredaba važećih ostalih propisa. Redovito održavanje građevine dužan je osigurati vlasnik građevine i to na način da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu. U okviru redovitog održavanja građevinske konstrukcije potrebno je provoditi redovite preglede, koji se obzirom na vremenske intervale provođenja pregleda i obim radnji provode kao:

1. osnovni pregledi - svake godine
2. glavni pregledi – svakih 10 godina
3. dopunski pregledi – u slučaju izvanrednih događaja

Osnovni pregledi građevinskih konstrukcija imaju za svrhu utvrđivanje općeg stanja konstrukcije, te moraju obuhvatiti uvid u raspoloživu dokumentaciju i vizualni pregled stanja glavnih elemenata konstrukcije koji su bitni za nosivost i otpornost na požar konstrukcije u cjelini te za pravilno funkcioniranje građevine (spojevi glavnih nosivih elemenata, potporni elementi, glavni nosači, zatege, i sl.), a čijim otkazivanjem može biti ugrožena sigurnost korisnika građevine i/ili prouzročena značajna materijalna šteta.

Glavni pregledi građevinskih konstrukcija imaju za svrhu utvrđivanje stanja konstrukcije i materijala, obavezno moraju obuhvatiti kontrolu:

- temelja tj. pregled stanja dostupnih dijelova temelja (temeljne ploče) uz posrednu kontrolu putem provjere ispravnosti geometrije ostalih dijelova građevine;
- stanja elemenata nosive konstrukcije tj. detaljan pregled svih elemenata konstrukcije koji su bitni za nosivost konstrukcije u cjelini te za pravilno funkcioniranje građevine kao što su: spojevi glavnih nosivih elemenata, glavni nosači, stupovi, postojanje pukotina, korozije armature i sl.;
- geometrije konstrukcije i to prvenstveno geometrije stropnih konstrukcija tj. veličina progiba;
- stanja ležajeva i oslonaca čelične konstrukcije i to pravilnost položaja, pritegnutost, čistoća, oštećenja i funkcionalnost;
- stanja zaštite od korozije i stanja otpornosti na požar (premazi, zaštitne obloge, zaštitni slojevi, i sl.);
- stanja sustava za odvodnju i drenažu (posebno odvodnju s krovnih ploha);
- stanja priključaka instalacija i opreme na elemente konstrukcije;
- brtvljenja odnosno provjetravanja kod sandučastih elemenata;
- stanja elemenata za osiguranje konstrukcije i ljudi, kao što su ograde.

Kod provedbe osnovnih pregleda ukoliko se utvrde nedostaci koji mogu imati utjecaja na ispunjavanje zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti te otpornosti na požar, potrebno je provesti dodatne kontrole i ispitivanja.

Kod provedbe glavnih pregleda konstrukcije provodi se vizualnim pregledom, mjerenjima, ispitivanjima te uvidom u dokumentaciju građevine, uređaja i opreme (projektne dokumentacija, građevinski dnevnik, izjave, potvrde, izvješća, fotodokumentacija, nalozi, zapisnici, otpremnice, i sl.) te na drugi prikladan način.

Ako se pregledom utvrde nedostaci u tehničkim svojstvima građevinske konstrukcije, mora se provesti naknadno dokazivanje da građevinska konstrukcija u zatečenom stanju ispunjava minimalno zahtjeve propisa i pravila u skladu s kojima je projektirana i izvedena. U slučaju da se pokaže da zatečena tehnička svojstva građevinske konstrukcije ne zadovoljavaju zahtjeve propisa i pravila u skladu s kojima je konstrukcija projektirana i izvedena, potrebno je provesti zahvate (popravci, sanacija, adaptacija, rekonstrukcija) kojima se tehnička svojstva građevinske konstrukcije dovode na razinu koja zadovoljava minimalno zahtjeve tih propisa i pravila, ili je ukloniti. Za provedbu zahvata sanacije i rekonstrukcije potrebno je izraditi odgovarajući projekt u skladu sa zahtjevima danim u Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, 75/20). Dokumentaciju pregleda te dokumentaciju o održavanju (ili sanacije) konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. Pregled konstrukcije zgrade moraju obavljati za to ovlaštene osobe.

Projektant:
Krunoslav Bilić mag.ing.građ.

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

1. OPĆI PODACI I DEFINICIJE

1.1. PRIMJENA OPĆIH TEHNIČKIH UVJETA

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvaliteta (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja, način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za radove na konstrukciji i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevina.

Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obavezna. Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonu o gradnji (NN. br. 153/1320/17, 39/19). Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona.

1.1.1. Investitor je dužan:

- Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti.
- Riješiti osiguranje zemljišta te sve imovinsko-pravne odnose.
- Prije gradnje ishoditi građevinsku dozvolu.
- Osigurati stručni nadzor nad građenjem.
- Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole.
- Pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu.

1.1.2. Izvođač je dužan:

- Radove izvoditi prema ugovoru u skladu s građevinskom dozvolom i drugim dokumentima.
- Radove izvoditi prema Projektima za koje je izdana građevinska dozvola, a u skladu s tehničkim propisima i pravilima struke.
- Organizirati kontrolu radova.
- Radove izvoditi na način da zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva.
- Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima i tehničkim dopuštenjima sukladno važećim propisima i normama.
- Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme, statistički obrađenim rezultatima obavljenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema važećim tehničkim propisima i svim uvjetima danim u ovom poglavlju.
- Izvođač je dužan odrediti voditelja građenja na projektiranom objektu, a prema potrebi i za pojedine vrste radova.
- Izraditi program popravaka eventualnih oštećenja pojedinih elemenata konstrukcije i predložiti ga Nadzornom inženjeru i projektantu konstrukcije na odobrenje.
- Izvođač osigurava ili izrađuje svu navedenu dokumentaciju u potpoglavlju "Dokumentacija koju osigurava Izvođač radova".

1.1.3. Dokumentacija koju osigurava Izvođač radova

Da bi se osigurao ispravan tok i kvaliteta građenja, Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se nje kako slijedi:

- Lokacijsku dozvolu (ako je potrebna) i građevinsku dozvolu.
- Projektnu dokumentaciju potrebnu za izvođenje (ovjereni glavni i izvedbeni projekt).
- Projekt pripremnih radova i organizaciju gradilišta.
- Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova.
- Projekt zaštite gradilišta, radova u izgradnji, sigurnosti ljudi i zaštite na radu.

- Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja.
- Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu s obračunskim nacrtima.
- Dokumentaciju kojom se dokazuje tražena kvaliteta radova, konstrukcija i ugrađenog materijala i opreme. (potvrde o sukladnosti, uvjerenja, certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:
 - Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i Izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije,
 - Potvrde o sukladnosti čeličnih elemenata konstrukcije te dokaze kvalitete spojeva,
 - Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga, a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

1.1.4. Kontrolna ispitivanja

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu mora se cijelo vrijeme građenja voditi evidencija te sačiniti izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala sukladno projektu, ovom programu ili citiranim pravilnicima, normama i standardima.

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzoraka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje.
- Prikaz svih rezultata, laboratorijskih, terenskih ispitivanja za koja se izdaje uvjerenje odnosno ocjena kvalitete.
- Ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (uporabljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisivati u laboratorijsku i gradilišnu dokumentaciju (građevinski dnevnik).

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda ili poluproizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koja se odnose na isporučene količine.

Sva izvješća, potvrde sukladnosti, certifikati i drugi dokazi kvalitete moraju se odmah po dobivanju dostaviti i nadzornom inženjeru.

1.2. NORME I PROPISI

Građenje objekta obavlja se na temelju slijedeće građevinske regulative i zakona, kao i drugih propisa:

- Zakon o prostornom uređenju (NN. br. 153/13, 65/17,39/19)
- Zakon o gradnji (NN. br. 153/13 ; 20/17,39/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN.br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN.br. 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN.br. 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN. br. 153/2013)
- Zakon o zaštiti od požara (NN.br. 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN.br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Tehnički popis za cement za betonske konstrukcije (NN. br. 64/2005; 74/2006)
- Tehnički popis za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17)
- Pravilnik o potvrđivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN. br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11)

- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13,30/14 i 130/17)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN.br. 80/13, 14/14, 32/19)
- Zakon o normizaciji (NN.br. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN.br. 74/14, 111/18)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN.br. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN.br. 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN.br. 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN. br. 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN.br. 68/18, 110/18, 32/20)

Pravilnici:

- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN.br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o nostrifikaciji projekata (NN.br. 98/99, 29/03, 20/17)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN.br. 32/14, 72/20)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtijevnosti mjera zaštite od požara (NN.br. 56/12, 61/12)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN.br. 29/13, 87/15)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN.br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19)
- Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN.br. 118/19)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN.br. 113/08)
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN.br. 22/96)
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN.br. 88/15)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN.br. 118/19)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN.br. 122/14, 98/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN.br. 81/20)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN.br. 105/20)

Tehnički propisi:

- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN.br. 35/18, 104/19)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN.br. 04/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)
- Tehnički propisi za održavanje čeličnih konstrukcija za vrijeme eksploatacije (SL.br. 06/65)
- Tehnički propisi za pregled i ispitivanja nosivih čeličnih konstrukcija (SL.br. 06/65)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN.br. 17/17, 75/20)

Nabavku opreme i materijala izvoditelj mora usuglasiti sa ovim propisima i važećim normama.

Isto tako prilikom izrade ove projektne dokumentacije primijenjena su i priznata tehnička pravila, a koja nisu u suprotnosti s odredbama gore navedenih zakona, pravilnika i propisa, te važeće norme.

Navedeni propisi korišteni su zajedno sa svim normama na koje iste upućuju!

2. TEHNIČKI UVJETI ZA BETONSKU I ARMIRANOBETONSKU KONSTRUKCIJU

2.1. OPĆENITO

Proizvodnja, ugradnja i kontrola kvalitete obavljati će se u skladu s Tehničkim popisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17), HRN EN 206-1:2006 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost", i HRN EN 13670:2010 "Izvedba betonskih konstrukcija", ovim tehničkim uvjetima, te odgovarajućim HRN normama.

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

Prije početka radova Izvođač mora dostaviti Nadzornom inženjeru na odobrenje rezultate početnih ispitivanja betona i Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova koji će sadržavati sastave betona, pripremu (proizvodnju) betona, transport, ugradnju, njegu i kontrolu kvalitete betona.

Izvođač je dužan u dogovoru s Nadzornim Inženjerom za svaki betonski pogon postaviti stručnu i odgovornu osobu. Ta osoba je odgovorna za kvalitetu proizvedenog i ugrađenog betona.

U slučaju proizvodnje betona na gradilištu Izvođač betonskih radova mora izraditi **Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje**, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke proizvodnje, sastojke i betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove. Posebno se mora istaknuti organizacijska sloboda i autoritet osoblja za minimiziranje rizika od nesukladnog betona i za identificiranje i izvještavanje o svakom problemu kvalitete betona. Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

Izvođač je dužan dokumentirati kvalitetu radova, elemenata i objekta statistički obrađenim rezultatima izvršenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema tehničkim propisima i tehničkim uvjetima ovog projekta.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje betonskih i armirano betonskih radova moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno s izvedbenim nacrtima.

Oborinsku i procjednu vodu na temeljnim plohami betoniranja Izvođač je dužan ukloniti na način kako je to propisano tehničkim uvjetima za iskop upotrebom crpki dovoljnog kapaciteta, odnosno kako to odredi Nadzorni inženjer.

Prema zahtjevima iz ovog Programa kontrole i osiguranja kvalitete beton se proizvodi kao Projektirani beton (beton sa specificiranim tehničkim svojstvima).

Za sastav projektiranog betona odgovoran je proizvođač betona.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670 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 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 očvrslulog 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.

Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzorakabetona evidentiraju se uz obvezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 »Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.

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 HRN EN 12504-2 te ocjenu sukladnosti prema HRN EN 13791.

2.2. KONTROLA KVALITETE

Propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora osiguravaju da zahtjevana kvalitete bude i dosegnuta tijekom izvođenja.

2.2.1. Kontrola kvalitete materijala

Gotovi građevni proizvodi koji se ugrađuju moraju imati popratne certifikate suglasnosti i izjave suglasnosti proizvođača. Kontrola kvalitete podrazumijeva laboratorijska ispitivanja materijala, kao i ispitivanje izvedenih radova. Ispitivanje treba provoditi prema postupcima ispitivanja danim u normi HRN EN 206-1 (referencijski postupci ispitivanja), ili se mogu upotrijebiti drugi postupci ispitivanja ako su utvrđene veze ili pouzdani odnosi između rezultata tih postupaka ispitivanja i referencijskih postupaka.

2.2.2. Provjera sukladnosti

Provjera sukladnosti je dio vanjske provjere, a provodi se da bi se utvrdilo jesu li određena proizvodnja ili rad izvedeni prema ugovornim odredbama. Sustav potvrđivanja sukladnosti propisan je Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN. br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).

U slijedećoj tablici dana je skupina radnji koje se provode u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti.

isprava o sukladnosti	sustav ocjenjivanja sukladnosti	radnju provodi proizvođač			radnju provodi ovlaštena osoba			
		stalna unutarnja kontrola proizvodnje	ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu ispitivanja	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početni nadzor proizvodnog pogona i početni nadzor unutarnje kontrole proizvodnje	stalni nadzor, procjena i ocjena unutarnje kontrole proizvodnje	ispitivanje slučajnih uzoraka uzetih iz proizvodnje iz propisanih skupina
C	1+	•	•		•	•	•	•
	1	•	•		•	•	•	•
I	2+	•	•	•		• ^{a)}	• ^{a)}	
	2	•	•	•		• ^{a)}		
	3	•			•			
	4	•		•				
C označava certifikat sukladnosti I označava izjavu o sukladnosti • označava radnju koju je obavezan provesti ili provoditi proizvođač odnosno ovlaštena osoba u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti ^{a)} ovlaštena osoba izdaje certifikat unutarnje kontrole proizvodnje								

Kvaliteta upotrebljavanog građevinskog materijala i kvaliteta izvedenih radova mora biti dokumentirana odgovarajućim certifikatima i izjavama o sukladnosti. Slijedeća tablica prikazuje građevne proizvode obuhvaćene TPGK-om s pripadajućim normama, specifikacijama i sustavom potvrđivanja sukladnosti.

Građevni proizvod	Beton	Armatura, čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje	Cement	Agregat	Dodaci betonu	Voda	Predgotovljeni betonski proizvodi	Proizvod za zaštitu i popravak betonske konstrukcije
TPBK Prilog	A	B	C	D	E	F	G	K
Norma specifikacija	HRN EN 206-1	1. nHRN EN 10080-1 do 6 2. nHRN EN 10138-1 do 4	1. HRN EN 197-1 2. nHRN EN 197-1 prA1 3. HRN EN 197-4 4. HRN EN 14216 5. HRN B.C1.015	1. HRN EN 12620 2. HRN EN 13055	1. HRN EN 934-2 do 6 2. HRN EN 450-1 3. HRN EN 13263-1 4. HRN EN 12620 5. HRN EN 12878 6. HRN U.M1.035	HRN EN 1008	HRN EN 13369	HRN EN 1504-1 do 10
Proizvodnja	1. Centralna betonara 2. Pogon za predgotovljene betonske elemente 3. Betonara na gradilištu	1. Centralna armiračnica 2. Armiračnica pogona za predgotovljene betonske elemente 3. Armiračnica na gradilištu 4. Tvornica čelika	1. Tvornica cementa 2. Distribucijski centar	1. Pogon za proizvodnju agregata (prirodnih, industrijski proizvedenih ili recikliranih)	1. Pogon za proizvodnju kemijskih dodataka 2. Termoelektre 3. Tvornice ferolegura	Sve osim pitke vode	1. Tvornica predgotovljenih betonskih elemenata 2. Gradiliste	
Sustav potvrđivanja	2+ (osim tlačne čvrstoće)	1+	1+	2+ u prijelaznom periodu od 2. godine je 1+	2+ (Kemijski dodaci betonu i Mineralni dodaci tip I) 1+ Mineralni dodaci tip II	-	2+ (za konstrukcijsku uporabu) 4 (za nekonstrukcijsku uporabu)	
Nacionalna specifičnost	DA	NE	NE	Prijelazni period	NE	NE	NE	NE

2.2.3. Nadzor nad izvođenjem

Nadzor nad izvođenjem radova obavlja Nadzorni inženjer. Zahtjevana razina kontrole izvođenja odgovara klasi 2.

2.3. MATERIJALI

Na osnovu rezultata početnih ispitivanja sastojaka i svojstava betona odabrati će se isporučioči sastojaka. Odabrani cement, agregat i voda moraju zadovoljavati uvjete propisane u normi HRN EN 206-1 i tamo navedenim normama.

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo sastojci betona koji imaju propisanu deklaraciju i certifikat o sukladnosti s odgovarajućim specifikacijama.

Vrste i učestalost nadzora/kontrole ispitivanja opreme i sastojaka betona provode se prema HRN EN 206-1.

2.3.1. Cement

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su osnovna svojstva uvjetovana propisima odgovarajućih standarda, prethodno dokazana. Prethodna ispitivanja i dokaze podobnosti cementa za betonske radove obavlja institucija ovlaštena za poslove provođenja dokaza sukladnosti kvalitete cementa.

Prethodni dokaz kvalitete mora se pribaviti za svaku vrstu i razred cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumjeva cement određene oznake i određenog proizvođača.

Na prijedlog Izvođača, odluku o vrsti cementa donosi Projektant ili Nadzorni inženjer na temelju prethodnih ispitivanja i certifikata ovlaštene ustanove. Ovim projektom zahtijeva se da cementi trebaju biti razreda tlačne čvrstoće 42,5N prema HRN EN 197-1.

2.3.2. Voda

Ako se koristi voda iz javnog vodovoda može se upotrebljavati bez potrebe dokazivanja uporabljivosti. Ako se za pripremanje betona koristi voda koja nije pitka Izvođač mora prethodno dokazati uporabljivost te vode u skladu s normom HRN EN 1008:2002, najmanje jednom svaka tri mjeseca (postojanje soli, sadržaj organskih tvari).

Voda ne smije sadržavati nikakve sastojke koji bi mogli ugroziti kvalitetu ili izgled betona ili morta. Isto vrijedi za vodu za njegovanje svježeg betona.

Kontrola vode za pripremu betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prije prve upotrebe.

2.3.3. Agregat

Tehnička svojstva agregata, ovisno o porijeklu, opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu, moraju biti specificirana prema normi HRN EN 12620:2003, normama na koje ta norma upućuje kao i odredbama TPBK.

Razred kvalitete i sva svojstva agregata određena su prema normi HRN EN 206-1 "Beton -1 dio Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" i drugim važećim HRN normama.

Potvrđivanje sukladnosti agregata provodi se prema odredbama dodatka za norme HRN EN 12620 i odredbama posebnog propisa (Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda).

Kontrola agregata prije proizvodnje betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske proizvode i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1.

2.3.4. Dodaci betonu (kemijski i mineralni)

Kontrola kemijskog i mineralnog dodatka betonu provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1 (tablica na slijedećoj stranici). Preporučuje se uzimanje uzoraka i odlaganje za svaku isporuku.

Kemijski dodaci betonu

Opća prikladnost kemijskih dodataka utvrđuje se ispitivanjem prema HRN EN 934-2:2012. Za konkretnu primjenu kemijskog dodatka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost kemijskih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predložiti certifikat za svaku pošiljku svih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno. Za svaku pošiljku kemijskog dodatka izvođač mora prije uporabe, u laboratoriju gradilišta provjeriti njegovu kompatibilnost s betonom.

Mineralni dodaci betonu

Za konkretnu primjenu mineralnih dodatka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikadnost mineralnih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predložiti certifikat za svaku pošiljku svih mineralnih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno.

Materijal	Nadzor/ispitivanje	Svrha	Minimalna učestalost
Kemijski dodaci	Kontrola otpremnice i razine u posudi* prije pražnjenja	Provjera je li isporuka prema narudžbi i je li ispravno označena	Svaka isporuka
	Ispitivanje radi identifikacije prema HRN EN 934-2	Radi usporedbe s podacima proizvođača	U slučaju sumnje
Mineralni dodaci	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gubitaka žarenjem letećeg pepela	Određivanje promjene sadržaja ugljika koje mogu utjecati na aerirani beton	Svaka isporuka namijenjena aeriranom betonu kada tu informaciju nije dao dobavljač
Mineralni dodaci u suspenziji	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gustoće	Provjera ujednačenosti	Svaka isporuka i periodično tijekom proizvodnje betona
*Otpremnici treba biti priložena izjava o sukladnosti ili certifikat o sukladnosti prema odgovarajućoj normi ili propisanim uvjetima			

2.3.5. Čelik za armiranje

Vrsta čelika za armiranje koja se upotrebljava mora biti sukladna Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije - Dio drugi: "Posebna pravila za betonske konstrukcije" (NN br.17/17).

Čelik za armiranje mora imati isprave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa kojim se uređuje ocjenjivanje sukladnosti, isprave o sukladnosti i označavanje građevinskih proizvoda (Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda).

Za armirano betonske konstrukcije predviđen je slijedeći čelik za armiranje i zavarene mreže:

Čelik B 500 razreda duktilnosti B

Zavarene mreže B 500 duktilnosti B

Popis normi za čelik za armiranje :

HRN 1130-1:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A

HRN 1130-2:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B

HRN 1130-3:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C

HRN 1130-4:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža

HRN 1130-5:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača

HRN EN 10080:2005 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- Općenito (EN 10080:2005)

HRN EN 10020:2008 Definicija i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000)

HRN EN 10027-1:2007 Sustavi označavanja za čelike -- 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027-1:2005)

HRN EN 10027-2:1999 Sustavi označavanja čelika -- 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027-2:1992)

HRN EN 10079:2008 Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007)

HRN EN ISO 17660-1:2008 Zavarivanje -- Zavarivanje čelika za armiranje -- 1. dio: Nosivi zavareni spojevi (ISO 17660-1:2006; EN ISO 17660-1:2006)

HRN EN ISO 17660-2:2008 Zavarivanje -- Zavarivanje čelika za armiranje -- 2. dio: Nenosivi zavareni spojevi (ISO 17660-2:2006; EN ISO 17660-2:2006)

HRN EN 287-1:2004 Provjera osposobljenosti zavarivača -- Zavarivanje taljenjem -- 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004)

HRN EN 287-1:2004/AC:2007 Provjera osposobljenosti zavarivača -- Zavarivanje taljenjem -- 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004/AC:2004)

HRN EN 287-1:2004/A2:2008 Provjera osposobljenosti zavarivača -- Zavarivanje taljenjem -- 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004/A2:2006)

HRN EN ISO 4063:2010 Zavarivanje i srodni postupci -- Nomenklatura postupaka i referentni brojevi (ISO 4063:2009; EN ISO 4063:2009).

2.4. RAZREDBA BETONA – SPECIFIKACIJE BETONA

Beton i armirani beton potrebno je proizvoditi, ugrađivati i kontrolirati u skladu s HRN EN 206-1 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost", i HRN EN 13670:2010 "Izvođenje betonskih konstrukcija", te u njima propisanim normama.

Osnovni zahtjevi po dijelovima konstrukcije su:

a) Nosiva konstrukcija građevine

Oznaka razreda	B1
OSNOVNI ZAHTJEVI	
razred tlačne čvrstoće	C25/30
razred izloženosti	XC1
najveće zrno agregata, mm	32 (16)
razred sadržaja klorida	Cl 0,2
v/c omjer, max	0,65
razred konzistencije,	S3 ili S4
min. količina cementa (kg)	260
cementi koji se ne smiju koristiti za izradu betona	-

b) Nearmirani elementi konstrukcije - podložni beton i elementi koji nemaju armature

Oznaka razreda	B2
OSNOVNI ZAHTJEVI	
razred tlačne čvrstoće	C12/15
razred izloženosti	X0
najveće zrno agregata, mm	16
razred konzistencije	S3

Sastav betona određuje se na osnovu početnih ispitivanja, koja se provode u laboratoriju proizvođača betona, a zatim s odabranim sastavima na betonari. Ukoliko se beton proizvodi na gradilištu, Izvođač radova mora sastaviti Program početnih ispitivanja betona i sastojaka i predati ga nadzornom inženjeru na odobrenje 14 dana prije početka ispitivanja. Početnim ispitivanjima moraju se dokazati sva svojstva predviđena prethodnom tablicom.

2.5. SASTAV BETONSKIH MJEŠAVINA

Proizvodnja betona smije početi na temelju recepture bazirane na temelju početnih ispitivanja materijala i betona kako je navedeno u ovom poglavlju (Tehnički uvjeti izvođenja radova i program kontrole kvalitete), s time da receptura bude odobrena od Nadzornog inženjera.

2.6. ISPORUKA SVJEŽEG BETONA

2.6.1. Informacije korisnika betona proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem:

- datum isporuke,
- vrijeme i
- količinu,

i informirati proizvođača o:

- posebnom transportu na gradilište,
- posebnim postupcima ugradnje,
- ograničenjima vozila isporuke, npr. tipa (agitirajuća ili neagitirajuća oprema), veličine, visine ili bruto težine.

2.6.2. Informacije proizvođača betona korisniku

Kada naručuje beton, korisnik će zahtijevati informacije o sastavu mješavine betona radi primjene pravilne ugradnje i zaštite svježeg betona i utvrđivanja razvoja čvrstoće betona. Te informacije mora na zahtjev korisnika dati proizvođač prije isporuke betona, već prema tome kako odgovara korisniku.

Kad je posrijedi tvornički proizvedeni beton, informacije, kad se zatraže, mogu također biti dane i referencama proizvođačeva kataloga sastava mješavina betona, u kojima su iskazane pojedinosti o klasama čvrstoće, klasama konzistencije, težina mješavine i drugi mjerodavni podaci.

Proizvođač treba informirati korisnika o zdravstvenom riziku koji se može pojaviti tijekom rukovanja betonom.

2.6.3. Otpremnica za gotov (tvornički proizveden) beton

Pri isporuci betona proizvođač mora dostaviti korisniku otpremnicu za svaku transportnim sredstvom isporučenu količinu betona, na kojoj su otisnute, utisnute ili upisane najmanje sljedeće informacije:

- ime tvornice betona,
- serijski broj otpremnice,
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,
- broj vozila,
- ime kupca,
- ime i lokacija gradilišta,
- detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,
- količina betona u m³,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i EN 206,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara,
- vrijeme završetka istovara.

2.6.4. Konzistencija pri isporuci

Općenito je svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci zabranjeno. U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kad je to pod odgovornošću proizvođača i primjenjuje se za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije, osiguravajući da uvjetovane granične vrijednosti nisu prekoračene i da je dodatak kemijskog dodatka uključen u projekt betona. Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo (mikser) mora biti upisana u otpremni dokument u svim slučajevima.

2.6.5. Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti

Kontrola sukladnosti sastoji se od aktivnosti i odluka koje treba poduzeti u skladu s pravilima sukladnosti prilagođenim unaprijed radi provjere sukladnosti betona s propisanim uvjetima. Kontrola sukladnosti je integralni dio kontrole proizvodnje.

Svojstva betona kojima se kontrolira sukladnost jesu ona koja se mjere odgovarajućim ispitivanjima prema normiranim postupcima. Stvarne vrijednosti svojstava betona u konstrukcijama mogu se razlikovati od tih utvrđenih ispitivanjima, npr. ovisno o dimenzijama konstrukcije, ugradnji, zbijanju, njegovanju i klimatskim uvjetima.

Plan uzorkovanja i ispitivanja te kriteriji sukladnosti trebaju zadovoljavati postupke navedene u ovom poglavlju.

Mjesto uzimanja uzoraka za ispitivanje sukladnosti treba odabrati tako da se mjerodavna svojstva betona i sastav betona značajnije ne mijenjaju od mjesta uzorkovanja do mjesta isporuke.

Kada su ispitivanja kontrole proizvodnje ista kao i ispitivanja uvjetovana za kontrolu sukladnosti, treba ih uzeti u obzir pri vrednovanju sukladnosti. Proizvođač može koristiti i druge rezultate ispitivanja isporučenog betona u prihvaćanju sukladnosti.

Sukladnost ili nesukladnost prosuđuje se prema kriterijima sukladnosti. Nesukladnost može voditi daljnjim akcijama na mjestu proizvodnje i na gradilištu.

2.6.6. Kontrola proizvodnje

Proizvođač je odgovoran za besprijekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje.

Kontrola proizvodnje obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u sukladnosti s uvjetovanim svojstvima. To uključuje:

- izbor materijala,
- projektiranje betona,
- proizvodnju betona,
- preglede i ispitivanja,
- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrslog betona i opreme,
- kontrolu sukladnosti.

Kontrola proizvodnje mora se odvijati prema načelima serije normi HRN EN ISO 9000. Sustav kontrole proizvodnje treba sadržavati odgovarajuće dokumentirani postupak i upute. Taj postupak i upute treba po potrebi utvrditi uzimajući u obzir potrebe kontrole iskazane u tablicama 22, 23 i 24 EN 206. Namjeravanu učestalost ispitivanja i nadzora treba dokumentirati. Rezultate ispitivanja i kontrola treba evidentirati izvještajima.

Svi mjerodavni podaci o kontroli proizvodnje trebaju biti zapisani (sadržani u izvještajima). Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godina, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

2.6.7. Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti

Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima te mora provoditi i sljedeće:

- a) početno ispitivanje kad je traženo
- b) kontrolu proizvodnje
- c) kontrolu sukladnosti

Proizvođačevu kontrolu proizvodnje treba za sve betone klase iznad C16/20 vrednovati i pregledavati ovlašteno nadzorno tijelo i zatim ovjeriti ovlašteno certifikacijsko tijelo.

Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

2.7. SKELE I OPLATE

2.7.1. Osnovni zahtjevi

Skele i oplata, uključujući njihove potpore i temelje, treba projektirati i konstruirati tako da su:

- otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe,
- dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje tolerancija uvjetovanih za konstrukciju i spriječe oštećivanje konstrukcije.
- Oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova ne smiju biti ugroženi ni oštećeni svojstvima skela i oplata te njihovim uklanjanjem.
- Skele i oplata moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme kao što je EN 1065.

2.7.2. Materijali

2.7.2.1. Općenito

Može se upotrijebiti svaki materijal koji će ispuniti uvjete konstrukcije ovih tehničkih uvjeta. Moraju zadovoljavati odgovarajuće norme za proizvod ako postoje. U obzir treba uzeti svojstva posebnih materijala.

2.7.2.2. Oplatna ulja

Oplatna ulja treba odabrati i primijeniti na način da ne štete betonu, armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okolinu. Nije li namjerno specificirano, oplatna ulja ne smiju štetno utjecati na valjanost površine, njezinu boju ili na posebne površinske premaze.

Oplatna ulja treba primjenjivati u skladu s uputama proizvođača ili isporučitelja.

2.7.2.3. Oplate

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrstne. Oplata i spojnice između elemenata trebaju biti dovoljno nepropusni da spriječe gubitak finog morta. Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije posebno i kontrolirano namijenjena. Unutarnja površina oplate mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona.

2.7.2.4. Površinska obrada

Posebnu površinsku obradu betona, ako se traži, treba utvrditi projektnim specifikacijama.

Za prihvatanje zadane kvalitete površinske obrade mogu biti uvjetovani pokusni betonski paneli.

Vrsta i kvaliteta površinske obrade ovise o tipu oplate, betonu (agregatu, cementu, kemijskim i mineralnim dodacima), izvedbi i zaštiti tijekom izvedbe.

2.7.2.5. Oplatni ulošci i nosači

Privremeni držači oplate, šipke, cijevi i slični predmeti koji će se ubetonirati u sklop koji se izvodi i ugrađeni elementi kao npr. ploče, ankeri i distanceri trebaju:

- biti čvrsto fiksirani tako da očuvaju projektirani položaj tijekom betoniranja,
- ne uzrokovati neprihvatljive utjecaje na konstrukciju,
- ne reagirati štetno s betonom, armaturom ili prednapetim čelikom,
- ne uzrokovati neprihvatljivi površinski izgled betona,
- ne štetiti funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa.

Svaki ugrađeni dio treba imati dovoljnu čvrstoću i krutost da zadrži oblik tijekom betoniranja. Ne smije sadržavati tvari koje mogu štetno djelovati na njih same, beton ili armaturu.

Udubljenja ili otvore za privremene radove treba zapuniti i završno obraditi materijalom kakvoće slične okolnom betonu, osim ako ne ostaju otvoreni ili im je drugi način obrade specificiran.

2.8. 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 13670:2010, normama na koje ta upućuje.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670:2010 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 s Prilozima »B« te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje

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.

2.9. BETONIRANJE

2.9.1. Uvjeti kakvoće betona

Beton mora biti proizveden prema uvjetima iz EN 206-1 i ovim tehničkim uvjetima

2.9.2. Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona

Nadzor i kontrolu kakvoće treba provesti na mjestu ugradnje i to najmanje u opsegu definiranom ovim tehničkim uvjetima. Među ostalim treba provjeriti otpremni dokument i parafom potvrditi izvršeni nadzor.

2.9.3. Kontrola prije betoniranja

Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim Tehničkim uvjetima i projektom, a ako ne postoji projekt, a prema složenosti izvedbe je neophodan potrebo ga je uzraditi.

Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati. Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne. Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode. Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi 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.

2.9.4. Ugradnja i zbijanje

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura 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. eton 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 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 sipki 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 niska 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.

Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrdivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

2.9.5. Njegovanje 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,
- od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.

➤ Pogodni su sljedeći postupci negovanja 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 negovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom.

➤ Trajanje primijenjenog negovanja 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.

Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnica, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te sljedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju. Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine. 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. Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju: značajno smanjenje čvrstoće, značajno povećanje poroznosti, odloženo formiranje etringita, povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

2.9.6. Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstrukcija 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.
- Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama i traženoj razini sigurnosti.
- Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka međukontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije.
- Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti više no što je prikazano u sljedećoj tablici.

Tablica 1 - tolerancije

N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
a	Dimenzije poprečnog presjeka		+ 10 mm
b	Položaj obične armature u poprečnom presjeku	Za sve h vrijednosti je: $\Delta(\text{minus})$ a pozitivno za h < 150 mm h = 400 mm h > 2500 mm uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti	- 10 mm + 10 mm + 15 mm + 20 mm
$c_{\min}$ = traženi najmanji zaštitni sloj betona; c_n = nominalni zaštitni sloj = $c + \Delta(\text{minus})$ c = stvarni zaštitni sloj; Δ = dopušteno odstupanje od c_n; h = visina poprečnog presjeka Uvjet: $c + \Delta(\text{plus}) > c_n - \Delta(\text{minus})$ Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.			
c	Preklopni spoj	l preklopna duljina	- 0,06 l
d	Okomitost poprečnog presjeka	a – duljina dimenzije poprečnog presjeka	ne više od 0,04a ili 10 mm
e	Ravnost Oplaćena ili zaglađena površina	L = 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm
	Ne oplaćene površine : ➤ globalno ➤ lokalno	L = 2,0 m L = 0,2 m	15 mm 6 mm
f	Zakošenost poprečnog presjeka	ne veće od h/25 ili b/25 ali ne više od 30 mm	
g	Ravnost bridova	za dužine ≥ 1 m > 1 m	8 mm 8 mm/m ali ne više od 20 mm
h	Otvori u ulošcima	Δ_1 ; Δ_2 ; Δ_3	± 25 mm

3. TEHNIČKI UVJETI ZA ČELIČNU KONSTRUKCIJU

Čelična konstrukcija će se izvesti prema radioničkim nacrtima, koji će biti izrađen u skladu s ovim projektom, i u skladu sa ovim odredbama TPGK (NN 17/17) .

Elementi čelične konstrukcije proizvest će se u radionici prema izvedbenim nacrtima iz izvedbenog projekta u cjelinama, kao predgotovljeni elementi, pod uvjetima kako to predviđa Izvedbeni projekt. Na gradilištu se predviđa vijčana montaža, prema detaljima iz Izvedbenog projekta.

Posebnu pažnju kod izrade čelične konstrukcije posvetiti zavarivanju osnovnih struktura, čišćenju podloge i antikorozivnoj zaštiti!

KONTROLNI POSTUPCI PRI IZVOĐENJU ČELIČNIH KONSTRUKCIJA

Općenito

Prilikom radova u radionici, tokom montaže i prije puštanja konstrukcije u uporabu potrebno je vršiti stalne kontrole:

- kontrole kvalitete materijala
- kontrole izrade konstrukcije

Sva ispitivanja za dokazivanje kvalitete materijala i izrade konstrukcija potrebno je povjeriti ovlaštenoj osobi za takova ispitivanja.

Kontrola materijala

Sav upotrijebljeni materijal mora udovoljavati uvjetima iz TPGK (NN 17/17) normi na koje se TPGK poziva u prilogima. Svi šuplji profili trebaju biti toplo dogotovljeni, sukladni normama HRN EN 10210-1 i HRN EN 10210-2.

Materijal za čelične konstrukcije mora biti pažljivo pregledan i ispitan kod nabave i prije preuzimanja, po svim zahtjevima u pogledu čvrstoće, granice tazvlačenja, kemijskog sastava, žilavosti, tolerancija mjera i dimenzija, strukture, a sve u skladu sa normama iz navedenih priloga TPGK.

Vijci, podložne pločice, matice i tome slični materijali moraju u pogledu kvalitete i dimenzija biti u skladu sa specifikacijama iz ovog projekta i normama iz navedenog priloga TPGK.

Ovi materijali moraju biti ispitani i posjedovati valjanu ispravu o sukladnosti, a ukoliko nisu obaveza je nadzornog inženjera da ih ukloni i zamjeni odgovarajućima. Sve gore navedeno vrijedi za elektrode i žice za zavarivanje.

Nadzorni inženjer mora imati uvid u svaku fazu izrade i montaže, kako na gradilištu tako i u radionici.

Kontrola izrade

Svi elementi konstrukcije, pojedinačno i u cjelini, moraju biti izvedeni oblikom i dimenzijama po ovom projektu. Zahtjevani razred izvedbe čelične konstrukcije je EXC 2, sukladno normi HRN EN 1090-2.

Izrada i montaža konstrukcije

Ovim projektom određena je vrsta i kvaliteta materijala za izradu konstrukcija.

Izvođač radova dužan je, prije izvođenja, predložiti nadzornom inženjeru:

- plan zavarivanja sa rasporedom i redoslijedom zavarivanja
- plan montaže sa načinom i redoslijedom montaže
- isprave o sukladnosti materijala za izradu konstrukcije
- isprave o sukladnosti spojnih sredstava (vijaka, elektroda i dr.)
- ateste variora koji će raditi na izradi konstrukcije.

Za vrijeme izrade konstrukcije izvođač je dužan voditi:

- radionički dnevnik
- dnevnik zavarivanja
- dnevnik montaže

Svi sastavni dijelovi konstrukcije moraju biti izrađeni prema radioničkim nacrtima.

Sve izmjene i dopune moraju se evidentirati a za njih je potrebno ishoditi suglasnost projektanta.

Svi varovi i montažni spojevi moraju se očistiti i ispraviti nepravilno izvedeni dijelovi, te nakon pregleda izvoditi antikorozivnu zaštitu i bojanje.

Antikorozivna zaštita

Antikorozivna zaštita izvest će se sukladno nizu normi HRN EN ISO 12944 „Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja“. Konstrukcija je svrstana u kategoriju atmosfere C2. Antikorozivna zaštita će se izvesti prema uputama proizvođača odabranog sustava u radionici, a u skladu s gore navedenim normama, uz obavezne popravke oštećenih dijelova i na mjestima vijčanih nastavaka nakon montaže.

Obračun čelične konstrukcije

Obračun radova na izradi i montaži konstrukcije utvrđuje se ugovorom između naručioca i izvođača radova.

Ako ugovorom nije drukčije definirano dijelovi čeločne konstrukcije čija je izmjerena težina veća od računske težine, i to za više od 6% za dijelove iz topljenog čelika, odnosno za više od 10% za dijelove iz topljenog čelika, kao i svi dijelovi čija je izmjerena težina manja od računske za više od 2% mogu se odbaciti. Za one elemente koji nisu standardizirani u pogledu težine, uzimaju se sljedeće vrijednosti:

- 8000 kg/m³ za čelične limove i plosnate čelike
- 7850 za ljevano željezo

Na težinu materijala iz projekta dodaju se težine spojnih sredstava i to:

- 3% za obične vijke
- 1,5 za zavarenu konstrukciju
- 2% za više različitih spojnih sredstava .

Ukoliko dodatak za spojna sredstva nije obračunat u specifikaciji iz projekta, smatra se obračunatim u jediničnoj cijeni. Ukoliko projektom ili ugovorom između investitora i izvođača nije drukčije ugovoreno, antikorozivna zaštita obračunata je u jediničnoj cijeni izrade i montaže konstrukcije.

2.2.3. Mjere u slučaju nesukladnosti

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće aktivnosti koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti planiranu uporabu.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije.

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji.

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

Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak.

Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima. Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

4. ZEMLJANI RADOVI

Sve zemljane radove izvesti u skladu sa zahtjevima danim u tehničkom opisu, statičkom proračunu temeljne onstrukcije te u skladu sa zahtjevima Geotehničkog projekta. Tijekom iskopa ovlašteni geomehaničar mora pregledati materijal iskopa i te provesti kontrolu temeljnog tla da li stvarno tlo odgovara podacima uzetim u proračun i geotehničkom projektu.

5. 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 na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova. Plan nadzora treba identificirati sve nadzore, motrenja i ispitivanja za potrebne dokaze kvalitete.

6. MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije.

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava gradiva utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji.

Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak. Popravak mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima. Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

7. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Prilikom projektiranja nosive konstrukcije objekta poštivane su propisane i u pravilima tehničke prakse usvojene mjere zaštite od požara.

Mjere protupožarne zaštite prilikom korištenja građevine uređuje nadležna investitorova služba, odnosno tehnolog, poštivajući Zakon o zaštiti od požara i važeće standarde.

Investitor je putem službe za održavanje odgovoran za osiguranje i provedbu svih potrebnih mjera za zaštitu od požara. Služba za održavanje treba imati plan zaštite od požara, kojim se propisuju mjere za sprječavanje pojave požara, te protupožarna sredstva, njihova vrsta, mjesto i količina.

Provedbu zaštitnih mjera provjerava stručnjak, imenovan od strane rukovoditelja investitorove službe za održavanje. Nadzor obavlja nadležna inspekcija.

8. MJERE ZAŠTITE NA RADU

Izvođač je odgovoran za osiguranje svih potrebnih mjera zaštite na radu. Mjere predviđaju odgovarajuću organizaciju rada, te opremu i radnje obvezatne po Zakonu o zaštiti na radu, prikladne vrsti radova.

Nadzor obavlja nadzorni inženjer, koordinator zaštite na radu te nadležna inspekcija.

Sastavio:

Krunoslav Bilić mag.ing.građ.

4. PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI

4.1. ANALIZA POŽARNE OTPORNOSTI, ZAŠTITNIH SLOJEVA I OPTEREĆENJA NA NOSIVU KONSTRUKCIJU

Predmet ovog projekta je gradnja građevine za potrebe proširenja kapaciteta Područne škole Josipa Generalića, gradi se objekat škole i sportsko – višenamjenska dvorana, direktno vezana za obrazovni objekat.

Građevina je proračunata kao jedinstvena i proračun glavne nosive konstrukcije proveden je u jedinstvenom proračunskom modelu u software-u Tower 8.5 (Radimpex).

4.1.1. ANALIZA MINIMALNIH ZAŠTITNIH SLOJEVA BETONA S OBZIROM NA RAZREDE IZLOŽENOSTI DJELOVANJA OKOLIŠA

Određivanje minimalnog zaštitnog sloja provodi se prema normi HRN EN 1992-1-1:2013: Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004/AC:2010)

Pretpostavljena klasa konstrukcija prema HRN EN 1992-1-1:2013 je S4. Na temelju toga i razreda izloženosti te razreda betona, iz tablica 4.3N i 4.4N se očitavaju minimalne debljine zaštitnog sloja $c_{min,dur}$.

Tablica 1: Preporučena klasifikacija konstrukcija (preporučena početna S4)

Kriterij	Razred konstrukcije						
	Razred izloženosti prema tablici 4.1						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1	XD2/XS1	XD3/XS2/XS3
Proračunski uporabni vijek 100 godina	povećati razred za 2	povećati razred za 2	povećati razred za 2	povećati razred za 2	povećati razred za 2	povećati razred za 2	povećati razred za 2
Razred čvrstoće ¹⁾²⁾	$\geq$ C30/37 smanjiti razred za 1	$\geq$ C30/37 smanjiti razred za 1	$\geq$ C35/45 smanjiti razred za 1	$\geq$ C40/50 smanjiti razred za 1	$\geq$ C40/50 smanjiti razred za 1	$\geq$ C40/50 smanjiti razred za 1	$\geq$ C45/55 smanjiti razred za 1
Element pločaste geometrije (proces gradnje nema utjecaja na položaj armature)	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1
Osigurana posebna kontrola kvalitete proizvodnje betona	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1

Tablica 2: Vrijednosti minimalnog zaštitnog sloja $c_{min,dur}$ za armaturu s obzirom na trajnost, prema EN 10080

Razred konstrukcije	Zahtjevi okoliša za $c_{min,dur}$ [mm]						
	Razred izloženosti u skladu s tablicom 4.1						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1/XS1	XD2/XS2	XD3/XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

Prema HRN EN 1992-1-1:2013, poglavlje 4.4.1.2 (11) kod odabira je povećan zaštitni sloj za 5 mm kod elemenata koji se betoniraju na podlozi koja nije potpuno glatka (temeljna konstrukcija). Također je sukladno poglavlju 4.4.1.3 (1)P potrebno je povećati zaštitni sloj za 10 mm radi odstupanja kod izvedbe.

ANALIZA POŽARNE OTPORNOSTI NOSIVE KONSTRUKCIJE

Podloga za dokaz mehaničke otpornosti i stabilnosti nosive konstrukcije je opis namjene u građevini prema arhitektonskom projektu.) i Elaborat zaštite od požara.

Na sljedećim stranicama proveden je dokaz požarne otpornosti armiranobetonske konstrukcije na **60 i 90 minuta**.

Armiranobetonska konstrukcija

Dokaz požarne otpornosti armiranobetonskih konstrukcijskih elemenata provesti će se sukladno normi HRN EN 1992-1-2:2013: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004/AC:2008), primjenom propisanih pravila i tabličnom kontrolom potrebnih zaštitnih slojeva i minimalnih dimenzija armiranobetonskih konstrukcijskih elemenata. Za svaki pojedini tip nosive konstrukcije će se odrediti minimalna izmjera poprečnog presjeka i minimalni zaštitni sloj koji nosivi element mora zadovoljavati. U daljnjem proračunu konstrukcije će se svi ovi zahtjevi uvažiti kod proračun pojedinih elemenata nosive konstrukcije.

Stupovi

Tablica 3: U tablici 3 iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje izmjere poprečnog presjeka stupova i udaljenost težišta armature do ruba presjeka za stupove pravokutnog i kružnog poprečnog presjeka.

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]			
	Širina stupova b_{min} / osni razmak glavnih šipki			
	Stup izložen na više strana			Izložen na jednoj strani
	$\mu_{fi} = 0,2$	$\mu_{fi} = 0,5$	$\mu_{fi} = 0,7$	$\mu_{fi} = 0,7$
1	2	3	4	5
R30	200/25	200/25	200/32 300/27	155/25
R60	200/25	200/36 300/31	250/46 350/40	155/25
R90	200/31 300/25	300/45 400/38	350/53 450/40**	155/25
R120	250/40 350/35	350/45** 450/40**	350/57** 450/51**	175/35
R180	350/45**	350/63**	450/70**	230/55
R240	350/61**	450/75**	-	295/70

** Najmanje 8 šipki

Minimalne dimenzije poprečnog presjeka stupova i zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpornost	Minimalne dimenzije presjeka stupa (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
R 60	$b_{min} = 20$ cm	$c_{nom} \geq 31 - (14/2+8) = 16$ mm → odabrano $c_{nom} = 20$ mm
R 90	$b_{min} = 30$ cm	$c_{nom} \geq 39 - (14/2+8) = 24$ mm → odabrano $c_{nom} = 25$ mm

Zidovi

Tablica 4: U tablici 4 iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje debljine nosivih zidova i udaljenost težišta armature do ruba zida.

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]			
	Debljina zida / osni razmak			
	$\mu_{fi} = 0,35$		$\mu_{fi} = 0,7$	
	zid izložen s jedne strane	zid izložen s obje strane	zid izložen s jedne strane	zid izložen s obje strane
1	2	3	4	5
REI 30	100/10*	120/10*	120/10*	120/10*
REI 60	110/10*	120/10*	130/10*	140/10*
REI 90	120/20*	140/10*	140/25	170/25
REI 120	150/25	160/25	160/35	220/35
REI 180	180/40	200/45	210/50	270/55
REI 240	230/55	250/55	270/60	350/60

* Obično će biti mjerodavan zaštitni sloj zahtijevan prema normi EN 1992-1-1.
NAPOMENA: Za definiciju μ_{fi} , vidjeti točku 5.3.2(3)

Za nisku razinu napreznja za faktor redukcije može se uzeti da iznosi $\mu_{fi} = 0,35$.

Minimalne debljine zidova i zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpornost	Minimalne debljine zida (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
R 60	$t_{min} = 12$ cm	$c_{nom} \geq 10 - 8/2 = 6$ mm → odabrano $c_{nom} = 20$ mm
R 90	$t_{min} = 14$ cm	$c_{nom} \geq 20 - 8/2 = 16$ mm → odabrano $c_{nom} = 20$ mm

Grede

Tablica 5: U tablici 5 iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje minimalne dimenzije rebra grede i udaljenosti od težišta armature do ruba za kontinuirane armiranobetske i prednapete grede.

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]						
	Moguće kombinacije a i b_{min} , gdje je a prosječni osni razmak, a b_{min} širina grede				Debljina hrpta b_w		
	2	3	4	5	Razred WA	Razred WB	Razred WC
R 30	$b_{min} = 80$ $a = 15^*$	160 12*			80	80	80
R 60	$b_{min} = 120$ $a = 25$	200 12*			100	80	100
R 90	$b_{min} = 150$ $a = 35$	250 25			110	100	100
R 120	$b_{min} = 200$ $a = 45$	300 35	450 35	500 30	130	120	120
R 180	$b_{min} = 240$ $a = 60$	400 50	550 50	600 40	150	150	140
R 240	$b_{min} = 280$ $a = 75$	500 60	650 60	700 50	170	170	160

$a_{sd} = a + 10$ mm (vidjeti napomenu)

Za prednapete grede, treba u obzir uzeti povećanje osnovog razmaka u skladu s točkom 5.2(5).
 a_{sd} je osni razmak do bočnih strana grede za kutne šipke (ili natege ili žice) grede sa samo jednim slojem armature. Ako su vrijednosti b_{min} veće od onih danih u stupcu 3, ne zahtijeva se povećanje a_{sd} .
* Obično će biti mjerodavan zaštitni sloj zahtijevan prema normi EN 1992-1-1.

Minimalne izmjere poprečnog presjeka kontinuiranih greda i zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpornost	Minimalne debljine rebra greda (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
R 60	$b_{min} = 20$ cm	$c_{nom} \geq 12 - (8/2+8) = 0$ mm $\rightarrow$ odabrano $c_{nom} = 20$ mm
R 90	$b_{min} = 25$ cm	$c_{nom} \geq 25 - (14/2+10) = 8$ mm $\rightarrow$ odabrano $c_{nom} = 20$ mm

Tablica 6: U tablici 6. iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje minimalne dimenzije rebra grede i udaljenosti od težišta armature do ruba za slobodno oslonjene armiranobetonske i prednapete grede.

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]						
	Moguće kombinacije a i $b_{\min}$, gdje je a prosječni osni razmak, a $b_{\min}$ širina grede				Debljina hrpta b_w		
					Razred WA ^{NB 4)}	Razred WB	Razred WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	$b_{\min} = 80$ $a = 25$	120 20	160 15*	200 15*	80	80	80
R 60	$b_{\min} = 120$ $a = 40$	160 35	200 30	300 25	100	80	100
R 90	$b_{\min} = 150$ $a = 55$	200 45	300 40	400 35	110	100	100
R 120	$b_{\min} = 200$ $a = 65$	240 60	300 55	500 50	130	120	120
R 180	$b_{\min} = 240$ $a = 80$	300 70	400 65	600 60	150	150	140
R 240	$b_{\min} = 280$ $a = 90$	350 80	500 75	700 70	170	170	160
$a_{\text{od}} = a + 10$ mm (vidjeti napomenu)							
Za prednapete grede, treba u obzir uzeti povećanje osnog razmaka u skladu s točkom 5.2(5).							
a_{od} je osni razmak do bočnih strana grede za kutne šipke (ili natege ili žice) grede sa samo jednim slojem armature. Ako su vrijednosti $b_{\min}$ veće od onih danih u stupcu 4, ne zahtijeva se povećanje a_{od} .							
* Obično će biti mjerodavan zaštitni sloj zahtijevan prema normi EN 1992-1-1.							

Minimalne izmjere poprečnog presjeka slobodno oslonjenih greda i zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpornost	Minimalne debljine rebra greda (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
R 60	$b_{min} = 16$ cm	$c_{nom} \geq 35 - (14/2+10) = 18$ mm $\rightarrow$ odabrano $c_{nom} = 20$ mm
	$b_{min} = 20$ cm	$c_{nom} \geq 30 - (14/2+10) = 13$ mm $\rightarrow$ odabrano $c_{nom} = 20$ mm
R 90	$b_{min} = 20$ cm	$c_{nom} \geq 45 - (14/2+10) = 28$ mm $\rightarrow$ odabrano $c_{nom} = 30$ mm
	$b_{min} = 30$ cm	$c_{nom} \geq 40 - (14/2+10) = 23$ mm $\rightarrow$ odabrano $c_{nom} = 25$ mm

Ploče

Tablica 7: U tablici 7 iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje debljine ploča i udaljenost od težišta armature do ruba za slobodno oslonjene armiranobetonske i prednapete ploče nosive u jednom i dva smjera.

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]			
	Debljina ploče h_x [mm]	Nosive u jednom smjeru	Osni razmak a	
			Nosive u dva smjera	
			$l_y/l_x \leq 1,5$	$1,5 < l_y/l_x \leq 2$
1	2	3	4	5
REI 30	60	10*	10*	10*
REI 60	80	20	10*	15*
REI 90	100	30	15*	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50

l_x i l_y su rasponi ploča koje su nosive u dva smjera pod pravim kutovima, pri čemu je l_y dulji raspon.
Za prednapete grede, treba u obzir uzeti povećanje osnog razmaka u skladu s točkom 5.2(5).
Osni razmak a u stupcima 4 i 5 odnosi se na ploče oslonjene na sva četiri ruba. Inače ih treba obraditi kao ploče koje nose u jednom smjeru.
* Obično će biti mjerodavan zaštitni sloj zahtijevan prema normi EN 1992-1-1.

Minimalne debljine ploča nosivih u jednom ili dva smjera i njihovih zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpornost	Minimalne debljine ploča (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
R 60	$h_{min} = 8$ cm	$c_{nom} \geq 20 - 10/2 = 15$ mm → odabrano $c_{nom} = 20$ mm
R 90	$h_{min} = 10$ cm	$c_{nom} \geq 30 - 10/2 = 25$ mm → odabrano $c_{nom} = 25$ mm

Tablica 8: U tablici 5.9. iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje debljine ploča i udaljenost od težišta armature do ruba za slobodno oslonjene armiranobetonske i prednapete ravne ploče.

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]	
	Debljina ploče h_x	Osni razmak a
1	2	3
REI 30	150	10*
REI 60	180	15*
REI 90	200	25
REI 120	200	35
REI 180	200	45
REI 240	200	50

* Obično će biti mjerodavan zaštitni sloj zahtijevan prema normi EN 1992-1-1.

Minimalne debljine ravnih ploča i njihovih zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpornost	Minimalne debljine ploča (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
R 60	$h_{min} = 18$ cm	$c_{nom} \geq 15 - 10/2 = 10$ mm → odabrano $c_{nom} = 20$ mm
R 90	$h_{min} = 20$ cm	$c_{nom} \geq 25 - 10/2 = 20$ mm → odabrano $c_{nom} = 25$ mm

4.1. OPĆA ANALIZA DJELOVANJA NA KONSTRUKCIJU

Stalno djelovanje na konstrukciju

- Vlastita težina pojedinih elemenata konstrukcije se generira kompjuterskim programom na temelju dimenzija elemenata i zapreminske težine pojedinih konstrukcijskih materijala.
- Težina slojeva u proračunu se uzima u skladu sa slojevima definiranim u Arhitektonskom projektu te u skladu s normom HRN EN 1991-1-1:2012: Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-1: Opća djelovanja – Obujamske težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade (EN 1991-1-1:2002/AC:2009).

K1 - KROV IZNAD DVORANE

Br.	Material	Debljina (cm)	Zapreminska težina (kN/m ³)	Opterećenje (m ²) u (kN/m ²)
01	Krovni panel d=20	20	-	0,35
02	FNE + Instalacije	-	-	0,30
03	Čelična konstrukcija	-	-	Auto software
UKUPNO				0,65

K2 – KROV IZNAD ŠKOLE

Br.	Material	Debljina (cm)	Zapreminska težina (kN/m ³)	Opterećenje (m ²) u (kN/m ²)
01	Krovni panel d=20	20	-	0,35
02	FNE paneli + Instalacije	-	-	0,30
03	Čelična konstrukcija	-	-	Auto software
UKUPNO				0,65

MK5 – POD KATA ŠKOLE

Br.	Material	Debljina (cm)	Zapreminska težina (kN/m ³)	Opterećenje (m ²) u (kN/m ²)
01	Epoxy	5,0	-	-
02	Armirani estrih	6,50	24	1,56
03	Termoizolacija XPS	5,00	4,00	0,20
04	AB ploča	20,0	25,0	Auto software
05	Žbuka	1,00	20,0	0,10
UKUPNO				2,00

MK7 – RAVNI KROV

Br.	Material	Debljina (cm)	Zapreminska težina (kN/m ³)	Opterećenje (m ²) u (kN/m ²)
01	Šljunak	8,00	20	1,60
02	Geotekstil	0,20	-	-
03	Hidroizolacija	0,50	-	-
04	Mineralna vuna	20,0	0,50	0,10
05	Cementni estrih	6,00	24,00	1,44
06	AB ploča	20,0	25,0	Auto software
07	Zavr. Obrada – glet	3,00	20,0	0,60
UKUPNO				4,00

Opterećenje na konstrukciju

- Korisno opterećenje u proračunu se uzima u skladu s normom HRN EN 1991-1-1:2012: Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-1: Opća djelovanja – Obujamske težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade (EN 1991-1-1:2002/AC: 2009) ovisno o kategoriji namjene prostora. Vidi detaljni prikaz vertikalnog opterećenja na pojedine stropove.

Djelovanje snijega na nosivu konstrukciju

- Zona III (Područje A)
- nadmorska visina 121 m
- $S_k = 1,25 \text{ kN/m}^2$

Djelovanje vjetra na nosivu konstrukciju

- Zona I (Područje A)
- nadmorska visina 121 m
- $v_b = 20 \text{ m/s}$

Seizmičko djelovanje na konstrukciju

Proračun seizmičkog djelovanja provodi se prema HRN EN 1998-1:2011 i HRN EN 1998-1:2011/NA:2011.

Horizontalnu stabilnost građevine na seizmičko djelovanje osiguravaju AB zidovi.



1. Lokacija: Hlebina

- seizmički utjecaj – $ag/g = 0,208$ – (475 god.)
- seizmički utjecaj – $ag/g = 0,095$ – (95 god.)

2. Faktor važnosti građevine:

- Građevina razreda važnosti III. – Objekat čija je seizmička otpornost veoma značajna u pogledu posljedica koje može izazvati njihov kolaps, npr. Škole, dvorane za skupove → $\gamma_I = 1,2$

3. TEMELJNO TLO:

- Tlo kategorije A
- $S = 1,00$; $TB = 0,15 \text{ s}$; $TC = 0,40 \text{ s}$; $TD = 2,00 \text{ s}$

4. FAKTOR PONAŠANJA:

a) Smjer X

- DC „M“ - AB konstrukcija srednje duktilnosti
- $q = 2,5$ - faktor ponašanja koji se usvaja

b) Smjer Y

- DC „M“ - AB konstrukcija srednje duktilnosti
- $q = 2,5$ - faktor ponašanja koji se usvaja

Prethodno prikazani ulazni podaci za proračunski spektar će se koristiti kod multimodalne analize i proračuna građevine.

Požarno optrećenje

- Prema elaboratu zaštite od požara određeni konstrukcijski nosivi elementi trebaju biti minimalne klase vatrootpornosti REI 90 ili REI 60, tj. trebaju imati požarnu otpornost od 90 min, tj. 60 min.
- Požarna otpornost armiranobetonske konstrukcije je postignuta odabirom odgovarajućih zaštitnih slojeva dok je čeličnu konstrukciju potrebno štititi odgovarajućim premazima i/ili oblogom. U proračunu nosive konstrukcije se neće provoditi poseban proračun požarne otpornosti.

Djelovanje temperature

S obzirom da je građevina zatvorena, i toplinski izolirana, te da je maksimalna duljina zgrade $L \approx 38$ m, u proračunu glavne nosive armiranobetonske konstrukcije temperatura se neće uzimati u obzir. Utjecaj temperature, prema normi HRN EN 1991-1-5:2012: Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-5: Opća djelovanja -- Toplinska djelovanja (EN 1991-1-5:2003/AC:2009), potrebno je uzeti u obzir kod projektiranja fasada koje nisu predmet ovog elaborata.

KOMBINACIJE OPTEREĆENJA

Kombinacije opterećenja su određene u skladu s normom HRN EN 1990:2011 i nacionalnim dodatkom HRN EN 1990:2011/NA:2011

Parcijalni faktori sigurnosti

ψ faktori

ψ faktori su određeni u skladu s tablicom A1.1:

Djelovanja (opterećenja)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Uporabno opterećenje (kategorija A)	0,70	0,50	0,30
Snijeg za $H \leq 1000$ m.n.m.	0,50	0,20	0,00
Vjetar	0,60	0,20	0,00

Proračunske vrijednosti djelovanja za EQU:

Trajne i prolazne proračunske situacije	Stalna djelovanja		Vodeće promjenjivo djelovanje		Prateća promjenjiva djelovanja	
	nepovoljno	povoljno	nepovoljno	povoljno	nepovoljno	povoljno
(Eq. 6.10)	$1,10 \times G_{k1,sup}$ $1,50 \times G_{k1,sup}$	$0,90 \times G_{k1,inf}$ $0,00 \times G_{k2,inf}$	$1,50 \times Q_{k,1}$	$0,00 \times Q_{k,1}$	$1,50 \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$	$0,00 \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$

Proračunske vrijednosti djelovanja za STR:

Trajne i prolazne proračunske situacije	Stalna djelovanja		Vodeće promjenjivo djelovanje		Prateća promjenjiva djelovanja	
	nepovoljno	povoljno	nepovoljno	povoljno	nepovoljno	povoljno
(Eq. 6.10)	$1,35 \times G_{k1,sup}$ $1,50 \times G_{k2,sup}$	$1,00 \times G_{k1,inf}$ $0,00 \times G_{k2,inf}$	$1,50 \times Q_{k,1}$	$0,00 \times Q_{k,1}$	$1,50 \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$	$0,00 \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$

Proračunske vrijednosti djelovanja za seizmičke kombinacije djelovanja:

Seizmička proračunska situacija	Stalna djelovanja		Seizmičko djelovanje	Prateća promjenjiva djelovanja
	nepovoljno	povoljno		
(Eq. 6.12b)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$\gamma_1 \times A_{Ed}$ ili A_{Ed}	$\psi_{2,i} \times Q_{k,i}$

Proračunske vrijednosti djelovanja za SLS (granično stanje uporabljivosti):

Kombinacija	Stalna djelovanja		Vodeće promjenjivo djelovanje	Prateća promjenjiva djelovanja
	nepovoljno	povoljno		
Karakteristična	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} \times Q_{k,i}$

Osnovne vrste opterećenja:

Oznaka pojedinog tipa opterećenja	Opis	Vrsta opterećenja
G	Vlastita težina + dodatno stalno	Stalno
Q	Uporabno opterećenje	Promjenjivo
S	Snijeg	Promjenjivo
W	Vjetar – ZANEMARUJEMO	Promjenjivo
T	Temperatura – ZANEMARUJEMO	Promjenjivo
A	Potres	Seizmičko

OSNOVNE NAPOMENE GLEDE PRORAČUNA

Krajnje granično stanje - Ultimate Limit State (ULS)

Svi elementi će se dimenzionirati radi jednostavnosti na najnepovoljniju kombinaciju opterećenja određene u skladu s jednadžbom (Eq. 6.10) - za EQU i STR i jednadžbom (Eq. 6.12b) - za seizmičko opterećenje.

Granično stanje uporabljivosti - Serviceability Limit State (SLS)

Deformacija konstrukcije će se analizirati za sve kombinacije definirane za SLS.

Kod kontrole vertikalnih deformacija primjenjuju se slijedeća ograničenja vertikalnih progiba:

Krovn nosiva konstrukcije: $L/200$ i $L_k/125$

Stropna nosiva konstrukcije: $L/250$ i $L_k/150$

Za horizontalne deformacije primjenjuje se slijedeće ograničenje:

Maksimalni dopušteni relativni pomak etaže: $H_i/150$ - prizemne industrijske građevine bez kрана i/ili međukatova

Maksimalni dopušteni relativni pomak etaže: $H_i/300$ - prizemne građevine

Maksimalni dopušteni relativni pomak etaže: $H_i/300$ - višekatne zgrade

Maksimalni ukupni pomak građevine: $H_{tot}/500$ - višekatne zgrade

STATIČKI PRORAČUN

Nosiva konstrukcija građevine proračunata je u jedinstvenom prostornom modelu. U modelu je upisana kompletna armiranobetonska konstrukcija u skladu s geometrijom i mehaničkim svojstvima. Sve etaže su proračunate za beton razreda C25/30. Dimenzioniranje je provedeno za armaturu od rebrastih šipki i mreža kvalitete B 500B(A) ovisno o vrsti konstrukcijskog elementa.

U izvedbenom projektu ovisno o razredu izloženosti pojedinih elemenata tj. da li su zaštićeni ili ne potrebno je usvojiti odgovarajući razred betona i zaštitni sloj betona sukladno analizi danoj ranije u ovom projektu te zahtjeva danim u statičkom proračunu pojedinih elemenata.

PRORAČUN AB PLOČA

Unutarnje sile i rezultati dimenzioniranja, odnosno potrebna armature te kontrola progiba prikazani su u listingu statičkog proračuna.

AB Ploča debljine $d=20,0$ cm

Minimalna i maksimalna armatura za AB ploče

širina trake:	$b =$	100	[cm]	udaljenost od težišta armature:	$d_1 = c + \frac{\varnothing}{2} =$	2,5	[cm]
debljina ploče:	$t =$	20	[cm]				
zaštitni sloj:	$c =$	2,0	[cm]	statička visina presjeka:	$d = t - d_1 =$	17,5	[cm]
promjer armature $\varnothing$	$=$	10	[mm]				

beton:	C 25/30
armatura:	B 500 B

računska čvrstoća betona:	$f_{cd} = \alpha \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} =$	16,67	[N/mm ²]	$f_{ctm} =$	2,6	[N/mm ²]
računska granica popuštanja čelika:	$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} =$	434,78	[N/mm ²]	$\omega_{lim} =$	0,365	

Minimalna uzdužna vlačna armatura

$$A_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 2,28 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 2,33 \text{ cm}^2$$

Maximalna uzdužna vlačna armatura

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot b \cdot t = 80,00 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,022 \cdot b \cdot t = 44,00 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,max} = \omega_{lim} \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \cdot b \cdot d = 24,49 \text{ cm}^2$$

PRORAČUN AB GREDA

Radi jednostavnosti prikaza, provjeriće se samo maksimalna naprezanja greda. Unutarnje sile i rezultati dimenzioniranja, odnosno potrebna armature te kontrola progiba prikazani su u listingu statičkog proračuna.

Max. poprečna sila za grede poprečnog presjeka $b/h=30 \times 70$ (beton C25/30) iznosi $V_{Ed} = 160$ kN

Kontrola posmičnih naprezanja u gredama prema HRN EN 1998-1:2011

beton	C 25/30		širina grede:	$b_w =$	30	[cm]
$f_{ck} =$	2,50	[kN/cm ²]	visina grede:	$h =$	70	[cm]
$f_{cd} =$	1,67	[kN/cm ²]	mjerodavna sila:	$V_{Ed} =$	160	[kN]
$V_{Ed} \leq V_{Rd,max} = 0,5 \cdot 0,6 \cdot [1 - f_{ck}/250] \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot 0,8 \cdot h$						
$V_{Rd,max} =$	832	[kN]	>	$V_{Ed} =$	160	[kN] ✓

zaštitni sloj betona: $c =$ 2,0 [cm] mjerodavna poprečna sila: $V_{Ed} =$ 160 [kN]

karakteristična aksijalna vlačna čvrstoća, 5% fraktila: $f_{ctk,0,05} =$ 1,8 [Mpa] armatura: B500 B

proračunska vlačna čvrstoća betona: $f_{ctd} = \frac{\alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0,05}}{\gamma_c} =$ 1,20 [Mpa]

statička visina poprečnog presjeka: $d = h - c - \Phi_1 - \frac{\Phi}{2} =$ 66,5 [cm]

$l/h =$	8,86	$>$	3,00	
$V_{Ed} =$	160,00 [kN]	$<$	$f_{ctd} \cdot b_w \cdot d =$	239 [kN]
NIJE POTREBAN PRORAČUN KOSE ARMATURE GREDE				

PRORAČUN AB STUPOVA

Radi jednostavnosti prikaza, provjeriće se samo maksimalna naprezanja stupova. Unutarnje sile i rezultati dimenzioniranja, odnosno potrebna armature te kontrola progiba prikazani su u listingu statičkog proračuna.

Max. tlačna sila u stupovima dimenzija $b/h=30 \times 30$ (beton C25/30) iznosi $N_{Ed} = 768$ kN za GSN kombinacije opterećenja te $N_{Ed} = 467$ kN za seizmičke kombinacije.

Kontrola tlačnih naprezanja u stupovima

širina poprečnog presjeka:	$b =$	30 [cm]	max. tlačna sila:	$N_{Ed} =$	768 [kN]
visina poprečnog presjeka:	$h =$	30 [cm]	max. tlačna sila za seizmiku:	$N_{Ed} =$	467 [kN]
beton	C 25/30		prema HRN EN 1992-1-1:2013	$N_{Ed} \leq 0,85 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot h$	
proračunska čvrstoća betona: $f_{cd} =$	1,67	[N/cm ²]		768 kN < 1275 kN	✓
			prema HRN EN 1998-1:2011:	$N_{Ed} \leq 1,00 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot h$	
				467 kN < 1500 kN	✓

PRORAČUN AB STUPOVA NA IZVIJANJE

Kontrola izvijanja u stupovima

širina poprečnog presjeka: $b = 30$ [cm] max. tlačna sila: $N_{Ed} = 768$ [kN]

visina poprečnog presjeka: $h = 30$ [cm] duljina stuba: $l_{st} = 380$ [cm]

beton C 25/30 koeficijent β : $\beta = 0,5$

proračunska čvrstoća betona $f_{cd} = 1,67$ [kN/cm²] $v_{Ed} = \frac{N_{Ed}}{A_c \cdot f_{cd}} = 0,512$

Tabela. Koeficijenti izvijanja

	unverschieblich				verschieblich		
System	gelenkig	gelenkig	starr eingesp.	elast. eingesp.	frei	starr eingesp.	elast. eingesp.
β (theoretisch)	1,0	0,7	0,5	0,5 bis 1,0	2,0	1,0	1,0 bis ∞
β (realistisch)	1,0	0,76	0,59	0,59 bis 1,0	2,2	1,2	1,2 bis ∞

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = 22$$

- vitkost

$$i = \sqrt{I/A} = 8,7$$

- radijus inercije

$$l_0 = \beta \cdot l_{stuba} = 190 \text{ [cm]}$$

- zamjenjujuća dužina ("dužina izvijanja")

$$\lambda_{crit} \leq \begin{cases} 22 & \leq 25 & \checkmark \\ 22 & \leq \frac{16}{\sqrt{v_{Ed}}} = 22,36 & \checkmark \end{cases}$$

STUP NIJE OSJETLJIV NA IZVIJANJE

DIMENZIONIRANJE

STUP 30×30 cm, C 25/30

Minimalna i maksimalna armatura stupova

za stupove vrijedi pravilo: $b \leq h \leq 4b$

$$b = 30 \leq h = 30 \leq 4b = 120 \quad \checkmark \quad \text{STUP}$$

širina poprečnog presjeka stupa: $b = 30$ [cm]

max. uzdužna sila: $N_{Ed} = 768$ [kN]

visina poprečnog presjeka stupa: $h = 30$ [cm]

armatura: B 500 B

odabrana uzdužna armatura: $\Phi = 16$ [mm]

beton C 25/30

Minimalna uzdužna armatura

min. uzdužna armatura prema HRN EN 1992-1-1:2013: $A_{s,min} = 0,1 \cdot \frac{N_{Ed}}{f_{yd}} = 1,77$ [cm²]

$$A_{s,min} = 0,002 \cdot A_c = 1,80$$
 [cm²]

min. uzdužna armatura prema HRN EN 1998-1:2011: $A_{s,min} = 0,001 \cdot A_c = 0,90$ [cm²]

Maksimalna uzdužna armatura

max. uzdužna armatura prema HRN EN 1992-1-1:2013: $A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 36,00$ [cm²]

Poprečni armatura - razmak vilica u kritičnom području

razmak vilica prema HRN EN 1998-1:2011:

$$s = \min \left\{ \frac{b}{2}; 175; 8\phi \right\} \text{ [mm]}$$

$$s = \min \text{ od: } (150; 175; 128) = 128 \text{ [mm]}$$

odabrani razmak spona u kritičnom području:

$$s = 15 \text{ [cm]}$$

GREDA 30×50 cm, C 25/30

Minimalna i maksimalna armatura za grede i nadvoje

širina grede:	$b = 30$	[cm]	udaljenost od težišta armature:	$d_1 = c + \phi_1 + \frac{\phi}{2} = 3,5$	[cm]
visina grede:	$h = 50$	[cm]			
zaštitni sloj:	$c = 2,0$	[cm]	statička visina presjeka:	$d = h - d_1 = 47$	[cm]
glavna armatura:	$\phi = 14$	[mm]			
spone:	$\phi_1 = 8$	[mm]			

beton: C 25/30
armatura: B 500 B

računska čvrstoća betona: $f_{cd} = \alpha \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 16,67$ [N/mm²] $f_{ctm} = 2,6$ [N/mm²]

računska granica popuštanja čelika: $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = 434,78$ [N/mm²]

Minimalna uzdužna vlačna armatura

$A_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 1,81$ [cm²]

$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 1,86$ [cm²]

Maximalna uzdužna vlačna armatura

$A_{s,max} = 0,04 \cdot b \cdot h = 60,00$ [cm²]

$A_{s,max} = 0,022 \cdot b \cdot h = 33,00$ [cm²]

Minimalna poprečna armatura

$\rho_{w,min} = 0,08 \cdot \frac{f_{ck}}{f_{yk}} = 0,00080$

razmak spona u kritičnoj zoni $s_{min} = h/4; 24\phi_1; 225; 8\phi$

$s = \min \text{ od: } (125; 192; 225; 112) = 112$ [mm]

$A_{sw,min} = \rho_{w,min} \cdot s \cdot b_w \cdot \sin \alpha = 0,27$ [cm²/m]

GREDA 30×70 cm, C 25/30

Minimalna i maksimalna armatura za grede i nadvoje

širina grede:	$b = 30$	[cm]	udaljenost od težišta armature:	$d_1 = c + \phi_1 + \frac{\phi}{2} = 3,5$	[cm]
visina grede:	$h = 70$	[cm]			
zaštitni sloj:	$c = 2,0$	[cm]	statička visina presjeka:	$d = h - d_1 = 67$	[cm]
glavna armatura:	$\phi = 14$	[mm]			
spone:	$\phi_1 = 8$	[mm]			

beton: C 25/30
armatura: B 500 B

računska čvrstoća betona: $f_{cd} = \alpha \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 16,67$ [N/mm²] $f_{ctm} = 2,6$ [N/mm²]

računska granica popuštanja čelika: $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = 434,78$ [N/mm²]

Minimalna uzdužna vlačna armatura

$A_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 2,59$ [cm²]

$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 2,66$ [cm²]

Maximalna uzdužna vlačna armatura

$A_{s,max} = 0,04 \cdot b \cdot h = 84,00$ [cm²]

$A_{s,max} = 0,022 \cdot b \cdot h = 46,20$ [cm²]

Minimalna poprečna armatura

$\rho_{w,min} = 0,08 \cdot \frac{f_{ck}}{f_{yk}} = 0,00080$

razmak spona u kritičnoj zoni $s_{min} = h/4; 24\phi_1; 225; 8\phi$

$s = \min \text{ od: } (175; 192; 225; 112) = 112$ [mm]

$A_{sw,min} = \rho_{w,min} \cdot s \cdot b_w \cdot \sin \alpha = 0,27$ [cm²/m]

4.2. PRORAČUN KONSTRUKCIJE

Statički proračun konstrukcije proveden je u programskom paketu Tower - 3D Model builder 8.5.

Listing proračuna dat je u nastavku.

NAZIV:
MJESTO I DATUM:

Glavni projekt Područna škola Josipa Generalića Hlebine
Dubrovnik, Travanj 2025.



II / PRORAČUN

NAZIV:
MJESTO I DATUM:

Glavni projekt Područna škola Josipa Generalića Hlebine
Dubrovnik, Travanj 2025.



III / GRAFIČKI PRILOZI

Statički proračun – Škola

Sadržaj

Osnovni podaci o modelu _____	2
Ulazni podaci	
Ulazni podaci - Konstrukcija _____	3
Ulazni podaci - Opterećenje _____	6
Rezultati	
Modalna analiza _____	19
Seizmički proračun _____	20
Statički proračun _____	21
Dimenzioniranje (beton) _____	31
Dimenzioniranje (čelik) _____	45

Osnovni podaci o modelu

Naslov: Glavni projekat
Građevina: Škola
Mjesto: Hlebine

Datoteka: Proračun škola.twp
Datum proračuna: 23.7.2025

Način proračuna: 3D model

- | | | |
|---|--|--|
| ☒ Teorija I-og reda | ☒ Modalna analiza | ☐ Stabilnost |
| ☐ Teorija II-og reda | ☒ Seizmički proračun | ☐ Faze građenja |
| ☐ Nelinearni proračun | | |

Veličina modela

Broj čvorova:	23081
Broj pločastih elemenata:	21110
Broj grednih elemenata:	2517
Broj graničnih elemenata:	28920
Broj osnovnih slučajeva opterećenja:	6
Broj kombinacija opterećenja:	11

Jedinice mjera

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

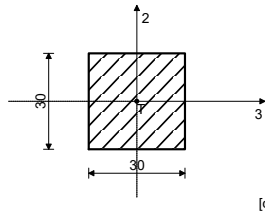
Ulazni podaci - Konstrukcija

Tabela materijala

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

Setovi greda

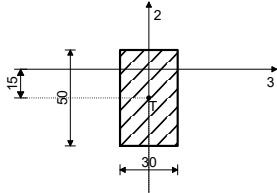
Set: 1 Presjek: b/d=30/30, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	9.000e-2	7.500e-2	7.500e-2	1.141e-3	6.750e-4	6.750e-4

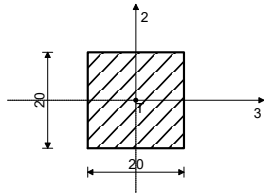
Set: 5 Presjek: b/d=30/50, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	1.500e-1	1.250e-1	1.250e-1	2.817e-3	1.125e-3	3.125e-3

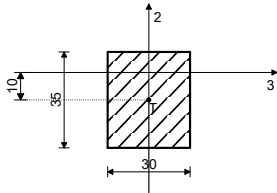
Set: 6 Presjek: b/d=20/20, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	4.000e-2	3.333e-2	3.333e-2	2.253e-4	1.333e-4	1.333e-4

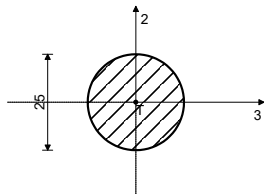
Set: 7 Presjek: b/d=30/35, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	1.050e-1	8.750e-2	8.750e-2	1.526e-3	7.875e-4	1.072e-3

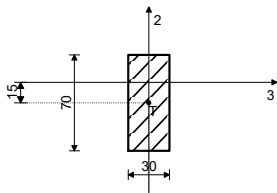
Set: 8 Presjek: D=25, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	4.909e-2	4.418e-2	4.418e-2	3.835e-4	1.917e-4	1.917e-4

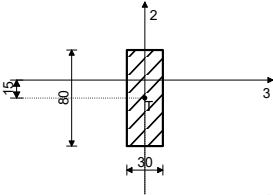
Set: 9 Presjek: b/d=30/70, Fiktivna ekscentričnost



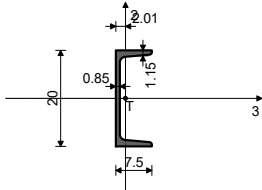
[cm]

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

Set: 10 Presjek: b/d=30/80, Fiktivna ekscentričnost

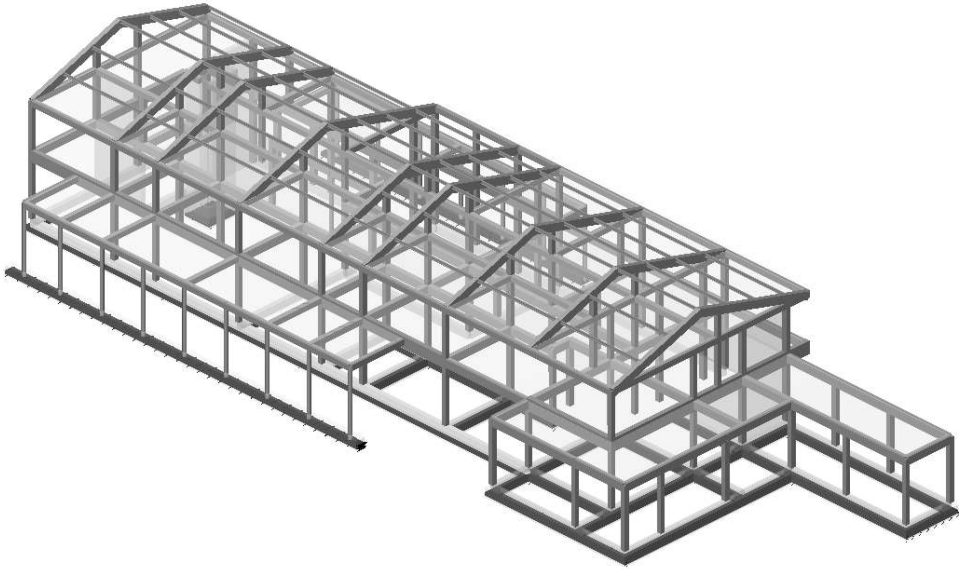
	Mat. 1 - C 25/30	A1 2.400e-1	A2 2.000e-1	A3 2.000e-1	I1 5.502e-3	I2 1.800e-3	I3 1.280e-2
[cm]							

Set: 11 Presjek: [200, Fiktivna ekscentričnost

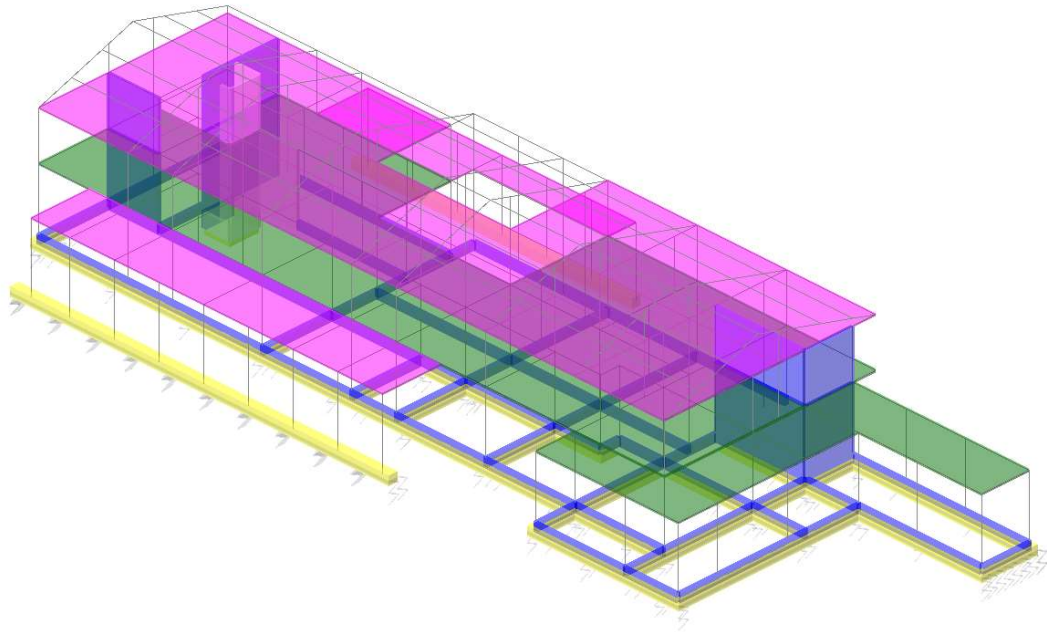
	Mat. 2 - Celik	A1 3.220e-3	A2 1.662e-3	A3 1.558e-3	I1 1.190e-7	I2 1.480e-6	I3 1.910e-5
[cm]							

Setovi površinskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+10	1.000e+10	2.000e+4

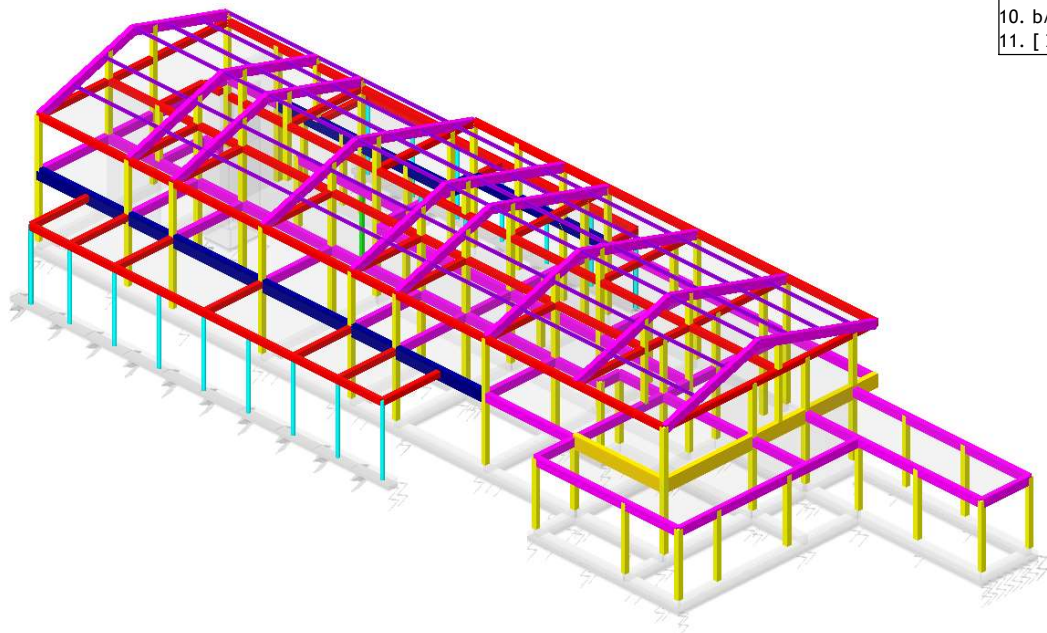


Ploča / Zid	
1. d = 0.60 m	
2. d = 0.30 m	
3. d = 0.20 m	
4. d = 0.20 m	
5. d = 0.15 m	



Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (1-5)

Greda	
1. b/d=30/30	
5. b/d=30/50	
6. b/d=20/20	
7. b/d=30/35	
8. D=25	
9. b/d=30/70	
10. b/d=30/80	
11. [200	



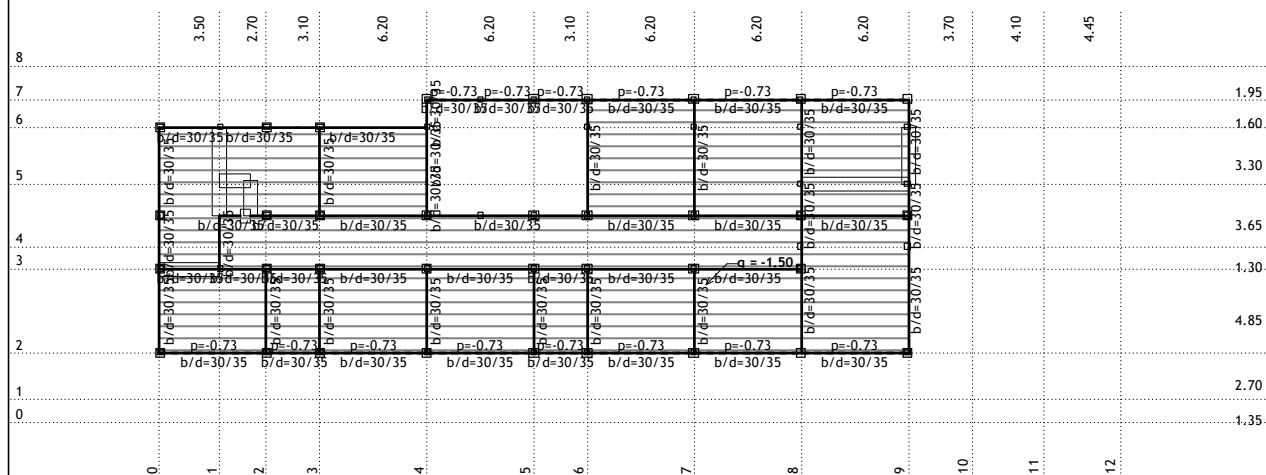
Setovi numeričkih podataka
Greda (1,5-11)

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Mašinske instalacije
3	Korisno
4	Snijeg
5	Sx
6	Sy
7	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.05xIII+1.5xIV
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.75xIV
9	Komb.: I+II+1.05xIII+1.5xIV

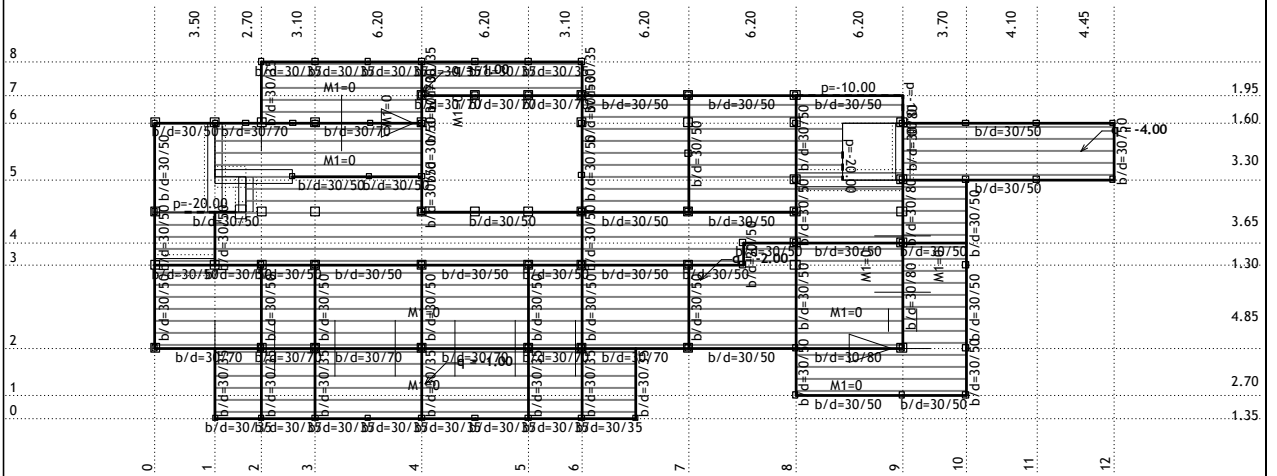
10	Komb.: I+II+1.5xIII+0.75xIV
11	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV
12	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
13	Komb.: I+II+1.5xIV
14	Komb.: I+II+1.5xIII
15	Komb.: I+II+III+IV
16	Komb.: I+II+V
17	Komb.: I+II+VI

Opt. 1: Stalno (g)



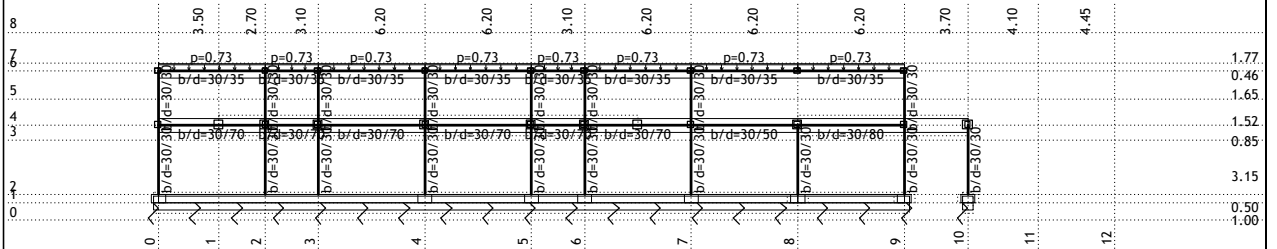
Nivo: [7.17 m]

Opt. 1: Stalno (g)



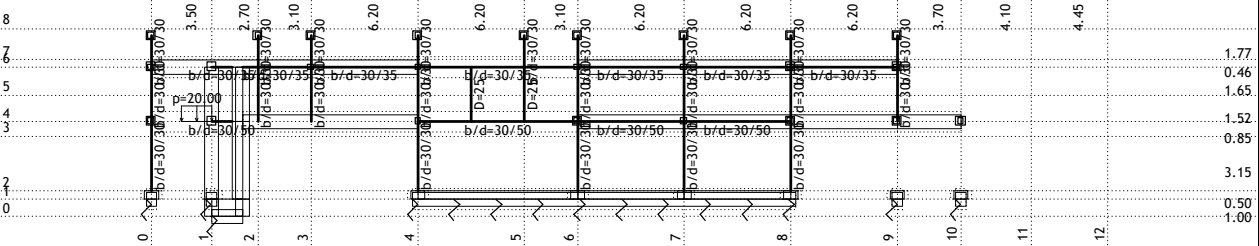
Nivo: [4.00 m]

Opt. 1: Stalno (g)	
--------------------	--



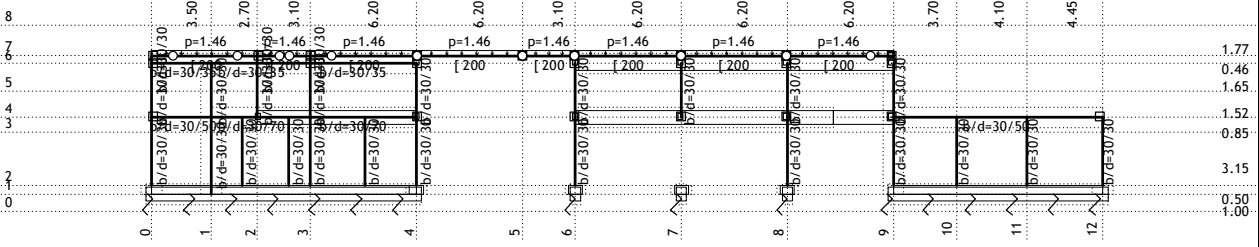
Okvir: H_6

Opt. 1: Stalno (g)



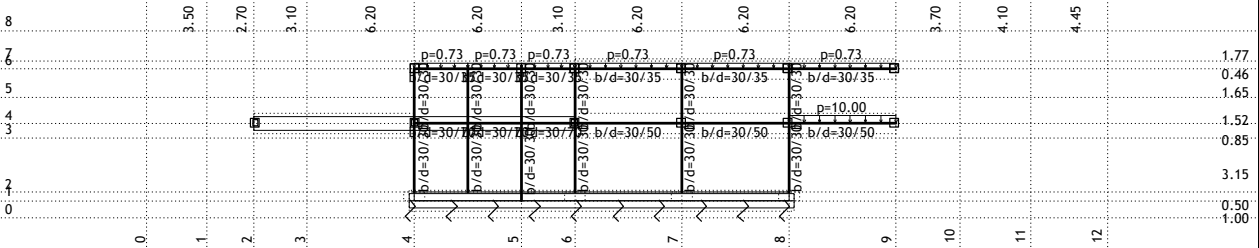
Okvir: H_8

Opt. 1: Stalno (g)



