

GRAĐEVINA:

POSLOVNA GRAĐEVINA – UREDSKI PROSTORI

INVESTITOR:

Udruga HRABRI TELEFON
Trg svibanjskih žrtava 1995. br.2
10000 ZAGREB, OIB: 91805905887

LOKACIJA:

Hrelička ulica, Dugave, Zagreb,
k.č.br. 746/3, k.o. Jakuševac

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT
Mapa 2/7

VRSTA PROJEKTA:

GRAĐEVINSKI:

- projekt građevinske konstrukcije

PROJEKTANT:

NIKOLA ŠEBREK, dipl. ing. građ., G3029

GLAVNI PROJEKTANT:

SILVIJA ČOBANOV, dipl. ing. arh., A3798

DATUM:

Ožujak, 2021.

BROJ TEH. DNEVNIKA:

26/2021

ZAJ. OZNAKA PROJEKTA:

08/20 GP

DIREKTOR:

NIKOLA ŠEBREK, dipl. ing. građ.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA**1. MAPA 1****KNJIGA 1 ARHITEKTONSKI PROJEKT**

Z.O.P. 08/20 GP, BROJ T.D. 08/20 GP-A

Projektant: Silvija Čobanov, dipl.ing.arh., A 3798

ARHIHOLIK d.o.o., Kralja Zvonimira 26, Zagreb, OIB 80863725844

KNJIGA 2 PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Z.O.P. 08/20 GP, BROJ T.D. 20321

Ovlaštena osoba za izradu Prikaza: Martina Gajdek, dipl.ing.arh., UB:98,

FLAMIT d.o.o., Jurja Dijanića 24 a, Samobor, OIB 84050612509

2. MAPA 2 GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE

Z.O.P. 08/20 GP, BROJ T.D. 26/2021

Projektant: Nikola Šebrek, dipl.ing.građ., G 3029

STA-KON d.o.o., Zrinskih i Frankopana 10A, Varaždin, OIB 47936481975

3. MAPA 3 GRAĐEVINSKI PROJEKT VODE I ODVODNJE

Z.O.P. 08/20 GP, BROJ T.D. 26/2021-H

Projektant: Jasna Zdunić, ing.građ., G 557

STA-KON d.o.o., Zrinskih i Frankopana 10A, Varaždin, OIB 47936481975

4. MAPA 4 STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

Z.O.P. 08/20 GP, BROJ T.D. 29521-S

Projektant: Dinko Sladoljev, dipl.ing.str., S 1772

MODULAR ENERGY d.o.o., Petračićeva ulica 6, Zagreb, OIB 51156539951

5. MAPA 5 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Z.O.P. 08/20 GP, BROJ T.D. 2021.01-002

Projektant: Mladen Rukavina, dipl.ing.el.teh., E 46

ELEKTROFLUMEN d.o.o., Poljana Zdenka Mikine, Zagreb, OIB 27330814538

6. MAPA 6 PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE

Z.O.P. 08/20 GP, BROJ T.D. f-02-21

Projektant: Maris Širinić, dipl.ing.arh., A 3796

ARHIPOINT d.o.o., Ozaljska 148, Zagreb OIB 28195960719

7. MAPA 7 GRAĐEVINSKI PROJEKT VANJSKOG UREĐENJA

Z.O.P. 08/20 GP, BROJ T.D. 26/2021-V

Projektant: Jasna Zdunić, ing.građ., G 557

STA-KON d.o.o., Zrinskih i Frankopana 10A, Varaždin, OIB 47936481975

ELABORATI KOJI SU PRETHODILI IZRADI MAPA GLAVNOG PROJEKTA:**ELABORAT ZAŠTITE NA RADU**

Z.O.P. 08/20 GP, BROJ T.D. 30321

Ovlaštena osoba za izradu Prikaza: Martina Gajdek, dipl.ing.arh., A 3320,

FLAMIT d.o.o., Jurja Dijanića 24 a, Samobor, OIB 84050612509

ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

Z.O.P. 08/20 GP, BROJ T.D. b-02-21

Projektant: Maris Širinić, dipl.ing.arh., A 3796

ARHIPOINT d.o.o., Ozaljska 148, Zagreb OIB 28195960719

S A D R Ž A J :

OPĆI PRILOZI :

- naslovna strana	1
- popis mapa glavnog projekta.....	2
- sadržaj	3
- rješenje o imenovanju projektanta građevinskog projekta.....	4
- izjava o usklađenosti građevnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa	5

GRAĐEVINSKI PROJEKT :

projekt građevinske konstrukcije:

- naslovna strana.....	6
- tehnički opis.....	7.....15
- požarna otpornost građevine.....	16.....23
- program osiguranja kvalitete ugrađenog materijala.....	24.....27
- tehnički uvjeti za gospodarenje otpadom.....	28
- iskaz procijenjenih troškova građenja.....	29
- statički proračun	30.....121
- grafički prilozi – planovi pozicija	122...126

Na temelju članka 51. i članka 52. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), članka 38. – 40 Zakona o hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN RH br. 78/15, 114/18, 110/19) te članka 17. i članka 50, Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15, 118/18, 110/19), izdaje se:

RJEŠENJE

kojim se imenuje projektant za:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

BR. TEH. DNEVNIKA: 26 / 2021

Nikola Šebrek, dipl. ing. građ.

broj rješenja upisa u komoru:

klasa: UP/I-360-01/01-01/3029

ur. broj: 314-01-01-1

upisan u Imenik ovlaštenih inženjera

pod rednim brojem 3029

OBRAZLOŽENJE:

Imenovani projektant zadovoljava uvjete člana 51 i 52 Zakona gradnji (NN RH br. 153/13; 20/17, 39/19, 125/19), člana 38 – 40 Zakona o komori arhitekta i komorama inženjera u raditeljstvu i prostornom uređenju (NN RH br. 78/15; 114/18, 110/19), te čl. 17 i čl. 50 Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/2015, 11/8/18, 110/19), nosi strukovni naziv "ovlašteni inženjer" i zaposlen je u pravnoj osobi "STA-KON" d.o.o. Varaždin.

DIREKTOR:

Nikola Šebrek, dipl.ing.građ.

PROJEKTANT

Nikola Šebrek, dipl.ing.građ., STA-KON d.o.o. Varaždin, Zrinskih i Frankopana 10A, upisan u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva rješenjem klase UP/I-360-01/01-01/3029, Ur.broj: 314-01-01-1, pod rednim brojem 3029, od 19. travnja 2001. god. dajem temeljem članka 70, stavak 1 i 2 Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

IZJAVU

Da glavni građevinski projekt – projekt građevinske konstrukcije IZGRADNJE POSLOVNE GRAĐEVINE – UREDSKI PROSTORI na lokaciji; Hrelička ulica, Dugave, Zagreb, k.č.br. 746/3, k.o. Jakuševac, za investitora; Udruga HRABRI TELEFON, Trg svibanjskih žrtava 1995. br. 2, 10000 Zagreb, OIB: 91805905887, br.teh.dn.: 26/2021, ZOP; 08/20 GP

-ispunjava propisane uvjete, odnosno uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete, te je usklađen s

1. Prostornim planom Grada Zagreba (Odluka o donošenju, Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 3/18 – pročišćeni tekst)
2. Generalnim urbanističkim planom Grada Zagreba (Odluka o donošenju, Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 12/16 – pročišćeni tekst)

te zakonima, pravilnicima i tehničkim propisima koji propisuju temeljne zahtjeve za građevinu, energetska svojstva zgrade, i druge zahtjeve i uvjete gradnje za predmetnu građevinu

- Zakon o gradnji (N.N. 153/2013, 20/17, 39/19, 125/19),
- Zakon o prostornom uređenju (N.N. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19),
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (N.N. 78/15, 118/18, 110/19),
- Zakon o građevnim proizvodima (N.N. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19),
- Zakon o normizaciji (N.N. 80/13),
- Zakon o mjeriteljstvu (N.N. 74/14, 111/18),
- Zakon o zaštiti na radu (N.N. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18),
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/10),
- Zakon o zaštiti od buke (N.N. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18),
- Zakon o zaštiti okoliša (N.N. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18),
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (N.N. 17/17, 75/20),
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (N.N. 35/18, 104/19),
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (N.N. broj 118/19, 65/20),
- Pravilnik o kontroli projekata (N.N. 32/14),
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (N.N. 103/08),
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. 29/13, 87/15),
- Niz normi HRN EN 1990-1998.

te da su projekti međusobno usklađeni.
Varaždin, 08. ožujak 2021. god.

Ovlašteni inženjer građevinarstva:
Nikola Šebrek, dipl.ing.građ.

GRAĐEVINSKI PROJEKT projekt građevinske konstrukcije

TEHNIČKI OPIS KONSTRUKCIJE GRAĐEVINE

1. UVOD

Predmet ovog konstrukterskog projekta je projektiranje i izgradnje nosive konstrukcije kod IZGRADNJE POSLOVNE GRAĐEVINE – UREDSKIH PROSTORA na lokaciji; Hrelička ulica, Dugave, Zagreb, k.č.br. 746/3, k.o. Jakuševac, za investitora; Udruga HRABRI TELEFON, Trg svibanjskih žrtava 1995. br 2, 10000 Zagreb, OIB: 91805905887.

2. TEHNIČKI PODACI I OPIS KONSTRUKCIJE GRAĐEVINE

2.1. Opis konstrukcije

Opterećenje na konstrukciju je uzeto prema EN1991.

Nad građevinom se izvodi ravni krov.

Stropne ploče iznad 2. kata, 1. kata i prizemlja su debljine 20,00 cm, povezane su sa svim nosivim zidovima 2. kata, 1. kata i prizemlja preko horizontalnih serklaža, greda i nadvoja, te vertikalnih serklaža i stupova i krute su u svojoj ravnini, pa prenašaju horizontalna opterećenja od vjetra i potresa na ukružene AB zidove. Beton za AB ploče, nadvoje, grede i serklaže se izvodi razreda tlačne čvrstoće C25/30, razreda izloženosti XC1. Zaštitni sloj betona iznosi 2,0 cm.

Nosivi zidovi su AB zidovi debljine 25 cm.

Horizontalna stabilnost građevine osigurana je dovoljnom površinom poprečnih presjeka AB zidova u oba orogonalna smjera, te okvirnim djelovanjem kompletne konstrukcije.

Temelji su proračunati za pretpostavljenu nosivost tla od 220,0 (KN/m²), Ms=10.000 kN/m³, pa je obavezno prije betoniranja temelja izvršiti pregled građevne jame od strane geomehaničara i projektanta da bi se potvrdila pretpostavka o nosivosti tla. Temeljenje se izvodi na temeljnoj ploči, debljine 60,00 cm, a u svemu prema ovom statičkom proračunu. Dubina temeljenja iznosi minimalno 0,80 m od postojećeg terena.

Beton za temelje se izvodi razreda tlačne čvrstoće C25/30, razreda izloženosti XC1. Zaštitni sloj betona iznosi 3,0 cm.

2.2. Seizmička otpornost

Prema karti potresnih područja RH i lokacije objekta građevina se nalazi u VII. potresnoj zoni. Horizontalno ubrzanje tla iznosi $a=0,23$ g za povratno razdoblje od 475 godina. Cijeli sustav može se smatrati horizontalno nepomičnim zbog dovoljne horizontalne površine presjeka zidova u oba ortogonalna smjera, te okvirnim djelovanjem nosive konstrukcije.

2.3. Razredi izloženosti i zahtjevi s obzirom na razred izloženosti

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 konstrukcije prema HRN EN 1992-1-1:2013 je S4. Na temelju toga i razreda izloženosti, minimalna debljina zaštitnog sloja iznosi 15 mm. Zbog neravne površine i odstupanja od izvedbe najmanji zaštitni sloj iznosi:

kod unutarnjih elemenata $c_{min}=20$ mm

kod vanjskih elemenata i temelja $c_{min}=30$ mm

3. UPORABNI VIJEK KONSTRUKCIJE I ODRŽAVANJE

3.1. Opće napomene projektiranja konstrukcije da zadovolji potrebni uporabni vijek građevine

Suglasno HRN EN 1990 ovisno o vrsti konstrukcije razlikuju se pet razreda sa različitim proračunskim uporabnim vijekom prema sljedećoj tablici:

Tablica 1. Razredba proračunskoga uporabnog vijeka (prema HRN EN 1990)

Razred	Zahtijevani proračunski uporabni vijek	Primjer
1	<10	Privremene konstrukcije, konstrukcije tokom izvedbe
2	10 - 25	Zamjenjivi dijelovi konstrukcije, npr. grede pokretnih kranova, ležajevi
3	15 - 30	Poljoprivredne i slične konstrukcije
4	50	Konstrukcije zgrada, mostova i drugih inženjerskih građevina uobičajenih dimenzija ili obične važnosti
5	100	Konstrukcije zgrada, mostova i drugih inženjerskih građevina velikih dimenzija ili velike važnosti

Suglasno ovoj normi izgradnja nosive konstrukcije poslovne građevine – uredskih prostora u Zagrebu, koja je predmet projektiranja ovim projektom treba svrstati u četvrti razred što znači da je zahtijevani proračunski uporabni vijek ove građevine

50 godina

Ova vrijednost usvojena za uporabni vijek predstavlja polazište na osnovi kojega su definirani zahtjevi za elemente nosive konstrukcije, zahtjevi na izvođenje radova te održavanje konstrukcije.

Prema Eurokodu 1, 1. dio i Eurokodu 2 za ostvarenje trajne betonske konstrukcije valja razmotriti sljedeće, međusobno ovisne, čimbenike:

- namjenu konstrukcije (sadašnju i buduću),
- zahtijevana svojstva/ponašanje konstrukcije,
- očekivane uvjete okoliša i njegov utjecaj,
- sastav, svojstva i ponašanje materijala,
- oblik konstrukcijskih elemenata, konstruiranje pojedinosti i građevnu,
- izvedbu,
- kvalitetu građenja i opseg nadzora,
- naročite mjere zaštite,

- održavanje tijekom predviđenog uporabnog vijeka.

Opće odredbe dane u normi osiguravaju zadovoljavajući uporabni vijek, uz pretpostavku da su u ranoj fazi projektiranja odgovarajuće razmatrani zahtjevi za uporabu i trajnost. Obzirom na djelovanja koja utječu na trajnost, Eurokod 2 se uglavnom bavi s četiri glavna mehanizma degradacije, tj.:

- korozijom armature,
- alkalno-agregatnom reakcijom,
- kemijskim djelovanjima,
- smrzavanjem/odmrzavanjem.

Prvi mehanizam degradacije u prvom redu napada i oštećuje armaturu, što ima za posljedicu raspucavanje i odlamanje betona. Preostala tri mehanizma degradacije izravno razaraju beton. Svi navedeni mehanizmi degradacije zahtijevaju prisutnost vode. Kako je voda neophodna za proces hidratacije, uvijek je prisutna u određenoj količini. Brzina napredovanja degradacije smanjuje se što je beton više suh. Budući da je djelovanje vode vrlo nepovoljno i razorno za betonsku konstrukciju, osnovna pravila ispravnog projektiranja građevine s obzirom na djelovanje vode mogu se sumirati kako slijedi:

- vodu što prije odvesti s konstrukcije,
- spriječiti da voda prodre u konstrukciju,
- odgovarajuće riješiti opću odvodnju i zaštitu,
- osigurati nepropusnost betona.

Razne vrste soli, a osobito kloridi, koje dolaze u dodir s betonskom konstrukcijom pokazale su se najrazornijim agresivnim tvarima s obzirom na sastojke armiranog betona. Očito je da se trajnosti zasniva prvenstveno na odabiru odgovarajuće mješavine betona uz definirane zahtjeve na čvrstoću betona i debljinu zaštitnog sloja armature, ovisno o uvjetima okoliša u kojima se betonska konstrukcija nalazi. Ako se ispune zahtjevi dani u normi, implicitno se smatra da će biti dosegnut predviđeni uporabni vijek.

3.2. Pregledi i evidentiranje stanja

Nosivu konstrukciju treba održavati u stanju projektnom predviđene sigurnosti i funkcionalnosti. Ako se pojava oštećenja moraju se odmah poduzeti mjere zaštite, uključujući i mjere popravka i rekonstrukcije ako to stabilnost i sigurnost zahtijevaju.

Pregledi i evidentiranje stanja

Projektom konstrukcije treba izraditi program održavanja nosive konstrukcije uvjetujući redovite kontrolne preglede najviše nakon:

- 1 godine za betonske kolničke površine i elemente u neposrednom dodiru sa solima
- za odmrzavanje
- 2 godine za mostove
- 5 godina za prateće građevine
- svake prirodne nepogode, iznimno velikih voda kod građevina koje su s njima u dodiru

Detaljnim vizualnim preglednom uočavaju se, klasiraju i upisuju (u odgovarajuće knjige evidencije stanja konstrukcije) vidljive neispravnosti, posebno one koje utječu na stabilnost, sigurnost i funkcionalnost konstrukcije (deformacije, pukotine, ljuštenje i sl.).

Ako se vizualno utvrdi da takvih neispravnosti ima ili ako su već prije uočene, a pri konkretnom se pregledu utvrdi pogrešno stanje treba poduzeti mjere popravka.

Način pregledavanja konstrukcije, uočavanja i ocjenjivanja neispravnosti i na osnovi toga ocjenjivanja stanja i planiranja potrebnih daljnjih mjera ispravnog održavanja treba utvrditi projektom konstrukcije ili pravilnikom njezina vlasnika, ovisno o vrsti i osjetljivosti konstrukcije. Uočavanje, utvrđivanje i sanaciju oštećenja na prometnim građevinama treba provoditi sustavno, temeljito i visokostručno.

Najopćenitije, uzroci oštećenja betona prometnih građevina mogu biti:

- fizikalni,
- kemijski,
- biološki.

Svi su veoma brojni, često povezani i uzajamni, bez jasnih razgraničenja vrste, načina djelovanja i utjecajnog udjela u degradaciji i razaranju betona. Najčešći fizikalni i fizikalno-kemijski uzroci oštećenosti betona i armature prometnih građevina jesu:

- smrzavanje i odmrzavanje,
- smrzavanje i odmrzavanje uz istodobno djelovanje soli za odmrzavanje,
- korozija armature uzrokovana karbonatizacijom površinskog sloja betona ili prodorom klorida u taj sloj.

Najopasnija i najčešća oštećenja betona prometnih građevina su ljuštenje betona djelovanjem smrzavanja i soli za odmrzavanje, te korozija armature stimulirana i ubrzana prisutnošću klorida iz mora ili soli za odmrzavanje.

Uzroke oštećenja prikupljanjem podataka iz povijesti izvedbe i uporabe građevine, posebno analizom uvjeta uporabe i agresivnog djelovanja okoline i ispitivanjem stanja betona zahvaćenog korozijom trebaju utvrditi iskusni stručnjaci ovlaštene institucije, registrirane za djelatnost kontrole i certificiranja kakvoće sastojaka betona i kakvoće betona.

3.3. Održavanje konstrukcije

Radnje u okviru održavanja konstrukcije treba provoditi prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije i normama na koje upućuje navedeni Pravilnik, te odgovarajućom primjenom odredaba važećih ostalih propisa.

Bitni dijelovi konstrukcije su:

- AB konstrukcija,
- Zidani zidovi sa AB serklažima,

a.) Održavanje AB konstrukcije objekta

Redovitih pregleda u svrhu održavanja betonske konstrukcije provode se ne rjeđe od 10 godina. Pregled uključuje najmanje:

- vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine,
- utvrđivanja stanja zaštitnog sloja armature,
- utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata ako se vizualanom kontrolom sumnja u ispunjavanje bitnog zahtijeva mehaničke otpornosti i stabilnosti

U slučaju da su pukotine veće da narušavaju trajnost AB konstrukcije potrebno ih je sanirati prema provjerenim tehničkim sustavima koji su u skladu sa Prilogom K. TPBK.

b.) Održavanje zidane konstrukcije zgrade

Isti pregled za zidane zidove konstrukcije potrebno je provesti kao i za AB elemente konstrukcije navedene pod točkom a.) ovog poglavlja. Sanacije pukotina potrebno je napraviti prikladnim sustavima injektiranja i vraćanjem svojstava ziđa u projektirano stanje bez pukotina.

c.) Održavanje i praćenje čelične nosive konstrukcije za vrijeme korištenja građevine

Investitor ili korisnik građevine dužan je voditi brigu o stabilnosti konstrukcije za vrijeme korištenja građevine prema Tehničkim propisima za održavanje čeličnih konstrukcija za vrijeme eksploatacije kod nosivih čeličnih konstrukcija (Sl.list 6/65) i provoditi sljedeće:

- izraditi program održavanja čelične konstrukcije,
- voditi evidenciju o čeličnoj konstrukciji putem knjige (servisne knjige) čelične konstrukcije,
- svake godine obaviti redovni pregled,
- svakih deset godina obaviti glavni pregled,
- provoditi radove obnove ili sanacije čelične konstrukcije utvrđene pregledima, a prema zakonima i propisima.

d.) čuvanje dokumentacije održavanja

Dokumentaciju pregleda te dokumentaciju o održavanju konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. Pregled konstrukcije zgrade moraju obavljati za to ovlaštene osobe i ako se uoče da su bitna svojstva građevine narušena potrebno konstrukciju sanirati.

4. OPĆE NAPOMENE I POSEBNI TEHNIČKI UVIJETI PRILIKOM RAĐENJA

4.1. Opće napomene:

U dogovoru projektanta i izvoditelja, moguća je manja korekcija nekih predloženih konstruktivnih detalja, što će se obuhvatiti u izvedbenom projektu. Investitor mora ugovoriti konstruktorski nadzor ili najmanje projektantski nadzor, kako bi se rješavali svi problemi, a sve u cilju postizanja što bolje kvalitete samog objekta.

Traži se da projektantski nadzor nad izvođenjem predmetnih radova obavlja projektant osobno ili preko svojih suradnika. Taj nadzor vodi brigu da se radovi izvedu prema projektu i njegovim dopunama (ako takove budu postojale) i svrsishodno namjeni koja proizlazi iz projekta. Projektantski nadzor projektanta je povremenog karaktera.

Projektant ima pravo donositi odluke u slučaju kada se ukaže potreba da se izvrše izmjene pojedinih dijelova projekta, bilo po opsegu, postupku ili redoslijedu izvođenja radova. Obavezan je pregled armature svih tipova montažnih elemenata koji se prvi izvode od strane projektanta. Nijedno betoniranje ne može započeti bez odobrenja nadzornog inženjera. Za svako odstupanje od ovoga projekta nužna je suglasnost projektanta. Da bi se osiguralo postizanje traženih razreda betona poželjno je da se u betonsku smjesu kod spravljanja dodaju odgovarajući dodaci za poboljšanje kvalitete ugradnje (plastifikatori) i reguliranja brzine vezanja kod niskih temperatura (ubrzivači). Utjecaj takvih dodataka treba uzeti u obzir kod ispitivanja kvalitete betona putem probnih betonskih tijela, a dodaci se ispituju prema HRN U.M1.037.

Skele za oplata trebaju imati toliku krutost da bez štetnih deformacija mogu primati opterećenja koja nastaju pri betoniranju. Mjera nadvišenja oplata za konzolne istake upisana je u plan savijanja željeza. Kod skidanja oplata treba voditi računa da je beton s kojeg se

skida oplata postigao dovoljnu čvrstoću za preuzimanje svih opterećenja u tom trenutku. Ovo se naročito odnosi na stropne ploče kod kojih može doći do preopterećenja svježim betonom ploče više etaže. Za takve slučajeve potrebna je konzultacija s projektantom.

Posebno treba napomenuti da je kvaliteta temeljnog tla određena na bazi prethodnog sondažnog bušenja. Prije početka betoniranja temelja, nadzorna služba gradilišta dužna je pribaviti mišljenje jednog od Instituta ovlaštenog za geomehničke radove o tome da li pretpostavljena kvaliteta tla u statičkom proračunu odgovara stvarnoj kvaliteti, te da u slučaju odstupanja zatraži od projektanta ponovni proračun i dimenzioniranje temelja.

Za ugrađenu armaturu potrebno je imati ateste o kvaliteti ugrađenog željeza od proizvođača ili od ovlaštene institucije, s tim da armiračnica koja je isporučila armaturu pismeno potvrdi da je dotična armatura po profilima izrađena iz betonskog željeza određene taline. Inače za svaki ugrađeni profil armature iz iste taline ili za sve taline istog profila potrebno je imati atest za betonsko željezo.

Obzirom da u programu kontrole i osiguranja kvalitete betonske konstrukcije nisu do kraja specificirana dolje navedena svojstva koja ovise o uvjetima, postupcima i drugim okolnostima građenja, kao i o raspoloživoj tehnologiji isporučitelja predgotovljenih konstruktivnih elemenata, ista moraju biti detaljnije razrađeni u izvedbenom projektu betonske konstrukcije. Svojstva koja moraju imati građevni proizvodi (propisano TPBK) koji se ugrađuju u betonsku konstrukciju, uključivo odgovarajuće podatke propisane odredbama o označavanju građevnih proizvoda prema prilogima ovoga Propisa. Ispitivanja i postupci dokazivanja uporabljivosti građevnih proizvoda koji se izrađuju na gradilištu za potrebe toga gradilišta. Ispitivanja i postupci dokazivanja nosivosti i uporabljivosti betonske konstrukcije. Uvjete građenja i druge zahtjeve koji moraju biti ispunjeni tijekom izvođenja betonske konstrukcije, a koji imaju utjecaj na postizanje projektiranih odnosno propisanih tehničkih svojstava betonske konstrukcije i ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu te druge uvjete značajne za ispunjavanje zahtjeva propisanih TPBK i posebnim propisima.

4.2. Posebni tehnički uvjeti prilikom gradnje

Oplate i skele

Skele i oplate moraju imati takvu sigurnost i krutost da bez slijeganja i štetnih deformacija mogu primiti opterećenja i utjecaje koji nastaju tijekom izvedbe radova. Skela i oplata moraju biti izvedeni tako da se osigurava puna sigurnost radnika i sredstava rada kao i sigurnost prolaznika, prometa, susjednih objekata i okoline uopće. Materijali za izradu skela i oplata moraju biti propisane kvalitete. Nadzorni inženjer treba odobriti oplatu prije početka betoniranja. Kod izrade projekta oplate mora se uzeti u obzir kompaktiranje pomoću vibratora na oplati tamo gdje je to potrebno. Oplata mora sadržavati sve otvore i detalje prikazane u nacrtima, odnosno tražene od nadzornog inženjera. Oplata odnosno skela treba osigurati da se beton ne onečisti. Obje moraju biti dovoljno čvrste i krute da odole pritiscima kod ugradnje i vibriranja i da spriječe ispupčenja. Nadzorni inženjer će, tamo gdje mu se čini potrebno, tražiti proračunski dokaz stabilnosti i progibanja. Nadvišenja oplate dokazuju se računski i geodetski se provjeravaju prije betoniranja. Oplata mora biti toliko vodotijesna da spriječi istjecanje cementnog mlijeka. Ukoliko se za učvršćenje oplate rabe metalne šipke od kojih dio ostaje ugrađen u betonu, kraj stalno ugrađenog dijela ne smije biti bliži površini od 5 cm. Šupljina koja ostaje nakon uklanjanja šipke mora se dobro ispuniti, naročito ako se radi o plohamo koje će biti izložene protjecanju vode. Ovakav način učvršćenja ne smije se upotrijebiti za vidljive plohe betona. Žičane spojnice za pridržavanje oplate ne smiju prolaziti kroz vanjske plohe gdje bi bile vidljive. Radne reške moraju biti, gdje god je moguće, horizontalne ili vertikalne i moraju biti na istoj visini zadržavajući kontinuitet.

Pristup oplati i skeli radi čišćenja, kontrole i preuzimanja, mora biti osiguran. Oplata mora biti tako izrađena, naročito za nosače i konstrukcije izložene protjecanju vode, da se skidanje može obaviti lako i bez oštećenja rubova i površine. Površina oplate mora biti očišćena od inkrustacija i sveg materijala koji bi mogao štetno djelovati na izložene vanjske plohe. Kad se

oplata premazuje uljem, mora se spriječiti prljanje betona i armature. Oplata, ukoliko je drvena, mora prije betoniranja biti natopljena vodom na svim površinama koje će doći u dodir s betonom i zaštićena od prljanja za beton premazom vapnom. Skidanje oplata se mora izvršiti čim je to provedivo, naročito tamo gdje oplata ne dozvoljava polijevanje betona, ali nakon što je beton dovoljno očvrstnuo. Svi popravci betona trebaju se izvršiti na predviđen način i to što je prije moguće.

Oplata se mora skidati prema određenom redosljedju, pažljivo i stručno, da se izbjegnu oštećenja. Moraju se poduzeti mjere predostrožnosti za slučaj neplaniranog kolapsa. Nadzorni inženjer će odrediti kad se mora, odnosno može, skidati oplata. Sve skele (za oplatu, pomoćne i fasadne) moraju se izvesti od zdravoga drva ili čeličnih cijevi potrebnih dimenzija. Sve skele moraju biti stabilne, ukružene dijagonalno u poprečnom i uzdužnom smislu, te solidno vezane sponama i kliještima. Mosnice i ograde trebaju biti također dovoljno ukružene. Skelama treba dati nadvišenje koje se određuje iskustveno u ovisnosti o građevini ili proračunski. Ako to traži nadzorni inženjer, vanjska skela, s vanjske strane, treba biti prekrivena trščanim ili lanenim pletivom kako bi se uz općenitu zaštitu osigurala i kvalitetnija izvedba i zaštita fasadnog lica. Skele moraju biti izrađene prema pravilima struke i propisima Pravilnika o higijenskim i tehničkim zaštitnim mjerama u građevinarstvu. Nadzorni inženjer mora zabraniti izradu i primjenu oplata i skela koje prema njegovom mišljenju ne bi mogle osigurati traženu kvalitetu lica gotovog betona ili su neprihvatljive kvalitete ili sigurnosti. Prijem gotove skele ili oplata vrši se vizualno, geodetskom kontrolom i ostalom izmjerom. Pregled i prijem gotove skele, oplata i armature vrši nadzorni inženjer. Bez obzira na odobrenu primjenu skela, oplata i armature, izvođač snosi punu odgovornost za sigurnost i kvalitetu radova.

Transport i ugradnja betona

S betoniranjem se može početi samo na osnovi pismene potvrde o preuzimanju podloge, skele, oplata i armature te po odobrenju programa betoniranja od nadzornog inženjera. Beton se mora ugrađivati prema unaprijed izrađenom programu i izabranom sistemu. Vrijeme transporta i drugih manipulacija sa svježim betonom ne smije biti duže od onog koje je utvrđeno u toku prethodnih ispitivanja (promjena konzistencije s vremenom pri raznim temperaturama). Transportna sredstva ne smiju izazivati segregaciju smjese betona. U slučaju transporta betona auto-miješalicama, poslije pražnjenja auto-miješalice treba oprati bubanj, a prije punjenja treba provjeriti je li ispražnjena sva voda iz bubnja. Zabranjeno je korigiranje sadržaja vode u gotovom svježem betonu bez prisustva tehnologa za beton. Dozvoljena visina slobodnog pada betona je 1,0 m. Nije dozvoljeno transportiranje betona po kosinama. Transportna sredstva se ne smiju oslanjati na oplatu ili armaturu kako ne bi dovela u pitanje njihov projektirani položaj. Svaki započeti betonski odsjek, konstruktivni dio ili element objekta mora biti neprekidno izbetoniran u opsegu, koji je predviđen programom betoniranja, bez obzira na radno vrijeme, brze vremenske promjene ili isključenja pojedinih uređaja mehanizacije pogona. Ako dođe do neizbježnog, nepredvidljivog prekida rada, betoniranje mora biti završeno tako da se na mjestu prekida može izraditi konstruktivno i tehnološki odgovarajući radni spoj. Izrada takvog radnog spoja moguća je samo uz odobrenje nadzornog inženjera. Svježi beton mora se ugrađivati vibriranjem u lojevima čija debljina ne smije biti veća od 70 cm. Sloj betona koji se ugrađuje mora vibriranjem biti dobro spojen s prethodnim donjim slojem betona. Ako dođe do prekida betoniranja, prije nastavka betoniranja površina donjeg sloja betona mora biti dobro očišćena ispuhivanjem i ispiranjem, a po potrebi i pjeskarenjem. Beton treba ubaciti što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji da bi se izbjegla segregacija. Smije se vibrirati samo oplatom uklješten beton. Nije dozvoljeno transportiranje betona pomoću pervibratora. Ugrađeni beton ne smije imati temperaturu veću od 45 °C u periodu od 3 dana nakon ugradnje.

Betoniranje pri visokim vanjskim temperaturama

Niska početna temperatura svježeg betona ima višestruko povoljan utjecaj na poboljšanje uvjeta za betoniranje masivnih konstrukcija. Stoga je sniženje temperature svježeg betona i održavanje iste u propisanim granicama od posebnog značaja. Za održavanje temperature svježeg betona unutar dopuštenih 25 °C, neophodno je poduzeti sljedeće mjere: krupne frakcije agregata hladiti raspršivanjem vode po površini deponije, što se ne preporuča s frakcijama do 8 mm, zbog poteškoća s održavanjem konzistencije betona, deponije pijeska zaštititi nadstrešnicama, silose za cement, rezervoare, miješalicu, cijevi itd. zaštititi od sunca bojenjem u bijelo. Ukoliko ovi postupci hlađenja nisu dostatni, daljnje sniženje temperature može se postići hlađenjem vode u posebnim postrojenjima (coolerima). Za vrijeme visokih dnevnih temperatura (oko 30 °C), kada postoje poteškoće s održavanjem dozvoljene temperature svježeg betona, početak radova na betoniranju treba pomaknuti prema hladnijem dijelu dana (noć, jutro). Vrijeme od spravljanja betona do ugradnje treba biti što kraće, kako bi se izbjegli problemi pri pražnjenju transportnih sredstava i ugradnji zbog smanjenja obradivosti. Ugrađivanje se mora odvijati brzo i bez zastoja. Redoslijed betoniranja mora omogućiti povezivanje novog betona s prethodnim. U uvjetima vrućeg vremena najpogodnije je njegovanje vodom. Njegovanje treba početi čim beton počne očvršćivati. Ako je intenzitet isparavanja blizu kritične granice, površina se može finim raspršivanjem vode održavati vlažnom, bez opasnosti od ispiranja. Čelične oplata treba rashlađivati vodom, a podloga prije betoniranja mora biti dobro nakvašena. Ukoliko se u svježem betonu pojave pukotine, treba ih zatvoriti revibriranjem. Voda koja se upotrebljava za njegovanje ne smije biti mnogo hladnija od betona, kako razlike između temperature betona na površini i unutar jezgre ne bi prouzročile pojavu pukotina. Stoga je efikasan način njegovanja pokrivanje betona materijalima koji vodu upijaju i zadržavaju (juta, spužvasti materijal i sl.) te dodatno prekrivanje plastičnom folijom. Prekrivanje povoljno djeluje i na utjecaj razlika temperatura noć - dan.

Betoniranje pri niskim vanjskim temperaturama

Betoniranje pri temperaturama nižim od +5 °C moguće je uz pridržavanje mjera za zimsko betoniranje. Upotreba smrznutog agregata u mješavini nije dozvoljena, a zagrijavanje pijeska parom nije preporučljivo zbog poteškoća s održavanjem konzistencije betona. Pri ugradnji svježi beton mora imati minimalnu temperaturu od +6 °C, koja se na nižim temperaturama zraka ($0 < t < +5$ °C) može postići samo zagrijavanjem vode, pri čemu temperatura mješavine agregata i vode prije dodavanja cementa ne smije prijeći +25 °C. Temperatura svježeg betona u zimskom periodu na mjestu ugradnje mora biti od +6 °C do +15 °C. Da bi se omogućio normalni tok procesa stvrdnjavanja i spriječilo smrzavanje, odmah poslije ugradnje, beton se toplinski zaštićuje prekrivanjem otvorenih površina izolacijskim materijalima i izolacijom čeličnih oplata. Toplinska izolacija betona mora biti takva da osigura postizanje najmanje 50 % projektirane čvrstoće na pritisak prije nego što beton bude izložen djelovanju mraza. Pri temperaturama zraka nižim od +5 °C, temperatura svježeg betona mjeri se najmanje jedanput u toku 2h.

Obaveze izvođača

Izvođač je dužan na svoj trošak otkloniti sve nedostatke koji se ukažu u dogovorenom roku. Investitor može priznati samo količine materijala koje su ugovorene. Sav neispravan ili nepropisan materijal ne smije se ugrađivati i mora se ukloniti s gradilišta. Po završetku svih radova izvođenja, treba izvršiti tehnički pregled i sastaviti zapisnik o nedostacima. Garantni rok za ispravnost ugovorenih materijala i izvršenih radova regulira se ugovorom o izvođenju radova. Za vrijeme garantnog roka izvođač je dužan da na poziv investitora otkloni sve nedostatke koje se u toku garantnog roka pojave. Izvođač ne smije vršiti bušenja armirano betonskih konstrukcija bez prethodnog odobrenja i uputa nadzornog organa, što treba unijeti

u građevinski dnevnik. Izvođač je dužan nabaviti sve ateste za sav ugrađeni materijal. Izvođač radova je obavezan da korisniku preda upute za rukovanje ugrađenom opremom.

5. PRIMJENJENI ZAKONI I TEHNIČKI PROPISI

1. Zakon o građevnim proizvodima (NN 130/17, 39/19)
2. Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
3. Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10)
4. Zakon o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
5. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NNRH br. 17/17, 75/20) s pripadnim pravilnicima i normama
6. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
7. HRN EN 206-1
8. HRN EN 1990 – Osnove projektiranja konstrukcija, s pripadnim nacionalnim dodatkom - norma HRN EN 1990/NA dodacima
9. niz normi HRN EN 1991 - djelovanje na konstrukcije s pripadnim nacionalnim dodacima – niz normi HRN EN 1991/NA
10. Niz normi HRN EN 1992 – Projektiranje betonskih konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1992/NA
11. Niz normi HRN EN 1995 – Projektiranje drvenih konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1995/NA
12. Niz normi HRN EN 1996 – Projektiranje zidanih konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1996/NA
13. Niz normi HRN EN 1997 – Projektiranje geotehničkih konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1997/NA
14. Niz normi HRN EN 1998 – Projektiranje konstrukcija otpornih na potres s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1998/NA

PROJEKTANT:
Nikola Šebrek, dipl. ing. građ.

POŽARNA OTPORNOST GRAĐEVINE

Požarna otpornost građevine određena je požarnim elaboratom izrađenim od strane FLAMIT d. o. o., oznake projekta 20321. Požarna otpornost nosivih betonskih elemenata treba biti 90 minuta, REI 90. Nosivi elementi su izloženi uvjetima standardnog požara po HRN EN 1363-1 i ovdje je dan prilog po kojem se vidi kolikih dimenzija moraju biti nosivi elementi konstrukcije i zaštitni sloj da se zadovolji tražena požarna otpornost građevine. Naši elementi su sljedećih dimenzija:

-zid je debljine 20 i 25 cm i zadovoljava gore tražene uvjete, jer je minimalna debljina zida 17,0 cm zaštitni sloj betona 2,5 cm.

-stupovi su minimalnih dimenzija 25/25 cm i zadovoljava gore tražene uvjete, jer je minimalna dimenzija stupa 15,2 cm zaštitni sloj betona 2,5 cm.

-AB ploče su minimalnih dimenzija 20 cm i zadovoljavaju gore tražene uvjete, jer je minimalna debljina ploča 20,0 cm zaštitni sloj betona 2,5 cm.

-AB grede su minimalnih dimenzija 25 cm i zadovoljavaju gore tražene uvjete, jer je minimalna debljina greda 25,0 cm zaštitni sloj betona 2,5 cm.

Prilozi:

1. Tabela prema HRN EN 1363-1

Projektant:
Nikola Šebrek, dipl.ing.grad.

Proračun elemenata

Učinak djelovanja treba odrediti za vrijeme $t = 0$ za faktore kombinacija $\psi_{1,1}$ ili $\psi_{1,2}$. Učinci djelovanja mogu se proračunom konstrukcije za uobičajenu temperaturu odrediti prema izrazu:

$$E_{d,fi} \leq \eta_{fi} \cdot E_d \quad (7.5)$$

gdje je:

- E_d proračunska vrijednost odgovarajuće sile ili momenta za proračun uz uobičajenu temperaturu za osnovnu kombinaciju djelovanja
 η_{fi} faktor smanjenja odgovarajuće sile ili momenta savijanja za razinu proračunskog opterećenja u požarnom stanju.

Faktor smanjenja η_{fi} treba uzeti prema izrazu:

$$\eta_{fi} = \frac{G_k + \psi_{fi} \cdot Q_{k,1}}{\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}} \quad (7.6)$$

ili za kombinacije kao manju vrijednost danu niže navedenim dvama izrazima:

$$\eta_{fi} = \frac{G_k + \psi_{fi} \cdot Q_{k,1}}{\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1}} \quad (7.7)$$

$$\eta_{fi} = \frac{G_k + \psi_{fi} \cdot Q_{k,1}}{\xi \cdot \gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}} \quad (7.8)$$

gdje je:

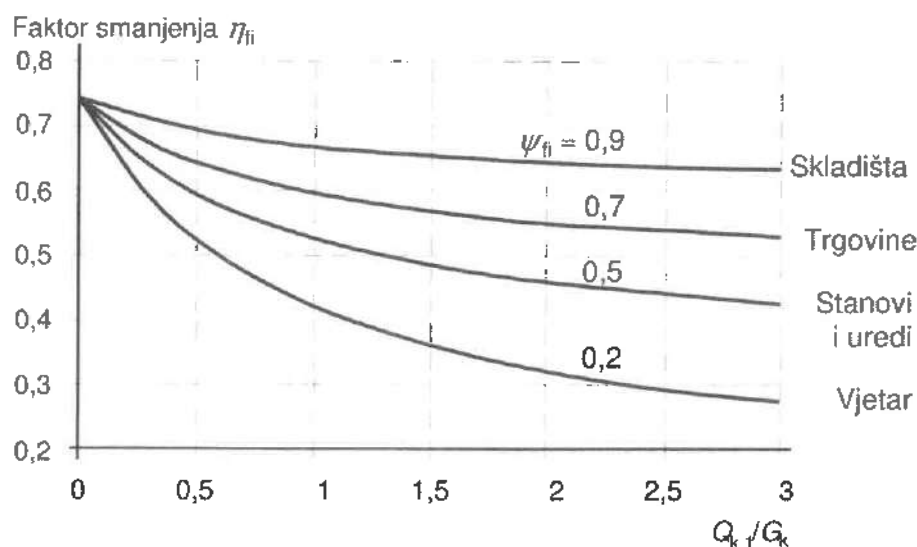
- $Q_{k,1}$ glavno promjenjivo opterećenje
 G_k karakteristična vrijednost stalnog djelovanja
 γ_G parcijalni koeficijent za stalno djelovanje
 $\gamma_{Q,1}$ parcijalni koeficijent za promjenjivo djelovanje I
 ψ_{fi} faktor kombinacije za česte i nazovistalne vrijednosti dane za $\psi_{1,1}$ ili $\psi_{2,1}$
 ξ faktor smanjenja za nepovoljno stalno djelovanje G.

Na slici 7.2 pokazan je, uz pretpostavke $\gamma_G = 1,35$ i $\gamma_Q = 1,5$, primjer promjene faktora smanjenja η_{fi} u odnosu na omjer opterećenja $Q_{k,t}/G_k$ i različite vrijednosti faktora kombinacije $\psi_{fi,1}$. Izrazi (7.7) i (7.8) daju neznatno veće vrijednosti. U nacionalnom dodatku norme HRN EN 1990 [2] dane su preporučene vrijednosti parcijalnih koeficijenata.

Kao pojednostavnjenje, smije se upotrijebiti preporučena vrijednost $\eta_{fi} = 0,7$.

Treba razmatrati samo učinke toplinskih deformiranja prouzročenih toplinskim gradientima po poprečnom presjeku. Učinci uzdužnoga toplinskog širenja ili toplinskog širenja u ravnini smiju se zanemariti.

Pretpostavlja se da rubni uvjeti na osloncima i krajevima elementa koji vrijede za $t = 0$ ostaju nepromijenjeni tijekom izloženosti požaru. Za provjeru elemenata u požarnim uvjetima prikladni su tablični podaci i pojednostavnjene ili opće proračunske metode.



Slika 7.2 Promjena faktora smanjenja η_{fi} ovisno o omjeru opterećenja $Q_{k,t}/G_k$ [16]

Tablica 7.3 Najmanje dimenzije stupa, b_{min} , i razmaci, a , od osi šipki do lica stupova pravokutnog ili kružnog presjeka

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije (mm)			
	Širina stupova b_{min} / razmak, a , od osi šipke armature do lica stupa			
	Stup izložen na više od jedne strane			Izložen na jednoj strani
	$\mu_n = 0,2$	$\mu_n = 0,5$	$\mu_n = 0,7$	$\mu_n = 0,7$
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

Tablica 7.4 Najmanje dimenzije stupa, b_{min} , i razmaci, a , od osi šipki do lica stupova pravokutnog ili kružnog presjeka (vrijednost parametra, n , iz izraza (7.15))

Norm. požarna otpornost	Mehanički koeficijent armiranja w	Najmanje dimenzije (mm)			
		Širina stupa b_{min} / razmak, a , od osi šipke armature do lica stupa			
		$n = 0,15$	$n = 0,3$	$n = 0,5$	$n = 0,7$
1	2	3	4	5	6
R30	0,100	150/25*	150/25*	200/30:250/25*	300/30:350/25*
	0,500	150/25*	150/25*	150/25*	200/30:250/25*
	1,000	150/25*	150/25*	150/25*	200/30:300/25*
R60	0,100	150/30:200/25*	200/40:300/25*	300/40:500/25*	500/25*
	0,500	150/25*	150/35:200/25*	250/35:350/25*	350/40:550/25*
	1,000	150/25*	150/35:200/25*	200/40:400/25*	300/50:600/30
R90	0,100	200/40:250/25*	300/40:400/25*	500/50:550/25*	550/40:600/25*
	0,500	150/35:200/25*	200/45:300/25*	300/45:550/25*	500/50:600/40
	1,000	200/25*	200/40:300/25*	250/40:550/25*	500/50:600/45
R120	0,100	250/50:350/25*	400/50:550/25*	550/25*	550/60:600/45
	0,500	200/45:300/25*	300/45:550/25*	450/50:600/25*	500/60:600/50
	1,000	200/40:250/25*	250/50:400/25*	450/45:600/30	600/60
R180	0,100	400/50:500/25*	500/60:550/25*	550/60:600/30	(1)
	0,500	300/45:450/25*	450/50:600/25*	500/60:600/50	600/75
	1,000	300/35:400/25*	450/50:550/25*	500/60:600/45	(1)
R240	0,100	500/60:250/25*	550/40:600/25*	600/75	(1)
	0,500	450/45:500/25*	550/55:600/25*	600/70	(1)
	1,000	400/45:500/25*	500/40:600/30	600/60	(1)

* Mjerodavan je zaštitni sloj zahtijevan normom HRN EN 1992-1-1 [13].
 (1) Zahtijeva se širina veća od 600 mm. Zahtijeva se posebna ocjena izvijanja.

Tablica 7.5 Najmanja debljina nenosivih zidova (pregrada)

Normirana požarna otpornost	Najmanja debljina zida (cm)
1	2
EI 30	6,0
EI 60	8,0
EI 90	10,0
EI 120	12,0
EI 180	15,0
EI 240	17,5

Tablica 7.6 Najmanje dimenzije i razmaci, a , od osi šipke do lica nosivih betonskih zidova

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije (mm)			
	Debljina zida / razmak, a , od osi šipke armature do lica zida (vidjeti sliku 7.10)			
	$\mu_n = 0,35$		$\mu_n = 0,7$	
	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

* mjerodavan je zaštitni sloj zahtijevan prema normi HRN EN 1992-1-1 [13]
 $\mu_n = N_{Ed,n} / N_{Rd}$ dan je u izrazu (7.14)

Tablica 7.7 Najmanje dimenzije, b_{min} , i razmaci, a , od osi šipki do lica betona za slobodno oslonjene grede od armiranoga i prednapetoga betona

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije (mm)						
	Moguće kombinacije b_{min} i a , gdje je b_{min} širina grede, dok je a prosječni razmak od osi šipki do lica (vidjeti sliku 7.10)				Debljina hrpta b_w		
					Razred WA	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

$a_{sd} = a + 10$ mm: a_{sd} je razmak od bočnih strana grede do osi kutnih šipki (ili natege ili žice) greda sa samo jednim slojem armature.
 Za prednapete grede treba u obzir uzeti povećanje osnovog razmaka za 10 mm za prednapete šipke, što odgovara za $\theta_{cr} = 400$ °C i za 15 mm za prednapete žice i užad, što odgovara za $\theta_{cr} = 350$ °C.
 Ako je vrijednost $b > b_{min}$ i ako je ujedno vrijednost b veća od vrijednosti danih u stupcu 4, ne zahtijeva se povećanje a_{sd} .
 * Mjerodavan je zaštitni sloj zahtijevan prema normi HRN EN 1992-1-1 [13].

Tablica 7.8 Najmanje dimenzije, b_{min} , i razmaci, a , od osi šipki do lica betona za kontinuirane grede od armiranoga i prednapetoga betona (vidjeti i tablicu 7.9)

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije (mm)						
	Moguće kombinacije b_{min} i a gdje je b_{min} širina grede, dok je a prosječni razmak od osi šipki do lica (vidjeti sliku 7.10)				Debljina hrpta b_w		
					Razred WA	Razred WB	Razred WC
1	2	3	4	5	6	7	8
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	$b_{min} = 150$	250 25			110	100	100
R 120	$a = 35$	300 35	450 35	500 30	130	120	120
R 180	$b_{min} = 200$ $a = 45$	400 50	550 50	600 40	150	150	140
R 240	$b_{min} = 240$ $a = 60$	500 60	650 60	700 50	170	170	160
	$b_{min} = 280$ $a = 75$						

$a_{sd} = a + 10$ mm: a_{sd} je razmak od bočnih strana grede do osi kutnih šipki (ili natege ili žice) grede sa samo jednim slojem armature.
 Za prednapete grede treba u obzir uzeti povećanje osnovnog razmaka za 10 mm za prednapete šipke, što odgovara za $\theta_{cr} = 400$ °C i za 15 mm za prednapete žice i užad, što odgovara za $\theta_{cr} = 350$ °C.
 Ako je vrijednost $b > b_{min}$ i ako je ujedno vrijednost b veća od vrijednosti danih u stupcu 3, ne zahtijeva se povećanje a_{sd} .
 * Mjerodavan je zaštitni sloj zahtijevan prema normi HRN EN 1992-1-1 [13].

Tablica 7.10 Najmanje dimenzije, h_s , i razmaci, a , od osi šipki do bližeg lica betona za pune armirane i prednapete slobodno oslonjene betonske ploče i ploče koje nose u dvama smjerovima

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije (mm)			
	Debljina ploče, h_s (mm)	Razmak a		
		Ploče nosive u jednom smjeru	Ploče nosive u dvama smjerovima	
			$l_y / l_x \leq 1,5$	$1,5 < l_y / l_x \leq 2$
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 nose u dva smjera pod pravim kutovima, pri čemu je l_y dulji raspon.
 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.
 * Mjerodavan je zaštitni sloj zahtijevan prema normi HRN EN 1992-1-1 [13].

Tablica 7.11 Najmanje dimenzije, h_s , i razmaci, a , od osi šipki do bližeg lica betona za pune ravne armirane i prednapete ploče (ploče bez greda)

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije (mm)	
	Debljina ploče, h_s	Razmak, a (vidjeti sliku 7.10)
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

* Mjerodavan je zaštitni sloj zahtijevan prema normi HRN EN 1992-1-1 [13].

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

OPĆENITO

Tehnička svojstva betona moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu betona i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 206-1, i normama na koje ta norma upućuje

Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova. Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206-1.

Zahtjevi za isporuku betona i informacije proizvođača betona korisniku moraju sadržavati podatke prema normi HRN EN 206-1 potrebne proizvođaču za proizvodnju projektiranog betona specificiranih svojstava i specificiranog načina primjene, te korisniku za pouzdanu ugradnju betona.

Betoni do uključivo razreda tlačne čvrstoće C16/20 namijenjeni izradi nearmiranih elemenata na mjestu proizvodnje betona, za koje je specificiran samo razred tlačne čvrstoće (marka betona), mogu se pri uporabi najveće frakcije agregata 16 do 32 mm smatrati betonima normiranog zadanog sastava i proizvoditi s cementom tipa CEM I ili CEM II, razreda čvrstoće cementa 32,5 prema normi HRN EN 197-1.

Projektirani beton treba na otpremnici biti označen prema HRN EN 206-1, pri čemu oznaka mora obvezno sadržavati poziv na tu normu i razred tlačne čvrstoće, te podatke o ostalim svojstvima kada su ta svojstva uvjetovana projektom betonske konstrukcije.

Betoni zadanog sastava i normiranog zadanog sastava umjesto razredom tlačne čvrstoće u otpremnici trebaju biti označeni tipom i količinom cementa u m³ ugrađenog betona, te podacima o ostalim svojstvima kada su ta svojstva uvjetovana projektom betonske konstrukcije.

Svi ugrađeni materijali i elementi moraju svojim značajkama odgovarati, a kakvoćom zadovoljavati ispitivanja prema zahtjevima slijedećih normi:

- HRN EN 206-1:2002 Beton,
- HRN EN 12350 Ispitivanje svježeg betona,
- HRN EN 12390 Ispitivanje očvrstlog betona,
- HRN EN 12504 Ispitivanje betona u konstrukcijama,
- HRN EN 10080 Čelik za armiranje betona,
- HRN EN 12620:2003 Agregati za beton,
- HRN EN 1008 Voda za pripremu betona.

Potrebno se pridržavati slijedećih propisa, pravilnika i normi:

- Tehnički propisi za građevinske konstrukcije (NNRH br. 17/17, 75/20),
- Tehničkim propisima za cement za betonske konstrukcije (NN RH 64/05 i 74/06),
- Tehnički uvjeti kakvoće betona.

SASTOJCI ZA IZRADU BETONA

Agregat

Agregat treba udovoljavati uvjetima kakvoće datimn u Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije, prema normama HRN EN12620:2003.

Cement

Cement treba udovoljavati uvjetima kakvoće prema tehničkim propisima za cement za betonske konstrukcije (NN RH 54/04 i 74/06), i HRN EN 197.

Voda

Voda za izradu betona treba biti pitka i treba udovoljavati zahtjevima HRN EN 1008.

BETON

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti betona se određuju odnosno provode prema normi HRN EN 206-1:2000 Beton.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstava očvrsnulog betona prema normama niza HRN EN 12390.

ČELIK ZA ARMIRANJE

Za čelik za armiranje primjenjuju se norme nHRN EN 10080.

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 1. dio: Opći zahtjevi (EN 10080-1:1999), HRN EN 10080-2

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A (EN 10080-2:1999), HRN EN 10080-3

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B (EN 10080-3:1999), HRN EN 10080-4

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C (EN 10080-4:1999), HRN EN 10080-5

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih armaturnih mreža (EN 10080-5:1999), HRN EN 10080-6

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 6. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih rešetki za grede (EN 10080-6:1999).

Tehnička svojstva armature moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i ovisno o vrsti čelika moraju biti specificirana prema normama nizova HRN EN 10080 odnosno HRN EN:10138 i odredbama priloga B Tehničkim propisima za betonske konstrukcije.

Armatura se izrađuje odnosno proizvodi kao:

- armatura za armirane betonske konstrukcije, od čelika za armiranje.

Dokazivanje uporabljivosti armature uključuje zahtjeve za:

- izvođačevom kontrolom izrade i ispitivanja armature.

Potvrđivanje sukladnosti čelika za armiranje provodi se prema odredbama Dodatka za norme HRN EN 10080-1.

Ako je armatura sklop čelika za armiranje i drugog čeličnog proizvoda (čelični lim, čelični profil, čelična cijev i sl.) uzimanje uzoraka i priprema ispitnih uzoraka za mehanička ispitivanja tih čeličnih proizvoda provodi se prema normi HRN EN ISO 377.

Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji za koju je sukladnost potvrđena, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako ispunjava zahtjeve projekta te betonske konstrukcije.

Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene normom HRN ENV 13670-1, te druge kontrolne radnje određene Propisom.

NORME ZA ČELIK ZA ARMIRANJE

HRN EN 10080-1	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 1.dio: Opći zahtjevi (EN 10080-1:1999)
HRN EN 10080-2	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A (EN 10080-2:1999)
HRN EN 10080-3	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B (EN 10080-3:1999)
HRN EN 10080-4	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C (EN 10080-4:1999)
HRN EN 10080-5	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih armaturnih mreža (EN 10080-5:1999)
HRN EN 10080-6	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 6. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih rešetki za grede (EN 10080-6:1999)
EN ISO 17660	Zavarivanje čelika za armiranje
HRN EN 287-1	Provjera osposobljenosti zavarivača – Zavarivanje taljenjem – 1. dio: Čelici
HRN EN 729-3	Zahtjevi za kakvoću zavarivanja – Zavarivanje taljenjem metalnih materijala – 3. dio: Standardni zahtjevi za kakvoću
ENV 1992-1-1	Eurokod 2 – Projektiranje betonskih konstrukcija – 1. dio: Opća pravila i pravila za zgrade
ENV 1992-1-2	Eurokod 2 – Projektiranje betonskih konstrukcija – 1-2 dio: Opća pravila – Projektiranje konstrukcije na požar

POPIS PRIMJENJENIH PROPISA

- Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 130/17, 32/19)
- Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN RH 80/13)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građ. proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
- Tehnički propisi za građevinske konstrukcije (NNRH br. 17/17, 75/20).
- HRN EN 1990 – Osnove projektiranja konstrukcija, s pripadnim nacionalnim dodatkom - norma HRN EN 1990/NA
- Niz normi HRN EN 1991 – Djelovanja na konstrukcije, s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1991/NA
- Niz normi HRN EN 1992 – Projektiranje betonskih konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1992/NA
- Niz normi HRN EN 1997 – Projektiranje geotehničkih konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1997/NA
- Niz normi HRN EN 1998 – Projektiranje konstrukcija otpornih na potres s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1998/NA

Projektant:
Nikola Šebrek, dipl.ing.građ.

TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM:

Građevinski otpad koji će nastati tokom izgradnje nosive konstrukcije kod IZGRADNJE POSLOVNE GRAĐEVINE – UREDSKIH PROSTORA na lokaciji; Hrelička ulica, Dugave, Zagreb, k.č.br. 746/3, k.o. Jakuševac, za investitora; Udruga HRABRI TELEFON, Trg svibanjskih žrtava 1995. br 2, 10000 Zagreb, OIB: 91805905887, nije opasan otpad i može se deponirati na gradilištu, te odvesti na deponiju komunalnog otpada jedinice lokalne uprave tj. na deponiju komunalnog otpada s kojom jedinica lokalne uprave ima potpisan sporazum o deponiranju istog.

Projektant:
Nikola Šebrek, dipl. ing. građ.

ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE:

Procijenjeni neto troškovi izgradnje nosive konstrukcije kod IZGRADNJE POSLOVNE GRAĐEVINE – UREDSKIH PROSTORA na lokaciji; Hrelička ulica, Dugave, Zagreb, k.č.br. 746/3, k.o. Jakuševac, za investitora; Udruga HRABRI TELEFON, Trg svibanjskih žrtava 1995. br 2, 10000 Zagreb, OIB: 91805905887, iznose:

Nosiva konstrukcija zgrade:	<u>1.500.000,00 kn</u>
Ukupno neto:	1.500.000,00 kn

Projektant:
Nikola Šebrek, dipl. ing. građ.

