



brancin projektiranje j.d.o.o.

ADRESA:
CIRKOVLJANSKA ULICA 2a
10000 ZAGREB

OIB:
74947861459

mail:
info@brancin.hr

INVESTITOR: **LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA**
Dr. Franje Tuđmana 4, Gospić
OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE
GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U
NOVALJI**
k.o. Novalja, k.č.br. 1783/52

**GRAĐEVINSKI PROJEKT - KONSTRUKTERSKI
PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI
STATIČKI PRORAČUN
MAPA 2**

FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT**

TD: **25-11**

ZOP: **JH-01/25**

MJESTO I DATUM IZRADE: **ZAGREB, ožujak 2025.**

GLAVNI PROJEKTANT: **JURICA HAJDAROVIĆ, dipl.inž.arh.
ovl.arh. A3512**

PROJEKTANT: **BRANIMIR KUNJAŠIĆ, mag.ing.aedif.
ovl. ing. G6650**

IME, POTPIS I PEČAT **BRANIMIR KUNJAŠIĆ, mag.ing.aedif.**
ODGOVORNE OSOBE: **DIREKTOR**

STRANICA ZA OVJERU REVIDENTA:

I / OPĆI DIO

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Branimir Kunjašić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 6650

I.1 SADRŽAJ

I /	OPĆI DIO	3
I.1	SADRŽAJ	4
I.2	POPIS MAPA	6
	POPIS SVIH MAPA PROJEKTA PO STRUKAMA:	6
I.3	RJEŠENJE O REGISTRACIJI I UPIS U SUDSKI REGISTAR	7
I.4	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA	9
I.5	IZJAVA O USKLAĐENOSTI	10
I.6	TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA RADOVA I PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	12
I.7	TEHNIČKI OPIS	22
I.7.1	Uklanjanje dijela postojeće dilatacije škole	23
I.7.1.1	Prijedlog redoslijeda uklanjanja	24
I.7.2	Opis proračuna	25
II /	PRORAČUNI	26
II.1	DILATACIJA 1	27
II.1.1	Analiza opterećenja	27
II.1.2	Ulazni podaci - Konstrukcija	27
II.1.2.1	Grafički prikaz elemenata konstrukcije po nivoima	30
II.1.2.2	Dispozicija okvira	32
II.1.2.3	Grafički prikaz elemenata konstrukcije po okvirima	33
II.1.3	Ulazni podaci - Opterećenje	39
II.1.3.1	Lista slučajeva opterećenja	39
II.1.3.2	Grafički prikaz opterećenja	39
II.1.4	Modalna analiza	40
II.1.4.1	Prikaz oblika osciliranja po tonovima	41
II.1.5	Seizmički proračun	41
II.1.5.1	Pomaci od potresa	45
II.1.6	POZ 100 – temelji	46
II.1.6.1	Prikaz napona i slijeganja ispod temeljnih traka	46
II.1.6.2	Prikaz napona i slijeganja ispod temeljnih traka od potresnih kombinacija	47
II.1.6.3	Proračunska armatura temeljnih traka	48
II.1.6.4	Proračunska armatura temeljnih traka dimenzionirana potresnim kombinacijama	49
II.1.6.5	Odabrana armatura temeljnih traka	50
II.1.7	POZ 200 – strop prizemlja	51
II.1.7.1	Kontrola progiba	51
II.1.7.2	Proračunska armatura ploče	52
II.1.7.3	Proračunska armatura ploče dimenzionirana potresnim kombinacijama	54
II.1.7.4	Odabrana armatura ploče	56
II.1.7.5	Proračunska armatura greda	57
II.1.7.6	Odabrana armatura greda	57
II.1.8	POZ 300 – strop 1. kata na +6,80 m	58
II.1.8.1	Kontrola progiba	58
II.1.8.2	Proračunska armatura ploče	59
II.1.8.3	Proračunska armatura ploče dimenzionirana potresnim kombinacijama	61
II.1.8.4	Odabrana armatura ploče	63
II.1.8.5	Proračunska armatura greda	64
II.1.8.6	Odabrana armatura greda	64
II.1.9	POZ 300 – strop 1. kata na +7,20 m	65
II.1.9.1	Kontrola progiba	65
II.1.9.2	Proračunska armatura ploče	66
II.1.9.3	Proračunska armatura ploče dimenzionirana potresnim kombinacijama	67
II.1.9.4	Odabrana armatura ploče	68
II.1.9.5	Proračunska armatura greda	69
II.1.9.6	Odabrana armatura greda	69
II.1.10	PRORAČUN ZIDOVA	70
II.1.11	PRORAČUN VISOKOSTIJEJENIH NOSAČA	97
II.1.11.1	VN 01 – okvir H-7	97
II.1.11.1.1	Ulazni podaci i opterećenja	97
II.1.11.1.2	Proračunska armatura u VN-u	98
II.1.11.1.3	Proračunska armatura u gradama	100
II.1.11.1.4	Odabrana armatura u gradama	100
II.1.11.2	VN 02 – okvir H-8	101
II.1.11.2.1	Ulazni podaci i opterećenja	101
II.1.11.2.2	Proračunska armatura u VN-u	102
II.1.11.2.3	Proračunska armatura u gradama	103
II.1.11.2.4	Odabrana armatura u gradama	103
II.1.11.3	VN 03 – okvir V-5	104
II.1.11.3.1	Ulazni podaci i opterećenja	104
II.1.11.3.2	Proračunska armatura u VN-u	105

II.1.11.3.3	Proračunska armatura u gradama.....	106
II.1.11.3.4	Odabrana armatura u gradama.....	106
II.1.11.4	VN 03 – okvir V-5	107
II.1.11.4.1	Ulazni podaci i opterećenja	107
II.1.11.4.2	Prikaz ležajnih reakcija.....	108
II.1.11.4.3	Prikaz unutarnjih sila u VN-u	108
II.1.11.4.4	Proračunska armatura u VN-u.....	108
II.1.12	PRORAČUN STUPOVA.....	109
II.1.12.1	Prikaz sila u stupovima.....	109
II.1.12.2	Proračunska armatura stupova	109
II.1.12.3	Dimenzioniranje stupova.....	109
II.1.12.4	Odabrana armatura stupova	110
II.2	DILATACIJA 2	111
II.2.1	Analiza opterećenja.....	111
II.2.2	Ulazni podaci - Konstrukcija.....	111
II.2.2.1	Grafički prikaz elemenata konstrukcije po nivoima	113
II.2.2.2	Dispozicija okvira.....	115
II.2.2.3	Grafički prikaz elemenata konstrukcije po okvirima.....	116
II.2.3	Ulazni podaci - Opterećenje.....	123
II.2.3.1	Lista slučajeva opterećenja	123
II.2.3.2	Grafički prikaz opterećenja.....	123
II.2.4	Modalna analiza.....	124
II.2.4.1	Prikaz oblika osciliranja po tonovima	124
II.2.5	Seizmički proračun	124
II.2.5.1	Pomaci od potresa	128
II.2.6	POZ 100 – temelji	129
II.2.6.1	Prikaz napona i slijeganja ispod temeljnih traka	129
II.2.6.2	Prikaz napona i slijeganja ispod temeljnih traka od potresnih kombinacija.....	130
II.2.6.3	Proračunska armatura temeljnih traka	131
II.2.6.4	Proračunska armatura temeljnih traka dimenzionirana potresnim kombinacijama	132
II.2.6.5	Odabrana armatura temeljnih traka	133
II.2.7	POZ 200 – strop prizemlja	134
II.2.7.1	Kontrola progiba	134
II.2.7.2	Proračunska armatura ploče	135
II.2.7.3	Proračunska armatura ploče dimenzionirana potresnim kombinacijama	137
II.2.7.4	Odabrana armatura ploče	139
II.2.7.5	Proračunska armatura greda	140
II.2.7.6	Odabrana armatura greda.....	141
II.2.8	POZ 300 – strop 1. kata na +6,80 m	142
II.2.8.1	Kontrola progiba	142
II.2.8.2	Proračunska armatura ploče	143
II.2.8.3	Proračunska armatura ploče dimenzionirana potresnim kombinacijama	145
II.2.8.4	Odabrana armatura ploče	147
II.2.8.5	Odabrana armatura greda.....	148
II.2.8.6	Odabrana armatura greda.....	149
II.2.9	POZ 300 – strop 1. kata na +7,20 m	150
II.2.9.1	Kontrola progiba	150
II.2.9.2	Proračunska armatura ploče	151
II.2.9.3	Proračunska armatura ploče dimenzionirana potresnim kombinacijama	152
II.2.9.4	Odabrana armatura ploče	153
II.2.9.5	Proračunska armatura greda	154
II.2.9.6	Odabrana armatura greda.....	154
II.2.10	PRORAČUN ZIDOVA.....	155
II.2.10.1	AB zidovi.....	155
II.2.10.2	Zidani zidovi.....	163
II.3	Minimalne i maksimalne armature.....	175
II.3.1.1	Ploče.....	175
II.3.1.2	Grede i nadvoji	175
II.4	PROVJERA ELEMENATA KONSTRUKCIJE NA POŽARNO DJELOVANJE.....	176
II.4.1	Kontrola elemenata:	176
II.4.1.1	ZIDOVI:.....	176
II.4.1.2	GREDE:.....	177
II.4.1.3	PLOČE:	177
III /	PLANOVI POZICIJA.....	179

I.2 POPIS MAPA

POPIS SVIH MAPA PROJEKTA PO STRUKAMA:

POPIS SVIH MAPA PROJEKTA PO STRUKAMA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : JH-01/25

MAPA 1 ARHITEKTONSKI PROJEKT

Ured ovlaštenog arhitekta Jurica Hajdarović

Projektant: Jurica Hajdarović, dipl.inž.arh.

MAPA 2 GRAĐEVINSKI PROJEKT - KONSTRUKTERSKI

brancin projektiranje j.d.o.o.

Projektant: Branimir Kunjašić, mag.ing.aedif.

MAPA 3 STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

Zagrebinspekt d.o.o.

Projektant: Nino Valinčić, dipl.inž.stroj.

MAPA 4 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

EIProTeh d.o.o.

Projektant: Aleksandra Mlinarević, mag.inž.el.

MAPA 5 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – SUSTAV VATRODOJAVE POŽARA

EIProTeh d.o.o.

Projektant: Aleksandra Mlinarević, mag.inž.el.

I.3 RJEŠENJE O REGISTRACIJI I UPIS U SUDSKI REGISTAR



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Tt-22/28417-11
MBS: 081447524
EUID: HRSR.081447524

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zagrebu po sudskom savjetniku Tonyju Mandušiću u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja brancin projektiranje jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, Zagreb, Cirkovljanska ulica 2 A, 29.06.2022. godine.

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom brancin projektiranje jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, sa sjedištem u Zagrebu, Cirkovljanska ulica 2A, u registarski uložak s MBS 081447524, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 29. lipnja 2022. godine

Sudski savjetnik

Tony Mandušić

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv rješenja sudskog savjetnika (ovlaštenog registarskog referenta) ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes, a predlagatelj samo kada je zahtjev odbijen ili prijava odbačena. Žalba se podnosi ovom sudu u roku od 8 dana u dva primjerka.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Tt-22/28417-11
MBS: 081447524
EUID: HRSR.081447524

Dokument je elektronički potpisan:
TONY MANDUŠIĆ

Vrijeme potpisivanja:
29-06-2022
14:16:48

DN:
C=HR
O=TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
2.5.4.97#130D4852333733383313638373732
U=ZAGREB
S=MANDUŠIĆ
G=TONY
CN=TONY MANDUŠIĆ



Broj zapisa: dzi-4865168
Kontrolni broj: 1f52u-ib8it



Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti na web adresi:
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/
unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta
ili skeniranjem ovog QR koda. Sustav će u oba slučaja prikazati
izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan
prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Trgovački sud u Zagrebu
potvrđuje vjerodostojnost dokumenta.


I.4 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

KLASA: 102-02/22-02/983
URBROJ: 500-00-22-1
Zagreb, 26. srpnja 2022.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/2009), po zahtjevu koji je podnio Branimir Kunjašić, mag. ing. aedif., Zagreb, Ulica Grge Tuškana 36, izdaje

POTVRDU

- Uvidom u službeni evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera građevinarstva razvidno je da je Branimir Kunjašić, mag. ing. aedif., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, s danom upisa **14.09.2020.** godine, pod rednim brojem **6650**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**".
- Uvidom u službeni evidenciju Hrvatske komore inženjera građevinarstva utvrđeno je da imenovan nije stegovno kažnjavan te da mu nije izrečena mjera zabrane obavljanja poslova.
- Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovan član Hrvatske komore inženjera građevinarstva u aktivnom statusu i da nije stegovno kažnjavan.

 REPUBLIKA HRVATSKA HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA	Vrijeme izdavanja:	26.07.2022. 15:35:17
	Izdavatelj certifikata:	CN=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, L=ZAGREB, 2.5.4.97=VATHR-65080653676, O=HKIG, C=HR
	Serijski broj:	65080653676.6.37
	Algoritam potpisa:	SHA256withRSA
	Broj zapisa:	2022-1586
	Kontrolni broj:	757-225-934
Elektronički pečat:	MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQE4stMemHhlcrtMsgrdwDnJ84aWm0zPgjfG M3X1t76WFzqCgSASI/yB03I2OrIB/g4xI2FFotFrPT6SUK/9/bct000u3QIEBGHswWXdttkhFDtKEwqhV PsNOwzX9vpf3y0VSAfl6HDj3WxDEqCV4MfLCOuMzPrK6yHP7idvZOMX8LyGShkFjy1FATSau7QdV cRDrM16OeQ3V2C2SEQOZscM+mk+zzYjcLn6sHdTDJgimnOpo6eNY26IZaoaRWyGJG3nFH2jypFKDf jrhBHB18SGREJEJvVxzgjXMKDadQz43YwC/MOf6HSoUqUEU3ypJ08v2PLGCHKla430HXUQIDAQAB	
Informacije za provjeru dokumenta:	Elektronički zapisi se čuvaju najviše 3 mjeseca od trenutka generiranja te se u tom roku može izvršiti provjera elektroničkog zapisa uvidom u elektronički zapis kojem se pristupa putem broja zapisa i kontrolnog broja otisnutog u kontrolnom dijelu elektroničkog zapisa, putem Internet adrese https://egrad.hki.g.hr/dokumenti-provjera .	

I.5 IZJAVA O USKLAĐENOSTI

Na temelju odredbi Zakona o gradnji NN RH 153/13 izdaje se slijedeća::

IZJAVA O USKLAĐENOSTI SA ZAKONOM O GRADNJI

TD: 25-11
INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, Dr. Franje Tuđmana 4, Gospić
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI
FAZA: GLAVNI PROJEKT
PROJEKT: GRAĐEVINSKI - KONSTRUKTERSKI
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE: BRANIMIR KUNJAŠIĆ, mag.ing.aedif.
GLAVNI PROJEKTANT: JURICA HAJDAROVIĆ, dipl.inž.arh.

Ovaj projekt je usklađen sa zakonima, drugim propisima i posebnim uvjetima kako slijedi:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN. br. 153/13)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN. br. 152/08, 49/11, 25/13)
- Zakon o normizaciji (NN. br. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN. br. 74/14)
- Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju (NN. br 48/14, 150/14, 133/15, 22/16, 49/16, 87/16, 17/17)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 04/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 80/13, 14/14)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN. RH. br. 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (71/14, 118/14, 154/14)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN. br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- HRN EN 1990:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010)
- HRN EN 1990:2011/NA:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-1:2012 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Obujamske težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade (EN 1991-1-1:2002+AC:2009)
- HRN EN 1991-1-1/NA:2012 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Obujamske težine, vlastita težina i uporabna opterećenja zgrada -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-2:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002)
- HRN EN 1991-1-3:2012 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja -- Opterećenje snijegom (EN 1991-1-3:2003+AC:2009)
- HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2012 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja -- Opterećenje snijegom -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra (EN 1991-1-4:2005)
- HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-5:2012 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-5: Opća djelovanja -- Toplinska djelovanja (EN 1991-1-5:2003+AC:2009)
- HRN EN 1991-1-5:2012/NA:2012 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-5: Opća djelovanja -- Toplinska djelovanja -- Nacionalni dodatak
 - 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)
 - HRN EN 1992-1-1:2013/NA Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak

- HRN EN 1992-1-2:2013 Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004+AC:2008)
- HRN EN 1993-1-1:2008 Eurokod 3 -- Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1993-1-1:2005+AC:2006)
- HRN EN 1993-1-2:2008 Eurokod 3 -- Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1993-1-2:2005+AC:2005)
- HRN EN 1993-1-8:2008 Eurokod 3 -- Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-8: Projektiranje priključaka (EN 1993-1-8:2005+AC:2005)
- HRN EN 1997-1:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009)
- HRN EN 1997-1:2012/NA:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1997-2:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnoga tla (EN 1997-2:2007+AC:2010)
- HRN EN 1998-1:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)
- HRN EN 1998-1:2011/NA:2011 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade – Nacionalni dodatak
- HRN EN 1998-3:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada (EN 1998-3:2005+AC:2010)
- HRN EN 1998-3:2011/NA:2011 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada – Nacionalni dodatak
- HRN EN 1998-5:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja (EN 1998-5:2004)
- HRN EN 1998-5:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1996-1-1 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – 1-1. dio: Opća pravila za zgrade – Pravila za armirano i nearmirano ziđe (EN 1996-1-1:2012)+Nacionalni dodatak
- HRN EN 1996-2 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – 2. dio: Konstruiranje, odabir materijala i izvedba ziđa (EN 1996-2:2012)+Nacionalni dodatak
- HRN EN 1996-3 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – 3. dio: Pojednostavljene proračunske metode za nearmirane zidane konstrukcije (EN 1996-3:2012)+Nacionalni dodatak
- HRN EN 1995-1-1 Eurokod 5: Projektiranje drvenih konstrukcija – dio 1.1: Općenito- Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1995-1-1:2004+AC:2006+A1:2008)+Nacionalni dodatak
- HRN EN 1995-1-2 Eurokod 5: Projektiranje drvenih konstrukcija – dio 1.2: Općenito- Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1995-1-2:2004+AC:2006)+Nacionalni dodatak

I.6 TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA RADOVA I PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

1. OPĆI PODACI I DEFINICIJE

1.1. Primjena općih tehničkih uvjeta

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

Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obavezna. Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonu o prostornom uređenju i Gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12).

Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona.

1.1.1. Investitor je dužan:

Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti

Prije gradnje ishoditi građevinsku dozvolu

Osigurati stručni nadzor nad građenjem

Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole

Pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu

1.2. Izvođač je dužan

Graditi u skladu sa građevnom dozvolom, i drugim dokumentima koji su njoj prethodili - posebnim suglasnostima za gradnju.

Projektima na osnovi kojih je izdana građevna dozvola

Radove izvoditi na način da zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva. Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima i normama. Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme

1.3. Dokumentacija

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

Građevinsku dozvolu i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti).

Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu Rješenja o imenovanju odgovornih osoba. Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara. Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja. Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme (atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:

Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i Izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije. Atesti kvalitete ugrađenih zidnih elemenata i morta korištenog za zidanje u oblogu korita.

Izvjestaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga, a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

1.4. Kontrolna ispitivanja

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

Izvjješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove: Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzoraka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje.

Prikaz svih rezultata, laboratorijskih, terenskih ispitivanja za koja se izdaje uvjerenje odnosno ocjena kvalitete.

Ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (uporabljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

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

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

Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju mora se izdati atestna dokumentacija sukladno propisima

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

Po završetku svih radova izvođač je obavezan izraditi elaborat izvedenog stanja građevine i katastra podzemnih instalacija.

2. Standardi

Nabavku opreme i materijala izvoditelj mora usuglasiti sa ovim specifikacijama i važećim standardima:

HRN.

HRN EN (Hrvatske norme – preuzete europske norme)

Ukoliko neki radovi nisu obuhvaćeni ovim standardima, mjerodavni će biti:

a) Međunarodne Organizacije za Standardizaciju ISO

b) Njemačke Industrijske Organizacije DIN

2. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

a. Beton proizveden prema odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije i ovih tehničkih uvjeta ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu, normi HRN EN 13670-1 i normama na koje ta norma upućuje.

b. Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,

te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

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

d. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnalog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

d.1. Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³, za svakih slijedećih ugrađenih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona.

d.2. Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obvezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.

d.3. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnalog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 »Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.

e. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnalog betona ugrađenog u pojedini element betonske konstrukcije u slučaju sumnje, provodi se kontrolnim ispitivanjem na mjestu koje se određuje na temelju podataka iz točke d.2.

f. Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće

2.1. ISPORUKA SVJEŽEG BETONA

2.1.1. Informacije korisnika betona proizvođaču: Korisnik će usuglasiti s proizvođačem: datum isporuke, vrijeme i količinu, i informirati proizvođača o: posebnom transportu na gradilište, posebnim postupcima ugradnje, ograničenjima vozila isporuke, npr. tipa (agitirajuća ili neagitirajuća oprema), veličine, visine ili bruto težine.

2.1.2. Informacije proizvođača betona korisniku: Kada naručuje beton, korisnik će zahtijevati informacije o sastavu mješavine betona radi primjene pravilne ugradnje i zaštite svježeg betona i utvrđivanja razvoja čvrstoće betona. Te informacije mora na zahtjev korisnika dati proizvođač prije isporuke betona, već prema tome kako odgovara korisniku. Kad je posrijedi tvornički proizveden beton, informacije, kad se zatraže, mogu također biti dane i referencama proizvođačeva kataloga sastava mješavina betona, u kojima su iskazane pojedinosti o klasama čvrstoće, klasama konzistencije, težina mješavine i drugi mjerodavni podaci. Informacije za utvrđivanje vremena zaštite betona prema razvoju čvrstoće mogu biti iskazane nazivima iz tablice 2 ili krivuljom razvoja čvrstoće betona pri 20°C između 2 i 28 dana.

Razvoj čvrstoće	Omjeri čvrstoće - σ_2 / σ_{28}
Brz	> 0,5
Srednji	> 0,3 < 0,5
Polagan	> 0,15 < 0,3
Vrlo polagan	< 0,15

Tablica 2 Razvoj čvrstoće betona pri 20°C

Omjer čvrstoće kao indikator razvoja čvrstoće jest omjer srednje vrijednosti tlačne čvrstoće nakon 2 dana σ_2 i srednje vrijednosti tlačne čvrstoće nakon 28 dana σ_{28} utvrđen početnim ispitivanjima ili zasnovan na poznatim svojstvima betona komparabilnog sastava.

U ovim početnim ispitivanjima uzorke za utvrđivanje čvrstoće treba praviti, njegovati i ispitivati prema HRN EN 12350-1, HRN EN 12390-1, HRN EN 12390-2 i HRN EN 12390-3.

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

2.1.3. Otpremnica za gotov (tvornički proizveden) beton

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

ime tvornice betona,

serijski broj otpremnice,

datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,

broj vozila,

ime kupca,

ime i lokacija gradilišta,

detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,

količina betona u m³,

deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i HRN EN 206,

ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,

vrijeme kad beton stiže na gradilište,

vrijeme početka istovara,

vrijeme završetka istovara.

2.1.4. Otpremne informacije za gradilišni beton

brancin projektiranje j.d.o.o. Cirkovljanska ulica 2a, Zagreb OIB: 74947861459	REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI Investitor : LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, Dr. Franje Tuđmana 4, Gospić	siječanj 2025. TD: 25-11 str. 13
<p>Odgovarajuća informacija tražena potpoglavljem 2.1.3. za otpremnicu betona mjerodavna je i za beton proizveden na velikom gradilištu ili kad uključuje više tipova betona.</p> <p>2.1.5. Konzistencija pri isporuci Općenito je svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci zabranjeno. U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kad je to pod odgovornošću proizvođača i primjenjuje se za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije, osiguravajući da uvjetovane granične vrijednosti nisu prekoračene i da je dodatak kemijskog dodatka uključen u projekt betona. Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo (mikser) mora biti upisana u otpremni dokument u svim slučajevima.</p> <p>2.1.6. Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti Kontrola sukladnosti sastoji se od aktivnosti i odluka koje treba poduzeti u skladu s pravilima ocjene sukladnosti radi provjere sukladnosti betona s propisanim uvjetima. Kontrola sukladnosti je integralni dio kontrole proizvodnje. Svojstva betona kojima se kontrolira sukladnost jesu ona koja se mjere odgovarajućim ispitivanjima prema normiranim postupcima. Stvarne vrijednosti svojstava betona u konstrukcijama mogu se razlikovati od tih utvrđenih ispitivanjima, npr. ovisno o dimenzijama konstrukcije, ugradnji, zbijanju, njegovanju i klimatskim uvjetima. Plan uzorkovanja i ispitivanja te kriteriji sukladnosti trebaju zadovoljavati postupke navedene u normi HRN EN 206-1 i odredbama ovog poglavlja projekta. Mjesto uzimanja uzoraka za ispitivanje sukladnosti treba odabrati tako da se mjerodavna svojstva betona i sastav betona značajnije ne mijenjaju od mjesta uzorkovanja do mjesta isporuke. Proizvođač može koristiti i druge rezultate ispitivanja isporučenog betona u prihvaćanju sukladnosti. Sukladnost ili nesukladnost prosuđuje se prema kriterijima ocjene sukladnosti.</p> <p>2.1.7. Kontrola proizvodnje Proizvođač je odgovoran za besprijeekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje. Kontrola proizvodnje obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u sukladnosti s uvjetovanim svojstvima. To uključuje: izbor materijala, projektiranje betona, proizvodnju betona, preglede i ispitivanja, uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrslog betona i opreme kontrolu sukladnosti. Sustav kontrole proizvodnje treba sadržavati odgovarajuće dokumentirani postupak i upute. Taj postupak i upute treba po potrebi utvrditi uzimajući u obzir potrebe kontrole iskazane u tablicama 22, 23 i 24 norme HRN EN 206-1. Namjeravanu učestalost ispitivanja i nadzora treba dokumentirati. Rezultate ispitivanja i kontrola treba evidentirati izvještajima. Svi mjerodavni podaci o kontroli proizvodnje trebaju biti zapisani (sadržani u izvještajima). Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.</p> <p>2.1.8. Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima te mora provoditi i sljedeće: početno ispitivanje kad je traženo kontrolu proizvodnje kontrolu sukladnosti Proizvođačevu kontrolu proizvodnje treba za sve betone klase iznad C16/20 vrednovati i pregledavati ovlašteno nadzorno tijelo i zatim ovjeriti ovlašteno certifikacijsko tijelo. Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.</p> <p>2.2. SKELE I OPLATE 2.2.1. Osnovni zahtjevi</p> <p>Skele i oplate, uključujući njihove potpore i temelje, treba projektirati i konstruirati tako da su: otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe, dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje tolerancija uvjetovanih za konstrukciju i spriječe oštećivanje konstrukcije. oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova ne smiju biti ugroženi ni oštećeni svojstvima skela i oplate te njihovim uklanjanjem. skele i oplate moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme.</p> <p>2.2.2. Materijali 2.2.2.1. Općenito Može se upotrijebiti svaki materijal koji će ispuniti uvjete konstrukcije. Moraju zadovoljavati odgovarajuće norme za proizvod ako postoje. U obzir treba uzeti svojstva posebnih materijala.</p> <p>2.2.2.2. Oplatna ulja Oplatna ulja treba odabrati i primijeniti na način da ne štete betonu, armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okolinu. Nije li namjerno specificirano, oplatna ulja ne smiju štetno utjecati na valjanost površine, njezinu boju ili na posebne površinske premaze. Oplatna ulja treba primjenjivati u skladu s uputama proizvođača ili isporučitelja.</p> <p>2.2.2.3. Skele Projekt skele treba uzeti u obzir deformacije tijekom i nakon betoniranja kako bi se izbjegle štetne pukotine u mladom betonu. To se može postići: ograničenjem progibanja i/ili slijeganja, kontrolom betoniranja i /ili specificiranjem betona npr. usporavanjem ugradnje.</p> <p>2.2.2.4. Oplate</p>		
<p>Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrsne. Oplata i spojnice između elemenata trebaju biti dovoljno nepropusni da spriječe gubitak finog morta. Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i kontrolirano namijenjena. Unutarnja površina oplate mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona.</p> <p>2.2.2.5. Površinska obrada Posebnu površinsku obradu betona, ako se traži, treba utvrditi projektnim specifikacijama. Za prihvaćanje zadane kvalitete površinske obrade mogu biti uvjetovani pokusni betonski paneli. Vrsta i kvaliteta površinske obrade ovise o tipu oplate, betonu (agregatu, cementu, kemijskim i mineralnim dodacima), izvedbi i zaštiti tijekom izvedbe.</p> <p>2.2.2.6. Oplatni ulošci i nosači Privremeni držači oplate, šipke, cijevi i slični predmeti koji će se ubetonirati u sklop koji se izvodi i ugrađeni elementi kao npr. ploče, ankeri i distanceri trebaju: biti čvrsto fiksirani tako da očuvaju projektirani položaj tijekom betoniranja, ne uzrokovati neprihvatljive utjecaje na konstrukciju, ne reagirati štetno s betonom, armaturom ili prednapetim čelikom, ne uzrokovati neprihvatljivi površinski izgled betona,</p> <ul style="list-style-type: none"> ne šteti funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa. <p>Svaki ugrađeni dio treba imati dovoljnu čvrstoću i krutost da zadrži oblik tijekom betoniranja. Ne smije sadržavati tvari koje mogu štetno djelovati na njih same, beton ili armaturu. Udobljenja ili otvore za privremene radove treba zapuniti i završno obraditi materijalom kakvoće slične okolnom betonu, osim ako ne ostaju otvoreni ili im je drugi način obrade specificiran.</p> <p>2.2.2.7. Opuštanje skela i uklanjanje oplate Skele ni oplate se ne smiju uklanjati dok beton ne dobije dovoljnu čvrstoću: otpornu na oštećenje površine skidanjem oplate, dovoljnu za preuzimanje svih djelovanja na betonski element u tom trenutku, da izbjegne deformacije veće od specificiranih tolerancija elastičnog ili neelastičnog ponašanja betona. Uklanjanje oplate treba izvoditi na način da se konstrukcija ne preoptereti i ne ošteti. Opterećenja skela treba otpuštati postupno tako da se drugi elementi skele ne preopere. Stabilnost skela i oplate treba održavati pri oslobađanju i uklanjanju opterećenja. Postupak podupiranja ili otpuštanja kad se primjenjuje za reduciranje utjecaja početnog opterećenja, sukcesivno opterećenje i/ili izbjegavanje velike deformacije treba detaljno utvrditi.</p> <p>2.3. ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE a. Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670-1, normama na koje ta upućuje. Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije te odredbama ovoga Priloga. Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije. Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:</p> <p>d.1. provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,</p> <p>d.2. provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s Prilozima »B« te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.</p> <p>2.3.1. Materijali Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv. Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete EN 1992-1-1, priznatih propisa navedenih u TPBK i uvjete projekta. Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih. Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom.</p> <p>2.3.2. Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama. Pri tome: savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom, savijanje čelika pri temperaturi ispod -5 °C, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja, savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama. Promjer trna za savijanje šipki treba biti prilagođen stvarnom tipu armature.</p> <p>2.4. BETONIRANJE 2.4.1. Uvjeti kakvoće betona Beton mora biti proizveden prema uvjetima iz HRN EN 206-1.</p> <p>2.4.2. Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona Nadzor i kontrolu kakvoće treba provesti na mjestu ugradnje i to najmanje u opsegu definiranom ovim tehničkim uvjetima. Među ostalim treba provjeriti otpremni dokument i parafom potvrditi izvršeni nadzor.</p> <p>2.4.3. Kontrola prije betoniranja</p>		

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

Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati.

Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne.

Konstruktivske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode.

Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode.

Konstruktivske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona.

Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere.

Predviđa li se temperatura okoline ispod 0oC u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem.

Površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0oC. Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja.

2.4.4. Ugradnja i zbijanje

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja.

Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu: Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu.

Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih sipki armature.

Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore.

Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplata i skela. Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu.

Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru. Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega.

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

2.4.5. Njegovanje i zaštita

Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:

- da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
- da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
- da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja, od smrzavanja,
- od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećenja.

Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:

- držanje betona u oplati,
- pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
- pokriivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
- držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
- primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem).

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

Trajanje primijenjenog njegovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:

čvrstoće i zrelosti betona,

Tablica 4 - tolerancije

N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
a	Dimenzije poprečnog presjeka		+ 10 mm
b	Položaj obične armature u poprečnom presjeku	Za sve h vrijednosti je: $\Delta(\text{minus})$	- 10 mm

oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.
Beton za uporabu u uvjetima izloženosti konstrukcije definiranim u poglavlju 3

Površinsk a	Najmanje razdoblje njegovanja, dana1) 2)			
	Razvoj čvrstoće betona4) fcm2 / fcm28			
brz, 0,50	r> 0,50	srednji, r = 0,30	spor, r = 0,15	vrlo spor,
r<0,15 T>25 25>T> 15 15>T>10 10>T>53)	1,0 1,0 2,0 3,0	1,5 2,0 4,0 6,0	2,0 3,0 7,0 10,0	3,0 5,0 10,0 15,0

- 1) dodajući svako vrijeme vezanja iznad 5 sati
- 2) linearna interpolacija između vrijednosti u redovima je moguća
- 3) za temperature ispod 5°C trajanje treba produžiti za razdoblje jednako vremenu ispod 5°C

a treba njegovati dok površinski sloj betona ne dosegne najmanje 50 % uvjetovane tlačne čvrstoće. Iskustveno se taj uvjet, iskazan vremenski, može kontrolirati prema podacima danim u tablici

"Najmanje razdoblje njegovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC1"

Tablica 3: Najmanje razdoblje njegovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC1

Ako se razvoj topline koristi za mjerenje razvoja svojstava betona, omjer topline i odgovarajuće čvrstoće treba prethodno utvrditi ili odobriti ovlaštena institucija. Pobliza određenja razvoja svojstava betona mogu se temeljiti na jednom od slijedećih postupaka:

računu zrelosti iz mjerenja temperature na dubini najviše 10 mm u betonu ispod površine,

računu zrelosti iz mjerenja srednjih dnevnih temperatura zraka, temperaturi grijanja,

drugim pogodnim postupcima.

Račun zrelosti treba se zasnivati na odgovarajućoj funkciji zrelosti, dokazanoj za tip cementa ili kombinaciju cementa i uporabljenog mineralnog dodatka.

Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnica, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te sljedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju. Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine.

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm2).

Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C.

Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju:

- značajno smanjenje čvrstoće,
- značajno povećanje poroznosti,
- odloženo formiranje etringita,
- povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

2.4.6. Aktivnosti poslije betoniranja

Nakon skidanja oplata nadzorni inženjer treba prema uvjetovanom razredu nadzora provesti kontrolu površine betona i potvrditi sukladnost za zahtjevima. Površinu betona treba tijekom izvedbe zaštititi od oštećivanja i remećenja površinske teksture.

Potrebe ispitivanja betona na građevini (svojstvo, učestalost i kriterije sukladnosti) treba prema uvjetima izvedbe i eksploatacije građevine utvrditi projektom konstrukcije i planom kontrole kvalitete izvedbe radova.

2.4.7. Konstrukcijske spojnice

Spojni dijelovi bilo kojeg tipa trebaju biti neoštećeni, točno postavljeni i ispravno izvedeni tako da osiguraju učinkovito ponašanje konstrukcije.

2.4.8. Geometrijske tolerancije

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

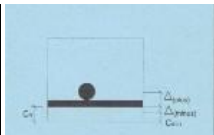
Nenamjerna mala odstupanja od referentnih vrijednosti koje nemaju značajniji utjecaj na ponašanje izvedene konstrukcije mogu se zanemariti.

Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama, EN 1992 i traženoj razini sigurnosti.

Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka međukontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije.

Ako je određeno geometrijsko odstupanje pokriveno različitim zahtjevima (preduvjetovano), primjenjuje se stroži uvjet.

Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti više no što je prikazano u slijedećoj tablici

		a pozitivno za h< 150 mm h = 400 mm h > 2500 mm uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti	+ 10 mm + 15 mm + 20 mm
c _{min} = traženi najmanji zaštitni sloj betona			
c _n = nominalni zaštitni sloj = c + Δ(minus)			
c = stvarni zaštitni sloj			
Δ = dopušteno odstupanje od c _n			
h = visina poprečnog presjeka			
Uvjet: c + Δ(plus) > c _n - Δ(minus)			
Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.			
c	Preklopni spoj	l preklopna duljina	-0,06 l
d	okomitost poprečnog presjeka	a – duljina dimenzije poprečnog presjeka	ne više od 0,04 a ili 10 mm
e	ravnost		
	Oplaćena ili zaglađena površina	L = 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm
	Ne oplaćene površine : globalno lokalno	L 2,0 m L = 0,2 m	15 mm 6 mm
gf	Zakošenost poprečnog presjeka	ne veće od h/25 ili b/25 ali ne više od 30 mm	
g	ravnost bridova	za dužine > = 1 m > 1 m	8mm 8 mm / m ali ne više od 20 mm
h	otvori u ulošci	Δ 1 ; Δ 2 ; Δ 3 ;	+ - 25 mm

3. ZIDARSKI RADOVI

Prilikom izvedbe zidarskih radova prema projektu i troškovniku izrađenog na osnovu ovog projekta, izvođač radova mora se pridržavati svih uvjeta i opisa u projektu i troškovniku kao i važećih propisa, a posebno:

-Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 01/07)

3.1. Materijali, održavanje i izvođenje

Materijali koji se upotrebljava za zidarske radove mora biti ispravan, kvalitetan, a na zahtjev izvođač mora predložiti važeće ateste ili dati ispitati prema važećim standardima. Ispitivanje pada na teret izvođača.

Potrebno je poživati norme iz Tehničkog propisa za zidane konstrukcije (NN 01/07) i t ito kako slijedi:

HRN EN 13269:2001, Održavanje – Smjernice za izradu ugovora o održavanju

HRN EN 13306:2004, Nazivlje u održavanju (EN 13306:2001)

HRN EN 13460:2004, Održavanje – Dokumentacija o održavanju (EN 13460:2002)

HRN ISO 15686-1:2002, Izvedba betonskih konstrukcija, ispitivanje građevina i održavanje građevina

HRN ISO 15686-2:2002, Zgrade i druge građevine – Planiranje vijeka uporabe – 1. dio: Opća načela (ISO 15686-1:2000)

HRN ISO 15686-3:2004, Zgrade i druge građevine – Planiranje vijeka uporabe – 2. dio: Postupci predviđanja vijeka uporabe (ISO 15686-2:2001)

HRN ISO 15686-3:2004, Zgrade i druge građevine – Planiranje vijeka uporabe – 3. dio: Neovisne ocjene (auditi) i pregledi svojstava (ISO 15686-3:2002)

HRN DIN 18201:1997, Tolerancije u graditeljstvu – Pojmovi, načela, primjena, ispitivanje (DIN 18201:1997)

HRN DIN 18202:1997, Tolerancije u visokogradnji – Zgrade (DIN 18202:1997)

Uskladištenje materijala, koji se koriste za zidanje, mora biti takvo da nije moguće oštećenje do stupnja kada nisu pogodni za korištenje. Opeka se ne smije polagati na površine koje sadrže kemijske nečistoće, klinker ili pepeo, niti na novo betonirane ploče, dok ta konstrukcija nema dovoljnu nosivost. U zimi opeku koja nije otporna na mraz potrebno je skladištiti u zatvorenim prostorima gdje temperatura nije niža od 0°C.

Cement i vapno trebaju biti zaštićeni od djelovanja vlage za vrijeme transporta i skladištenja. Veziva skladištiti odvojeno tako da ne dođe do miješanja. Pijesak različitih tipova treba pohraniti odvojeno na tvrdoj podlozi, gdje neće biti onečišćen.

Mort treba biti miješan u omjerima materijala kako je određeno projektom morta, a koji je dužan dostaviti izvođač. Navedenim projektom se mora postići projektirana marka morta. Sav pribor koji se koristi pri miješanju i transportu treba održavati čistim. Nakon što se mort izmiješa izvađen je iz miješalice ne smije mu se dodavati nikakav materijal.

Mort mora biti upotrijebljen prije nego počne vezivanje. Mort mora imati plastičnu konzistenciju određenu normama za mort.

Unaprijed pripremljeni mort treba rabiti u skladu sa uputama proizvođača i prije kraja roka uporabe deklariranog od proizvođača.

Zidne elemente treba postavljati u pravilan zidni vez. Opeka mora biti čista i neoštećena. Prije nego se opeka počne postavljati u mort mora imati potrebnu vlažnost da se postigne što bolja prionjivost sa mortom. Stoga se preporuča kvašenje elemenata prije polaganja u mort. Duljinu kvašenja odrediti ovisno o konzistenciji morta, tipu opeke i preporukama pojedinih radova i propisa danih u ovom projektu.

Zidanje je potrebno obustaviti ako temperatura padne ispod +5°C ili je veća od +35°C.

Kod izvedbe vertikalnih serklaža opeku je potrebno ozidati tako da zid završava na "šmorc". Horizontalne serklaže na razini stropova betonirati zajedno sa stropnom konstrukcijom.

Novoizvedene zidove potrebno je zaštititi od mehaničkih oštećenja i utjecaja nevremena. Vrhovi zidova trebaju biti pokriveni vodonepropusnim presvlakama. Zidovima se ne smije dopustiti prebrzo sušenje, stoga ih je u vrućim danima potrebno vlažiti dok ne postigne odgovarajuću čvrstoću. Kvaliteta zidanja mora biti u skladu sa zahtijevanom kvalitetom zidova u ovom projektu, prema važećim propisima za zidane konstrukcije, a u nedostatku državnih normi koristiti pripadne euronorme.

4. ZEMLJANI RADOVI

Prije početka gradnje zemljište se mora očistiti od raslinja, smeća i otpadaka. To se isto odnosi na dio zemljišta na kojem je bila prethodno konstrukcija, a srušena je kako bi sad na istom mjestu gradila nova. Tlo na mjestu građenja potrebno je isplanirati i iskolčiti. Prilikom iskopa izvođač je dužan obavijestiti geomehaničara koji mora izvršiti kontrolu svojstava tla i napraviti kontrolu statičkog proračuna.

Potrebno je napraviti i kontrolu geometrije i kvalitete gradiva postojeće temeljne konstrukcije. Ako se utvrdi da geometrija odstupa od pretpostavki potrebno je napraviti dodatnu kontrolu statičkog proračuna.

Sve iskope potrebno je izvesti po projektu s bočnim odsjecanjem i zaštitom bočnih strana kako ne bi došlo do urušavanja zemljišta prilikom njihova betoniranja. Sve radove, kontrolu i potvrdu parametara izvođač, geomehaničar i nadzorni inženjer su dužni upisati u građevinski dnevnik. Kod zatrpavanja i nasipanja prostora oko temelja do nivoa tla potrebno je nasipavati i nabijati u slojevima po 30 cm.

Na kraju je potrebno obaviti planiranje zemljišta, zatrpavanje svih jama i uklanjanje svega nepotrebnog s gradilišta.

5. NADZOR

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s zahtjevima projektnih specifikacija i važećim propisima.

Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

5.1. Nadzor materijala i proizvoda

Koji će se nadzor svojstava materijala i proizvoda primijeniti u radovima prikazanje slijedećom tablicom.

Tablica 5: Zahtjevi nadzora materijala i proizvoda

PREDMET	VRSTA NADZORA
Materijali oplata	Vizualni nadzor
Armaturni čelik	Prema EN 10080 i zahtjevima projekta ³
Svježi beton" proizveden u tvornici ili na gradilištu.	Prema EN 206, I prema ovim tehničkim uvjetima . Pri preuzimanju betona treba postojati otpremnica.
Ostali materijali ²	Prema projektnim specifikacijama i normama
Predgotovljeni elementi	Prema projektnim specifikacijama 3)
Nadzorni izvještaj	Treba
1) Na gradilištu izrađeni sastavni dijelovi smatraju se kao sastavni dijelovi proizvedeni sa "svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim", osim ako nisu proizvedeni prema normi. 2) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i si. 3) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu. U slučaju sumnje treba poduzeti daljnje provjere sukladnosti sa specifikacijama. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.	

5.2. Područje nadzora izvedbe

Područje nadzora koji treba provesti prikazano je u tablici

Tablica 6: Područje nadzora

PREDMET	VRSTA NADZORA
Kalupi, oplata i skele	Glavne kalupe i oplatu pregledati prije betoniranja
Obična armatura	Glavnu armaturu pregledati prije betoniranja
Ugrađeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Zidani elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Drvena konstrukcija i elementi	Prema projektnim i izvedbenim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Predgotovljeni elementi	Prema izvedbenim specifikacijama
Gradilišni prijevoz i ugradnja betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Završna obrada i njegovanje betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Geometrija	Prema projektnim specifikacijama
Nadzorna dokumentacija	Kako se traži ovim uvjetima

5.3. Nadzor prije betoniranja

Prije početka betoniranja nadzor treba uključivati:
geometriju oplata,
stabilnost oplata, skela i njihovih temelja,
nepropusnost oplata,
uklanjanje nečistoća (kao što su prašina, snijeg i/ili led i ostaci žice) s dijela koji će se betonirati,
obradu lica konstrukcijskih spojnica,
uklanjanje vode s dna oplata, osim ako se ne betonira pod vodom,
pripremu površine oplata,
otvore u oplati.

5.4. Nadzor poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi da je preklapna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju.
Treba provjeriti položaj dilatacijske trake

5.5. Nadzor armature

5.5.1. Nadzor prije betoniranja

PREDMET	VRSTA NADZORA
Planiranje nadzora	Plan nadzora, procedure i instrukcije prema specifikacijama Aktivnosti kod nesukladnosti
Nadzor	Osnovni i povremeni detaljni nadzor
Dokumentacija	Svi dokumenti planiranja, Izvještaji o svim nadzorima Izvještaji o svim nesukladnostima i popravnim mjerama

Plan nadzora treba identificirati sve nadzore, motrenja i ispitivanja za potrebne dokaze kvalitete.
Najbolji nadzor je kontinuirani nadzor sukladnosti i uobičajene dobre prakse.

6. MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

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

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

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

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa

Prije betoniranja nadzor u skladu s odgovarajućim nadzornim razredom treba potvrditi daje:
armatura iskazana u nacrtima ugrađena i prema nacrtima postavljena u projektiranu poziciju,
zaštitni sloj u skladu s ovim uvjetima i projektnim specifikacijama,
armatura nezagađena uljem, mastima, bojom ili drugim štetnim materijalima,
armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomicanja tijekom betoniranja,
razmak između sipki armature dovoljan za ugradnju i zbijanje betona,
ugrađena armatura popraćena odgovarajućom potvrdom sukladnosti sa svojstvima uvjetovanim u EN 10080.
Ako za armaturu dopremljenu u savijalište ili na građevinu nema odgovarajuće potvrde sukladnosti s uvjetovanim svojstvima, ta svojstva treba korisnik potvrditi ispitivanjem odgovarajućeg broja uzoraka dopremljenih profila.

5.5.2. Nadzor poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi daje preklapna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju.

5.5.3. Nadzor postupka betoniranja

Nadzor i ispitivanje postupka betoniranja treba planirati, izvoditi i dokumentirati prema tablici

Tablica 7: Planiranja, nadzora i dokumentiranja

prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji.

Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton.

Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 7034 i HRN U.M1.048 i utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja! približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona. Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.

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

Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima.

brancin projektiranje j.d.o.o.		REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRAĐEVINE ANTUNA		siječanj 2025.	
Cirkovljanska ulica 2a, Zagreb		GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI		TD: 25-11	
OIB: 74947861459		Investitor : LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, Dr. Franje Tuđmana 4, Gospić		str. 17	

Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

h	otvori u ulošci	Δ 1; Δ 2; Δ 3;	+ - 25 mm
---	-----------------	----------------	-----------

7. TESARSKI RADOVI

Tesarske radove na građevini treba izvoditi stručno i točno prema opisu, nacrtima, statičkom proračunu i postojećim standardima i propisima za drvene konstrukcije. Građenje građevina koje sadrže drvenu konstrukciju mora biti takvo da drvena konstrukcija ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane Tehničkim propisom za drvene konstrukcije, u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danim projektom, te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezinog trajanja. Pri izvođenju drvene konstrukcije izvođač je dužan pridržavati se projekta drvene konstrukcije i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda i odredaba Tehničkog propisa za drvene konstrukcije.

4.1. Materijali

Materijal koji je upotrebljavan mora zadovoljiti sljedeće standarde:

Konstrukcijsko drvo pravokutnoga poprečnog presjeka razvrstano prema čvrstoći

HRN EN 14081-2:2010	HRN EN 14081-1:2006
HRN EN 14081-3:2006	
HRN EN 14081-4:2010	

Lijepljeno lamelirano drvo

Mehanička spajala

HRN EN 14080:2006	HRN EN 14592
	HRN EN 14545
	HRN EN 912

DRVNI PROIZVODI

Potvrđivanje sukladnosti

Potvrđivanje sukladnosti konstrukcijskog drva provodi se ovisno o vrsti konstrukcijskog drva prema postupku i kriterijima Dodatka ZA normi niza HRN EN 14081 ili postupku i kriterijima Dodatka ZA norme HRN EN 14544 te odredbama Priloga A Tehničkog propisa za drvene konstrukcije i posebnog propisa. Potvrđivanje sukladnosti nosača na osnovi drva provodi se ovisno o vrsti nosača prema postupku i kriterijima Dodatka ZA norme HRN EN 14080 ili postupku i kriterijima Dodatka ZA norme HRN EN 14374 te odredbama te odredbama Priloga A Tehničkog propisa za drvene konstrukcije i posebnog propisa.

Označavanje

Drvni proizvod proizveden prema tehničkoj specifikaciji označava se na otpremnici i na proizvodu prema odredbama te specifikacije. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na tu specifikaciju, a u skladu s posebnim propisom.

Ispitivanje

Uzimanje uzoraka, priprema uzoraka i ispitivanje drvnih proizvoda, ovisno o vrsti drvnog proizvoda, provodi se prema normama na koje upućuje odgovarajuća norma iz točke A.6. Umjesto ispitivanjem iz točke A.3.1 ovoga Priloga, za botaničku vrstu drva i zemlju porijekla određene tablicom 1 i 2 norme HRN EN 1912, razred čvrstoće se može odrediti i vizualnim ili strojnim ocjenjivanjem prema normi HRN EN 14081-1 i normama na koje ta norma upućuje.

Kontrola prije ugradnje

Drvni proizvod proizveden prema tehničkoj specifikaciji za koji je sukladnost potvrđena na način određen odredbama Priloga A Tehničkog propisa za drvene konstrukcije i izdana isprava o sukladnosti, smije se ugraditi u element drvene konstrukcije ako je uporabljivost dokazana sukladno zahtjevima iz projekta drvene konstrukcije. Neposredno prije ugradnje drvnog proizvoda provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene Prilogom »H« Tehničkog propisa za drvene konstrukcije. U slučaju sumnje u svojstva drvnog proizvoda, moraju se prije ugradnje provesti ispitivanja primjenom odgovarajućih normi na koje upućuju norme iz točke A.6 Priloga A Tehničkog propisa za drvene konstrukcije.

Održavanje svojstava

Proizvođač i distributer drvnih proizvoda, te izvođač radova, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava drvnih proizvoda tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara i skladištenja i ugradnje prema tehničkim uputama proizvođača.

MEHANIČKA SPAJALA

Područje primjene

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti mehaničkog spajala određuju se odnosno provode prema normama navedenim u točki B.6 priloga B Tehničkog propisa za drvene konstrukcije, normama na koje te norme upućuju i odredbama priloga B Tehničkog propisa za drvene konstrukcije, te u skladu s odredbama posebnog Propisa. Mehanička spajala u smislu točke B.1.1 priloga B Tehničkog propisa za drvene konstrukcije su štapasta spajala navedena u točki B.2.1.4, podtočke a) do e) Priloga B i spajala posebne izvedbe navedena u točki B.2.1.5, podtočke a) do b) Priloga B, proizvedena u proizvodnom pogonu (tvornici) za tu vrstu proizvoda.

Specificirana svojstva, potvrđivanje sukladnosti i označavanje

Specificirana svojstva

Tehnička svojstva štapastog spajala moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu štapastog spajala i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 14592 i normama na koje ta norma upućuje i odredbama priloga B Tehničkog propisa za drvene konstrukcije. Tehnička svojstva spajala posebne izvedbe moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu spajala posebne izvedbe i moraju biti specificirana prema normama HRN EN 14545 i HRN EN 912 i normama na koje te norme upućuju i odredbama priloga B Tehničkog propisa za drvene konstrukcije. Tehnička svojstva mehaničkog spajala moraju biti specificirana u projektu drvene konstrukcije. U projektu drvene konstrukcije obvezno se specificira svojstvo zaštite od korozije u ovisnosti o vrsti mehaničkog spajala i razredima uporabljivosti kako je to navedeno u Prilogu »E« Tehničkog propisa za drvene konstrukcije. Vrste štapastih spajala su: a) čavli b) vijci c) trnovi d) vijci za drvo e) skobice Vrste spajala posebne izvedbe su: a) metalne ježaste ploče za utiskivanje b) moždanici posebne izvedbe c) čavlane ploče

Potvrđivanje sukladnosti

Potvrđivanje sukladnosti štapastih spajala iz točke B.2.1.4 priloga B Tehničkog propisa za drvene konstrukcije provodi se prema postupku i kriterijima Dodatka ZA norme HRN EN 14592 te odredbama priloga B Tehničkog propisa za drvene konstrukcije i posebnog propisa.

Potvrđivanje sukladnosti spajala posebne izvedbe iz točke B.2.1.5 priloga B Tehničkog propisa za drvene konstrukcije provodi se prema postupku i kriterijima Dodatka ZA norme HRN EN 14545 i kriterijima norme HRN EN 912 te odredbama priloga B Tehničkog propisa za drvene konstrukcije i posebnog propisa.