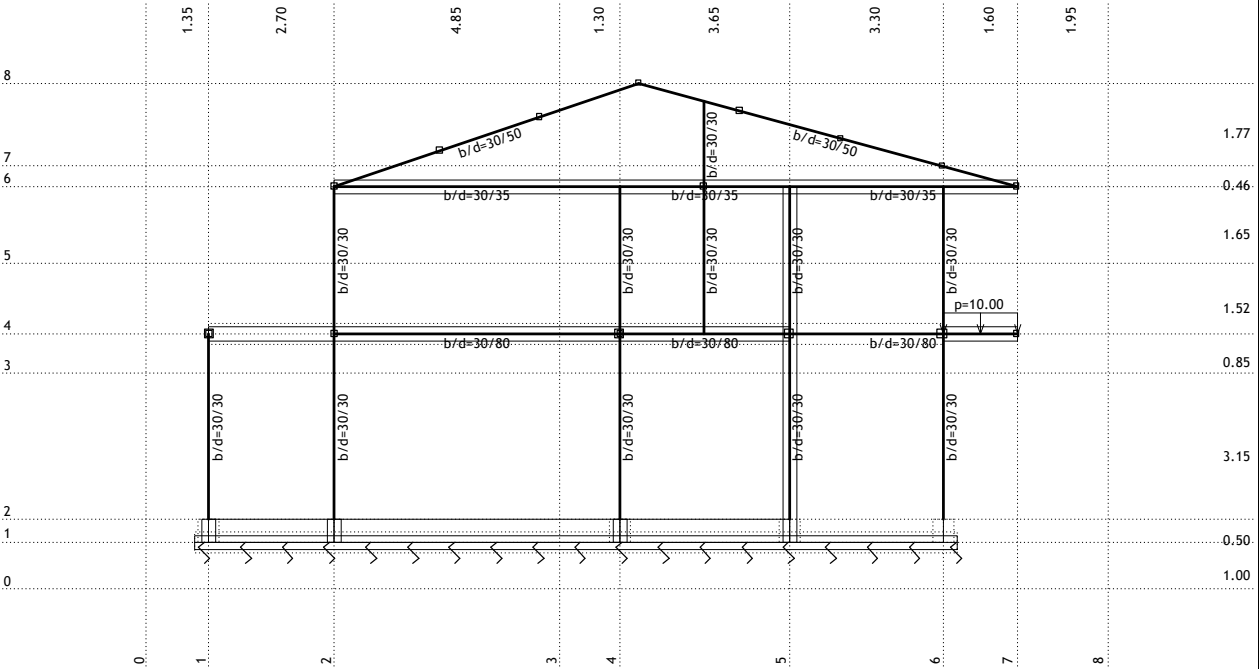
Okvir: H_10

Opt. 1: Stalno (g)



Okvir: H_11

Opt. 1: Stalno (g)



Okvir: V_14

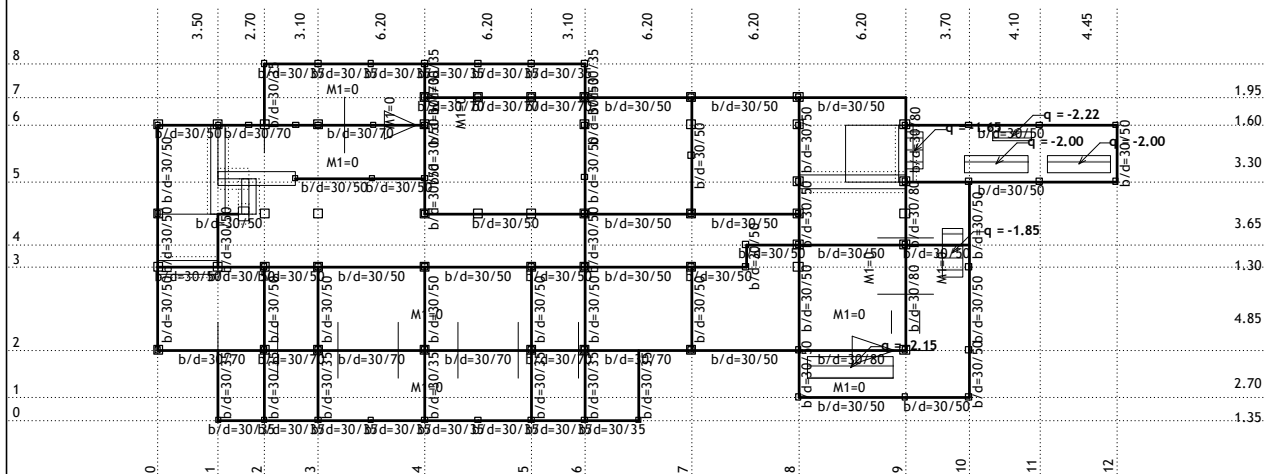
[illegible]

Opt. 1: Stalno (g)

Pogled: Krov 2

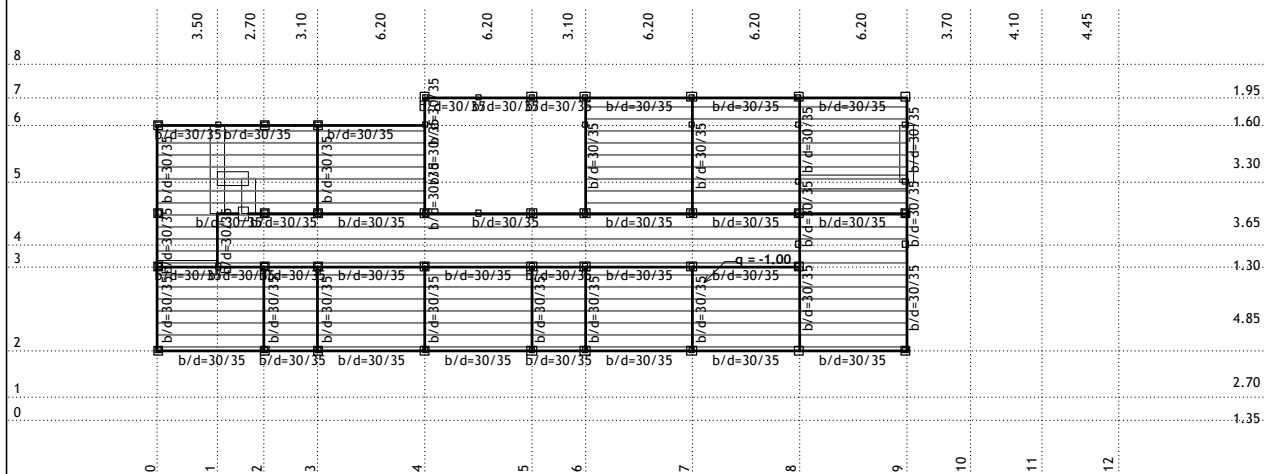
Pogled: Krov 2

Opt. 2: Mašinske instalacije



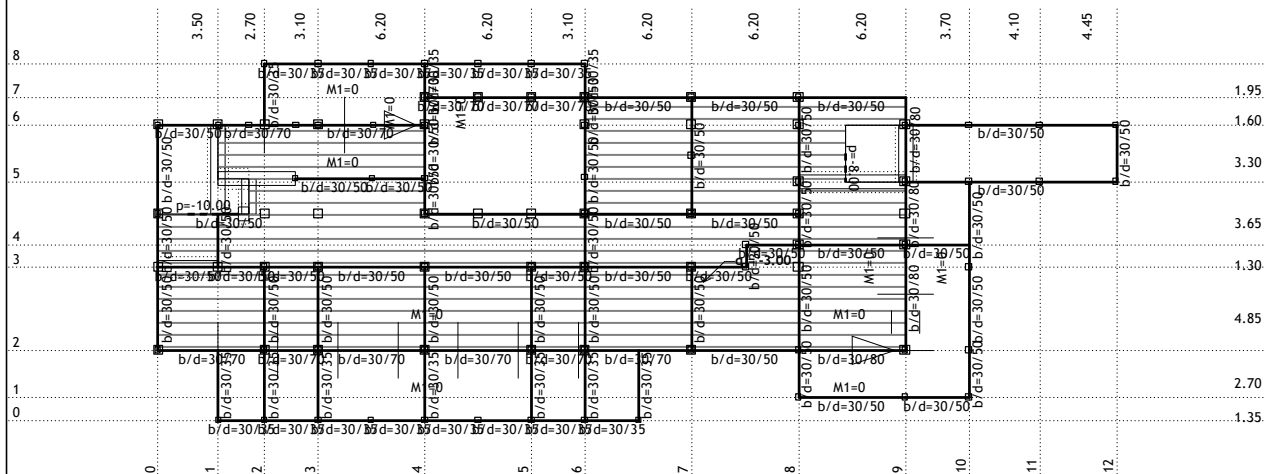
Nivo: [4.00 m]

Opt. 3: Korisno



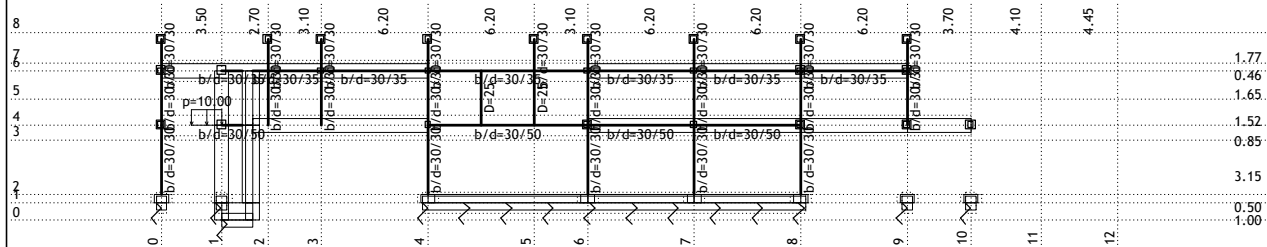
Nivo: [7.17 m]

Opt. 3: Korisno

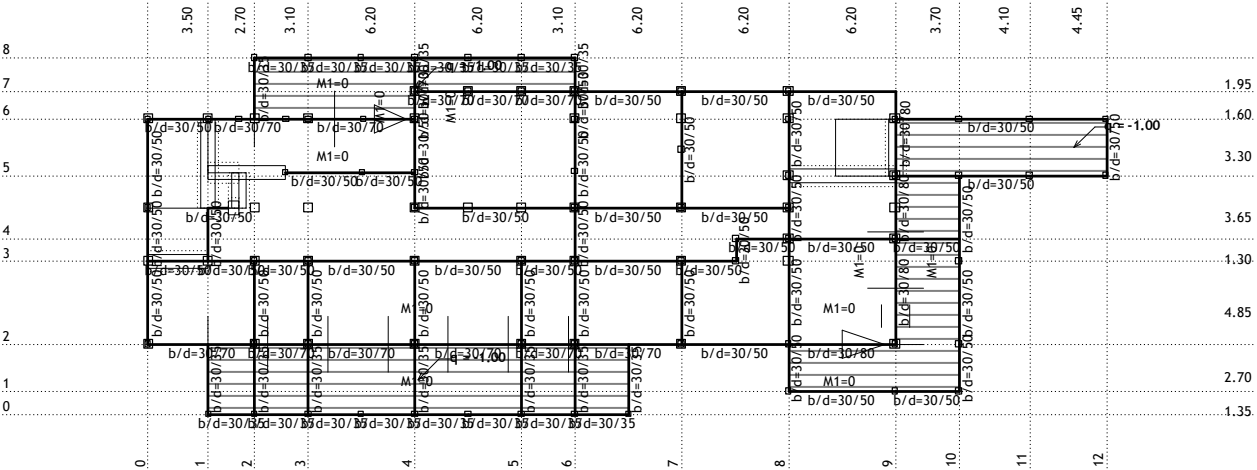


Nivo: [4.00 m]

Opt. 3: Korisno

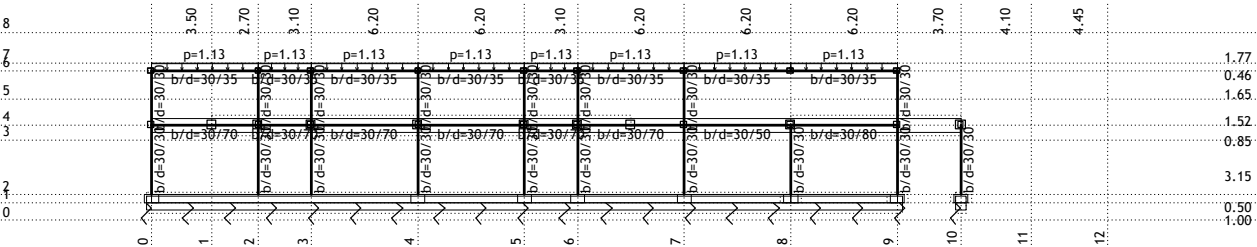


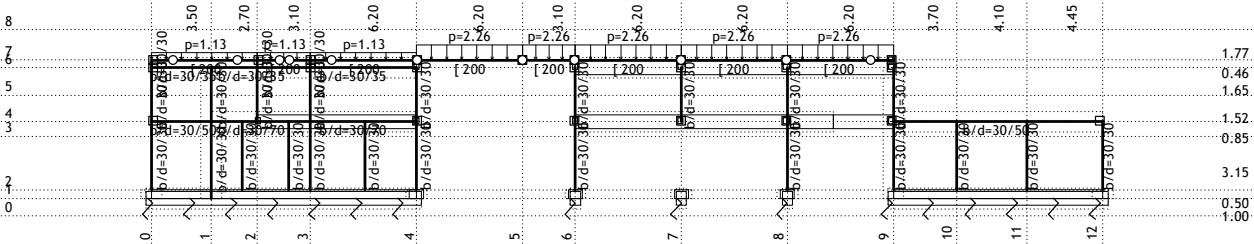
Okvir: H_8



Nivo: [4.00 m]

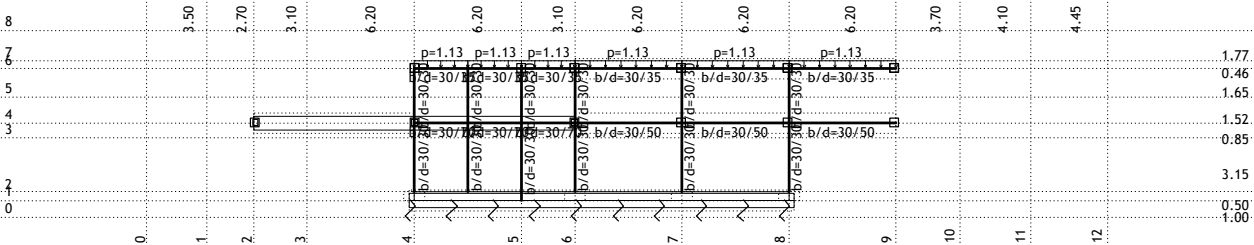
Opt. 4: Snijeg



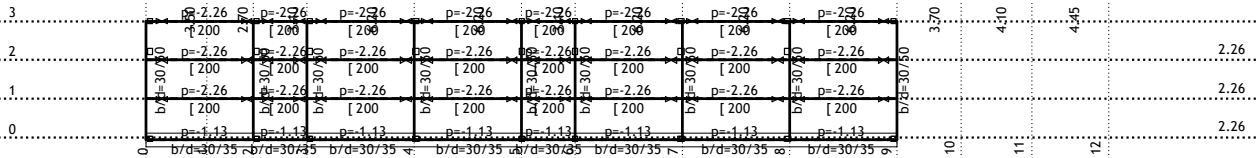


Okvir: H_10

Opt. 4: Snijeg

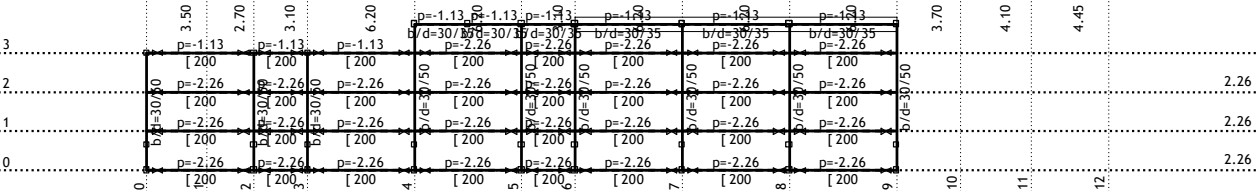


Okvir: H_11



Pogled: Krov 1

Opt. 4: Snijeg

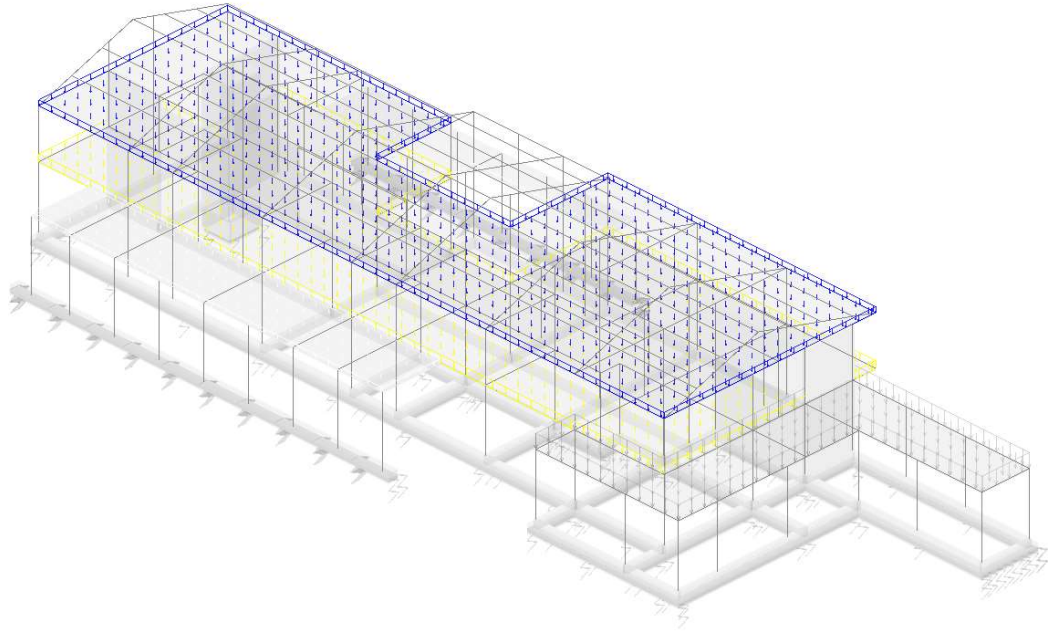


Pogled: Krov 2

Opt. 1: Stalno (g)

Površinsko opterećenje

- 1. $p = -2.00 \text{ kN/m}^2$ 
- 2. $p = -1.50 \text{ kN/m}^2$ 
- 3. $p = -1.00 \text{ kN/m}^2$ 

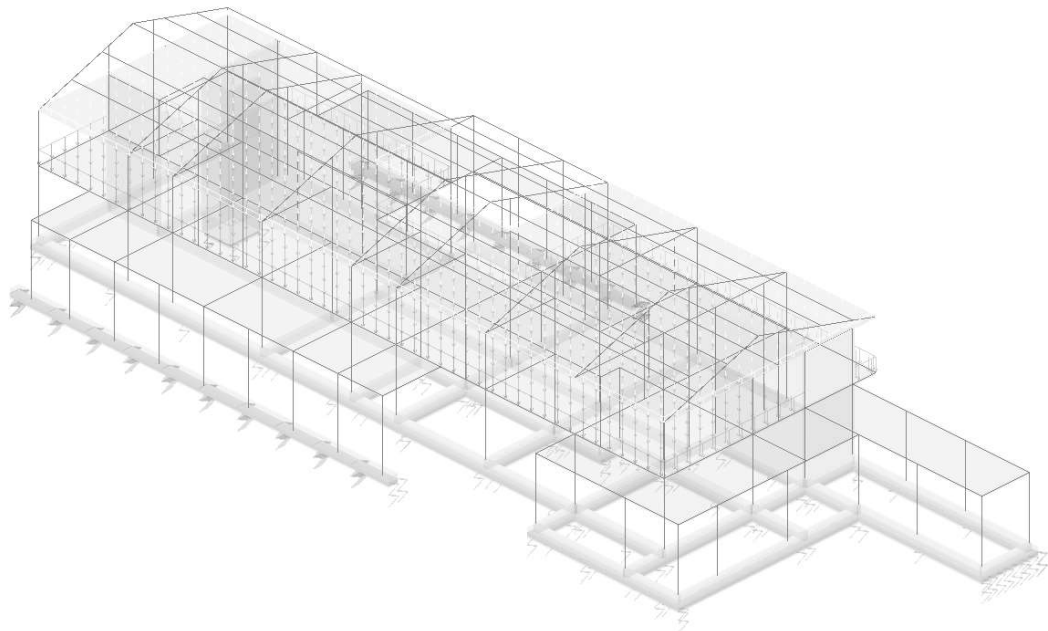


Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (1-3)

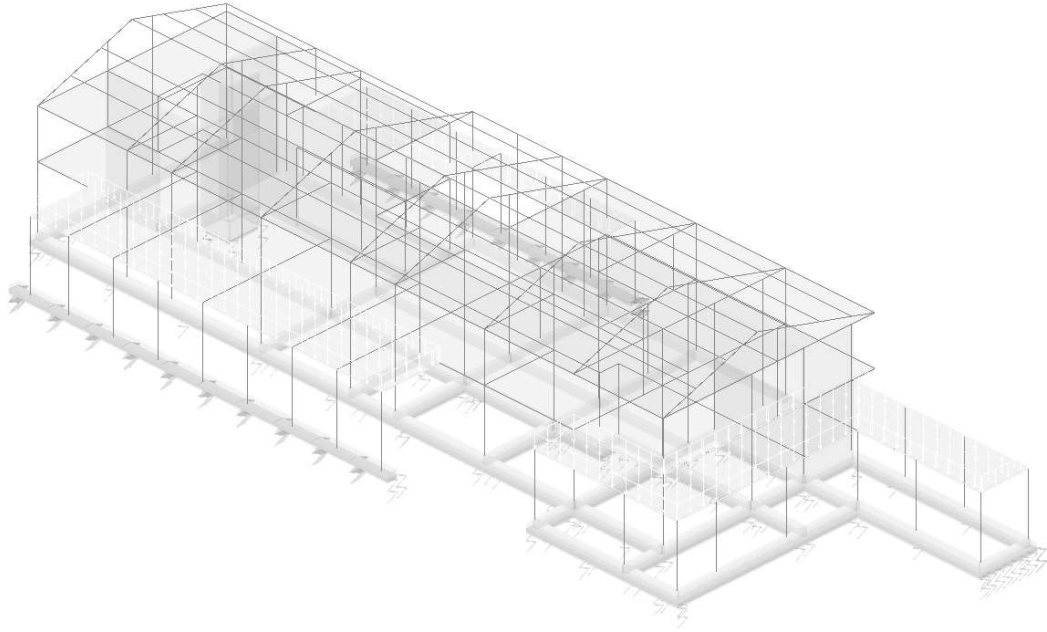
Opt. 3: Korisno

Površinsko opterećenje

- 3. $p = -1.00 \text{ kN/m}^2$ 



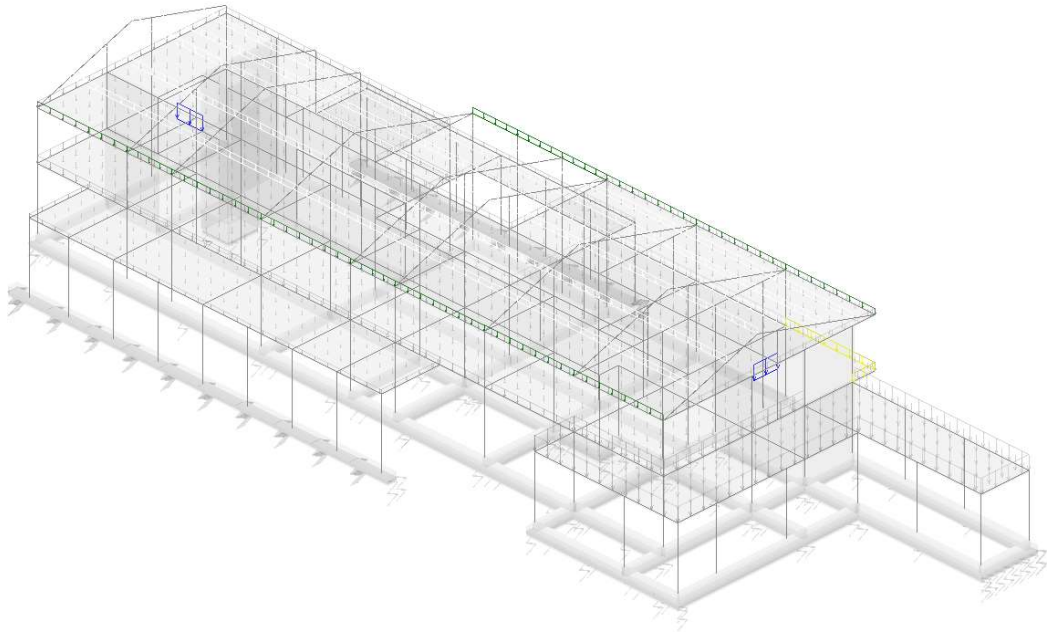
Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (3)



Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (3)

Opt. 1: Stalno (g)

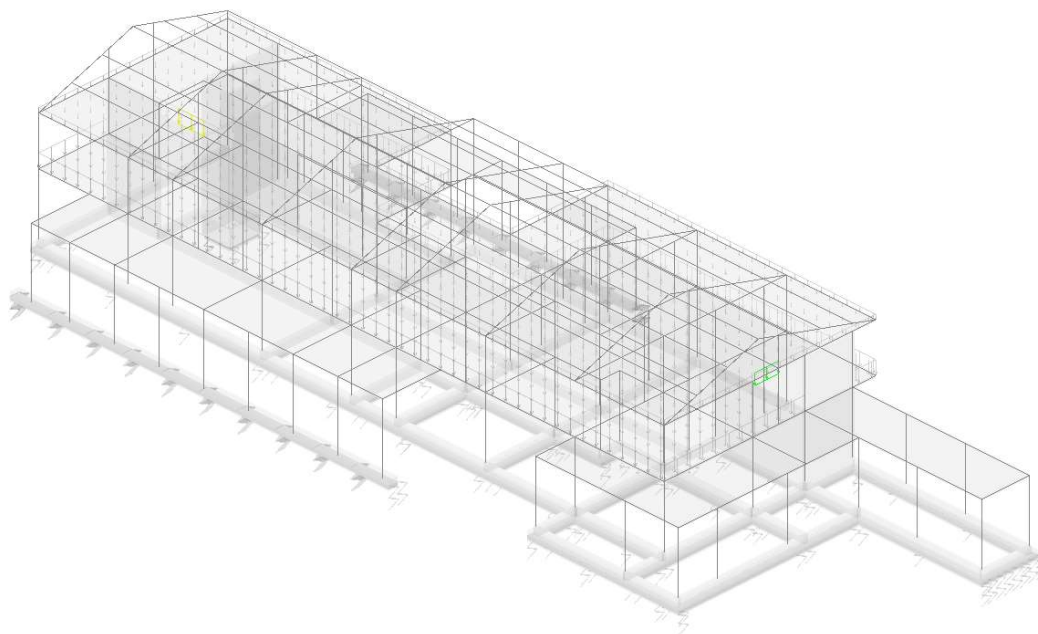
Linijsko opterećenje	
1. $p = -10.00 \text{ kN/m}$	
2. $p = -20.00 \text{ kN/m}$	
3. $p = -1.46 \text{ kN/m}$	
4. $p = -0.73 \text{ kN/m}$	



Setovi numeričkih podataka
Linijsko opterećenje (1-4)

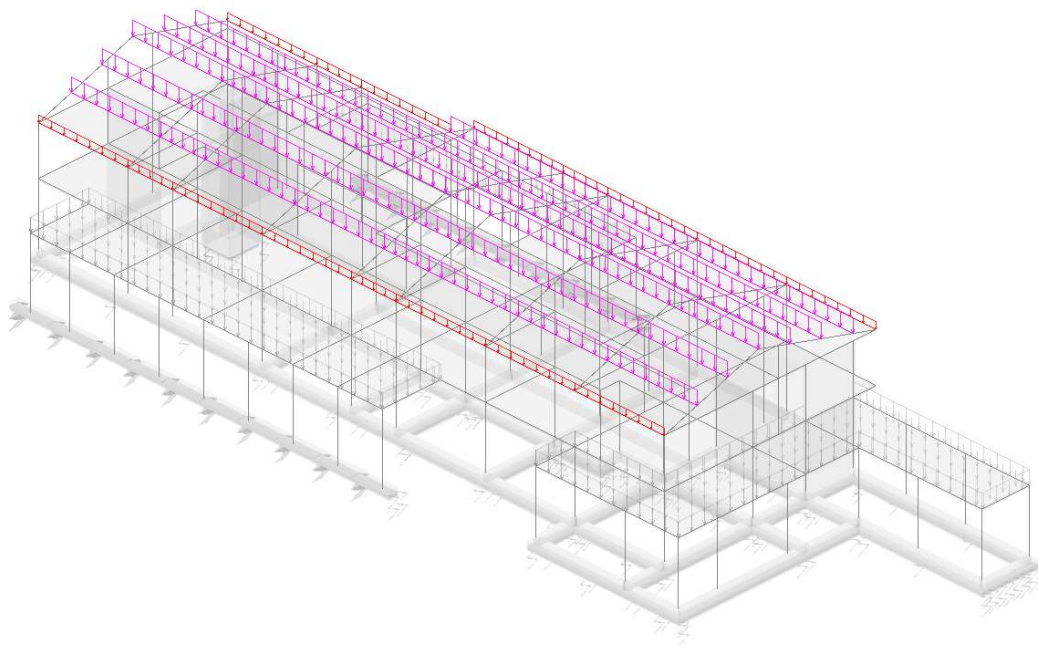
Opt. 3: Korisno

Linijsko opterećenje	
1. $p = -10.00 \text{ kN/m}$	
6. $p = -8.00 \text{ kN/m}$	



Setovi numeričkih podataka
Linijsko opterećenje (1,6)

Opt. 4: Snijeg



Setovi numeričkih podataka
Linijsko opterećenje (5,7)

Modalna analiza

Napredne opcije seizmičkog proračuna

Mase grupirane u nivoima izabranih ploča
Sprječeno osciliranje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	Stalno (g)	1.00
2	Mašinske instalacije	1.00
3	Korisno	0.50
4	Snijeg	0.00

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
	9.40	-25.86	11.05	49.50	
	7.17	-24.89	11.44	494.65	0.90
	4.00	-22.02	11.05	1426.75	1.85
Ukupno:	4.93	-22.84	11.15	1970.90	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
	9.40	-26.09	10.92
	7.17	-35.08	13.55
	4.00	-35.33	13.64

Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
	9.40	0.23	0.13
	7.17	10.19	2.10
	4.00	13.31	2.60

Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.4746	2.1072
2	0.3407	2.9354
3	0.2703	3.6995

Seizmički proračun

Seizmički proračun: EC8 (EN 1998)

Razred tla:	A
Razred važnosti:	III ($\gamma=1.2$)
Odnos $a_g R/g$:	0.210
Koeficijent prigušenja	0.05

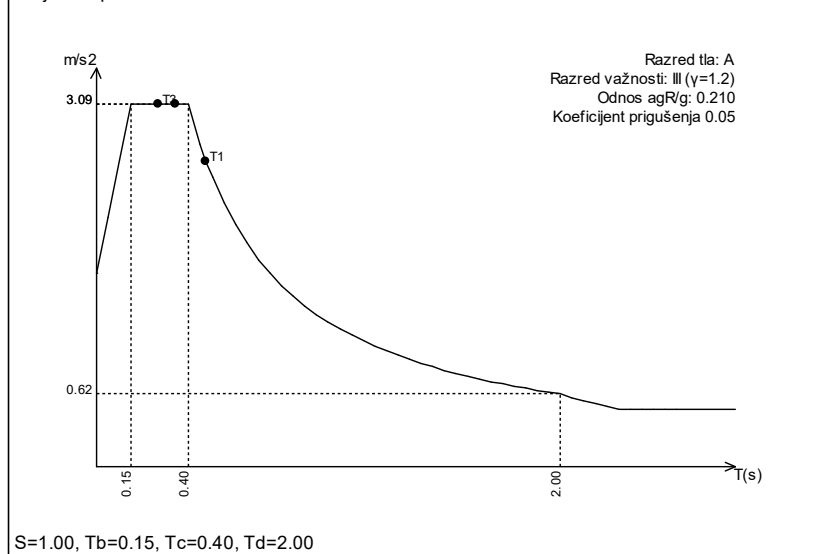
Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	k, α	$k, \alpha+90^\circ$	k_z	Faktor P.
Sx	0	1.000	0.300	0.000	2.000
Sy	90	1.000	0.300	0.000	2.000

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
Sx	1.000	0.150	0.400	2.000	1.000
Sy	1.000	0.150	0.400	2.000	1.000

Projektni spektar



Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Sx

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.40	9.70	48.24	0.75	213.57	-45.82	0.39	28.57	50.42	2.21
	7.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7.17	73.20	481.93	-2.02	1622.7	-422.18	29.32	200.02	435.87	22.40
	5.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.00	132.26	969.07	-14.63	2816.9	-678.66	-49.82	299.10	525.24	27.67
	3.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	215.17	1499.2	-15.89	4653.2	-1146.65	-20.11	527.69	1011.5	52.28

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Sy

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.40	20.94	104.09	1.62	-126.01	27.03	-0.23	29.33	51.76	2.27
	7.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7.17	157.94	1039.8	-4.35	-957.45	249.10	-17.30	205.34	447.45	22.99
	5.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.00	285.38	2090.9	-31.56	1662.12	400.44	29.40	307.04	539.19	28.41
	3.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	464.25	3234.8	-34.29	-2745.58	676.57	11.87	541.71	1038.4	53.67

Faktori participacije - Relativno učešće

Ton \ Naziv	1. Sx	2. Sy
1	0.115	0.566
2	0.742	0.274
3	0.143	0.160

Faktori participacije - Sudjelujuće mase

Ton	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=90^\circ$]
U obzir se uzima samo masa iznad kote temelja		
Kota temelja:	0.00 m	
Ukupna masa iznad temelja:	1970.92 T	
Ukupna masa cijelog objekta:	1970.98 T	

1	1.40	67.73
2	85.65	5.20
3	5.72	21.02
ΣU (%)	92.76	93.95

Poprečne sile u tlocrtu [0.00 m]

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	VtB [kN]
Sx	0	5286.25
Sy	90	3792.25

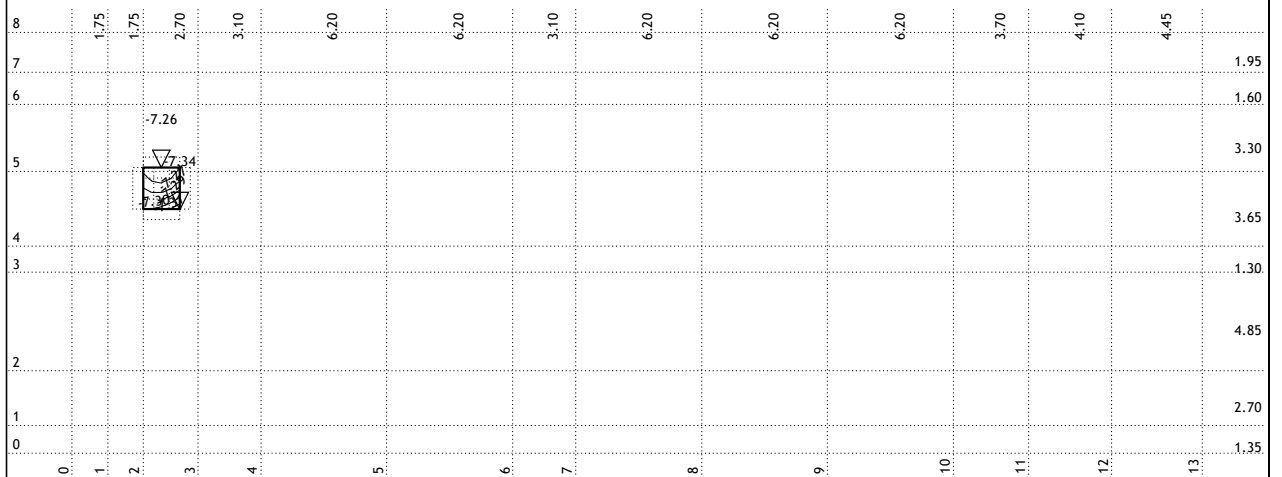
Opt. 15: I+II+III+IV



Nivo: [-1.50 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 146.75 / min σ_{tla} = 145.22 kN/m²

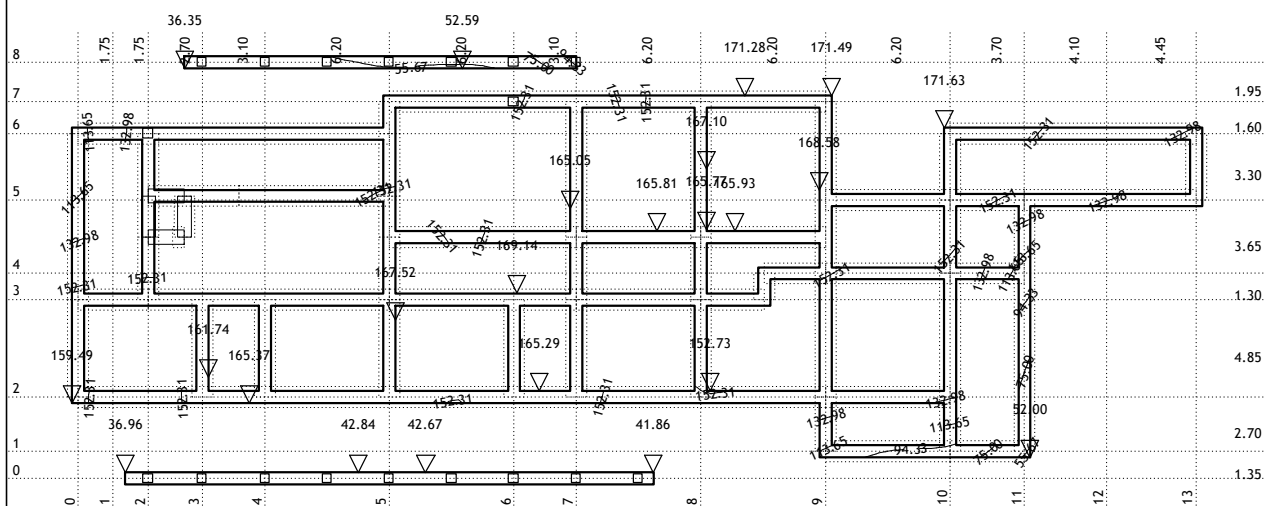
Opt. 15: I+II+III+IV



Nivo: [-1.50 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max s_{tla} = -7.26 / min s_{tla} = -7.34 m / 1000

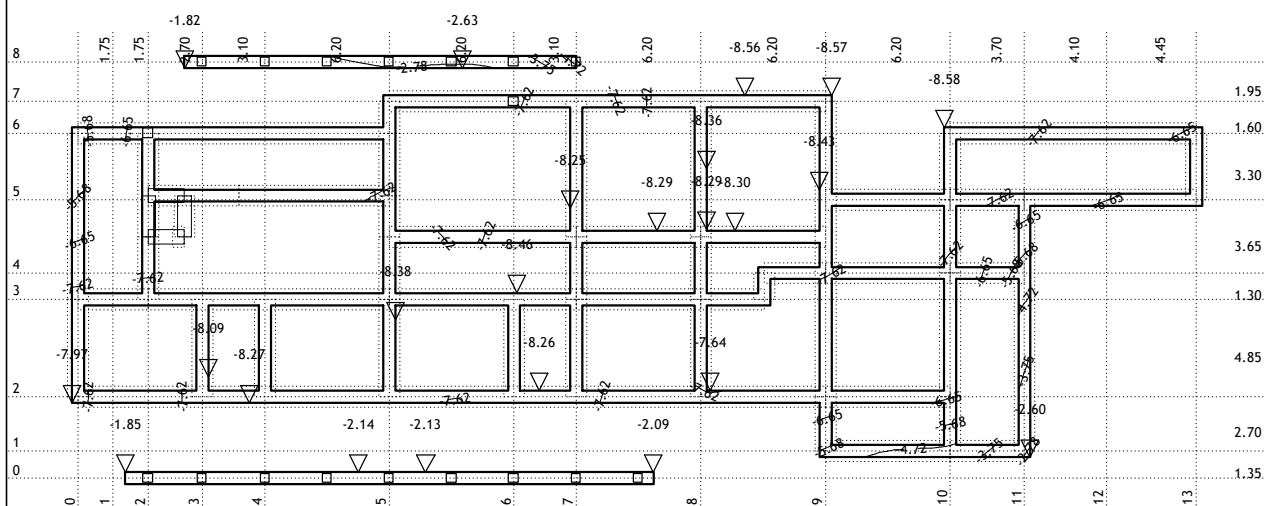
Opt. 15: I+II+III+IV



Nivo: [-0.50 m]

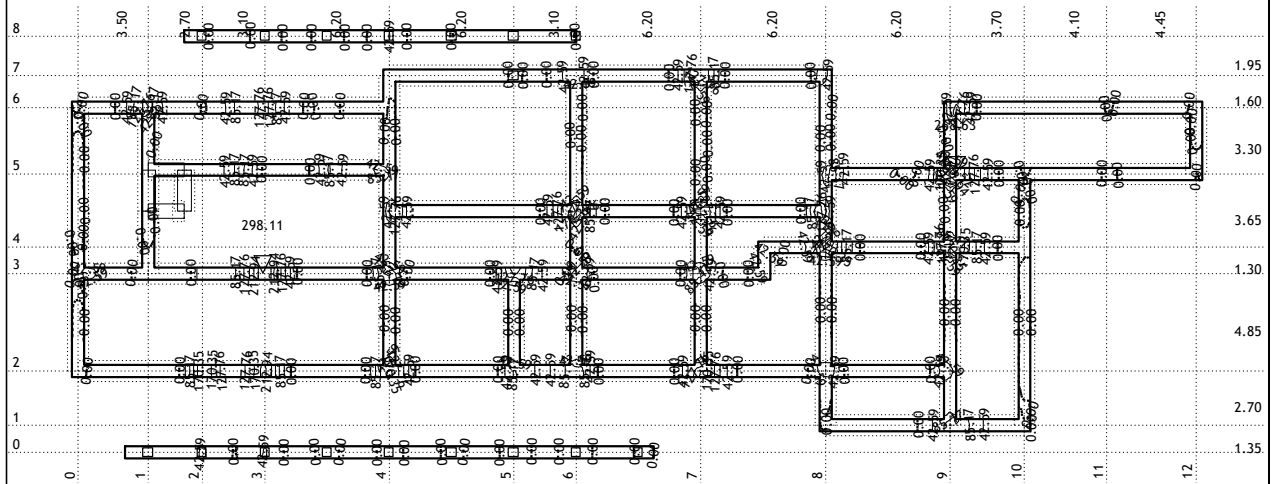
Utjecaji u pov. ležaju: max σ , tla= 171.63 / min σ , tla= 36.35 kN/m²

Opt. 15: I+II+III+IV



Nivo: [-0.50 m]

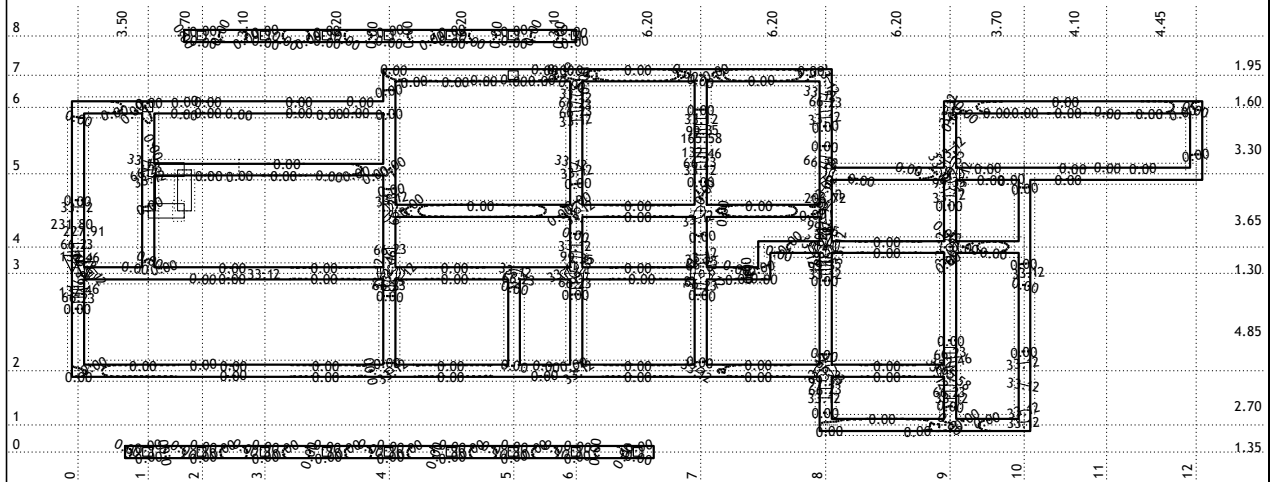
Utjecaji u pov. ležaju: max s, tla= -1.82 / min s, tla= -8.58 m / 1000



Nivo: [-0.50 m]

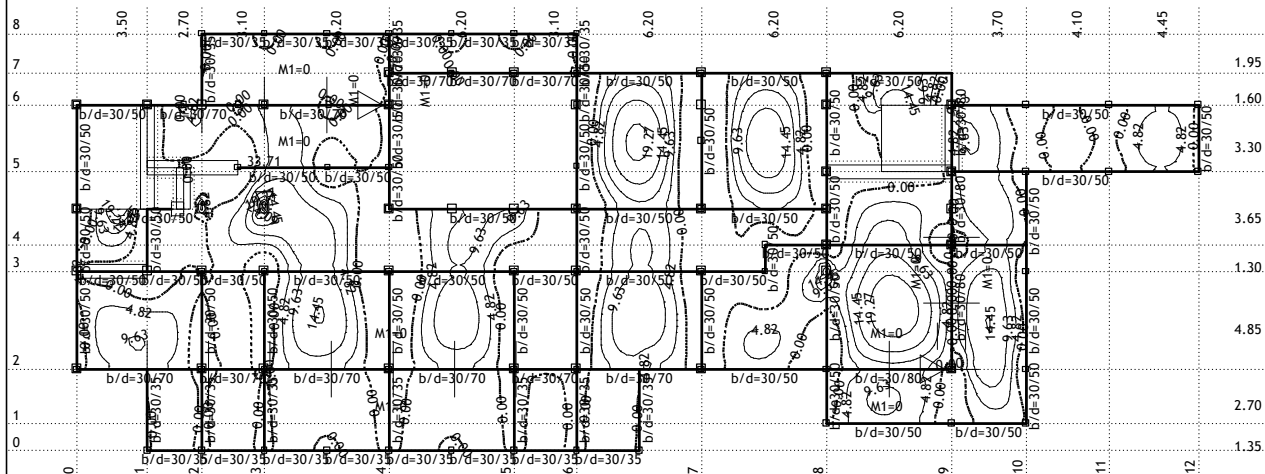
Utjecaji u ploči: max Mx= 298.11 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 18: [ULS] 7-15



Nivo: [-0.50 m]

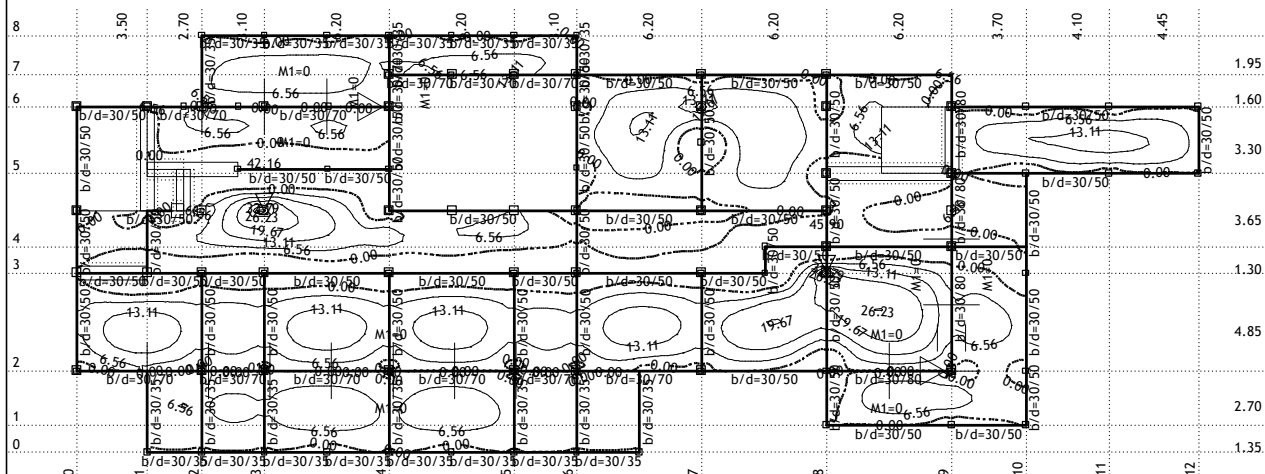
Utjecaji u ploči: max My= 231.80 / min My= 0.00 kNm/m



Nivo: [4.00 m]

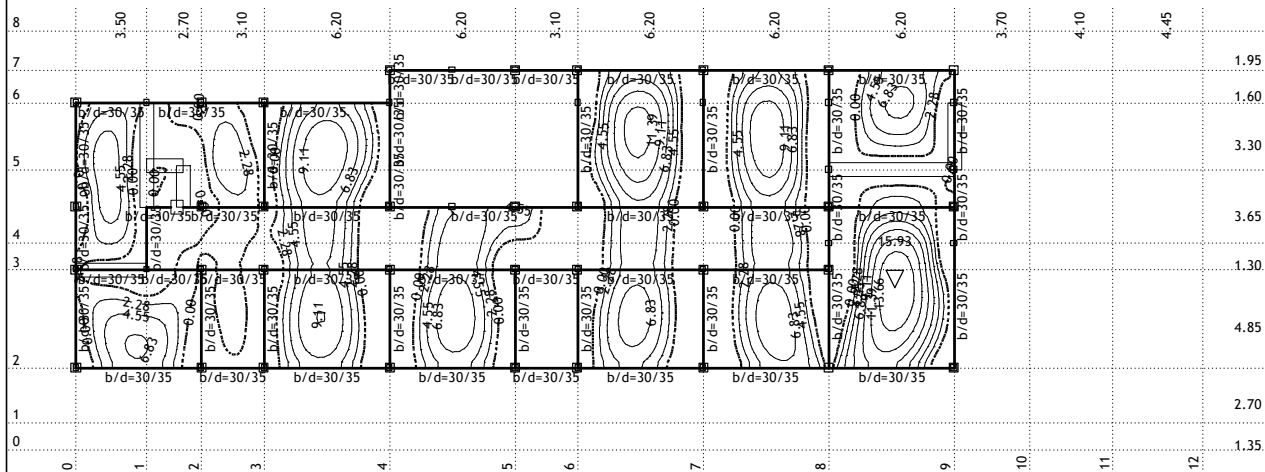
Utjecaji u ploči: max M_x = 33.71 / min M_x = 0.00 kNm/m

Opt. 18: [ULS] 7-15



Nivo: [4.00 m]

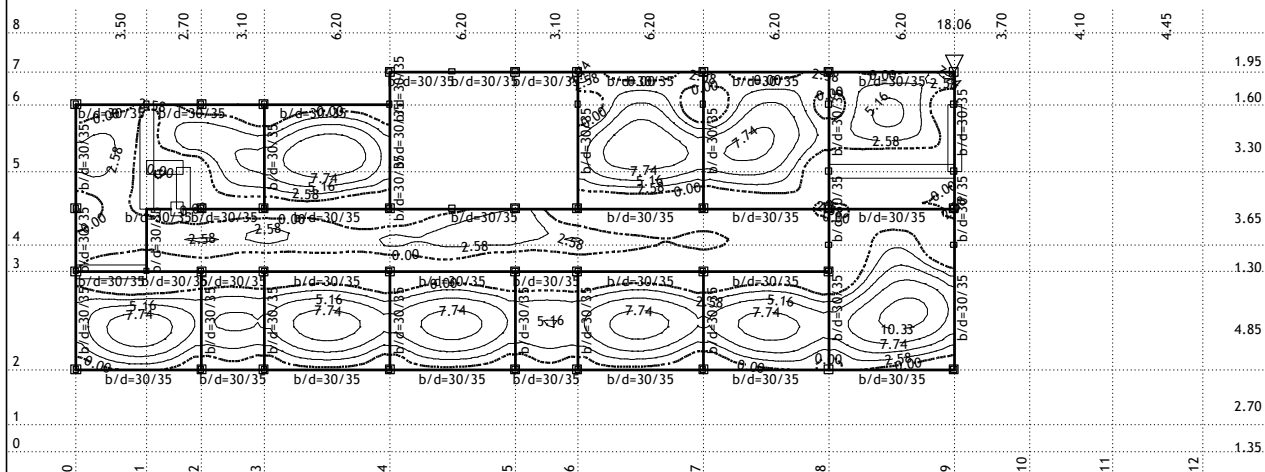
Utjecaji u ploči: max M_y = 45.90 / min M_y = 0.00 kNm/m



Nivo: [7.17 m]

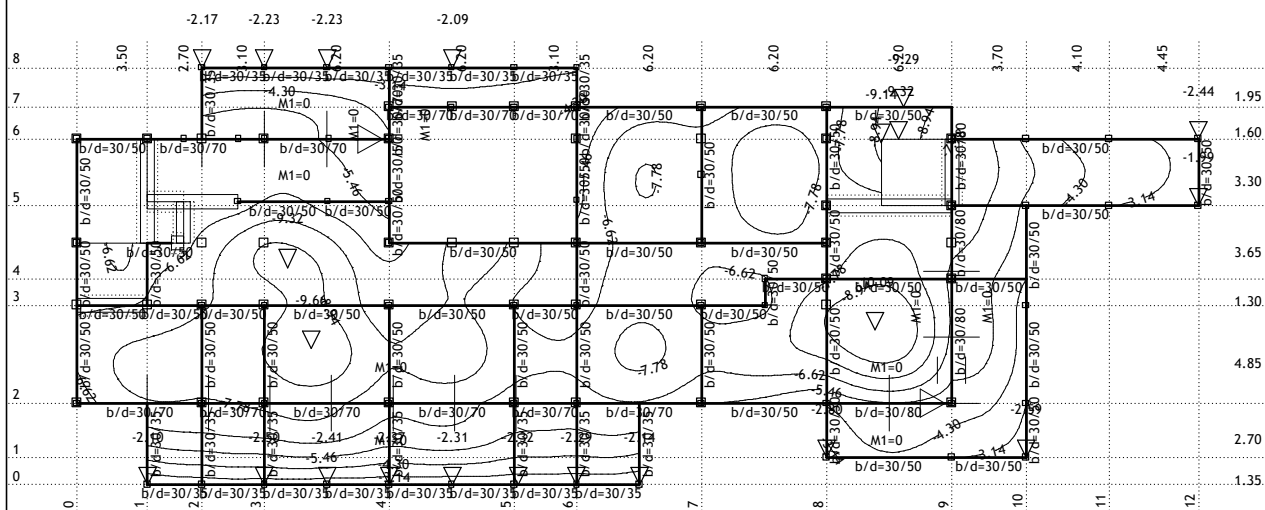
Utjecaji u ploči: max M_x = 15.93 / min M_x = 0.00 kNm/m

Opt. 18: [ULS] 7-15



Nivo: [7.17 m]

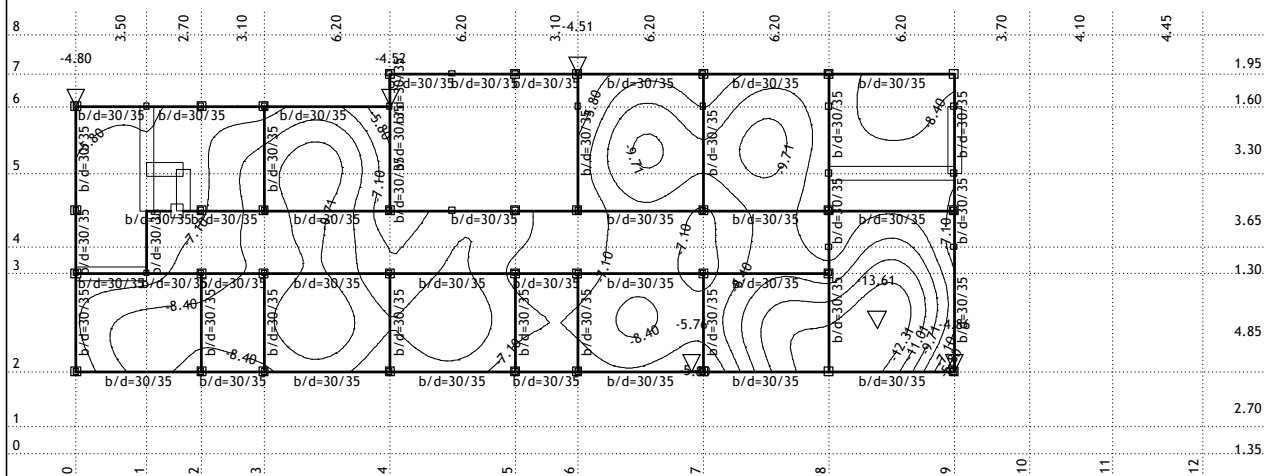
Utjecaji u ploči: max M_y = 18.06 / min M_y = 0.00 kNm/m



Nivo: [4.00 m]

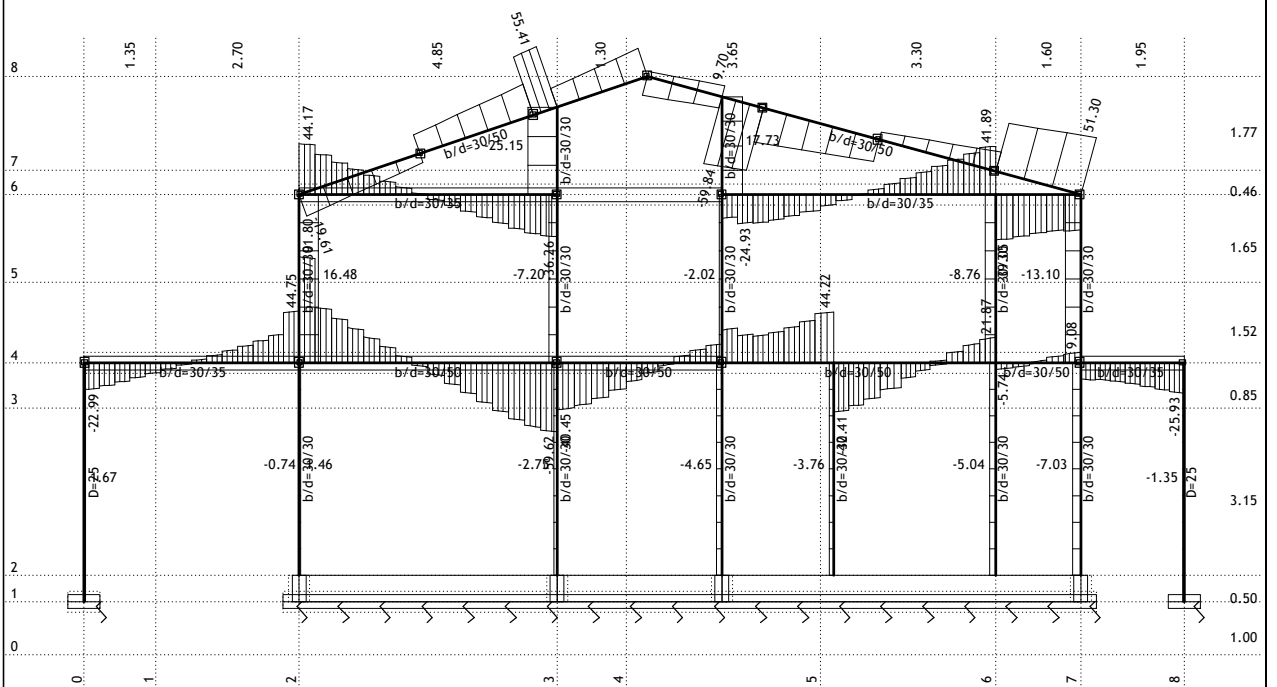
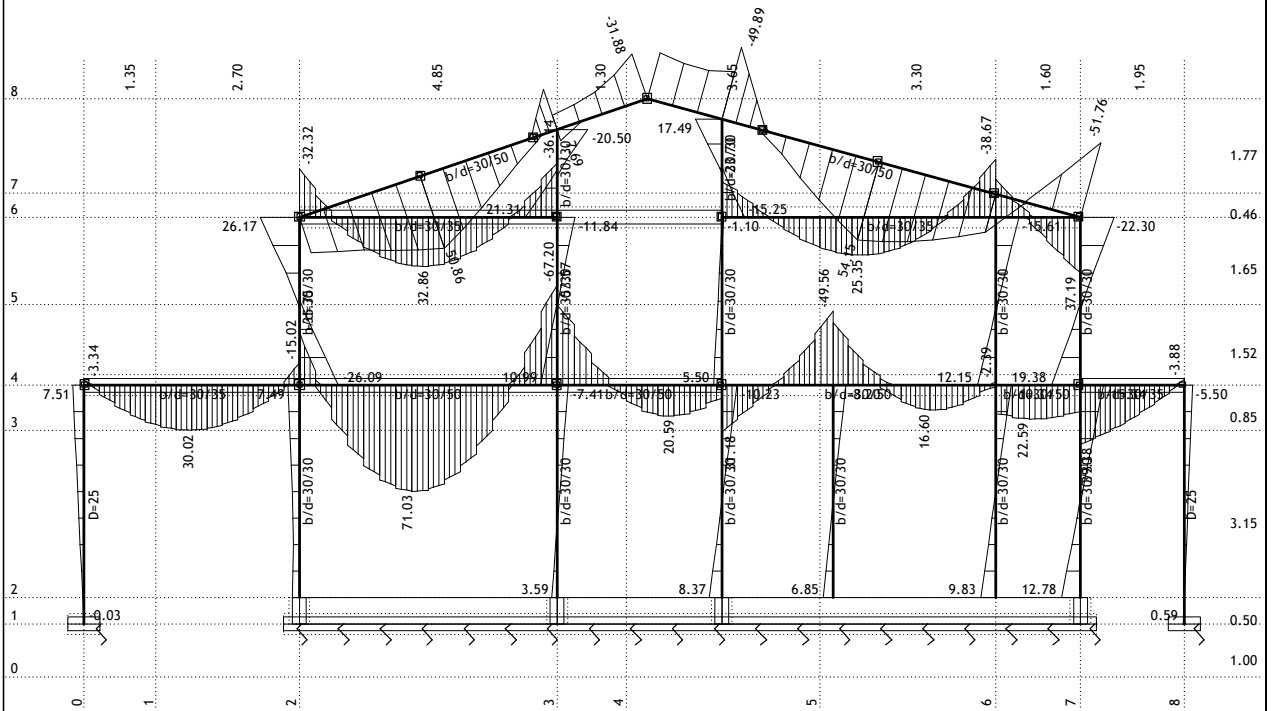
Utjecaji u ploči: max $Z_p = -1.99$ / min $Z_p = -10.09$ m / 1000

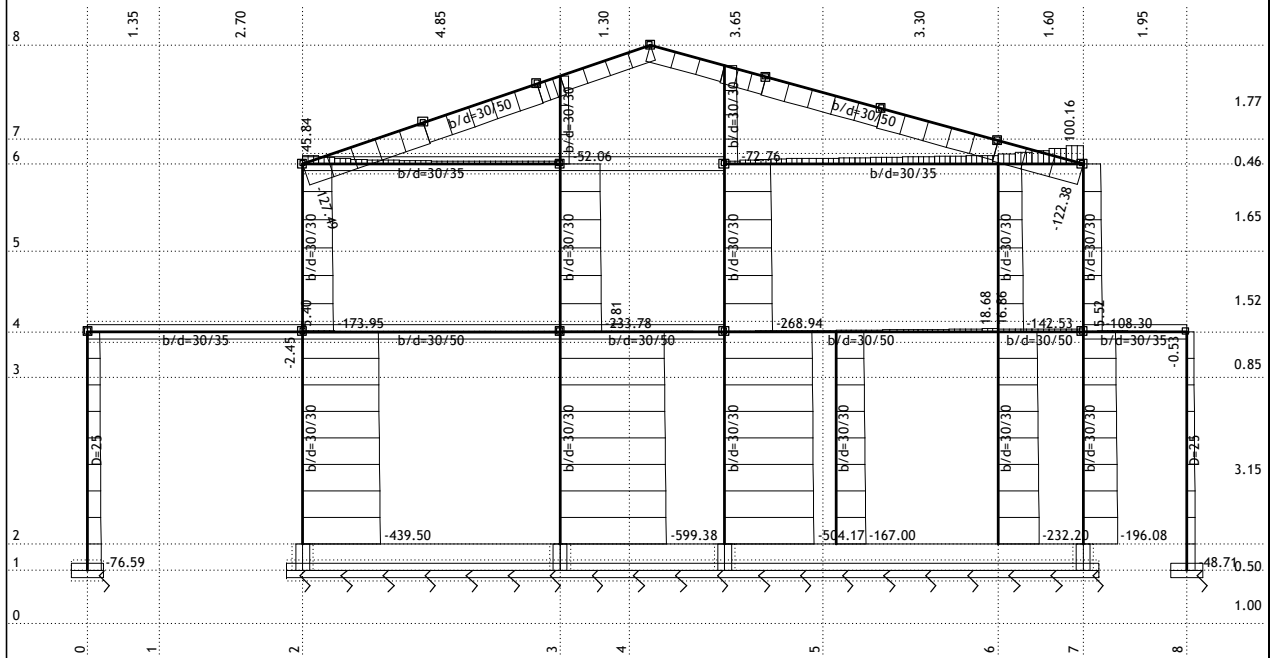
Opt. 15: I+II+III+IV



Nivo: [7.17 m]

Utjecaji u ploči: max $Z_p = -4.51$ / min $Z_p = -13.61$ m / 1000

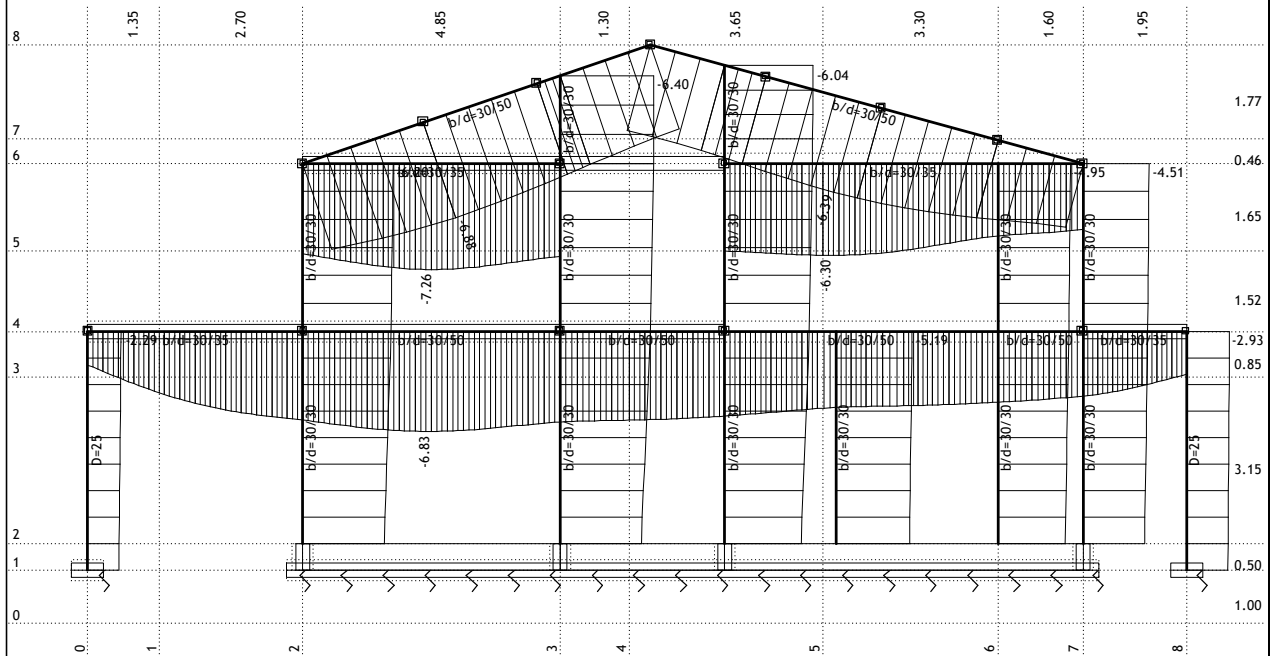




Okvir: V_10

Utjecaji u gredi: max N1= 100.16 / min N1= -599.38 kN

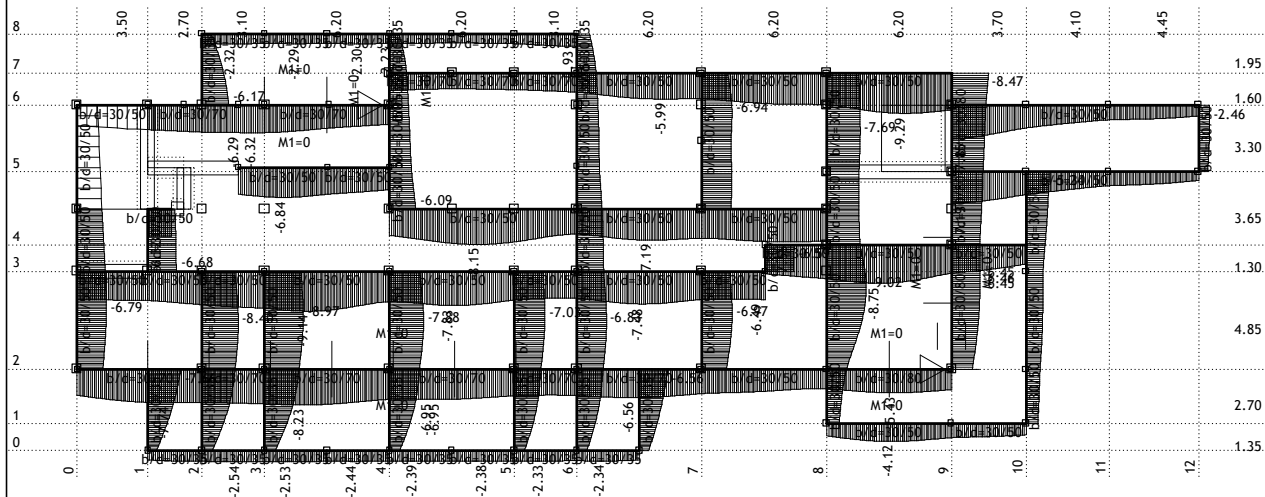
Opt. 15: I+II+III+IV



Okvir: V_10

Utjecaji u gredi: max Zp= -2.14 / min Zp= -7.26 m / 1000

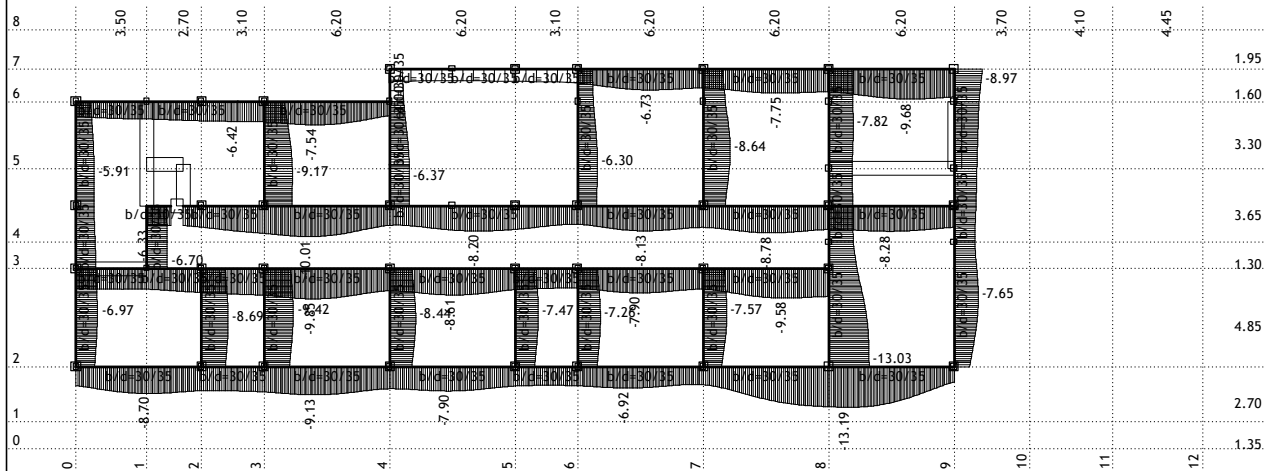
Opt. 15: I+II+III+IV



Nivo: [4.00 m]

Utjecaji u gredi: max Zp= -1.99 / min Zp= -9.29 m / 1000

Opt. 15: I+II+III+IV



Nivo: [7.17 m]

Utjecaji u gredi: max Zp= -3.65 / min Zp= -13.19 m / 1000

Dimenzioniranje (beton)

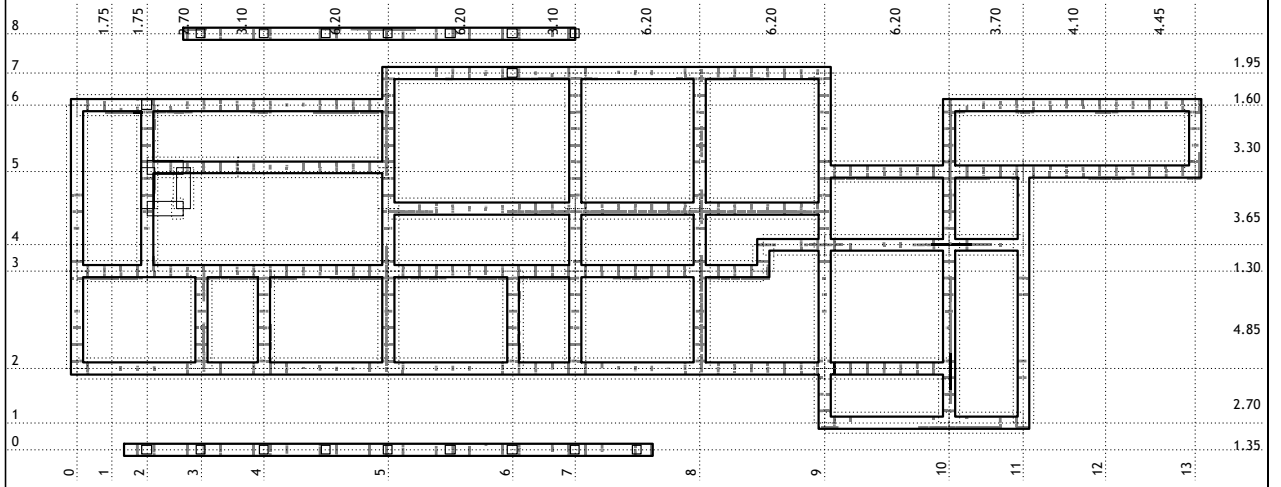
Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

Aa - d.zona [cm²/m]

0.00

6.65

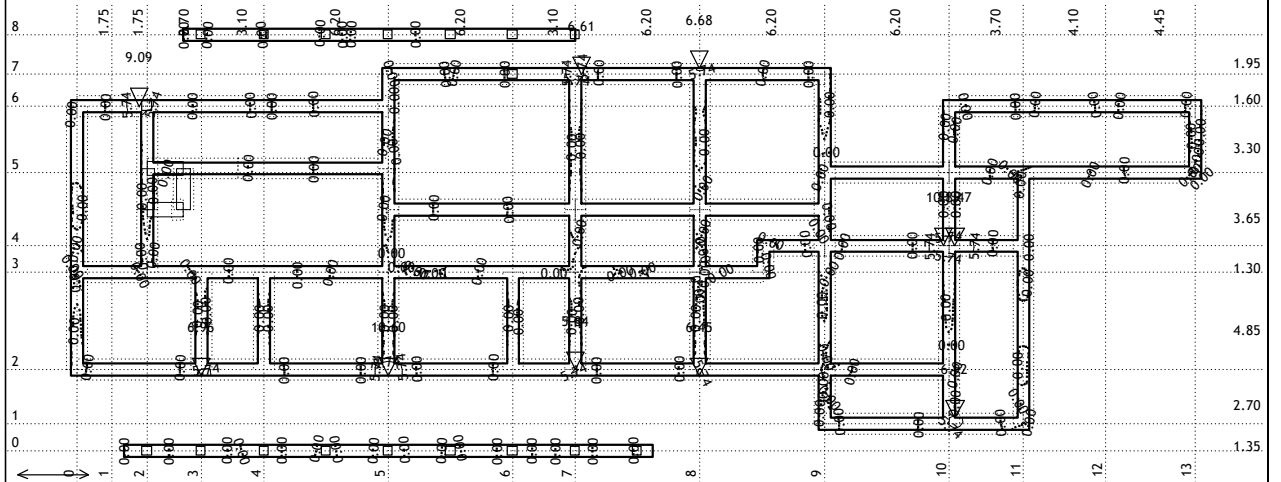
13.30



Nivo: [-0.50 m]

Aa - d.zona - max Aa,d= 13.29 cm²/m

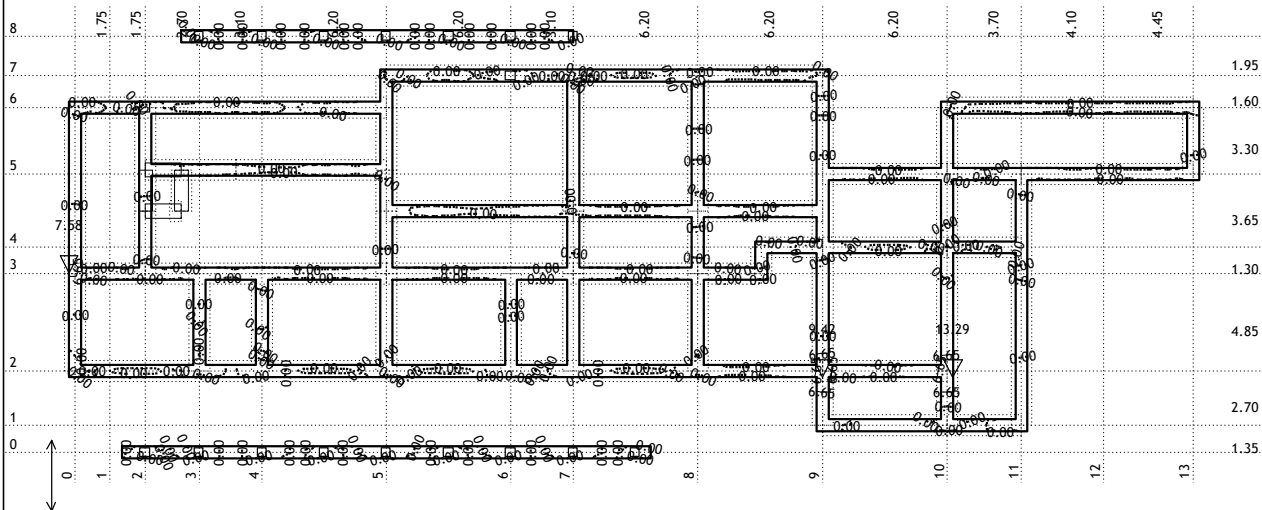
Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm



Nivo: [-0.50 m]

Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 11.47 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

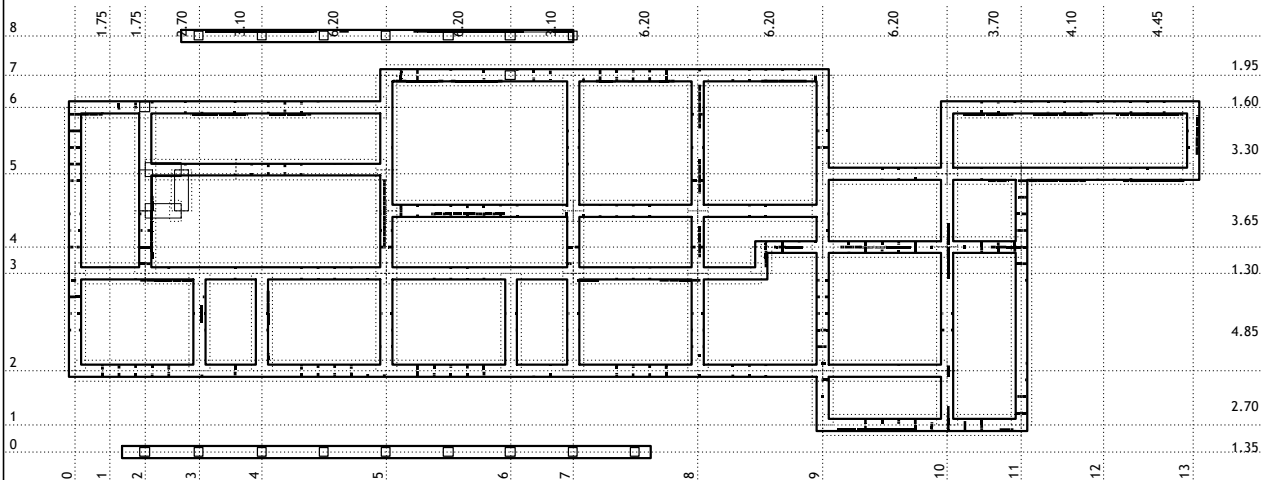


Nivo: [-0.50 m]

Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa_{2,d}= 13.29 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

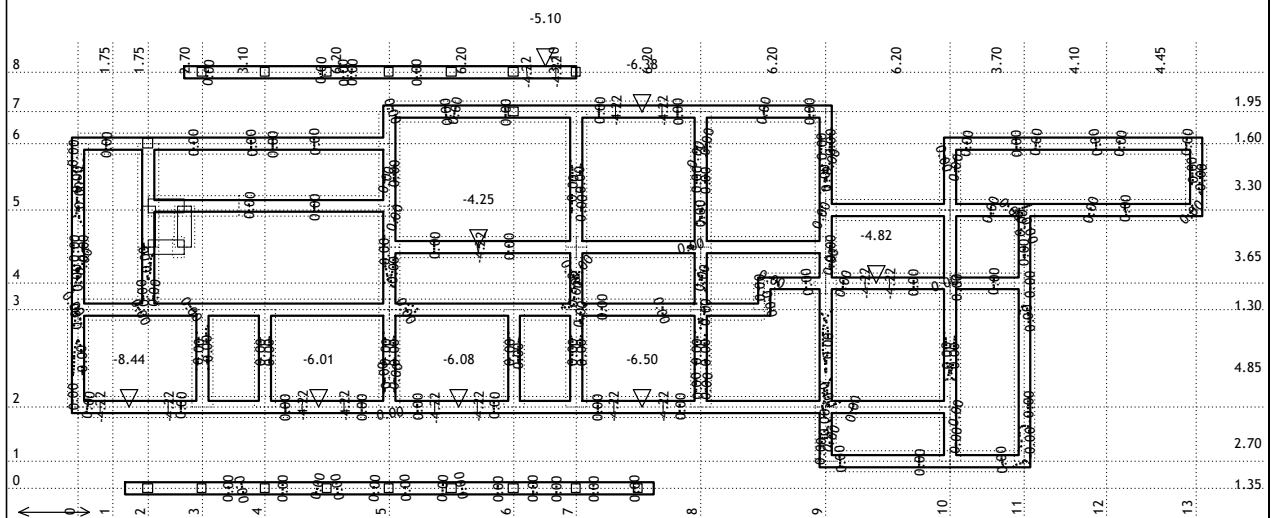
Aa - g.zona [cm ² /m]	
-8.45	
-4.23	
0.00	



Nivo: [-0.50 m]

Aa - g.zona - max Aa_g= -8.44 cm²/m

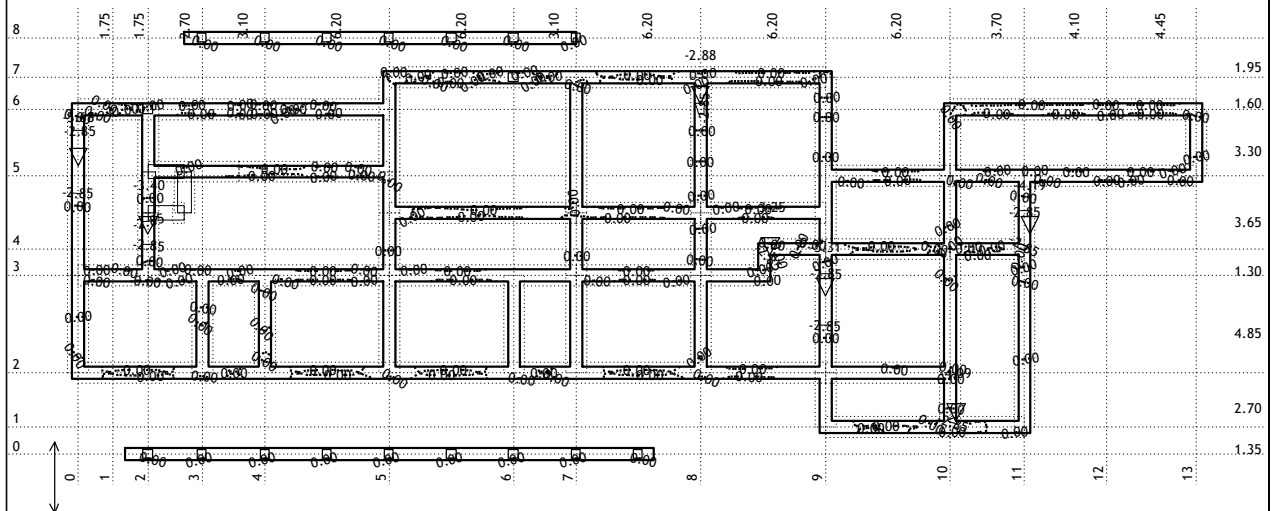
Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm



Nivo: [-0.50 m]

Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -8.44 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

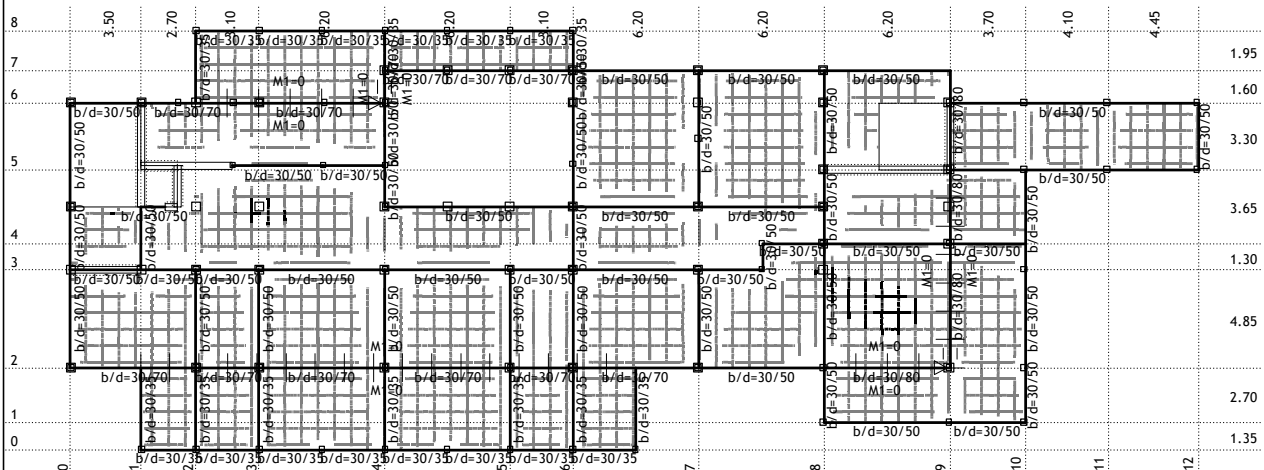


Nivo: [-0.50 m]

Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -5.68 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

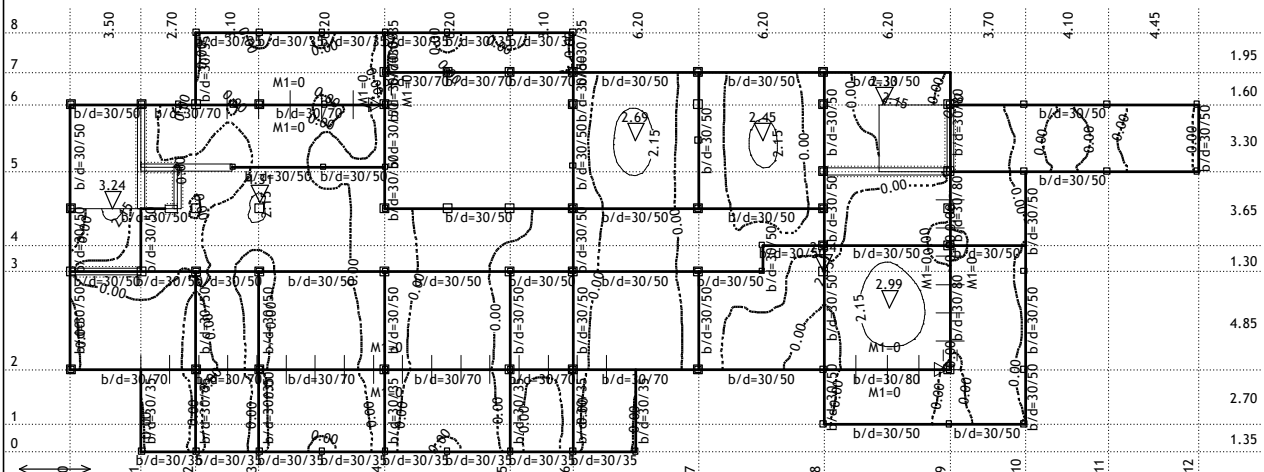
Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
2.72
5.44



Nivo: [4.00 m]

Aa - d.zona - max Aa,d= 5.43 cm²/m

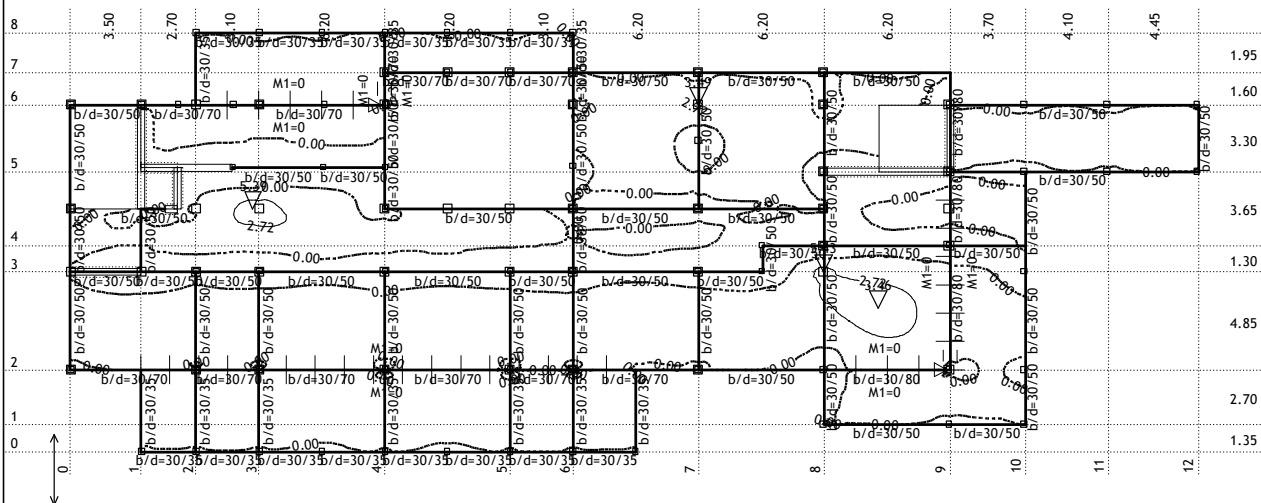
Merodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm



Nivo: [4.00 m]

Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.31 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

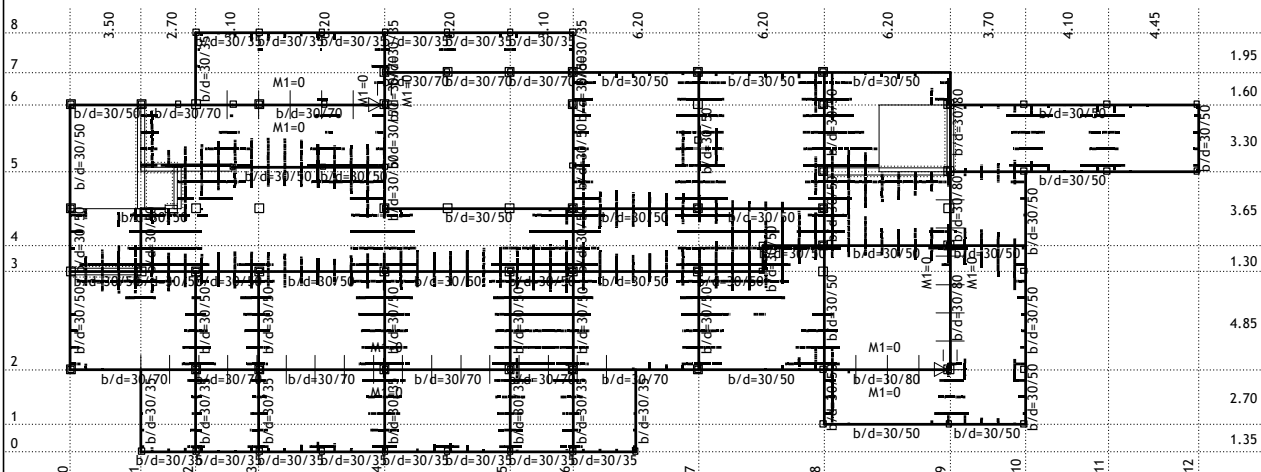


Nivo: [4.00 m]

Aa - d.zona - Pravic 2 - max Aa2,d= 5.43 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

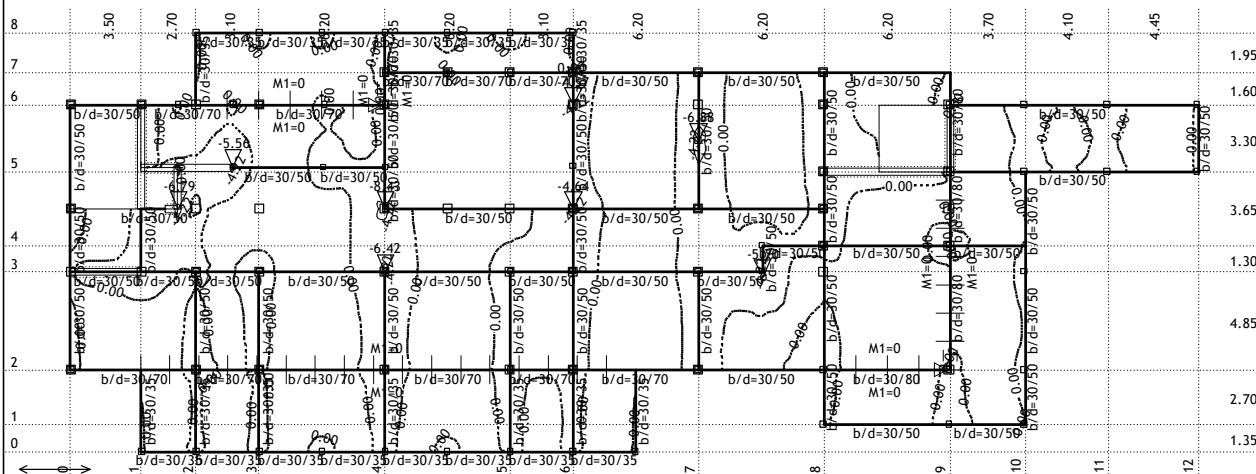
Aa - g.zona [cm ² /m]	
-8.43	
-4.22	
0.00	



Nivo: [4.00 m]