DOKAZ O ISPUNJENJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA - STATIČKI PRORAČUN

Ulazni podaci - Konstrukcija, Uvodni dio

Nadstrešnica poz N1, čelik S235

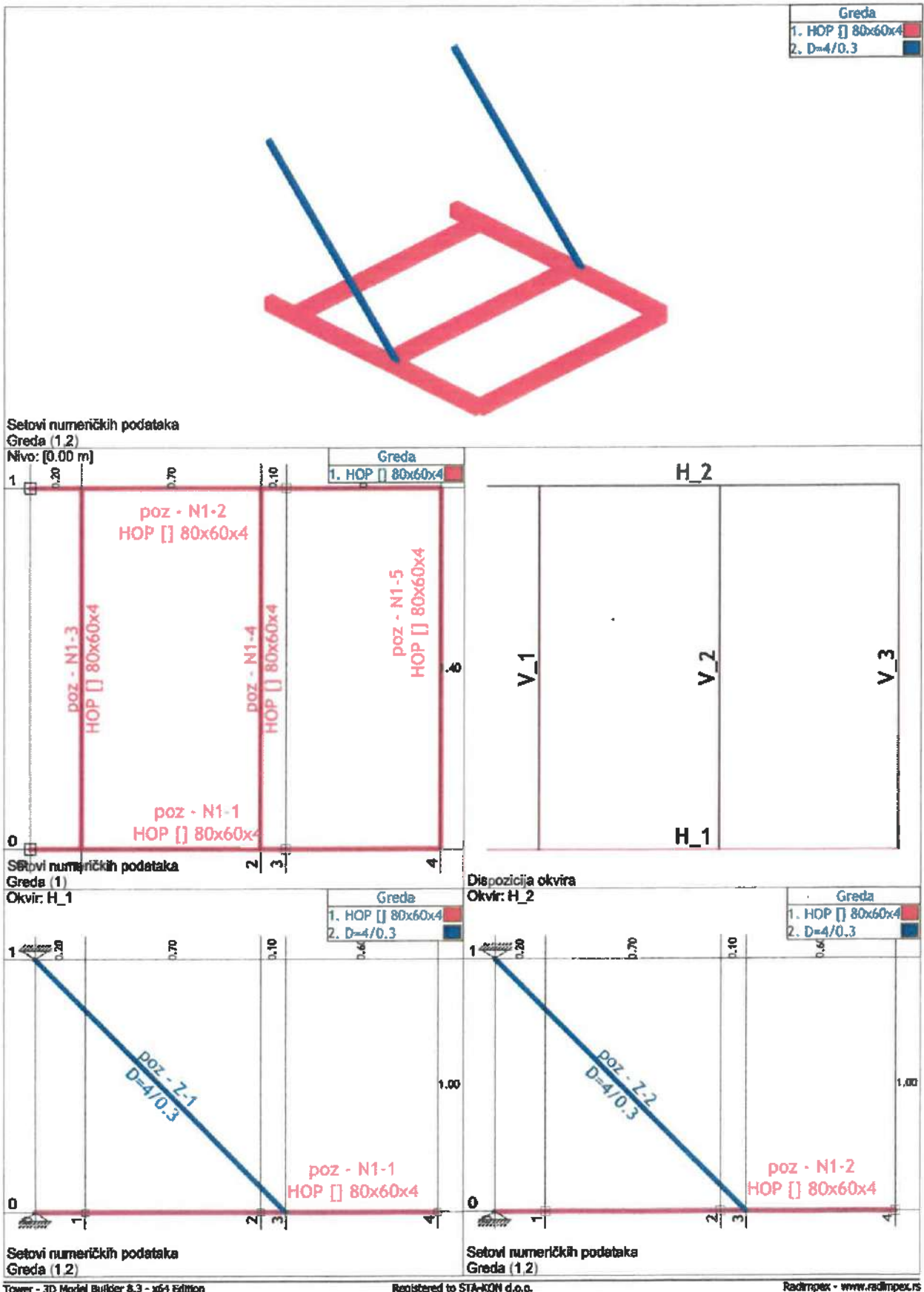
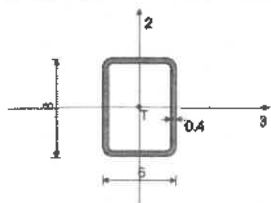


Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/°C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Čelik S235	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Setovi greda

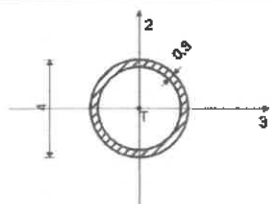
Set 1 Presjek HOP Π 80x60x4. Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik S235	1.015e-3	6.400e-4	4.800e-4	1.126e-6	5.349e-7	6.409e-7

[cm]

Set 2 Presjek D=4/0.3. Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik S235	3.487e-4	1.885e-4	1.885e-4	1.201e-7	6.007e-8	6.007e-8

[cm]

Grede - količine po setovima						
Set	Presjek/Materijal	γ [kN/m ³]	L [m]	O [m ³]	V [m ³]	m [T]
1	HOP Π 80x60x4 Čelik S235	78.500	7.400	1.970	0.008	0.068
2	D=4/0.3 Čelik S235	78.500	2.828	0.355	0.001	0.008
Ukupno:			10.228	2.325	0.008	0.068

Rekapitulacija količina materijala				
Materijal	γ [kN/m ³]	O [m ³]	V [m ³]	m [T]
Čelik S235	78.500	2.325	0.008	0.068

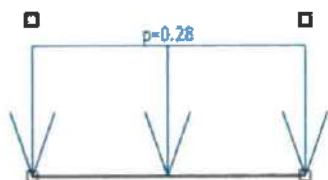
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	vlastita težina (g)
2	staino opterećenje
3	korisno opterećenje
4	opterećenje vjetrom

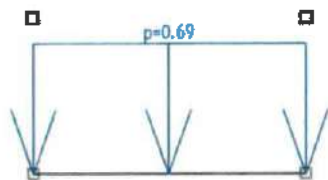
LC	Naziv
5	Komb.: 1.35xI+1.35xII
6	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
7	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.6xIV

Opt. 2: staino opterećenje



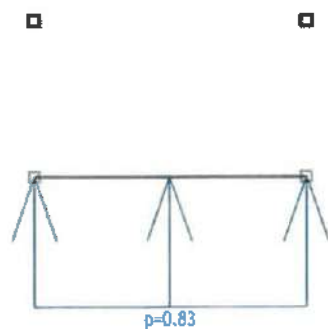
Okvir: V 1

Opt. 3: korisno opterećenje



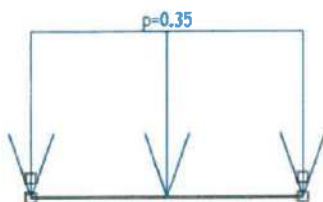
Okvir: V 1

Opt. 4: opterećenje vjetrom



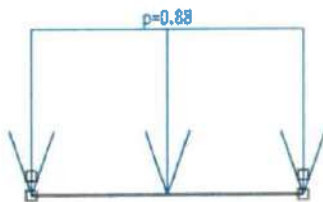
Okvir: V 1

Opt. 2: staino opterećenje



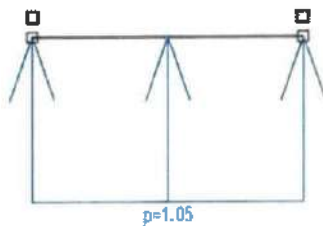
Okvir: V 2

Opt. 3: korisno opterećenje



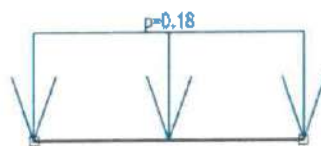
Okvir: V 2

Opt. 4: opterećenje vjetrom



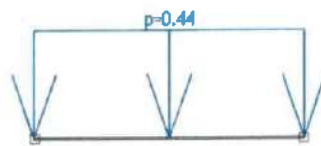
Okvir: V 2

Opt. 2: staino opterećenje



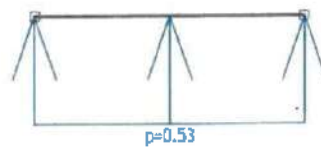
Okvir: V 3

Opt. 3: korisno opterećenje



Okvir: V 3

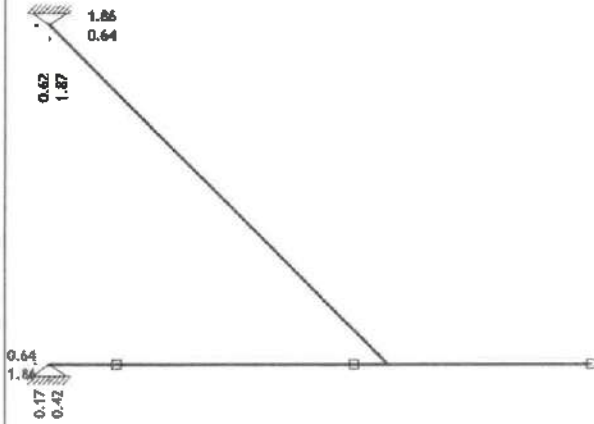
Opt. 4: opterećenje vjetrom



Okvir: V 3

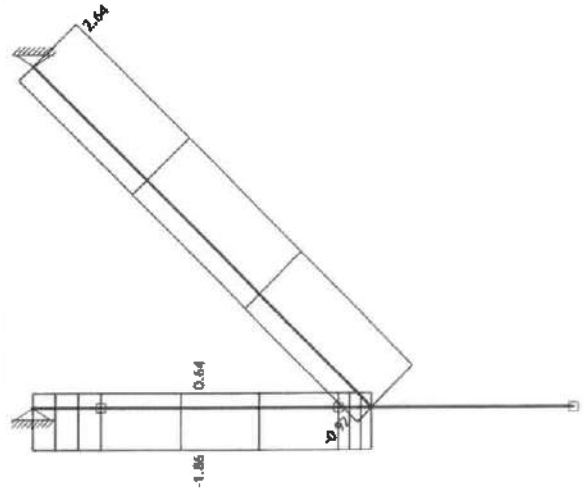
Statički proračun, Dimenzioniranje (čelik)

Opt. 9: [Anv] 5-8

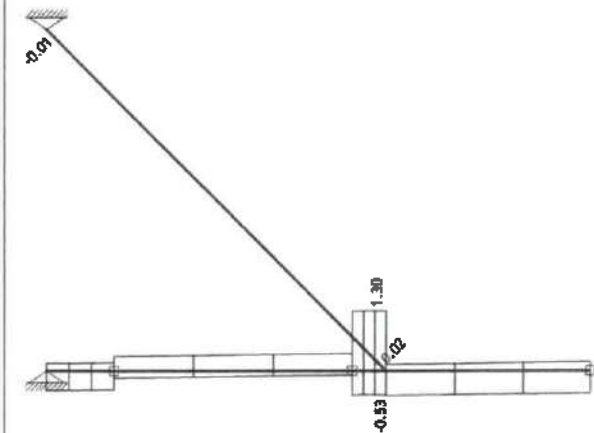


Okvir: H_1
 Reakcije ležajeva (Min/Max)
 Opt. 9: [Anv] 5-8

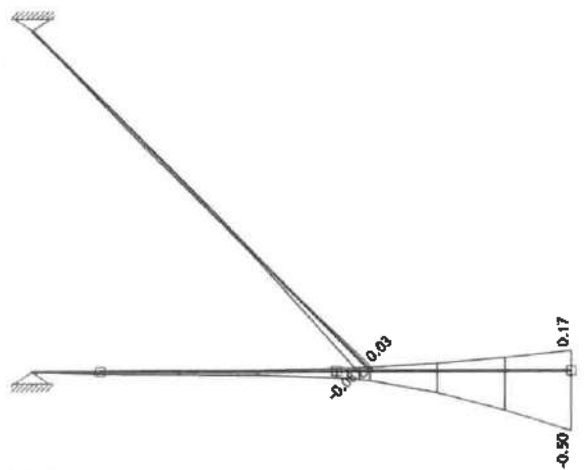
Opt. 9: [Anv] 5-8



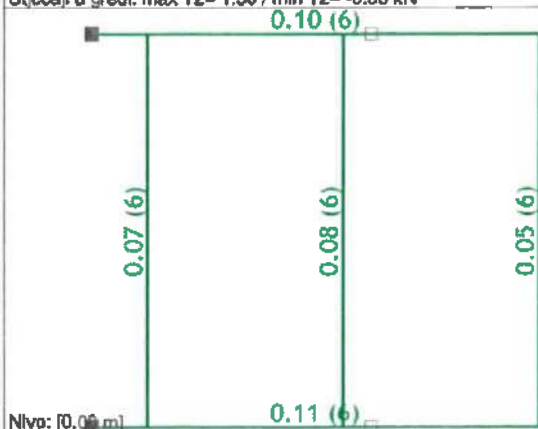
Okvir: H_1
 Utjecaji u gredi: max N1= 2.84 / min N1= -1.86 kN
 Opt. 9: [Anv] 5-8



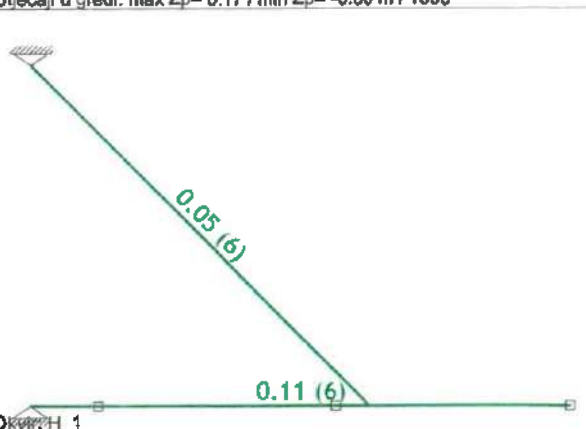
Okvir: H_1
 Utjecaji u gredi: max T2= 1.30 / min T2= -0.53 kN



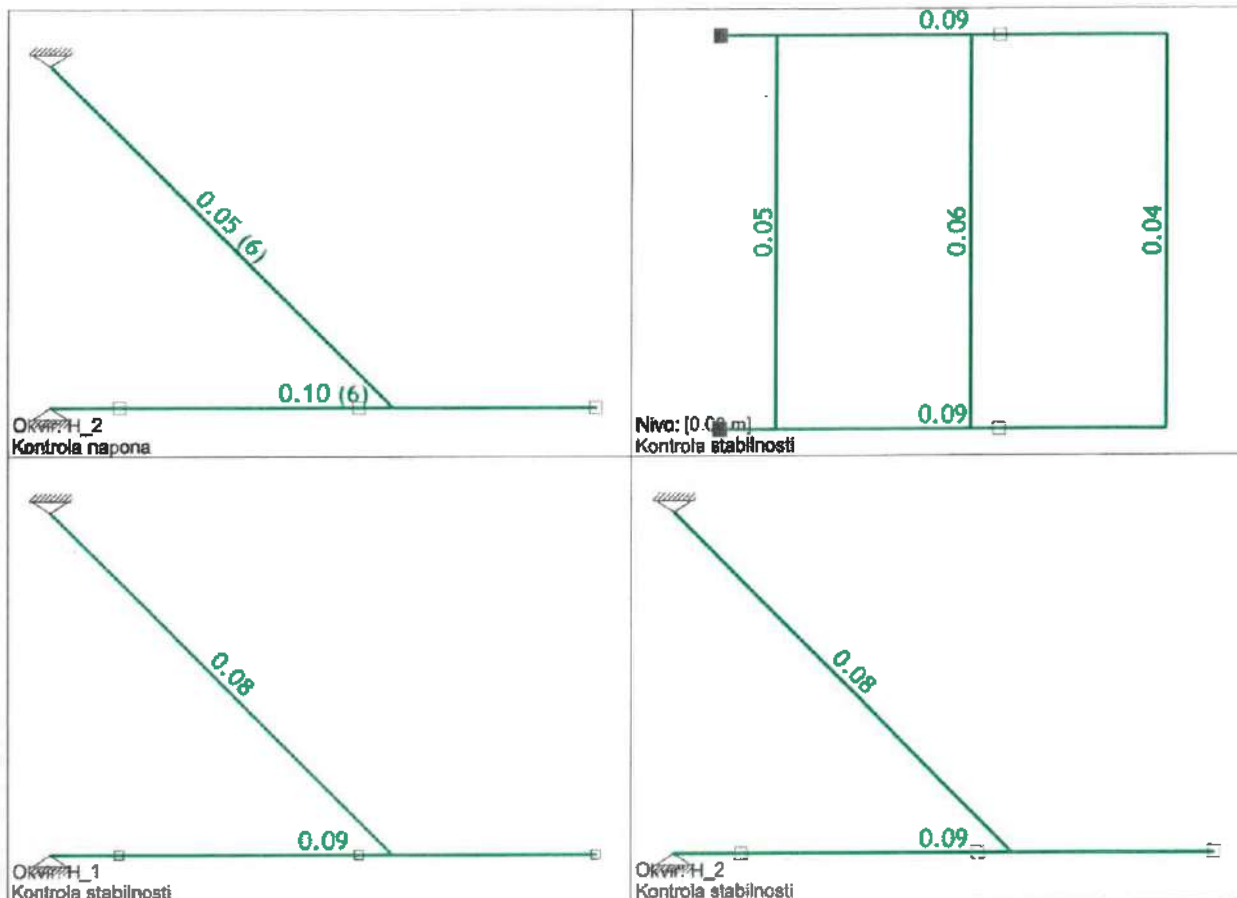
Okvir: H_1
 Utjecaji u gredi: max Zp= 0.17 / min Zp= -0.50 m / 1000



Nivo: [0.00 m]
 Kontrola napona

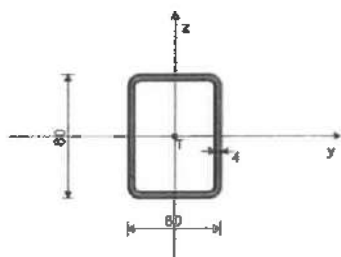


Okvir: H_1
 Kontrola napona



poz - N1-2 (12-6)
 POPREČNI PRESJEK: HOP [I] 80x60x4 [S 235] [Set: 1]
 EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



A_x	=	10,150 cm ²
A_y	=	4,350 cm ²
A_z	=	5,800 cm ²
I_x	=	112,56 cm ⁴
I_y	=	84,090 cm ⁴
I_z	=	53,490 cm ⁴
W_y	=	21,022 cm ³
W_z	=	17,830 cm ³
$W_{y,pl}$	=	28,608 cm ³
$W_{z,pl}$	=	23,328 cm ³
γ_{M0}	=	1,100
γ_{M1}	=	1,100
γ_{M2}	=	1,250
A_{net}/A	=	0,900

($f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 38.0 \text{ kN/cm}^2$)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

6. $\gamma = 0.09$	7. $\gamma = 0.03$	5. $\gamma = 0.03$
8. $\gamma = 0.03$		

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
 (slučaj opterećenja 6, na 100.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	N_{ed}	=	-2.688 kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{sd,y}$	=	-0.026 kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{sd,z}$	=	1.879 kN
Moment savijanja oko y osi	$M_{sd,y}$	=	-0.422 kNm
Moment torzije	M_t	=	-0.044 kNm
Sistemska dužina štapa	L	=	160.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
 Klasa presjeka 1

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

5.4.4 Tlak

Plastična računaska otpornost	$N_{pl,Rd}$	=	216.84 kN
Računska otpornost na tlak	$N_{c,Rd}$	=	216.84 kN

Uvjet 5.16: Nsd <= Mc.Rd (2.69 <= 216.84)

5.4.5 Savijanje y-y
 Računski plastični moment Mpl.Rd = 6.112 kNm
 Računska otp.na lokalno izbočavanje Mo.Rd = 4.491 kNm
 Računski elastični momenat Mei.Rd = 4.491 kNm
 Računska otpomost na savijanje Mc.Rd = 6.112 kNm

Uvjet 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (0.42 <= 6.11)

5.4.6 Posmik
 Računska plast.otp.na posmik z-z Vpl.Rd = 71.539 kN
Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (1.88 <= 71.54)

Računska plast.otp.na posmik y-y Vpl.Rd = 53.654 kN
Uvjet 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.03 <= 53.65)

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

5.4.8 Savijanje i centrična sila
 Omjer Nsd / Mpl.Rd 0,012
 Omjer Msd_y / Mpl.Rd_y 0,069
Uvjet 5.36: (0.08 <= 1)

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

5.5.1.1 Otpomost na izvijanje
 Dužina izvijanja y-y l_y = 160.00 cm
 Polumjer inercije y-y i_y = 2.873 cm
 Vitkost y-y λ_y = 55.588
 Relativna vitkost y-y λ_y = 0.592
 Krivulja izvijanja za os y-y: B α = 0.340
 Redukcijski koeficijent χ_y = 0.841
 Koeficijent efektivnog presjeka β_A = 1.000
 Računska otpomost na izvijanje Nb.Rd_y = 182.38 kN
Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (2.69 <= 182.38)

Dužina izvijanja z-z l_z = 160.00 cm
 Polumjer inercije z-z i_z = 2.286 cm
 Vitkost z-z λ_z = 69.697
 Relativna vitkost z-z λ_z = 0.742
 Krivulja izvijanja za os z-z: B α = 0.340
 Redukcijski koeficijent χ_z = 0.759
 Koeficijent efektivnog presjeka β_A = 1.000
 Računska otpomost na izvijanje Nb.Rd_z = 164.65 kN
Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (2.69 <= 164.65)

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 = 160.00 cm
 Sektorski moment inercije Iw = 0.000 cm⁶
 Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Mcr = 224.64 kNm
 Koeficijent βw = 1.000
 Koeficijent imperf. αLT = 0.210
 Bezdimenzionalna vitkost λLT = 0.173
 Koeficijent redukcije χLT = 1.000
 Računska otpomost na izvijanje Mb.Rd = 6.112 kNm
 Nije potrebno voditi računa o bočno-torz.izv. λ_LT <= 0.4

5.5.4 Savijanje i centrični tlak
 Redukcijski koeficijent χ_min = 0.759
 Nsd / ... 0.016
 Koeficijent uniformnog momenta β_y = 1.126
 Koeficijent μ_y = -0.674
 Koeficijent ky = 1.009
 ky * My / ... 0.070
Uvjet 5.51: (0.09 <= 1)

Redukcijski koeficijent χ_z = 0.759
 Nsd / ... 0.016
 Redukcijski koeficijent χLT = 1.000
 Koef.unif.mom.za bočno torz.izv. β_MLT = 1.126
 Koeficijent μLT = -0.025
 Koeficijent kLT = 1.000
 kLT * My / ... 0.089
Uvjet 5.52: (0.09 <= 1)

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM

za posmik u ravni z-z
 Širina lima d = 7.200 cm
 Debljina lima tw = 0.400 cm
 Nema poprečnih utručenja u sredini

Koeficijent izbočavanja posmikom $k_T = 5.340$
 Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom
 Uvjet: $d / t_w \leq 69$ (18.00 \leq 69.00)

za posmik u ravni y-y
 Širina lima $d = 6.000$ cm
 Debljina lima $t_w = 0.400$ cm
 Nema poprečnih ukrčenja u sredini
 Koeficijent izbočavanja posmikom $k_T = 5.340$
 Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom
 Uvjet: $d / t_w \leq 69$ (15.00 \leq 69.00)

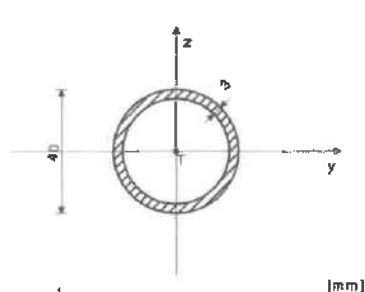
5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile
 za posmik u ravni z-z
 Računski plastični moment nožica $M_f.Rd = 4.005$ kNm
 Uvjeti 5.65a i 5.65b su ispunjeni

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 $A_w = 3.200$ cm²
 Površina tlač. nožice $A_{fc} = 2.400$ cm²
 Sprječena je mogućnost izvijanja nožice u ravni rebra
 Uvjet 5.80: (9.00 \leq 309.56)

poz - Z-2 (11-10)

POPREČNI PRESJEK: Cjevasti [S 235] [Set: 2]
 EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x =$	3.487	cm ²
$A_y =$	1.885	cm ²
$A_z =$	1.885	cm ²
$I_x =$	12.013	cm ⁴
$I_y =$	6.007	cm ⁴
$I_z =$	6.007	cm ⁴
$W_y =$	3.003	cm ³
$W_z =$	3.003	cm ³
$W_{y,pl} =$	4.116	cm ³
$W_{z,pl} =$	4.116	cm ³
$\gamma_{M0} =$	1.100	
$\gamma_{M1} =$	1.100	
$\gamma_{M2} =$	1.250	
$A_{net}/A =$	0.900	

($f_y = 23.5$ kN/cm², $f_u = 36.0$ kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

6. $\gamma = 0.98$ 7. $\gamma = 0.05$ 5. $\gamma = 0.03$
 8. $\gamma = 0.01$

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU (slučaj opterećenja 6, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{sd} =$	3.770	kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{sd,z} =$	0.033	kN
Moment savijanja oko y osi	$M_{sd,y} =$	0.025	kNm
Sistemska dužina štapa	$L =$	141.42	cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA Klasa presjeka 1

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

5.4.3 Vlak
 Plast.rač.otp.pomost bruto presjeka $N_{pl.Rd} = 74.499$ kN
 Granicna rač.otp.pomost neto pres. $N_{u.Rd} = 81.349$ kN
 Računska otp. na vlak $N_{L.Rd} = 74.499$ kN
 Uvjet 5.13: $N_{sd} \leq N_{L.Rd}$ (3.77 \leq 74.50)

5.4.5 Savijanje y-y
 Računski plastični moment $M_{pl.Rd} = 0.879$ kNm
 Računska otp.na lokalno izbočavanje $M_{o.Rd} = 0.642$ kNm
 Računski elastični momenat $M_{el.Rd} = 0.642$ kNm
 Računska otpornost na savijanje $M_{c.Rd} = 0.879$ kNm
 Uvjet 5.17: $M_{sd,y} \leq M_{c.Rd,y}$ (0.02 \leq 0.88)

5.4.6 Posmik
 Računska plast.otp.na posmik z-z $V_{pl.Rd} = 23.250$ kN
 Uvjet 5.20: $V_{sd,z} \leq V_{pl.Rd,z}$ (0.03 \leq 23.25)

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

5.4.5 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{sd} / N_{pl,Rd}$ 0.651
Omjer $M_{sd,y} / M_{pl,Rd,y}$ 0.028
Uvjet 5.36: $(0.08 \leq 1)$

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje grede

Koeficijent $C1 = 1.879$
Koeficijent $C2 = 0.000$
Koeficijent $C3 = 0.939$
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja $k = 1.000$
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja $k_w = 1.000$
Koordinata $z_g = 0.000$ cm
Koordinata $z_j = 0.000$ cm
Razmak bočno pridržanih točaka $L_e = 141.42$ cm
Sektorski moment inercije $I_w = 0.000$ cm⁶
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje $M_{cr} = 46.179$ kNm
Koeficijent $\beta_w = 1.000$
Koeficijent imperf. $\alpha_{LT} = 0.210$
Bezdimenzionalna vitkost $\lambda_{LT} = 0.145$
Koeficijent redukcije $\chi_{LT} = 1.000$
Računska otpornost na izvijanje $M_{b,Rd} = 0.879$ kNm

5.5.3 Savijanje i centrični vlak

Redukcijski koef.za vektor. utjecaje $\psi_{vec} = 0.800$
Elast.otp.mom.za krajnje tač.vlakno $W_{com} = 3.003$ cm³
Efektivni rač.unutarnji moment $M_{eff,rd} = 0.000$ kNm
Uvjet 5.50: $M_{eff,rd} \leq M_{b,Rd}$ $(0.00 \leq 0.88)$

Ulazni podaci - Konstrukcija, Uvodni dio

Nadstrešnica poz N2, čelik S235

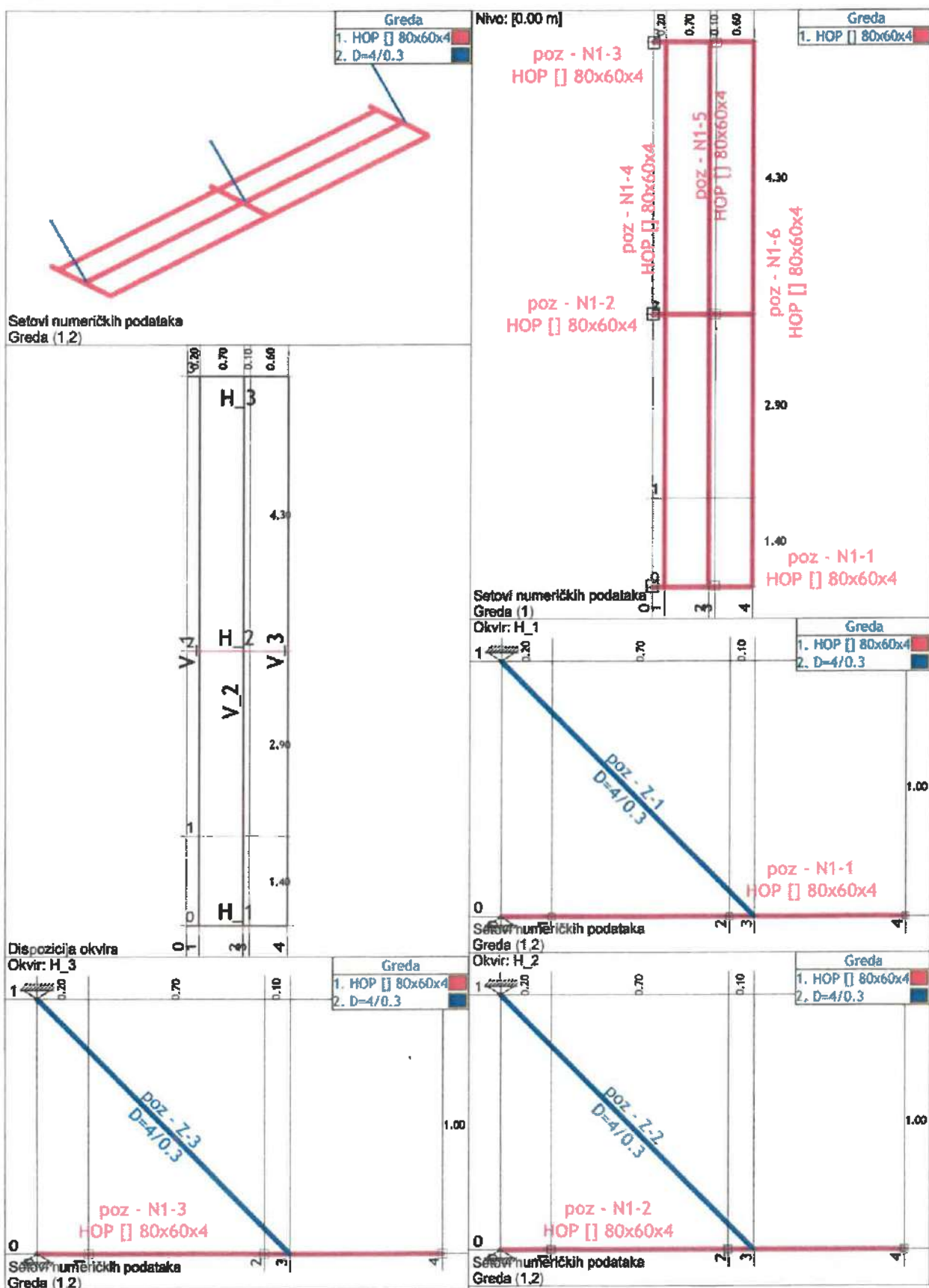
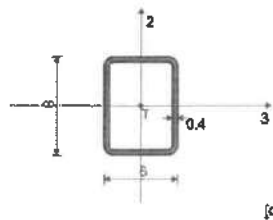


Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	E_m [kN/m ²]	μ_m
1	Čelik S235	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

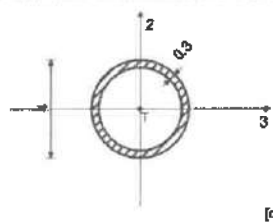
Setovi greda

Set: f Presjek: HOP □ 80x60x4, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik S235	1.015e-3	6.400e-4	4.800e-4	1.126e-6	5.349e-7	8.409e-7

Set: 2 Presjek: D=40.3, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik S235	3.487e-4	1.885e-4	1.885e-4	1.201e-7	6.007e-8	6.007e-8

Grede - količine po setovima

Set	Presjek/Materijal	γ [kN/m ³]	L [m]	O [m ²]	V [m ³]	m [T]
1	HOP □ 80x60x4 Čelik S235	78.500	30.600	8.148	0.031	0.249
2	D=40.3 Čelik S235	78.500	4.243	0.533	0.001	0.012
Ukupno:			34.843	8.681	0.033	0.260

Rekapitulacija količina materijala

Materijal	γ [kN/m ³]	O [m ²]	V [m ³]	m [T]
Čelik S235	78.500	8.681	0.033	0.260

Ulazni podaci - Opterećenje

LC	Naziv
1	visoka lažina (g)
2	stalno opterećenje
3	korisno opterećenje
4	opterećenje vjetrom

LC	Naziv
5	Komb.: 1.35xI+1.35xII
6	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
7	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.5xIV

<p>Opt. 2: stalno opterećenje</p>  <p>Okvir: V 1</p>	<p>Opt. 2: stalno opterećenje</p>  <p>Okvir: V 2</p>	<p>Opt. 2: stalno opterećenje</p>  <p>Okvir: V 3</p>
<p>Opt. 3: korisno opterećenje</p>  <p>Okvir: V 1</p>	<p>Opt. 3: korisno opterećenje</p>  <p>Okvir: V 2</p>	<p>Opt. 3: korisno opterećenje</p>  <p>Okvir: V 3</p>
<p>Opt. 4: opterećenje vjetrom</p>  <p>Okvir: V 1</p>	<p>Opt. 4: opterećenje vjetrom</p>  <p>Okvir: V 2</p>	<p>Opt. 4: opterećenje vjetrom</p>  <p>Okvir: V 3</p>

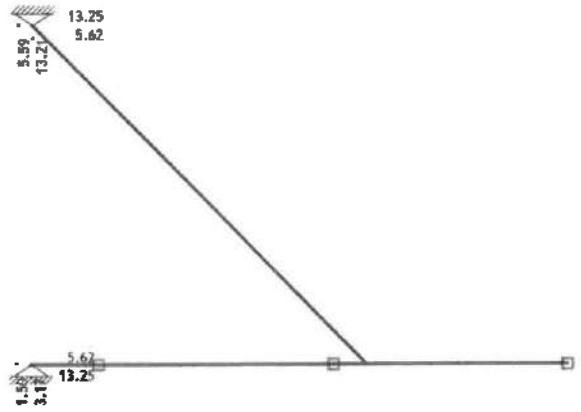
Statički proračun

Opt. 9: [Anv] 5-8

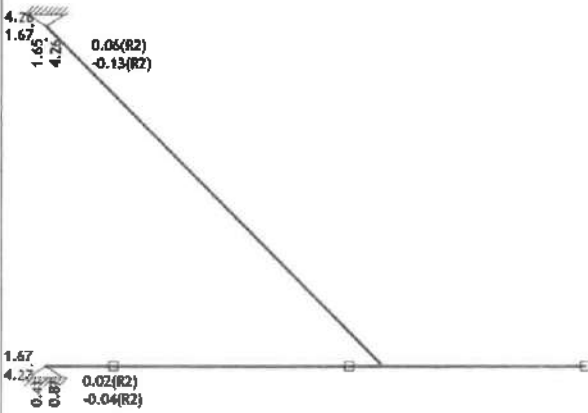


Nivo: [0.00 m]
 Reakcije ležajeva (Min/Max)
 Opt. 9: [Anv] 5-8

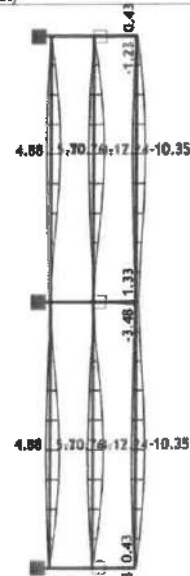
Opt. 9: [Anv] 5-8



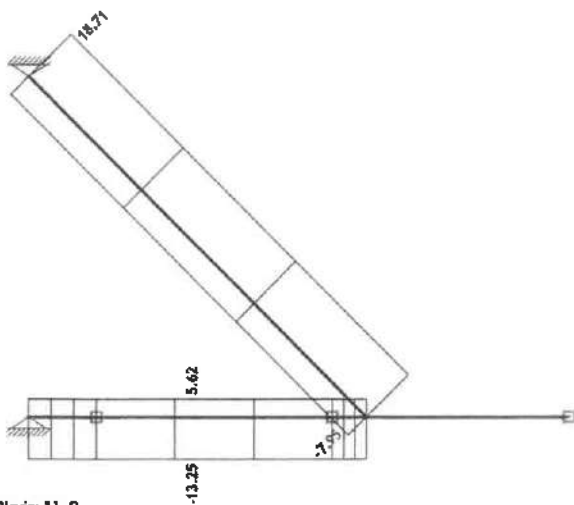
Okvir: H_2
 Reakcije ležajeva (Min/Max)
 Opt. 9: [Anv] 5-8



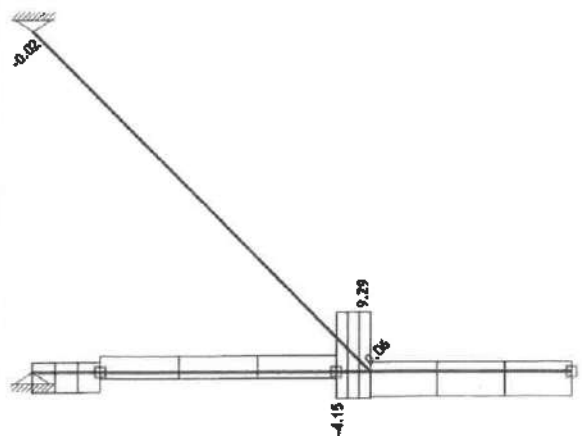
Okvir: H_1
 Reakcije ležajeva (Min/Max)
 Opt. 9: [Anv] 5-8



Nivo: [0.00 m]
 Utjecaji u gredi: max $Z_p = 5.70$ / min $Z_p = -12.24$ m / 1000
 Opt. 9: [Anv] 5-8

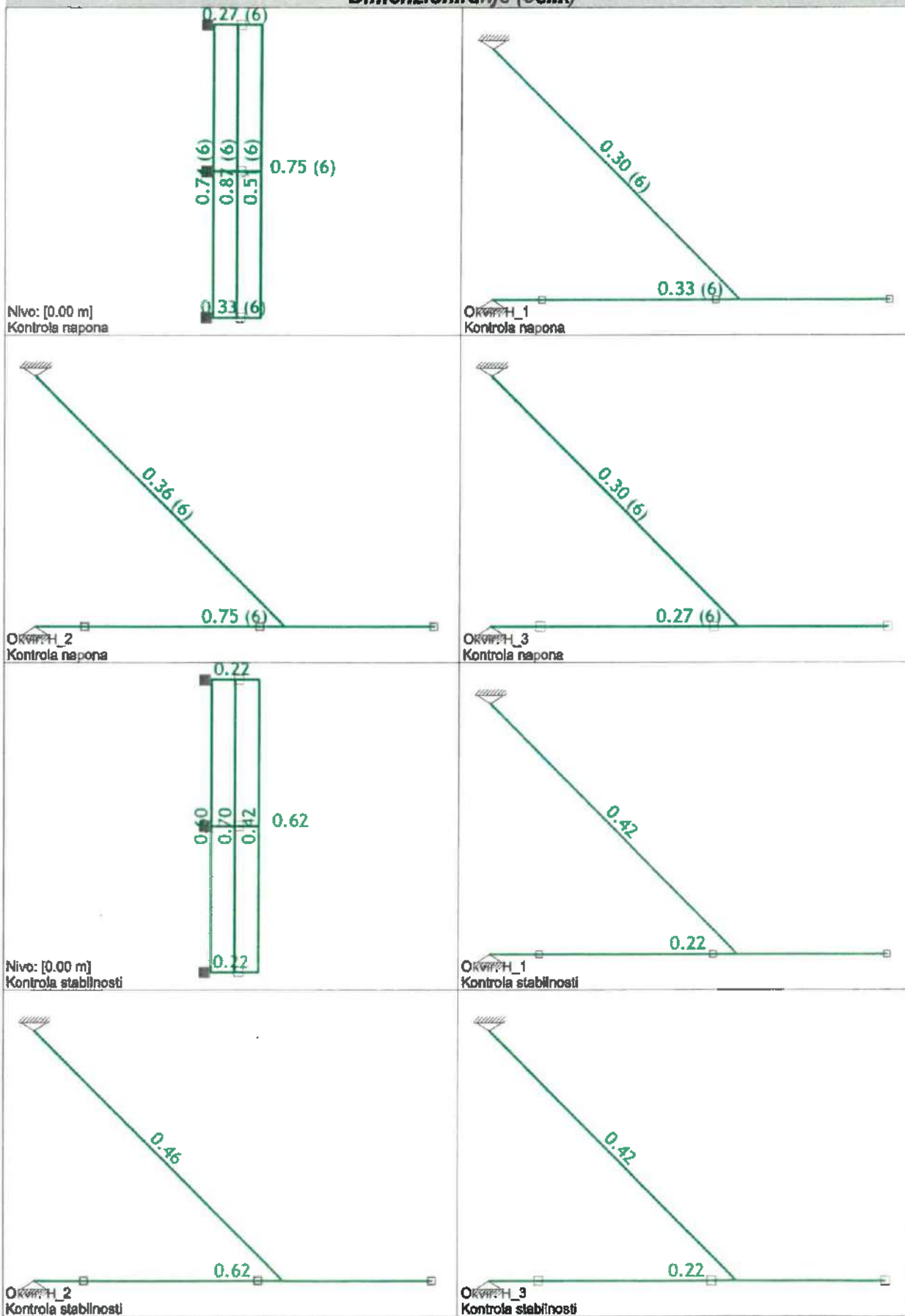


Okvir: H_2
 Utjecaji u gredi: max $N_1 = 18.71$ / min $N_1 = -13.25$ kN



Okvir: H_2
 Utjecaji u gredi: max $T_2 = 9.29$ / min $T_2 = -4.15$ kN

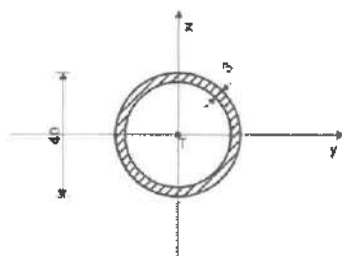
Dimenzioniranje (čelk)



poz - Z-2 (11-10)

POPREČNI PRESJEK: Cjevasti [S 235] [Set: 2]
 EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	3.487 cm ²
Ay =	1.885 cm ²
Az =	1.885 cm ²
Ix =	12.013 cm ⁴
Iy =	6.007 cm ⁴
Iz =	6.007 cm ⁴
Wy =	3.003 cm ³
Wz =	3.003 cm ³
Wy,pl =	4.116 cm ³
Wz,pl =	4.116 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

6. γ=0.48	7. γ=0.34	5. γ=0.16
8. γ=0.10		

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU
 (slučaj opterećenja 6, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	27.036 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	0.080 kN
Moment savijanja oko y osi	Msd_y =	0.087 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	141.42 cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
 Klasa presjeka 1

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

5.4.3 Vlak

Plast.rač. otpornost bruto presjeka	Npl.Rd =	74.499 kN
Granicna rač. otpornost neto pres.	Nl.Rd =	81.348 kN
Računska otp. na vlak	Nt.Rd =	74.499 kN

Uvjet 5.13: Nsd <= Nl.Rd (27.04 <= 81.35)

5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	0.879 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	0.642 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	0.642 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	0.879 kNm

Uvjet 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (0.09 <= 0.88)

5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	23.250 kN
----------------------------------	----------	-----------

Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.08 <= 23.25)

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	0.363
Omjer Msd_y / Mpl.Rd_y	0.099

Uvjet 5.36: (0.48 <= 1)

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje grede

Koeficijent	C1 =	1.879
Koeficijent	C2 =	0.000
Koeficijent	C3 =	0.939
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	kw =	1.000
Koordinata	xg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	L =	141.42 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	0.000 cm ⁶
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	46.179 kNm
Koeficijent	βw =	1.000
Koeficijent imperf.	αLT =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λLT =	0.145
Koeficijent redukcije	χLT =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Mb.Rd =	0.879 kNm

5.5.3 Savijanje i centrični vlak

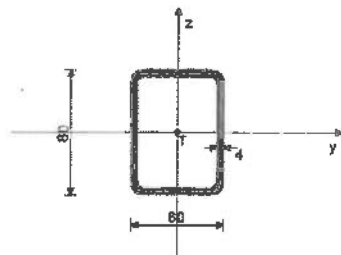
Redukcijski koef.za vektor. utjecaje	ψvec =	0.800
Elest.otp.mom.za krajnje tlač.vlakno	Wcom =	3.003 cm ³
Efektivni rač.unutarnji moment	Meff.sd =	0.000 kNm

Uvjet 5.50: Meff.sd <= Mb.Rd (0.00 <= 0.88)

poz - N1-2 (12-7)

POPREČNI PRESJEK: HOP [I 60x60x4 [S 235] [Set: 1]
 EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	10.150 cm ²
Ay =	4.350 cm ²
Az =	5.800 cm ²
Ix =	112.58 cm ⁴
Iy =	84.090 cm ⁴
Iz =	53.490 cm ⁴
Wy =	21.022 cm ³
Wz =	17.830 cm ³
Wy,pl =	28.608 cm ³
Wz,pl =	23.328 cm ³
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

6. γ=0.62	7. γ=0.26	5. γ=0.21
8. γ=0.13		

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenje 6, na 100.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	-19.167 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	13.461 kN
Moment savijanja oko y osi	Msd_y =	-3.034 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	160.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

5.4.4 Tlak

Plastična računska otpornost	Npl.Rd =	216.84 kN
Računska otpornost na tlak	Nc.Rd =	216.84 kN
Uvjet 5.16: Nsd <= Nc.Rd (19.17 <= 216.84)		

5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	6.112 kNm
Računska otp. na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	4.491 kNm
Računski elastični moment	Mei.Rd =	4.491 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	6.112 kNm
Uvjet 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (3.03 <= 6.11)		

5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	71.539 kN
Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (13.46 <= 71.54)		

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		0.088
Omjer Msd_y / Mpl.Rd_y		0.496
Uvjet 5.36: (0.58 <= 1)		

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

5.5.1 Otpornost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	ly =	160.00 cm
Polupjer inercije y-y	Iy =	2.878 cm
Vitkost y-y	λy =	55.588
Relativna vitkost y-y	λ̄y =	0.592
Krivulja izvijanja za os y-y: B	α =	0.340
Redukcijski koeficijent	χy =	0.841
Koeficijent efektivnog presjeka	βA =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_y =	182.38 kN
Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (19.17 <= 182.38)		

Dužina izvijanja z-z

Dužina izvijanja z-z	lz =	160.00 cm
Polupjer inercije z-z	Iz =	2.296 cm
Vitkost z-z	λz =	69.697
Relativna vitkost z-z	λ̄z =	0.742
Krivulja izvijanja za os z-z: B	α =	0.340
Redukcijski koeficijent	χz =	0.759
Koeficijent efektivnog presjeka	βA =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_z =	164.65 kN
Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (19.17 <= 164.65)		

5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje greda

Koeficijent	C1 =	1.285
Koeficijent	C2 =	1.582
Koeficijent	C3 =	0.763
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000
Koef.efekt.dužine torzjskog uvijanja	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	L =	160.00 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	0.000 cm ⁶
Krit.mom.za bočno torzizvanje	Mcr =	255.00 kNm
Koeficijent	βw =	1.000
Koeficijent imperf.	αLT =	0.210
Bezdimenzionalna vrtkost	λLT =	0.162
Koeficijent redukcije	χLT =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	6.112 kNm
Nije potrebno voditi računa o bočno-torz.izv. λ _{LT} <= 0.4		

5.5.4 Savijanje i centrični tlak

Redukcijski koeficijent	χ _{min} =	0.759
Nsd / ...		0.116
Koeficijent uniformnog momenta	βy =	1.584
Koeficijent	μy =	-0.131
Koeficijent	ky =	1.013
ky * My / ...		0.603
Uvjet 5.51: (0.62 <= 1)		

Redukcijski koeficijent	χ _z =	0.759
Nsd / ...		0.116
Redukcijski koeficijent	χ _{LT} =	1.000
Koef.unif.mom.za bočno torz.izv.	β _{M,LT} =	1.584
Koeficijent	μ _{LT} =	0.028
Koeficijent	k _{LT} =	0.997
k _{LT} * My / ...		0.495
Uvjet 5.52: (0.61 <= 1)		

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM

za posmik u ravni z-z

Širina lima	d =	7.200 cm
Debljina lima	tw =	0.400 cm
Nema poprečnih ukrčenja u sredini		
Koeficijent izbočavanja posmikom	kr =	5.340
Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom		
Uvjet: d / tw <= 69 a (18.00 <= 69.00)		

5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile

za posmik u ravni z-z

Računski plastični moment nožica	Mf,Rd =	3.959 kNm
Uvjeti 5.66a i 5.66b su ispunjeni		

5.7 OTPORNOST REBRA NA POPREČNE SILE

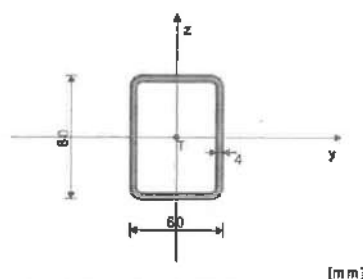
5.7.7 Izvijanje tlačne nožice u ravni rebra

Koeficijent (klasa nožice 1)	k =	0.300
Površina rebra	Aw =	3.200 cm ²
Površina tlač. nožice	Afc =	2.400 cm ²
Spriječena je mogućnost izvijanja nožice u ravni rebra		
Uvjet 5.80: (9.00 <= 309.56)		

poz - N1-S (15-3)

POPREČNI PRESJEK: HOP □ 80x80x4 [S 235] [Set: 1]
 EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	10.150 cm ²
Ay =	4.350 cm ²
Az =	5.800 cm ²
Ix =	112.58 cm ⁴
Iy =	84.090 cm ⁴
Iz =	53.490 cm ⁴
Wy =	21.022 cm ³
Wz =	17.830 cm ³
Wy,pl =	28.608 cm ³
Wz,pl =	23.328 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anef/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

6. γ=0.70	7. γ=0.38	5. γ=0.22
8. γ=0.12		

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU
 (slučaj opterećenja 6, na 430.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	0.265 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	4.902 kN
Moment savijanja oko y osi	Msd_y =	-4.102 kNm
Moment torzije	Mt =	0.028 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	860.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
 Klasa presjeka 1

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

5.4.3 Vlak

Plast.rač.otpomost bruto presjeka	Npl.Rd =	216.64 kN
Granična rač.otpomost neto pres.	Nu.Rd =	236.78 kN
Računska otp. na vlak	Nl.Rd =	216.64 kN

Uvjet 5.13: $Nsd \leq Nl.Rd$ (0.27 \leq 216.64)

5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	6.112 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	4.491 kNm
Računski elastični momenat	MeL.Rd =	4.491 kNm
Računska otpomost na savijanje	Mc.Rd =	6.112 kNm

Uvjet 5.17: $Msd_y \leq Mc.Rd_y$ (4.10 \leq 6.11)

5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	71.539 kN
----------------------------------	----------	-----------

Uvjet 5.20: $Vsd_z \leq Vpl.Rd_z$ (4.90 \leq 71.54)

5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpomosti
 Uvjet: $Vsd_z \leq 50\%Vpl.Rd_z$

5.4.8 Savijanje i centrična sila

Omjer $Msd_y / Mpl.Rd_y$	0.671
--------------------------	-------

Uvjet 5.36: (0.67 \leq 1)

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

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 pridrżanih točaka	L =	860.00 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	0.000 cm ⁶
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcrr =	41.793 kNm
Koeficijent	pw =	1.000
Koeficijent imperf.	α_{LT} =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λ_{LT} =	0.401
Koeficijent redukcije	χ_{LT} =	0.953
Računska otpomost na izvijanje	Mb.Rd =	5.821 kNm

5.5.3 Savijanje i centrični vlak

Redukcijski koef.za vektor. utjecaje	ψ_{vec} =	0.800
Elast.otp.mom.za krajnje tlač.vlakno	Wcom =	21.023 cm ³
Efektivni rač.unutarnji moment	Meff.sd =	4.097 kNm

Uvjet 5.50: $Meff.sd \leq Mb.Rd$ (4.10 kNm \leq 5.82 kNm)

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM

za posmik u ravni z-z

Širina lima	d =	7.200 cm
Debljina lima	tw =	0.400 cm
Nema poprečnih ukrutenja u sredini		
Koeficijent izbočavanja posmikom	k_{τ} =	5.340

Nije potrebna provjera otpomosti na izbočavanje posmikom
 Uvjet: $d / tw \leq 69 \leq 18.00 \leq 69.00$

5.6.7 interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile

za posmik u ravni z-z

Računski plastični moment nožica	Mf.Rd =	4.102 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

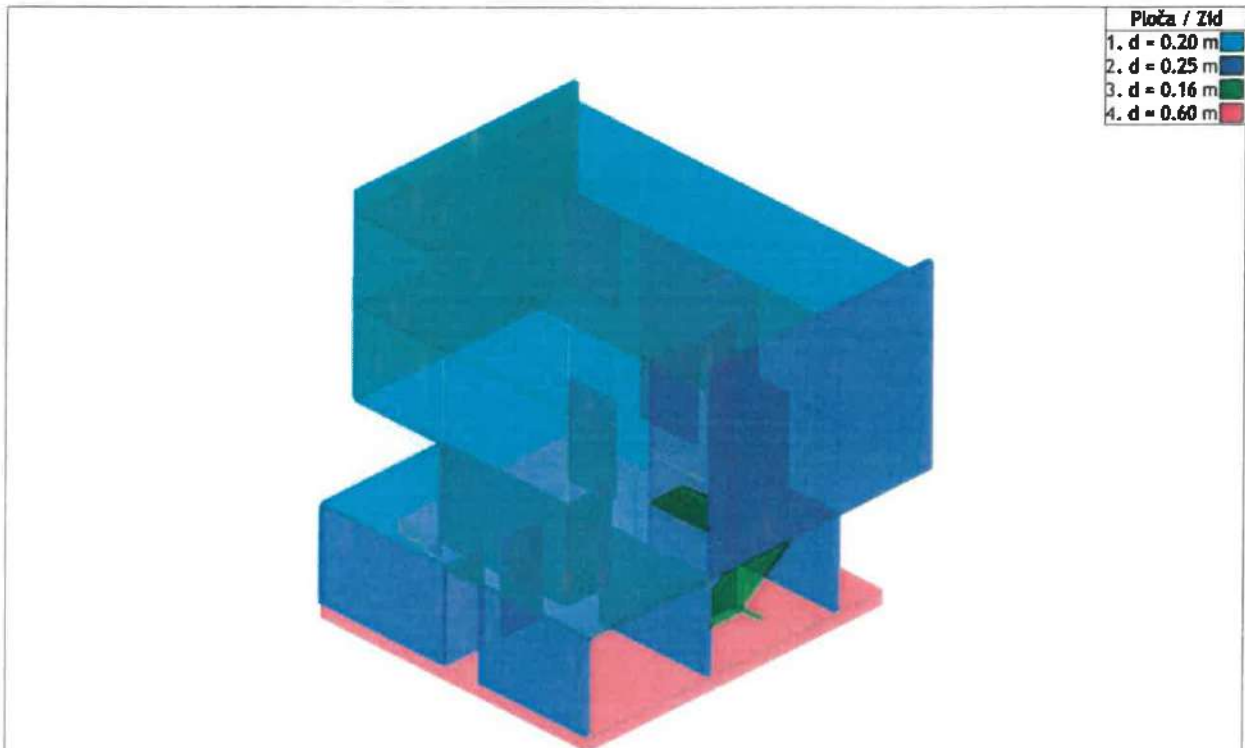
Koeficijent (klasa nožice 1)	k =	0.300
Površina rebra	Aw =	3.200 cm ²
Površina tlač. nožice	Afc =	2.400 cm ²

Spriječena je mogućnost izvijanja nožice u ravni rebra

Uvjet 5.80: (9.00 \leq 308.66)

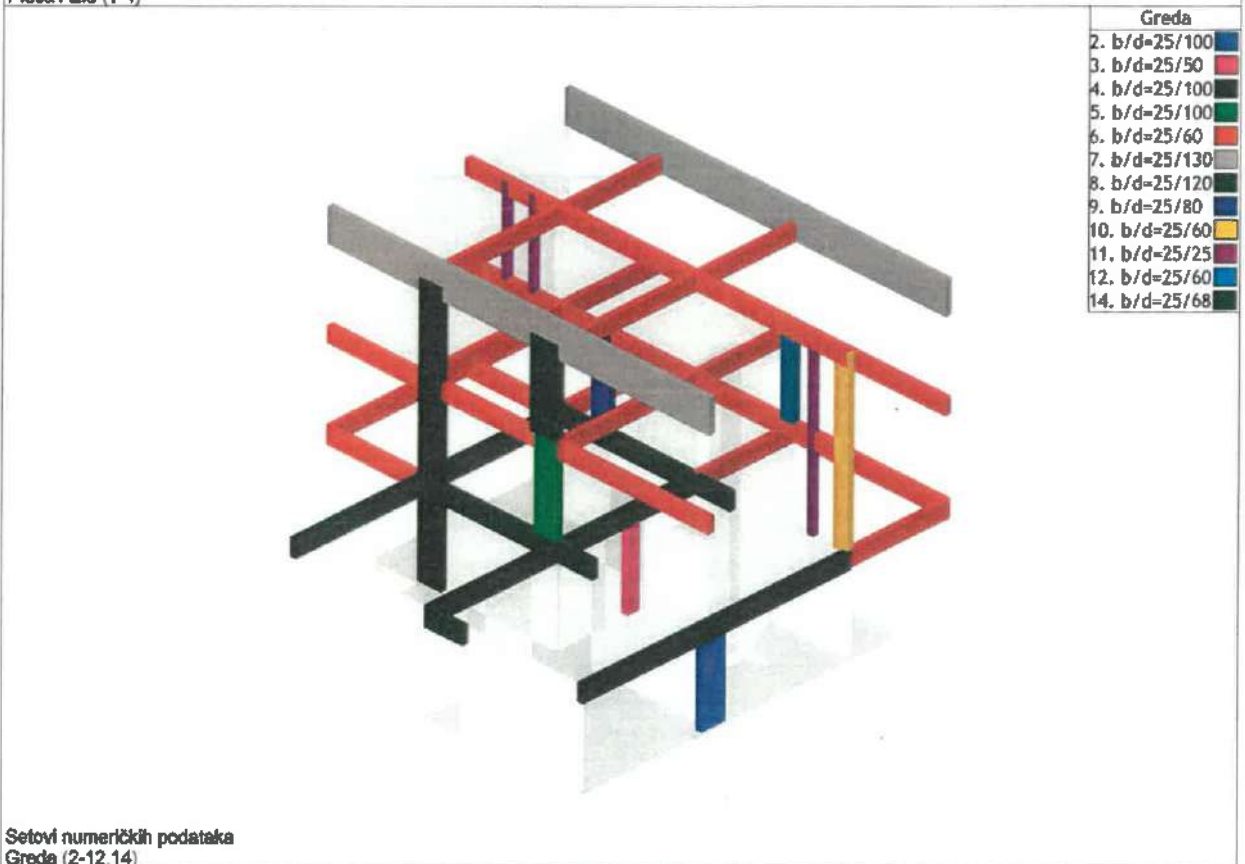
Ulazni podaci - Konstrukcija, Uvodni dio

Prostorni model nosive konstrukcije, beton C25/30, XC1, a=2,00 cm, armatura B500B, za temelje a=3,0 cm