Označavanje

Mehaničko spajalo proizvedeno prema tehničkoj specifikaciji označava se na otpremnici i na ambalaži prema odredbama te specifikacije. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na tu specifikaciju, a u skladu s posebnim propisom.

Ispitivanje

Uzimanje uzoraka, priprema uzoraka i ispitivanje mehaničkih spajala, ovisno o vrsti mehaničkog spajala, provodi se prema normama na koje upućuje odgovarajuća norma iz točke B.6 priloga B Tehničkog propisa za drvene konstrukcije.

Kontrola prije ugradnje

Mehanička spajala proizvedena prema normama iz točke B.6 priloga B Tehničkog propisa za drvene konstrukcije, za koje je sukladnost potvrđena na način određen ovim Prilogom i izdana isprava o sukladnosti, smiju se ugraditi u drvenu konstrukciju ili elemente drvene konstrukcije ako su sukladna zahtjevima projekta te drvene konstrukcije. Neposredno prije ugradnje mehaničkih spajala provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene Prilogom »H« Tehničkog propisa za drvene konstrukcije.

Održavanje svojstava

Proizvođač i distributer mehaničkih spajala, te izvođač radova dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava mehaničkih spajala tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara, skladištenja i ugradnje prema tehničkim uputama proizvođača.

TESARSKI MOŽDANICI

Tesarski moždanici u pravilu se izvode kao prizmatični drveni moždanici a pritežu se vijcima koji se ugrađuju između moždanika. Materijal izrade: hrastovina I. klase.

Smjer vlakana moždanika mora biti paralelan sa osima elemenata koji se spajaju.

4.2. Zaštita drvenih konstrukcija

Zaštita drvene konstrukcije mora obuhvatiti zaštitu svih pojedinačnih elemenata drvene konstrukcije zasebno (drvenih, metalnih i drugih), kao i zaštitu drvene konstrukcije u cjelini. Tehnička svojstva zaštite drvene konstrukcije moraju biti takva da, ovisno o razredu izloženosti drvene konstrukcije određenom prema odgovarajućim odredbama normi niza HRN EN 335, osiguraju ravnotežni sadržaj vlage tijekom vijeka trajanja građevine s time da je sadržaj vlage uvijek takav da osigura zaštitu protiv gljiva kao uzročnika truleži i omogućuje stabilnost dimenzija, bez time prouzročenih trajnih deformacija. Antikorozivna zaštita metalnih dijelova koji su sastavni dio drvene konstrukcije provodi se prema odredbama posebnih Propisa i u skladu sa odgovarajućim odredbama normi HRN EN 1992, HRN EN 1993 te primjerima minimalne antikorozivne zaštite metalnih dijelova u ovisnosti o razredima uporabljivosti danim normom HRN EN 1995-1-1. Zaštita drvene konstrukcije obuhvaća građevinsko-fizikalne, konstruktivne, organizacijske i kemijske mjere zaštite od atmosferskih djelovanja, djelovanja unutarnje klime, djelovanja procjednih i drugih voda te bioloških i požarnih djelovanja radi očuvanja bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti i otpornosti na požar drvene konstrukcije.

Tehnička svojstva zaštite drvene konstrukcije

Tehnička svojstva zaštite drvene konstrukcije moraju biti takva da tijekom trajanja građevine uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje zaštite drvene konstrukcije, ona podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom izvođenja i uporabe predviđiva djelovanja na građevinu ne prouzroče gubitak tehničkih svojstava drvene konstrukcije.

Tehnička svojstva zaštite drvene konstrukcije moraju biti takva da, ovisno o razredu izloženosti drvene konstrukcije određenom prema odgovarajućim odredbama normi niza HRN EN 335, osiguraju ravnotežni sadržaj vlage tijekom vijeka trajanja građevine s time da je sadržaj vlage uvijek takav da osigura zaštitu protiv gljiva kao uzročnika truleži i omogućuje stabilnost dimenzija, bez time prouzročenih trajnih deformacija.

Zaštita drvene konstrukcije mora obuhvatiti zaštitu svih pojedinačnih elemenata drvene konstrukcije zasebno (drvenih, metalnih i drugih), kao i zaštitu drvene konstrukcije u cjelini.

Zaštitom pojedinih elemenata drvene konstrukcije ne smije se nepovoljno djelovati na zaštitu drugih elemenata.

Antikorozivna zaštita metalnih dijelova koji su sastavni dio drvene konstrukcije provodi se prema odredbama posebnih Propisa i u skladu sa odgovarajućim odredbama normi HRN EN 1992, HRN EN 1993 te primjerima minimalne antikorozivne zaštite metalnih dijelova u ovisnosti o razredima uporabljivosti danim normom HRN EN 1995-1-1.

Kontrola zaštitnog sredstva prije ugradnje

Zaštitno sredstvo proizvedeno prema tehničkoj specifikaciji za koje je sukladnost potvrđena na način određen Prilogom E Tehničkog propisa za drvene konstrukcije i izdana isprava o sukladnosti, smije se ugraditi u drvenu konstrukciju ako ispunjava zahtjeve iz projekta drvene konstrukcije. Neposredno prije ugradnje zaštitnog sredstva provode se odgovarajuće nadzorne radnje.

Održavanje svojstava zaštitnog sredstva

Proizvođač i distributer zaštitnog sredstva, te izvođač radova dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava zaštitnog sredstva tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara, skladištenja i ugradnje prema tehničkim uputama proizvođača.

Izvođenje zaštite drvene konstrukcije

Izvođenje, nadzorne radnje i kontrolni postupci na gradilištu

Tijekom transporta, obrade, međuskladištenja, montaže i uporabe potrebno je spriječiti vlaženje drvene građe, izbjegavanjem izravnog kontakta sa vodom ili tlom, ispravnim slaganjem elementa i natkrivanjem.

Elemente drvene konstrukcije treba slagati u slojeve tako da su natkriveni, međusobno razmaknuti i izloženi stalnom provjetravanju. Pri skladištenju na slobodnom prostoru lijepljeno lamelirano drvo, namijenjeno ugradnji u konstrukciju, obvezno se mora u što kraćem periodu ugraditi.

Nije dopuštena preventivna zaštita (impregnacija) primjenom kemijskih zaštitnih sredstava na gradilištu.

Odredba iz prethodne točke ne odnosi se na slučaj nanošenja završnog premaza kada je to određeno projektom drvene konstrukcije, te na popravak zaštite koji je nužan zbog eventualnog oštećenja zaštite prilikom transporta, obrade, međuskladištenja i montaže elemenata drvene konstrukcije.

U slučaju izvođenja radova prema prethodnoj točki moraju se spriječiti emisija opasnih tvari u okoliš i provoditi primjerene mjere zaštite na radu.

Prilikom nanošenja zaštitnog sredstva potrebno je u svemu se pridržavati tehničke upute proizvođača i zahtjeva iz projekta drvene konstrukcije.

Prije nanošenja zaštitnih sredstava potrebno je površinu elementa konstrukcije očistiti prema zahtjevima projekta i u skladu sa tehničkom uputom proizvođača. Za zaštitu elemenata konstrukcije sa lijepljenim spojevima nije dopuštena upotreba zaštitnog sredstva (premaza) koje kemijski reagira sa upotrijebljenim ljepilom.

Tijekom izvođenja drvene konstrukcije potrebno je gospodariti, u skladu s posebnim propisom, s otpadnim količinama zaštitnih sredstava.

Na gradilištu je potrebno je provoditi nadzorne radnje i kontrolne postupke u skladu s odredbama Priloga »G« Tehničkog propisa za drvene konstrukcije.

Uporabljivost zaštite

Pri dokazivanju uporabljivosti zaštite drvene konstrukcije treba uzeti u obzir:

- zapis u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o zaštiti drvene konstrukcije,
- dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom provođenja postupaka zaštite drvene konstrukcije,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva zaštite drvene konstrukcije.

Naknadno dokazivanje svojstava zaštite

Za zaštitu drvene konstrukciju koja nema projektom predviđena tehnička svojstva ili se ista ne mogu utvrditi zbog nedostatka potrebne dokumentacije, moraju se naknadnim ispitivanjima i naknadnim proračunima utvrditi tehnička svojstva zaštite drvene konstrukcije.

Radi utvrđivanja tehničkih svojstava zaštite drvene konstrukcije potrebno je prikupiti odgovarajuće podatke o zaštiti drvene konstrukcije i okolnostima pri njezinom izvođenju u opsegu i mjeri koji omogućavaju procjenu stupnja ispunjavanja bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, požarne otpornosti i drugih bitnih zahtjeva za građevinu prema odredbama posebnih propisa.

Održavanje zaštite

Redoviti vizualni pregledi u svrhu održavanja zaštite drvene konstrukcije provode se sukladno zahtjevima iz projekta građevine, ali najmanje jednom godišnje.

Utvrđivanje stanja zaštite drvene konstrukcije u odnosu na projektirane karakteristike u svrhu održavanja zaštite drvene konstrukcije, mora se provesti najmanje svakih 5 godina.

Način obavljanja redovitih pregleda u svrhu održavanja zaštite drvene konstrukcije određuje se projektom građevine, a uključuje najmanje:

- vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje stupnja oštećenja zaštite te eventualnih oštećenja drvene konstrukcije koja su bitna za očuvanje tehničkih svojstava zaštite,
- utvrđivanja stanja zaštite ako se na temelju vizualnog pregleda opisanog u podtočki a) sumnja u ispunjavanje svojstava zaštite.

Izvođenje drvenih konstrukcija

Prije izvođenja elemenata drvene konstrukcije izvođač mora:

– pregledati svaku otpremnicu i oznaku na drvnim proizvodima, mehaničkim spajalima, ljepilima, zaštitnim sredstvima i drugim građevnim proizvodima, koji se koriste,

– vizualno kontrolirati drvene proizvode, ambalažu mehaničkih spajala, ljepila, zaštitnih sredstava i ambalaže ostalih građevnih proizvoda da se utvrde moguća oštećenja,

– utvrditi sadržaj vode drvnih odnosno predgotovljenih proizvoda.

Sadržaj vode drvnih proizvoda se utvrđuje neposredno prije izvođenja elemenata drvene konstrukcije u skladu sa normama HRN EN 13183-1 i HRN EN 13183-2.

Prije početka izvođenja elemenata drvene konstrukcije provode se kontrolna ispitivanja građevnih proizvoda u slučaju sumnje.

Elementi drvene konstrukcije moraju biti označeni smjerom montiranja ako to nije jasno vidljivo iz njihovog oblika.

Elementi drvene konstrukcije, proizvodi na koje se odnose Prilozi »A«, »B«, »C« i »E« Tehničkog propisa za drvene konstrukcije i drugi proizvodi koji se ugrađuju u drvenu konstrukciju moraju biti transportirani i uskladišteni do trenutka ugradnje na način kako je to određeno projektom drvene konstrukcije i tehničkom uputom proizvođača.

Prilikom transporta do gradilišta i po gradilištu te prilikom montaže potrebno je u svemu se pridržavati zahtjeva iz projekta drvene konstrukcije i osigurati da se drveni proizvodi i predgotovljeni elementi ne dovedu u položaj neusklađen s projektom koji bi mogao prouzročiti prekoračenje naprezanja u odnosu na ona u eksploataciji, gubitak stabilnosti elementa ili prevrtanje.

Krojenje drvnih proizvoda radi se u pravilu na zato pripremljenoj i natkrivenoj podlozi odnosno stolu, na kojem je nacrtana konstrukcija sa svim detaljima i nadvišenjima u prirodnoj veličini uz primjenu preciznih alata.

Iznimno prethodne točke, u slučaju jednostavnih elemenata drvene konstrukcije (rogovi za kroviste i sl.) ili elemenata drvene konstrukcije čiji se pojedini dijelovi mogu spojiti istovremeno u konačnom položaju, podloga na kojoj se krojenje drvnih proizvoda radi ne mora imati na sebi nacrtanu konstrukciju u prirodnoj veličini.

Prilikom krojenja drvnih proizvoda, preostali dijelovi koji će se ugraditi moraju biti nakon krojenja primjereno uskladišteni i tako označeni da ne dođe u sumnju o kojoj vrsti i kojem razredu proizvoda se radi.

Rupe, utori i zarezi za spajala moraju biti izvedeni s takvom preciznošću da se osiguraju projektom predviđena svojstva spoja.

Smatra se da je uvjet iz prethodne točke ispunjen ako se rupe za spajala izvode istovremeno na svim elementima istog spoja privremeno složenim u konačni položaj.

Ugradba spajala provodi se u takvom privremenom položaju elemenata konstrukcije kojim se osigurava projektirano nadvješnje.

Tijekom izvođenja drvena konstrukcija mora biti osigurana od opterećenja prouzročenih samom izvedbom (uključujući od opreme koja se koristi pri izvođenju ili samih postupaka izvedbe) kao i od utjecaja vjetra ili nedovršenosti konstrukcije u skladu s projektom drvene konstrukcije.

Sva se privremena učvršćenja i pridržanja moraju ostaviti u drvenoj konstrukciji dok drvena konstrukcija ne bude izvedena do onog stupnja koji dopušta njihovo sigurno uklanjanje.

Ugradnja elemenata drvene konstrukcije

Ugradnja predgotovljenog elementa

Predgotovljeni element izrađen ili proizveden prema odredbama Priloga »D« Tehničkog propisa za drvene konstrukcije ugrađuje se u drvenu konstrukciju prema projektu drvene konstrukcije i/ili tehničkoj uputi za ugradnju i uporabu predgotovljenog elementa i odredbama Tehničkog propisa za drvene konstrukcije.

Rukovanje, skladištenje i zaštita predgotovljenog elementa treba biti u skladu sa zahtjevima iz projekta drvene konstrukcije, odgovarajućim tehničkim specifikacijama za taj predgotovljeni element te odredbama Priloga H Tehničkog propisa za drvene konstrukcije.

Izvođač mora prije početka ugradnje u drvenu konstrukciju provjeriti je li izrađeni odnosno proizvedeni predgotovljeni element (uključivo sadržaj vode tog elementa utvrđen neposredno prije ugradnje) u skladu sa zahtjevima iz projekta drvene konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja predgotovljenog elementa došlo do njegovog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva drvene konstrukcije.

Nadzorni inženjer neposredno prije ugradnje predgotovljenog elementa u drvenu konstrukciju mora:

- provjeriti da li je za predgotovljeni element, izrađen prema projektu drvene konstrukcije, dokazana njegova uporabljivost u skladu s projektom.
- provjeriti postoji li za predgotovljeni element proizveden prema tehničkoj specifikaciji isprava o sukladnosti te da li je predgotovljeni element sukladan zahtjevima iz projekta drvene konstrukcije,

c) provjeriti da li je predgotovljeni element postavljen u skladu s projektom drvene konstrukcije i Prilogom «D» Tehničkog propisa za drvene konstrukcije, odnosno s tehničkom uputom za ugradnju i uporabu,
d) dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Uporabljenost drvene konstrukcije

Pri dokazivanju uporabljivosti drvene konstrukcije treba uzeti u obzir:

- zapis u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u drvenu konstrukciju,
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno Tehničkom propisu za drvene konstrukcije obvezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u drvenu konstrukciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom građenja drvene konstrukcije,
- rezultate ispitivanja pokusnim opterećenjem drvene konstrukcije ili njezinih dijelova,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva drvene konstrukcije.

Naknadno dokazivanje tehničkih svojstava drvene konstrukcije

Za drvenu konstrukciju koja nema projektom predviđena tehnička svojstva ili se ista ne mogu utvrditi zbog nedostatka potrebne dokumentacije, mora se naknadnim ispitivanjima i naknadnim proračunima utvrditi tehnička svojstva drvene konstrukcije.

Radi utvrđivanja tehničkih svojstava drvene konstrukcije potrebno je prikupiti odgovarajuće podatke o drvenoj konstrukciji u opsegu i mjeri koji omogućavaju procjenu stupnja ispunjavanja bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, požarne otpornosti i drugih bitnih zahtjeva za građevinu prema odredbama posebnih propisa.

GRADIVO

BETON:

Beton je razreda C 25/30 (marke MB 30)

ARMATURA:

Šipke – B500B i mreže - B500B

NAPOMENA

Za sve izmjene ili dopune u odnosu na glavni projekt konstrukcije potrebna je prethodna suglasnost projektanta. Projektantu dati na pregled armaturne nacрте prije izvedbe konstrukcije.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Opće napomene projektiranja konstrukcije da zadovolji potrebni uporabni vijek građevine

Suglasno HRN EN 1991-1 i važećim propisima za čelične i zidane konstrukcije ovisno o vrsti konstrukcije razlikuju se četiri razreda sa različitim proračunskim uporabnim vijekom prema slijedećoj tablici:

Tablica 1 Razredba proračunskoga uporabnog vijeka (prema HRN EN 1991-1)

Razred izloženosti		Primjeri za uvjete okoliša
1 Suhi okoliš		- unutrašnjost stambenih ili uredskih zgrada1)
2 Vlažan okoliš	a) bez mraza	- unutrašnjost zgrade s velikom vlažnošću - vanjski elementi - elementi u neškodljivom tlu i/ili vodi
	b) s mrazom	- vanjski elementi izloženi mrazu - elementi u neškodljivom tlu i/ili vodi izloženi mrazu - unutarnji elementi u velikoj vlazi izloženi mrazu
3 Vlažan okoliš s mrazom i djelovanjem sredstava za odmrzavanje		- unutarnji i vanjski elementi izloženi mrazu i sredstvima za odmrzavanje
4 Morski okoliš	a) bez mraza	- elementi izloženi prskanju morske vode ili uronjeni u more - elementi na zraku zasićenom solju (neposredna blizina mora)
	b) s mrazom	- elementi izloženi prskanju morske vode ili uronjeni u more - elementi na zraku zasićenom solju i izloženi smrzavici
Ovi razredi mogu pojedinačno postojati ili biti u kombinaciji s gore navedenim:		
5 Kemijski škodljiv	a)	- neznatno kemijski škodljiv okoliš (u plinovitom, tekućem ili krutom stanju) - škodljiva industrijska
	b)	- umjereno kemijski škodljiv okoliš (u plinovitom, tekućem ili krutom stanju)
5 Kemijski škodljiv	c)	- kemijski vrlo škodljiv okoliš (u plinovitom, tekućem ili krutom stanju)

Ovaj razred izloženosti vrijedi samo ako građevina ili njezin dio za vrijeme izvođenja dulje vrijeme ne budu izloženi lošijim uvjetima. Kemijski škodljiv okoliš razvrstan je u ISO DP 9690. Mogu se također usvojiti ovi istovrijedni razredi izloženosti: Razred izloženosti 5a: ISO - razredba A1G, A1L, A1S Razred izloženosti 5b: ISO - razredba A2G, A2L, A2S Razred izloženosti 5c: ISO - razredba A3G, A3L, A3S

Ovisno o razredu izloženosti Eurokod 2 definira debljinu zaštitnog sloja na slijedeći način

Razred	Zahtijevani proračunski uporabni vijek [godina]	Primjer
1	1-5	Privremene konstrukcije
2	25	Zamjenjivi dijelovi konstrukcije, npr. grede pokretnih kranova, ležajevi
3	50	Konstrukcije zgrada ili druge uobičajene konstrukcije
4	100	Monumentalne građevine, mostovi i druge inženjerske konstrukcije

Suglasno ovoj normi konstrukciju poslovne i stambene zgrade koja je predmet projektiranja ovim projektom treba svrstati u treći 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 na beton, zahtjevi na izvođenje radova te održavanje konstrukcije.

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 djelovanje koja utječu na trajnost, EC 2 se uglavnom bavi s četiri glavna mehanizma degradacije armiranog betona, tj.:

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

Prvi mehanizam degradacije u prvom redu napada i oštećuje armaturu, što ima za posljedicu rascupavanje 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.

Definiranje sastava i svojstava betona betonske konstrukcije

Analiza izloženosti konstrukcije

Tablica 2. Razredi izloženosti ovisno o uvjetima okoliša (prema Eurokodu 2)

Tablica 3: Najmanja debljina zaštitnog sloja za obični beton (Eurokod 2)

		Razred izloženosti (prema Eurokodu 2)								
		1	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b	5c 4)
Najmanji zaštitni sloj [mm] 2) 3)	Čelik za armiranje	15	20	25	40	40	40	25	30	40
	Čelik za prednapinjanje	25	30	35	50	50	50	35	40	50

Suglasno ovom AB konstrukciju zgrade treba svrstati u 2a razred izloženosti koji se definira kao:

1 Suhi okoliš	- unutrašnjost stambenih ili uredskih zgrada1)	
2 Vlažan okoliš	a) bez mraza	- unutrašnjost zgrade s velikom vlažnošću - vanjski elementi - elementi u neškodljivom tlu i/ili vodi

debljina zaštitnog sloja za navedenu izloženost konstrukcije je:

d = 2,5-3,5 cm

Projektiranje trajnosti podrazumijeva definiranje i izvedbu betonskih elemenata odgovarajuće otpornosti.

Prema novim europskim i hrvatskim normama projektiranje trajnosti provodi se kao funkcija spomenutih razreda izloženosti, a u osnovi se sastoji od ispunjavanja

tri zahtjeva koji se odnose na:

maksimalni vodocementni faktor

minimalni sadržaj cementa

minimalni razred čvrstoće betona

Tablica 4. Razredi izloženosti (prema HRN EN 206-1)

Oznaka razreda	Opis okoliša / izloženost	Informativni primjeri moguće pojave razreda izloženosti
1 Nema rizika korozije		
X0	Za beton bez armature ili ugrađenog metala: sve izloženosti gdje nema smrzavanja, abrazije ili kemijskog djelovanja. Za beton s armaturom ili ugrađenim metalom: vrlo suho.	Beton unutar građevine s vrlo niskom vlažnosti zraka.
2 Korozija uzrokovana karbonatizacijom		
XC1	Suha ili stalno vlažna	Beton unutar građevina s niskom vlagom zraka. Beton stalno u vodi.
XC2	Vlažna, rjeđe suha	Površina betona izložena dugotrajnom dodiru s vodom. Mnogi temelji.
XC3	Umjereno vlažna	Beton unutar građevina s umjerenom ili niskom vlažnosti zraka. Vanjski beton zaštićen od kiše.
XC4	Izmjenično vlažna i suha	Površina betona u dodiru s vodom, ali ne kao u XC2.
3 Korozija uzrokovana kloridima koji nisu iz mora		
XD1	Umjereno vlažna	Površina betona izložena kloridima iz zraka.
XD2	Vlažna, rjeđe suha	Plivališta, beton izložen otpadnim industrijskim vodama koje sadrže kloride.
XD3	Izmjenično vlažna i suha	Dijelovi mostova izloženi prskanju s kloridima, kolnici, parkirališta.
4 Korozija uzrokovana kloridima iz morske vode		
XS1	Izloženo solima iz zraka, ali ne u izravnom dodiru s morskom vodom	Konstrukcije blizu mora ili na obali.
XS2	Stalne uronjena	Dijelovi konstrukcije u moru.
XS3	Područje plime i oseke i područje zapljusivanja	Dijelovi konstrukcije u moru.
5 Korozija uzrokovana smrzavanjem i odmrzavanjem sa soli za odmrzavanje ili bez nje		
XF1	Umjerena zasićenost vodom bez soli za odmrzavanje	Vertikalne površine betona izložene kiši i smrzavanju.
XF2	Umjerena zasićenost vodom sa solju za odmrzavanje	Vertikalne površine betona cestovnih konstrukcija izložene smrzavanju i solima za odmrzavanje iz zraka.
XF3	Visoka zasićenost vodom bez soli za odmrzavanje	Horizontalne površine betona izložene kiši i smrzavanju.
XF4	Visoka zasićenost vodom sa solju za odmrzavanje	Cestovne i mostovne kolničke ploče izložene solima za odmrzavanje. Površine betona izložene prskanju solima i smrzavanju. Područja vlaženja
6 Kemijska korozija		
Odnosi se na kemijsko djelovanje iz prirodnog tla i podzemne vode. Klasifikacija morske vode ovisi o zemljopisnoj lokaciji pa treba primijeniti razredbu koja vrijedi na mjestu uporabe betona. U normi je dana posebna specifikacija kemijske agresije prirodnog tla i podzemne vode. Ako se radi o djelovanjima izvan te specifikacije, drugim agresivnim kemikalijama, kemijski onečišćenoj podzemnoj vodi, velikoj brzini vode u kombinaciji sa specificiranim kemikalijama,		
XA1	Lagano kemijski agresivan okoliš	
XA2	Umjereno kemijski agresivan okoliš	
XA3	Vrlo kemijski agresivan okoliš	

Kloridni ioni su drugi uzrok (uz karbonatizaciju) gubitka pasivizirajućeg učinka. Kloridni ioni mogu prodrijeti u beton, ako je konstrukcija u morskom okolišu ili u kontaktu sa solima za odleđivanje. Također, kloridi mogu biti prisutni u betonu od samog početka, primjerice kada se rabi morski pijesak za sitnu frakciju ili kalcijev klorid kao ubrzivač.

HRN EN 206-1 zabranjuje uporabu kalcijevog klorida i kemijskih dodataka na osnovi kalcijevog klorida u betonu koji sadrži ubetonirane metalne dijelove (armaturu, čelik za prednapinjanje ili drugi ugrađeni metal).

Definirana je granična vrijednost sadržaja klorida u armiranom betonu izražena kao postotak kloridnih iona od 0,4% na masu cementa.

Preporučene granične vrijednosti sastava i svojstava betona

Tablica 5. Preporučene granične vrijednosti sastava i svojstava betona (prema HRN EN 206-1)

Razredi izloženosti				Preporučene granične vrijednosti		
Oznaka razreda		Djelovanje		Max v/c	Min cement [kg/m3]	Razred čvrstoće
X0		Nema rizika		Nema zahtjeva	Nema zahtjeva	C12/16
XC	1	Karbonatizacija (H2O,CO2)	Suho ili u vodi	0,65	260	C20/25
	2		Vlaga (stalna)	0,60	280	C25/30
	3		Umjerena vlaga	0,55	280	C30/37
	4		Vlaženje/sušenje	0,50	300	C30/37
XD	1	Kloridi koji nisu iz mora (H2O,Cl)	Umjerena vlaga	0,55	300	C30/37
	2		Vlaga (stalna)	0,55	300	C30/37
	3		Vlaženje/sušenje	0,45	320	C35/45
XS	1	Kloridi iz mora (H2O, Cl)	Bez dodira s vodom	0,50	300	C30/37
	2		Uvodi	0,45	320	C35/45
	3		Plima/oseka, zapljuskivanje	0,45	340	C35/45
XF1)	1	Smrzavanje-odmrzavanje / + sol	Umjerena zasićenost vodom	0,55	300	C30/37
	22		Umjerena zasićenost vodom + sol	0,55	300	C25/30
	32		Visoka zasićenost vodom	0,50	320	C30/37
	42		Visoka zasićenost vodom + sol	0,45	340	C30/37
XA	1	Kemijsko djelovanje	Neznatno škodljiv	0,55	300	C30/37
	23		Umjereno škodljiv	0,50	320	C30/37
	33		Vrlo škodljiv	0,45	360	C35/45

Potrebno je primijeniti agregat prema prEN 12620:2000 s dovoljnom otpornošću na smrzavanje. Preporučljiva količina zraka od minimalno 4,0%. Kada beton nije aeriran, ponašanje betona treba ispitivati prema prikladnoj metodi u usporedbi s betonom kojemu je otpornost na smrzavanje za odgovarajući razred izloženosti dokazana. Primijeniti sulfatnootporni cement. Kada SO₄2 vodi ka razredu izloženosti XA2 i XA3, ispravno je upotrijebiti sulfatnootporni cement. Kada je cement razvrstan prema sulfatnoj otpornosti, umjereno ili visoko sulfatnootporni cement treba rabiti u razredu izloženosti XA2 (i u XA1 kad je primjenljiv), a visoko sulfatnootporni cement treba upotrijebiti u razredu izloženosti XA3.

Usvojeni preporučeni sastav i svojstva betona

Sukladno navedenim preporukama za izgradnju konstrukcije stambenih i poslovnih zgrada te zgrada slične namjene usvaja se beton slijedećih karakteristika:

	debljina zaštitnog sloja d [cm]	maksimalan sadržaj kloridnih iona	Max v/c	Min cement [kg/m ³]	Razred čvrstoće
Nearmirani i slaboarmirani elementi	2,0	0,2% na masu cementa.	-	-	16 / 20
AB elementi konstrukcije	2,0	0,4% na masu cementa.	0,60	280	25 / 35

Održavanje konstrukcije

Radnje u okviru održavanja konstrukcije treba provoditi prema odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (139/09, 14/10, 125/10, 136/12) i normama na koje upućuje, te odgovarajućom primjenom odredaba važećih ostalih propisa.

Bitni dijelovi konstrukcije su:

AB konstrukcija

Zidani zidovi sa AB serklažima

Održavanje AB konstrukcije zgrade

Redoviti 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 vizualnom kontrolom sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti ,U slučaju da su pukotine veće da narušavaju trajnost AB konstrukcije potrebno ih je sanirati prema provjerenim tehničkim sustavima.

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 svojstva zida u projektirano stanje bez pukotina.

Čuvanje dokumentacije održavanja

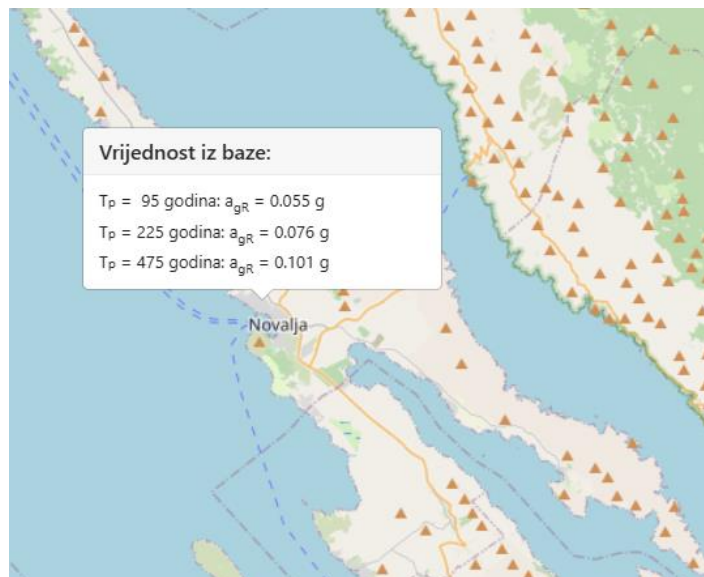
Dokumentaciju pregleda te dokumentaciju o održavanju konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. Pregled konstrukcije zgrade moraju obavljati za to ovlaštene osobe i ako se uoče da su bitna svojstva građevine narušena potrebno konstrukciju sanirati.

I.7 TEHNIČKI OPIS

Građevina čiji je investitor LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, Dr. Franje Tuđmana 4, Gospić locirana je u k.o. Novalja, na k.č. 1783/52, Zeleni put 1, Novalja.

Prema MCS skali građevina je smještena u potresnoj zoni s ubrzanjem $a_g/g=0.101$; u vjetrovno područje 6 te u 1. područje snijega.

Prema EN 1998-1 objekt po svojoj namjeni spada u treću kategoriju značaja.



Rekonstrukcijom osnovne škole se predviđaju dvije nove dilatacije škole koje se sastoje od prizemlja i 1. kata te su javne namjene.

Prema EN 1998-1 objekt po svojoj namjeni spada u treću kategoriju značaja.

Dilatacija 1 je u konstruktivnom smislu građevina armirano betonska konstrukcija. Pravokutnih je tločnih dimenzija cca 41,80x12,80 m, visine +7,15 m.

Građevina se sastoji od omeđenih zidanih zidova raspoređenih u uzdužnom i poprečnom smjeru, koji čine sustav otporan kako na vertikalna tako i na horizontalna opterećenja.

Krov građevine čine ravne krovne ploče u dvije razine (klasa betona C25/30, B500B), debljine $d=22$ cm (prema planu pozicija).

AB zidovi su debljine $d=20$ cm. Stupovi su kružnog poprečnog presjeka promjera $d=40$ cm. Sve klasa betona C25/30, B500B.

Temeljenje se izvodi na trakastim temeljima dimenzija $b/h=80/80$ sa nadtemeljnim zidovima debljine $d=20$ cm, (klase betona C25/30, armatura B500B) armirani prema statičkom proračunu.

Podna ploča je debljine $d=15$ cm te je armirana mrežom Q-257 u gornjoj trećini debljine te povezana sa nadtemeljnim zidom sa $\emptyset 8/15$ cm. Ispod podne ploče potrebno je ugraditi sloj od kamenog materijala min debljine 25 cm Koji se nabija na modul zbijenosti od min. $M_z=50$ Mpa.

Dilatacija 2 je u konstruktivnom smislu građevina omeđena zidana konstrukcija. Pravokutnih je tločnih dimenzija cca 29,20x11,20 m, visine +7,15 m.

Građevina se sastoji od omeđenih zidanih zidova raspoređenih u uzdužnom i poprečnom smjeru u pravilnim rasterima, koji čine sustav otporan kako na vertikalna tako i na horizontalna opterećenja.

Krov građevine čine ravne krovne ploče u dvije razine (klasa betona C25/30), debljine $d=22$ cm (prema planu pozicija).

AB zidovi su debljine $d=20$ cm. Stupovi su kružnog poprečnog presjeka promjera $d=40$ cm. Sve klasa betona C25/30, B500B.

Zidani zidovi su debljine $d=25$ cm, projektirani od glinenih zidnih elemenata Skupina 2a, Normalizirane tlačne čvrstoće $f_b=15$ N/mm², zidani u produženom mortu M10. Zidovi su omeđeni vertikalnim i horizontalnim serklažima, beton C25/30, armirani sa vertikalnom armaturom 4 $\emptyset 14$ i vilicama $\emptyset 8/15$, B500B.

Temeljenje se izvodi na trakastim temeljima dimenzija $b/h=80/80$ sa nadtemeljnim zidovima debljine $d=25$ cm, (klase betona C25/30, armatura B500B) armirani prema statičkom proračunu.

Podna ploča je debljine $d=15$ cm te je armirana mrežom Q-257 u gornjoj trećini debljine te povezana sa nadtemeljnim zidom sa $\emptyset 8/15$ cm. Ispod podne ploče potrebno je ugraditi sloj od kamenog materijala min debljine 25 cm Koji se nabija na modul zbijenosti od min. $M_z=50$ Mpa.

Budući da je građevina relativno jednostavne konstrukcije i male visine moguće je predvidjeti korištenje standardnih tehnoloških metoda rušenja uz upotrebu uobičajene građevinske mehanizacije.

Uklanjanje međukatnih konstrukcija, odnosno rezanje konstruktivnih elemenata, mogu se izvoditi isključivo uz sva potrebna podupiranja i osiguranja kako ne bi došlo do nepredviđenog urušavanja dijelova građevine. Potrebno je predvidjeti razrezivanje elemenata u više komada prikladnih za utovar u kamion. Takvim postupkom osigurava se uklanjanje građevine bez ugroze susjednih građevine.

U skladu s odabranom metodom rušenja izvođač je dužan provesti sve potrebne prethodne radnje kojima će osigurati nesmetanu i sigurnu provedbu postupka uklanjanja građevina bez ugrožavanja stabilnosti preostalih dijelova u toku rušenja.

Izvođač je dužan osigurati uvjete da se radovi obavljaju u skladu sa pravilima zaštite na radu.

Prije početka radova izvođač je dužan obavezno prekinuti priključne veze ugrađene instalacije s postojećom dilatacijom škole. Lokacija na kojoj se ruši građevina smatra se ugroženim područjem i kao takvu nužno ju je zaštititi i osigurati od pristupa nezaposlenih osoba. Važno je postaviti ogradu i na njoj signalnu upozoravajuću rasvjetu.

Sav materijal od rušenja odvozi se na gradsku deponiju.

Tijekom uklanjanja ne smije doći do gubitka stabilnosti konstrukcije kojim bi se ugrozio život i zdravlje ljudi ili okoliš.

Uklanjanje građevine na predmetnoj parceli potrebno je obavljati prema sljedećim postavkama:

Uklanjanje dijela postojeće dilatacije škole se treba odvijati sukcesivno **odozgo prema dolje**. Radi se o klasičnim građevinskim konstrukcijama koje naliježu jedna na drugu. Uklanjanjem jednog dijela ne narušavaju se (bar ne bitnije) dijelovi konstrukcije ispod (dijelovi na koje se taj dio konstrukcije oslanja).

Međutim **kako se radi o staroj konstrukciji, potrebno je poduzeti dodatne mjere opreza i predvidjeti radne skele i pristupe tako da se ne oslanjanju na potencijalno nestabilne dijelove postojeće konstrukcije.**

Budući da je dio postojeće dilatacije koji se uklanja izgrađen uz postojeću veliku sportsku dvoranu, posebnu je pažnju potrebno posvetiti sigurnosti ljudi, građevina i vozila, kako prilikom rušenja ne bi došlo do ozljeđivanja ljudi i/ili nastajanja štete na postojećoj dvorani te na postojećem dijelu dilatacije koji se zadržava. U tu svrhu potrebno je u ugroženom području postaviti privremenu zaštitnu ogradu s upozorenjima.

Uklanjanje će se izvoditi za vrijeme dnevne svjetlosti. Prilikom rušenja treba naročitu pažnju posvetiti tome da materijal od rušenja ne zatvara prometnice i prolaze.

Prilikom rušenja zgrade potrebno je osigurati provođenje pravila (mjere) zaštite na radu kao i zaštite od požara.

Sve nosive zidove na granici sa susjednim parcelama potrebno je rušiti ručno sa skele, i to zasebno nakon uklanjanja ostalog dijela konstrukcije i nakon **adekvatno osigurane zaštite susjednog objekta**. Rušenju dijelova na granici parcele treba posvetiti pažnju. Potrebno je rušiti tako da se odvlači teret od dilatacije, a nikako da se gura prema dilataciji da se ne bi oštetili susjedni objekt. Na taj način uklanjanje postojećih građevina neće utjecati na stabilnost susjedne građevine.

Fasadne zidove koji graniče sa susjednim građevinama treba pažljivo uklanjati kako ne bi došlo do oštećenja fasadnih zida susjednih objekata. Pretpostavlja se da su objekti rađeni bez odgovarajuće dilatacije što je bilo uobičajeno za to doba izgradnje te postoji mogućnost da je došlo do neplaniranog povezivanja dva fasadna zida mortom za vrijeme izgradnje objekata.

U postupku uklanjanja nije predviđeno da se ikakvim horizontalnim silama koje mogu nastati od rušenja opterećuje susjednu zgradu.

I.7.1.1 Prijedlog redoslijeda uklanjanja

1. Prije uklanjanja konstruktivnih dijelova građevine potrebno je izvršiti uklanjanje sve opreme, stolarije i slično.
2. Demontaža pokrova (pretpostavka lim) i oluka.
3. Uklanjanje krovne konstrukcije.
4. Uklanjanje nosivih i pregradnih zidova prizemlja. Fasadne zidove prema susjednim objektima potrebno je pažljivo uklanjati kako ne bi došlo do oštećenja susjednih fasadnih zidova te kako bi se na vrijeme uočilo potencijalno postojeće oštećenje zabatnih zidova susjednih građevina. Svi zidovi se uklanjaju do razine podne ploče prizemlja (poda prizemlja).
5. Uklanjanje podne ploče prizemlja i temelja zidova.

I.7.2 Opis proračuna

Provedeno je više različitih proračuna konstrukcije, kao optimalan proračun konstrukcije odabran je i priložen proračun ukupne konstrukcije na linijskim elastičnim osloncima, s krutostima ležajeva od $k = 10\,000\text{ kN/m}^3$.

Proračun konstrukcije je proveden u programu Tower 8 metodom konačnih elemenata. Veličina konačnog elementa je $30 \times 30\text{ cm}$. Dimenzioniranje je izvršeno po metodi graničnih stanja, prema važećim propisima. Prilikom proračuna su u obzir uzeta sva opterećenja: stalna, snijeg, korisna i potres; dimenzioniranje elemenata konstrukcije je provedeno za najnepovoljnije kombinacije opterećenja. Kontrolirani su dugotrajni progibi ploča, te je odabrana odgovarajuća armatura u skladu sa proračunima.

Prilikom iskopa temeljnih jama potrebno je konzultirati geomehaničara kako bi se utvrdilo da je stvarno stanje tla u skladu s geotehničkim elaboratom, ukoliko se pokaže da je stanje temeljnog tla nepovoljnije od pretpostavljenog, temeljenje je potrebno prilagoditi zatečenom stanju.

Sve napomene, opisi i opaske date uz proračune pojedinih pozicija sastavni su dio ovog tehničkog opisa. Podaci i proračuni, koji nisu priloženi (zbog sažetosti i preglednosti) unutar projekta, su kod projektanta konstrukcije.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Branimir Kunjašić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 6650

II / PRORAČUNI

II.1 DILATACIJA 1

II.1.1 Analiza opterećenja

STROP PRIZEMLJA – RAVNA AB PLOČA

Stalno opterećenje:

- Slojevi poda.....	2.50 kN/m ²
- Stropna ab ploča 22 cm	5.50 kN/m ² – program računa sam
	$\Delta g_k = 2.50 + 5.50 \text{ kN/m}^2$

STROP 1. KATA – RAVNA KROVNA AB PLOČA

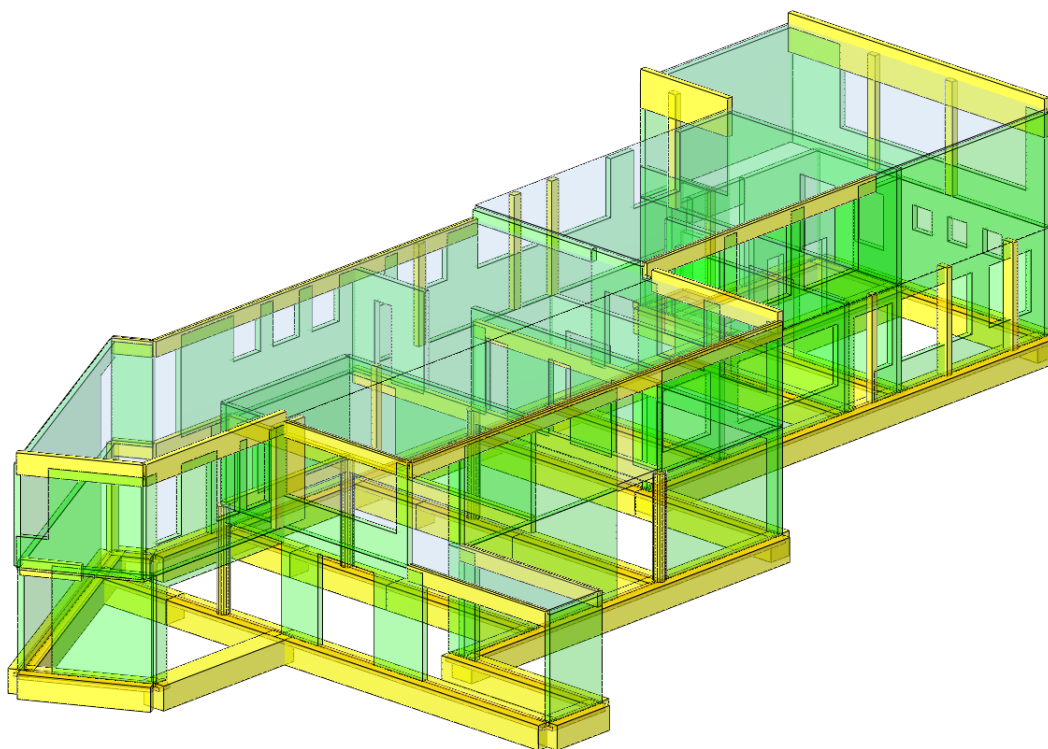
Stalno opterećenje:

- Slojevi krova.....	4.00 kN/m ²
- Stropna ab ploča 22 cm	5.50 kN/m ² – program računa sam
	$\Delta g_k = 4.00 + 5.50 \text{ kN/m}^2$

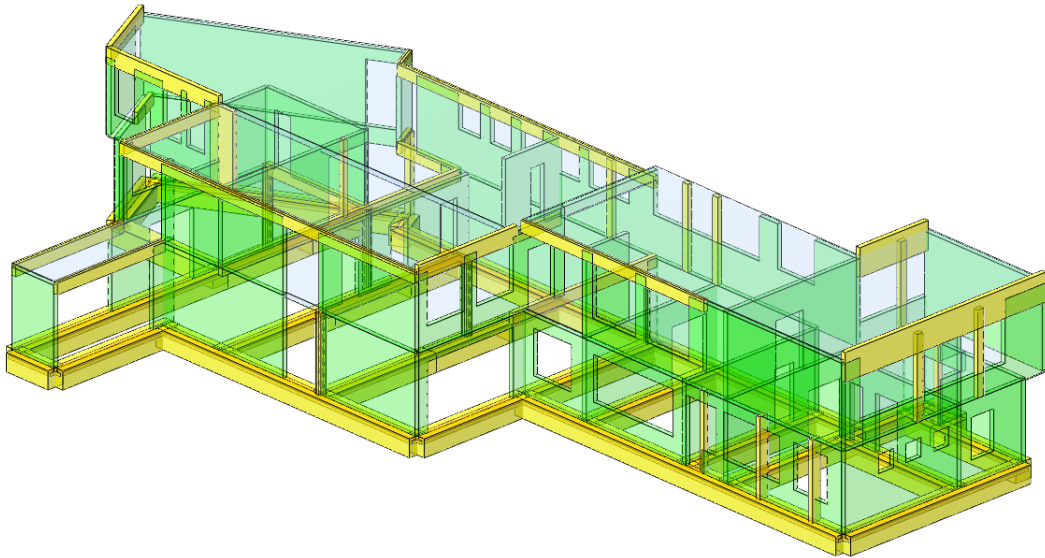
Korisno opterećenje:

- Prostorije škole.....	3.00 kN/m ²
- Neprohodno krovšte.....	1.00 kN/m ²

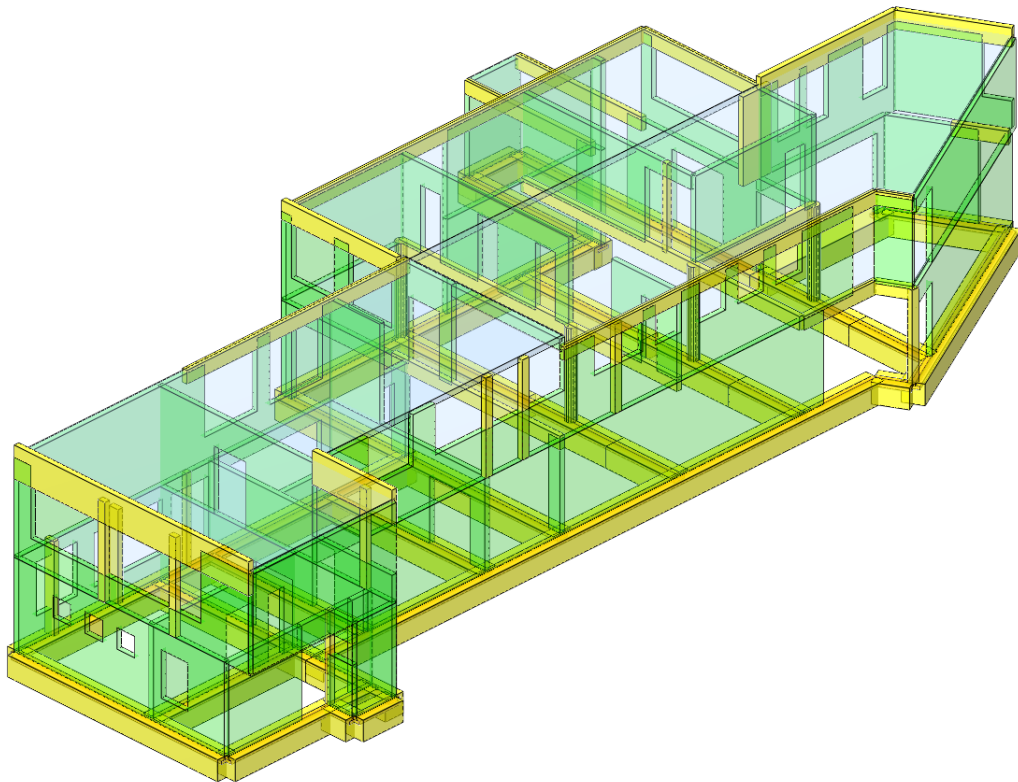
II.1.2 Ulazni podaci - Konstrukcija



Izometrija



Izometrija



Izometrija

Schema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
	7.20	0.40
	6.80	3.30
	3.50	3.50
	0.00	1.00
	-1.00	

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ
1	Beton C25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

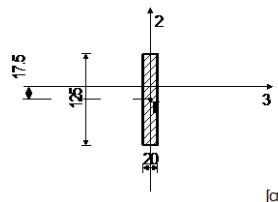
Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.220	0.110	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi greda

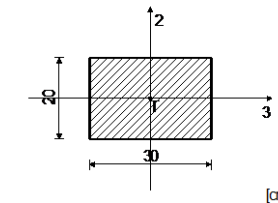
Set: 1 Presjek: b/d=20/125, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	2.500e-1	2.083e-1	2.083e-1	2.997e-3	8.333e-4	3.255e-2



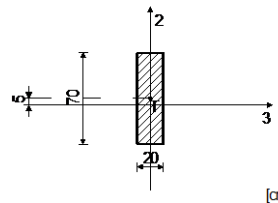
Set: 2 Presjek: b/d=30/20, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	6.000e-2	5.000e-2	5.000e-2	4.695e-4	4.500e-4	2.000e-4



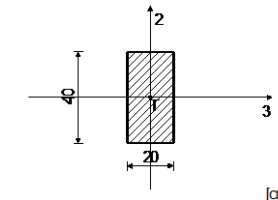
Set: 4 Presjek: b/d=20/70, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	1.400e-1	1.167e-1	1.167e-1	1.531e-3	4.667e-4	5.717e-3



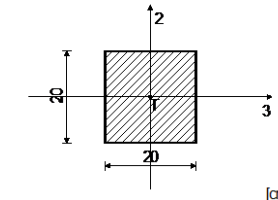
Set: 5 Presjek: b/d=20/40, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	8.000e-2	6.667e-2	6.667e-2	7.324e-4	2.667e-4	1.067e-3



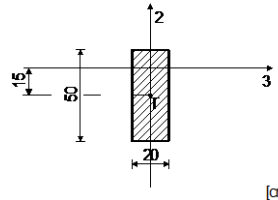
Set: 7 Presjek: b/d=20/20, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	4.000e-2	3.333e-2	3.333e-2	2.253e-4	1.333e-4	1.333e-4



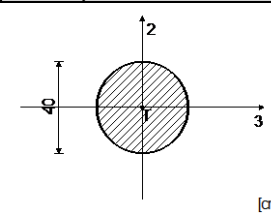
Set: 8 Presjek: b/d=20/50, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	1.000e-1	8.333e-2	8.333e-2	9.981e-4	3.333e-4	2.083e-3



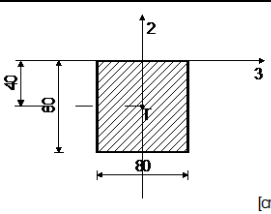
Set: 9 Presjek: D=40, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	1.257e-1	1.131e-1	1.131e-1	2.513e-3	1.257e-3	1.257e-3



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

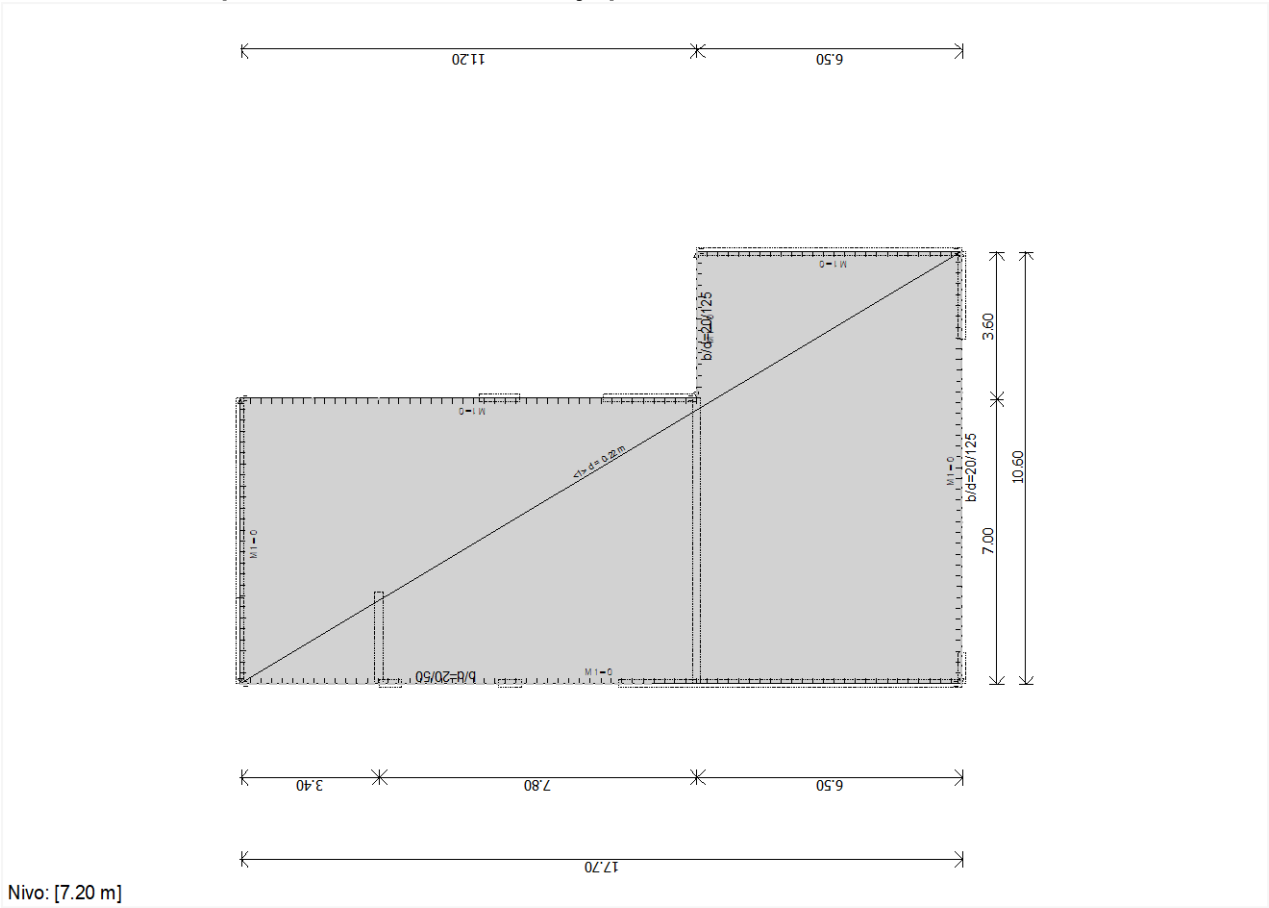
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	6.400e-1	5.333e-1	5.333e-1	5.769e-2	3.413e-2	3.413e-2