Aa - g.zona - max Aa,g= -8.43 cm²/m

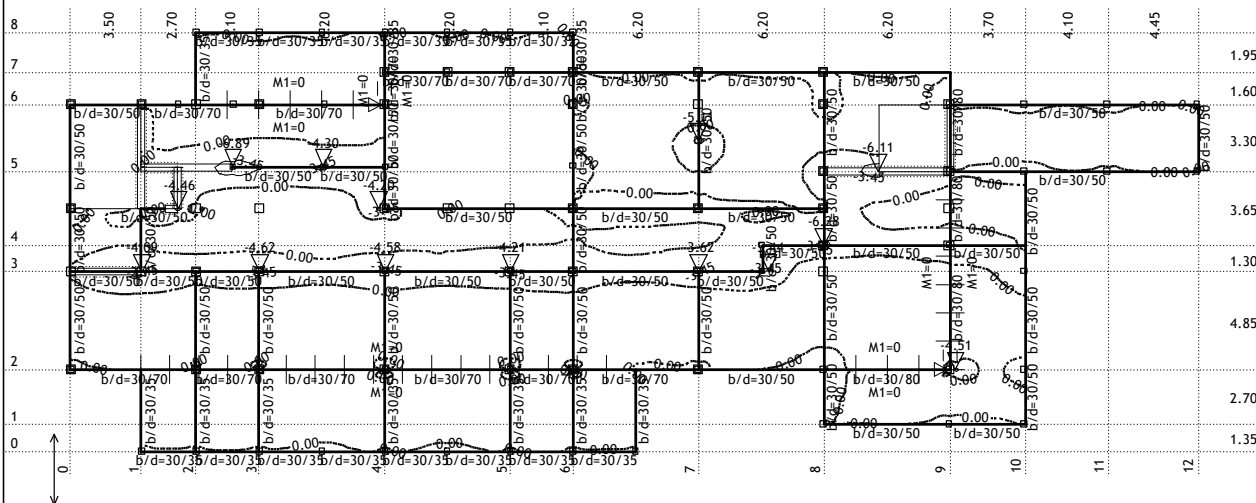
Merodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm



Nivo: [4.00 m]

Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -8.43 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm



Nivo: [4.00 m]

Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -6.89 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

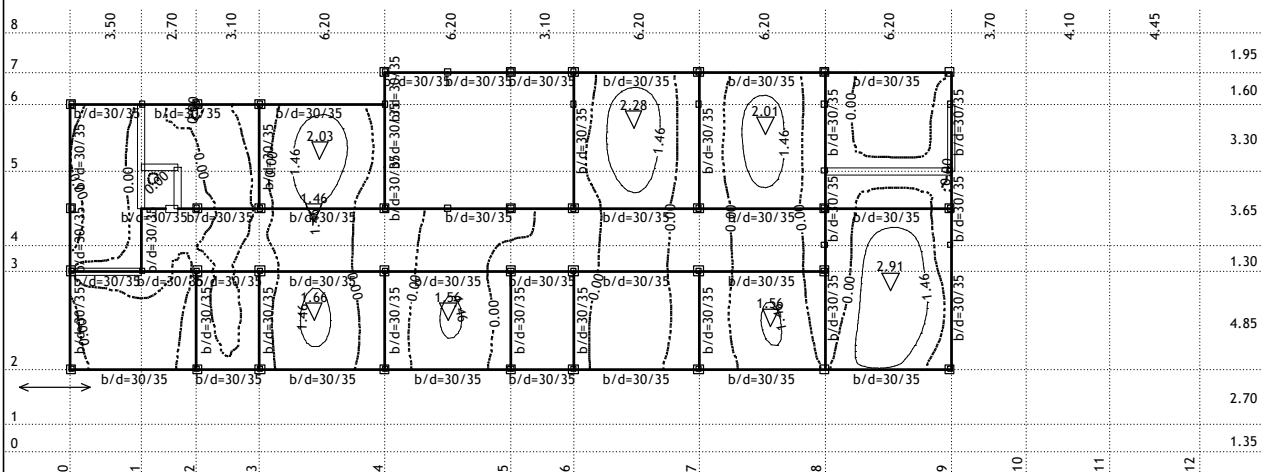
Aa - d.zona [cm ² /m]	
0.00	
1.46	
2.92	



Nivo: [7.17 m]

Aa - d.zona - max Aa,d= 2.91 cm²/m

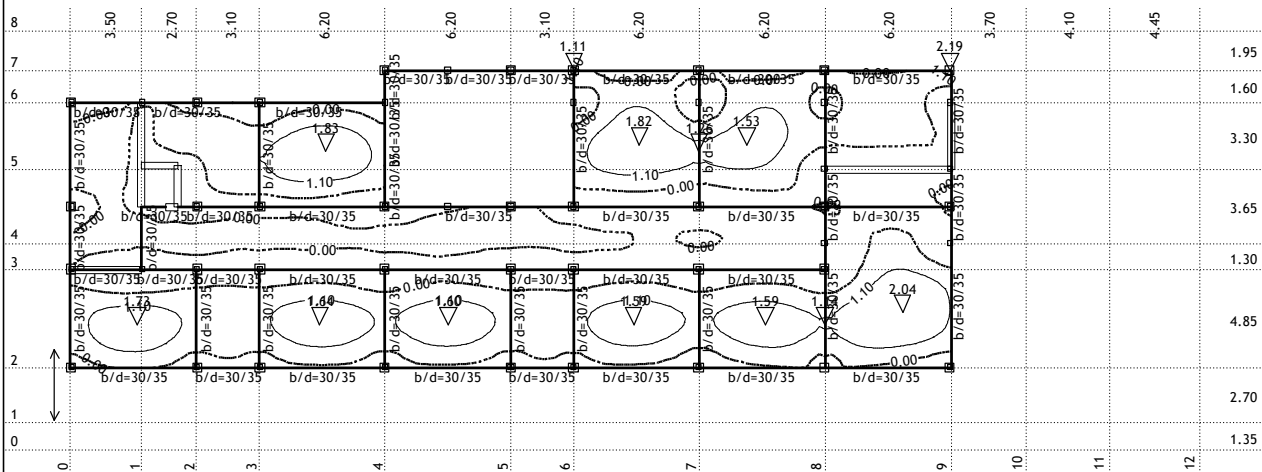
Merodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm



Nivo: [7.17 m]

Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa,d= 2.91 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

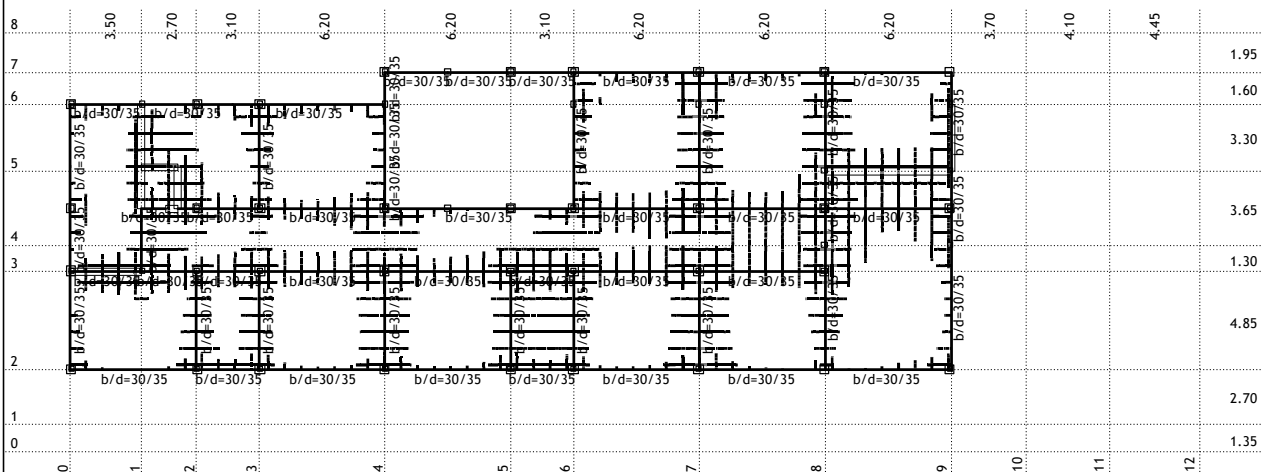


Nivo: [7.17 m]

Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 2.19 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

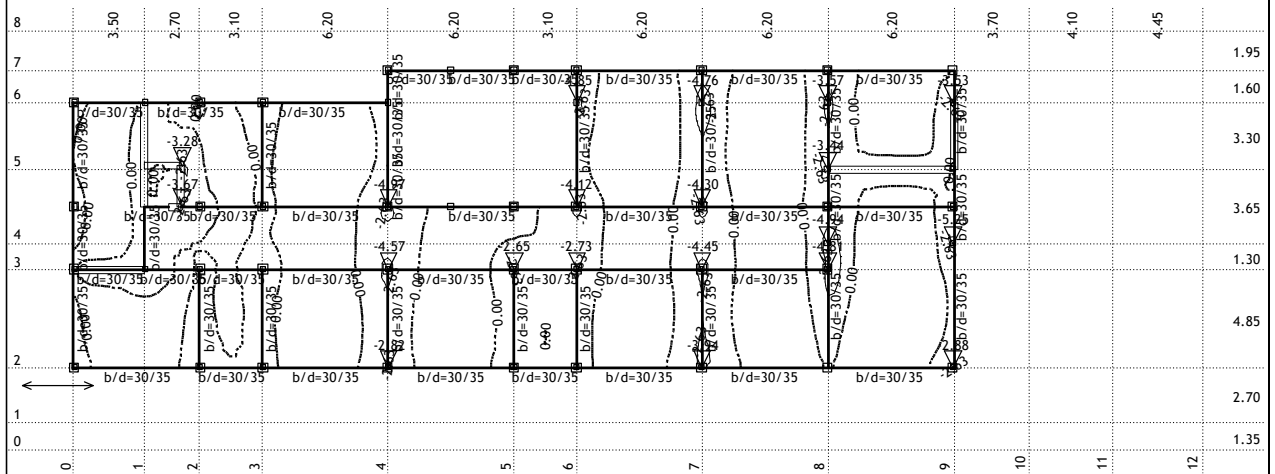
Aa - g.zona [cm ² /m]
-5.26
-2.63
0.00



Nivo: [7.17 m]

Aa - g.zona - max Aa,g= -5.25 cm²/m

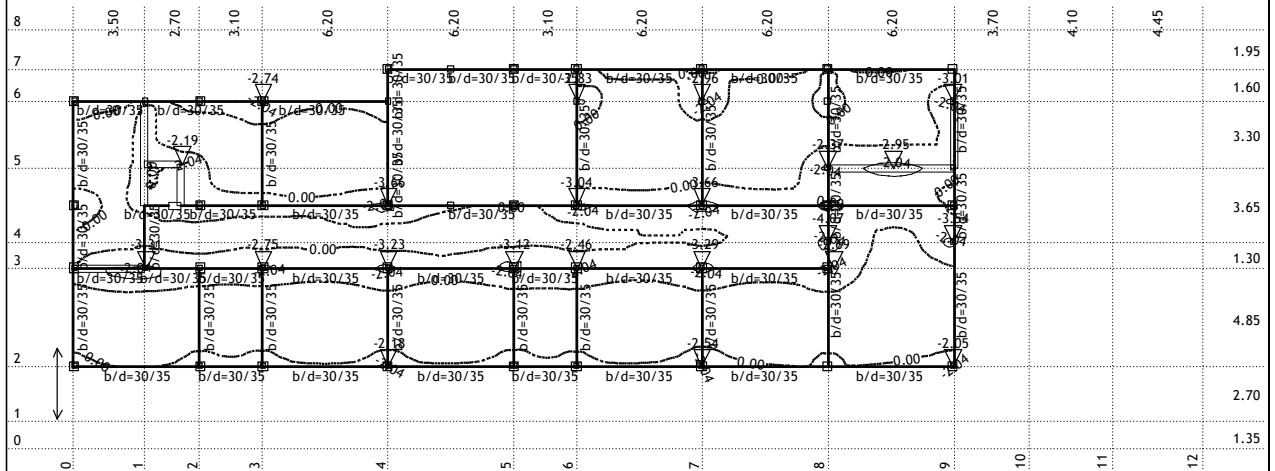
Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm



Nivo: [7.17 m]

Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -5.25 cm²/m

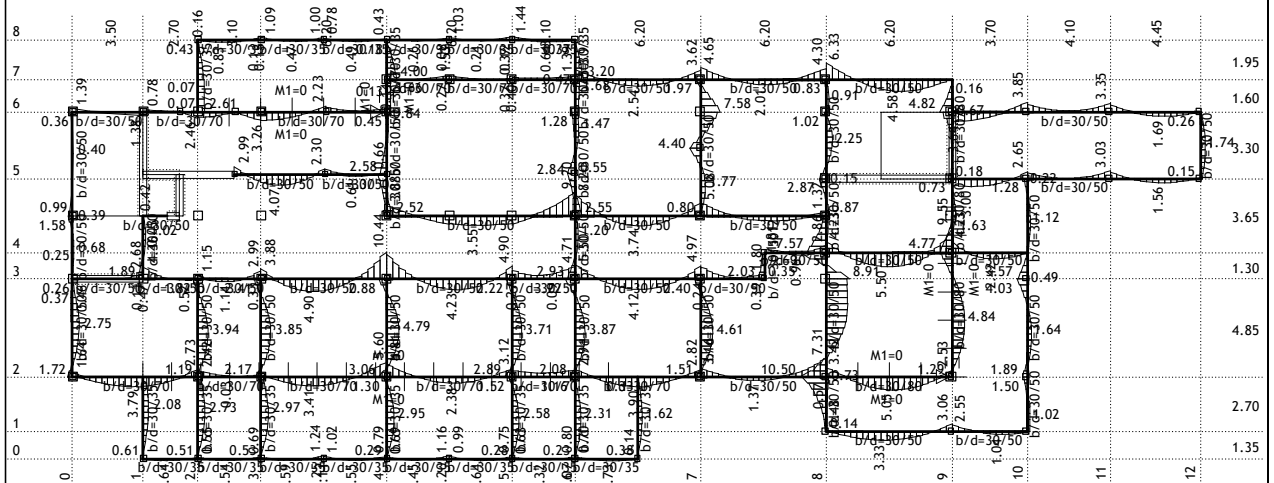
Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm



Nivo: [7.17 m]

Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -4.07 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A

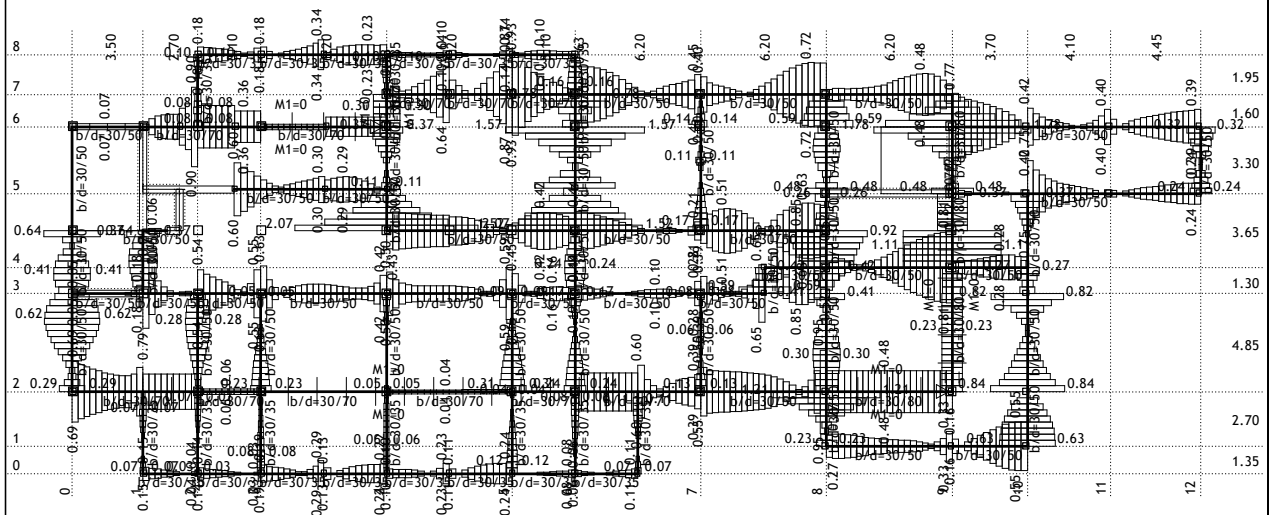


Nivo: [4.00 m]

Armatura u gredama: $\max A_{a2}/A_{a1} = 10.50 / 8.91 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: 7-15

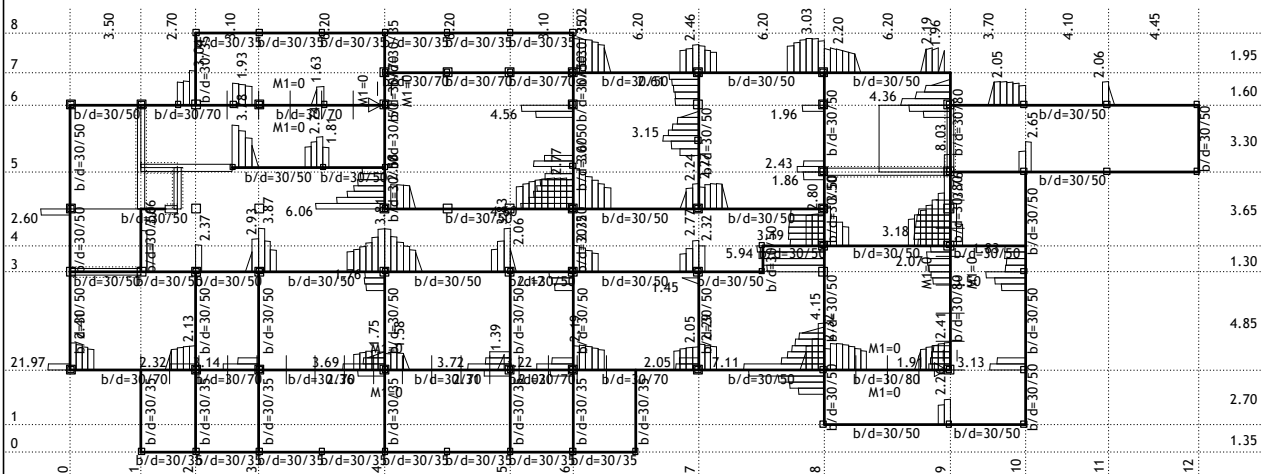
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Nivo: [4.00 m]

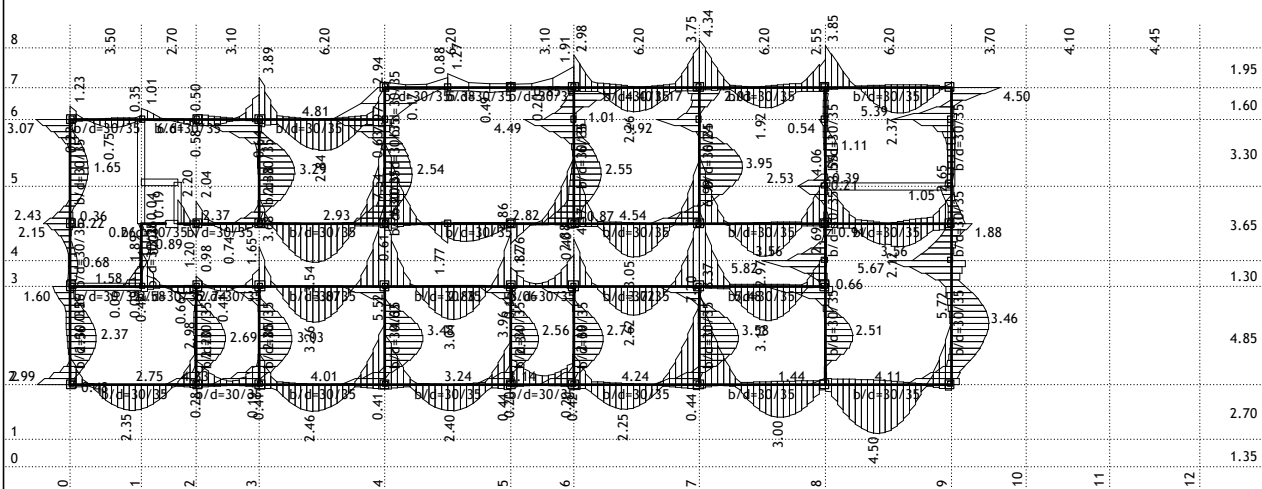
Armatura u gredama: $\max A_{a3}/A_{a4} = 2.07 / 2.07 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



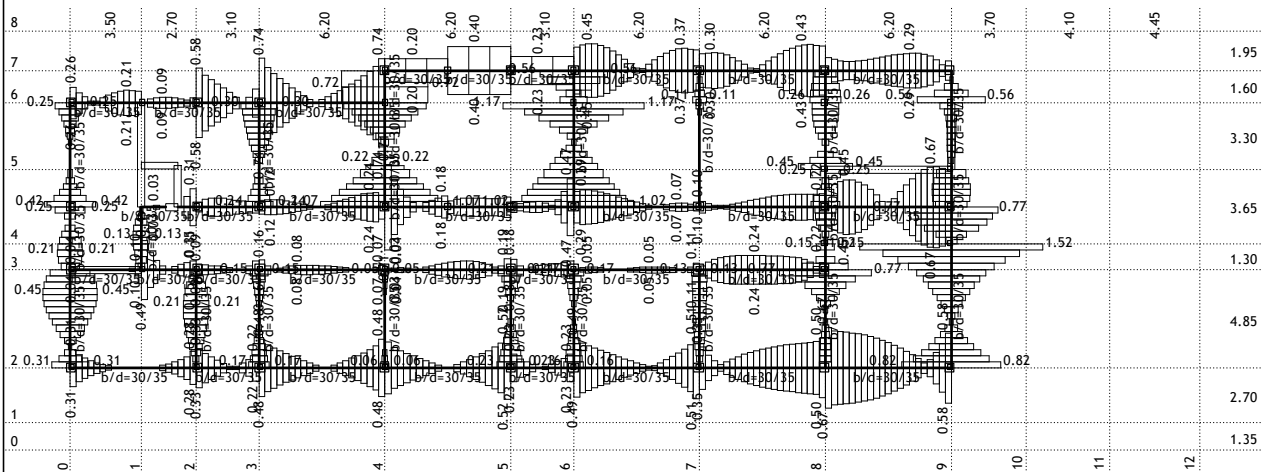
Nivo: [4.00 m]
Armatura u gredama: max $A_{sw} = 8.03 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Nivo: [7.17 m]
Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 8.37 / 5.38 \text{ cm}^2$

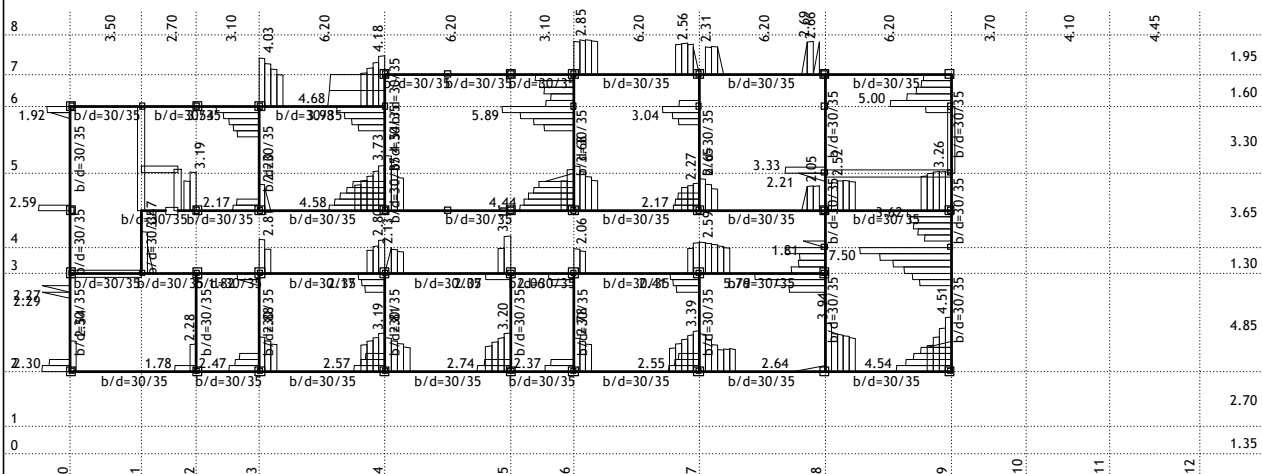
Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Nivo: [7.17 m]

Armatura u gredama: max Aa3/Aa4= 1.52 / 1.52 cm²

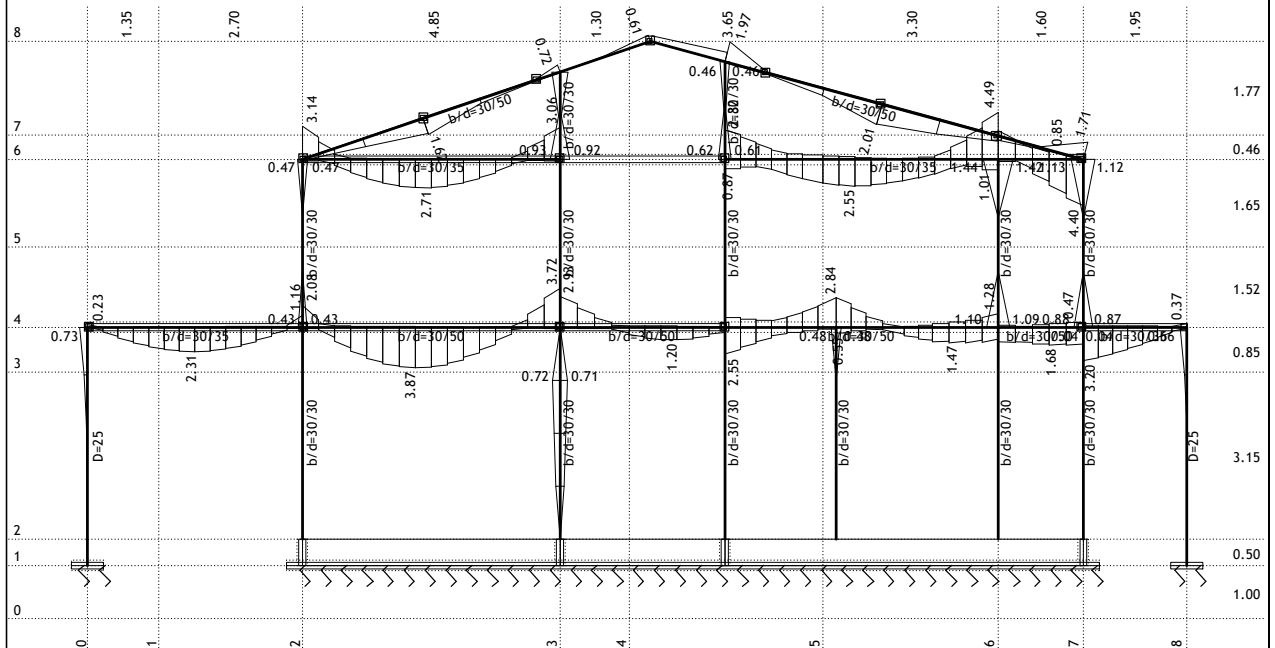
Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Nivo: [7.17 m]

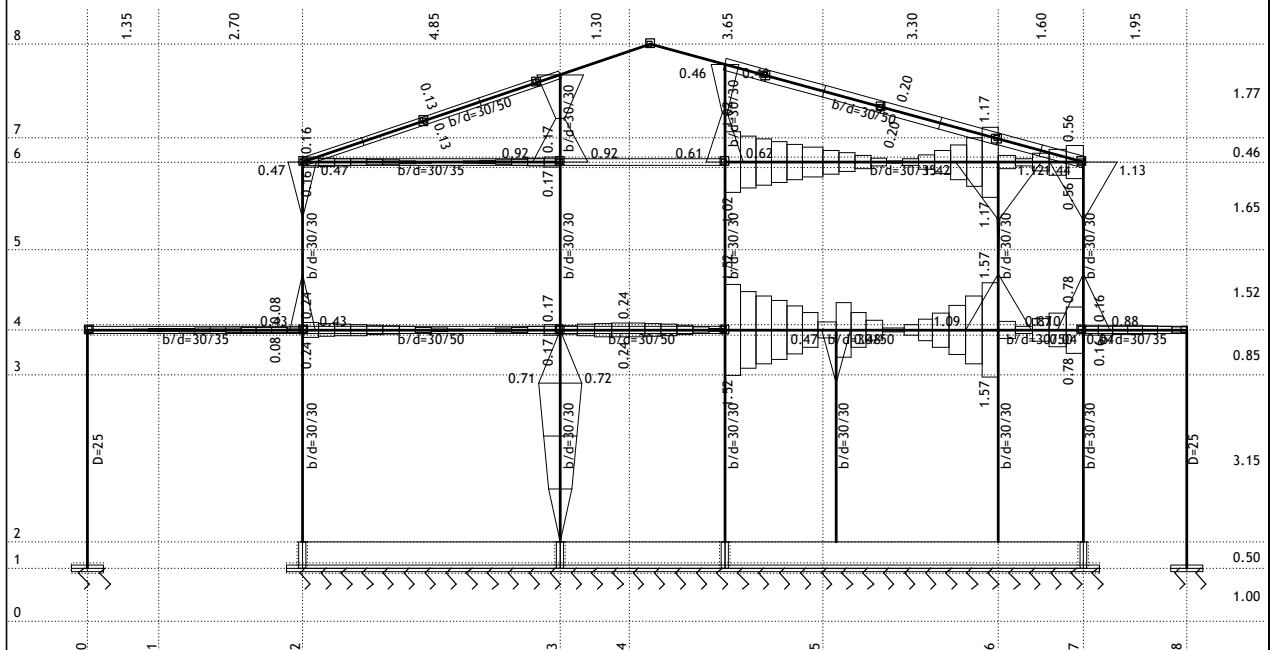
Armatura u gredama: max Asw= 7.50 cm²

Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



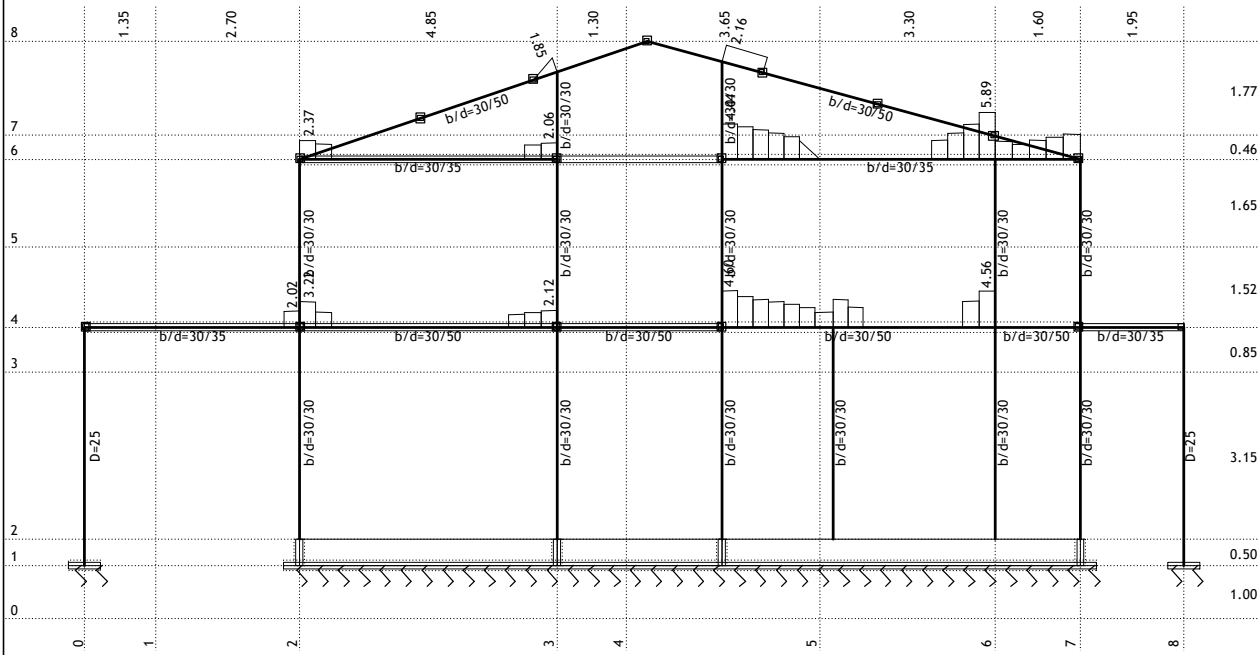
Okrvir: V_10
Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 4.49 / 4.40 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okrvir: V_10
Armatura u gredama: max $A_{a3}/A_{a4} = 1.57 / 1.57 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: 7-15
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okvir: V_10
Armatura u gredama: max $A_{sw}= 5.89 \text{ cm}^2$

Dimenzioniranje (čelik)

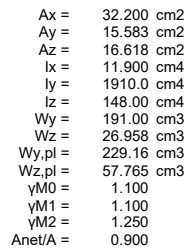
Pogled: Krov 1+Krov 2
Kontrola stabilnosti

STAP 11553-8875

Uvjet 5.20: $V_{sd_z} \leq V_{pl.Rd_z}$ ($0.57 \leq 204.97$)

$$V_{pl.Rd} = 204.97 \text{ kN}$$

5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: $V_{sd,z} \leq 50\% V_{pl,Rd,z}$



($f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 36.0 \text{ kN/cm}^2$)

Omjer Nsd / Npl.Rd	0.027
Omjer Msd_y / Mpl.Rd_y	0.557
Uvjet 5.36: (0.58 <= 1)	

5.5.1.1 Otpornost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	$l_y =$	620.00 cm
Polumjer inercije y-y	$i_y =$	7.702 cm
Vitkost y-y	$\lambda_y =$	80.501
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{y_r} =$	0.857
Krivulja izvijanja za os y-y: C	$\alpha =$	0.490
Redukcijski koeficijent	$\chi_y =$	0.626
Koeficijent efektivnog presjeka	$\beta_A =$	1.000
Računska otpornost na izvijanje	$Nb.Rd_y =$	430.81 kN

Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (18.30 <= 430.81)

7. $\gamma=0.94$	11. $\gamma=0.92$	9. $\gamma=0.83$
13. $\gamma=0.80$	8. $\gamma=0.76$	15. $\gamma=0.69$
10. $\gamma=0.64$	12. $\gamma=0.56$	14. $\gamma=0.43$
17. $\gamma=0.36$	16. $\gamma=0.35$	

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 7, na 320.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	-18.301 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	0.570 kN
Momenat savijanja oko y osi	Msd_y =	27.252 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	620.00 cm

Dužina izvijanja z-z	$l_z =$	620.00 cm
Polumjer inercije z-z	$i_z =$	2.144 cm
Vitkost z-z	$\lambda_z =$	289.19
Relativna vitkost z-z	$\bar{\lambda}_z =$	3.080
Krivulja izvijanja za os z-z: C	$\alpha =$	0.490
Redukcijski koeficijent	$\chi_z =$	0.091
Koeficijent efektivnog presjeka	$\beta_A =$	1.000
Računska otpornost na izvijanje	$Nb.Rd_z =$	62.328 kN

Klasa presjeka 1

5.4.4 Tlak

Plastična računska otpornost Npl.Rd = 687.91 kN
 Računska otpornost na tlak Nc.Rd = 687.91 kN
Uvjet 5.16: Nsd <= Nc.Rd (18.30 <= 687.91)

Koeficijent	C1 =	1.132
Koeficijent	C2 =	0.459
Koeficijent	C3 =	0.525
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	kw =	1.000

Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	L =	310.00 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	12375 cm ⁶
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	70.873 kNm

5.4.5 Savijanje y-y		
Računski plastični moment	Mpl.Rd =	48.956 kNm
Računska otp.na lokalno	Mo.Rd =	40.805 kNm

Koeficijent	pw =	1.000
Koeficijent imperf.	α_{LT} =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λ_{LT} =	0.872
Koeficijent redukcije	χ_{LT} =	0.752
Računska otpornost na izvijanje	Mb.Rd =	36.829 kNm

Uvjet 5.48: $M_{sd} \cdot y \leq M_{b,Rd}$ (27.25 $\leq$ 36.83)

Uvjet 5.17: $M_{sd,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (27.25 ≤ 48.96)

5.5.4 Savijanje i centrični tlak		
Redukcijski koeficijent	$\chi_{min} =$	0.091
Nsd / ...		0.294
Koeficijent uniformnog momenta	$\beta_y =$	1.300

5.4.6 Posmik

Koeficijent	$\mu_y =$	-1.000	Koeficijent (klasa nožice 1)	$k =$	0.300
Koeficijent	$k_y =$	1.039	Površina rebra	$A_w =$	23.000 cm2
$k_y * M_y / \dots$		0.578	Površina tlač. nožice	$A_{fc} =$	8.625 cm2
Uvjet 5.51: (0.87 <= 1)					
Redukcijski koeficijent	$\chi_z =$	0.091			
Nsd/ ...		0.294			
Redukcijski koeficijent	$\chi_{LT} =$	0.752	PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK		
Koef.unif.mom.za bočno torz.izv.	$\beta_{M.LT} =$	1.300	(slučaj opterećenja 7, početak štapa)		
Koeficijent	$\mu_{LT} =$	0.451			
Koeficijent	$k_{LT} =$	0.880			
$k_{LT} * M_y / \dots$		0.651			
Uvjet 5.52: (0.95 <= 1)					
5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM					
za posmik u ravni z-z					
Širina lima	$d =$	17.700 cm	5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA		
Debljina lima	$tw =$	0.850 cm	5.4.6 Posmik		
Nema poprečnih ukrčenja u sredini			Računska plast.otp.na posmik z-z	$V_{pl.Rd} =$	204.97 kN
Koeficijent izbočavanja posmikom	$kt =$	5.340	Uvjet 5.20: $V_{sd_z} \leq V_{pl.Rd_z}$ (17.68 <= 204.97)		
Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom			5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM		
Uvjet: $d / tw \leq 69 \epsilon$ (20.82 <= 69.00)					
5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile					
za posmik u ravni z-z					
Računski plastični moment nožica	$M_{f.Rd} =$	40.776 kNm	Širina lima	$d =$	17.700 cm
Uvjeti 5.66a i 5.66b su ispunjeni			Debljina lima	$tw =$	0.850 cm
			Nema poprečnih ukrčenja u sredini		
			Koeficijent izbočavanja posmikom	$kt =$	5.340
			Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom		
			Uvjet: $d / tw \leq 69 \epsilon$ (20.82 <= 69.00)		
5.7 OTPORNOST REBRA NA POPREČNE SILE					
5.7.7 Izvijanje tlačne nožice u ravni rebra					

Statički proračun Dvorane

Sadržaj

Osnovni podaci o modelu	2
Ulazni podaci	
Ulazni podaci - Konstrukcija	3
Ulazni podaci - Opterećenje	6
Rezultati	
Modalna analiza	13
Seizmički proračun	14
Statički proračun	16
Dimenzioniranje (beton)	28
Dimenzioniranje (čelik)	38

Osnovni podaci o modelu

Naslov: Glavni projekat
Građevina: Dvorana
Mjesto: Hlebine

Datoteka: Proračun Dvorana.twp
Datum proračuna: 10.7.2025

Način proračuna: 3D model

- | | | |
|---|--|--|
| ☒ Teorija I-og reda | ☒ Modalna analiza | ☐ Stabilnost |
| ☐ Teorija II-og reda | ☒ Seizmički proračun | ☐ Faze građenja |
| ☐ Nelinearni proračun | | |

Veličina modela

Broj čvorova:	2090
Broj pločastih elemenata:	1733
Broj grednih elemenata:	151
Broj graničnih elemenata:	13014
Broj osnovnih slučajeva opterećenja:	4
Broj kombinacija opterećenja:	4

Jedinice mjera

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

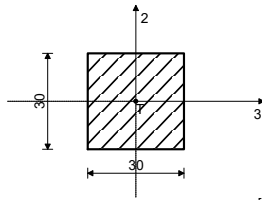
Ulazni podaci - Konstrukcija

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
2	Celik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Setovi greda

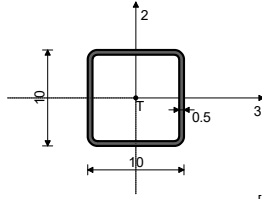
Set: 1 Presjek: b/d=30/30, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	9.000e-2	7.500e-2	7.500e-2	1.141e-3	6.750e-4	6.750e-4

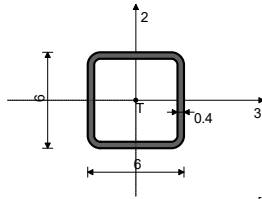
Set: 2 Presjek: HOP □ 100x100x5, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Celik	1.836e-3	1.000e-3	1.000e-3	4.390e-6	2.618e-6	2.618e-6

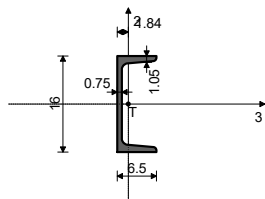
Set: 3 Presjek: HOP □ 60x60x4, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

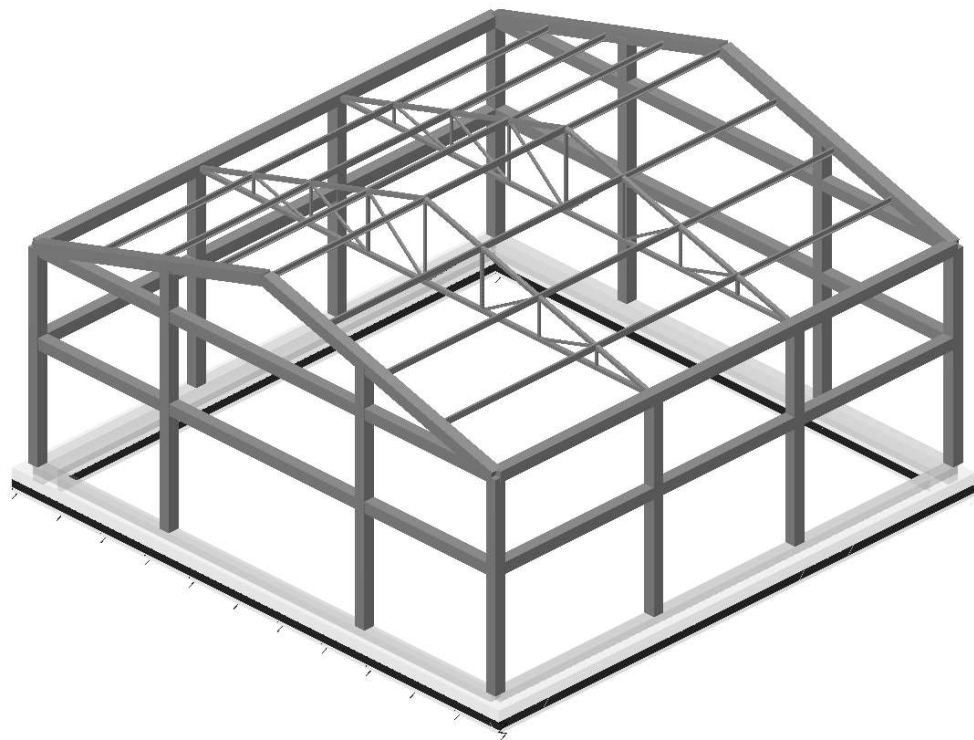
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Celik	8.550e-4	4.800e-4	4.800e-4	7.219e-7	4.092e-7	4.092e-7

Set: 4 Presjek: [160, Fiktivna ekscentričnost



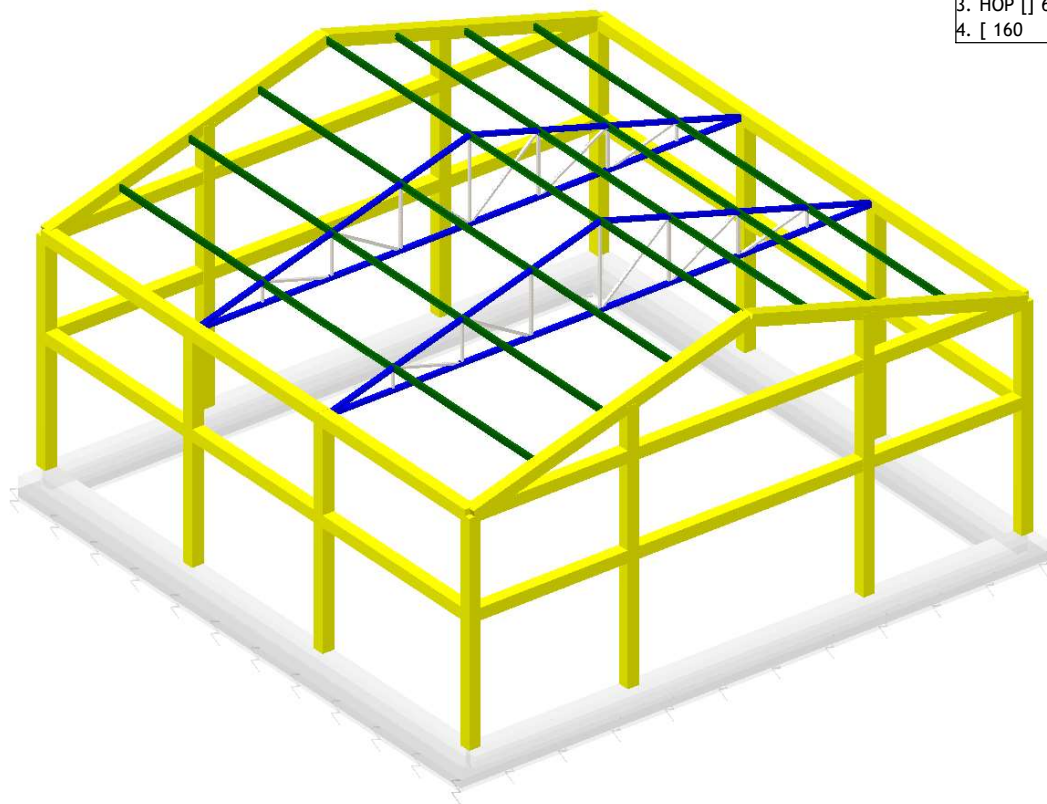
[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Celik	2.400e-3	1.172e-3	1.229e-3	7.390e-8	8.530e-7	9.250e-6



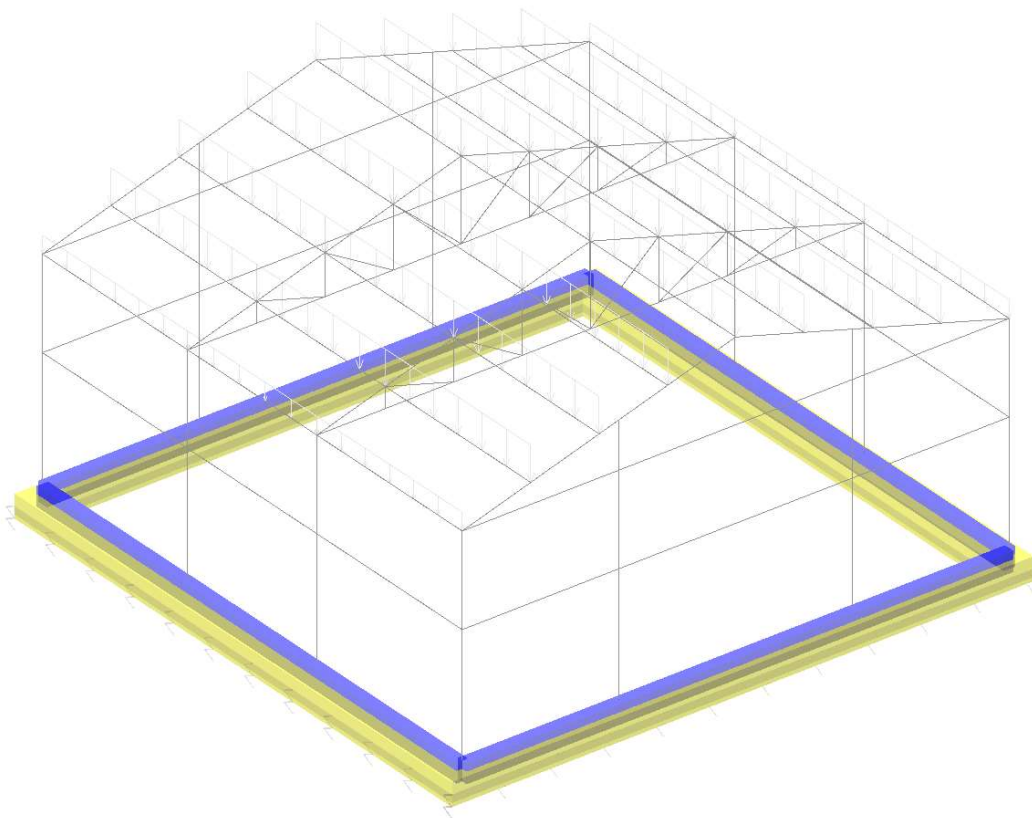
Izometrija

Greda	
1. b/d=30/30	
2. HOP [] 100x100x5	
3. HOP [] 60x60x4	
4. [160	



Setovi numeričkih podataka
Greda (1-4)

Ploča / Zid	
1. d = 0.60 m	
2. d = 0.30 m	



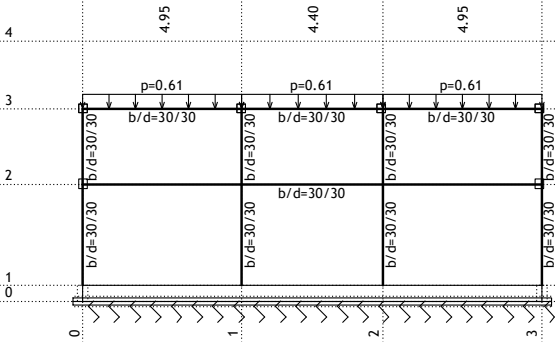
Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (1,2)

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Snijeg
3	Sx
4	Sy

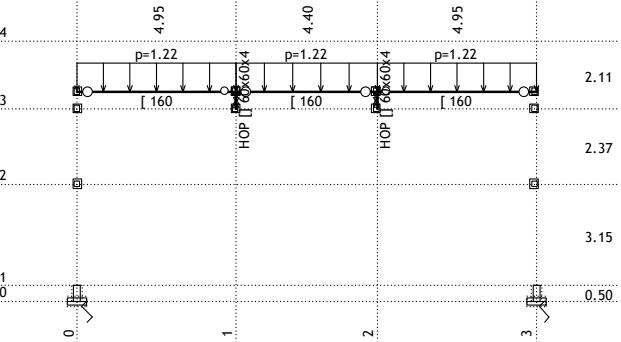
5	Komb.: 1.35xl+1.5xII
6	Komb.: I+II
7	Komb.: I+III
8	Komb.: I+IV

Opt. 1: Stalno (g)



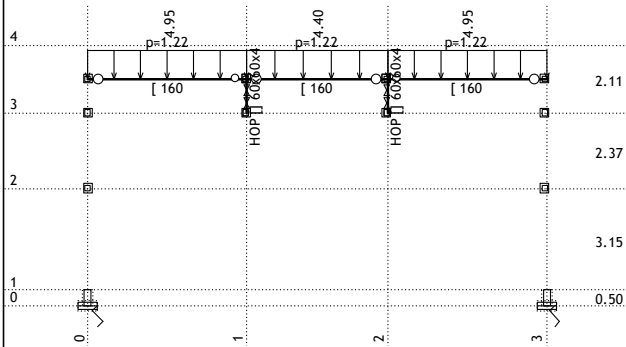
Okvir: V_1

Opt. 1: Stalno (g)



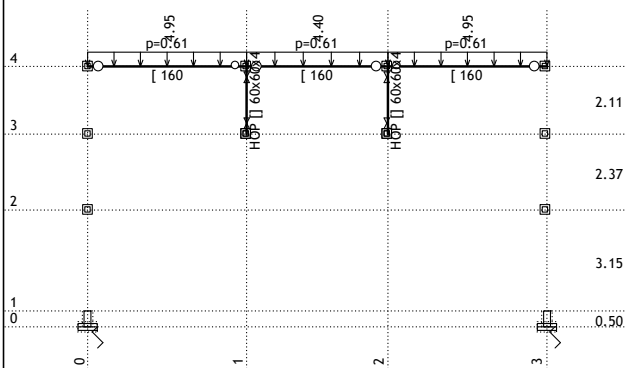
Okvir: V_15

Opt. 1: Stalno (g)



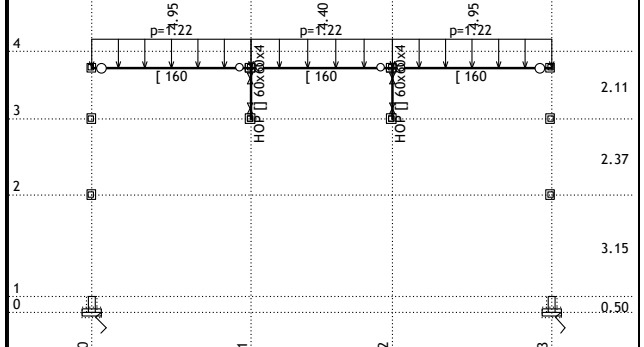
Okvir: V_16

Opt. 1: Stalno (g)



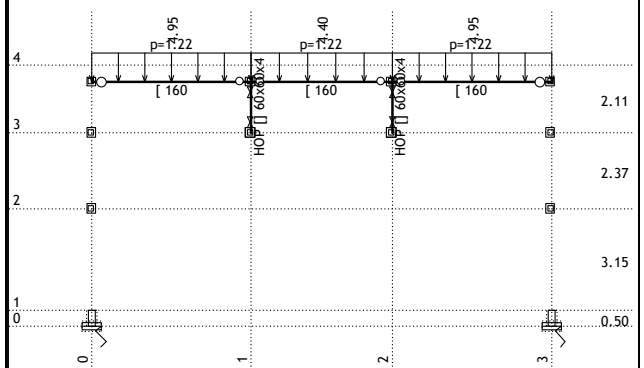
Okvir: V_18

Opt. 1: Stalno (g)



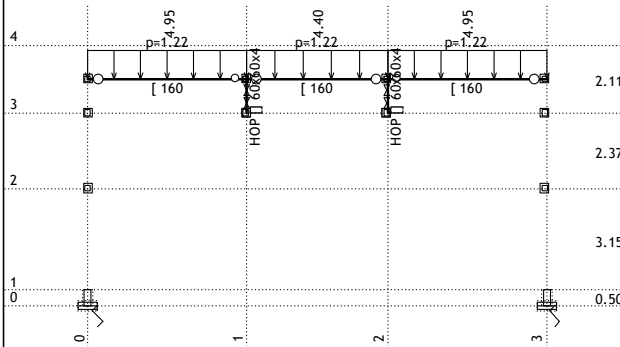
Okvir: V_17

Opt. 1: Stalno (g)



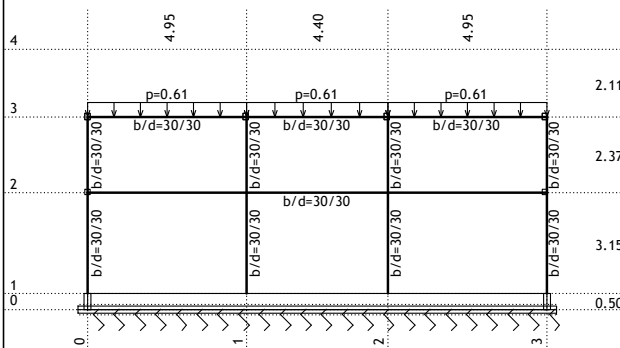
Okvir: V_19

Opt. 1: Stalno (g)



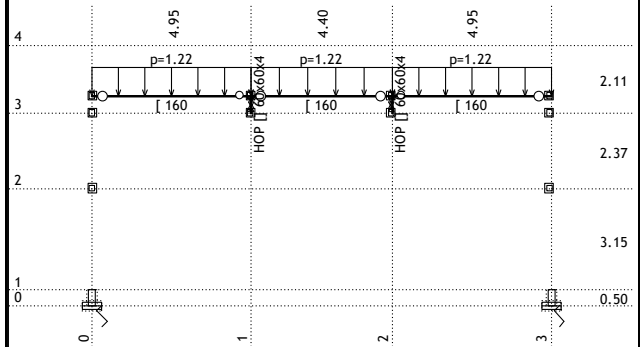
Okvir: V_20

Opt. 1: Stalno (g)



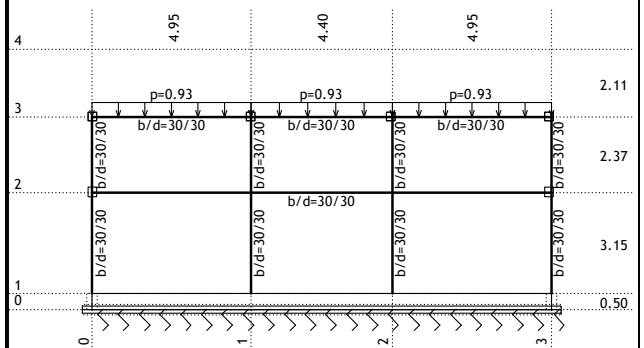
Okvir: V_2

Opt. 1: Stalno (g)



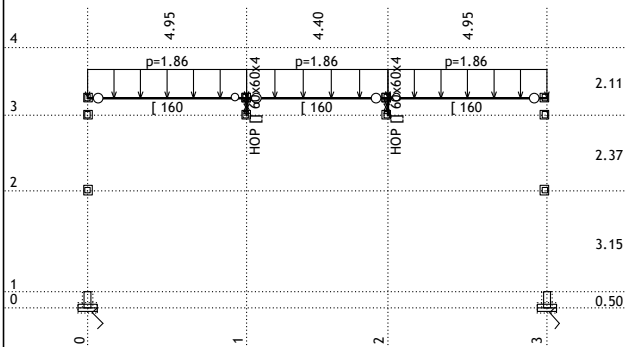
Okvir: V_21

Opt. 2: Snijeg



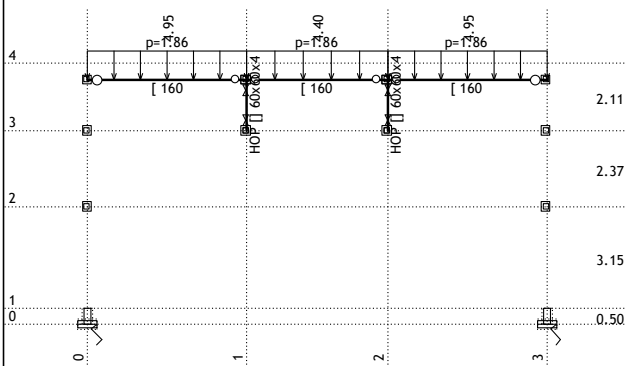
Okvir: V_1

Opt. 2: Snijeg



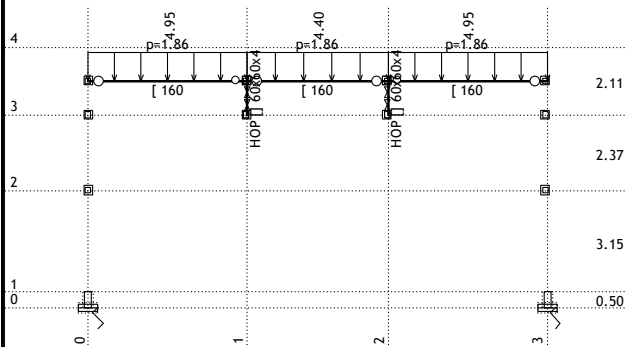
Okvir: V_15

Opt. 2: Snijeg



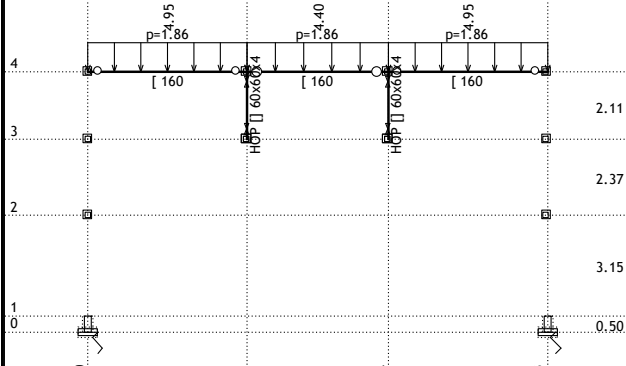
Okvir: V_17

Opt. 2: Snijeg



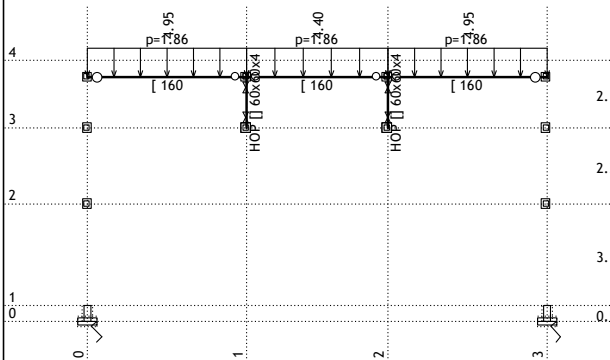
Okvir: V_16

Opt. 2: Snijeg



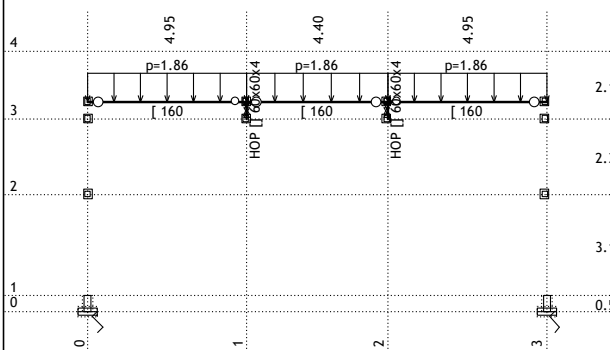
Okvir: V_18

Opt. 2: Snijeg



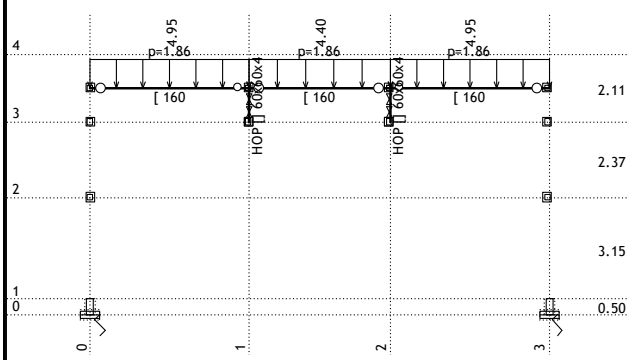
Okvir: V_19

Opt. 2: Snijeg



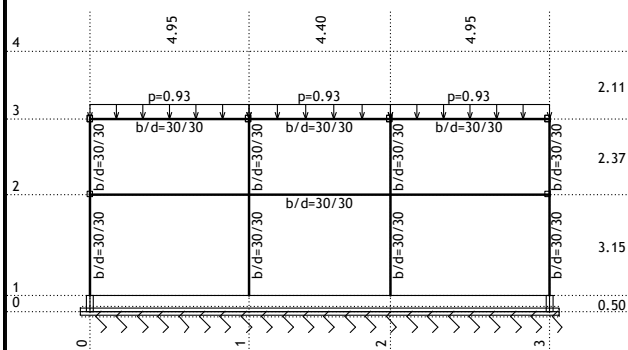
Okvir: V_21

Opt. 2: Snijeg



Okvir: V_20

Opt. 2: Snijeg

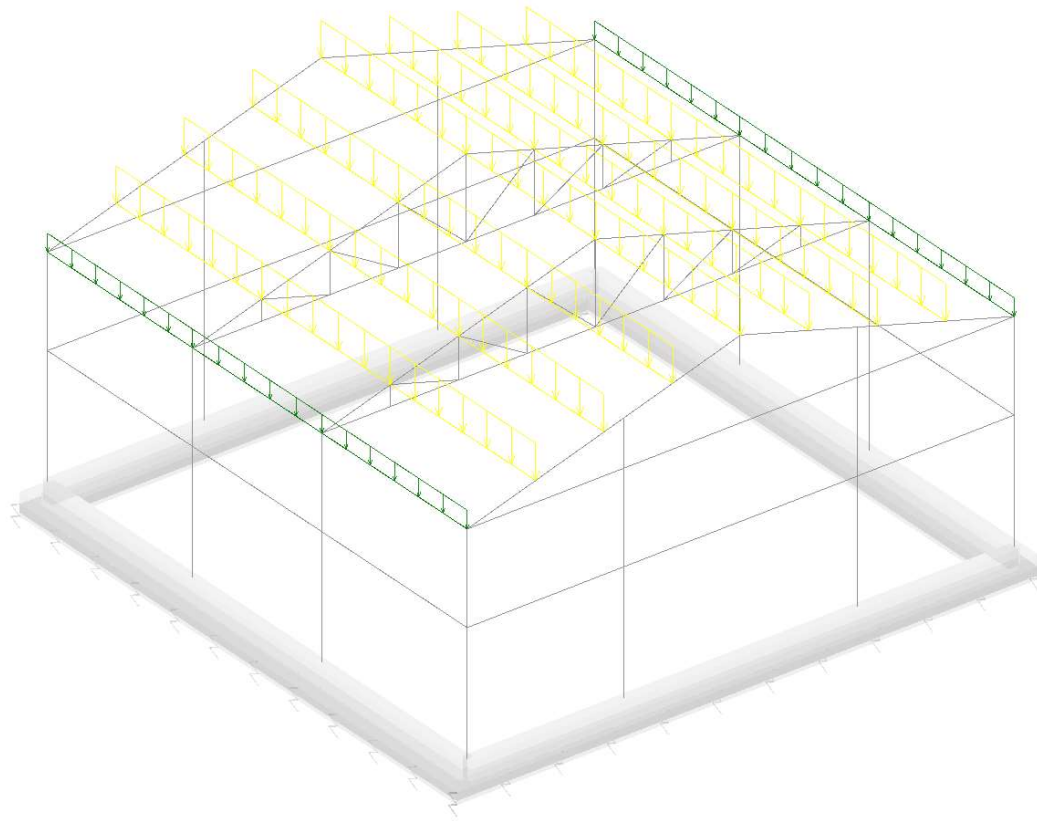


Okvir: V_2

Opt. 2: Snijeg

Linijsko opterećenje

1. $p = -1.86 \text{ kN/m}$	
4. $p = -0.93 \text{ kN/m}$	

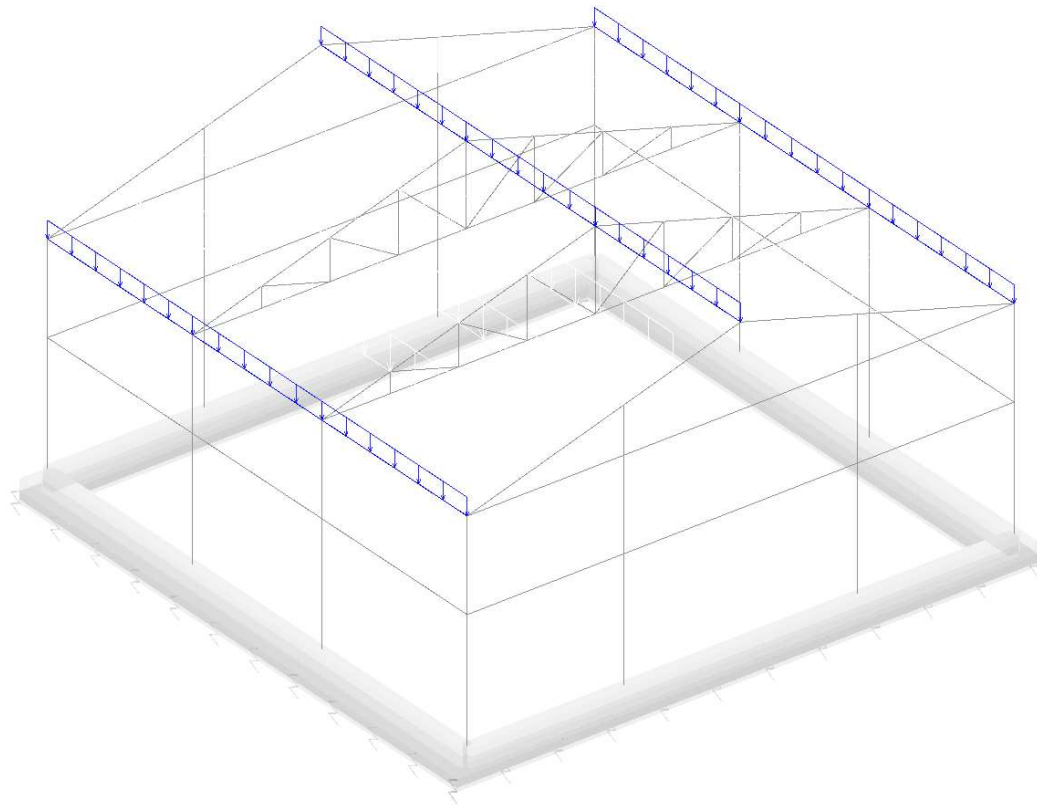


Setovi numeričkih podataka
Linijsko opterećenje (1,4)

Opt. 1: Stalno (g)

Linijsko opterećenje

2. $p = -0.61 \text{ kN/m}$	
3. $p = -1.22 \text{ kN/m}$	



Setovi numeričkih podataka
Linijsko opterećenje (2,3)

Modalna analiza

Napredne opcije seizmičkog proračuna

Mase grupirane u nivoima izabranih ploča
Sprječeno osciliranje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	Stalno (g)	1.00
2	Snijeg	0.00

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
	7.63	7.15	7.15	14.57	
	5.52	7.15	7.15	26.15	
	3.15	7.14	7.15	108.36	
Ukupno:	4.00	7.14	7.15	149.08	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
	7.63	7.15	7.15
	5.52	7.15	7.15
	3.15	7.15	7.15

Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
	7.63	0.00	0.00
	5.52	0.00	0.00
	3.15	0.01	0.00

Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.5768	1.7339
2	0.4731	2.1137
3	0.3520	2.8412
4	0.3342	2.9919
5	0.3017	3.3149

Seizmički proračun

Seizmički proračun: EC8 (EN 1998)

Razred tla:	A
Razred važnosti:	III ($\gamma=1.2$)
Odnos $a_g R/g$:	0.210
Koeficijent prigušenja	0.05

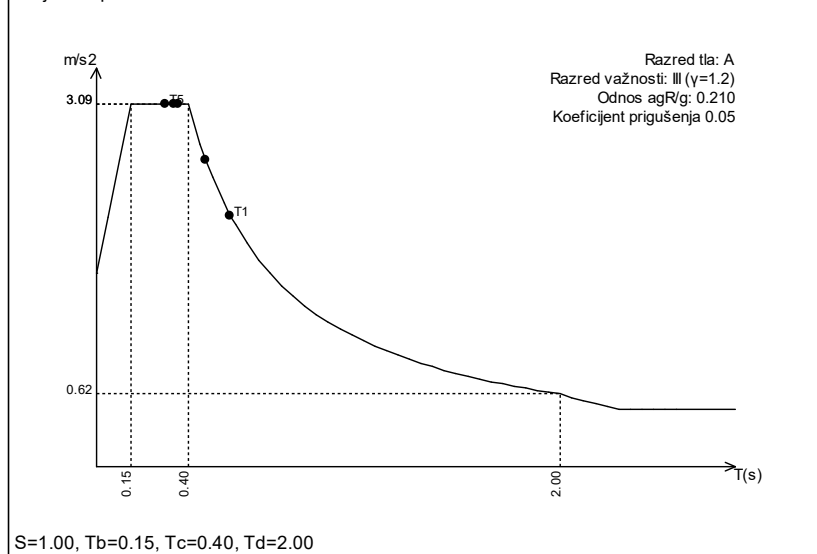
Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	k, α	$k, \alpha+90^\circ$	k_z	Faktor P.
Sx	0	1.000	0.300	0.000	2.000
Sy	90	1.000	0.300	0.000	2.000

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
Sx	1.000	0.150	0.400	2.000	1.000
Sy	1.000	0.150	0.400	2.000	1.000

Projektni spektar



Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Sx

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.63	0.01	18.33	-0.00	46.34	-0.08	-0.07	0.00	0.00	0.00
	5.52	0.01	9.78	-0.00	77.44	-0.00	-0.12	0.00	-0.00	-0.00
	3.15	0.03	22.31	-0.00	190.69	0.04	-0.47	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	0.04	50.42	-0.00	314.48	-0.04	-0.66	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.63	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-12.50	-0.00
	5.52	0.00	0.00	-0.00	0.01	17.01	-0.00
	3.15	-0.00	0.00	-0.00	0.09	56.98	-0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	0.00	0.00	-0.00	0.11	61.49	-0.01

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Sy

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.63	0.02	60.89	-0.00	-13.91	0.02	0.02	-0.00	-0.00	-0.00
	5.52	0.03	32.51	-0.00	-23.24	0.00	0.04	-0.00	0.00	0.00
	3.15	0.09	74.13	-0.01	-57.24	-0.01	0.14	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	0.15	167.53	-0.01	-94.39	0.01	0.20	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.63	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-41.40	-0.00
	5.52	0.00	0.00	-0.00	0.05	56.35	-0.01
	3.15	-0.00	0.00	-0.00	0.29	188.75	-0.03
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	0.00	0.00	-0.00	0.35	203.71	-0.05

Faktori participacije - Relativno učešće

Ton \ Naziv	1. Sx	2. Sy
1	0.044	0.419
2	0.903	0.071
3	0.000	0.000
4	0.000	0.000
5	0.053	0.510

Faktori participacije - Sudjelujuće mase

Ton	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=90^\circ$]
1	0.00	52.50
2	80.90	0.00
3	0.00	0.00

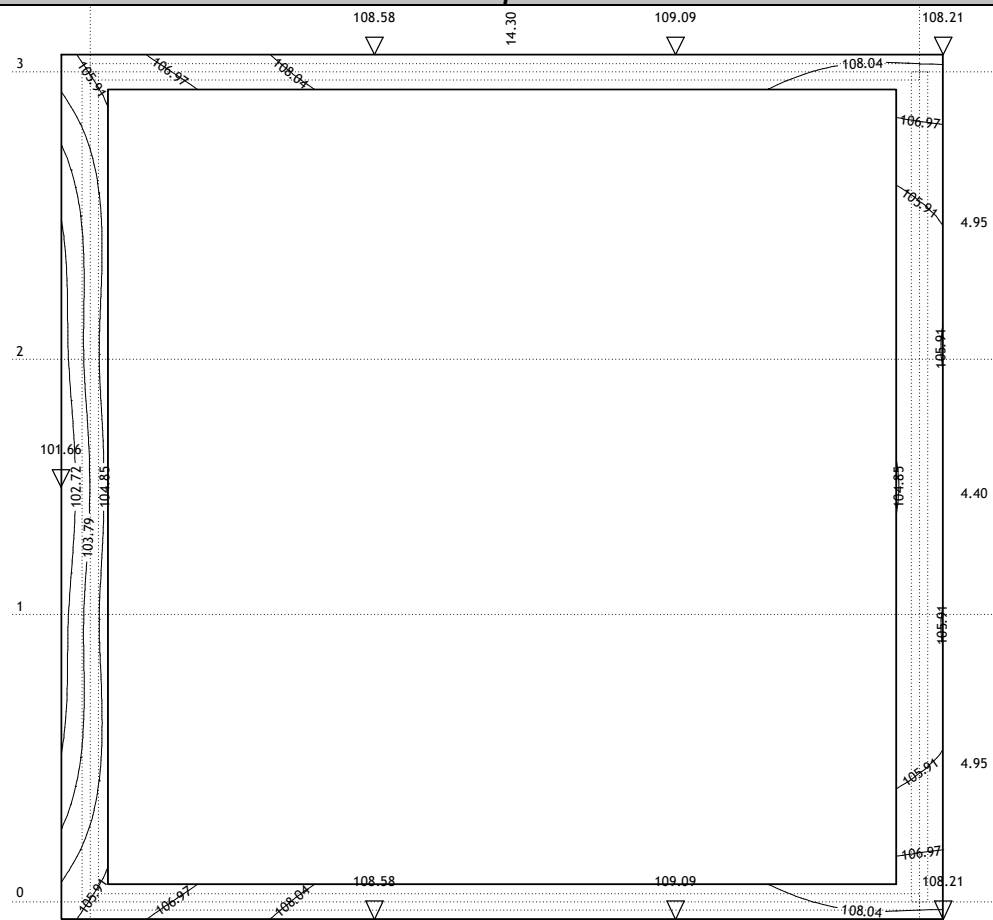
4	0.00	0.00
5	0.00	44.38
ΣU (%)	80.90	96.88

Poprečne sile u tlocrtu [0.00 m]

Slučaj opterećenja	Kut $\alpha[^\circ]$	$VtB[kN]$
Sx	0	315.02
Sy	90	267.14

Statički proračun

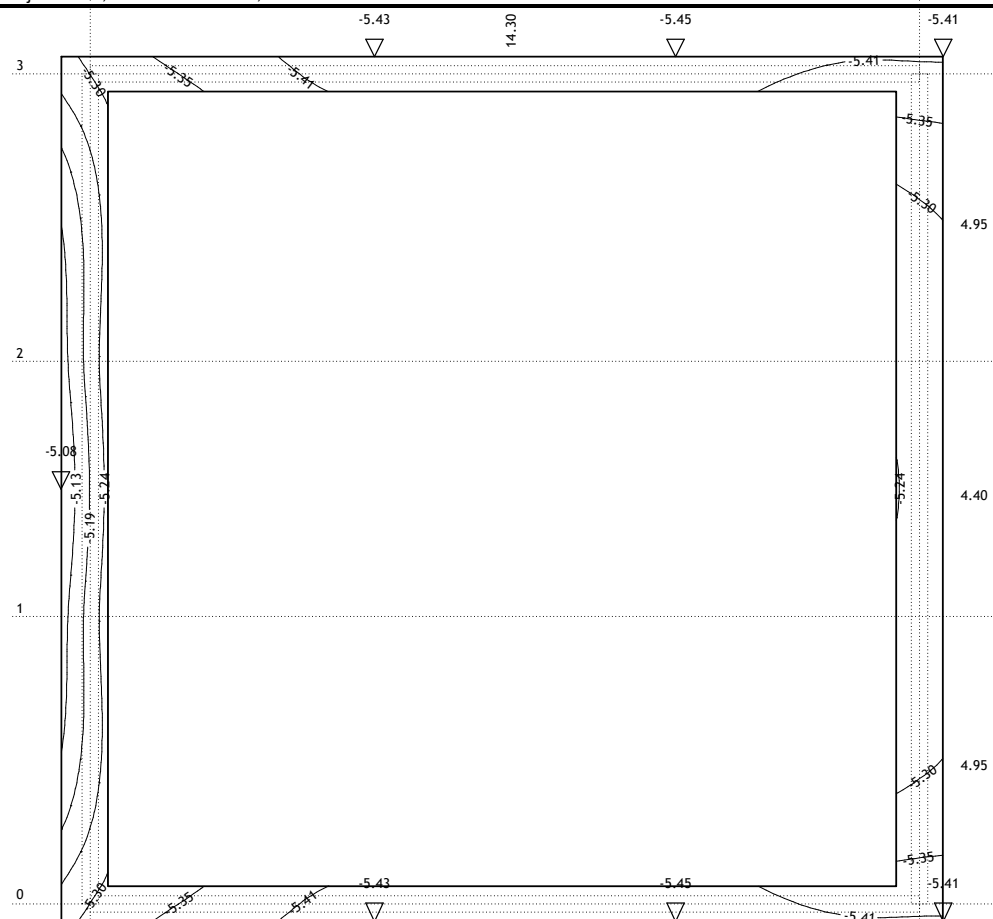
Opt. 5: I+II



Nivo: [-0.50 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max $\sigma, tla = 109.09$ / min $\sigma, tla = 101.66$ kN/m²

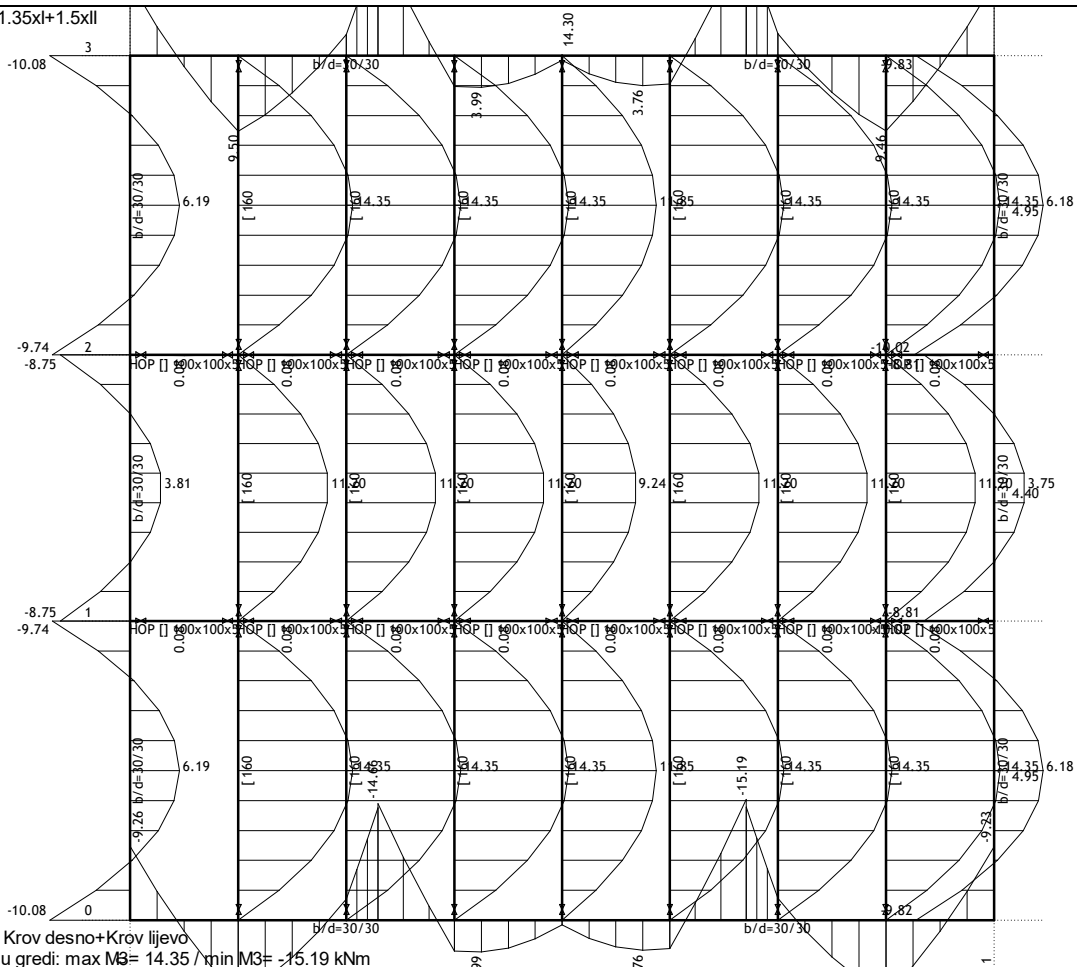
Opt. 5: I+II



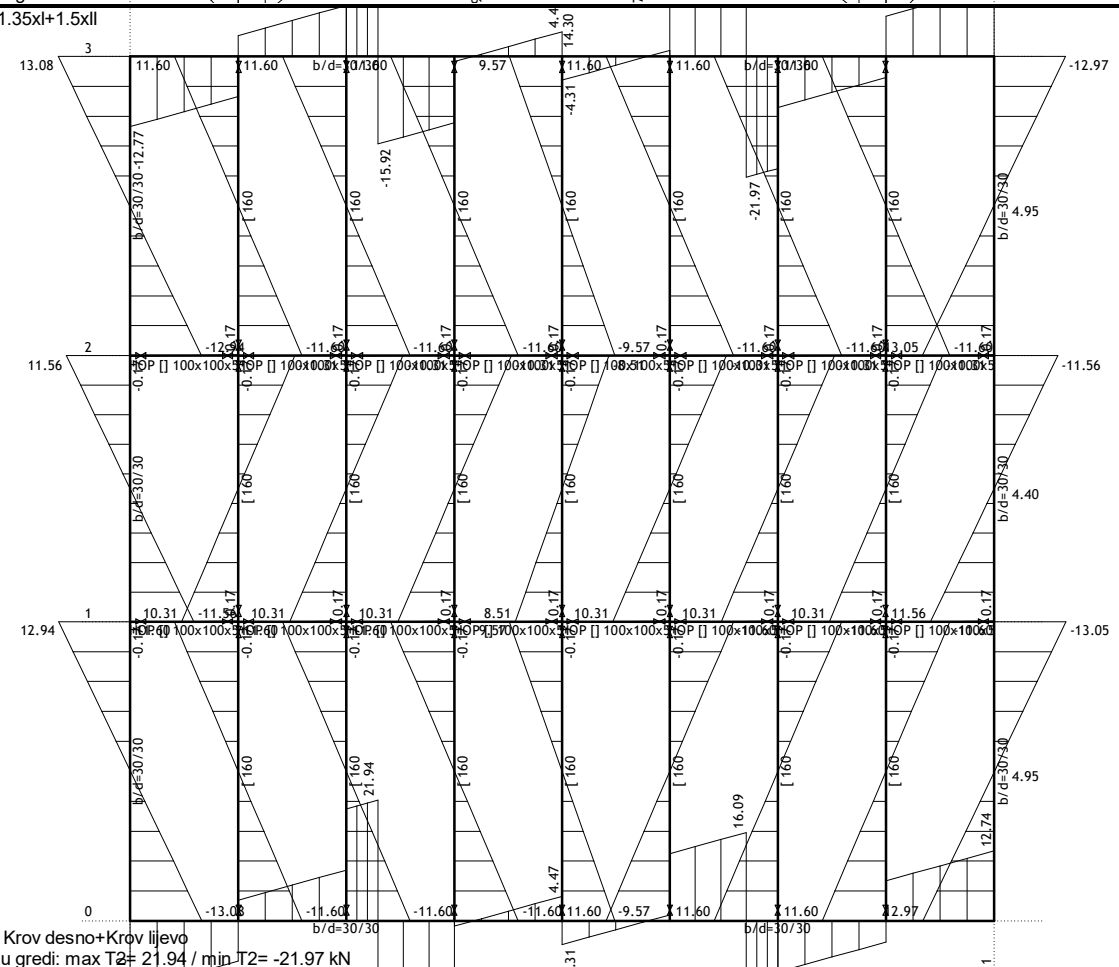
Nivo: [-0.50 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max $s, tla = -5.08$ / min $s, tla = -5.45$ m / 1000