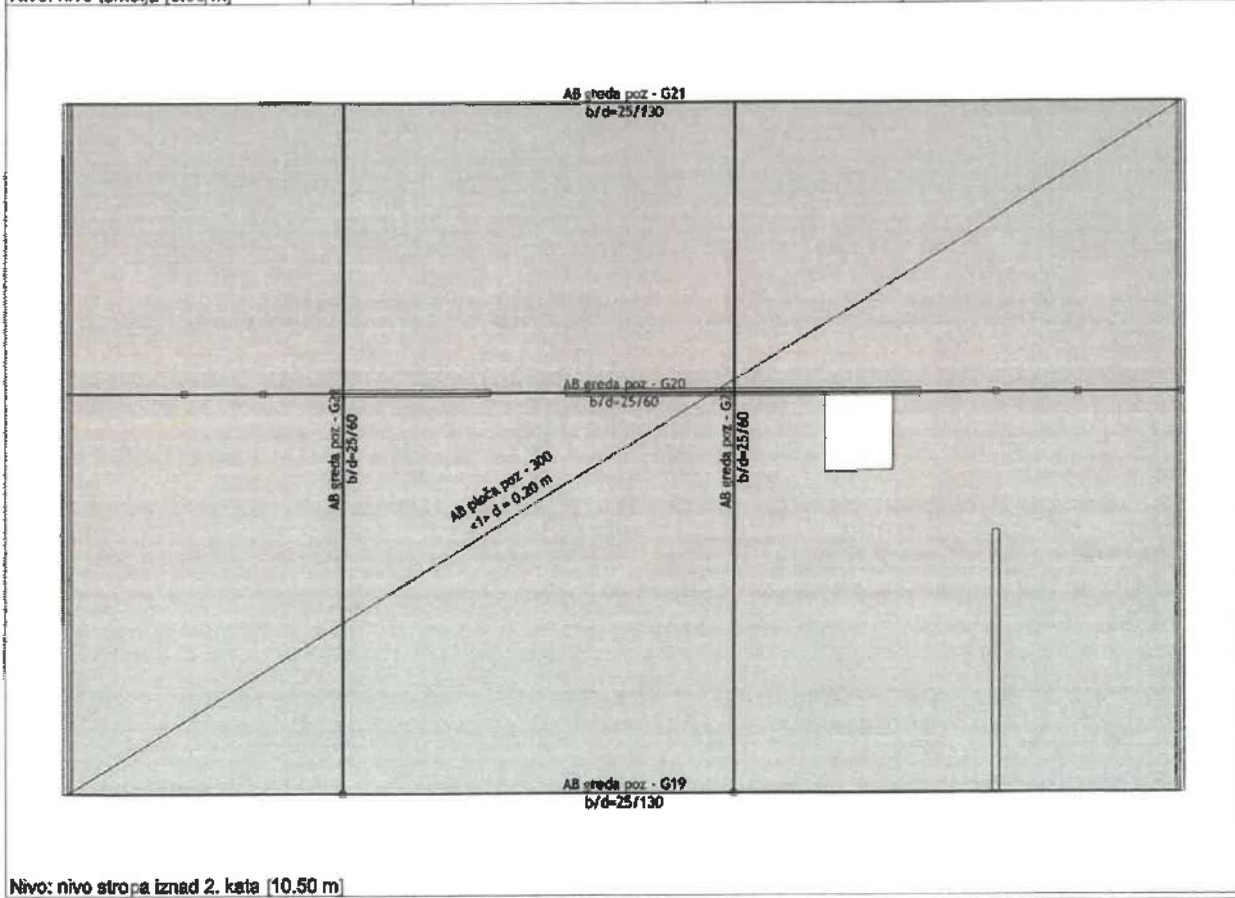
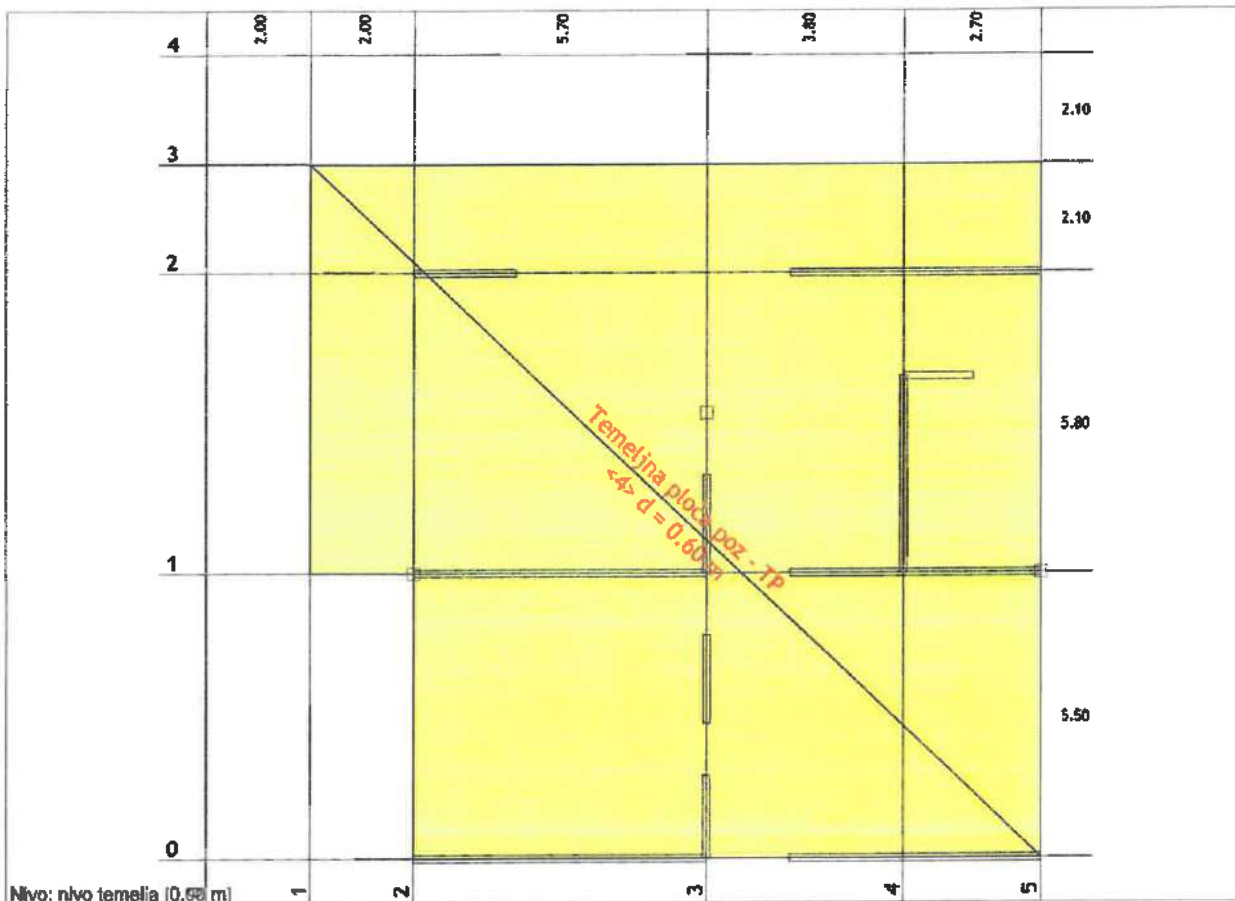
Ploča / Zid	
1. d = 0.20 m	Blue
2. d = 0.25 m	Dark Blue
3. d = 0.16 m	Green
4. d = 0.60 m	Red

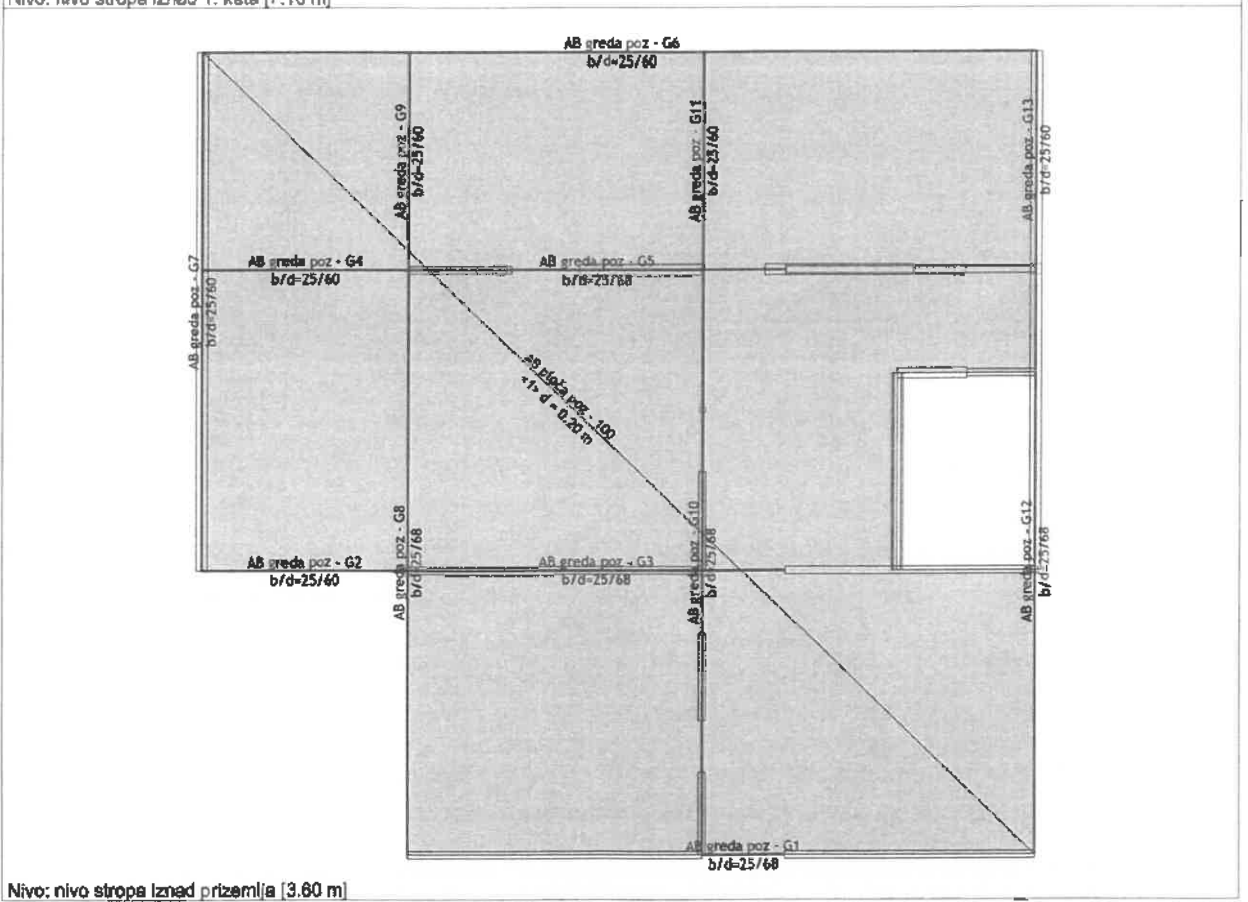
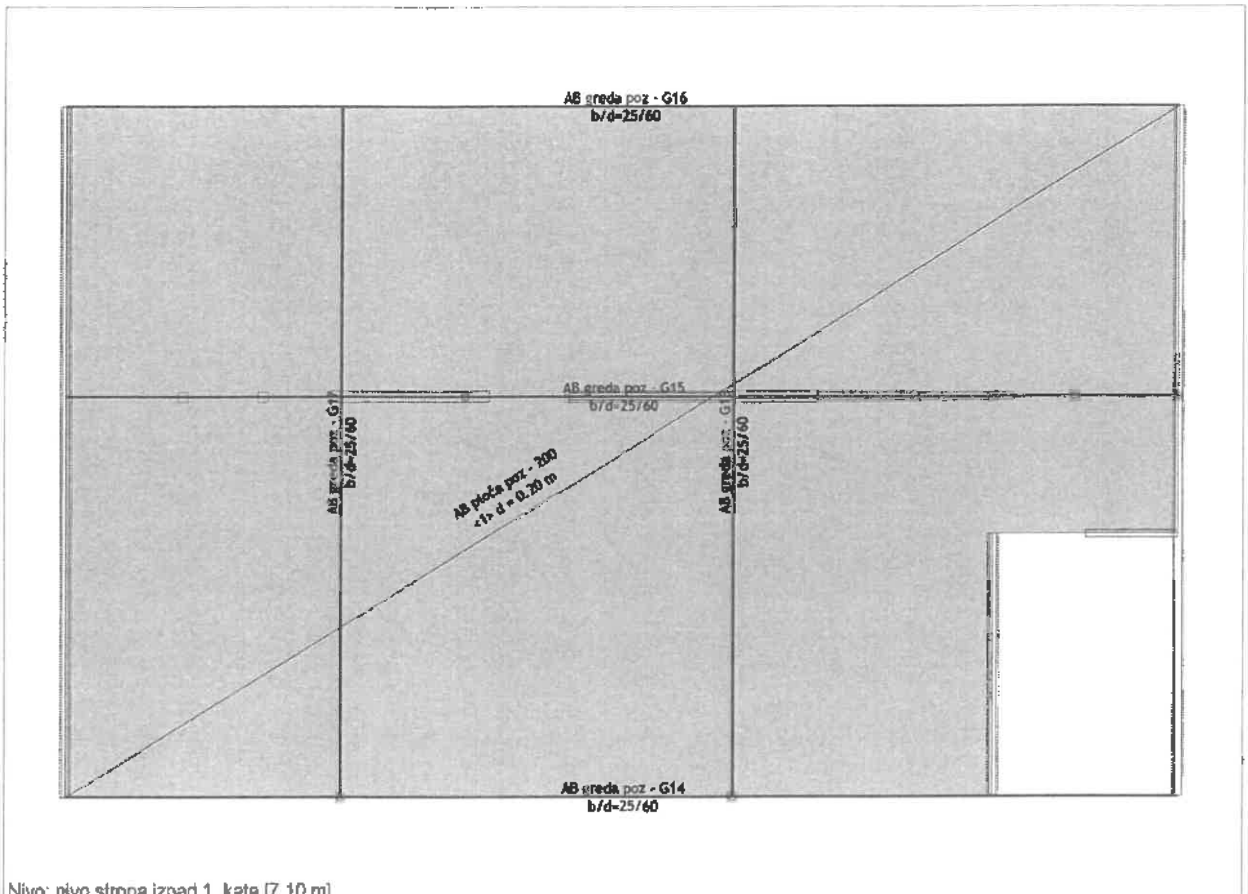
Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (1-4)

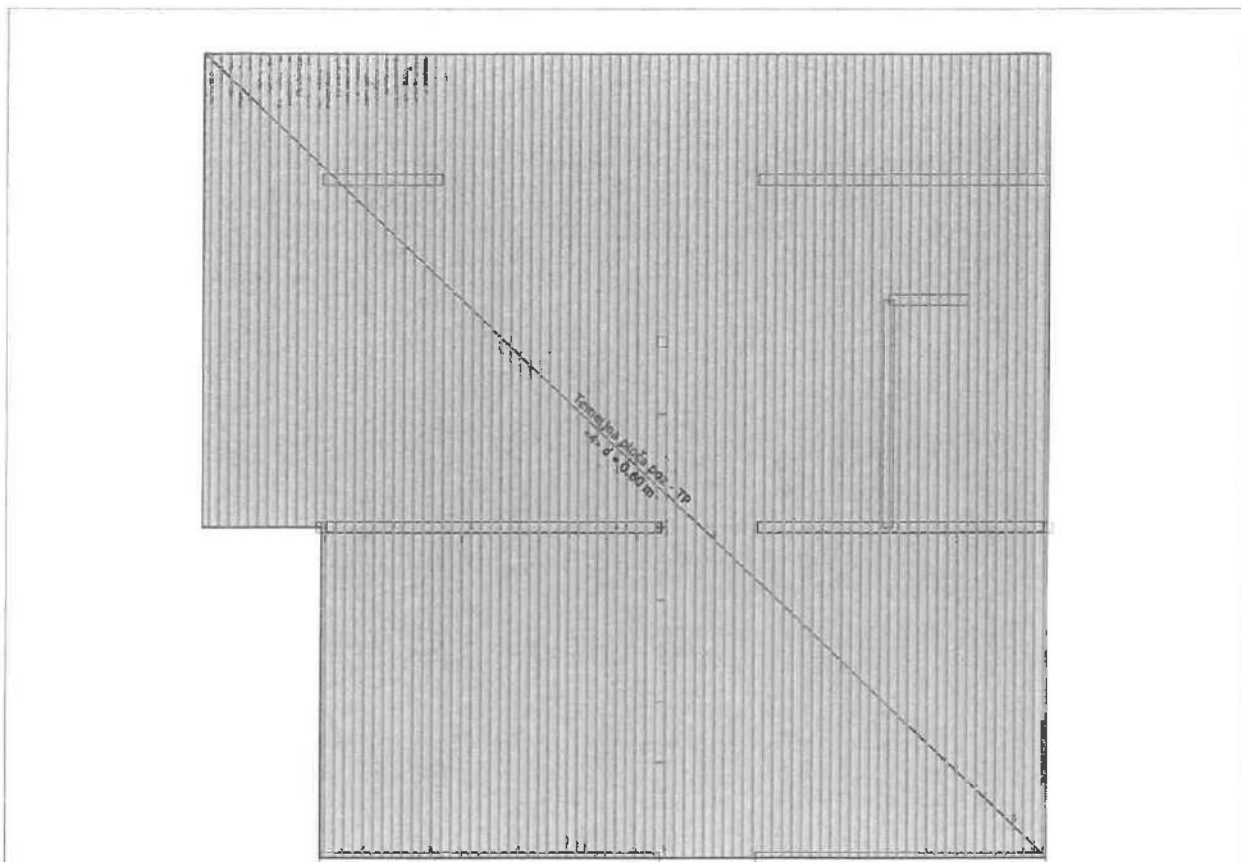


Greda	
2. b/d=25/100	Blue
3. b/d=25/50	Red
4. b/d=25/100	Black
5. b/d=25/100	Green
6. b/d=25/60	Orange
7. b/d=25/130	Grey
8. b/d=25/120	Dark Blue
9. b/d=25/80	Light Blue
10. b/d=25/60	Yellow
11. b/d=25/25	Purple
12. b/d=25/60	Dark Blue
14. b/d=25/68	Black

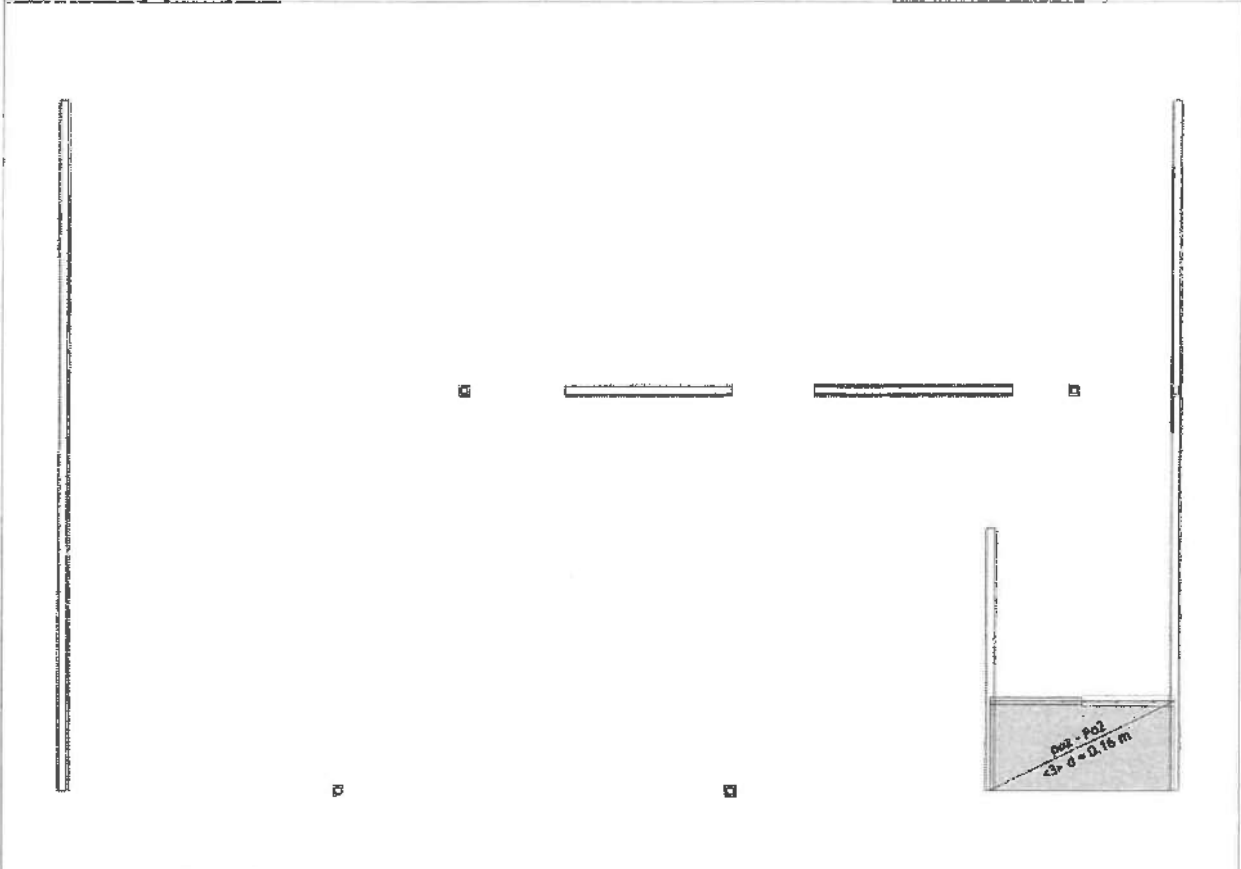
Setovi numeričkih podataka
Greda (2-12,14)



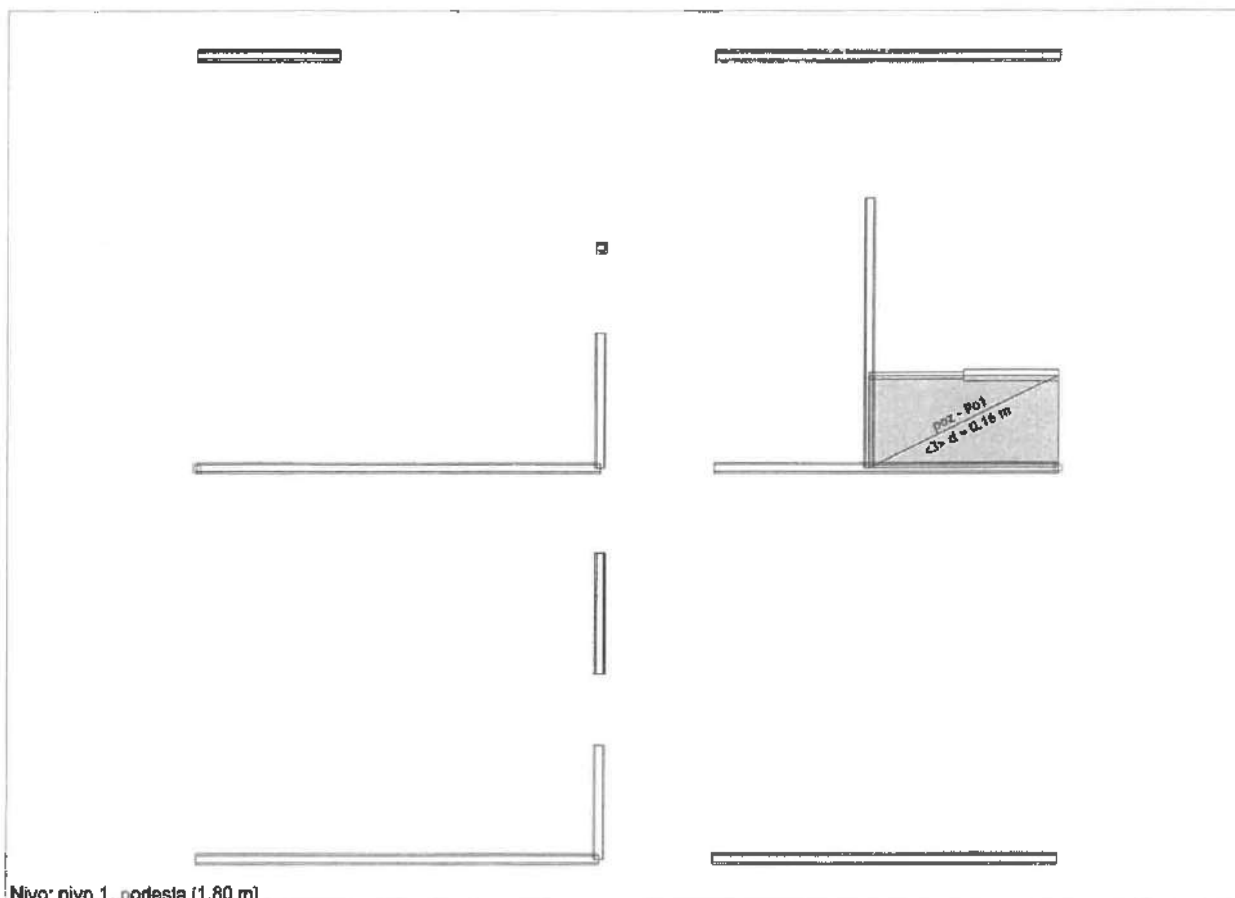




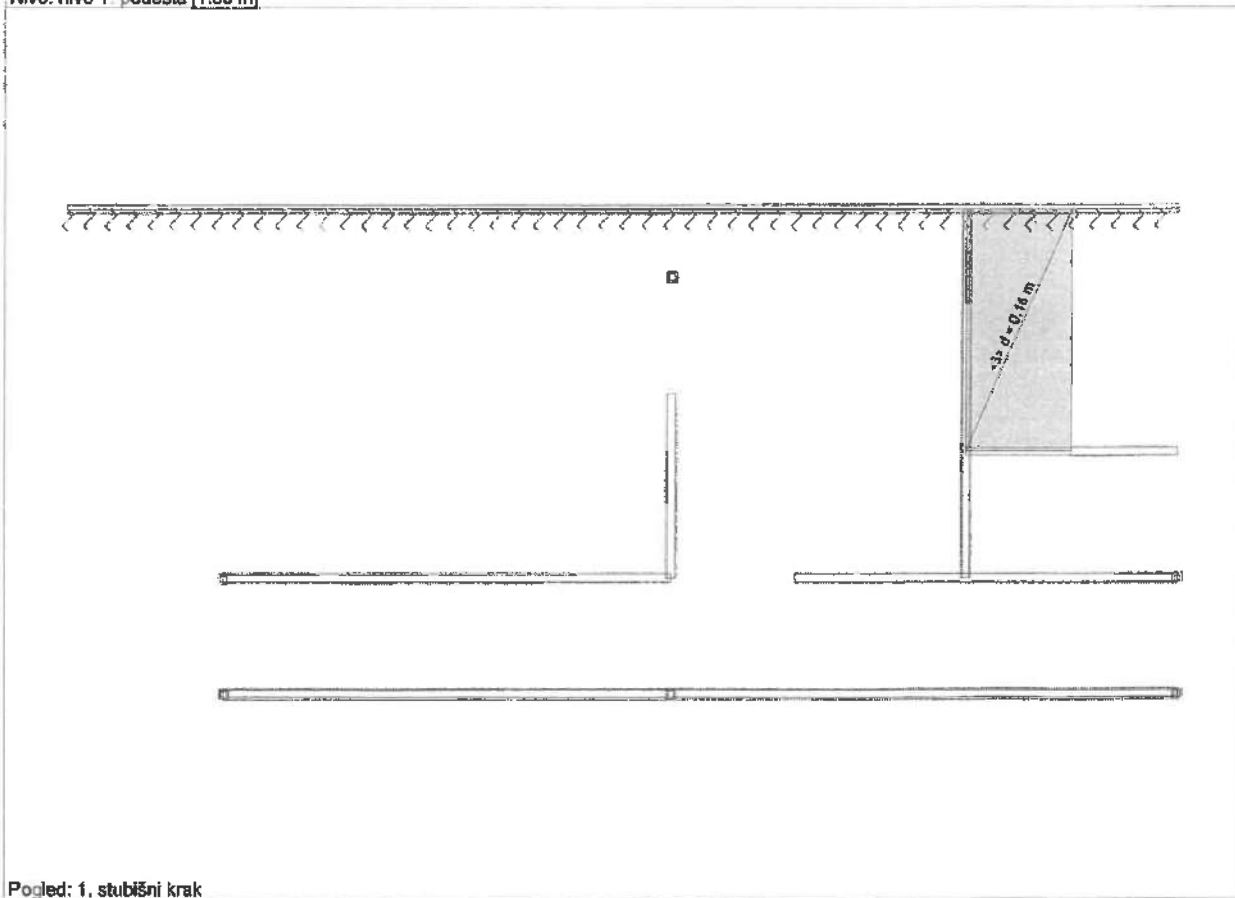
Nivo: nivo temelja [0.00 m]



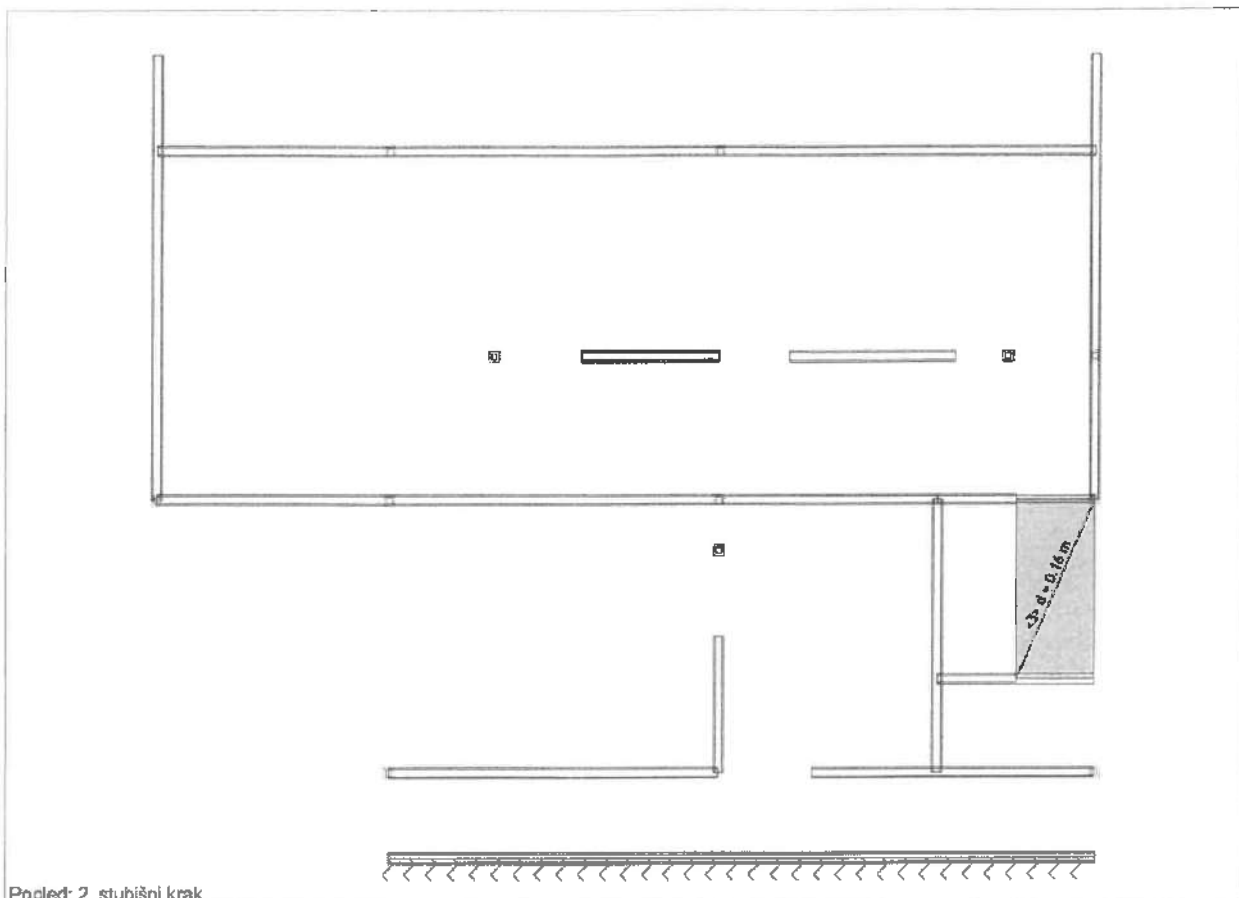
Nivo: nivo 2. podesta [5.35 m]



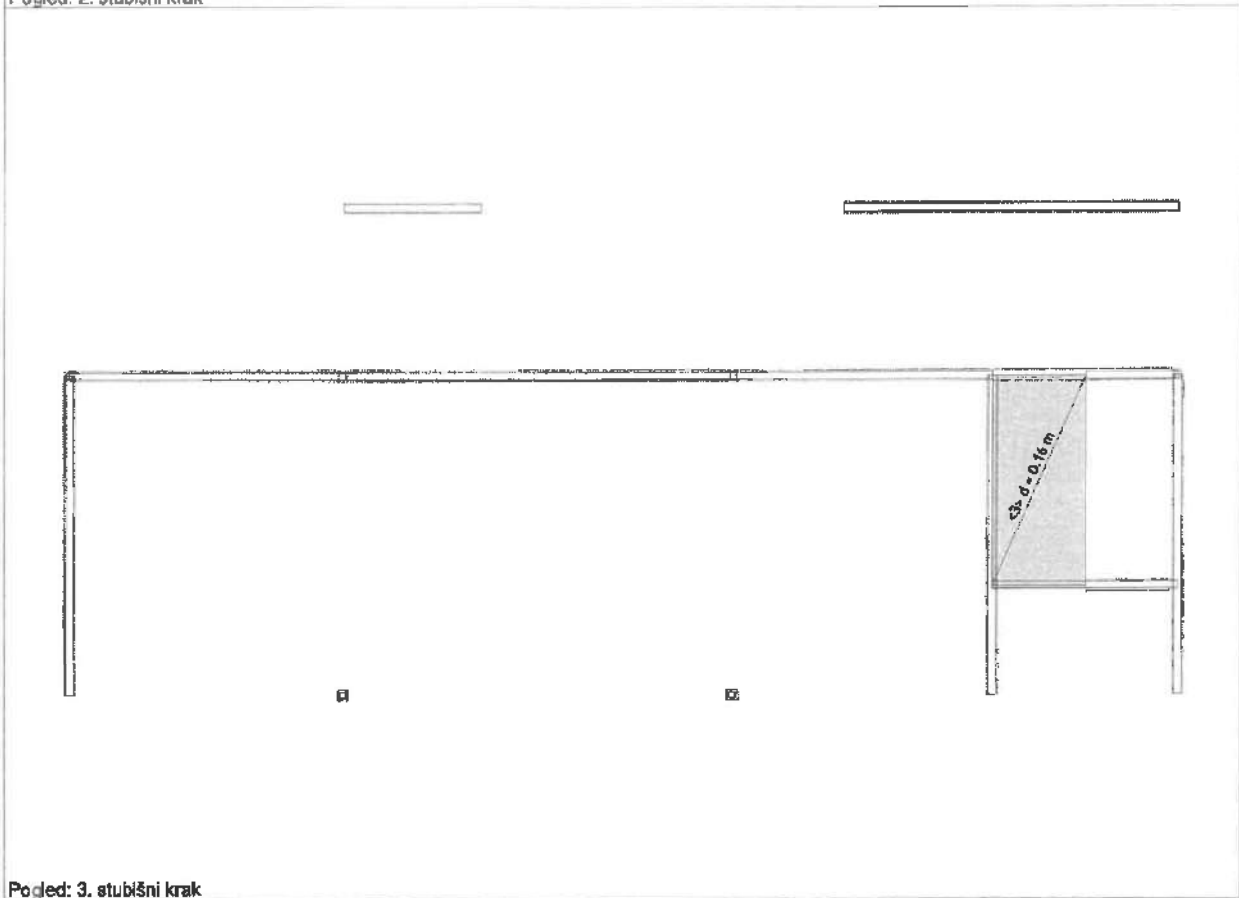
Nivo: nivo 1. podesta [1.80 m]