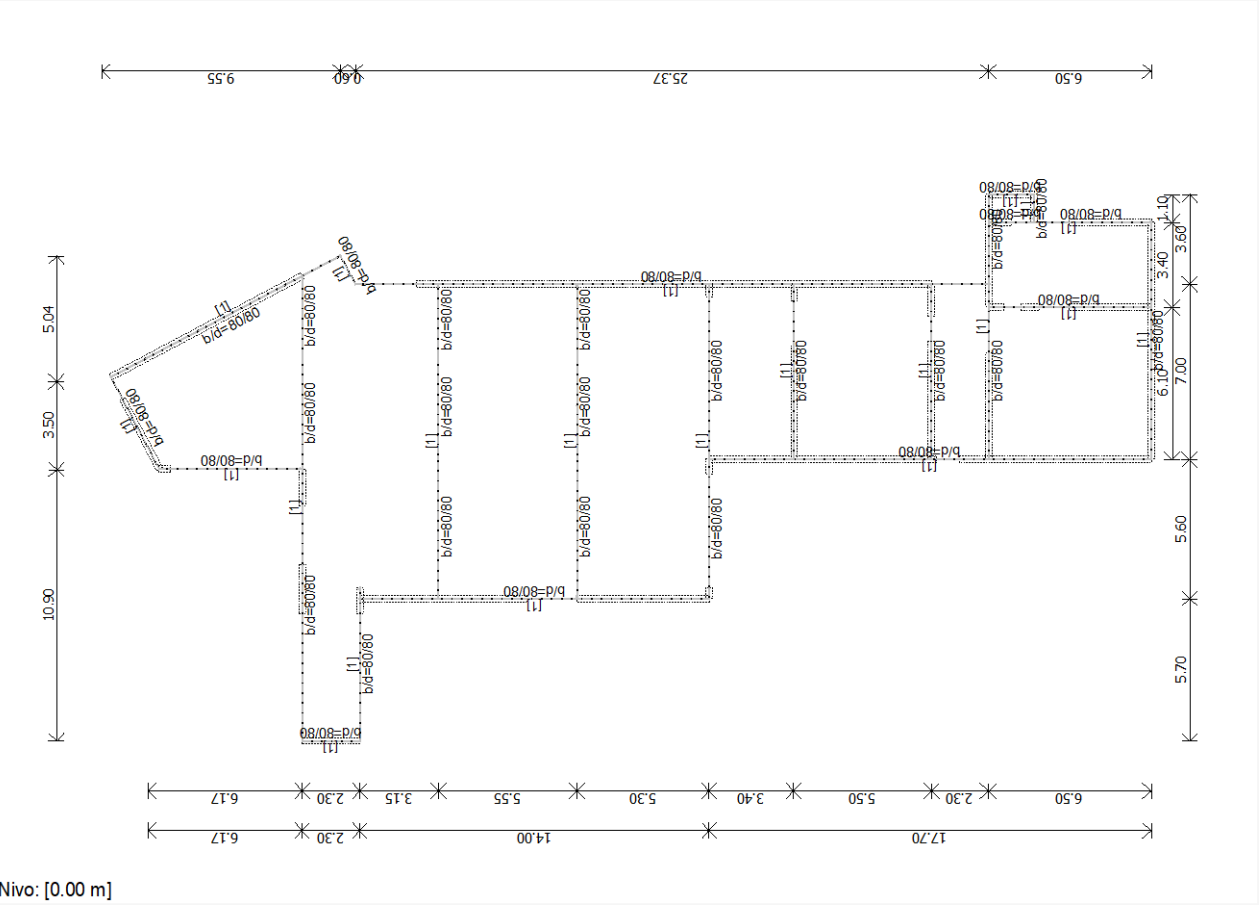


Setovi linijskih ležajeva

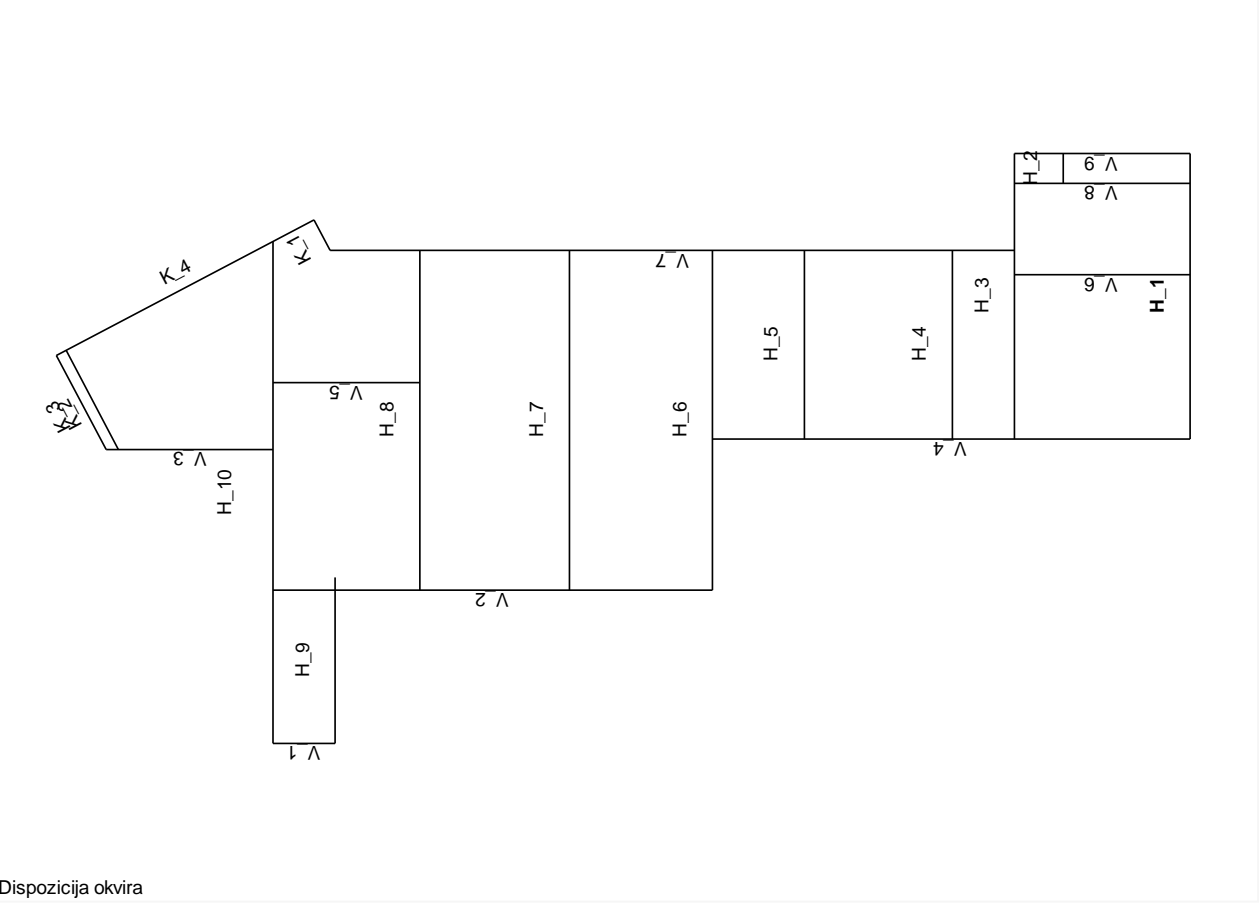
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	1.000e+4	1.000e+10		0.800

II.1.2.1 Grafički prikaz elemenata konstrukcije po nivoima



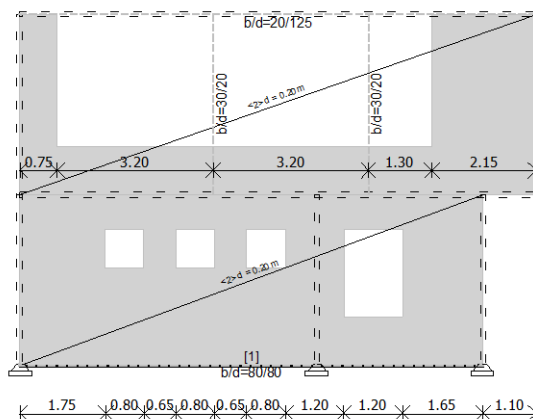


II.1.2.2 Dispozicija okvira

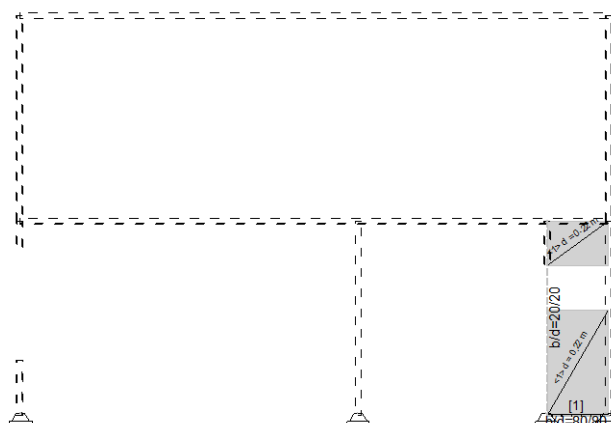


II.1.2.3 Grafički prikaz elemenata konstrukcije po okvirima

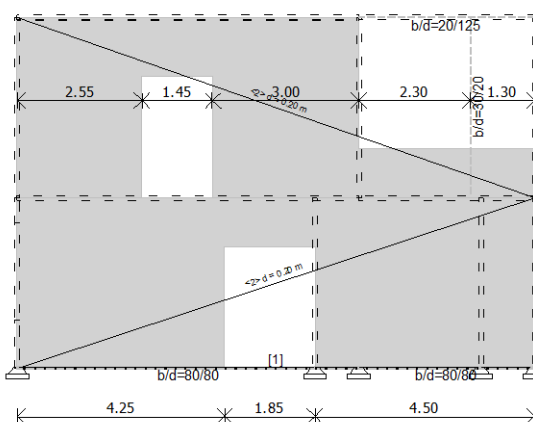
Okvir: H_1



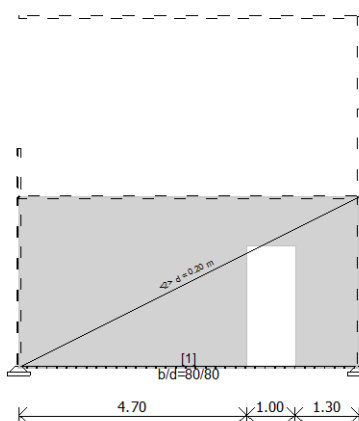
Okvir: H_2

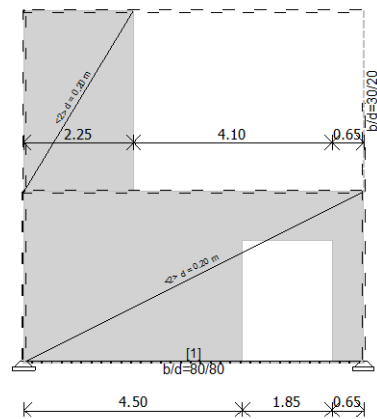


Okvir: H_3

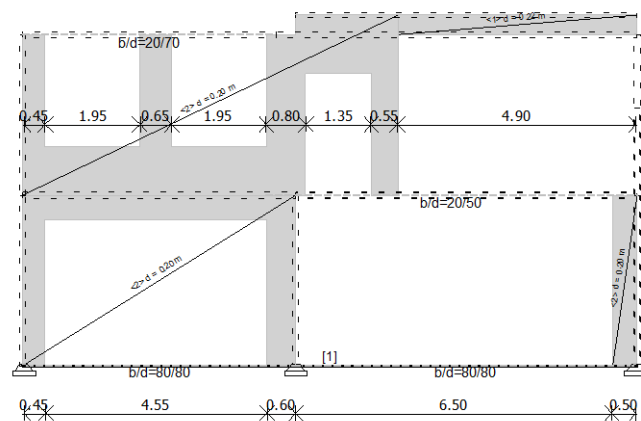


Okvir: H_4

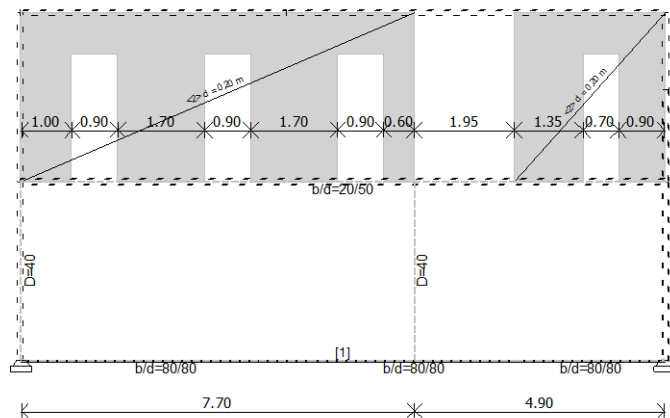




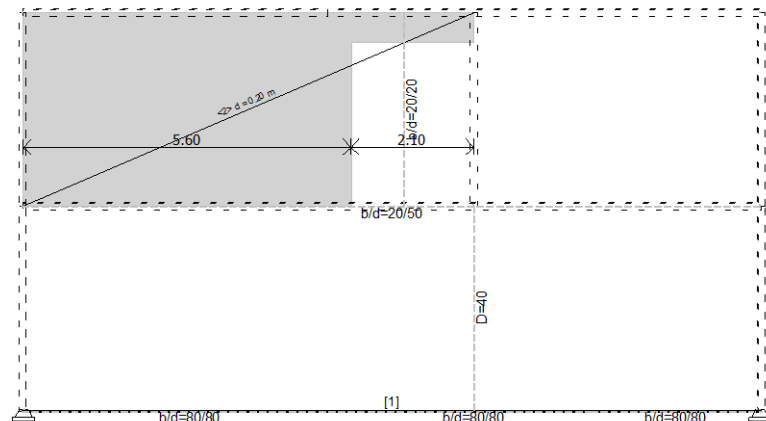
Okvir: H_5



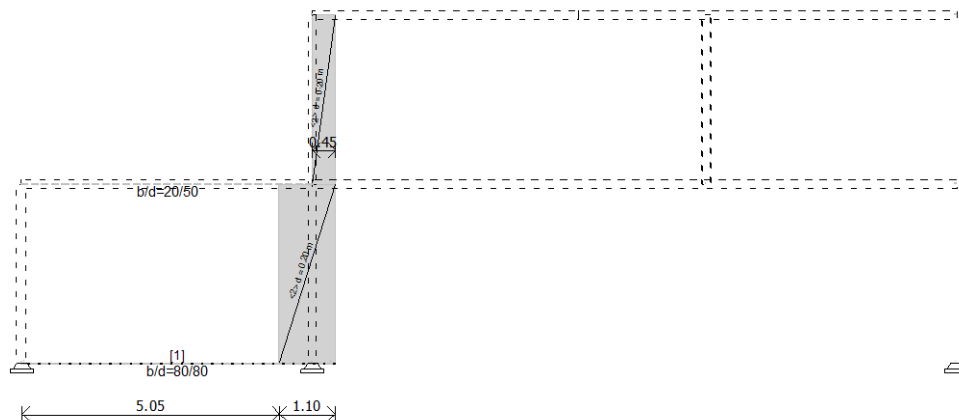
Okvir: H_6



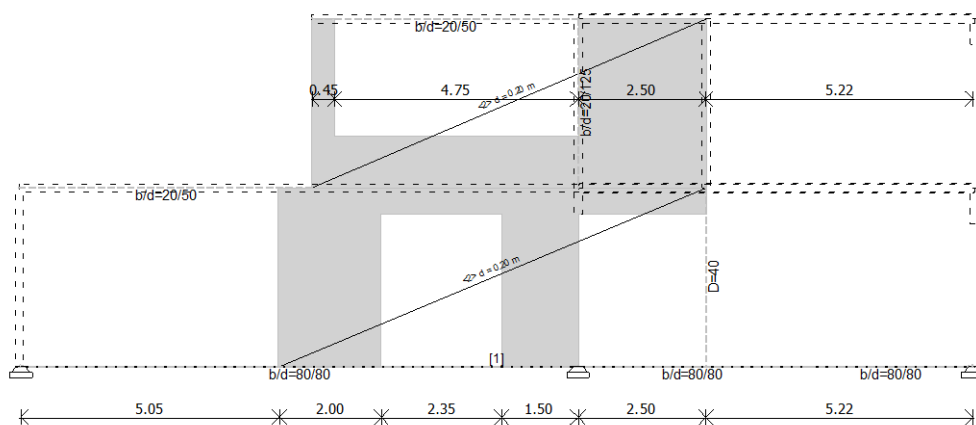
Okvir: H_7



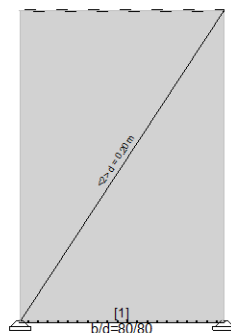
Okvir: H_8



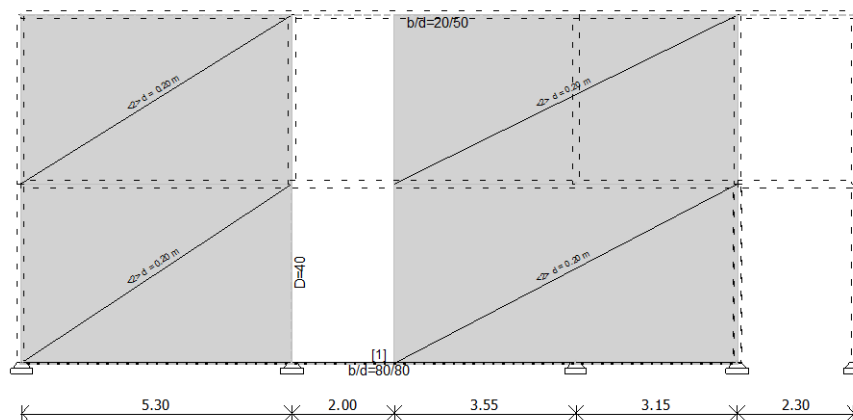
Okvir: H_9



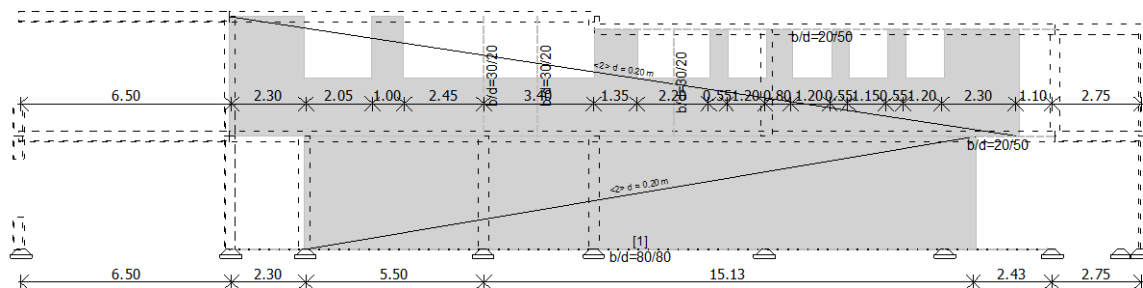
Okvir: H_10



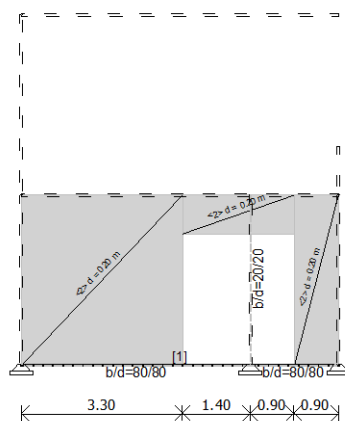
Okvir: V_1



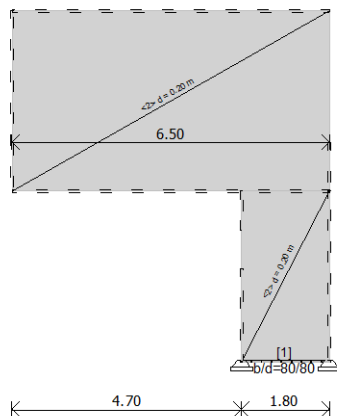
Okvir: V_2



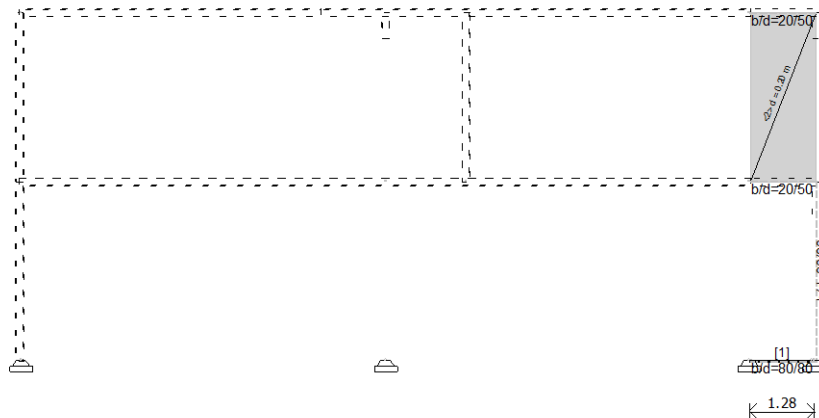
Okvir: V_7



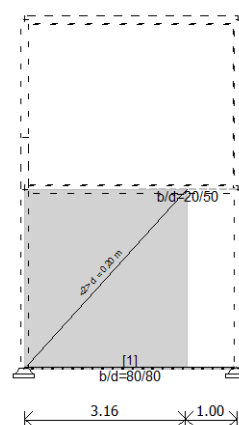
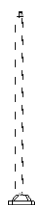
Okvir: V_8



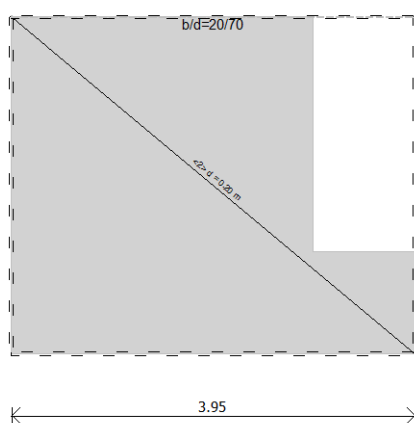
Okvir: V_9



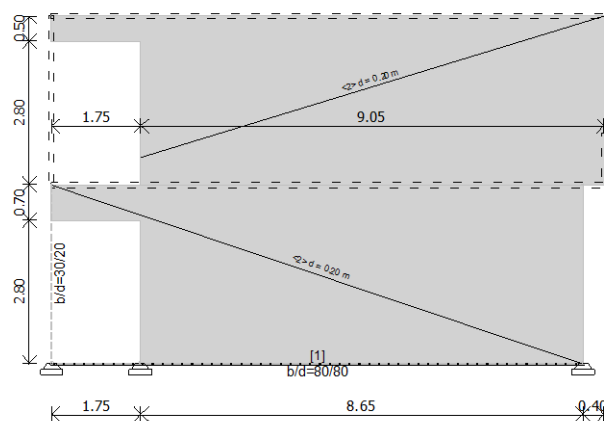
Okvir: K_1



Okvir: K_2



Okvir: K_3



Okvir: K_4

II.1.3 Ulazni podaci - Opterećenje

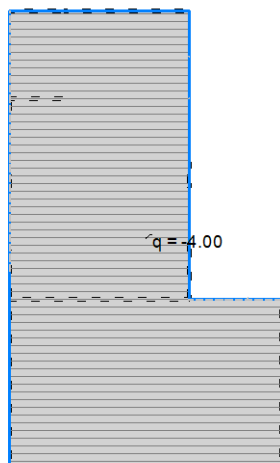
II.1.3.1 Lista slučajeva opterećenja

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	stalno (g)
2	korisno
3	potres_x-spektar_1
4	potres_y-spektar_1
5	potres_x-spektar_2
6	potres_y-spektar_2
7	Komb.: I+II
8	Komb.: 1.35xI+1.5xII
9	Komb.: I+0.3xII+V+0.3xVI
10	Komb.: I+0.3xII+0.3xV+VI

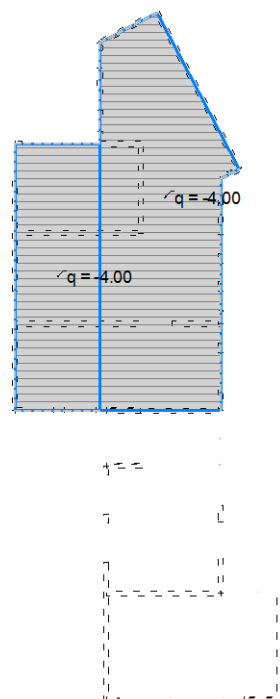
II.1.3.2 Grafički prikaz opterećenja

Opt. 1: stalno (g)



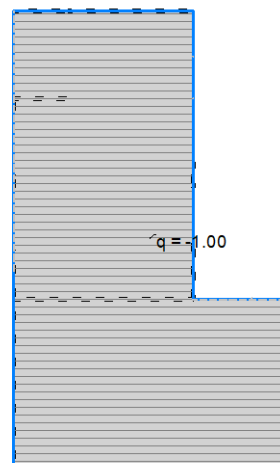
Nivo: [7.20 m]

Opt. 1: stalno (g)



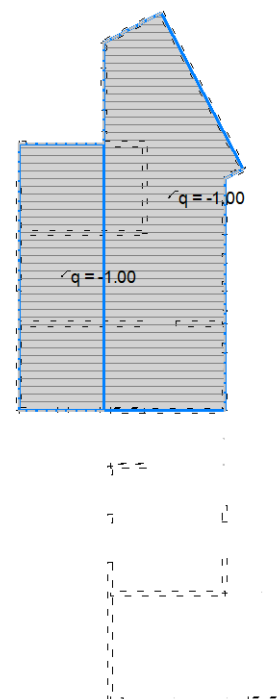
Nivo: [6.80 m]

Opt. 2: korisno



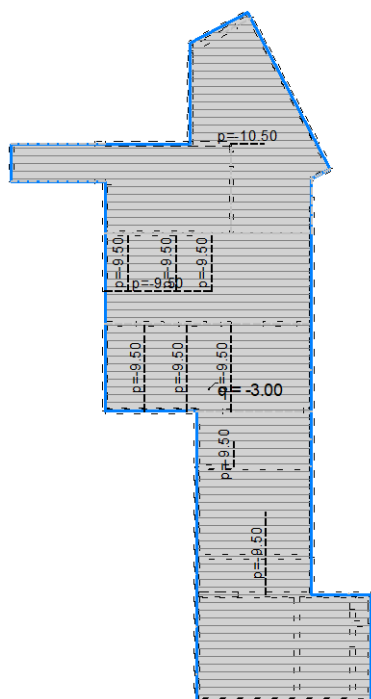
Nivo: [7.20 m]

Opt. 2: korisno



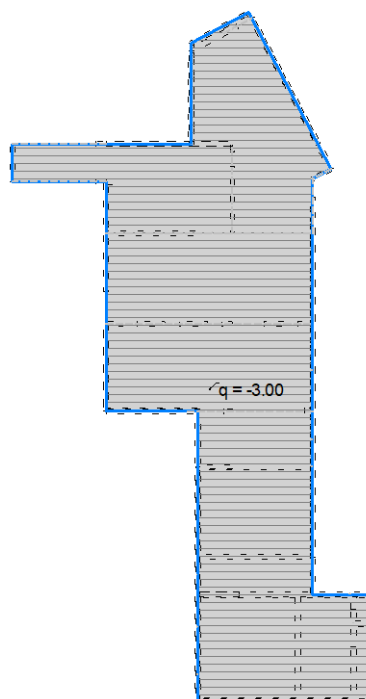
Nivo: [6.80 m]

Opt. 1: stalno (g)



Nivo: [3.50 m]

Opt. 2: korisno



Nivo: [3.50 m]

II.1.4 Modalna analiza

Napredne opcije seizmičkog proračuna

Mase grupirane u nivoima izabranih ploča	0.500
Ploče - redukcija krutosti na savijanje:	0.500
Grede - redukcija krutosti na savijanje:	0.500
Zidovi - redukcija krutosti na savijanje:	0.500
Zidovi - redukcija aksijalne krutosti:	0.500
Multiplikator krutosti ležajeva:	10.000
Spriječeno osciliranje u Z pravcu	

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	stalno (g)	1.00
2	korisno	0.30

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
	7.20	-5.98	10.85	162.99	1.11
	6.80	-8.98	29.50	345.72	1.39
	3.50	-8.38	23.56	657.66	1.61
	0.00	-8.25	22.30	411.58	
Ukupno:	3.69	-8.23	23.22	1577.95	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
	7.20	-6.96	12.78
	6.80	-7.57	23.44
	3.50	-5.53	16.33
	0.00	-4.74	10.41

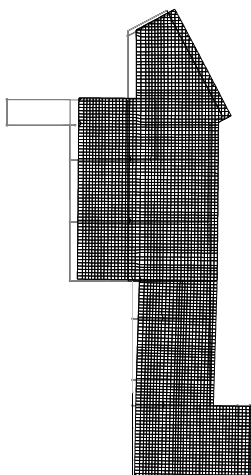
Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
	7.20	0.98	1.93
	6.80	1.41	6.06
	3.50	2.85	7.23
	0.00	3.51	11.89

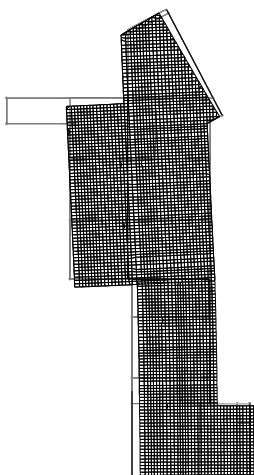
Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.1684	5.9398
2	0.1132	8.8313
3	0.0873	11.4516
4	0.0765	13.0801
5	0.0636	15.7198
6	0.0606	16.5007
7	0.0471	21.2480
8	0.0370	27.0167
9	0.0348	28.7390
10	0.0332	30.0863

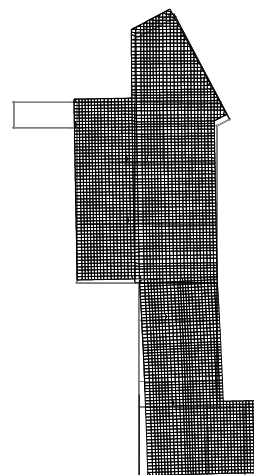
II.1.4.1 Prikaz oblika osciliranja po tonovima



Izometrija (Top) (Pogled: Nivo: [7.20 m]+Nivo...
Forma osciliranja: 1/10 [T=0.1684sec / f=5....



Izometrija (Top) (Pogled: Nivo: [7.20 m]+Nivo...
Forma osciliranja: 2/10 [T=0.1132sec / f=8....



Izometrija (Top) (Pogled: Nivo: [7.20 m]+Nivo...
Forma osciliranja: 3/10 [T=0.0873sec / f=11....

II.1.5 Seizmički proračun

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

Razred tla: B
Razred važnosti: III ($\gamma=1.2$)
Odnos $a_g/R/g$: 0.101
Koeffcijent prigušenja: 0.05

Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	k, α	k, $\alpha+90^\circ$	k _z	Faktor P.
potres_x-spektar_1	0	1.000	0.000	0.000	2.400*
potres_y-spektar_1	90	1.000	0.000	0.000	2.400*
potres_x-spektar_2	0	1.000	0.000	0.000	2.400*
potres_y-spektar_2	90	1.000	0.000	0.000	2.400*

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	T _b	T _c	T _d	avg/ag
potres_x-spektar_1	1.200	0.150	0.500	2.000	1.000
potres_y-spektar_1	1.200	0.150	0.500	2.000	1.000
potres_x-spektar_2	1.350	0.050	0.250	1.200	1.000
potres_y-spektar_2	1.350	0.050	0.250	1.200	1.000

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - potres_x-spektar_1

Konstrukcija pravilna po visini, Dvojni sustavi sa dominantnim zidovima (Sustav zidova: Zidovima ekvivalentni dvojni sustav, ili povezani zidni sustav - $\alpha u/\alpha 1=1.2$), Klasa duktilnosti DCM:

$q_0=3\alpha u/\alpha 1=3.60$

Sustav zidova, dvojni sustav sa dominantnim zidovima i sustav sa jezgrom: $\alpha_0=1.00$, $k_w=0.67$.

Faktor ponašanja: $q=q_0-k_w=2.40$

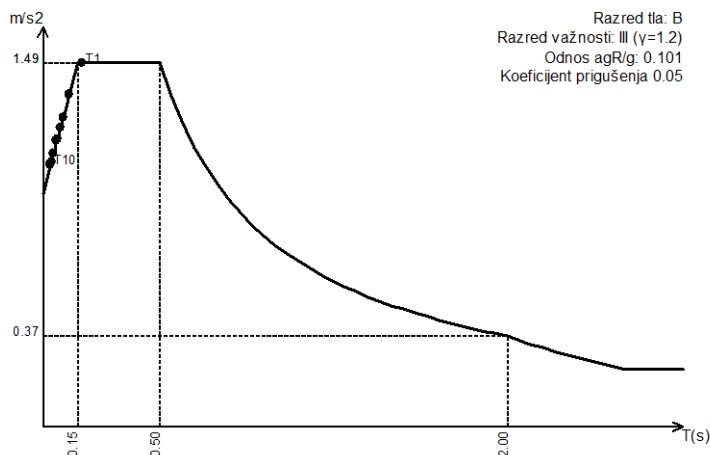
Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	145.00	16.35	-0.67	79.85	-31.45	-4.43	25.82	22.67	3.25
	6.80	591.60	86.58	-37.50	4.33	-107.34	0.88	-12.64	43.06	-2.29
	3.50	593.65	102.65	-28.15	29.90	-99.26	1.63	4.23	38.60	0.10
	0.00	0.00	0.00	5.24	0.00	-0.00	-1.20	0.00	0.00	-0.27
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	1330.3	205.58	-61.07	114.09	-238.05	-3.11	17.42	104.33	0.78

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	14.47	-12.11	-0.83	-5.33	29.67	2.82	-3.22	-18.52	2.33
	6.80	4.65	-7.00	-0.68	-9.29	-27.74	4.18	-45.84	8.03	14.35
	3.50	-1.09	-12.04	-0.53	27.47	-3.79	4.94	75.91	2.87	14.35
	0.00	0.00	-0.00	0.84	0.00	-0.00	0.45	0.00	-0.00	-1.17
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	18.02	-31.15	-1.19	12.85	-1.86	12.39	26.86	-7.63	29.86

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	0.10	0.06	-0.03	-13.59	5.84	1.66	-2.20	2.47	2.24
	6.80	-0.20	-0.69	-0.06	4.12	20.66	1.06	-1.35	3.08	0.25
	3.50	0.17	1.30	-0.08	26.93	-53.33	-1.64	14.25	-9.23	1.37
	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-1.01	0.00	-0.00	0.44
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	0.08	0.66	-0.19	17.46	-26.82	0.06	10.70	-3.68	4.30

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	0.07	0.11	-0.05
	6.80	-0.08	0.08	0.09
	3.50	0.01	-0.41	0.06
	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-1.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	0.00	-0.22	0.09

Projektni spektar - potres_x-spektar_1



S=1.20, $T_b=0.15$, $T_c=0.50$, $T_d=2.00$

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - potres_y-spektar_1

Konstrukcija pravilna po visini, Dvojni sustavi sa dominantnim zidovima (Sustav zidova: Zidovima ekvivalentni dvojni sustav, ili povezani zidni sustav - $\alpha u/a_1=1.2$), Klasa duktilnosti DCM: $q_0=3\alpha u/a_1=3.60$

Sustav zidova, dvojni sustav sa dominantnim zidovima i sustav sa jezgrom: $\alpha_0=1.00$, $k_w=0.67$.

Faktor ponašanja: $q=q_0 k_w=2.40$

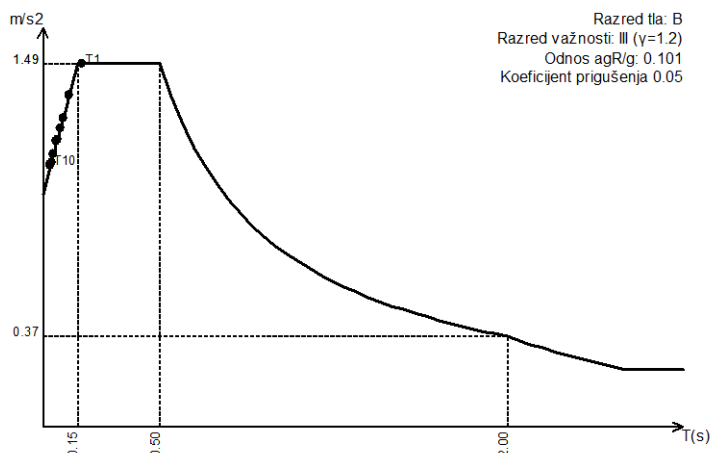
Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	22.41	2.53	-0.10	-166.62	65.63	9.23	154.71	135.81	19.47
	6.80	91.43	13.38	-5.80	-9.04	223.97	-1.84	-75.70	257.97	-13.73
	3.50	91.74	15.86	-4.35	-62.39	207.11	-3.40	25.32	231.23	0.59
	0.00	0.00	0.00	0.81	-0.00	0.00	2.49	0.00	0.00	-1.64
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	205.58	31.77	-9.44	-238.05	496.71	6.49	104.33	625.01	4.68

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	-25.01	20.94	1.43	0.77	-4.29	-0.41	0.91	5.26	-0.66
	6.80	-8.03	12.09	1.18	1.34	4.01	-0.60	13.02	-2.28	-4.08
	3.50	1.89	20.81	0.91	-3.98	0.55	-0.71	-21.56	-0.81	-4.07
	0.00	-0.00	0.00	-1.46	-0.00	0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.33
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	-31.15	53.84	2.07	-1.86	0.27	-1.79	-7.63	2.17	-8.48

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	0.87	0.47	-0.27	20.88	-8.97	-2.55	0.76	-0.85	-0.77
	6.80	-1.65	-5.79	-0.48	-6.33	-31.75	-1.62	0.46	-1.06	-0.08
	3.50	1.44	10.87	-0.69	-41.37	81.94	2.53	-4.90	3.17	-0.47
	0.00	0.00	0.00	-0.12	-0.00	0.00	1.55	-0.00	0.00	-0.15
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	0.66	5.55	-1.57	-26.82	41.22	-0.09	-3.68	1.27	-1.48

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	-7.61	-12.77	6.02
	6.80	8.94	-8.94	-9.97
	3.50	-1.55	46.84	-6.44
	0.00	-0.00	0.00	0.30
	-1.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	-0.22	25.12	-10.08

Projektni spektar - potres_y-spektar_1



S=1.20, $T_b=0.15$, $T_c=0.50$, $T_d=2.00$

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - potres_x-spektar_2

Konstrukcija pravilna po visini, Dvojni sustavi sa dominantnim zidovima (Sustav zidova: Zidovima ekvivalentni dvojni sustav, ili povezani zidni sustav - $\alpha u/a_1=1.2$), Klasa duktilnosti DCM: $q_0=3\alpha u/a_1=3.60$

Sustav zidova, dvojni sustav sa dominantnim zidovima i sustav sa jezgrom: $\alpha_0=1.00$, $k_w=0.67$.

Faktor ponašanja: $q=q_0 \cdot k_w=2.40$

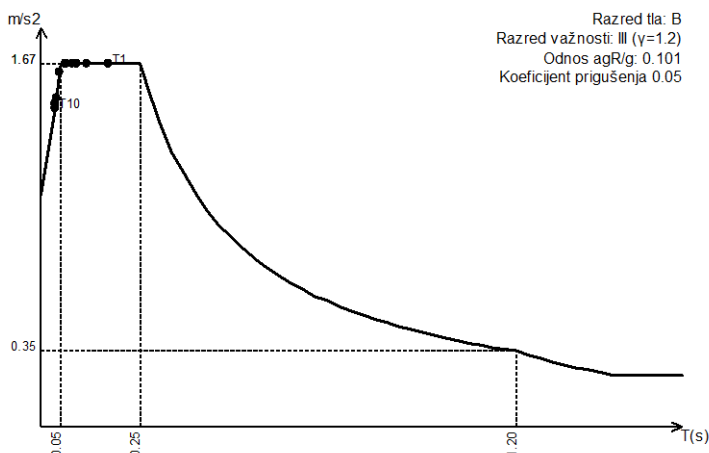
Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	163.13	18.40	-0.76	98.53	-38.81	-5.46	34.20	30.02	4.30
	6.80	665.55	97.40	-42.19	5.34	-132.44	1.09	-16.73	57.02	-3.04
	3.50	667.86	115.48	-31.66	36.90	-122.47	2.01	5.60	51.11	0.13
	0.00	0.00	0.00	5.90	0.00	-0.00	-1.48	0.00	0.00	-0.36
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	1496.5	231.28	-68.71	140.77	-293.72	-3.84	23.06	138.15	1.03

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	19.77	-16.55	-1.13	-7.57	42.11	4.01	-4.61	-26.53	3.34
	6.80	6.35	-9.56	-0.93	-13.19	-39.37	5.93	-65.65	11.49	20.56
	3.50	-1.49	-16.45	-0.72	38.99	-5.38	7.01	108.73	4.11	20.55
	0.00	0.00	-0.00	1.15	0.00	-0.00	0.64	0.00	-0.00	-1.68
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	24.62	-42.56	-1.63	18.23	-2.64	17.59	38.47	-10.92	42.77

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	0.15	0.08	-0.05	-19.01	8.17	2.32	-3.05	3.42	3.11
	6.80	-0.29	-1.01	-0.08	5.77	28.91	1.48	-1.86	4.26	0.34
	3.50	0.25	1.90	-0.12	37.68	-74.62	-2.30	19.73	-12.78	1.90
	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-1.42	0.00	-0.00	0.61
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	0.12	0.97	-0.27	24.43	-37.53	0.09	14.82	-5.10	5.96

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	0.09	0.16	-0.07
	6.80	-0.11	0.11	0.12
	3.50	0.02	-0.57	0.08
	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-1.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	0.00	-0.31	0.12

Projektni spektar - potres_x-spektar_2



$S=1.35$, $T_b=0.05$, $T_c=0.25$, $T_d=1.20$

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - potres_y-spektar_2

Konstrukcija pravilna po visini, Dvojni sustavi sa dominantnim zidovima (Sustav zidova: Zidovima ekvivalentni dvojni sustav, ili povezani zidni sustav - $\alpha u/\alpha_1=1.2$), Klasa duktilnosti DCM: $q_0=3\alpha u/\alpha_1=3.60$

Sustav zidova, dvojni sustav sa dominantnim zidovima i sustav sa jezgrom: $\alpha_0=1.00$, $k_w=0.67$.
Faktor ponašanja: $q=q_0 \cdot k_w=2.40$

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	25.21	2.84	-0.12	-205.59	80.98	11.39	204.87	179.83	25.78
	6.80	102.85	15.05	-6.52	-11.15	276.35	-2.28	-100.24	341.61	-18.18
	3.50	103.21	17.85	-4.89	-76.99	255.55	-4.19	33.53	306.20	0.78
	0.00	0.00	0.00	0.91	-0.00	0.00	3.08	0.00	0.00	-2.18
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	231.28	35.74	-10.62	-293.72	612.88	8.01	138.15	827.64	6.20

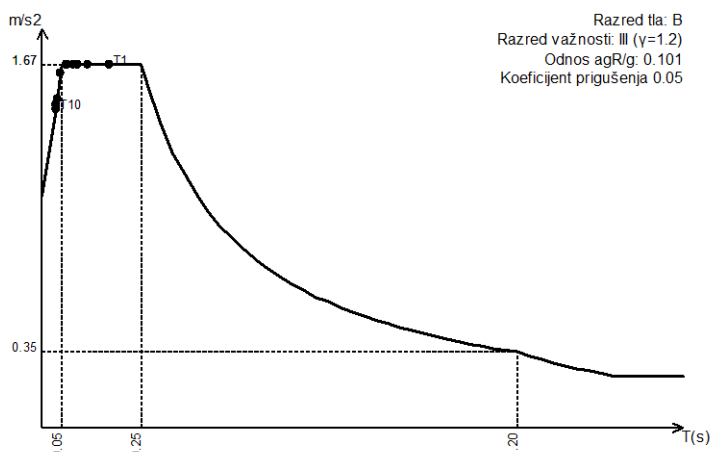
Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	-34.16	28.60	1.95	1.09	-6.09	-0.58	1.31	7.53	-0.95
	6.80	-10.98	16.52	1.62	1.91	5.70	-0.86	18.64	-3.26	-5.84
	3.50	2.58	28.43	1.24	-5.64	0.78	-1.01	-30.87	-1.17	-5.83
	0.00	-0.00	0.00	-1.99	-0.00	0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.48
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	-42.56	73.55	2.82	-2.64	0.38	-2.54	-10.92	3.10	-12.14

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	1.28	0.68	-0.40	29.21	-12.56	-3.57	1.05	-1.18	-1.07
	6.80	-2.41	-8.47	-0.70	-8.86	-44.42	-2.27	0.64	-1.47	-0.12
	3.50	2.11	15.90	-1.02	-57.89	114.65	3.54	-6.79	4.40	-0.65
	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.00	0.00	2.18	-0.00	0.00	-0.21
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ	0.97	8.12	-2.30	-37.53	57.67	-0.13	-5.10	1.75	-2.05

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	-10.46	-17.56	8.28
	6.80	12.28	-12.29	-13.70
	3.50	-2.13	64.37	-8.85
	0.00	-0.00	0.00	0.41

	-1.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.31	34.52	-13.86

Projektni spektar - potres_y-spektar_2



$S=1.35$, $T_b=0.05$, $T_c=0.25$, $T_d=1.20$

Faktori participacije - Relativno učešće

Ton \ Naziv	1. potres_x-s	2. potres_y-s	3. potres_x-s	4. potres_y-s
1	0.859	0.025	0.840	0.022
2	0.074	0.387	0.079	0.370
3	0.011	0.487	0.013	0.500
4	0.012	0.042	0.014	0.044
5	0.008	0.000	0.010	0.000
6	0.017	0.002	0.022	0.002
7	0.000	0.004	0.000	0.005
8	0.011	0.032	0.014	0.035
9	0.007	0.001	0.008	0.001
10	0.000	0.020	0.000	0.021

Faktori participacije - Sudjelujuće mase

Ton	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=90^\circ$]	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=90^\circ$]
-----	------------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

U obzir se uzima samo masa iznad kote temelja

Kota temelja: 0.00 m

Ukupna masa iznad temelja: 1166.45 T

Ukupna masa cijelog objekta: 1578.03 T

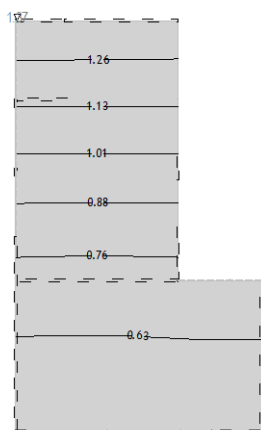
1	80.21	1.92	80.21	1.92
2	7.92	34.48	7.92	34.48
3	1.34	47.93	1.34	47.93
4	1.41	4.22	1.41	4.22
5	1.09	0.02	1.09	0.02
6	2.77	0.22	2.77	0.22
7	0.01	0.46	0.01	0.46
8	1.66	3.92	1.66	3.92
9	0.99	0.12	0.99	0.12
10	0.00	2.58	0.00	2.58
ΣU (%)	97.39	95.87	97.39	95.87

Poprečne sile u tlocrtu [0.00 m]

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	V[B][kN]
potres_x-spektar_1	0	1406.34
potres_y-spektar_1	90	971.17
potres_x-spektar_2	0	1585.81
potres_y-spektar_2	90	1254.99

II.1.5.1 Pomaci od potresa

Opt. 5: potres_x-spektar_2



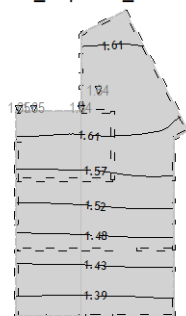
Nivo: [7.20 m]
Utjecaji u ploči: max $X_p = 1.37$ / min $X_p = 0.5...$

Opt. 6: potres_y-spektar_2



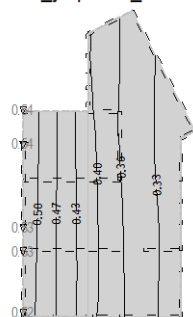
Nivo: [7.20 m]
Utjecaji u ploči: max $Y_p = 0.37$ / min $Y_p = 0.2...$

Opt. 5: potres_x-spektar_2



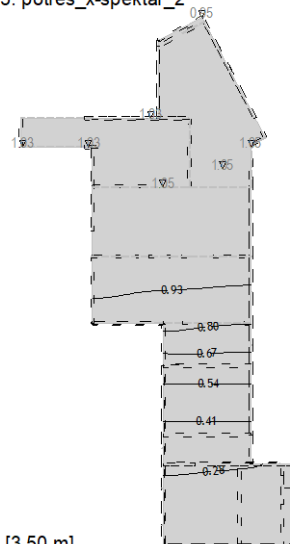
Nivo: [6.80 m]
Utjecaji u ploči: max $X_p = 1.65$ / min $X_p = 1.3...$

Opt. 6: potres_y-spektar_2



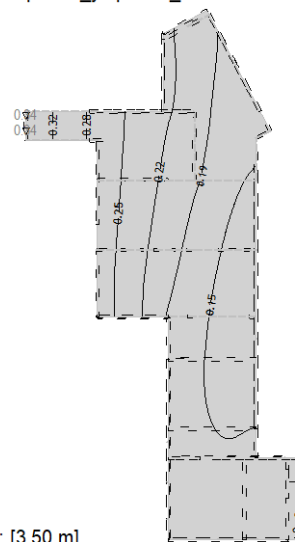
Nivo: [6.80 m]
Utjecaji u ploči: max $Y_p = 0.54$ / min $Y_p = 0.3...$

Opt. 5: potres_x-spektar_2



Nivo: [3.50 m]
Utjecaji u ploči: max $X_p = 1.05$ / min $X_p = 0.1...$

Opt. 6: potres_y-spektar_2



Nivo: [3.50 m]
Utjecaji u ploči: max $Y_p = 0.34$ / min $Y_p = 0.1...$

KONTROLA POMAKA PREMA HRN EN 1998-1

Pomak od seizmike x

$$dy_e = 1,05 \text{ mm}$$

$$dr = q \cdot dx_e = 2,40 \cdot 1,05 = 2,52 \text{ mm}$$

$q = 2,4$ faktor ponašanja

Ograničenje međukatnog pomaka:

$$dr \cdot v < 0,0075 \text{ h}$$

$$v = 0,4 \text{ - za razred važnosti III}$$

$$h = 350 \text{ cm}$$

$$0,25 \cdot 0,4 < 0,0075 \cdot 350$$

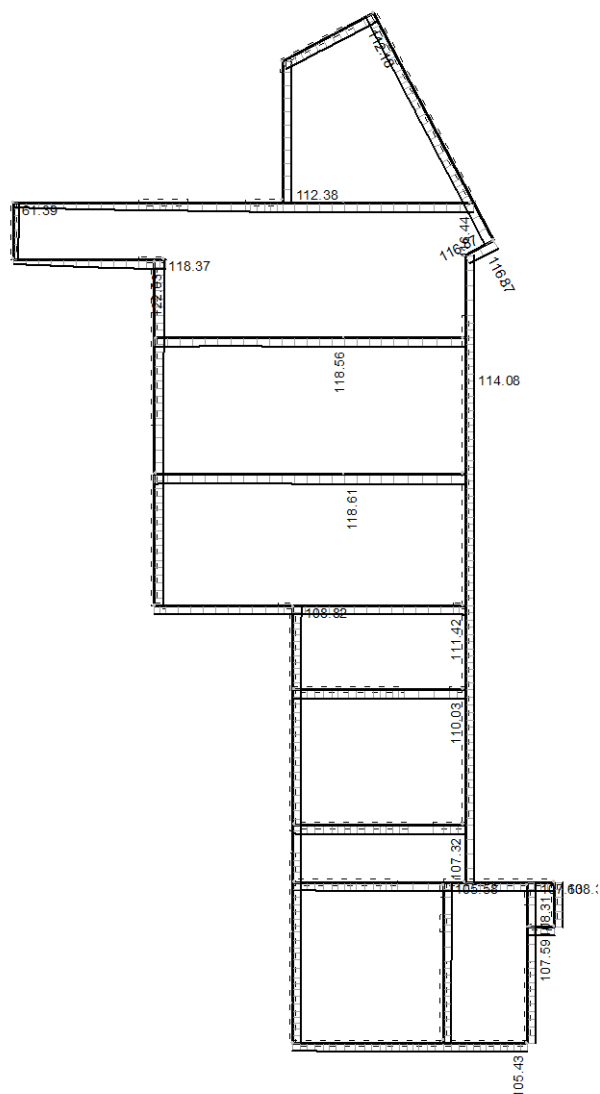
$$0,13 \text{ cm} < 2,63 \text{ cm}$$

pomak od seizmike zadovoljava

II.1.6 POZ 100 – temelji

II.1.6.1 Prikaz napona i slijeganja ispod temeljnih traka

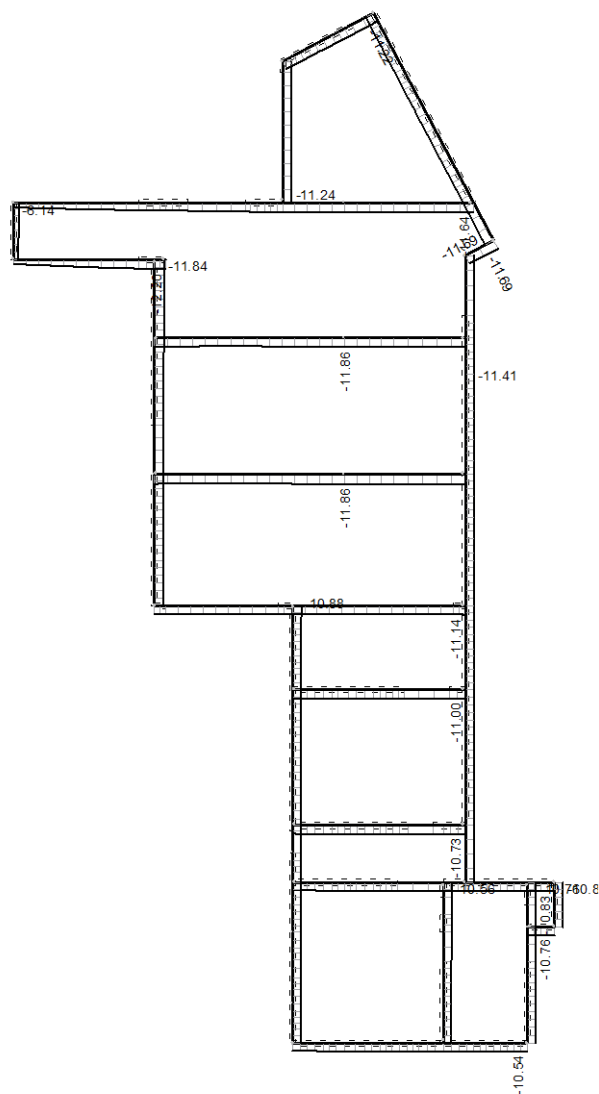
Opt. 7: I+II



Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max σ ,tla= 122.03 / min σ ,tla= 59.00 kN/m²