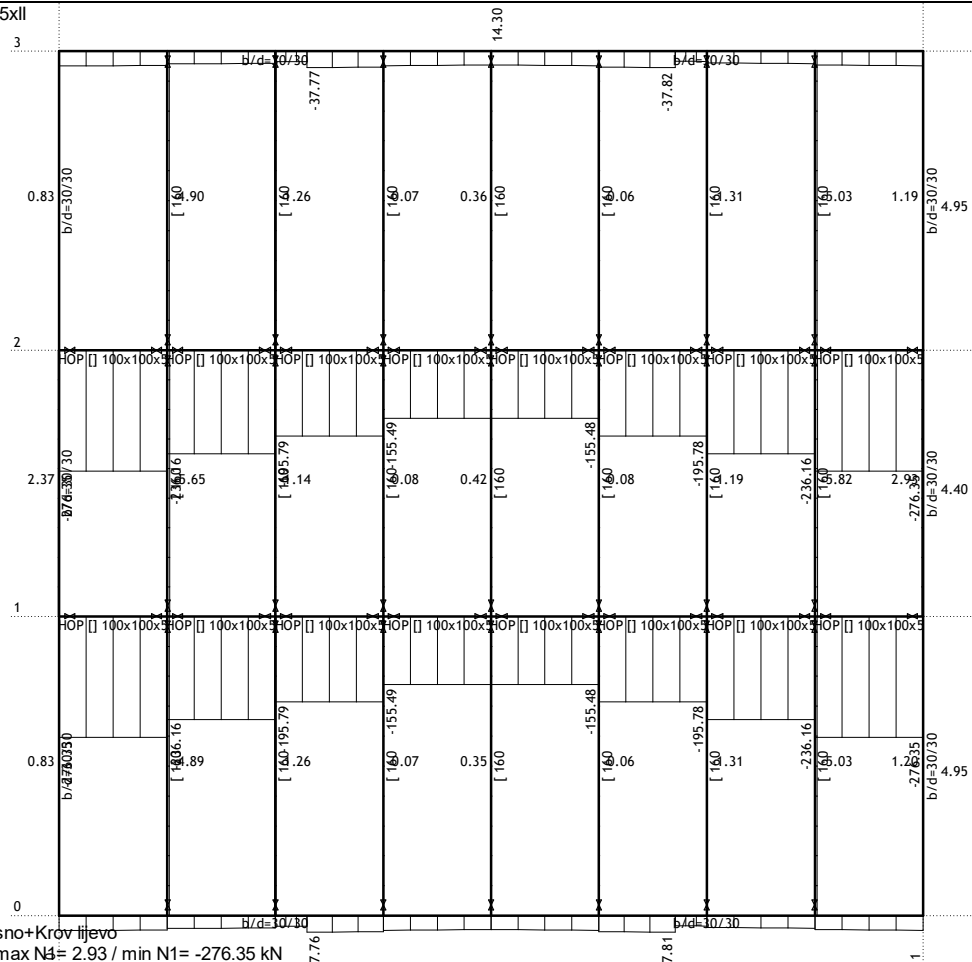
Opt. 5: 1.35xI+1.5xII



Opt. 5: 1.35xI+1.5xII



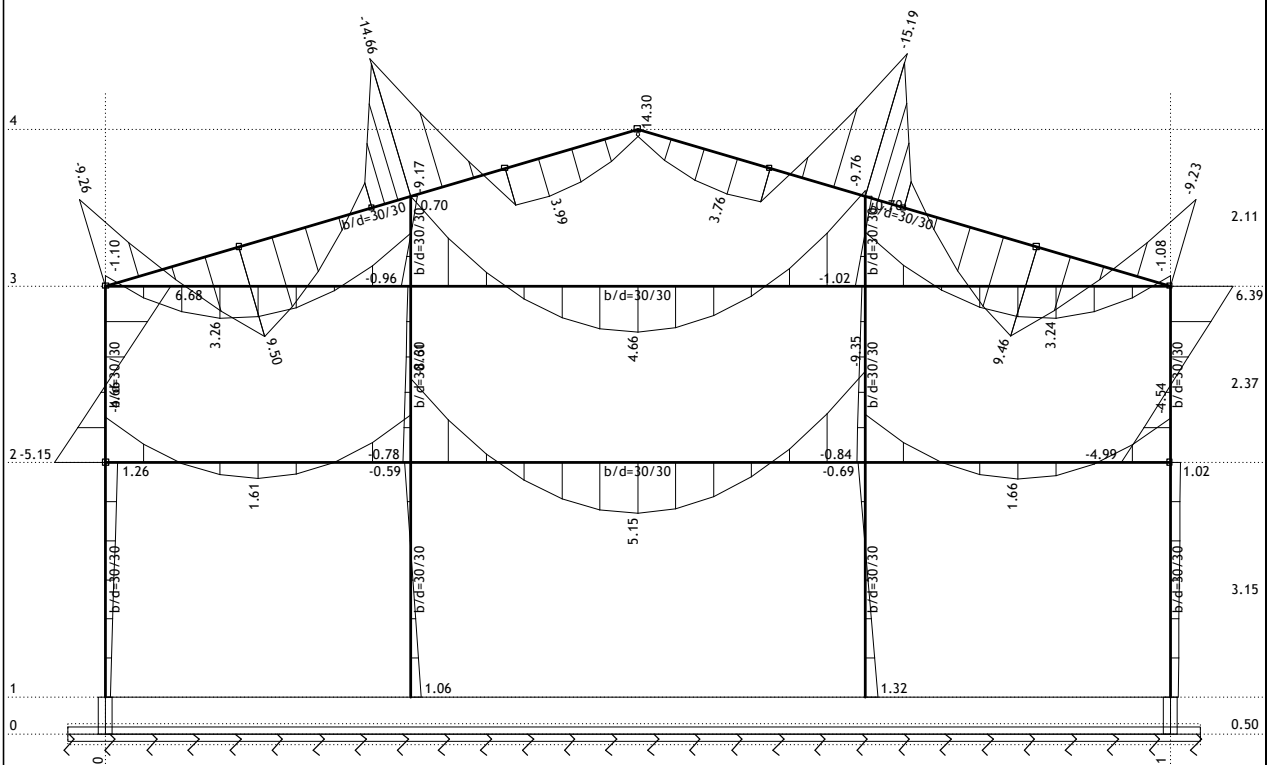
Opt. 5: 1.35xl+1.5xll



Pogled: Krov desno+Krov lijevo

Utjecaji u gredi: max N1= 2.93 / min N1= -276.35 kN

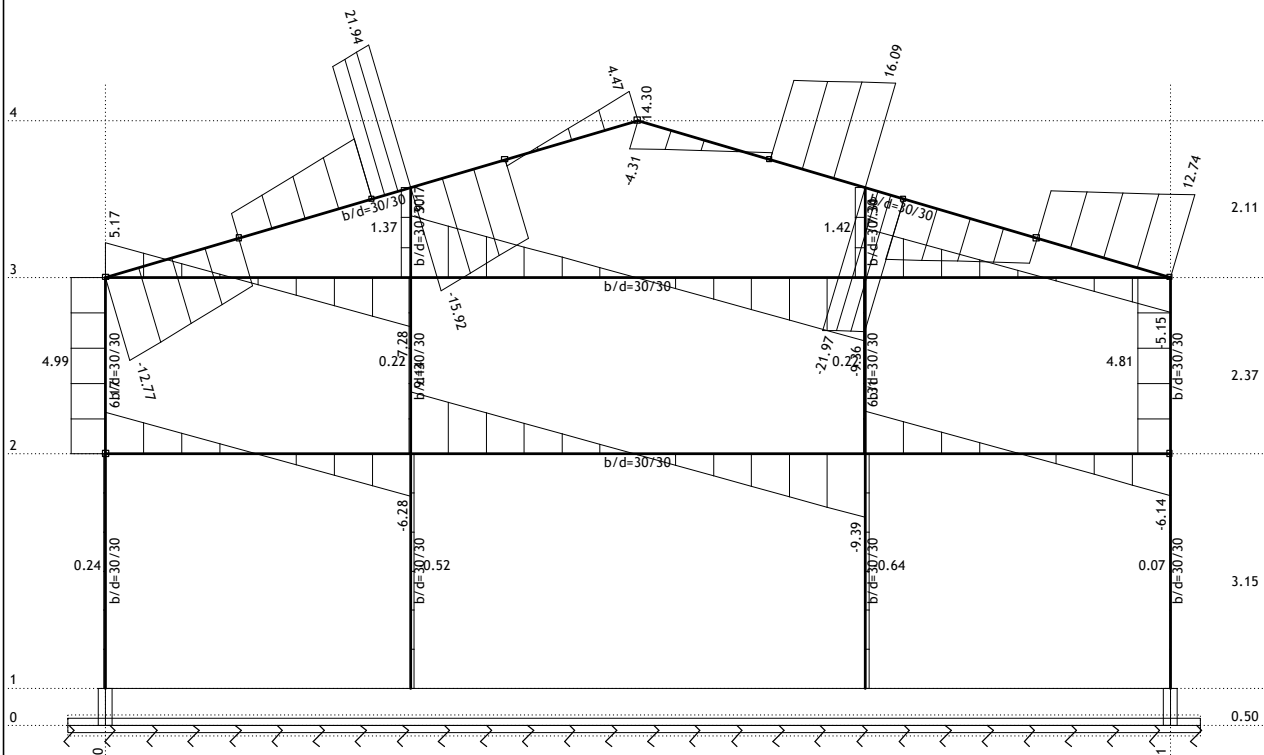
Opt. 5: 1.35xl+1.5xll



Okvir: H_2

Utjecaji u gredi: max M3= 9.50 / min M3= -15.19 kNm

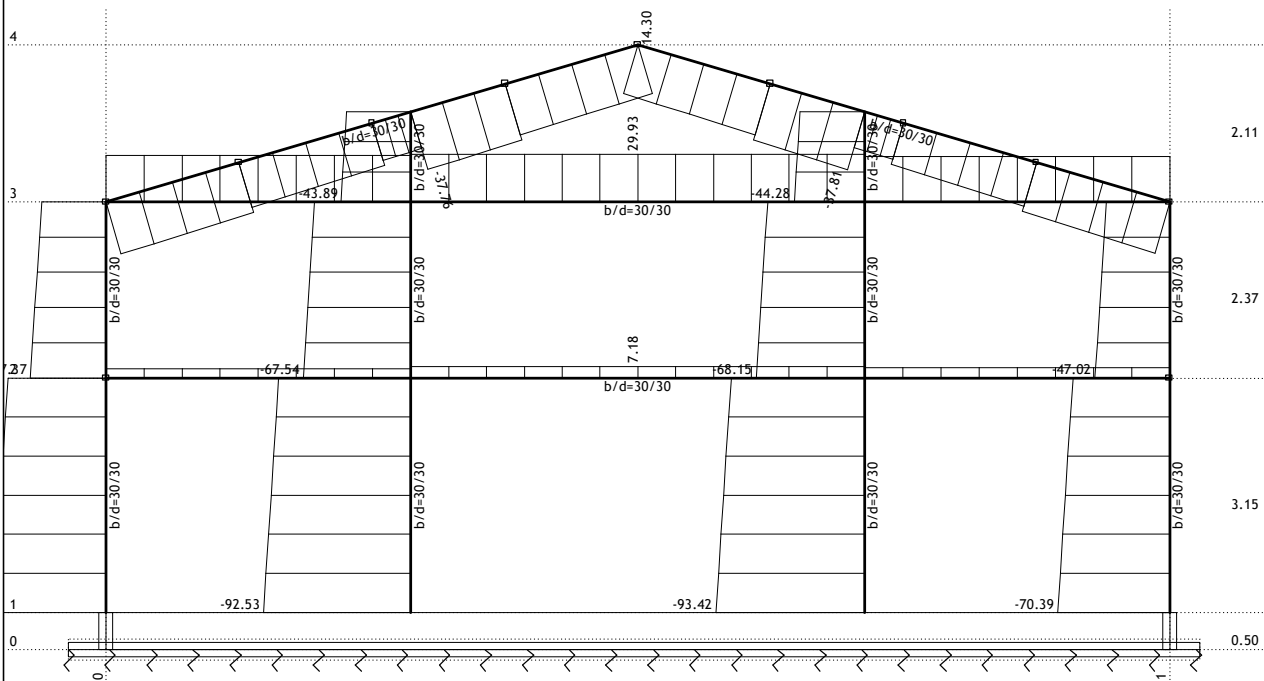
Opt. 5: 1.35xl+1.5xll



Okvir: H_2

Utjecaji u gredi: max T2= 21.94 / min T2= -21.97 kN

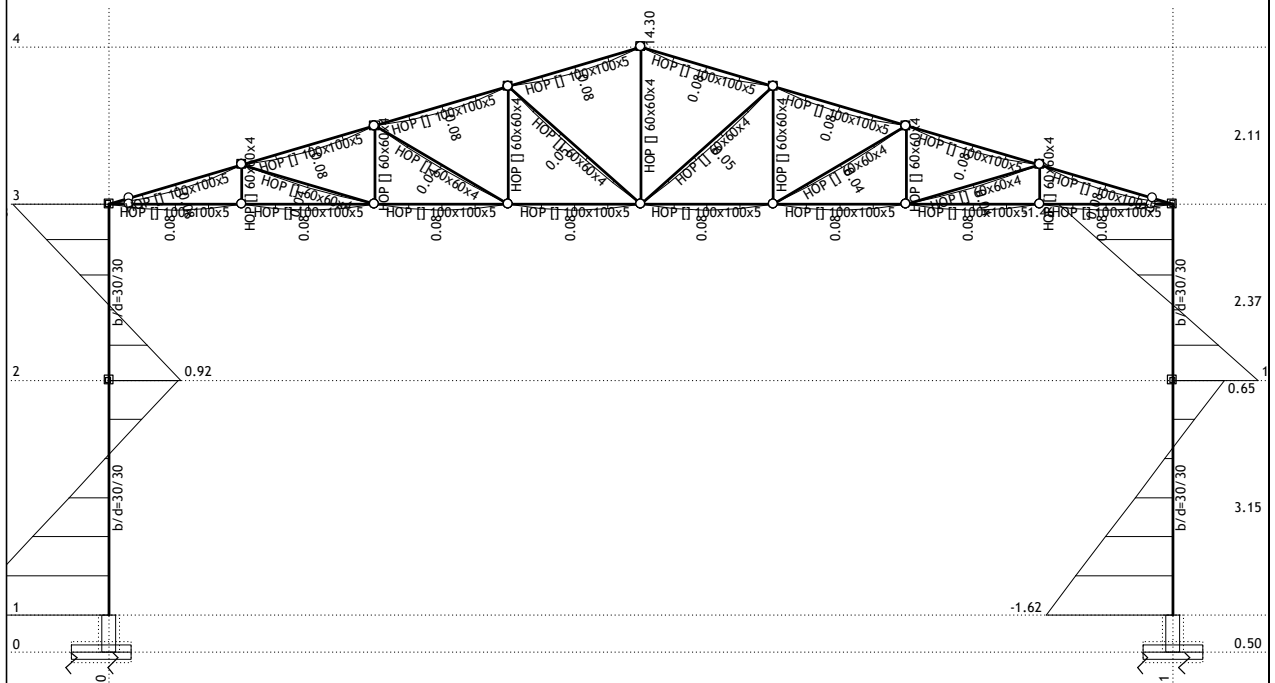
Opt. 5: 1.35xl+1.5xll



Okvir: H_2

Utjecaji u gredi: max N1= 29.93 / min N1= -93.42 kN

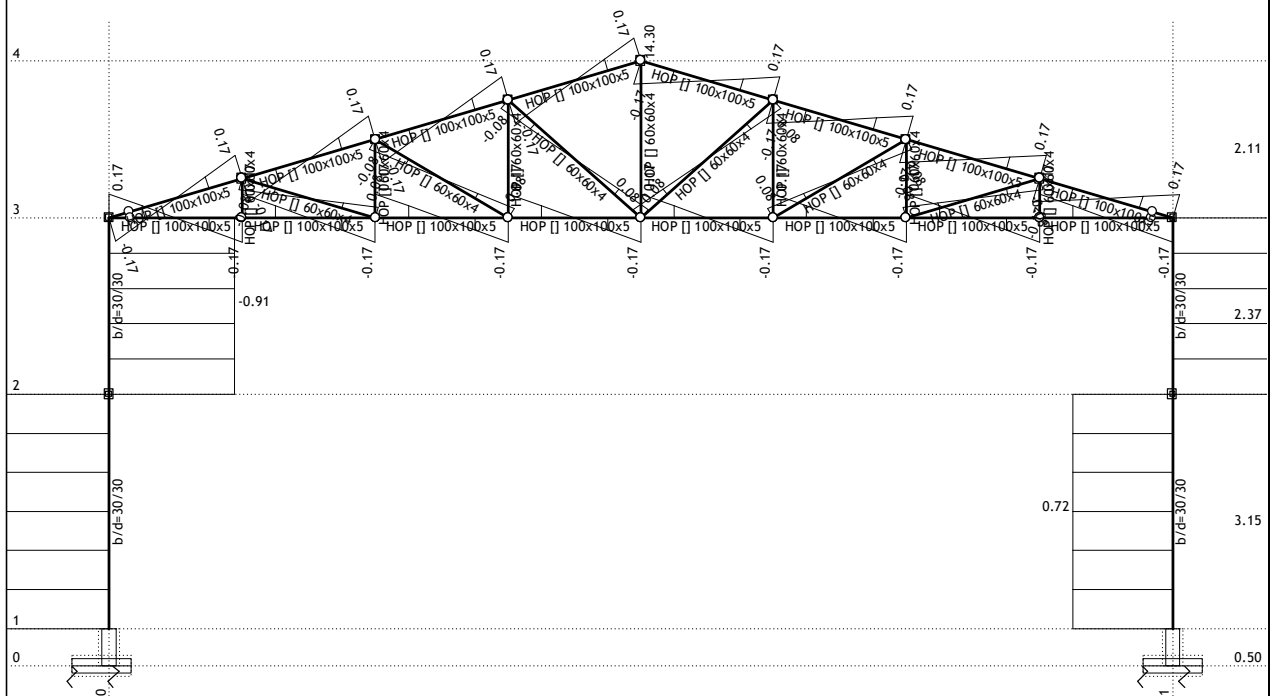
Opt. 5: 1.35xl+1.5xll



Okvir: H_4

Utjecaji u gredi: max M3= 1.09 / min M3= -1.90 kNm

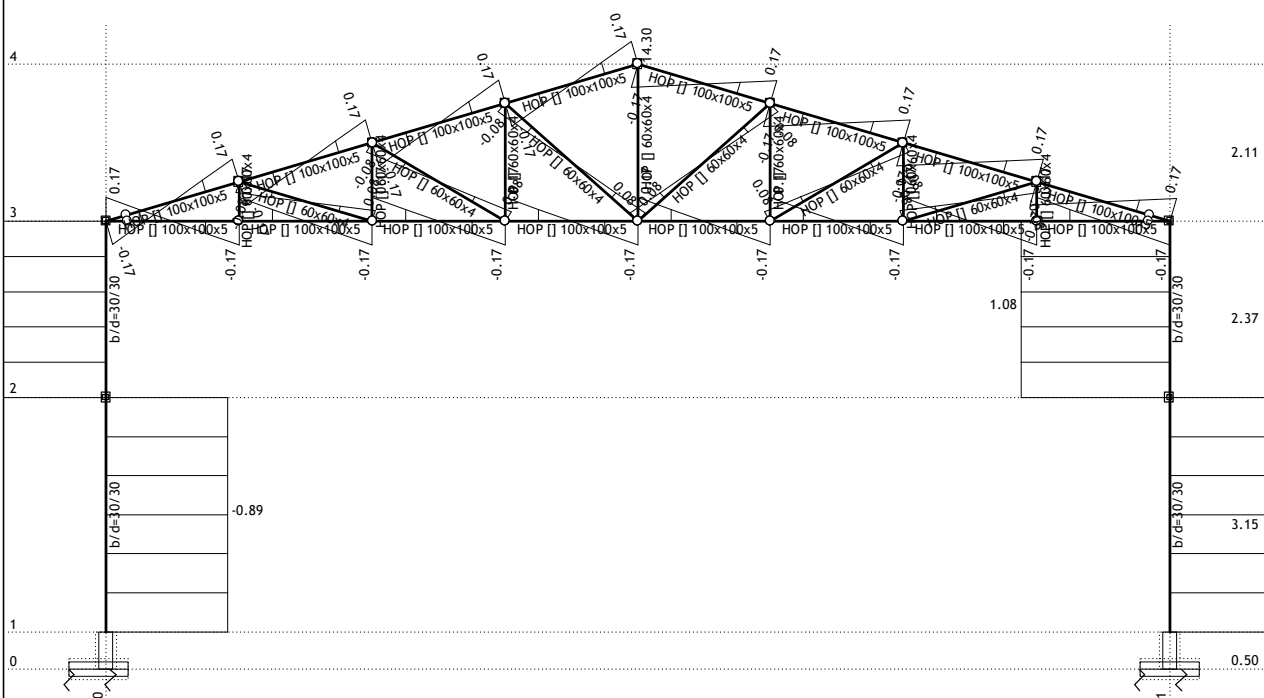
Opt. 5: 1.35xl+1.5xll



Okvir: H_4

Utjecaji u gredi: max T2= 0.88 / min T2= -1.07 kN

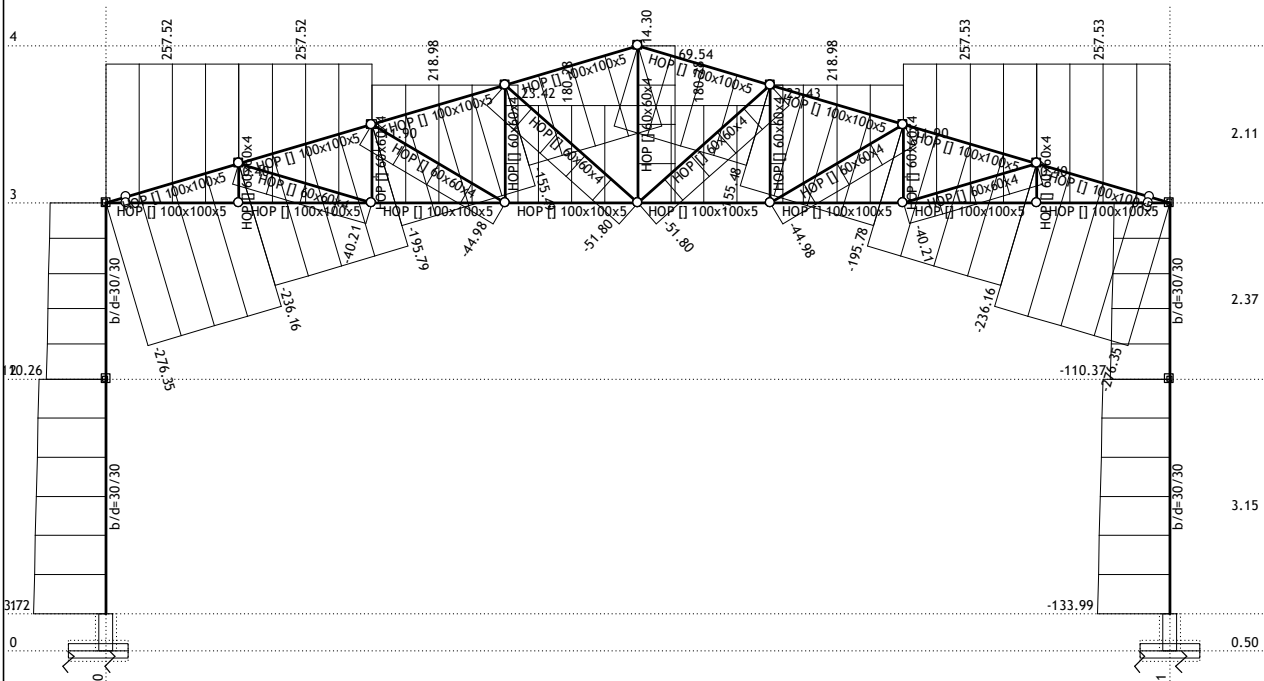
Opt. 5: 1.35xl+1.5xl



Okvir: H_1

Utjecaji u gredi: max T2= 1.08 / min T2= -0.89 kN

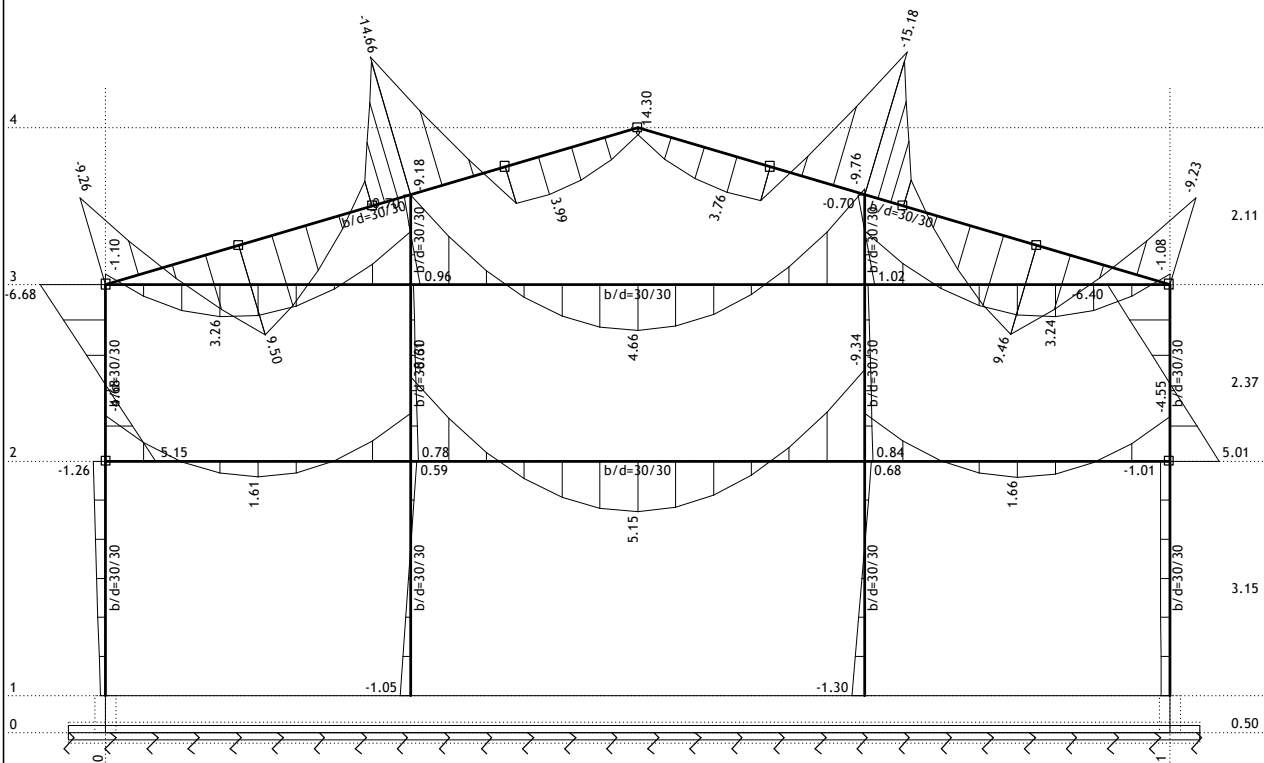
Opt. 5: 1.35xl+1.5xl



Okvir: H_1

Utjecaji u gredi: max N1= 257.53 / min N1= -276.35 kN

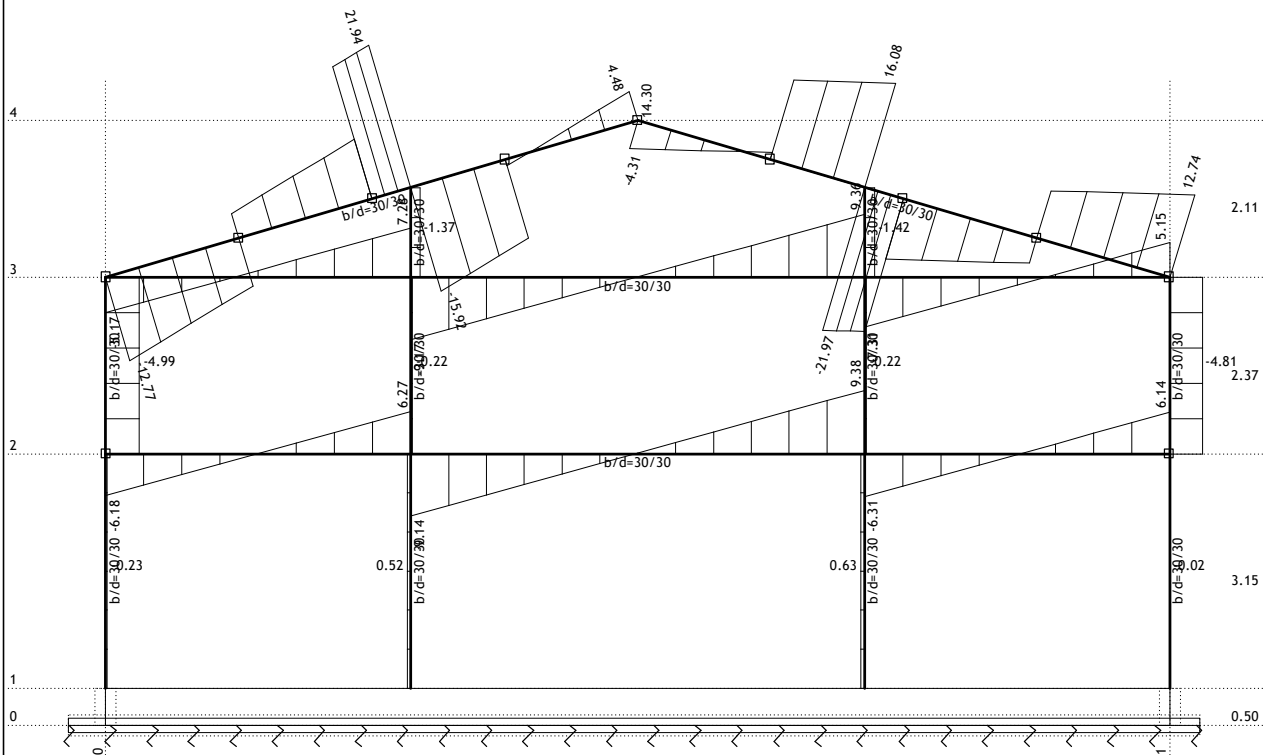
Opt. 5: 1.35xl+1.5xll



Okvir: H_5

Utjecaji u gredi: max M3= 9.50 / min M3= -15.18 kNm

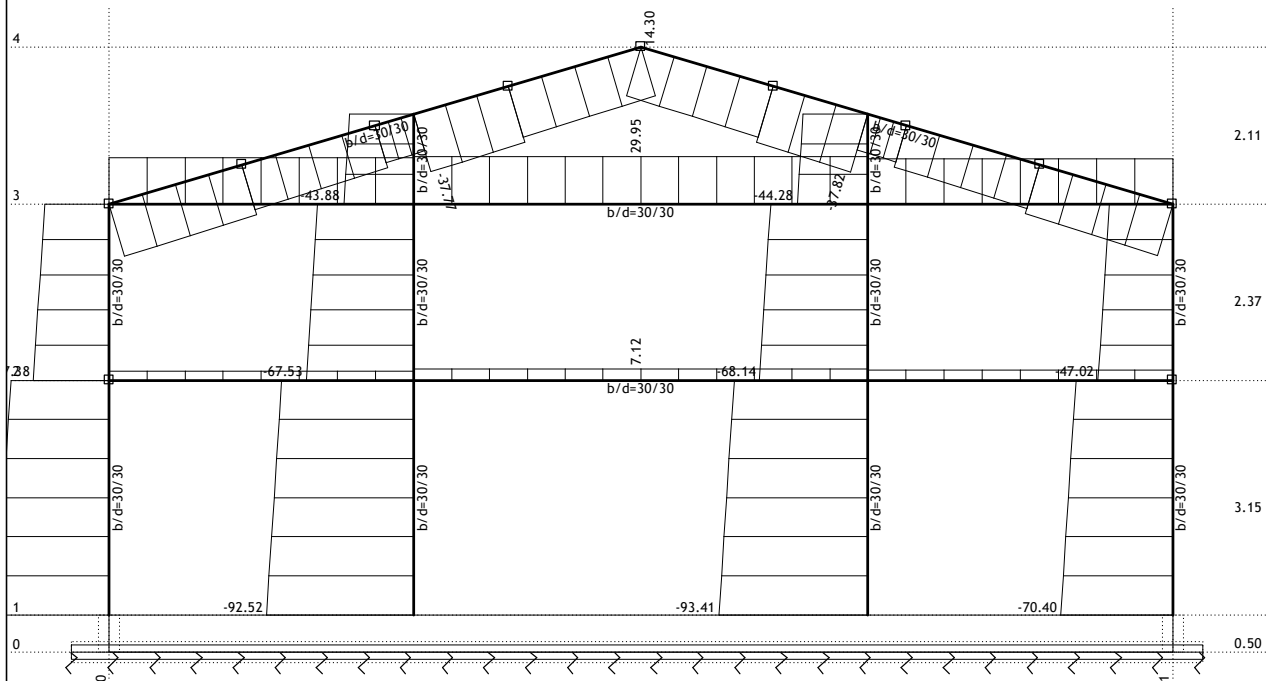
Opt. 5: 1.35xl+1.5xll



Okvir: H_5

Utjecaji u gredi: max T2= 21.94 / min T2= -21.97 kNm

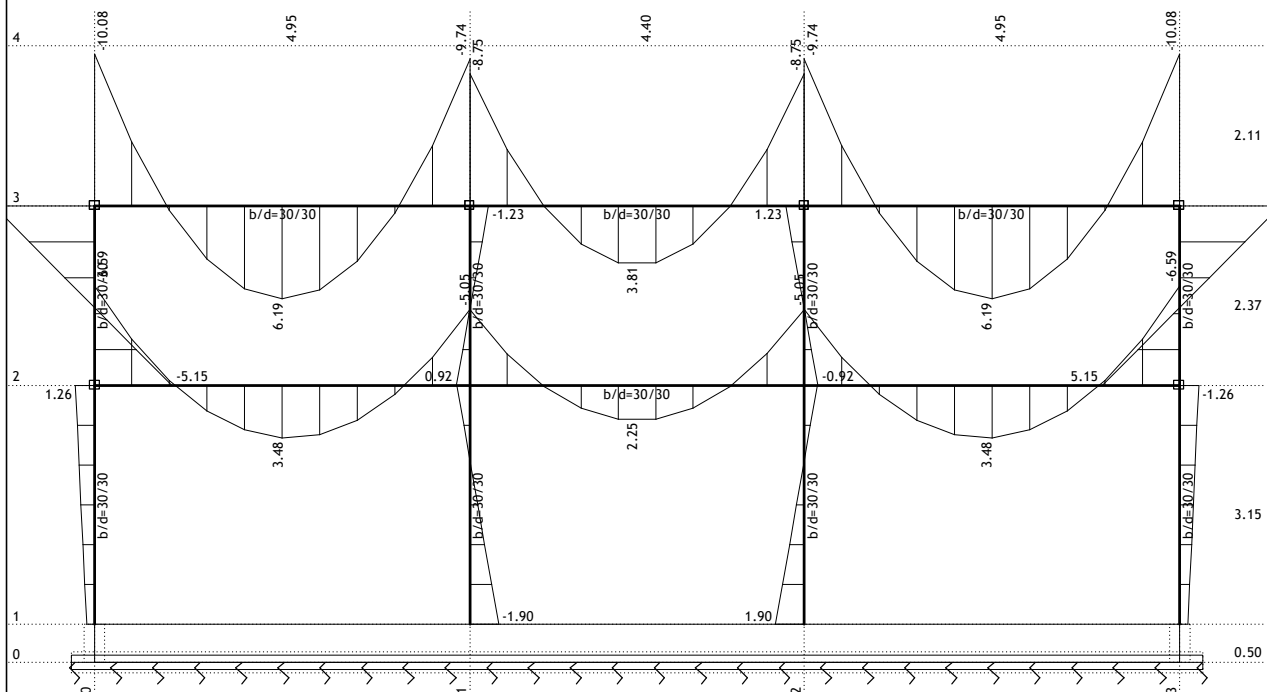
Opt. 5: 1.35xl+1.5xll



Okvir: H_5

Utjecaji u gredi: max N1= 29.95 / min N1= -93.41 kN

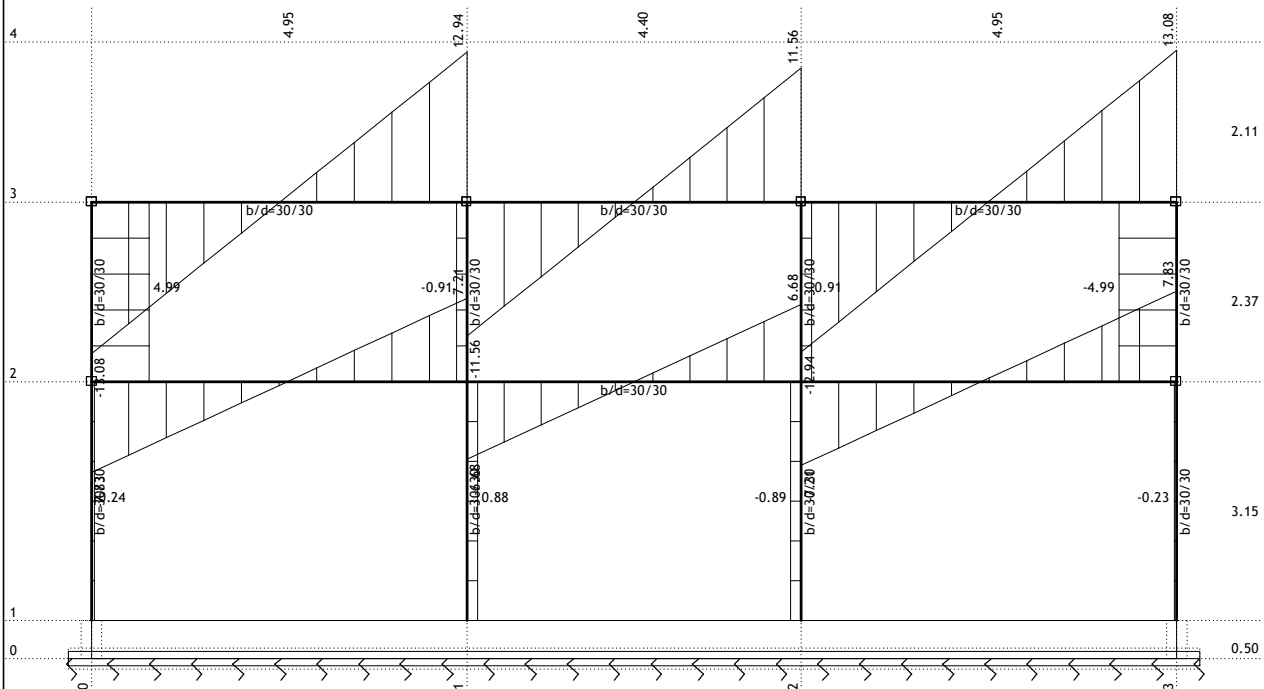
Opt. 5: 1.35xl+1.5xll



Okvir: V_1

Utjecaji u gredi: max M3= 6.68 / min M3= -10.08 kNm

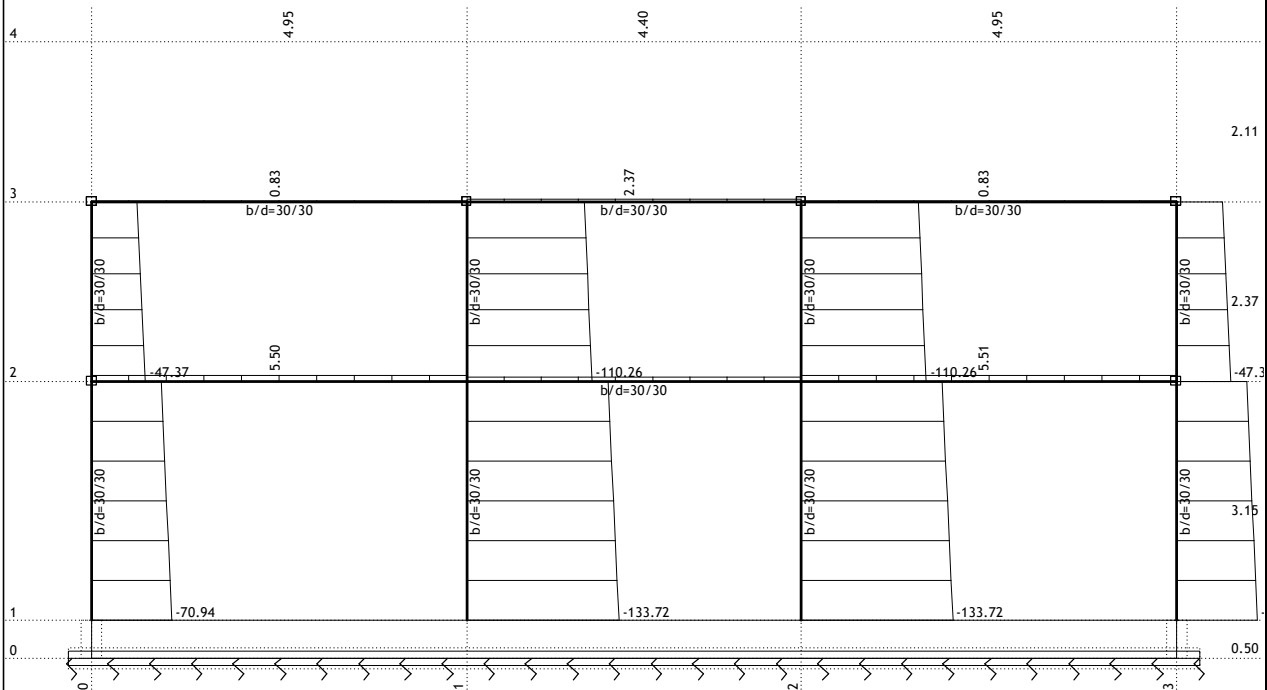
Opt. 5: 1.35xl+1.5xl



Okvir: V_1

Utjecaji u gredi: max T2= 13.08 / min T2= -13.08 kN

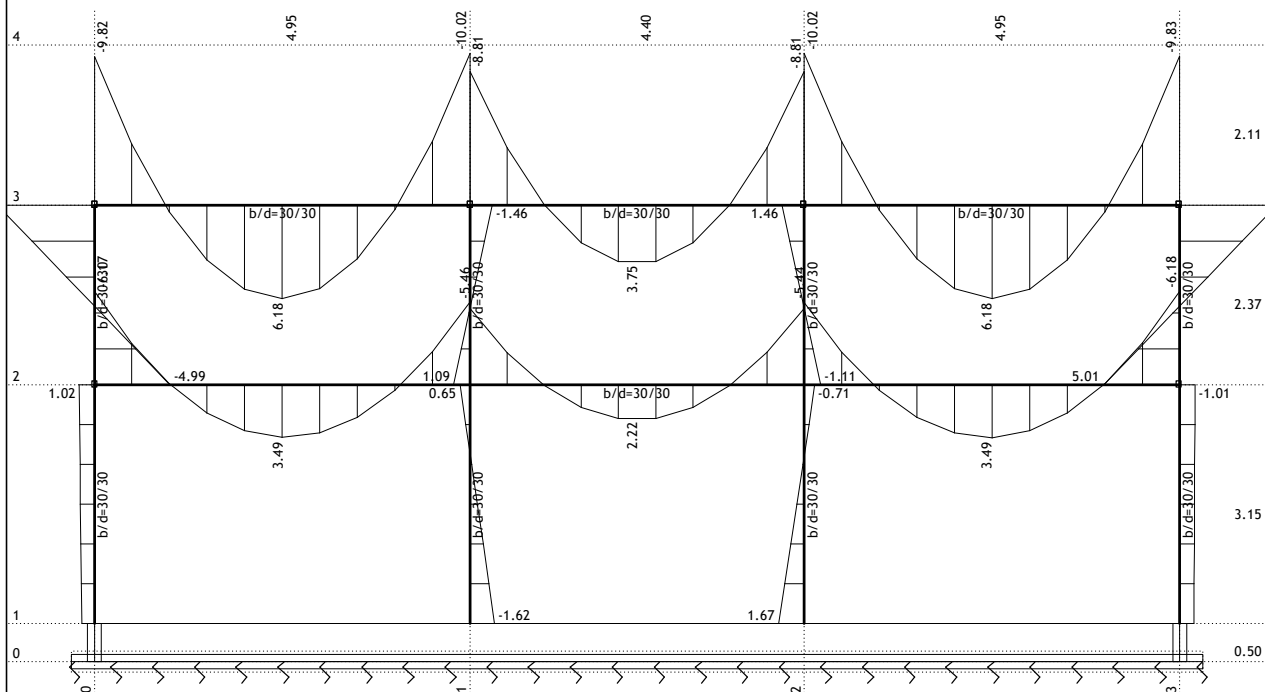
Opt. 5: 1.35xl+1.5xl



Okvir: V_1

Utjecaji u gredi: max N1= 5.51 / min N1= -133.72 kN

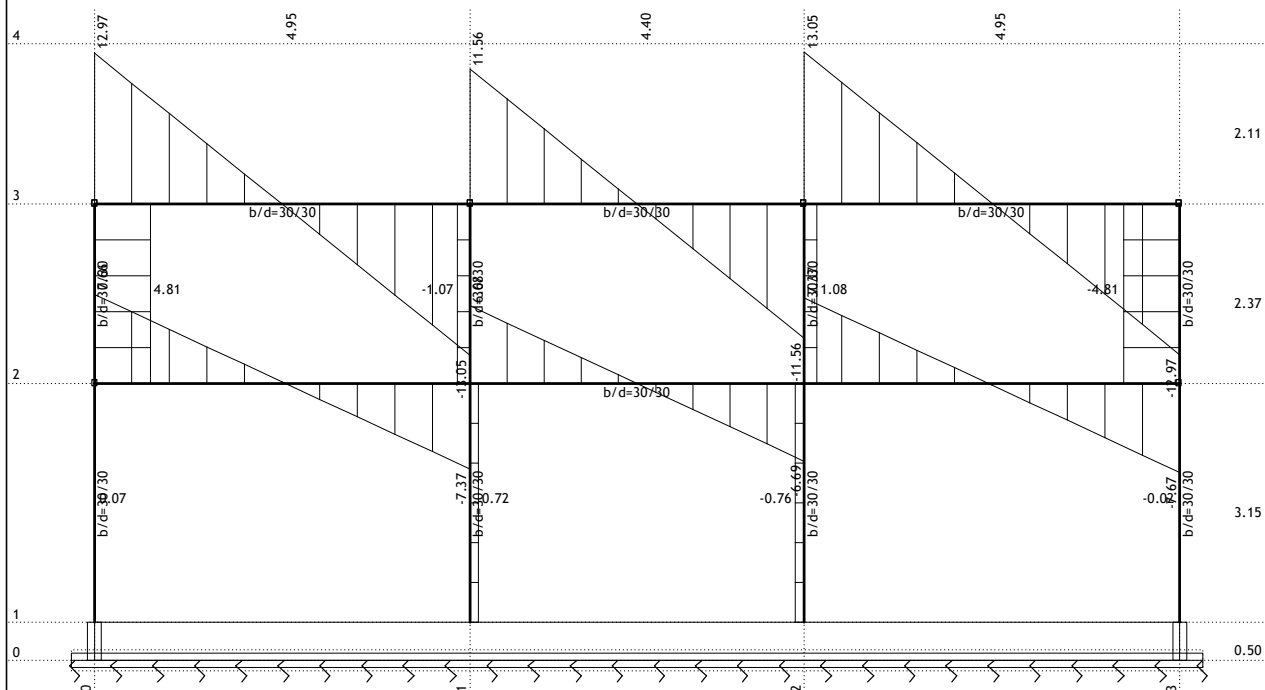
Opt. 5: 1.35xl+1.5xll



Okvir: V_2

Utjecaji u gredi: max M3= 6.39 / min M3= -10.02 kNm

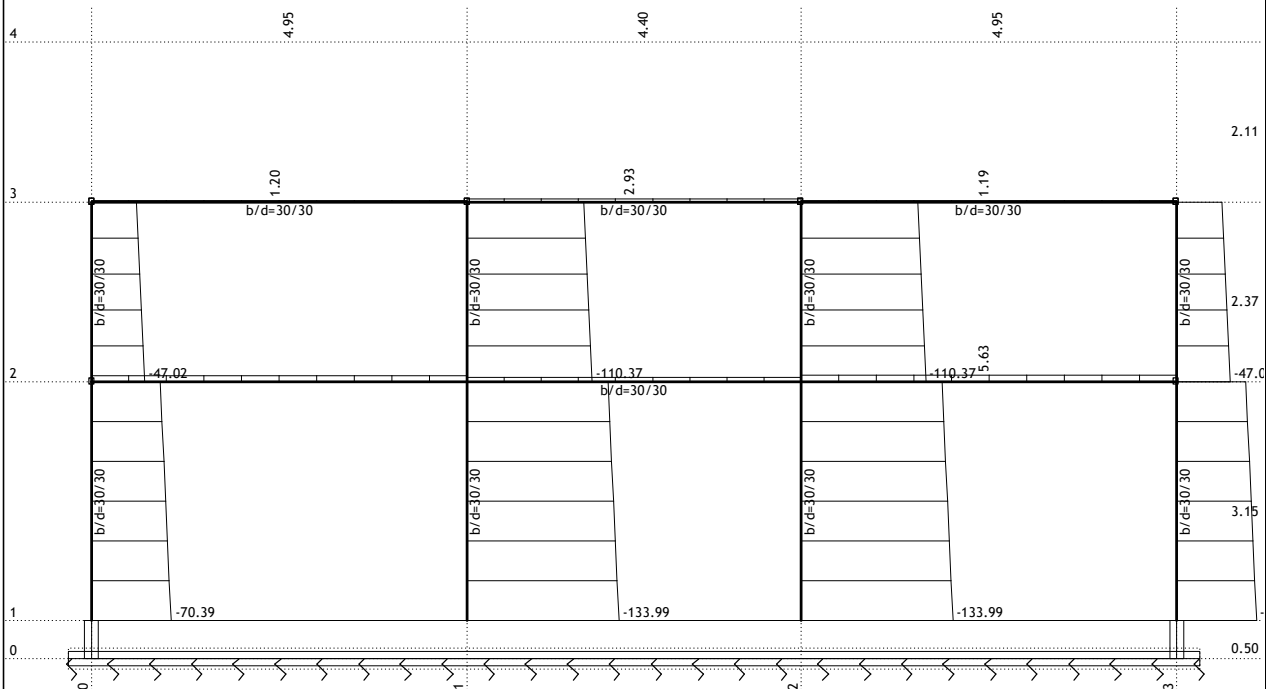
Opt. 5: 1.35xl+1.5xll



Okvir: V_2

Utjecaji u gredi: max T2= 13.05 / min T2= -13.05 kN

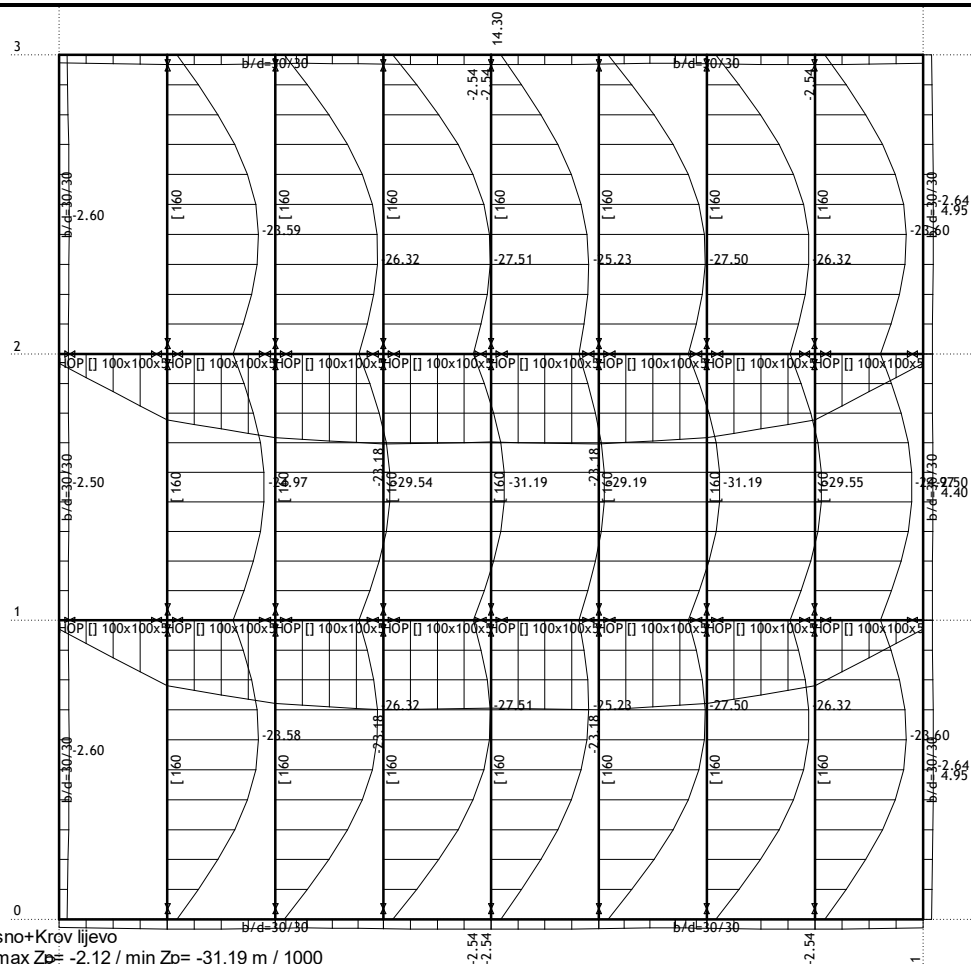
Opt. 5: 1.35xl+1.5xll



Okvir: V_2

Utjecaji u gredi: max N1= 5.63 / min N1= -133.99 kN

Opt. 6: I+II



Pogled: Krov desno+Krov lijevo

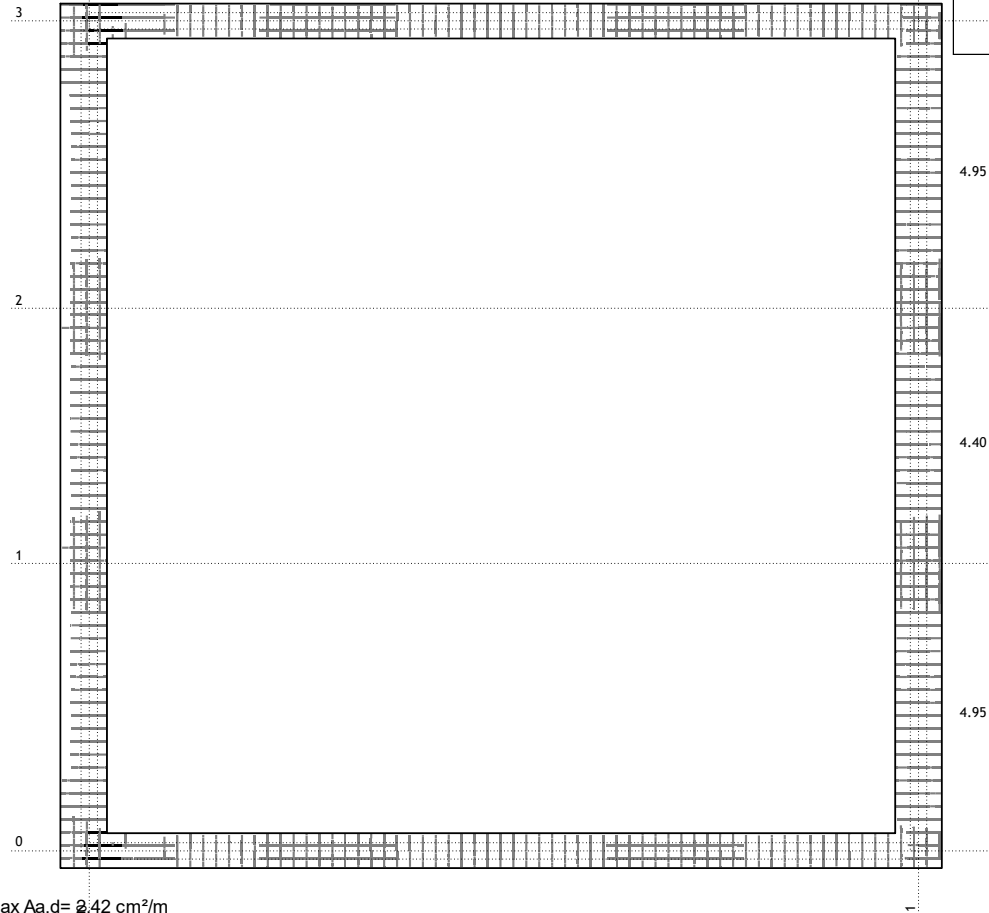
Utjecaji u gredi: max Zp= -2.12 / min Zp= -31.19 m / 1000

Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje: 1:35xl+1.50xll
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

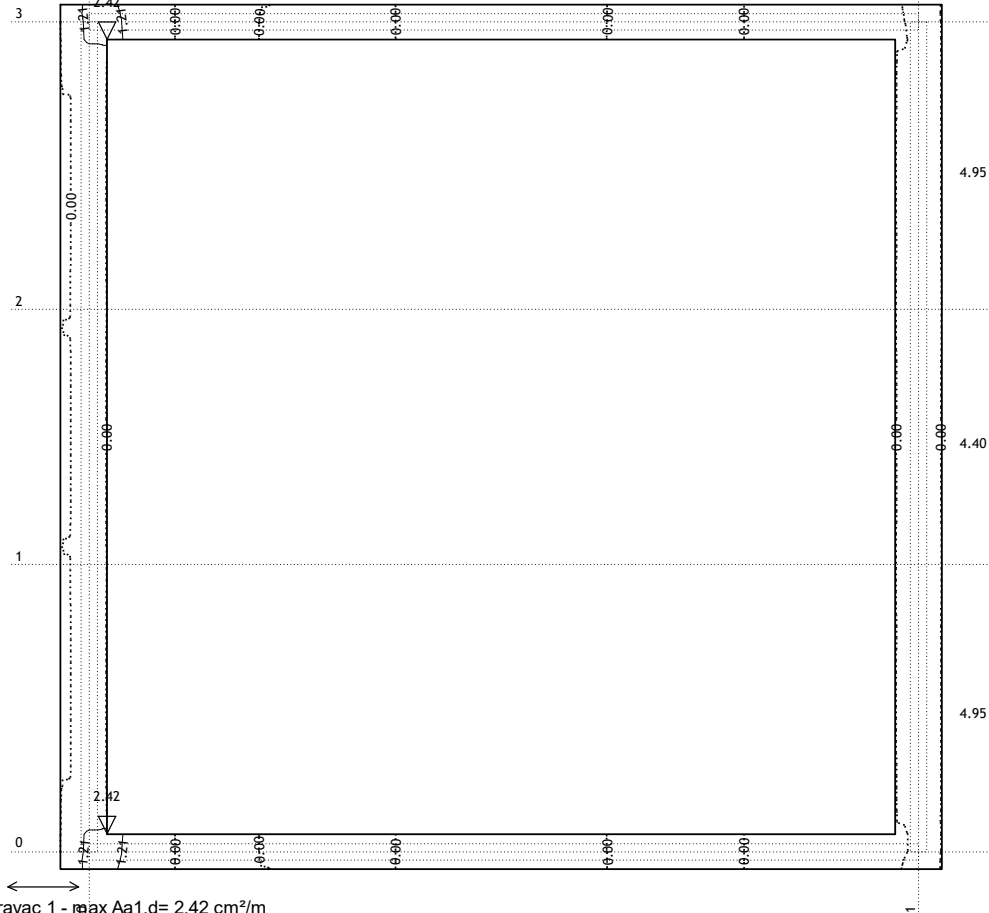
14.30

Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
1.21
2.42

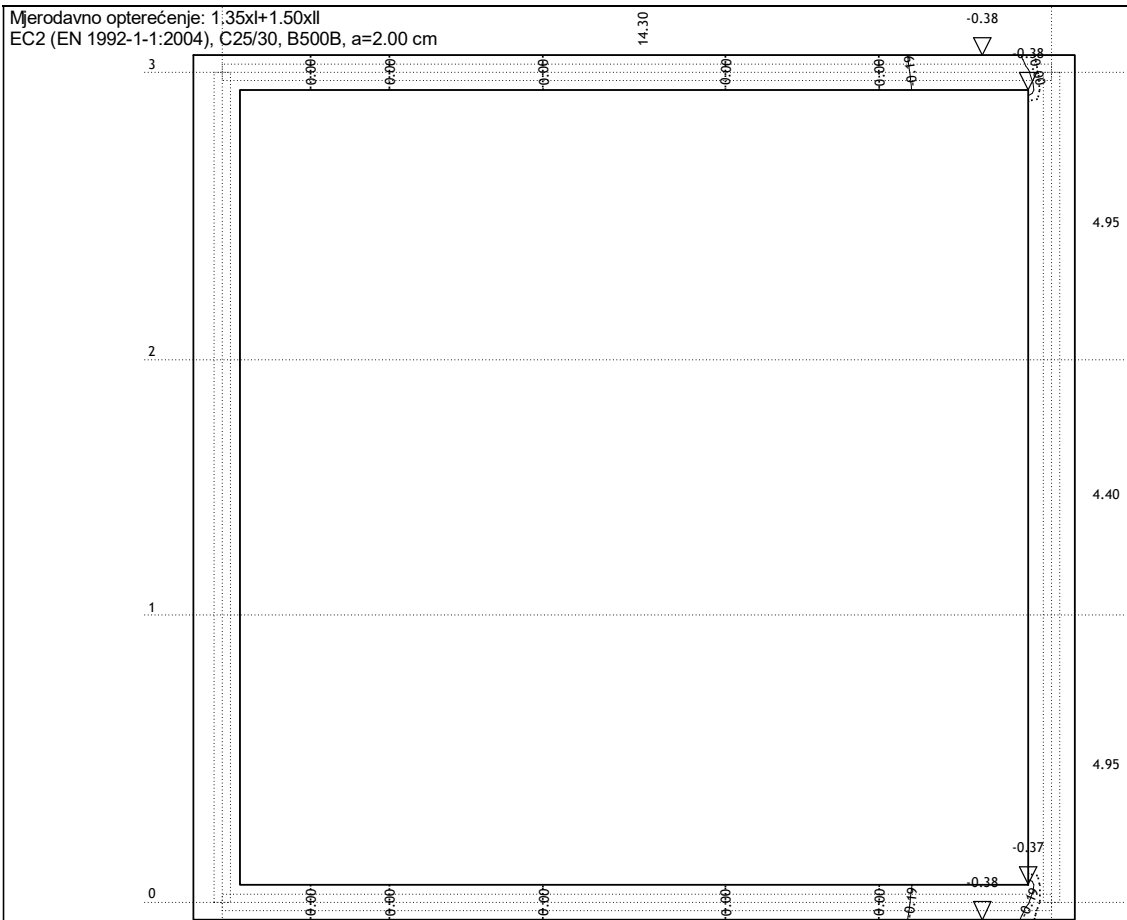


Mjerodavno opterećenje: 1:35xl+1.50xll
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

14.30

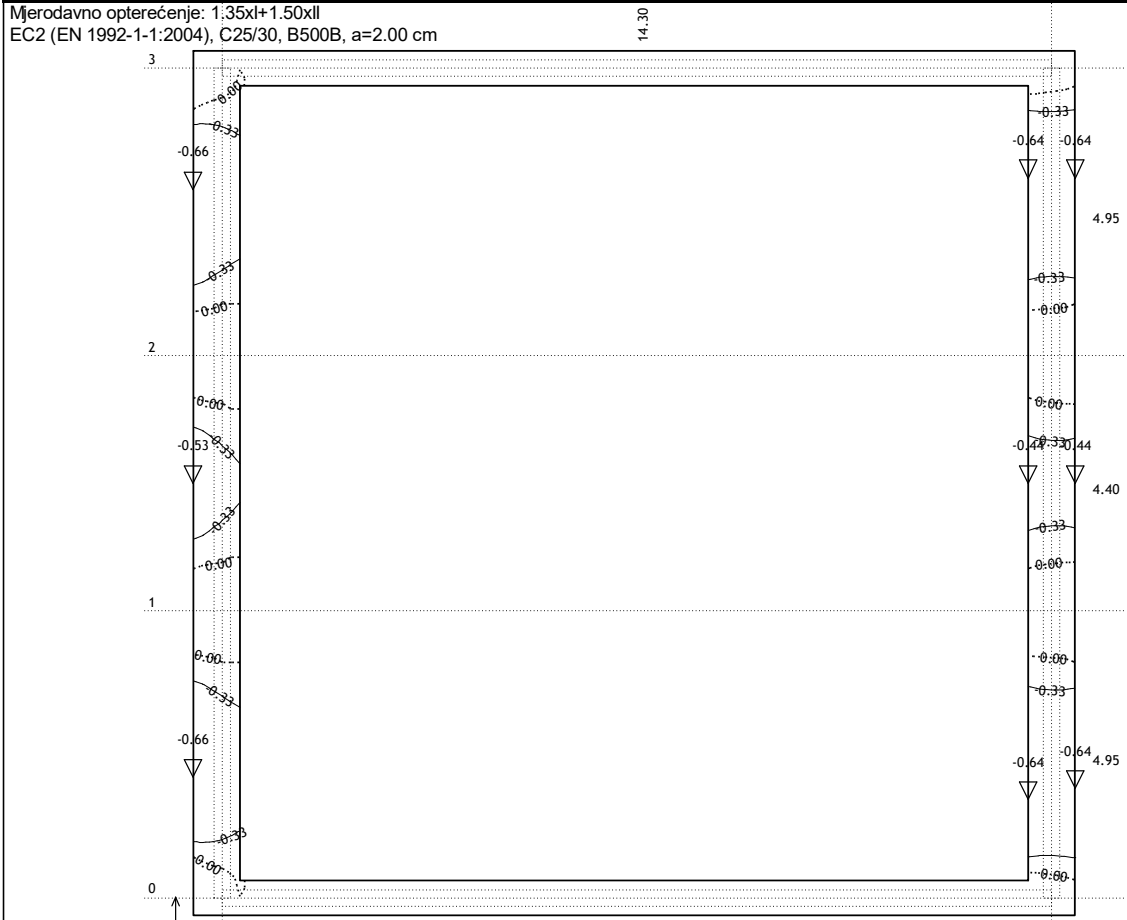


Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xll
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm



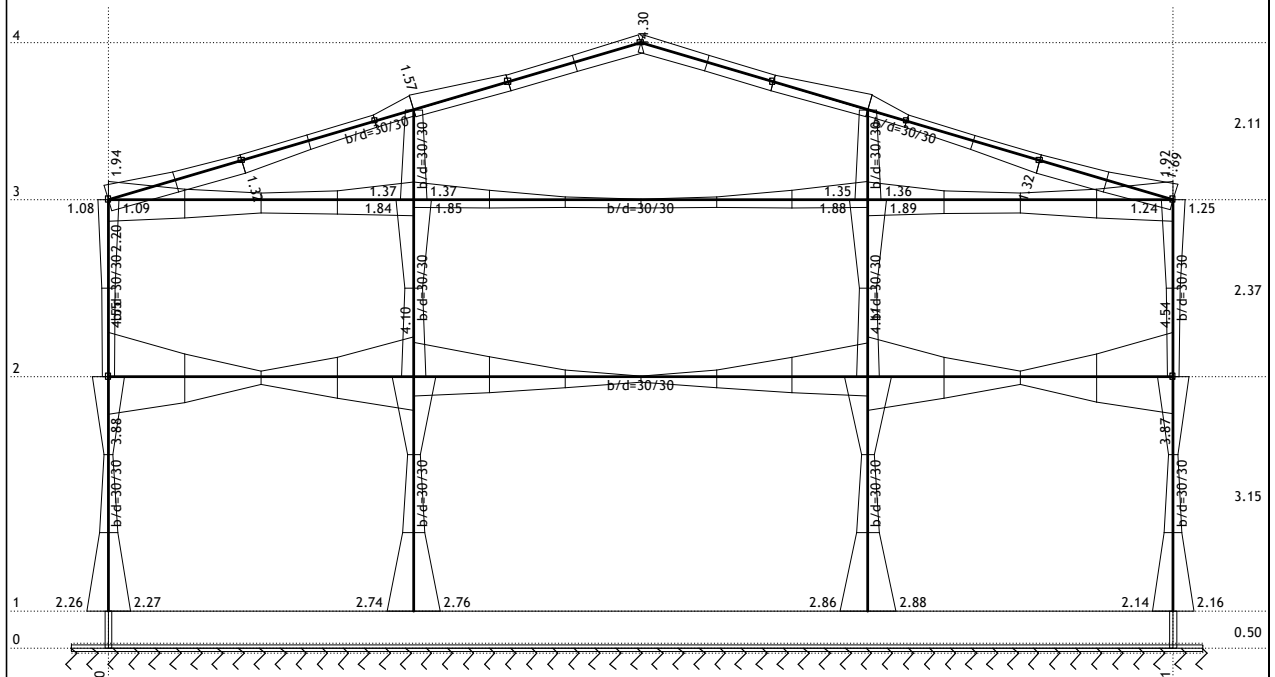
Nivo: [-0.50 m] ←
Aa - g.zona - Pravać 1 - max Aa1,g = -0.38 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xll
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm



Nivo: [-0.50 m] ↑
Aa - g.zona - Pravać 2 - max Aa2,g = -0.66 cm²/m

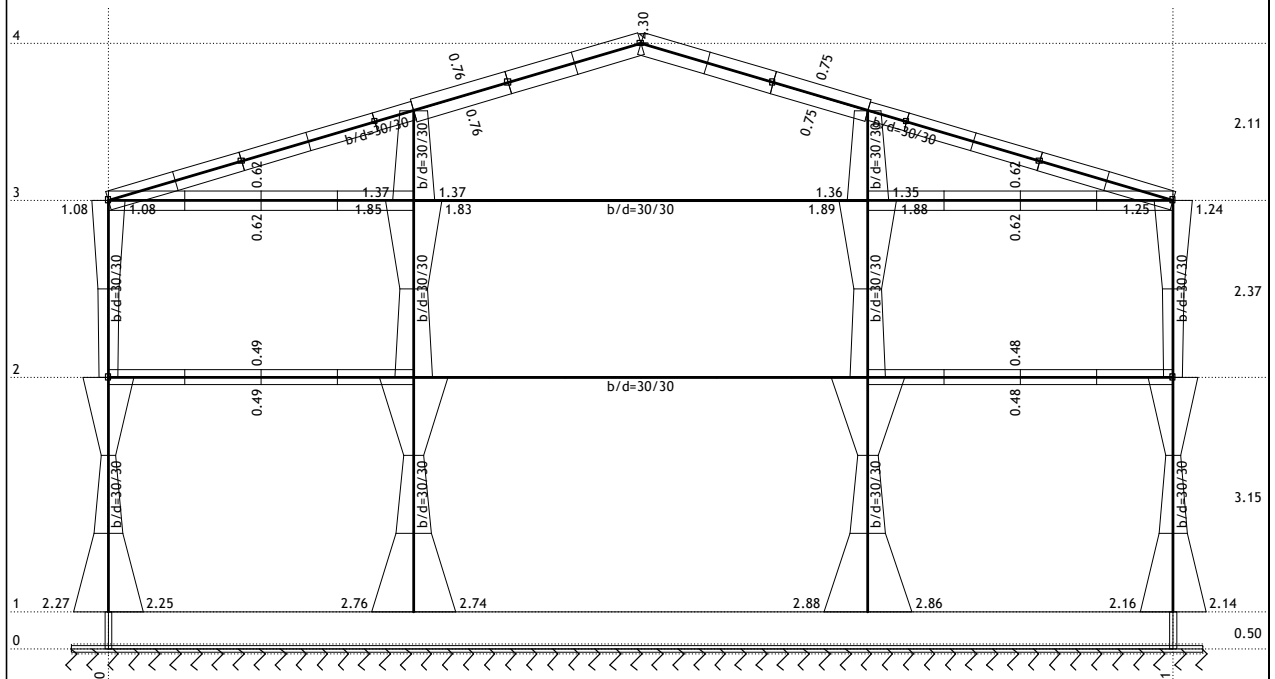
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okvir: H_2

Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 4.55 / 3.88 \text{ cm}^2$

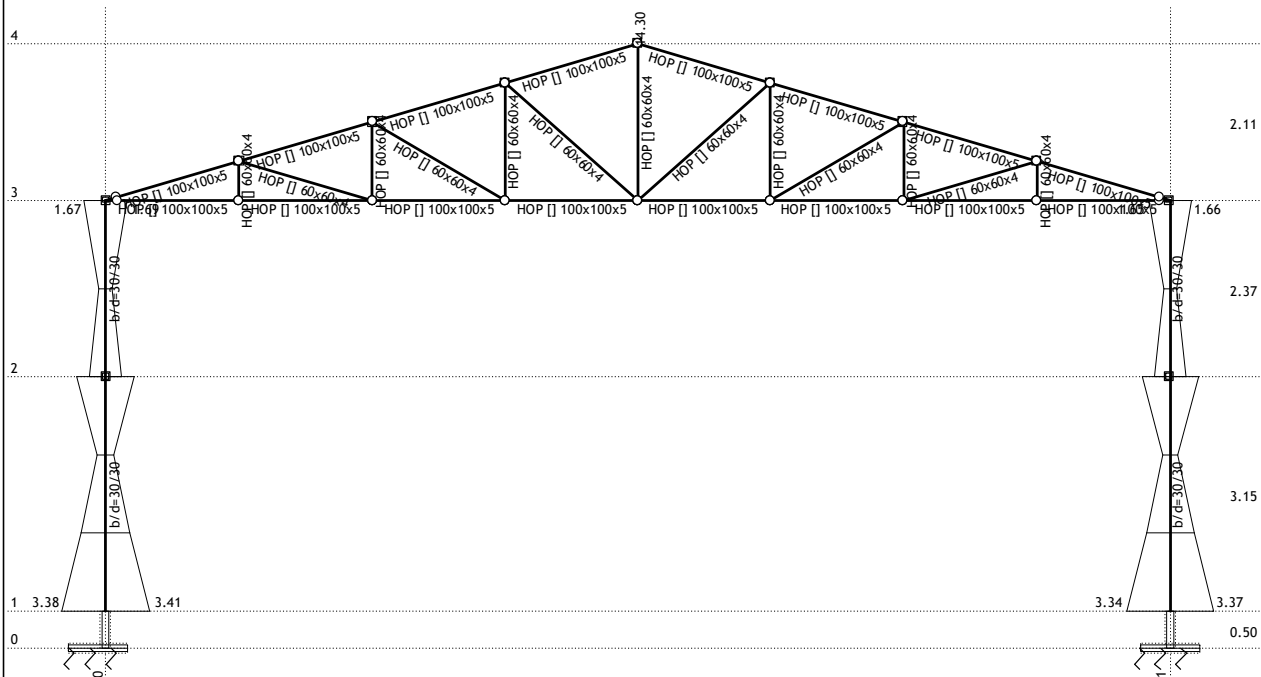
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okvir: H_2

Armatura u gredama: max $A_{a3}/A_{a4} = 2.88 / 2.86 \text{ cm}^2$

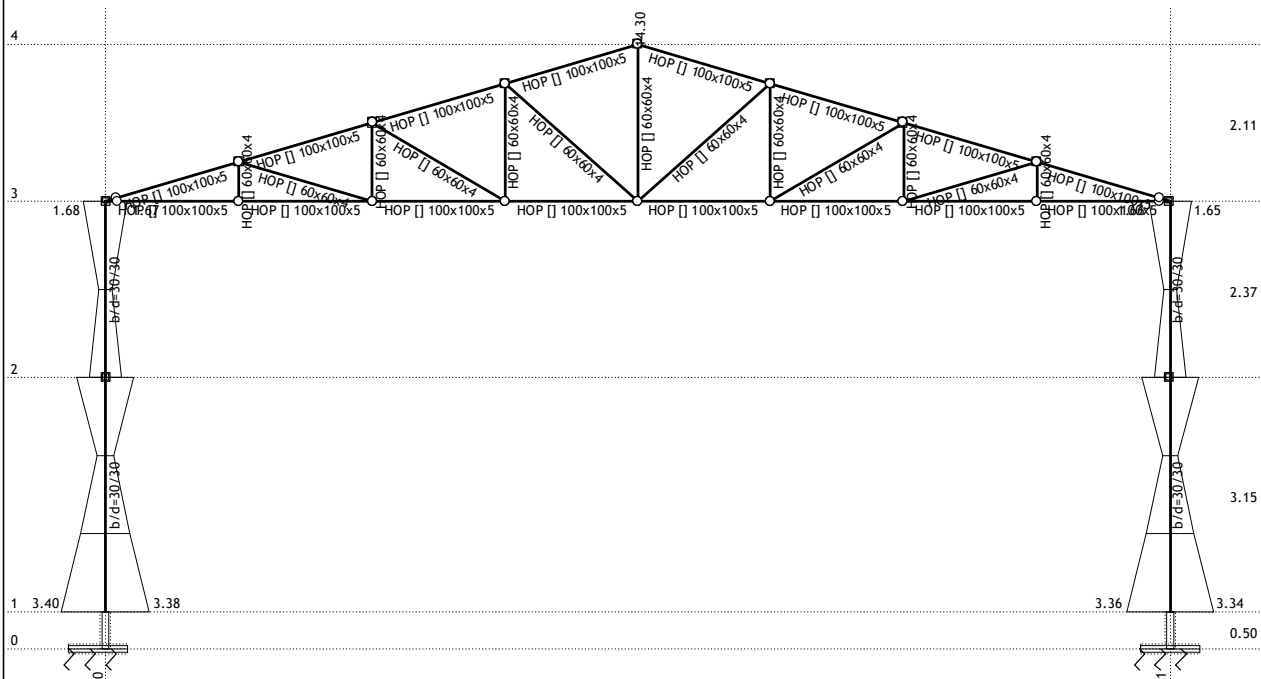
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okvir: H_4

Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 3.38 / 3.41 \text{ cm}^2$

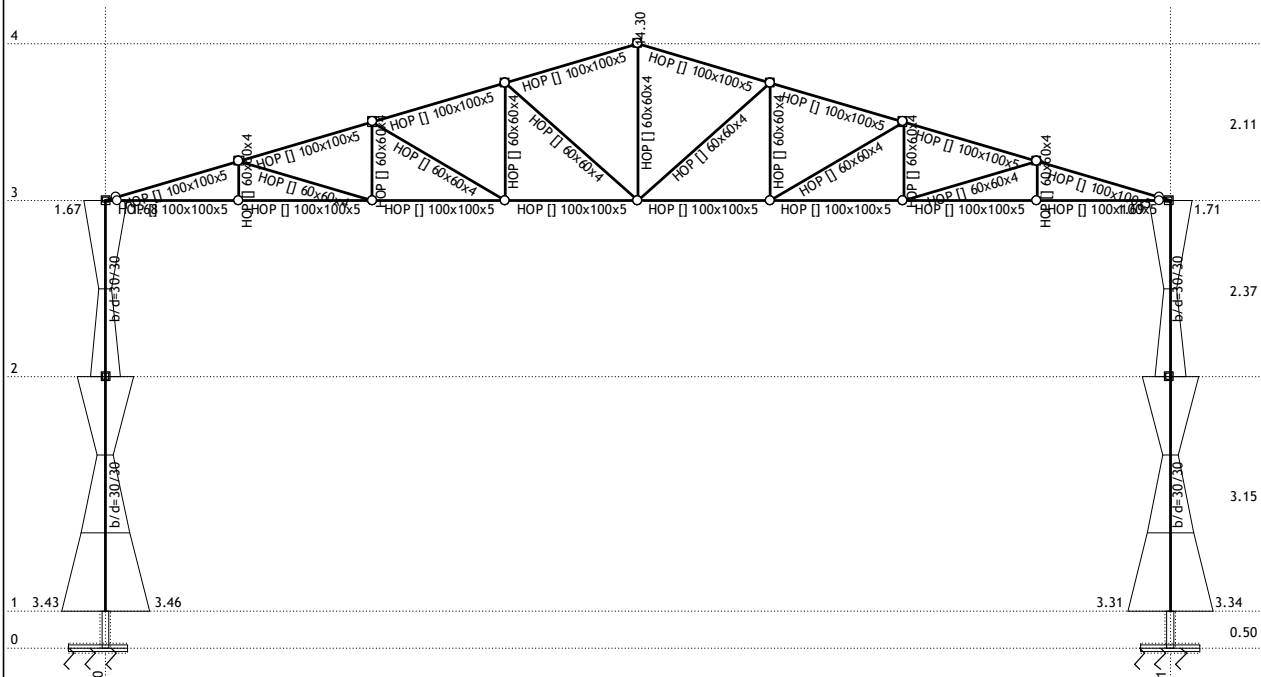
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okvir: H_4

Armatura u gredama: max $A_{a3}/A_{a4} = 3.40 / 3.38 \text{ cm}^2$

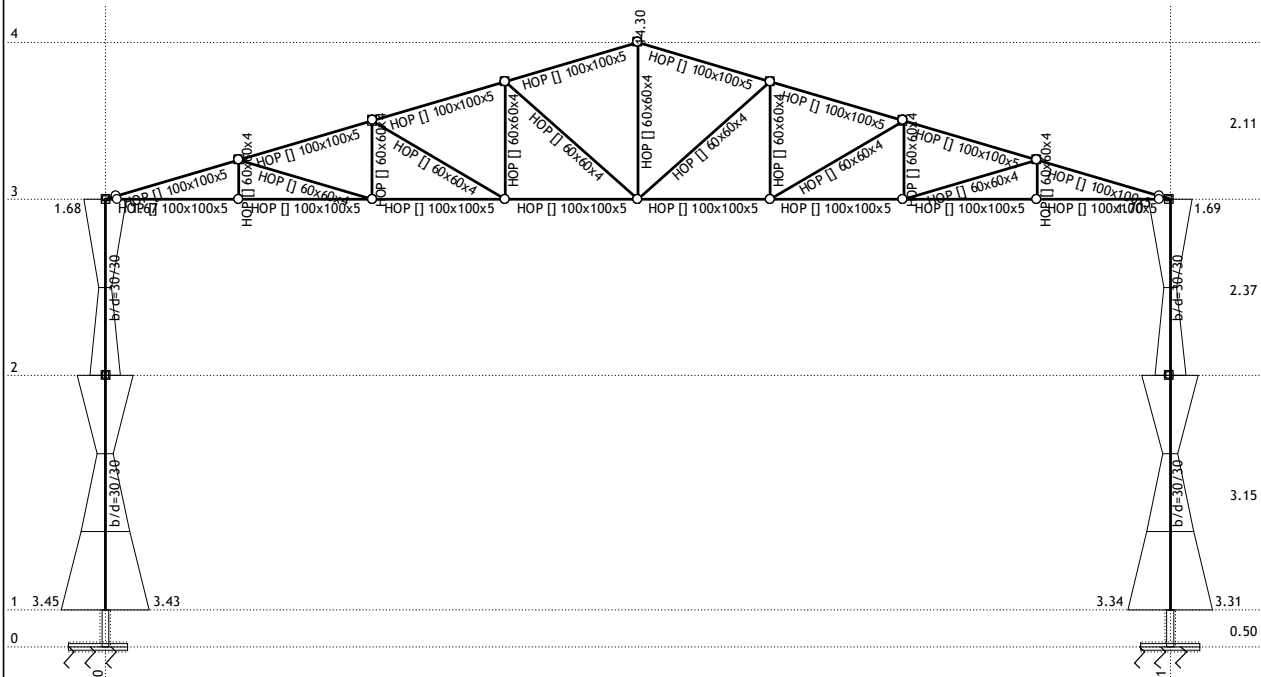
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okvir: H_1

Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 3.43 / 3.46 \text{ cm}^2$

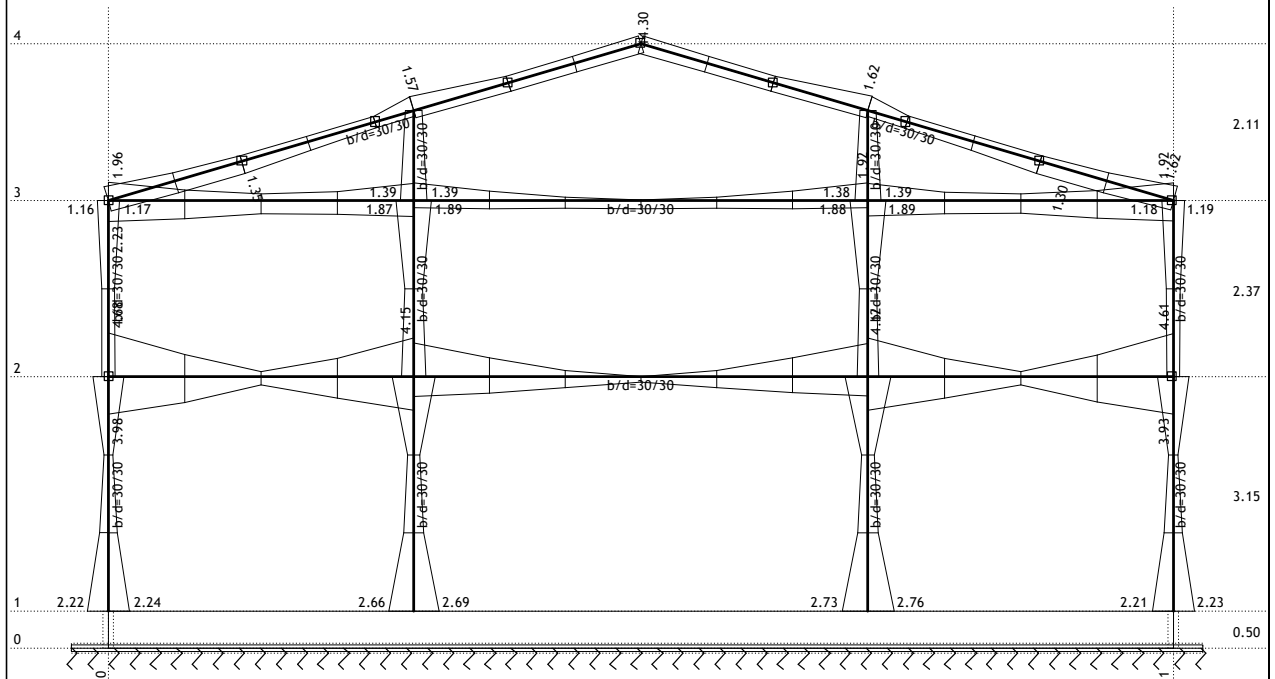
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okvir: H_1

Armatura u gredama: max $A_{a3}/A_{a4} = 3.45 / 3.43 \text{ cm}^2$

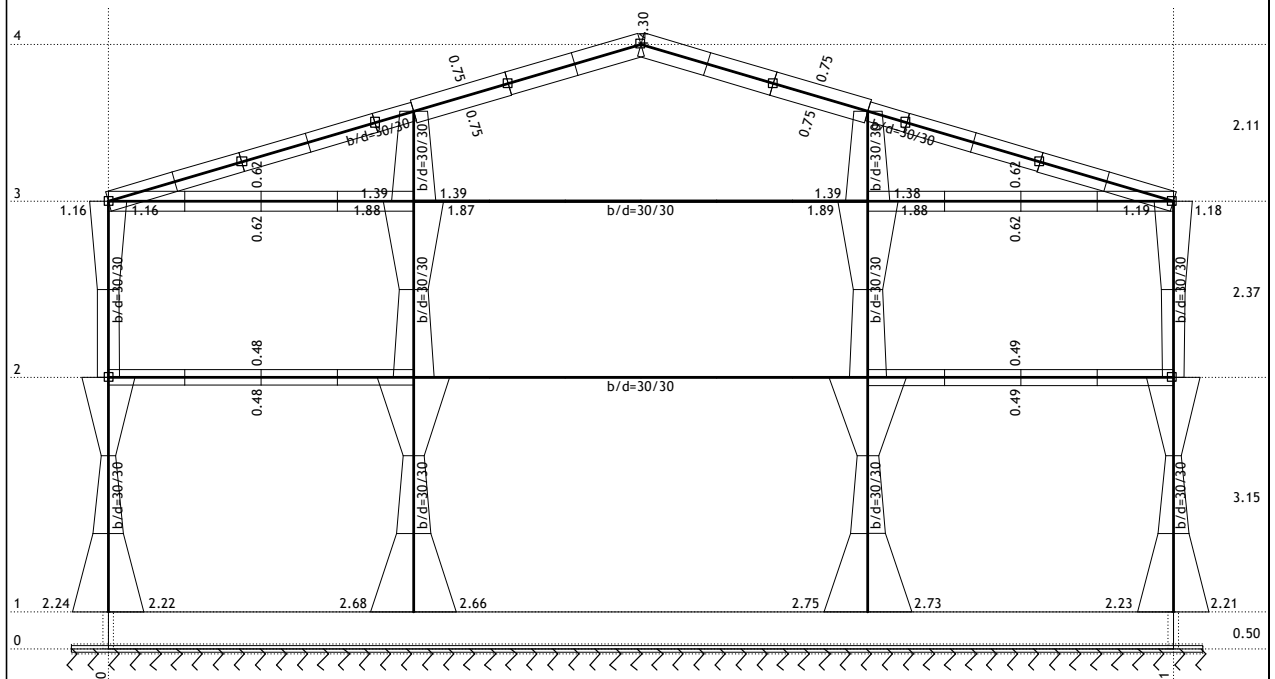
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okvir: H_5

Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 4.68 / 3.98 \text{ cm}^2$

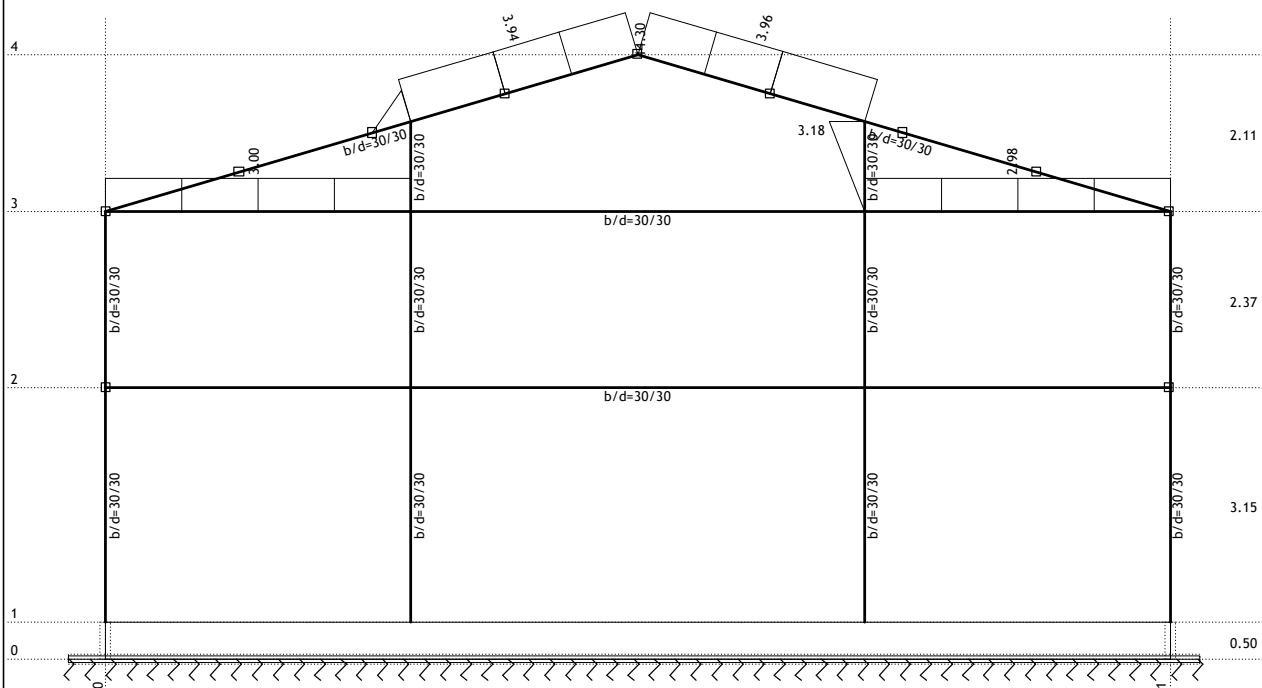
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okvir: H_5

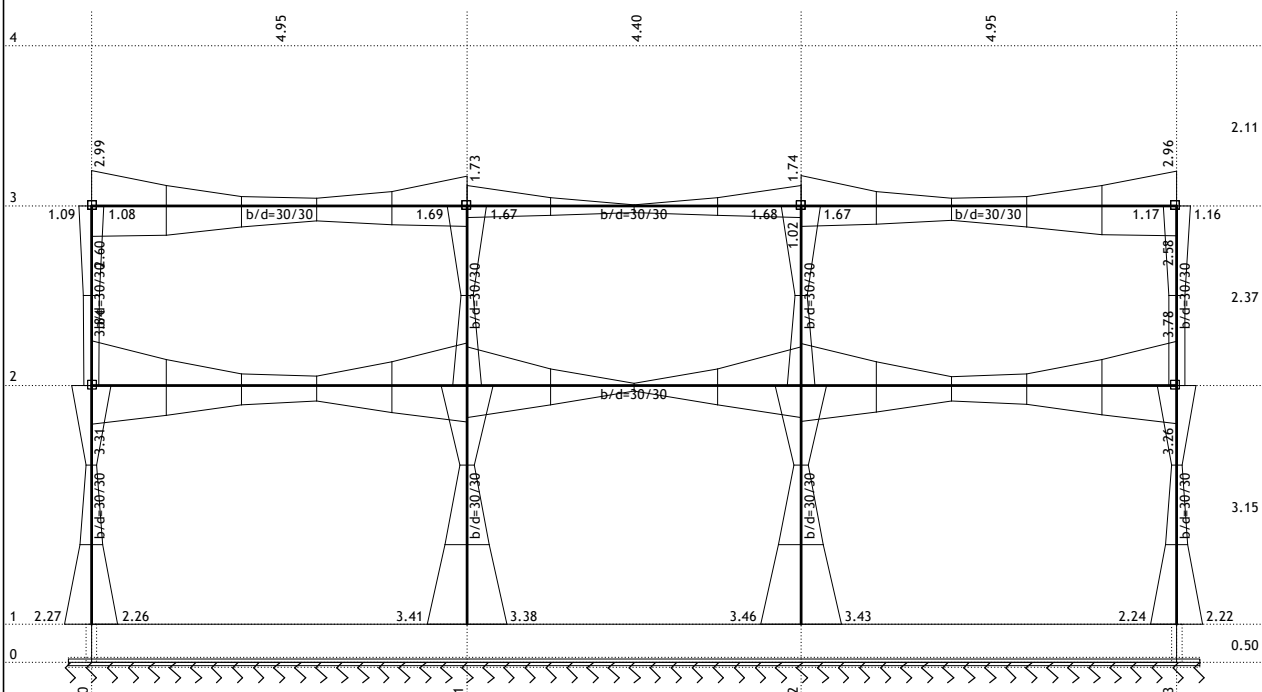
Armatura u gredama: max $A_{a3}/A_{a4} = 2.75 / 2.73 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



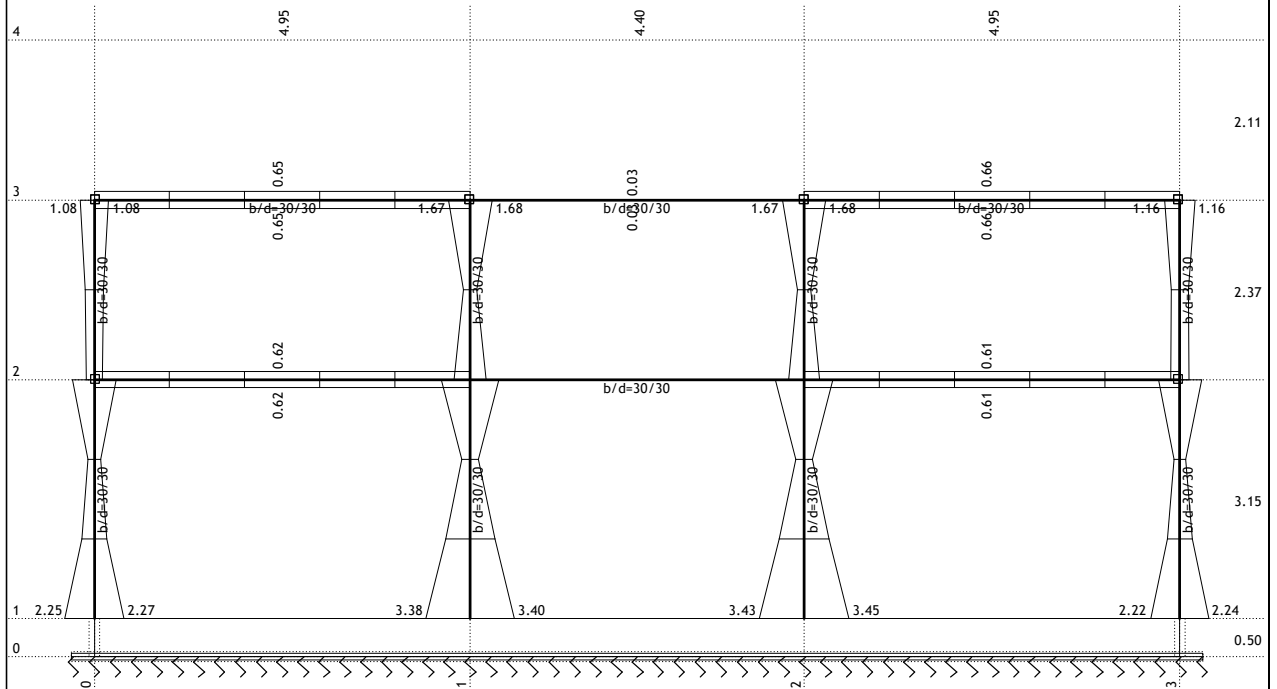
Okvir: H_5
Armatura u gredama: max A_{sw} = 3.96 cm²

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okvir: V_1
Armatura u gredama: max A_{a2}/A_{a1} = 3.84 / 3.46 cm²

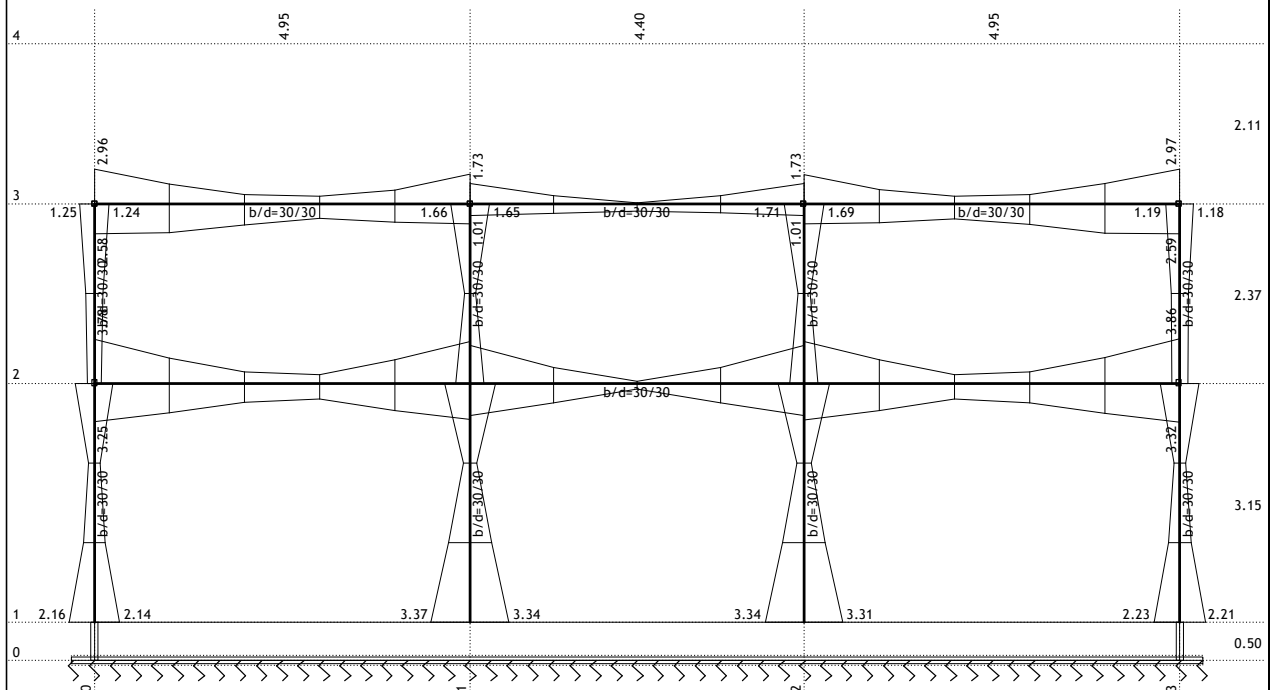
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okvir: V_1

Armatura u gredama: max $A_{a3}/A_{a4} = 3.45 / 3.43 \text{ cm}^2$

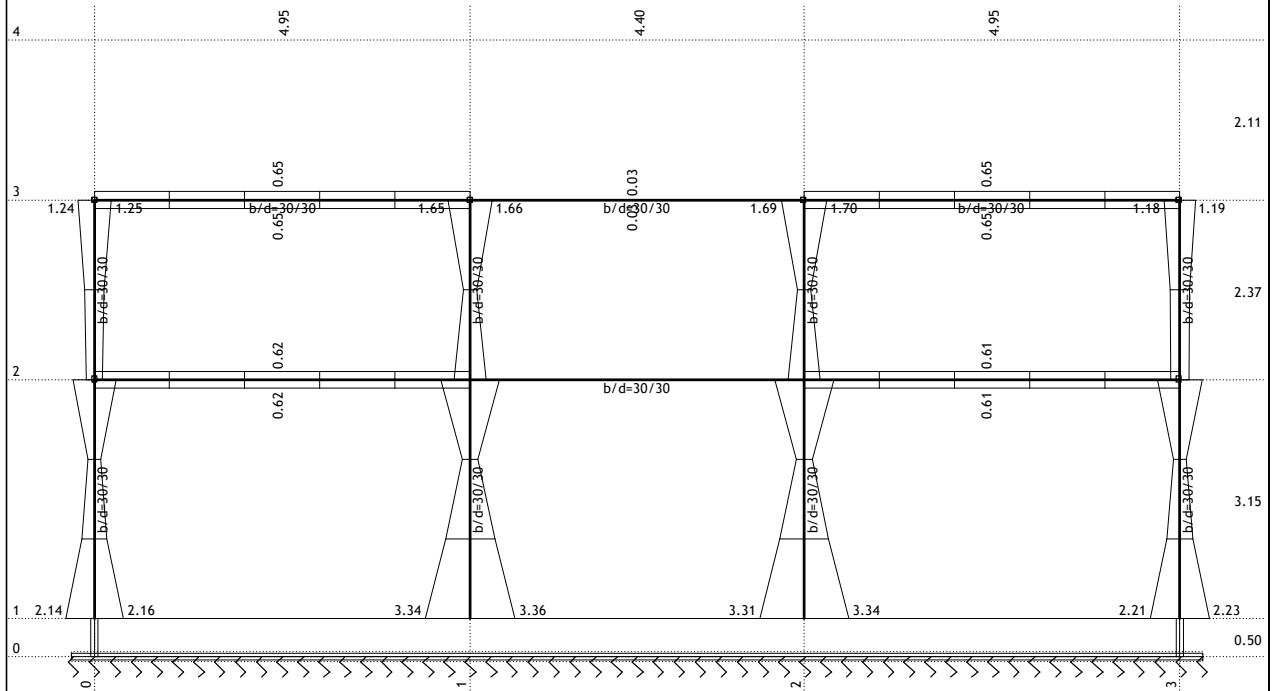
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okvir: V_2

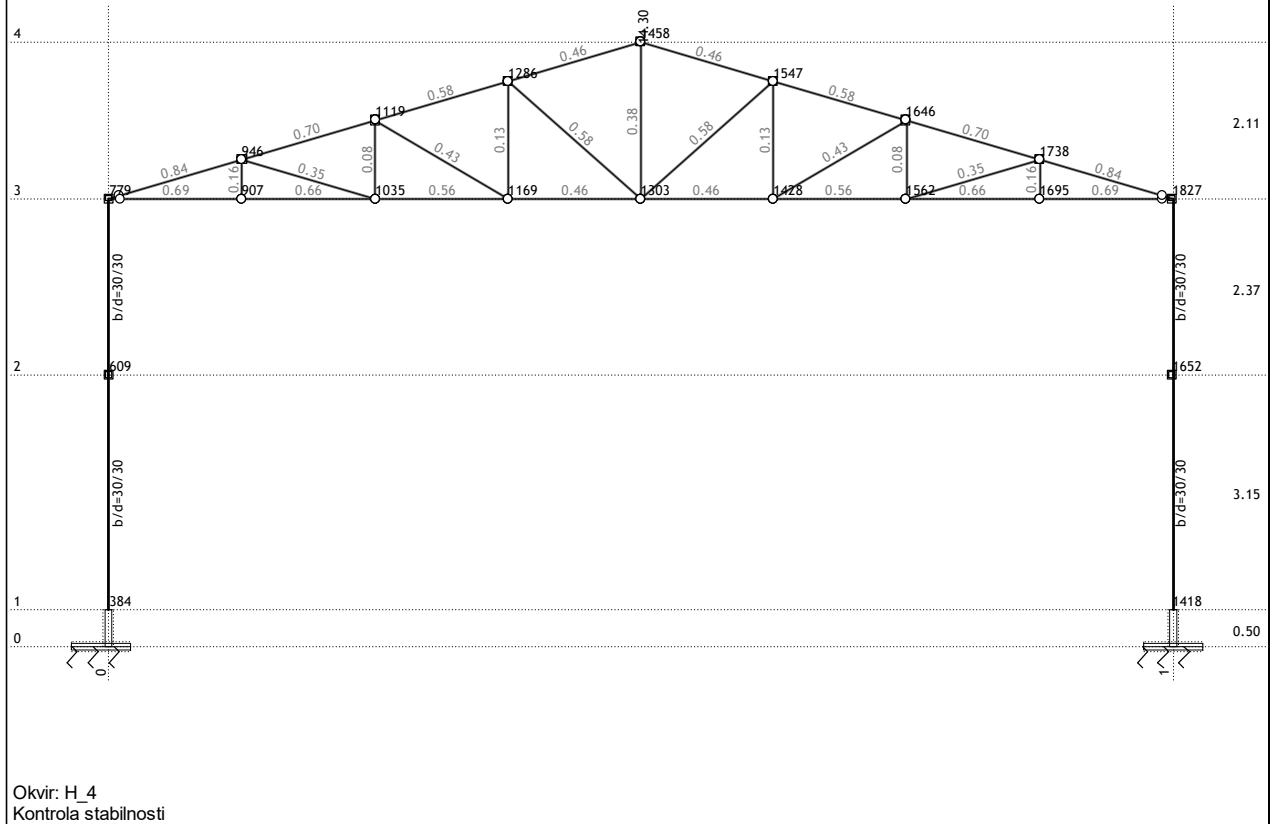
Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 3.86 / 3.37 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500A



Okvir: V_2

Armatura u gredama: max $A_{a3}/A_{a4}= 3.36 / 3.34 \text{ cm}^2$

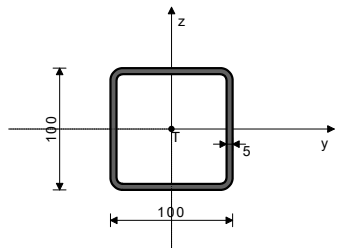


Okvir: H 4
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 1562-1695

POPREČNI PRESJEK: HOP I 100x100x5 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



[mm]

($f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 36.0 \text{ kN/cm}^2$)

Ax = 18.360 cm²
Ay = 9.180 cm²
Az = 9.180 cm²
Ix = 438.99 cm⁴
Iy = 261.77 cm⁴
Iz = 261.77 cm⁴
Wy = 52.354 cm³
Wz = 52.354 cm³
Wy,pl = 67.750 cm³
Wz,pl = 67.750 cm³
yM0 = 1.100
yM1 = 1.100
yM2 = 1.250
Anet/A = 0.900

5.4.5 Savijanje z-z

Računski plastični moment

Računska otp.na lokalno

izbočavanje

Računski elastični momenat

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 5.17: $M_{sd,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.02 ≤ 14.47)

Mpl.Rd = 14.474 kNm

Mo.Rd = 11.185 kNm

Mel.Rd = 11.185 kNm

Mc.Rd = 14.474 kNm

5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z

Uvjet 5.20: $V_{sd,z} \leq V_{pl,Rd,z}$ (0.02 ≤ 113.23)

Vpl.Rd = 113.23 kN

5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: $V_{sd,z} \leq 50\% V_{pl,Rd,z}$

5.4.8 Savijanje i centrična sila

Omjer Nsd / Npl.Rd

Uvjet 5.36: (0.59 ≤ 1)

0.586

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje greda

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

Koef.efekt.dužine torzijskog

uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno torzije

Koeficijent

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije

Računska otpornost na izvijanje

C1 = 1.132

C2 = 0.459

C3 = 0.525

k = 1.000

kw = 1.000

zg = 0.000 cm

zj = 0.000 cm

L = 179.00 cm

Iw = 0.000 cm⁶

Mcr = 877.13 kNm

βw = 1.000

αLT = 0.210

ALT = 0.135

χLT = 1.000

Mb.Rd = 14.474 kNm

5.5.3 Savijanje i centrični vlak

Redukcijski koef.za vektor.

utjecaje

Elast.otp.mom.za krajnje

tlač.vlakno

Efektivni rač.unutarnji moment

Uvjet 5.50: $M_{eff, sd} \leq M_{b, Rd}$ (0.00 kNm ≤ 14.47 kNm)

ψvec = 0.800

Wcom = 52.354 cm³

Meff.sd = 0.000 kNm

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM

za posmik u ravni z-z

Širina lima

Debljina lima

Nema poprečnih ukrčenja u sredini

Koeficijent izbočavanja posmikom

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom

Uvjet: $d / t_w \leq 69 \epsilon$ (18.00 ≤ 69.00)

d = 9.000 cm

t_w = 0.500 cm

kt = 5.340

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

5. γ=0.59

6. γ=0.54

11. γ=0.41

9. γ=0.19

10. γ=0.17

7. γ=0.15

8. γ=0.14

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 5, na 79.6 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd = 229.89 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd,z = -0.019 kN
Momenat savijanja oko y osi	Msd,y = 0.074 kNm
Momenat savijanja oko z osi	Msd,z = 0.018 kNm
Moment torzije	Mt = 0.017 kNm
Sistemska dužina štapa	L = 179.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

5.4.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka

Granična rač.otpornost neto pres.