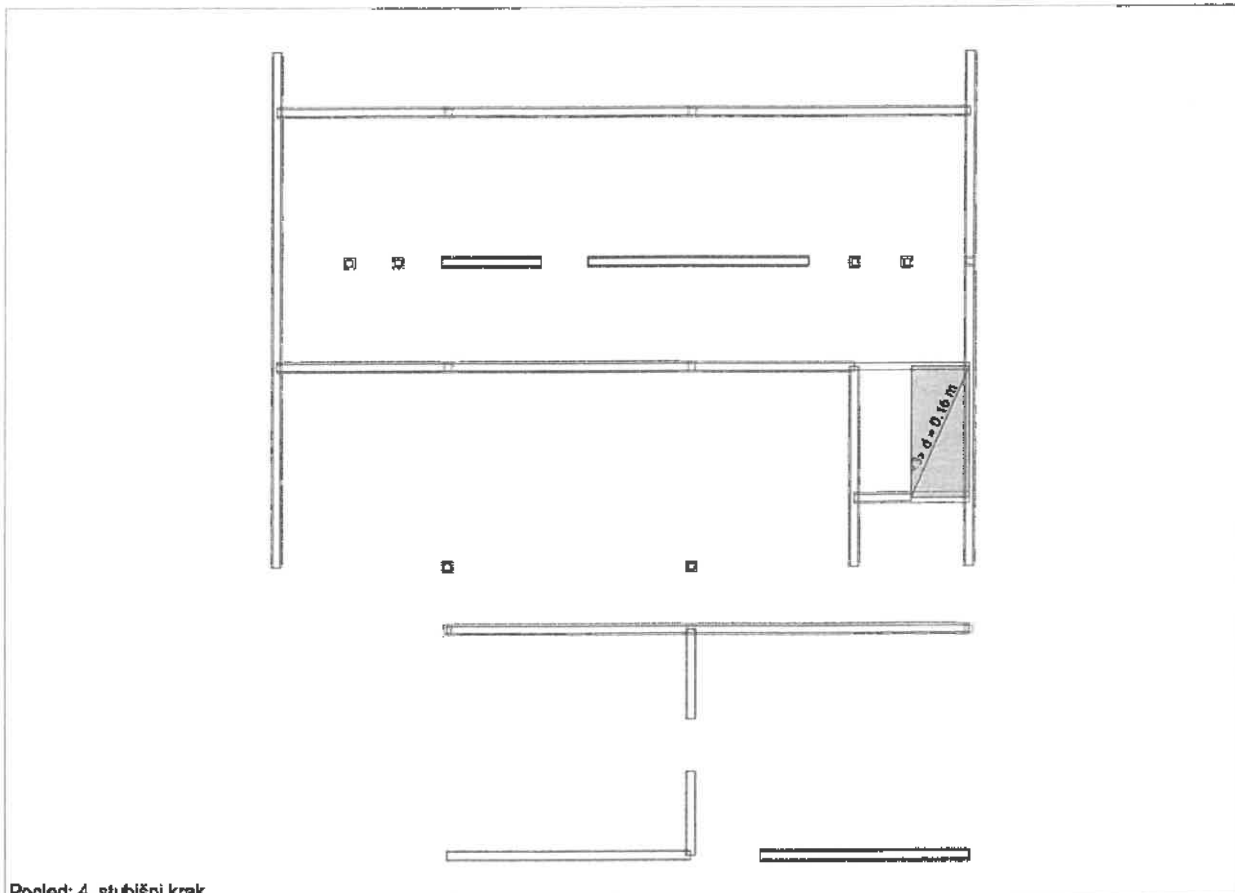
Pogled: 1. stubišni krak



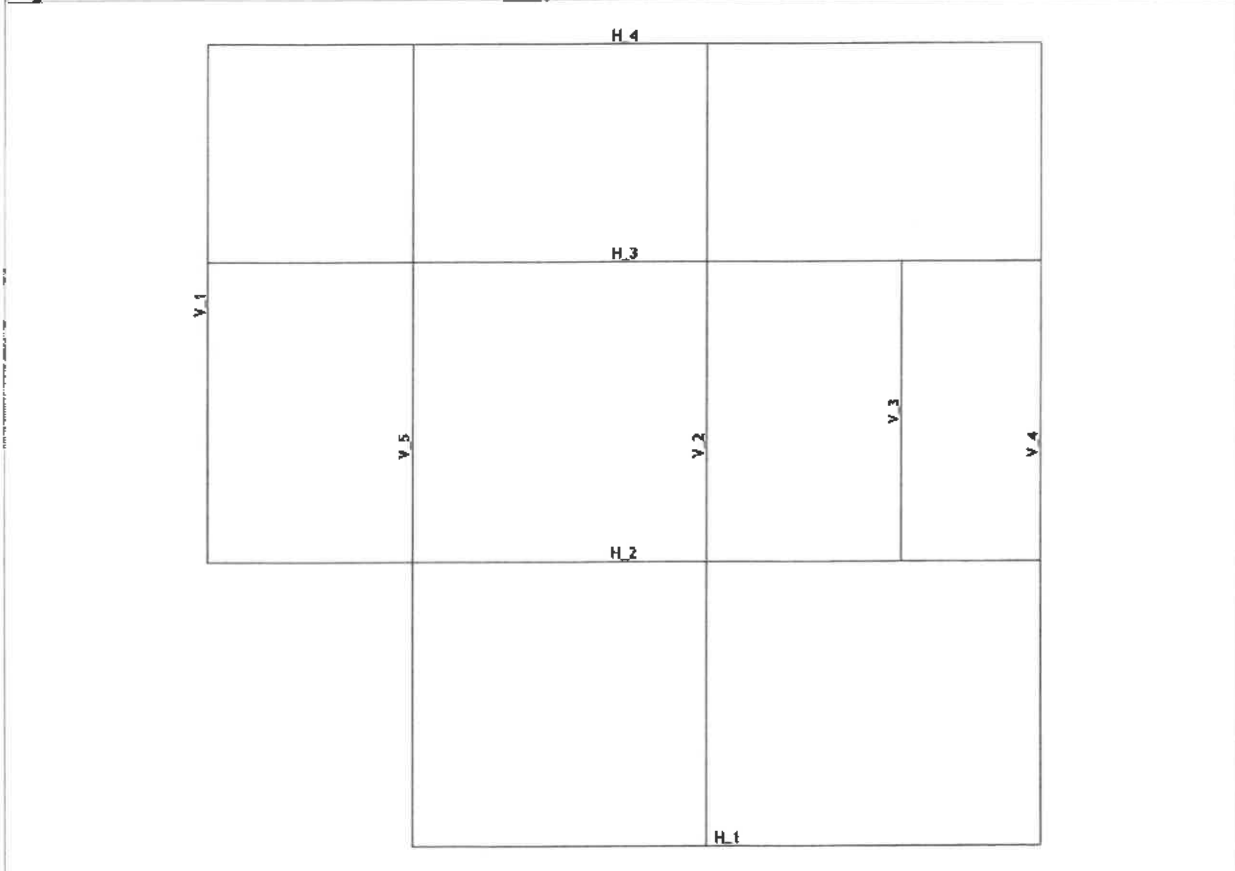
Pogled: 2. stubišni krak



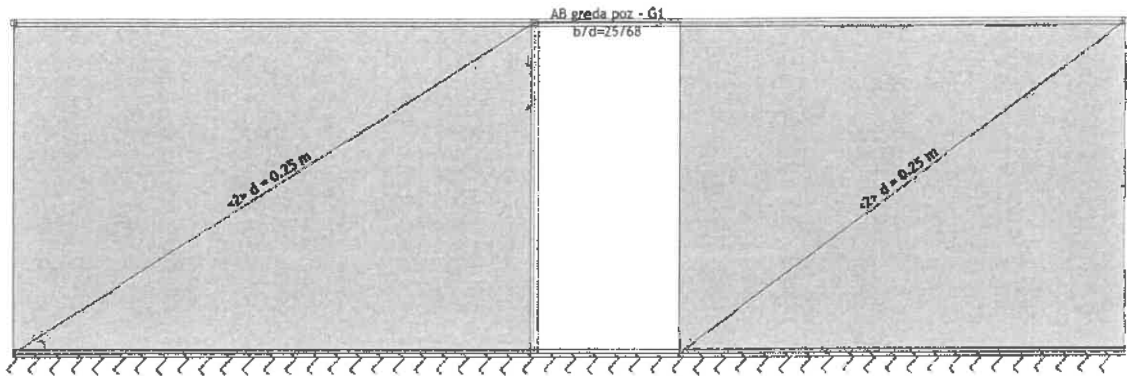
Pogled: 3. stubišni krak



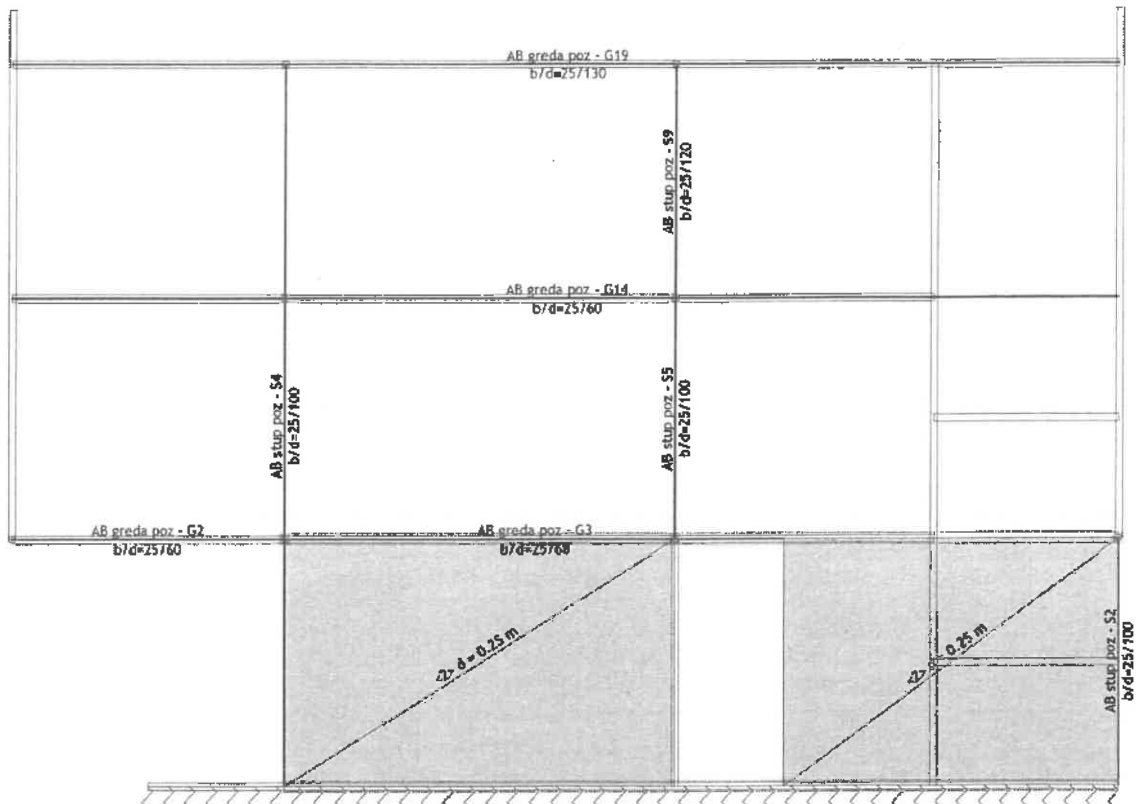
Pogled: 4. stubišni krak



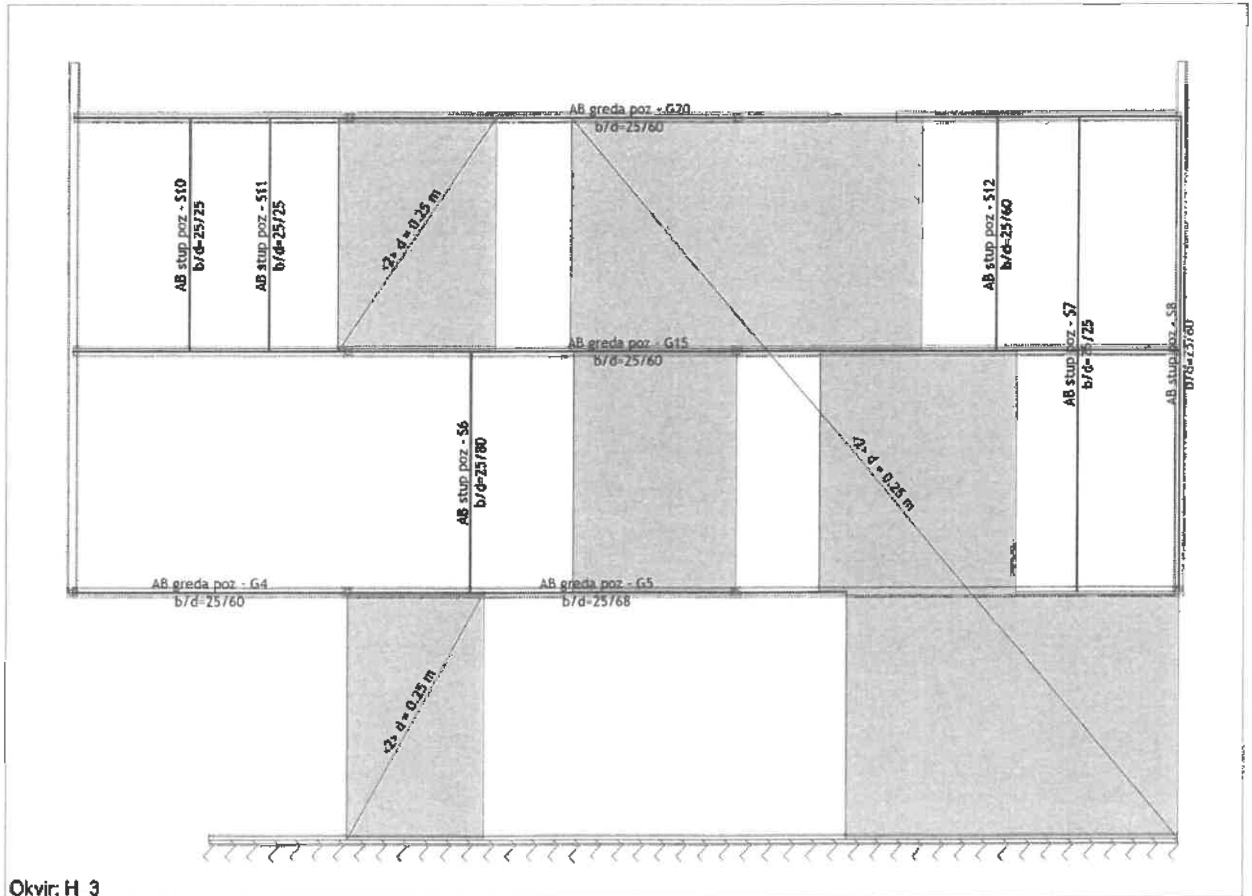
Dispozicija okvira



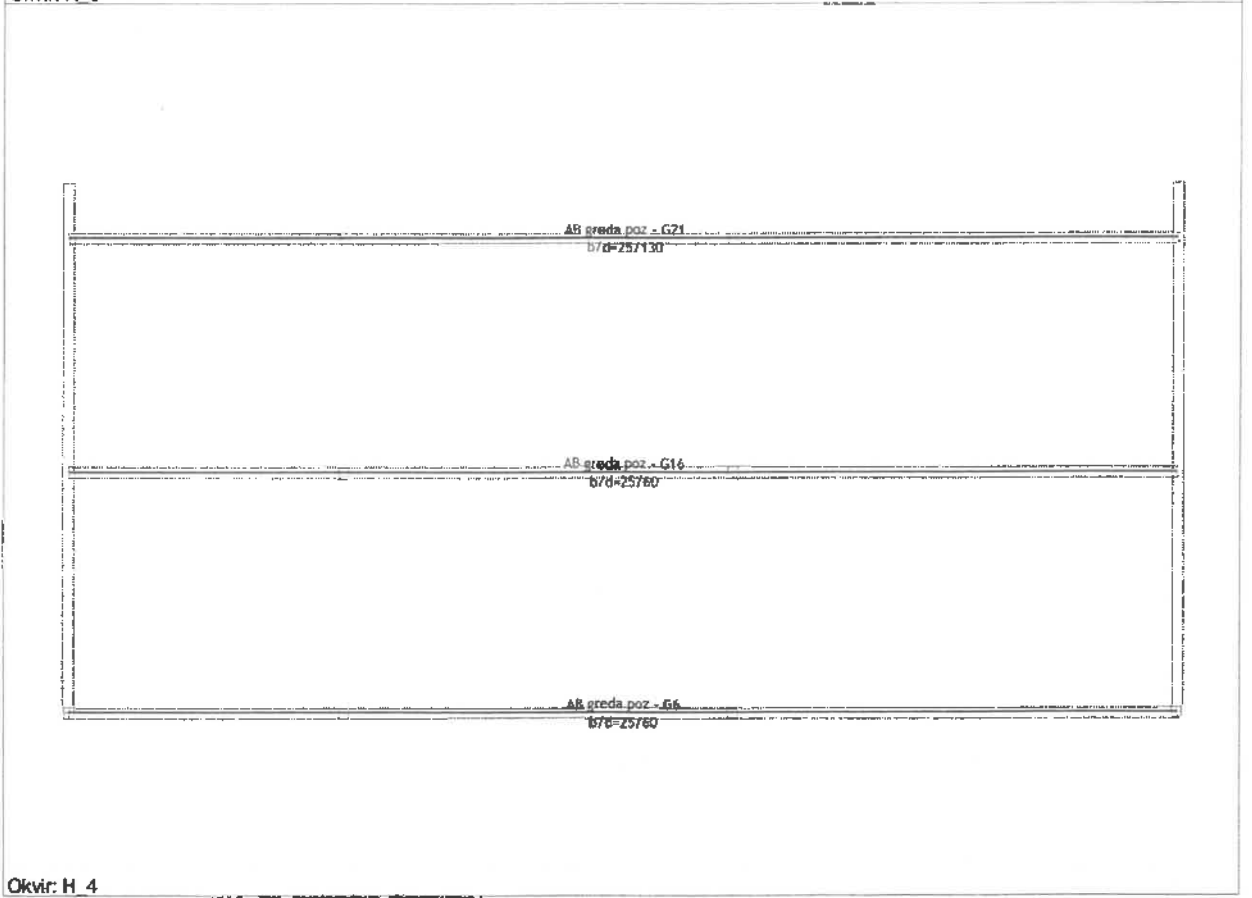
Okvir: H 1



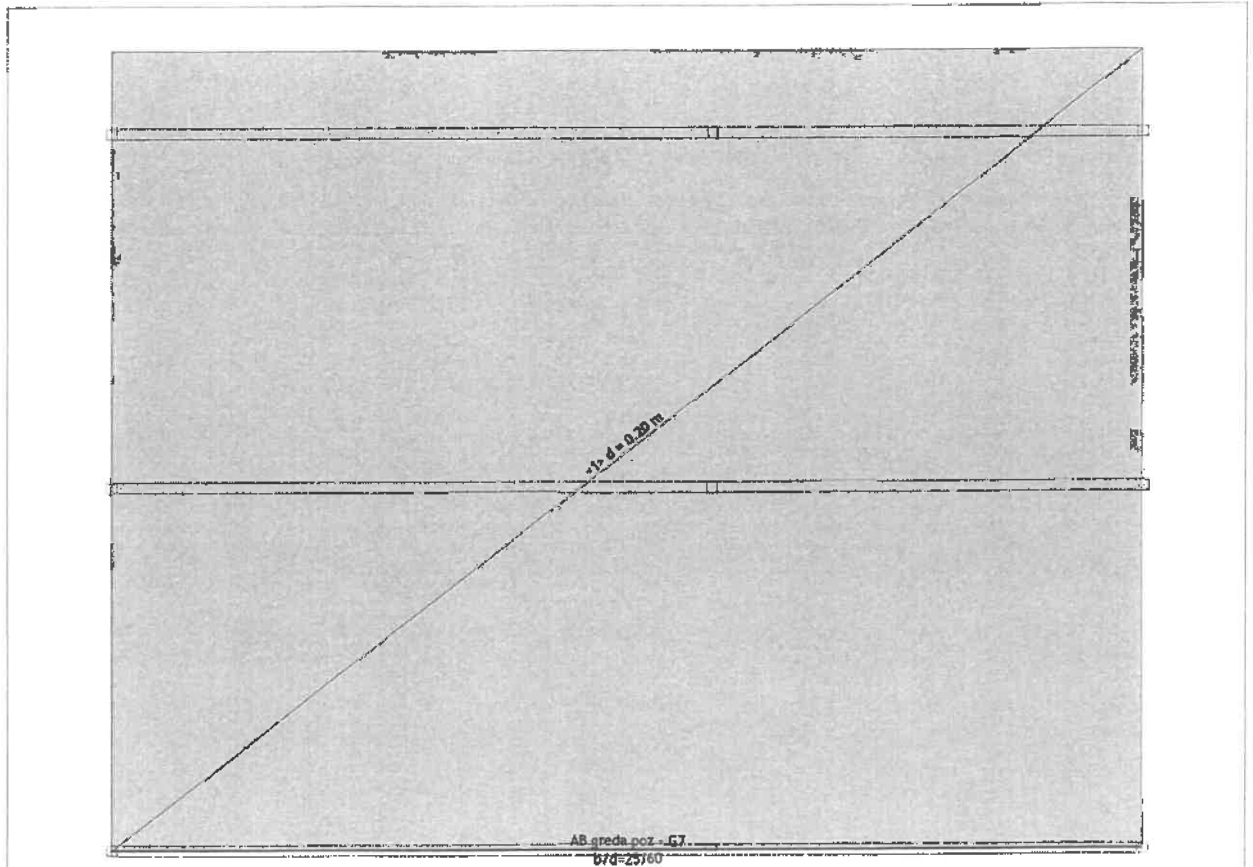
Okvir: H 2



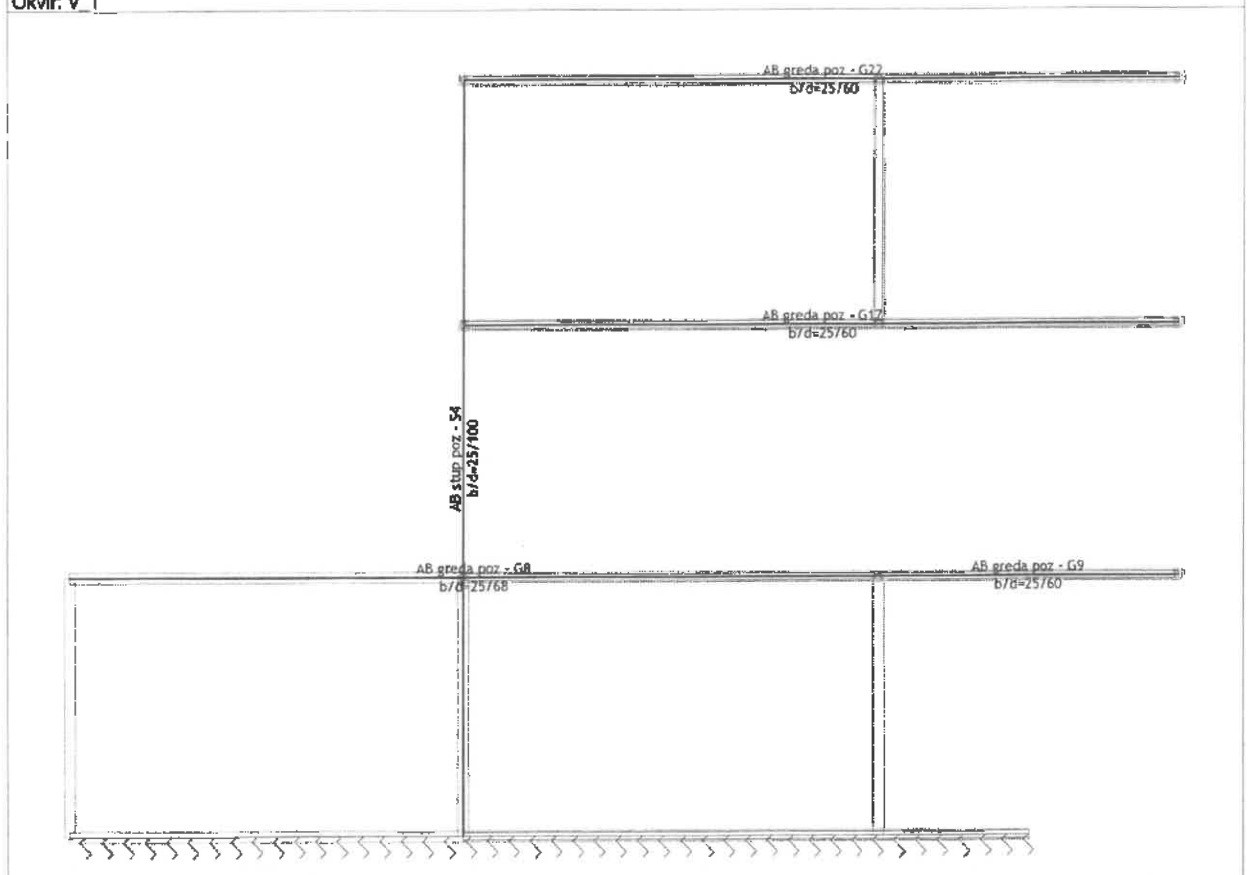
Okvir: H 3



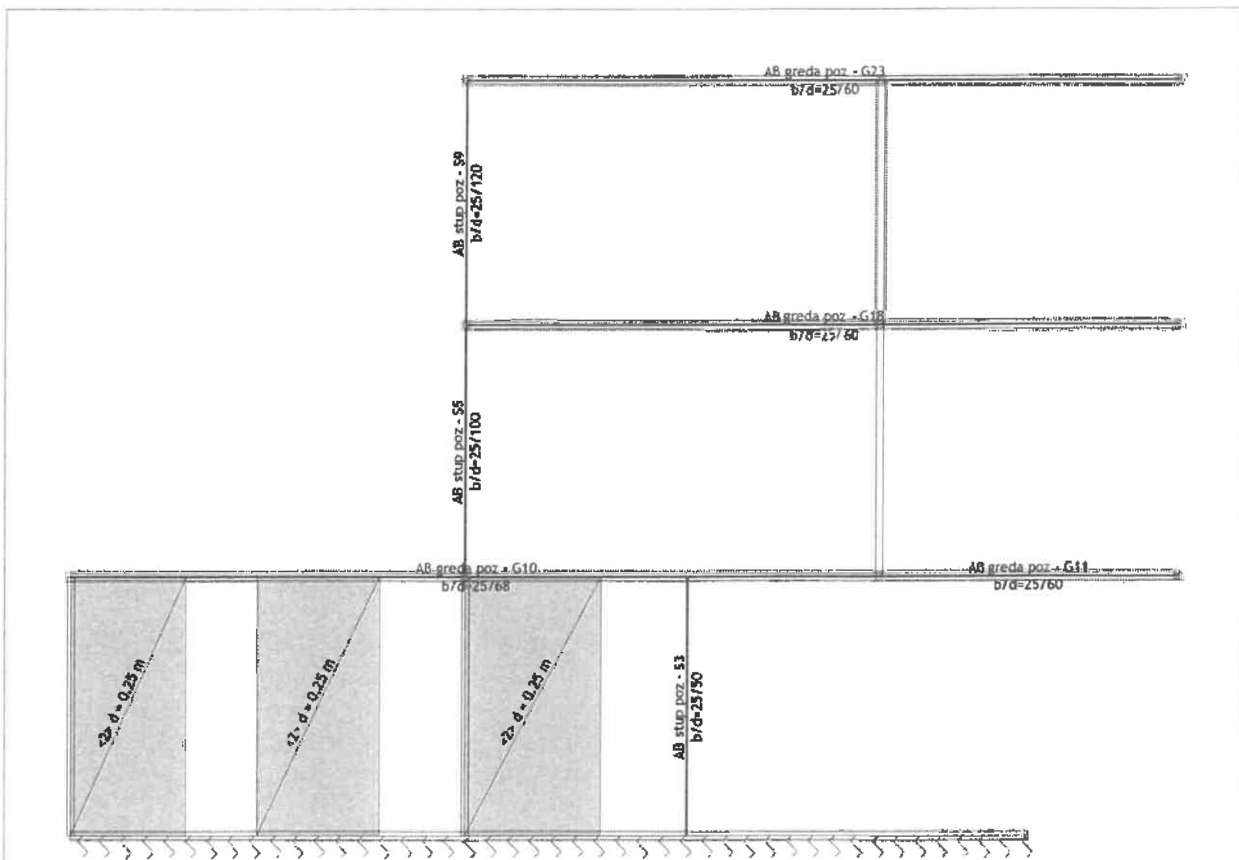
Okvir: H 4



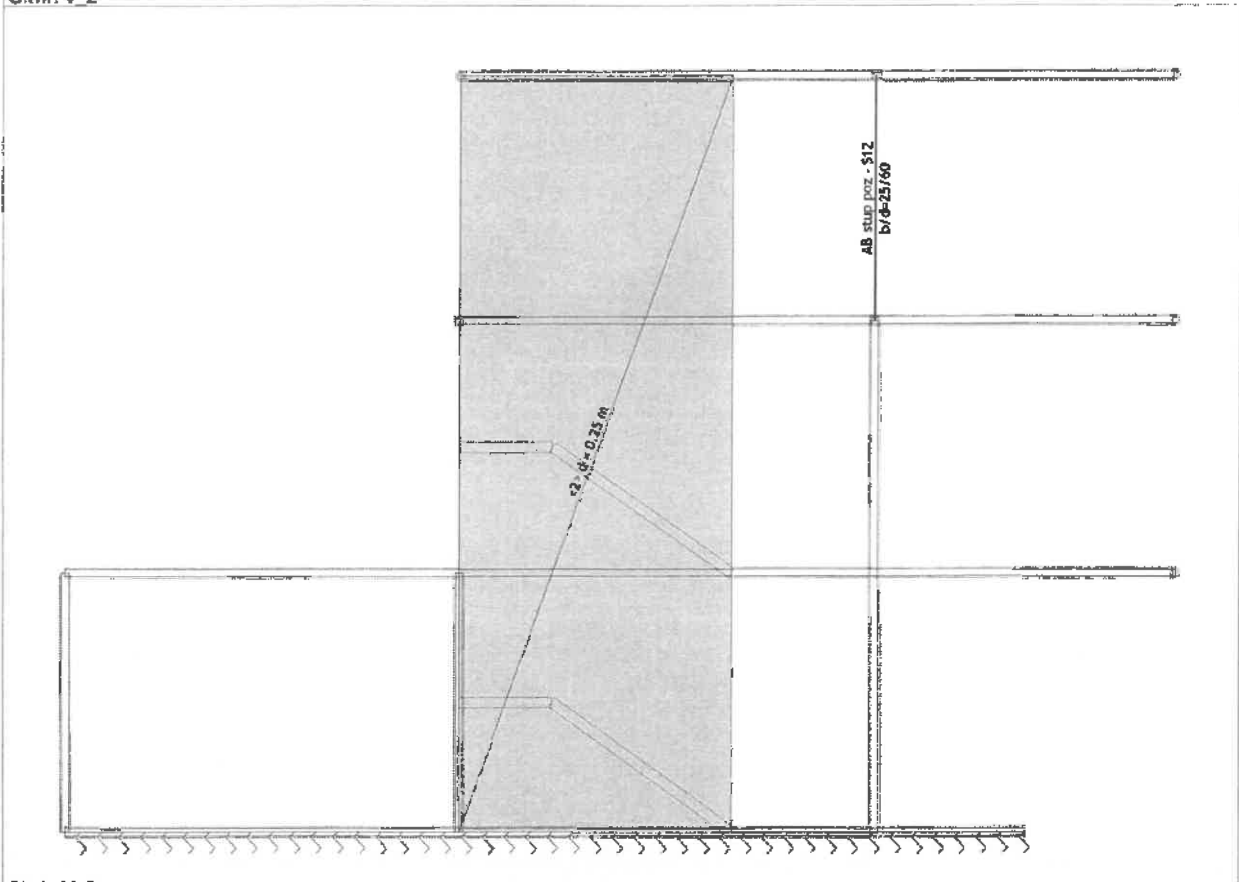
Okvir: V 1



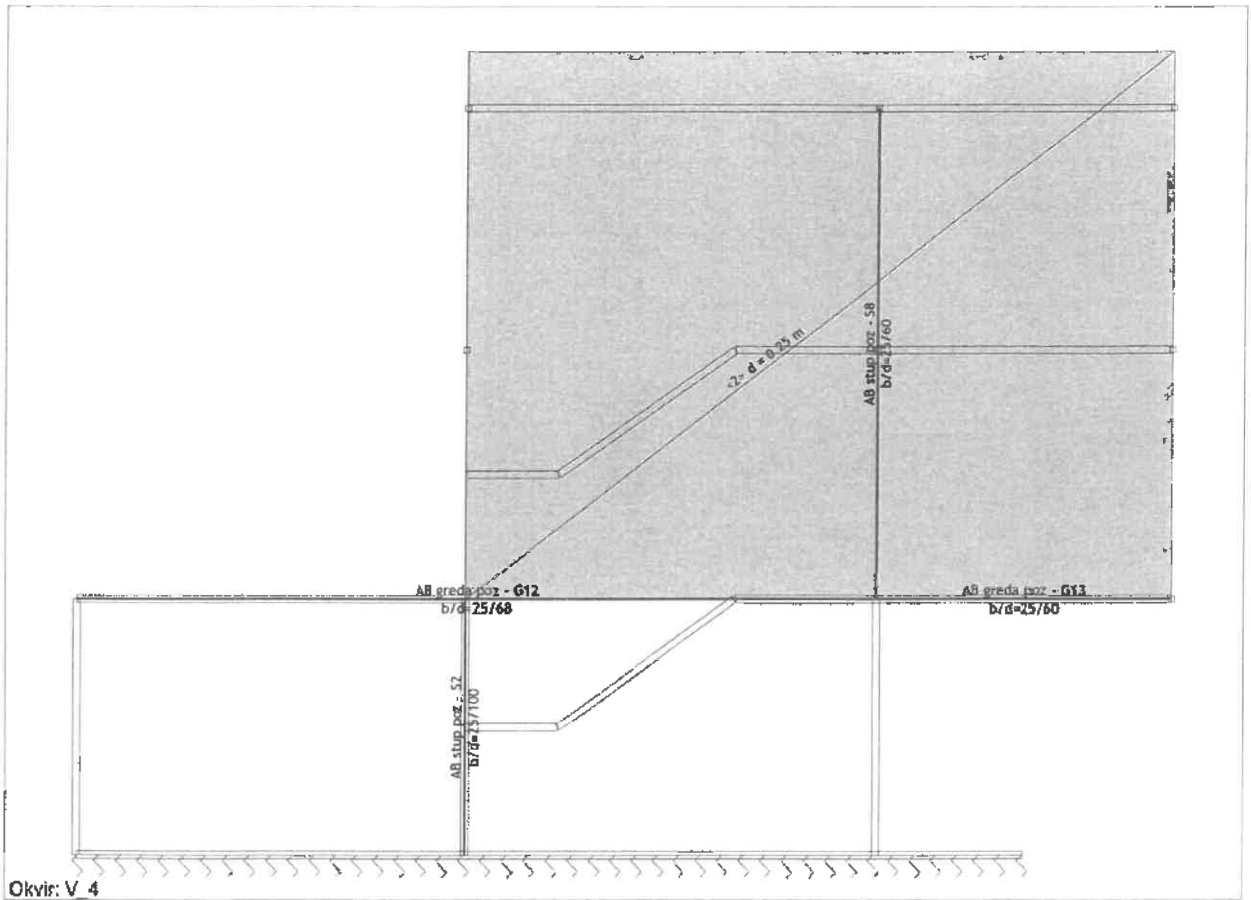
Okvir: V 5



Okvir: V. 2



Okvir: V. 3



POSLOVNA GRAĐEVINA – UREDSKI PROSTORI „HRABROG TELEFONA“ – POPIS SLOJEVA KONSTRUKCIJE:

VANJSKI ZIDOVI

VZ1 VANJSKI ZID– AB zid prizemlja, ventilirana fasada

- završni sloj - gips žbuka (ili bojani beton?) 1,0 cm
- armirani beton u glatkoj oplati 25,0 cm
- mineralna vuna kaširana filcom 15,0 cm
- ventilirani zračni sloj 4,0 cm
- ovješena završna obloga – vlaknocementne ploče? 1,0 cm

VZ2 VANJSKI ZID – AB zid katova, etics sustav

- završni sloj - gips žbuka (ili bojani beton?) 1,0 cm
- armirani beton u glatkoj oplati 20,0-25,0 cm
- mineralna vuna za etics pročelje, lijepljena 15,0 cm
- polimercementno ljepilo armirano alkalno otpornom staklenom mrežicom 0,5 cm
- mineralna žbuka 1,0 cm

VZ3 ZID ATIKE –uz neprohodni krov i terase, etics sustav

- vrh atike – geotekstil (300 kg/m³) + limeni opšav
- mineralna vuna lijepljena, ispod povući parnu branu iz ravnog krova 8,0 cm
- geotekstil 0,2 cm
- jednoslojna hidroizolacija sintetskim FPO trakama, s podložnim geotekstilom, krovne trake koje se mogu koristiti kao završni sloj 0,2+0,18 cm
- bitumenska traka sa uloškom od al. folije 0,5 cm
- armirani beton 20,0-25,0 cm
- mineralna vuna (kamena ili staklena) za etics pročelje, lijepljena 16,0 cm
- polimercementno ljepilo armirano alkalno otpornom staklenom mrežicom 0,5 cm
- mineralna žbuka profilirana 1,0 cm

MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE

MK1 MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA _grijano - grijano

- završna podna obloga 2,0 cm
- armirani cementni estrih, dilatiran od zida trakama ethafoama 4,5 cm
- PE folija 0,02 cm
- XPS 3,0 cm
- ekspanzirana PE folija 0,5 cm
- armirano betonska ploča, glatka oplata 20,0 cm
- gips žbuka (ili bojani beton?) 1,0 cm

20KN/m²

MK2 MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA pod 1.kata _grijano iznad otvorenog prizemlja

- završna podna obloga 2,0 cm
- armirani cementni estrih, dilatiran od zida trakama ethafoama 4,5 cm
- PE folija 0,02 cm
- XPS 3,0 cm

- ekspandirana PE folija 0,5 cm
- armirano betonska ploča, glatka oplata 20,0 cm
- mineralna vuna kaširana filcom 16,0 cm
- zračni sloj
- spušteni strop od AC ploča na ovješenoj potkonstrukciji
- mineralna žbuka profilirana

1,0 cm
2,5 KN/m²

PODOVI NA TLU

P1 POD PRIZEMLJA

- završna podna obloga 2,0 cm
- armirani cementni estrih, dilatiran od zida trakama ethafoama 4,5 cm
- PE folija 0,02 cm
- ekspandirani polistiren, tvrdi 12,0 cm
- fleksibilna bitumenska traka za zavarivanje, 2x0,4 cm 0,8 cm
- armirano betonska ploča 15,0 cm
- podložni beton 10,0 cm
- nabijeni šljunak 20,0 cm
- temeljna konstrukcija

KROVOVI

K1 RAVNI KROV – neprohodni krov iznad 2. kata

- šljunak – riječni (bijeli obluci) 5,0 cm
- betonske ploče vel. 40x40x4 cm utopljene u šljunak na hodnim stazama
- geotekstil filtarski 0,5 cm
- sintetska jednoslojna hidroizolacijska traka 0,15 cm
- geotekstil 0,2 cm
- xps ploče rezane u nagibu min. 2% 5 -20,0 cm
- xps ploče ravne (kontinuirano po površini) 10,0 cm
- bitumenska traka sa al. uloškom 0,50 cm
- armirano betonska ploča, glatka oplata 20,0 cm
- gips žbuka (ili bojani beton?) 1,0 cm

2,0 KN/m²

K2 RAVNI KROV – prohodni krov iznad prizemlja_ terasa 1. kata (hodna površina u ravnini s podom prostorija 1. kata)

- gres keramika 2,0 cm
- nasip sitnog granulata – procjedni sloj 5,0 cm
- geotekstil 0,2 cm
- drenažno-akumulacijske ploče 3,0 cm
- geotekstil 0,2 cm
- sintetska jednoslojna hidroizolacijska traka (PVC) 0,2 cm
- geotekstil 0,2 cm
- xps ploče rezane u nagibu min. 2% 5 -15,0 cm
- xps ploče 10,0 cm
- bitumenska traka sa al. uloškom 0,50 cm
- armirano betonska ploča, glatka oplata 20,0 cm
- gips žbuka (ili bojani beton?) 1,0 cm

2,5 KN/m²

UNUTARNJI ZIDOVİ

UZ1 UNUTARNJI ZID – AB zid

- završni sloj - gips žbuka (ili bojani beton?) 1,0 cm
- armirani beton u glatkoj oplati 20,0 cm
- završni sloj - gips žbuka (ili bojani beton?) 1,0 cm

UZ2 UNUTARNJI ZID – GK stijena d=15,0 cm (?)

- GK ploče 2 x 2,25 cm, gletane i bojane 2,5 cm
- potkonstrukcija (mineralna vuna 7,5 cm + zračni sloj 2,5 cm) 10,0 cm
- GK ploče 2 x 2,25 cm, gletane i bojane 2,5 cm

UZ3 UNUTARNJI ZID – GK stijena od jednostrano vodootpornih ploča d=15,0 cm (?)

- GKBI ploče 2 x 2,25 cm, gletane i bojane 2,5 cm
- potkonstrukcija (mineralna vuna 7,5 cm + zračni sloj 2,5 cm) 10,0 cm
- GK ploče 2 x 2,25 cm, gletane i bojane 2,5 cm

UZ4 UNUTARNJI ZID – GK stijena od dvostrano vodootpornih ploča d=15,0 cm (?)

- GKBI ploče 2 x 2,25 cm, gletane i bojane 2,5 cm
- potkonstrukcija (mineralna vuna 7,5 cm + zračni sloj 2,5 cm) 10,0 cm
- GKBI ploče 2 x 2,25 cm, gletane i bojane 2,5 cm

UZ5 UNUTARNJI ZID – GK instalacijski kanal d=40,0 cm (?)

- GKBI ploče 2 x 2,25 cm, gletane i bojane 2,5 cm
- potkonstrukcija + mineralna vuna 7,5 cm
- zračni sloj – kanal 20,0 cm
- potkonstrukcija + mineralna vuna 7,5 cm
- GK ploče 2 x 2,25 cm, gletane i bojane 2,5 cm

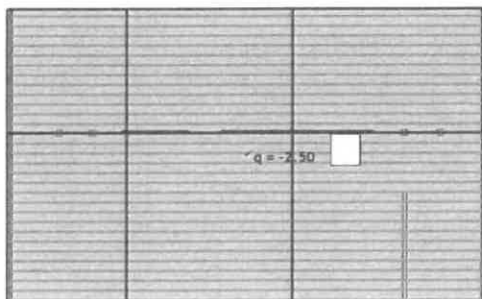
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	vlastita težina (g)
2	stalno opterećenje
3	korisno opterećenje
4	Sx
5	Sy
6	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
7	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII
8	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII
9	Komb.: III+1.5xIII
10	Komb.: III+0.3xIII-1xIV
11	Komb.: III+0.3xIII-1xV

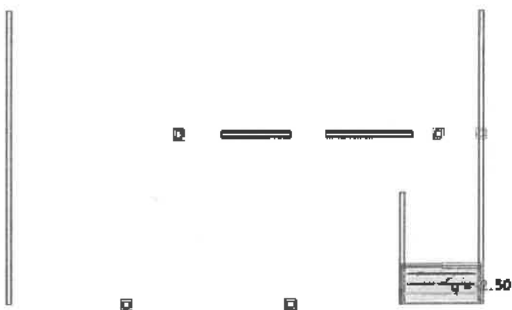
LC	Naziv
12	Komb.: III+0.3xIII+V
13	Komb.: III+0.3xIII+IV
14	Komb.: III-1xIV
15	Komb.: III-1xV
16	Komb.: I+II+V
17	Komb.: I+II+IV
18	Komb.: 1.35xI+1.35xII
19	Komb.: I+1.35xII
20	Komb.: 1.35xI+II
21	Komb.: I+II

Opt. 2: stalno opterećenje



Nivo: nivo stropa iznad 2. kata [10.50 m]

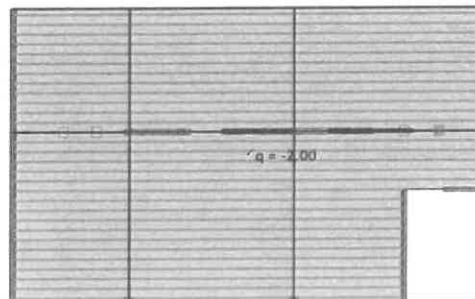
Opt. 2: stalno opterećenje



Nivo: nivo 2. podesta [5.35 m]

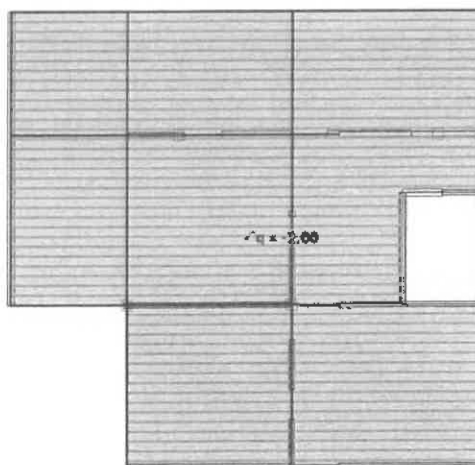
Tower - 3D Model Builder 8.3 - x64 Edition

Opt. 2: stalno opterećenje



Nivo: nivo stropa iznad 1. kata [7.10 m]

Opt. 2: stalno opterećenje

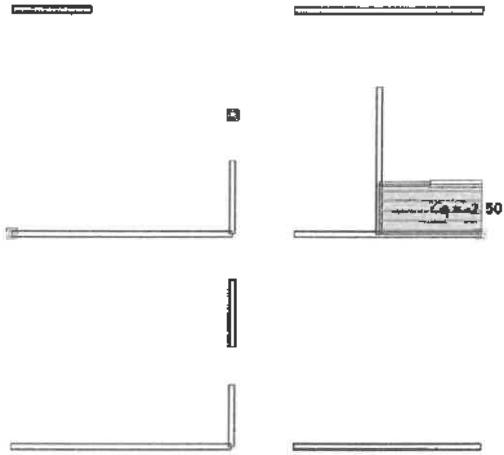


Nivo: nivo stropa iznad prizemlja [3.60 m]

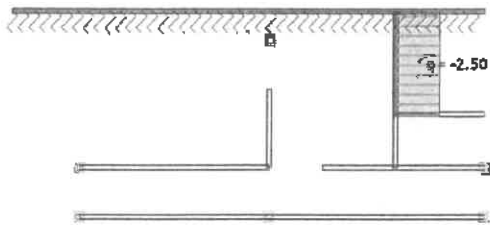
Registered to STA-KON d.o.o.

Redimpex - www.redimpex.rs

Opt. 2: stalno opterećenje



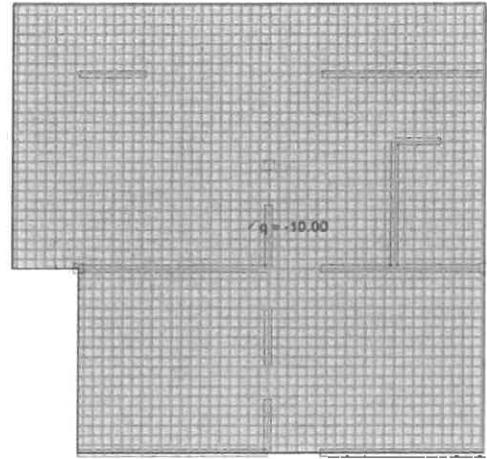
Nivo: nivo 1. podesta [1.80 m]
 Opt. 2: stalno opterećenje



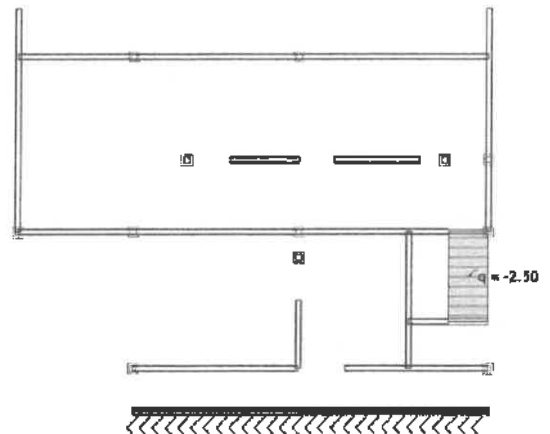
Pogled: 1. stubišni krak

Tower - 3D Model Builder 8.3 - x64 Edition

Opt. 2: stalno opterećenje



Nivo: nivo temelja [0.00 m]
 Opt. 2: stalno opterećenje

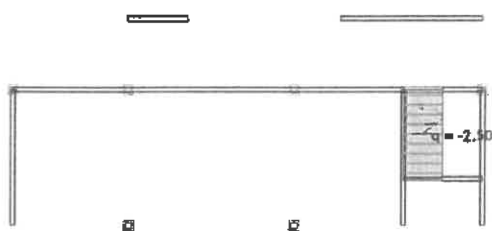


Pogled: 2. stubišni krak

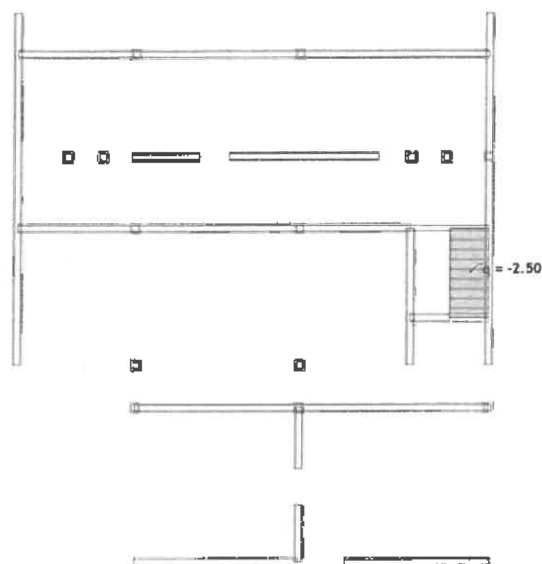
Registered to STA-KON d.o.o.

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 2: stalno opterećenje



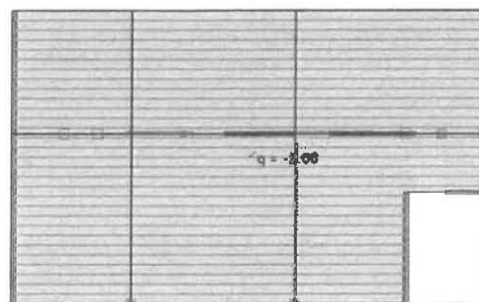
Opt. 2: stalno opterećenje



Pogled: 3. stubišni krak
Opt. 3: korisno opterećenje



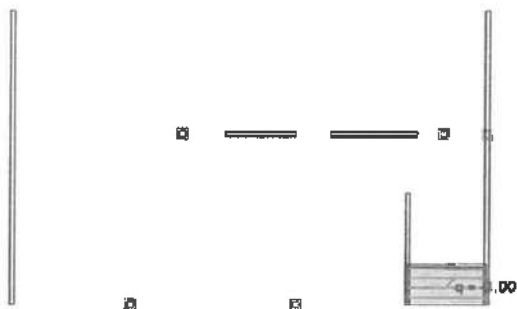
Pogled: 4. stubišni krak
Opt. 3: korisno opterećenje



Nivo: nivo stropa iznad 2. kata [10.50 m]

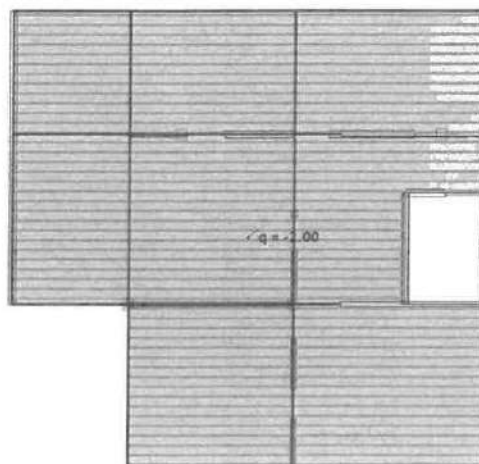
Nivo: nivo stropa iznad 1. kata [7.10 m]

Opt. 3: korisno opterećenje

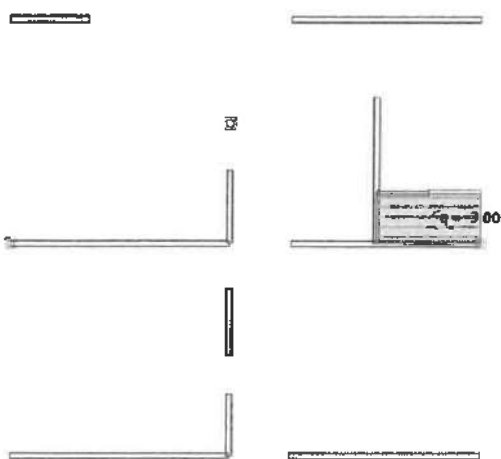


Nivo: nivo 2. podesta [5.35 m]
Opt. 3: korisno opterećenje

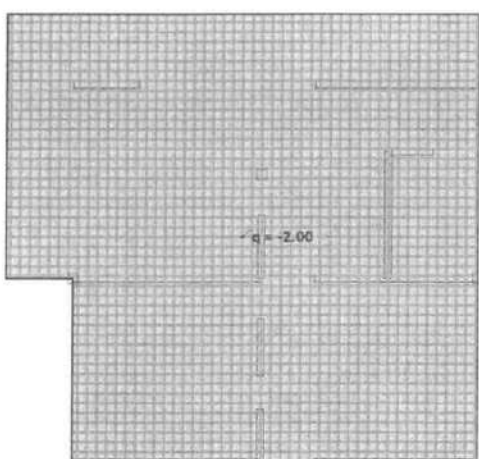
Opt. 3: korisno opterećenje



Nivo: nivo stropa iznad prizemlja [3.60 m]
Opt. 3: korisno opterećenje

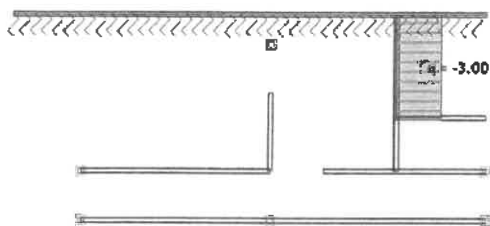


Nivo: nivo 1. podesta [1.80 m]

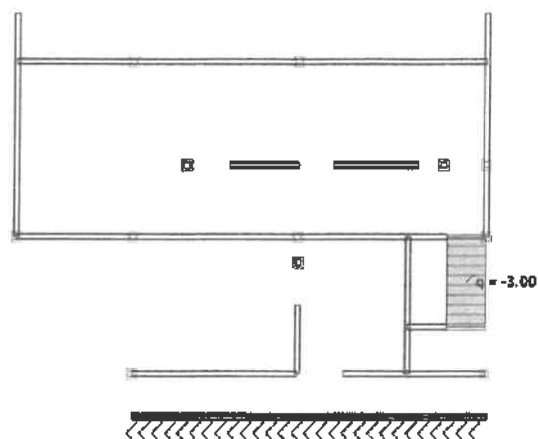


Nivo: nivo temelja [0.00 m]

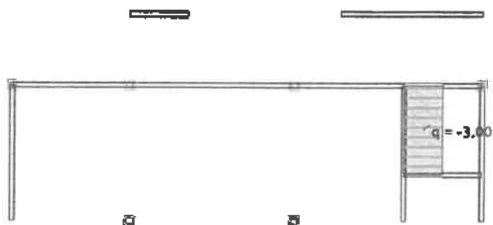
Opt. 3: korisno opterećenje



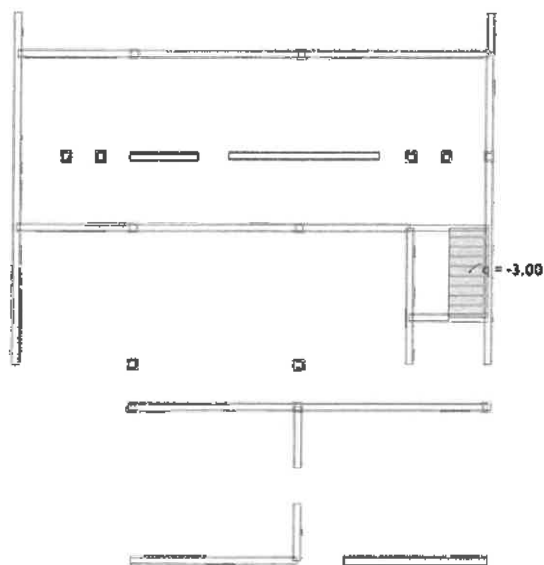
Opt. 3: korisno opterećenje



Pogled: 1. stubišni krak
Opt. 3: korisno opterećenje



Pogled: 2. stubišni krak
Opt. 3: korisno opterećenje



Pogled: 3. stubišni krak

Pogled: 4. stubišni krak

Modalna analiza, Seizmički proračun

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Multiplikator krutosti ležajeva: 100.000
 Sprječeno osciliranje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa		
No	Naziv	Koeficijent
1	vlastita težina (g)	1.00
2	stalno opterećenje	1.00
3	korisno opterećenje	0.30

Raspored masa po visini objekta					
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	masa [t]	T [m ²]
nivo vrha atike	11.30	9.00	10.50	4.59	
nivo stropa iznad 2. kata	10.50	8.28	10.44	214.34	1.33
nivo stropa iznad 1. kata	7.10	8.24	10.48	200.52	1.32
nivo 2. podesta	5.35	10.81	9.72	36.52	10.40
nivo stropa iznad prizemlja	3.60	8.67	8.18	254.21	1.18
nivo 1. podesta	1.80	11.01	5.18	50.81	14.42
nivo temelja	0.00	9.53	6.88	492.81	2.75
Ukupno:	3.93	9.03	8.35	1253.40	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)			
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
nivo vrha atike	11.30	9.00	10.50
nivo stropa iznad 2. kata	10.50	9.07	10.99
nivo stropa iznad 1. kata	7.10	9.13	10.08
nivo 2. podesta	5.35	9.13	10.41

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
nivo stropa iznad prizemlja	3.60	9.27	3.68
nivo 1. podesta	1.80	12.83	4.23
nivo temelja	0.00	12.83	4.24

Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)			
Nivo	Z [m]	ex [m]	ey [m]
nivo vrha atike	11.30	0.00	0.00
nivo stropa iznad 2. kata	10.50	0.79	0.54
nivo stropa iznad 1. kata	7.10	0.89	0.42
nivo 2. podesta	5.35	1.68	0.69

Nivo	Z [m]	ex [m]	ey [m]
nivo stropa iznad prizemlja	3.60	0.60	4.48
nivo 1. podesta	1.80	1.81	0.95
nivo temelja	0.00	3.10	2.64

Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]	No	T [s]	f [Hz]	No	T [s]	f [Hz]
1	0.2686	3.7233	8	0.0289	34.5695	15	0.0209	49.8815
2	0.1598	6.2587	9	0.0250	39.9451	16	0.0196	50.9211
3	0.1118	8.9477	10	0.0243	41.2355	17	0.0192	52.0138
4	0.0768	13.0042	11	0.0235	42.5611	18	0.0187	53.5040
5	0.0468	21.3711	12	0.0227	43.9733	19	0.0186	53.7531
6	0.0373	26.8314	13	0.0206	48.5198	20	0.0184	54.4870
7	0.0298	33.5352	14	0.0206	48.5858			

Seizmički proračun: EC8 (HRN EN 1998-1:2011)

Razred tla: B
 Razred važnosti: II ($\gamma=1.0$)
 Odnos a_g/g : 0.23
 Koeficijent prigušenja: 0.05

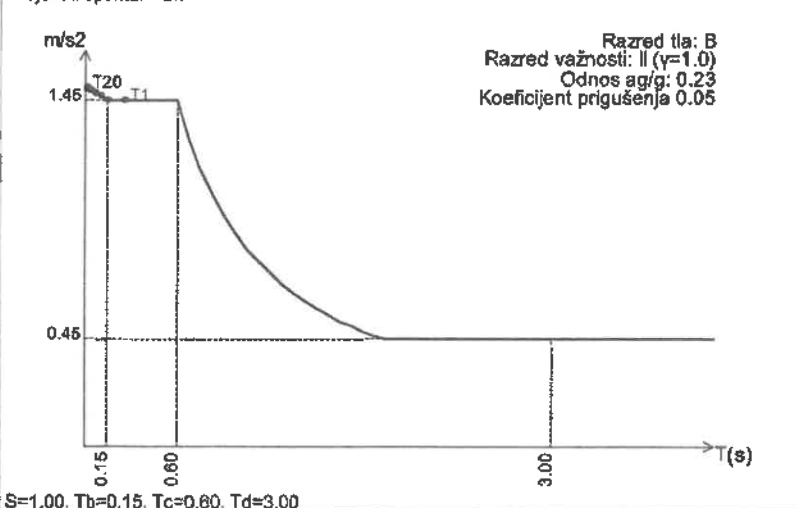
Faktori pravca potresa:

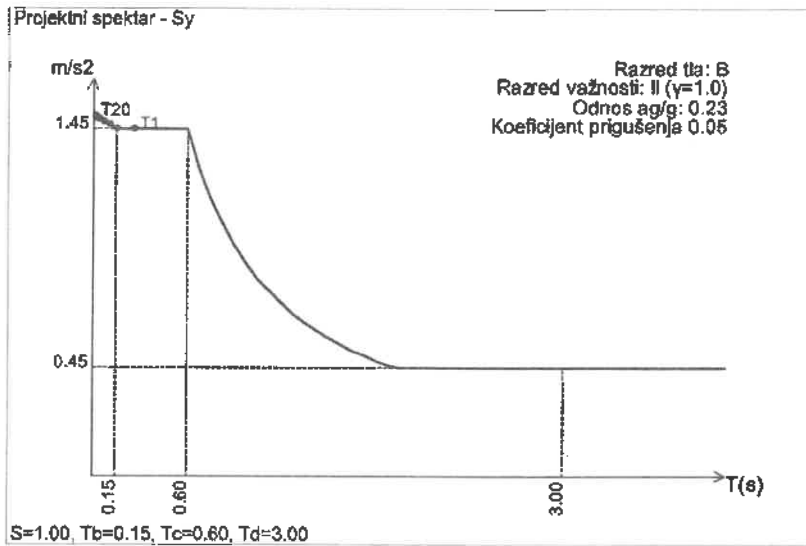
Slučaj opterećenja	Kut α [°]	k_{α}	$k_{\alpha+90^\circ}$	k_z	Faktor P
Sx	0	1.000	0.300	0.000	3.900*
Sy	90	1.000	0.300	0.000	3.900

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	a_{wp}/a_g
Sx	1.000	0.150	0.600	3.000	1.000
Sy	1.000	0.150	0.600	3.000	1.000

Projektni spektar - Sx





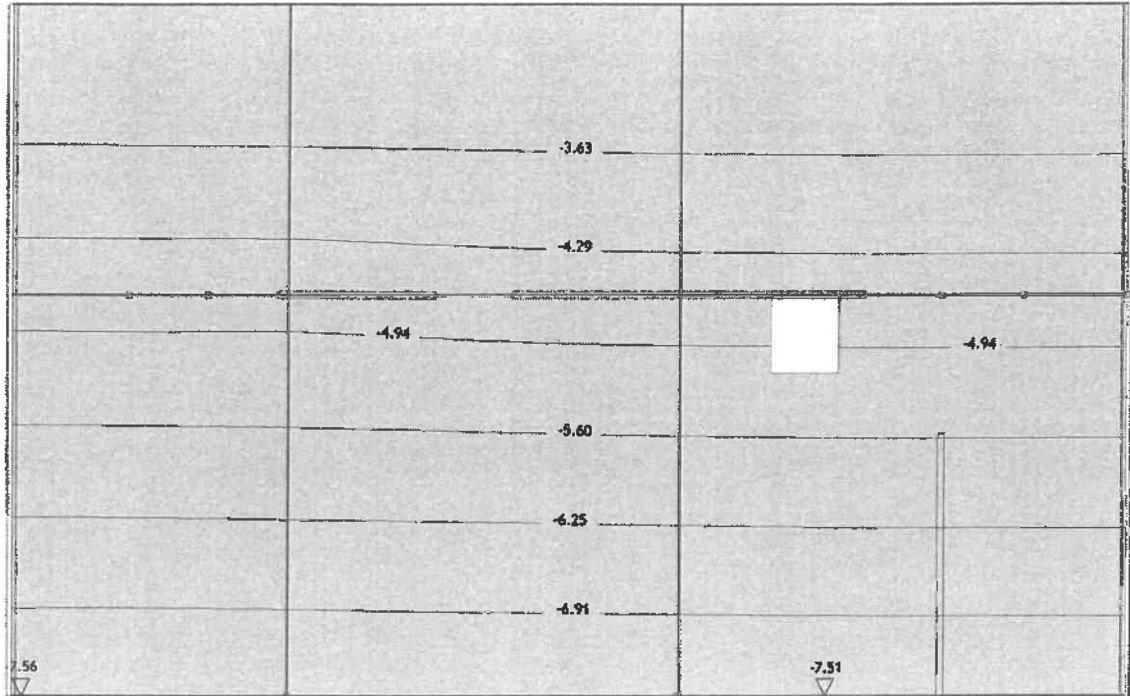
Faktor participacije - Relativno učešće		
Ton \ Naziv	1. S_x	2. S_y
1	0.059	0.429
2	0.638	0.054
3	0.023	0.317
4	0.002	0.099
5	0.083	0.070
6	0.057	0.014
7	0.131	0.006
8	0.006	0.006
9	0.002	0.001
10	0.014	0.000
11	0.000	0.000
12	0.004	0.000
13	0.000	0.001
14	0.000	0.000
15	0.000	0.000
16	0.001	0.000
17	0.000	0.002
18	0.000	0.000
19	0.000	0.001
20	0.000	0.002

Faktor participacije - Sudjeljujuće mase		
Ton	$U [\alpha=0^\circ]$	$U [\alpha=90^\circ]$
1	0.12	29.09
2	41.41	0.00
3	0.02	19.51
4	0.15	6.47
5	8.17	2.70
6	3.12	2.72
7	9.24	0.06
8	0.13	0.50
9	0.06	0.08
10	0.91	0.14
11	0.00	0.00

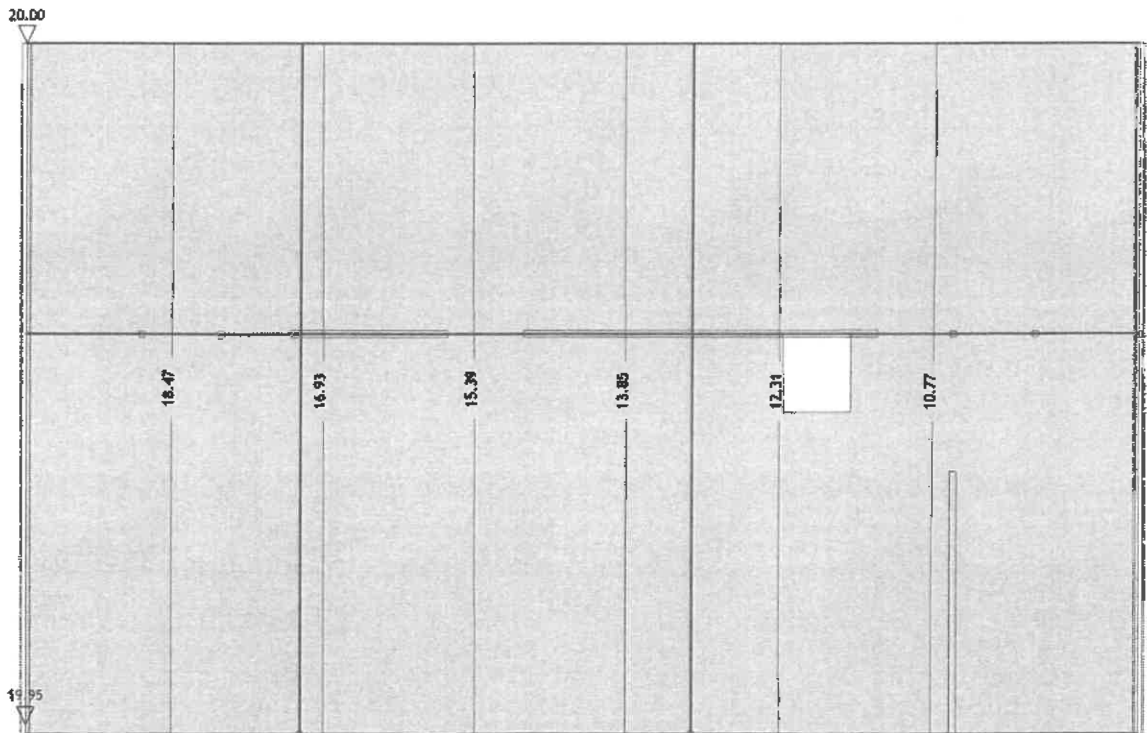
Ton	$U [\alpha=0^\circ]$	$U [\alpha=90^\circ]$
12	0.19	0.00
13	0.01	0.07
14	0.00	0.04
16	0.02	0.00
16	0.07	0.03
17	0.00	0.13
18	0.00	0.00
19	0.00	0.05
20	0.00	0.18
ΣU (%)	63.63	61.77

Statički proračun

Opt. 22: [Anv] 6-21

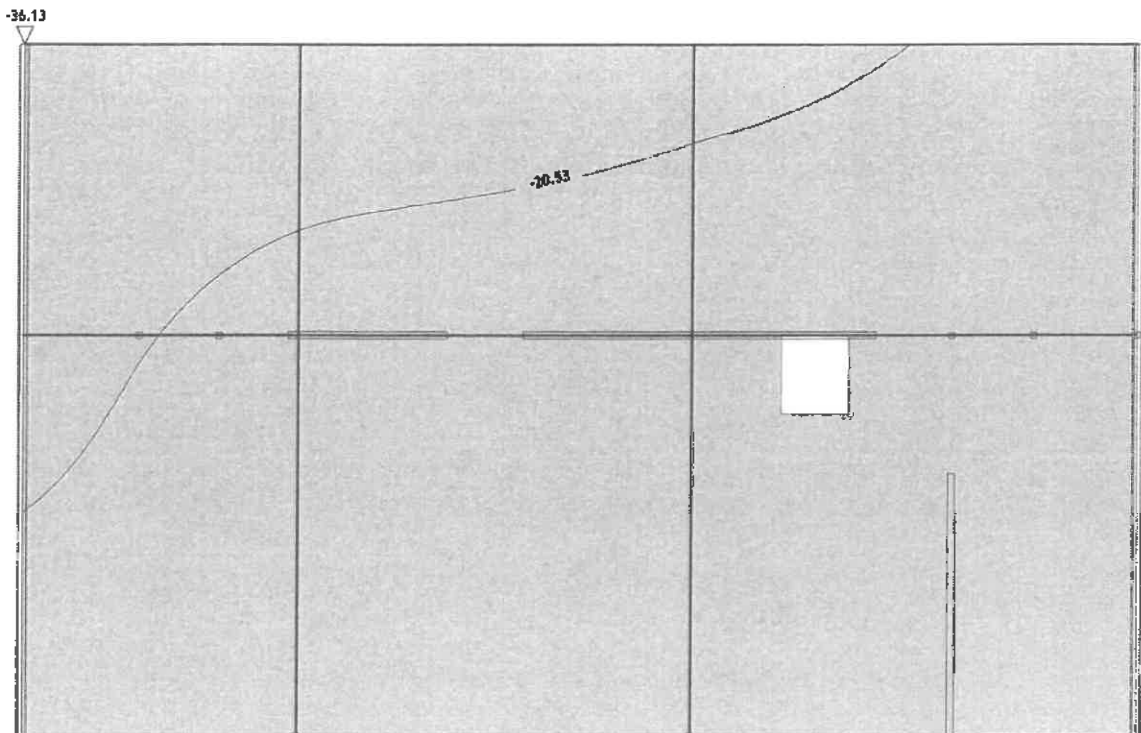


Nivo: nivo stropa iznad 2. kata [10.50 m]
Utjecaji u ploči: max $X_p = -2.98$ / min $X_p = -7.56$ m / 1000
Opt. 22: [Anv] 6-21



Nivo: nivo stropa iznad 2. kata [10.50 m]
Utjecaji u ploči: max $Y_p = 20.00$ / min $Y_p = 9.23$ m / 1000

Opt. 22: [Anv] 6-21

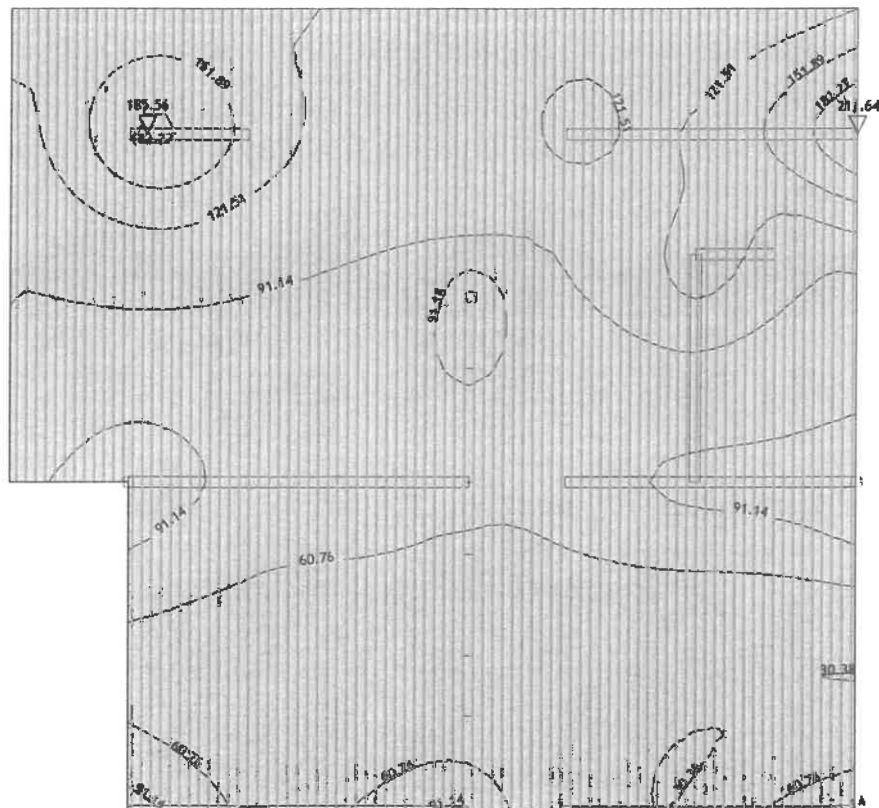


Nivo: nivo stropa iznad 2. kata [10.50 m]

Utjecaji u ploči: max $Z_p = -4.93$ / min $Z_p = -36.13$ m / 1000

PLOČI NA KRAJU DATI NADVIŠENJE 2 CM

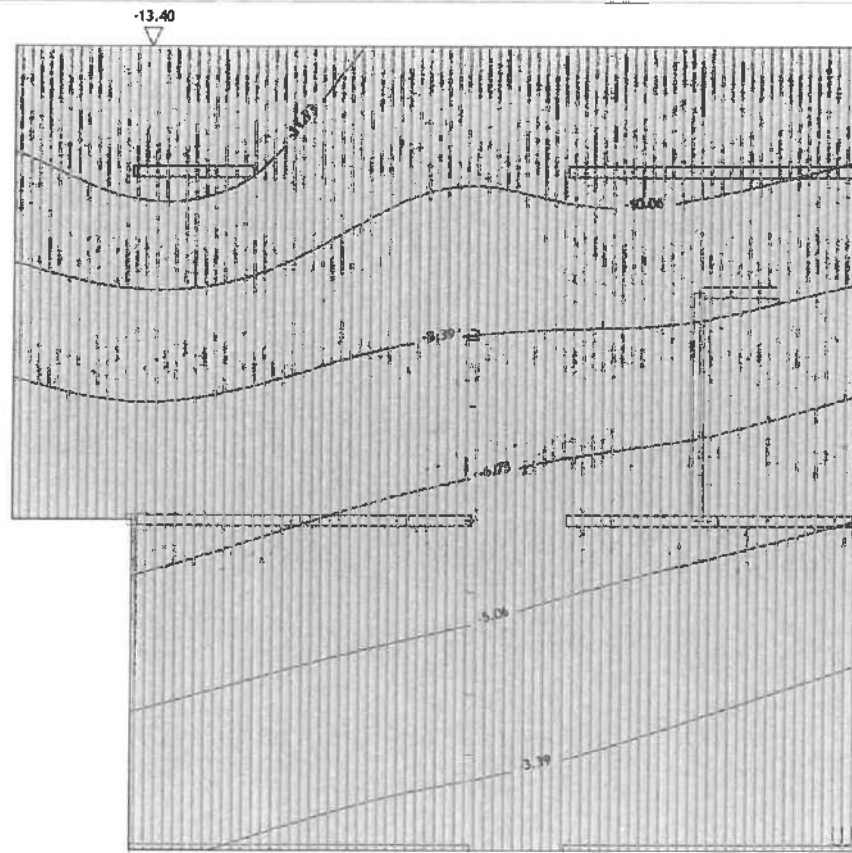
Opt. 22: [Anv] 6-21



Nivo: nivo temelja [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max $\alpha_{fta} = 212.64$ / min $\alpha_{fta} = 0.00$ kN/m²

Opt. 22: [Anv] 6-21



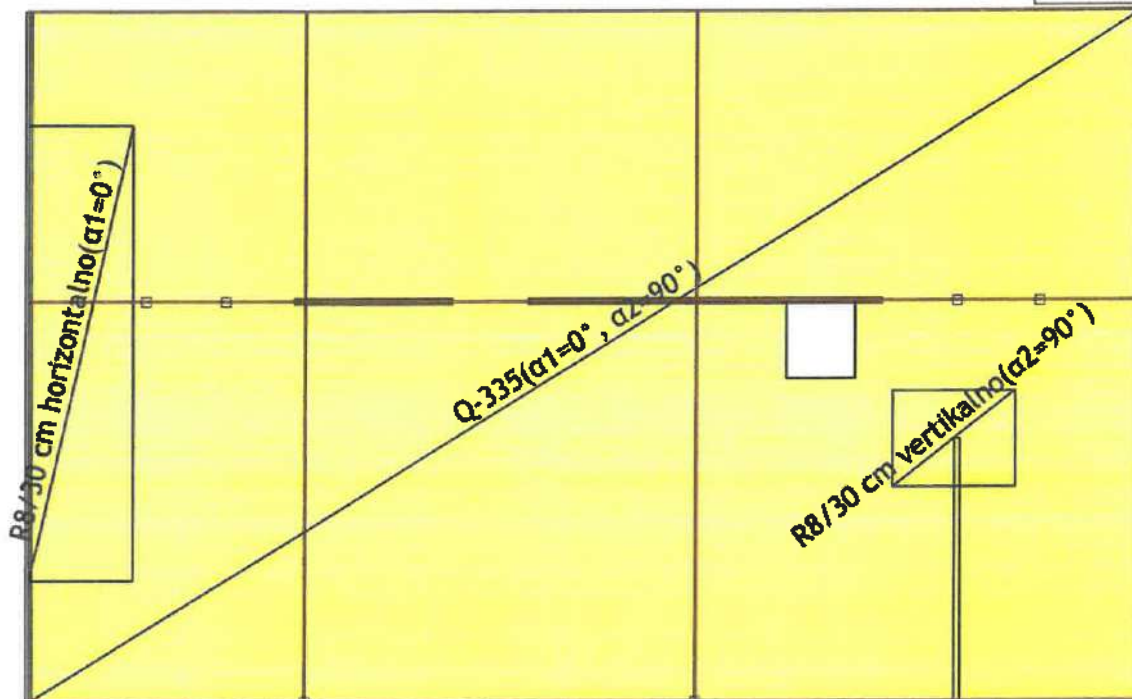
Nivo: nivo temelja [0.00 m]

Uljecaji u pov. ležaju: max s_{tlj}= -1.72 / min s_{tlj}= -13.40 m / 1000

Dimenzioniranje (beton)

Odebrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B, a=2.00 cm

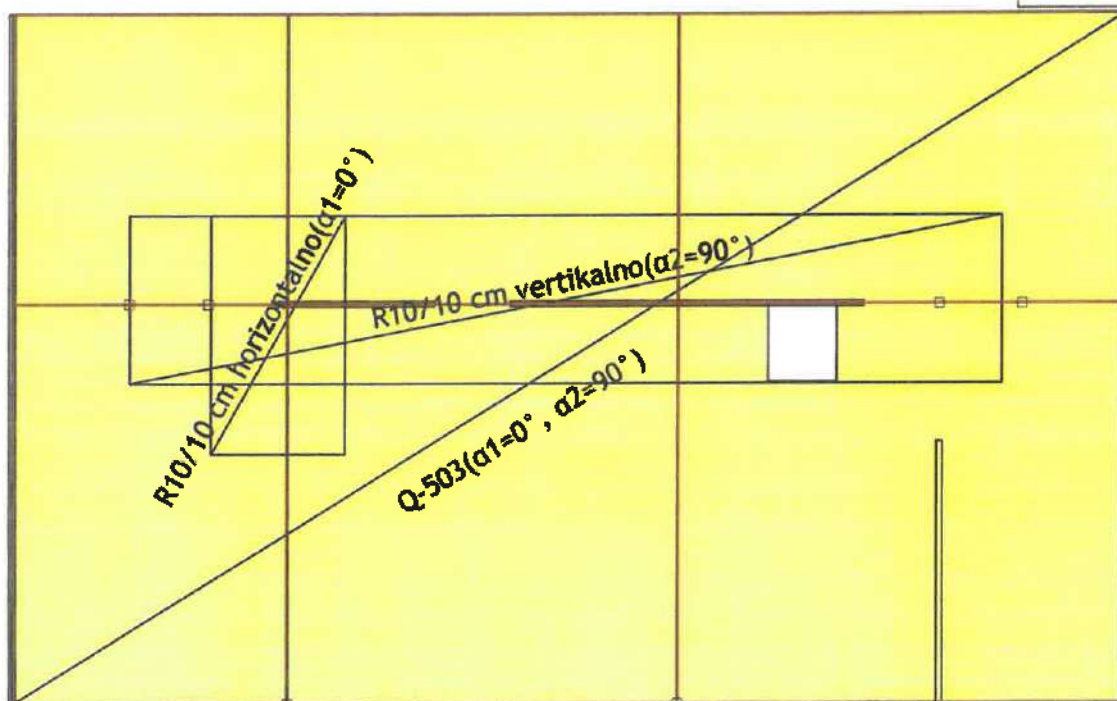
Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
2.37
4.73



Nivo: nivo stropa iznad 2. kata [10.50 m]

Aa - d.zona
 Odebrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B, a=2.00 cm

Aa - g.zona [cm ² /m]
-10.60
-5.30
0.00



Nivo: nivo stropa iznad 2. kata [10.50 m]

Aa - g.zona

Nivo: nivo stropa iznad 2. kata [10.50 m]

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 AB ploča poz - 300 ($d, \rho = 20.0$ cm)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50, \gamma_S = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: B500B ($a = 2.0$ cm)
 Donja zona: B500B ($a = 2.0$ cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 6-21

Točka 1

X=3.85 m; Y=11.30 m; Z=10.50 m

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 Med = -70.94 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -3.500/18.568 ‰
 Ag1 = 9.78 cm²/m
 Ad1 = 0.00 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 Med = -81.71 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -3.500/19.789 ‰
 Ag2 = 8.41 cm²/m
 Ad2 = 0.00 cm²/m

Točka 2

X=4.00 m; Y=11.30 m; Z=10.50 m

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 Med = -54.57 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -3.500/23.030 ‰
 Ag1 = 7.38 cm²/m
 Ad1 = 0.00 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 Med = -76.37 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -3.500/15.019 ‰
 Ag2 = 10.59 cm²/m
 Ad2 = 0.05 cm²/m

Točka 3

X=0.00 m; Y=11.60 m; Z=10.50 m

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 Med = 35.83 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -2.558/25.000 ‰
 Ag1 = 0.00 cm²/m
 Ad1 = 4.72 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 Med = 6.80 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -0.681/25.000 ‰
 Ag2 = 0.00 cm²/m
 Ad2 = 0.88 cm²/m

Točka 4

X=13.60 m; Y=9.30 m; Z=10.50 m

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

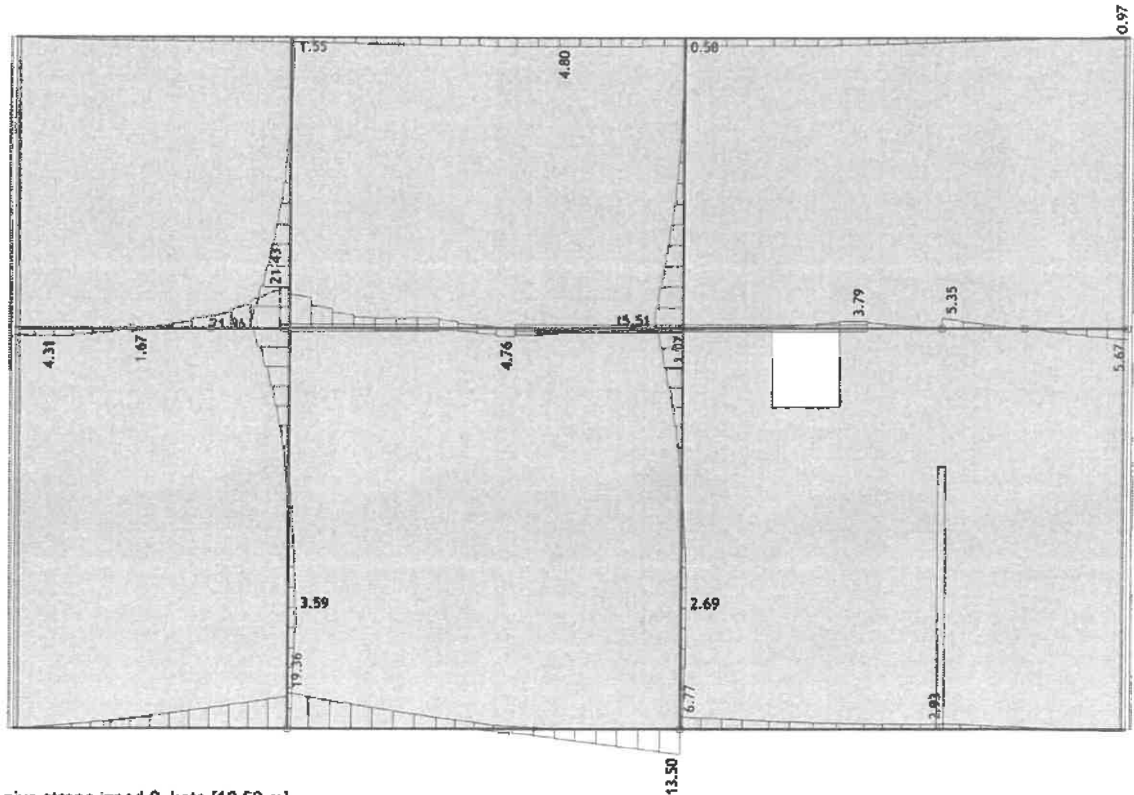
Mjerodavna kombinacija:
 $1.00xI + 1.00xII + 0.30xIII + 1.00xV$
 Med = 21.01 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -1.733/25.000 ‰
 Ag1 = 0.00 cm²/m
 Ad1 = 2.75 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 $1.00xI + 1.00xII + 0.30xIII + 1.00xV$
 Med = 34.66 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -2.489/25.000 ‰
 Ag2 = 0.00 cm²/m
 Ad2 = 4.59 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 6-21