Opt. 7: I+II

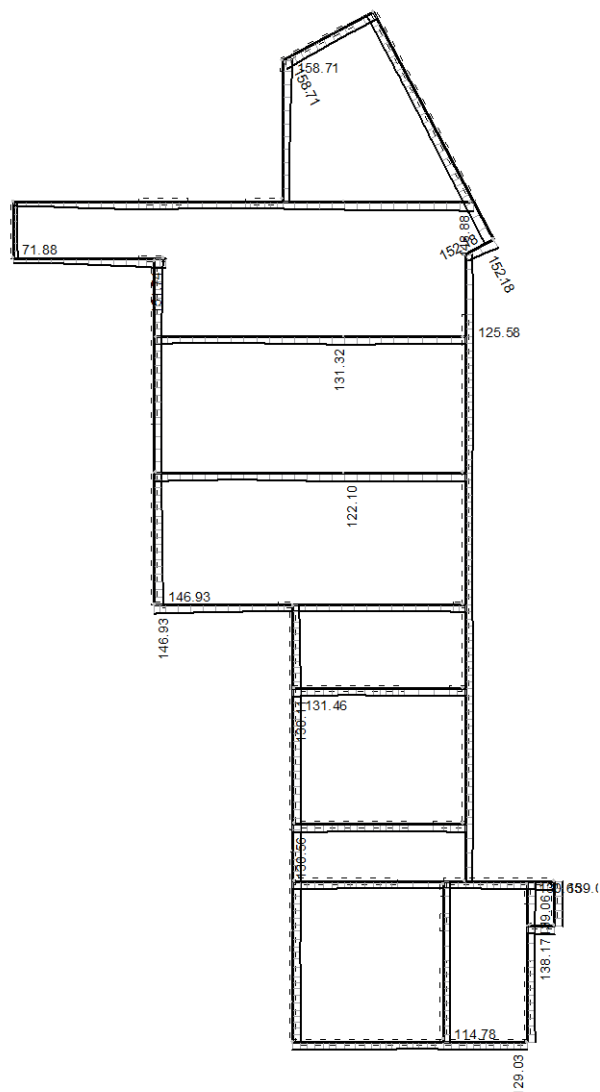


Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max s ,tla= -5.90 / min s ,tla= -12.20 m / 1000

II.1.6.2 Prikaz napona i slijeganja ispod temeljnih traka od potresnih kombinacija

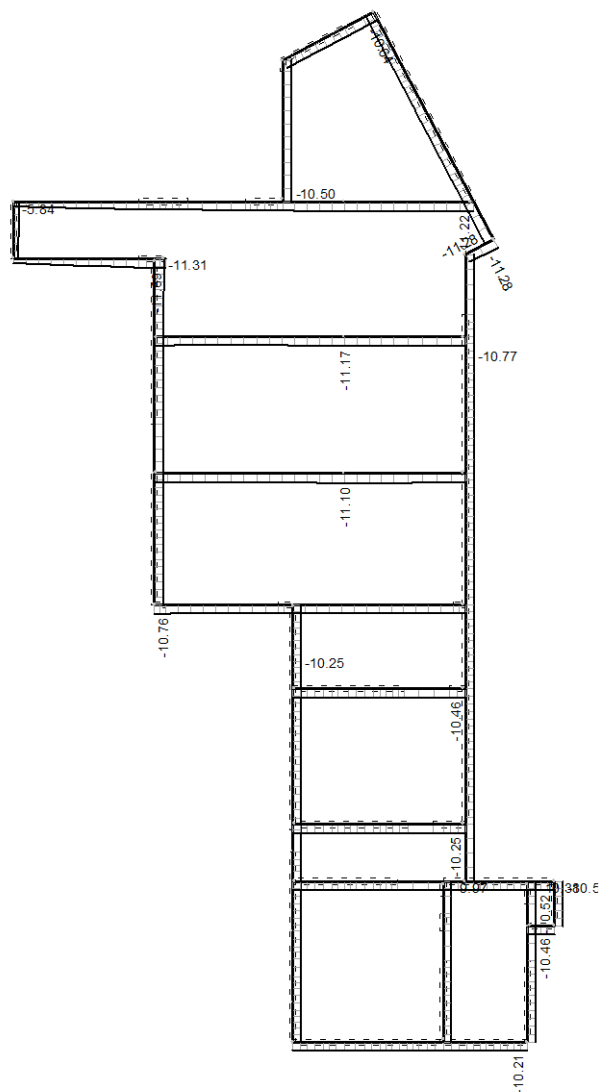
Opt. 11: [Anv] 9,10



Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max σ_{tla} = 158.71 / min σ_{tla} = 37.53 kN/m²

Opt. 11: [Anv] 9,10



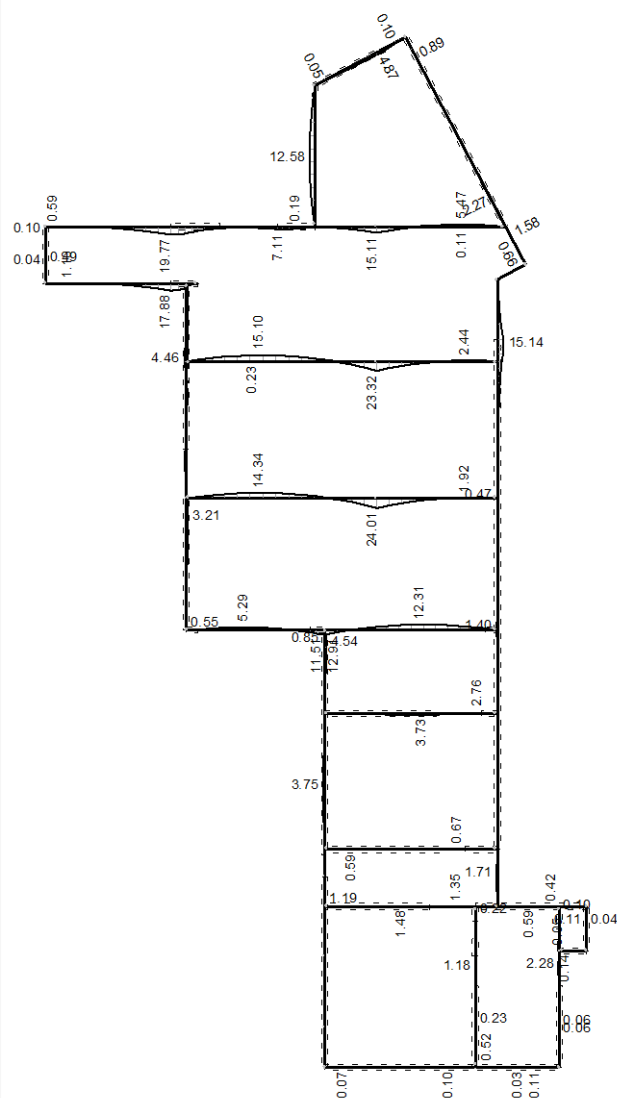
Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max s_{tla} = -5.39 / min s_{tla} = -11.69 mm / 1000

II.1.6.3 Proračunska armatura temeljnih traka

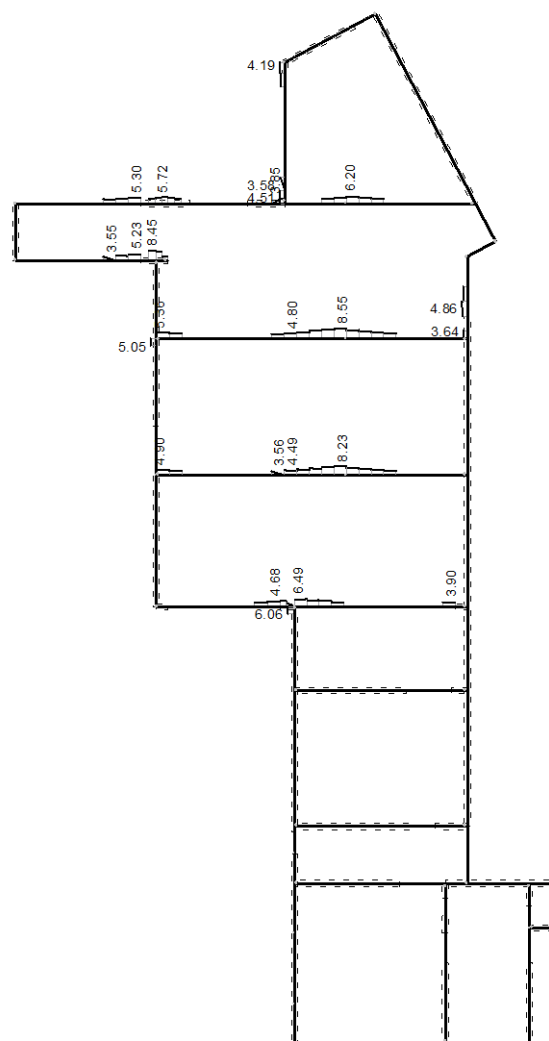
Mjerodavno opterećenje: $1.35xI + 1.50xII$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

Mjerodavno opterećenje: $1.35xI + 1.50xII$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [0.00 m]

Armatura u gredama: $\max A_{a2}/A_{a1} = 15.10 / 24.01 \text{ cm}^2$



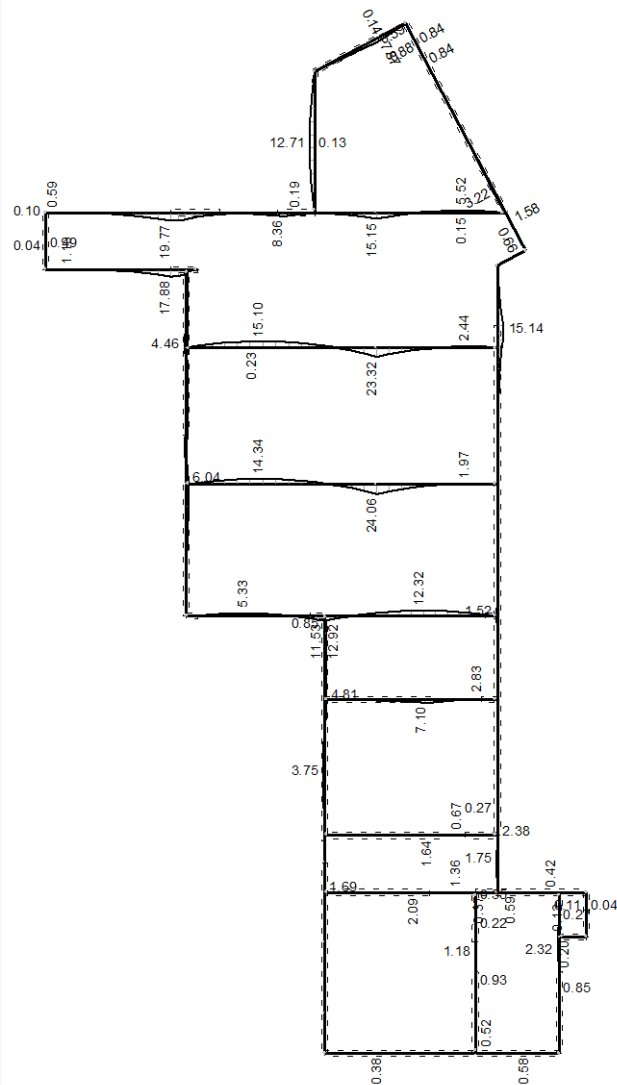
Nivo: [0.00 m]

Armatura u gredama: $\max A_{sw} = 8.55 \text{ cm}^2$

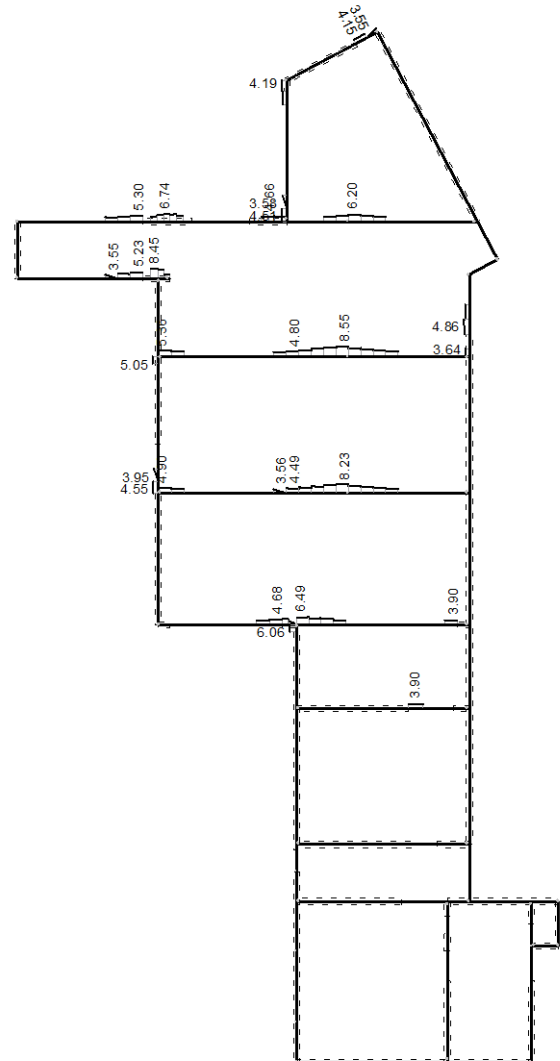
II.1.6.4 Proračunska armatura temeljnih traka dimenzionirana potresnim kombinacijama

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



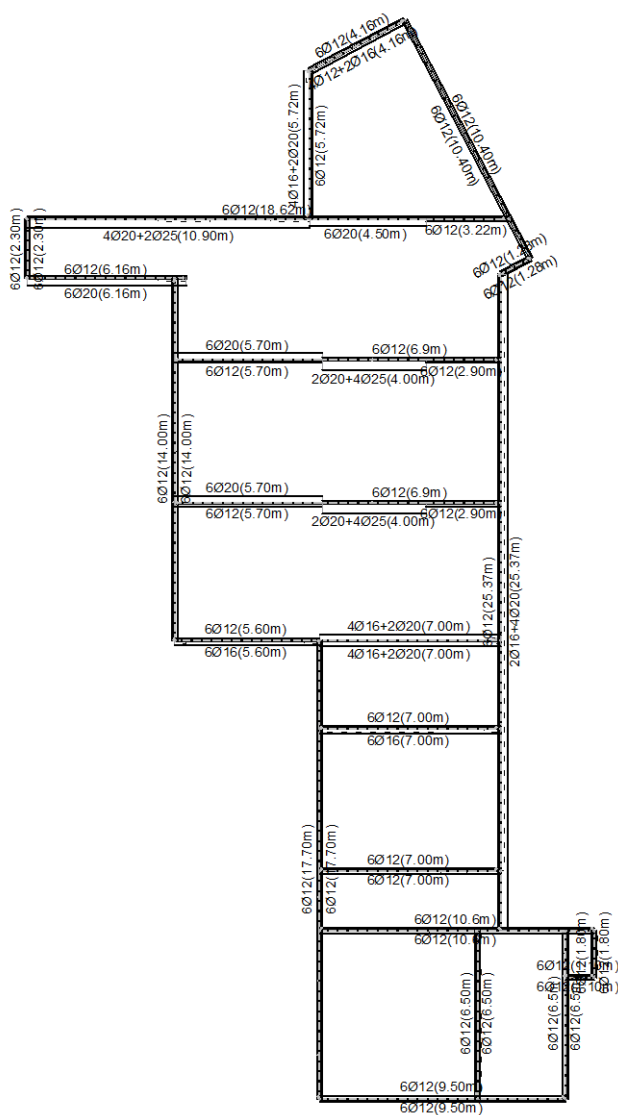
Nivo: [0.00 m]
Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 15.10 / 24.06 \text{ cm}^2$



Nivo: [0.00 m]
Armatura u gredama: max $A_{sw} = 8.55 \text{ cm}^2$

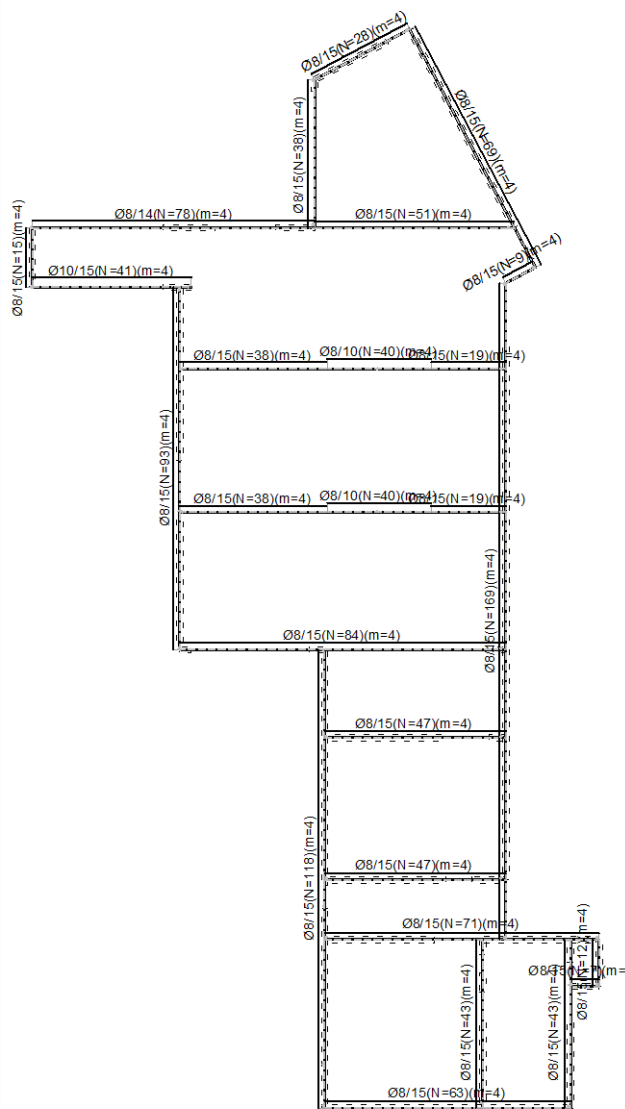
II.1.6.5 Odabrana armatura temeljnih traka

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [0.00 m]
Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

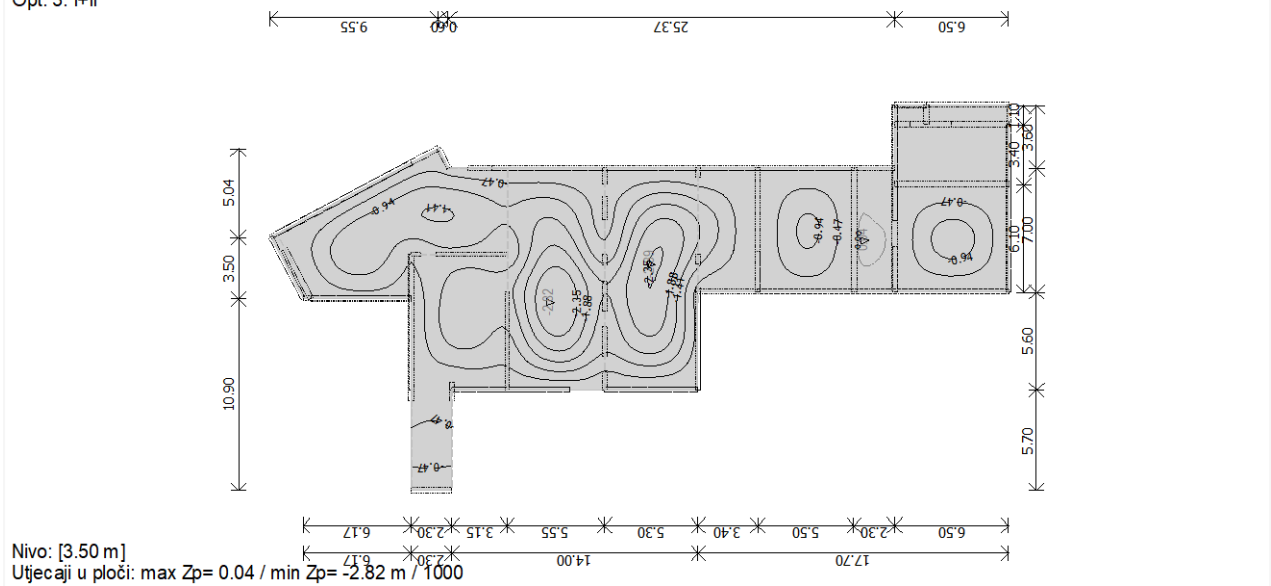


Nivo: [0.00 m]
Armatura u gredama (odabrana): Asw

II.1.7 POZ 200 – strop prizemlja

II.1.7.1 Kontrola progiba

Opt. 3: I-II



$$f_{el} = 2.82 \text{ mm}$$

$$f_{dug} = 4 \times f_{el} = 4 \times 2.82 = 11.28 \text{ mm} = 1.128 \text{ cm}$$

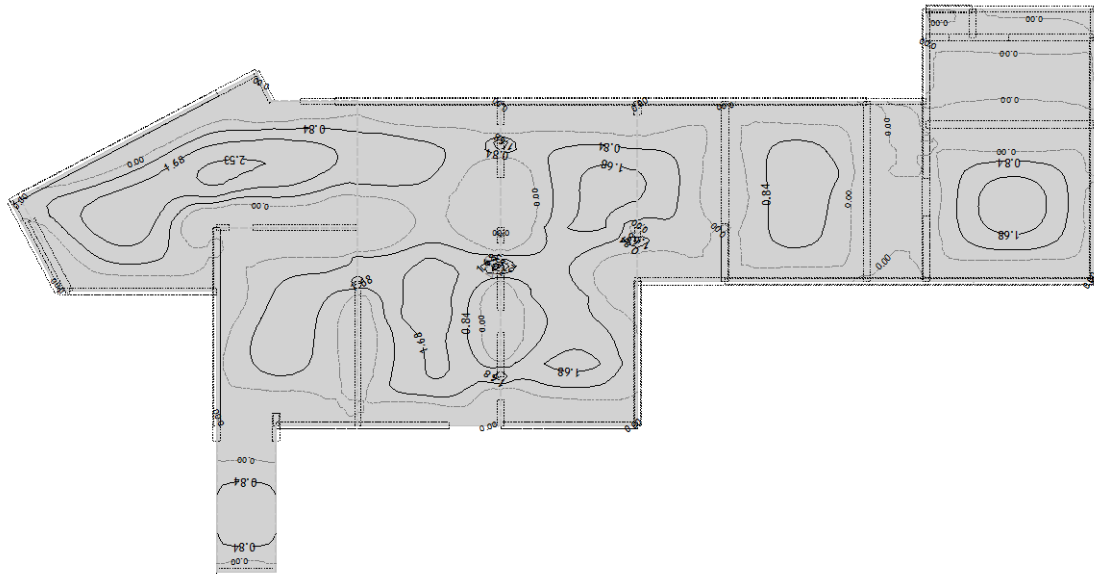
Ograničenje progiba:

$$f_{dug} \leq L/250$$

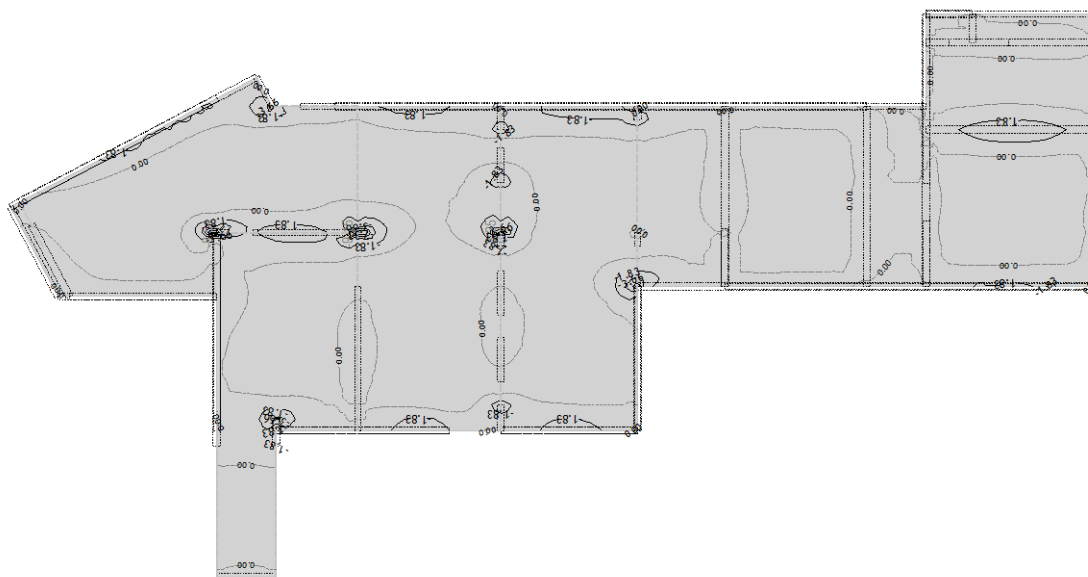
$$1.128 \text{ cm} \leq 555/250 = 2.22 \text{ cm} - \text{zadovoljava}$$

II.1.7.2 Proračunska armatura ploče

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm

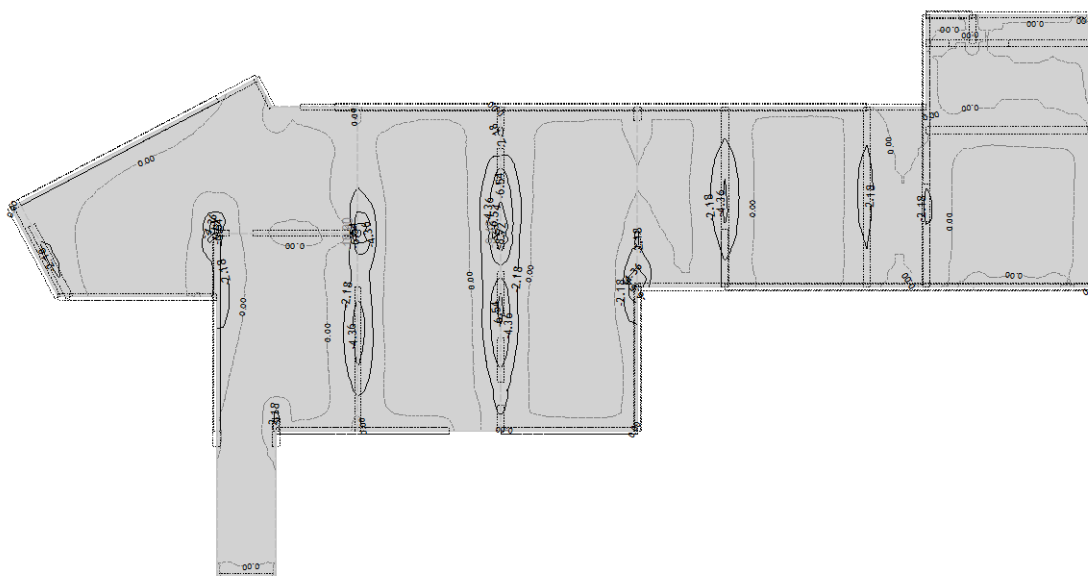


Mjerodavno opterećenje: $1.35xI+1.50xII$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



Nivo: [3.50 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -9.15 cm²/m

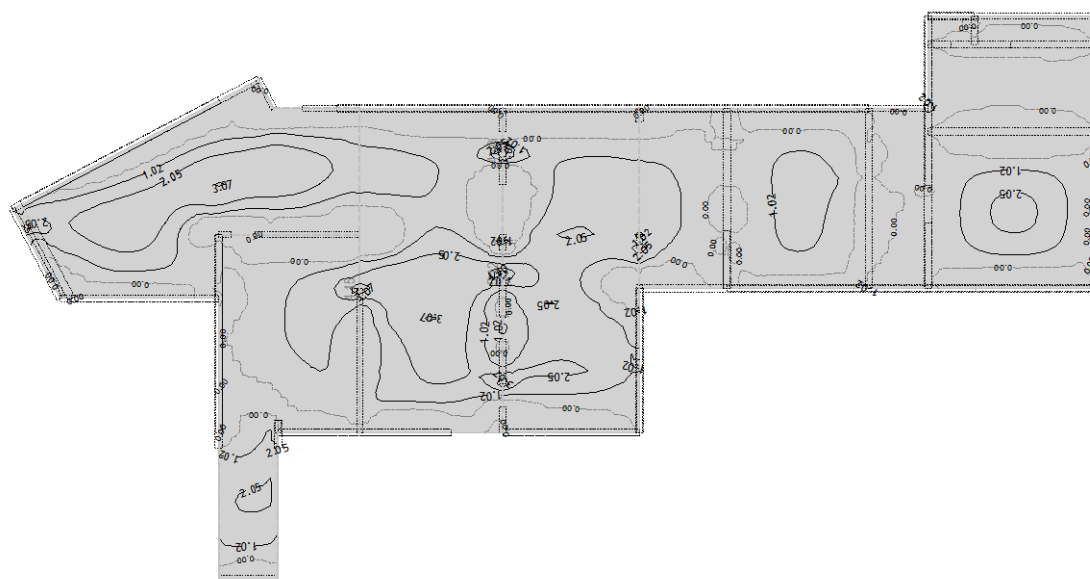
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [3.50 m]
Aa - g.zona - Pravač 2 - max Aa2,g = -10.90 cm²/m

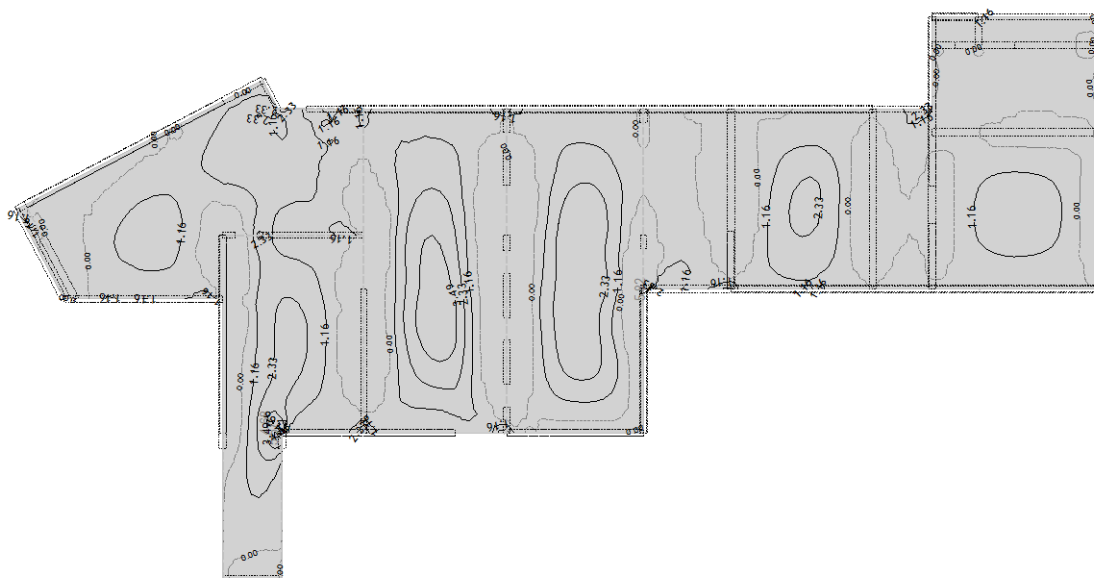
II.1.7.3 Proračunska armatura ploče dimenzionirana potresnim kombinacijama

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



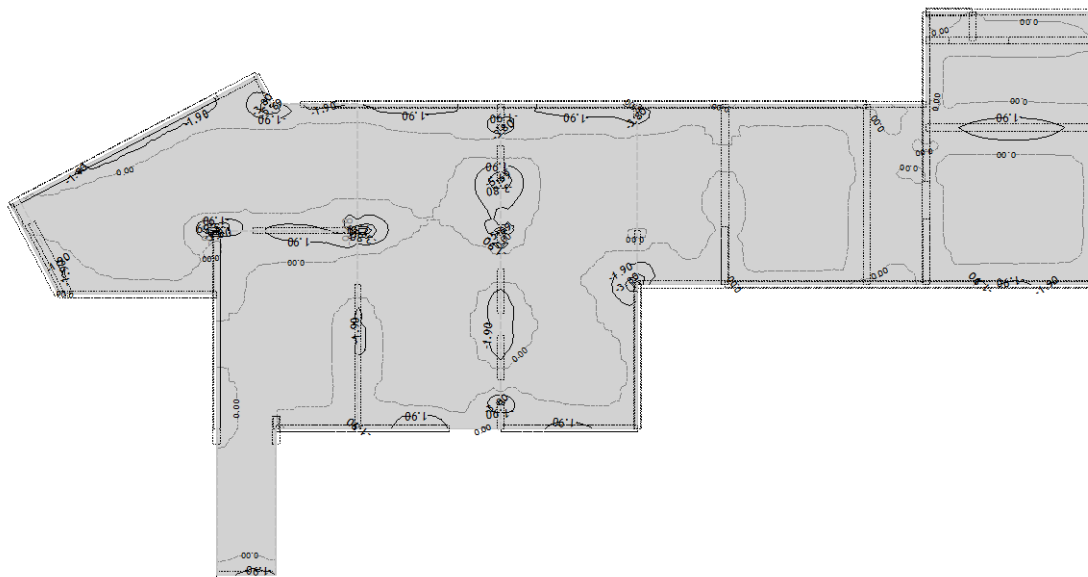
Nivo: [3.50 m]
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 5.12 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



Nivo: [3.50 m]
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 5.82 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



II.1.7.4 Odabrana armatura ploče

Odabrana armatura
m C2 (EN 1992-1-1 (2004), C 25, B500B, a=4.00 cm

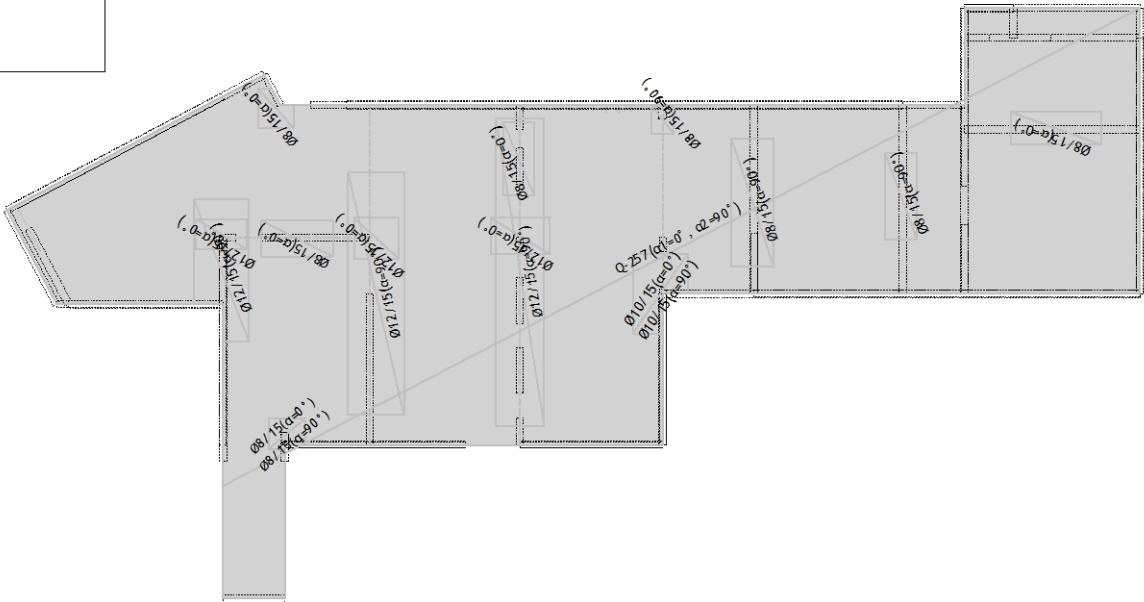
Aa - d.zona [cm]
0.00
0.80
1.60
2.50
3.30
4.20



Nivo: [3.50 m]
Aa - d.zona

Odabrana armatura
m C2 (EN 1992-1-1 (2004), C 25, B500B, a=4.00 cm

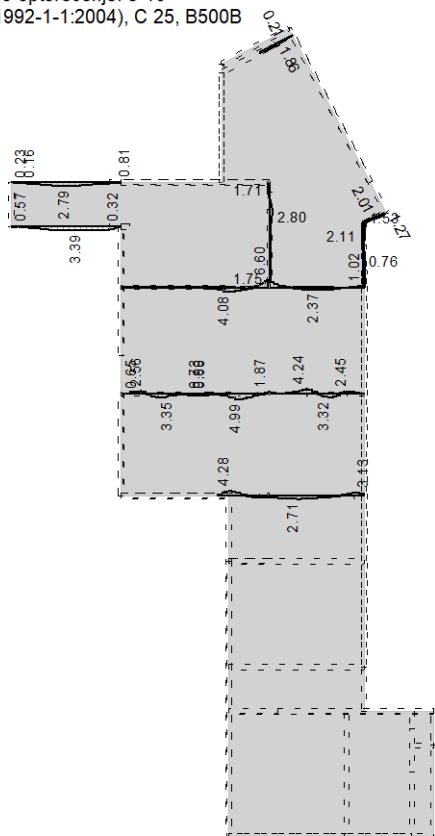
Aa - g.zona [cm]
-10.80
-8.70
-6.50
-4.30
-2.10
0.00



Nivo: [3.50 m]
Aa - g.zona

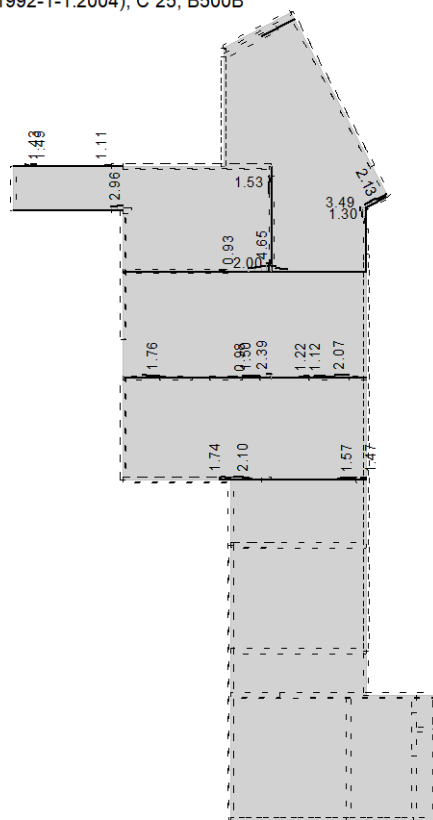
II.1.7.5 Proračunska armatura greda

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [3.50 m]
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 6.60 / 4.99 cm²

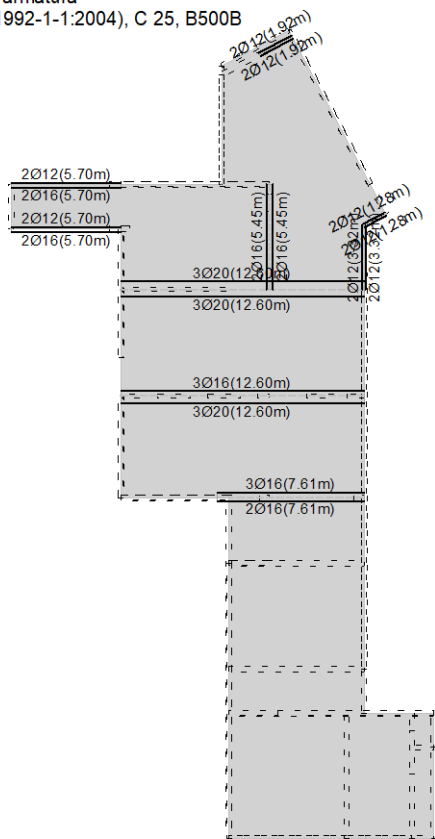
Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [3.50 m]
Armatura u gredama: max Asw= 4.65 cm²

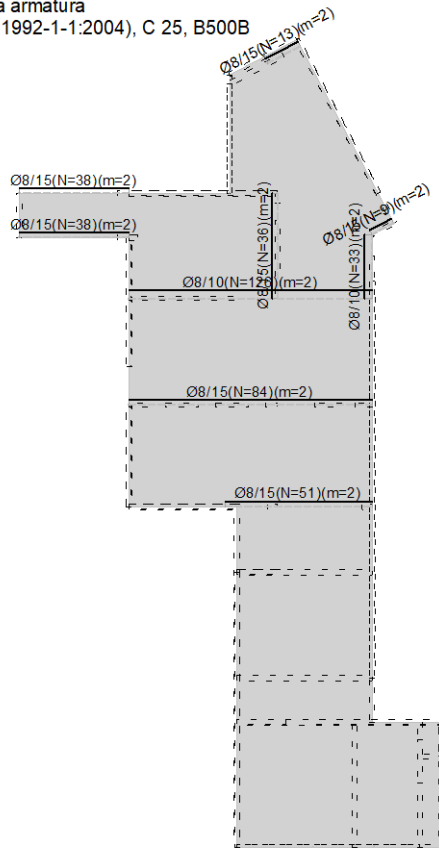
II.1.7.6 Odabrana armatura greda

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [3.50 m]
Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

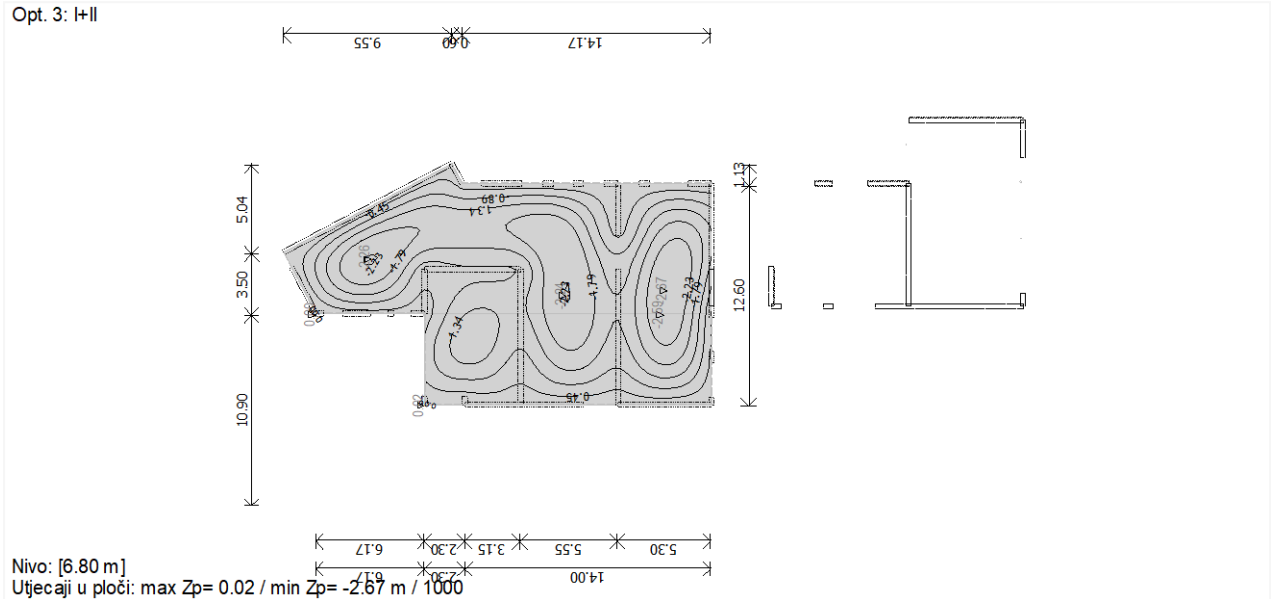


Nivo: [3.50 m]
Armatura u gredama (odabrana): Asw

II.1.8 POZ 300 – strop 1. kata na +6,80 m

II.1.8.1 Kontrola progiba

Opt. 3: I-II



$$f_{el} = 2.67 \text{ mm}$$

$$f_{dug} = 4 \times f_{el} = 4 \times 2.67 = 107 \text{ mm} = 1.07 \text{ cm}$$

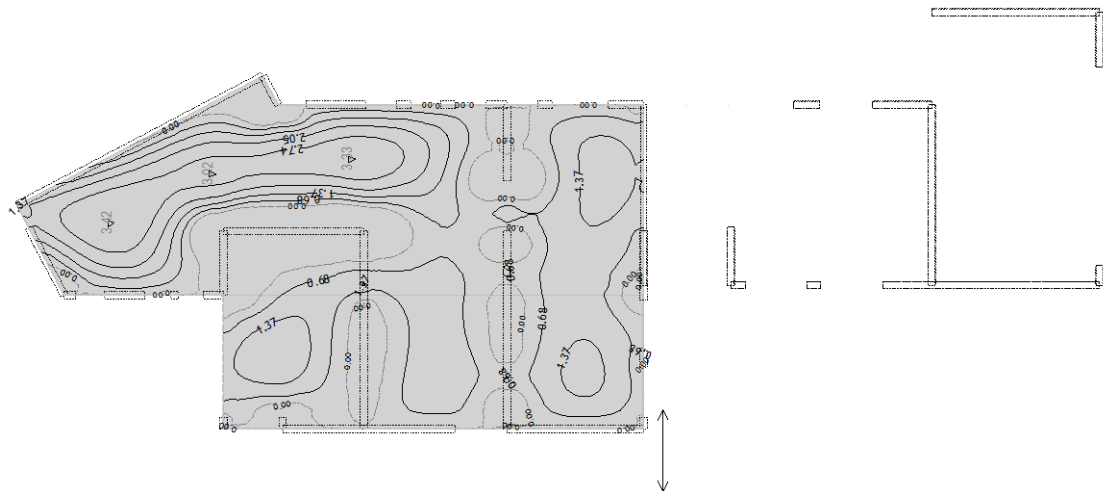
Ograničenje progiba:

$$f_{dug} \leq L/250$$

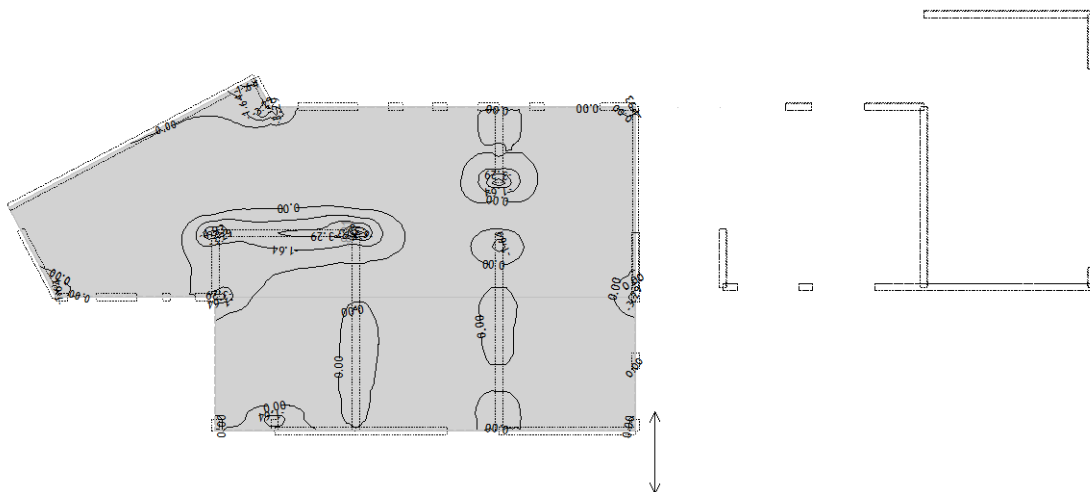
$$1.07 \text{ cm} \leq 530/250 = 2.12 \text{ cm} - \text{zadovoljava}$$

II.1.8.2 Proračunska armatura ploče

Mjerodavno opterećenje: $1.35 \times l + 1.50 \times ll$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm

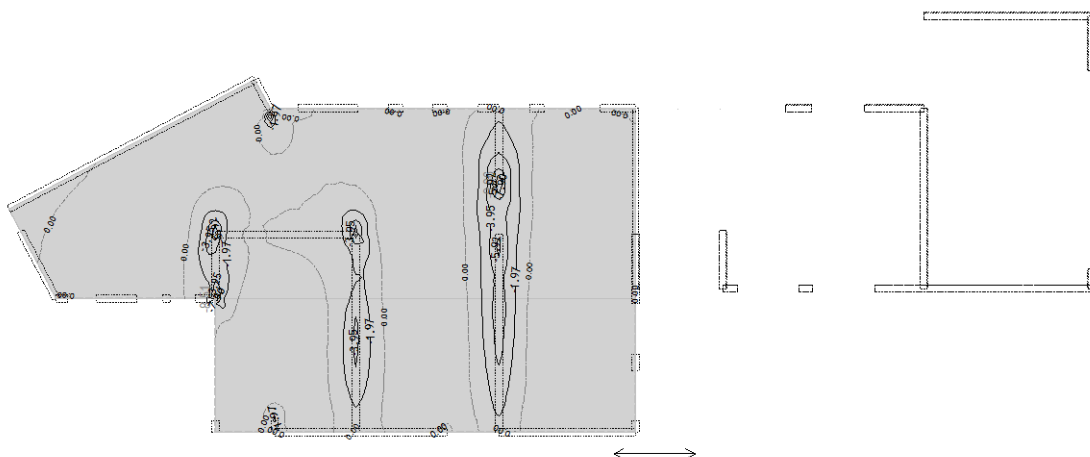


Mjerodavno opterećenje: $1.35xI+1.50xII$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



Nivo: [6.80 m]
Aa - g.zona - Pravic 1 - max Aa1,g= -8.21 cm²/m

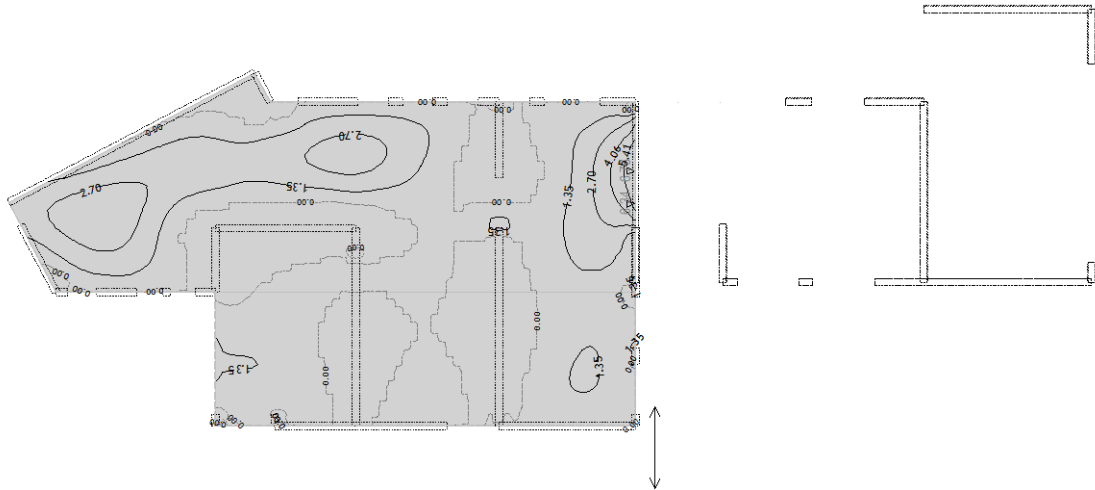
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [6.80 m]
Aa - g.zona - Pravic 2 - max Aa2,g = -9.86 cm²/m