Računska otp. na vlak

Uvjet 5.13: $N_{sd} \leq N_{t,Rd}$ (229.89 ≤ 392.24)

Npl.Rd = 392.24 kN

Nu.Rd = 428.30 kN

Nt.Rd = 392.24 kN

5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment

Računska otp.na lokalno

izbočavanje

Računski elastični momenat

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 5.17: $M_{sd,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (0.07 ≤ 14.47)

Mpl.Rd = 14.474 kNm

Mo.Rd = 11.185 kNm

Mel.Rd = 11.185 kNm

Mc.Rd = 14.474 kNm

5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile
za posmik u ravni z-z
Računski plastični moment nožica
Uvjeti 5.66a i 5.66b su ispunjeni

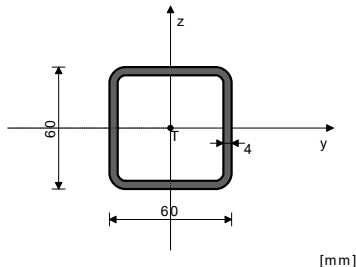
Mf.Rd = 7.012 kNm

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK
(slučaj opterećenja 5, početak štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	229.89 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	-0.174 kN
Momenat savijanja oko z osi	Msd_z =	0.023 kNm
Moment torzije	Mt =	0.017 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	179.00 cm

ŠTAP 1303-1547
POPREČNI PRESJEK: HOP II 60x60x4 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	8.550 cm2
Ay =	4.275 cm2
Az =	4.275 cm2
Ix =	72.188 cm4
Iy =	40.920 cm4
Iz =	40.920 cm4
Wy =	13.640 cm3
Wz =	13.640 cm3
Wy,pl =	18.848 cm3
Wz,pl =	18.848 cm3
yM0 =	1.100
yM1 =	1.100
yM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

5. γ=0.51	6. γ=0.46	11. γ=0.35
7. γ=0.16	8. γ=0.15	9. γ=0.14
10. γ=0.13		

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 5, na 139.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	-45.096 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	0.013 kN
Momenat savijanja oko y osi	Msd_y =	0.046 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	238.32 cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klasa presjeka 1

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

5.4.4 Tlak	
Plastična računsa otpornost	Npl.Rd = 182.66 kN
Računska otpornost na tlak	Nc.Rd = 182.66 kN
Uvjet 5.16: Nsd <= Nc.Rd (45.10 <= 182.66)	

5.4.5 Savijanje y-y	
Računski plastični moment	Mpl.Rd = 4.027 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd = 2.914 kNm
Računski elastični momenat	MeL.Rd = 2.914 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd = 4.027 kNm
Uvjet 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (0.05 <= 4.03)	

5.4.6 Posmik	
Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd = 52.729 kN
Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.01 <= 52.73)	

5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z

5.4.8 Savijanje i centrična sila	
Omjer Nsd / Npl.Rd	0.247
Omjer Msd_y / Mpl.Rd_y	0.011
Uvjet 5.36: (0.26 <= 1)	

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

5.5.1.1 Otpornost na izvijanje	
Dužina izvijanja y-y	I.y = 238.32 cm
Polumjer inercije y-y	i.y = 2.188 cm
Vitkost y-y	λ.y = 108.94
Relativna vitkost y-y	λ.y = 1.160
Krivulja izvijanja za os y-y: B	α = 0.340
Redukcijski koeficijent	χ.y = 0.500
Koeficijent efektivnog presjeka	βA = 1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_y = 91.369 kN
Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (45.10 <= 91.37)	

Dužina izvijanja z-z	I.z = 238.32 cm
Polumjer inercije z-z	i.z = 2.188 cm
Vitkost z-z	λ.z = 108.94
Relativna vitkost z-z	λ.z = 1.160
Krivulja izvijanja za os z-z: B	α = 0.340
Redukcijski koeficijent	χ.z = 0.500

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

5.4.6 Posmik	
Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd = 113.23 kN
Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.17 <= 113.23)	

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM

Računska otpornost na izvijanje	
Širina lima	d = 9.000 cm
Debljina lima	tw = 0.500 cm
Nema poprečnih ukrčenja u sredini	
Koeficijent izbočavanja posmikom	kt = 5.340
Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom	
Uvjet: d / tw <= 69 ε (18.00 <= 69.00)	

Koeficijent efektivnog presjeka	βA = 1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_z = 91.369 kN
Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (45.10 <= 91.37)	

5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje greda

Koeficijent	C1 = 1.132
Koeficijent	C2 = 0.459
Koeficijent	C3 = 0.525
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	kw = 1.000
Koordinata	zg = 0.000 cm
Koordinata	zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	L = 238.32 cm
Sektorski moment inercije	Iw = 0.000 cm6
Krit.mom.za bočno torzizvijanje	Mcr = 105.63 kNm
Koeficijent	βw = 1.000
Koeficijent imperf.	αLT = 0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λLT = 0.205
Koeficijent redukcije	χLT = 0.999
Računska otpornost na izvijanje	Mb.Rd = 4.022 kNm
Nije potrebno voditi računa o bočno-torzizv. λ_LT <= 0.4	

5.5.4 Savijanje i centrični tlak

Redukcijski koeficijent	χmin = 0.500
Nsd / ...	0.494
Koeficijent uniformnog momenta	βy = 1.300
Koeficijent	μy = -1.242
Koeficijent	ky = 1.500
ky * My / ...	0.017
Uvjet 5.51: (0.51 <= 1)	

Redukcijski koeficijent	χ_z = 0.500
Nsd / ...	0.494
Redukcijski koeficijent	χLT = 0.999
Koef.unif.mom.za bočno torzizv.	βM.LT = 1.300
Koeficijent	μLT = 0.076
Koeficijent	kLT = 0.966
kLT * My / ...	0.011
Uvjet 5.52: (0.50 <= 1)	

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM

za posmik u ravni z-z	
Širina lima	d = 5.200 cm
Debljina lima	tw = 0.400 cm
Nema poprečnih ukrčenja u sredini	
Koeficijent izbočavanja posmikom	kt = 5.340
Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom	
Uvjet: d / tw <= 69 ε (13.00 <= 69.00)	

5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile

za posmik u ravni z-z	
Računski plastični moment nožica	Mf.Rd = 2.889 kNm
Uvjeti 5.66a i 5.66b su ispunjeni	

5.7 OTPORNOST REBRA NA POPREČNE SILE

5.7.7 Izvijanje tlačne nožice u ravni rebra	
Koeficijent (klasa nožice 1)	k = 0.300
Površina rebra	Aw = 2.400 cm2
Površina tlač. nožice	Afc = 2.400 cm2
Spriječena je mogućnost izvijanja nožice u ravni rebra	
Uvjet 5.80: (6.50 <= 268.09)	

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK
(slučaj opterećenja 5, početak štapa)

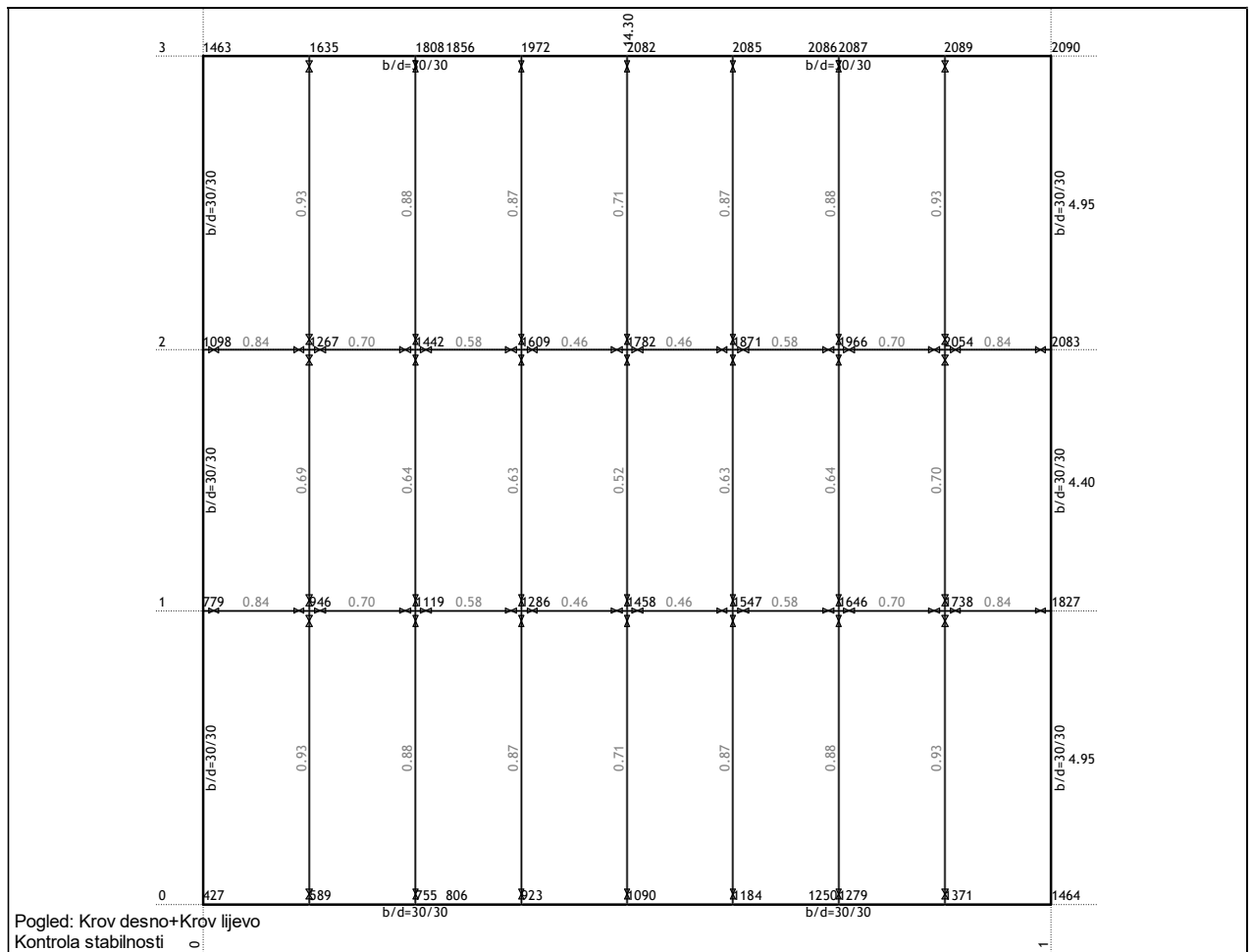
Računska uzdužna sila	Nsd = -45.013 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z = -0.081 kN
Sistemska dužina štapa	L = 238.32 cm

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

5.4.6 Posmik	
Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd = 52.729 kN
Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.08 <= 52.73)	

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM

za posmik u ravni z-z	
Širina lima	d = 5.200 cm
Debljina lima	tw = 0.400 cm
Nema poprečnih ukrčenja u sredini	
Koeficijent izbočavanja posmikom	kt = 5.340
Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom	
Uvjet: d / tw <= 69 ε (13.00 <= 69.00)	

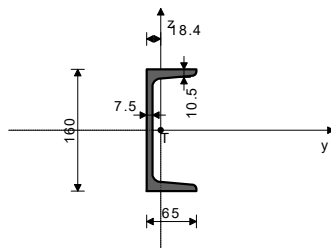


Pogled: Krov desno+Krov lijevo
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 1635-1267

POPREČNI PRESJEK: [160 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



($f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 36.0 \text{ kN/cm}^2$)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

5. $\gamma = 0.81$	6. $\gamma = 0.74$	11. $\gamma = 0.56$
7. $\gamma = 0.35$	8. $\gamma = 0.25$	9. $\gamma = 0.17$
10. $\gamma = 0.15$		

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 5, na 237.6 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	-4.376 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	-0.402 kN
Momenat savijanja oko y osi	Msd_y =	12.326 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	495.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

5.4.1 Tlak

Plastična računska otpornost	Npl.Rd =	512.73 kN
Računska otpornost na tlak	Nc.Rd =	512.73 kN

Uvjet 5.16: $Nsd \leq Nc.Rd$ (4.38 $\leq$ 512.73)

5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	29.537 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	24.702 kNm
Računski elastični momenat	MeI.Rd =	24.702 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	29.537 kNm

Uvjet 5.17: $Msd_y \leq Mc.Rd_y$ (12.33 $\leq$ 29.54)

5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	144.50 kN
----------------------------------	----------	-----------

Uvjet 5.20: $Vsd_z \leq Vpl.Rd_z$ (0.40 $\leq$ 144.50)

5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: $Vsd_z \leq 50\%Vpl.Rd_z$

5.4.8 Savijanje i centrična sila

Omjer $Msd_y / Mpl.Rd_y$

0.417

Uvjet 5.36: (0.43 $\leq$ 1)

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

5.5.1.1 Otpornost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	$I_y =$	495.00 cm
Polumjer inercije y-y	$I_y =$	6.208 cm
Vitkost y-y	$\lambda_y =$	79.733
Relativna vitkost y-y	$\lambda_y =$	0.849
Krivulja izvijanja za os y-y: C	$\alpha =$	0.490
Redukcijski koeficijent	$\chi_y =$	0.631
Koeficijent efektivnog presjeka	$\beta_A =$	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_y =	323.72 kN

Uvjet 5.45: $Nsd \leq Nb.Rd_y$ (4.38 $\leq$ 323.72)

Dužina izvijanja z-z

Polumjer inercije z-z	$I_z =$	495.00 cm
Vitkost z-z	$\lambda_z =$	1.885 cm
Relativna vitkost z-z	$\lambda_z =$	262.56
Krivulja izvijanja za os z-z: C	$\alpha =$	2.796
Redukcijski koeficijent	$\chi_z =$	0.490
Koeficijent efektivnog presjeka	$\beta_A =$	0.108
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_z =	1.000

Uvjet 5.45: $Nsd \leq Nb.Rd_z$ (4.38 $\leq$ 55.46)

5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje greda

Koeficijent	C1 =	1.132
Koeficijent	C2 =	0.459
Koeficijent	C3 =	0.525
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	L =	495.00 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	4456.7 cm ⁶
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	24.223 kNm
Koeficijent	$\beta_w =$	1.000
Koeficijent imperf.	$\alpha_{LT} =$	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	$\lambda_{LT} =$	1.158
Koeficijent redukcije	$\chi_{LT} =$	0.557
Računska otpornost na izvijanje	Mb.Rd =	16.451 kNm

Uvjet 5.48: $Msd_y \leq Mb.Rd$ (12.33 $\leq$ 16.45)

5.5.4 Savijanje i centrični tlak

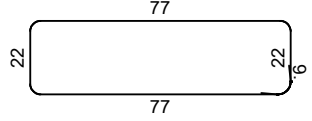
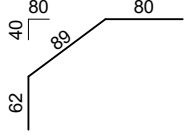
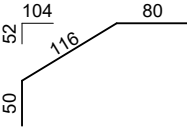
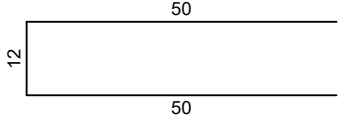
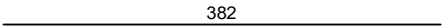
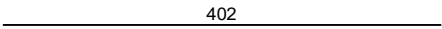
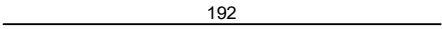
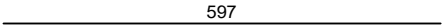
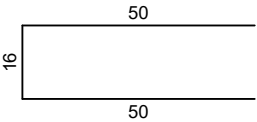
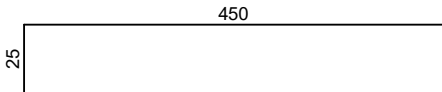
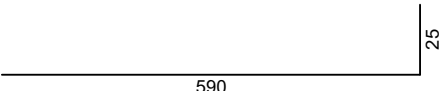
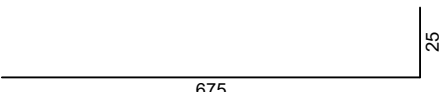
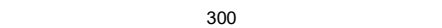
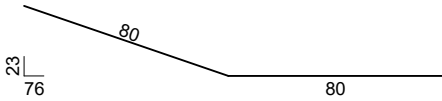
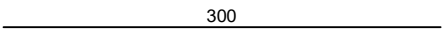
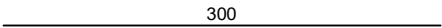
Redukcijski koeficijent	$\chi_{min} =$	0.108
Nsd / ...		0.079
Koeficijent uniformnog momenta	$\beta_y =$	1.300
Koeficijent	$\mu_y =$	-0.993
Koeficijent	$\mu_y =$	1.012
$\chi_y \cdot M_y / \dots$		0.422

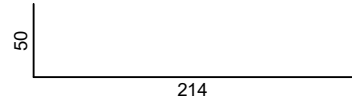
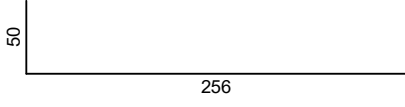
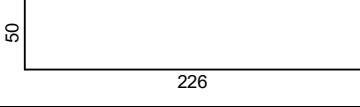
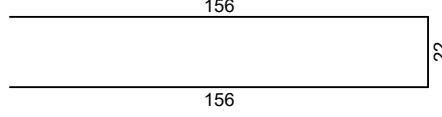
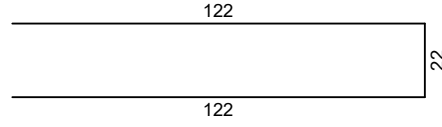
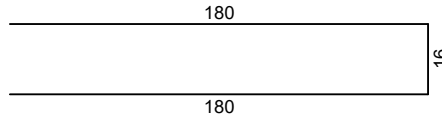
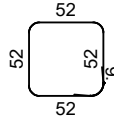
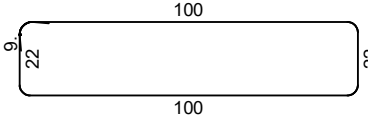
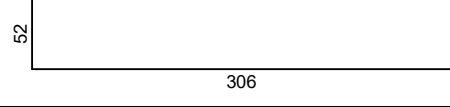
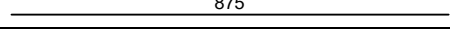
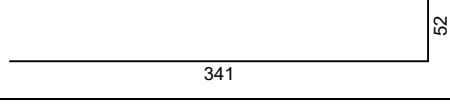
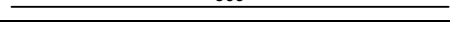
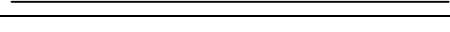
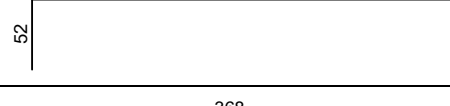
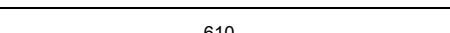
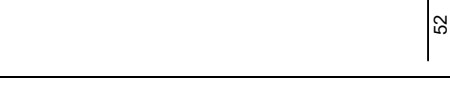
Uvjet 5.51: (0.50 $\leq$ 1)

Redukcijski koeficijent

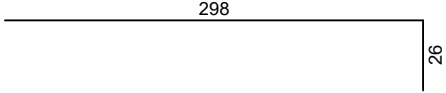
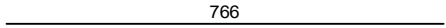
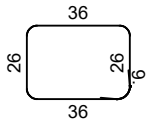
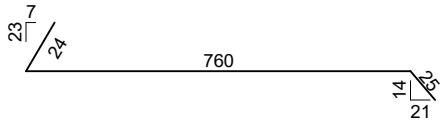
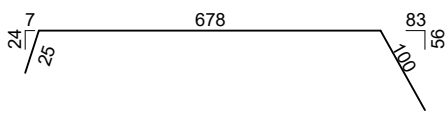
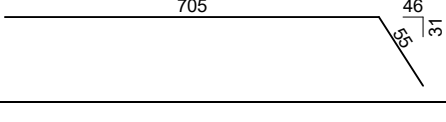
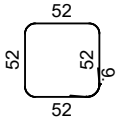
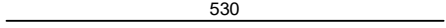
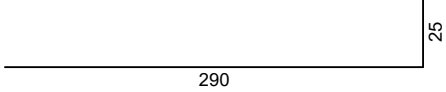
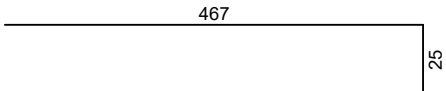
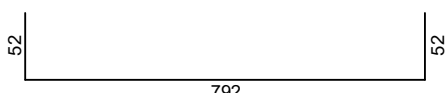
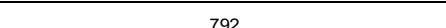
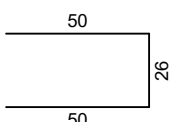
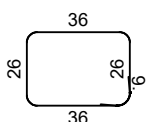
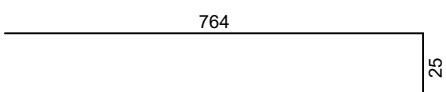
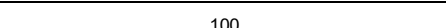
$\chi_z =$ 0.108

Nsd/ ...		0.079	Spriječena je mogućnost izvijanja nožice u ravni rebra		
Redukcijski koeficijent	χ_{LT} =	0.557	Uvjet 5.80: (6.62 <= 420.61)		
Koef.unif.mom.za bočno torz.izv.	$\beta_{M.LT}$ =	1.300			
Koeficijent	μ_{LT} =	0.395			
Koeficijent	k_{LT} =	0.972	PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK		
$k_{LT} * M_y / ...$	k_{LT} =	0.728	(slučaj opterećenja 5, početak štapa)		
Uvjet 5.52: (0.81 <= 1)					
5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM					
za posmik u ravni z-z					
Širina lima	d =	13.900 cm	Računska uzdužna sila	Nsd =	-4.376 kN
Debljina lima	tw =	0.750 cm	Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	-10.041 kN
Nema poprečnih ukrućenja u sredini			Moment savijanja oko z osi	Msd_z =	-0.012 kNm
Koeficijent izbočavanja posmikom	kt =	5.340	Sistemska dužina štapa	L =	495.00 cm
Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom					
Uvjet: d / tw <= 69 ε (18.53 <= 69.00)			5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA		
			5.4.6 Posmik		
			Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	144.50 kN
			Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (10.04 <= 144.50)		
5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile			5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM		
za posmik u ravni z-z			za posmik u ravni z-z		
Računski plastični moment nožica	Mf.Rd =	24.700 kNm	Širina lima	d =	13.900 cm
Uvjeti 5.66a i 5.66b su ispunjeni			Debljina lima	tw =	0.750 cm
			Nema poprečnih ukrućenja u sredini		
5.7 OTPORNOST REBRA NA POPREČNE SILE			Koeficijent izbočavanja posmikom	kt =	5.340
5.7.7 Izvijanje tlačne nožice u ravni rebra			Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom		
Koeficijent (klasa nožice 1)	k =	0.300	Uvjet: d / tw <= 69 ε (18.53 <= 69.00)		
Površina rebra	Aw =	16.800 cm2			
Površina tlač. nožice	Afc =	6.825 cm2			

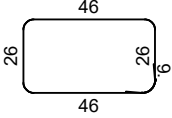
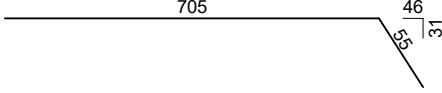
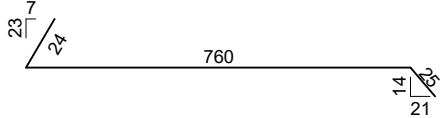
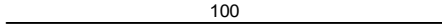
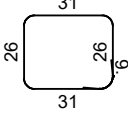
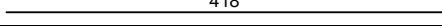
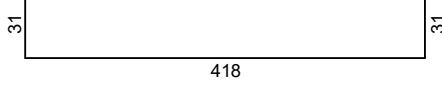
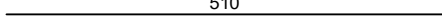
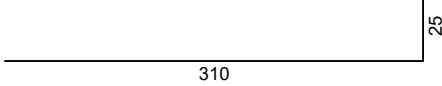
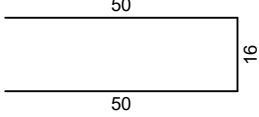
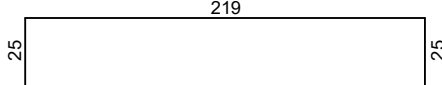
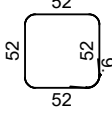
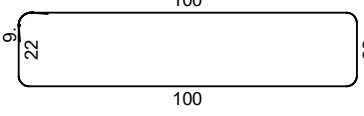
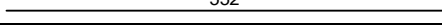
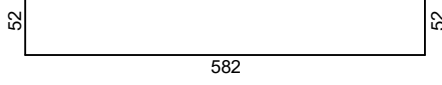
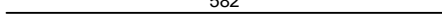
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
Podna Ploča Poz 000 (1 kom)						
1		8	2.16	228	492.48	
2		8	2.31	209	482.79	
3		8	2.46	209	514.14	
4		8	1.12	923	1033.76	
5		10	3.82	44	168.08	
6		10	4.02	22	88.44	
7		10	1.92	22	42.24	
8		10	5.97	32	191.04	
Ploča Poz 100 (1 kom)						
1		8	1.16	163	189.08	
2		14	4.75	4	19.00	
3		14	6.15	4	24.60	
4		14	7.00	4	28.00	
5		10	3.00	200	600.00	
6		14	6.00	3	18.00	
7		14	10.50	3	31.50	
8		14	3.00	64	192.00	
Ploča Poz 200 (1 kom)						
1		8	1.60	363	580.80	
2		10	3.00	142	426.00	
3		14	3.00	64	192.00	

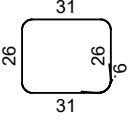
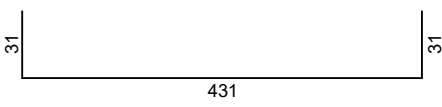
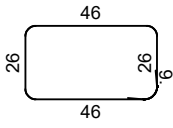
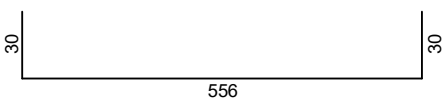
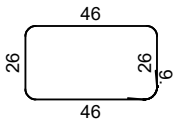
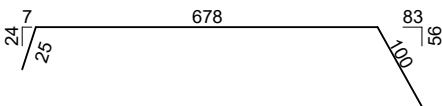
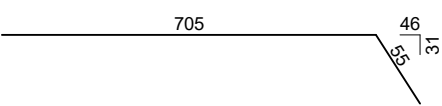
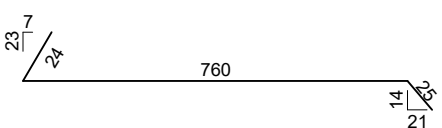
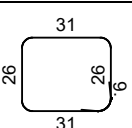
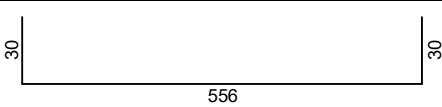
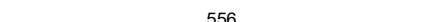
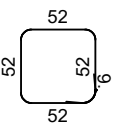
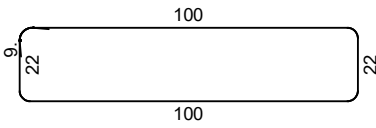
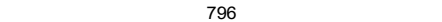
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
Ankeri (1 kom)						
1		14	2.64	727	1919.28	
2		14	3.06	20	61.20	
3		10	2.76	26	71.76	
4		10	3.34	153	511.02	
5		10	2.66	17	45.22	
6		10	3.76	32	120.32	
Ram A-A (1 kom)						
1		8	2.26	89	201.14	
2		8	2.62	86	225.32	
3		10	3.58	4	14.32	
4		10	8.75	12	105.00	
5		10	3.93	4	15.72	
6		10	3.06	8	24.48	
7		10	3.41	8	27.28	
8		10	5.96	4	23.84	
9		10	3.68	4	14.72	
10		10	6.62	4	26.48	

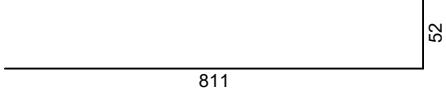
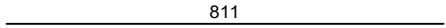
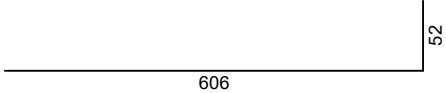
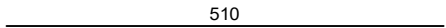
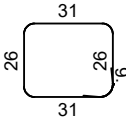
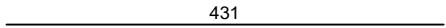
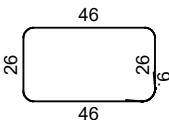
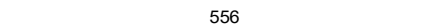
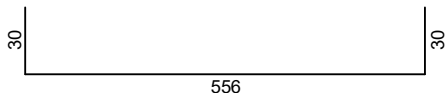
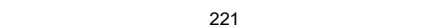
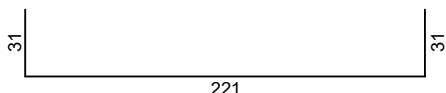
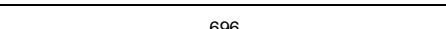
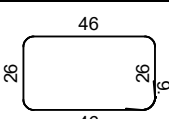
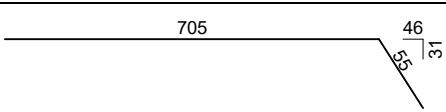
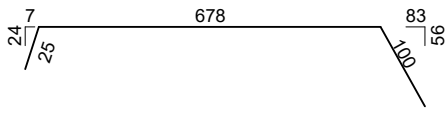
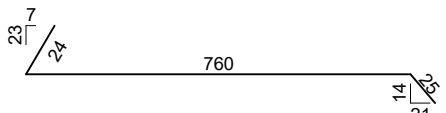
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
11		14	5.30	34	180.20	
12		14	3.32	8	26.56	
13		8	1.56	59	92.04	
14		8	1.56	68	106.08	
15		8	1.38	70	96.60	
16		8	1.22	118	143.96	
17		14	6.56	6	39.36	
18		10	5.64	4	22.56	
19		8	1.62	134	217.08	
20		14	3.50	8	28.00	
21		14	4.93	8	39.44	
22		14	4.72	10	47.20	
23		14	3.31	6	19.86	
24		14	5.28	6	31.68	
25		14	6.04	6	36.24	

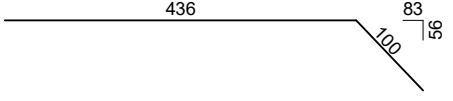
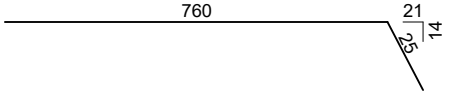
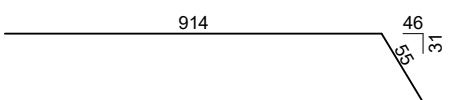
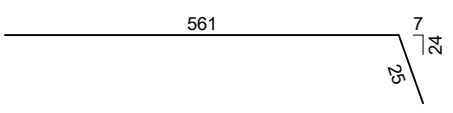
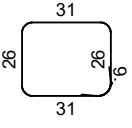
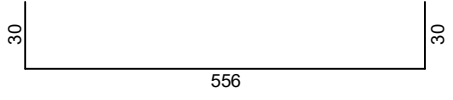
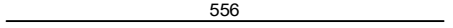
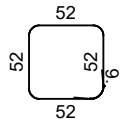
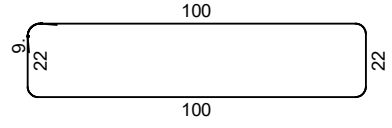
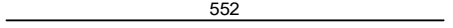
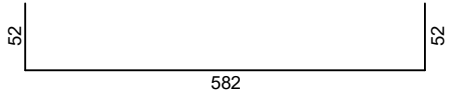
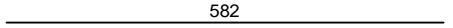
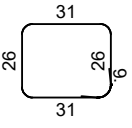
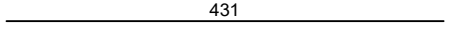
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
26		14	3.24	6	19.44	
27		10	7.66	6	45.96	
28		8	1.42	58	82.36	
29		14	8.09	6	48.54	
30		14	8.03	6	48.18	
31		10	7.60	8	60.80	
Ram B-B (1 kom)						
1		8	2.26	54	122.04	
2		14	5.30	18	95.40	
3		14	3.15	18	56.70	
4		14	4.92	3	14.76	
5		10	8.96	8	71.68	
7		10	7.92	4	31.68	
8		8	1.26	197	248.22	
11		8	1.42	52	73.84	
12		14	7.89	3	23.67	
13		10	1.00	86	86.00	

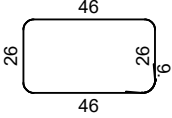
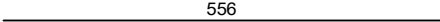
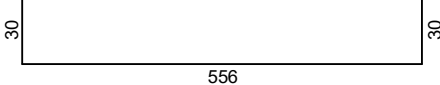
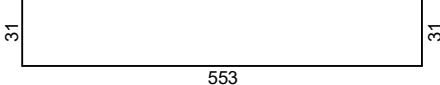
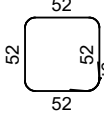
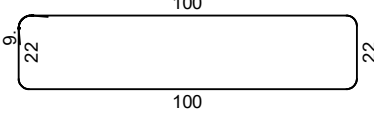
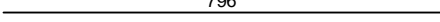
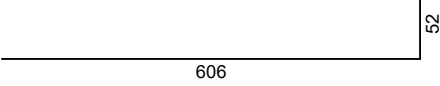
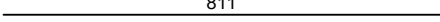
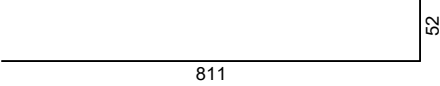
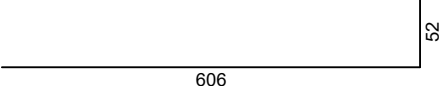
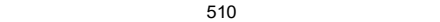
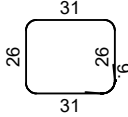
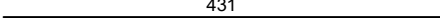
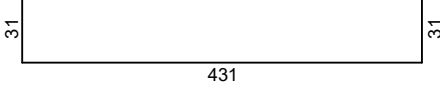
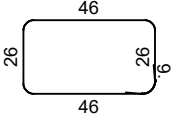
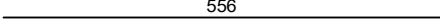
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
14		14	3.45	9	31.05	
15		14	3.20	3	9.60	
16		14	2.25	3	6.75	
17		14	4.93	6	29.58	
18		10	4.31	2	8.62	
19		8	1.32	30	39.60	
Ram C-C (1 kom)						
1		8	2.26	40	90.40	
2		8	2.62	37	96.94	
3		10	6.86	8	54.88	
4		10	5.82	4	23.28	
5		10	5.52	4	22.08	
6		8	1.32	68	89.76	
7		10	4.31	2	8.62	
8		14	4.93	6	29.58	
9		10	5.56	6	33.36	
10		14	6.16	12	73.92	
12		14	8.03	6	48.18	

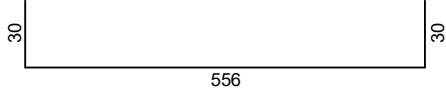
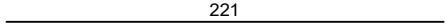
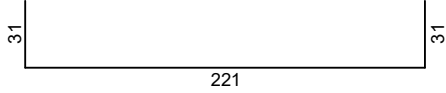
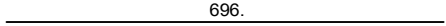
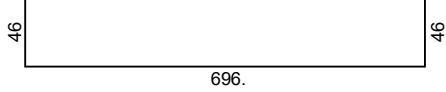
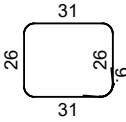
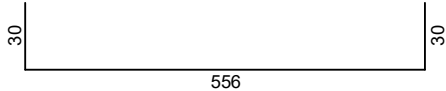
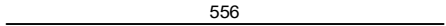
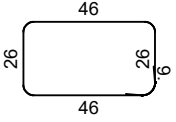
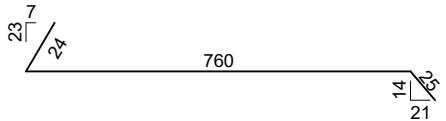
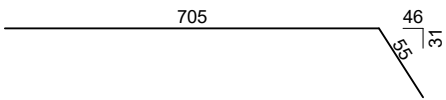
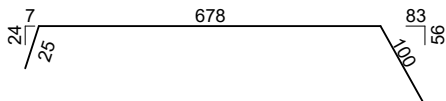
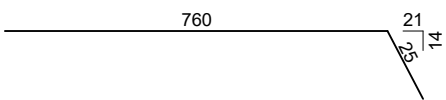
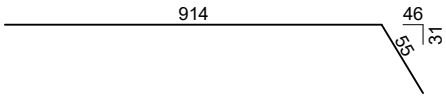
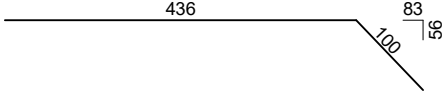
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
13		8	1.62	134	217.08	
14		10	7.60	8	60.80	
15		14	8.09	6	48.54	
16		10	1.00	32	32.00	
17		8	1.32	29	38.28	
18		10	4.18	2	8.36	
19		14	4.80	6	28.80	
20		14	5.10	10	51.00	
21		14	3.35	10	33.50	
22		8	1.16	112	129.92	
23		14	2.69	3	8.07	
Ram D-D (1 kom)						
1		8	2.26	40	90.40	
2		8	2.62	37	96.94	
3		10	5.52	4	22.08	
4		10	6.86	8	54.88	
5		10	5.82	4	23.28	

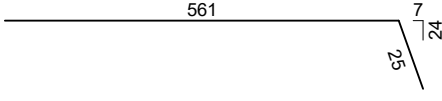
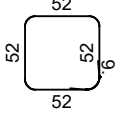
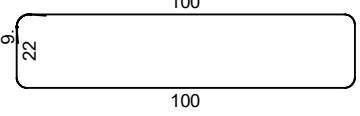
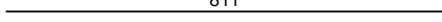
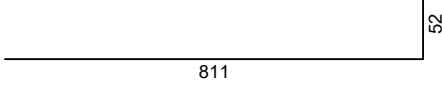
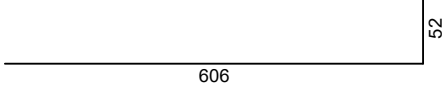
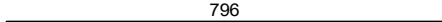
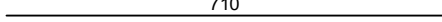
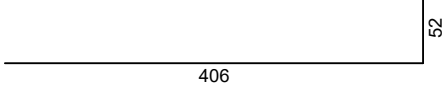
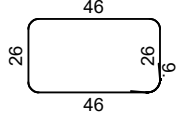
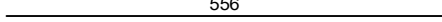
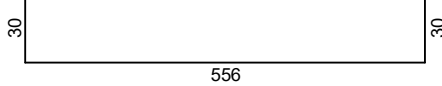
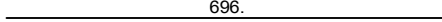
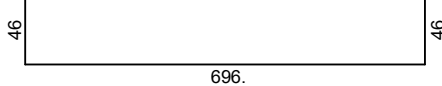
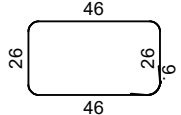
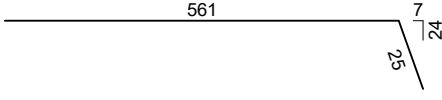
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
6		8	1.32	30	39.60	
7		10	4.31	2	8.62	
8		14	4.93	6	29.58	
9		8	1.62	38	61.56	
10		10	5.56	4	22.24	
11		14	6.16	6	36.96	
12		8	1.62	96	155.52	
13		14	8.03	6	48.18	
14		10	7.60	8	60.80	
15		14	8.09	6	48.54	
16		8	1.32	38	50.16	
17		14	6.16	6	36.96	
18		10	5.56	2	11.12	
Ram E-E (1 kom)						
1		8	2.26	102	230.52	
2		8	2.62	100	262.00	
3		10	7.96	8	63.68	

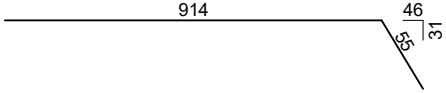
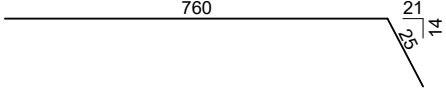
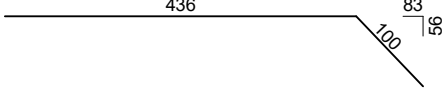
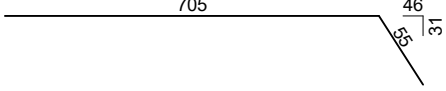
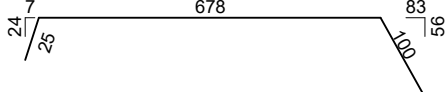
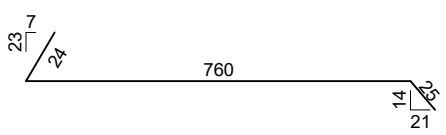
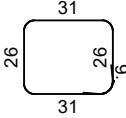
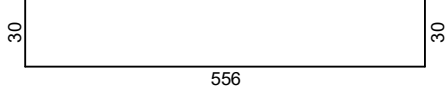
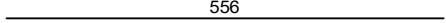
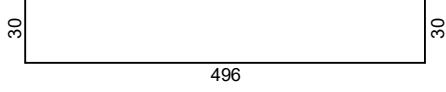
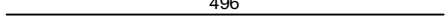
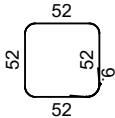
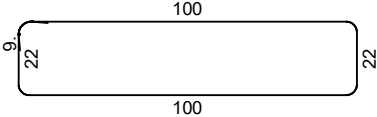
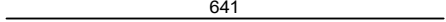
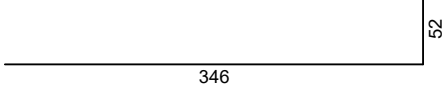
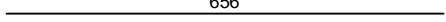
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
4		10	8.63	8	69.04	
5		10	8.11	8	64.88	
6		10	6.58	8	52.64	
7		10	5.10	4	20.40	
8		8	1.32	46	60.72	
9		10	4.31	2	8.62	
10		14	4.93	6	29.58	
11		8	1.62	86	139.32	
12		10	5.56	4	22.24	
13		14	6.16	6	36.96	
14		10	2.21	2	4.42	
15		14	2.83	6	16.98	
16		14	7.88	6	47.28	
17		10	6.96	4	27.84	
18		8	1.62	113	183.06	
19		10	7.60	4	30.40	
20		14	8.03	3	24.09	
21		14	8.09	3	24.27	

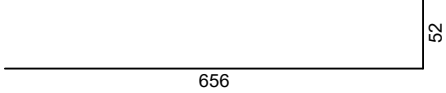
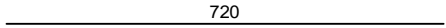
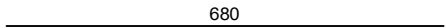
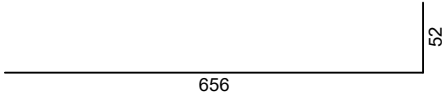
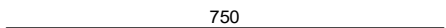
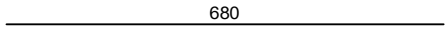
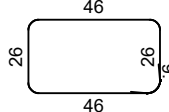
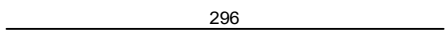
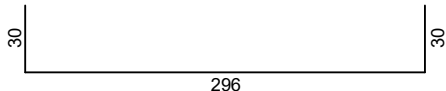
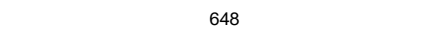
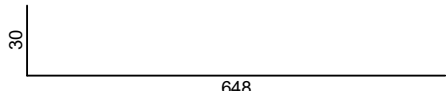
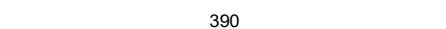
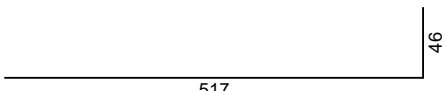
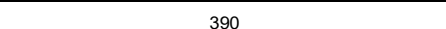
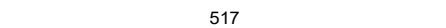
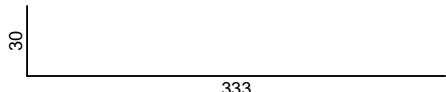
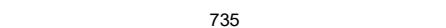
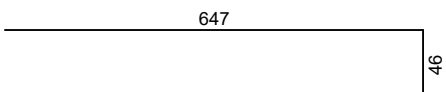
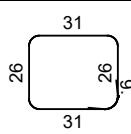
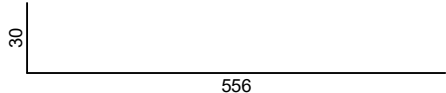
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
22		14	5.36	3	16.08	
23		14	7.85	3	23.55	
24		14	2.63	3	7.89	
25		10	9.69	4	38.76	
26		14	5.86	3	17.58	
27		8	1.32	38	50.16	
28		14	6.16	6	36.96	
29		10	5.56	2	11.12	
Ram F-F (1 kom)						
1		8	2.26	40	90.40	
2		8	2.62	37	96.94	
3		10	5.52	4	22.08	
4		10	6.86	8	54.88	
5		10	5.82	4	23.28	
6		8	1.32	68	89.76	
7		10	4.31	2	8.62	
8		14	4.93	6	29.58	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
9		8	1.62	38	61.56	
10		10	5.56	4	22.24	
11		14	6.16	6	36.96	
12		10	5.53	2	11.06	
13		14	6.15	6	36.90	
Ram G-G (1 kom)						
1		8	2.26	102	230.52	
2		8	2.62	100	262.00	
3		10	7.96	8	63.68	
4		10	6.58	4	26.32	
5		10	8.11	8	64.88	
6		10	8.63	8	69.04	
7		10	6.58	4	26.32	
8		10	5.10	4	20.40	
9		8	1.32	46	60.72	
10		10	4.31	2	8.62	
11		14	4.93	6	29.58	
12		8	1.62	86	139.32	
13		10	5.56	4	22.24	

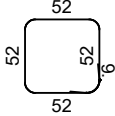
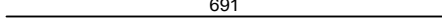
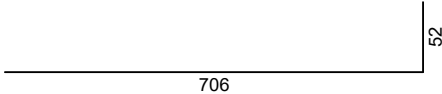
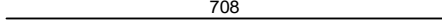
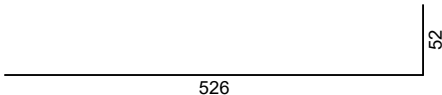
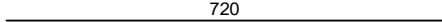
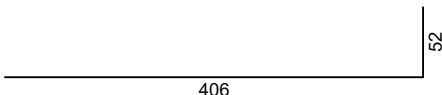
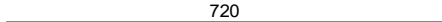
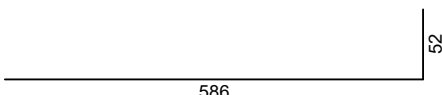
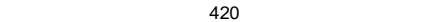
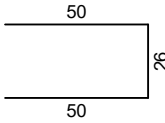
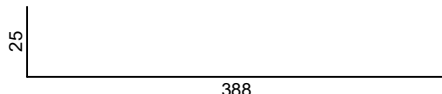
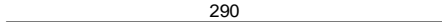
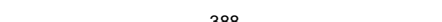
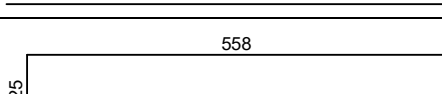
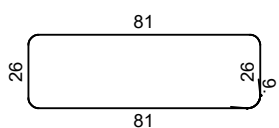
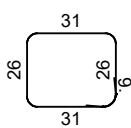
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
14		14	6.16	6	36.96	
15		10	2.21	2	4.42	
16		14	2.83	6	16.98	
17		10	6.96	4	27.84	
18		14	7.88	6	47.28	
19		8	1.32	38	50.16	
20		14	6.16	6	36.96	
21		10	5.56	2	11.12	
22		8	1.62	113	183.06	
23		14	8.09	3	24.27	
24		10	7.60	4	30.40	
25		14	8.03	3	24.09	
26		14	2.63	3	7.89	
27		14	7.85	3	23.55	
28		10	9.69	4	38.76	
29		14	5.36	3	16.08	

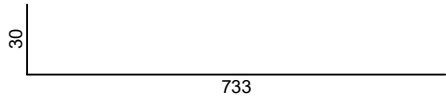
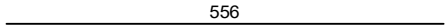
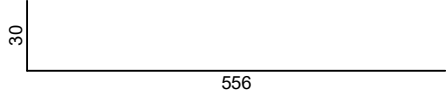
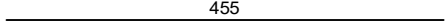
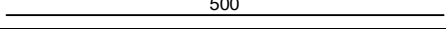
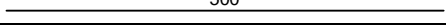
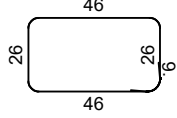
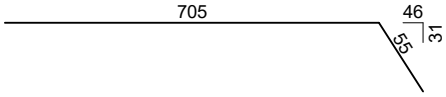
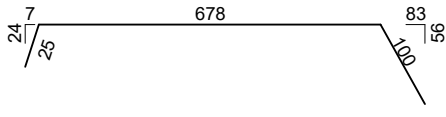
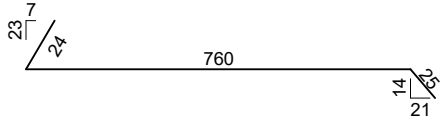
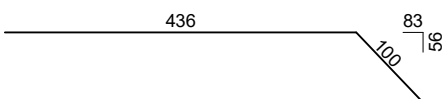
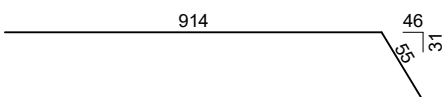
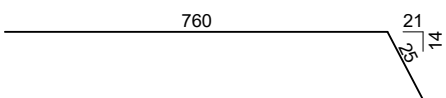
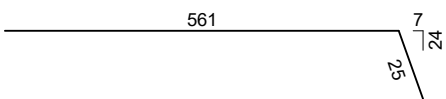
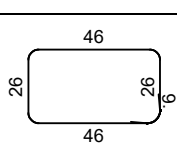
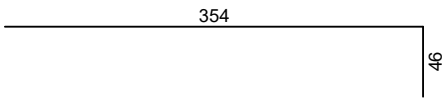
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
30		14	5.86	3	17.58	
Ram H-H (1 kom)						
1		8	2.26	102	230.52	
2		8	2.62	100	262.00	
3		10	8.11	8	64.88	
4		10	8.63	8	69.04	
5		10	6.58	4	26.32	
6		10	7.96	8	63.68	
7		10	7.10	4	28.40	
8		10	4.58	4	18.32	
9		8	1.62	86	139.32	
10		10	5.56	4	22.24	
11		14	6.16	6	36.96	
12		10	6.96	4	27.84	
13		14	7.88	6	47.28	
14		8	1.62	113	183.06	
15		14	5.86	3	17.58	
16		14	2.63	3	7.89	

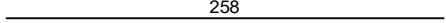
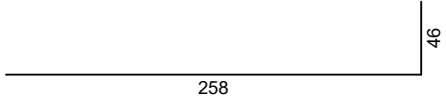
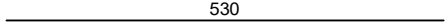
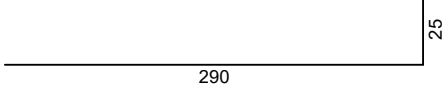
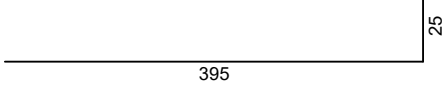
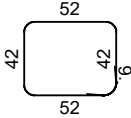
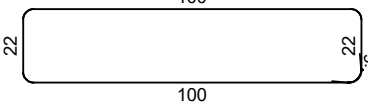
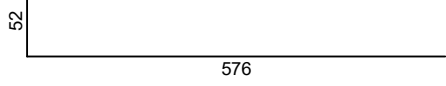
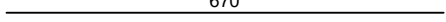
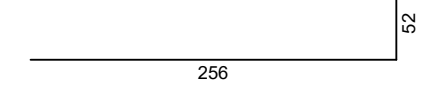
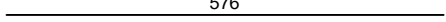
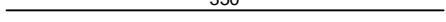
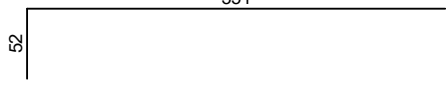
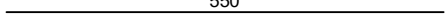
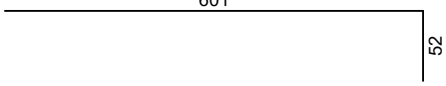
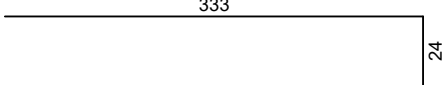
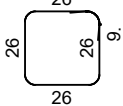
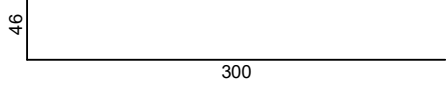
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
17		10	9.69	4	38.76	
18		14	7.85	3	23.55	
19		14	5.36	3	16.08	
20		10	7.60	4	30.40	
21		14	8.03	3	24.09	
22		14	8.09	3	24.27	
23		8	1.32	72	95.04	
24		14	6.16	6	36.96	
25		10	5.56	2	11.12	
26		14	5.56	6	33.36	
27		10	4.96	2	9.92	
Ram I-I (1 kom)						
1		8	2.26	120	271.20	
2		8	2.62	118	309.16	
3		10	6.41	8	51.28	
4		10	3.98	4	15.92	
5		10	6.56	8	52.48	

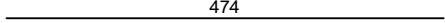
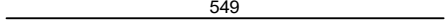
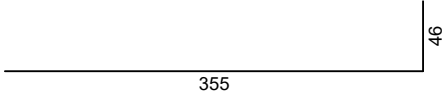
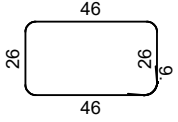
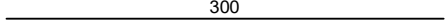
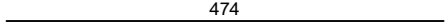
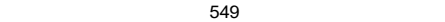
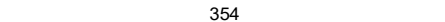
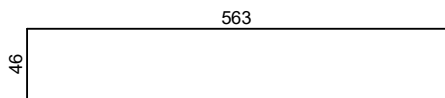
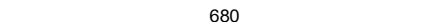
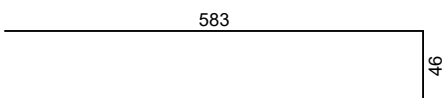
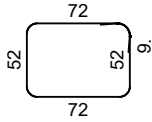
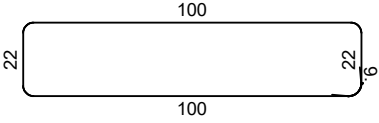
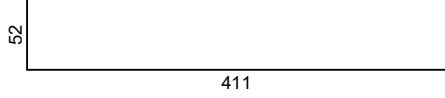
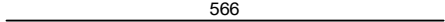
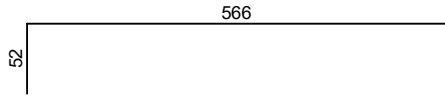
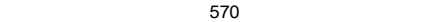
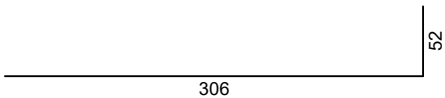
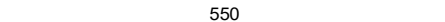
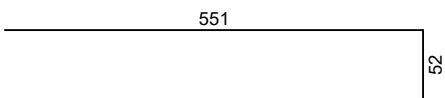
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
6		10	7.08	4	28.32	
7		10	7.20	4	28.80	
8		10	3.28	4	13.12	
9		10	6.80	4	27.20	
10		10	7.08	4	28.32	
11		10	7.50	4	30.00	
12		10	6.80	8	54.40	
13		8	1.62	120	194.40	
14		10	2.96	4	11.84	
15		14	3.56	6	21.36	
16		10	6.48	4	25.92	
17		14	6.78	3	20.34	
18		14	3.90	3	11.70	
19		14	5.63	3	16.89	
20		10	3.90	4	15.60	
21		10	5.17	4	20.68	
22		14	3.63	3	10.89	
23		14	7.35	3	22.05	
24		14	6.93	3	20.79	
25		8	1.32	92	121.44	
26		14	5.86	3	17.58	

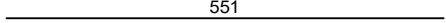
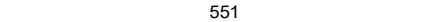
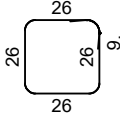
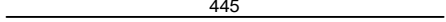
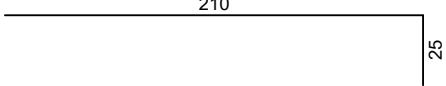
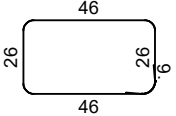
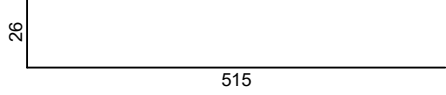
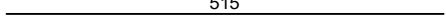
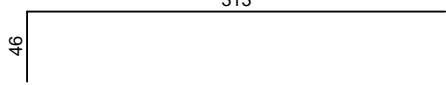
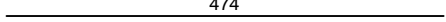
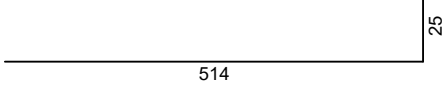
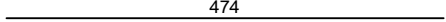
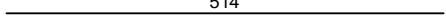
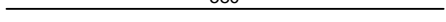
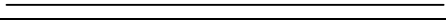
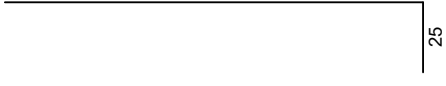
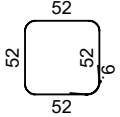
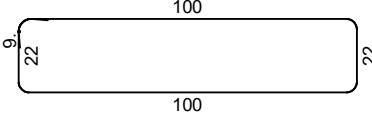
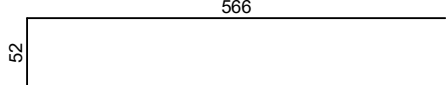
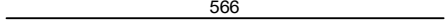
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
27		10	5.56	2	11.12	
28		8	1.62	113	183.06	
29		10	7.60	4	30.40	
30		14	8.03	3	24.09	
31		14	8.09	3	24.27	
32		14	5.36	3	16.08	
33		10	9.69	4	38.76	
34		14	7.85	3	23.55	
35		14	5.86	3	17.58	
36		14	2.63	3	7.89	
37		14	7.95	3	23.85	
38		10	7.70	2	15.40	
39		14	7.63	3	22.89	
40		14	7.00	3	21.00	
Ram J-J (1 kom)						
1		8	2.62	83	217.46	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
2		8	2.26	110	248.60	
3		10	6.91	8	55.28	
4		10	7.58	4	30.32	
5		10	7.08	8	56.64	
6		10	5.78	4	23.12	
7		10	7.20	4	28.80	
8		10	4.58	4	18.32	
9		10	7.20	4	28.80	
10		10	6.38	4	25.52	
11		10	4.20	4	16.80	
13		10	1.00	50	50.00	
14		8	1.26	135	170.10	
15		14	4.13	3	12.39	
16		14	2.90	3	8.70	
17		14	4.60	3	13.80	
18		10	3.88	6	23.28	
19		10	2.90	6	17.40	
20		10	4.20	6	25.20	
21		14	5.83	3	17.49	
22		14	6.80	3	20.40	
23		8	2.32	68	157.76	
24		8	1.32	92	121.44	

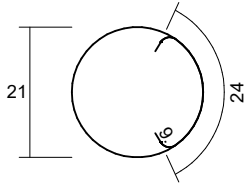
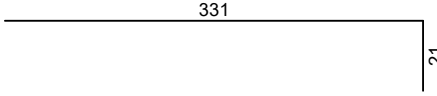
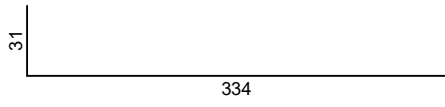
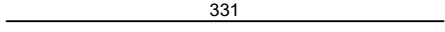
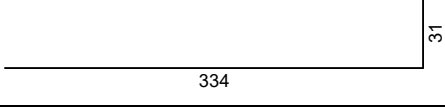
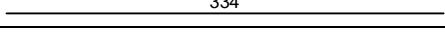
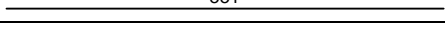
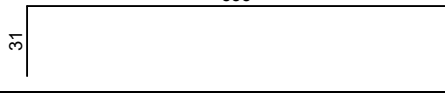
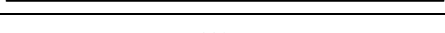
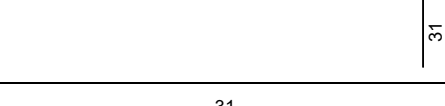
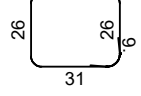
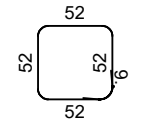
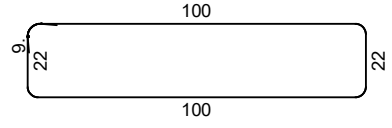
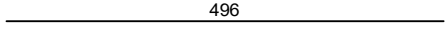
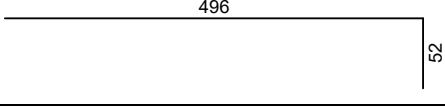
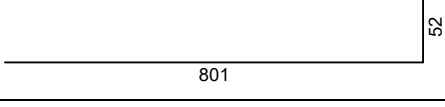
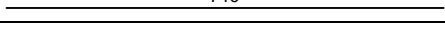
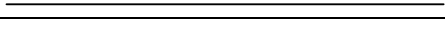
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
25		14	7.63	3	22.89	
26		10	5.56	2	11.12	
27		14	5.86	3	17.58	
28		14	4.55	3	13.65	
29		10	5.00	2	10.00	
30		14	5.00	3	15.00	
31		8	1.62	113	183.06	
32		10	7.60	4	30.40	
33		14	8.03	3	24.09	
34		14	8.09	3	24.27	
35		14	5.36	3	16.08	
36		10	9.69	4	38.76	
37		14	7.85	3	23.55	
38		14	5.86	3	17.58	
39		14	2.63	3	7.89	
40		8	1.62	11	17.82	
41		14	4.00	4	16.00	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
42		10	2.58	4	10.32	
43		14	3.04	3	9.12	
44		14	5.30	10	53.00	
45		14	3.15	5	15.75	
46		14	4.20	5	21.00	
Ram K-K (1 kom)						
1		8	2.06	88	181.28	
2		8	2.62	85	222.70	
3		10	6.28	3	18.84	
4		10	6.70	3	20.10	
5		10	3.08	3	9.24	
6		10	5.76	16	92.16	
7		10	3.50	8	28.00	
8		10	4.03	3	12.09	
9		10	5.50	3	16.50	
10		10	6.53	3	19.59	
11		14	3.57	48	171.36	
12		8	1.22	174	212.28	
13		14	3.46	3	10.38	

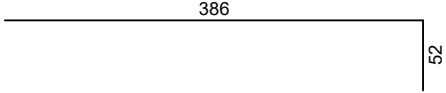
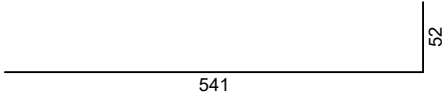
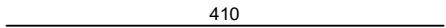
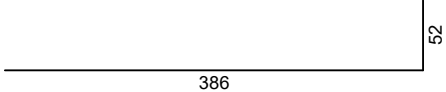
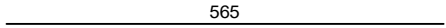
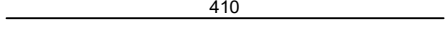
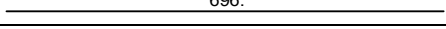
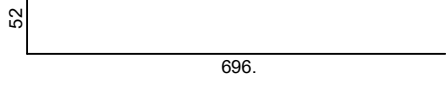
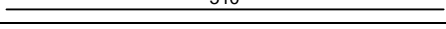
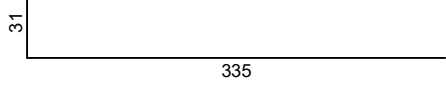
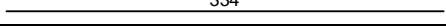
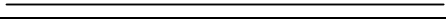
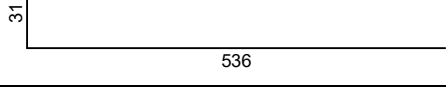
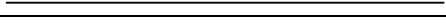
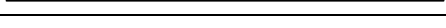
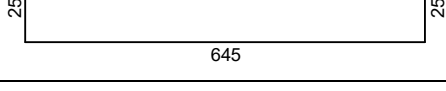
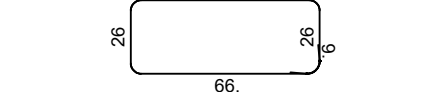
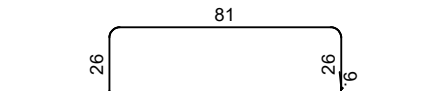
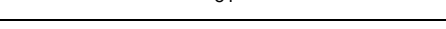
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
14		14	4.74	3	14.22	
15		14	5.49	3	16.47	
16		14	4.01	3	12.03	
17		8	1.62	108	174.96	
18		10	3.00	4	12.00	
19		10	4.74	4	18.96	
20		10	5.49	4	21.96	
21		10	3.54	4	14.16	
22		14	6.09	3	18.27	
23		14	6.80	3	20.40	
24		14	6.29	3	18.87	
Ram L-L (1 kom)						
1		8	2.66	99	263.34	
2		8	2.62	97	254.14	
3		10	4.63	4	18.52	
4		10	5.66	4	22.64	
5		10	6.18	3	18.54	
6		10	4.80	4	19.20	
7		10	5.70	4	22.80	
8		10	3.58	4	14.32	
9		10	5.50	12	66.00	
10		10	6.03	4	24.12	

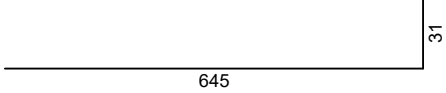
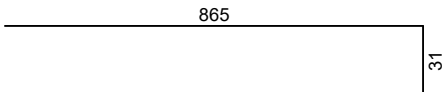
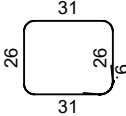
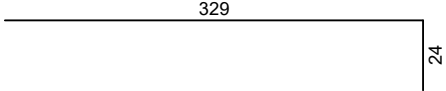
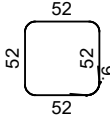
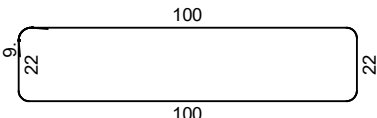
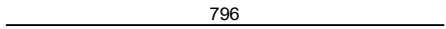
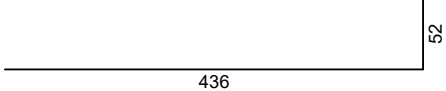
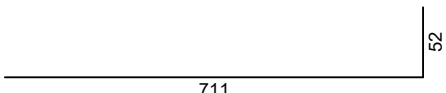
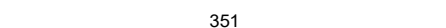
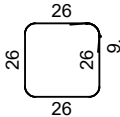
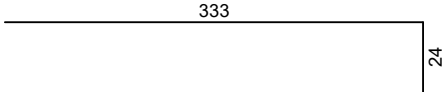
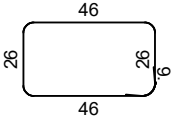
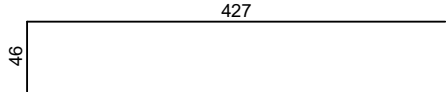
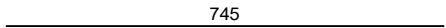
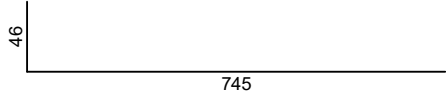
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
11		10	5.51	8	44.08	
12		10	5.51	4	22.04	
13		8	1.22	432	527.04	
14		14	4.45	40	178.00	
15		14	2.35	45	105.75	
16		8	1.62	196	317.52	
17		14	5.41	12	64.92	
18		10	5.15	12	61.80	
19		14	3.59	12	43.08	
20		14	4.74	12	56.88	
21		14	5.39	12	64.68	
22		10	4.74	12	56.88	
23		10	5.14	12	61.68	
24		14	5.80	12	69.60	
25		14	5.80	12	69.60	
26		14	3.37	12	40.44	
Ram O-O (1 kom)						
1		8	2.26	99	223.74	
2		8	2.62	97	254.14	
3		10	6.18	4	24.72	
4		10	5.51	4	22.04	
5		10	5.66	4	22.64	

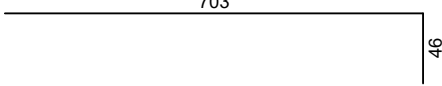
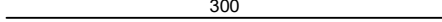
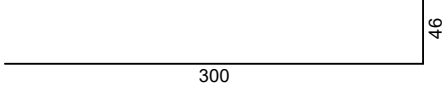
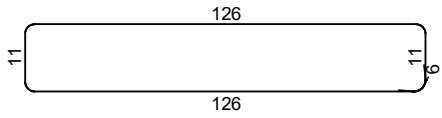
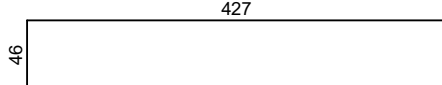
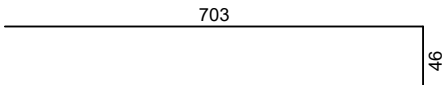
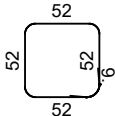
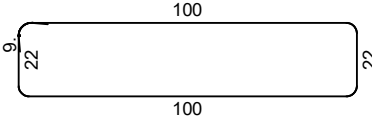
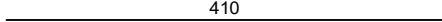
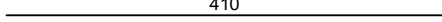
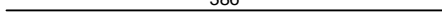
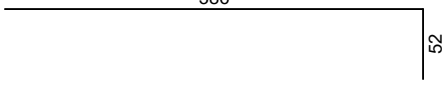
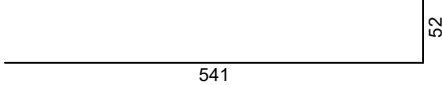
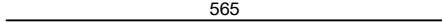
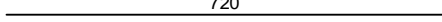
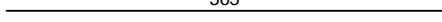
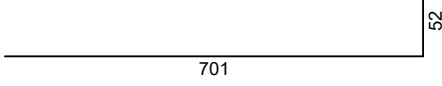
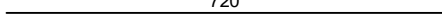
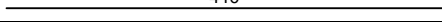
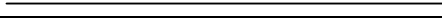
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
6		10	4.63	4	18.52	
7		10	5.50	12	66.00	
8		10	4.80	4	19.20	
9		10	5.51	8	44.08	
10		10	6.03	4	24.12	
11		10	5.70	4	22.80	
12		10	3.58	4	14.32	
13		14	4.45	32	142.40	
14		14	2.35	36	84.60	
15		8	1.22	192	234.24	
Ram 1-1 (1 kom)						
1		8	2.26	176	397.76	
2		8	2.62	175	458.50	
3		10	4.31	8	34.48	
4		10	4.83	4	19.32	
5		10	6.38	4	25.52	
6		10	4.20	24	100.80	
7		10	3.38	4	13.52	
8		10	4.10	72	295.20	
9		10	4.31	8	34.48	
10		10	4.83	4	19.32	

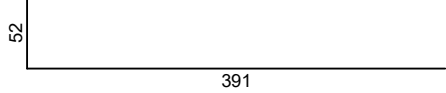
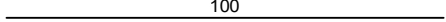
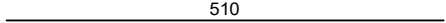
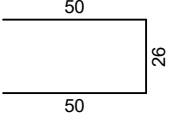
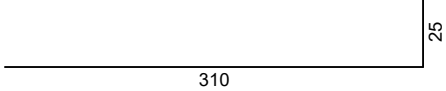
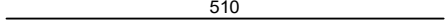
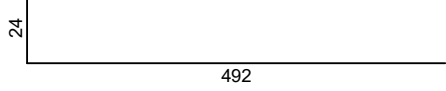
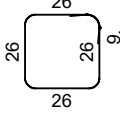
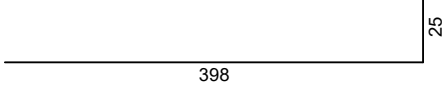
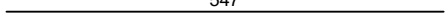
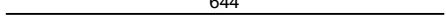
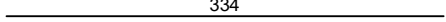
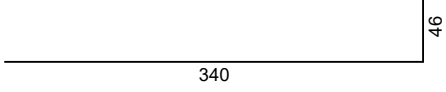
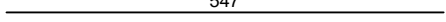
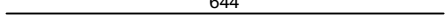
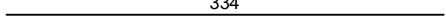
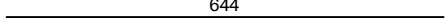
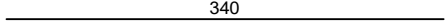
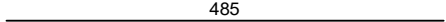
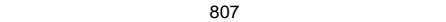
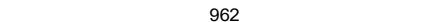
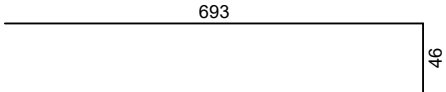
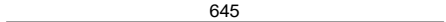
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
11		8	1.08	252	272.16	
12		14	3.52	54	190.08	
13		14	3.65	3	10.95	
14		14	3.31	18	59.58	
15		14	3.65	3	10.95	
16		10	3.34	2	6.68	
17		10	3.31	14	46.34	
18		14	5.64	3	16.92	
19		14	4.20	18	75.60	
20		14	2.54	3	7.62	
21		8	1.32	166	219.12	
Ram 1'-1' (1 kom)						
1		8	2.26	101	228.26	
2		8	2.62	98	256.76	
3		10	4.96	8	39.68	
4		10	5.48	4	21.92	
5		10	8.53	8	68.24	
6		10	7.10	12	85.20	
7		10	4.91	12	58.92	

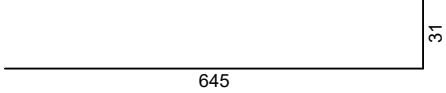
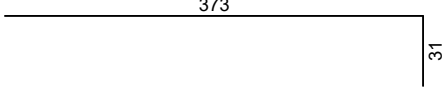
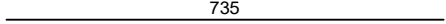
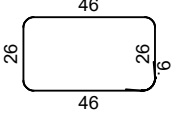
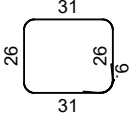
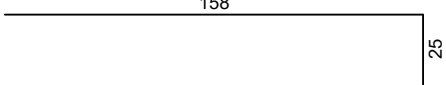
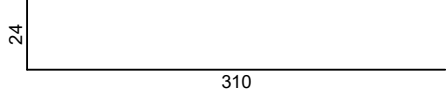
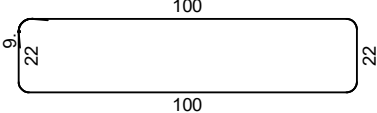
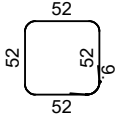
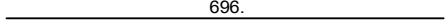
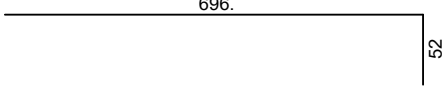
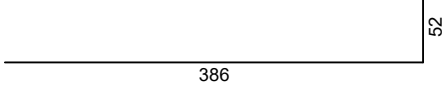
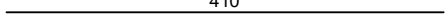
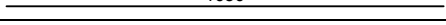
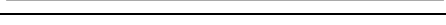
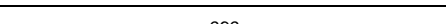
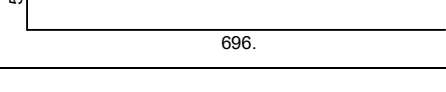
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
8		14	4.25	16	68.00	
10		8	1.22	1203	1467.66	
11		14	3.85	16	61.60	
12		14	4.61	12	55.32	
13		14	6.10	6	36.60	
14		10	4.35	8	34.80	
15		10	6.34	4	25.36	
16		14	2.99	12	35.88	
17		14	6.20	12	74.40	
18		14	4.82	6	28.92	
19		10	4.55	4	18.20	
20		14	4.03	6	24.18	
21		10	3.50	4	14.00	
22		14	3.32	6	19.92	
23		14	4.64	6	27.84	
24		14	2.65	6	15.90	
Ram 2-2 (1 kom)						
1		8	2.62	291	762.42	
2		8	2.26	294	664.44	
3		10	3.86	8	30.88	

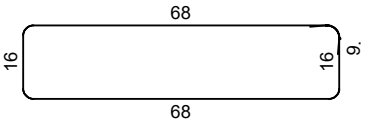
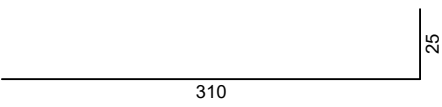
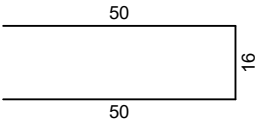
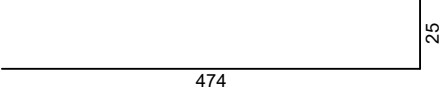
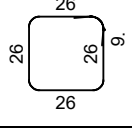
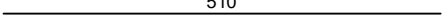
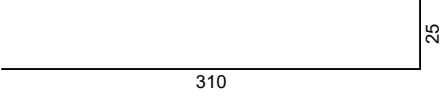
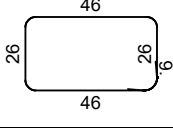
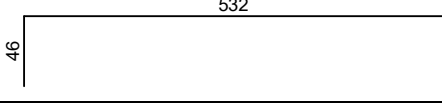
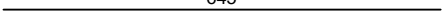
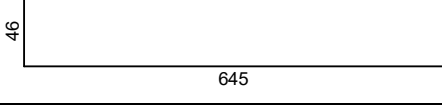
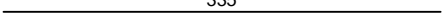
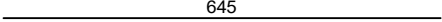
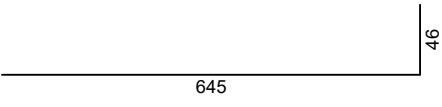
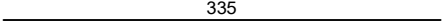
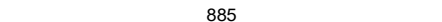
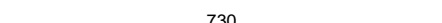
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
4		10	4.38	4	17.52	
5		10	5.93	4	23.72	
6		10	4.10	40	164.00	
8		10	4.38	4	17.52	
9		10	5.65	4	22.60	
10		10	4.10	132	541.20	
11		10	6.96	8	55.68	
12		10	7.48	4	29.92	
13		14	5.10	104	530.40	
14		14	3.34	48	160.32	
15		14	3.66	6	21.96	
16		14	3.34	66	220.44	
17		10	3.35	72	241.20	
18		14	5.67	6	34.02	
19		14	4.18	60	250.80	
20		14	8.89	3	26.67	
21		10	6.44	6	38.64	
22		14	6.95	3	20.85	
23		8	2.02	249	502.98	
24		8	2.32	40	92.80	
25		10	6.45	2	12.90	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
26		14	6.76	3	20.28	
27		14	8.96	3	26.88	
28		8	1.32	292	385.44	
29		14	3.53	56	197.68	
Ram 2a-2a (1 kom)						
1		8	2.26	71	160.46	
2		8	2.62	68	178.16	
3		10	7.96	12	95.52	
4		10	4.88	4	19.52	
5		10	7.63	4	30.52	
6		10	3.51	12	42.12	
7		8	1.22	58	70.76	
8		14	3.57	16	57.12	
9		8	1.62	69	111.78	
10		14	4.73	3	14.19	
11		10	7.45	10	74.50	
12		14	7.91	3	23.73	

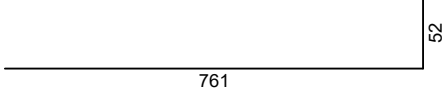
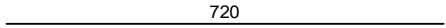
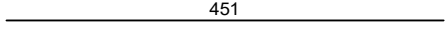
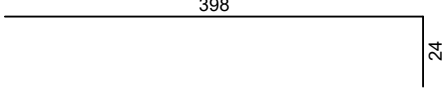
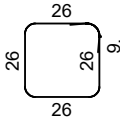
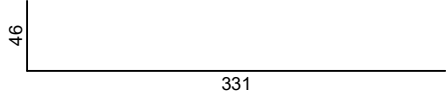
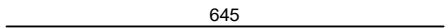
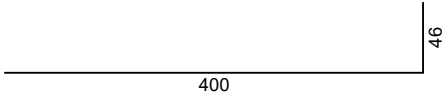
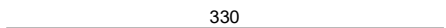
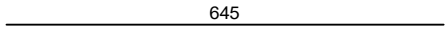
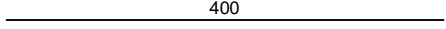
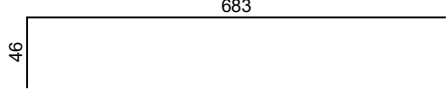
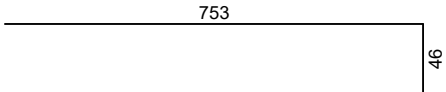
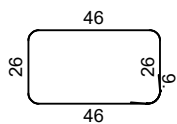
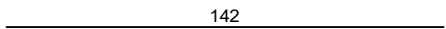
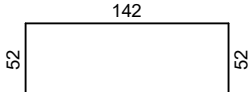
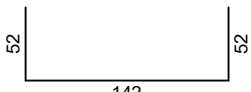
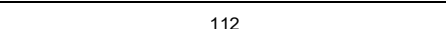
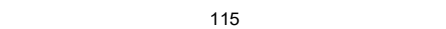
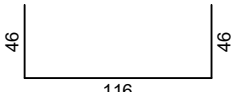
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
13		14	7.49	3	22.47	
14		10	3.00	10	30.00	
15		14	3.46	3	10.38	
16		8	2.92	69	201.48	
17		10	4.73	2	9.46	
18		14	7.49	2	14.98	
Ram 3-3 (1 kom)						
1		8	2.26	232	524.32	
2		8	2.62	199	521.38	
3		10	4.10	24	98.40	
4		10	4.10	4	16.40	
5		10	3.86	4	15.44	
6		10	4.38	4	17.52	
7		10	5.93	4	23.72	
8		10	5.65	4	22.60	
9		10	7.20	4	28.80	
10		10	5.65	8	45.20	
11		10	7.53	4	30.12	
12		10	7.20	24	172.80	
13		10	4.10	12	49.20	
14		10	7.20	12	86.40	
15		10	3.91	8	31.28	

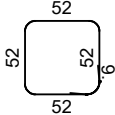
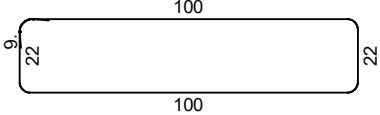
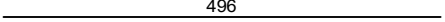
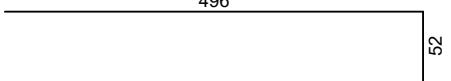
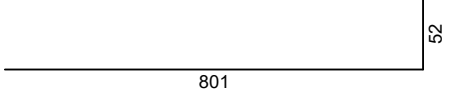
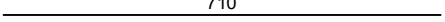
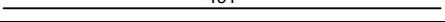
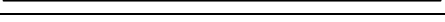
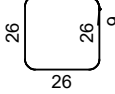
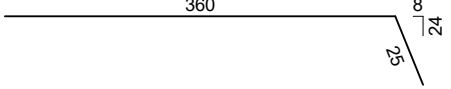
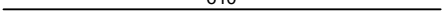
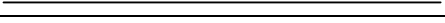
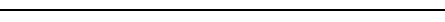
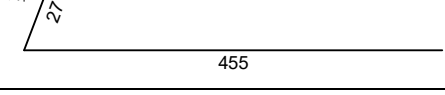
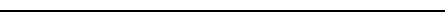
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
16		10	4.43	4	17.72	
17		10	1.00	92	92.00	
18		14	5.10	5	25.50	
19		8	1.26	135	170.10	
20		14	3.35	5	16.75	
21		14	5.10	48	244.80	
22		14	5.16	48	247.68	
23		8	1.22	500	610.00	
24		14	4.23	8	33.84	
25		14	5.47	6	32.82	
26		14	6.44	18	115.92	
27		14	3.34	6	20.04	
28		14	3.86	3	11.58	
29		10	5.47	6	32.82	
30		10	6.44	12	77.28	
31		10	3.34	6	20.04	
32		10	6.44	6	38.64	
33		10	3.40	4	13.60	
34		14	4.85	6	29.10	
35		14	5.75	6	34.50	
36		14	8.07	6	48.42	
37		14	9.62	6	57.72	
38		14	7.39	3	22.17	
39		10	6.45	2	12.90	

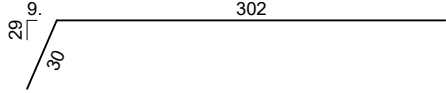
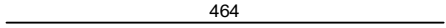
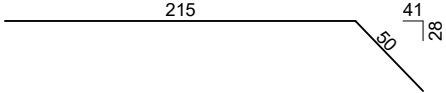
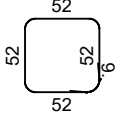
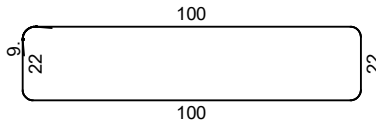
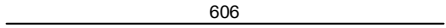
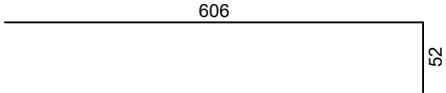
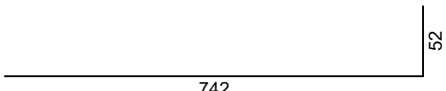
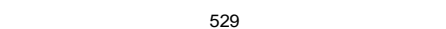
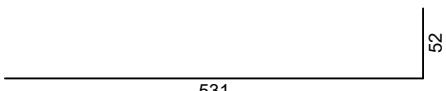
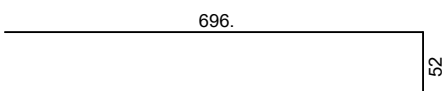
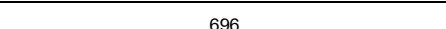
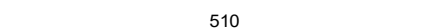
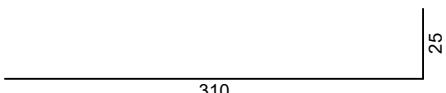
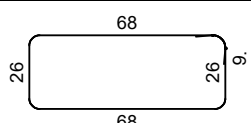
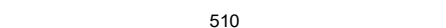
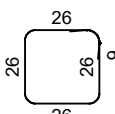
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
40		14	6.76	3	20.28	
41		14	4.04	3	12.12	
42		14	7.35	3	22.05	
44		8	1.62	200	324.00	
45		8	1.32	220	290.40	
46		14	1.83	8	14.64	
47		14	3.34	8	26.72	
Ram 4-4 (1 kom)						
1		8	2.62	146	382.52	
2		8	2.26	149	336.74	
3		10	6.96	8	55.68	
4		10	7.48	4	29.92	
5		10	4.38	8	35.04	
6		10	4.10	10	41.00	
7		10	10.30	4	41.20	
8		10	7.20	4	28.80	
9		10	7.20	12	86.40	
10		10	6.96	8	55.68	
11		10	7.48	4	29.92	

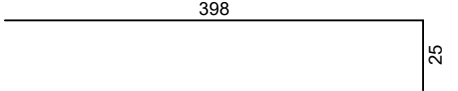
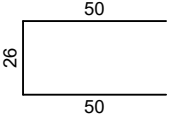
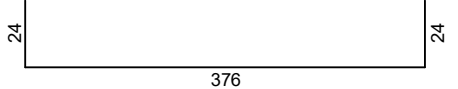
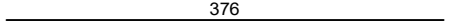
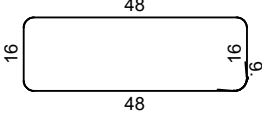
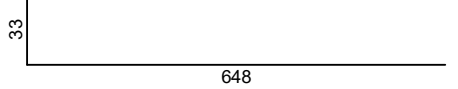
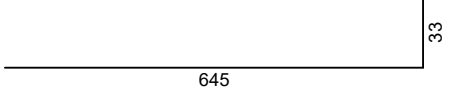
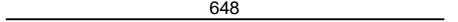
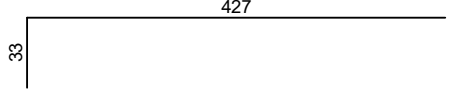
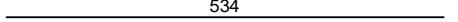
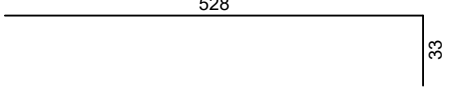
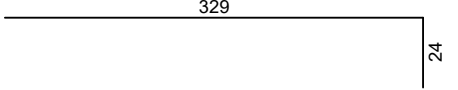
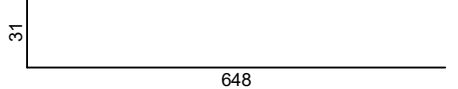
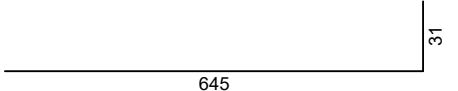
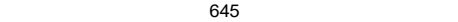
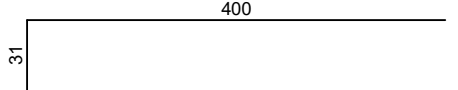
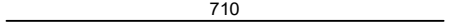
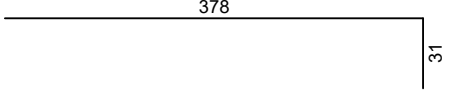
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
12		8	1.86	48	89.28	
13		14	5.10	9	45.90	
14		14	3.35	9	30.15	
15		8	1.16	52	60.32	
16		14	1.82	8	14.56	
17		14	4.99	40	199.60	
18		8	1.22	346	422.12	
19		14	5.10	32	163.20	
20		14	3.35	16	53.60	
21		8	1.62	145	234.90	
22		14	5.78	3	17.34	
23		10	6.45	20	129.00	
24		14	6.91	3	20.73	
25		14	3.35	6	20.10	
26		14	6.45	9	58.05	
27		14	6.91	6	41.46	
28		10	3.35	6	20.10	
29		14	8.85	3	26.55	
30		14	7.30	3	21.90	

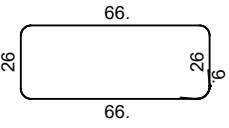
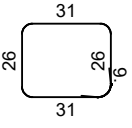
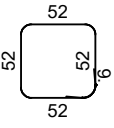
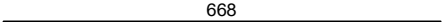
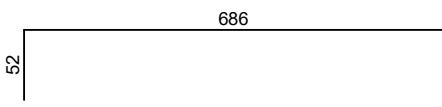
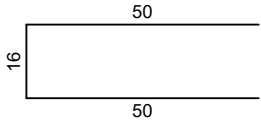
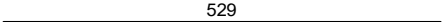
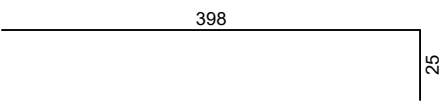
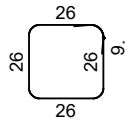
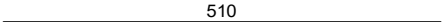
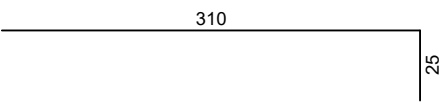
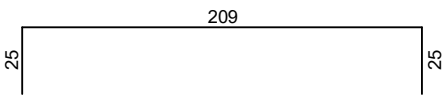
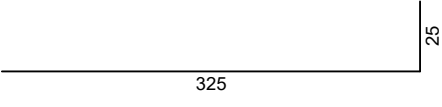
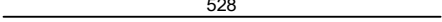
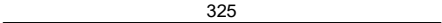
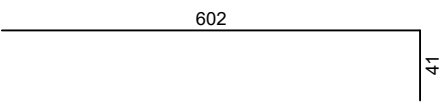
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
31		14	4.24	3	12.72	
32		8	1.14	50	57.00	
33		14	5.10	8	40.80	
34		14	2.08	8	16.64	
35		8	1.32	213	281.16	
36		14	6.45	3	19.35	
37		14	4.46	3	13.38	
38		10	4.46	2	8.92	
39		14	8.43	3	25.29	
40		14	5.80	3	17.40	
41		14	7.28	3	21.84	
42		14	5.78	3	17.34	
43		14	7.35	3	22.05	
44		14	4.03	3	12.09	
Ram 4a (1 kom)						
1		8	2.26	101	228.26	
2		8	2.62	95	248.90	
3		10	3.81	8	30.48	
4		10	4.33	4	17.32	
5		10	7.43	4	29.72	

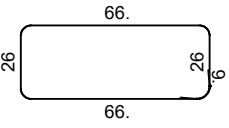
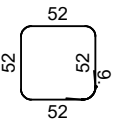
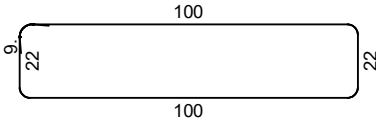
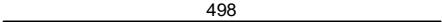
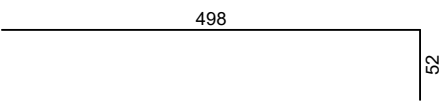
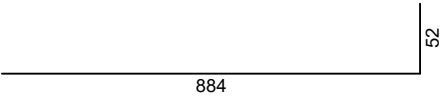
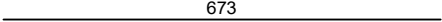
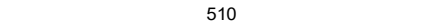
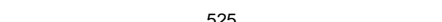
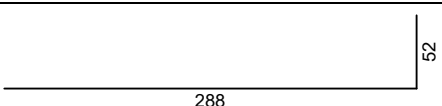
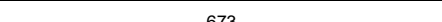
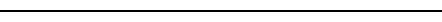
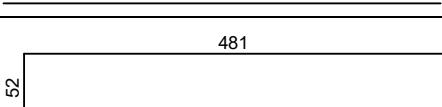
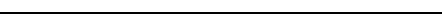
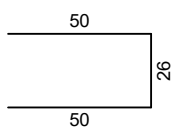
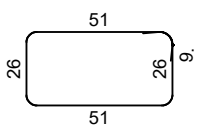
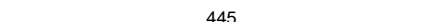
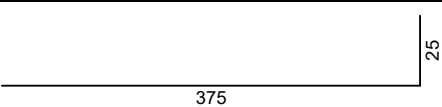
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
6		10	8.13	4	32.52	
7		10	7.20	12	86.40	
8		10	4.51	12	54.12	
9		14	4.22	24	101.28	
10		8	1.22	99	120.78	
11		14	3.77	3	11.31	
12		14	6.45	3	19.35	
13		14	4.46	3	13.38	
14		10	3.30	4	13.20	
15		10	6.45	4	25.80	
16		10	4.00	4	16.00	
17		14	7.29	3	21.87	
18		14	7.99	3	23.97	
19		8	1.62	92	149.04	
20		10	1.42	4	5.68	
21		10	2.46	4	9.84	
22		10	2.46	4	9.84	
23		10	1.12	4	4.48	
24		10	1.15	4	4.60	
25		14	2.08	6	12.48	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
Ram 4'-4' (1 kom)						
1		8	2.26	101	228.26	
2		8	2.62	98	256.76	
3		10	4.96	8	39.68	
4		10	5.48	4	21.92	
5		10	8.53	8	68.24	
6		10	7.10	12	85.20	
7		10	4.91	12	58.92	
8		14	4.25	16	68.00	
10		8	1.22	410	500.20	
11		14	3.85	16	61.60	
12		14	4.61	12	55.32	
13		14	6.10	6	36.60	
14		10	4.35	8	34.80	
15		10	6.34	4	25.36	
16		14	2.99	12	35.88	
17		14	6.20	12	74.40	
18		14	4.82	6	28.92	
19		10	4.55	4	18.20	
20		14	4.03	6	24.18	
21		10	3.50	4	14.00	