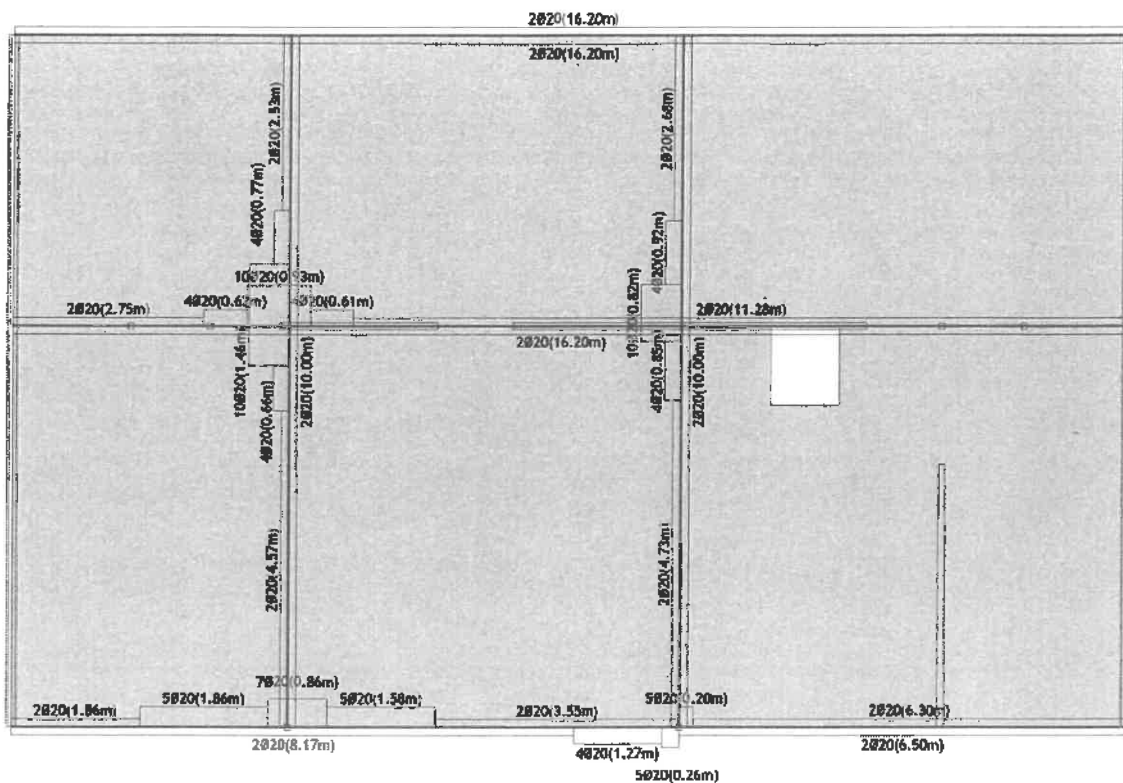
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B



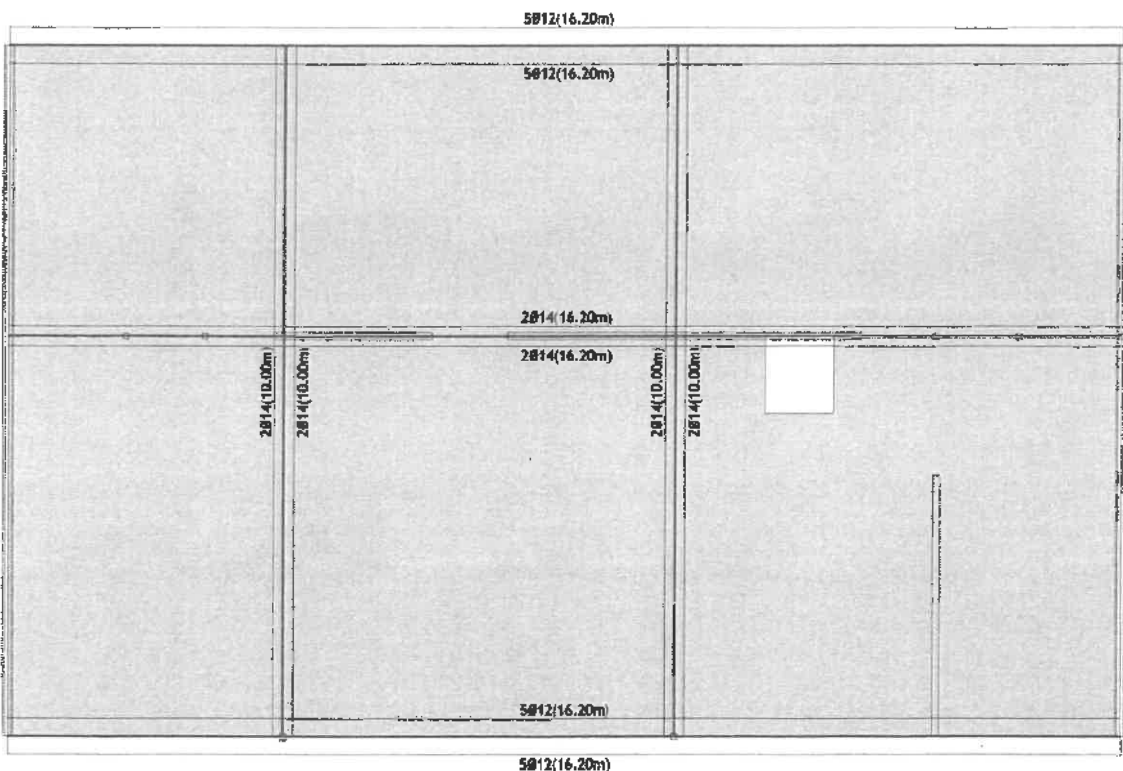
Nivo: nivo stropa iznad 2. kata [10.50 m]

Armatura u gredama: max Aa2/Aa1 = 21.96 / 13.50 cm²

Odabrana armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B

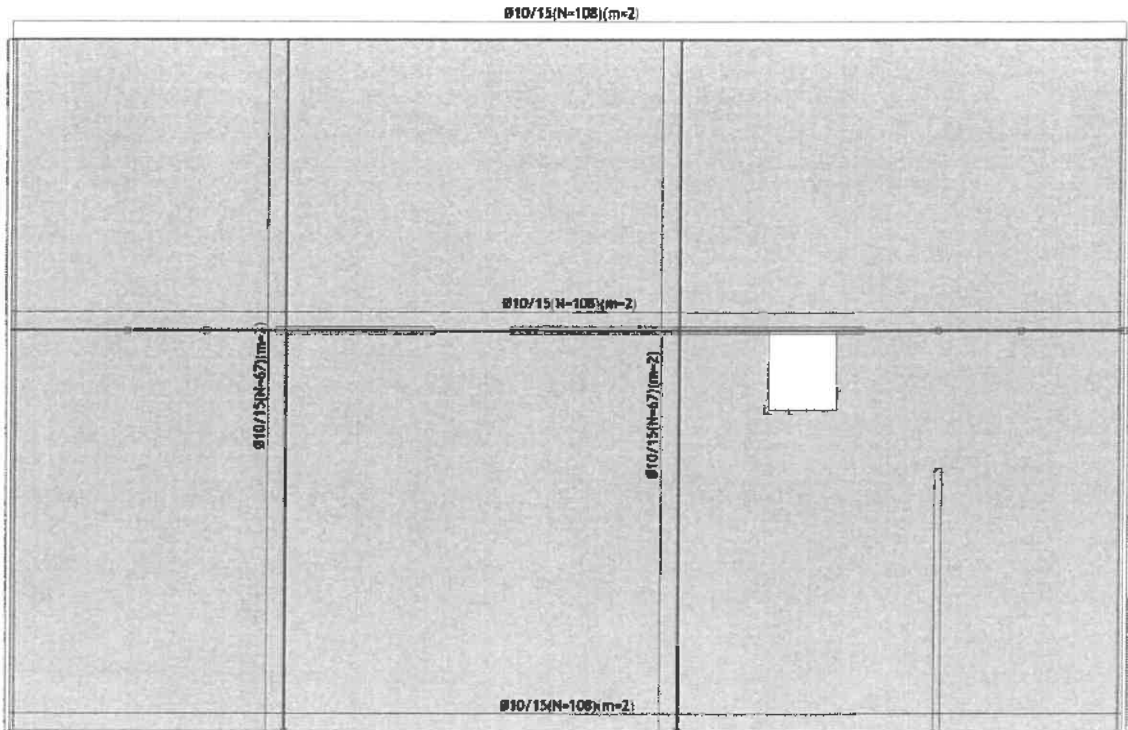


Nivo: nivo stropa iznad 2. kata [10.50 m]
Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1
Odabrana armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B

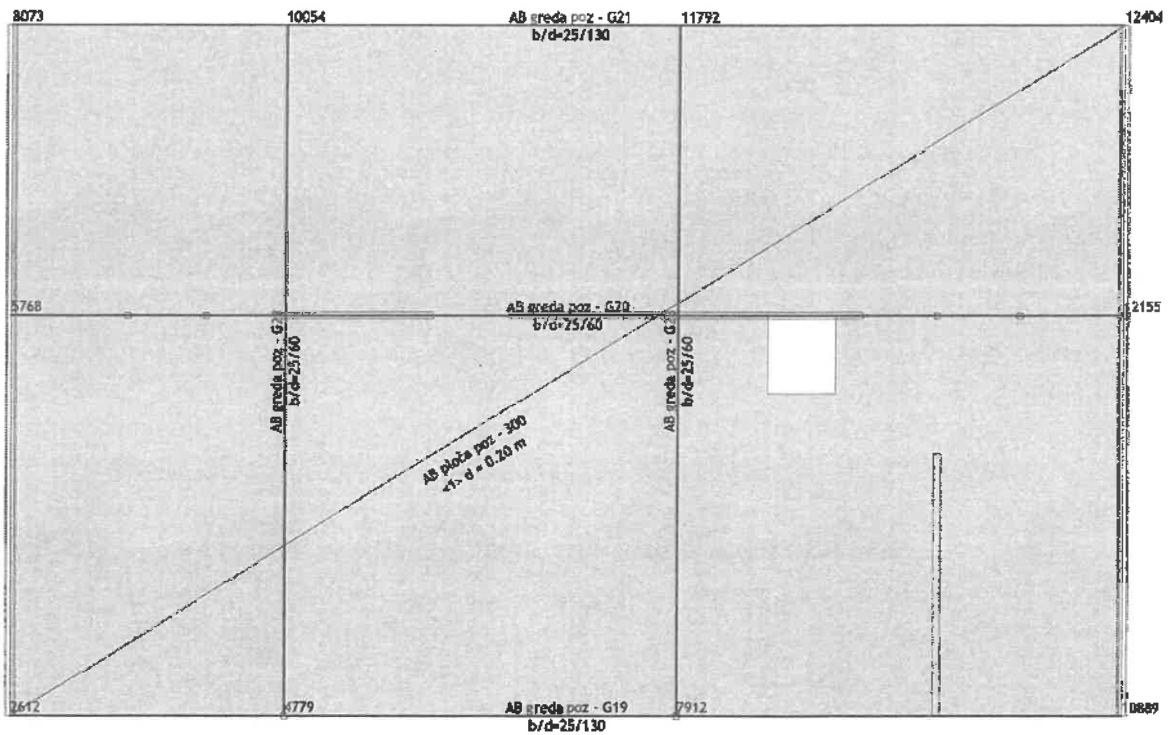


Nivo: nivo stropa iznad 2. kata [10.50 m]
Armatura u gredama (odabrana): Aa3/Aa4

Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B



Nivo: nivo stropa iznad 2. kata [10.50 m]
 Armatura u gredama (odabrana): Asw

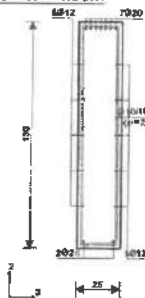


Nivo: nivo stropa iznad 2. kata [10.50 m]
 Dispozicija greda

AB grede poz - G19 (2612-10889)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 6-6 x = 4.00m



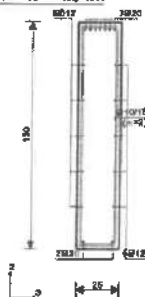
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 $N1ed = 23.89 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = -980.22 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 $V2ed = -288.40 \text{ kN}$
 $V3ed = 6.31 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 1296.00 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 1210.95 \text{ kN}$
 $eb/ea = -3.500/15.072 \%$
 $As1 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As2 = 19.36 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 2.88 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
(Odabrano $Asw = 8/10/16(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)

Postotak armiranja: 1.22%

Presjek 7-7 x = 4.31m



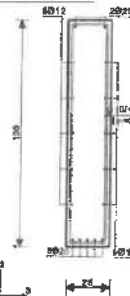
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 $N1ed = 33.34 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = -879.04 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 $V2ed = -297.91 \text{ kN}$
 $V3ed = 4.65 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 1296.00 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 1210.95 \text{ kN}$
 $eb/ea = -3.500/17.605 \%$
 $As1 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As2 = 17.32 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 2.97 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
(Odabrano $Asw = 8/10/16(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)

Postotak armiranja: 1.22%

Presjek 8-8 x = 9.70m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 $N1ed = 238.02 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = 582.19 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 $V2ed = -188.08 \text{ kN}$
 $V3ed = 16.24 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

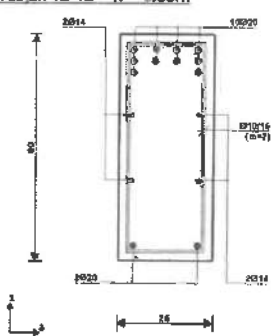
$Vrd,max,2 = 1296.00 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 1210.95 \text{ kN}$
 $eb/ea = -2.459/25.000 \%$
 $As1 = 13.50 \text{ cm}^2$
 $As2 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 1.88 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
(Odabrano $Asw = 8/10/16(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)

Postotak armiranja: 1.02%

AB grede poz - G20 (5768-12155)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 12-12 x = 3.85m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 $N1ed = -161.70 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = -435.51 \text{ kNm}$

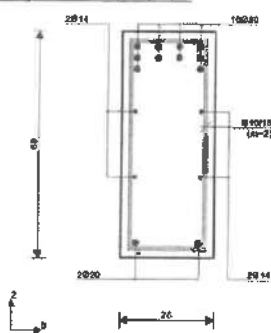
Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 $V2ed = 228.07 \text{ kN}$
 $V3ed = 3.33 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 613.34 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 583.73 \text{ kN}$
 $eb/ea = -3.500/2.975 \%$

$As1 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As2 = 20.84 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 5.02 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
(Odabrano $Asw = 8/10/16(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)

Postotak armiranja: 2.92%

Presjek 12-12 x = 3.85m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 $N1ed = 88.71 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = -427.07 \text{ kNm}$

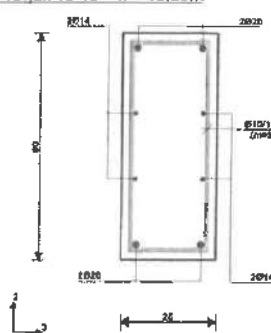
Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 $V2ed = -10.28 \text{ kN}$
 $V3ed = -2.62 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 587.25 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 558.80 \text{ kN}$
 $eb/ea = -3.500/4.967 \%$

$As1 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As2 = 21.43 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 0.00 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
(Odabrano $Asw = 8/10/16(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)

Postotak armiranja: 2.92%

Presjek 13-13 x = 16.20m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 $N1ed = 30.96 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = 127.82 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 $V2ed = -34.44 \text{ kN}$
 $V3ed = -0.85 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 587.25 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 558.80 \text{ kN}$
 $eb/ea = -3.163/25.000 \%$

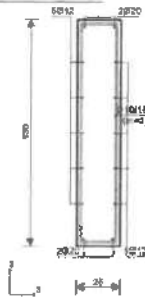
As1 = 5.67 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
[Odabrano Asw = Ø10/16(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.25%

AB greda poz - G21 (8073-12404)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γC = 1.60, γS = 1.15) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 4-4 x = 7.86m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.60xIII
 N1ed = 22.69 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 247.44 kNm

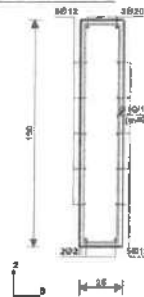
Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.00xI+1.00xII-1.00xV
 V2ed = -3.19 kN
 V3ed = -0.03 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 1297.67 kN
 Vrd,max,3 = 1212.51 kN
 sb/ea = -1.588/25.000 %
 As1 = 4.80 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
[Odabrano Asw = Ø10/16(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.73%

Presjek 5-5 x = 18.20m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.35xI+1.35xII+1.60xIII
 N1ed = -20.10 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -65.92 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 V2ed = 27.64 kN
 V3ed = -5.16 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 1298.56 kN

Vrd,max,3 = 1213.33 kN

sb/ea = -0.836/25.000 %

As1 = 0.00 cm²
 As2 = 0.97 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

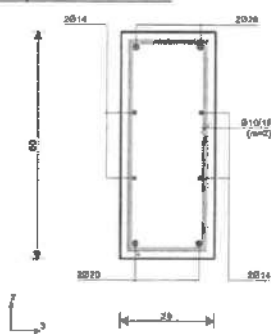
[Odabrano Asw = Ø10/16(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.73%

AB greda poz - G22 (4779-10054)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 1-1 x = 1.75m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -4.11 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 68.57 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.00xI+1.00xII+1.00xV
 V2ed = 7.90 kN
 V3ed = -1.52 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 587.36 kN

Vrd,max,3 = 559.01 kN

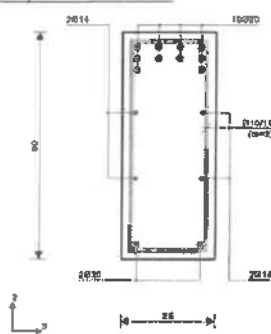
sb/ea = -2.484/25.000 %

As1 = 3.59 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

[Odabrano Asw = Ø10/16(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.25%

Presjek 2-2 x = 5.62m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -7.88 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -342.08 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 148.30 kN
 V3ed = -21.25 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 588.70 kN

Vrd,max,3 = 560.28 kN

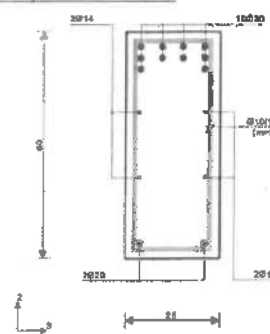
sb/ea = -3.500/8.393 %

As1 = 0.00 cm²
 As2 = 15.82 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 3.27 cm²/m (m=2)

[Odabrano Asw = Ø10/16(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 2.92%

Presjek 3-3 x = 5.80m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -19.77 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -443.65 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -104.80 kN
 V3ed = 32.58 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 590.44 kN

Vrd,max,3 = 561.93 kN

sb/ea = -3.500/3.566 %

As1 = 0.00 cm²
 As2 = 21.96 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 2.31 cm²/m (m=2)

[Odabrano Asw = Ø10/16(m=2) = 5.24 cm²/m]

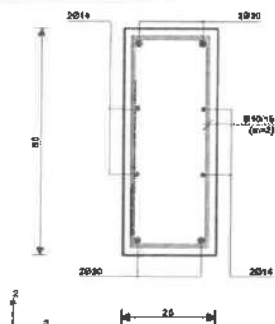
Postotak armiranja: 2.92%

AB grede poz - G23 (7912-11792)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50, \gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 9-9 x = 1.75m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -5.19 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 67.45 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.00xI+1.00xII+0.30xIII-1.00xV
 V2ed = -4.62 kN
 V3ed = -4.80 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 588.41 kN

Vrd,max,3 = 560.00 kN

cb/ea = -2.031/25.000 ‰

As1 = 2.69 cm²

As2 = 0.00 cm²

As3 = 0.00 cm²

As4 = 0.00 cm²

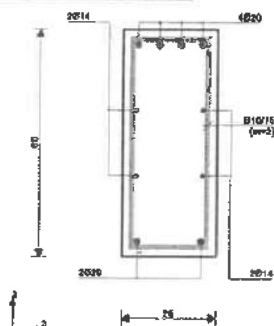
Asw = 0.00 cm²/m

[Odabrano Asw = 10/15(m=2) = 5.24 cm²/m]

(m=2)

Postotak armiranja: 1.25%

Presjek 10-10 x = 5.52m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -4.10 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -257.42 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 96.86 kN
 V3ed = -0.99 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 588.05 kN

Vrd,max,3 = 559.66 kN

cb/ea = -3.500/10.315 ‰

As1 = 0.00 cm²

As2 = 11.36 cm²

As3 = 0.00 cm²

As4 = 0.00 cm²

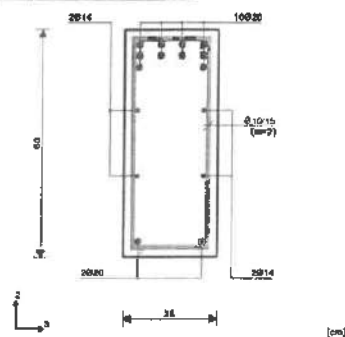
Asw = 2.13 cm²/m

[Odabrano Asw = 10/15(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.67%

(m=2)

Presjek 11-11 x = 5.80m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -17.01 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -337.72 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -63.03 kN
 V3ed = -7.19 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 590.39 kN

Vrd,max,3 = 561.89 kN

cb/ea = -3.500/6.465 ‰

As1 = 0.00 cm²

As2 = 15.51 cm²

As3 = 0.00 cm²

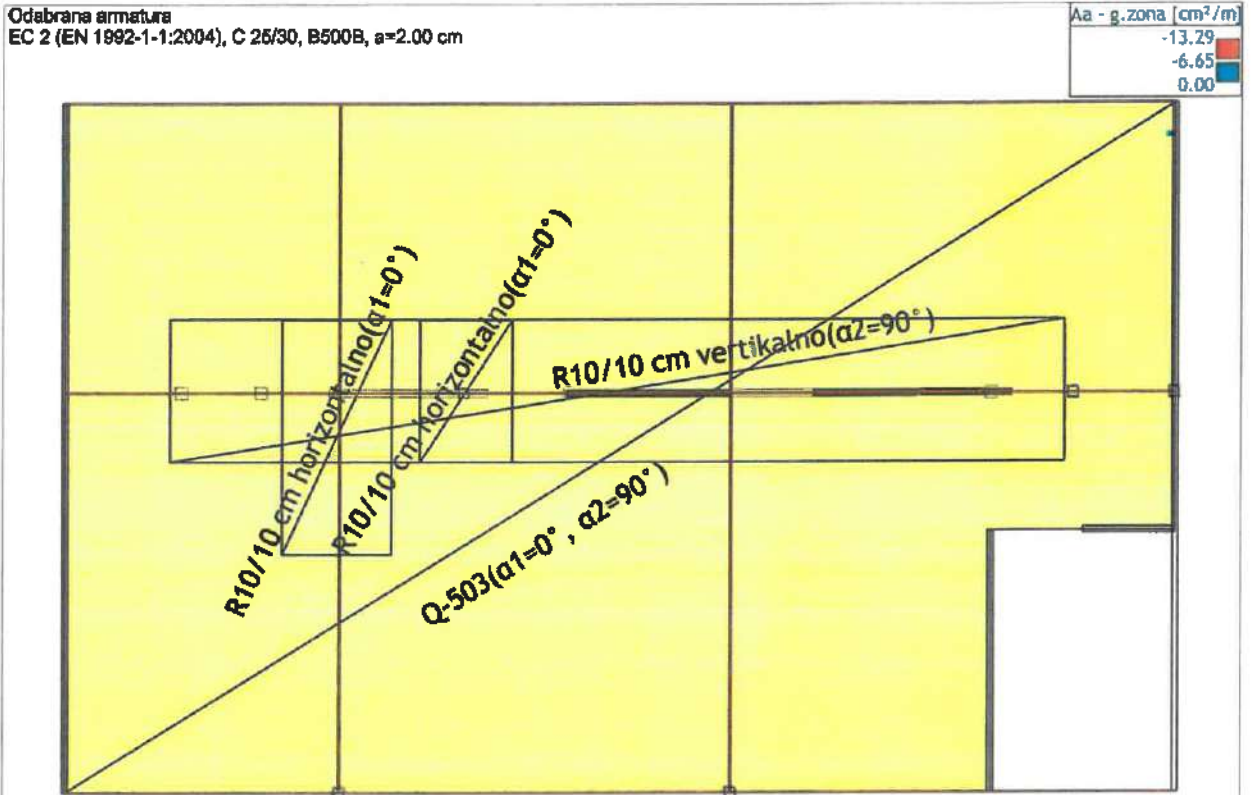
As4 = 0.00 cm²

Asw = 0.00 cm²/m

[Odabrano Asw = 10/15(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 2.92%

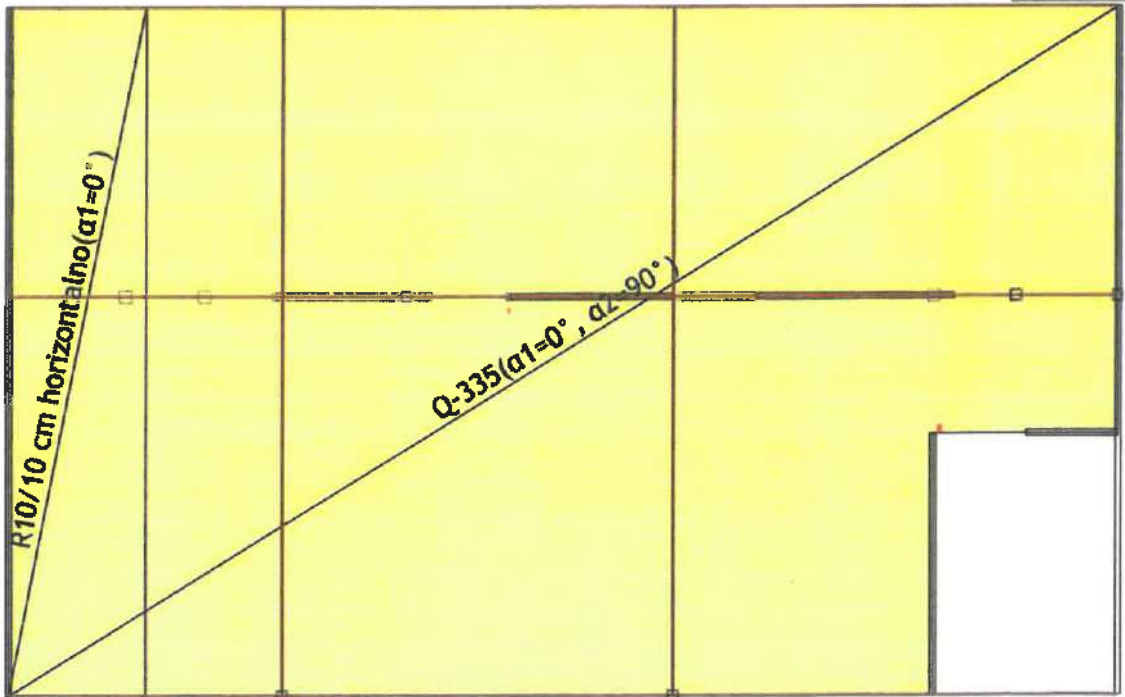
(m=2)



Nivo: nivo stropa iznad 1. kata [7.10 m]

Aa - g.zona

Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B, a=2.00 cm



Nivo: nivo stropa iznad 1. kata [7.10 m]

Aa - d.zona

Nivo: nivo stropa iznad 1. kata [7.10 m]

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 AB ploča poz - 200 (d,pl=20.0 cm)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50, \gamma_S = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 6-21

Točka 1

X=5.60 m; Y=11.30 m; Z=7.10 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -83.70 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -3.500/11.283 %
 Ag1 = 13.28 cm²/m
 Ad1 = 0.07 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -70.11 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -3.500/18.814 %
 Ag2 = 9.65 cm²/m
 Ad2 = 0.00 cm²/m

Točka 2

X=4.00 m; Y=11.30 m; Z=7.10 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -50.05 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -3.440/25.000 %
 Ag1 = 6.73 cm²/m
 Ad1 = 0.00 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -72.85 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -3.500/15.990 %
 Ag2 = 10.06 cm²/m
 Ad2 = 0.05 cm²/m

Točka 3

X=0.00 m; Y=11.60 m; Z=7.10 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 65.08 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -3.500/18.507 %
 Ag1 = 0.00 cm²/m
 Ad1 = 8.90 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 13.46 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -1.309/25.000 %
 Ag2 = 0.00 cm²/m
 Ad2 = 1.75 cm²/m

Točka 4

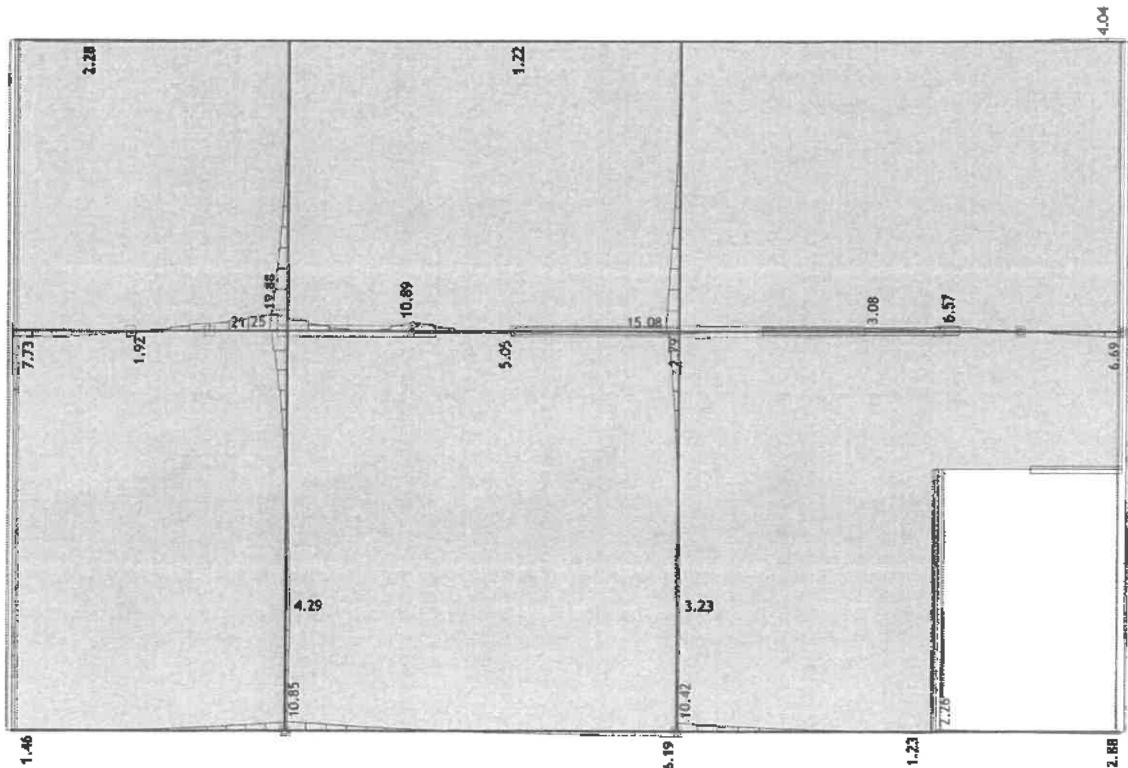
X=13.50 m; Y=9.30 m; Z=7.10 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+1.00xV
 Med = 9.30 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -1.346/25.000 %
 Ag1 = 0.96 cm²/m
 Ad1 = 1.14 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

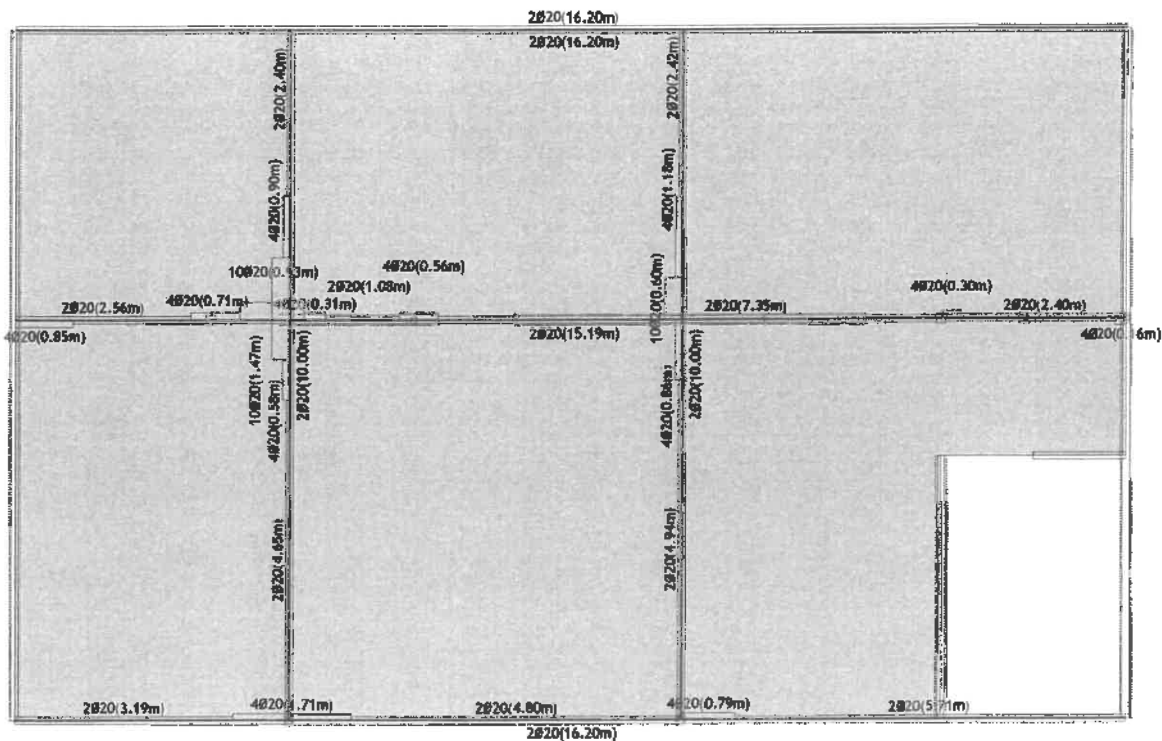
Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = 38.09 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -2.701/25.000 %
 Ag2 = 0.00 cm²/m
 Ad2 = 5.06 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 6-21
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B

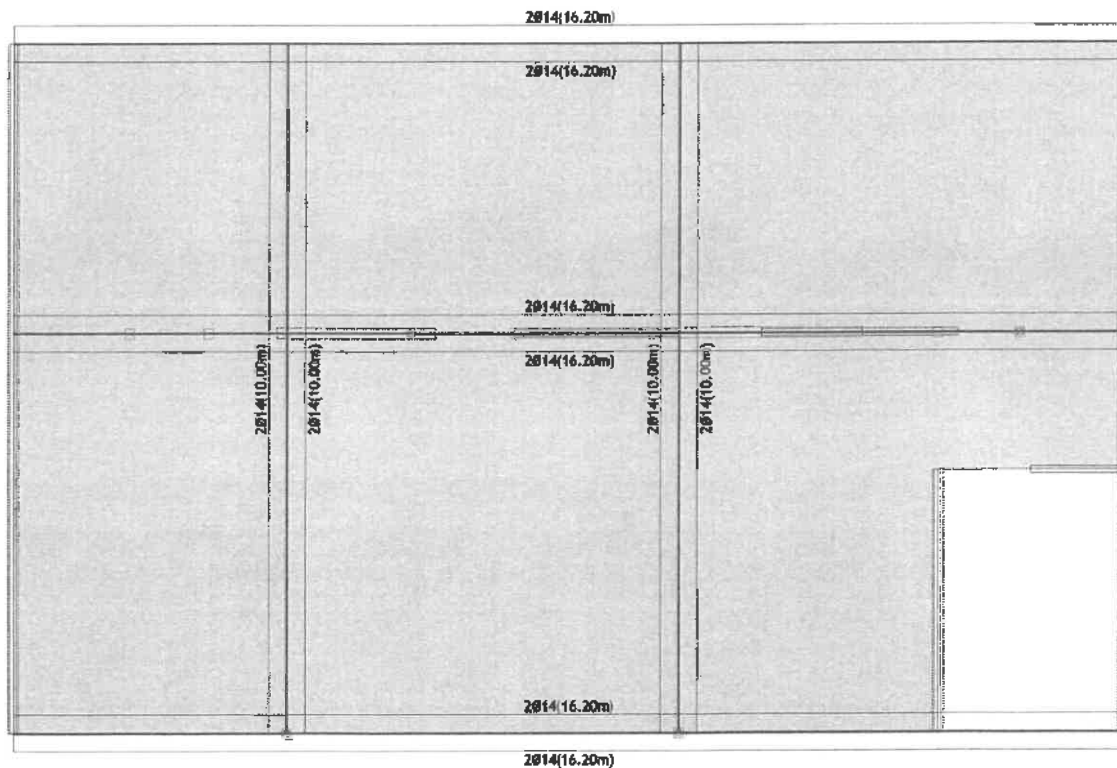


Nivo: nivo stropa iznad 1. kata [7.10 m]
 Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 21.25 / 7.73 cm²

Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B

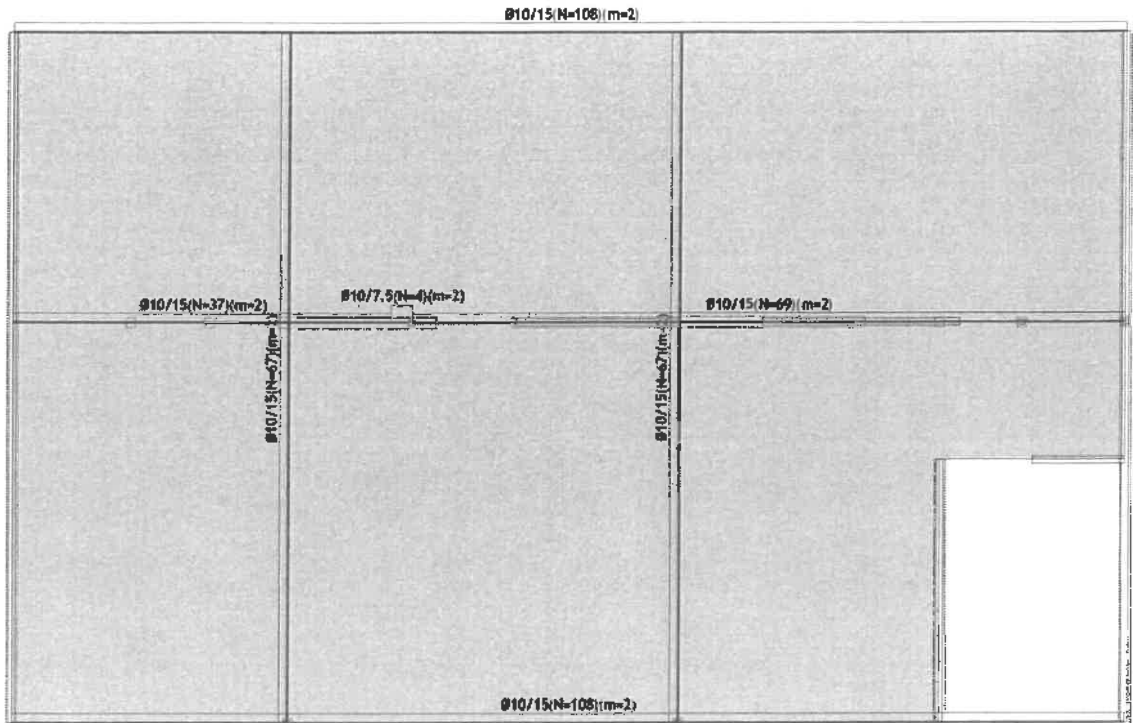


Nivo: nivo stropa iznad 1. kata [7.10 m]
 Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1
 Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B

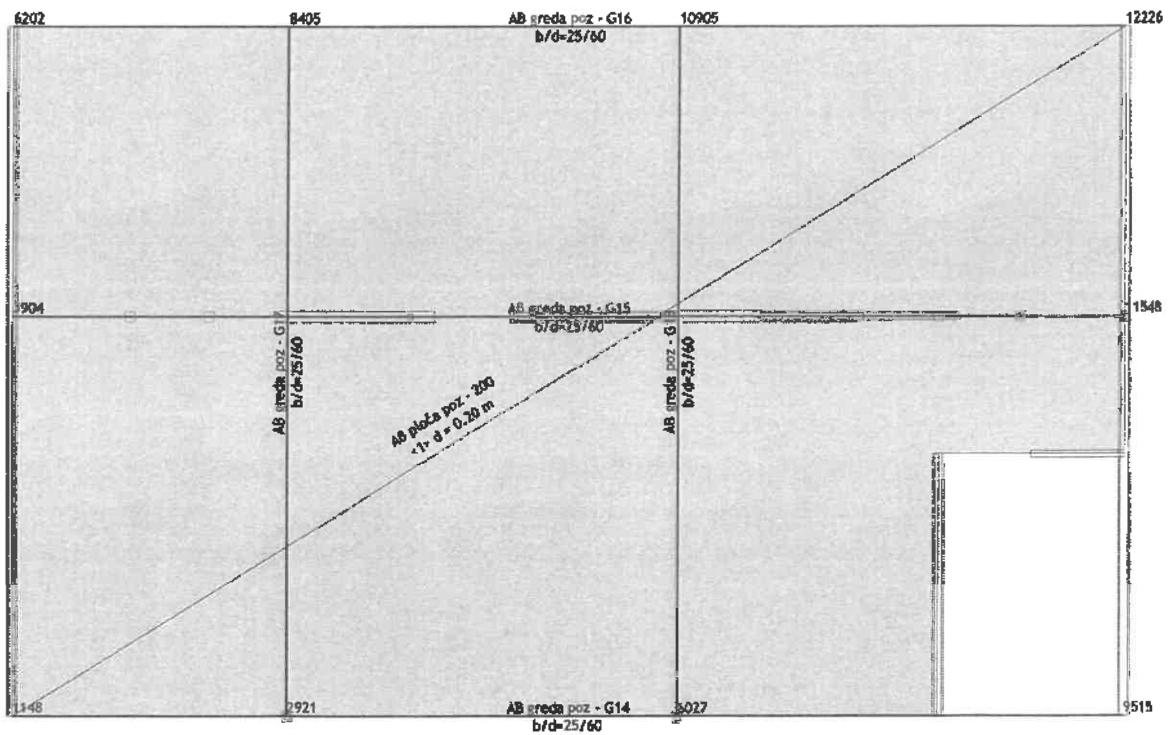


Nivo: nivo stropa iznad 1. kata [7.10 m]
 Armatura u gredama (odabrana): Aa3/Aa4

Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B



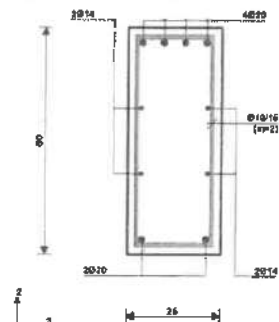
Nivo: nivo stropa iznad 1. kata [7.10 m]
 Armatura u gredama (odabrana): Asw



Nivo: nivo stropa iznad 1. kata [7.10 m]
 Dispozicija greda

AB greda poz - G14 (1148-9515)
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 6-21

Presjek 7-7 x = 4.00m



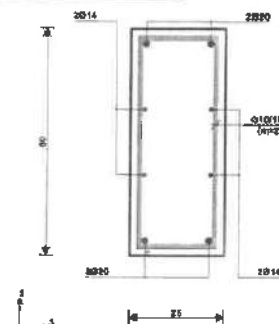
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $N1ed = 27.53 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = -241.33 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $V2ed = -81.73 \text{ kN}$
 $V3ed = -3.84 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 587.25 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 558.90 \text{ kN}$
 $eb/ea = -3.500/11.989 \%$
 $As1 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As2 = 10.85 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 1.80 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
(Odobreno $Asw = \phi 10/15(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)

Postotak armiranja: 1.67%

Presjek 8-8 x = 9.70m

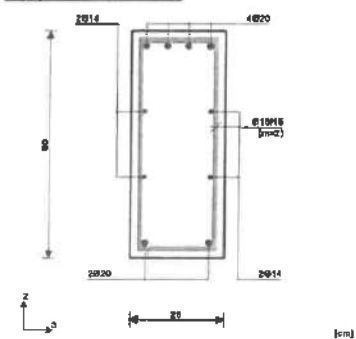


Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV$
 $N1ed = -52.65 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = 159.29 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV$
 $V2ed = -44.75 \text{ kN}$
 $V3ed = -5.97 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 605.69 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 576.45 \text{ kN}$
 $eb/ea = -3.500/17.858 \%$
 $As1 = 6.19 \text{ cm}^2$
 $As2 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 0.00 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
(Odobreno $Asw = \phi 10/15(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)
 Postotak armiranja: 1.25%

Presjek 8-8 x = 9.70m



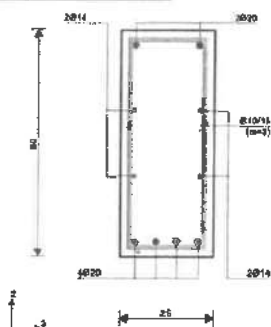
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $N1ed = 89.13 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = -219.77 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $V2ed = -94.32 \text{ kN}$
 $V3ed = -9.14 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 587.25 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 558.90 \text{ kN}$
 $eb/ea = -3.500/15.443 \%$
 $As1 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As2 = 10.42 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 2.08 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
(Odobreno $Asw = \phi 10/15(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)
 Postotak armiranja: 1.67%

AB greda poz - G15 (3804-11548)
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 6-21

Presjek 4-4 x = 0.28m



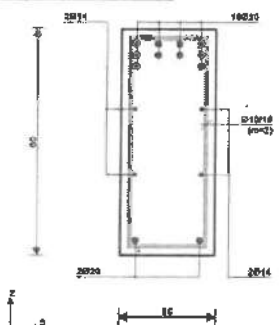
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $N1ed = 16.16 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = 177.55 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.00xI+1.00xII+1.00xV$
 $V2ed = 10.86 \text{ kN}$
 $V3ed = 1.24 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 587.25 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 558.90 \text{ kN}$
 $eb/ea = -3.500/18.017 \%$

$As1 = 7.73 \text{ cm}^2$
 $As2 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 0.00 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
(Odobreno $Asw = \phi 10/15(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)
 Postotak armiranja: 1.67%

Presjek 5-5 x = 3.85m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $N1ed = 155.73 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = -393.41 \text{ kNm}$

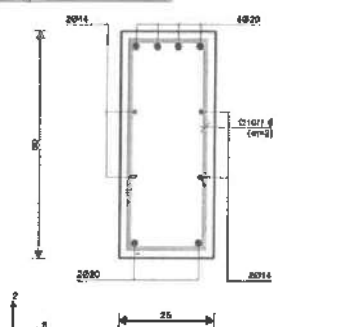
Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $V2ed = 190.29 \text{ kN}$
 $V3ed = -1.14 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 587.25 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 558.90 \text{ kN}$

$eb/ea = -3.500/6.220 \%$
 $As1 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As2 = 19.68 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 4.19 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
(Odobreno $Asw = \phi 10/15(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)

Postotak armiranja: 2.92%

Presjek 6-6 x = 5.80m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $N1ed = -203.71 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = -265.89 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $V2ed = 368.43 \text{ kN}$
 $V3ed = -0.43 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 627.90 \text{ kN}$

Vrd,max,3 = 597.58 kN
 eb/ea = -3.500/7.159 ‰

As1 = 0.00 cm²
 As2 = 10.14 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 8.07 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø107.5(m=2) = 10.47 cm²/m]

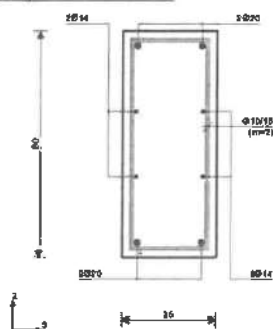
Postotak armiranja: 1.67%

AB greda poz - G16 (6202-1Z226)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 1-1 x = 0.00m



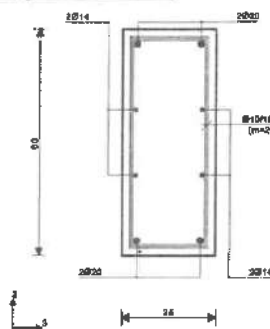
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.00xI+1.00xII+1.00xV
 N1ed = -0.94 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 21.76 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII-1.00xV
 V2ed = -61.32 kN
 V3ed = -0.24 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 587.66 kN
 Vrd,max,3 = 559.29 kN
 eb/ea = -0.894/25.000 ‰
 As1 = 0.86 cm²
 As2 = 0.09 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 1.35 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø10/15(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.25%

Presjek 2-2 x = 1.13m



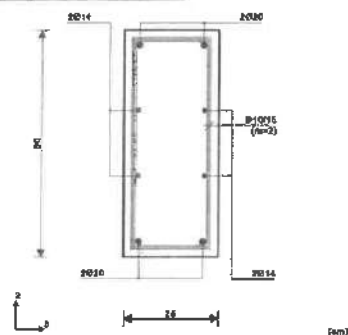
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 N1ed = -2.73 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 56.91 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -9.08 kN
 V3ed = 0.65 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 588.85 kN
 Vrd,max,3 = 560.43 kN
 eb/ea = -1.794/25.000 ‰
 As1 = 2.28 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø10/15(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.25%

Presjek 3-3 x = 15.93m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -0.59 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -98.07 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -36.54 kN
 V3ed = -2.96 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 687.38 kN
 Vrd,max,3 = 559.02 kN
 eb/ea = -2.676/25.000 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 4.04 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø10/15(m=2) = 5.24 cm²/m]

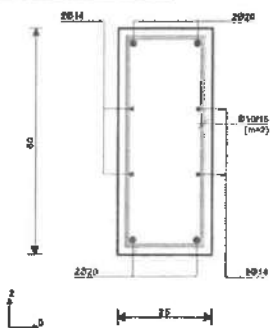
Postotak armiranja: 1.25%

AB greda poz - G17 (2921-8405)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 9-9 x = 1.75m



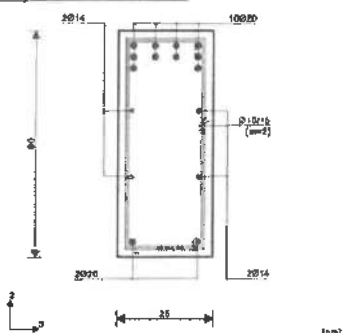
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 4.64 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 102.57 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII-1.00xV
 V2ed = -10.04 kN
 V3ed = 0.37 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 587.25 kN
 Vrd,max,3 = 558.90 kN
 eb/ea = -2.744/25.000 ‰
 As1 = 4.29 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø10/15(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.25%

Presjek 10-10 x = 6.51m



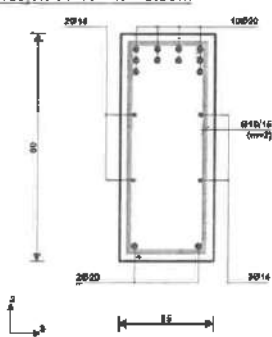
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 0.27 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -327.99 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 145.04 kN
 V3ed = 15.80 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 587.25 kN
 Vrd,max,3 = 558.90 kN
 eb/ea = -3.500/6.989 ‰

As1 = 0.00 cm²
 As2 = 15.10 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 3.20 cm²/m (m=2)
 [Odbitno Asw = 0.10/15(m=2) = 0.24 cm²/m]
 Postotak armiranja: 2.92%

Presjek 11-11 x = 5.80m



Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -95.47 kN
 V3ed = -30.98 kN
 M1ed = 0.00 kNm

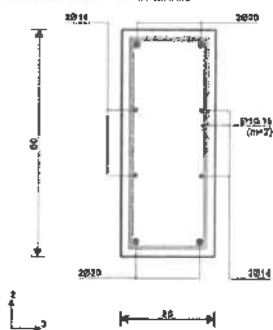
Vrd,max,2 = 587.25 kN
 Vrd,max,3 = 558.90 kN
 eb/εa = -3.500/4.048 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 21.25 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 2.10 cm²/m (m=2)
 [Odbitno Asw = 0.10/15(m=2) = 0.24 cm²/m]
 Postotak armiranja: 2.92%

Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 11.95 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -430.71 kNm

AB grede poz - G18 (6027-10905)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 5-21

Presjek 12-12 x = 1.75m



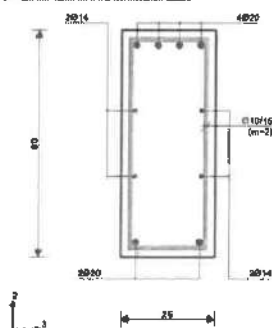
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 4.91 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 77.66 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII-1.00xV
 V2ed = -8.45 kN
 V3ed = 1.74 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 587.25 kN
 Vrd,max,3 = 558.90 kN
 sb/εa = -2.189/25.000 ‰
 As1 = 3.23 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odbitno Asw = 0.10/15(m=2) = 0.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.26%

Presjek 13-13 x = 5.80m

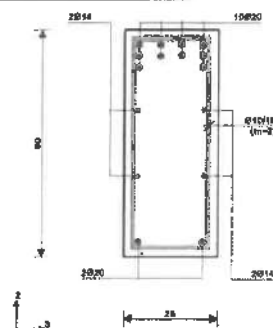


Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -6.77 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -270.13 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 94.76 kN
 V3ed = -8.05 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 588.67 kN
 Vrd,max,3 = 560.15 kN
 eb/εa = -3.500/9.539 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 11.98 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 2.09 cm²/m (m=2)
 [Odbitno Asw = 0.10/15(m=2) = 0.24 cm²/m]
 Postotak armiranja: 1.67%

Presjek 13-13 x = 5.80m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 5.00 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -327.09 kNm

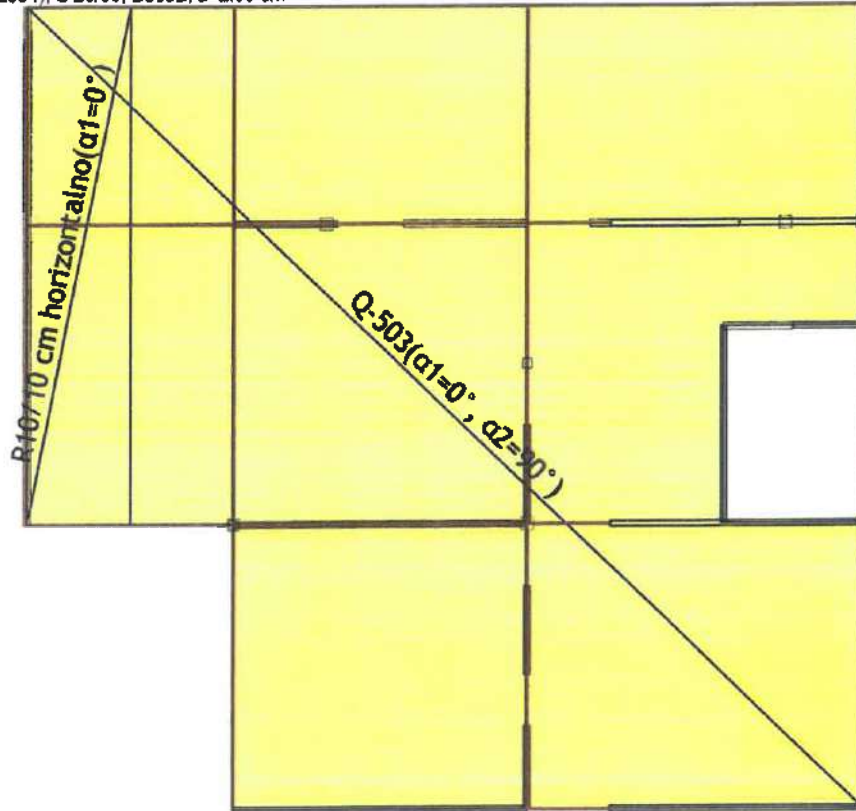
Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -35.10 kN
 V3ed = 4.42 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 587.25 kN
 Vrd,max,3 = 558.90 kN
 eb/εa = -3.500/7.075 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 15.08 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odbitno Asw = 0.10/15(m=2) = 0.24 cm²/m]
 Postotak armiranja: 2.92%

Odabrana armatura

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B, a=2.00 cm

Aa - d.zona	cm ² /m
0.00	
4.87	
9.74	



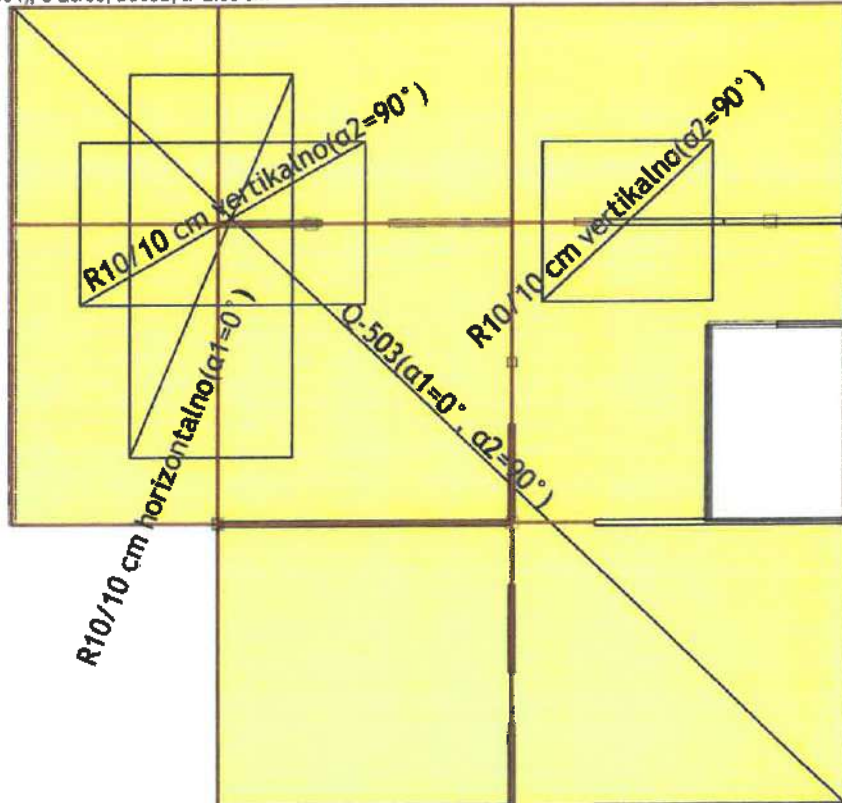
Nivo: nivo stropa iznad prizemlja [3.60 m]

Aa - d.zona

Odabrana armatura

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B, a=2.00 cm

Aa - g.zona	cm ² /m
-12.42	
-6.21	
0.00	



Nivo: nivo stropa iznad prizemlja [3.60 m]

Aa - g.zona

Nivo: nivo stropa iznad prizemlja [3.60 m]
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 AB ploča poz - 100 (d,pi=20.0 cm)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Točka 1
 X=4.00 m; Y=11.30 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -68.20 kNm
 Ned = 0.00 kN
 eb/ea = -3.500/12.311 ‰
 Ag1 = 12.41 cm²/m
 Ad1 = 0.06 cm²/m