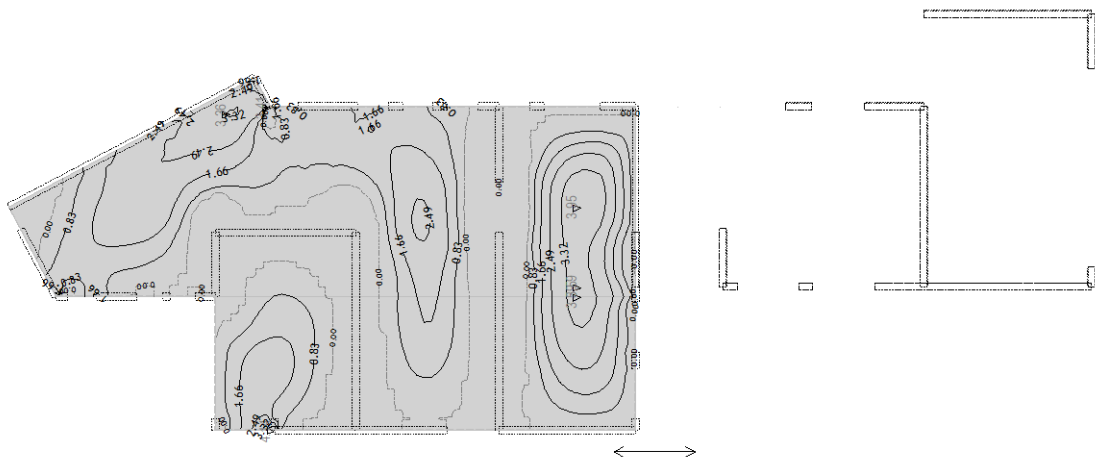
II.1.8.3 Proračunska armatura ploče dimenzionirana potresnim kombinacijama

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



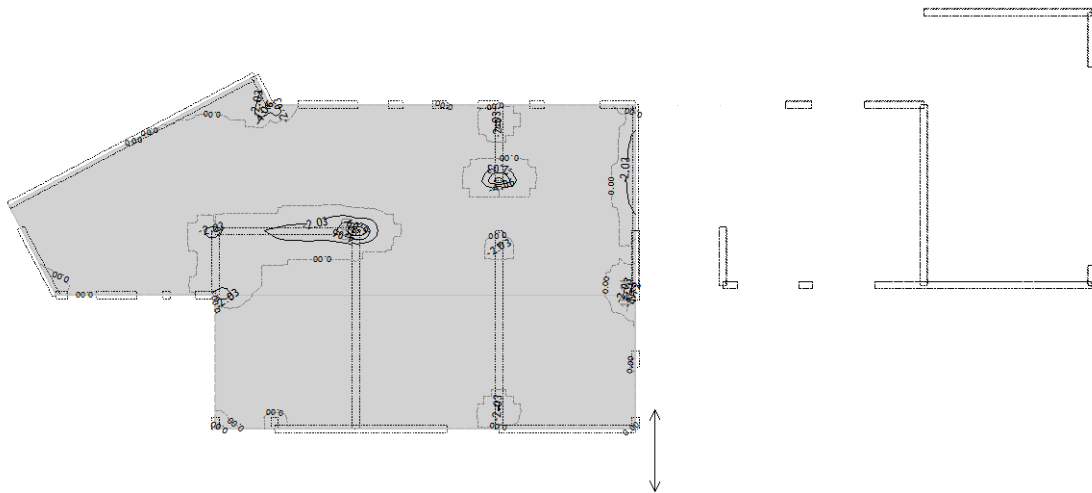
Nivo: [6.80 m]
Aa - d.zona - Pravač 1 - max $A_{a1,d}= 6.76$ cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



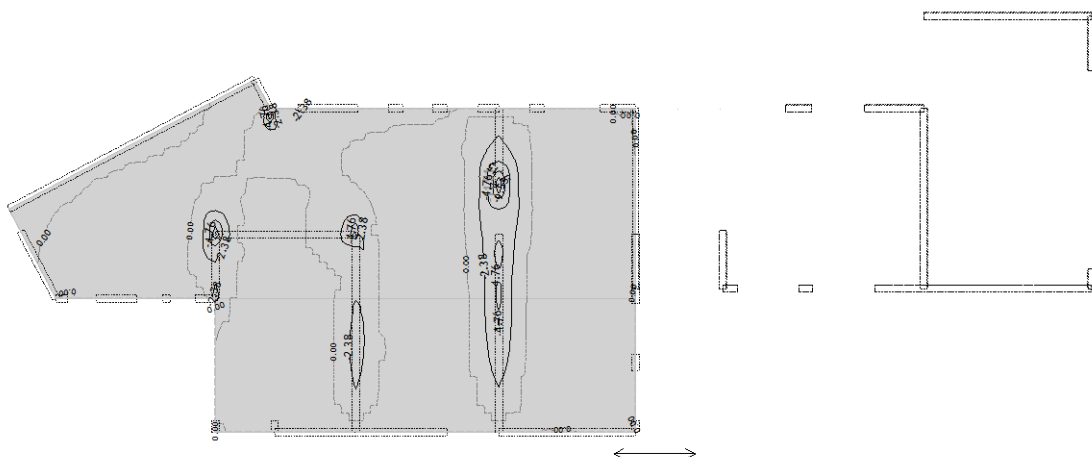
Nivo: [6.80 m]
Aa - d.zona - Pravač 2 - max $A_{a2,d}= 4.14$ cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [6.80 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -10.14 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



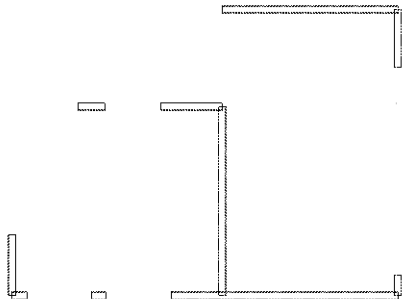
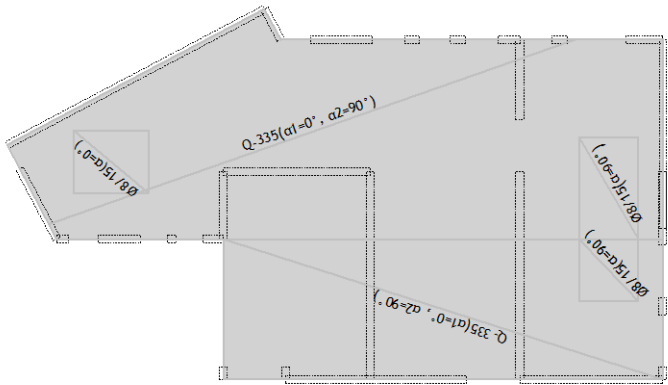
Nivo: [6.80 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -11.91 cm²/m

II.1.8.4 Odabrana armatura ploče

Odabrana armatura

m 02 (EN-1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm

Aa - d.zona [cm]
0.00
0.17
1.50
2.33
3.11
3.88

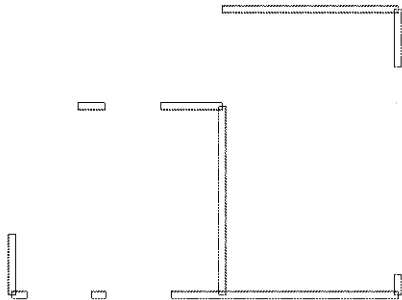
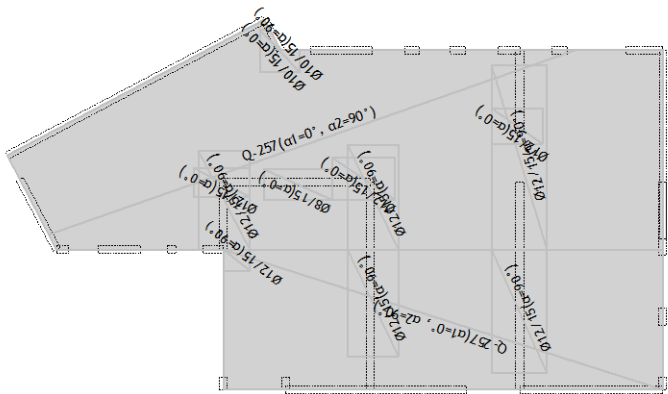


Nivo: [6.80 m]
Aa - d.zona

Odabrana armatura

m 02 (EN-1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm

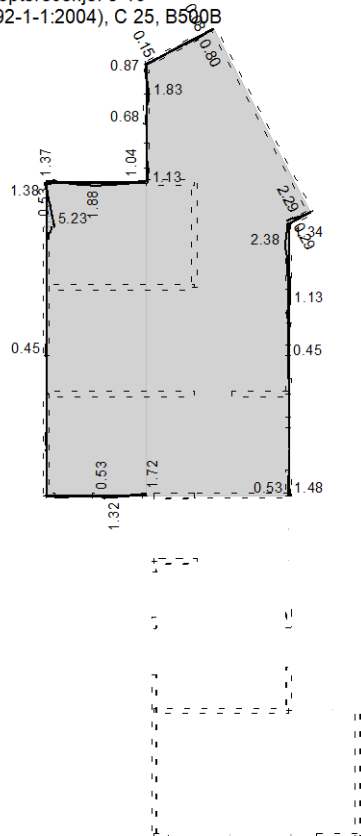
Aa - g.zona [cm]
-9.80
-7.80
-5.80
-3.80
-1.80
0.00



Nivo: [6.80 m]
Aa - g.zona

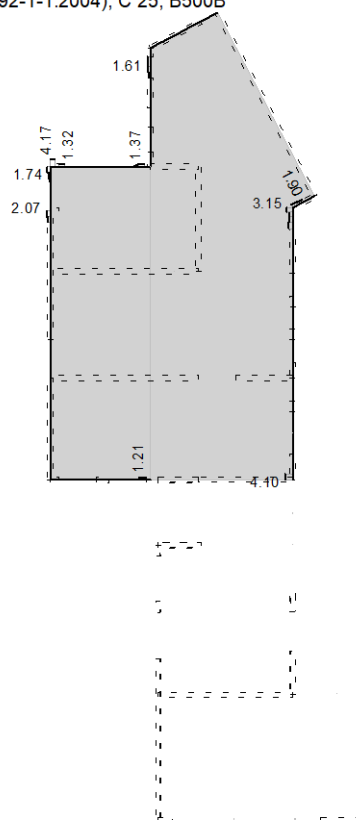
II.1.8.5 Proračunska armatura greda

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B50/B



Nivo: [6.80 m]
Armatura u gredama: $\max A_{a2}/A_{a1} = 2.38 / 5.23 \text{ cm}^2$

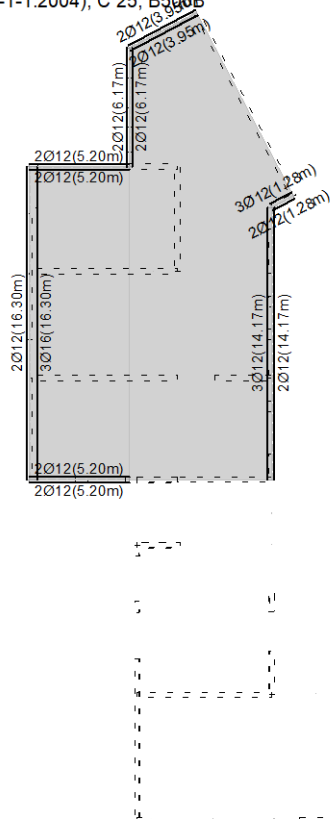
Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [6.80 m]
Armatura u gredama: max $A_{sw} = 4.17 \text{ cm}^2$

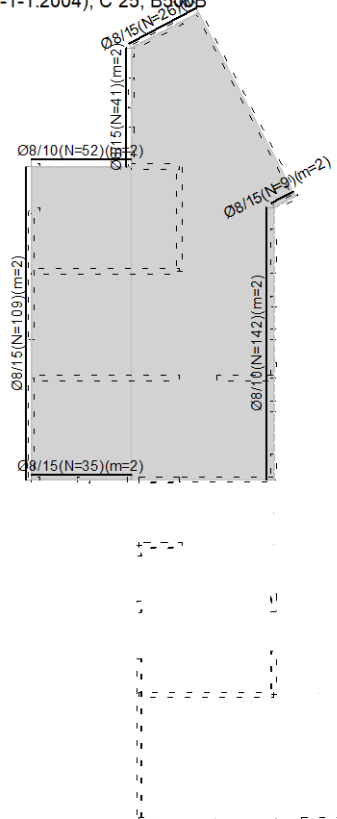
Il.1.8.6 Odabrana armatura greda

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [6.80 m]
Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

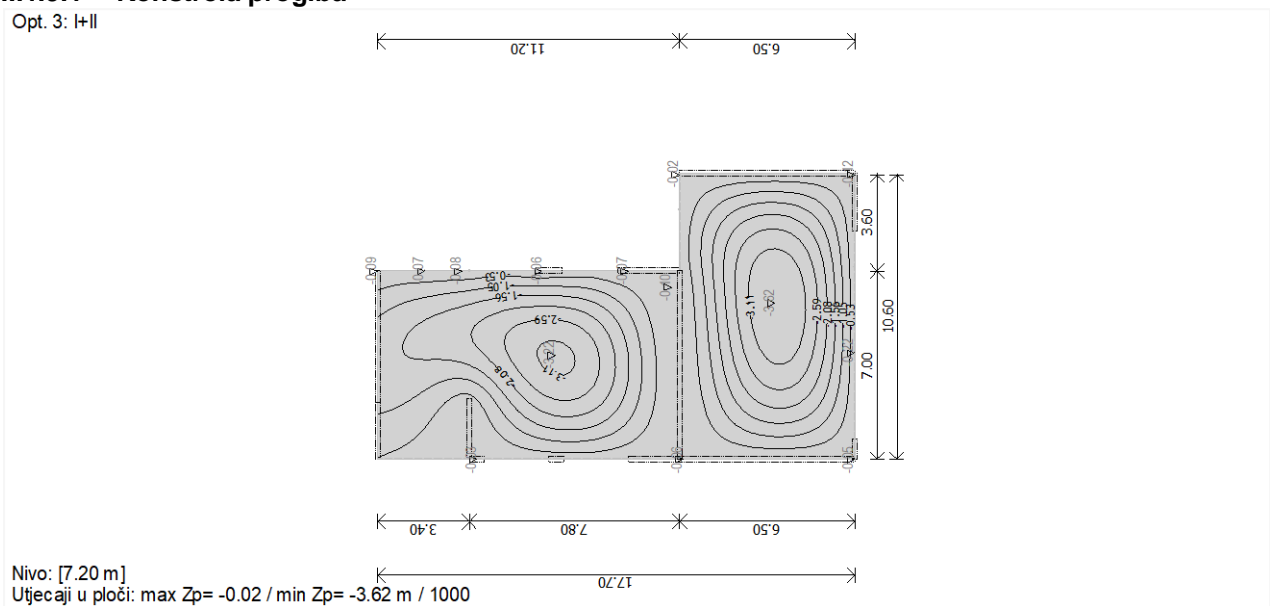


Nivo: [6.80 m]
Armatura u gredama (odabrana): Asw

II.1.9 POZ 300 – strop 1. kata na +7,20 m

II.1.9.1 Kontrola progiba

Opt. 3: I-II



$$f_{el} = 3.62 \text{ mm}$$

$$f_{dug} = 4 \times f_{el} = 4 \times 3.62 = 145 \text{ mm} = 1.45 \text{ cm}$$

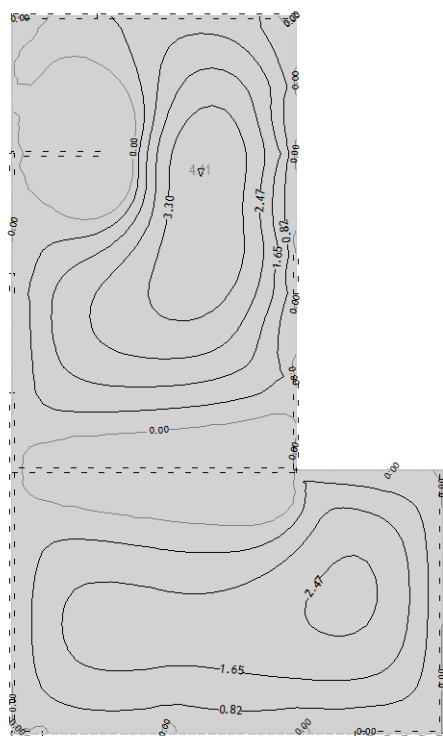
Ograničenje progiba:

$$f_{dug} \leq L/250$$

$$145 \text{ cm} \leq 650/250 = 2.60 \text{ cm} - \text{zadovoljava}$$

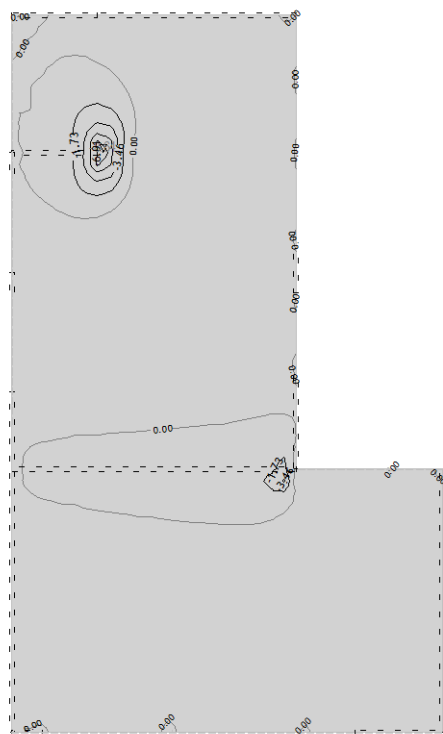
II.1.9.2 Proračunska armatura ploče

Mjerodavno opterećenje: 1.35x1+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



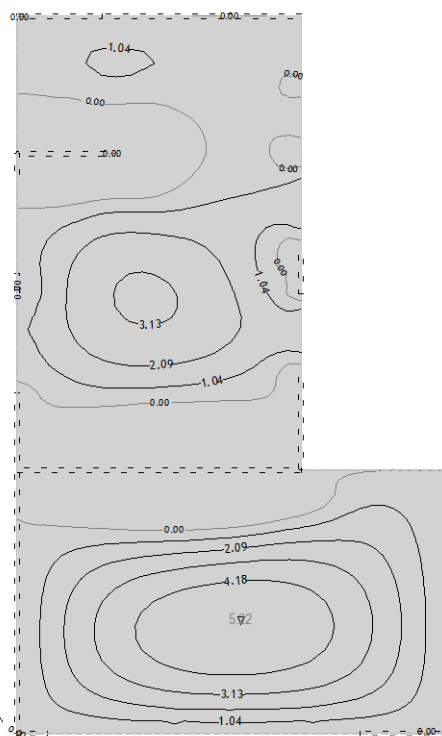
Nivo: [7.20 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.11 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35x1+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



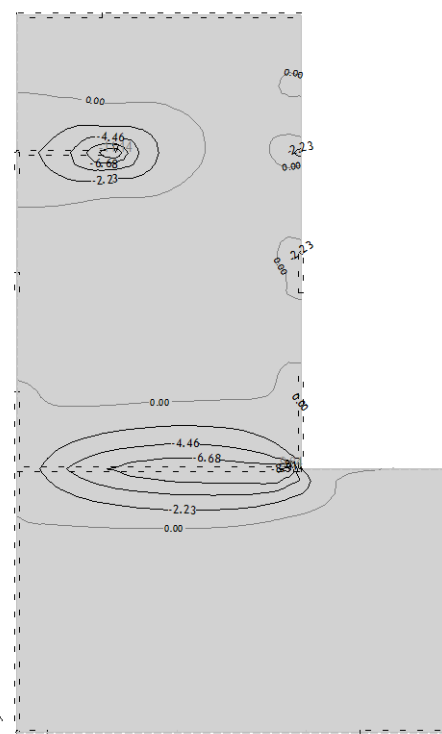
Nivo: [7.20 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -8.64 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35x1+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [7.20 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 5.22 cm²/m

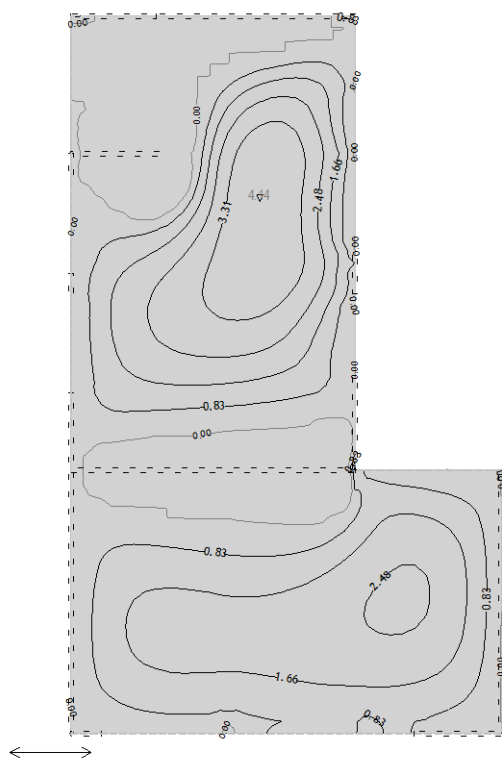
Mjerodavno opterećenje: 1.35x1+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [7.20 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -11.14 cm²/m

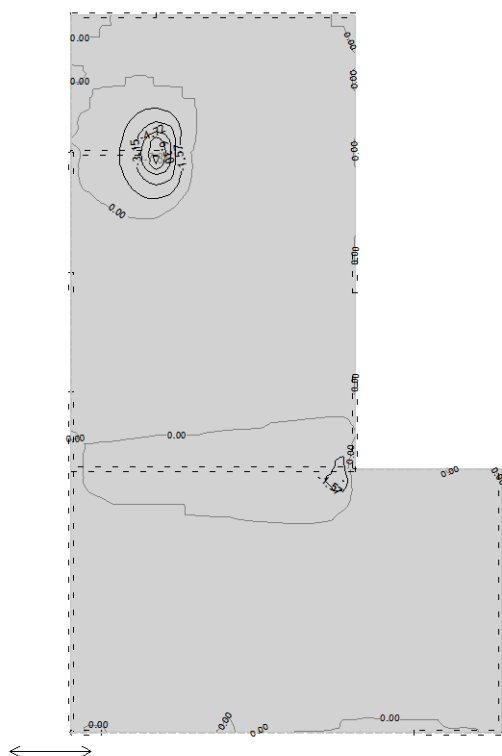
II.1.9.3 Proračunska armatura ploče dimenzionirana potresnim kombinacijama

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



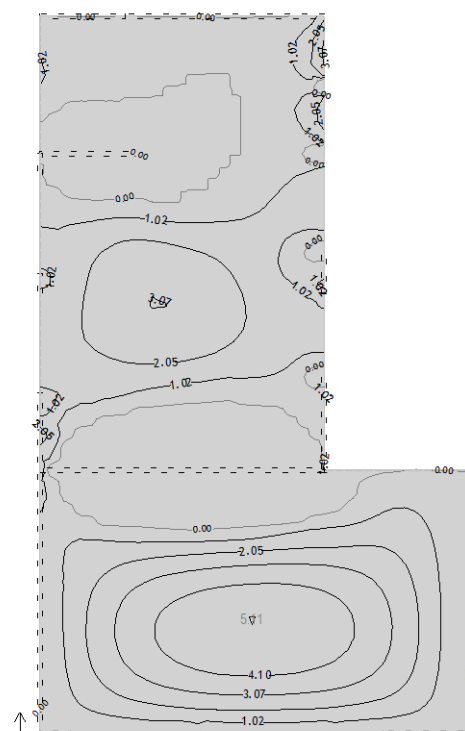
Nivo: [7.20 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.14 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



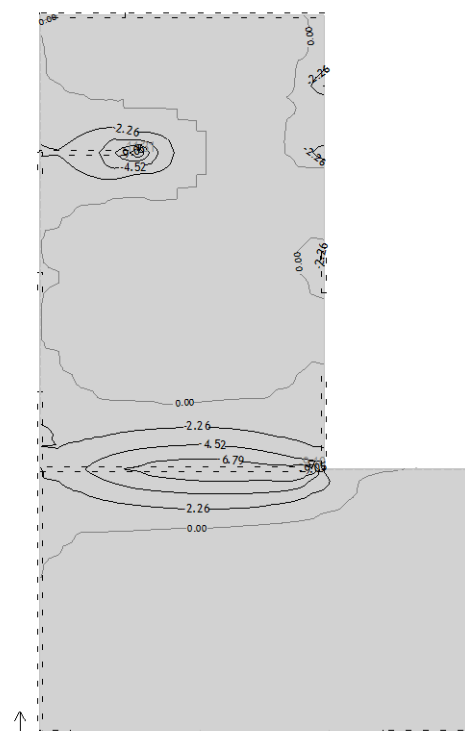
Nivo: [7.20 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -7.86 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



Nivo: [7.20 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 5.11 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm

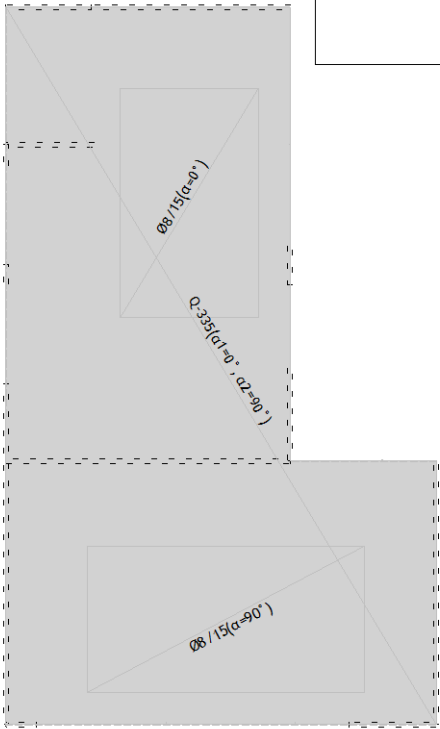


Nivo: [7.20 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -11.31 cm²/m

II.1.9.4 Odabrana armatura ploče

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00

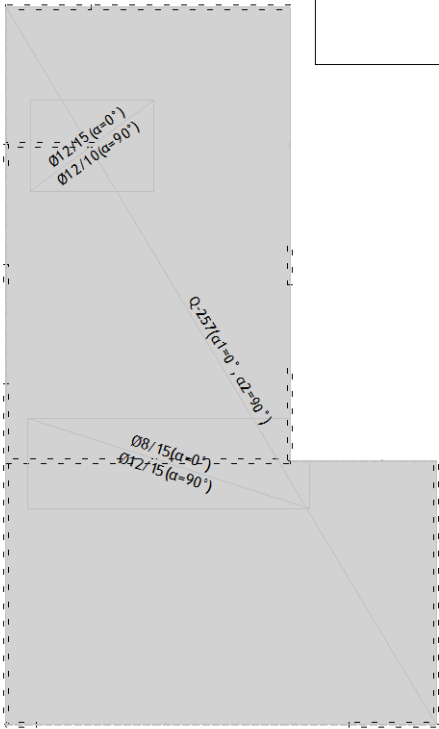
Aa - d.zona	[cm ² /m]
0.00	
1.04	
2.09	
3.13	
4.18	
5.22	



Nivo: [7.20 m]
Aa - d.zona

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00

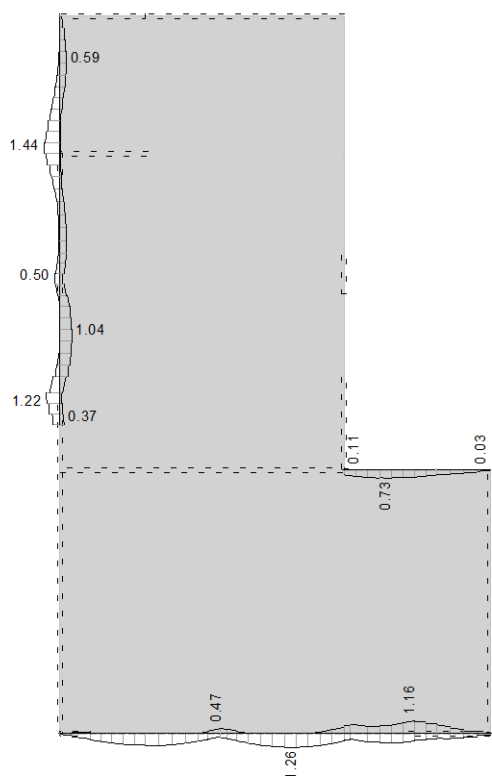
Aa - g.zona	[cm ² /m]
-11.14	
-8.91	
-6.68	
-4.46	
-2.23	
0.00	



Nivo: [7.20 m]
Aa - g.zona

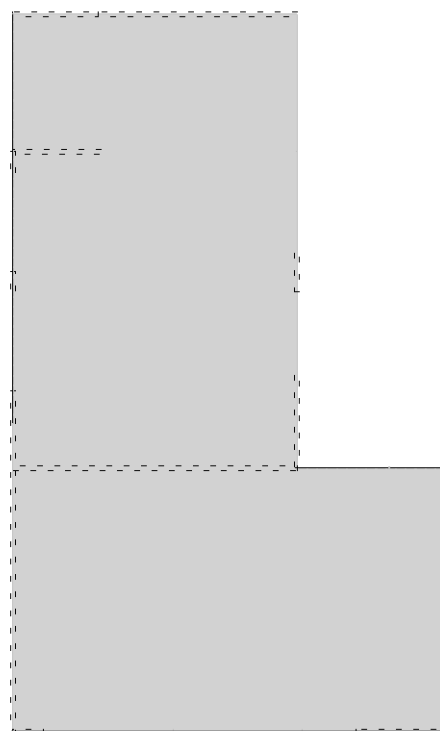
II.1.9.5 Proračunska armatura greda

Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [7.20 m]
Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 1.44 / 1.26 \text{ cm}^2$

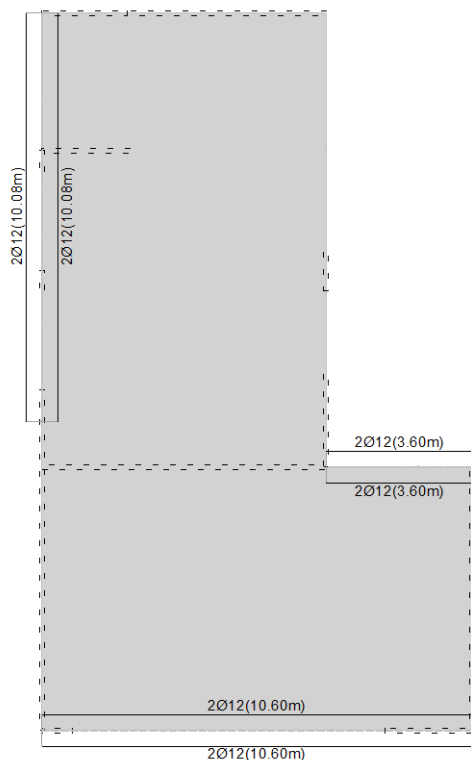
Mjerodavno opterećenje: 8-10
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [7.20 m]
Armatura u gredama: max $A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2$

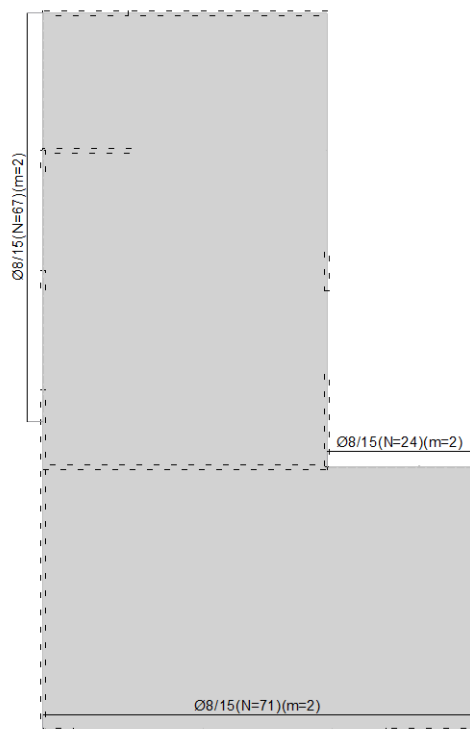
II.1.9.6 Odabrana armatura greda

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



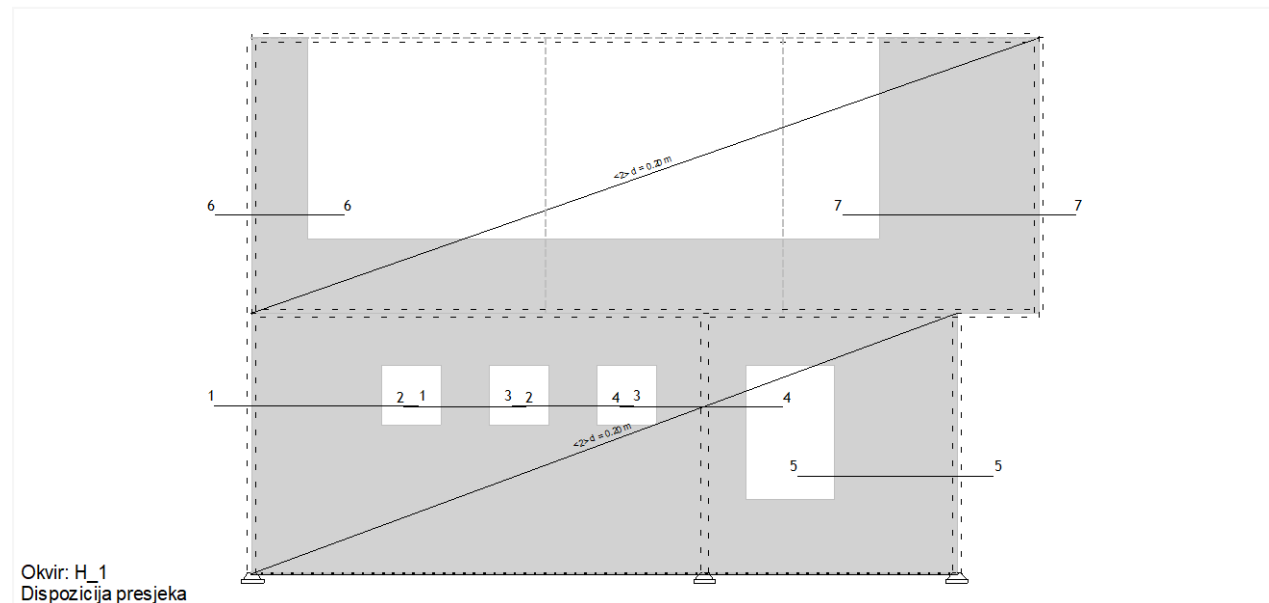
Nivo: [7.20 m]
Armatura u gredama (odabrana): A_{a2}/A_{a1}

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



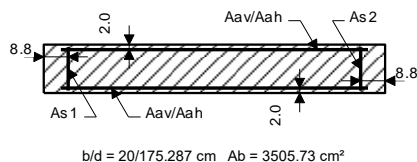
Nivo: [7.20 m]
Armatura u gredama (odabrana): A_{sw}

II.1.10 PRORAČUN ZIDOVA



Okvir: H_1
Dispozicija presjeka

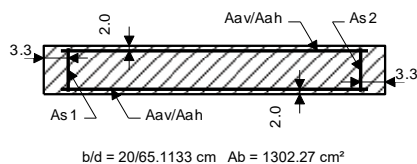
Presjek 1 - 1 (Z=2.26m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/175.287 \text{ cm} \quad A_b = 3505.73 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = -22.49 kNm
Ned = -153.26 kN
Ved = 86.92 kN (Vrd,max = 1348.83 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:5.26)
As2 = 0.00 cm² (min:5.26)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 0.67 cm²/m (min: ± 2.00)

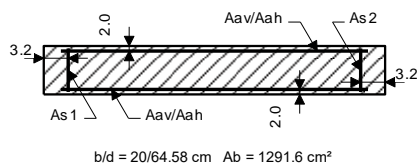
Presjek 2 - 2 (Z=2.24m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/65.1133 \text{ cm} \quad A_b = 1302.27 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 1.48 kNm
Ned = -132.63 kN
Ved = 54.22 kN (Vrd,max = 501.05 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:1.95)
As2 = 0.00 cm² (min:1.95)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 1.12 cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 3 - 3 (Z=2.25m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

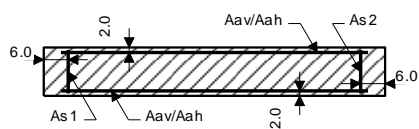


$$b/d = 20/64.58 \text{ cm} \quad A_b = 1291.6 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 1.20 kNm
Ned = -131.01 kN
Ved = 47.29 kN (Vrd,max = 496.94 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:1.94)
As2 = 0.00 cm² (min:1.94)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 0.98 cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 4 - 4 (Z=2.24m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

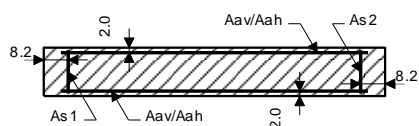


$$b/d = 20/119.993 \text{ cm} \quad A_b = 2399.87 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 3.94 kNm
Ned = -128.35 kN
Ved = 102.38 kN (Vrd,max = 923.35 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:3.60)
As2 = 0.00 cm² (min:3.60)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.15 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 5 - 5 (Z=1.30m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

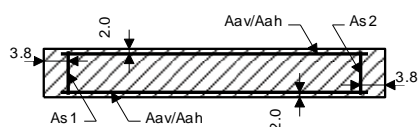


$$b/d = 20/164.913 \text{ cm} \quad A_b = 3298.27 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 38.88 kNm
Ned = -238.06 kN
Ved = 94.04 kN (Vrd,max = 1269.01 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:4.95)
As2 = 0.00 cm² (min:4.95)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.77 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 6 - 6 (Z=4.81m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

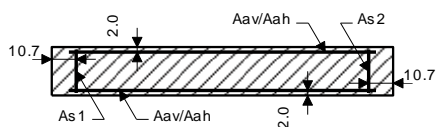


$$b/d = 20/75.4999 \text{ cm} \quad A_b = 1510 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = -10.72 kNm
Ned = -17.22 kN
Ved = 28.24 kN (Vrd,max = 580.97 kN)

εb/εa = -0.851/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:2.26)
As2 = 0.00 cm² (min:2.26)
Aav = ±0.20 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.50 cm²/m (min:±2.00)

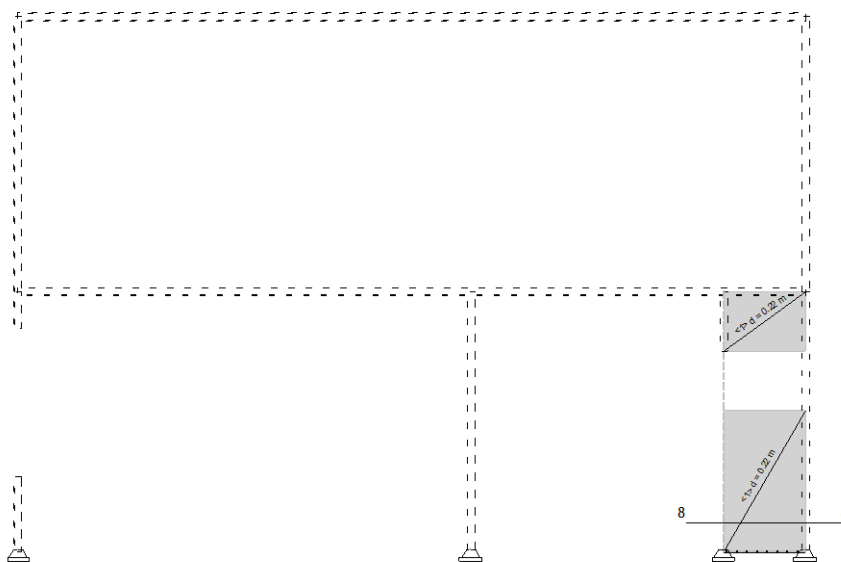
Presjek 7 - 7 (Z=4.83m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/214.727 \text{ cm} \quad A_b = 4294.54 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 83.04 kNm
Ned = -218.65 kN
Ved = 92.97 kN (Vrd,max = 1652.32 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:6.44)
As2 = 0.00 cm² (min:6.44)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.58 cm²/m (min:±2.00)

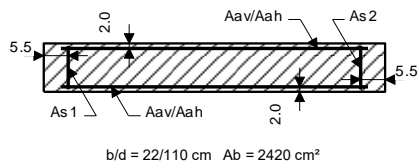


Okvir: H 2

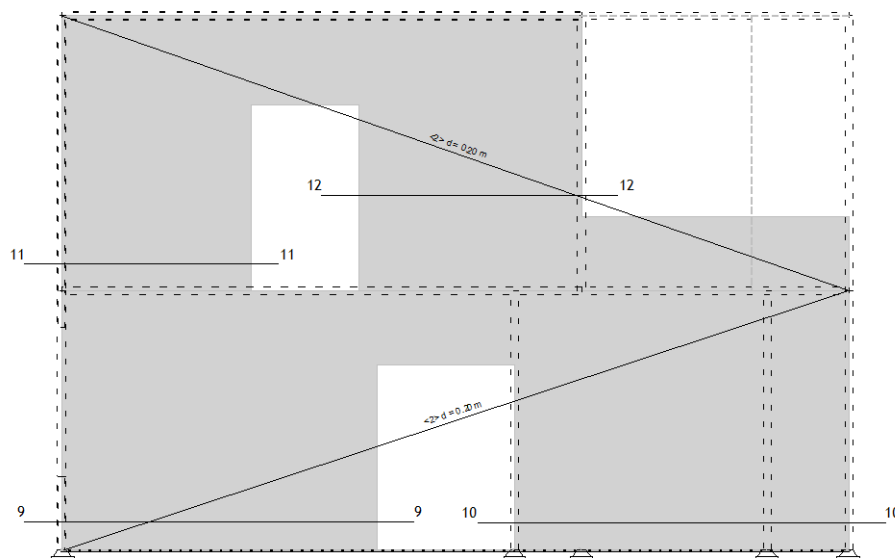
Presjek 8 - 8 (Z=0.39m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = -1.98 kNm
Ned = -129.10 kN
Ved = 23.23 kN (Vrd,max = 931.10 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:3.63)
As2 = 0.00 cm² (min:3.63)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.65)
Aah = ±0.28 cm²/m (min:±2.20)



b/d = 22/110 cm Ab = 2420 cm²

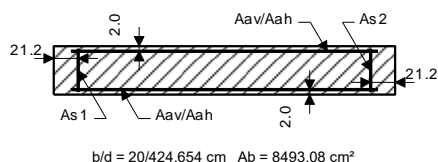


Okvir: H 3 Dispozicija presjeka

Presjek 9 - 9 (Z=0.39m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 153.44 kNm
Ned = -547.04 kN
Ved = 216.08 kN (Vrd,max = 3267.71 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:12.74)
As2 = 0.00 cm² (min:12.74)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.68 cm²/m (min:±2.00)

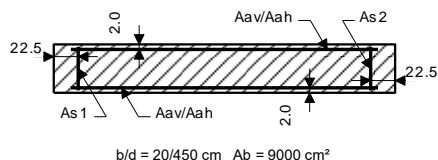


b/d = 20/424.654 cm Ab = 8493.08 cm²

Presjek 10 - 10 (Z=0.38m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = -247.83 kNm
Ned = -580.20 kN
Ved = -232.29 kN (Vrd,max = 3462.75 kN)

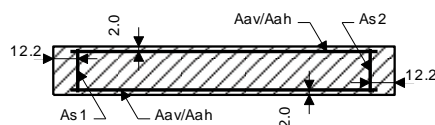
As1 = 0.00 cm² (min:13.50)
As2 = 0.00 cm² (min:13.50)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.69 cm²/m (min:±2.00)



b/d = 20/450 cm Ab = 9000 cm²

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

Presjek 11 - 11 (Z=3.86m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B



b/d = 20/243.275 cm Ab = 4865.51 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI

Med = 43.39 kNm
Ned = -229.00 kN
Ved = 173.54 kN (Vrd,max = 1872.00 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:7.30)
As2 = 0.00 cm² (min:7.30)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.96 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 12 - 12 (Z=4.78m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII

Med = 157.82 kNm

Ned = -495.30 kN

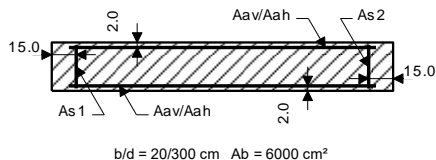
Ved = -198.48 kN (Vrd,max = 2308.50 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:9.00)

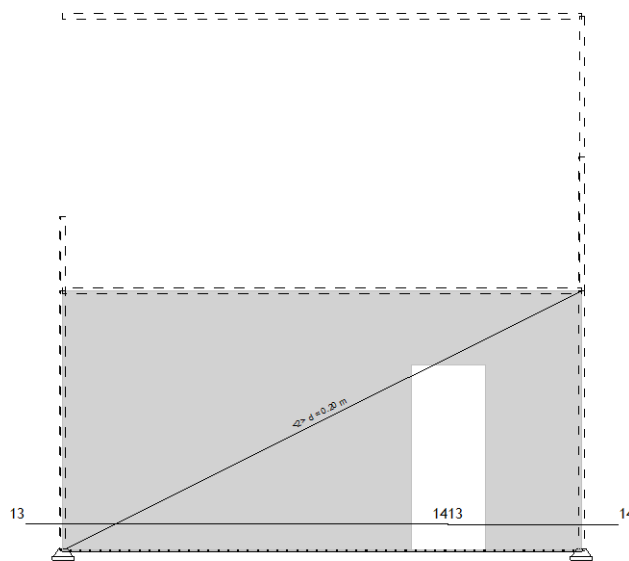
As2 = 0.00 cm² (min:9.00)

Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)

Aah = ±0.89 cm²/m (min:±2.00)



b/d = 20/300 cm Ab = 6000 cm²



Okvir: H_4
Dispozicija presjeka

Presjek 13 - 13 (Z=0.35m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI

Med = 7.83 kNm

Ned = -541.99 kN

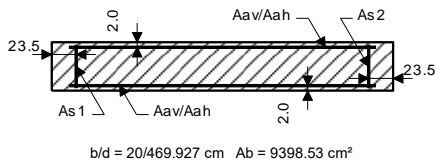
Ved = 228.64 kN (Vrd,max = 3616.09 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:14.10)

As2 = 0.00 cm² (min:14.10)

Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)

Aah = ±0.65 cm²/m (min:±2.00)



b/d = 20/469.927 cm Ab = 9398.53 cm²

Presjek 14 - 14 (Z=0.34m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI

Med = -12.70 kNm

Ned = -206.55 kN

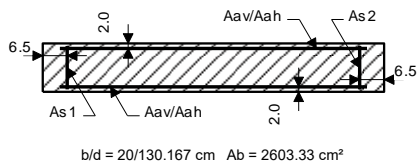
Ved = 68.65 kN (Vrd,max = 1001.63 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:3.91)

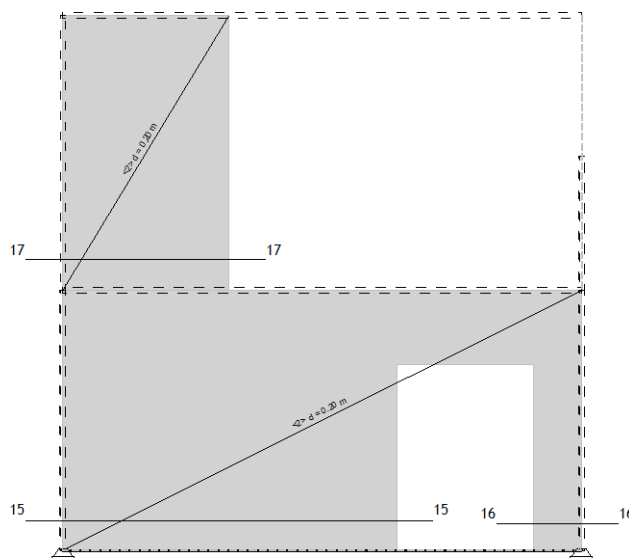
As2 = 0.00 cm² (min:3.91)

Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)

Aah = ±0.71 cm²/m (min:±2.00)

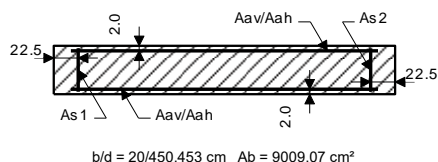


b/d = 20/130.167 cm Ab = 2603.33 cm²



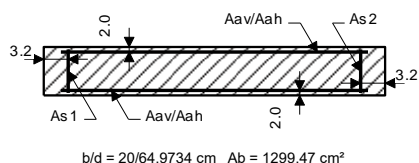
Okrvir: H_5
Dispozicija presjeka

Presjek 15 - 15 (Z=0.40m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



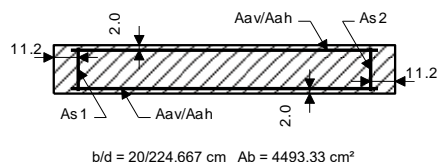
Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xII+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = -337.06 kNm
Ned = -680.73 kN
Ved = 468.32 kN (Vrd,max = 3466.24 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:13.51)
As2 = 0.00 cm² (min:13.51)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.40 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 16 - 16 (Z=0.35m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

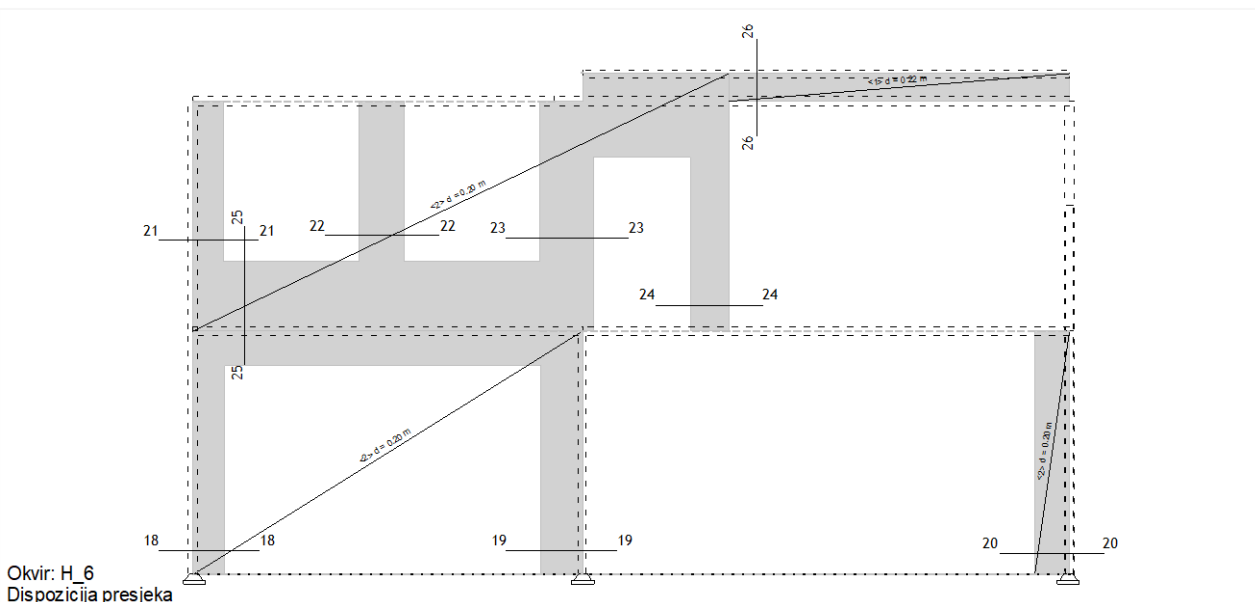


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xII+1.50xII
Med = -31.25 kNm
Ned = 146.92 kN
Ved = -69.77 kN (Vrd,max = 499.97 kN)
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.962/25.000 \%$
As1 = 2.03 cm² (min:1.95)
As2 = 2.03 cm² (min:1.95)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.44 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 17 - 17 (Z=3.91m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

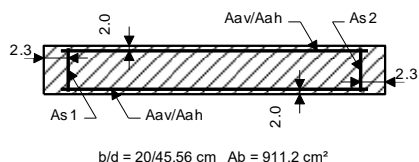


Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xII+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = -134.95 kNm
Ned = -451.06 kN
Ved = 69.64 kN (Vrd,max = 1728.81 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:6.74)
As2 = 0.00 cm² (min:6.74)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.42 cm²/m (min:±2.00)



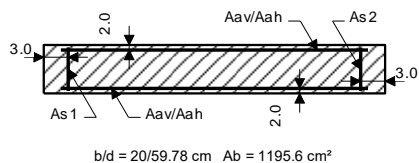
Okrvir: H_6
Dispozicija presjeka

Presjek 18 - 18 (Z=0.35m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



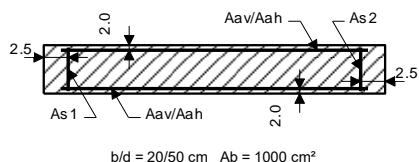
Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = -10.82 kNm
Ned = -212.20 kN
Ved = -30.09 kN (Vrd,max = 350.58 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:1.37)
As2 = 0.00 cm² (min:1.37)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.89 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 19 - 19 (Z=0.35m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = -47.50 kNm
Ned = -135.62 kN
Ved = -59.25 kN (Vrd,max = 460.01 kN)
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.195/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 0.00 cm² (min:1.79)
As2 = 0.00 cm² (min:1.79)
Aav = ±0.84 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.33 cm²/m (min:±2.00)

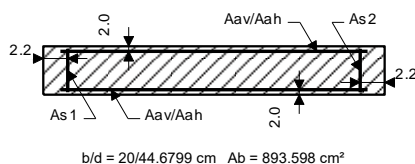
Presjek 20 - 20 (Z=0.30m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 1.10 kNm
Ned = -149.87 kN
Ved = 35.25 kN (Vrd,max = 384.75 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:1.50)
As2 = 0.00 cm² (min:1.50)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.95 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 21 - 21 (Z=4.80m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