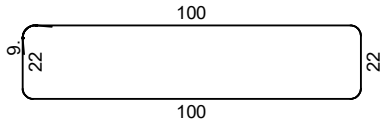
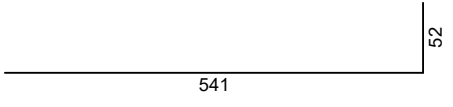
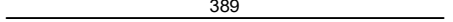
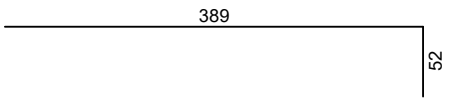
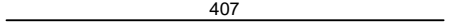
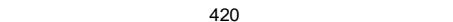
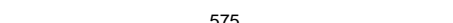
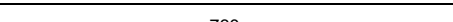
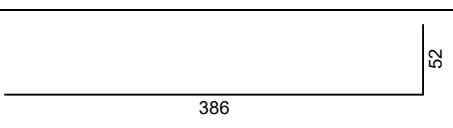
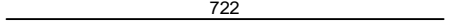
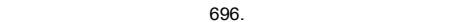
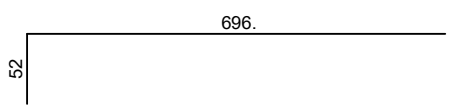
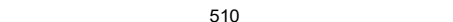
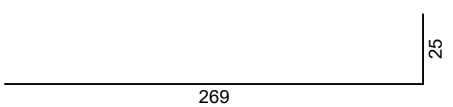
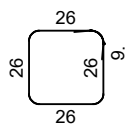
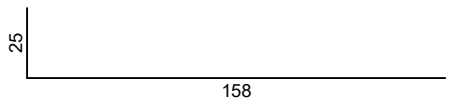
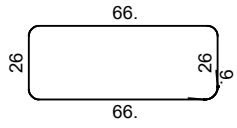
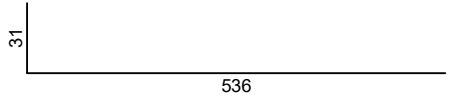
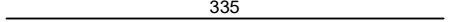
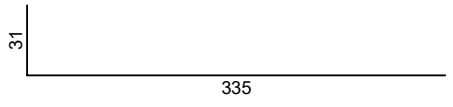
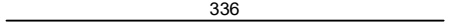
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
22		14	3.32	6	19.92	
23		14	4.64	6	27.84	
24		14	2.65	6	15.90	
Ram 5-5 (1 kom)						
1		8	2.26	108	244.08	
2		8	2.62	163	427.06	
3		10	6.06	8	48.48	
4		10	6.58	4	26.32	
5		10	7.94	4	31.76	
6		10	5.29	4	21.16	
7		10	5.83	4	23.32	
8		10	5.00	12	60.00	
9		10	7.48	4	29.92	
10		10	6.96	8	55.68	
11		14	5.10	12	61.20	
12		14	3.35	12	40.20	
13		8	2.06	48	98.88	
14		14	5.10	16	81.60	
16		8	1.22	248	302.56	

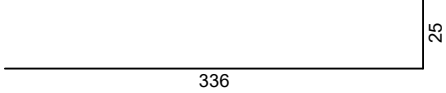
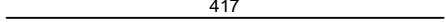
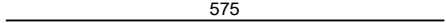
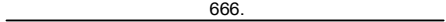
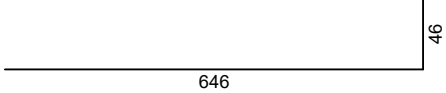
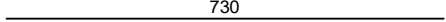
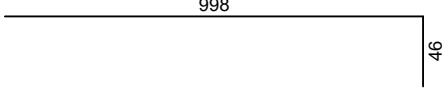
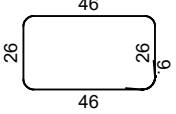
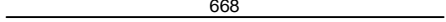
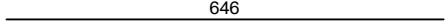
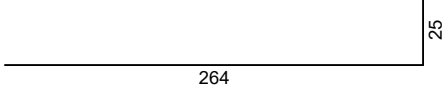
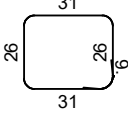
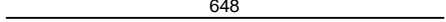
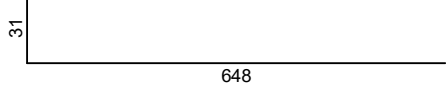
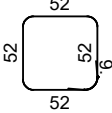
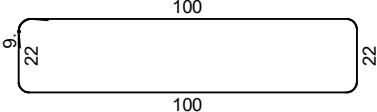
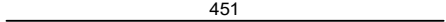
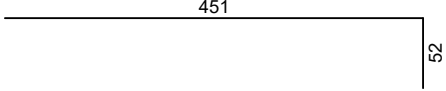
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
17		14	4.23	24	101.52	
19		8	1.26	45	56.70	
20		14	4.24	6	25.44	
21		10	3.76	4	15.04	
22		8	1.46	26	37.96	
23		14	6.81	3	20.43	
24		14	6.78	3	20.34	
26		10	6.48	10	64.80	
27		14	4.60	3	13.80	
28		14	5.34	3	16.02	
29		14	5.61	3	16.83	
30		14	3.53	16	56.48	
31		14	6.79	3	20.37	
32		14	6.76	3	20.28	
33		10	6.45	2	12.90	
34		14	4.31	3	12.93	
35		14	7.10	3	21.30	
36		14	4.09	3	12.27	

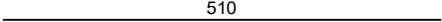
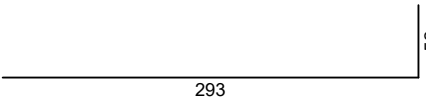
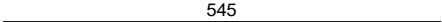
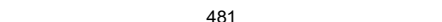
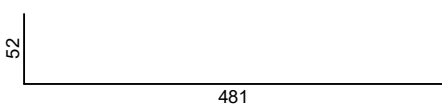
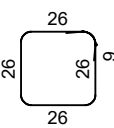
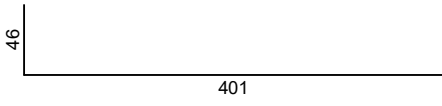
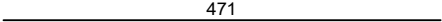
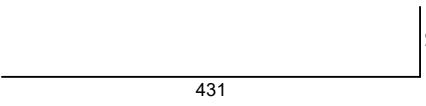
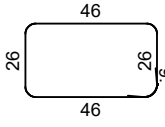
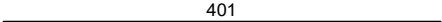
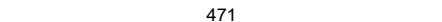
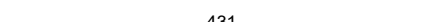
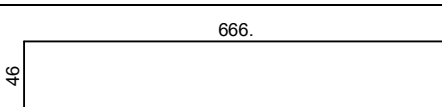
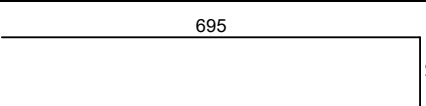
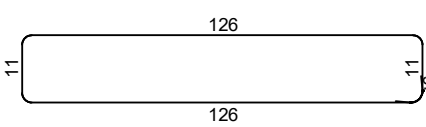
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
37		8	2.02	79	159.58	
38		8	1.32	81	106.92	
Ram 5a-5a (1 kom)						
1		8	2.26	85	192.10	
2		10	6.68	16	106.88	
4		10	7.38	16	118.08	
5		8	1.16	130	150.80	
6		14	5.29	3	15.87	
7		14	4.23	21	88.83	
8		8	1.22	36	43.92	
9		14	5.10	10	51.00	
10		14	3.35	12	40.20	
11		14	2.59	3	7.77	
12		14	3.50	3	10.50	
13		10	5.28	4	21.12	
14		10	3.25	4	13.00	
15		14	6.43	3	19.29	
16		14	6.00	3	18.00	

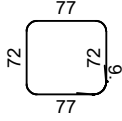
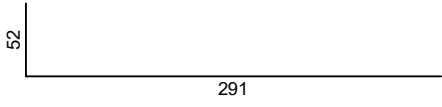
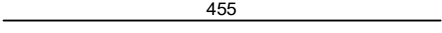
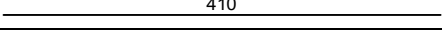
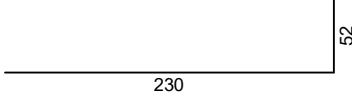
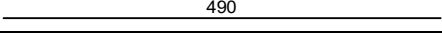
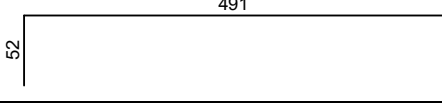
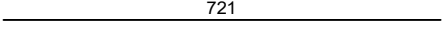
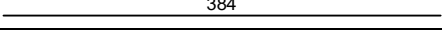
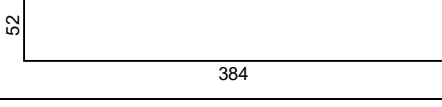
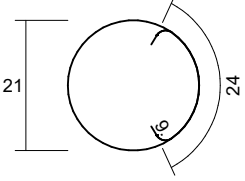
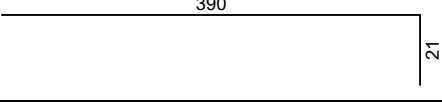
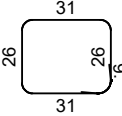
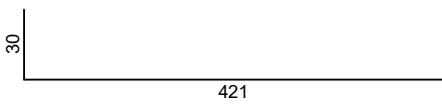
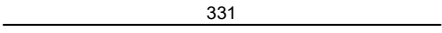
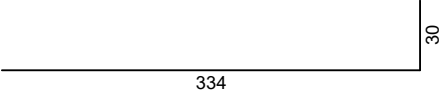
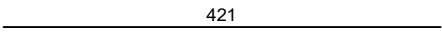
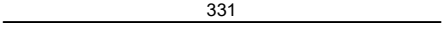
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
17		8	2.02	51	103.02	
Ram 5'-5' (1 kom)						
1		8	2.26	69	155.94	
2		8	2.62	125	327.50	
3		10	4.98	8	39.84	
4		10	5.50	4	22.00	
5		10	9.36	4	37.44	
6		10	6.73	4	26.92	
7		10	5.10	4	20.40	
8		10	5.25	4	21.00	
9		10	3.40	4	13.60	
10		10	6.73	8	53.84	
11		10	5.45	12	65.40	
12		10	4.81	8	38.48	
13		10	5.33	4	21.32	
14		10	1.00	88	88.00	
16		8	1.26	140	176.40	
17		8	1.72	18	30.96	
18		14	4.45	10	44.50	
19		14	4.00	10	40.00	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
20		14	2.30	6	13.80	
21		10	2.05	4	8.20	
22		8	2.08	8	16.64	
23		14	3.58	16	57.28	
24		8	1.22	56	68.32	
25		14	4.22	3	12.66	
26		14	4.68	3	14.04	
27		14	4.76	3	14.28	
28		10	4.22	4	16.88	
29		10	4.68	4	18.72	
30		10	4.30	4	17.20	
31		14	3.28	3	9.84	
32		14	5.20	3	15.60	
33		14	5.35	3	16.05	
34		14	3.17	3	9.51	
35		8	1.62	82	132.84	
36		14	6.96	3	20.88	
37		8	2.06	59	121.54	
Ram 6-6 (1 kom)						
1		8	2.26	149	336.74	

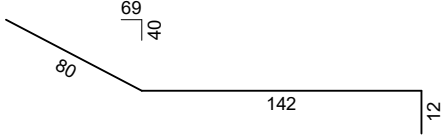
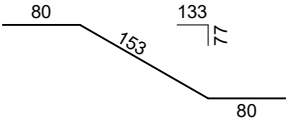
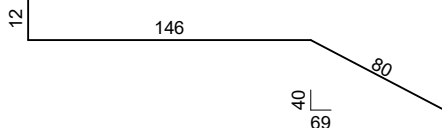
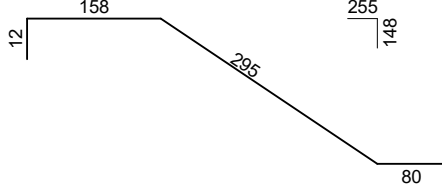
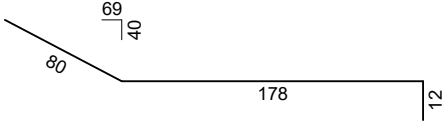
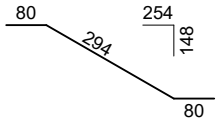
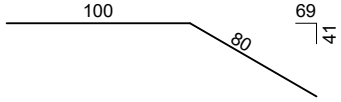
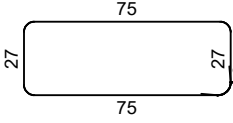
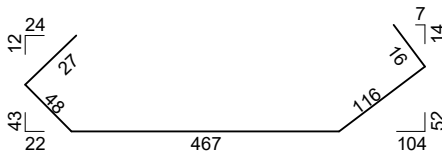
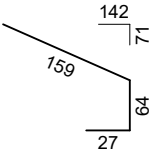
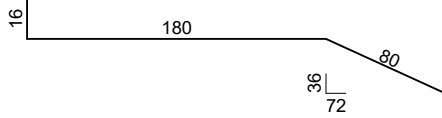
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
2		8	2.62	146	382.52	
3		10	5.93	4	23.72	
4		10	3.89	8	31.12	
5		10	4.41	4	17.64	
6		10	4.07	24	97.68	
7		10	4.20	4	16.80	
8		10	5.75	4	23.00	
9		10	7.30	4	29.20	
10		10	4.38	4	17.52	
11		10	7.22	12	86.64	
12		10	6.96	8	55.68	
13		10	7.48	4	29.92	
14		14	5.10	48	244.80	
15		14	2.94	40	117.60	
16		8	1.22	351	428.22	
17		14	1.83	8	14.64	
18		8	2.02	63	127.26	
19		14	5.67	6	34.02	
20		10	3.35	14	46.90	
21		14	3.66	3	10.98	
22		14	3.36	6	20.16	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
23		14	3.61	3	10.83	
24		14	4.17	6	25.02	
25		14	5.75	6	34.50	
26		14	6.66	6	39.96	
27		14	6.46	6	38.76	
28		14	6.92	7	48.44	
29		14	7.30	6	43.80	
30		14	10.44	7	73.08	
31		8	1.62	125	202.50	
32		10	6.68	6	40.08	
33		10	6.46	12	77.52	
34		14	2.89	16	46.24	
35		8	1.32	187	246.84	
37		10	6.48	2	12.96	
38		14	6.79	3	20.37	
Ram 6'-6" (1 kom)						
1		8	2.26	86	194.36	
2		8	2.62	84	220.08	
3		10	4.51	8	36.08	
4		10	5.03	4	20.12	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
5		10	3.16	4	12.64	
6		10	5.10	8	40.80	
7		10	3.45	4	13.80	
8		10	5.45	12	65.40	
9		10	4.81	8	38.48	
10		10	5.33	4	21.32	
11		8	1.22	87	106.14	
12		14	3.58	24	85.92	
13		14	4.47	3	13.41	
14		14	4.71	3	14.13	
15		14	4.77	3	14.31	
16		8	1.62	82	132.84	
17		10	4.01	12	48.12	
18		10	4.71	12	56.52	
19		10	4.31	12	51.72	
20		14	7.12	3	21.36	
21		14	7.41	3	22.23	
22		8	2.92	82	239.44	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
Ram 7-7 (1 kom)						
1		8	3.16	135	426.60	
2		10	3.43	5	17.15	
3		10	4.55	5	22.75	
4		10	4.10	20	82.00	
5		10	2.82	5	14.10	
6		10	4.90	4	19.60	
7		10	5.43	5	27.15	
8		10	7.21	12	86.52	
9		10	3.84	4	15.36	
10		10	4.36	2	8.72	
11		8	1.08	217	234.36	
12		14	4.11	42	172.62	
13		8	1.32	131	172.92	
14		14	4.51	3	13.53	
15		14	3.31	12	39.72	
16		14	3.64	3	10.92	
17		10	4.21	2	8.42	
18		10	3.31	10	33.10	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
19		14	2.96	3	8.88	
20		14	4.65	3	13.95	
21		14	4.20	9	37.80	
22		14	5.63	3	16.89	
Lift (1 kom)						
1		16	3.33	62	206.46	
2		16	3.48	60	208.80	
3		16	2.42	148	358.16	
Stepenište natkriveno (1 kom)						
1		8	1.84	10	18.40	
2		8	5.51	10	55.10	
3		8	2.00	10	20.00	
4		8	2.38	10	23.80	
5		8	2.00	10	20.00	
6		8	1.16	110	127.60	
7		8	4.01	10	40.10	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
8		8	2.34	10	23.40	
9		8	3.13	10	31.30	
10		8	2.38	10	23.80	
11		8	5.45	10	54.50	
12		8	2.70	10	27.00	
13		8	4.54	10	45.40	
14		8	1.80	10	18.00	
Stepenište unutra (1 kom)						
1		8	2.22	10	22.20	
2		10	6.74	10	67.40	
3		10	2.50	10	25.00	
4		10	2.76	10	27.60	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
5		10	3.14	10	31.40	
6		10	1.36	124	168.64	
7		10	8.45	10	84.50	
8		10	3.06	10	30.60	
9		10	6.09	10	60.90	
10		10	3.46	10	34.60	

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
BSt500S			
8	33681.45	0.40	13304.17
10	14389.97	0.62	8878.61
14	14132.58	1.21	17100.42
16	773.42	1.58	1222.00
Ukupno (BSt500S)			40505.21
Ukupno			40505.21

Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
Podna Ploča Poz 000 (1 kom)							
I	Q-196	215	605	104	3.08	4166.56	
I-1	Q-196	215	180	16	3.08	190.71	
I-2	Q-196	215	380	26	3.08	654.25	
I-3	Q-196	215	605	6	3.08	240.38	
I-4	Q-196	180	90	2	3.08	9.98	
I-5	Q-196	215	96	2	3.08	12.72	
I-6	Q-196	215	599	2	3.08	79.32	
I-7	Q-196	215	160	4	3.08	42.38	
I-8	Q-196	215	490	6	3.08	194.69	
I-9	Q-196	155	605	4	3.08	115.53	
I-10	Q-196	215	360	8	3.08	190.71	
I-11	Q-196	195	360	2	3.08	43.24	
II-13	Q-196	215	435	28	3.08	806.56	
II-14	Q-196	130	435	2	3.08	34.83	
III-15	Q-196	215	395	10	3.08	261.57	
III-16	Q-196	170	395	2	3.08	41.36	
IV-17	Q-196	150	605	4	3.08	111.80	
V-18	Q-196	215	285	2	3.08	37.75	
V-19	Q-196	145	285	2	3.08	25.46	
VI-20	Q-196	100	605	4	3.08	74.54	
VII-21	Q-196	145	200	2	3.08	17.86	
VIII	Q-196	215	605	32	3.08	1282.02	
VIII-20	Q-196	100	605	4	3.08	74.54	
VIII-22	Q-196	215	340	16	3.08	360.24	
VIII-23	Q-196	100	340	2	3.08	20.94	
IX-24	Q-196	205	110	4	3.08	27.78	
X-12	Q-196	215	445	6	3.08	176.81	
X-25	Q-196	110	445	2	3.08	30.15	
XI-26	Q-196	110	345	2	3.08	23.38	
XI-27	Q-196	87	605	2	3.08	32.42	
XI-28	Q-196	59	340	2	3.08	12.36	
Ukupno						9392.86	
Ploča Poz 100 (1 kom)							
I-1	Q-335	215	435	10	5.26	491.94	
I-2	Q-335	170	435	4	5.26	155.59	
I-3	Q-335	140	435	2	5.26	64.07	
II	Q-335	215	605	4	5.26	273.68	
II-4	Q-335	215	560	15	5.26	949.96	
II-5	Q-335	140	560	4	5.26	164.95	
II-6	Q-335	170	560	2	5.26	100.15	
II-7	Q-335	215	605	1	5.26	68.42	

Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
II-8	Q-335	70	90	1	5.26	3.31	
II-9	Q-335	215	90	4	5.26	40.71	
II-10	Q-335	140	605	2	5.26	89.10	
II-11	Q-335	140	90	2	5.26	13.26	
III-12	Q-335	215	230	1	5.26	26.01	
III-13	Q-335	215	290	1	5.26	32.80	
III-14	Q-335	215	495	2	5.26	111.96	
III-15	Q-335	215	505	6	5.26	342.66	
III-16	Q-335	215	300	11	5.26	373.20	
III-17	Q-335	215	390	4	5.26	176.42	
III-18	Q-335	120	390	1	5.26	24.62	
IV	Q-335	215	605	6	5.26	410.52	
IV-9	Q-335	215	90	6	5.26	61.07	
IV-19	Q-335	215	295	5	5.26	166.81	
IV-20	Q-335	132	295	1	5.26	20.48	
IV-21	Q-335	138	295	1	5.26	21.41	
IV-22	Q-335	160	295	1	5.26	24.83	
IV-26	Q-335	190	90	2	5.26	17.99	
IV-27	Q-335	190	605	2	5.26	120.93	
V-23	Q-335	215	425	7	5.26	336.44	
V-24	Q-335	215	225	4	5.26	101.78	
V-25	Q-335	110	225	1	5.26	13.02	
VI-28	Q-335	213	520	1	5.26	58.22	
VI-29	Q-335	215	520	1	5.26	58.81	
VI-30	Q-335	215	160	1	5.26	18.09	
VI-31	Q-335	142	160	1	5.26	11.96	
VII	Q-335	215	605	1	5.26	68.42	
VII-7	Q-335	215	605	1	5.26	68.42	
VII-16	Q-335	215	300	3	5.26	101.78	
VII-32	Q-335	105	360	1	5.26	19.88	
VII-33	Q-335	215	360	1	5.26	40.71	
VII-34	Q-335	175	605	1	5.26	55.69	
VII-35	Q-335	175	360	1	5.26	33.14	
VIII-36	Q-335	215	405	2	5.26	91.60	
IX-33	Q-335	215	360	7	5.26	284.99	
IX-37	Q-335	70	360	1	5.26	13.26	
X-1	Q-335	215	435	14	5.26	688.72	
X-38	Q-335	130	435	1	5.26	29.75	
XI-23	Q-335	215	425	3	5.26	144.19	
XI-24	Q-335	215	225	4	5.26	101.78	
XI-25	Q-335	110	225	1	5.26	13.02	
XI-39	Q-335	215	425	4	5.26	192.25	

Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m ²]	Ukupna težina [kg]	Napomena
XII-16	Q-335	215	300	5	5.26	169.63	
XII-40	Q-335	175	300	1	5.26	27.61	
XIII-36	Q-335	215	405	5	5.26	229.01	
XIII-41	Q-335	190	405	1	5.26	40.48	
XIV-33	Q-335	215	360	7	5.26	284.99	
XIV-37	Q-335	70	360	1	5.26	13.26	
XV	Q-335	215	605	37	5.26	2531.52	
XV-7	Q-335	215	605	6	5.26	410.52	
XV-30	Q-335	215	160	1	5.26	18.09	
XV-42	Q-335	215	200	1	5.26	22.62	
XV-43	Q-335	215	180	7	5.26	142.49	
XV-44	Q-335	205	180	1	5.26	19.41	
XV-45	Q-335	215	270	4	5.26	122.14	
XV-46	Q-335	115	380	1	5.26	22.99	
XV-47	Q-335	215	380	9	5.26	386.77	
XV-48	Q-335	215	450	1	5.26	50.89	
XV-49	Q-335	120	450	1	5.26	28.40	
XV-50	Q-335	120	605	1	5.26	38.19	
XV-51	Q-335	120	160	1	5.26	10.10	
XV-52	Q-335	215	260	1	5.26	29.40	
Ukupno						11491.26	
Ploča Poz 200 (1 kom)							
I	Q-335	215	605	3	5.26	205.26	
I-1	Q-335	215	560	10	5.26	633.30	
I-2	Q-335	140	560	5	5.26	206.19	
I-3	Q-335	170	560	2	5.26	100.15	
I-4	Q-335	215	560	7	5.26	443.31	
I-5	Q-335	215	45	1	5.26	5.09	
I-6	Q-335	215	90	3	5.26	30.53	
I-7	Q-335	215	96	1	5.26	10.86	
I-8	Q-335	215	599	1	5.26	67.74	
I-9	Q-335	150	605	1	5.26	47.73	
I-10	Q-335	150	90	1	5.26	7.10	
I-11	Q-335	45	599	1	5.26	14.18	
II-12	Q-335	215	380	4	5.26	171.90	
II-13	Q-335	90	380	1	5.26	17.99	
III-14	Q-335	215	300	19	5.26	644.61	
III-15	Q-335	170	300	1	5.26	26.83	
IV-16	Q-335	215	500	6	5.26	339.27	
IV-17	Q-335	100	500	1	5.26	26.30	
IV-18	Q-335	140	500	1	5.26	36.82	
V	Q-335	215	605	3	5.26	205.26	

Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
V-6	Q-335	215	90	3	5.26	30.53	
V-22	Q-335	190	90	1	5.26	8.99	
V-23	Q-335	190	605	1	5.26	60.46	
VI	Q-335	215	605	3	5.26	205.26	
VI-6	Q-335	215	90	3	5.26	30.53	
VI-22	Q-335	190	90	1	5.26	8.99	
VI-23	Q-335	190	605	1	5.26	60.46	
VII-19	Q-335	215	210	3	5.26	71.25	
VII-20	Q-335	140	210	1	5.26	15.46	
VIII-21	Q-335	170	520	1	5.26	46.50	
VIII-24	Q-335	215	520	2	5.26	117.61	
VIII-25	Q-335	185	520	1	5.26	50.60	
IX	Q-335	215	605	44	5.26	3010.46	
IX-12	Q-335	215	380	10	5.26	429.74	
IX-26	Q-335	215	180	10	5.26	203.56	
IX-27	Q-335	215	605	2	5.26	136.84	
IX-28	Q-335	215	270	4	5.26	122.14	
IX-29	Q-335	115	380	1	5.26	22.99	
IX-30	Q-335	120	380	1	5.26	23.99	
IX-31	Q-335	120	605	2	5.26	76.38	
Ukupno						7973.18	
Ankeri (1 kom)							
I-1	Q-335	215	400	4	5.26	180.94	
I-2	Q-335	133	400	2	5.26	55.83	
Ukupno						236.77	
Ram B-B (1 kom)							
I-1	Q-335	215	468	8	5.26	423.07	
I-2	Q-335	90	468	2	5.26	44.27	
I-3	Q-335	215	292	8	5.26	264.52	
I-4	Q-335	90	292	2	5.26	27.68	
I-5	Q-335	71	52	2	5.26	3.91	
Ukupno						763.46	
Ram C-C (1 kom)							
I-1	Q-335	215	400	2	5.26	90.47	
I-2	Q-335	55	400	2	5.26	23.14	
II-3	Q-335	215	312	2	5.26	70.57	
II-4	Q-335	55	312	2	5.26	18.05	
Ukupno						202.24	
Ram J-J (1 kom)							
I-1	Q-335	215	448	2	5.26	101.33	

Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
I-2	Q-335	190	448	2	5.26	89.55	
I-3	Q-335	215	425	2	5.26	96.17	
I-4	Q-335	190	373	2	5.26	74.60	
Ukupno						361.64	
Ram 3-3 (1 kom)							
I-1	Q-335	215	448	4	5.26	202.66	
I-2	Q-335	120	448	2	5.26	56.56	
I-3	Q-335	215	312	4	5.26	141.14	
I-4	Q-335	120	312	2	5.26	39.39	
Ukupno						439.74	
Ram 4-4 (1 kom)							
I-1	Q-335	212	180	2	5.26	40.14	
I-2	Q-335	212	90	2	5.26	20.07	
Ukupno						60.22	
Ram 5-5 (1 kom)							
I-1	Q-335	215	273	2	5.26	61.75	
I-2	Q-335	210	273	2	5.26	60.31	
Ukupno						122.06	
Ram 5a-5a (1 kom)							
I-1	Q-335	213	312	2	5.26	69.80	
Ukupno						69.80	
Ram 5'-5' (1 kom)							
I-1	Q-335	215	386	4	5.26	174.38	
I-2	Q-335	150	386	2	5.26	60.83	
I-3	Q-335	215	377	6	5.26	255.81	
I-4	Q-335	140	377	2	5.26	55.52	
Ukupno						546.55	

Mreže - rekapitulacija						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
Q-196	215	605	269	3.08	10776.97	9232.01
Q-335	215	605	386	5.26	26409.91	21818.79
Ukupno					37186.88	31050.80

SPECIFIKACIJA ČELIČNIH PROFILA

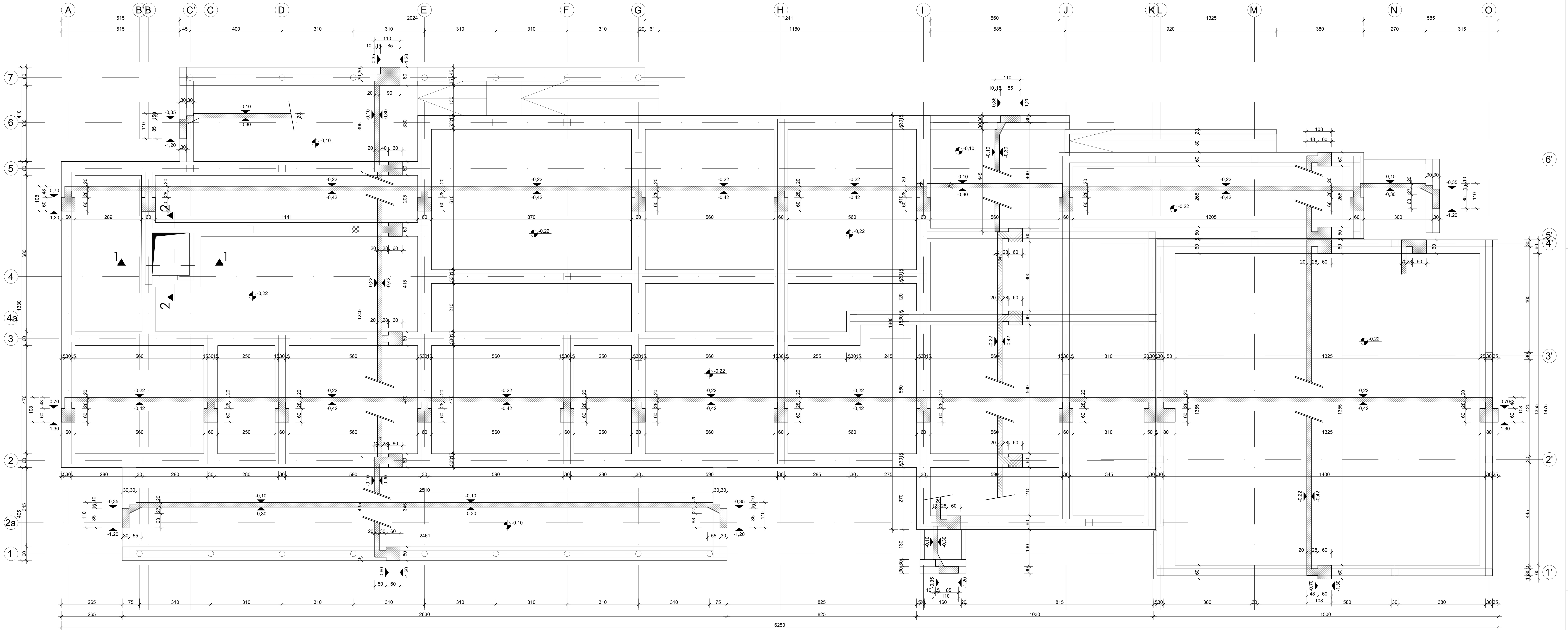
POZ.	PROFIL	DUŽINA (mm)	BROJ KOMADA	UKUPNA DUŽINA (m)	JED. TEŽINA (kg/m)	TEŽINA (kg)
ČELIČNA KONSTRUKCIJA KROVA ŠKOLE						
1	UPN 200	6790	17	115,43	25,3	2920,38
		3080	17	52,36		1324,71
		6180	35	216,30		5472,39
1a	L100×65×7	180	78	14,04	8,8	123,55
2a	Zavrtnji M 16		156			
3a	Ankeri M 12		156			

UKUPNA TEŽINA KROV ŠKOLE:	9.841,03 kg
----------------------------------	--------------------

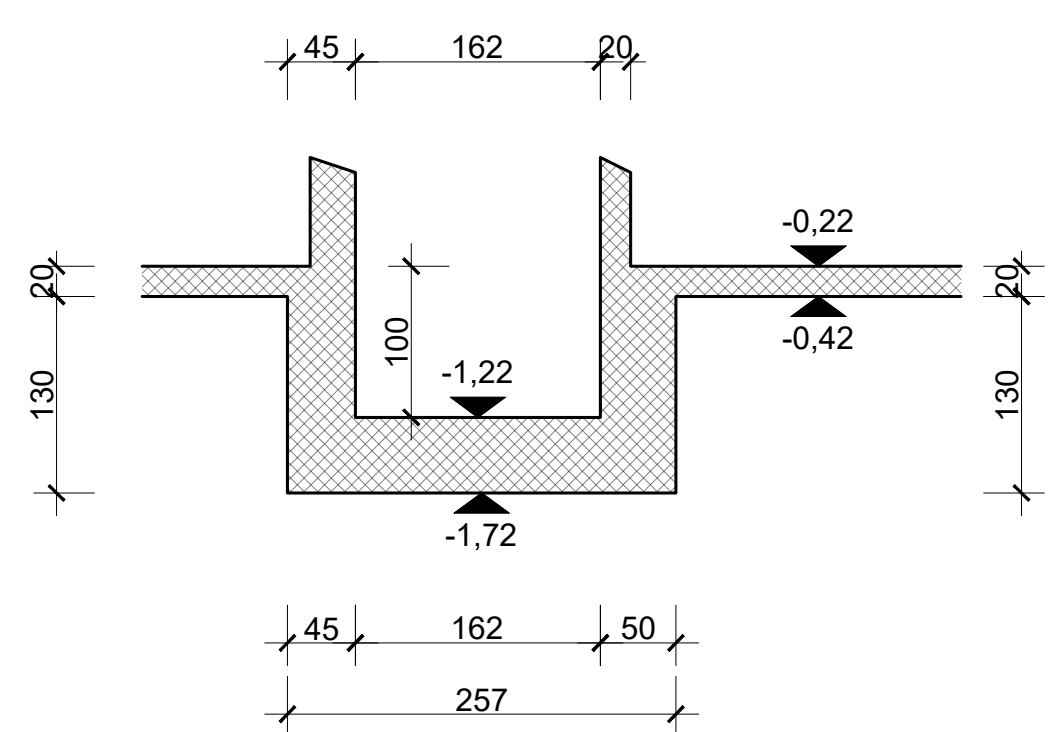
ČELIČNA KONSTRUKCIJA KROVA DVORANE						
2	UPN 160	5040	20	100,80	18,8	1895,04
		4480	10	44,80		842,24
3	HOP 100×100×5	14600	2	29,20	14,41	420,77
		7634	4	30,54		440,02
4	HOP 60×60×4	2086	2	4,17	6,71	27,99
		2293	4	9,17		61,54
		1547	4	6,19		41,52
		1989	4	7,96		53,38
		998	4	3,99		26,79
		1735	4	6,94		46,57
		450	4	1,80		12,08
1b	L100×65×7	180	40	7,20	8,8	63,36
2b	Zavrtnji M 16		80			
1c	L100×100×10	200	8	1,60	15,1	24,16
2c	Ankeri M 20		8			
3c	≠ 100×59×5		4		0,23	0,92
4c	≠ 100×141×5		4		0,55	2,20
UKUPNA TEŽINA KROV DVORANA:						3.958,59 kg

UKUPNA TEŽINA:	13.799,62 kg
DODATAK OD 5,0% NA VEZE I VAROVE:	689,98 kg
UKUPNO:	14.489,60 kg

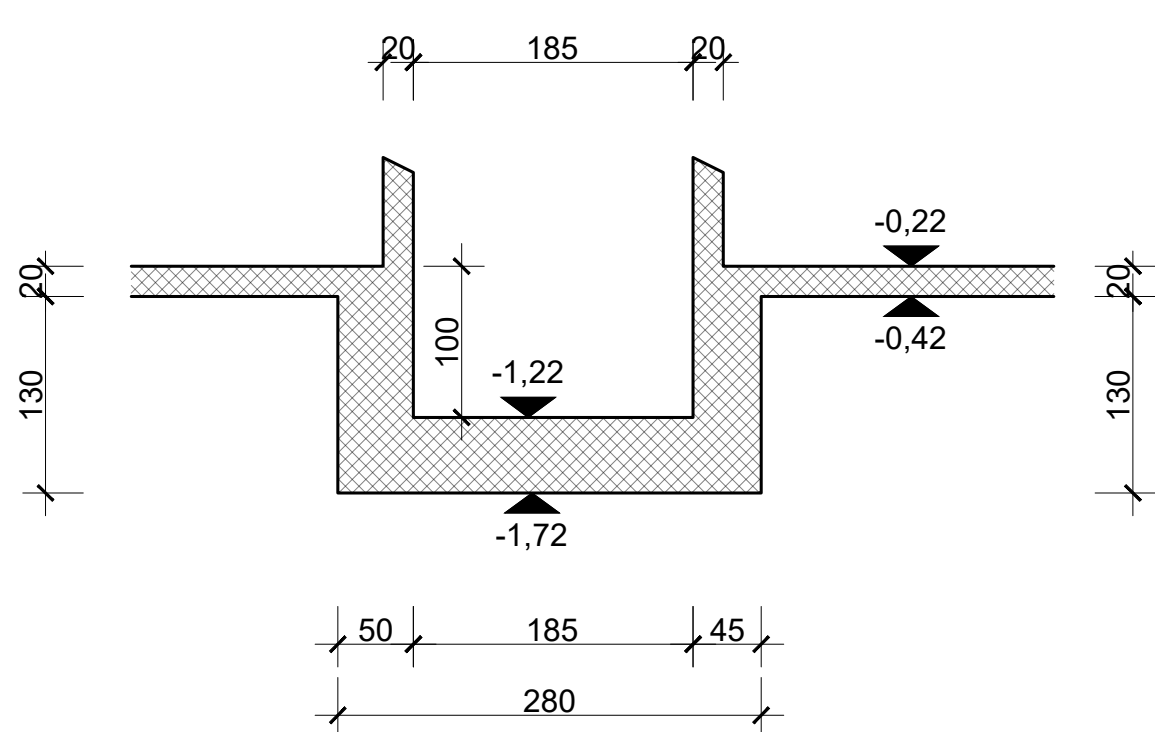
SVE DIMENZIJE PROVJERITI NA LICU MJESTA!



PRESJEK 1-1



PRESJEK 2-2



- Amirani beton u presjeku
- Amirani beton u oborenom presjeku
- Otvor u ploči

±0.00
Višinska kota u presjeku
Višinska kota u osnovi

TRAMES d.o.o. Šapinska 2, 20000 Dubrovnik, Telfon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr / www.trames.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Mihanovića 8, HR-51000 Koprivnica, Tlf: 048/72003790

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Mihanovića 8, HR-51000 Koprivnica, Tlf: 048/72003790

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Mihanovića 8, HR-51000 Koprivnica, Tlf: 048/72003790

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Mihanovića 8, HR-51000 Koprivnica, Tlf: 048/72003790

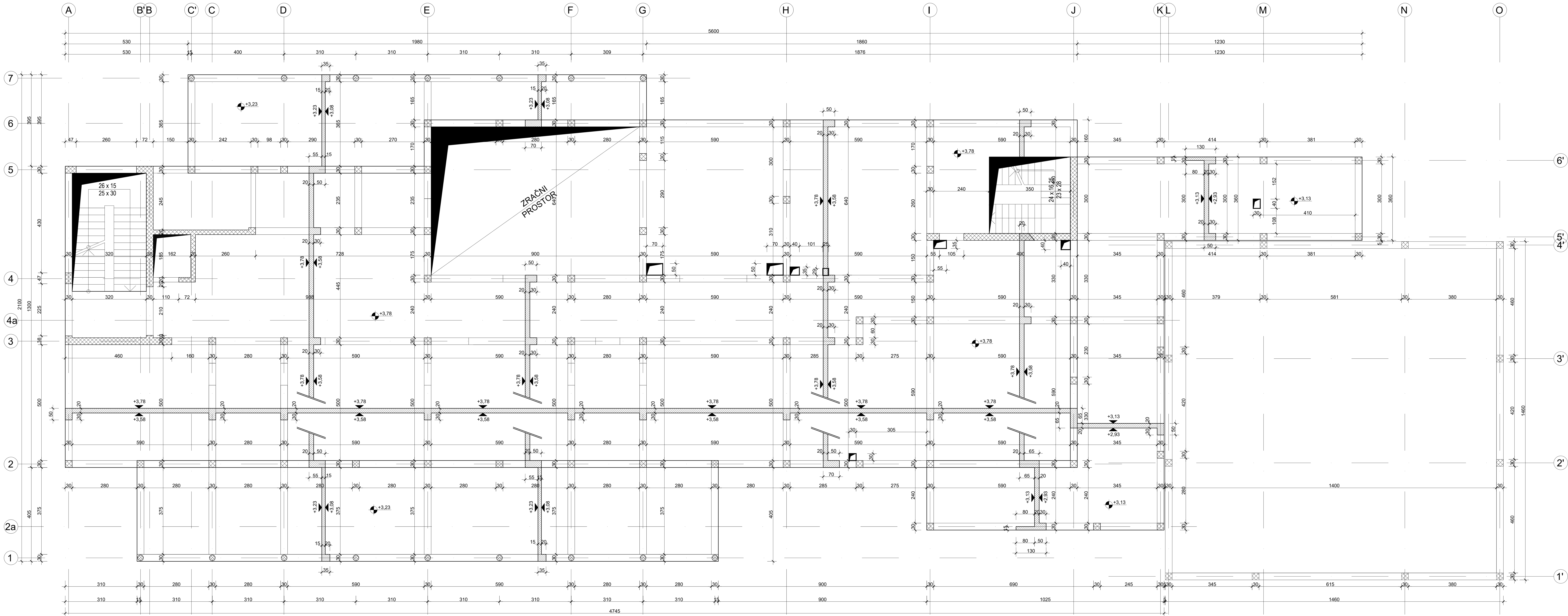
POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Mihanovića 8, HR-51000 Koprivnica, Tlf: 048/72003790

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Mihanovića 8, HR-51000 Koprivnica, Tlf: 048/72003790

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Mihanovića 8, HR-51000 Koprivnica, Tlf: 048/72003790

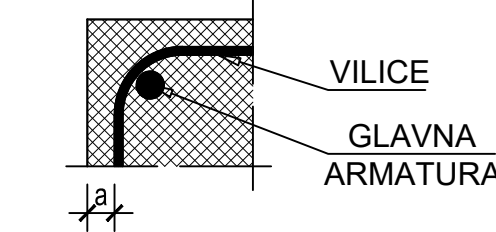
POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Mihanovića 8, HR-51000 Koprivnica, Tlf: 048/72003790

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Mihanovića 8, HR-51000 Koprivnica, Tlf: 048/72003790



C 25/30
BS1500S
BS1500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



AB ELEMEN	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
POČETI IZDOVI	a=2.0 cm
GREDELI STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENŠTE	a=2.0 cm

LEGENDA:

- Amirani beton u presejku
- Amirani beton u oborenem presejku
- Otvor u ploči

±0.00 Višinska kota u presejku
Višinska kota u osnovi

TRAMES d.o.o. Šestine 2, 20000 Dubrovnik, Telfon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Arhitekta Marijka B. 48 5000 Koprivnica, 030: 0467700070

POSREDOVANJE: PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIĆA HLEBINE

POSREDOVANJE: K.O. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko-karlovacka županija

POSREDOVANJE: GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIĆA HLEBINE

POSREDOVANJE: GLAVNI PROJEKT

POSREDOVANJE: GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

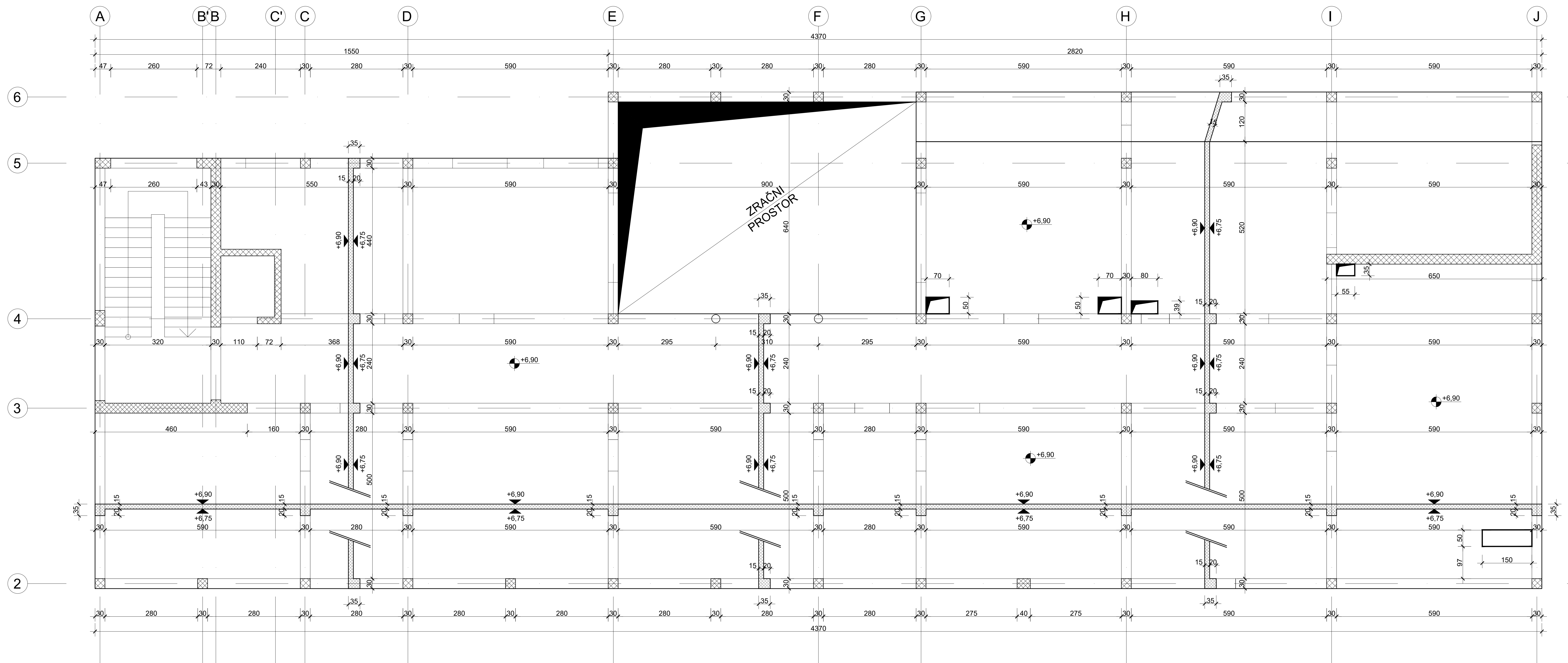
POSREDOVANJE: PLAN OPLATE PLOČE POZ 100

POSREDOVANJE: 1:50

POSREDOVANJE: 00

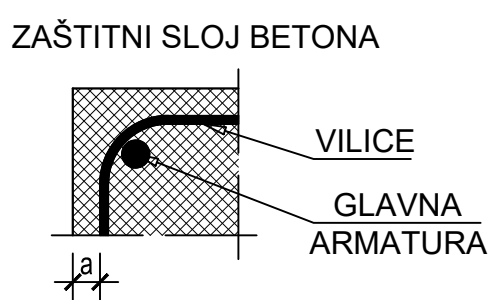
POSREDOVANJE: Travanj 2025.

POSREDOVANJE: 02



ZRAČNI
PROSTOR

C 25/30
BSt500S
BSt500M



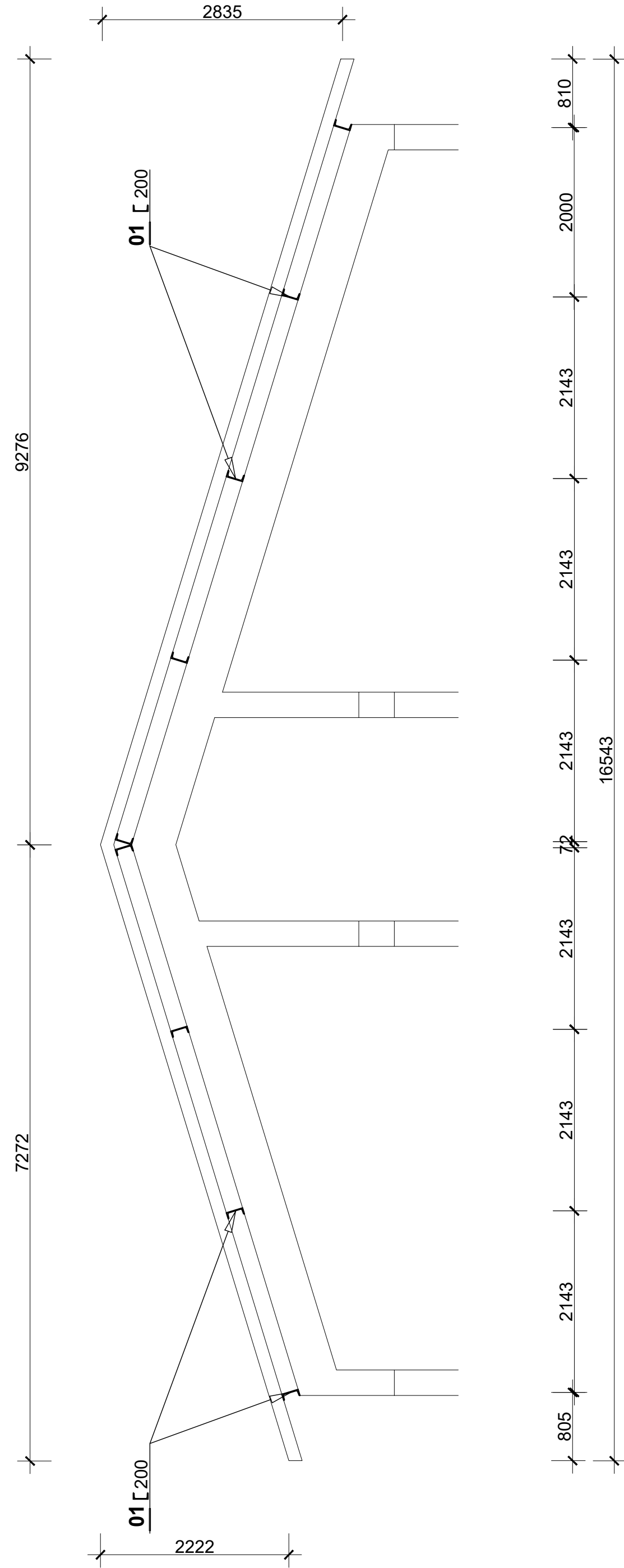
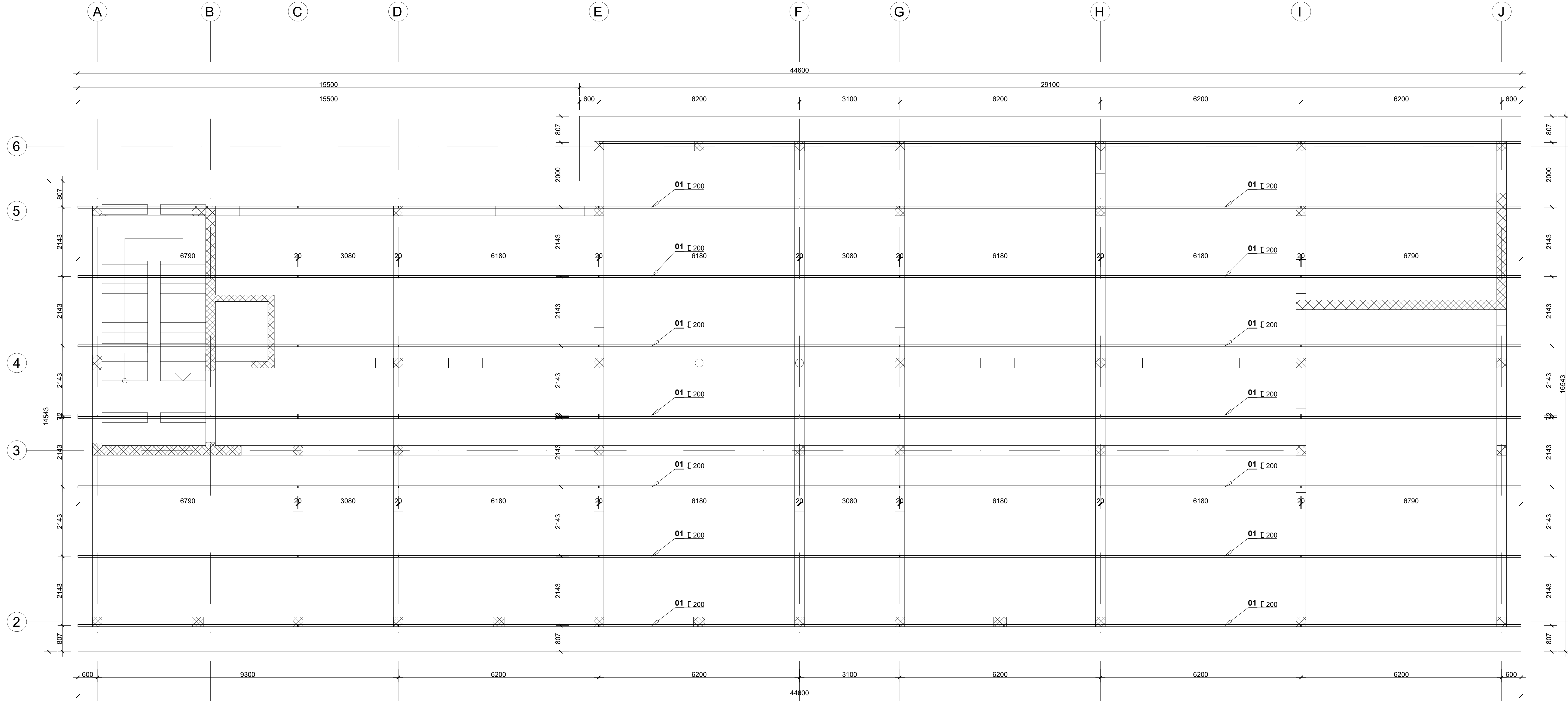
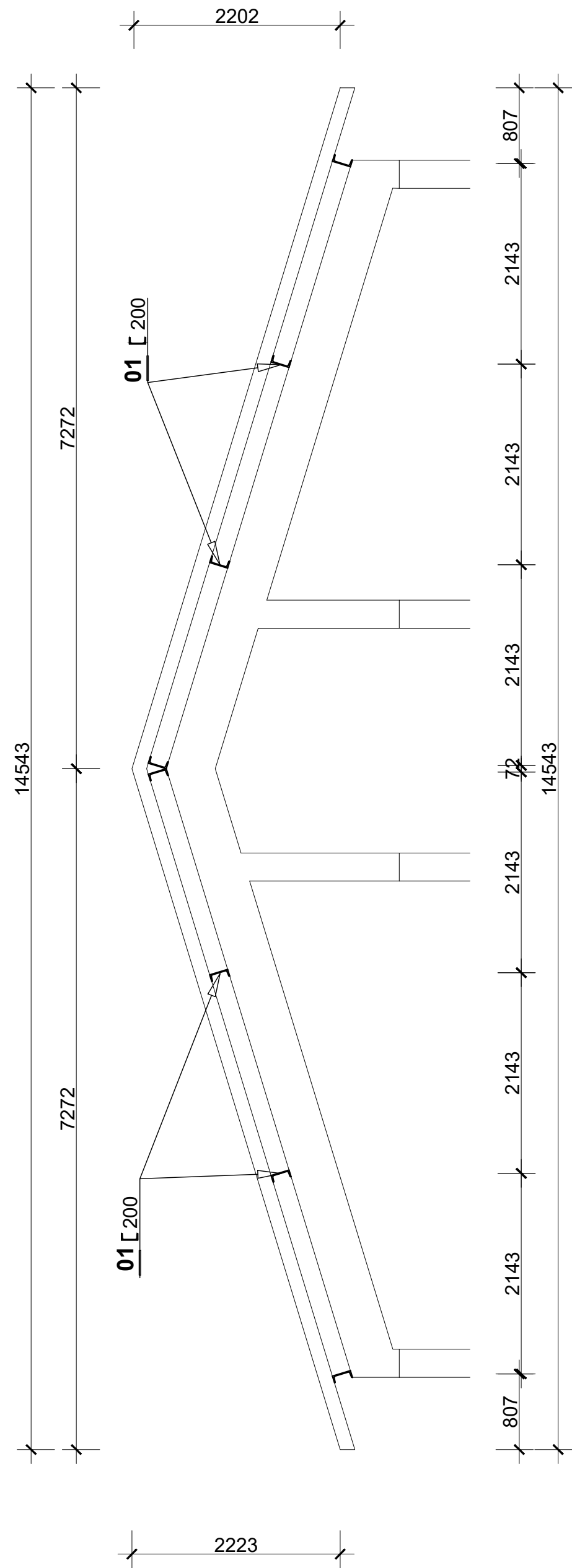
A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOWI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOWI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

LEGENDA:

-  Armirani beton u presjeku
 Armirani beton u obornom presjeku
 Otvor u ploči

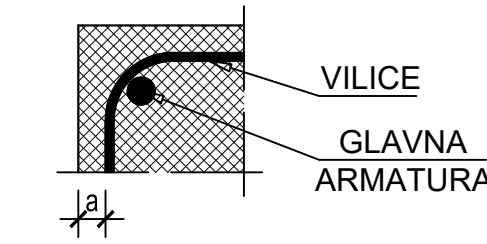
±0,00
▼ Visinska kota u presjeku

 Visinska kota u osnovi



C 25/30
BS1500S
BS1500M
S 235

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



AB ELEMNT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
POČETI ZIDOV	a=2.0 cm
GREDE I STUBOV	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENŠTE	a=2.0 cm

LEGENDA:

- Amirani beton u presejku
- Amirani beton u oborenom presejku
- Otvor u placi

±0.00
Višinska kota u presejku
Višinska kota u osnovi

TRAMES d.o.o. Šapinska 2, 20000 Dubrovnik, Telfon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr, info@trames.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Humca 16, 48 000 Koprivnica, tlf: 0487 20020790

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Humca 16, 48 000 Koprivnica, tlf: 0487 20020790

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Humca 16, 48 000 Koprivnica, tlf: 0487 20020790

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Humca 16, 48 000 Koprivnica, tlf: 0487 20020790

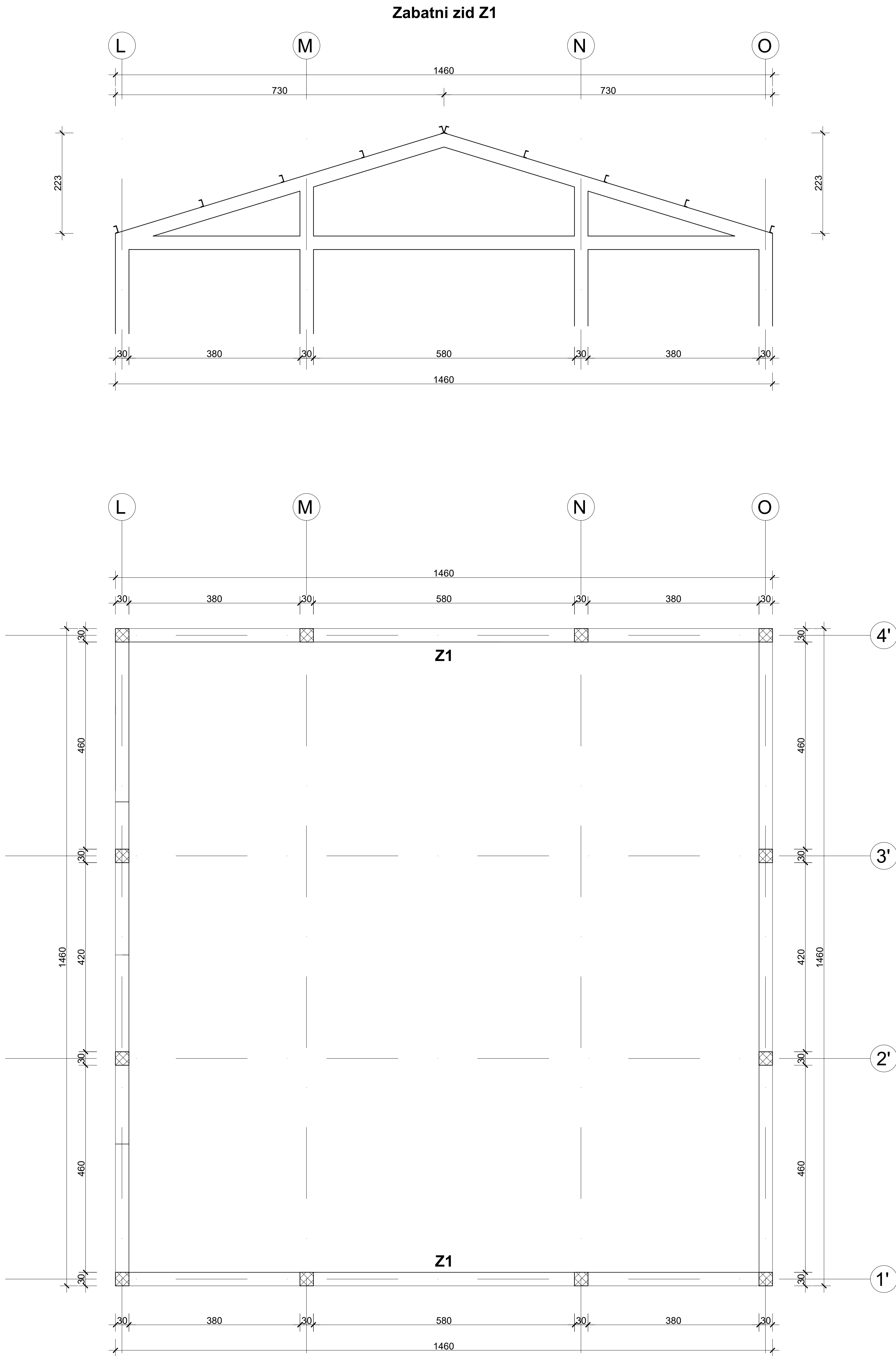
POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Humca 16, 48 000 Koprivnica, tlf: 0487 20020790

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Humca 16, 48 000 Koprivnica, tlf: 0487 20020790

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Humca 16, 48 000 Koprivnica, tlf: 0487 20020790

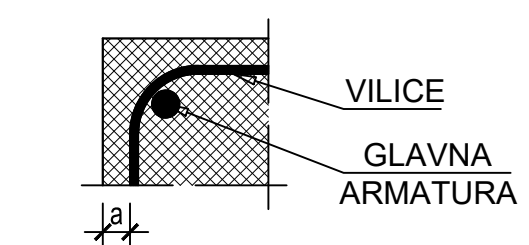
POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Humca 16, 48 000 Koprivnica, tlf: 0487 20020790

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Antuna Humca 16, 48 000 Koprivnica, tlf: 0487 20020790



C 25/30
BSt500S
BSI500M
S 235

ZAŠTITNI SLOJ BETONA

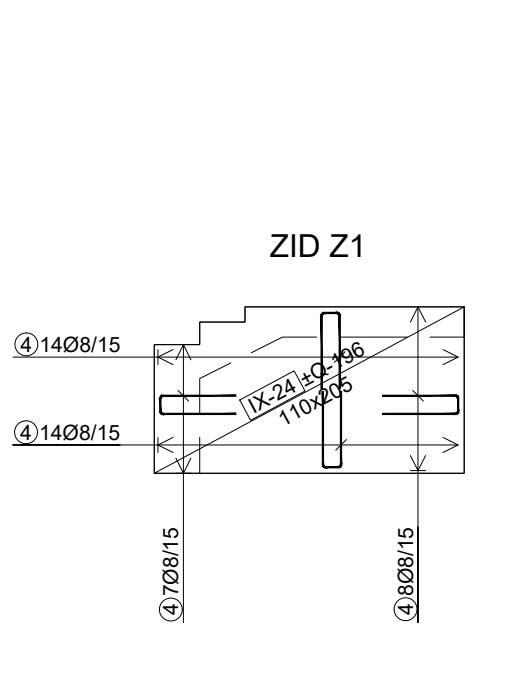
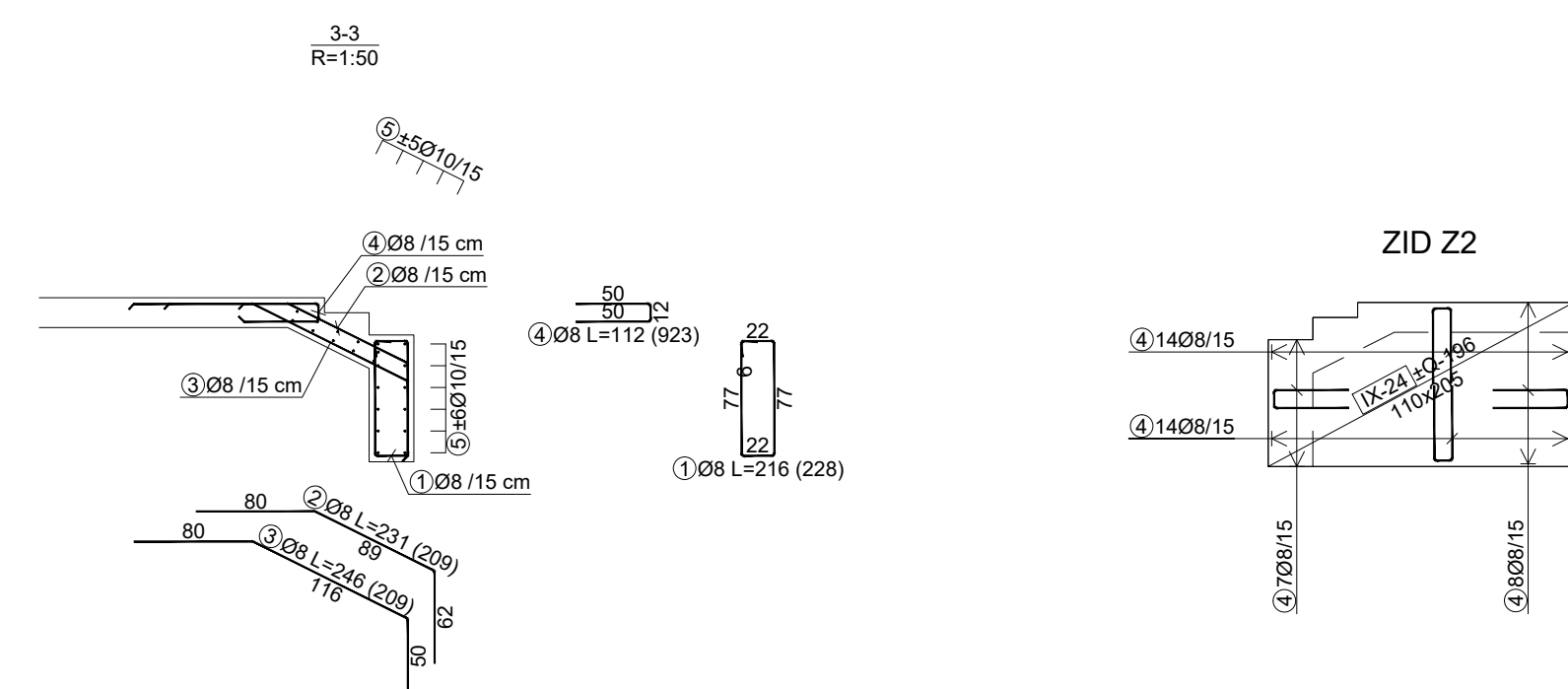
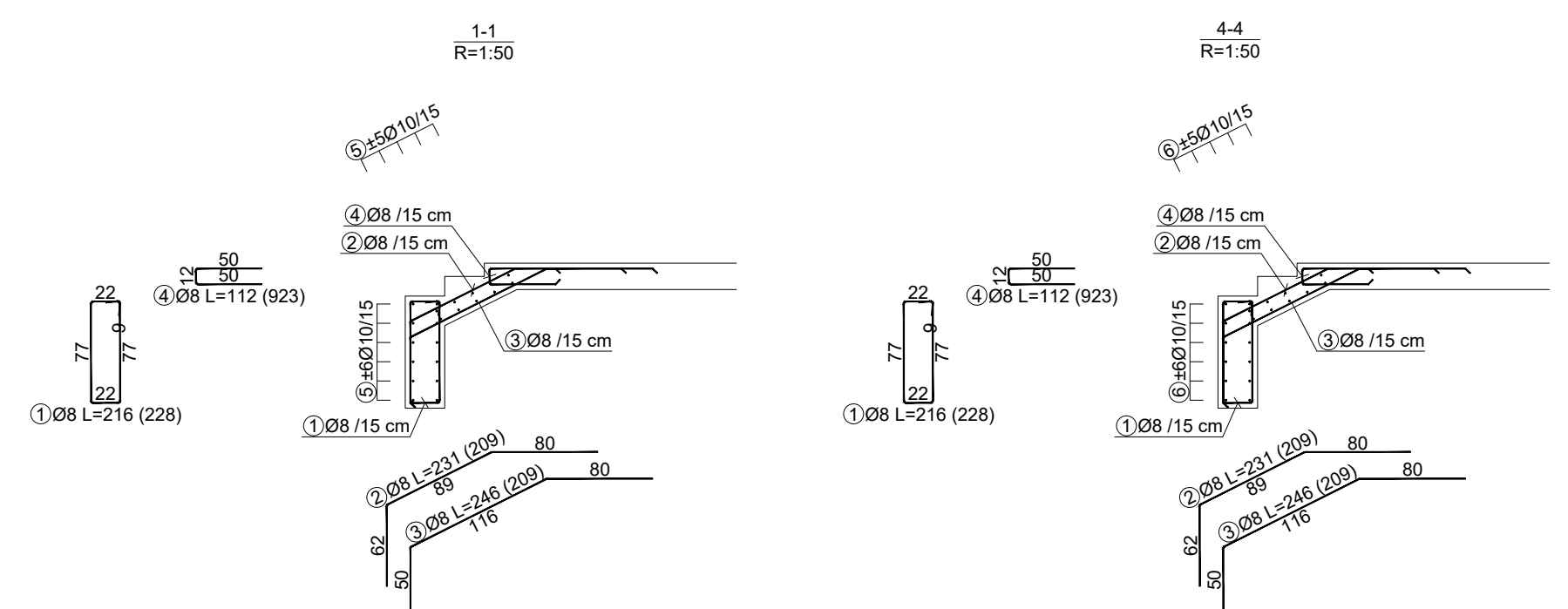
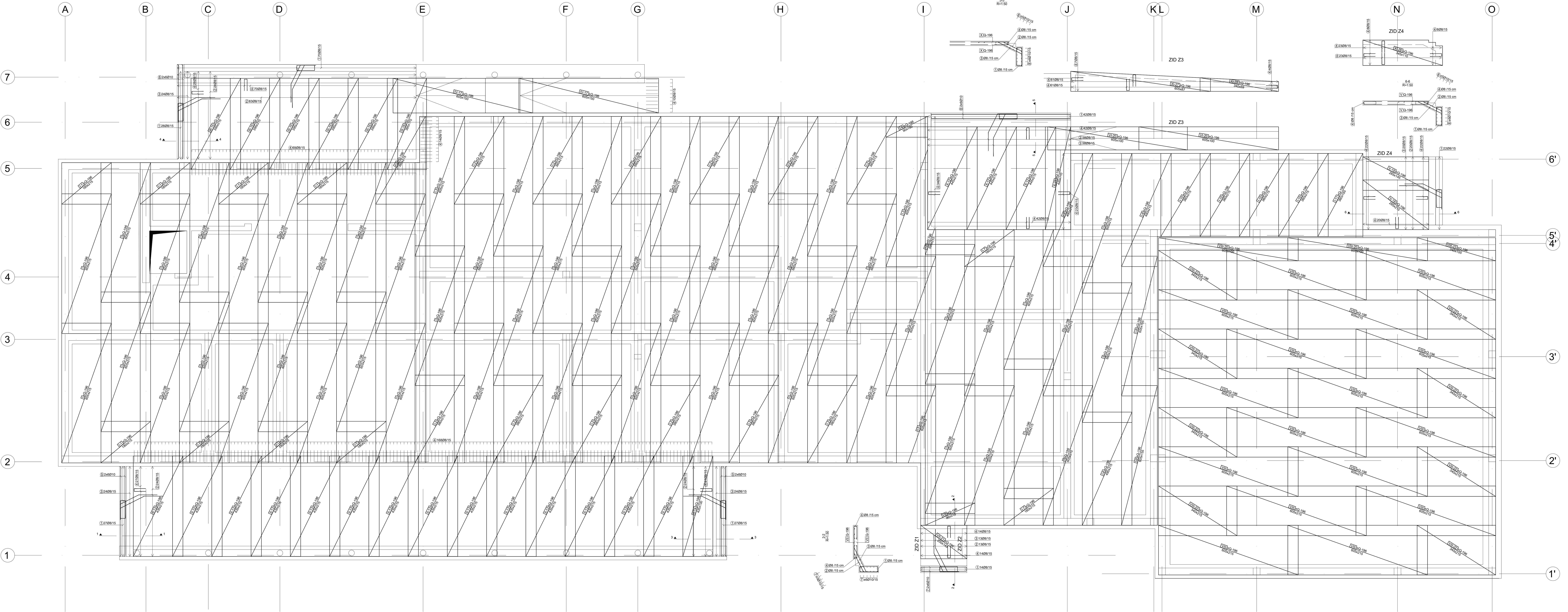


A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLÖCE I ZIDOV	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENISTE	a=2.0 cm

LEGENDA:

- Armirani beton u presjeku
- Armirani beton u oborenem presjeku
- Otvor u ploči

- ±0.00 Visinska kota u presjeku
- Visinska kota u osnovi



C 25/30
BS1500S
BS1500M

ZASTITNI SLOJ BETONA	
VLICE	
GLAVNA ARMATURA	

AB ELEMENT	ZASTITNI SLOJ BETONA
POČETI IZBOCI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENŠTE	a=2.0 cm

- LEGENDA:
- Amirani beton u preseku
 - Amirani beton u oborenom preseku
 - Otvor u ploči

±0.00
Višinska kota u preseku
Višinska kota u osnovi

TRAMES d.o.o. | Šestina 2, 20000 Dubrovnik, Telfon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr
POSREDOVANJE: KOPRIVNIŠKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Arhiva Matije Gupca, Arhiva Matije Gupca, 10000 Koprivnica, Telfon: +385 (0)20 200 700

POSREDOVANJE: KOPRIVNIŠKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Arhiva Matije Gupca, Arhiva Matije Gupca, 10000 Koprivnica, Telfon: +385 (0)20 200 700

POSREDOVANJE: KOPRIVNIŠKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Arhiva Matije Gupca, Arhiva Matije Gupca, 10000 Koprivnica, Telfon: +385 (0)20 200 700

POSREDOVANJE: KOPRIVNIŠKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Arhiva Matije Gupca, Arhiva Matije Gupca, 10000 Koprivnica, Telfon: +385 (0)20 200 700

POSREDOVANJE: KOPRIVNIŠKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Arhiva Matije Gupca, Arhiva Matije Gupca, 10000 Koprivnica, Telfon: +385 (0)20 200 700

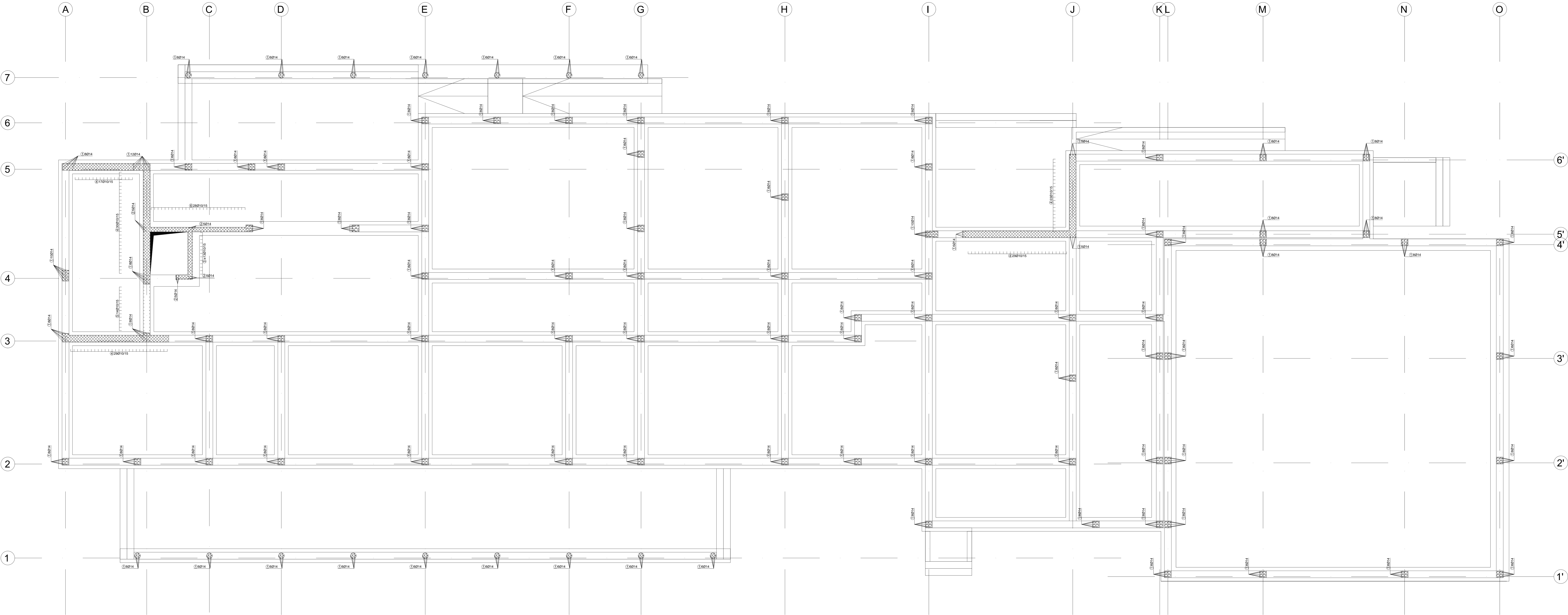
POSREDOVANJE: KOPRIVNIŠKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Arhiva Matije Gupca, Arhiva Matije Gupca, 10000 Koprivnica, Telfon: +385 (0)20 200 700

POSREDOVANJE: KOPRIVNIŠKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Arhiva Matije Gupca, Arhiva Matije Gupca, 10000 Koprivnica, Telfon: +385 (0)20 200 700

POSREDOVANJE: KOPRIVNIŠKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Arhiva Matije Gupca, Arhiva Matije Gupca, 10000 Koprivnica, Telfon: +385 (0)20 200 700

POSREDOVANJE: KOPRIVNIŠKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Arhiva Matije Gupca, Arhiva Matije Gupca, 10000 Koprivnica, Telfon: +385 (0)20 200 700

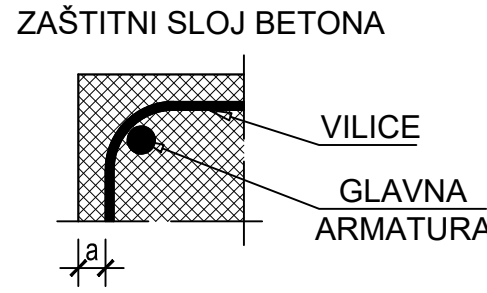
POSREDOVANJE: KOPRIVNIŠKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPANICA, Arhiva Matije Gupca, Arhiva Matije Gupca, 10000 Koprivnica, Telfon: +385 (0)20 200 700



NAPOMENA: Ankeri AB zidova dati u ramovima !

C 25/30
BS1500S
BS1500M

214
10B14/20B14/27



LEGENDA:

- Amirani beton u presjeku
- Amirani beton u oborenom presjeku
- Otvor u placi

AB ELEMENT	ZASTITNI SLOJ BETONA
POSEBOSTI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENISTE	a=2.0 cm

±0.00 Višinska kota u presjeku

Višinska kota u osnovi

TRAMES d.o.o. Šupeta 2, 20000 Dubrovnik, Telfon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 431 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KONSTRUKCIJSKA ZUPARSKA, Antuna Mihanovića 9, HR-5000 Koprivnica, OIB: 3667200207902

POSREDOVANJE: PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIĆA HLEBINE

POSREDOVANJE: K.O. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko-križevačka županija

POSREDOVANJE: GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIĆA HLEBINE

POSREDOVANJE: GLAVNI PROJEKT

POSREDOVANJE: GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

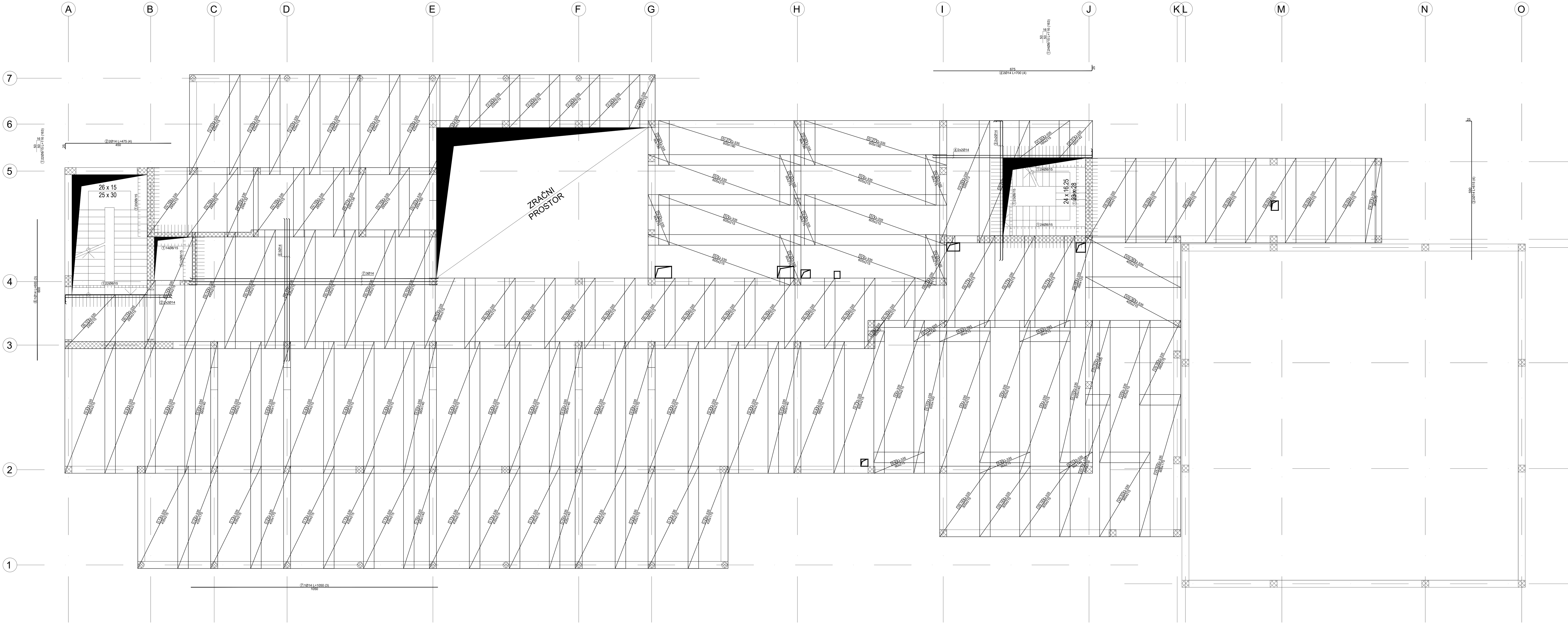
POSREDOVANJE: NACRT ARMATURE ANKERA

POSREDOVANJE: 1:50

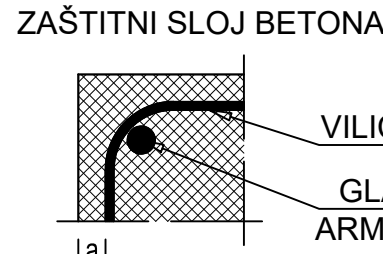
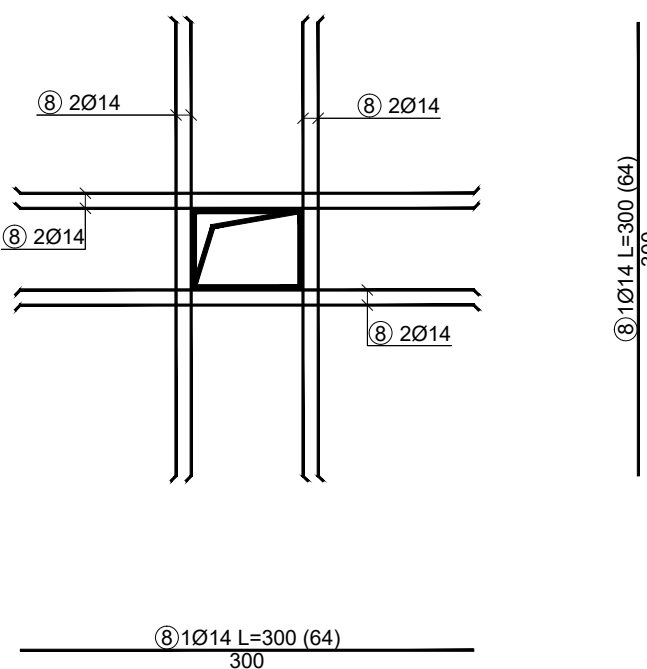
POSREDOVANJE: 00

POSREDOVANJE: 2025

POSREDOVANJE: 08



Ojačanja oko otvora



LEGENDA:

- Amirani beton u preseku
- Amirani beton u obornom preseku
- Otvor u ploči

C 25/30
BS1500S
BS1500M

AB ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOŠE IZDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENŠTE	a=2.0 cm

±0.00 Višinska kota u preseku
Višinska kota u osnovi

TRAMES TRAMES d.o.o. Šestine 2, 20000 Dubrovnik, Telfon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr, www.trames.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKOPOSREDOVANJE ZAPOSREDOVANJE, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 380 0000 Fax: +385 (0)1 380 0000 E-mail: info@kopri.hr, www.kopri.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKOPOSREDOVANJE ZAPOSREDOVANJE, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 380 0000 Fax: +385 (0)1 380 0000 E-mail: info@kopri.hr, www.kopri.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKOPOSREDOVANJE ZAPOSREDOVANJE, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 380 0000 Fax: +385 (0)1 380 0000 E-mail: info@kopri.hr, www.kopri.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKOPOSREDOVANJE ZAPOSREDOVANJE, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 380 0000 Fax: +385 (0)1 380 0000 E-mail: info@kopri.hr, www.kopri.hr

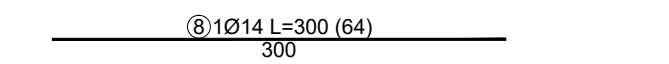
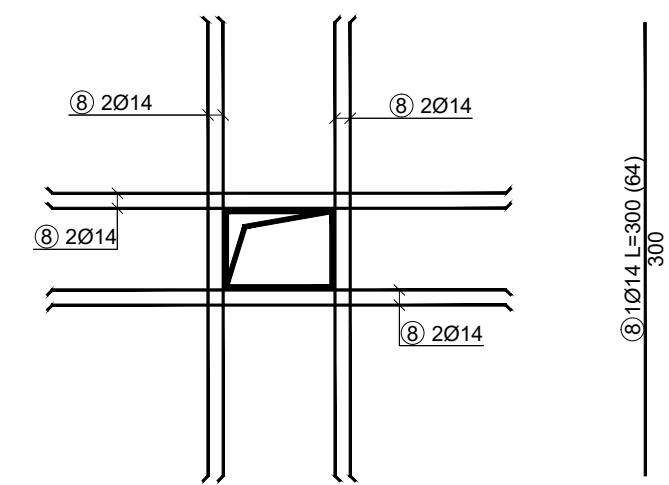
POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKOPOSREDOVANJE ZAPOSREDOVANJE, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 380 0000 Fax: +385 (0)1 380 0000 E-mail: info@kopri.hr, www.kopri.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKOPOSREDOVANJE ZAPOSREDOVANJE, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 380 0000 Fax: +385 (0)1 380 0000 E-mail: info@kopri.hr, www.kopri.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKOPOSREDOVANJE ZAPOSREDOVANJE, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 380 0000 Fax: +385 (0)1 380 0000 E-mail: info@kopri.hr, www.kopri.hr

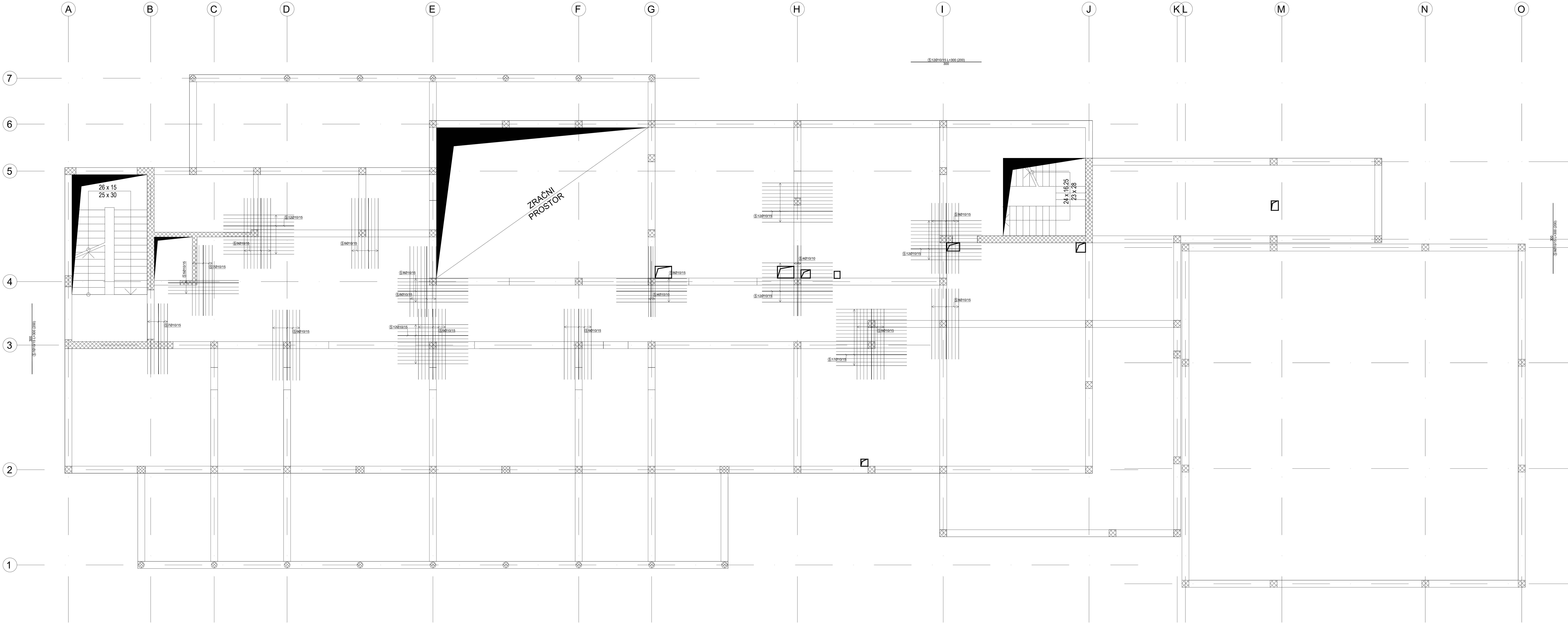
POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKOPOSREDOVANJE ZAPOSREDOVANJE, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 380 0000 Fax: +385 (0)1 380 0000 E-mail: info@kopri.hr, www.kopri.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKOPOSREDOVANJE ZAPOSREDOVANJE, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 380 0000 Fax: +385 (0)1 380 0000 E-mail: info@kopri.hr, www.kopri.hr

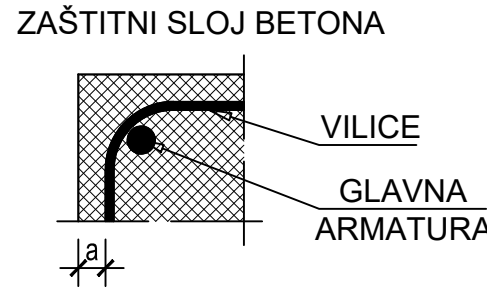


 Armirani beton u presjeku
 Armirani beton u oborenom presjeku
 Otvor u ploči

 $\pm 0,00$ Visinska kota u presjeku
 Visinska kota u osnovi



C 25/30
BS1500S
BS1500M



A-B ELEMENT	ZASTITNI SLOJ BETONA
POČETI STUBOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENŠTE	a=2.0 cm

LEGENDA:

- Amirani beton u presejku
- Amirani beton u oborenem presejku
- Otvor u placi

±0.00 Višinska kota u presejku
Višinska kota u osnovi

TRAMES d.o.o. Šapinska 2, 20000 Dubrovnik, Telfon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 431 E-mail: info@trames.hr, www.trames.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KRSTIČIĆEVA ULICA 2, PAVAR, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 305 7000, E-mail: info@kkrk.hr, www.kkrk.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KRSTIČIĆEVA ULICA 2, PAVAR, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 305 7000, E-mail: info@kkrk.hr, www.kkrk.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KRSTIČIĆEVA ULICA 2, PAVAR, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 305 7000, E-mail: info@kkrk.hr, www.kkrk.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KRSTIČIĆEVA ULICA 2, PAVAR, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 305 7000, E-mail: info@kkrk.hr, www.kkrk.hr

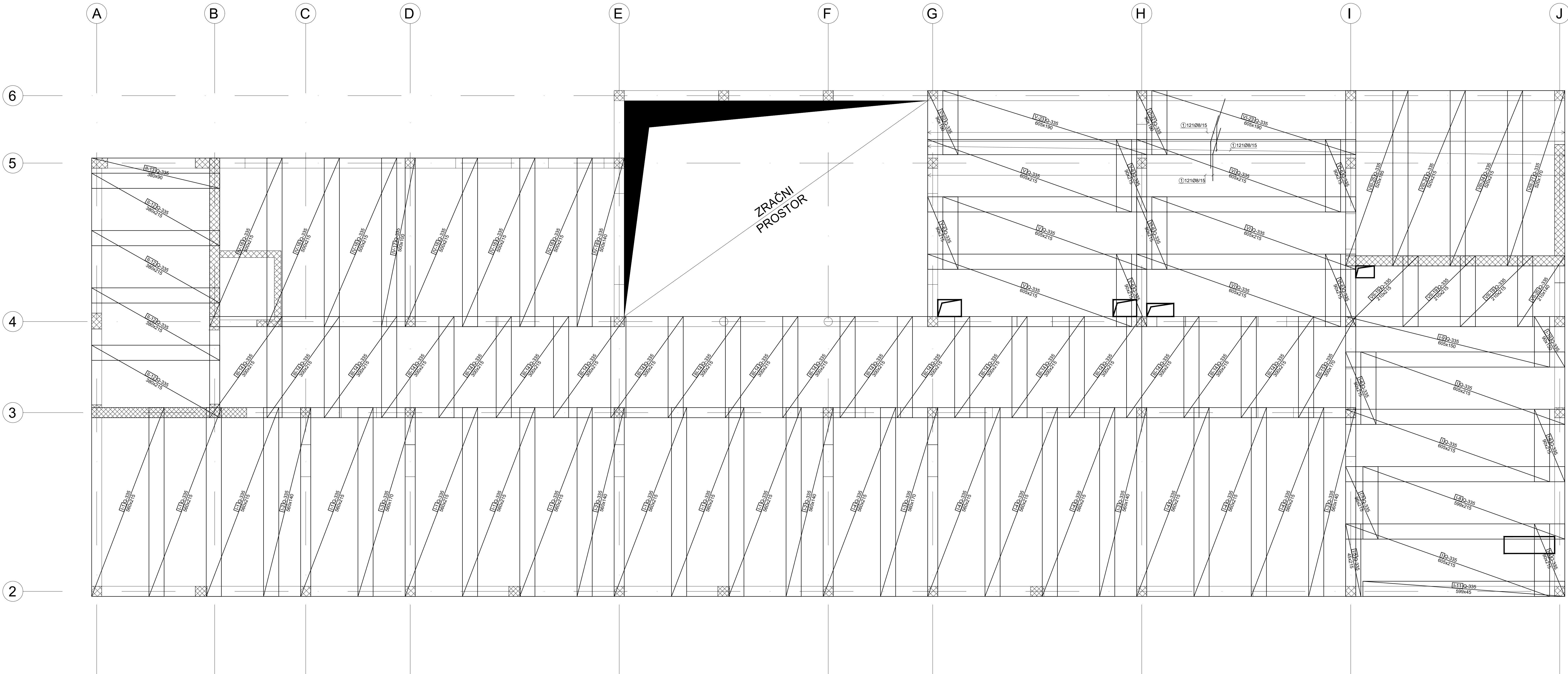
POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KRSTIČIĆEVA ULICA 2, PAVAR, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 305 7000, E-mail: info@kkrk.hr, www.kkrk.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KRSTIČIĆEVA ULICA 2, PAVAR, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 305 7000, E-mail: info@kkrk.hr, www.kkrk.hr