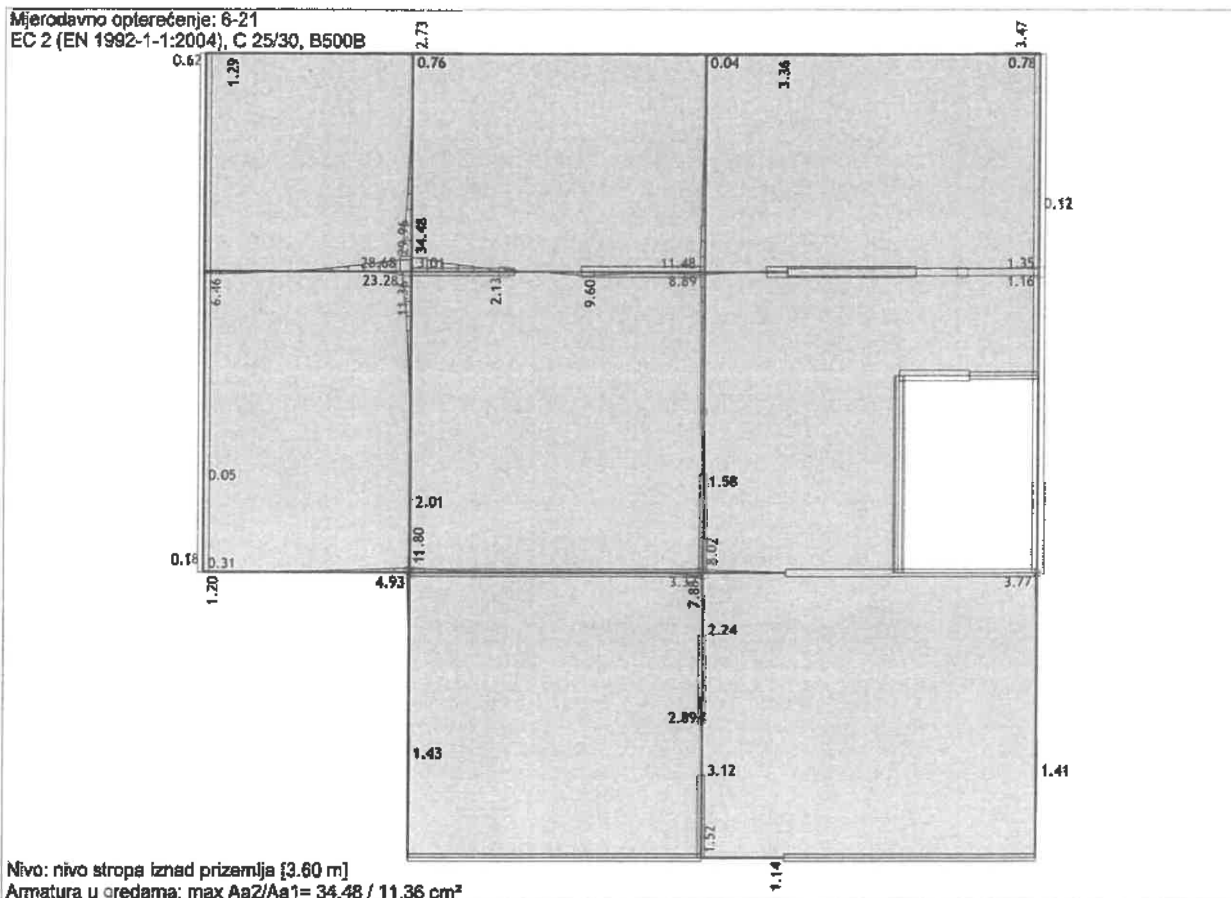
Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -88.16 kNm
 Ned = 0.00 kN
 eb/ea = -3.500/12.320 ‰
 Ag2 = 12.41 cm²/m
 Ad2 = 0.06 cm²/m

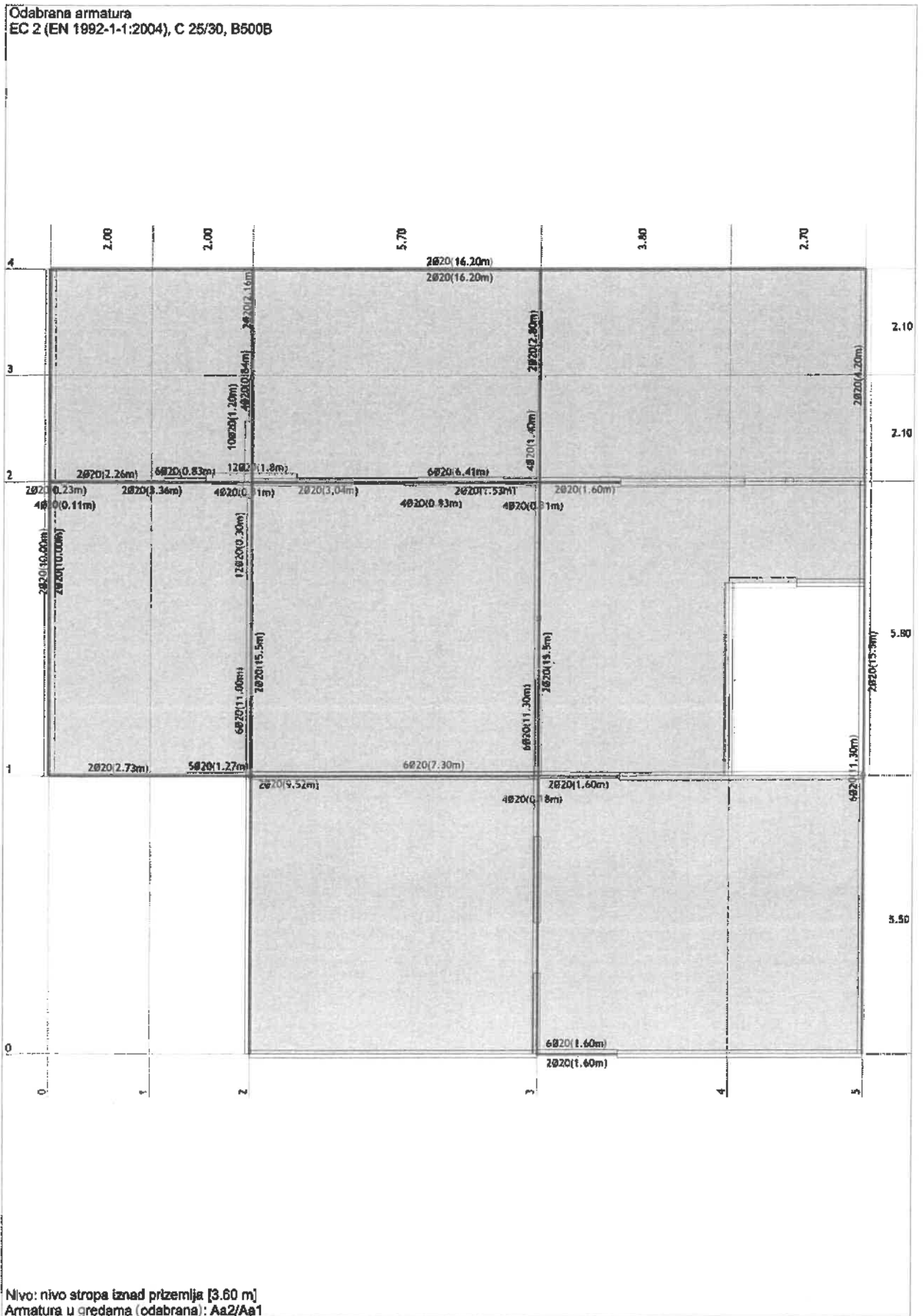
Točka 2
 X=16.20 m; Y=11.30 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 70.65 kNm
 Ned = 0.00 kN
 eb/ea = -3.600/16.649 ‰
 Ag1 = 0.00 cm²/m
 Ad1 = 9.73 cm²/m

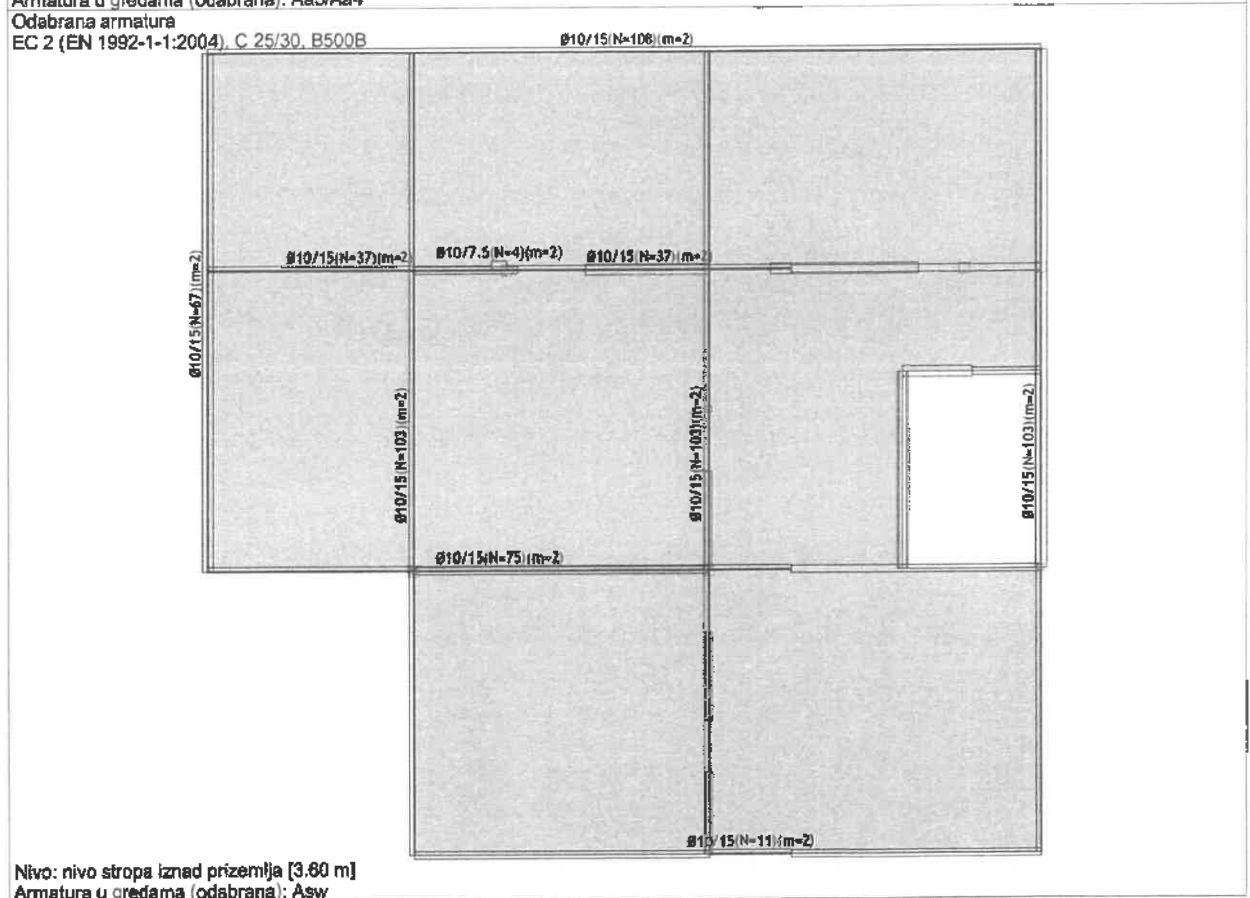
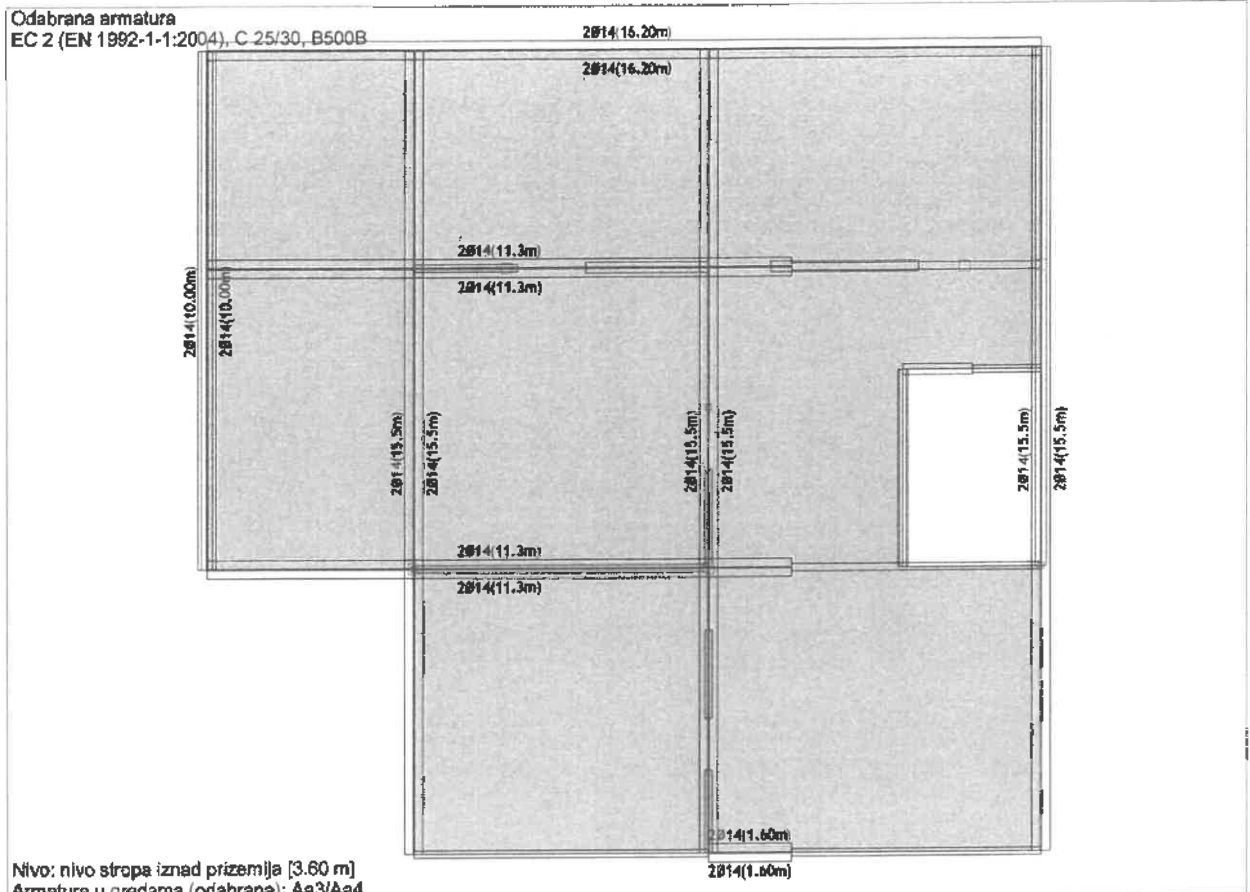
Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -20.37 kNm
 Ned = 0.00 kN
 eb/ea = -1.698/25.000 ‰
 Ag2 = 2.66 cm²/m
 Ad2 = 0.00 cm²/m

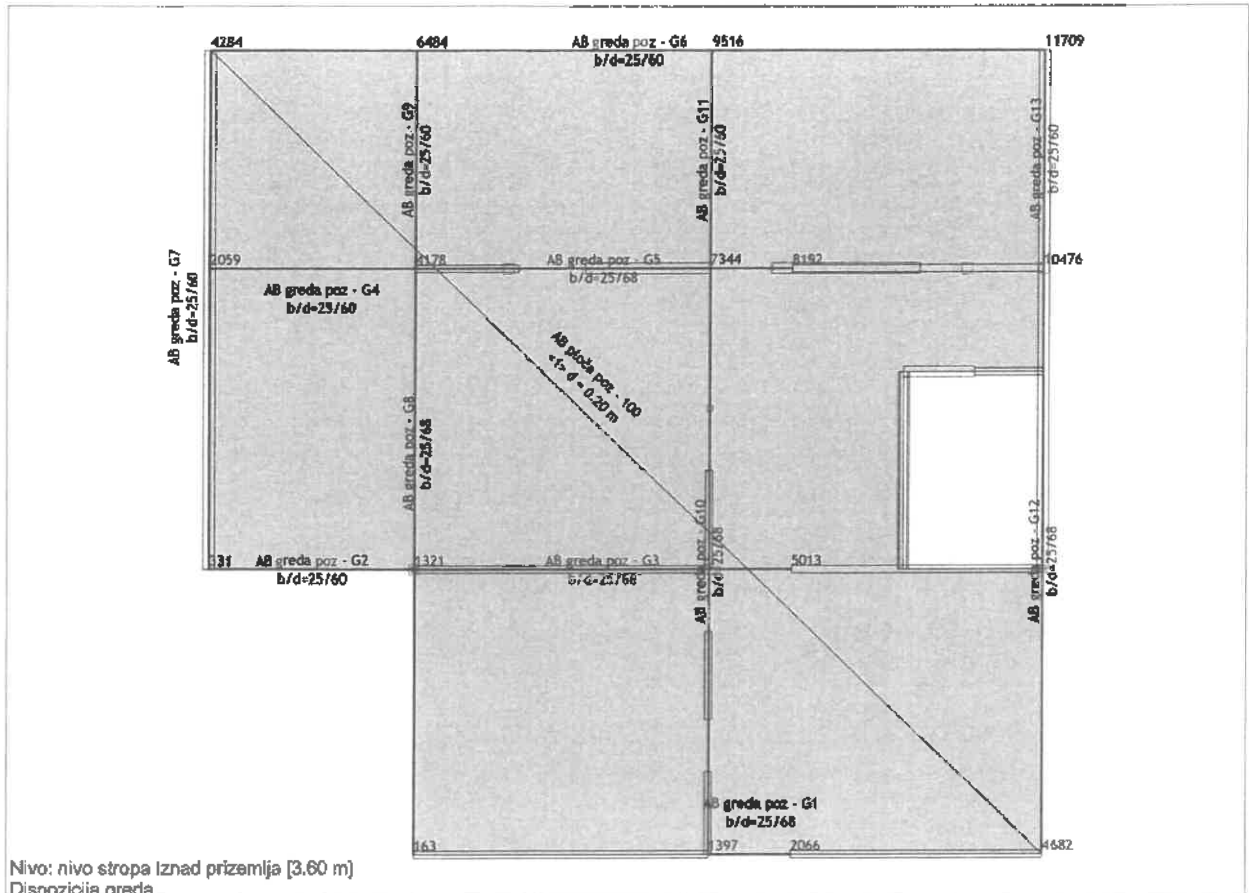
Točka 3
 X=13.50 m; Y=9.30 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xIV
 Med = 15.19 kNm
 Ned = 0.00 kN
 eb/ea = -1.462/25.000 ‰
 Ag1 = 0.21 cm²/m
 Ad1 = 1.97 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xIV
 Med = 24.93 kNm
 Ned = 0.00 kN
 eb/ea = -1.948/25.000 ‰
 Ag2 = 0.00 cm²/m
 Ad2 = 3.27 cm²/m



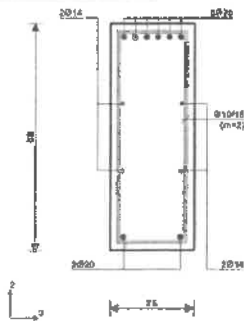






AB greda poz - G1 (1397-2086)
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 1-1 $x = 0.00\text{m}$



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII$
 $N1ed = 53.59\text{ kN}$
 $M2ed = 0.00\text{ kNm}$
 $M3ed = -27.97\text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.00xI + 1.00xII + 0.30xIII - 1.00xV$
 $V2ed = -16.57\text{ kN}$
 $V3ed = -2.96\text{ kN}$
 $M1ed = 0.00\text{ kNm}$

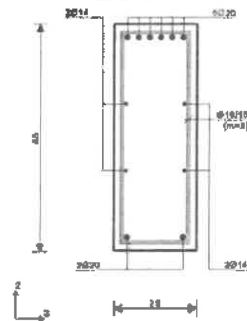
$Vrd,max,2 = 668.25\text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 633.42\text{ kN}$
 $eb/ea = -0.619/25.000\text{ ‰}$
 $As1 = 0.61\text{ cm}^2$
 $As2 = 1.61\text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00\text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00\text{ cm}^2$
 $Asw = 0.00\text{ cm}^2/\text{m}$ ($m=2$)
 (Odabrano $Asw = \emptyset 10/15(m=2) = 5.24\text{ cm}^2/\text{m}$)
 Postotak armiranja: 1.84%

Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.00xI + 1.00xII + 0.30xIII + 1.00xV$
 $N1ed = 57.69\text{ kN}$
 $M2ed = 0.00\text{ kNm}$
 $M3ed = 16.01\text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.00xI + 1.00xII + 0.30xIII - 1.00xV$
 $V2ed = -18.76\text{ kN}$
 $V3ed = -0.92\text{ kN}$
 $M1ed = 0.00\text{ kNm}$

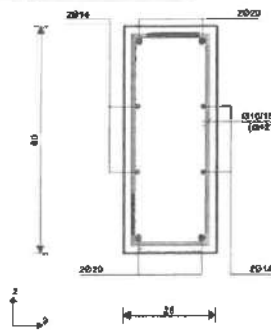
$Vrd,max,2 = 668.25\text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 633.42\text{ kN}$
 $eb/ea = 0.734/25.000\text{ ‰}$
 $As1 = 1.24\text{ cm}^2$
 $As2 = 0.13\text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00\text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00\text{ cm}^2$
 $Asw = 0.00\text{ cm}^2/\text{m}$ ($m=2$)
 (Odabrano $Asw = \emptyset 10/15(m=2) = 5.24\text{ cm}^2/\text{m}$)
 Postotak armiranja: 1.84%

Presjek 2-2 $x = 1.60\text{m}$



AB greda poz - G2 (1331-1321)
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 21-21 x = 0.00m



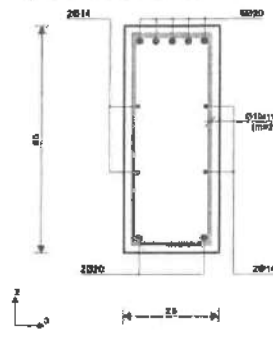
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xIV$
 $N1ed = 2.85 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = 29.91 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xIV$
 $V2ed = 10.63 \text{ kN}$
 $V3ed = -0.54 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 587.25 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 558.90 \text{ kN}$
 $sb/ea = -1.171/25.000 \text{ ‰}$
 $As1 = 1.24 \text{ cm}^2$
 $As2 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 0.00 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
 (Odobreno $Asw = 810/15(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)

Postotak armiranja: 1.25%

Presjek 22-22 x = 3.69m



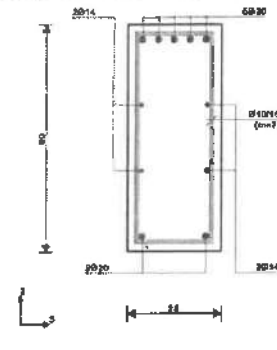
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $N1ed = -101.25 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = -274.74 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $V2ed = 92.84 \text{ kN}$
 $V3ed = -3.80 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 607.07 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 577.77 \text{ kN}$
 $sb/ea = -3.500/7.997 \text{ ‰}$
 $As1 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As2 = 11.43 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 2.05 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
 (Odobreno $Asw = 810/15(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)

Postotak armiranja: 1.88%

Presjek 23-23 x = 4.00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $N1ed = -115.22 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = -311.11 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xIV$
 $V2ed = 83.40 \text{ kN}$
 $V3ed = 12.02 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 583.41 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 564.76 \text{ kN}$
 $sb/ea = -3.500/8.414 \text{ ‰}$
 $As1 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As2 = 13.30 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 1.84 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
 (Odobreno $Asw = 810/15(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)

Postotak armiranja: 1.88%

AB reda poz - G3 (1321-5013)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($f_{yk} = 1.50, \gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe akcija/televa opterećenja: 6-21

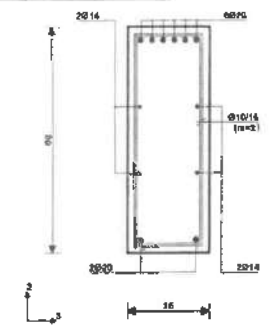
$As1 = 5.40 \text{ cm}^2$
 $As2 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 3.57 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
 (Odobreno $Asw = 810/15(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)

Postotak armiranja: 1.84%

$As1 = 7.50 \text{ cm}^2$
 $As2 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $As4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Asw = 3.54 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
 (Odobreno $Asw = 810/15(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$)

Postotak armiranja: 2.21%

Presjek 3-3 x = 5.39m

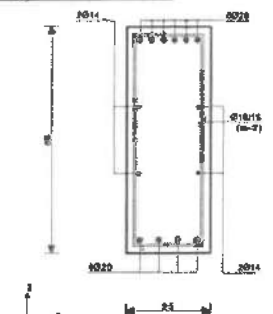


Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xIV$
 $N1ed = 9.16 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = 145.40 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $V2ed = -184.64 \text{ kN}$
 $V3ed = 1.59 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 677.23 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 641.93 \text{ kN}$
 $sb/ea = -2.046/25.000 \text{ ‰}$

Presjek 4-4 x = 5.70m

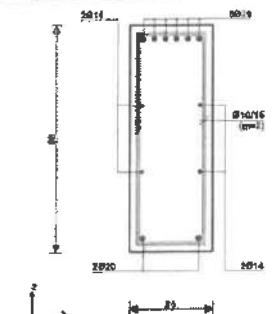


Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $N1ed = -41.16 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = 212.61 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $V2ed = -182.88 \text{ kN}$
 $V3ed = 1.59 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 676.95 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 641.67 \text{ kN}$
 $sb/ea = -3.500/17.920 \text{ ‰}$

Presjek 4-4 x = 5.70m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $N1ed = 98.49 \text{ kN}$
 $M2ed = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3ed = -184.61 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $V2ed = -109.04 \text{ kN}$
 $V3ed = -13.22 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 668.25 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 633.42 \text{ kN}$
 $sb/ea = -3.135/25.000 \text{ ‰}$

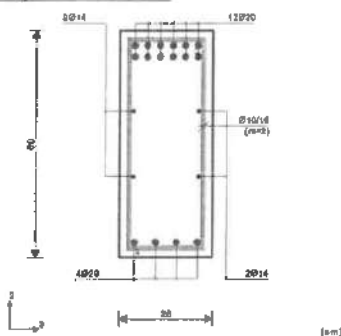
As1 = 0.00 cm²
 As2 = 7.85 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 2.11 cm²/m (m=2)
[Odabrano Asw = 810/18(m=2) = 4.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.84%

AB greda poz - G4 (2059-4178)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γ_C = 1.50, γ_S = 1.15) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 5-5 x = 4.00m



Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 223.06 kN
 V3ed = -0.97 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 604.42 kN
 Vrd,max,3 = 575.24 kN
 eb/ea = -3.500/2.129 %
 As1 = 7.57 cm²
 As2 = 33.37 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 4.91 cm²/m (m=2)
[Odabrano Asw = 810/16(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 3.76%

Mjerodavna kombinacija za savijanje:

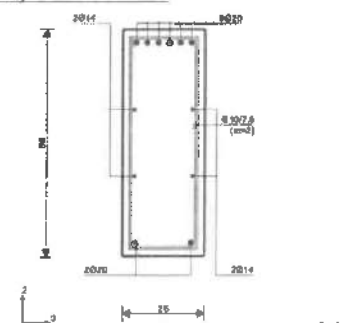
1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -125.12 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -672.43 kNm

AB greda poz - G5 (4178-8192)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γ_C = 1.50, γ_S = 1.15) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Postotak armiranja: 2.95%

Presjek 6-6 x = 1.50m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 36.95 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -97.19 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

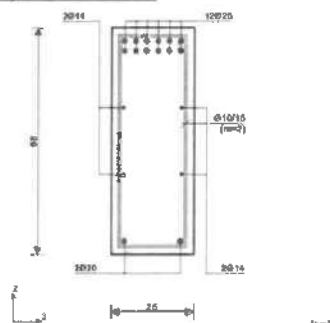
1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -481.43 kN
 V3ed = -2.78 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 668.25 kN

Vrd,max,3 = 633.42 kN
 eb/ea = -1.968/25.600 %
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 3.91 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 9.32 cm²/m (m=2)
[Odabrano Asw = 810/75(m=2) = 10.47 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.84%

Presjek 5-5 x = 0.00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 171.08 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -712.61 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

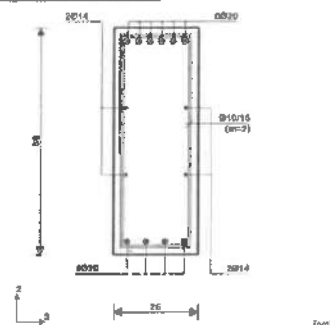
1.00xI+1.00xII+1.00xV
 V2ed = -34.62 kN
 V3ed = -3.94 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 668.25 kN

Vrd,max,3 = 633.42 kN

eb/ea = -3.500/2.448 %
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 34.24 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
[Odabrano Asw = 810/18(m=2) = 4.24 cm²/m]

Presjek 7-7 x = 3.30m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 19.35 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 247.11 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 13.38 kN
 V3ed = -2.39 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 668.25 kN

Vrd,max,3 = 633.42 kN

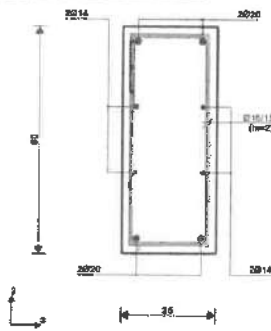
eb/ea = -3.500/16.393 %
 As1 = 9.50 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
[Odabrano Asw = 810/15(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 2.21%

AB greda poz - G6 (4284-11709)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γ_C = 1.50, γ_S = 1.16) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 10-10 x = 11.30m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 63.52 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 64.22 kNm

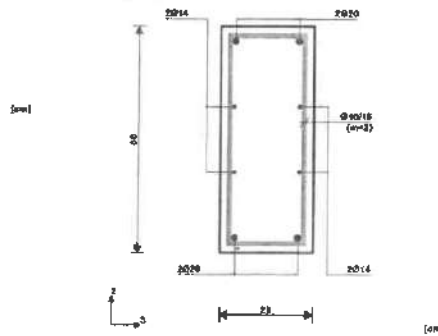
Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 2.42 kN
 V3ed = -0.70 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 587.25 kN
 Vrd,max,3 = 558.90 kN
 eb/ea = -1.556/25.000 %
 As1 = 3.34 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø10/15(m=2) = 6.24 cm²/m]
 Postotak armiranja: 1.25%

Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 26.92 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -77.06 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 33.25 kN
 V3ed = 4.81 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Presjek 11-11 x = 15.90m



Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 V2ed = 0.23 kN
 V3ed = 2.48 kN
 M1ed = 0.00 kNm

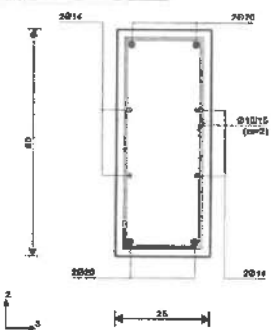
Vrd,max,2 = 587.25 kN
 Vrd,max,3 = 558.90 kN
 eb/ea = -2.043/25.000 %
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 3.46 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø10/15(m=2) = 6.24 cm²/m]
 Postotak armiranja: 1.25%

Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -14.57 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -19.64 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 V2ed = -10.05 kN
 V3ed = 0.33 kN
 M1ed = 0.00 kNm

AB greda poz - G7 (331-4284)
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

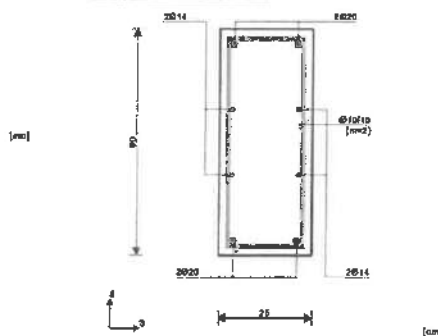
Presjek 8-8 x = 0.00m



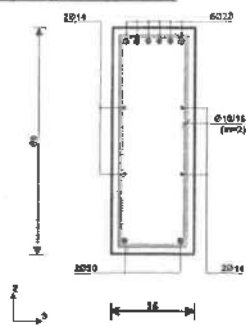
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.00xI+1.00xII+1.00xV
 N1ed = -3.72 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -4.89 kNm

Vrd,max,2 = 587.25 kN
 Vrd,max,3 = 558.90 kN
 eb/ea = -0.547/25.000 %
 As1 = 0.40 cm²
 As2 = 0.15 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø10/15(m=2) = 6.24 cm²/m]
 Postotak armiranja: 1.25%

Presjek 9-9 x = 9.70m



Presjek 15-16 x = 7.40m



Vrd,max,2 = 589.82 kN
 Vrd,max,3 = 561.35 kN
 eb/ea = -1.040/25.000 %
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 0.62 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø10/15(m=2) = 6.24 cm²/m]
 Postotak armiranja: 1.25%

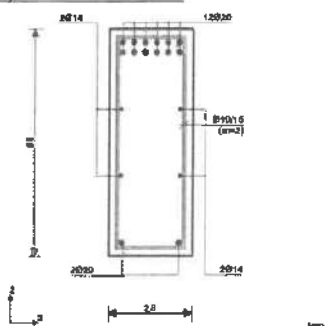
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 25.66 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 43.38 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.00xI+1.00xII+1.00xV
 V2ed = 9.98 kN
 V3ed = 5.17 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 688.25 kN
 Vrd,max,3 = 633.42 kN
 eb/ea = -1.124/25.000 %

As1 = 1.83 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.08 cm²/m
 (Odabrano Asw = Ø10x18(m=2) = 5.24 cm²/m)
 Postotak armiranja: 1.84%

Presjek 16-16 x = 11.30m



Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 182.46 kN
 V3ed = -28.72 kN
 M1ed = 0.00 kNm

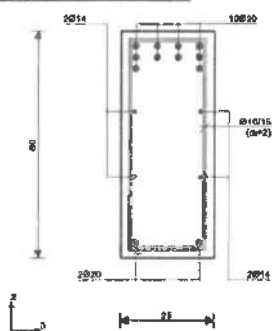
Vrd,max,2 = 668.53 kN
 Vrd,max,3 = 633.68 kN
 eb/ea = -3.500/4.208 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 23.33 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 3.53 cm²/m (m=2)
 (Odabrano Asw = Ø10x18(m=2) = 5.24 cm²/m)
 Postotak armiranja: 2.95%

Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -1.59 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -543.81 kNm

AB reda poz - G9 (4178-6484)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 16-16 x = 0.00m

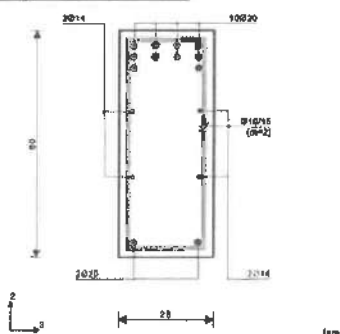


Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -4.58 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -566.59 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -148.84 kN
 V3ed = 34.87 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 587.94 kN
 Vrd,max,3 = 559.56 kN
 eb/ea = -3.500/2.618 ‰
 As1 = 3.01 cm²
 As2 = 28.64 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 3.28 cm²/m (m=2)
 (Odabrano Asw = Ø10x18(m=2) = 5.24 cm²/m)
 Postotak armiranja: 2.92%

Presjek 20-20 x = 0.30m



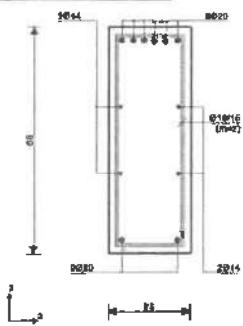
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -7.30 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -491.33 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -159.91 kN
 V3ed = 10.68 kN
 M1ed = 0.00 kNm
 Vrd,max,2 = 588.44 kN
 Vrd,max,3 = 560.03 kN
 eb/ea = -3.500/2.698 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 25.37 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 3.52 cm²/m (m=2)
 (Odabrano Asw = Ø10x18(m=2) = 5.24 cm²/m)
 Postotak armiranja: 2.92%

AB reda poz - G10 (7344-1397)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

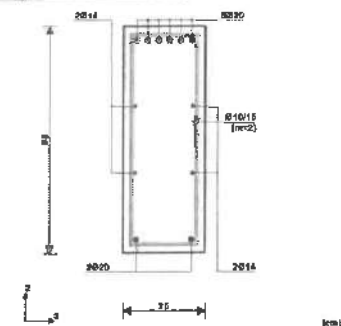
Presjek 17-17 x = 0.00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 16.67 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -233.72 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -30.80 kN
 V3ed = 26.11 kN
 M1ed = 0.00 kNm
 Vrd,max,2 = 688.25 kN
 Vrd,max,3 = 633.42 kN
 eb/ea = -3.500/17.576 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 8.93 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 (Odabrano Asw = Ø10x18(m=2) = 5.24 cm²/m)
 Postotak armiranja: 1.84%

Presjek 18-18 x = 8.70m

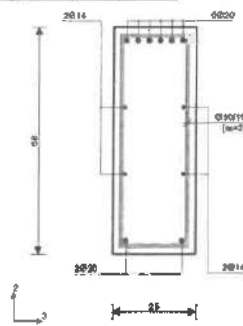


Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 3.24 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -54.45 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -111.38 kN
 V3ed = 1.11 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 668.25 kN
 Vrd,max,3 = 633.42 kN
 eb/ea = -1.445/25.000 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 1.97 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 2.16 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø10x15(m=2) = 5.24 cm²/m]
 Postotak armiranja: 1.84%

Presjek 19-19 x = 9.70m



Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII-1.00xV
 V2ed = -87.31 kN
 V3ed = -1.72 kN
 M1ed = 0.00 kNm

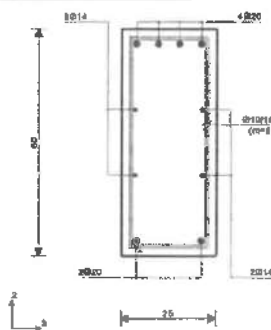
Vrd,max,2 = 668.25 kN
 Vrd,max,3 = 633.42 kN
 eb/ea = -1.554/25.000 ‰
 As1 = 3.18 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 1.69 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø10x15(m=2) = 5.24 cm²/m]
 Postotak armiranja: 1.84%

Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 45.83 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 74.70 kNm

AB grada poz - G11 (7344-9516)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 26/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 17-17 x = 0.00m



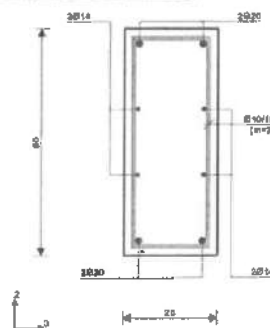
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 18.38 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -256.26 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -24.44 kN
 V3ed = -2.94 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 587.25 kN
 Vrd,max,3 = 558.90 kN
 eb/ea = -3.500/10.783 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 11.51 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø10x15(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.67%

Presjek 24-24 x = 1.50m

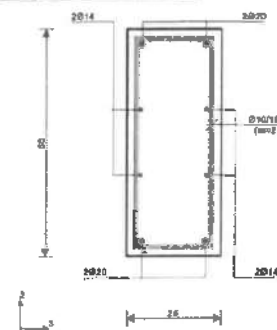


Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 5.09 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -141.90 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -59.76 kN
 V3ed = 4.76 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 587.25 kN
 Vrd,max,3 = 558.90 kN
 eb/ea = -3.500/23.380 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 6.01 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 1.32 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø10x15(m=2) = 5.24 cm²/m]
 Postotak armiranja: 1.25%

Presjek 25-25 x = 4.20m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 N1ed = -0.64 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 1.16 kNm

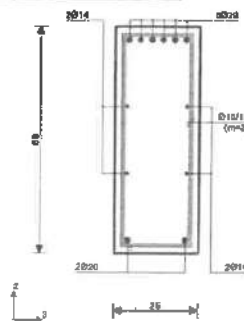
Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -6.90 kN
 V3ed = 1.91 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 588.14 kN
 Vrd,max,3 = 559.75 kN
 eb/ea = -0.224/25.000 ‰
 As1 = 0.04 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.60 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = Ø10x15(m=2) = 5.24 cm²/m]
 Postotak armiranja: 1.25%

AB grada poz - G12 (10476-4682)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 26/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Presjek 12-12 x = 0,00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -62.94 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -52.84 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -76.06 kN
 V3ed = 12.15 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 682.83 kN

Vrd,max,3 = 647.24 kN

cb/ea = -1.768/25.000 ‰

As1 = 0.00 cm²

As2 = 1.16 cm²

As3 = 0.00 cm²

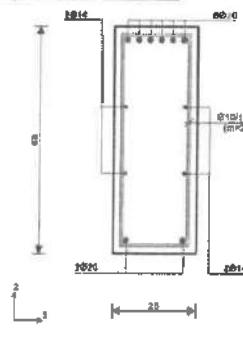
As4 = 0.00 cm²

Asw = 1.47 cm²/m (m=2)

[Odabrano Asw = Ø10/5(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.84%

Presjek 13-13 x = 5,80m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -85.13 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -127.24 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -51.26 kN
 V3ed = -10.78 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 687.25 kN

Vrd,max,3 = 651.43 kN

cb/ea = -3.172/25.000 ‰

As1 = 0.00 cm²

As2 = 3.68 cm²

As3 = 0.00 cm²

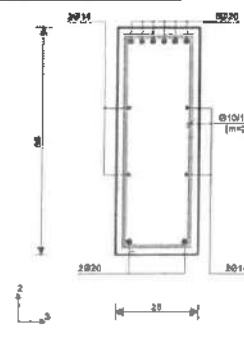
As4 = 0.00 cm²

Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

[Odabrano Asw = Ø10/5(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.84%

Presjek 14-14 x = 9,70m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -15.46 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 44.28 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 6.15 kN
 V3ed = -1.70 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 671.82 kN

Vrd,max,3 = 636.80 kN

cb/ea = -1.374/25.000 ‰

As1 = 1.39 cm²

As2 = 0.00 cm²

As3 = 0.00 cm²

As4 = 0.00 cm²

Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

[Odabrano Asw = Ø10/5(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.84%

AB grada poz - G13 (11709-10476)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

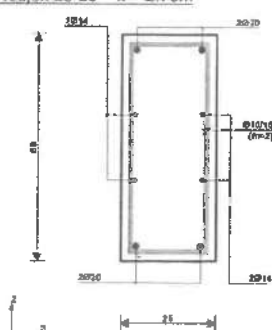
C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]

B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva

opterećenja: 6-21

Presjek 26-26 x = 2,70m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.00xI+1.00xII+1.00xV
 N1ed = -9.07 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = 5.81 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 7.57 kN
 V3ed = -4.69 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 593.65 kN

Vrd,max,3 = 564.99 kN

cb/ea = -0.583/25.000 ‰

As1 = 0.12 cm²

As2 = 0.00 cm²

As3 = 0.00 cm²

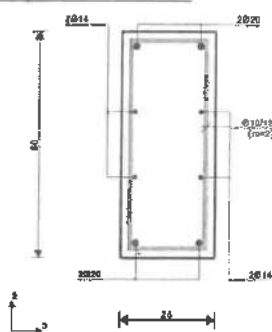
As4 = 0.00 cm²

Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

[Odabrano Asw = Ø10/5(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.25%

Presjek 12-12 x = 4,20m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -62.90 kN
 M2ed = 0.00 kNm
 M3ed = -51.10 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 76.66 kN
 V3ed = -13.15 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 601.68 kN

Vrd,max,3 = 572.64 kN

cb/ea = -2.028/25.000 ‰

As1 = 0.00 cm²

As2 = 1.36 cm²

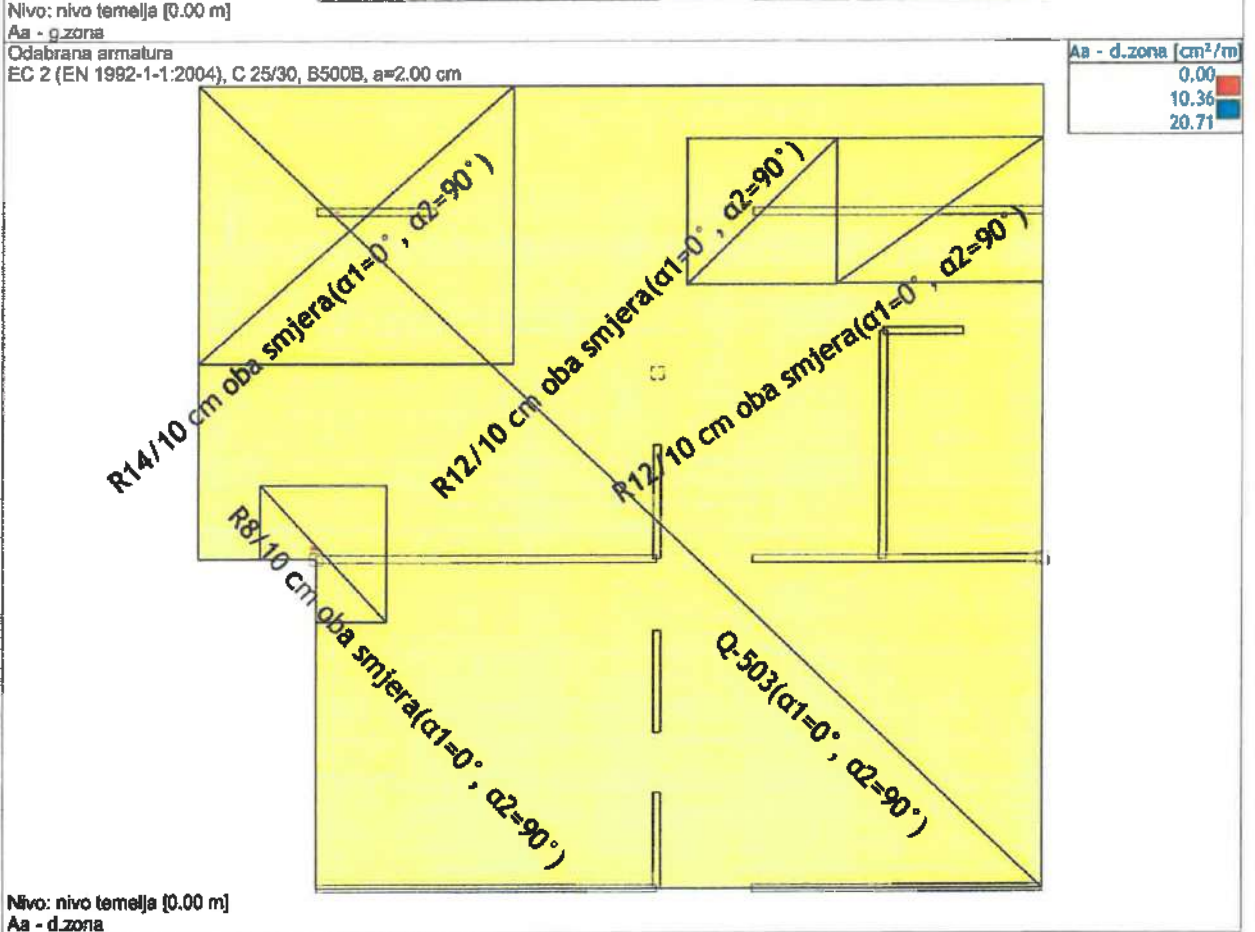
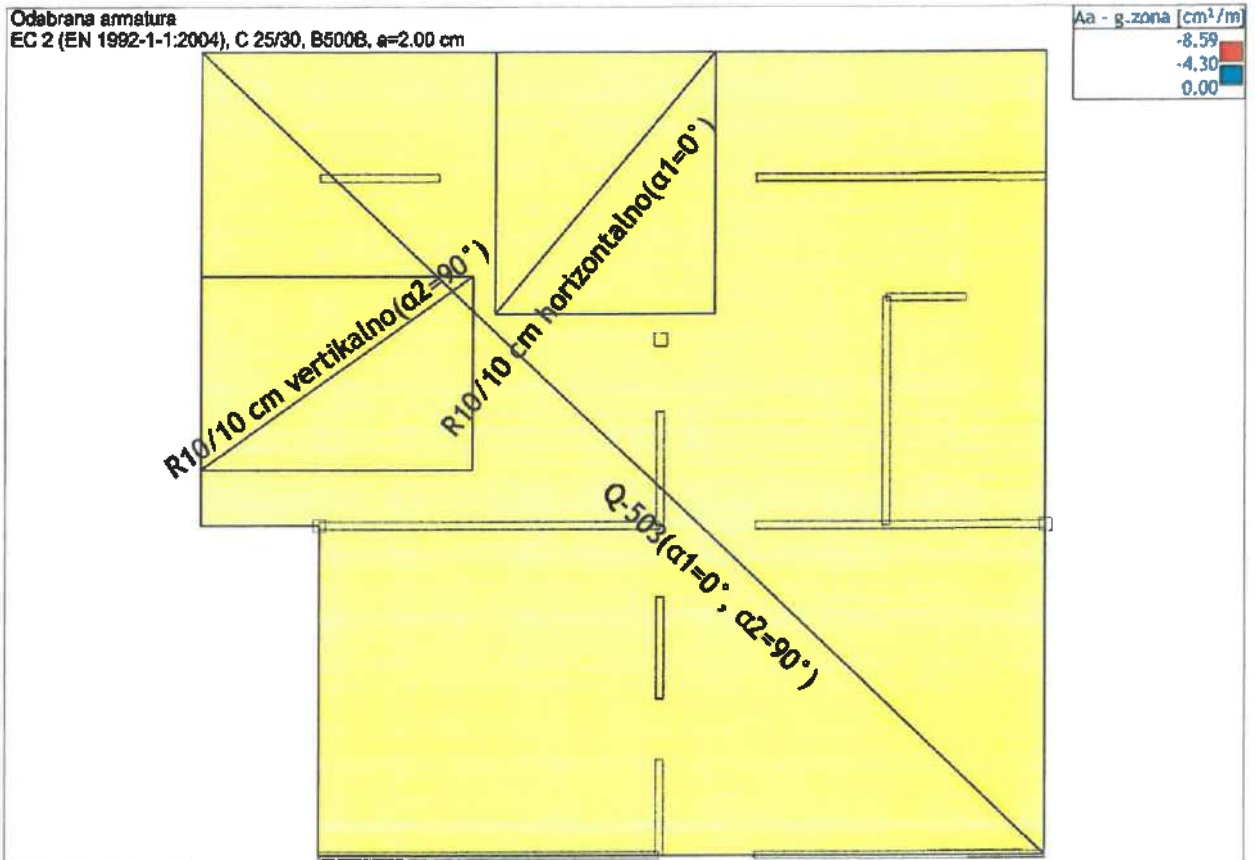
As3 = 0.00 cm²

As4 = 0.00 cm²

Asw = 1.69 cm²/m (m=2)

[Odabrano Asw = Ø10/5(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.25%



Nivo: nivo temelja [0.00 m]

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 Temeljna ploča poz - TP (d,p=60.0 cm)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50, \gamma_S = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 8-21

Točka 1

X=8.78 m; Y=12.20 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -211.46 kNm
 Ned = 0.00 kN
 eb/ea = -1.693/25.000 %
 Ag1 = 8.58 cm²/m
 Ad1 = 0.00 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 25.87 kNm
 Ned = 0.00 kN
 eb/ea = -0.509/25.000 %
 Ag2 = 0.00 cm²/m
 Ad2 = 1.03 cm²/m

Točka 2

X=4.29 m; Y=8.00 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 79.56 kNm
 Ned = 0.00 kN
 eb/ea = -0.940/25.000 %
 Ag1 = 0.00 cm²/m
 Ad1 = 3.20 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -157.09 kNm
 Ned = 0.00 kN
 eb/ea = -1.402/25.000 %
 Ag2 = 8.35 cm²/m
 Ad2 = 0.00 cm²/m

Točka 3

X=4.28 m; Y=11.30 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 434.75 kNm
 Ned = 0.00 kN
 eb/ea = -2.916/25.000 %
 Ag1 = 0.09 cm²/m
 Ad1 = 18.00 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:

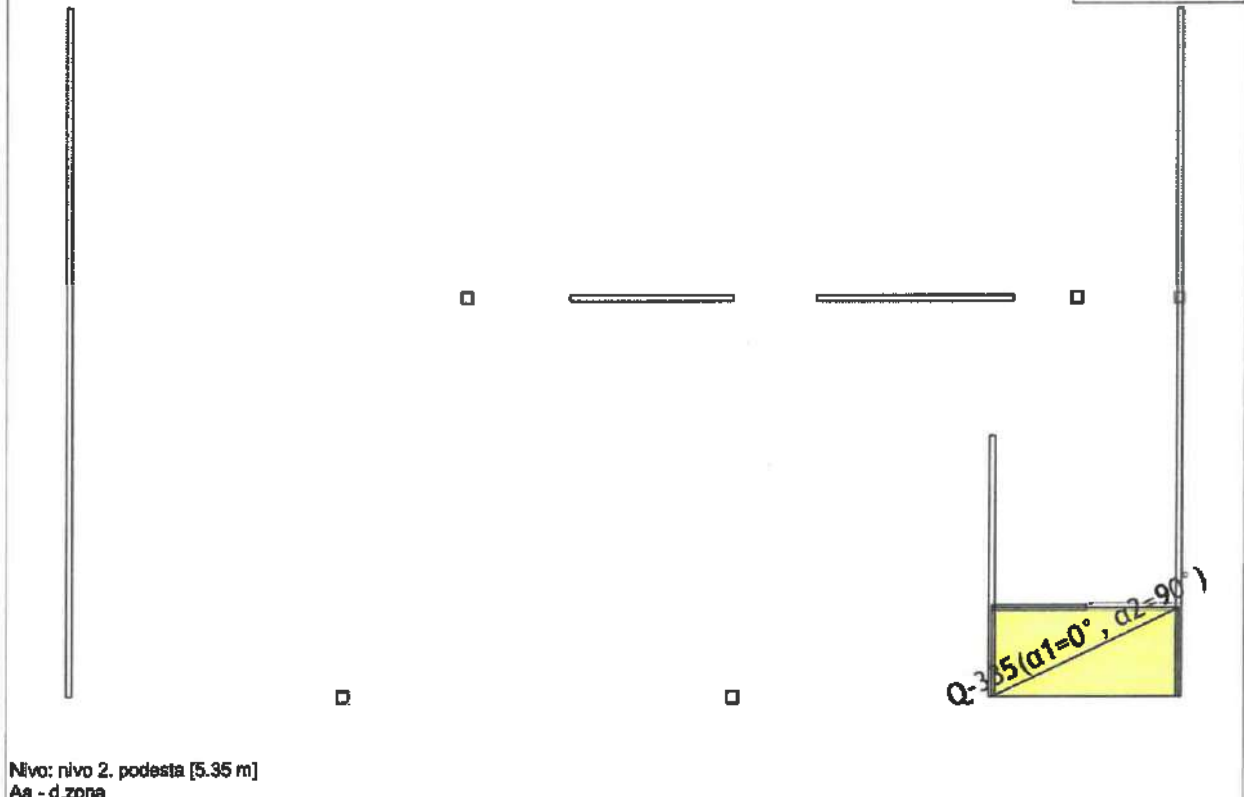
1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 497.30 kNm
 Ned = 0.00 kN
 eb/ea = -3.288/25.000 %
 Ag2 = 0.10 cm²/m
 Ad2 = 20.71 cm²/m

Napomena: sve podeste armirati jednako

Odabrana armatura

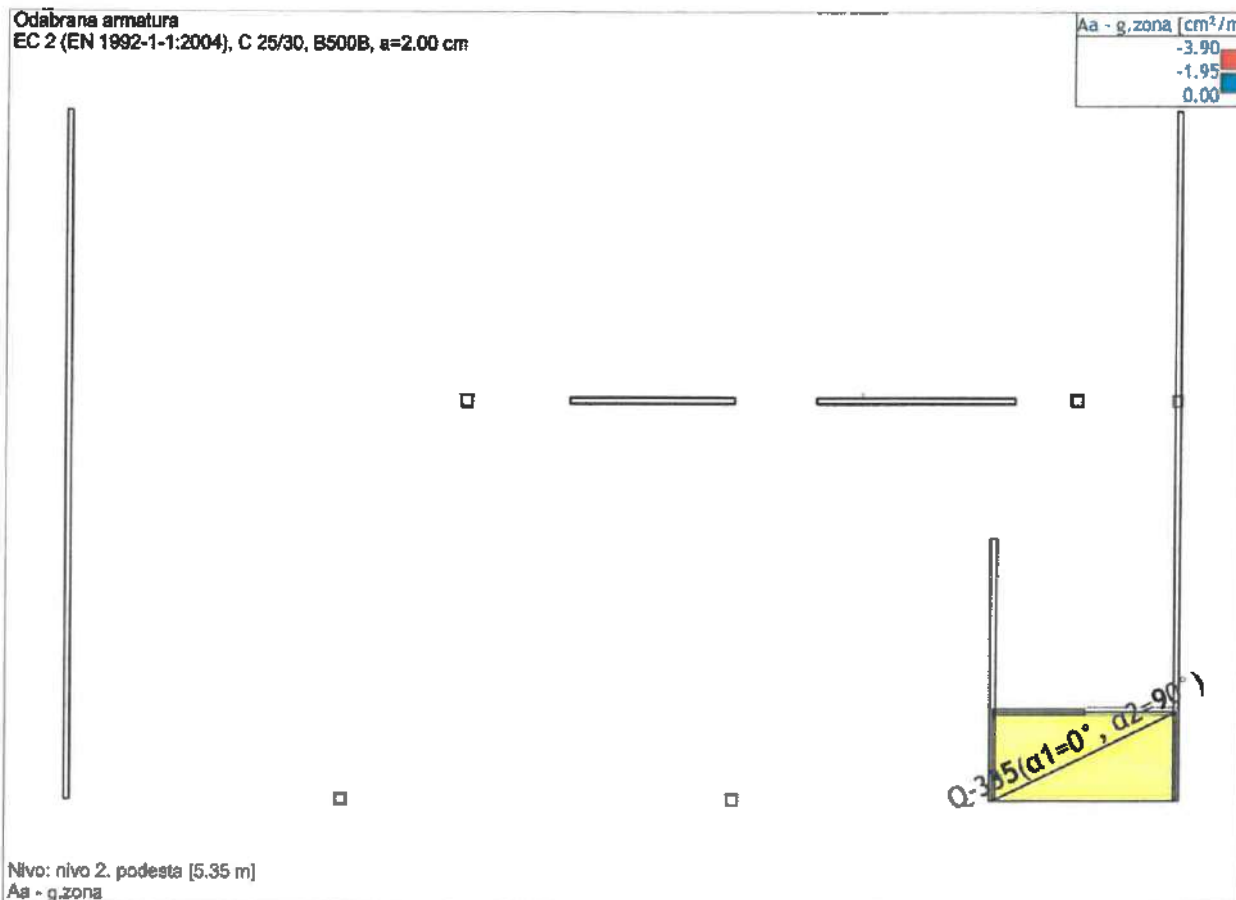
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B, a=2.00 cm

Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
1.38
2.76



Nivo: nivo 2. podesta [5.35 m]

Aa - d.zona



Nivo: nivo 2. podesta [5.35 m]
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 poz - Po2 (d,pl=16.0 cm)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 6-21

Točka 1
 X=13.50 m; Y=5.60 m; Z=5.35 m
 Pramac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xl+1.35xll+1.50xlll
 Med = -22.82 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -2.683/25.000 ‰
 Ag1 = 3.90 cm²/m
 Ad1 = 0.00 cm²/m

Pramac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xl+1.35xll+1.50xlll
 Med = -2.25 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -0.633/25.000 ‰
 Ag2 = 0.37 cm²/m
 Ad2 = 0.00 cm²/m

Točka 2
 X=13.80 m; Y=6.38 m; Z=5.35 m
 Pramac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xl+1.35xll+1.50xlll
 Med = -13.87 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -1.840/25.000 ‰
 Ag1 = 2.34 cm²/m
 Ad1 = 0.00 cm²/m

Pramac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xl+1.35xll+1.50xlll
 Med = -4.01 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -0.869/25.000 ‰
 Ag2 = 0.67 cm²/m
 Ad2 = 0.00 cm²/m

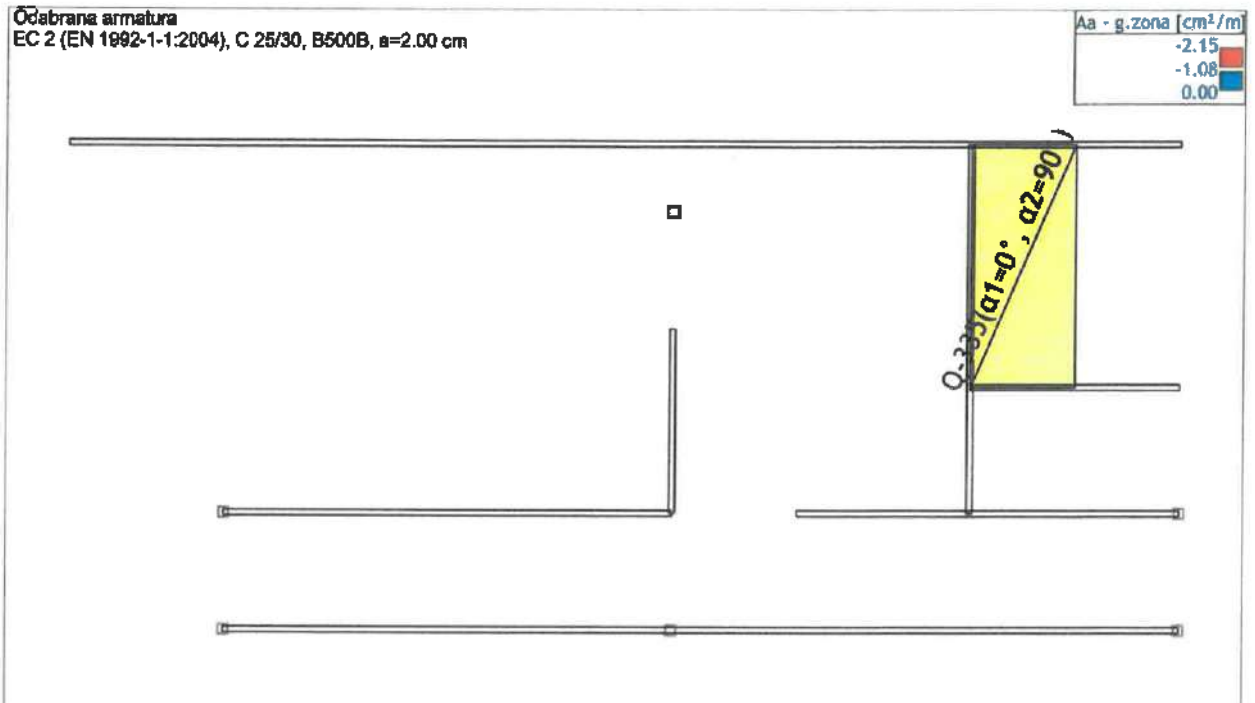
Točka 3
 X=15.93 m; Y=5.50 m; Z=5.35 m
 Pramac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xl+1.35xll+1.50xlll
 Med = 16.31 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -2.063/25.000 ‰
 Ag1 = 0.00 cm²/m
 Ad1 = 2.76 cm²/m