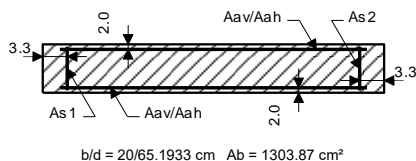


Mjerodavna kombinacija za savijanje: $I+0.30xII+0.30xV+VI$
Mjerodavna kombinacija za posmik: $I+0.30xII+0.30xV+VI$
Med = -8.54 kNm
Ned = 23.80 kN
Ved = 16.17 kN (Vrd,max = 343.81 kN)

$sb/ea = -1.236/25.000 ‰$
As1 = 0.13 cm² (min:1.34)
As2 = 0.13 cm² (min:1.34)
Aav = ± 1.50 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 0.49 cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 22 - 22 (Z=4.88m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



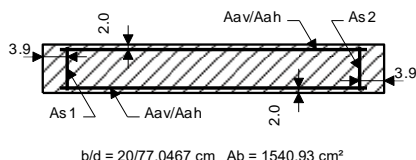
b/d = 20/65.1933 cm Ab = 1303.87 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: $I+0.30xII+0.30xV+VI$
Mjerodavna kombinacija za posmik: $1.35xI+1.50xII$
Med = -52.56 kNm
Ned = -42.92 kN
Ved = -46.66 kN (Vrd,max = 501.66 kN)

$sb/ea = -2.368/25.000 ‰$
As1 = 0.64 cm² (min:1.96)
As2 = 0.64 cm² (min:1.96)
Aav = ± 1.50 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 0.96 cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 23 - 23 (Z=4.84m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



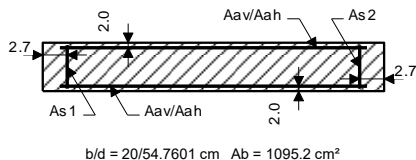
b/d = 20/77.0467 cm Ab = 1540.93 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: $1.35xI+1.50xII$
Mjerodavna kombinacija za posmik: $I+0.30xII+V+0.30xVI$
Med = -26.56 kNm
Ned = -378.59 kN
Ved = 65.77 kN (Vrd,max = 592.87 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:2.31)
As2 = 0.00 cm² (min:2.31)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 1.15 cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 24 - 24 (Z=3.87m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



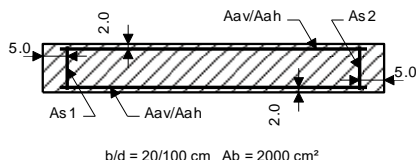
b/d = 20/54.7601 cm Ab = 1095.2 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: $1.35xI+1.50xII$
Mjerodavna kombinacija za posmik: $1.35xI+1.50xII$
Med = 63.64 kNm
Ned = 31.15 kN
Ved = 54.69 kN (Vrd,max = 421.38 kN)

$sb/ea = -2.216/25.000 ‰$
As1 = 2.54 cm² (min:1.64)
As2 = 2.54 cm² (min:1.64)
Aav = ± 1.50 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 1.34 cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 25 - 25 (X=15.22m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



b/d = 20/100 cm Ab = 2000 cm²

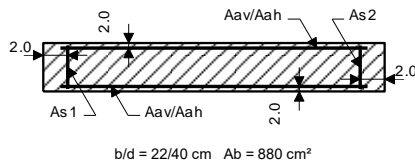
Mjerodavna kombinacija za savijanje: $I+0.30xII+V+0.30xVI$
Mjerodavna kombinacija za posmik: $1.35xI+1.50xII$
Med = 29.49 kNm
Ned = -16.48 kN
Ved = -40.92 kN (Vrd,max = 769.50 kN)

$sb/ea = -1.094/25.000 ‰$
As1 = 0.00 cm² (min:3.00)
As2 = 0.00 cm² (min:3.00)
Aav = ± 0.57 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 0.55 cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 26 - 26 (X=7.86m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



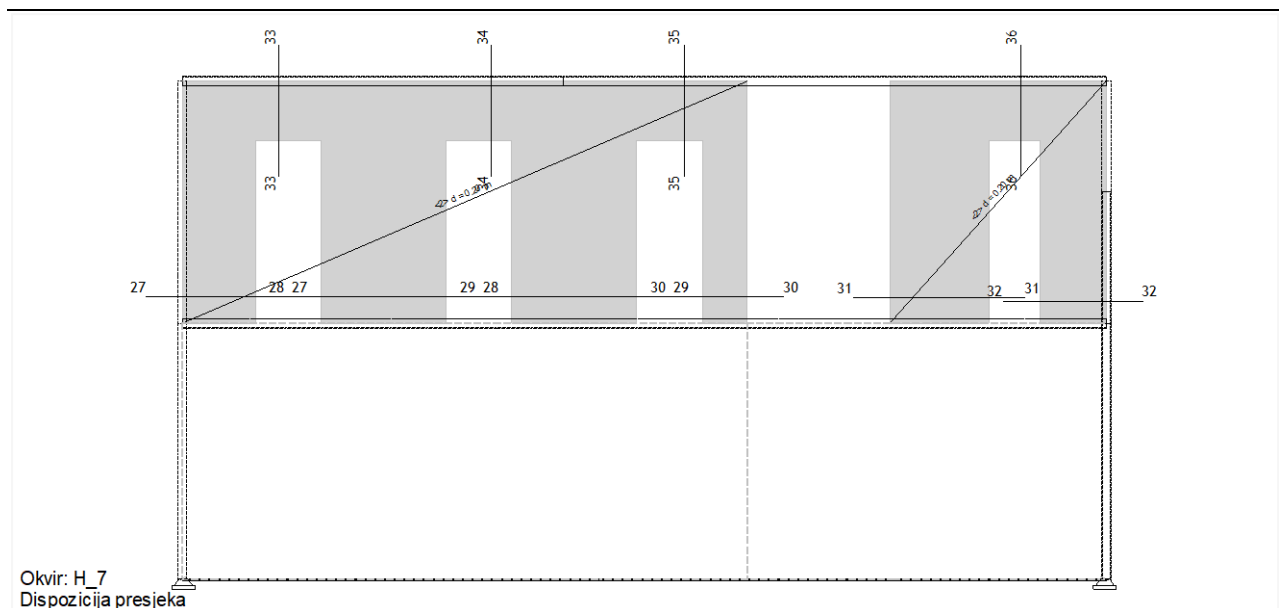
b/d = 22/40 cm Ab = 880 cm²

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

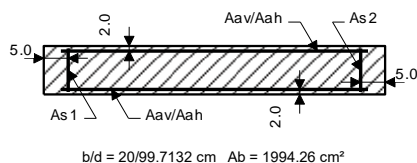
Med = 10.28 kNm
Ned = -5.22 kN
Ved = -48.58 kN (Vrd,max = 338.58 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:1.32)
As2 = 0.00 cm² (min:1.32)
Aav = ±1.56 cm²/m (min:±1.65)
Aah = ±1.63 cm²/m (min:±2.20)

eb/ea = -1.646/25.000 ‰

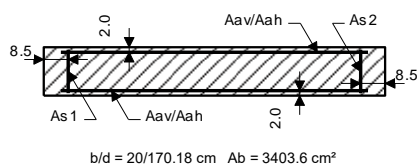


Presjek 27 - 27 (Z=3.86m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



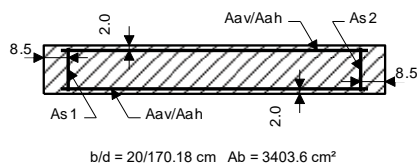
Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = 170.26 kNm
Ned = 107.49 kN
Ved = 251.54 kN (Vrd,max = 767.29 kN)
eb/ea = -1.889/25.000 ‰
As1 = 4.17 cm² (min:2.99)
As2 = 4.17 cm² (min:2.99)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±3.39 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 28 - 28 (Z=3.86m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 217.96 kNm
Ned = 58.96 kN
Ved = 237.30 kN (Vrd,max = 1309.54 kN)
eb/ea = -1.600/25.000 ‰
As1 = 1.52 cm² (min:5.11)
As2 = 1.52 cm² (min:5.11)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.88 cm²/m (min:±2.00)

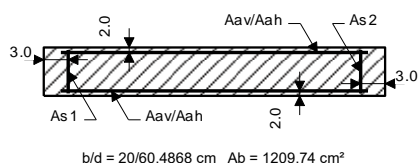
Presjek 29 - 29 (Z=3.86m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = -274.76 kNm
Ned = 63.29 kN
Ved = -265.97 kN (Vrd,max = 1309.54 kN)
eb/ea = -1.727/25.000 ‰
As1 = 2.44 cm² (min:5.11)
As2 = 2.44 cm² (min:5.11)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±2.10 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 30 - 30 (Z=3.86m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

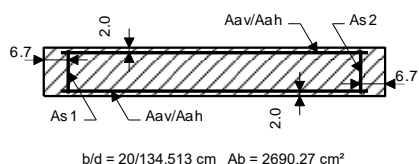


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = -138.93 kNm
Ned = -295.96 kN
Ved = -133.18 kN (Vrd,max = 465.45 kN)

 $eb/ea = -3.500/12.417 ‰$
As1 = 2.05 cm² (min:1.81)
As2 = 2.05 cm² (min:1.81)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±2.96 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 31 - 31 (Z=3.84m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

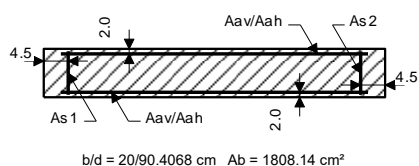


Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = -394.33 kNm
Ned = 93.87 kN
Ved = -329.50 kN (Vrd,max = 1035.08 kN)

 $eb/ea = -2.189/25.000 ‰$
As1 = 6.68 cm² (min:4.04)
As2 = 6.68 cm² (min:4.04)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±3.29 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 32 - 32 (Z=3.80m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

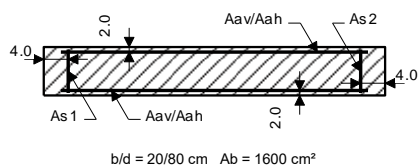


Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = -139.35 kNm
Ned = 243.42 kN
Ved = -231.19 kN (Vrd,max = 695.68 kN)

 $eb/ea = -1.458/25.000 ‰$
As1 = 5.48 cm² (min:2.71)
As2 = 5.48 cm² (min:2.71)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±3.44 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 33 - 33 (X=14.65m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

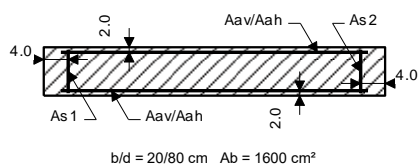


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = -19.61 kNm
Ned = -35.61 kN
Ved = -339.91 kN (Vrd,max = 615.60 kN)

 $eb/ea = -1.127/25.000 ‰$
As1 = 0.00 cm² (min:2.40)
As2 = 0.00 cm² (min:2.40)
Aav = ±0.24 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±5.71 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 34 - 34 (X=11.75m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

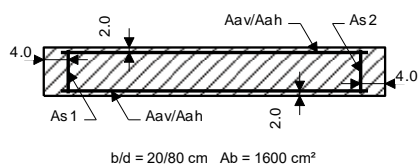


Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 36.67 kNm
Ned = 88.02 kN
Ved = 71.95 kN (Vrd,max = 615.60 kN)

 $eb/ea = -1.164/25.000 ‰$
As1 = 1.06 cm² (min:2.40)
As2 = 1.06 cm² (min:2.40)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.21 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 35 - 35 (X=9.13m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

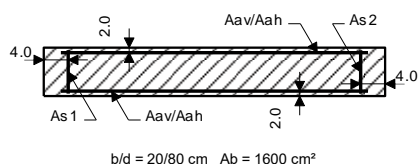
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: $I+0.30xII+V+0.30xVI$
Mjerodavna kombinacija za posmik: $1.35xI+1.50xII$
Med = -19.60 kNm
Ned = -9.26 kN
Ved = 388.31 kN (Vrd,max = 615.60 kN)
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.116/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 0.00 cm² (min:2.40)
As2 = 0.00 cm² (min:2.40)
Aav = ± 0.66 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 6.53 cm²/m (min: ± 2.00)

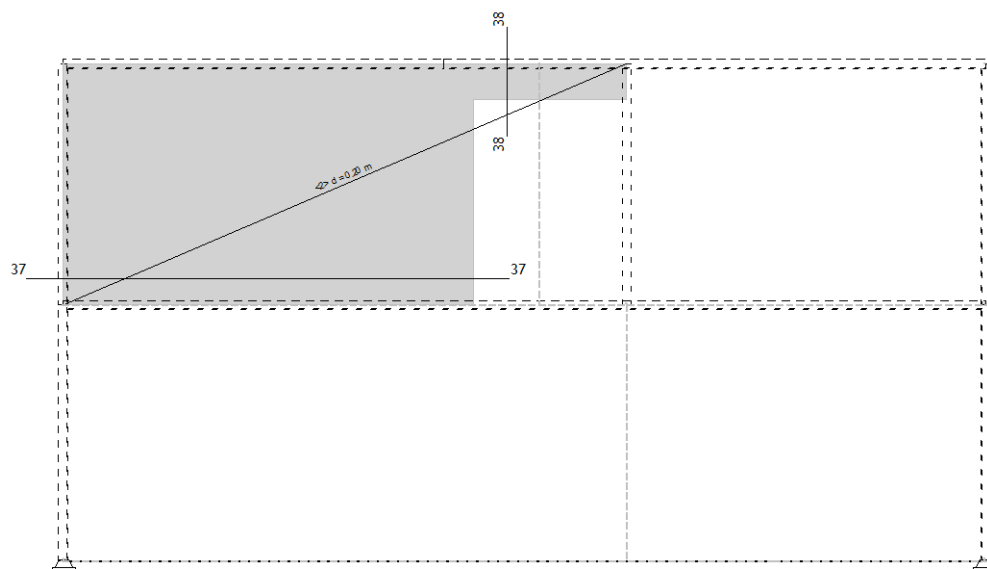
Presjek 36 - 36 (X=4.53m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



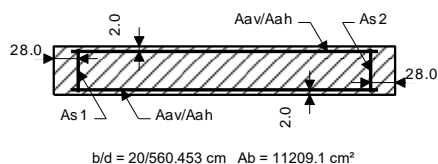
Mjerodavna kombinacija za savijanje: $1.35xI+1.50xII$
Mjerodavna kombinacija za posmik: $1.35xI+1.50xII$
Med = -19.41 kNm
Ned = -101.90 kN
Ved = 404.13 kN (Vrd,max = 615.60 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:2.40)
As2 = 0.00 cm² (min:2.40)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 6.79 cm²/m (min: ± 2.00)

Okvir: H_8
Dispozicija presjeka



Presjek 37 - 37 (Z=3.86m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

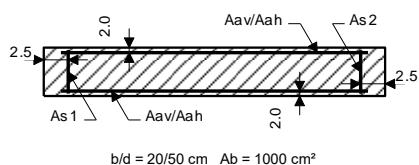
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



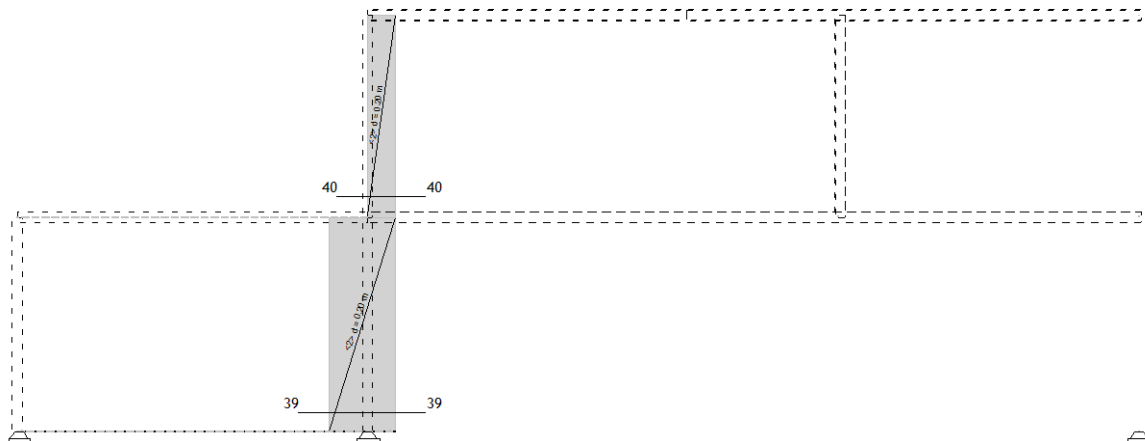
Mjerodavna kombinacija za savijanje: $1.35xI+1.50xII$
Mjerodavna kombinacija za posmik: $I+0.30xII+V+0.30xVI$
Med = 156.59 kNm
Ned = 160.71 kN
Ved = 540.65 kN (Vrd,max = 4312.69 kN)
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.406/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 0.00 cm² (min:16.81)
As2 = 0.00 cm² (min:16.81)
Aav = ± 0.50 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 1.30 cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 38 - 38 (X=9.90m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

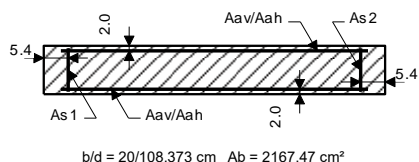


Mjerodavna kombinacija za savijanje: $1.35xI+1.50xII$
Mjerodavna kombinacija za posmik: $I+0.30xII+V+0.30xVI$
Med = 39.46 kNm
Ned = 262.51 kN
Ved = 121.50 kN (Vrd,max = 384.75 kN)
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.915/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 4.34 cm² (min:1.50)
As2 = 4.34 cm² (min:1.50)
Aav = ± 1.50 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 3.27 cm²/m (min: ± 2.00)



Okvir: H_9
Dispozicija presjeka

Presjek 39 - 39 (Z=0.31m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

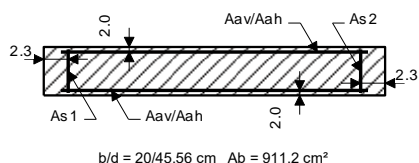


$b/d = 20/108.373 \text{ cm}$ $Ab = 2167.47 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = 535.32 kNm
Ned = -479.21 kN
Ved = 209.35 kN (Vrd,max = 833.93 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/13.665 \text{ ‰}$
As1 = 6.18 cm² (min:3.25)
As2 = 6.18 cm² (min:3.25)
Aav = $\pm 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
Aah = $\pm 2.60 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

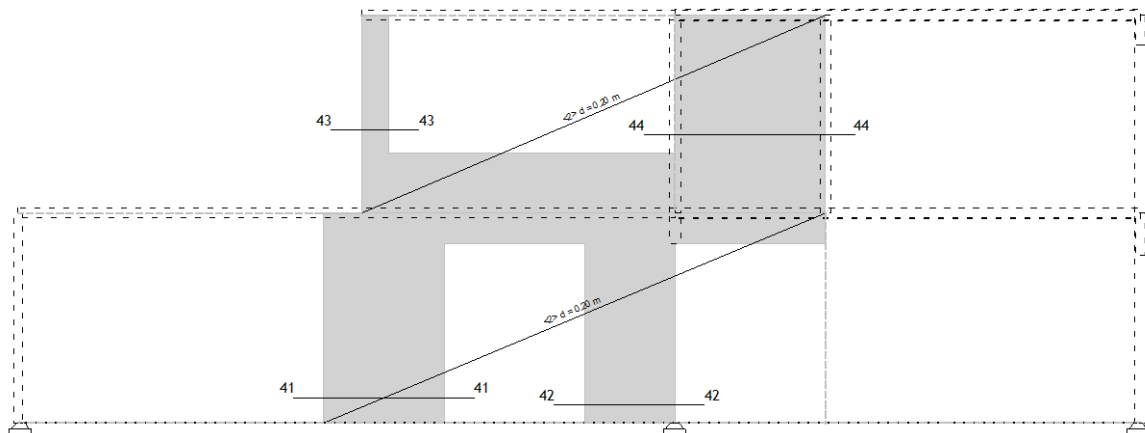
Presjek 40 - 40 (Z=3.83m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$b/d = 20/45.56 \text{ cm}$ $Ab = 911.2 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = -5.11 kNm
Ned = -99.38 kN
Ved = -14.23 kN (Vrd,max = 350.58 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:1.37)
As2 = 0.00 cm² (min:1.37)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
Aah = $\pm 0.42 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)



Okvir: H_10
Dispozicija presjeka

Presjek 41 - 41 (Z=0.43m)

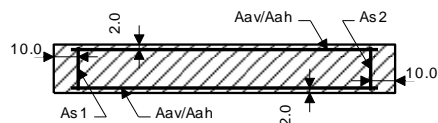
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/200 \text{ cm} \quad A_b = 4000 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI

Med = 753.13 kNm

Ned = -292.51 kN

Ved = 466.55 kN (Vrd,max = 1539.00 kN)

sb/ea = -3.059/25.000 ‰

As1 = 3.48 cm² (min:6.00)

As2 = 3.48 cm² (min:6.00)

Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)

Aah = ±3.14 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 42 - 42 (Z=0.31m)

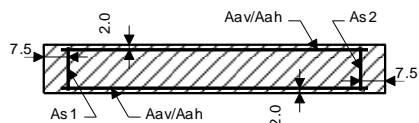
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/150 \text{ cm} \quad A_b = 3000 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI

Med = 267.68 kNm

Ned = -278.36 kN

Ved = 314.69 kN (Vrd,max = 1154.25 kN)

sb/ea = -2.876/25.000 ‰

As1 = 0.00 cm² (min:4.50)

As2 = 0.00 cm² (min:4.50)

Aav = ±0.94 cm²/m (min:±1.50)

Aah = ±2.82 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 43 - 43 (Z=4.89m)

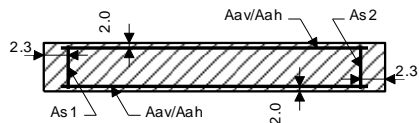
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/45.56 \text{ cm} \quad A_b = 911.2 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI

Med = -0.80 kNm

Ned = -138.63 kN

Ved = 14.71 kN (Vrd,max = 350.58 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:1.37)

As2 = 0.00 cm² (min:1.37)

Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)

Aah = ±0.43 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 44 - 44 (Z=4.81m)

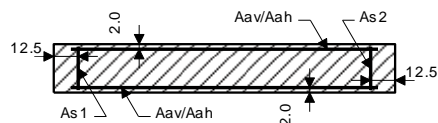
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/250 \text{ cm} \quad A_b = 5000 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI

Med = -84.47 kNm

Ned = -306.58 kN

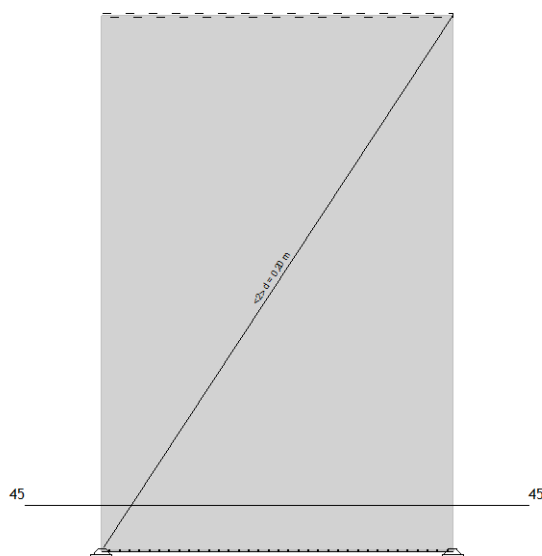
Ved = 297.32 kN (Vrd,max = 1923.75 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:7.50)

As2 = 0.00 cm² (min:7.50)

Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)

Aah = ±1.60 cm²/m (min:±2.00)



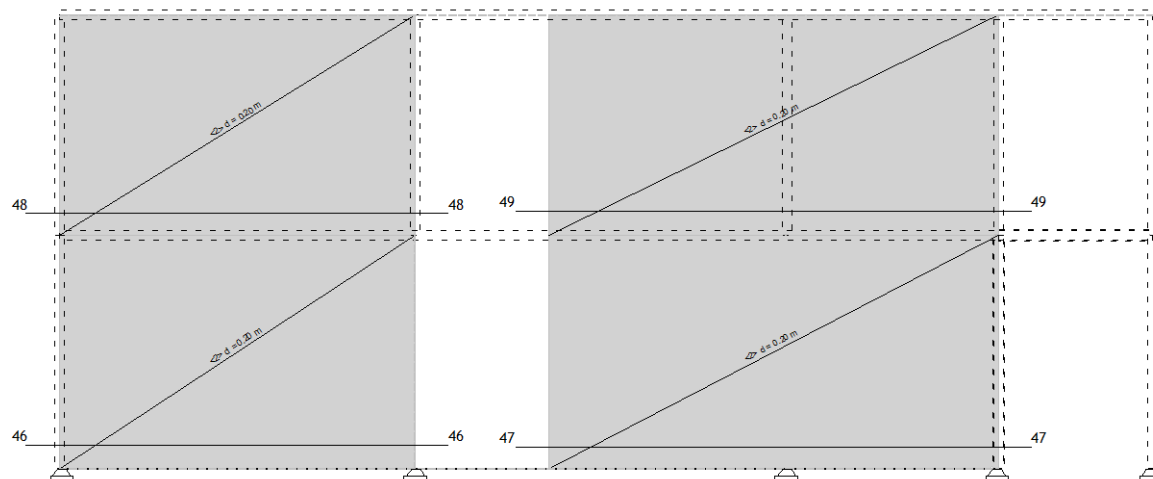
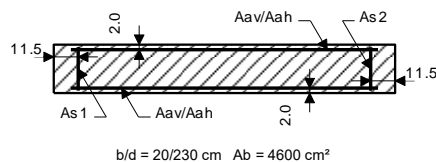
Okvir: V_1
Dispozicija presjeka

Okvir: V_1

Presjek 45 - 45 (Z=0.30m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 68.93 kNm
Ned = -159.01 kN
Ved = 13.77 kN (Vrd,max = 1769.85 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:6.90)
As2 = 0.00 cm² (min:6.90)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 0.08 cm²/m (min: ± 2.00)

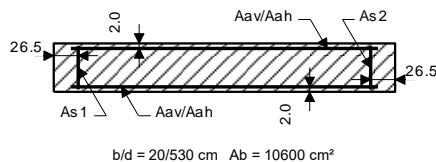


Okvir: V_2
Dispozicija presjeka

Presjek 46 - 46 (Z=0.35m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = -501.50 kNm
Ned = -740.06 kN
Ved = 280.51 kN (Vrd,max = 4078.35 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:15.90)
As2 = 0.00 cm² (min:15.90)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 0.71 cm²/m (min: ± 2.00)



Presjek 47 - 47 (Z=0.32m)

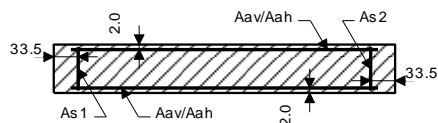
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/670 \text{ cm} \quad A_b = 13400 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII

Med = 158.43 kNm

Ned = -1037.85 kN

Ved = -415.49 kN (Vrd,max = 5155.65 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:20.10)

As2 = 0.00 cm² (min:20.10)

Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.50)

Aah = ± 0.83 cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 48 - 48 (Z=3.83m)

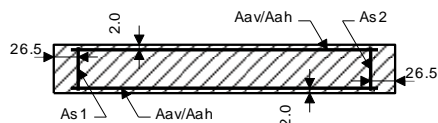
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/530 \text{ cm} \quad A_b = 10600 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI

Med = -742.52 kNm

Ned = -742.04 kN

Ved = 226.85 kN (Vrd,max = 4078.35 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:15.90)

As2 = 0.00 cm² (min:15.90)

Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.50)

Aah = ± 0.58 cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 49 - 49 (Z=3.86m)

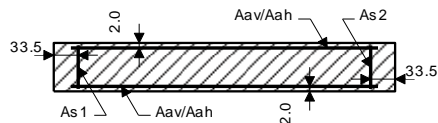
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/670 \text{ cm} \quad A_b = 13400 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII

Med = 102.77 kNm

Ned = -798.30 kN

Ved = -85.75 kN (Vrd,max = 5155.65 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:20.10)

As2 = 0.00 cm² (min:20.10)

Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.50)

Aah = ± 0.17 cm²/m (min: ± 2.00)

Okvir: V_3

Dispozicija presjeka

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

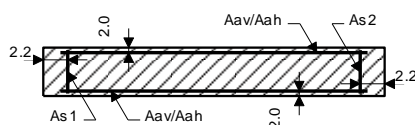
Presjek 50 - 50 (Z=0.38m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B



$$b/d = 20/44.937 \text{ cm} \quad A_b = 898.741 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI

Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII

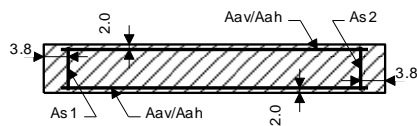
Med = 12.23 kNm
Ned = 68.41 kN
Ved = -31.17 kN (Vrd,max = 345.79 kN)

As1 = 0.85 cm² (min:1.35)
As2 = 0.85 cm² (min:1.35)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.93 cm²/m (min:±2.00)

eb/ea = -1.054/25.000 ‰

Presjek 51 - 51 (Z=4.76m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



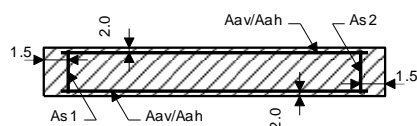
b/d = 20/75.2277 cm Ab = 1504.55 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = 20.33 kNm
Ned = -186.63 kN
Ved = -79.57 kN (Vrd,max = 578.88 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:2.26)
As2 = 0.00 cm² (min:2.26)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.42 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 52 - 52 (Z=4.82m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



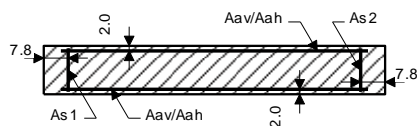
b/d = 20/30.48 cm Ab = 609.6 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = 9.76 kNm
Ned = 2.58 kN
Ved = -10.11 kN (Vrd,max = 234.54 kN)

eb/ea = -1.911/25.000 ‰
As1 = 0.41 cm² (min:0.91)
As2 = 0.41 cm² (min:0.91)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.45 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 53 - 53 (Z=4.81m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



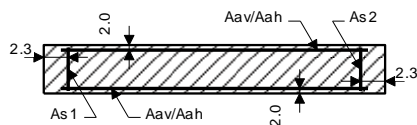
b/d = 20/156.633 cm Ab = 3132.67 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = 331.20 kNm
Ned = -100.17 kN
Ved = -245.12 kN (Vrd,max = 1205.29 kN)

eb/ea = -2.414/25.000 ‰
As1 = 2.01 cm² (min:4.70)
As2 = 2.01 cm² (min:4.70)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±2.10 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 54 - 54 (Z=4.78m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



b/d = 20/45.2223 cm Ab = 904.446 cm²

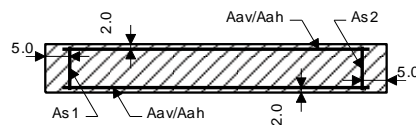
Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = 11.66 kNm
Ned = 19.51 kN
Ved = -33.95 kN (Vrd,max = 347.99 kN)

eb/ea = -1.416/25.000 ‰
As1 = 0.24 cm² (min:1.36)
As2 = 0.24 cm² (min:1.36)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.01 cm²/m (min:±2.00)

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

Presjek 55 - 55 (X=10.77m)

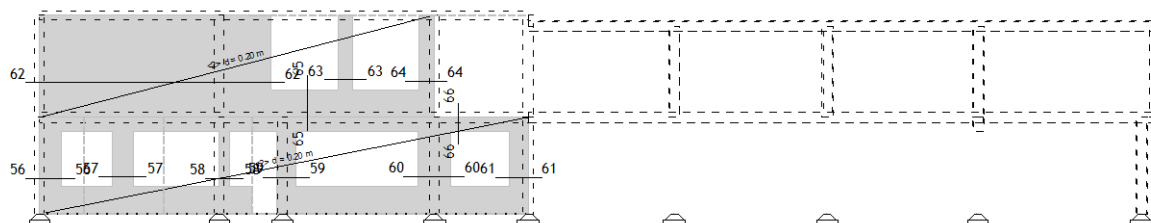
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B



b/d = 20/100 cm Ab = 2000 cm²

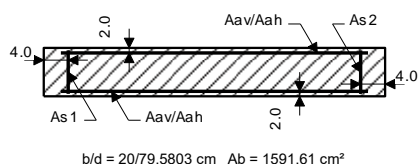
Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = -61.97 kNm
Ned = 17.85 kN
Ved = 147.51 kN (Vrd,max = 769.50 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.566/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 0.37 cm² (min:3.00)
As2 = 0.37 cm² (min:3.00)
Aav = $\pm 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
Aah = $\pm 1.98 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)



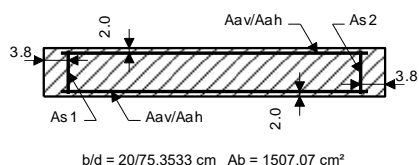
Okvir: V_4
Dispozicija presjeka

Presjek 56 - 56 (Z=1.28m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



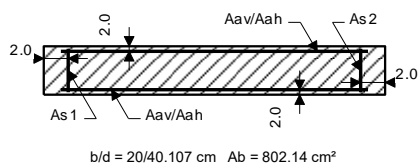
Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 9.11 kNm
Ned = -93.60 kN
Ved = 37.28 kN (Vrd,max = 612.37 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:2.39)
As2 = 0.00 cm² (min:2.39)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
Aah = $\pm 0.63 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 57 - 57 (Z=1.32m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 27.49 kNm
Ned = -73.17 kN
Ved = 28.04 kN (Vrd,max = 579.84 kN)
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.498/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 0.00 cm² (min:2.26)
As2 = 0.00 cm² (min:2.26)
Aav = $\pm 0.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
Aah = $\pm 0.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

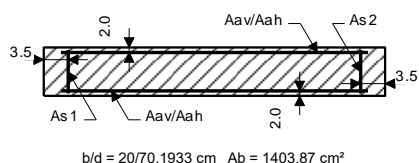
Presjek 58 - 58 (Z=1.28m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = 2.55 kNm
Ned = -108.48 kN
Ved = -11.88 kN (Vrd,max = 308.62 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:1.20)
As2 = 0.00 cm² (min:1.20)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
Aah = $\pm 0.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 59 - 59 (Z=1.30m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

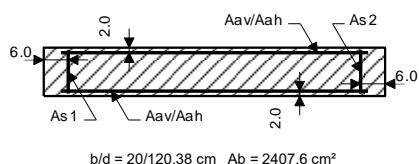


$$b/d = 20/70.1933 \text{ cm} \quad A_b = 1403.87 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI	
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI	
Med =	22.75 kNm
Ned =	-65.31 kN
Ved =	28.96 kN (Vrd,max = 540.14 kN)
eb/ea = -1.454/25.000 ‰	
As1 =	0.00 cm ² (min:2.11)
As2 =	0.00 cm ² (min:2.11)
Aav =	±0.04 cm ² /m (min:±1.50)
Aah =	±0.55 cm ² /m (min:±2.00)

Presjek 60 - 60 (Z=1.35m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

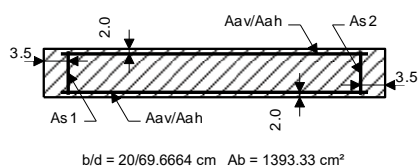


$$b/d = 20/120.38 \text{ cm} \quad A_b = 2407.6 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI	
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI	
Med =	-75.25 kNm
Ned =	-62.26 kN
Ved =	80.84 kN (Vrd,max = 926.32 kN)
eb/ea = -1.545/25.000 ‰	
As1 =	0.00 cm ² (min:3.61)
As2 =	0.00 cm ² (min:3.61)
Aav =	±0.73 cm ² /m (min:±1.50)
Aah =	±0.90 cm ² /m (min:±2.00)

Presjek 61 - 61 (Z=1.30m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

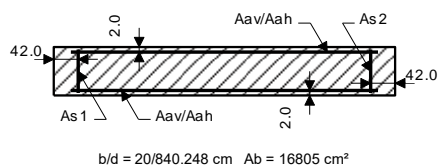


$$b/d = 20/69.6664 \text{ cm} \quad A_b = 1393.33 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII	
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII	
Med =	-33.46 kNm
Ned =	-594.57 kN
Ved =	118.92 kN (Vrd,max = 536.08 kN)
As1 =	0.00 cm ² (min:2.09)
As2 =	0.00 cm ² (min:2.09)
Aav =	±0.00 cm ² /m (min:±1.50)
Aah =	±2.30 cm ² /m (min:±2.00)

Presjek 62 - 62 (Z=4.77m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

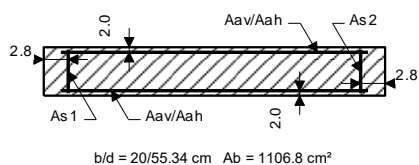


$$b/d = 20/840.248 \text{ cm} \quad A_b = 16805 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII	
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI	
Med =	90.43 kNm
Ned =	-304.64 kN
Ved =	232.86 kN (Vrd,max = 6465.71 kN)
As1 =	0.00 cm ² (min:25.21)
As2 =	0.00 cm ² (min:25.21)
Aav =	±0.00 cm ² /m (min:±1.50)
Aah =	±0.37 cm ² /m (min:±2.00)

Presjek 63 - 63 (Z=4.86m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

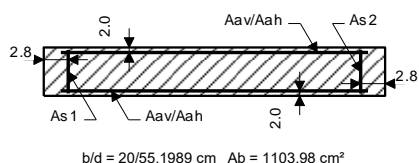


$$b/d = 20/55.34 \text{ cm} \quad A_b = 1106.8 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII	
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI	
Med =	-10.39 kNm
Ned =	-94.56 kN
Ved =	13.01 kN (Vrd,max = 425.84 kN)
As1 =	0.00 cm ² (min:1.66)
As2 =	0.00 cm ² (min:1.66)
Aav =	±0.00 cm ² /m (min:±1.50)
Aah =	±0.32 cm ² /m (min:±2.00)

Presjek 64 - 64 (Z=4.81m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

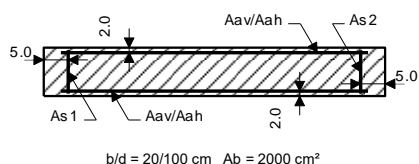
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 5.77 kNm
Ned = 21.33 kN
Ved = 4.67 kN (Vrd,max = 424.76 kN)
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.837/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 0.00 cm² (min:1.66)
As2 = 0.00 cm² (min:1.66)
Aav = ±0.99 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.11 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 65 - 65 (X=10.37m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

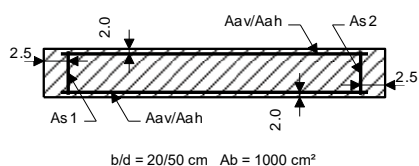
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



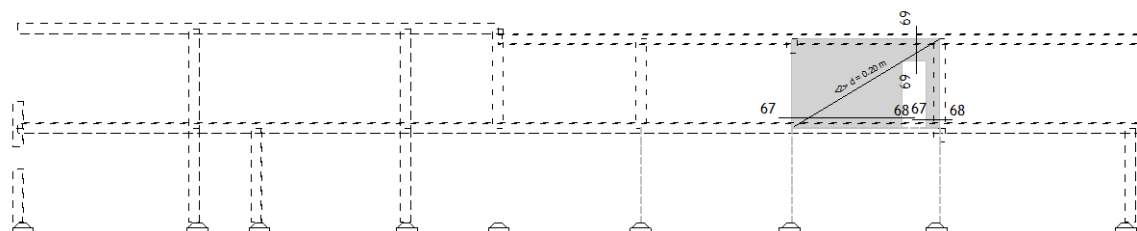
Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = 16.52 kNm
Ned = 69.57 kN
Ved = -98.34 kN (Vrd,max = 769.50 kN)
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.767/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 0.00 cm² (min:3.00)
As2 = 0.00 cm² (min:3.00)
Aav = ±1.33 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.32 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 66 - 66 (X=10.37m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



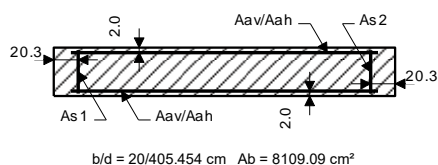
Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = 13.35 kNm
Ned = -5.11 kN
Ved = -18.73 kN (Vrd,max = 384.75 kN)
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.555/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 0.00 cm² (min:1.50)
As2 = 0.00 cm² (min:1.50)
Aav = ±1.30 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.50 cm²/m (min:±2.00)



Okvir: V_5
Dispozicija presjeka

Presjek 67 - 67 (Z=3.88m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = 486.83 kNm
Ned = -429.11 kN
Ved = -260.29 kN (Vrd,max = 3119.97 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:12.16)
As2 = 0.00 cm² (min:12.16)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.86 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 68 - 68 (Z=3.81m)

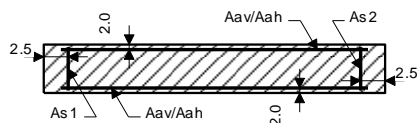
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/49.599 \text{ cm} \quad A_b = 991.98 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = -42.35 kNm
Ned = 34.42 kN
Ved = -81.98 kN (Vrd,max = 381.66 kN)

$sb/ea = -2.015/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 1.88 cm² (min:1.49)
As2 = 1.88 cm² (min:1.49)
Aav = $\pm 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
Aah = $\pm 2.22 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 69 - 69 (X=8.27m)

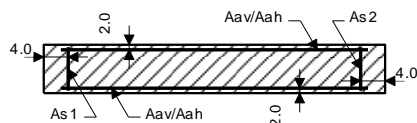
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

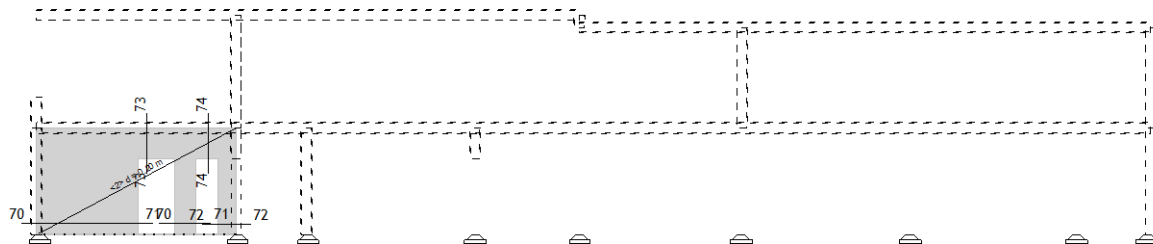
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/79.9 \text{ cm} \quad A_b = 1598 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = -4.99 kNm
Ned = 3.89 kN
Ved = 249.07 kN (Vrd,max = 614.83 kN)

$sb/ea = -0.524/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 0.00 cm² (min:2.40)
As2 = 0.00 cm² (min:2.40)
Aav = $\pm 0.27 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
Aah = $\pm 4.19 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)



Okvir: V_6
Dispozicija presjeka

Presjek 70 - 70 (Z=0.35m)

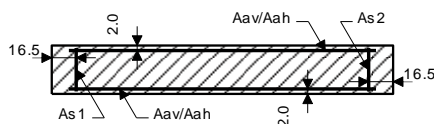
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/329.627 \text{ cm} \quad A_b = 6592.54 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = -66.13 kNm
Ned = -356.80 kN
Ved = 65.28 kN (Vrd,max = 2536.48 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:9.89)
As2 = 0.00 cm² (min:9.89)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
Aah = $\pm 0.27 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

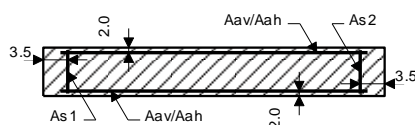
Presjek 71 - 71 (Z=0.36m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B



$$b/d = 20/70.12 \text{ cm} \quad A_b = 1402.4 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI

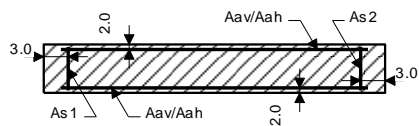
Med = 3.96 kNm
Ned = -141.36 kN
Ved = 15.15 kN (Vrd,max = 539.57 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:2.10)
As2 = 0.00 cm² (min:2.10)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.29 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 72 - 72 (Z=0.33m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



b/d = 20/59.6463 cm Ab = 1192.93 cm²

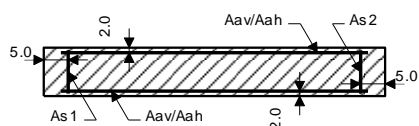
Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xII+1.50xIII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 4.21 kNm
Ned = -128.80 kN
Ved = 15.91 kN (Vrd,max = 458.98 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:1.79)
As2 = 0.00 cm² (min:1.79)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.36 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 73 - 73 (X=4.27m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



b/d = 20/100 cm Ab = 2000 cm²

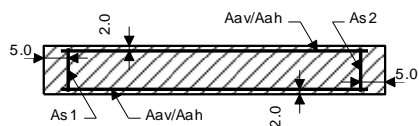
Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xII+1.50xIII
Med = -10.58 kNm
Ned = 17.26 kN
Ved = -24.45 kN (Vrd,max = 769.50 kN)

sb/ea = -0.612/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:3.00)
As2 = 0.00 cm² (min:3.00)
Aav = ±0.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.33 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 74 - 74 (X=4.27m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

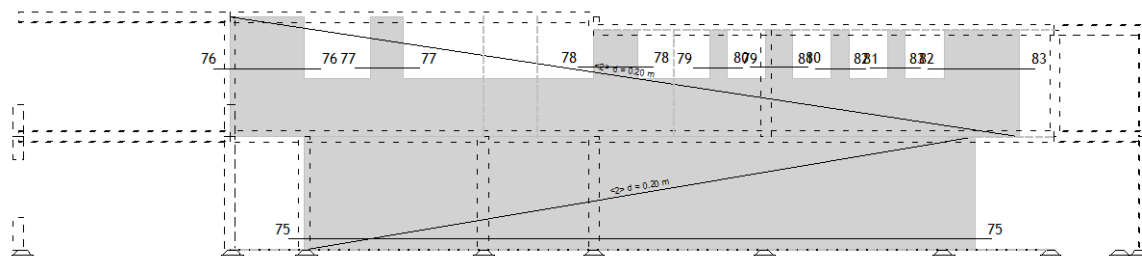
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



b/d = 20/100 cm Ab = 2000 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = -6.55 kNm
Ned = -3.34 kN
Ved = 17.12 kN (Vrd,max = 769.50 kN)

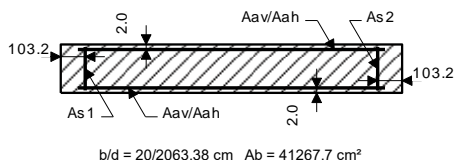
sb/ea = -0.479/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:3.00)
As2 = 0.00 cm² (min:3.00)
Aav = ±0.13 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.23 cm²/m (min:±2.00)



Okvir: V_7
Dispozicija presjeka

Presjek 75 - 75 (Z=0.35m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

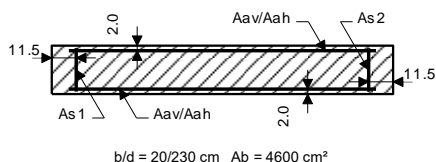
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = -4629.46 kNm
Ned = -2889.12 kN
Ved = 1296.89 kN (Vrd,max = 15877.73 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:61.90)
As2 = 0.00 cm² (min:61.90)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.85 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 76 - 76 (Z=5.61m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

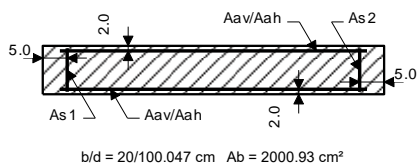
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 176.23 kNm
Ned = 0.61 kN
Ved = 184.66 kN (Vrd,max = 1769.85 kN)
sb/εa = -1.168/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:6.90)
As2 = 0.00 cm² (min:6.90)
Aav = ±0.89 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.08 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 77 - 77 (Z=5.62m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

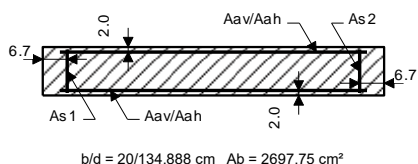
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 61.73 kNm
Ned = -92.70 kN
Ved = 55.98 kN (Vrd,max = 769.86 kN)
sb/εa = -1.741/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:3.00)
As2 = 0.00 cm² (min:3.00)
Aav = ±0.47 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.75 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 78 - 78 (Z=5.66m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

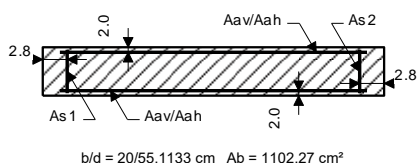
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 112.16 kNm
Ned = -109.31 kN
Ved = 132.77 kN (Vrd,max = 1037.96 kN)
sb/εa = -1.735/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:4.05)
As2 = 0.00 cm² (min:4.05)
Aav = ±0.62 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.32 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 79 - 79 (Z=5.62m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

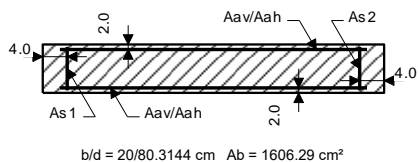
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 22.07 kNm
Ned = -25.13 kN
Ved = 47.63 kN (Vrd,max = 424.10 kN)
sb/εa = -1.915/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:1.65)
As2 = 0.00 cm² (min:1.65)
Aav = ±1.39 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.16 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 80 - 80 (Z=5.66m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

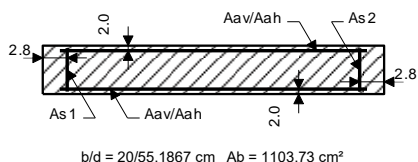
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 13.27 kNm
Ned = 1.01 kN
Ved = 45.69 kN (Vrd,max = 618.02 kN)
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.888/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 0.00 cm² (min:2.41)
As2 = 0.00 cm² (min:2.41)
Aav = $\pm 0.56 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
Aah = $\pm 0.77 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 81 - 81 (Z=5.60m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

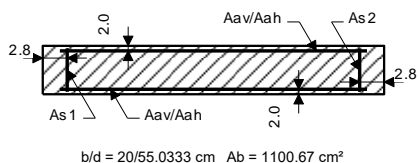
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 11.96 kNm
Ned = -33.08 kN
Ved = 28.65 kN (Vrd,max = 424.66 kN)
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.308/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 0.00 cm² (min:1.66)
As2 = 0.00 cm² (min:1.66)
Aav = $\pm 0.27 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
Aah = $\pm 0.70 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 82 - 82 (Z=5.62m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

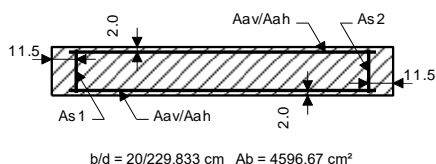
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 9.78 kNm
Ned = -78.65 kN
Ved = 26.52 kN (Vrd,max = 423.48 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:1.65)
As2 = 0.00 cm² (min:1.65)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
Aah = $\pm 0.65 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

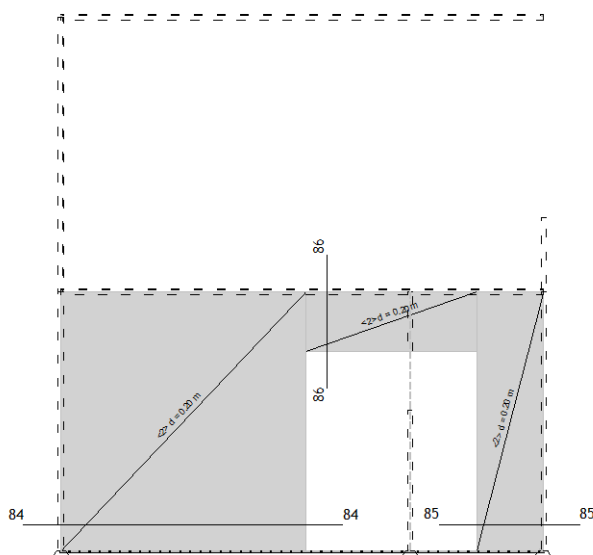
Presjek 83 - 83 (Z=5.60m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = 107.03 kNm
Ned = -153.71 kN
Ved = 181.51 kN (Vrd,max = 1768.57 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:6.89)
As2 = 0.00 cm² (min:6.89)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
Aah = $\pm 1.06 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Okvir: V_8
Dispozicija presjeka



Presjek 84 - 84 (Z=0.36m)

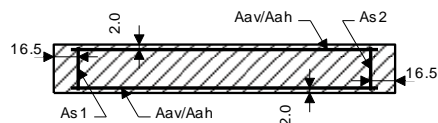
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/330.427 \text{ cm} \quad A_b = 6608.54 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII

Med = -83.02 kNm

Ned = -375.00 kN

Ved = -42.98 kN (Vrd,max = 2542.64 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:9.91)

As2 = 0.00 cm² (min:9.91)

Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)

Aah = ±0.17 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 85 - 85 (Z=0.36m)

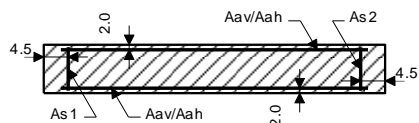
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/90.2063 \text{ cm} \quad A_b = 1804.13 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI

Med = 12.87 kNm

Ned = -146.66 kN

Ved = 47.68 kN (Vrd,max = 694.14 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:2.71)

As2 = 0.00 cm² (min:2.71)

Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)

Aah = ±0.71 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 86 - 86 (X=0.87m)

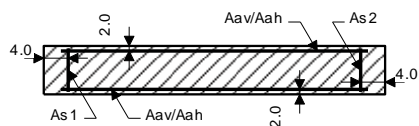
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/80 \text{ cm} \quad A_b = 1600 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI

Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII

Med = -9.76 kNm

Ned = 23.14 kN

Ved = -32.38 kN (Vrd,max = 615.60 kN)

sb/ea = -0.745/25.000 ‰

As1 = 0.00 cm² (min:2.40)