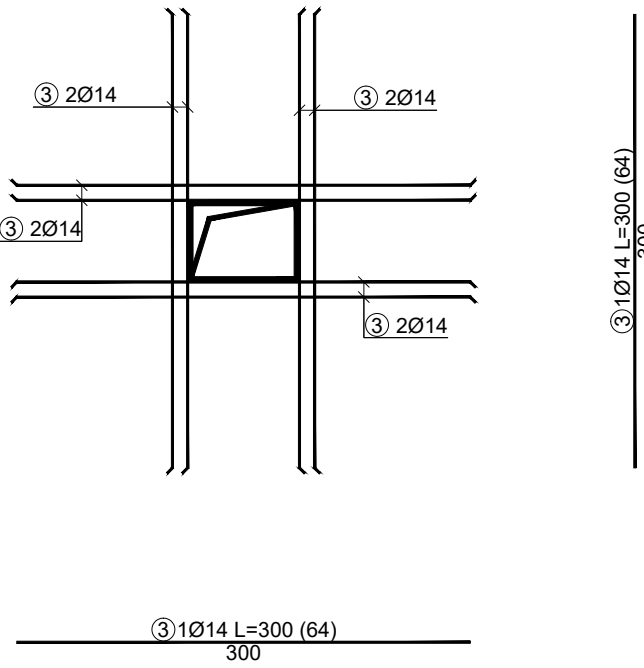
POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KRSTIČIĆEVA ULICA 2, PAVAR, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 305 7000, E-mail: info@kkrk.hr, www.kkrk.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KRSTIČIĆEVA ULICA 2, PAVAR, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 305 7000, E-mail: info@kkrk.hr, www.kkrk.hr

POSREDOVANJE: KOPRIVNIČKO-KRSTIČIĆEVA ULICA 2, PAVAR, Arhitekta Marijka B. 10000 Zagreb, Telfon: +385 (0)1 305 7000, E-mail: info@kkrk.hr, www.kkrk.hr

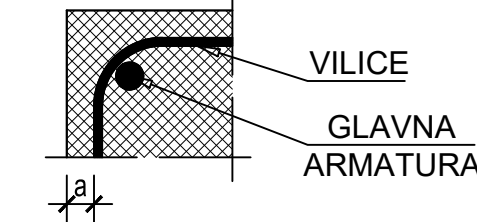


Ojačanja oko otvora



C 25/30
BSI500S
BSI500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



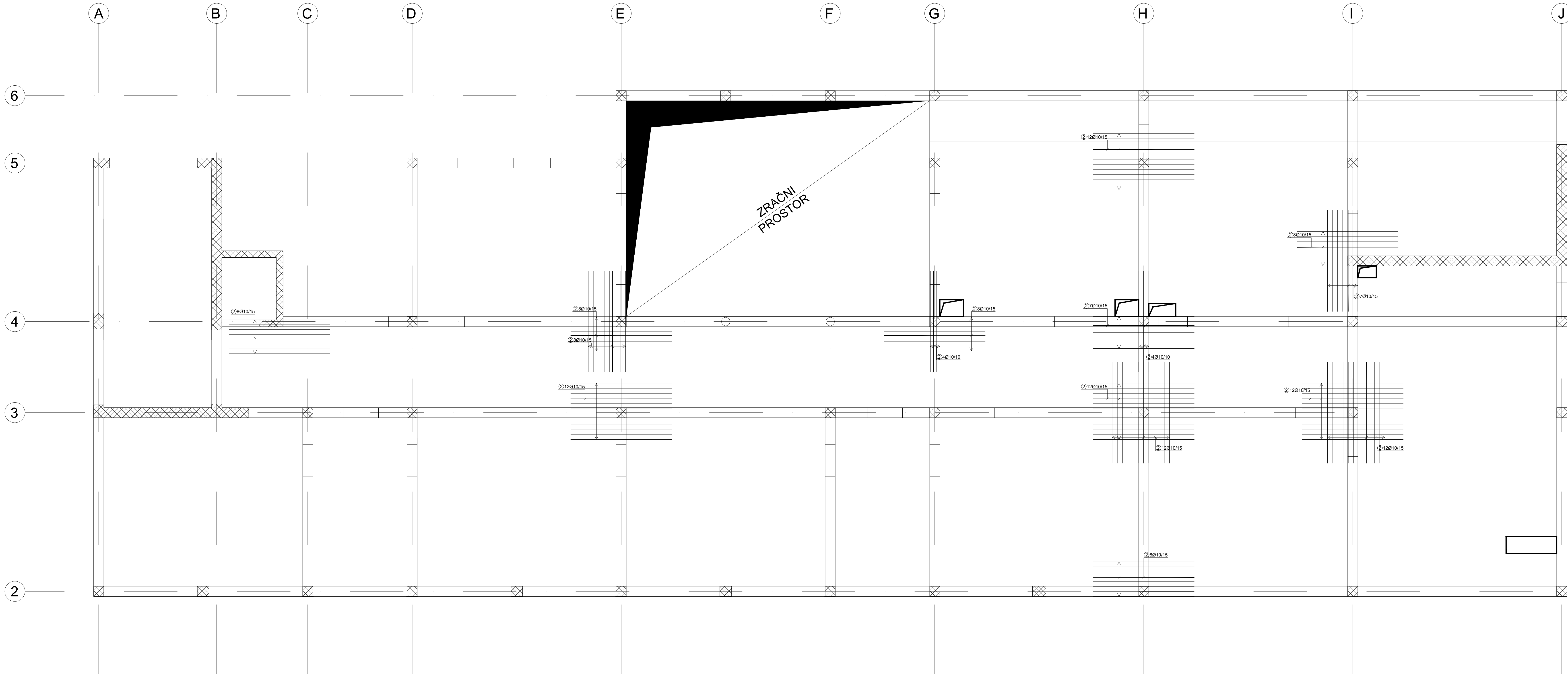
A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLÖČE I ZIDOV	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENISTE	a=2.0 cm

LEGENDA:

- Armirani beton u presjeku
- Armirani beton u oborenom presjeku
- Otvor u ploči

±0.00 Visinska kota u presjeku

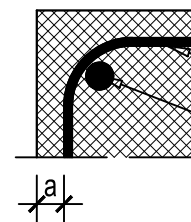
Visinska kota u osnovi



2/80/10/15 L=300 (142)
300

C 25/30
BSst500S
BSst500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLÖČE I ZIDOVİ	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVİ	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENİSTE	a=2.0 cm

LEGENDA:

- Armirani beton u presjeku
- Armirani beton u oborenom presjeku
- Otvor u ploči

- ±0.00 Visinska kota u presjeku
- Visinska kota u osnovi

TRAMES

TRAMES d.o.o. Špilna 2, 20 500 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 541 400 | Fax: +385 (0)20 541 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

NAKUPITELJ: KOPRIVNIČKO-KRŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemičića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 66872053793

OPRAVIO: PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE

LOKACIJA: k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko krževačka županija

NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE

NAZIV: GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDBENICA I PROJEKAT: GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

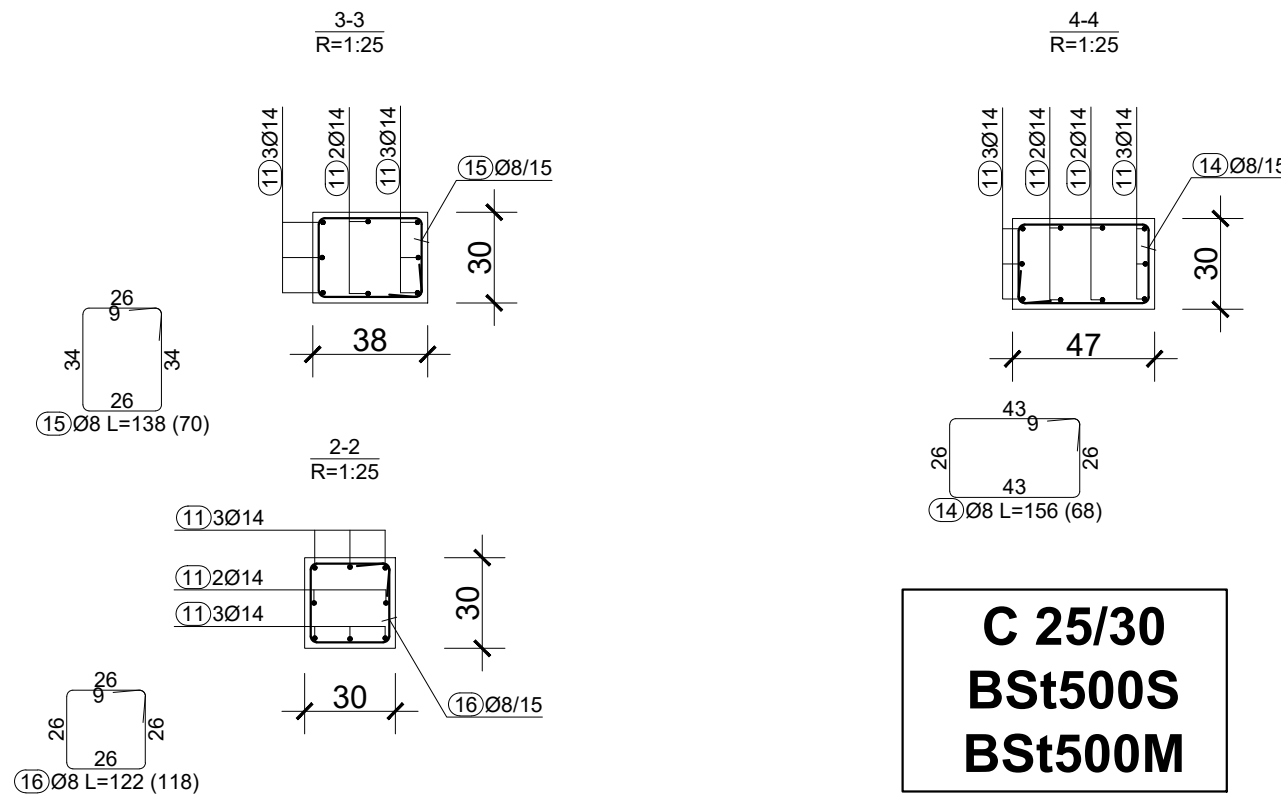
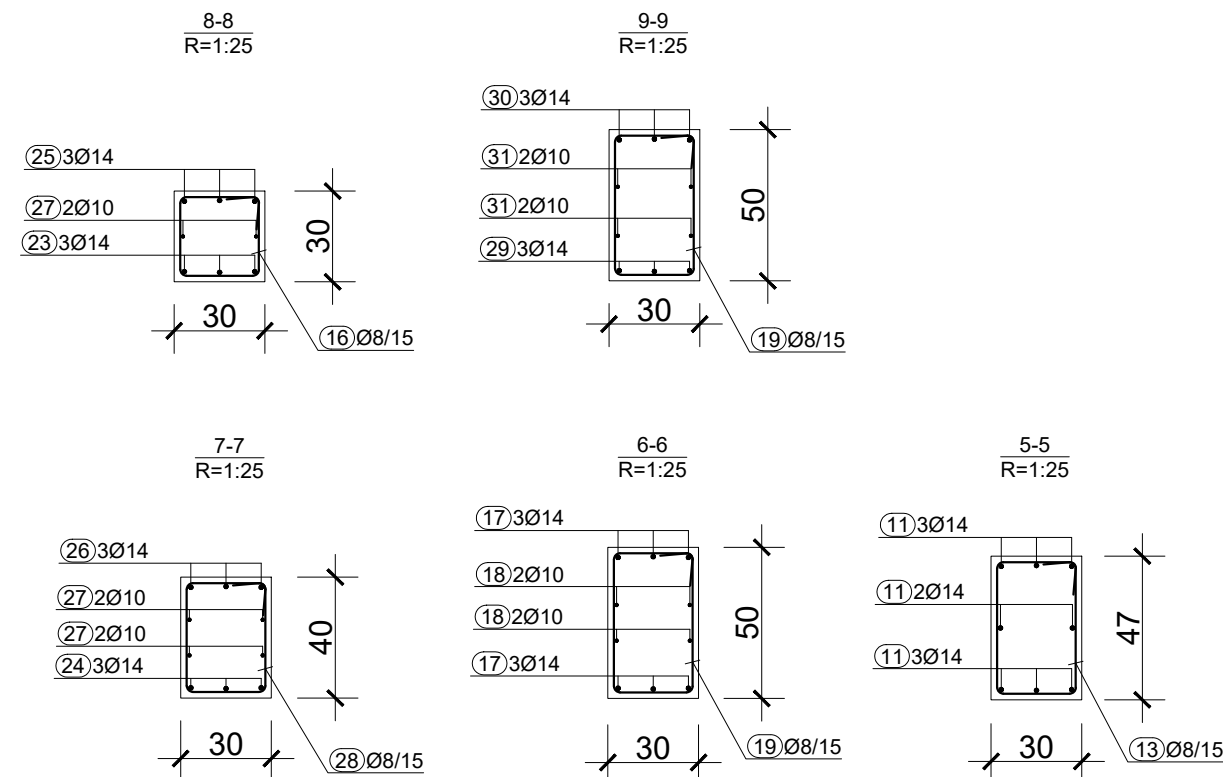
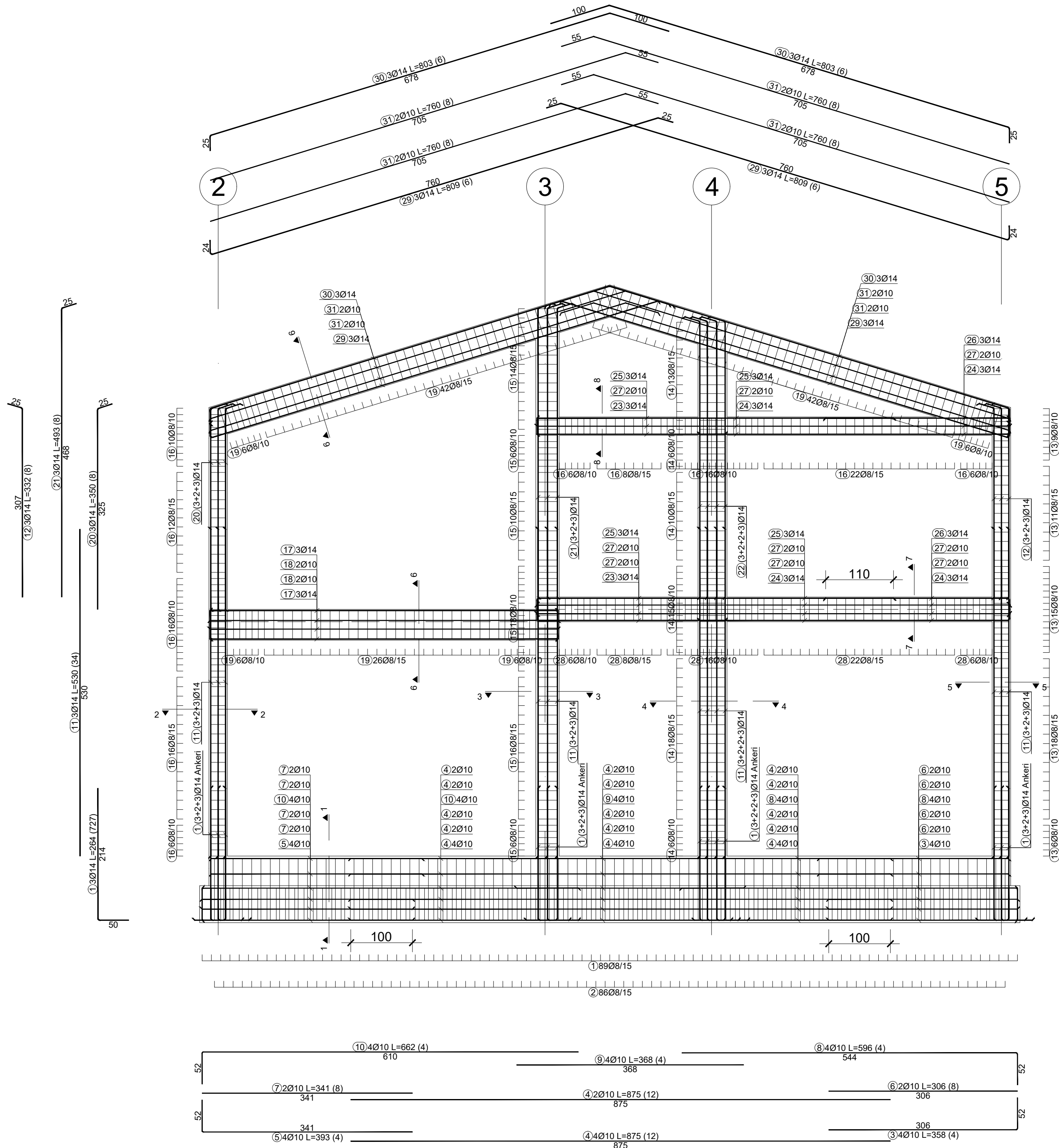
SADRŽAJ GRAĐEVINOG PRILOGA

NACRT ARMATURE PLOČE POZ 200 - gornja zona, dodatna armatura

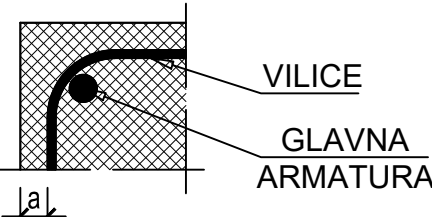
VERZIJA: 1.50 REVIZIJA: 00 DATUM: Travanj 2025. LIST BROJ: 14

PROJEKTANT: Krunoslav Bliz, mag.ing.građ. SKLADNOST: ---

RAM A



ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOV	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

TRAMES

STRUKOVNA ODREĐENICA I PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

NARUČITELJ

KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793

GRAĐEVINA

PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE

LOKACIJA

k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija

NAZIV PROJEKTA

GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE

RAZINA

GLAVNI PROJEKT

BROJ

28/2025

OZNAKA

27/2025

MJERILO

1:50

REVIZIJA

00

DATUM

Travanj 2025.

LIST BROJ

15

PROJEKTANT

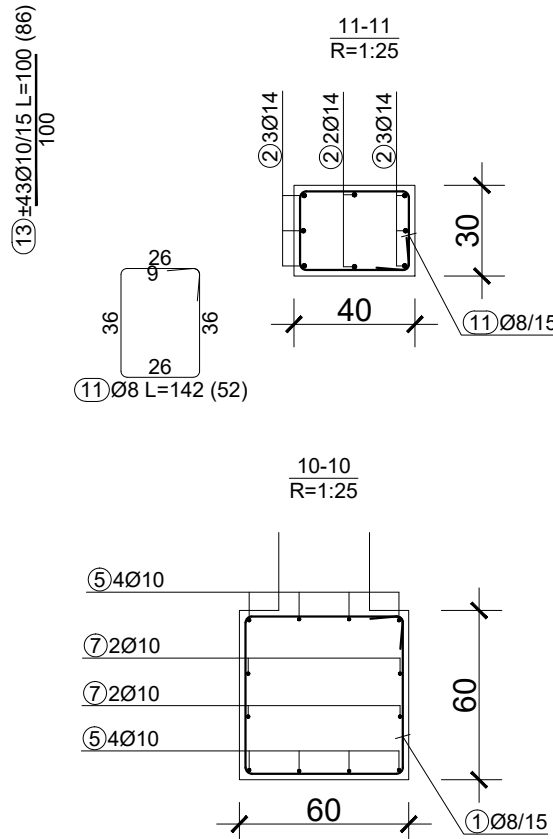
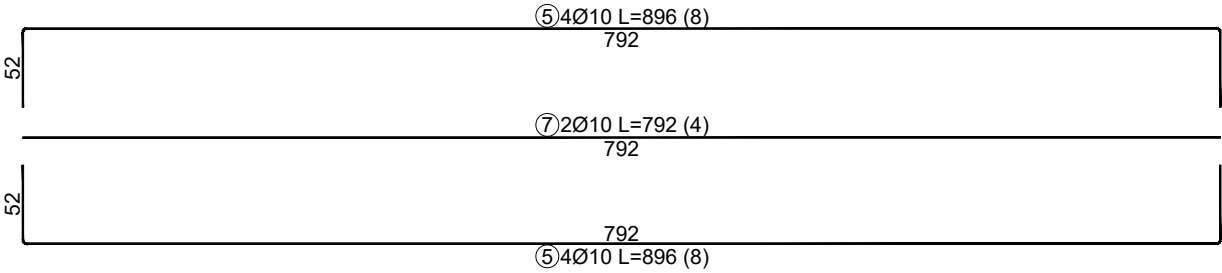
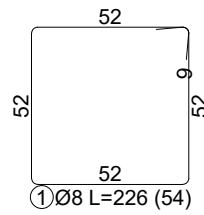
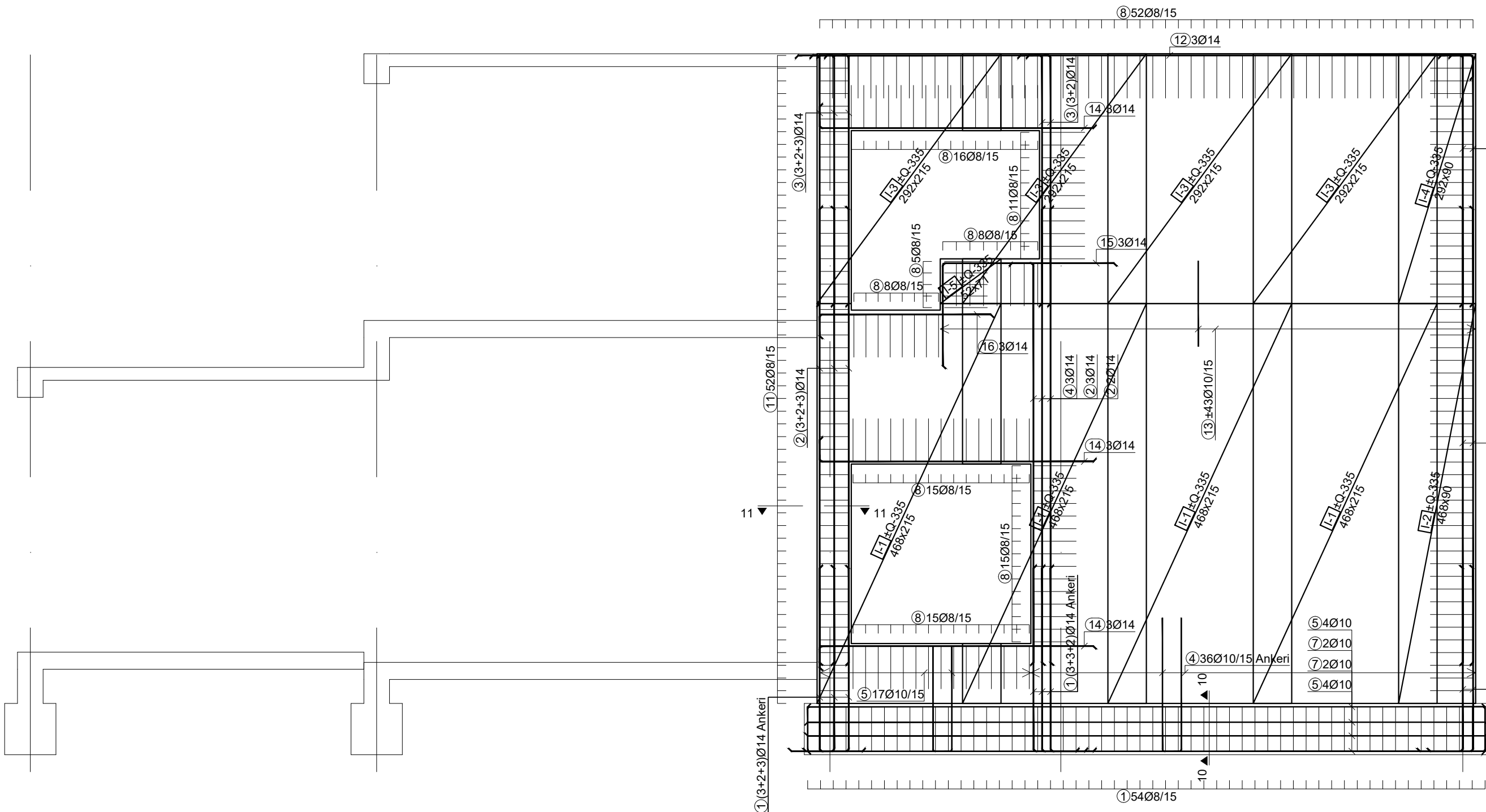
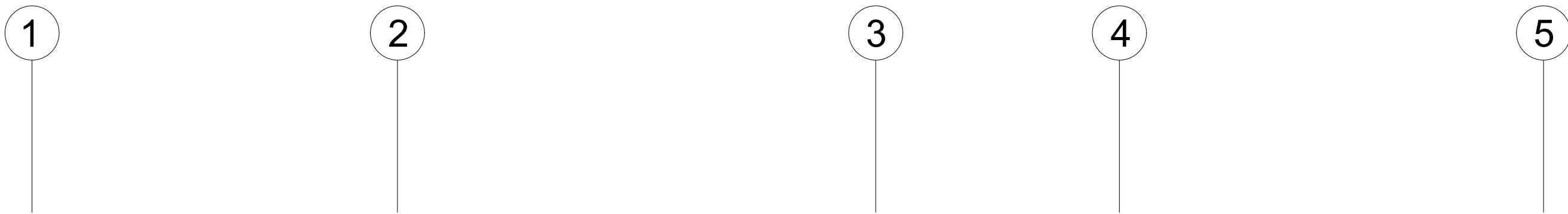
Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.

SURADNICI

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA

NACRT ARMATURE RAM A

RAM B



C 25/30
BSst500S
BSst500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA

VILICE
GLAVNA
ARMATURA

A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793				
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija				
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	28/2025	OZNAKA	27/2025

STRUKOVNA ODREĐENICA I PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

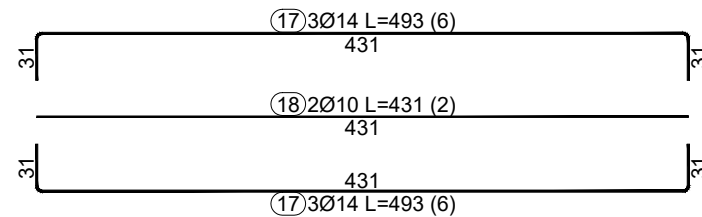
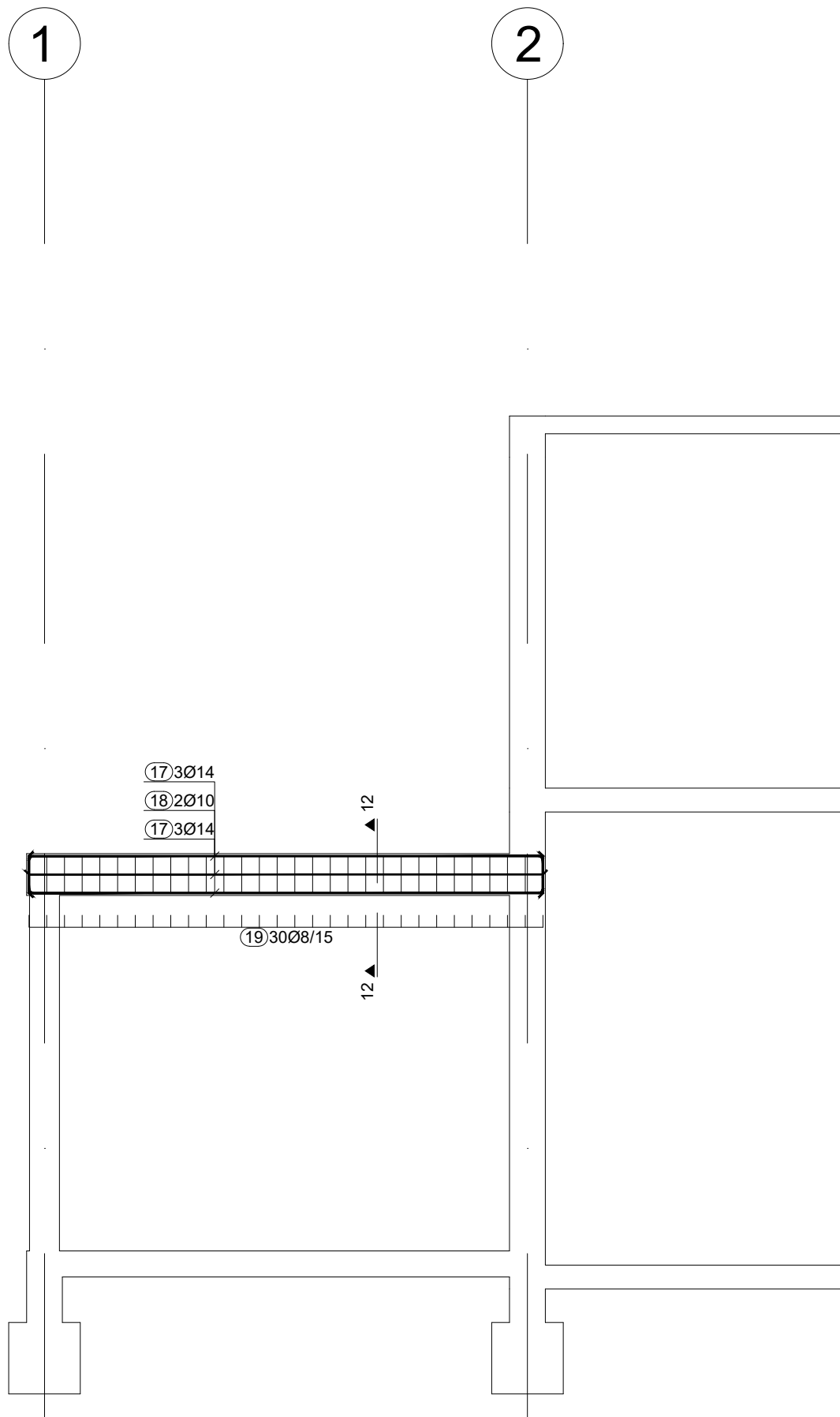
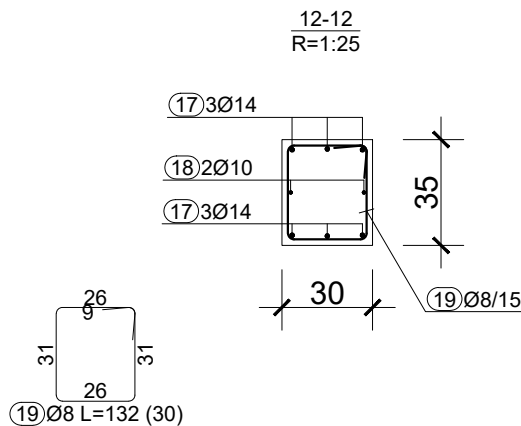
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA

NACRT ARMATURE RAM B

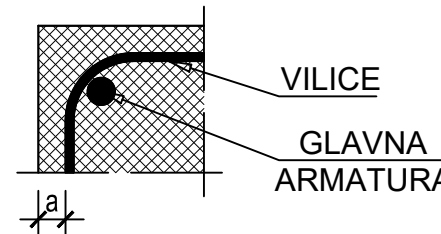
MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.	LIST BROJ	16
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.			SURADNICI	---		

RAM B'



C 25/30
BSf500S
BSf500M

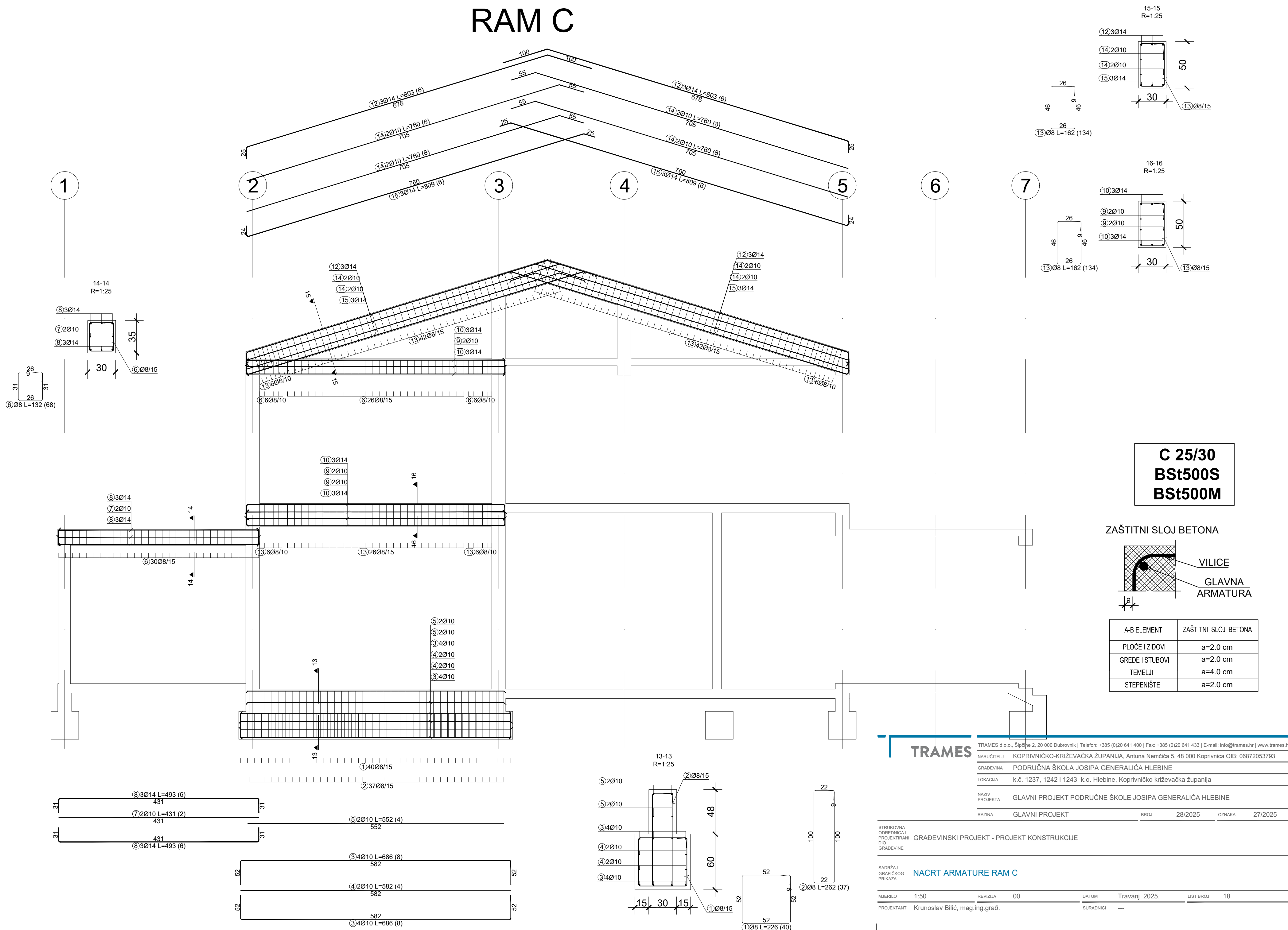
ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

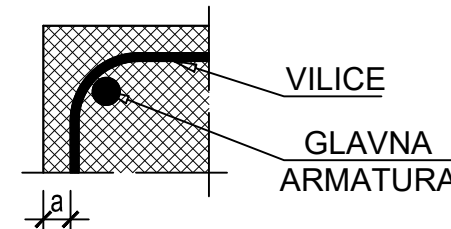
TRAMES					
TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr					
NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793				
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija				
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	28/2025	OZNAKA	27/2025
STRUČOVNA ODREDNICA I PROJEKTIRANI GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE					
DIO GRAĐEVINE					
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA					
NACRT ARMATURE RAM B'					
MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.		SURADNICI	---	
		LIST BROJ		17	

RAM C



C 25/30
BSf500S
BSf500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

TRAMES

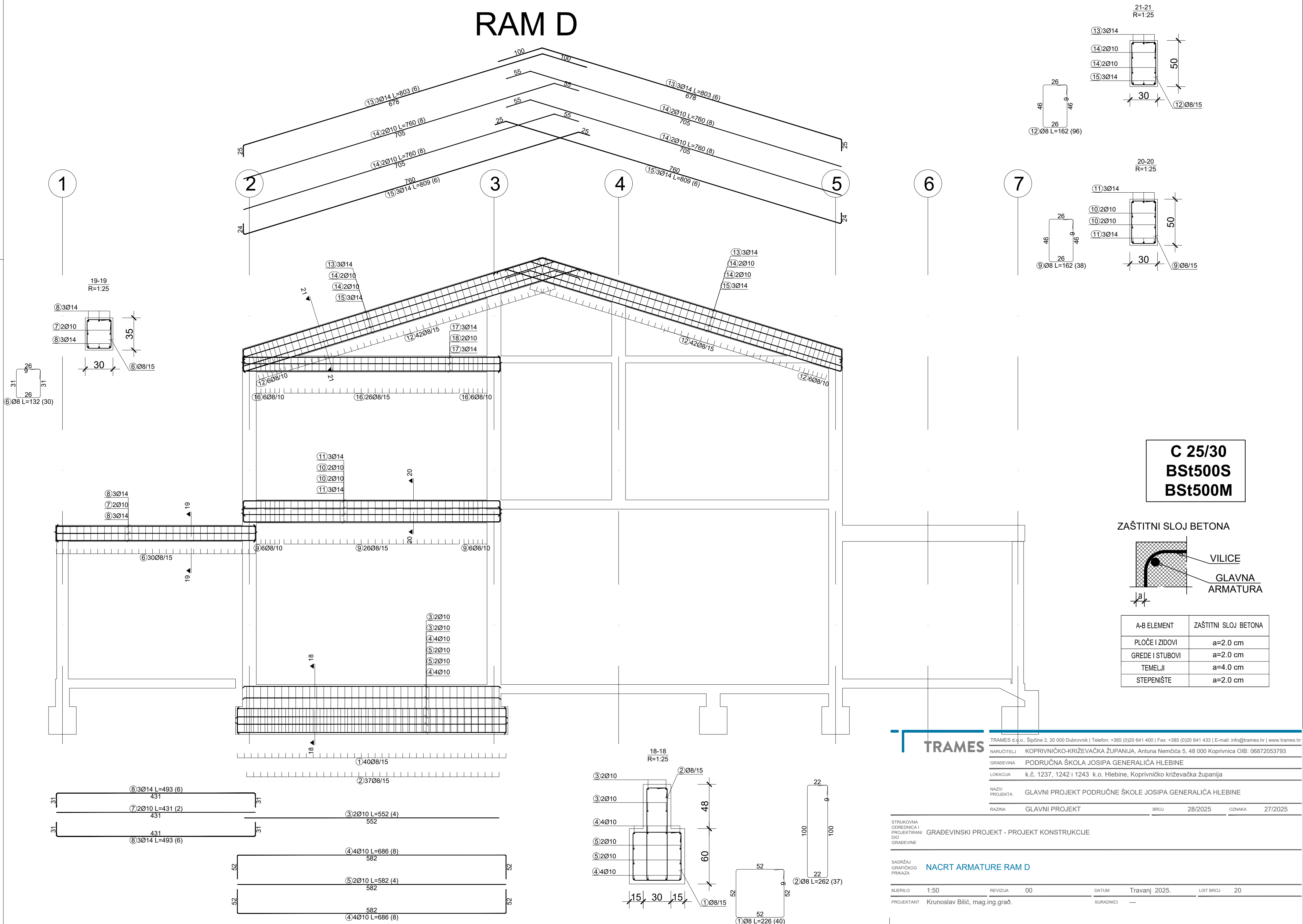
TRAMES d.o.o., Šipčice 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr						
NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793					
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE					
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija					
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE					
RAZINA	GLAVNI PROJEKT		BROJ	28/2025	OZNAKA	27/2025

STRUČOVNA ODREĐENICA I PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE
---	--

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA	NACRT ARMATURE RAM C
---------------------------	----------------------

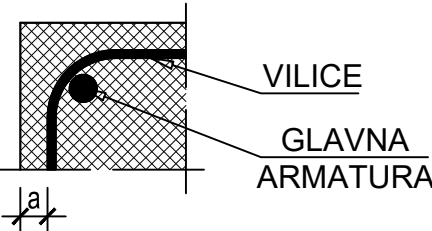
MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.	LIST BROJ	18
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.	SURADNICI	---				

RAM D



C 25/30
BSf500S
BSf500M

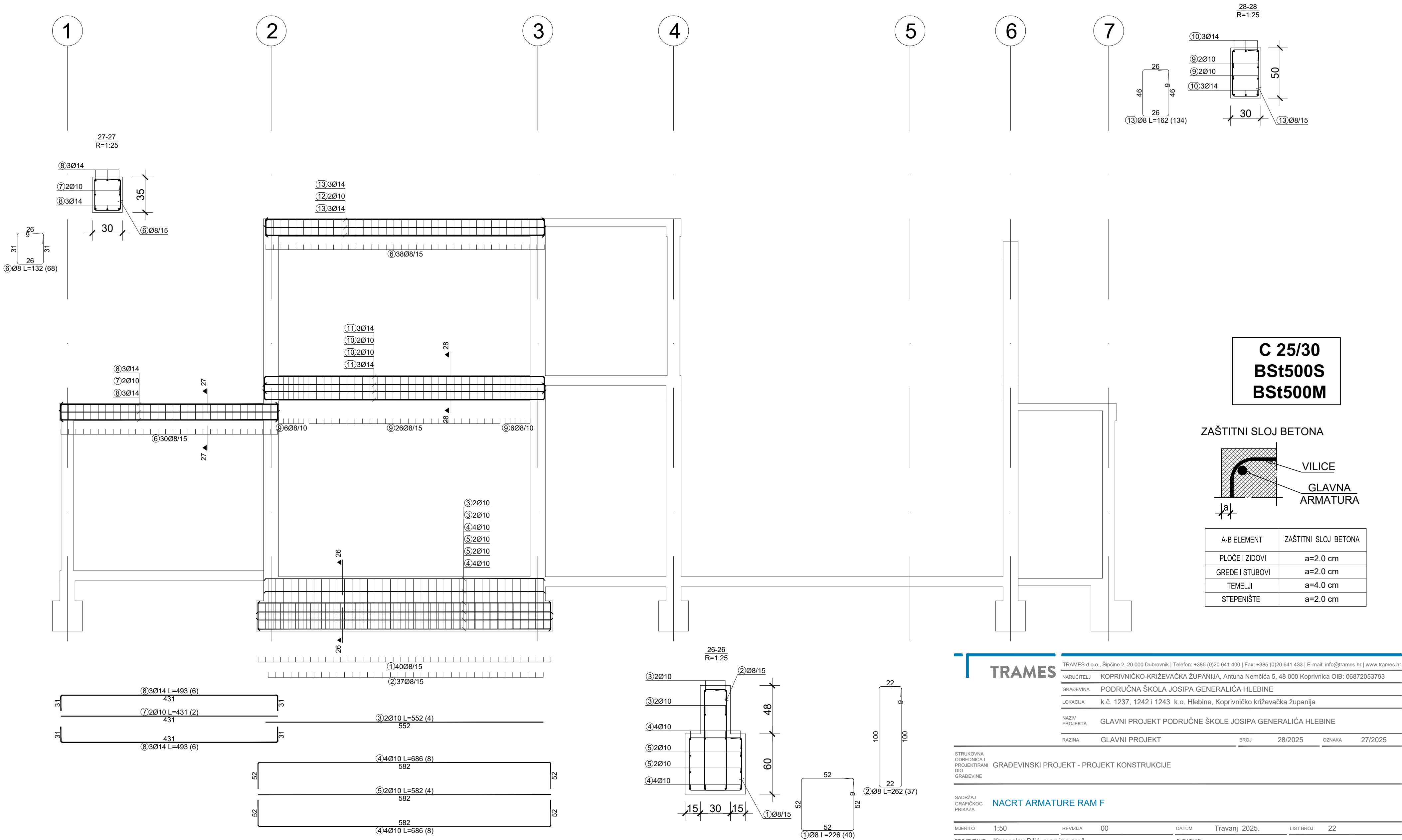
ZAŠTITNI SLOJ BETONA



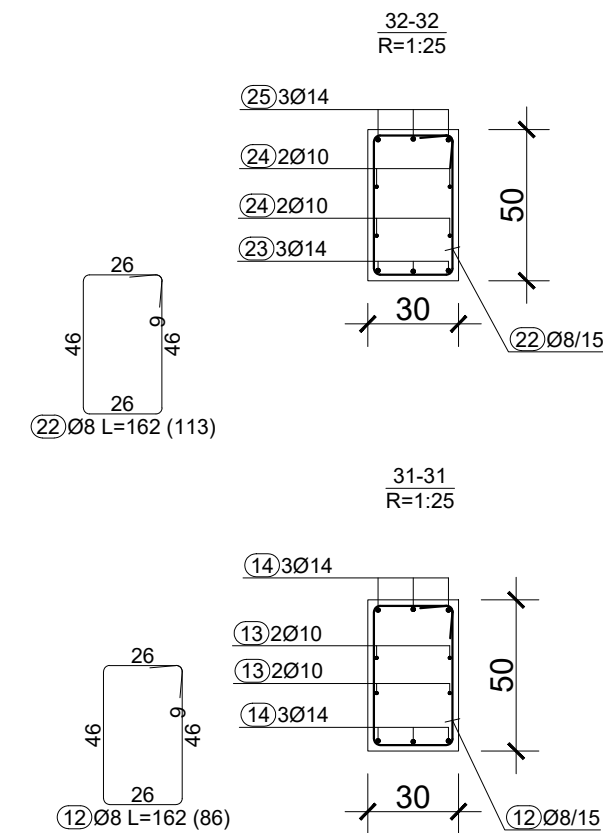
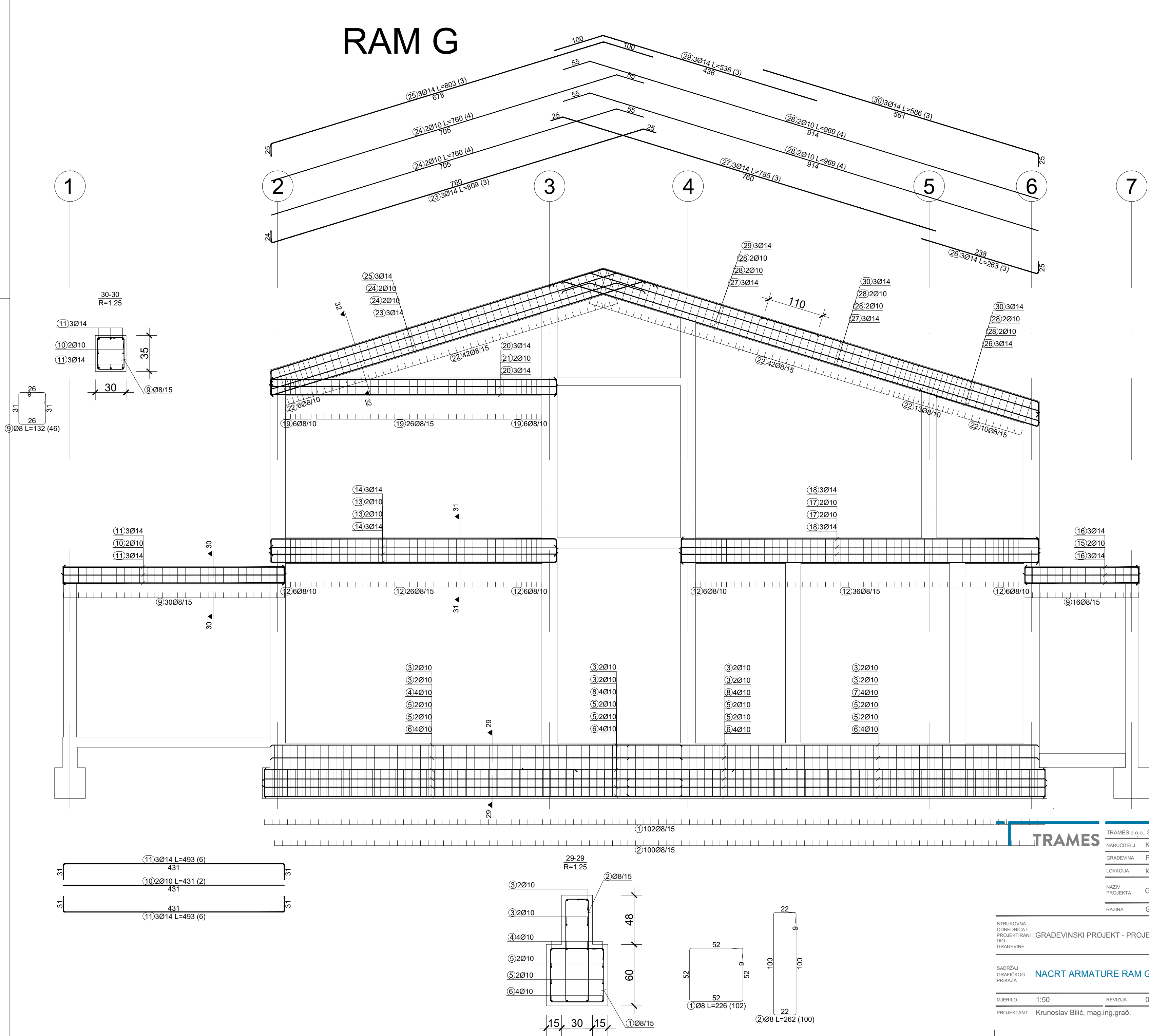
A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

TRAMES					
TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr					
NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793				
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija				
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	28/2025	OZNAKA	27/2025
STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTIRANI GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE					
DIO GRAĐEVINE					
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA					
NACRT ARMATURE RAM D					
MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.	SURADNICI	---	LIST BROJ	20

RAM F

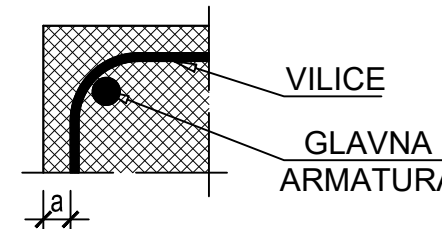


RAM G



C 25/30
BSf500S
BSf500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

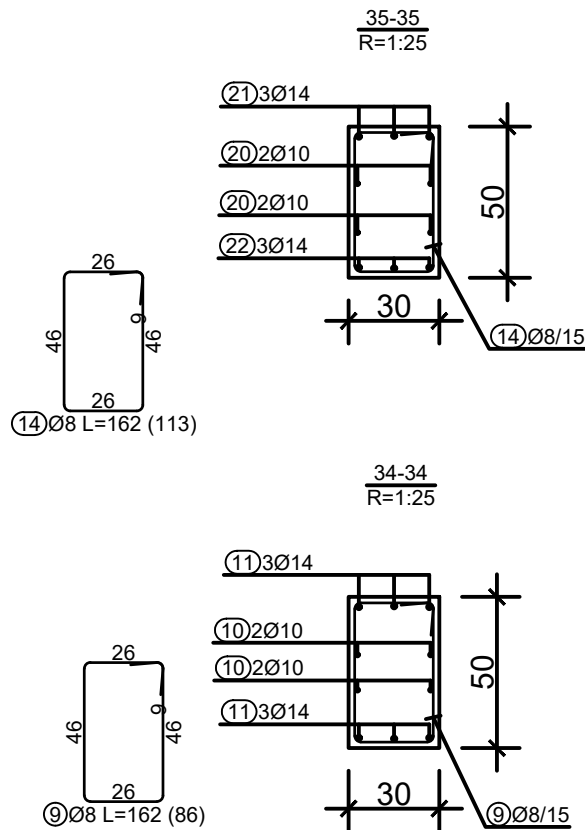
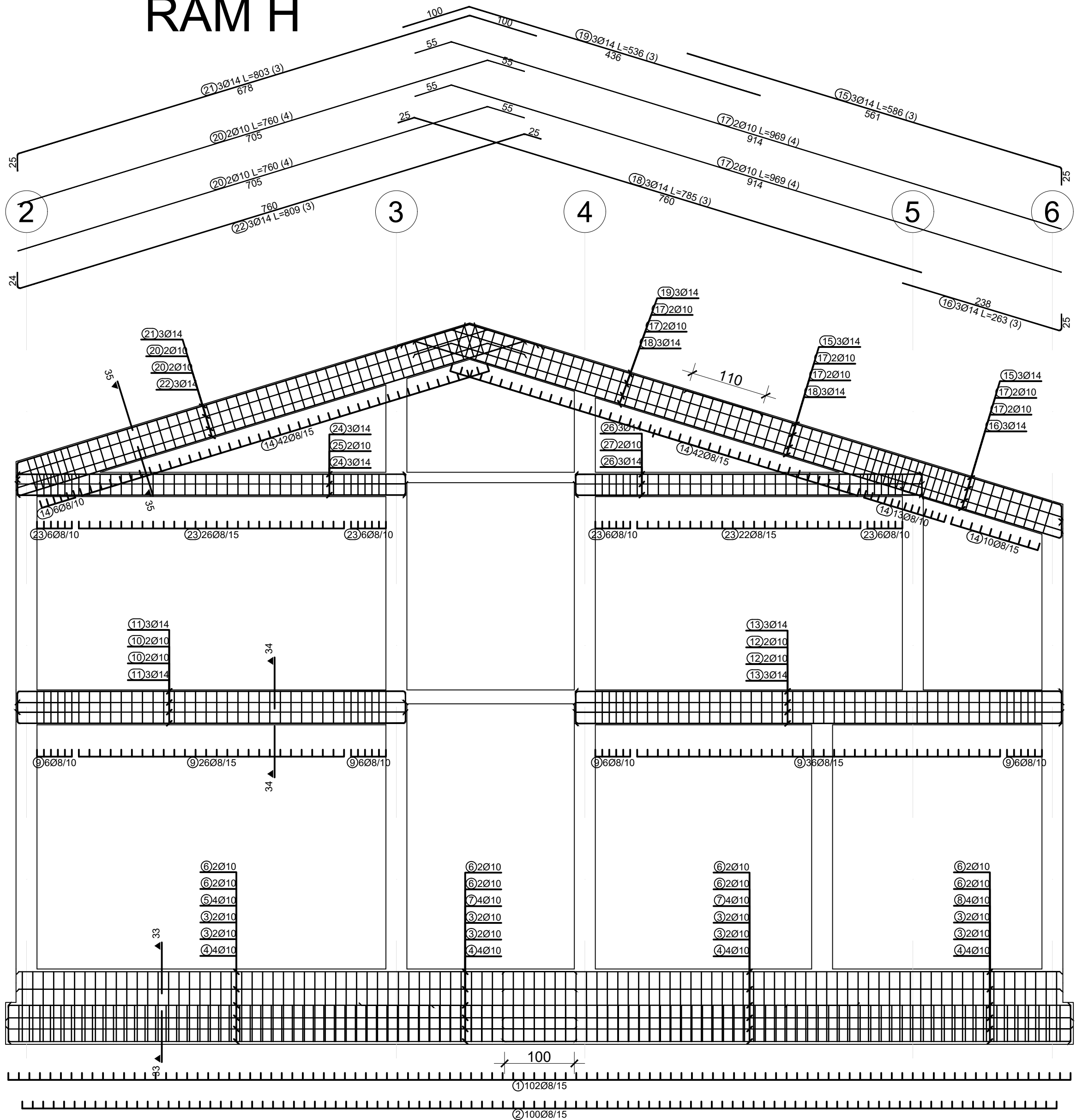
TRAMES

STRUKOVA ODREDNICA I PROJEKTIRANI DIO GRADEVINE	TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr
NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793
GRADEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE
RAZINA	GLAVNI PROJEKT
BROJ	28/2025
OZNAKA	27/2025

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA
NACRT ARMATURE RAM G

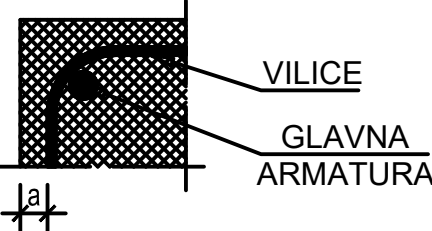
MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.	LIST BROJ	23
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.	SURADNICI	---				

RAM H



C 25/30
BSf500S
BSf500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

TRAMES

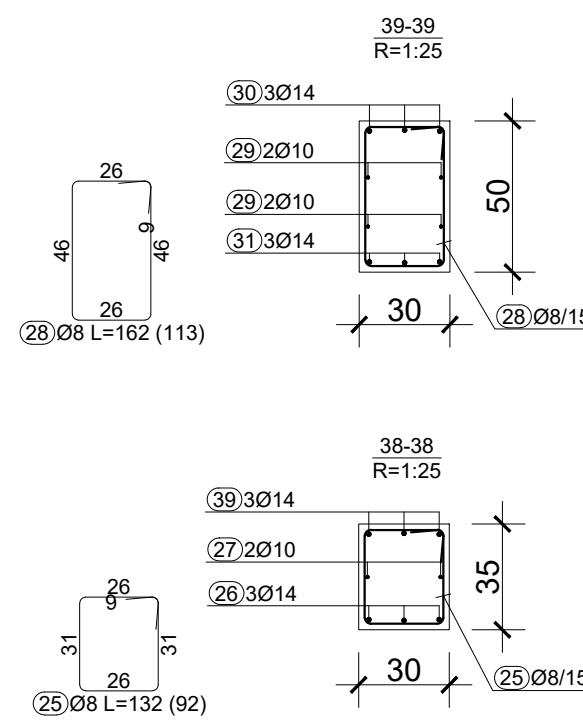
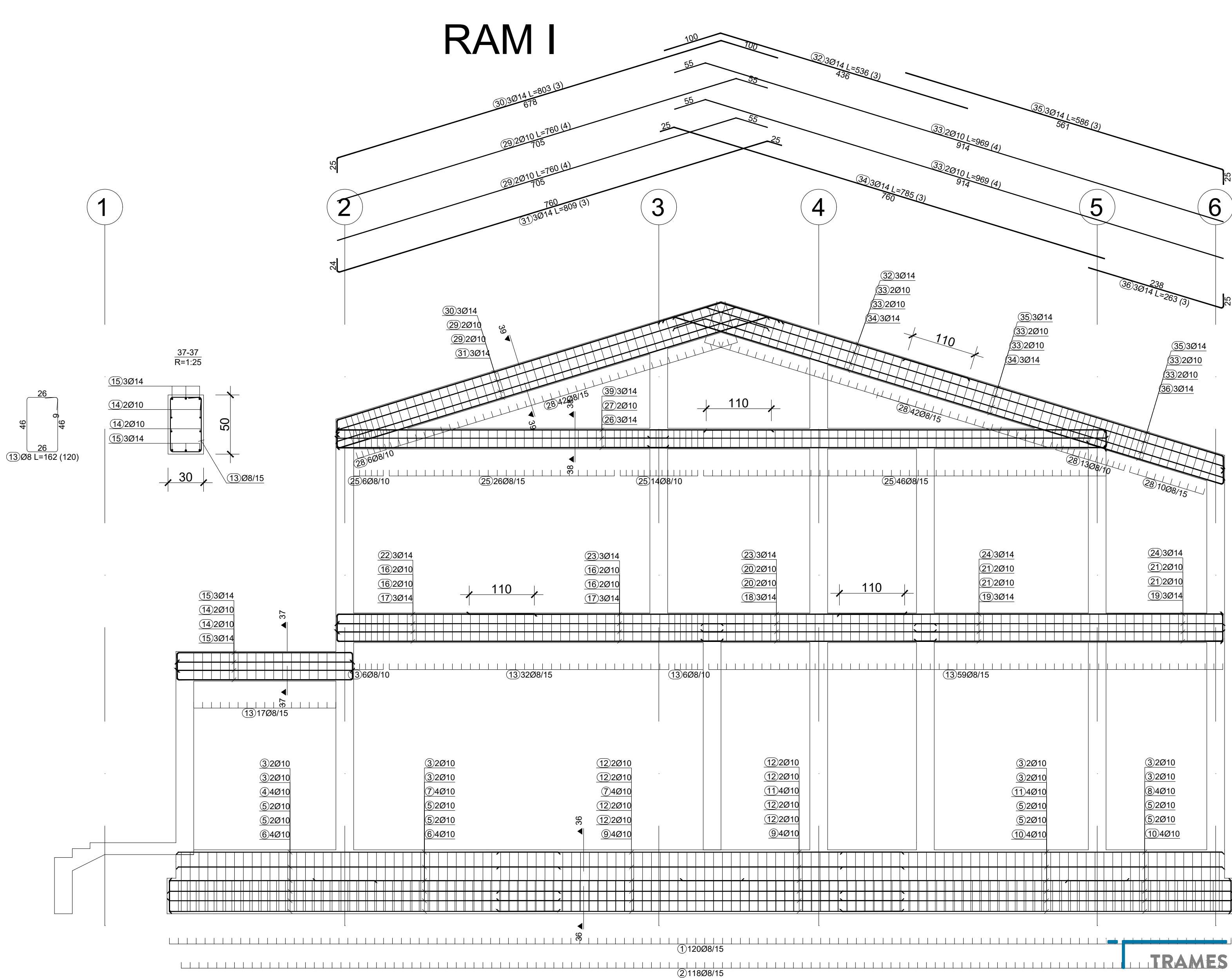
TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr					
NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793				
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija				
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	28/2025	OZNAKA	27/2025

STRUČOVNA ODREDNICA I PROJEKTIRANI GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA
NACRT ARMATURE RAM H

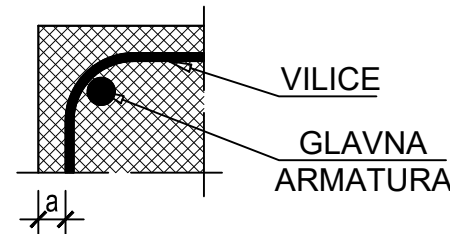
MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.	LIST BROJ	24
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.	SURADNICI	---				

RAM I



C 25/30
BS1500S
BS1500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOV	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

TRAMES

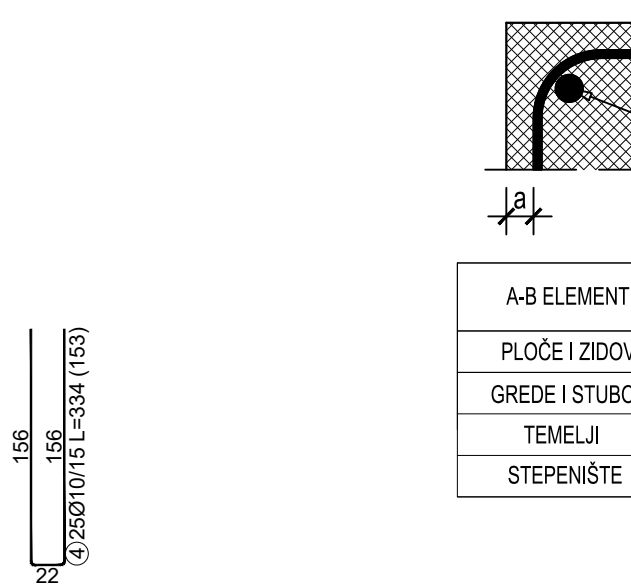
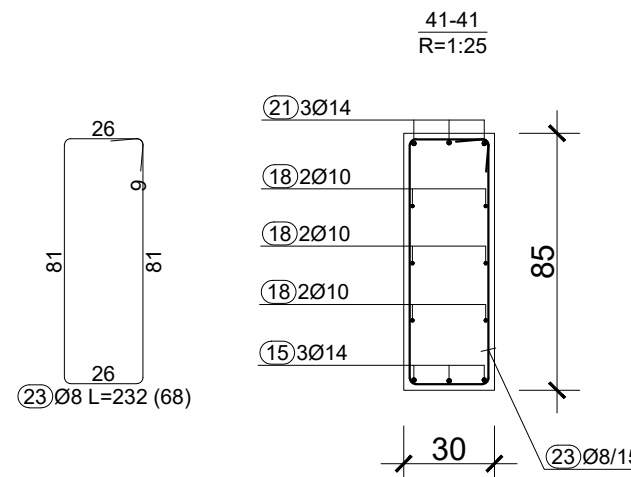
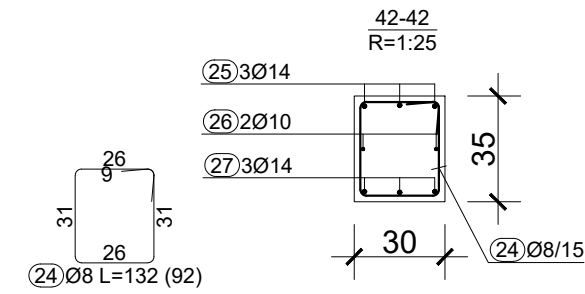
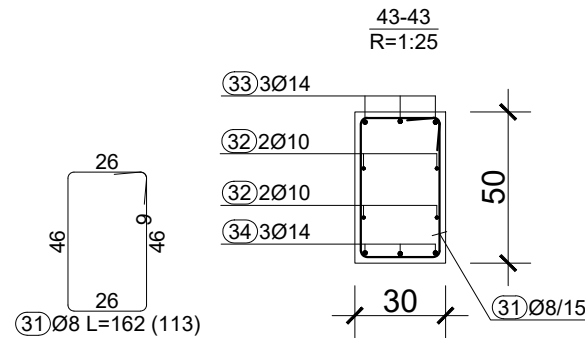
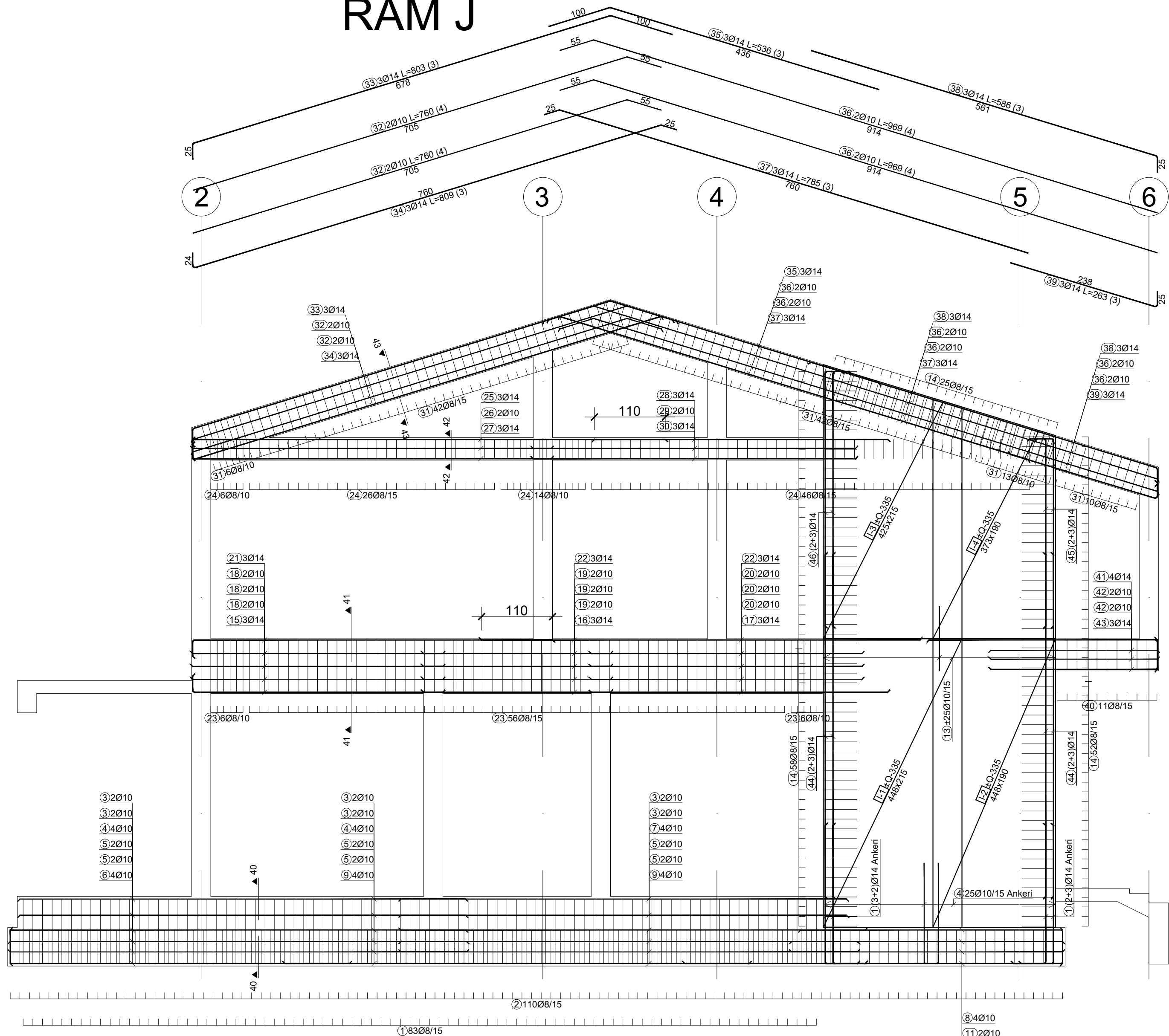
TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr					
NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793				
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija				
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	28/2025	OZNAKA	27/2025

STRUČOVNA ODREĐENICA I PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA
NACRT ARMATURE RAM I

MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.	LIST BROJ	25
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.	SURADNICI	---				

RAM J



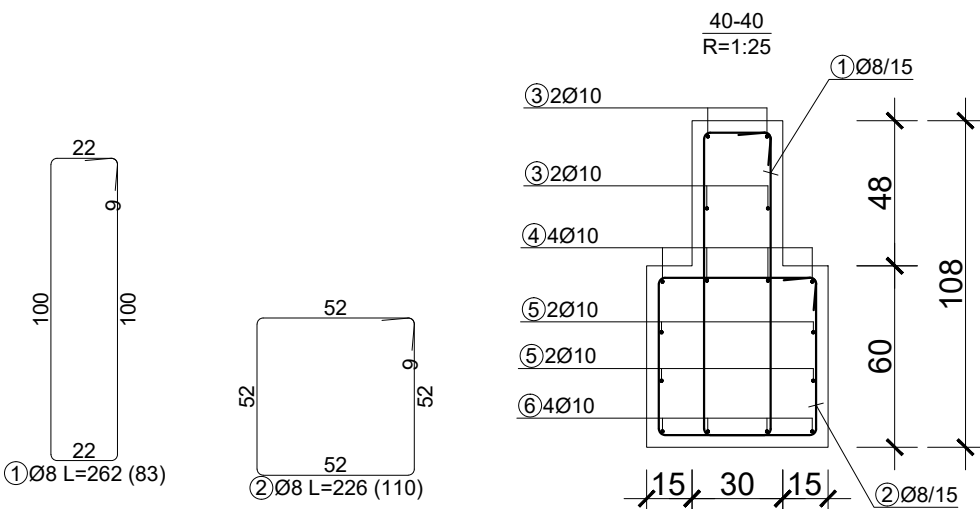
C 25/30
BS1500S
BS1500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA

VILICE

GLAVNA ARMATURA

A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOV	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm



TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE
RAZINA	GLAVNI PROJEKT
BROJ	28/2025
OZNAKA	27/2025

STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

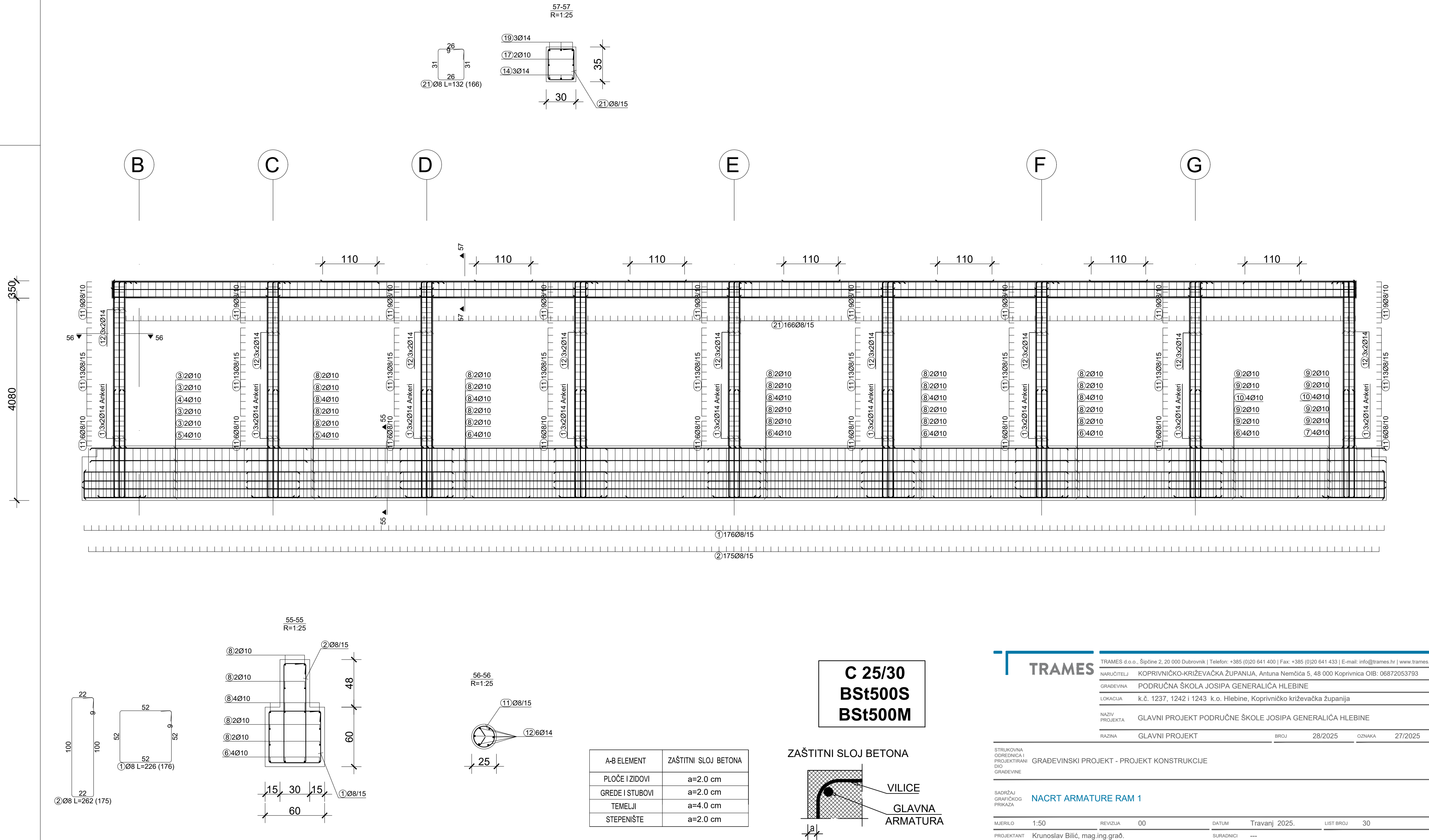
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA

NACRT ARMATURE RAM J

MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.	LIST BROJ	26
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.	SURADNICI	---				

RAM 1



TRAMES

STRUKOVNA
ODREĐENICA I
PROJEKTIRANI
DIO
GRAĐEVINE

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

NARUČITELJ

KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793

GRAĐEVINA

PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE

LOKACIJA

k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija

NAZIV
PROJEKTA

GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE

RAZINA

GLAVNI PROJEKT

BROJ

28/2025

OZNAKA

27/2025

SAHRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

NACRT ARMATURE RAM 1

MJERILO

1:50

REVIZIJA

00

DATUM

Travanj 2025.

LIST BROJ

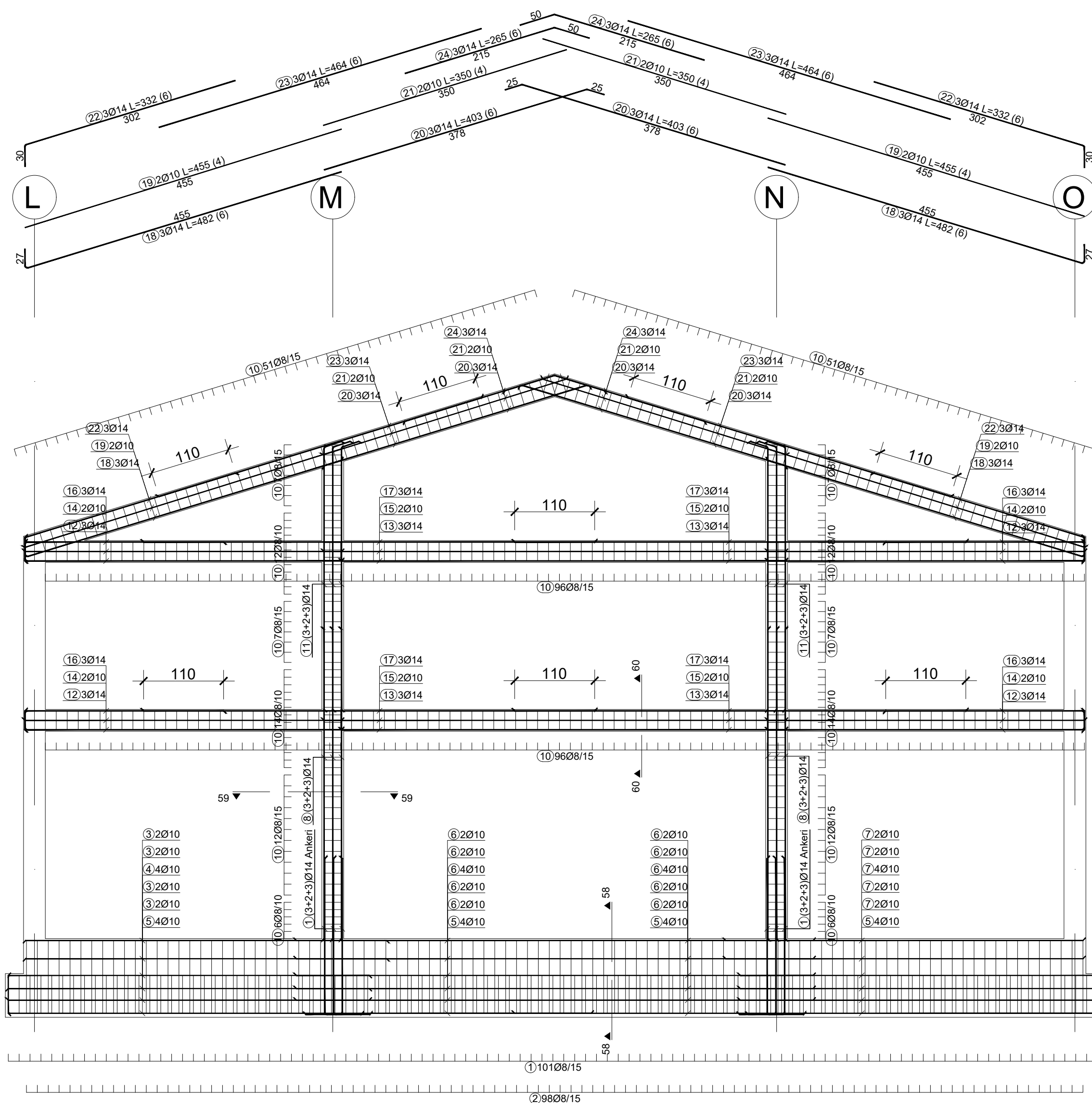
30

PROJEKTANT

Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.

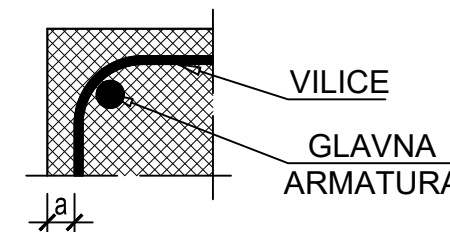
SURADNICI

RAM 1'



C 25/30
BSf500S
BSf500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

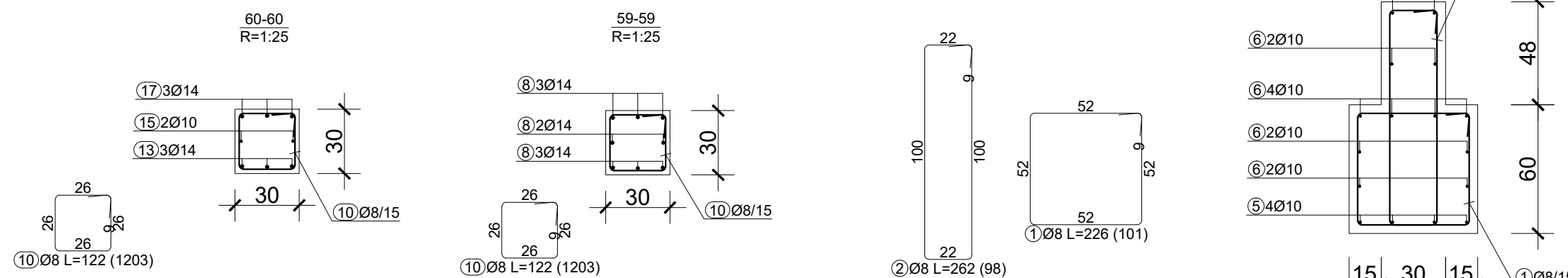
TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr					
NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793				
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija				
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	28/2025	OZNAKA	27/2025

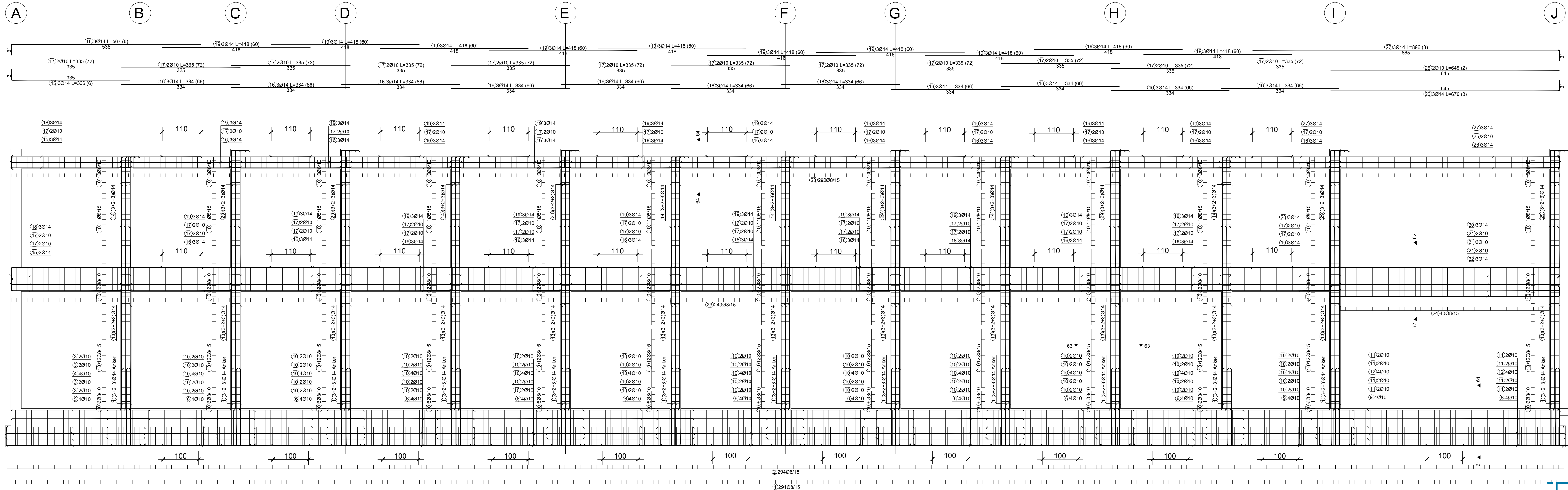
STRUKOVA
ODREĐENICA I
PROJEKTIRANI
DIO
GRAĐEVINE

NACRT ARMATURE RAM 1'

MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.	LIST BROJ	31
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.	SURADNICI	---				

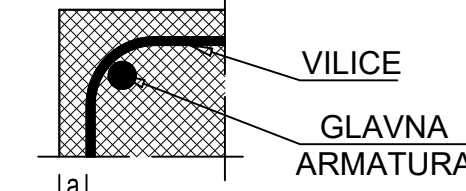


RAM 2



C 25/30
BSt500S
BSt500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOV	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

NARUČITELJ

KOPRIVNIČKO-KRIZEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793

GRADJEVINA

PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIĆA HLEBINE

LOKACIJA

k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko krizevačka županija

NAMJENA

GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIĆA HLEBINE

RAZINA

GLAVNI PROJEKT

BROJ

28/2025

OSTAVKA

27/2025

STRUKOVNA ODREĐENICA I PROJEKCIJSKI PRISVAJ

GRADJEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRISVAJ

NACRT ARMATURE RAM 2

MJERILO

1:50

REVIZIJA

00

DATUM

Travanj 2025.

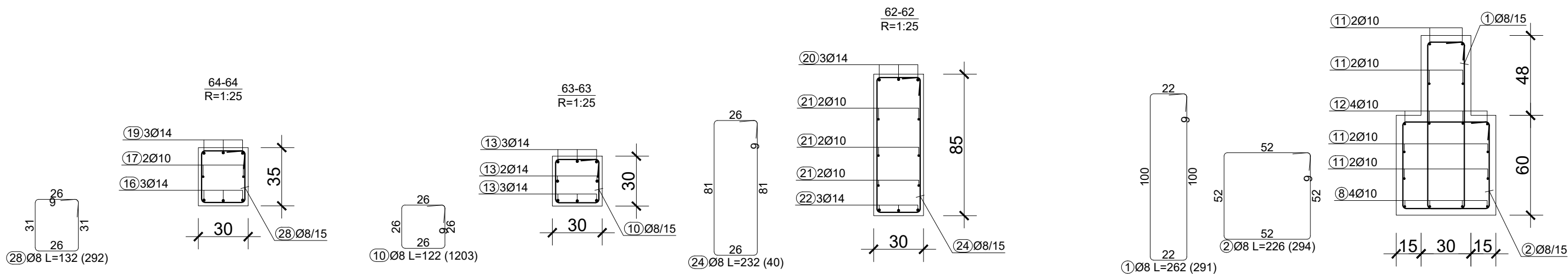
LIST BROJ

32

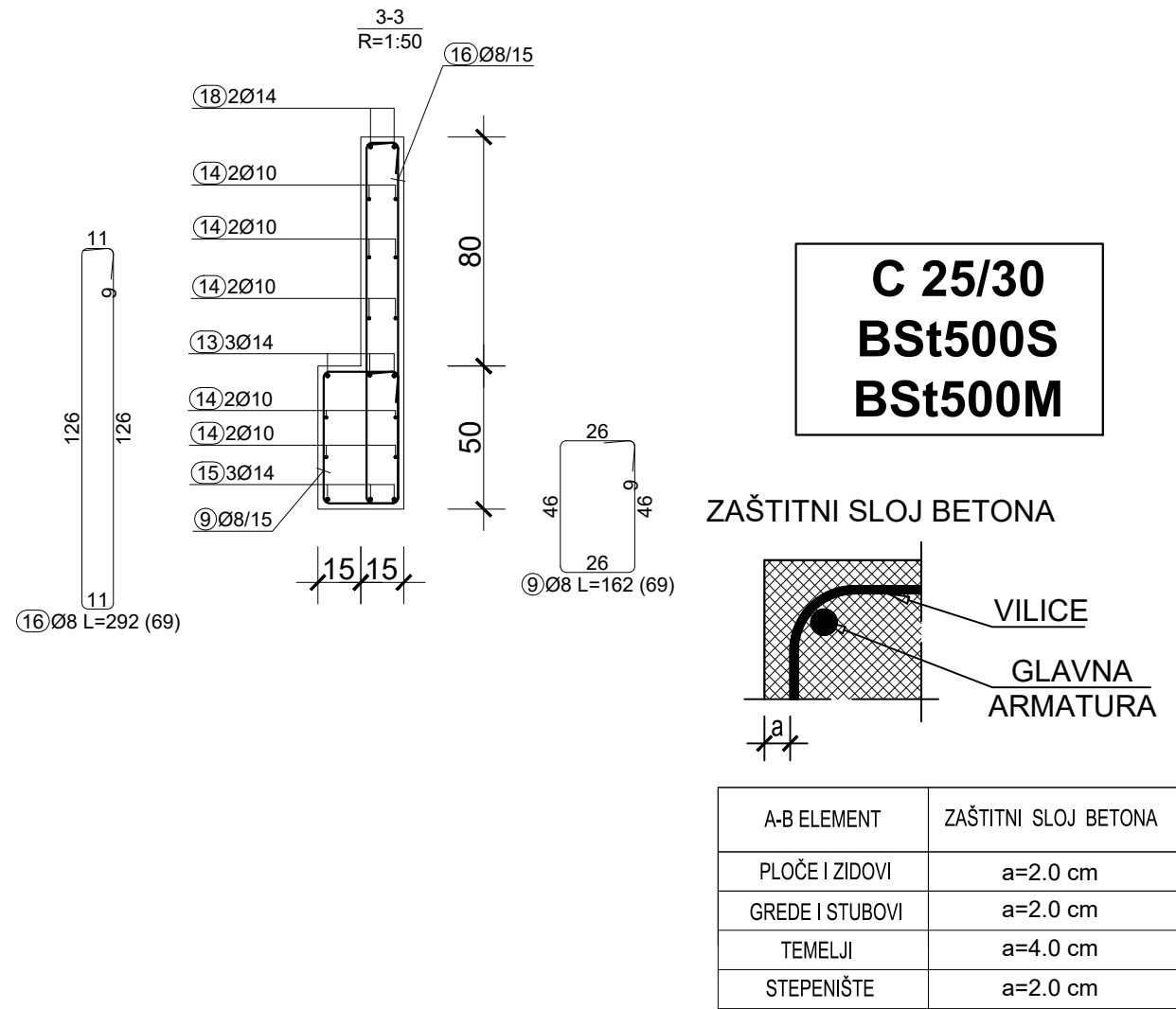
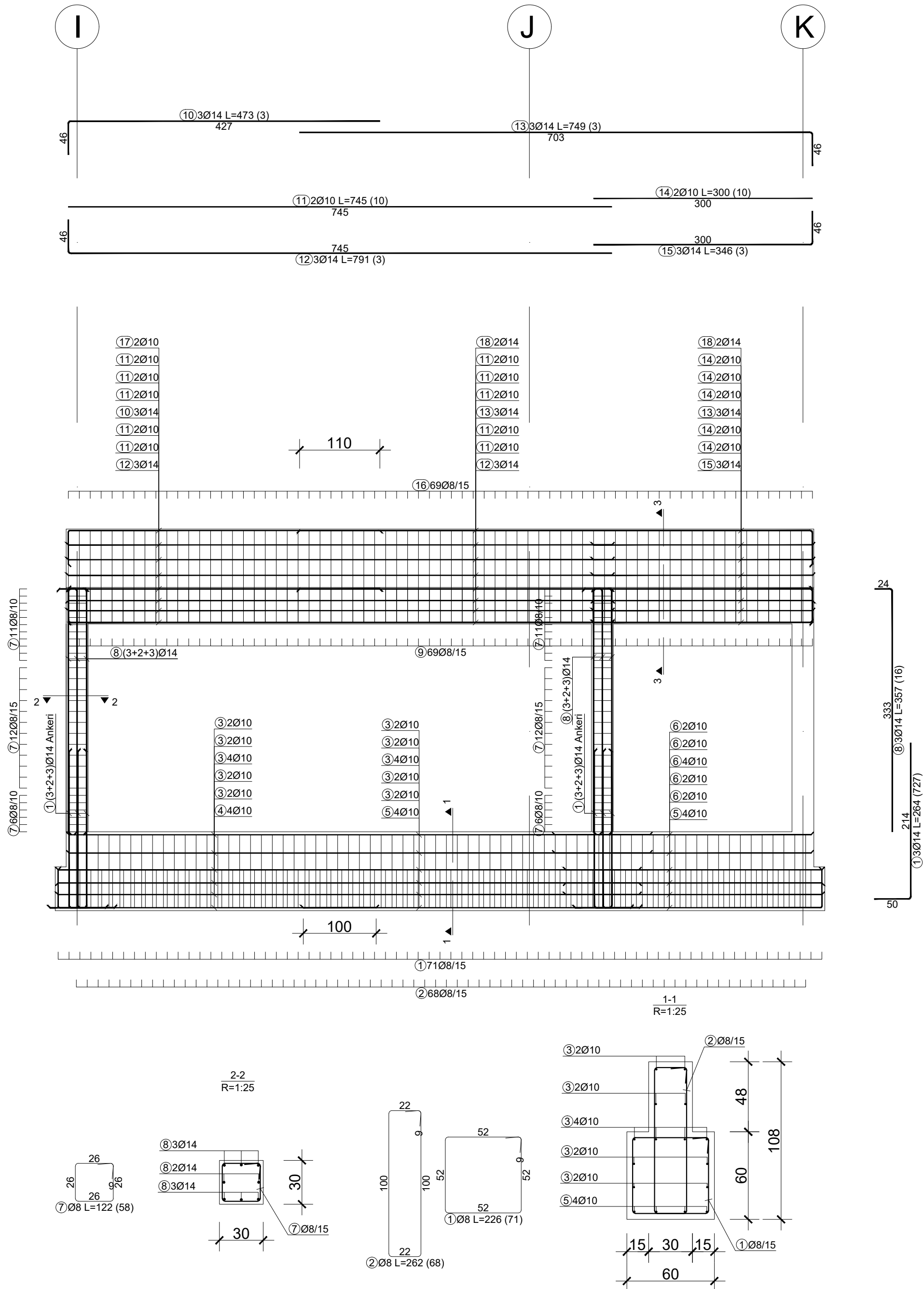
PROJEKTANT

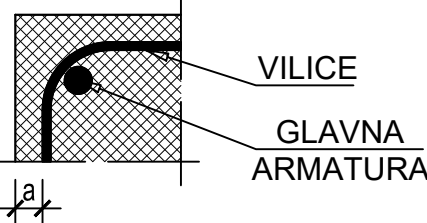
Krunoslav Bilic, mag.ing.građ.