Pramac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xl+1.00xll+0.30xlll+1.00xv
 Med = 1.27 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -0.465/25.000 ‰
 Ag2 = 0.00 cm²/m
 Ad2 = 0.21 cm²/m

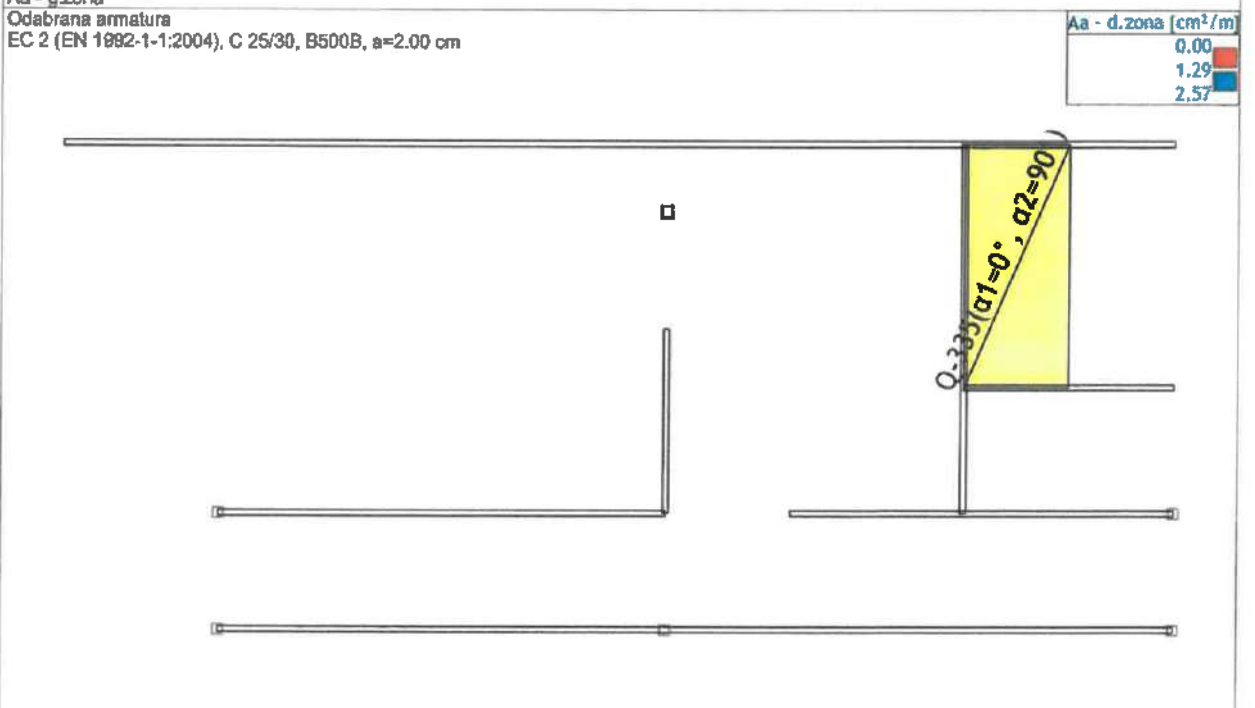
Točka 4
 X=15.83 m; Y=6.08 m; Z=5.35 m
 Pramac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xl+1.35xll+1.50xlll
 Med = 14.01 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -1.853/25.000 ‰
 Ag1 = 0.00 cm²/m
 Ad1 = 2.38 cm²/m

Pramac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xl+1.35xll+1.50xlll
 Med = 3.41 kNm
 Ned = 0.00 kN
 sb/ea = -0.794/25.000 ‰
 Ag2 = 0.00 cm²/m
 Ad2 = 0.67 cm²/m

Napomena: sve stubišne krakove armirati identično



Pogled: 1. stubišni krak
 Aa - g.zona



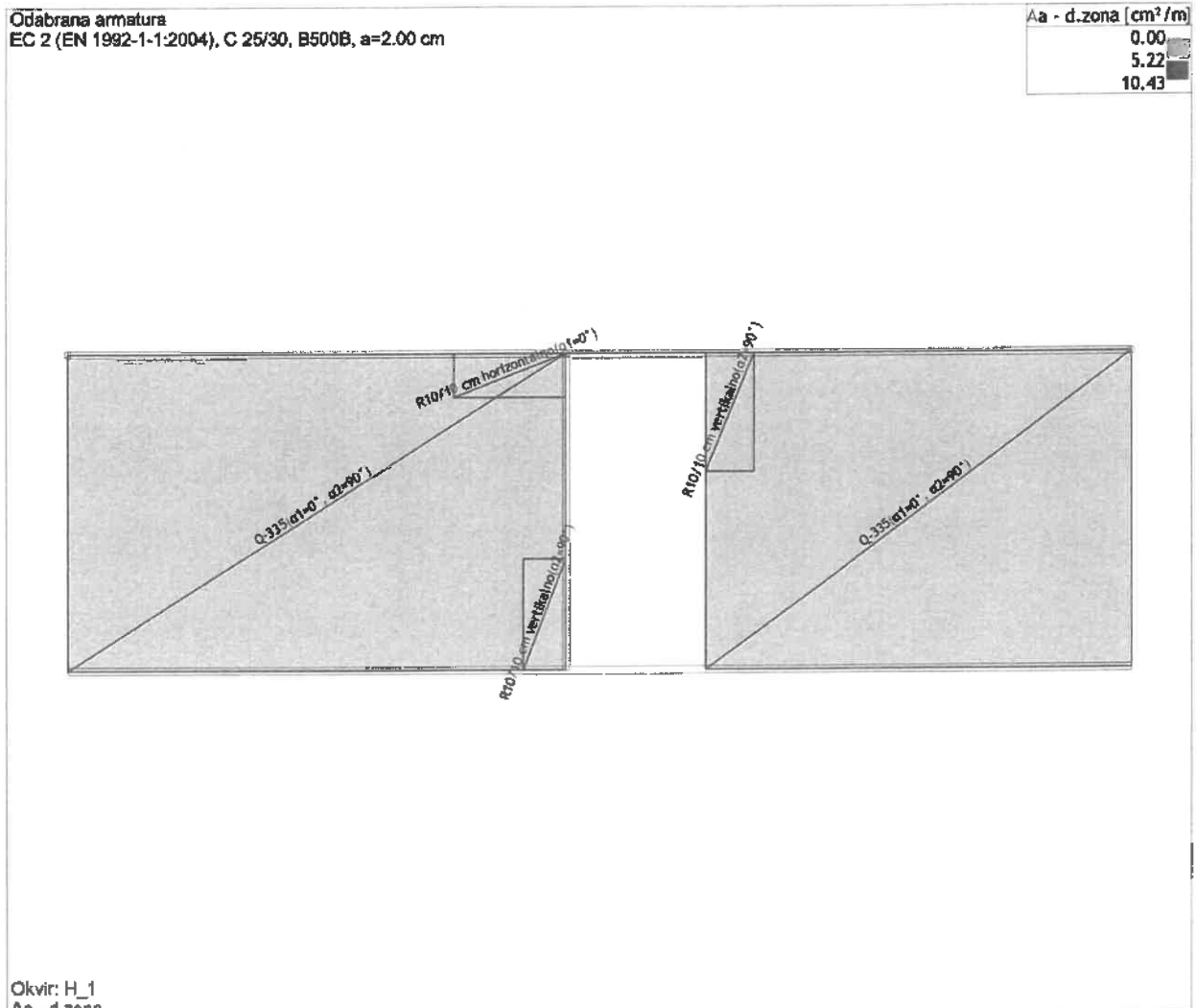
Pogled: 1. stubišni krak
 Aa - d.zona

Pogled: 1. stubišni krak
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 d,pl=16.0 cm
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 6-21

Točka 1
 X=13.50 m; Y=6.80 m; Z=1.80 m
 Pramac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00d+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = -0.60 kNm
 Ned = 106.77 kN
 sb/ea = -0.668/25.000 %
 Ag1 = 1.82 cm²/m
 Ad1 = 1.05 cm²/m

Pramac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.36xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 0.31 kNm
 Ned = 194.77 kN
 sb/ea = -0.489/26.000 %
 Ag2 = 2.14 cm²/m
 Ad2 = 2.57 cm²/m

Napomena: obje zone okvira H1 armirati identično



Okvir: H_1

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 d,pl=25.0 cm
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Točka 1

X=11.30 m; Y=0.00 m; Z=3.30 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = 2.99 kNm
 Ned = 267.47 kN
 sb/ea = -0.315/25.000 %
 Ag1 = 3.37 cm²/m
 Ad1 = 3.39 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = 4.29 kNm
 Ned = 886.36 kN
 sb/ea = -0.188/25.000 %
 Ag2 = 10.38 cm²/m
 Ad2 = 10.43 cm²/m

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

d,pl=25.0 cm
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Točka 2

X=9.38 m; Y=0.00 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 0.03 kNm
 Ned = 632.78 kN
 sb/ea = -0.009/25.000 %
 Ag1 = 7.27 cm²/m
 Ad1 = 7.31 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 1.56 kNm
 Ned = 207.93 kN
 sb/ea = -0.218/25.000 %
 Ag2 = 2.54 cm²/m
 Ad2 = 2.55 cm²/m

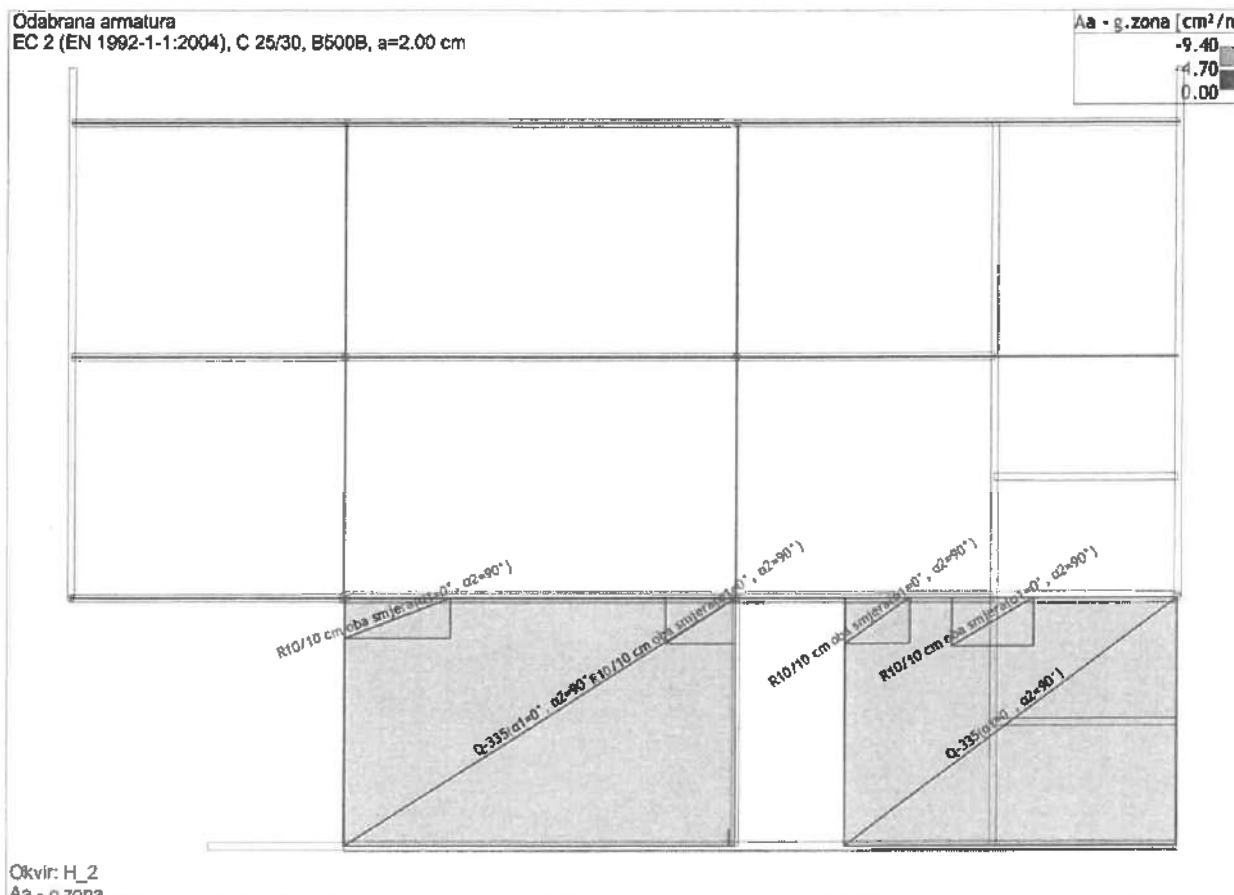
Točka 3

X=9.70 m; Y=0.00 m; Z=0.00 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+1.00xV
 Med = 1.71 kNm
 Ned = 11.06 kN
 sb/ea = -0.412/25.000 %
 Ag1 = 0.29 cm²/m
 Ad1 = 0.29 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -7.29 kNm
 Ned = 644.40 kN
 sb/ea = -0.389/25.000 %
 Ag2 = 8.19 cm²/m
 Ad2 = 8.23 cm²/m

Napomena: obje zone okvira H2 armirati identično



Okvir: H_2
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 d,pl=25.0 cm
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slušajeva
 opterećenja: 6-21

Točka 1
 X=13.50 m; Y=5.50 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = 20.38 kNm
 Ned = 361.38 kN
 eb/ea = -1.031/25.000 ‰
 Ag1 = 6.24 cm²/m
 Ad1 = 6.27 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = 21.97 kNm
 Ned = 616.79 kN
 eb/ea = -0.879/25.000 ‰
 Ag2 = 9.36 cm²/m
 Ad2 = 9.41 cm²/m

Točka 2
 X=11.30 m; Y=5.50 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -2.43 kNm
 Ned = 210.95 kN
 eb/ea = -0.313/25.000 ‰
 Ag1 = 2.68 cm²/m
 Ad1 = 2.69 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = 4.95 kNm
 Ned = 774.16 kN
 eb/ea = -0.236/25.000 ‰
 Ag2 = 9.39 cm²/m
 Ad2 = 9.44 cm²/m

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 d,pl=25.0 cm
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slušajeva
 opterećenja: 6-21

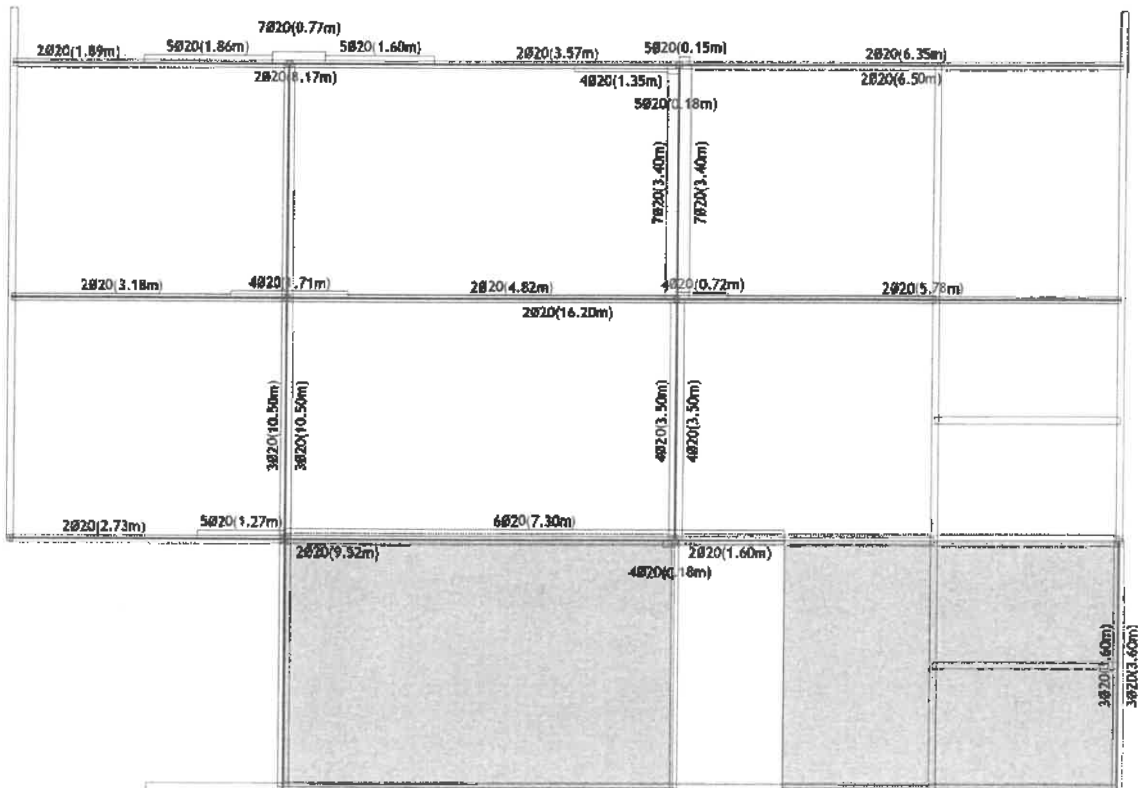
Točka 3
 X=4.30 m; Y=6.50 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = 0.68 kNm
 Ned = 561.22 kN
 eb/ea = -0.057/25.000 ‰
 Ag1 = 6.52 cm²/m
 Ad1 = 6.55 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = 6.74 kNm
 Ned = 209.05 kN
 eb/ea = -0.610/25.000 ‰
 Ag2 = 3.08 cm²/m
 Ad2 = 3.09 cm²/m

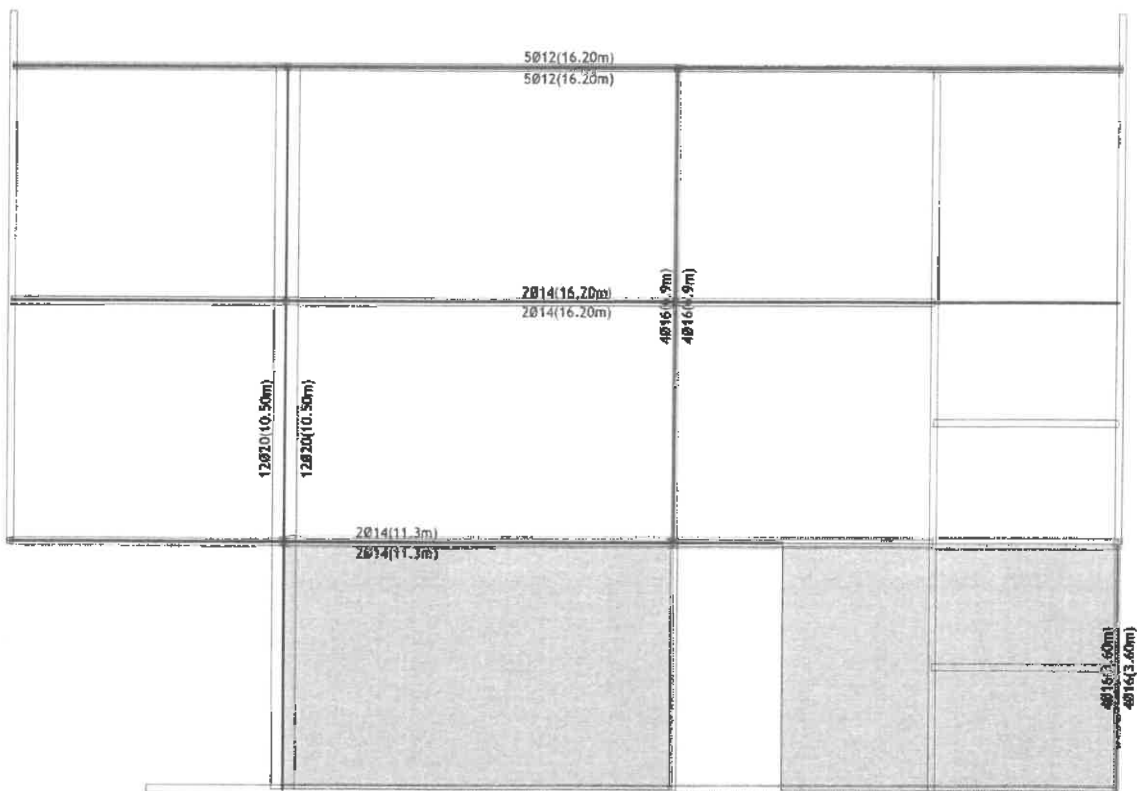
Točka 4
 X=9.70 m; Y=6.50 m; Z=3.30 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -0.19 kNm
 Ned = 284.20 kN
 eb/ea = -0.039/25.000 ‰
 Ag1 = 3.29 cm²/m
 Ad1 = 3.30 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = 5.35 kNm
 Ned = 514.83 kN
 eb/ea = -0.339/25.000 ‰
 Ag2 = 6.48 cm²/m
 Ad2 = 6.49 cm²/m

Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B

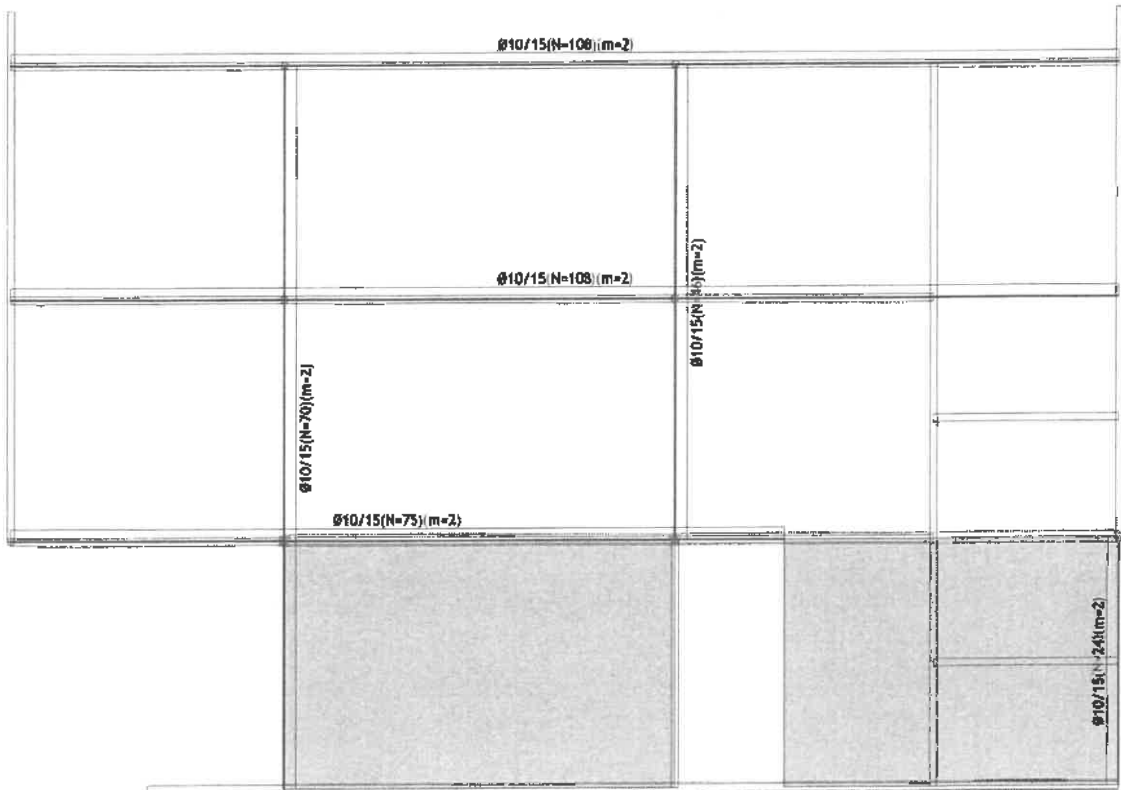


Okvir: H_2
 Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1
 Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B

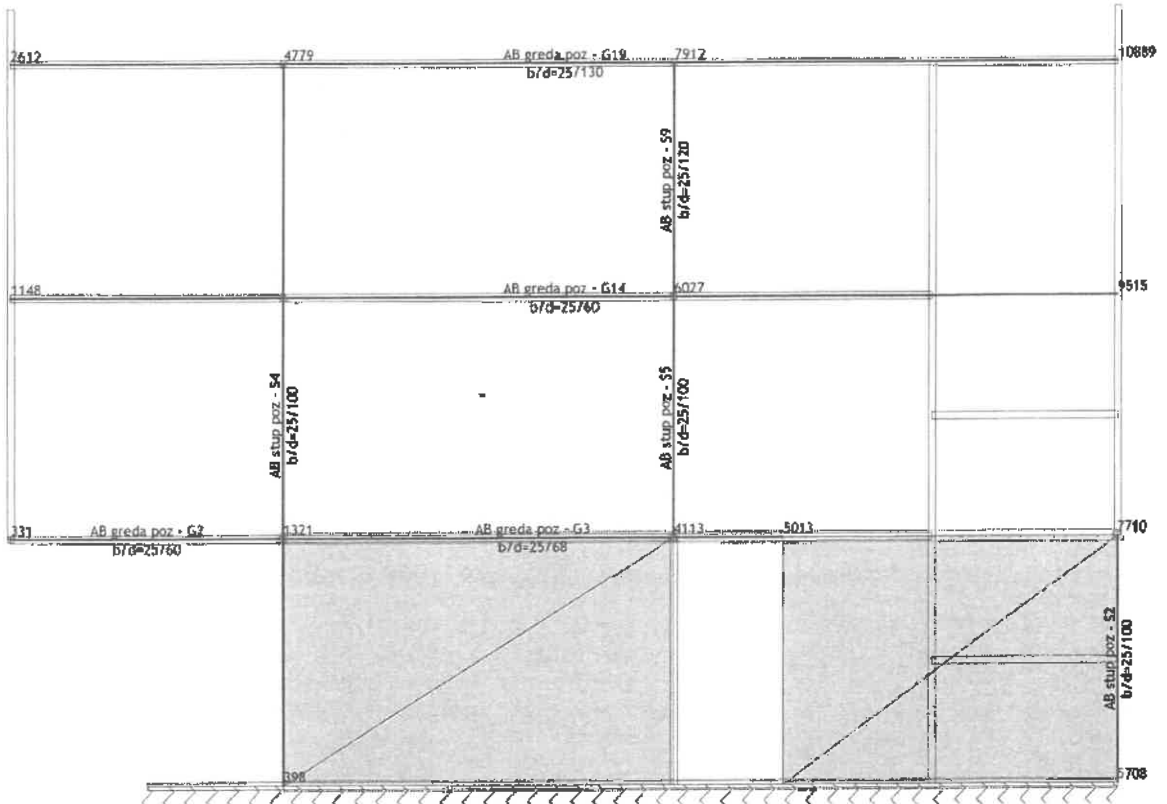


Okvir: H_2
 Armatura u gredama (odabrana): Aa3/Aa4

Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B



Okvir: H_2
 Armatura u gredama (odabrana): Asw



Okvir: H_2
 Dispozicija greda

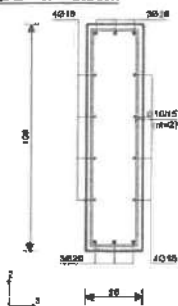
AB stup poz - S2 (7710-5708)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 6-21

$l_{i,2} = 3.80$ m ($\lambda_2 = 49.88$)
 $l_{i,3} = 3.80$ m ($\lambda_3 = 12.47$)
 Nepomična konstrukcija

Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xIV$
 $N1ed = 188.23$ kN
 $M2ed = 17.78$ kNm
 $M3ed = -2.92$ kNm

Presjek 2-2 x = 0.00m



Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $V2ed = -13.92$ kN
 $V3ed = -36.62$ kN
 $M1ed = 0.00$ kNm

$Vrd,max,2 = 992.25$ kN
 $Vrd,max,3 = 931.50$ kN
 $cb/ea = -1.990/25.000$ ‰
 $As1 = 3.54$ cm²
 $As2 = 4.24$ cm²
 $As3 = 0.00$ cm²
 $As4 = 0.00$ cm²
 $Asw = 0.00$ cm²/m (m=2)
 (Dobiveno $Asw = 0.00/10(10/2) = 0.24$ cm²/m)
 Postotak armiranja: 1.40%

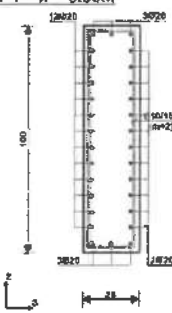
AB stup poz - S4 (4779-398)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 6-21
 $l_{i,2} = 10.50$ m ($\lambda_2 = 145.49$)
 $l_{i,3} = 10.50$ m ($\lambda_3 = 36.37$)
 Nepomična konstrukcija

Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $N1ed = -1074.80$ kN
 $M2ed = 1.62$ kNm
 $M3ed = -532.21$ kNm
 Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja
 $\Delta e2 = 2.6 < e0 > + 24.4 < eII > = 27.0$ cm
 $|\Delta M2| = 290.69$ kNm
 $\Delta e3 = 3.0 < e0 > + 9.4 < eII > = 12.4$ cm
 $|\Delta M3| = 132.95$ kNm

$As1 = 8.83 + 0.08 = 8.91$ cm²
 $As2 = 8.62 + 0.08 = 8.70$ cm²
 $As3 = 34.92 + 0.32 = 35.24$ cm²
 $As4 = 34.73 + 0.32 = 35.06$ cm²
 $Asw = 4.67$ cm²/m (m=2)
 (Dobiveno $Asw = 0.10/10(10/2) = 0.24$ cm²/m)
 Postotak armiranja: 3.77%
 *) - dodatna uzdužna armatura za prihvall torzije.

Presjek 1-1 x = 6.90m



Mjerodavna kombinacija za torziju:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $M1ed = -5.62$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $V2ed = -324.68$ kN
 $V3ed = -9.57$ kN
 $M1ed = -5.62$ kNm

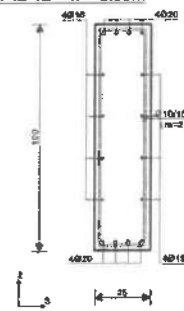
$Vrd,max,2 = 1034.41$ kN
 $Vrd,max,3 = 1034.41$ kN
 $cb/ea = -3.500/3.104$ ‰

AB stup poz - S5 (6027-4113)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 6-21
 $l_{i,2} = 3.50$ m ($\lambda_2 = 48.50$)
 $l_{i,3} = 3.50$ m ($\lambda_3 = 12.12$)
 Nepomična konstrukcija

$\Delta e2 = 2.0 < e0 > + 0.0 < eII > = 2.0$ cm
 $|\Delta M2| = 2.54$ kNm
 $\Delta e3 = 3.3 < e0 > + 0.0 < eII > = 3.3$ cm
 $|\Delta M3| = 4.16$ kNm

Presjek 12-12 x = 3.50m



Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xIV$
 $V2ed = 154.36$ kN
 $V3ed = 13.62$ kN
 $M1ed = 0.00$ kNm

$Vrd,max,2 = 1008.88$ kN
 $Vrd,max,3 = 947.11$ kN
 $cb/ea = -3.500/23.537$ ‰
 $As1 = 1.07$ cm²
 $As2 = 1.29$ cm²
 $As3 = 0.00$ cm²
 $As4 = 0.00$ cm²
 $Asw = 2.01$ cm²/m (m=2)
 (Dobiveno $Asw = 0.10/10(10/2) = 0.24$ cm²/m)
 Postotak armiranja: 1.65%

Mjerodavna kombinacija za savijanje:

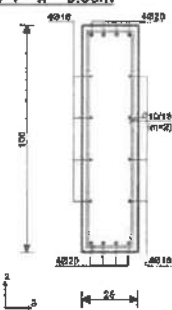
$1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $N1ed = -174.63$ kN
 $M2ed = 37.51$ kNm
 $M3ed = -498.32$ kNm
 Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja
 $\Delta e2 = 2.0 < e0 > + 0.0 < eII > = 2.0$ cm
 $|\Delta M2| = 3.49$ kNm
 $\Delta e3 = 3.3 < e0 > + 0.0 < eII > = 3.3$ cm
 $|\Delta M3| = 5.70$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

$1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xIV$
 $V2ed = 154.36$ kN
 $V3ed = 13.62$ kN
 $M1ed = 0.00$ kNm

$Vrd,max,2 = 1014.46$ kN

Presjek 4-4 x = 0.00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.00xI+1.00xII+1.00xIV$
 $N1ed = -127.21$ kN
 $M2ed = -23.92$ kNm
 $M3ed = -39.51$ kNm
 Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja

Vrd,max,3 = 952.35 kN
 eb/ea = -3.500/6.362 ‰

As1 = 0.00 cm²
 As2 = 12.27 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 2.01 cm²/m (m=2)
[Odabrano Asw = 210/105(m=2) = 2.00 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.65%

AB stup poz - S9 (7912-6027)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B

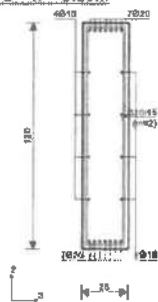
Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 6-21

il,2 = 3.40 m (λ2 = 47.11)

il,3 = 3.40 m (λ3 = 9.81)

Nepomična konstrukcija

Presjek 3-3 x = 0.00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 22.29 kN
 M2ed = -5.17 kNm
 M3ed = 1003.94 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 408.35 kN
 V3ed = 1.91 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 1194.75 kN

Vrd,max,3 = 1117.80 kN

eb/ea = -3.500/10.551 ‰

As1 = 21.92 cm²

As2 = 0.00 cm²

As3 = 0.00 cm²

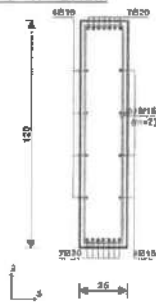
As4 = 0.00 cm²

Asw = 4.42 cm²/m (m=2)

[Odabrano Asw = 210/105(m=2) = 2.00 cm²/m]

Postotak armiranja: 2.00%

Presjek 4-4 x = 3.40m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -12.14 kN
 M2ed = 1.34 kNm
 M3ed = -384.45 kNm

Uvećanje momenta savijanja usljed izvijanja

Δe2 = 2.0<e0> + 0.0<e1> = 2.0 cm

ΔM2 = 0.24 kNm

Δe3 = 3.9<e0> + 0.0<e1> = 3.9 cm

ΔM3 = 0.48 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 408.35 kN
 V3ed = 1.91 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 1197.47 kN

Vrd,max,3 = 1120.34 kN

eb/ea = -2.797/25.000 ‰

As1 = 0.00 cm²

As2 = 7.65 cm²

As3 = 0.00 cm²

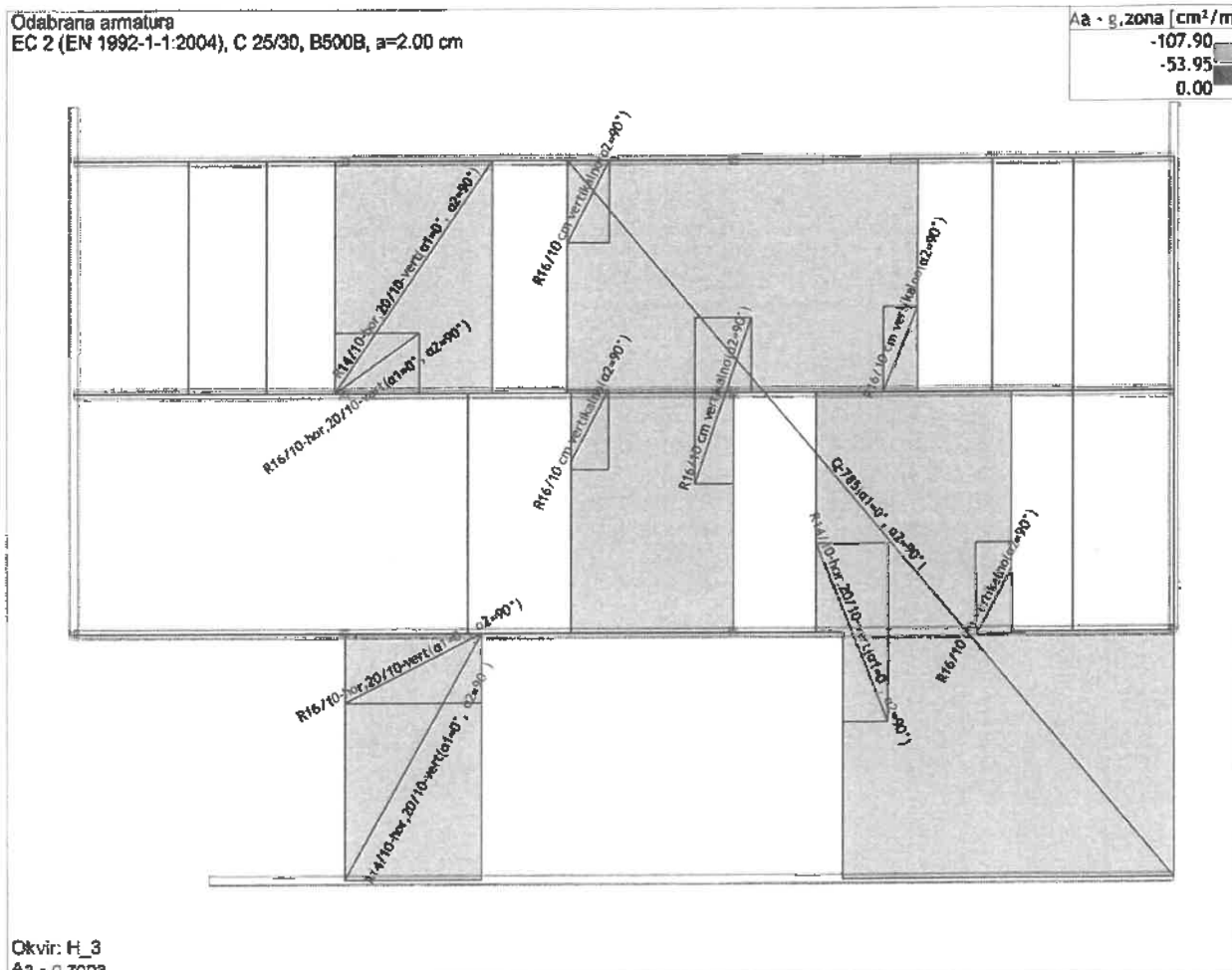
As4 = 0.00 cm²

Asw = 4.42 cm²/m (m=2)

[Odabrano Asw = 210/105(m=2) = 2.00 cm²/m]

Postotak armiranja: 2.00%

Napomena: obje zone okvira H3 armirati identično



Okvir: H_3
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 d,pl=25.0 cm
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -70.81 kNm
 Ned = -9334.54 kN
 cb/ca = -2.265/-1.696 ‰
 Ag2 = 66.91 cm²/m
 Ad2 = 67.23 cm²/m

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 d,pl=25.0 cm
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Točka 1
 X=4.60 m; Y=11.30 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -8.16 kNm
 Ned = 1486.32 kN
 cb/ca = -0.233/25.000 ‰
 Ag1 = 17.97 cm²/m
 Ad1 = 18.05 cm²/m

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 d,pl=25.0 cm
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Točka 4
 X=3.85 m; Y=11.30 m; Z=7.10 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 7.71 kNm
 Ned = 3459.54 kN
 cb/ca = -0.087/25.000 ‰
 Ag1 = 40.43 cm²/m
 Ad1 = 40.63 cm²/m

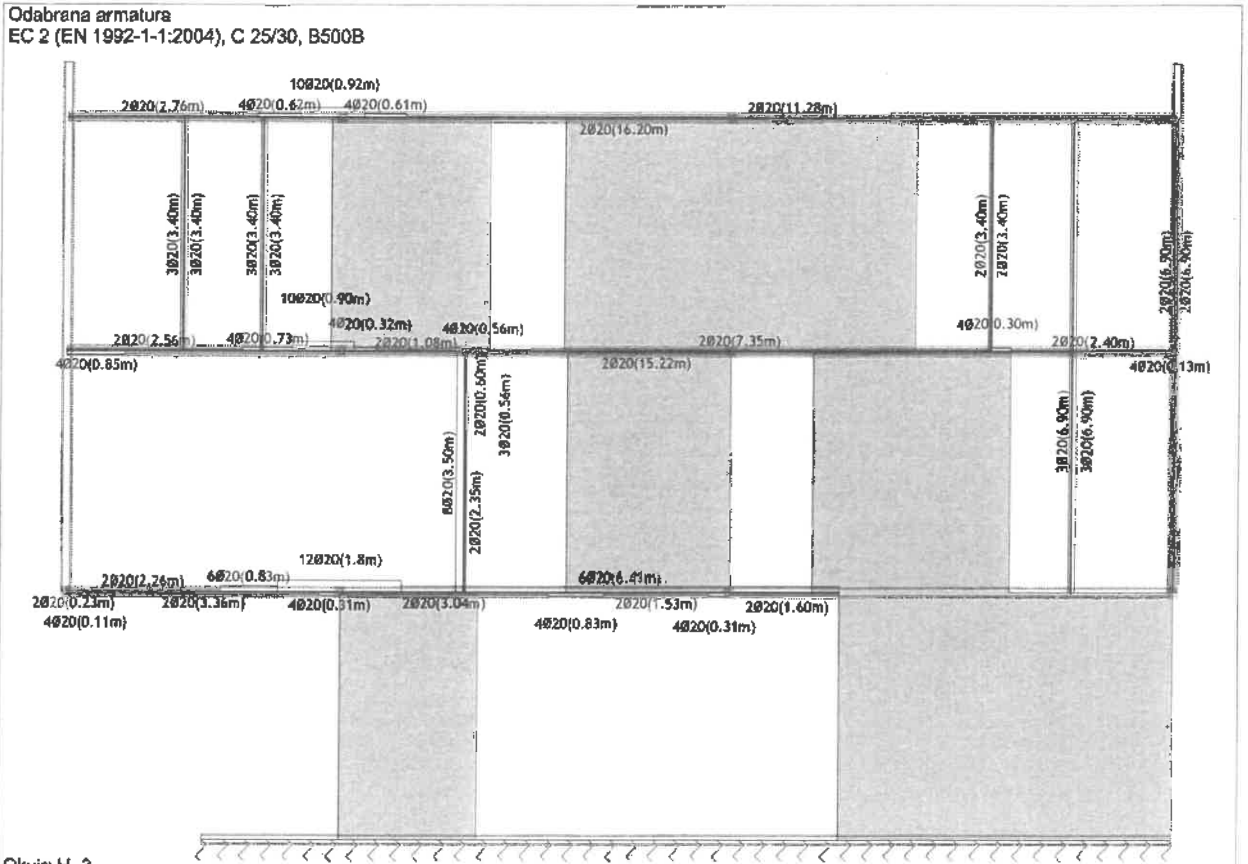
Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -52.48 kNm
 Ned = 638.99 kN
 cb/ca = -1.520/25.000 ‰
 Ag2 = 12.88 cm²/m
 Ad2 = 12.95 cm²/m

Točka 3
 X=10.90 m; Y=11.30 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 4.10 kNm
 Ned = 926.45 kN
 cb/ca = -0.170/25.000 ‰
 Ag1 = 11.05 cm²/m
 Ad1 = 11.10 cm²/m

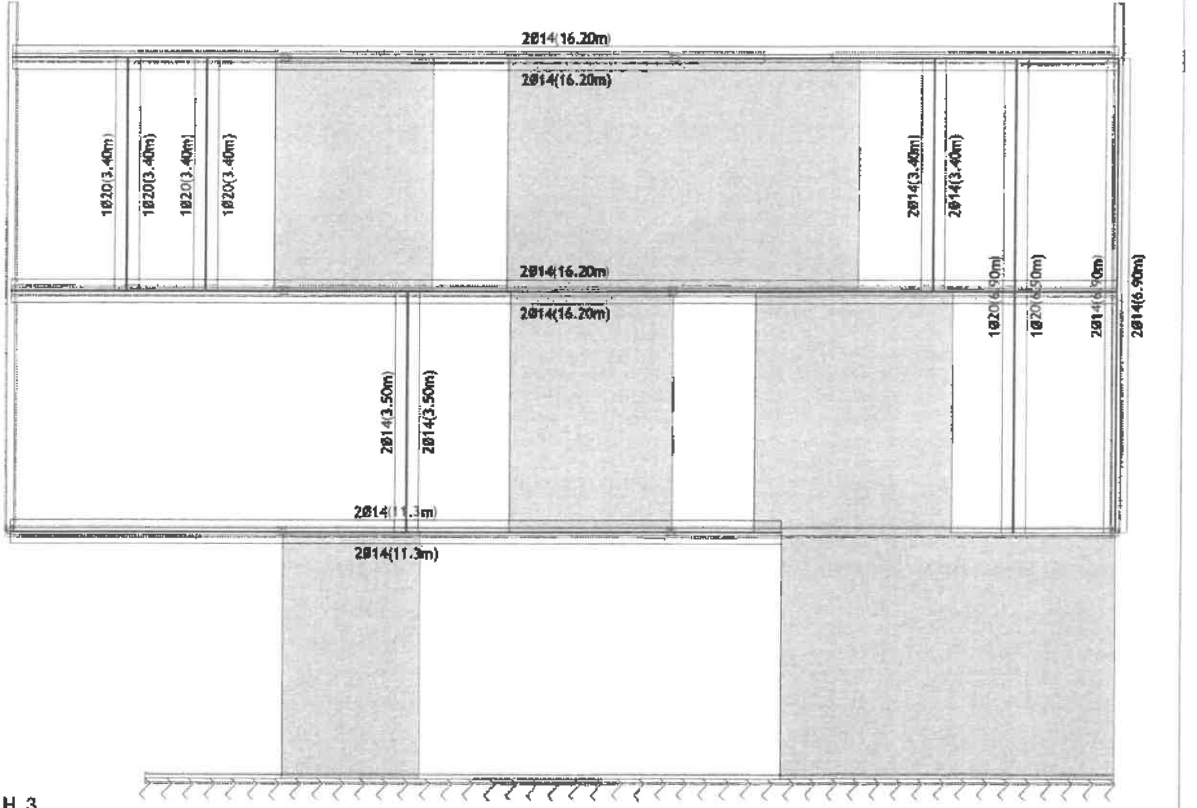
Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 34.84 kNm
 Ned = 9086.26 kN
 cb/ca = -0.156/25.000 ‰
 Ag2 = 107.89 cm²/m
 Ad2 = 108.41 cm²/m

Točka 2
 X=4.00 m; Y=11.30 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII
 Med = -8.41 kNm
 Ned = -1702.11 kN
 Nije potrebna armatura.

Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 33.09 kNm
 Ned = 3172.31 kN
 cb/ca = -0.403/25.000 ‰
 Ag2 = 39.89 cm²/m
 Ad2 = 40.08 cm²/m

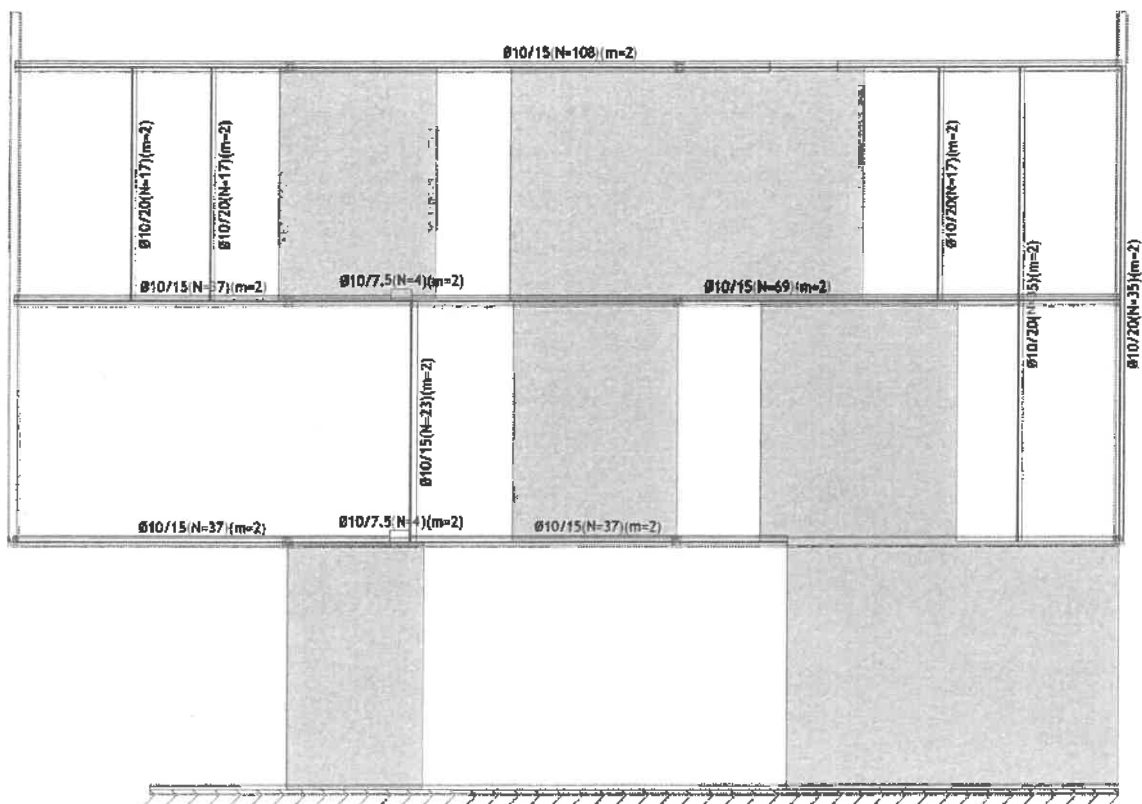


Okvir: H_3
 Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1
 Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B

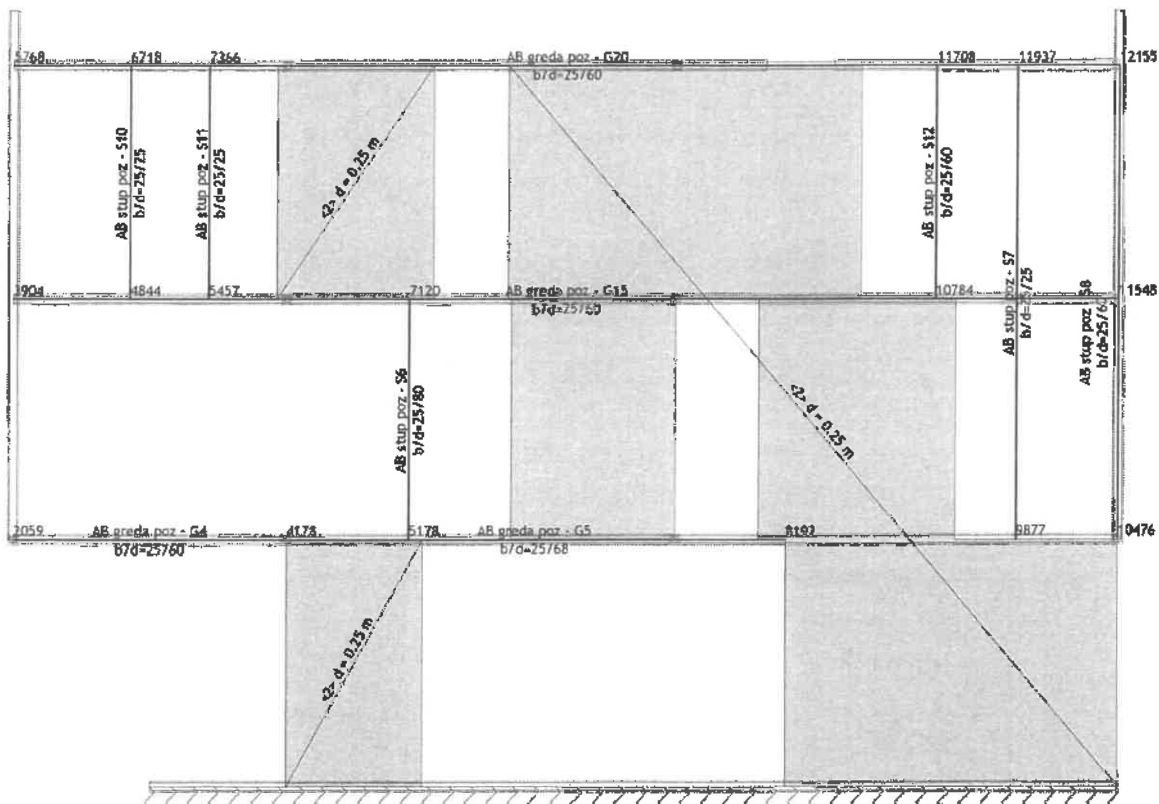


Okvir: H_3
 Armatura u gredama (odabrana): Aa3/Aa4

Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B



Okvir: H_3
 Armatura u gredama (odabrana): Asw



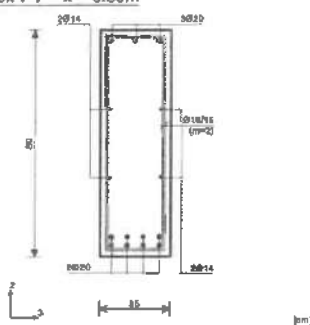
Okvir: H_3
 Dispozicija greda

AB stup poz - S6 (7120-5178)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21
 $l_{i,2} = 3.60$ m ($\lambda_2 = 48.50$)
 $l_{i,3} = 3.50$ m ($\lambda_3 = 15.16$)
 Nepomična konstrukcija

Presjek 7-7 x = 0.88m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $N1ed = -2506.66$ kN
 $M2ed = 8.30$ kNm
 $M3ed = -55.14$ kNm
 Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja
 $\Delta e2 = 2.0 < e0 > + 2.6 < eII > = 4.6$ cm
 $\Delta M2 = 114.44$ kNm

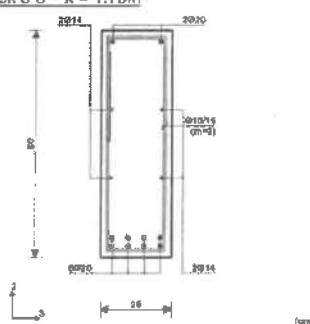
$\Delta e3 = 2.6 < e0 > + 0.0 < eII > = 2.6$ cm
 $\Delta M3 = 65.15$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xIV$
 $V2ed = 68.17$ kN
 $V3ed = -4.59$ kN
 $M1ed = 0.00$ kNm

$Vrd,max,2 = 987.19$ kN
 $Vrd,max,3 = 931.50$ kN
 $eb/ea = -3.506/0.925$ ‰
 $As1 = 18.03$ cm²
 $As2 = 9.21$ cm²
 $As3 = 0.00$ cm²
 $As4 = 0.00$ cm²
 $Asw = 0.00$ cm²/m (m=2)
 (Odabrano $Asw = Ø10/15(m=2) = 5.24$ cm²/m)

Postotak armiranja: 2.04%

Presjek 8-8 x = 1.75m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$

$N1ed = -2511.57$ kN
 $M2ed = 0.54$ kNm
 $M3ed = -107.75$ kNm
 Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja
 $\Delta e2 = 2.0 < e0 > + 2.3 < eII > = 4.3$ cm
 $\Delta M2 = 109.07$ kNm
 $\Delta e3 = 2.6 < e0 > + 0.0 < eII > = 2.6$ cm
 $\Delta M3 = 65.30$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xIV$
 $V2ed = 68.17$ kN
 $V3ed = -4.59$ kN
 $M1ed = 0.00$ kNm

$Vrd,max,2 = 987.19$ kN
 $Vrd,max,3 = 931.50$ kN
 $eb/ea = -3.500/0.622$ ‰
 $As1 = 19.28$ cm²
 $As2 = 0.00$ cm²
 $As3 = 0.00$ cm²
 $As4 = 0.00$ cm²
 $Asw = 0.00$ cm²/m (m=2)
 (Odabrano $Asw = Ø10/15(m=2) = 5.24$ cm²/m)

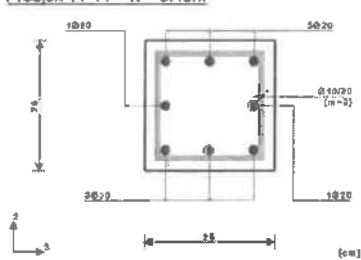
Postotak armiranja: 1.88%

AB stup poz - S7 (11937-9877)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21
 $l_{i,2} = 6.90$ m ($\lambda_2 = 95.61$)
 $l_{i,3} = 6.90$ m ($\lambda_3 = 95.61$)
 Nepomična konstrukcija

Presjek 11-11 x = 3.40m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $N1ed = -72.32$ kN
 $M2ed = 0.94$ kNm
 $M3ed = -13.54$ kNm
 Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja
 $\Delta e2 = 2.0 < e0 > + 12.4 < eII > = 14.4$ cm
 $\Delta M2 = 10.41$ kNm

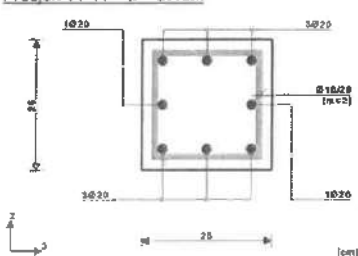
$\Delta e3 = 2.0 < e0 > + 10.2 < eII > = 12.2$ cm
 $\Delta M3 = 8.84$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $V2ed = 7.64$ kN
 $V3ed = 0.35$ kN
 $M1ed = 0.00$ kNm

$Vrd,max,2 = 247.79$ kN
 $Vrd,max,3 = 247.79$ kN
 $eb/ea = -3.500/6.117$ ‰
 $As1 = 0.00$ cm²
 $As2 = 2.01$ cm²
 $As3 = 0.00$ cm²
 $As4 = 0.00$ cm²
 $Asw = 0.00$ cm²/m (m=2)
 (Odabrano $Asw = Ø10/20(m=2) = 3.93$ cm²/m)

Postotak armiranja: 4.02%

Presjek 11-11 x = 3.40m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$

$N1ed = -120.25$ kN
 $M2ed = -0.48$ kNm
 $M3ed = 7.81$ kNm
 Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja
 $\Delta e2 = 2.0 < e0 > + 12.4 < eII > = 14.4$ cm
 $\Delta M2 = 17.30$ kNm
 $\Delta e3 = 2.0 < e0 > + 10.2 < eII > = 12.2$ cm
 $\Delta M3 = 14.70$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.35xI+1.35xII+1.50xIII$
 $V2ed = 4.14$ kN
 $V3ed = 0.17$ kN
 $M1ed = 0.00$ kNm

$Vrd,max,2 = 257.06$ kN
 $Vrd,max,3 = 257.06$ kN
 $eb/ea = -3.500/4.961$ ‰
 $As1 = 2.42$ cm²
 $As2 = 0.25$ cm²
 $As3 = 0.00$ cm²
 $As4 = 0.00$ cm²
 $Asw = 0.00$ cm²/m (m=2)
 (Odabrano $Asw = Ø10/20(m=2) = 3.93$ cm²/m)

Postotak armiranja: 4.02%

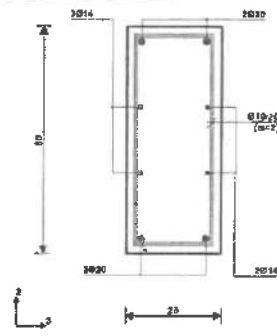
AB stup poz - S8 (12155-10476)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

li,2 = 6.90 m (λ2 = 95.61)
 li,3 = 6.90 m (λ3 = 39.84)
 Nepomična konstrukcija

Presjek 9-9 x = 0.00m



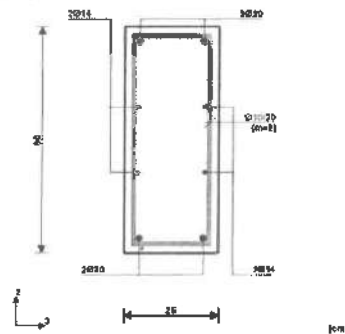
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.36xII+1.50xIII
 N1ed = 20.21 kN
 M2ed = 0.58 kNm
 M3ed = 110.16 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 44.40 kN
 V3ed = -1.62 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 587.25 kN
 Vrd,max,3 = 559.90 kN
 cb/ea = -2.985/25.000 ‰
 As1 = 4.78 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 (Odabrano Asw = Ø10/20(m=2) = 3.98 cm²/m)