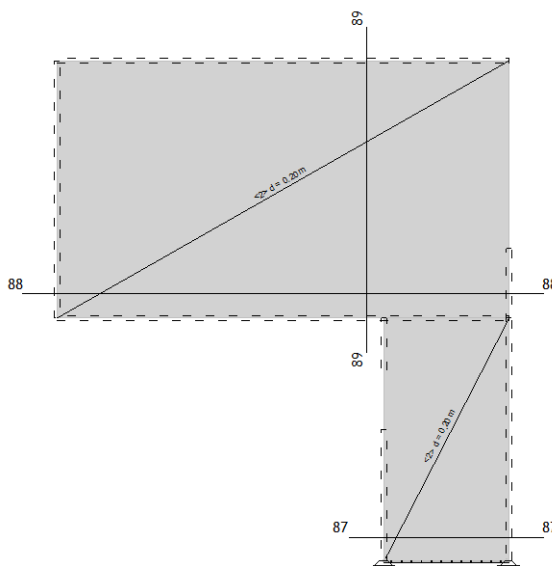
As2 = 0.00 cm² (min:2.40)

Aav = ±0.77 cm²/m (min:±1.50)

Aah = ±0.54 cm²/m (min:±2.00)

Okvir: V_9

Dispozicija presjeka



Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

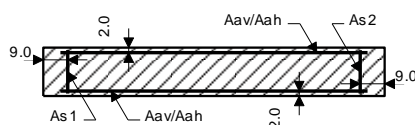
Presjek 87 - 87 (Z=0.35m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B



$$b/d = 20/180 \text{ cm} \quad A_b = 3600 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI

Med = 4.01 kNm
Ned = -163.86 kN
Ved = 68.97 kN (Vrd,max = 1385.10 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:5.40)
As2 = 0.00 cm² (min:5.40)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.52 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 88 - 88 (Z=3.85m)

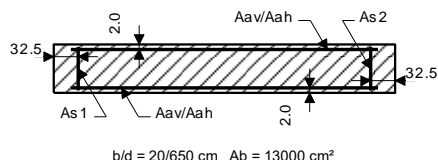
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



b/d = 20/650 cm Ab = 13000 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI

Med = -310.90 kNm
Ned = -63.73 kN
Ved = 180.76 kN (Vrd,max = 5001.75 kN)

sb/ea = -0.511/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:19.50)
As2 = 0.00 cm² (min:19.50)
Aav = ±0.07 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.37 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 89 - 89 (X=0.23m)

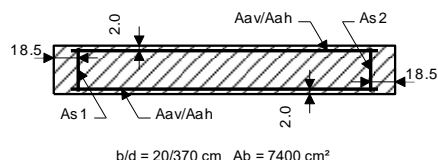
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



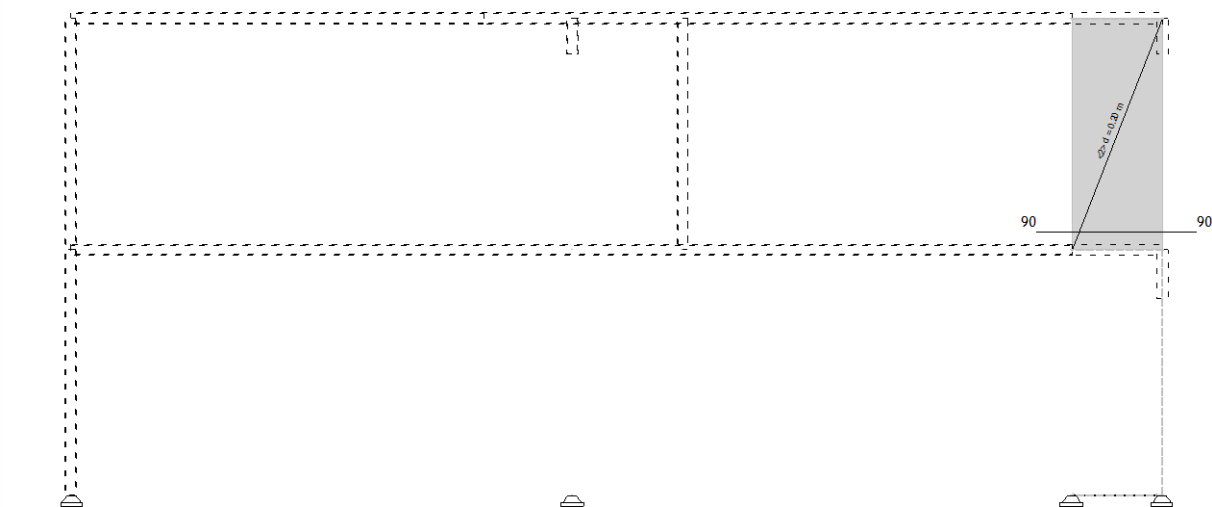
b/d = 20/370 cm Ab = 7400 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI

Med = -64.36 kNm
Ned = 37.80 kN
Ved = 145.99 kN (Vrd,max = 2847.15 kN)

sb/ea = -0.399/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:11.10)
As2 = 0.00 cm² (min:11.10)
Aav = ±0.25 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.53 cm²/m (min:±2.00)



Okvir: K_1

Dispozicija presjeka

Okvir: K_1

Presjek 90 - 90 (Z=3.76m)

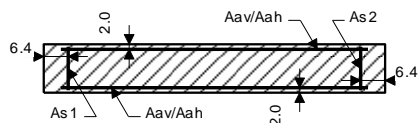
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



b/d = 20/128.265 cm Ab = 2565.31 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

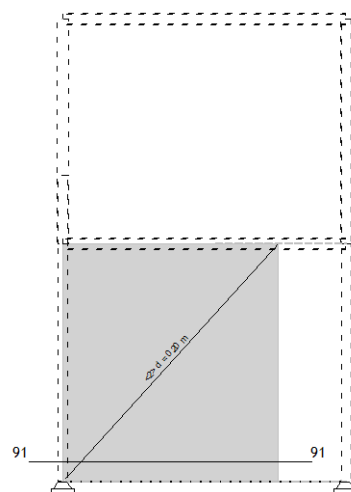
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII

Med = -220.48 kNm
Ned = -81.04 kN
Ved = -94.33 kN (Vrd,max = 987.00 kN)

sb/ea = -2.402/25.000 ‰
As1 = 1.64 cm² (min:3.85)
As2 = 1.64 cm² (min:3.85)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.99 cm²/m (min:±2.00)



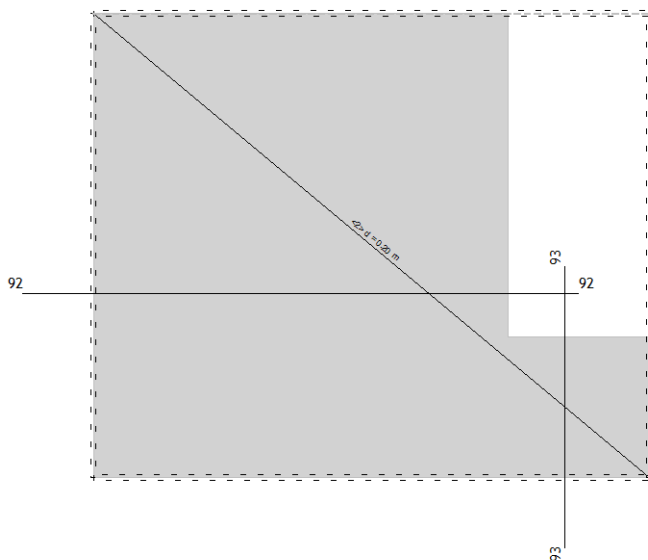
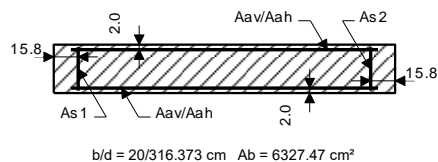
Okvir: K_2
Dispozicija presjeka



Okvir: K_2

Presjek 91 - 91 (Z=0.29m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

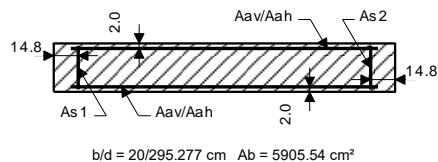
Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = 108.61 kNm
Ned = -676.01 kN
Ved = -249.09 kN (Vrd,max = 2434.49 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:9.49)
As2 = 0.00 cm² (min:9.49)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.06 cm²/m (min:±2.00)



Okvir: K_3
Dispozicija presjeka

Presjek 92 - 92 (Z=4.81m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 105.65 kNm
Ned = -229.80 kN
Ved = 67.56 kN (Vrd,max = 2272.16 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:8.86)
As2 = 0.00 cm² (min:8.86)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.31 cm²/m (min:±2.00)



Presjek 93 - 93 (X=7.80m)

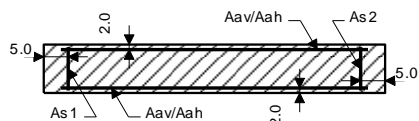
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/100 \text{ cm} \quad A_b = 2000 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: $I+0.30xII+V+0.30xVI$

Mjerodavna kombinacija za posmik: $I+0.30xII+V+0.30xVI$

Med = 40.06 kNm

Ned = 25.62 kN

Ved = 119.60 kN (Vrd,max = 769.50 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.294/25.000 \text{ ‰}$

As1 = 0.00 cm² (min:3.00)

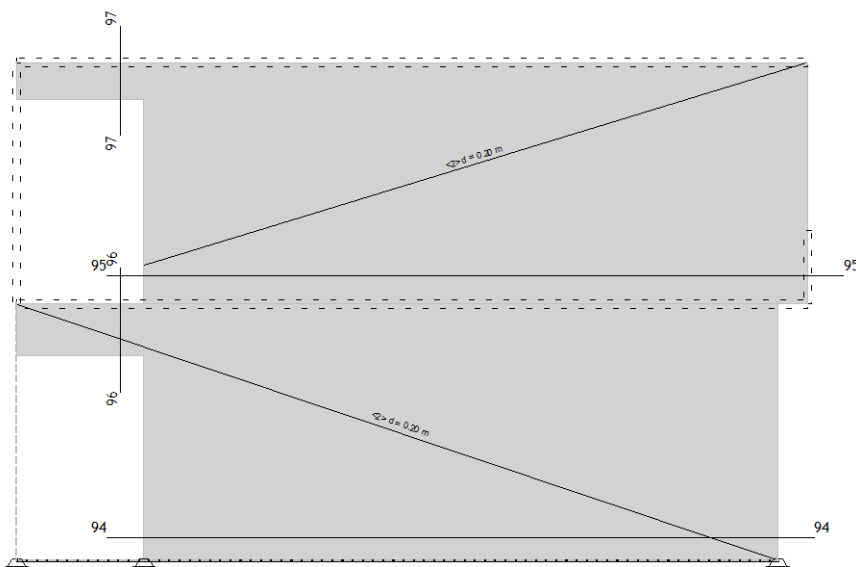
As2 = 0.00 cm² (min:3.00)

Aav = $\pm 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

Aah = $\pm 1.61 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Okvir: K_4

Dispozicija presjeka



Presjek 94 - 94 (Z=0.31m)

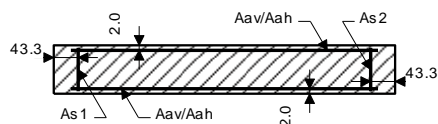
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/866.455 \text{ cm} \quad A_b = 17329.1 \text{ cm}^2$$

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

Mjerodavna kombinacija za posmik: $I+0.30xII+V+0.30xVI$

Med = 1588.31 kNm

Ned = -1073.71 kN

Ved = 609.43 kN (Vrd,max = 6667.37 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:25.99)

As2 = 0.00 cm² (min:25.99)

Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

Aah = $\pm 0.95 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 95 - 95 (Z=3.88m)

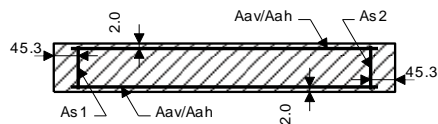
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/906.455 \text{ cm} \quad A_b = 18129.1 \text{ cm}^2$$

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

Mjerodavna kombinacija za posmik: $I+0.30xII+V+0.30xVI$

Med = 953.56 kNm

Ned = -484.17 kN

Ved = 527.95 kN (Vrd,max = 6975.17 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:27.19)

As2 = 0.00 cm² (min:27.19)

Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

Aah = $\pm 0.78 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 96 - 96 (X=2.90m)

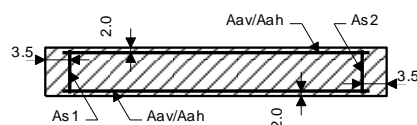
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10



$$b/d = 20/70 \text{ cm} \quad A_b = 1400 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: $I+0.30xII+V+0.30xVI$

Mjerodavna kombinacija za posmik: $I+0.30xII+V+0.30xVI$

Med = -15.49 kNm
Ned = 60.34 kN
Ved = 41.43 kN (Vrd,max = 538.65 kN)

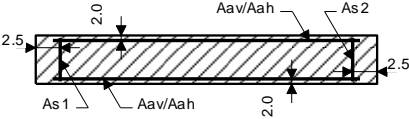
As1 = 0.29 cm² (min:2.10)
As2 = 0.29 cm² (min:2.10)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.80 cm²/m (min:±2.00)

eb/ea = -0.974/25.000 ‰

Presjek 97 - 97 (X=-2.89m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 8-10

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = -7.42 kNm
Ned = 71.45 kN
Ved = 17.77 kN (Vrd,max = 384.75 kN)

eb/ea = -0.733/25.000 ‰
As1 = 0.52 cm² (min:1.50)
As2 = 0.52 cm² (min:1.50)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.48 cm²/m (min:±2.00)



b/d = 20/50 cm Ab = 1000 cm²

II.1.11 PRORAČUN VISOKOSTIJIENIH NOSAČA

II.1.11.1 VN 01 – okvir H-7

II.1.11.1.1 Ulazni podaci i opterećenja

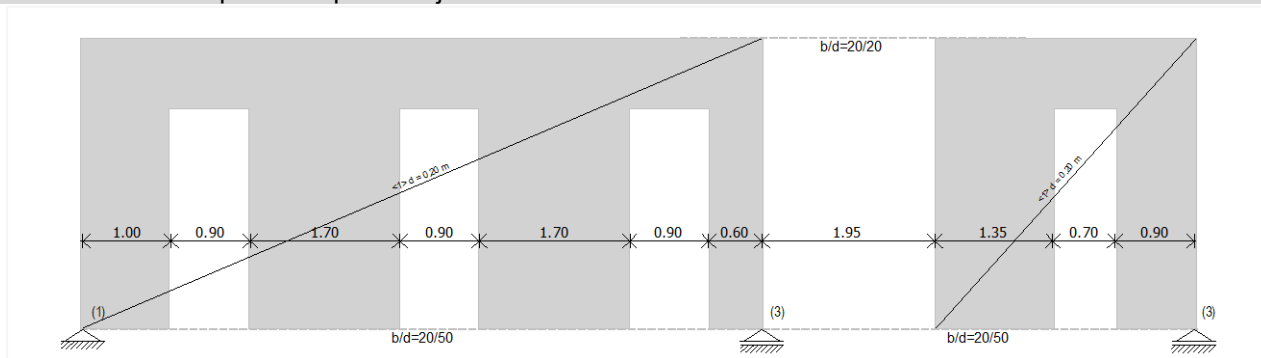


Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Beton C25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=20/50, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	1.000e-1	8.333e-2	8.333e-2	9.981e-4	3.333e-4	2.083e-3

Set: 4 Presjek: b/d=20/20, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	4.000e-2	3.333e-2	3.333e-2	2.253e-4	1.333e-4	1.333e-4

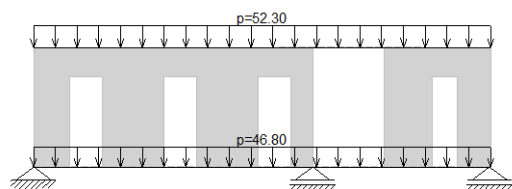
Setovi točkastih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			
3		1.000e+10	1.000e+10			

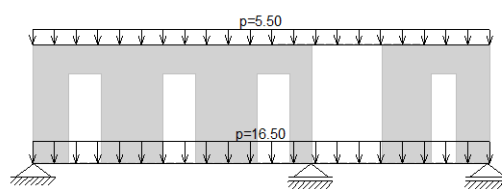
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: 1.35xI+1.5xII

Opt. 1: stalno (g)

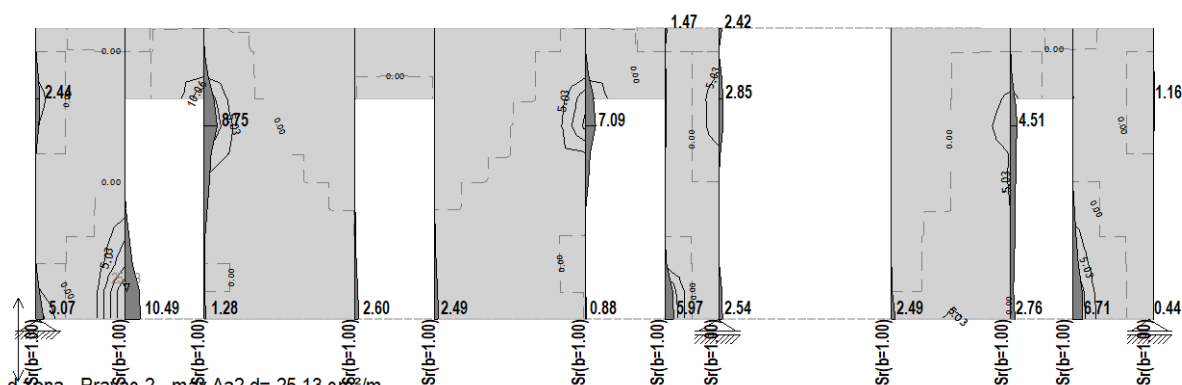


Opt. 2: korisno



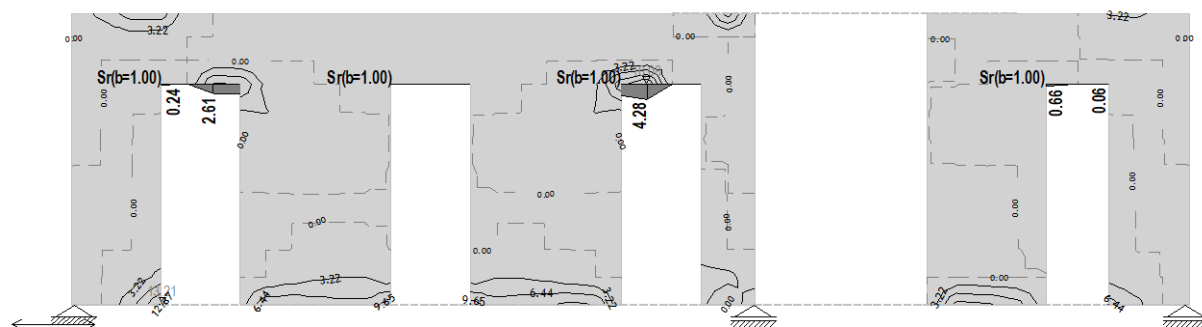
II.1.11.1.2 Proračunska armatura u VN-u

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=2.00 cm

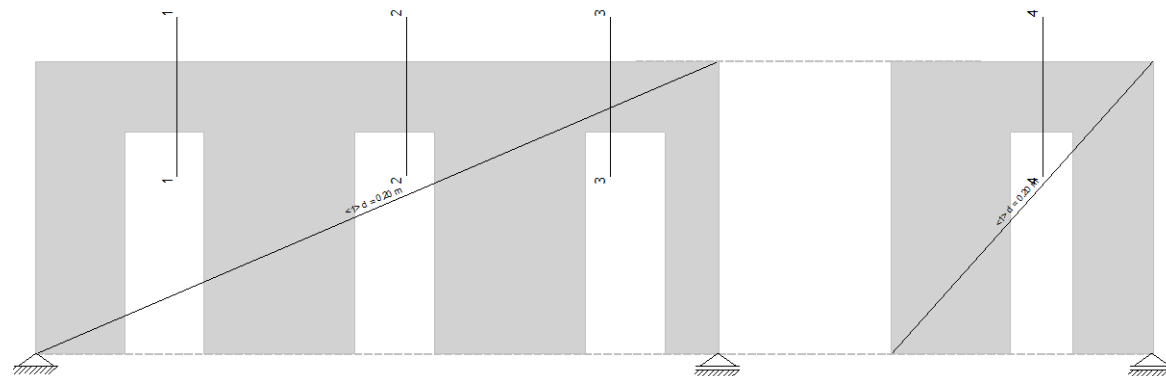


Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 25.13 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=2.00 cm



Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 16.08 cm²/m



Dispozicija presjeka

Presjek 1 - 1 (X=14.38m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

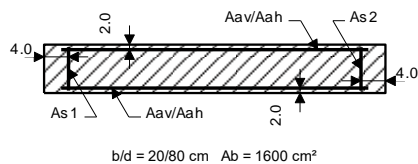
Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje jednog slučaja opterećenja:

1.35xI+1.50xII

Med =	81.37	kNm
Ned =	-227.44	kN
Ved =	-355.25	kN (Vrd,max = 615.60 kN)
As1 =	0.00	cm ² (min:2.40)
As2 =	0.00	cm ² (min:2.40)
Aav =	±0.00	cm ² /m (min:±1.50)
Aah =	±5.97	cm ² /m (min:±2.00)



b/d = 20/80 cm Ab = 1600 cm²

Presjek 2 - 2 (X=11.78m)

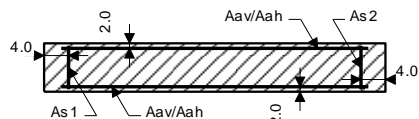
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje jednog slučaja opterećenja:
1.35xI+1.50xII



$$b/d = 20/80 \text{ cm} \quad A_b = 1600 \text{ cm}^2$$

Med =	40.08	kNm
Ned =	-508.41	kN
Ved =	17.83	kN
(Vrd,max = 615.60 kN)		
As1 =	0.00	cm² (min:2.40)
As2 =	0.00	cm² (min:2.40)
Aav =	±0.00	cm²/m (min:±1.50)
Aah =	±0.30	cm²/m (min:±2.00)

Presjek 3 - 3 (X=9.49m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

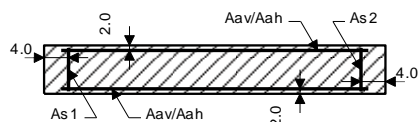
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje jednog slučaja opterećenja:

1.35xI+1.50xII



$$b/d = 20/80 \text{ cm} \quad A_b = 1600 \text{ cm}^2$$

Med =	138.58	kNm
Ned =	-215.76	kN
Ved =	267.10	kN
(Vrd,max = 615.60 kN)		

$\epsilon_b/\epsilon_a =$	-3.500/21.081	‰
As1 =	0.94	cm² (min:2.40)
As2 =	0.94	cm² (min:2.40)
Aav =	±1.50	cm²/m (min:±1.50)
Aah =	±4.49	cm²/m (min:±2.00)

Presjek 4 - 4 (X=4.61m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

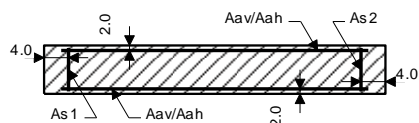
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje jednog slučaja opterećenja:

1.35xI+1.50xII



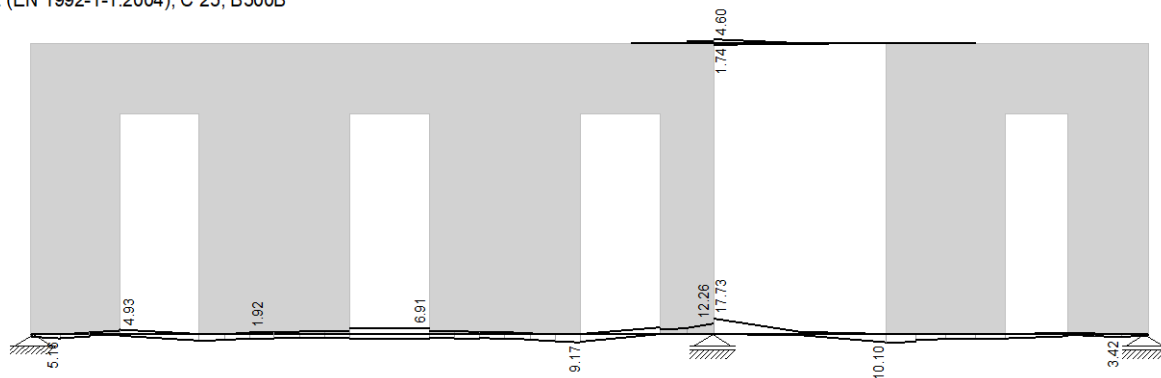
$$b/d = 20/80 \text{ cm} \quad A_b = 1600 \text{ cm}^2$$

Med =	-18.68	kNm
Ned =	-166.24	kN
Ved =	195.87	kN
(Vrd,max = 615.60 kN)		

As1 =	0.00	cm² (min:2.40)
As2 =	0.00	cm² (min:2.40)
Aav =	±0.00	cm²/m (min:±1.50)
Aah =	±3.29	cm²/m (min:±2.00)

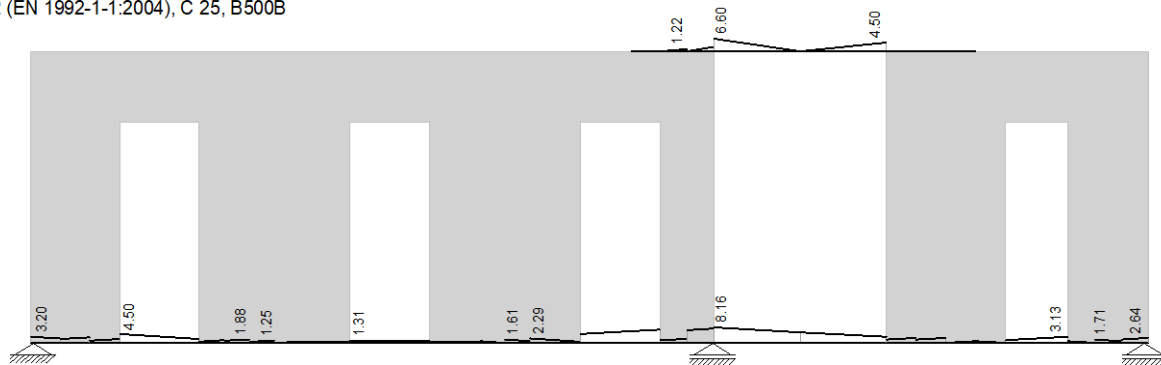
II.1.11.1.3 Proračunska armatura u gradama

Mjerodavno opterećenje: $1.35xI+1.50xII$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama: $\max Aa2/Aa1 = 17.73 / 10.10 \text{ cm}^2$

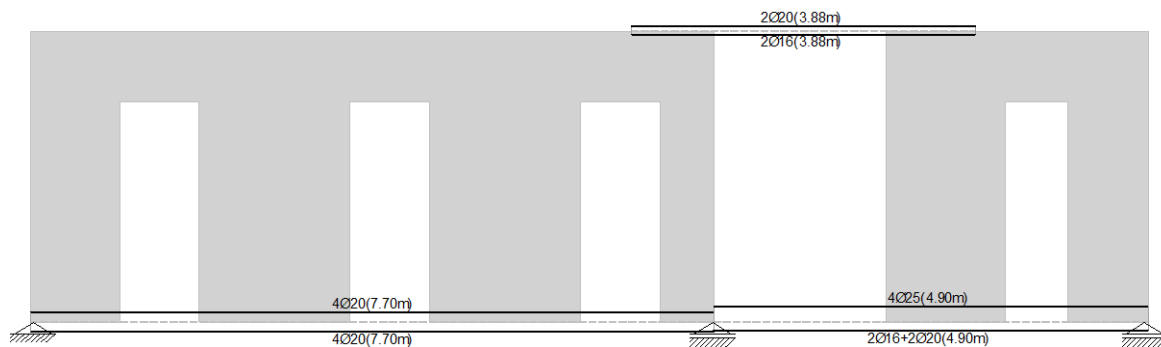
Mjerodavno opterećenje: $1.35xI+1.50xII$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama: $\max Asw = 8.16 \text{ cm}^2$

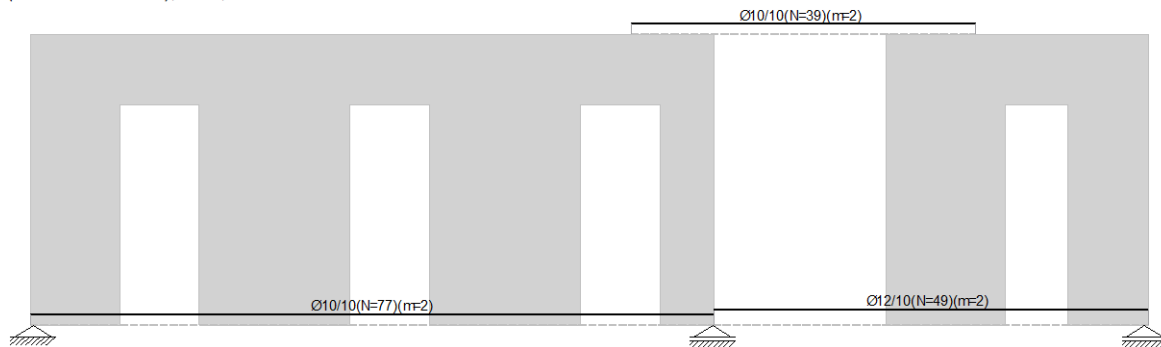
II.1.11.1.4 Odabrana armatura u gradama

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama (odabrana): $Aa2/Aa1$

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama (odabrana): Asw

II.1.11.2 VN 02 – okvir H-8

II.1.11.2.1 Ulazni podaci i opterećenja

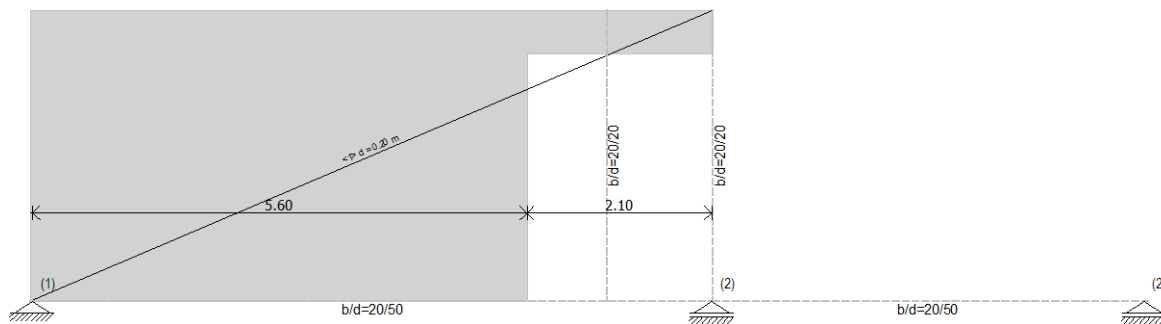


Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	Beton C25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=20/20, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	4.000e-2	3.333e-2	3.333e-2	2.253e-4	1.333e-4	1.333e-4

Set: 2 Presjek: b/d=20/50, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	1.000e-1	8.333e-2	8.333e-2	9.981e-4	3.333e-4	2.083e-3

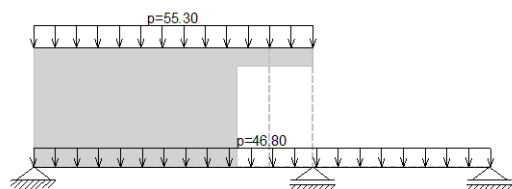
Setovi točkastih ležajeva

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

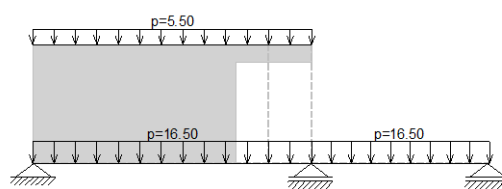
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: 0.7xI+1.5xII

Opt. 1: stalno (g)

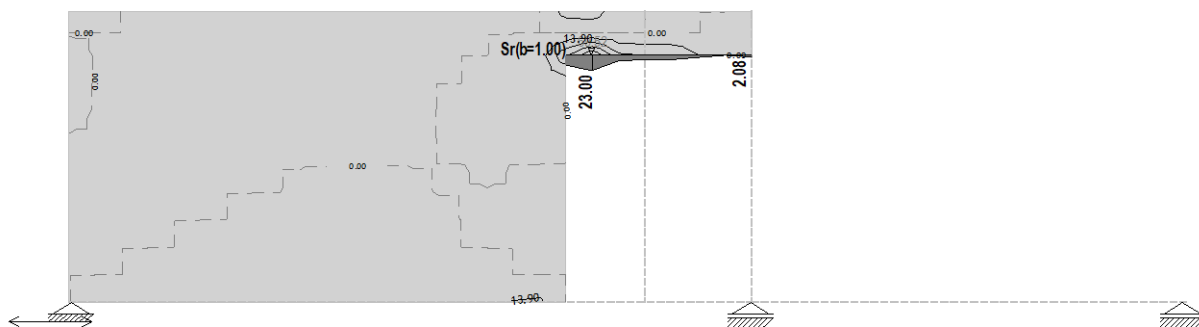


Opt. 2: korisno



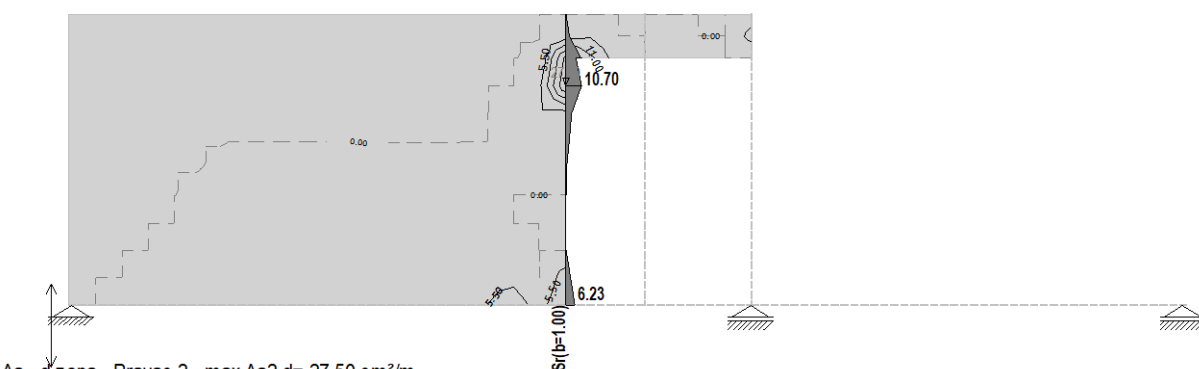
II.1.11.2.2 Proračunska armatura u VN-u

Mjerodavno opterećenje: $1.35xI+1.50xII$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=2.00$ cm

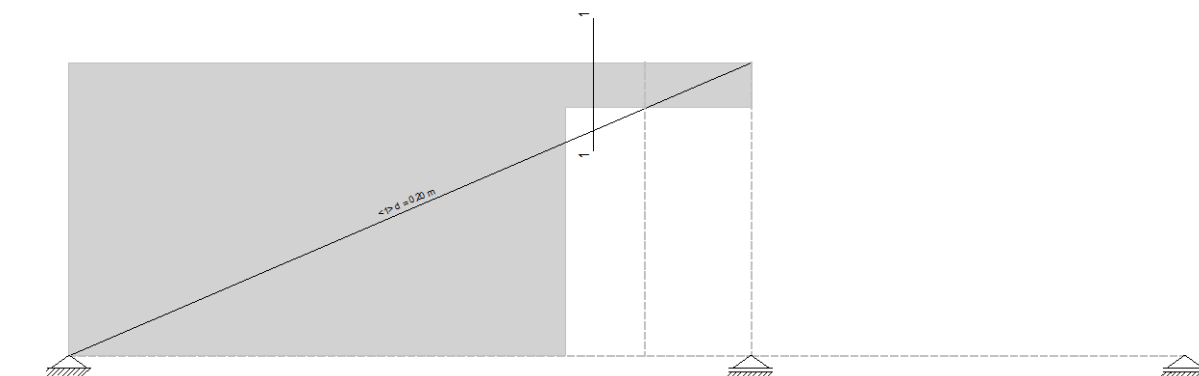


Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 69.52 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: $1.35xI+1.50xII$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=2.00$ cm



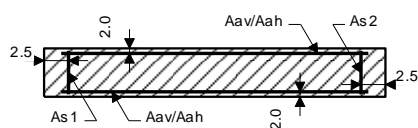
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 27.50 cm²/m



Dispozicija presjeka

Okvir: H 8

Presjek 1 - 1 (X=10.05m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje jednog slučaja opterećenja:
 $1.00xI+1.50xII$

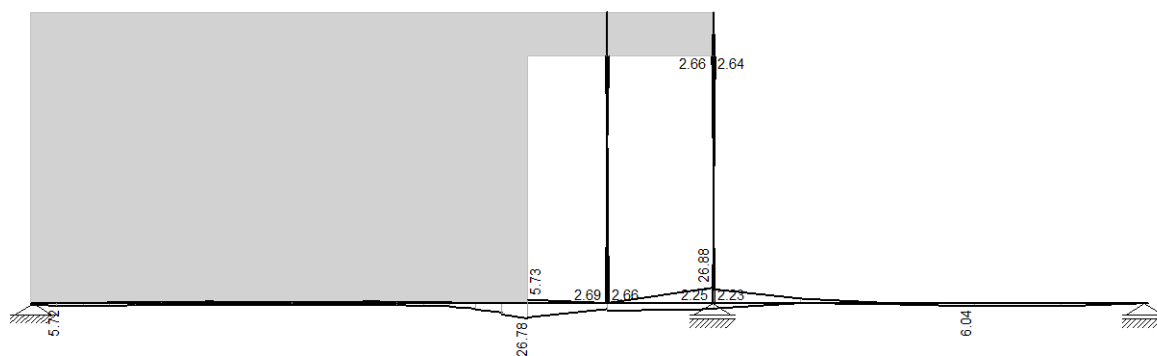


Med = 228.42 kNm
Ned = 64.40 kN
Ved = 199.85 kN (Vrd,max = 384.75 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.027/25.000$ ‰
As1 = 11.71 cm² (min:1.50)
As2 = 11.71 cm² (min:1.50)
Aav = ± 1.50 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 5.38 cm²/m (min: ± 2.00)

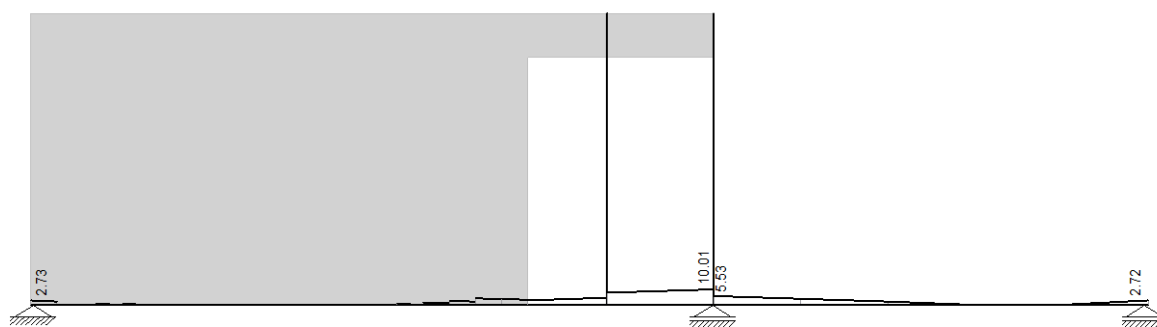
II.1.11.2.3 Proračunska armatura u gradama

Mjerodavno opterećenje: $1.35 \times l + 1.50 \times ll$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama: $\max Aa2/Aa1 = 26.88 / 26.78 \text{ cm}^2$

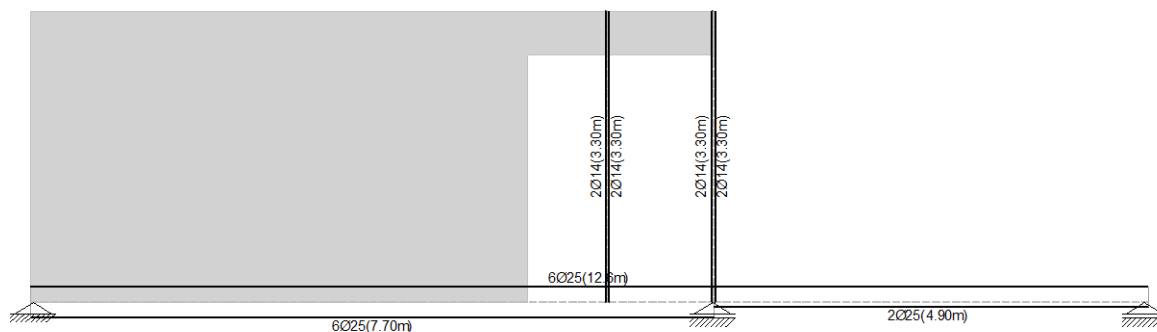
Mjerodavno opterećenje: $0.70 \times l + 1.50 \times ll$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama: $\max Asw = 10.01 \text{ cm}^2$

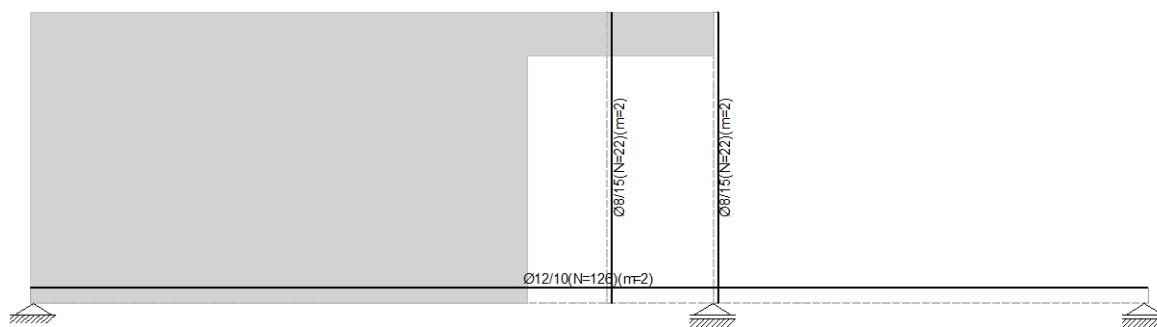
II.1.11.2.4 Odabrana armatura u gradama

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama (odabrana): $Aa2/Aa1$

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama (odabrana): Asw

II.1.11.3 VN 03 – okvir V-5

II.1.11.3.1 Ulazni podaci i opterećenja

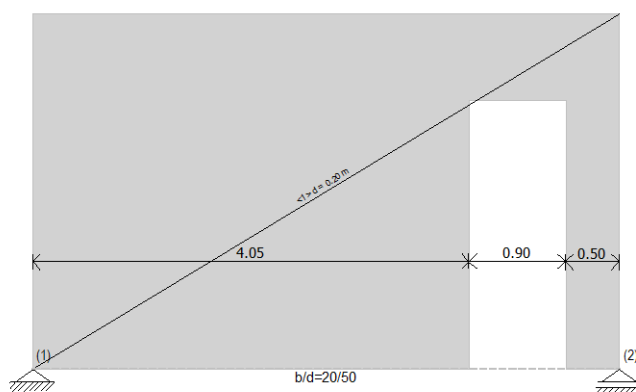


Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m²]	μ	γ[kN/m³]	α[1/C]	Em[kN/m²]	μm
1	Beton C25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m²]	G[kN/m²]	α
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=20/50, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	1.000e-1	8.333e-2	8.333e-2	9.981e-4	3.333e-4	2.083e-3

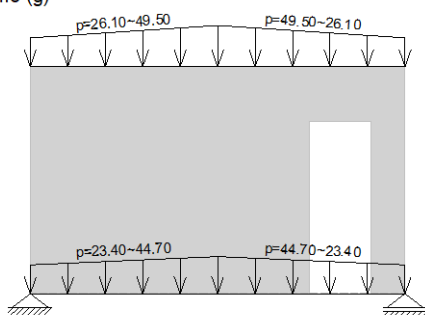
Setovi točkastih ležajeva

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

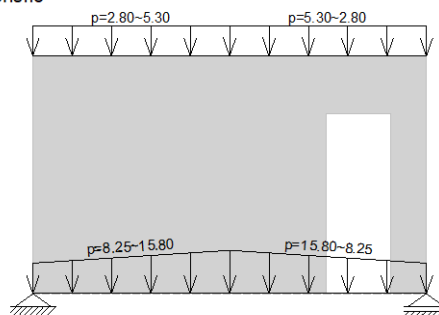
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: 1.35xI+1.5xII

Opt. 1: stalno (g)

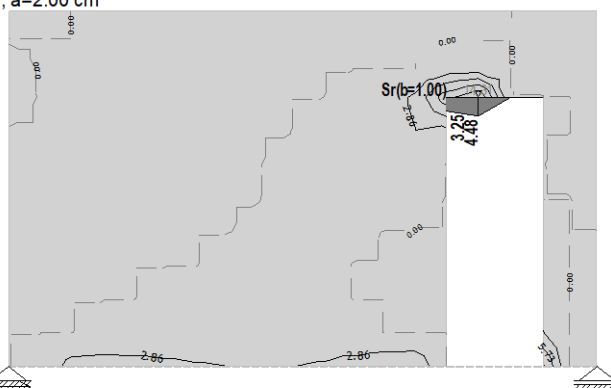


Opt. 2: korisno



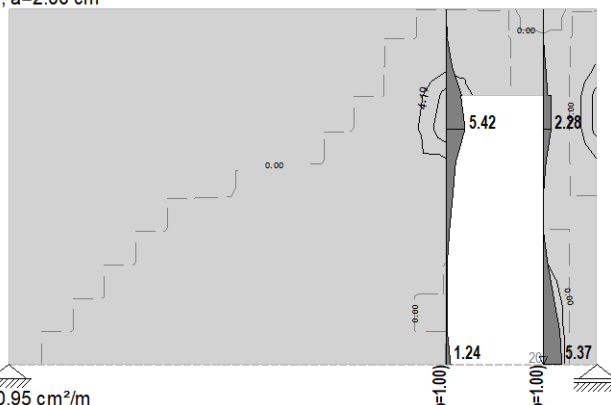
II.1.11.3.2 Proračunska armatura u VN-u

Mjerodavno opterećenje: $1.35xI+1.50xII$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=2.00$ cm

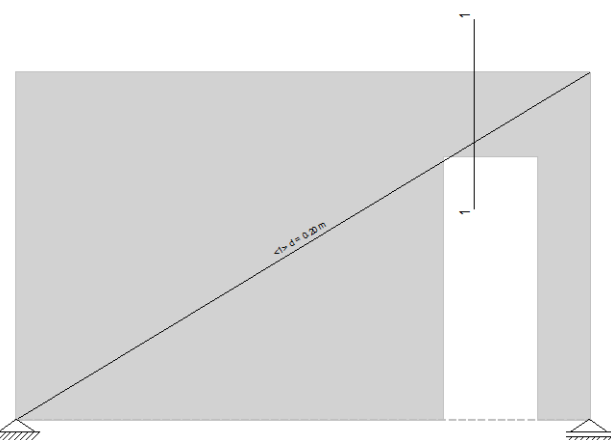


Aa - d.zona - Pravac 1 - max $Aa1,d = 14.31$ cm²/m

Mjerodavno opterećenje: $1.35xI+1.50xII$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=2.00$ cm



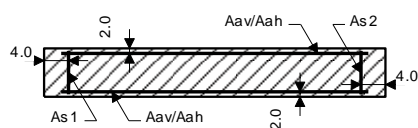
Aa - d.zona - Pravac 2 - max $Aa2,d = 20.95$ cm²/m



Dispozicija presjeka

Okvir: V 5

Presjek 1 - 1 ($X=8.27$ m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje jednog slučaja opterećenja:
 $1.35xI+1.50xII$



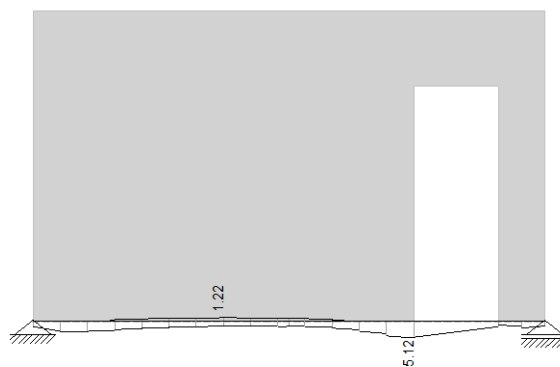
$$b/d = 20/79.9 \text{ cm} \quad A_b = 1598 \text{ cm}^2$$

Med = 104.30 kNm
Ned = -20.32 kN
Ved = 203.51 kN (Vrd,max = 614.83 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.349/25.000$ %
As1 = 1.96 cm² (min:2.40)
As2 = 1.96 cm² (min:2.40)
Aav = ± 1.50 cm²/m (min: ± 1.50)
Aah = ± 3.43 cm²/m (min: ± 2.00)

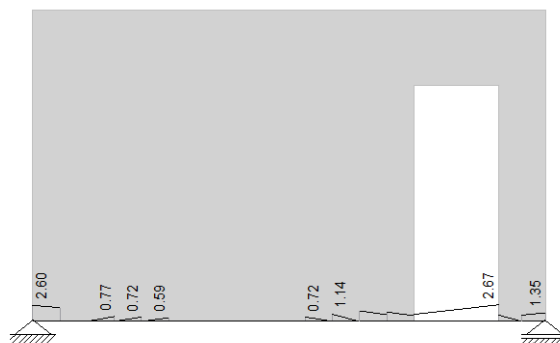
II.1.11.3.3 Proračunska armatura u gradama

Mjerodavno opterećenje: $1.35 \times l + 1.50 \times l_l$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama: $\max A_{a2}/A_{a1} = 1.22 / 5.12 \text{ cm}^2$

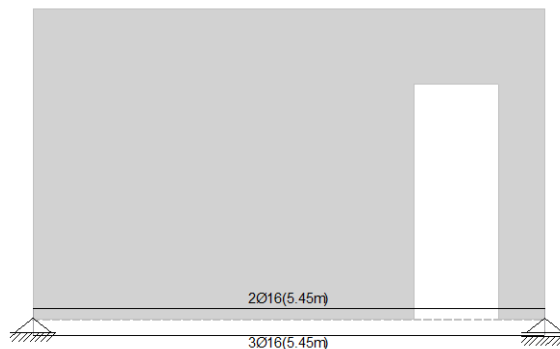
Mjerodavno opterećenje: $1.35 \times l + 1.50 \times l_l$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama: $\max A_{sw} = 2.67 \text{ cm}^2$

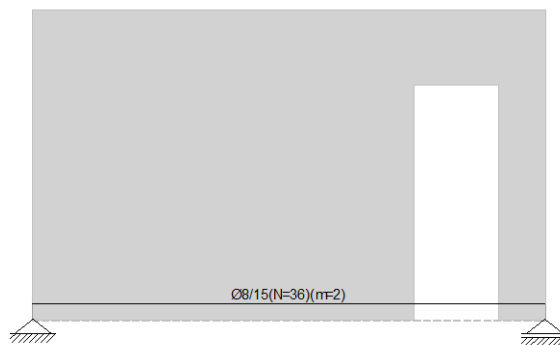
II.1.11.3.4 Odabrana armatura u gradama

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama (odabrana): A_{a2}/A_{a1}

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama (odabrana): A_{sw}

II.1.11.4 VN 03 – okvir V-5

II.1.11.4.1 Ulazni podaci i opterećenja

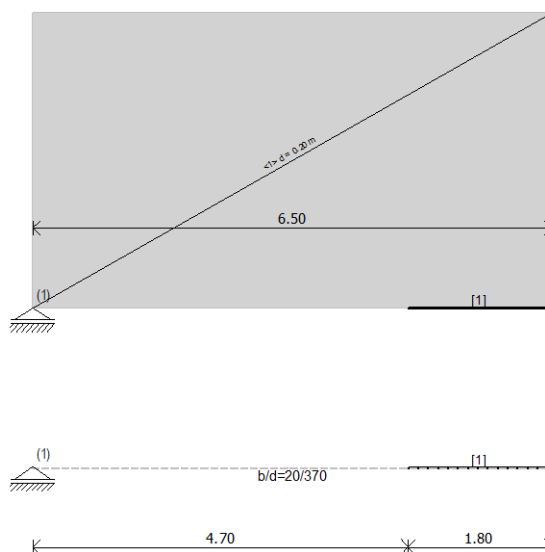


Tabela materijala

No	Naziv materijala	$E[\text{kN/m}^2]$	μ	$\gamma[\text{kN/m}^3]$	$\alpha[1/^\circ\text{C}]$	$E_m[\text{kN/m}^2]$	μ_m
1	Beton C25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	$E2[\text{kN/m}^2]$	$G[\text{kN/m}^2]$	α
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=20/370, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	7.400e-1	6.167e-1	6.167e-1	9.531e-3	2.467e-3	8.442e-1

Setovi linijskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	1.000e+4	1.000e+10		0.800

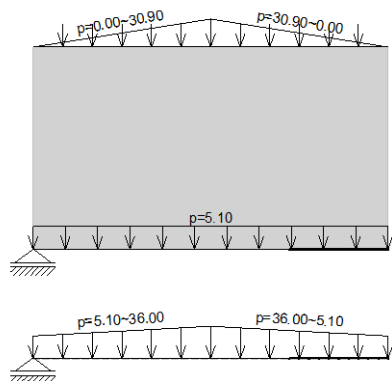
Setovi točkastih ležajeva

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

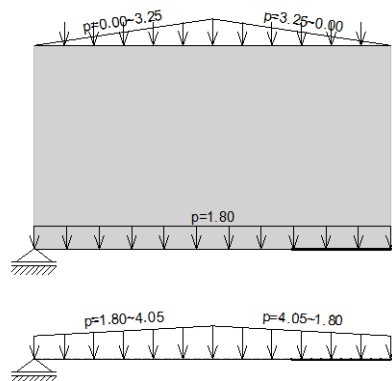
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: 1.35xl+1.5xl

Opt. 1: stalno (g)

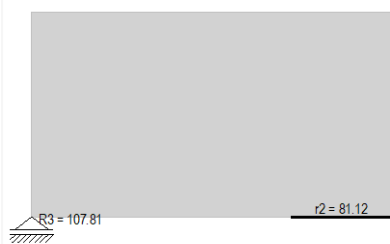


Opt. 2: korisno



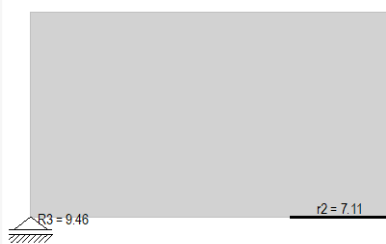
II.1.11.4.2 Prikaz ležajnih reakcija

Opt. 1: stalno (g)



Reakcije ležajeva

Opt. 2: korisno



Reakcije ležajeva

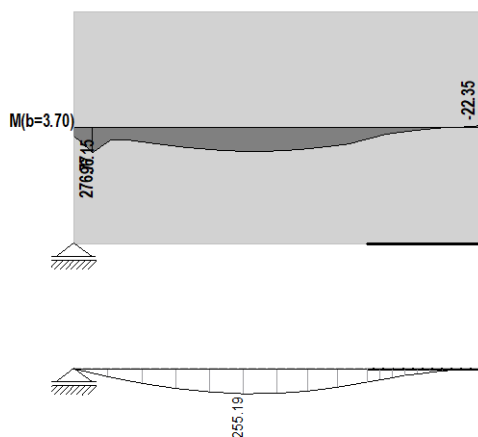
Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



Reakcije ležajeva

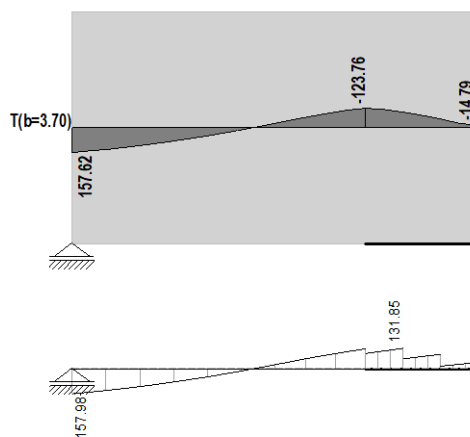
II.1.11.4.3 Prikaz unutarnjih sila u VN-u

Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



Učjecaji u gredi: max M3= 255.19 / min M3= 0.00 kNm

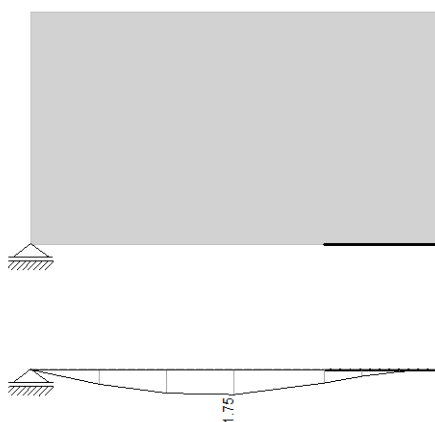
Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



Učjecaji u gredi: max T2= 131.85 / min T2= -157.98 kN

II.1.11.4.4 Proračunska armatura u VN-u

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xll
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 1.75 cm²

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xll
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



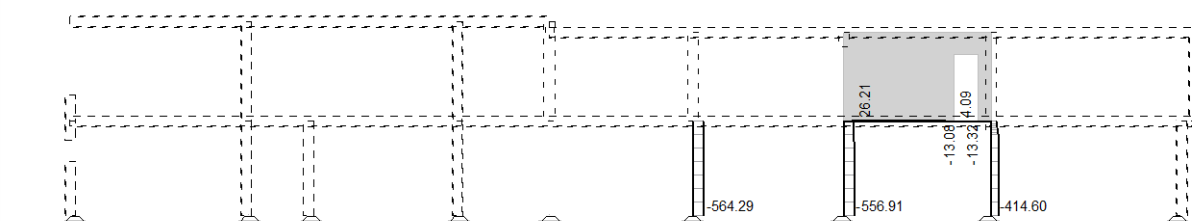
Armatura u gredama: max Asw= 0.00 cm²

Visokostjeni nosač VN 04 armirati mrežom Q-257 te serklažnom armaturom u stropnoj ploči prizemlja i 1. kata 4Ø12.