SURADNICI



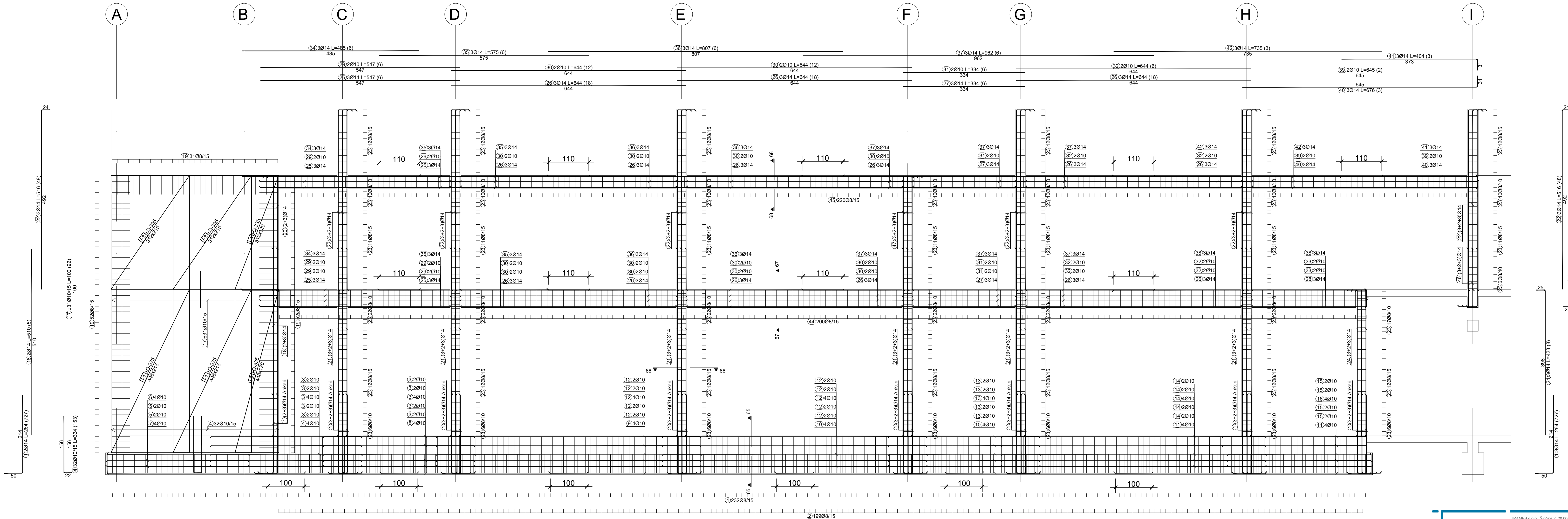
RAM 2a



C 25/30 BSf500S BSf500M	
ZAŠTITNI SLOJ BETONA	
	
VILICE GLAVNA ARMATURA	
A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

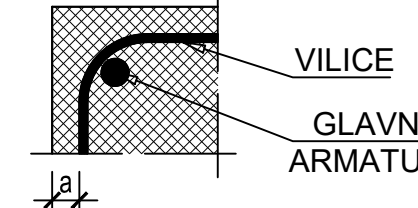
TRAMES					
TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr					
NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793				
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija				
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	28/2025	OZNAKA	27/2025
STRUKOVNA ODREĐENICA I PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE					
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE					
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA					
NACRT ARMATURE RAM 2a					
MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.	SURADNICI	---	LIST BROJ	33

RAM 3



C 25/30
BS500S
BS500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

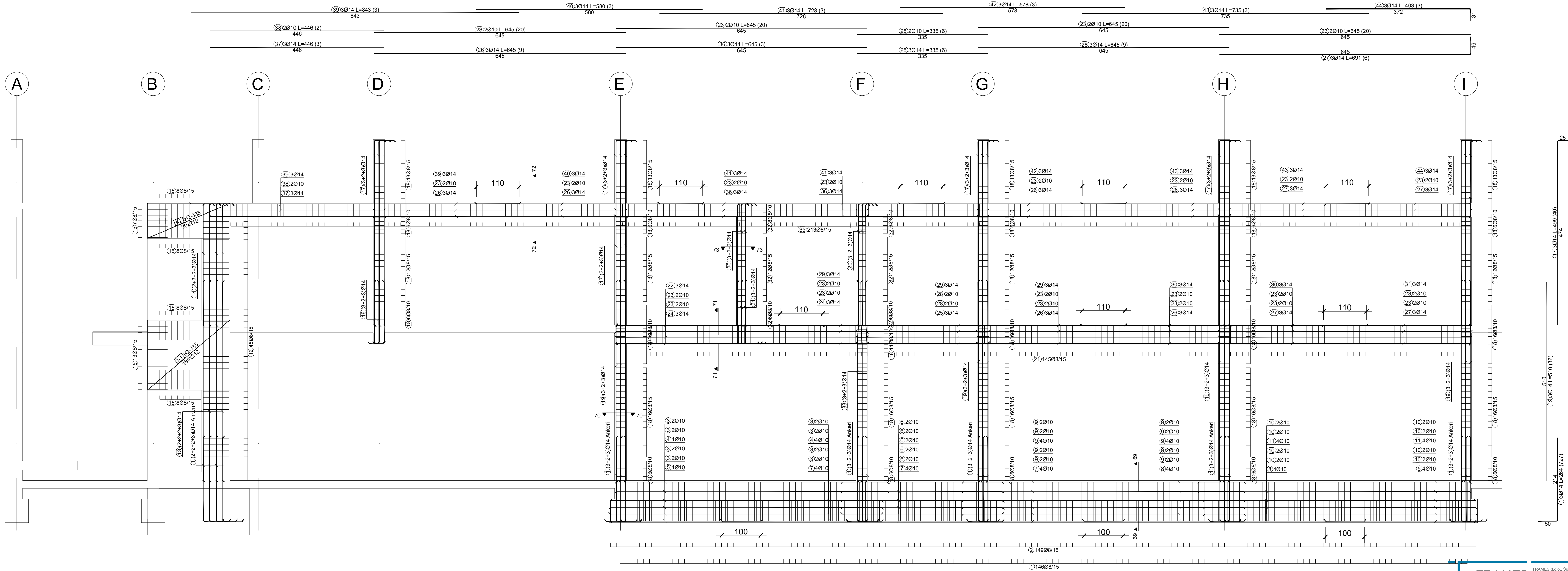
TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr
NARUČITELJ KOPRIVNIČKO-KRIZEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemičića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793
GRADJEVINA PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE
LOKACIJA k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko krizevačka županija
NAZIV PROJEKTA GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE
RAZINA GLAVNI PROJEKT
BROJ 28/2025
OZNAKA 27/2025

STRUKOVNA
ODREĐENICA I
PROJEKCIJANI
DIO
GRADJEVINE
SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

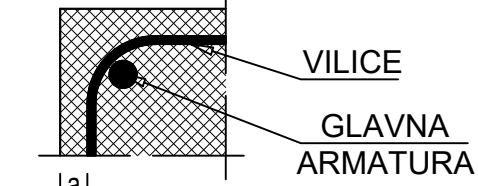
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE
NACRT ARMATURE RAM 3
MJEŠTO 1:50
REVIZIJA 00
DATUM Travanj 2025.
LIST BROJ 34
PROJEKTANT Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.

RAM 4



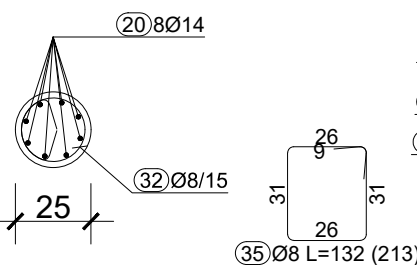
C 25/30
BS500S
BS500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA

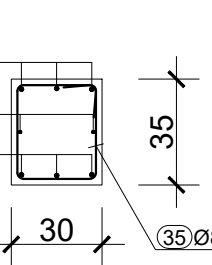


A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

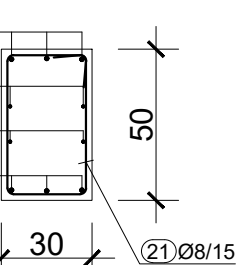
73-73
R=1.25



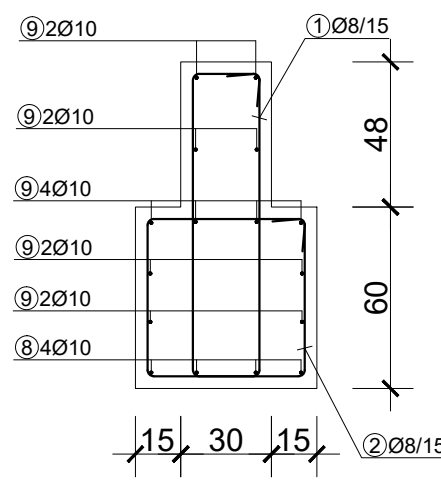
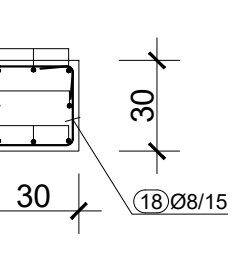
72-72
R=1.25



71-71
R=1.25



70-70
R=1.25



22



TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr				
NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemičića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793			
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE			
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija			
GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
NAZIV PROJEKTA				
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	28/2025	OZNAKA
				27/2025

STRUKOVNA
ODREĐENICA I
PROJEKCIJA
DO
GRAĐEVINE

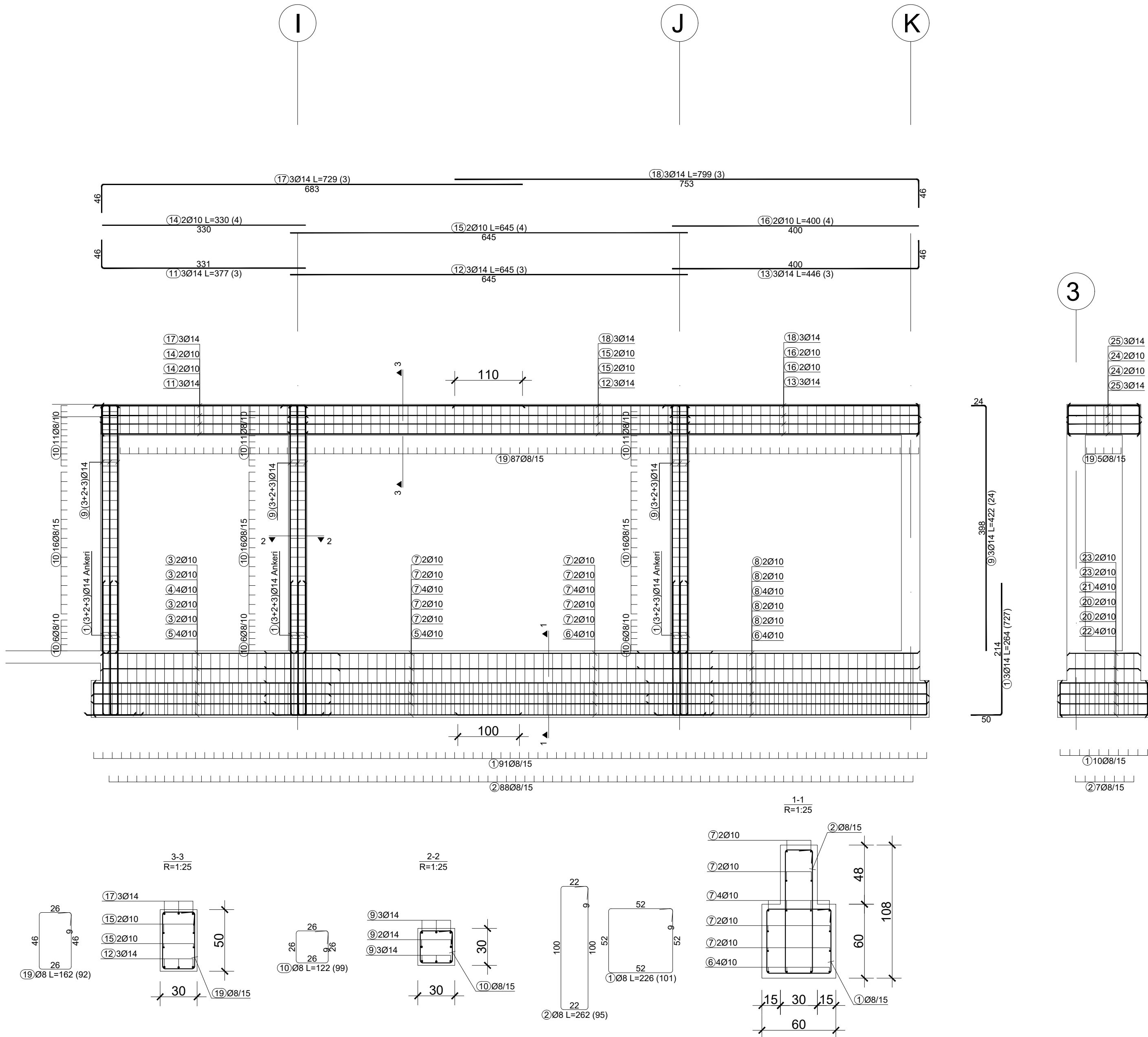
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

NACRT ARMATURE RAM 4

MAŠTERLO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.	LIST BROJ	35
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.	SURADNICI	---				

RAM 4a



C 25/30
BSf500S
BSf500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA

VILICE

GLAVNA ARMATURA

A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

TRAMES

STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTIRANI DIO GRADEVINE

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

NARUČITELJ KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793

GRADEVINA PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE

LOKACIJA k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija

NAZIV PROJEKTA GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE

RAZINA GLAVNI PROJEKT

BROJ 28/2025

OZNAKA 27/2025

SAHRZAJ GRAFIČKOG PRIKAZA

NACRT ARMATURE RAM 4a

MJERILO 1:50

REVIZIJA 00

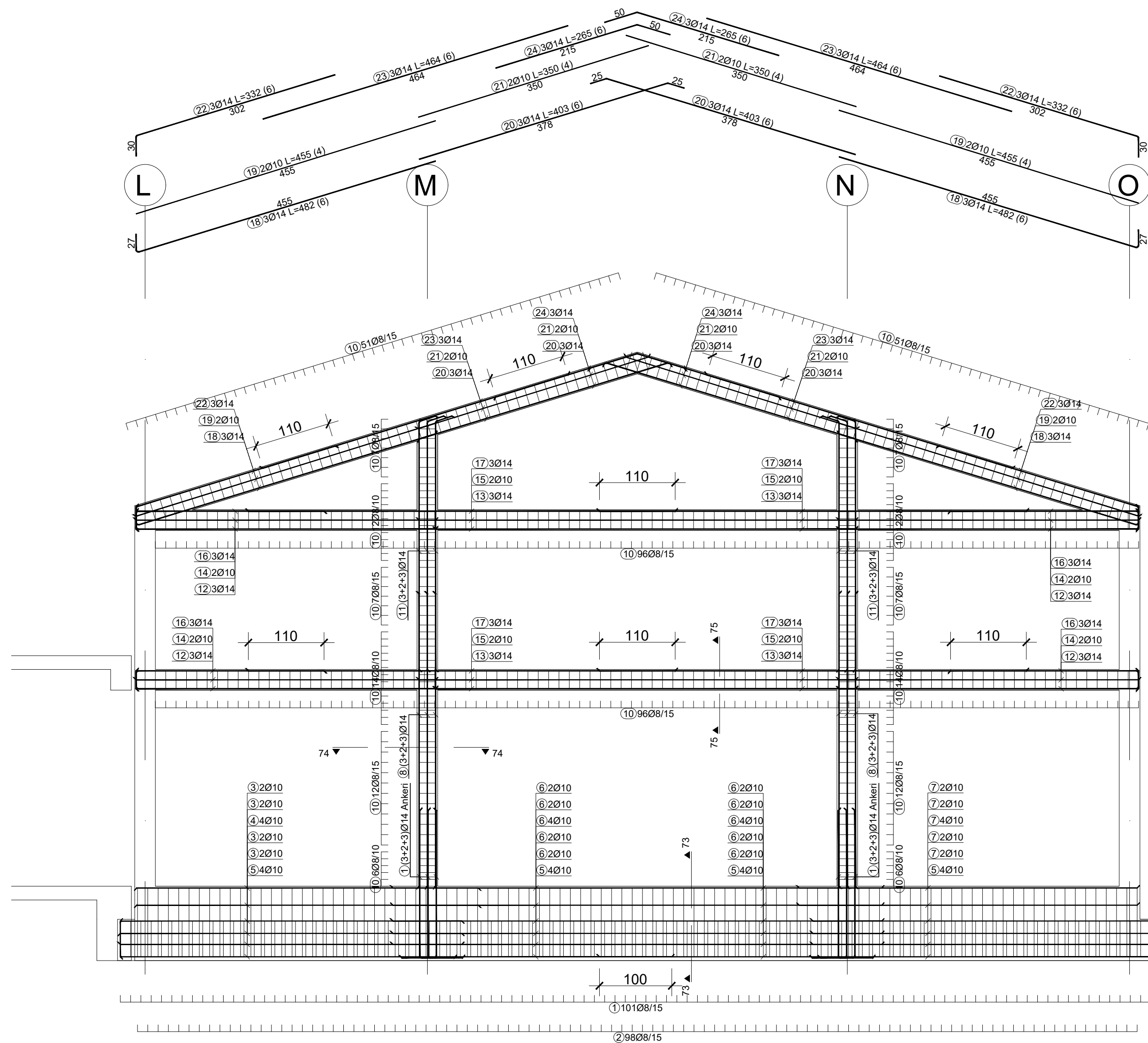
DATUM Travanj 2025.

LIST BROJ 36

PROJEKTANT Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.

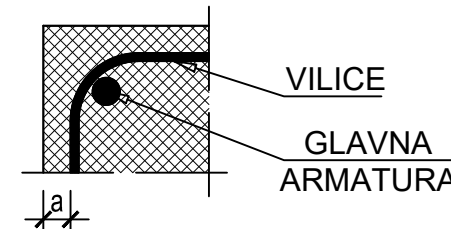
SURADNICI ---

RAM 4'



C 25/30
BSf500S
BSf500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

NARUČITELJ KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793

GRAĐEVINA PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE

LOKACIJA k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija

NAZIV PROJEKTA GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE

RAZINA GLAVNI PROJEKT

BROJ

28/2025

OZNAKA

27/2025

STRUKOVNA ODREĐENICA I PROJEKTIRANI GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

SAHRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA

NACRT ARMATURE RAM 4'

MJERILO 1:50

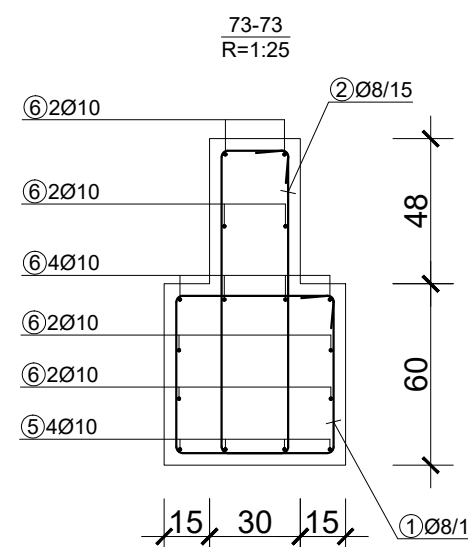
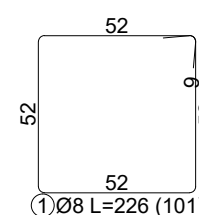
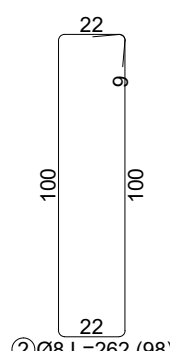
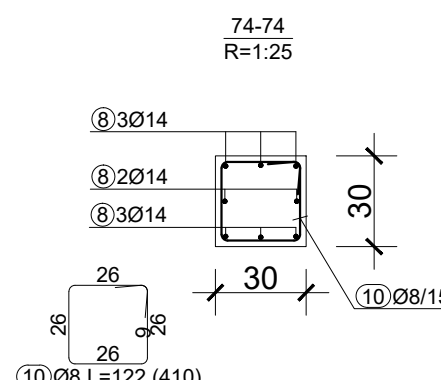
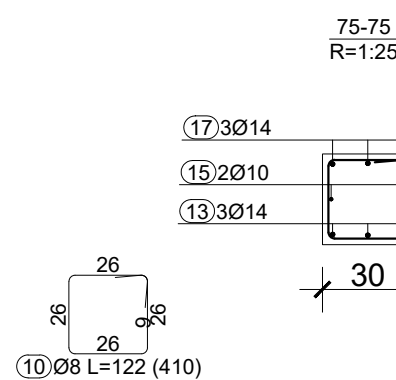
REVIZIJA 00

DATUM Travanj 2025.

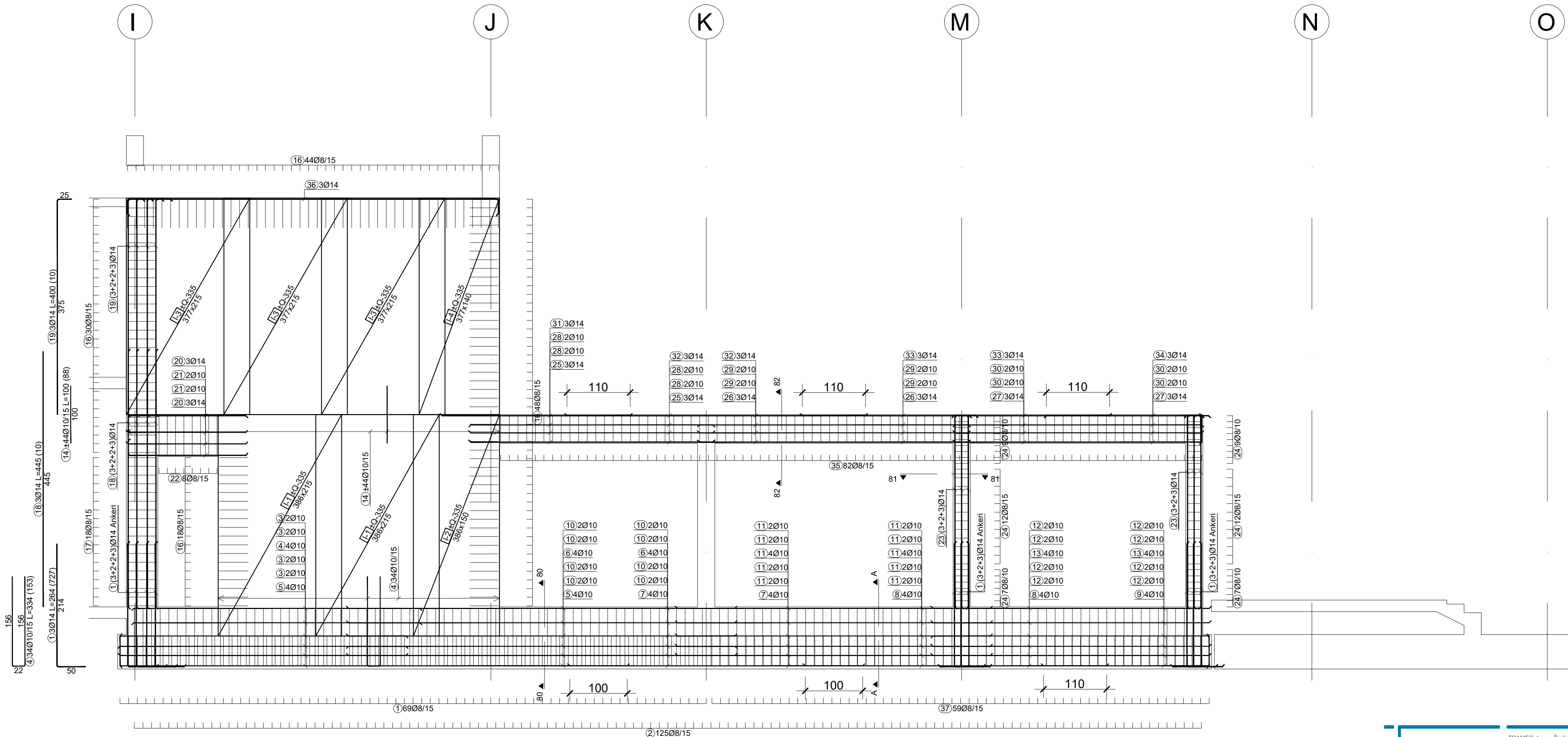
LIST BROJ 37

PROJEKTANT Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.

SURADNICI ---

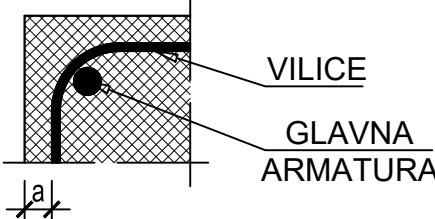


RAM 5'



C 25/30
Bst500S
Bst500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOV	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

TRAMES

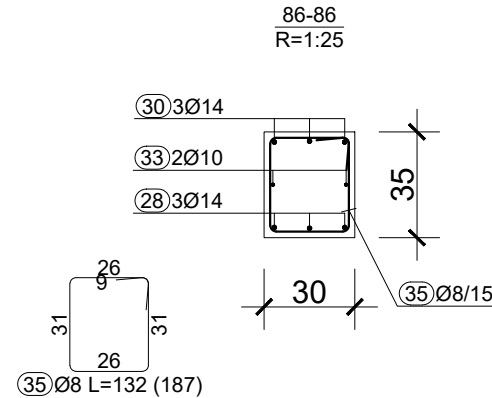
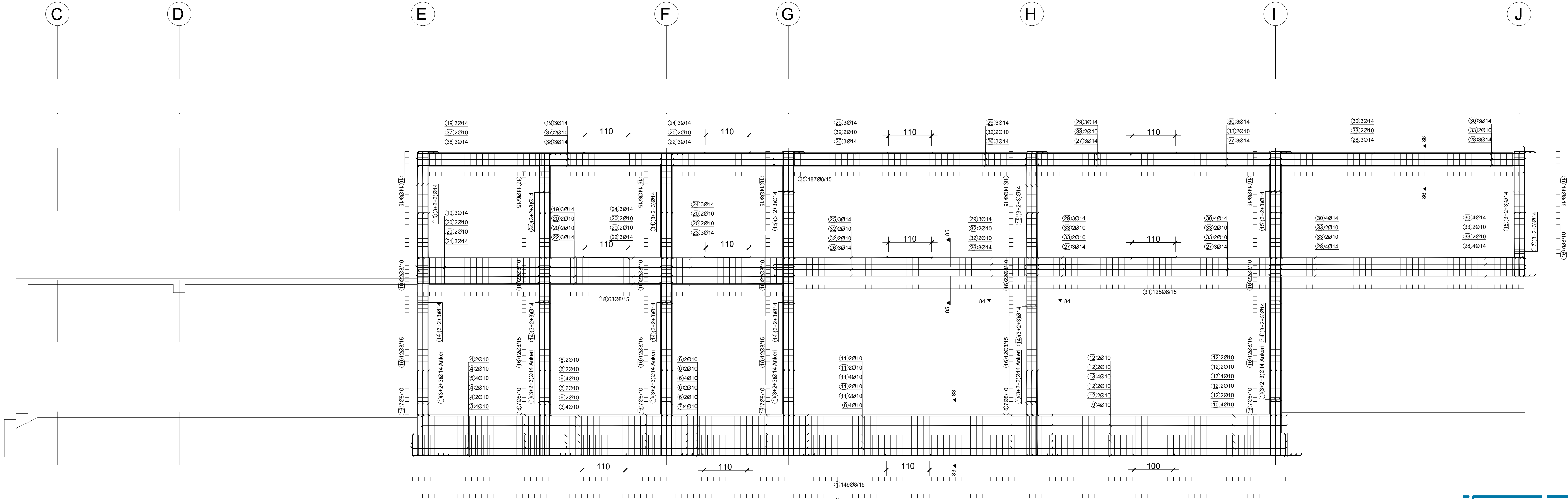
TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr					
NARUČITELJ		KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793			
GRAĐEVINA		PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE			
LOKACIJA		k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija			
NAZIV PROJEKTA		GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE			
RAZINA		GLAVNI PROJEKT		BROJ	
				28/2025	
				OZNAKA	
				27/2025	

STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA
NACRT ARMATURE RAM 5'

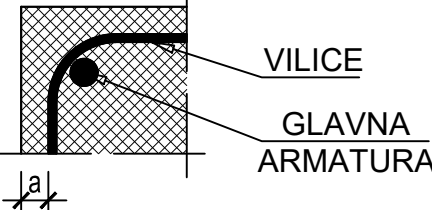
MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.	LIST BROJ	39
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.	SURADNICI	---				

RAM 6

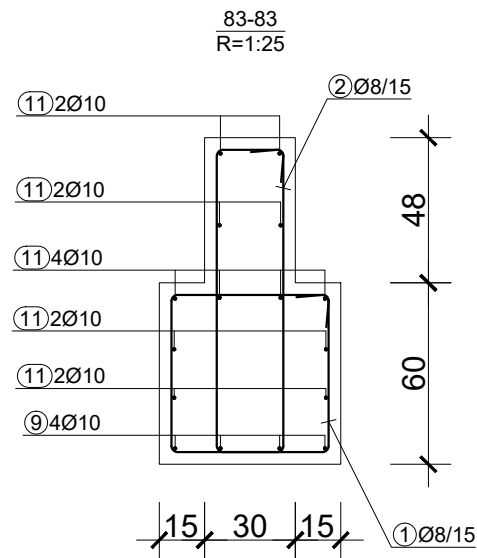
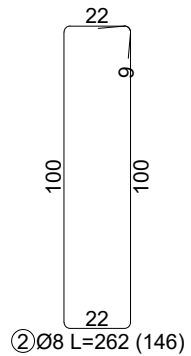
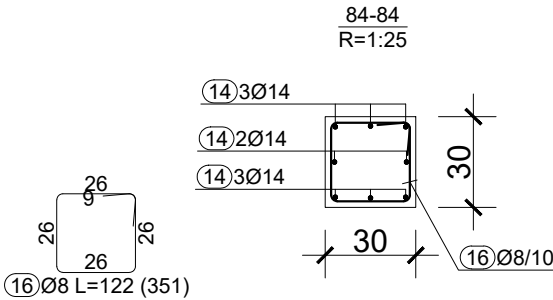
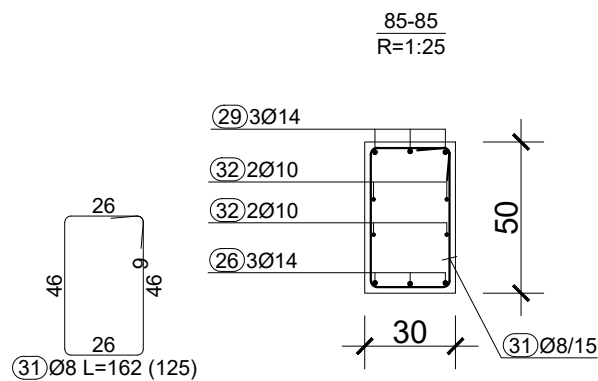


C 25/30
BS500S
BS500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENŠTE	a=2.0 cm



TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr				
NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793			
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE			
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija			
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE			
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	28/2025	OZNAKA
				27/2025

STRUKOVNA
ODREĐENICA I
PROJEKTRANI
DIO
GRAĐEVINE

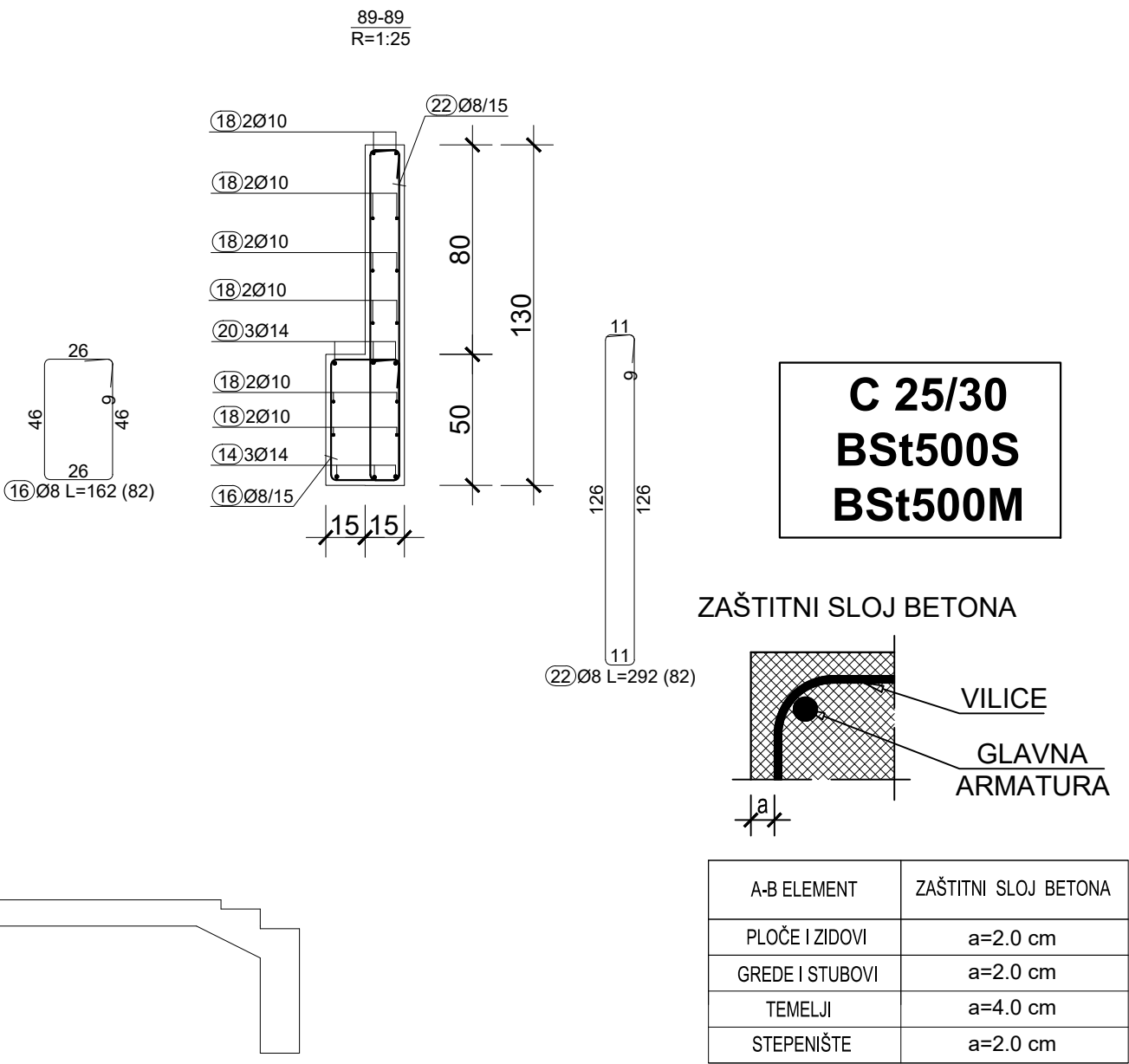
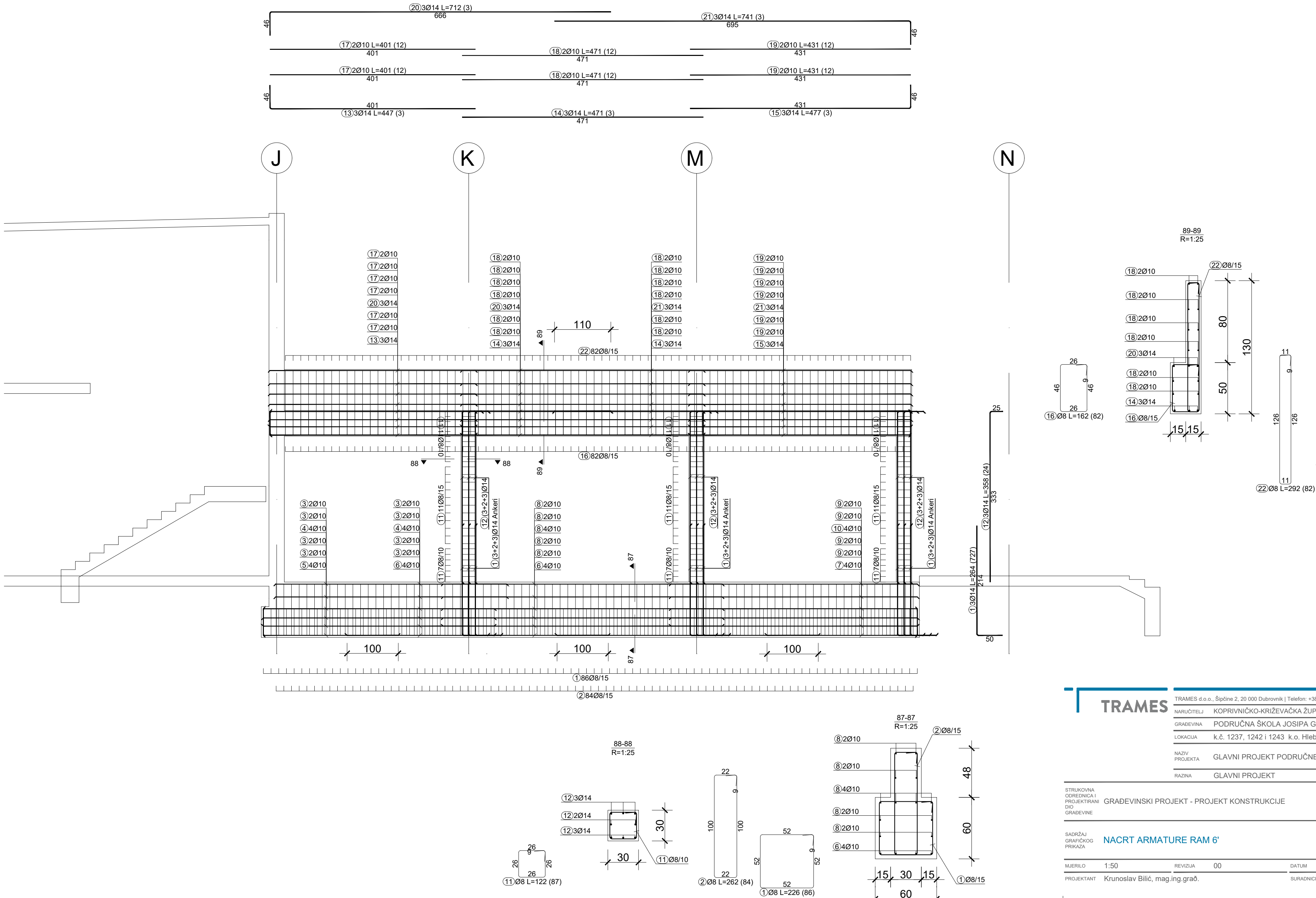
SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

NACRT ARMATURE RAM 6

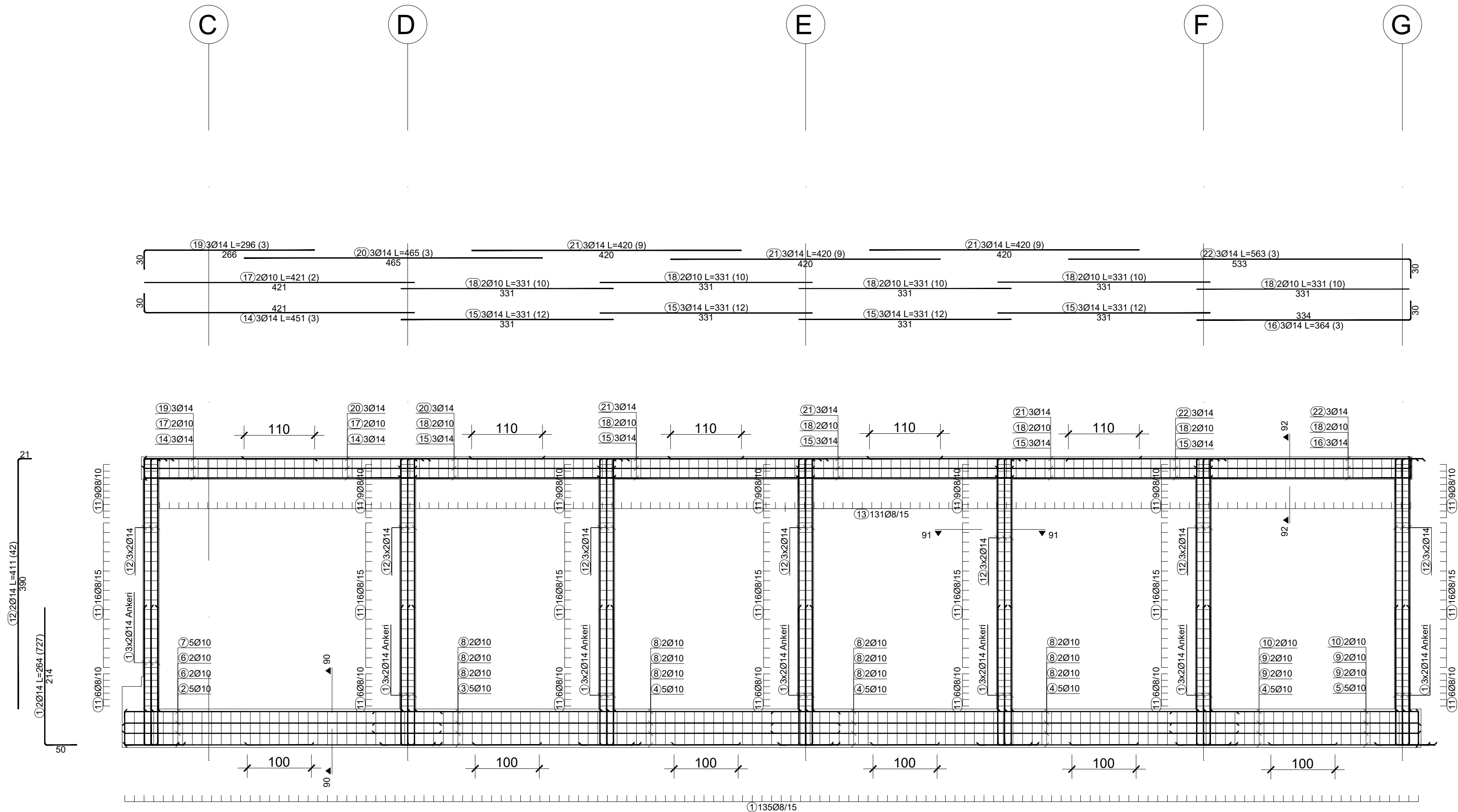
MJERILLO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.	LIST BROJ	40
PROJEKTANT	Krunoslav Bilic, mag.ing.građ.	SURADNICI	---				

RAM 6'

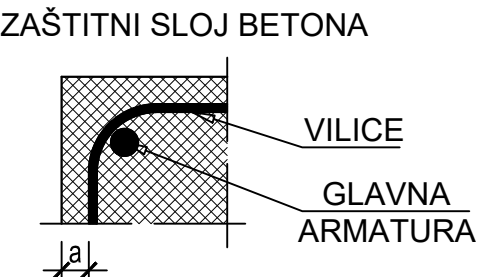


TRAMES			
TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793		
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIĆA HLEBINE		
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija		
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIĆA HLEBINE		
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	28/2025
		OZNAKA	27/2025
STRUKOVNA ODREDNICA I GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE			
SAHRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA NACRT ARMATURE RAM 6'			
MJERILO	1:50	REVIZIJA	00
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.	DATUM	Travanj 2025.
		SURADNICI	---
		LIST BROJ	41

RAM 7



C 25/30
Bs500S
Bs500M



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

TRAMES

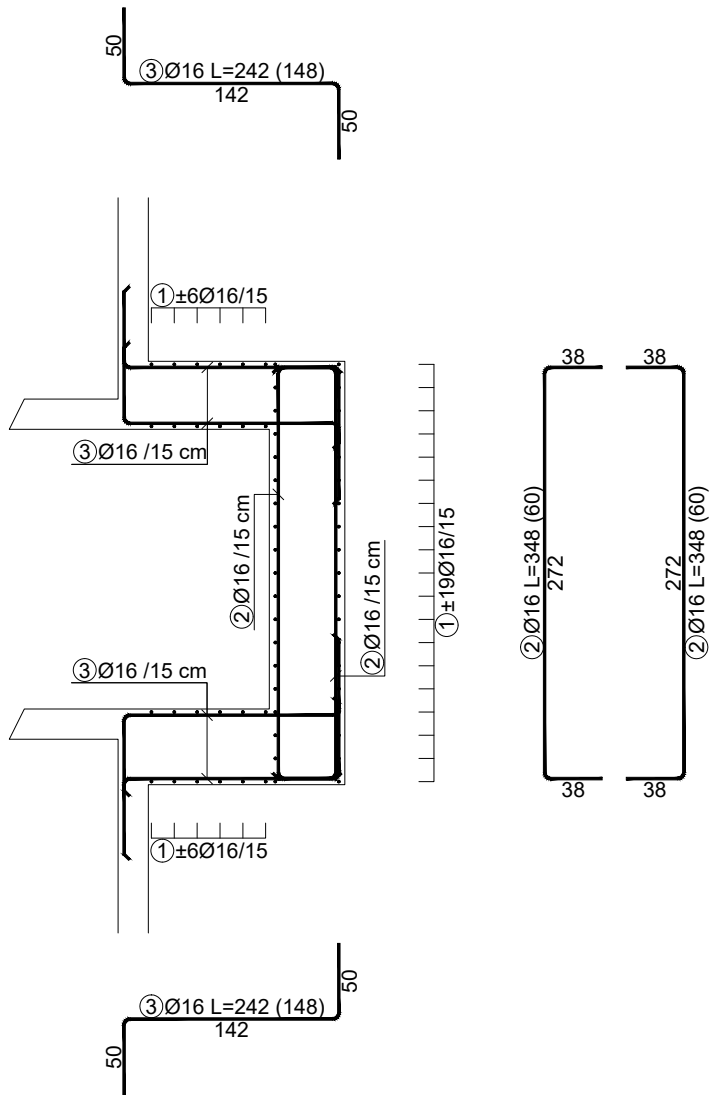
TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr					
NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793				
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija				
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	28/2025	OZNAKA	27/2025

STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA
NACRT ARMATURE RAM 7

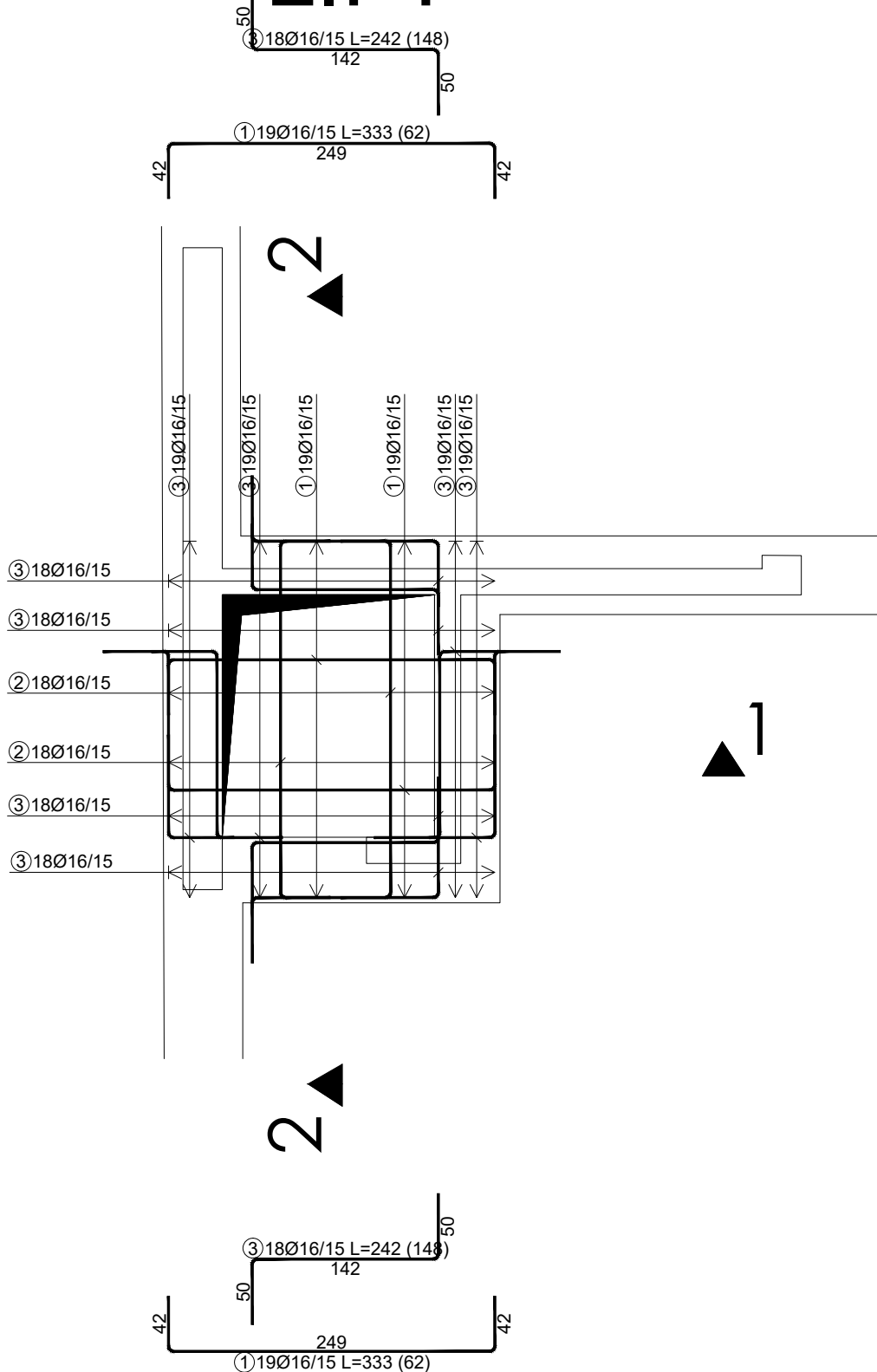
MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.	LIST BROJ	42
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.	SURADNICI	---				

PRESJEK 2-2

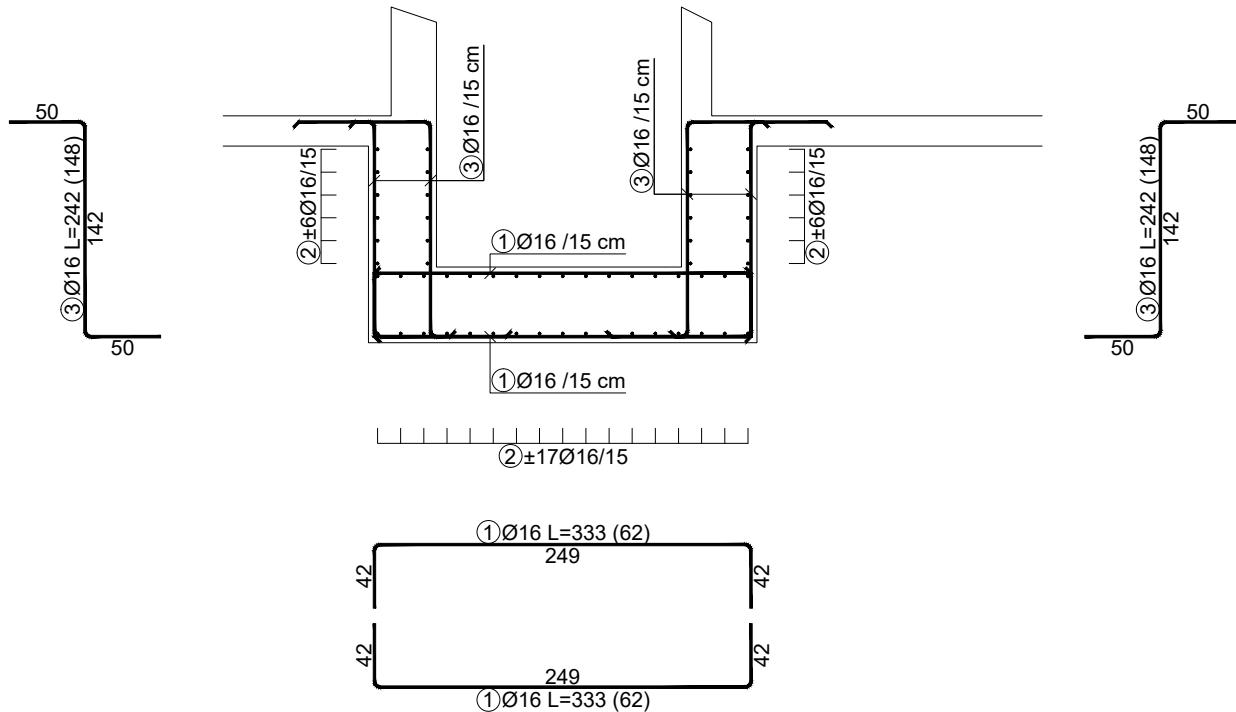


1

LIFT

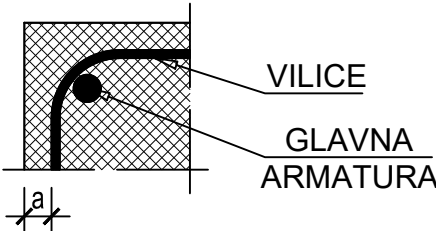


PRESJEK 1-1



C 25/30
BSf500S
BSf500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

TRAMES

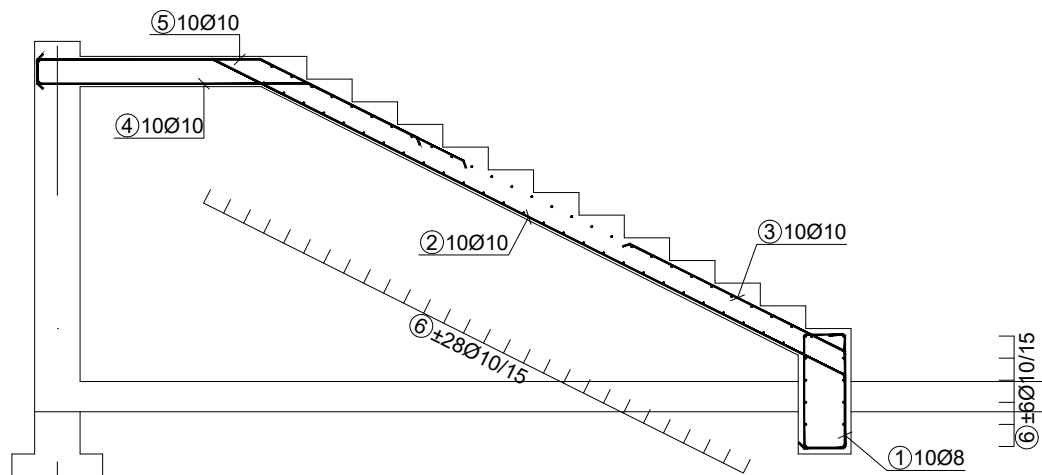
TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr					
NARUČITELJ	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793				
GRAĐEVINA	PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
LOKACIJA	k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija				
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIČA HLEBINE				
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	28/2025	OZNAKA	27/2025

STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTIRANI GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA PLAN OPLATE I NACRT ARMATURE JAME LIFTA

MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	Travanj 2025.	LIST BROJ	43
PROJEKTANT	Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.	SURADNICI	---				

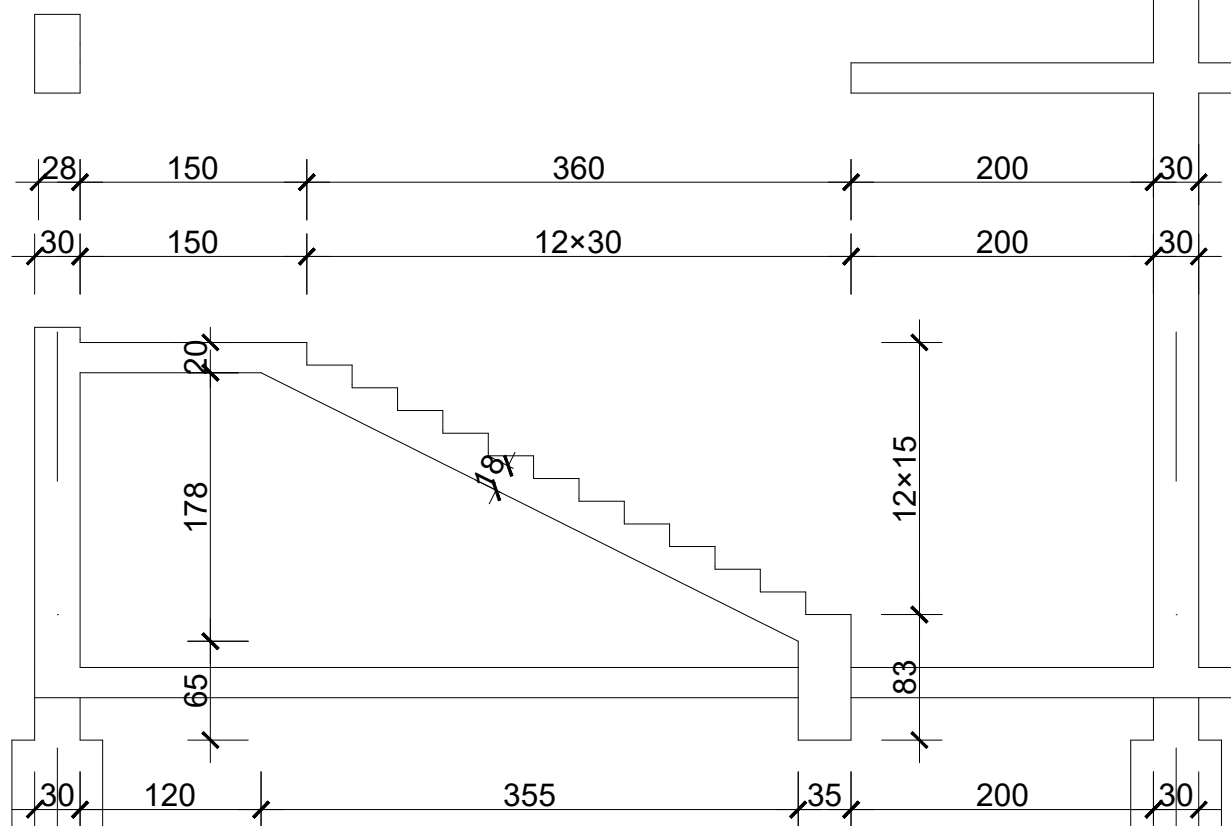
KRAK 1



5

3

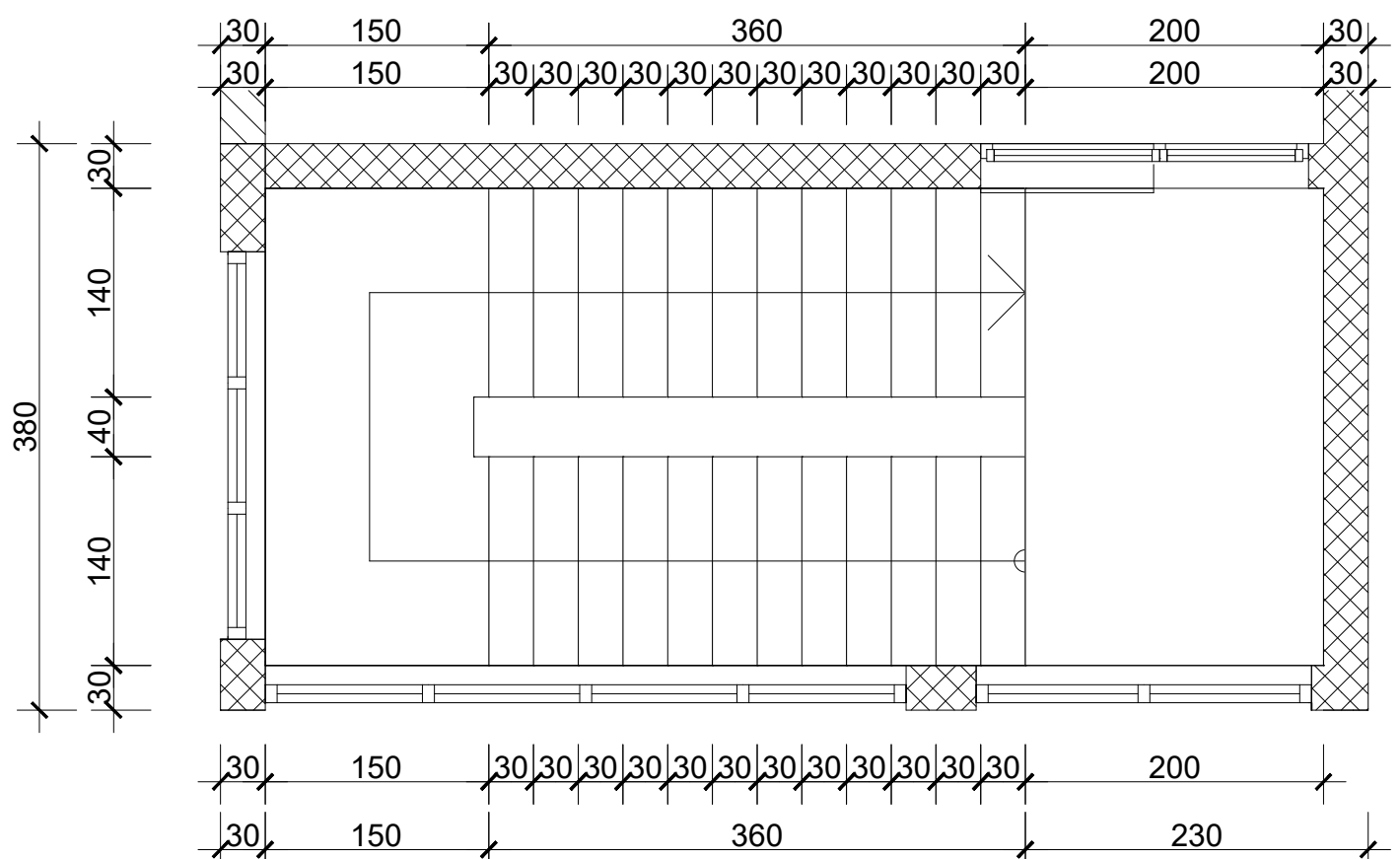
KRAK 1



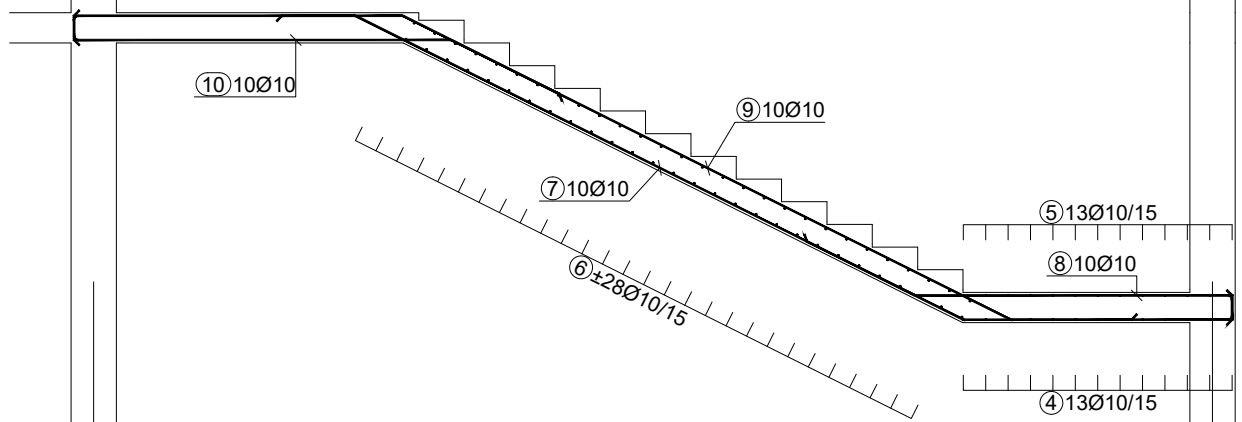
5

3

OSNOVA



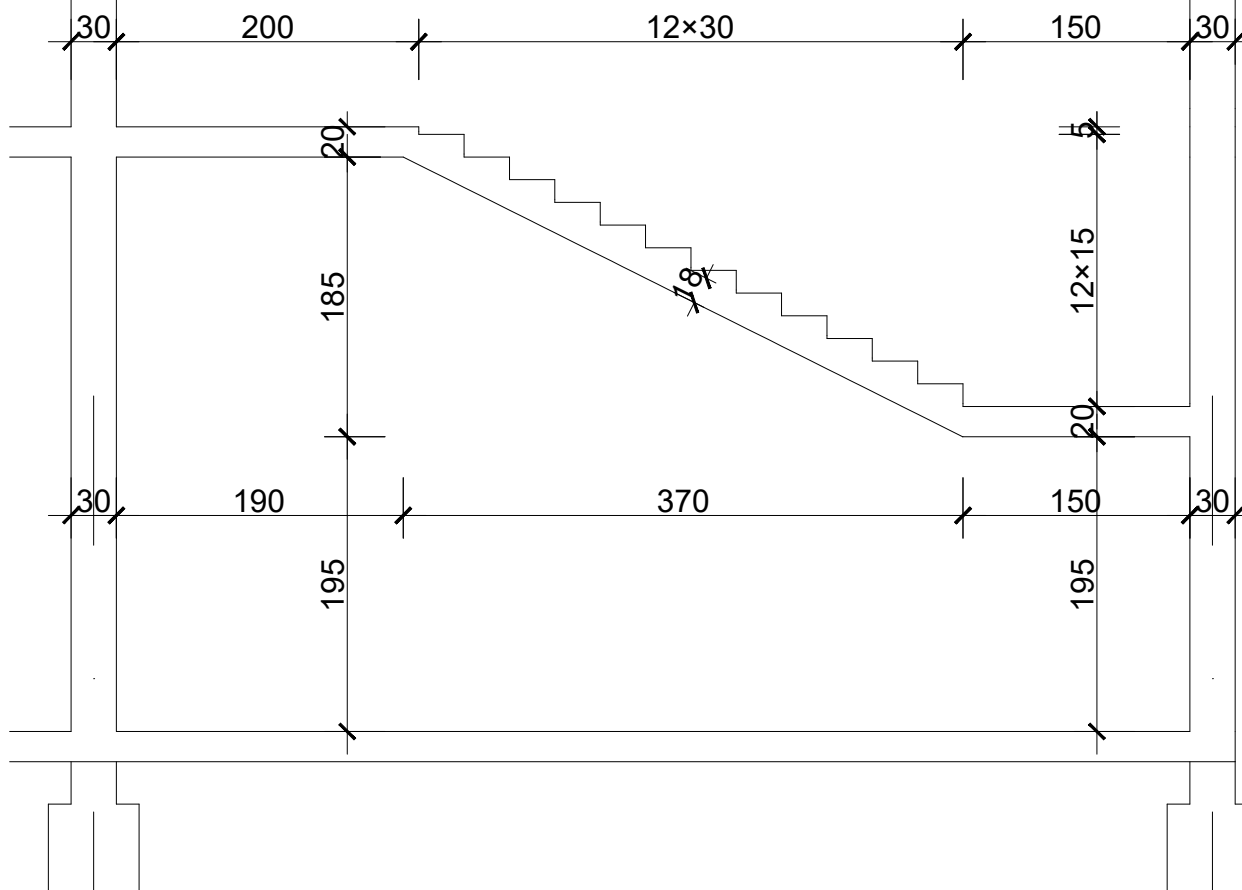
KRAK 2



3

5

KRAK 2

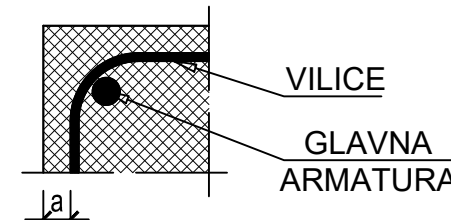


3

5

C 25/30
BS1500S
BS1500M

ZAŠTITNI SLOJ BETONA



A-B ELEMENT	ZAŠTITNI SLOJ BETONA
PLOČE I ZIDOVI	a=2.0 cm
GREDE I STUBOVI	a=2.0 cm
TEMELJI	a=4.0 cm
STEPENIŠTE	a=2.0 cm

TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

NARUČITELJ KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA, Antuna Nemčića 5, 48 000 Koprivnica OIB: 06872053793

GRAĐEVINA PODRUČNA ŠKOLA JOSIPA GENERALIĆA HLEBINE

LOKACIJA k.č. 1237, 1242 i 1243 k.o. Hlebine, Koprivničko križevačka županija

NAZIV PROJEKTA GLAVNI PROJEKT PODRUČNE ŠKOLE JOSIPA GENERALIĆA HLEBINE

RAZINA GLAVNI PROJEKT BROJ 28/2025 OZNAKA 27/2025

STRUČOVNA ODREDNICA I PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA PLAN OPLATE I NACRT ARMATURE UNUTRAŠNJEG STEPENIŠTA

MJEŠTO 1:50 REVIZIJA 00 DATUM Travanj 2025. LIST BROJ 45

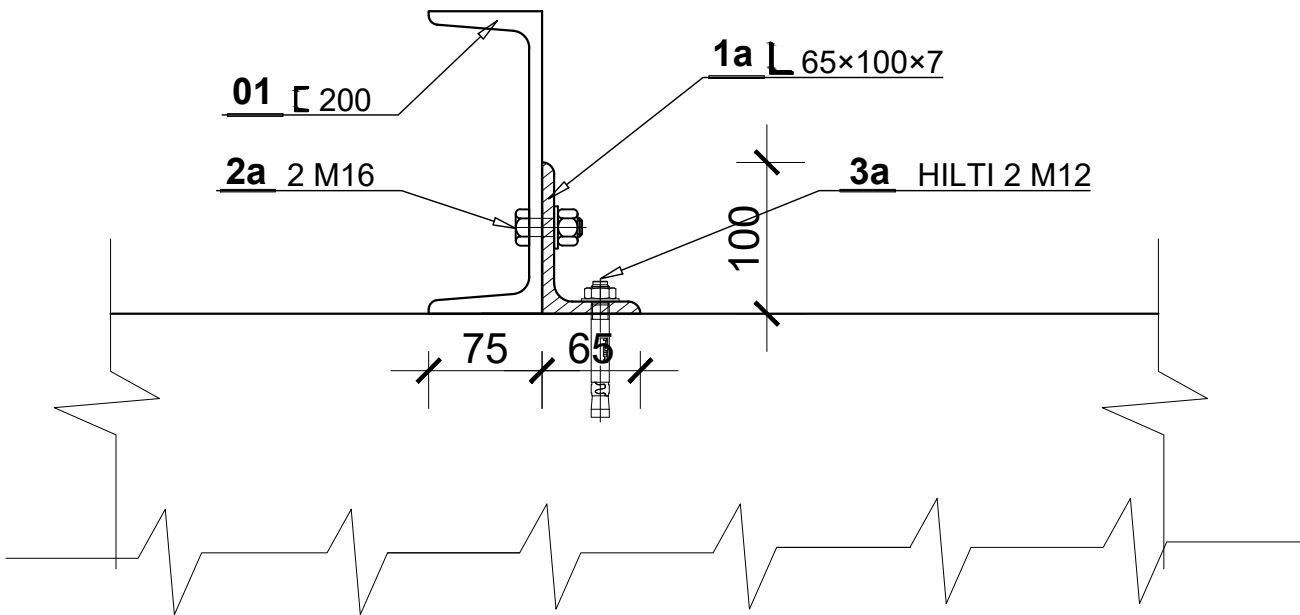
PROJEKTANT Krunoslav Bilić, mag.ing.građ.

SURADNICI ---

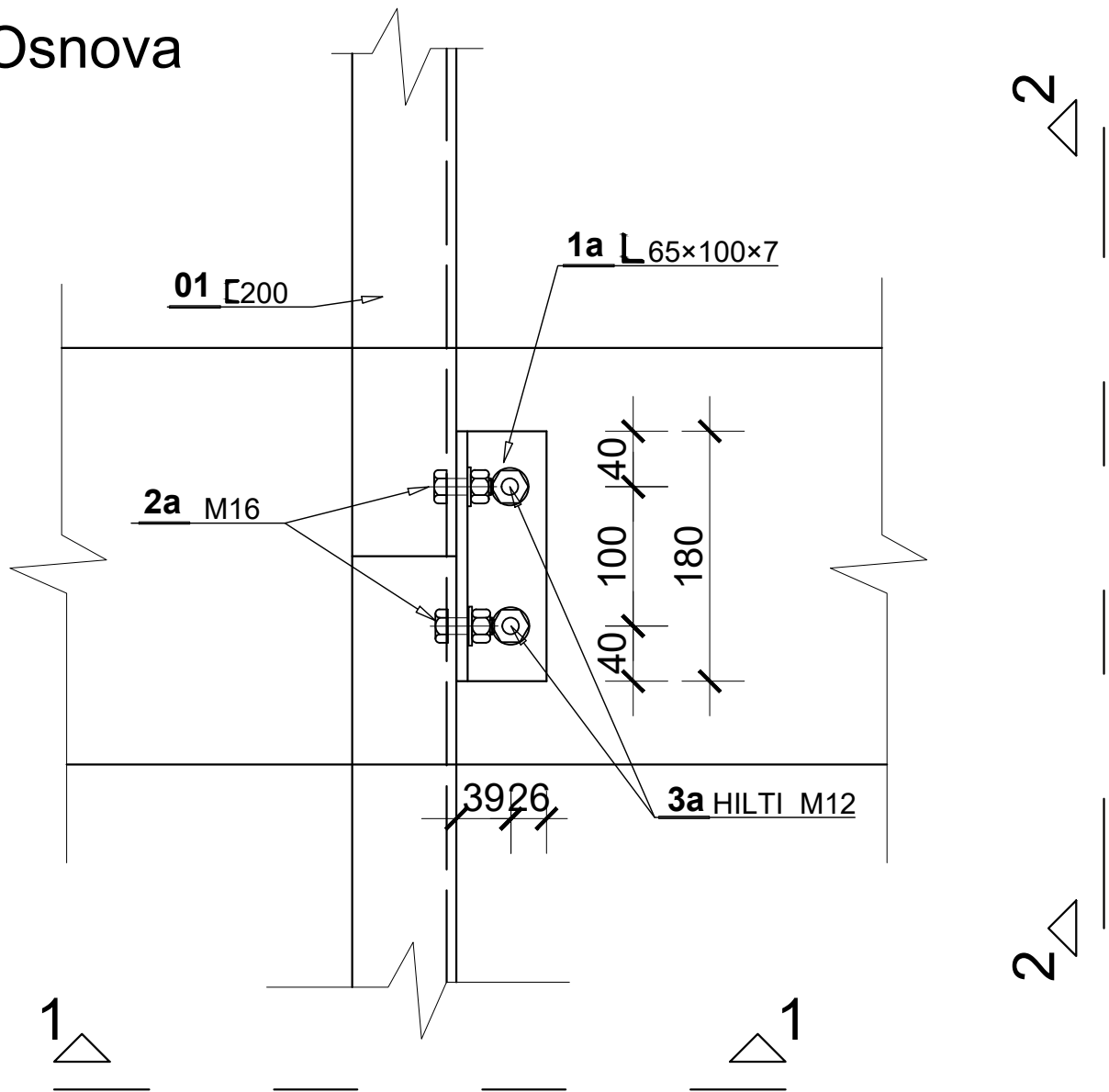
DETALJ "A"

Detalj veze glavnog i sekundarnih nosača UPN 200

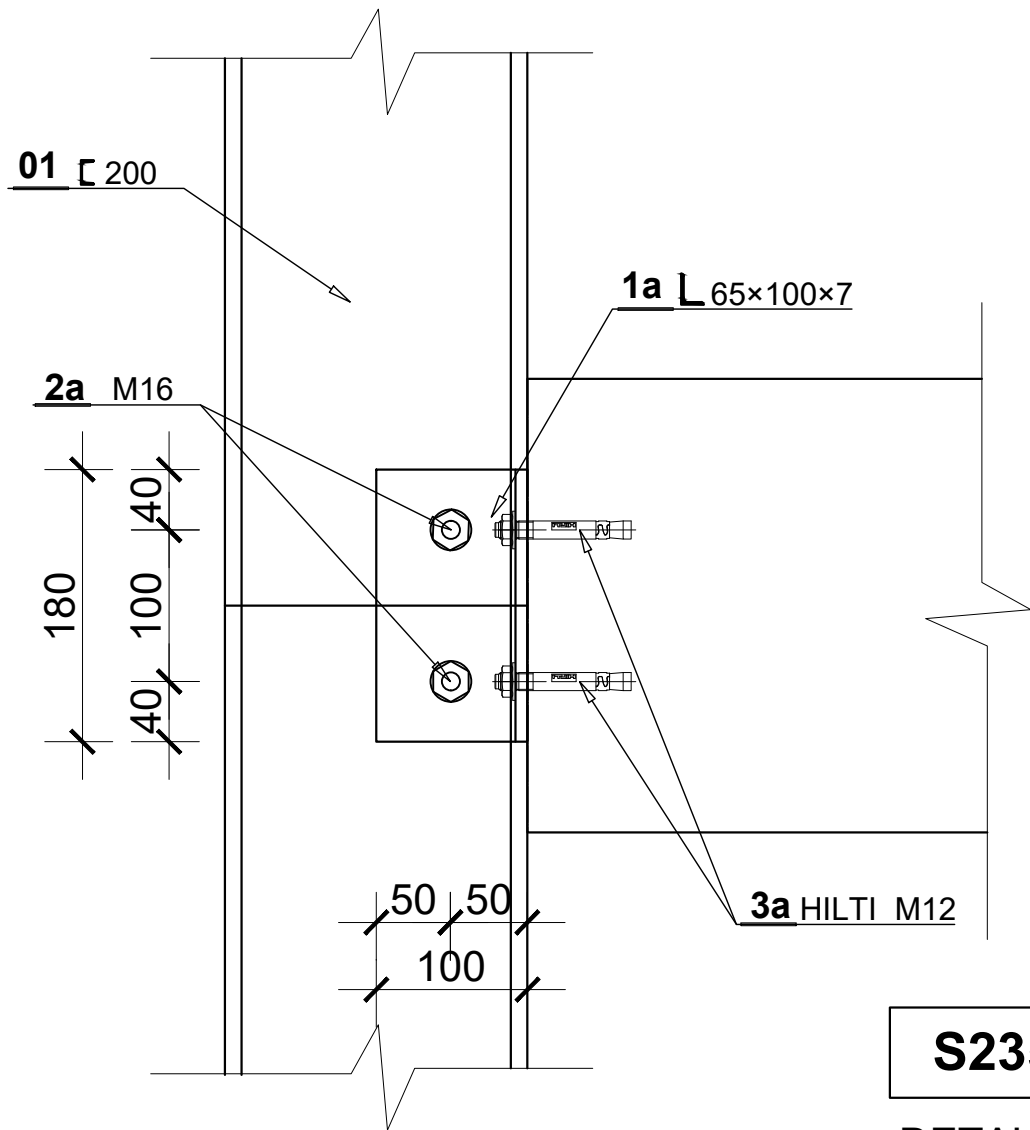
Pogled 1-1



Osnova



Pogled 2-2



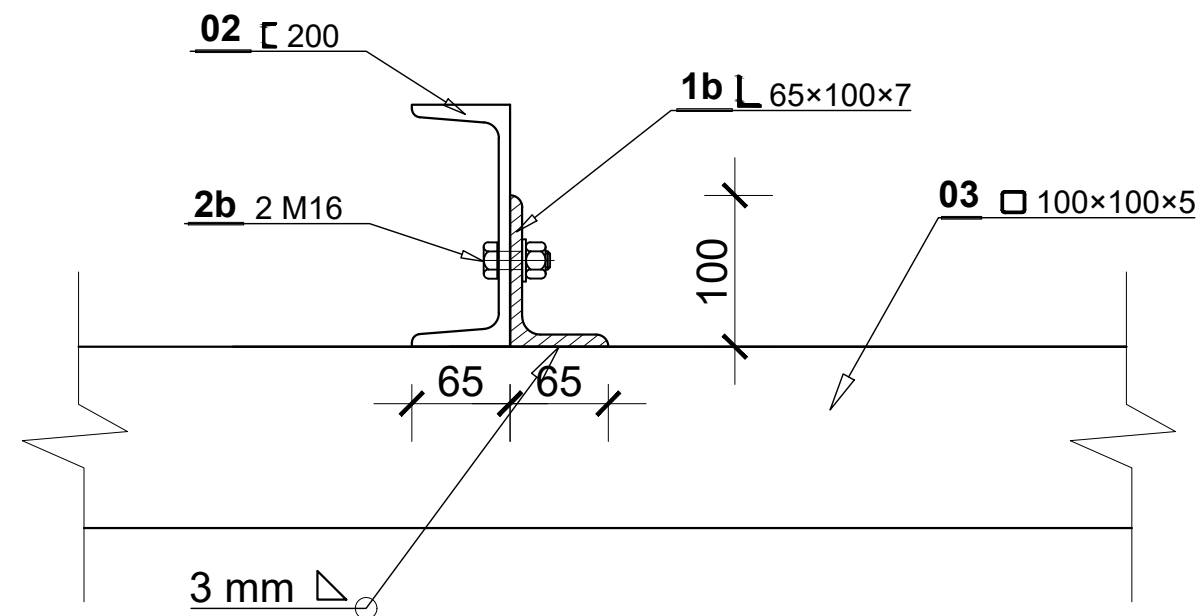
S235

DETALJ "A"
M 1:5

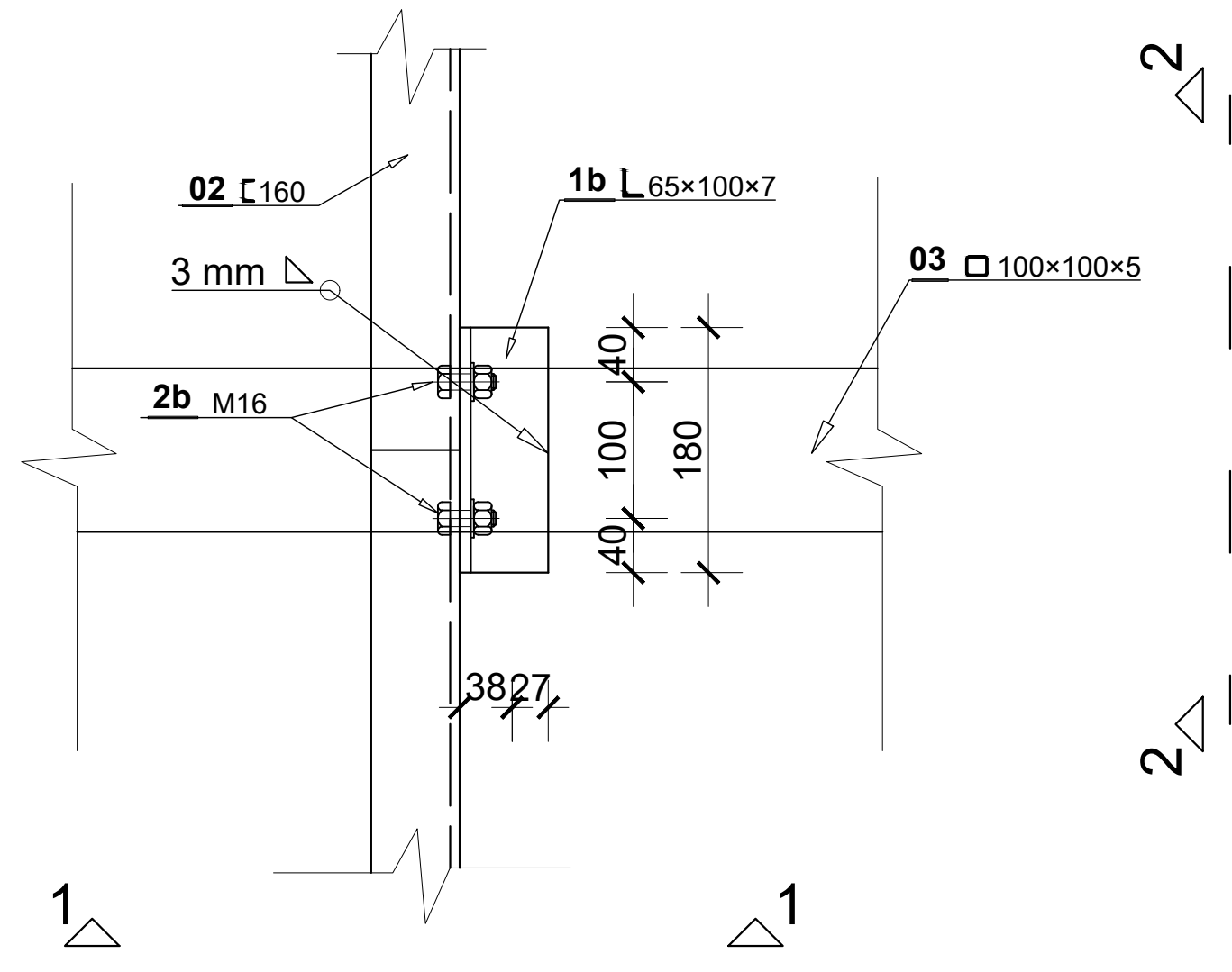
DETALJ "B"

Detalj veze rešetke i sekundarnih nosača UPN 160

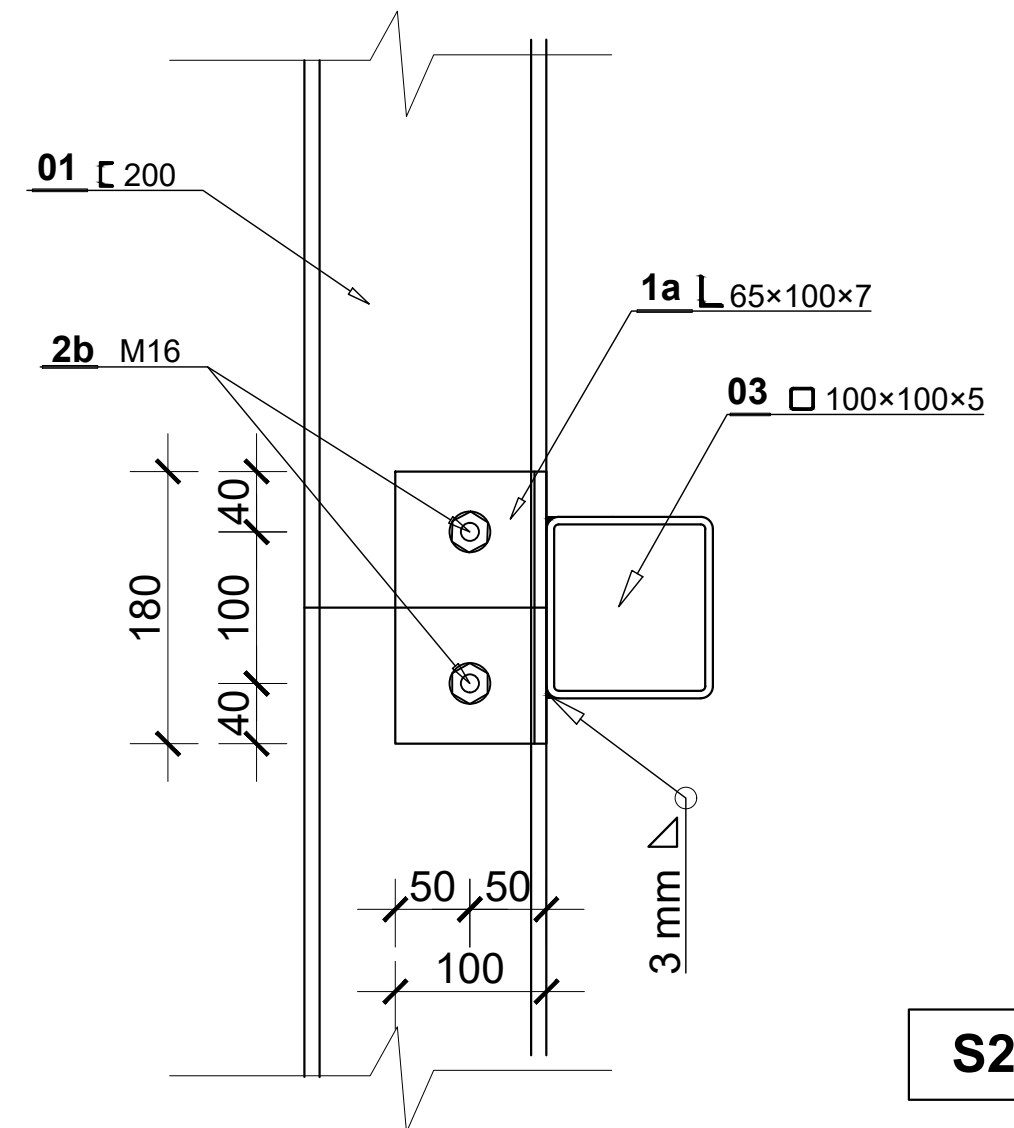
Pogled 1-1



Osnova



Pogled 2-2



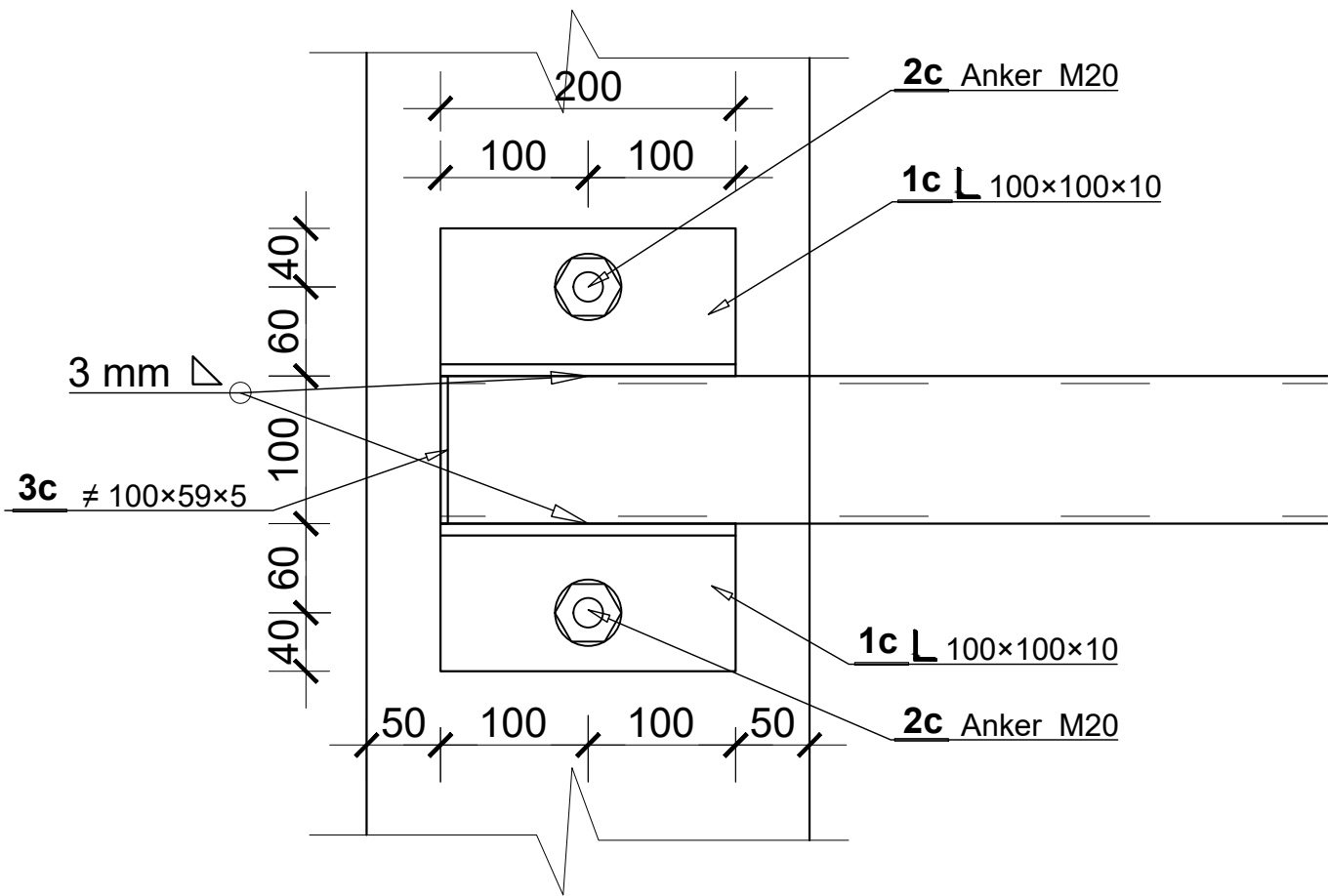
S235

DETALJ "B"
M 1:5

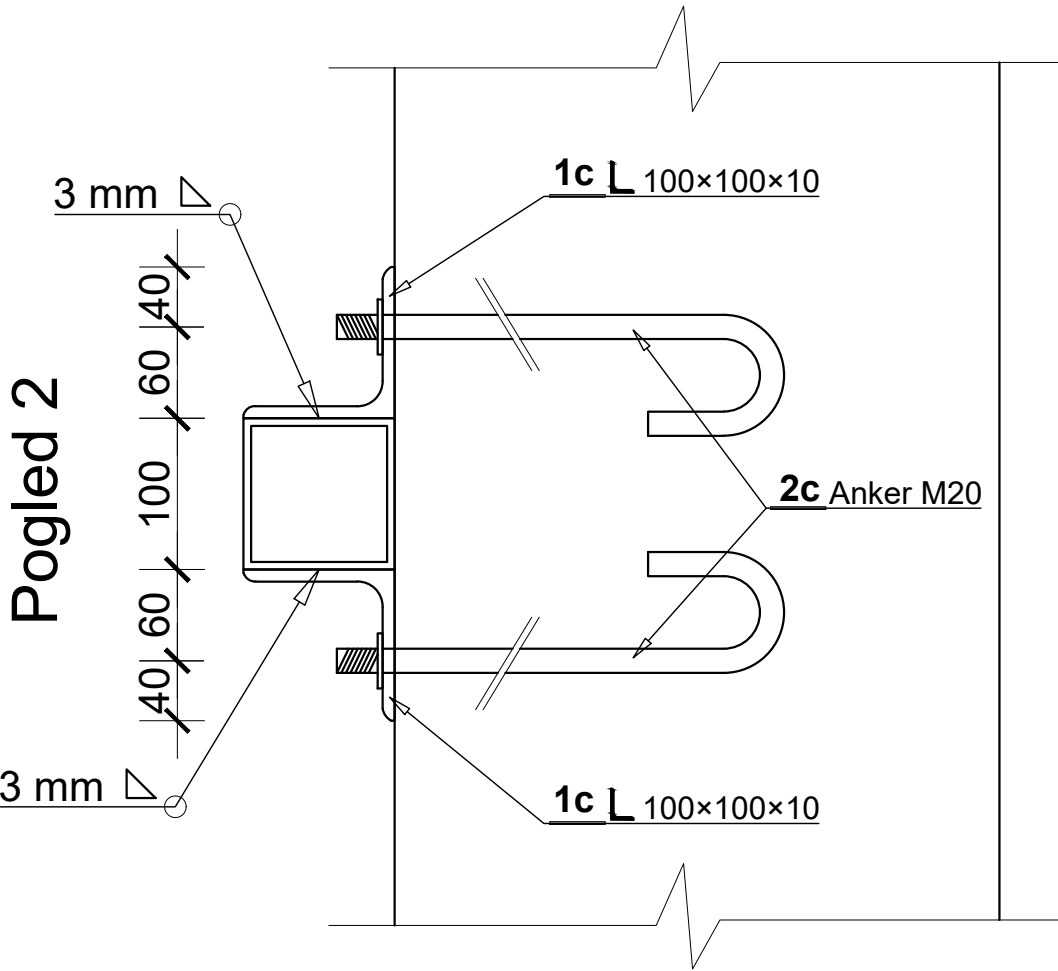
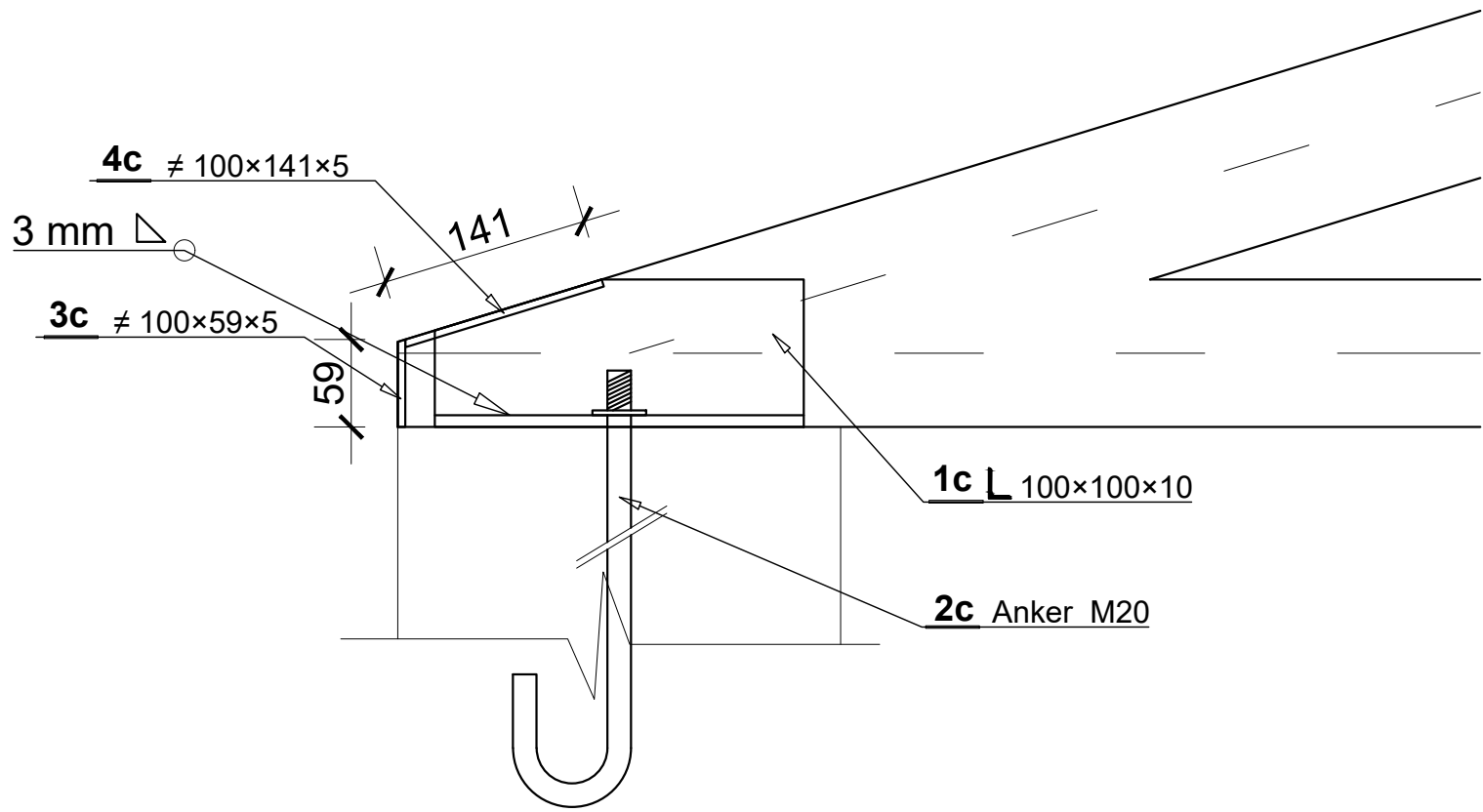
DETALJ "C"

Detalj oslanjanja rešetke R1 na glavni nosač

Osnova



Pogled 1



Pogled 2

S235

DETALJ "C"
M 1:5