Postotak armiranja: 1.25%

Presjek 10-10 x = 3.40m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -74.52 kN
 M2ed = 0.21 kNm
 M3ed = -103.34 kNm
 Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja
 Δe2 = 2.0<e0> + 12.4<eII> = 14.4 cm
 ΔM2 = 10.72 kNm
 Δe3 = 2.0<e0> + 0.0<eII> = 2.0 cm
 ΔM3 = 1.49 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 35.39 kN
 V3ed = -0.58 kN
 M1ed = 0.00 kNm

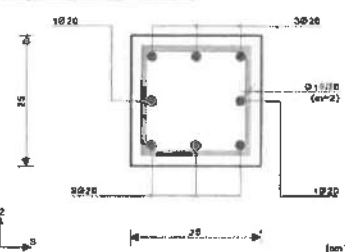
Vrd,max,2 = 603.70 kN
 Vrd,max,3 = 574.56 kN
 cb/ea = -3.500/12.924 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 3.66 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 (Odabrano Asw = Ø10/20(m=2) = 3.98 cm²/m)

Postotak armiranja: 1.25%

AB stup poz - S10 (6718-4844)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21
 li,2 = 3.40 m (λ2 = 47.11)
 li,3 = 3.40 m (λ3 = 47.11)
 Nepomična konstrukcija

Presjek 12-12 x = 0.00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 59.29 kN
 M2ed = 5.03 kNm
 M3ed = -50.55 kNm

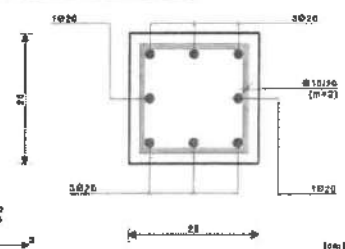
Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII-1.00xV
 V2ed = -25.51 kN
 V3ed = -2.14 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 232.88 kN
 Vrd,max,3 = 232.88 kN
 cb/ea = -3.500/6.271 ‰

As1 = 0.00 cm²
 As2 = 6.48 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 1.42 cm²/m (m=2)
 (Odabrano Asw = Ø10/20(m=2) = 3.98 cm²/m)

Postotak armiranja: 4.02%

Presjek 13-13 x = 1.13m



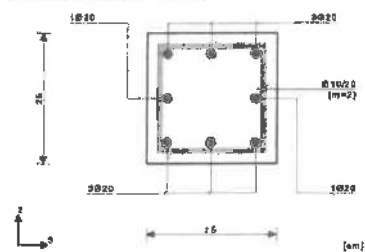
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 56.90 kN
 M2ed = 1.74 kNm
 M3ed = -16.75 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -29.82 kN
 V3ed = -2.90 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 232.88 kN
 Vrd,max,3 = 232.88 kN
 cb/ea = -3.129/25.000 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 2.42 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 1.66 cm²/m (m=2)
 (Odabrano Asw = Ø10/20(m=2) = 3.98 cm²/m)

Postotak armiranja: 4.02%

Presjek 14-14 x = 3.40m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 52.12 kN
 M2ed = -4.84 kNm
 M3ed = 50.83 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII-1.00xV
 V2ed = -25.51 kN
 V3ed = -2.14 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 232.88 kN
 Vrd,max,3 = 232.88 kN
 cb/ea = -3.500/6.194 ‰
 As1 = 6.45 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 1.42 cm²/m (m=2)
 (Odabrano Asw = Ø10/20(m=2) = 3.98 cm²/m)

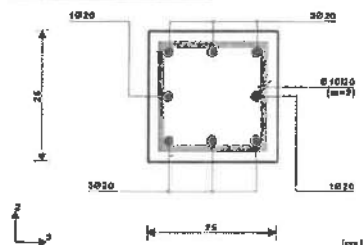
Postotak armiranja: 4.02%

AB stup poz - S11 (7368-5457)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

li,2 = 3.40 m (λ2 = 47.11)
 li,3 = 3.40 m (λ3 = 47.11)
 Nepomična konstrukcija

Presjek 19-19 x = 0.00m



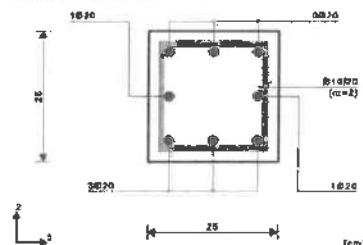
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 39.84 kN
 M2ed = 8.52 kNm
 M3ed = -46.00 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -26.49 kN
 V3ed = -4.91 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 232.88 kN
 Vrd,max,3 = 232.88 kN
 eb/ca = -3.500/5.639 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 5.74 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = 0/1020(m=2) = 3.83 cm²/m]

Postotak armiranja: 4.02%

Presjek 20-20 x = 1.13m



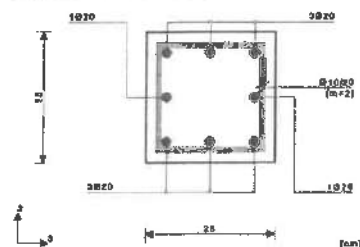
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 37.45 kN
 M2ed = 2.96 kNm
 M3ed = -14.98 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -26.49 kN
 V3ed = -4.91 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 232.88 kN
 Vrd,max,3 = 232.88 kN
 eb/ca = -3.500/20.913 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 2.02 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 1.47 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = 0/1020(m=2) = 3.83 cm²/m]

Postotak armiranja: 4.02%

Presjek 21-21 x = 3.40m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = 32.67 kN
 M2ed = -8.17 kNm
 M3ed = 45.07 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = -26.49 kN
 V3ed = -4.91 kN
 M1ed = 0.00 kNm

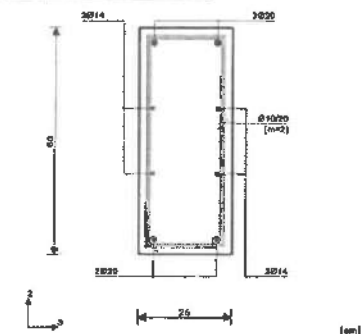
Vrd,max,2 = 232.88 kN
 Vrd,max,3 = 232.88 kN
 eb/ca = -3.500/5.633 ‰
 As1 = 5.67 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = 0/1020(m=2) = 3.83 cm²/m]

Postotak armiranja: 4.02%

AB stup poz. S12 (11708-10784)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21
 li,2 = 3.40 m (λ2 = 47.11)
 li,3 = 3.40 m (λ3 = 19.63)
 Nepomična konstrukcija

Presjek 15-15 x = 0.00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -175.19 kN
 M2ed = 2.33 kNm
 M3ed = 145.92 kNm
 Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja
 Δe2 = 2.0 < e0 > + 0.0 < eII > = 2.0 cm
 |ΔM2| = 3.50 kNm

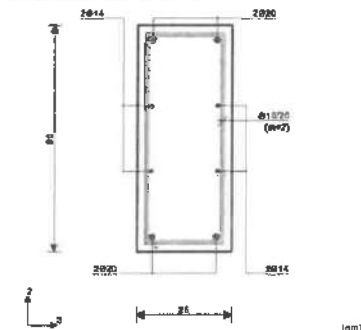
Δe3 = 2.0 < e0 > + 0.0 < eII > = 2.0 cm
 |ΔM3| = 3.50 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 83.65 kN
 V3ed = -0.72 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 625.36 kN
 Vrd,max,3 = 595.17 kN
 eb/ca = -3.500/11.265 ‰
 As1 = 4.57 cm²
 As2 = 0.00 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 1.84 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = 0/1020(m=2) = 3.83 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.25%

Presjek 16-16 x = 3.40m



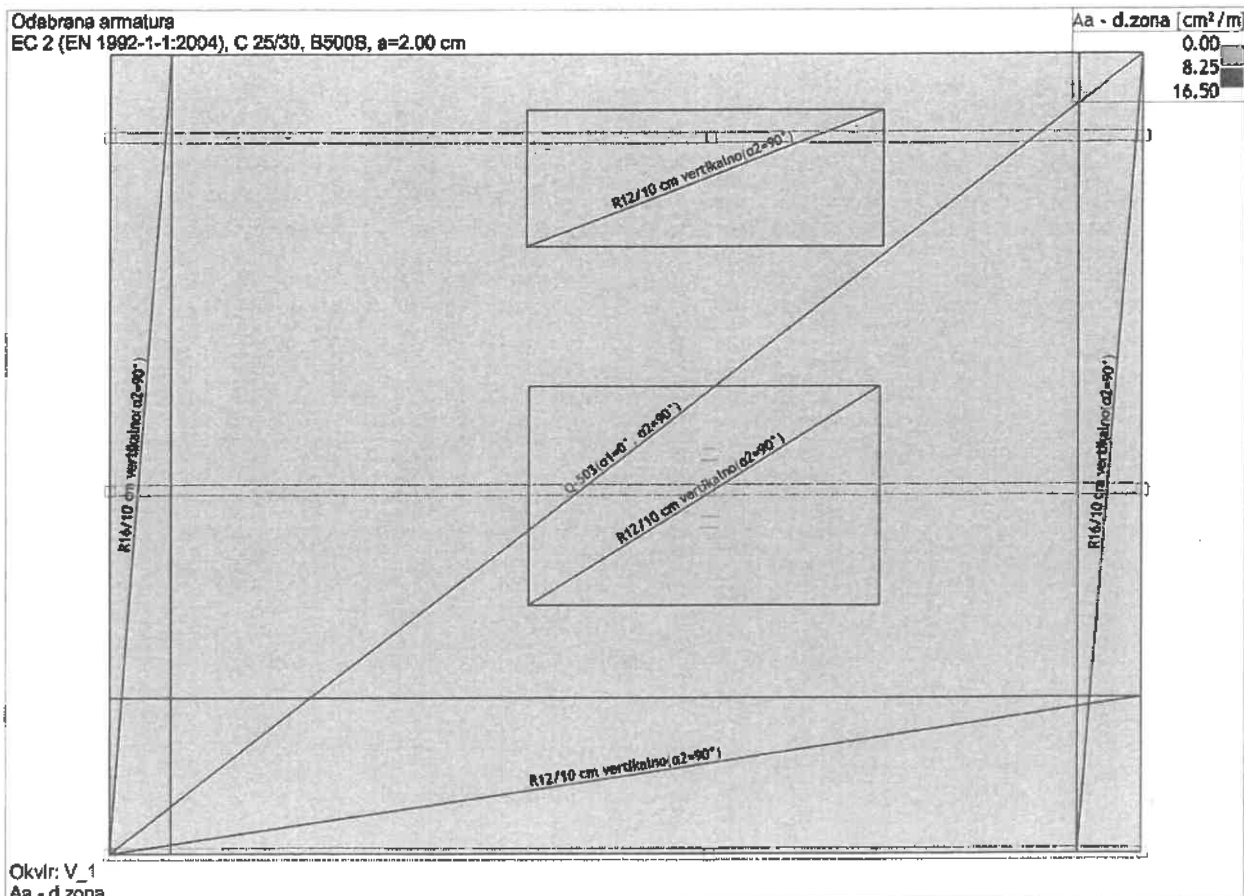
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 N1ed = -192.40 kN
 M2ed = -0.12 kNm
 M3ed = -138.50 kNm
 Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja
 Δe2 = 2.0 < e0 > + 1.9 < eII > = 3.9 cm
 |ΔM2| = 7.51 kNm
 Δe3 = 2.0 < e0 > + 0.0 < eII > = 2.0 cm
 |ΔM3| = 3.85 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 V2ed = 83.65 kN
 V3ed = -0.72 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 629.42 kN
 Vrd,max,3 = 599.04 kN
 eb/ca = -3.500/10.616 ‰
 As1 = 0.00 cm²
 As2 = 4.10 cm²
 As3 = 0.00 cm²
 As4 = 0.00 cm²
 Asw = 1.84 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Asw = 0/1020(m=2) = 3.83 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.25%

Napomena: obje zone okvira V1 armirati identično



Okvir: V_1

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 d,pl=20.0 cm
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -66.01 kNm
 Ned = -1.14 kN
 eb/ea = -3.500/23.894 ‰
 Ag2 = 9.01 cm²/m
 Ad2 = 9.05 cm²/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 121.34 kNm
 Ned = -43.91 kN
 eb/ea = -3.500/17.983 ‰
 Ag2 = 16.41 cm²/m
 Ad2 = 16.49 cm²/m

Točka 1

X=0.00 m; Y=11.30 m; Z=6.81 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -54.06 kNm
 Ned = -11.87 kN
 eb/ea = -3.399/25.000 ‰
 Ag1 = 7.18 cm²/m
 Ad1 = 7.21 cm²/m

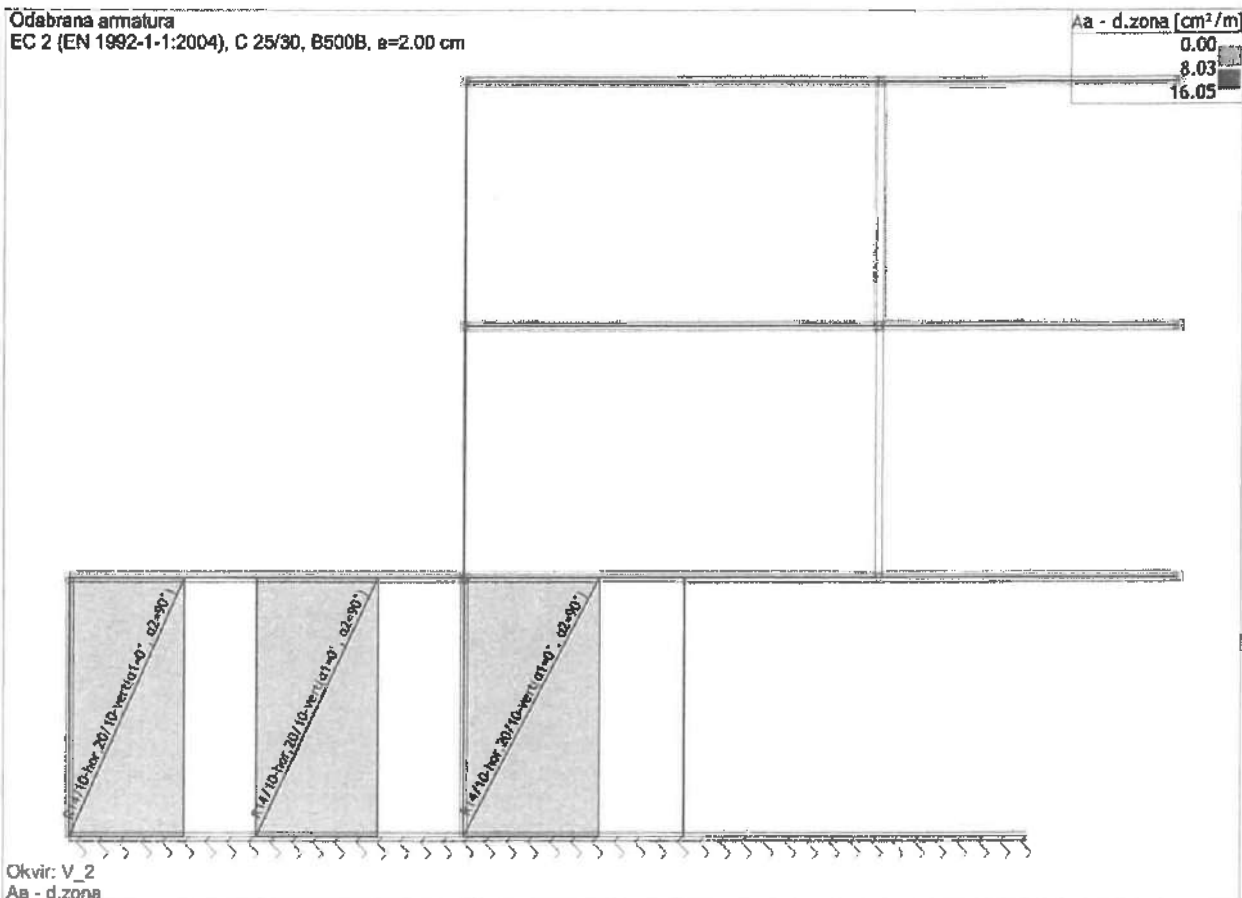
Točka 2

X=0.00 m; Y=11.30 m; Z=3.60 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 34.22 kNm
 Ned = -116.57 kN
 eb/ea = -3.081/25.000 ‰
 Ag1 = 3.13 cm²/m
 Ad1 = 3.15 cm²/m

Napomena: obje zone okvira V2 armirati identično



Okvir: V_2
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 d,p=25.0 cm
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Točka 1
 X=9.70 m; Y=4.30 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = -0.30 kNm
 Ned = 447.15 kN
 eb/ea = -0.039/25.000 %
 Ag1 = 5.17 cm²/m
 Ad1 = 5.20 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = -0.96 kNm
 Ned = 1349.31 kN
 eb/ea = -0.043/25.000 %
 Ag2 = 15.62 cm²/m
 Ad2 = 15.70 cm²/m

Točka 2
 X=9.70 m; Y=2.60 m; Z=0.00 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = -0.23 kNm
 Ned = 411.24 kN
 eb/ea = -0.035/25.000 %
 Ag1 = 4.75 cm²/m
 Ad1 = 4.78 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = -0.59 kNm
 Ned = 1383.11 kN
 eb/ea = -0.030/25.000 %
 Ag2 = 15.97 cm²/m
 Ad2 = 16.05 cm²/m

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 d,p=25.0 cm
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Točka 3
 X=9.70 m; Y=7.40 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = -0.62 kNm
 Ned = 343.96 kN
 eb/ea = -0.083/25.000 %
 Ag1 = 4.02 cm²/m
 Ad1 = 4.04 cm²/m

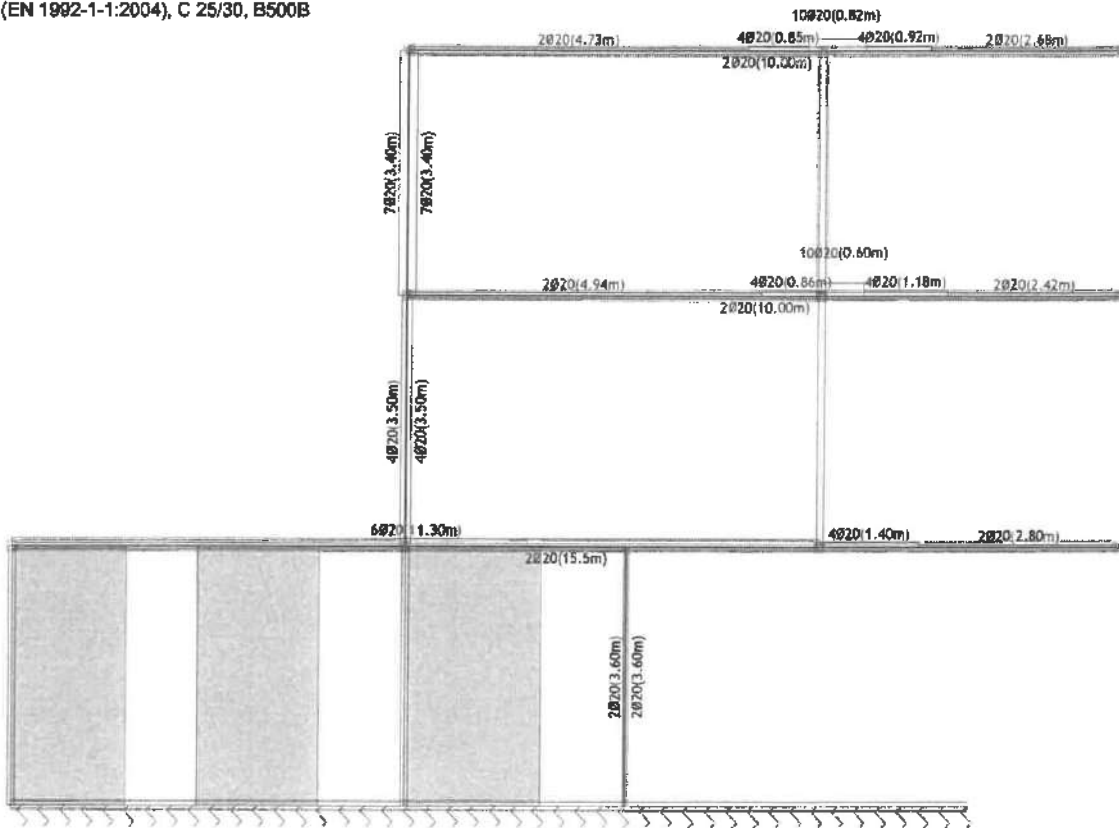
Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = 0.39 kNm
 Ned = 819.48 kN
 eb/ea = -0.010/25.000 %
 Ag2 = 9.42 cm²/m
 Ad2 = 9.47 cm²/m

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 d,p=25.0 cm
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

Točka 4
 X=9.70 m; Y=1.60 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.36xII+1.50xIII
 Med = -0.22 kNm
 Ned = 447.16 kN
 eb/ea = -0.032/25.000 %
 Ag1 = 5.17 cm²/m
 Ad1 = 5.19 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 Med = 2.10 kNm
 Ned = 1322.17 kN
 eb/ea = -0.059/25.000 %
 Ag2 = 15.36 cm²/m
 Ad2 = 15.43 cm²/m

Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B

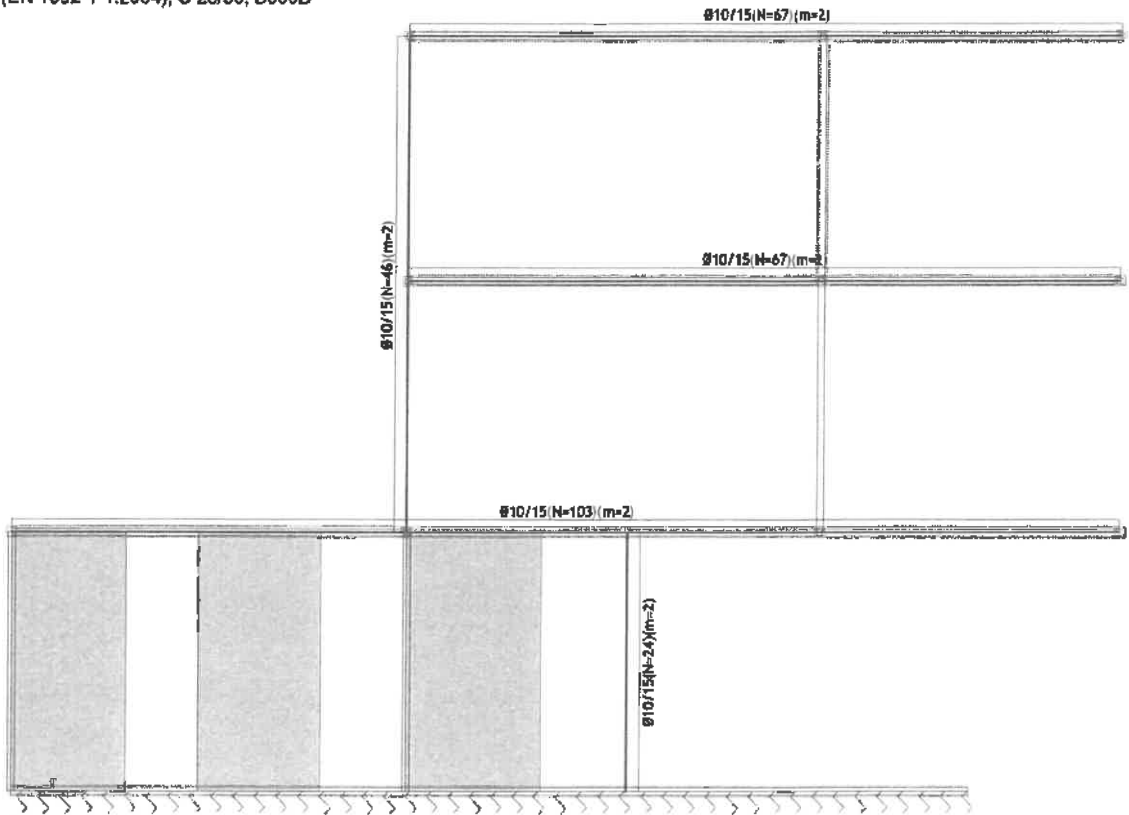


Okvir: V_2
 Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1
 Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B

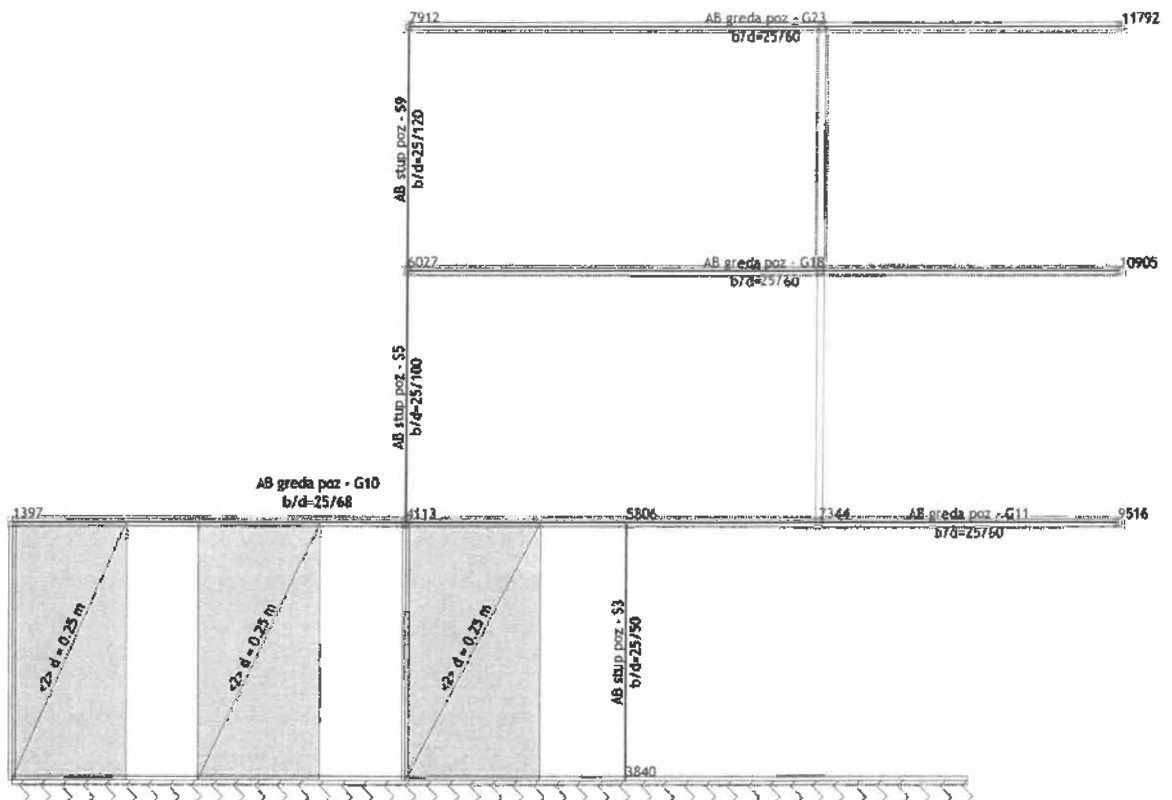


Okvir: V_2
 Armatura u gredama (odabrana): Aa3/Aa4

Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, B500B



Okvir: V_2
 Armatura u gredama (odabrana): Asw

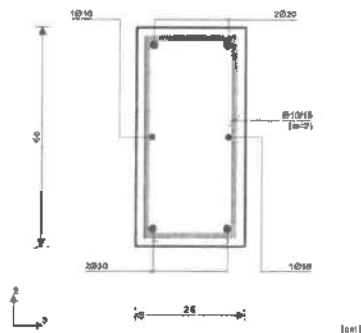


Okvir: V_2
 Dispozicija greda

AB stup poz - S3 (5806-3840)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21
 $l_1 = 3.80$ m ($\lambda_2 = 49.88$)
 $l_2 = 3.60$ m ($\lambda_3 = 24.94$)
 Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 x ≈ 0.00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.00xI+1.00xII

N1ed = -165.69 kN
 M2ed = 0.91 kNm
 M3ed = 7.61 kNm

Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja

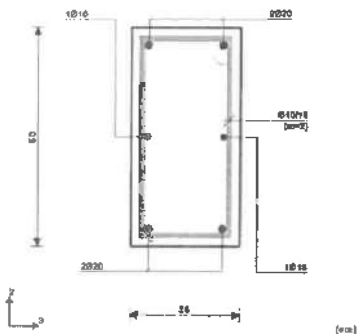
$\Delta e_2 = 2.0 \langle e_0 \rangle + 2.3 \langle e_{II} \rangle = 4.3$ cm
 $|\Delta M_2| = 7.14$ kNm
 $\Delta e_3 = 2.0 \langle e_0 \rangle + 0.0 \langle e_{II} \rangle = 2.0$ cm
 $|\Delta M_3| = 3.31$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 V2ed = 8.10 kN
 V3ed = 0.36 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 520.09 kN
 Vrd,max,3 = 498.42 kN
 Nije potrebna armatura.

Presjek 2-2 x = 0.90m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.00xI+1.00xII

N1ed = -168.50 kN
 M2ed = 0.97 kNm
 M3ed = 6.23 kNm

Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja

$\Delta e_2 = 2.0 \langle e_0 \rangle + 4.6 \langle e_{II} \rangle = 6.6$ cm
 $|\Delta M_2| = 11.16$ kNm
 $\Delta e_3 = 2.0 \langle e_0 \rangle + 0.0 \langle e_{II} \rangle = 2.0$ cm
 $|\Delta M_3| = 3.37$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

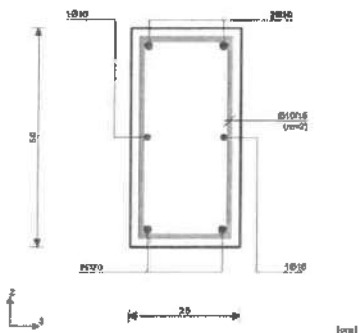
1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 V2ed = 8.10 kN
 V3ed = 0.36 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 520.75 kN

Vrd,max,3 = 499.05 kN

Nije potrebna armatura.

Presjek 3-3 x ≈ 1.80m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.00xI+1.00xII

N1ed = -171.31 kN
 M2ed = 1.04 kNm
 M3ed = 4.85 kNm

Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja

$\Delta e_2 = 2.0 \langle e_0 \rangle + 4.6 \langle e_{II} \rangle = 6.6$ cm
 $|\Delta M_2| = 11.34$ kNm
 $\Delta e_3 = 2.0 \langle e_0 \rangle + 0.0 \langle e_{II} \rangle = 2.0$ cm
 $|\Delta M_3| = 3.43$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

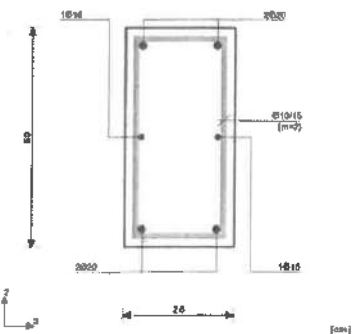
1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 V2ed = 8.10 kN
 V3ed = 0.36 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 521.40 kN

Vrd,max,3 = 499.68 kN

Nije potrebna armatura.

Presjek 4-4 x = 2.70m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.00xI+1.00xII

N1ed = -174.12 kN
 M2ed = 1.11 kNm
 M3ed = 3.46 kNm

Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja

$\Delta e_2 = 2.0 \langle e_0 \rangle + 4.6 \langle e_{II} \rangle = 6.6$ cm
 $|\Delta M_2| = 11.53$ kNm
 $\Delta e_3 = 2.0 \langle e_0 \rangle + 0.0 \langle e_{II} \rangle = 2.0$ cm
 $|\Delta M_3| = 3.48$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

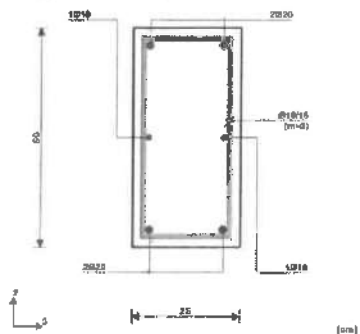
1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 V2ed = 8.10 kN
 V3ed = 0.36 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 522.06 kN

Vrd,max,3 = 500.31 kN

Nije potrebna armatura.

Presjek 5-5 x = 3.60m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.00xI+1.00xII

N1ed = -176.84 kN
 M2ed = 1.18 kNm
 M3ed = 2.08 kNm

Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja

$\Delta e_2 = 2.0 \langle e_0 \rangle + 2.3 \langle e_{II} \rangle = 4.3$ cm
 $|\Delta M_2| = 7.63$ kNm
 $\Delta e_3 = 2.0 \langle e_0 \rangle + 0.0 \langle e_{II} \rangle = 2.0$ cm
 $|\Delta M_3| = 3.54$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xV
 V2ed = 8.10 kN
 V3ed = 0.36 kN
 M1ed = 0.00 kNm

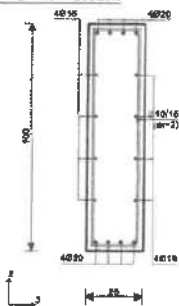
Vrd,max,2 = 522.71 kN

Vrd,max,3 = 500.93 kN

Nije potrebna armatura.

li,2 = 3.50 m (λ2 = 48.50)
 li,3 = 3.50 m (λ3 = 12.12)
 Nepomična konstrukcija

Presjek 2-2 x = 0.00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.00xI+1.00xII/-1.00xV
 N1ed = -127.21 kN
 M2ed = -23.82 kNm
 M3ed = -39.51 kNm
 Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja
 $\Delta e2 = 2.0 \cdot e0 + 0.0 \cdot e1 = 2.0$ cm
 $|\Delta M2| = 2.54$ kNm
 $\Delta e3 = 3.3 \cdot e0 + 0.0 \cdot e1 = 3.3$ cm
 $|\Delta M3| = 4.16$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xIV
 V2ed = 154.38 kN
 V3ed = 13.62 kN
 M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 1008.88 kN

Vrd,max,3 = 947.11 kN

eb/ea = -3.500/23.537 ‰

As1 = 1.07 cm²

As2 = 1.29 cm²

As3 = 0.00 cm²

As4 = 0.00 cm²

Asw = 2.01 cm²/m

[Odabrano Asw = 910/18(m=2) = 6.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.65%

Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII

N1ed = -174.63 kN

M2ed = 37.51 kNm

M3ed = -498.32 kNm

Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja

$\Delta e2 = 2.0 \cdot e0 + 0.0 \cdot e1 = 2.0$ cm

$|\Delta M2| = 3.49$ kNm

$\Delta e3 = 3.3 \cdot e0 + 0.0 \cdot e1 = 3.3$ cm

$|\Delta M3| = 5.70$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

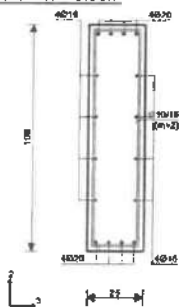
1.00xI+1.00xII+0.30xIII+1.00xIV

V2ed = 154.38 kN

V3ed = 13.62 kN

M1ed = 0.00 kNm

Presjek 8-8 x = 3.50m



Vrd,max,2 = 1014.46 kN

Vrd,max,3 = 952.35 kN

eb/ea = -3.500/6.362 ‰

As1 = 0.00 cm²

As2 = 12.27 cm²

As3 = 0.00 cm²

As4 = 0.00 cm²

Asw = 2.01 cm²/m

[Odabrano Asw = 910/18(m=2) = 6.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.65%

AB stup poz - 88 (7912-6027)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25/30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
 B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 6-21

li,2 = 3.40 m (λ2 = 47.11)

li,3 = 3.40 m (λ3 = 9.81)

Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 x = 0.00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII

N1ed = 22.29 kN

M2ed = -5.17 kNm

M3ed = 1003.94 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII

V2ed = 408.35 kN

V3ed = 1.91 kN

M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 1194.75 kN

Vrd,max,3 = 1117.80 kN

eb/ea = -3.500/10.551 ‰

As1 = 21.82 cm²

As2 = 0.00 cm²

As3 = 0.00 cm²

As4 = 0.00 cm²

Asw = 4.42 cm²/m

[Odabrano Asw = 910/18(m=2) = 6.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 2.00%

Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.35xI+1.35xII+1.50xIII

N1ed = -12.14 kN

M2ed = 1.34 kNm

M3ed = -384.45 kNm

Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja

$\Delta e2 = 2.0 \cdot e0 + 0.0 \cdot e1 = 2.0$ cm

$|\Delta M2| = 0.24$ kNm

$\Delta e3 = 3.9 \cdot e0 + 0.0 \cdot e1 = 3.9$ cm

$|\Delta M3| = 0.46$ kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

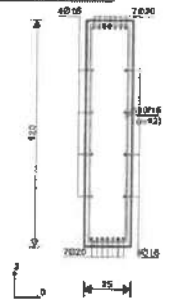
1.35xI+1.35xII+1.50xIII

V2ed = 408.35 kN

V3ed = 1.91 kN

M1ed = 0.00 kNm

Presjek 2-2 x = 3.40m



Vrd,max,2 = 1197.47 kN

Vrd,max,3 = 1120.34 kN

eb/ea = -2.797/25.000 ‰

As1 = 0.00 cm²

As2 = 7.65 cm²

As3 = 0.00 cm²

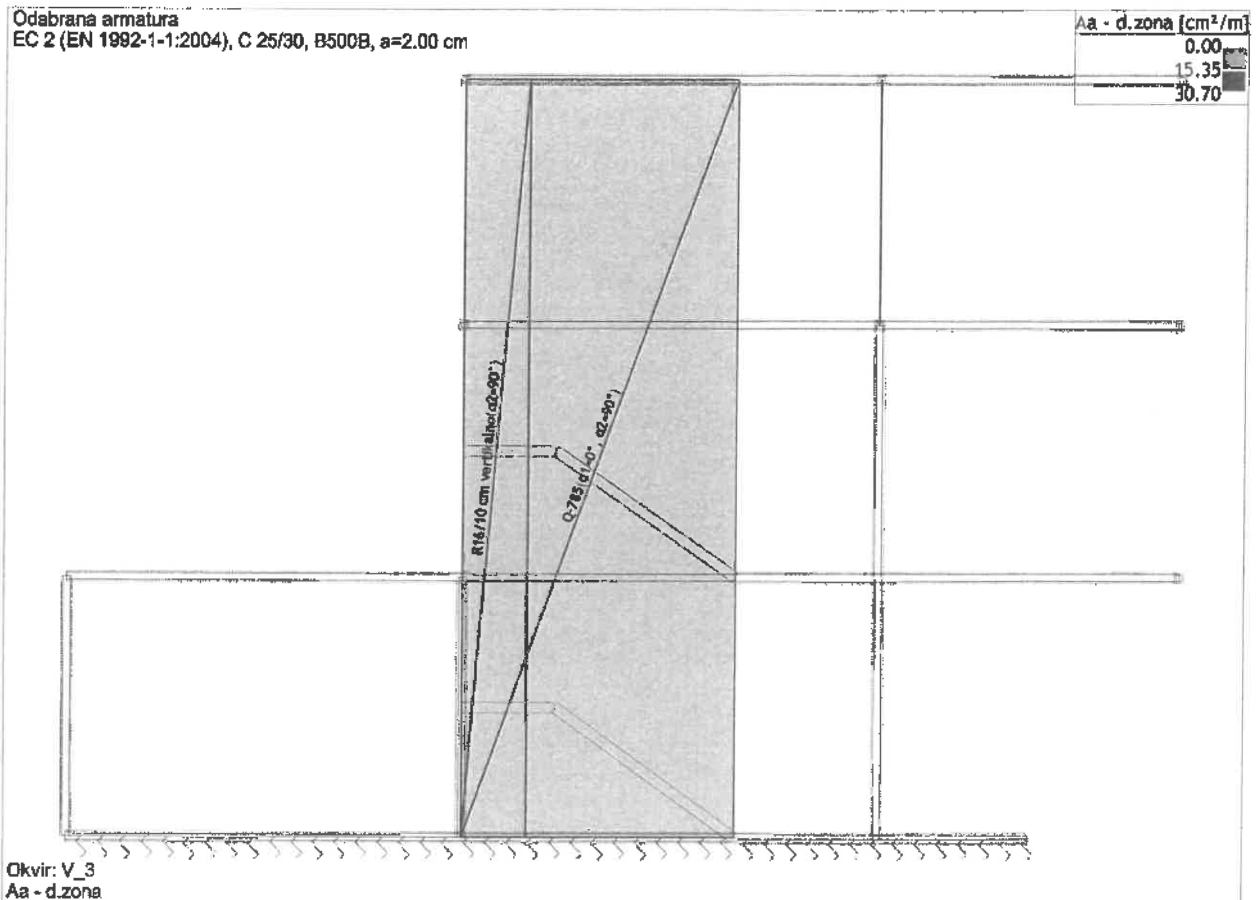
As4 = 0.00 cm²

Asw = 4.42 cm²/m

[Odabrano Asw = 910/18(m=2) = 6.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 2.00%

Napomena: obje zone okvira V3 armirati identično



Okvir: V_3
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 d_{pf}=25.0 cm
 C 25/30 (γ_C = 1.50, γ_S = 1.15) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 8-21

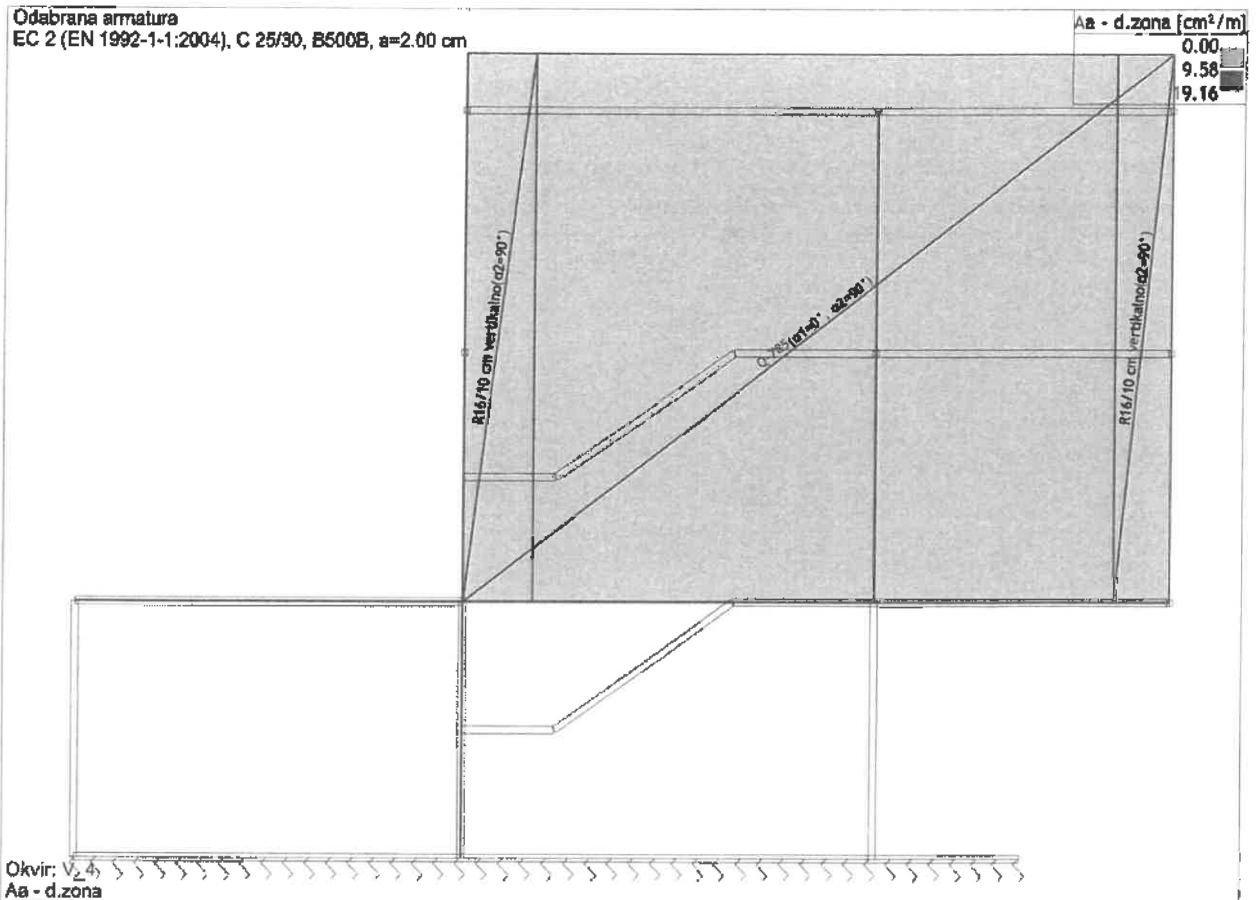
Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -33.60 kNm
 Ned = 1484.48 kN
 eb/ea = -0.743/25.000 ‰
 Ag2 = 20.68 cm²/m
 Ad2 = 20.78 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -31.31 kNm
 Ned = 2361.88 kN
 eb/ea = -0.506/25.000 ‰
 Ag2 = 30.55 cm²/m
 Ad2 = 30.70 cm²/m

Točka 1
 X=13.50 m; Y=5.50 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -7.05 kNm
 Ned = 876.76 kN
 eb/ea = -0.308/25.000 ‰
 Ag1 = 10.84 cm²/m
 Ad1 = 10.89 cm²/m

Točka 2
 X=13.50 m; Y=5.50 m; Z=3.89 m
 Pravac 1: (α=0°)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = -6.81 kNm
 Ned = 385.28 kN
 eb/ea = -0.491/25.000 ‰
 Ag1 = 5.14 cm²/m
 Ad1 = 5.17 cm²/m

Napomena: obje zone okvira V4 armirati identično

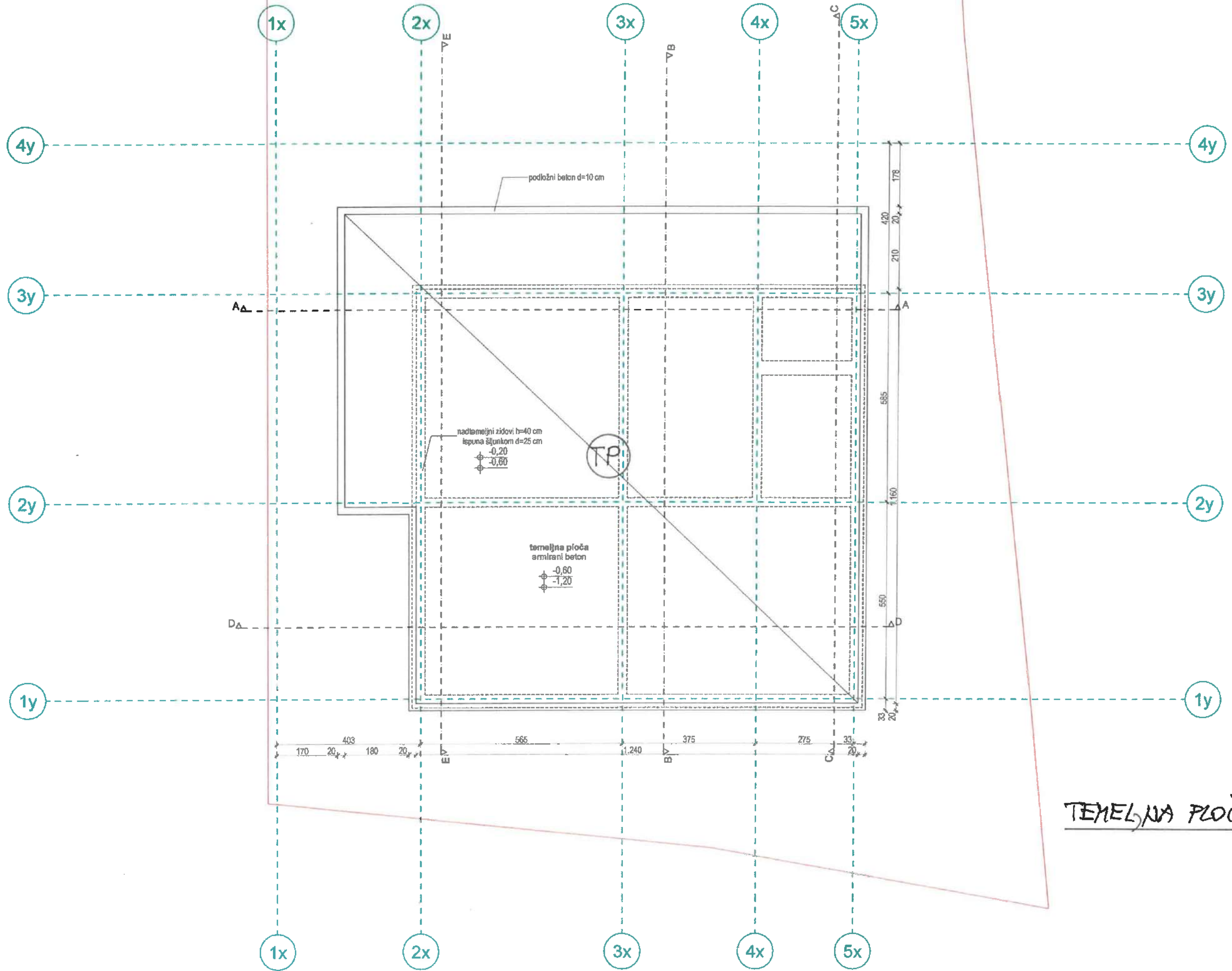


Okvir: V 4
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 d,p=25.0 cm
 C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Donja zona: B500B (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 6-21

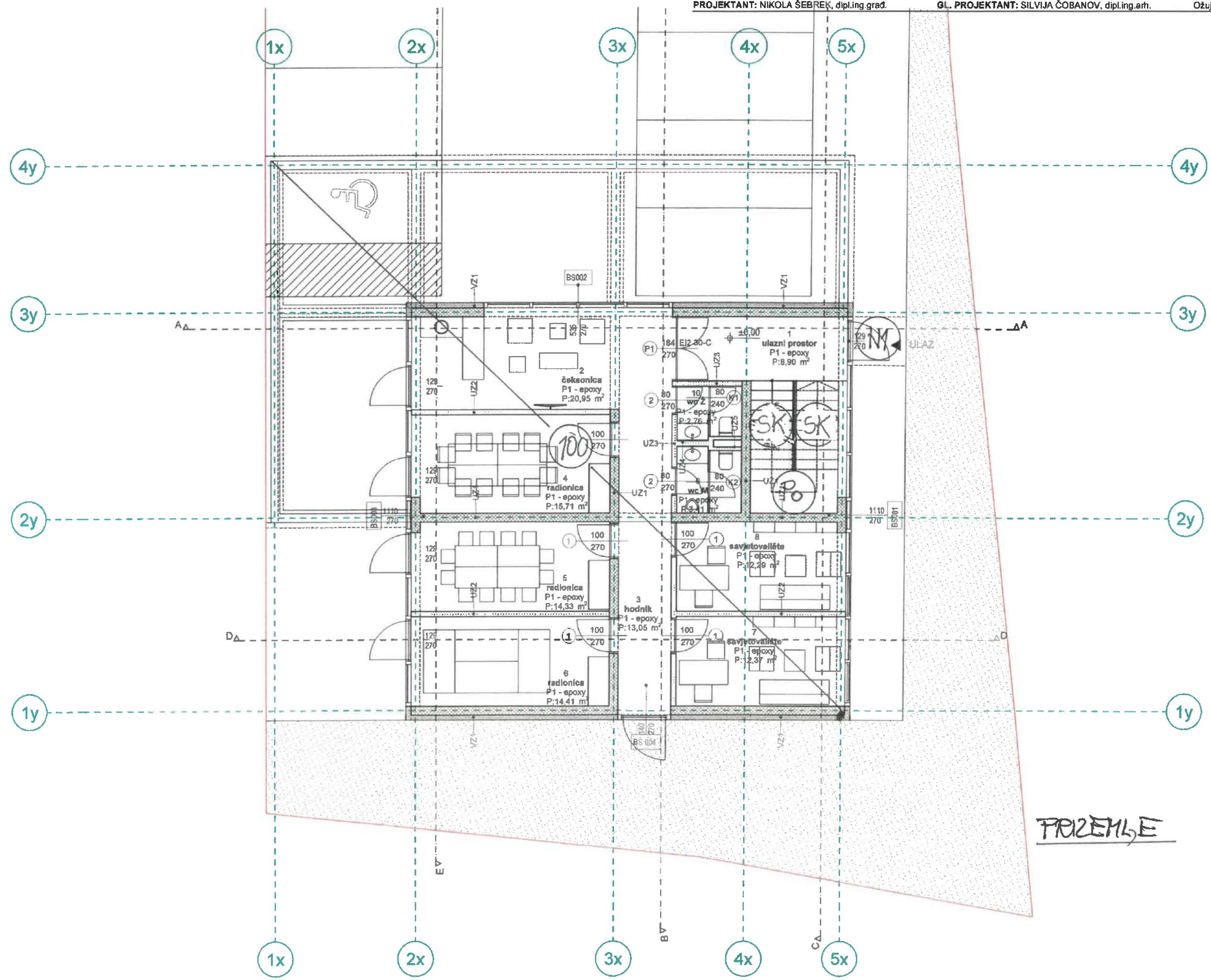
Točka 1
 X=16.20 m; Y=15.50 m; Z=3.60 m
 Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 28.00 kN/m
 Ned = 171.11 kN
 cb/ca = -1.475/25.000 %
 Ag1 = 4.81 cm²/m
 Ad1 = 4.83 cm²/m

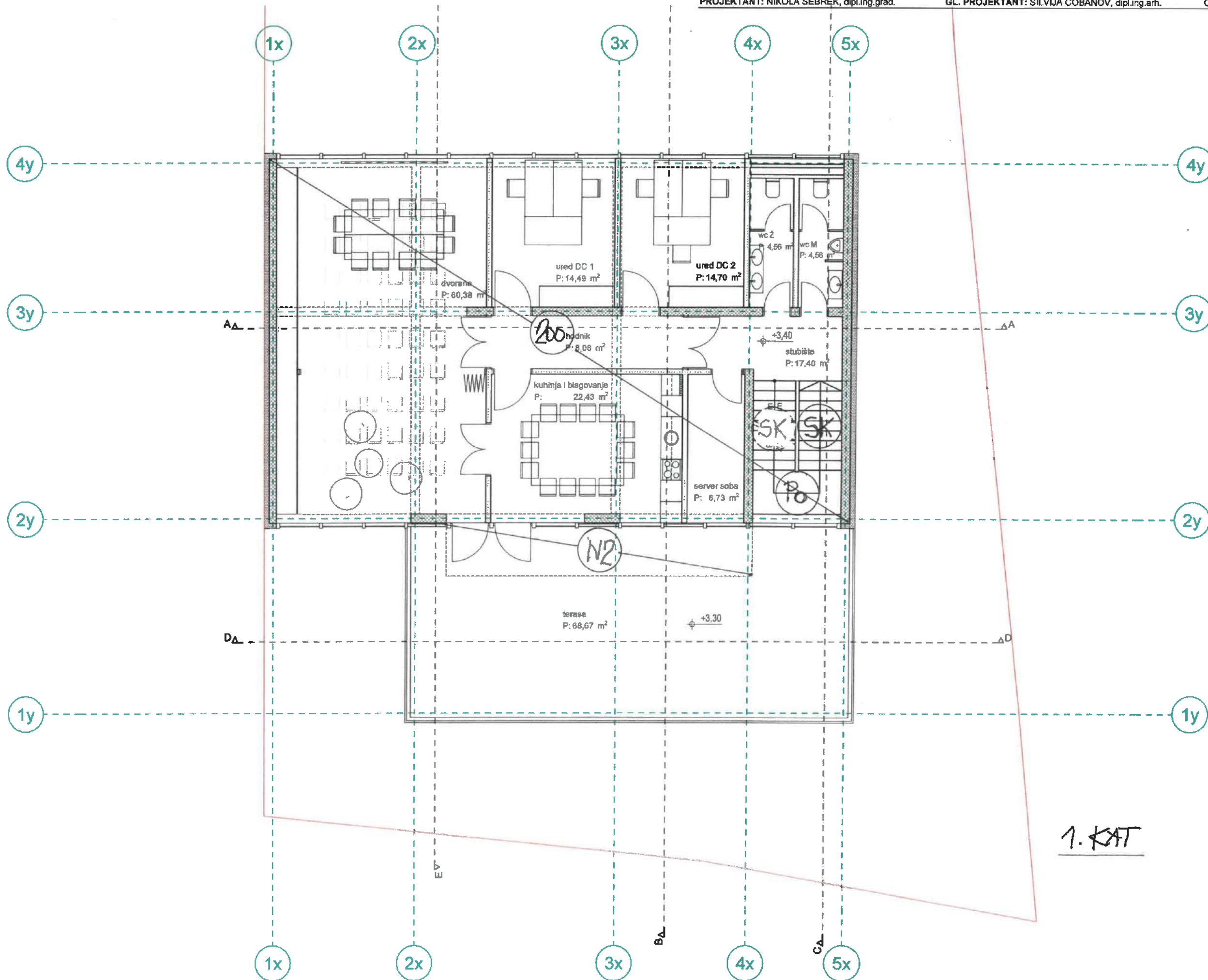
Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Mjerodavna kombinacija:
 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 Med = 127.75 kN/m
 Ned = 478.83 kN
 cb/ca = -2.620/25.000 %
 Ag2 = 19.07 cm²/m
 Ad2 = 19.16 cm²/m

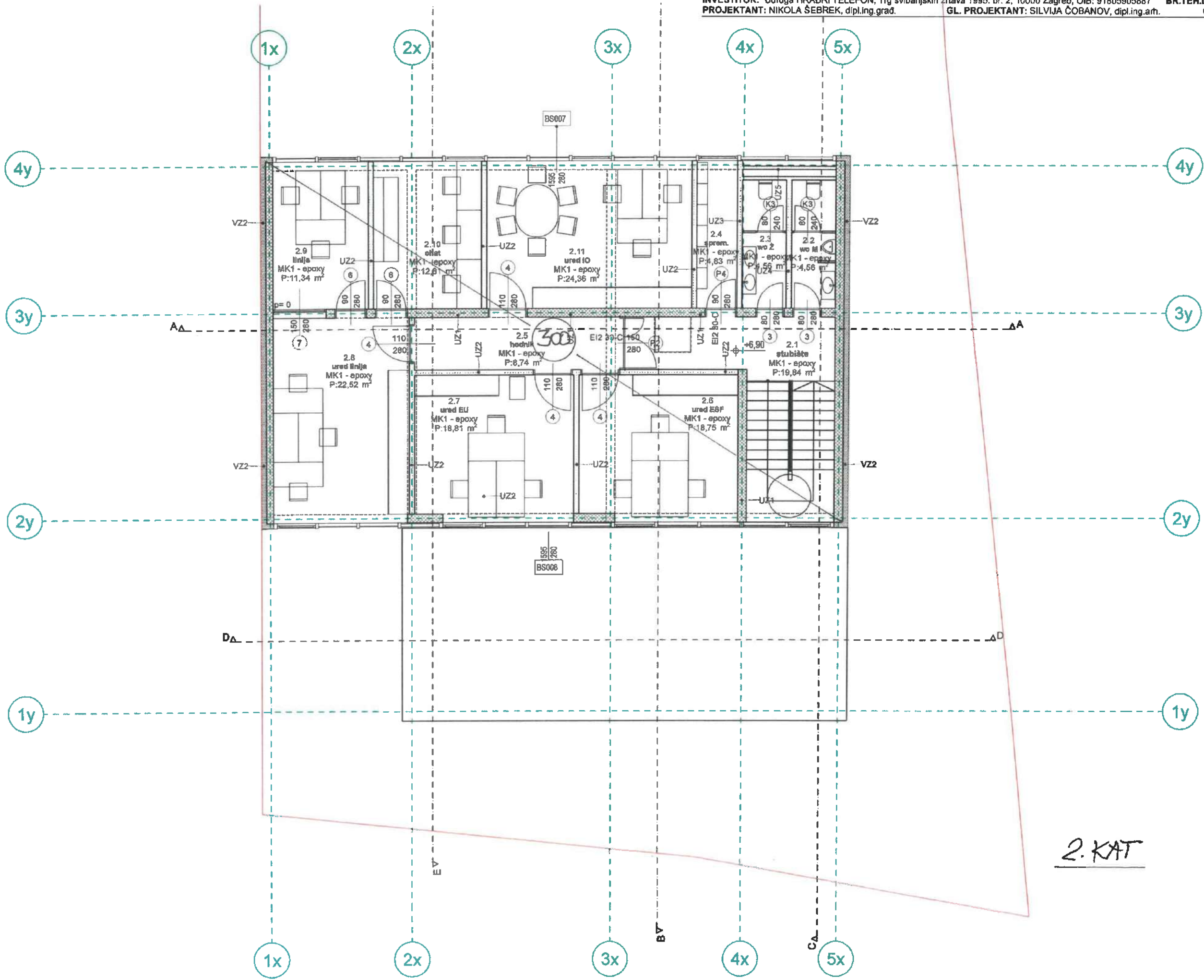
GRAFIČKI PRILOZI planovi pozicija



TEMELJNA PLOČA







2. KAT