II.1.12 PRORAČUN STUPOVA

II.1.12.1 Prikaz sila u stupovima

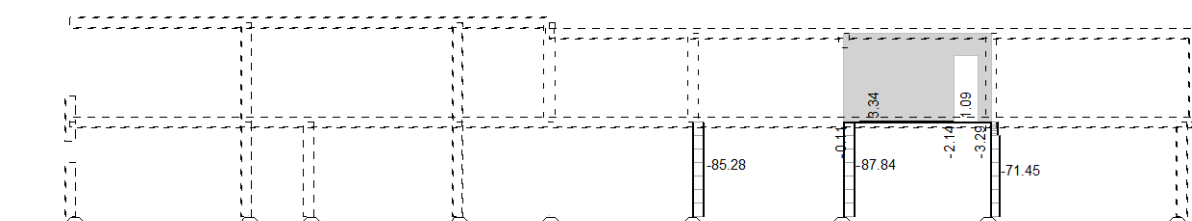
Opt. 1: stalno (g)



Okvir: V 5

Utjecaji u gredi: max N1= 26.21 / min N1= -564.29 kN

Opt. 2: korisno



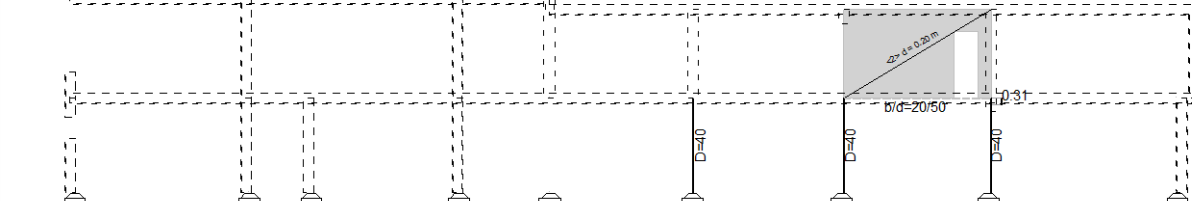
Okvir: V 5

Utjecaji u gredi: max N1= 3.34 / min N1= -87.84 kN

II.1.12.2 Proračunska armatura stupova

Mjerodavno opterećenje: 8-10

EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

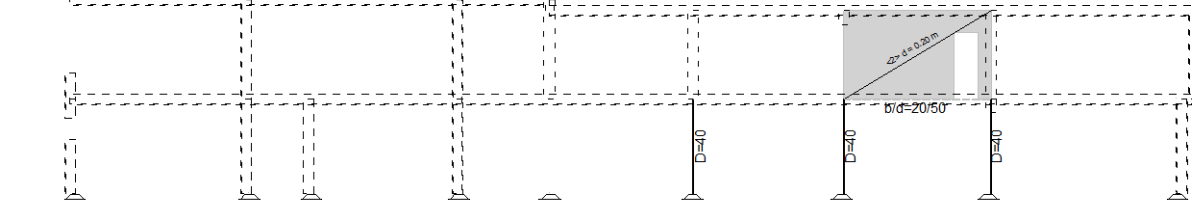


Okvir: V 5

Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 0.31 cm²

Mjerodavno opterećenje: 8-10

EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Okvir: V 5

Armatura u gredama: max Asw= 0.00 cm²

II.1.12.3 Dimenzioniranje stupova

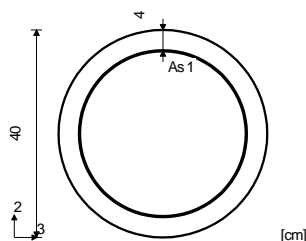
Greda 16080-14878

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (γ_C = 1.50, γ_S = 1.15) [SP]

B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva
opterećenja: 8-10



l_{1,2} = 3.50 m (λ₂ = 35.00)

l_{1,3} = 3.50 m (λ₃ = 35.00)

Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 x=0.00m

Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.35xI+1.50xII

N_{1ed} = -467.07 kN

M_{2ed} = -11.22 kNm

M_{3ed} = 13.89 kNm

Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja

Δe₂ = 2.0<e₀> + 1.4<e_{ll}> = 3.4 cm

|ΔM₂| = 15.78 kNm

Δe₃ = 2.0<e₀> + 1.4<e_{ll}> = 3.4 cm

|ΔM₃| = 15.77 kNm

Mjerodavna kombinacija za torziju:

1.35xI+1.50xII

M_{1ed} = -2.18 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.35xI+1.50xII

V_{2ed} = 10.56 kN

V_{3ed} = 12.73 kN

M_{1ed} = -2.18 kNm

V_{rd,max,2} = 349.92 kN

V_{rd,max,3} = 349.92 kN

As₁ = 0.00 + 0.31 = 0.31 cm²

As₂ = 0.00 + 0.00 = 0.00 cm²

As₃ = 0.00 + 0.00 = 0.00 cm²

As₄ = 0.00 + 0.00 = 0.00 cm²

Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

*) - dodatna uzdužna armatura za prihvat torzije.

PRORAČUN STUPA NA TLAČNU SILU

prema HRN EN 1992-1-1 i HRN EN 1998-1

POZICIJA: S1

Oblik stupa: OKRUGLI STUP

d = 40,0 cm promjer stupa

$A_c = 1256,64 \text{ cm}^2$ površina poprečnog presjeka

beton C25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ N/mm}^2$

$f_{ck, cube} = 30,0 \text{ N/mm}^2$

$f_{cd} = 16,7 \text{ N/mm}^2$

$\alpha_{cc} = 1,00$

čelik S 500

$f_{yd} = 434,78 \text{ N/mm}^2$

MINIMALNA VERTIKALNA ARMATURA:

☐ Stup preuzima sile potresa (EC-8) ?

- | | | |
|---|-----------------------|-----------------|
| 1) $A_{s,min} = 6\phi 12 =$ | 6,79 cm ² | HRN EN 1992-1-1 |
| 2) $A_{s,min} = 0,15 \cdot N_{sd} / f_{yd} =$ | 3,09 cm ² | |
| 3) $A_{s,min} = 0,003 \cdot A_c =$ | 3,77 cm ² | |
| 4) $A_{s,min} = 0,01 \cdot A_c =$ | 12,57 cm ² | HRN EN 1998-1 |
| 5) $A_{s,min} = 8\phi 12 =$ | 9,05 cm ² | |

MINIMALNA: $A_{s,min} = 6,79 \text{ cm}^2$ iz uvjeta 1)

SILA U STUPU:

$N_g = 565,3 \text{ kN}$

$N_q = 87,9 \text{ kN}$

$N_{Ed} = 1,35 \cdot N_g + 1,5 \cdot N_q = 895,0 \text{ kN}$

Odabrana armatura:

$A_s = 58,1 \text{ cm}^2$

pretpostavka 1,0% površine poprečnog presjeka je armatura

Minimalno potrebna armatura: $6,8 \text{ cm}^2$ (0,6%)

$N_{Rd} = \alpha_{cc} \cdot f_{cd} \cdot (A_c - A_s) = 1997,5 \text{ kN} > N_{Ed} = 895,0 \text{ kN}$

PRESJEK ZADOVOLJAVA

SILA U STUPU (seizmička kombinacija):

$N_{Ed} = 788,5 \text{ kN}$

Ako stup preuzima i seizmičke sile, dopuštena sila i potrebna ploština presjeka:

Otpornost poprečnog presjeka:

$N_{Rd} = 0,65 \cdot f_{cd} \cdot A_c = 1633,6 \text{ kN} > N_{Ed} = 788,5 \text{ kN}$

$\sigma_{dop} = 13,0 \text{ MPa}$

Djelovanje:

srednja duktilnost "M"

PRESJEK ZADOVOLJAVA

II.1.12.4 Odabrana armatura stupova

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

Okvir: V_5

Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1

Odabrana armatura

EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

Okvir: V_5

Armatura u gredama (odabrana): Asw

II.2 DILATACIJA 2

II.2.1 Analiza opterećenja

STROP PRIZEMLJA – RAVNA AB PLOČA

Stalno opterećenje:

- Slojevi poda.....	2.50 kN/m ²
- Stropna ab ploča 22 cm	5.50 kN/m ² – program računa sam
	$\Delta g_k = 2.50 + 5.50 \text{ kN/m}^2$

STROP 1. KATA – RAVNA KROVNA AB PLOČA

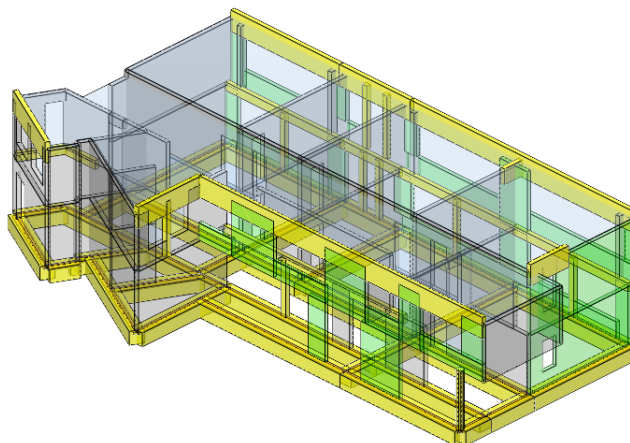
Stalno opterećenje:

- Slojevi krova.....	4.00 kN/m ²
- Stropna ab ploča 22 cm	5.50 kN/m ² – program računa sam
	$\Delta g_k = 4.00 + 5.50 \text{ kN/m}^2$

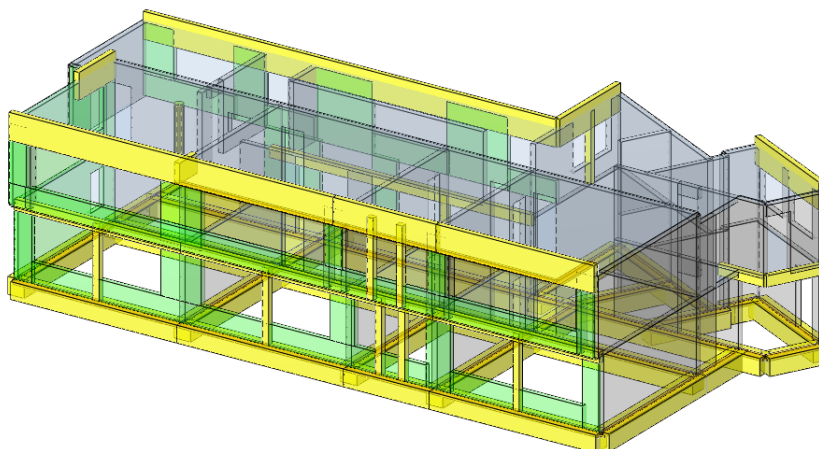
Korisno opterećenje:

- Prostorije škole.....	3.00 kN/m ²
- Neprohodno krovšte.....	1.00 kN/m ²

II.2.2 Ulazni podaci - Konstrukcija



Izometrija



Izometrija

Schema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
	7.20	0.40
	6.80	3.30
	3.50	3.50
	0.00	1.00
	-1.00	

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Beton C25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
2	Opeka/Blokovi	4.500e+6	0.30	14.00	1.000e-5	4.500e+6	0.30

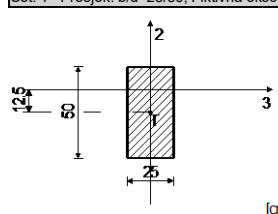
Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.220	0.110	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			
<3>	0.250	0.125	2	Opeka/Blokovi	Izotropna			

Setovi greda

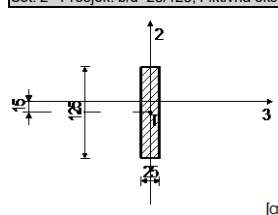
Set: 1 Presjek: b/d=25/50, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	1.250e-1	1.042e-1	1.042e-1	1.788e-3	6.510e-4	2.604e-3



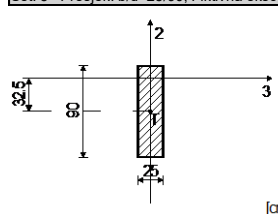
Set: 2 Presjek: b/d=25/125, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	3.125e-1	2.604e-1	2.604e-1	5.690e-3	1.628e-3	4.069e-2



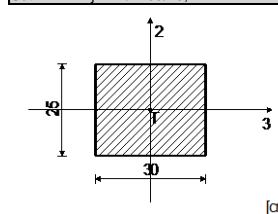
Set: 3 Presjek: b/d=25/90, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	2.250e-1	1.875e-1	1.875e-1	3.868e-3	1.172e-3	1.519e-2



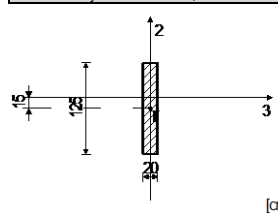
Set: 4 Presjek: b/d=30/25, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	7.500e-2	6.250e-2	6.250e-2	7.752e-4	5.625e-4	3.906e-4



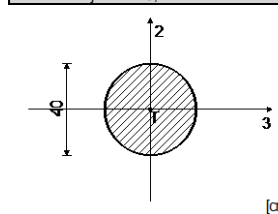
Set: 5 Presjek: b/d=20/125, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	2.500e-1	2.083e-1	2.083e-1	2.997e-3	8.333e-4	3.255e-2



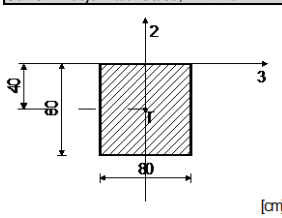
Set: 7 Presjek: D=40, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	1.257e-1	1.131e-1	1.131e-1	2.513e-3	1.257e-3	1.257e-3



Set: 8 Presjek: b/d=80/80, Fiktivna ekscentričnost

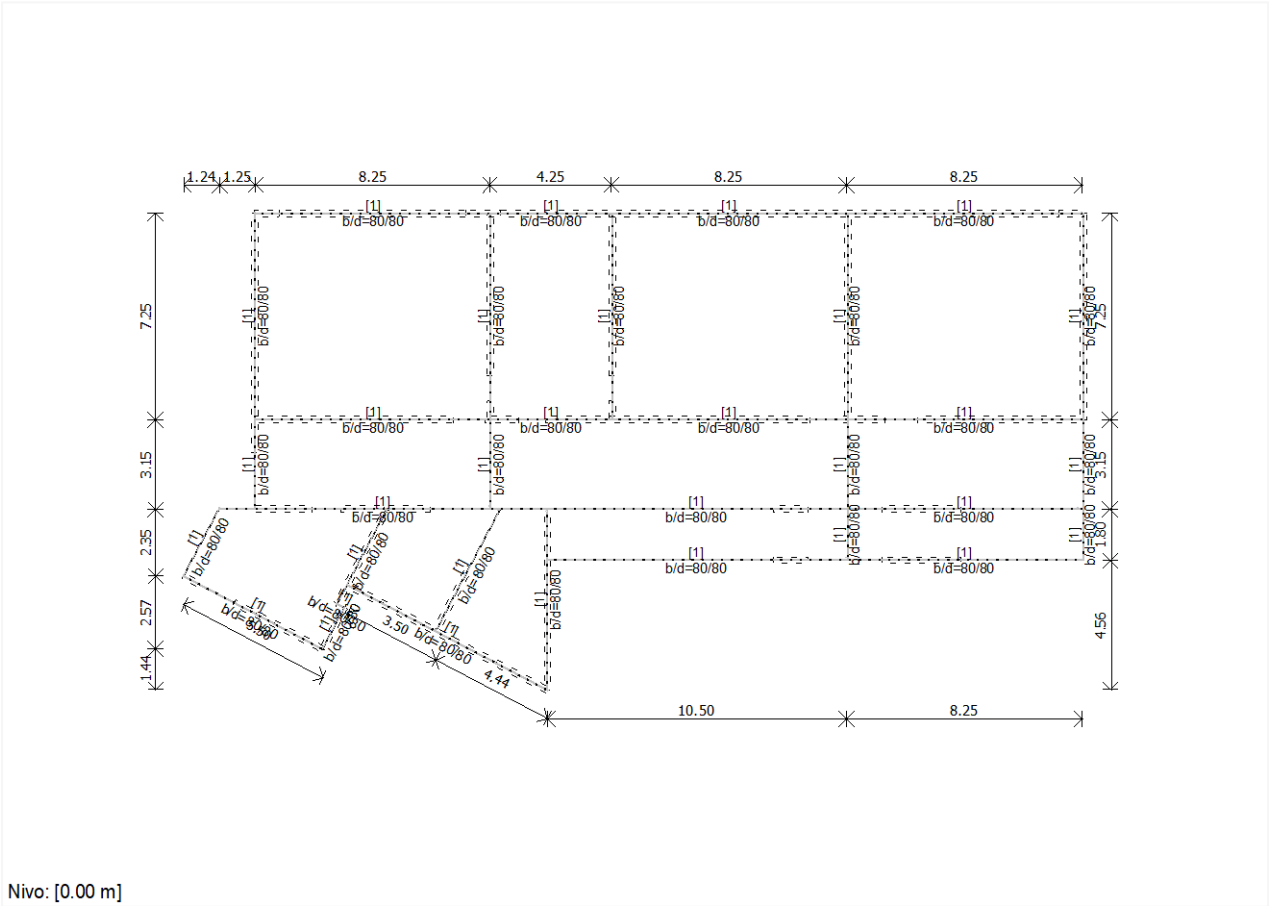
	Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	1 - Beton C25/30	6.400e-1	5.333e-1	5.333e-1	5.769e-2	3.413e-2	3.413e-2

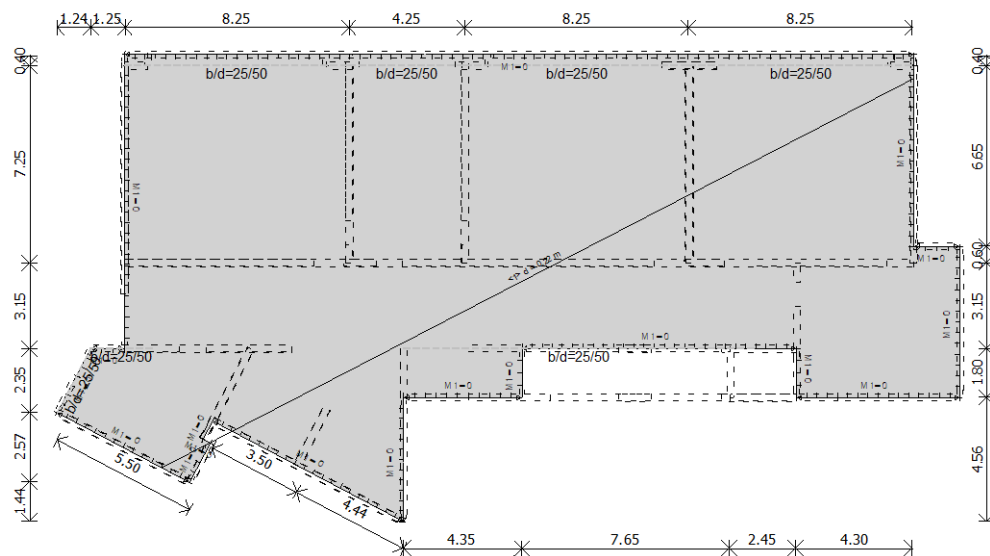


Setovi linijskih ležajeva

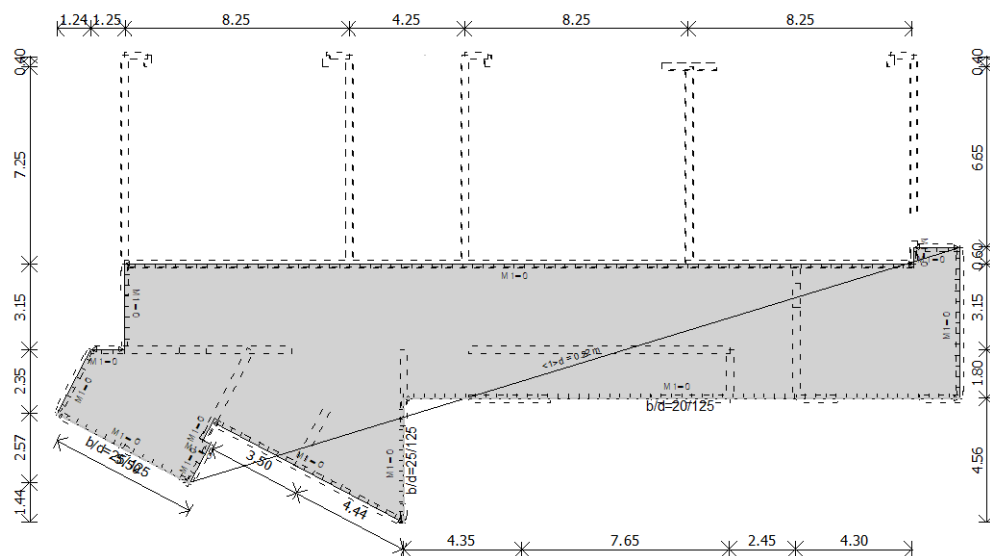
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	1.000e+4	1.000e+10		0.800

II.2.2.1 Grafički prikaz elemenata konstrukcije po nivoima

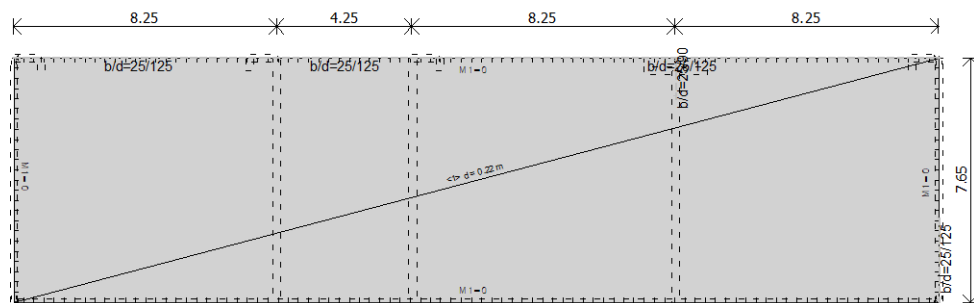




Nivo: [3.50 m]

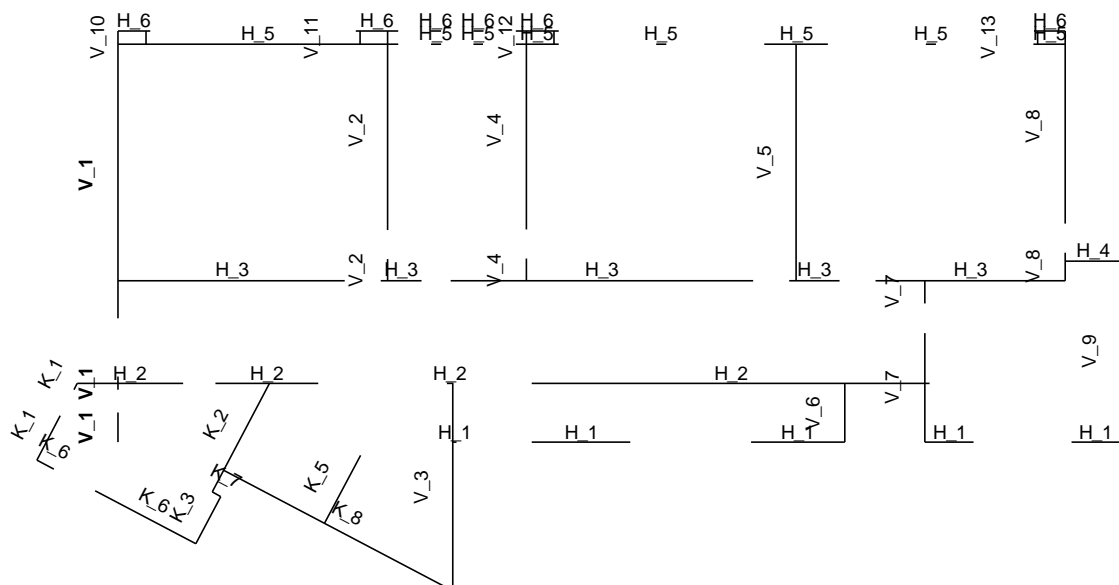


Nivo: [6.80 m]



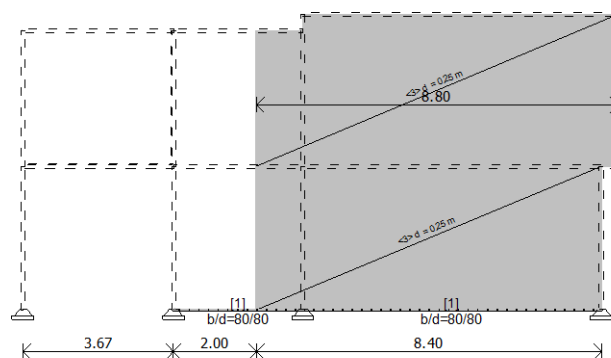
Nivo: [7.20 m]

II.2.2.2 Dispozicija okvira

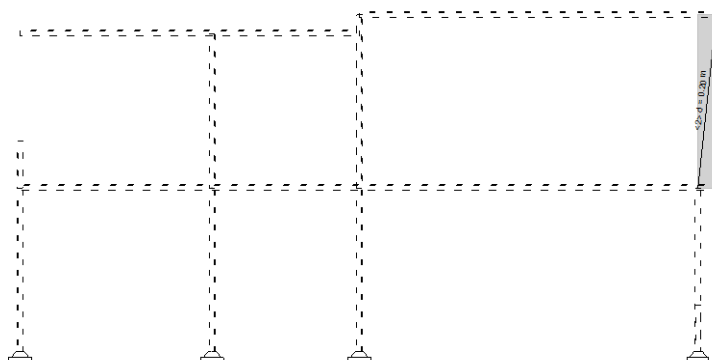


Dispozicija okvira

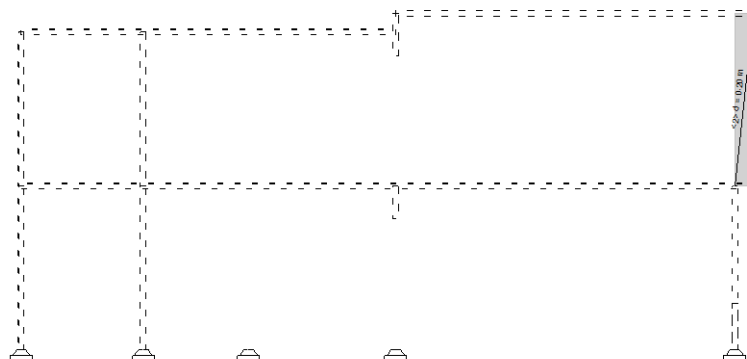
II.2.2.3 Grafički prikaz elemenata konstrukcije po okvirima



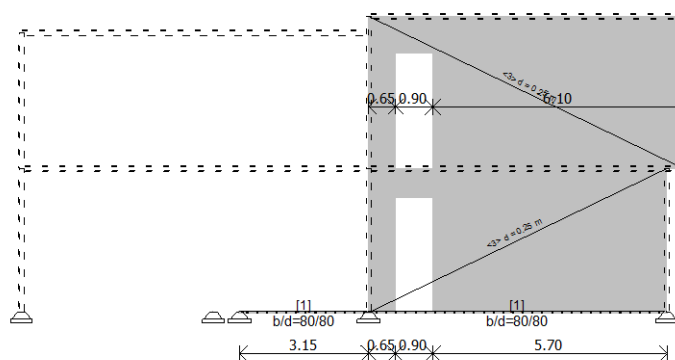
Okvir: V_1



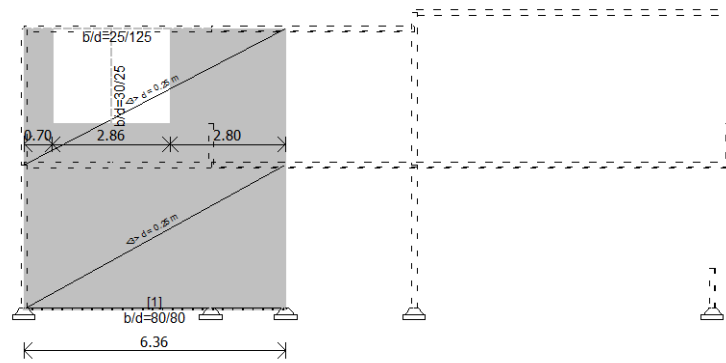
Okvir: V_10



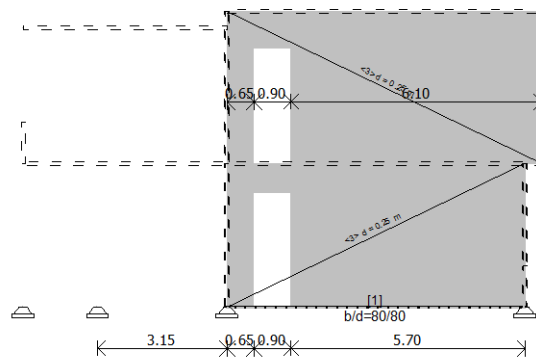
Okvir: V_11



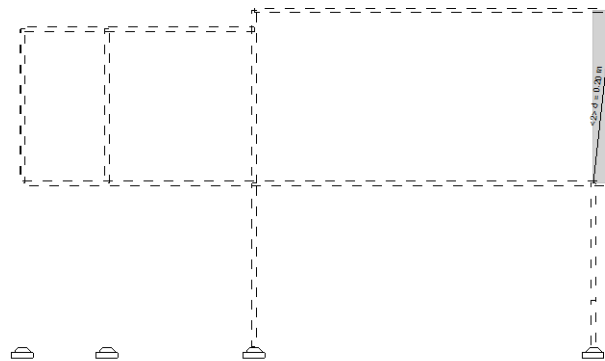
Okvir: V_2



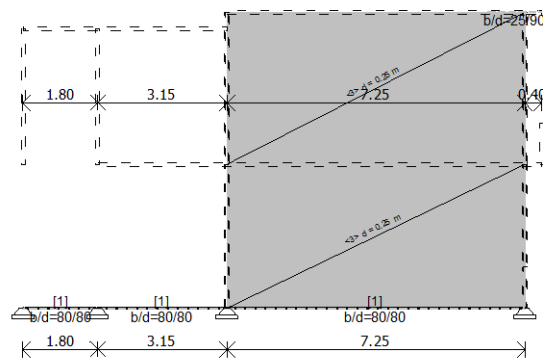
Okvir: V_3



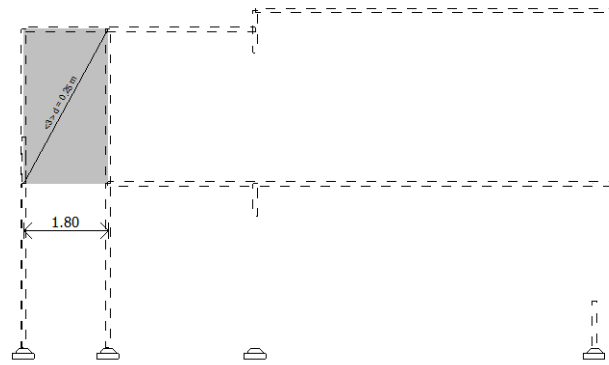
Okvir: V_4



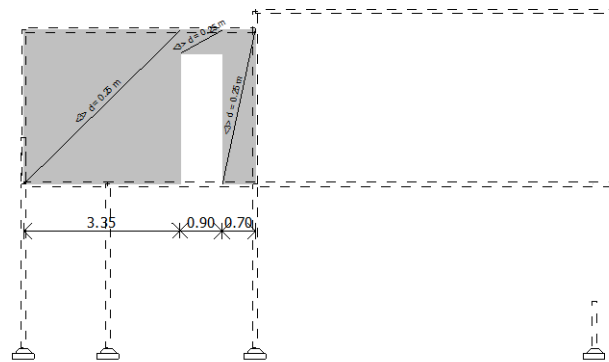
Okvir: V_12



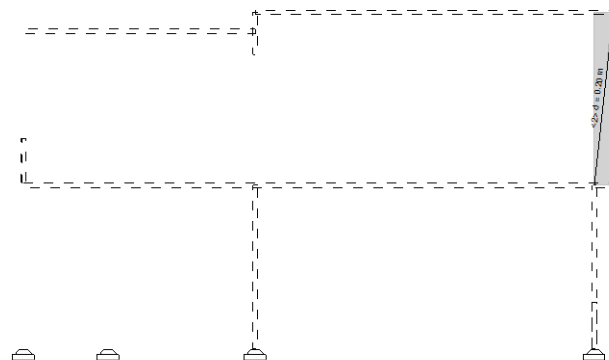
Okvir: V_5



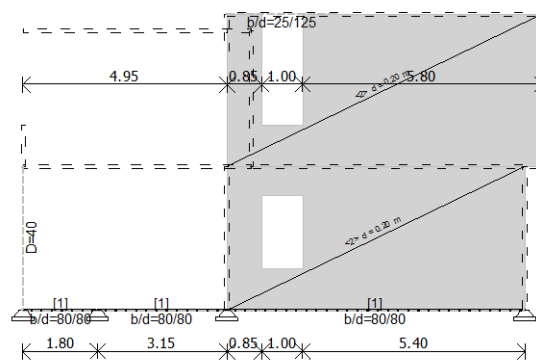
Okvir: V_6



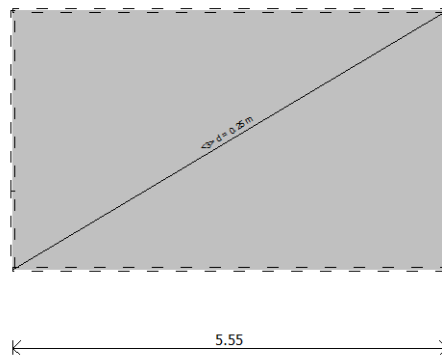
Okvir: V_7



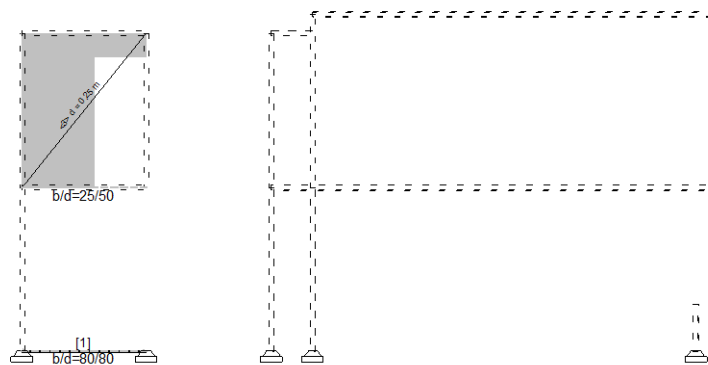
Okvir: V_13



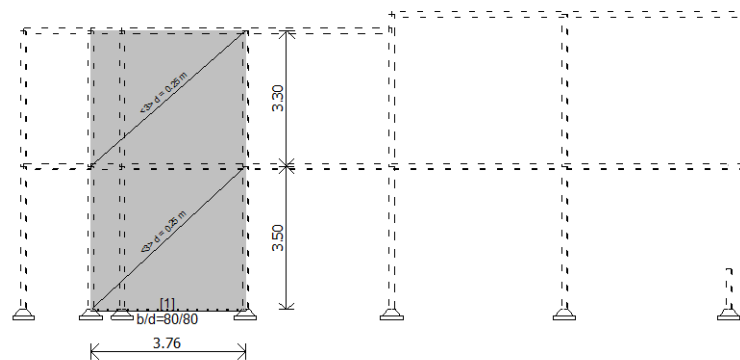
Okvir: V_8



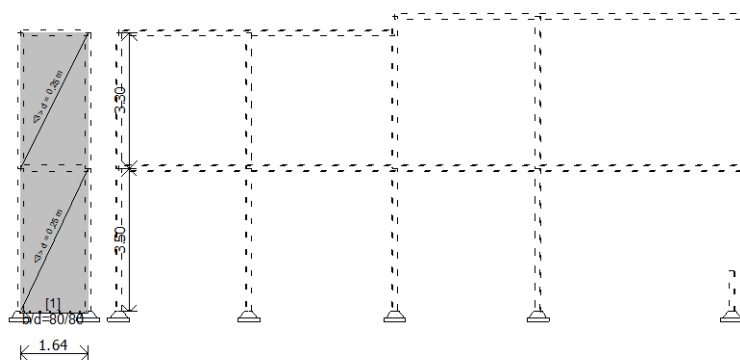
Okvir: V_9



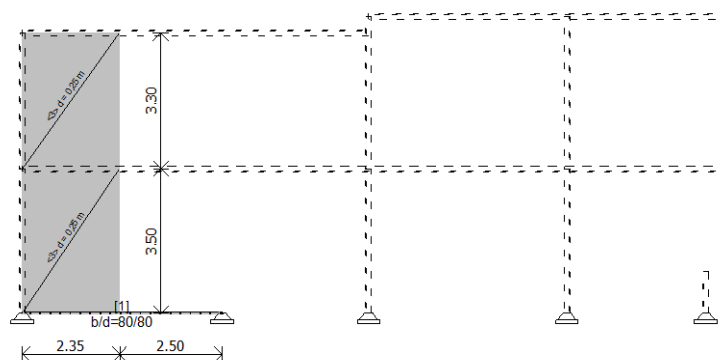
Okvir: K_1



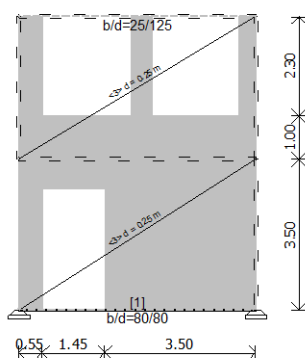
Okvir: K_2



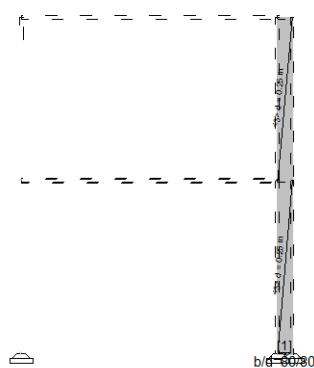
Okvir: K_3



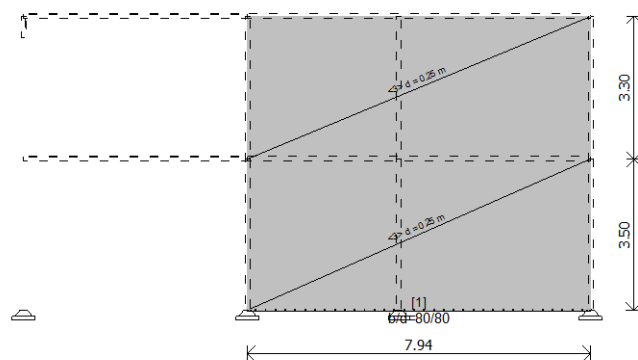
Okvir: K_5



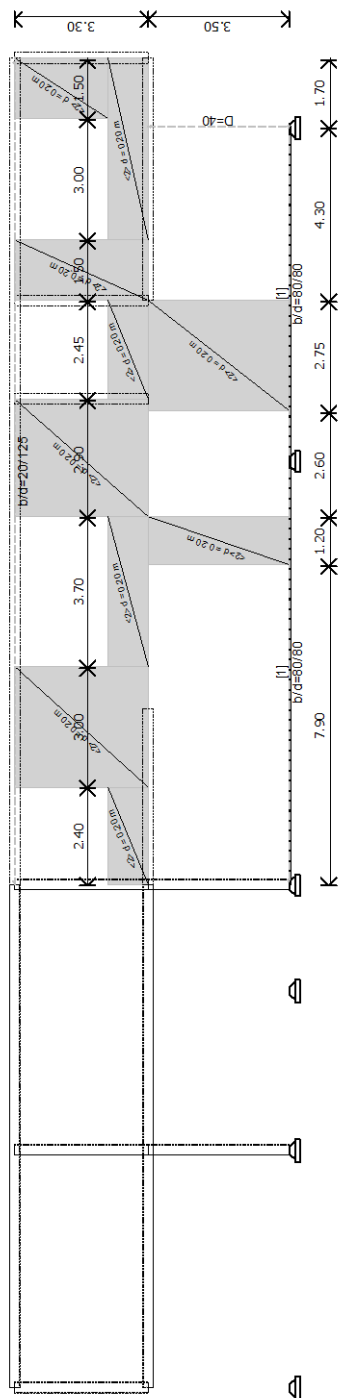
Okvir: K_6



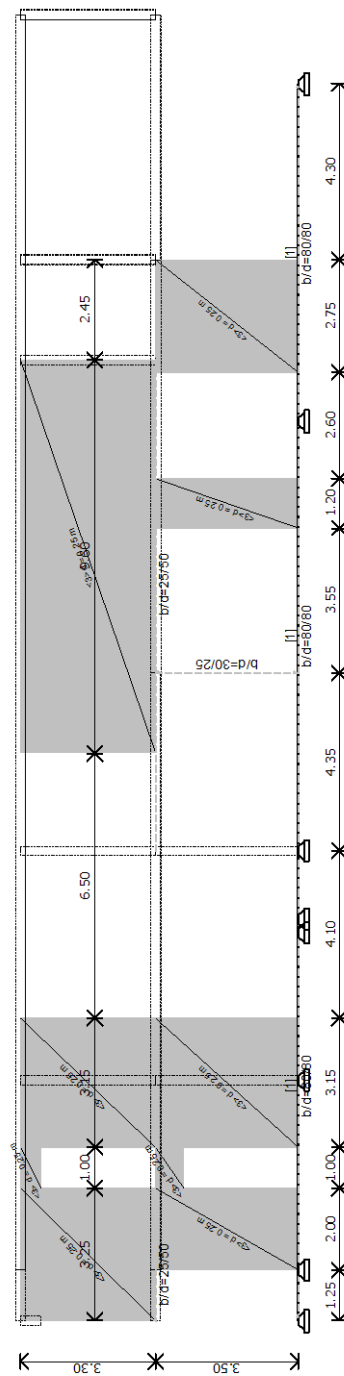
Okvir: K_7



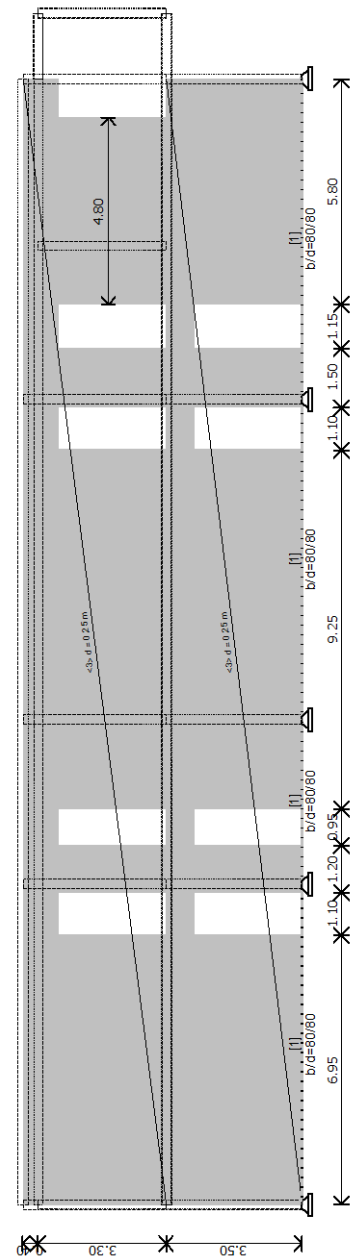
Okvir: K_8



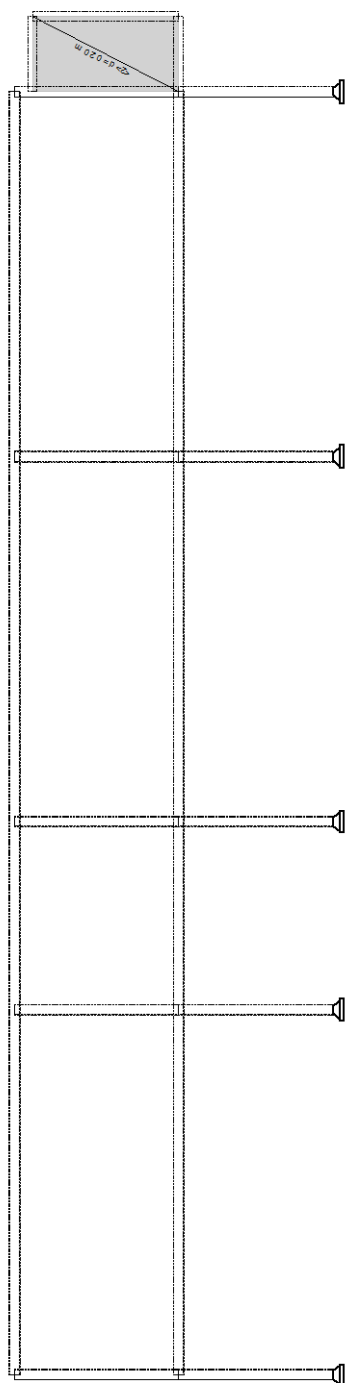
Okvir: H_1



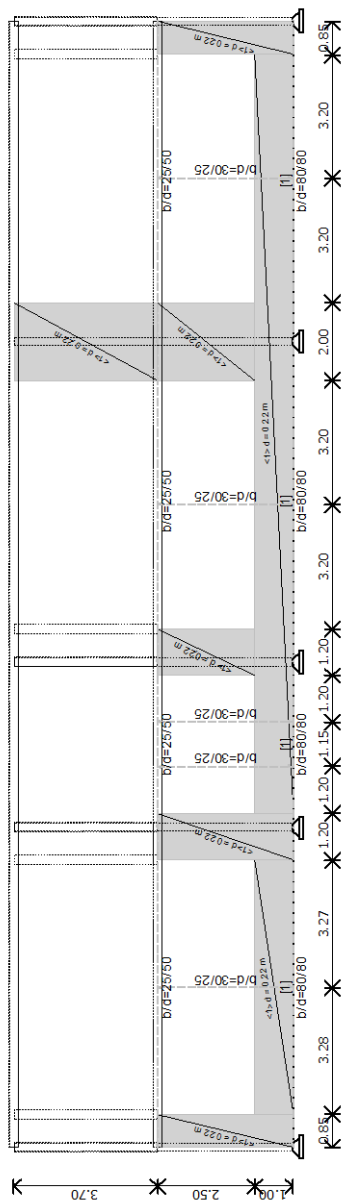
Okvir: H_2



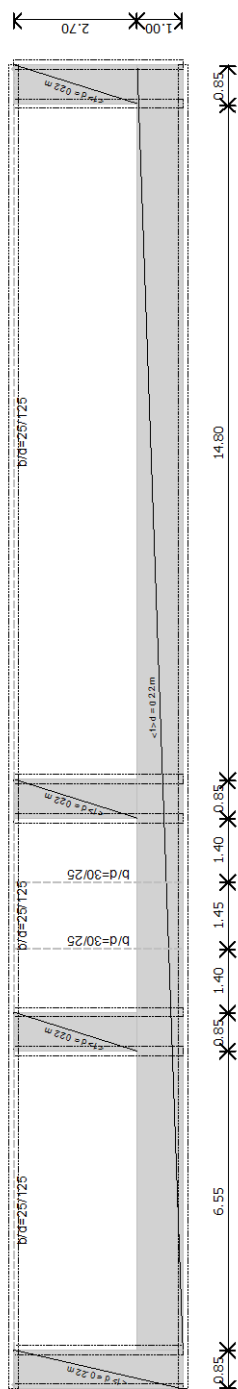
Okvir: H_3



Okvir: H_4



Okvir: H_5



Okvir: H_6

II.2.3 Ulazni podaci - Opterećenje

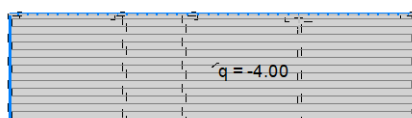
II.2.3.1 Lista slučajeva opterećenja

Lista slučajeva opterećenja

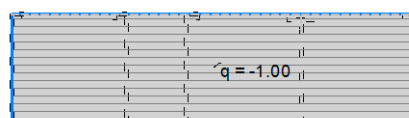
LC	Naziv
1	stalno (g)
2	korisno
3	potres_x-spektar_1
4	potres_y-spektar_1
5	potres_x-spektar_2
6	potres_y-spektar_2
7	Komb.: I+II
8	Komb.: I+0.3xII
9	Komb.: 1.35xI+1.5xII
10	Komb.: V+0.3xVI
11	Komb.: 0.3xV+VI
12	Komb.: I+0.3xII+V+0.3xVI
13	Komb.: I+0.3xII+0.3xV+VI

II.2.3.2 Grafički prikaz opterećenja

Opt. 1: stalno (g)

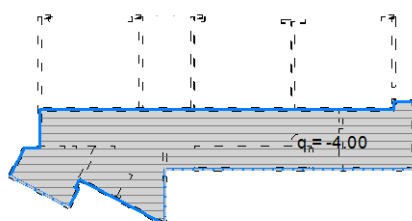


Opt. 2: korisno



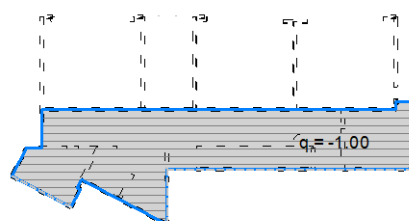
Nivo: [7.20 m]

Opt. 1: stalno (g)



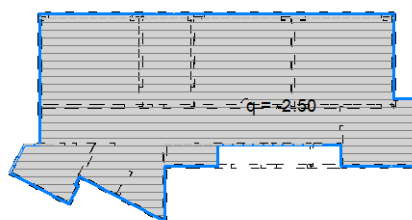
Nivo: [7.20 m]

Opt. 2: korisno



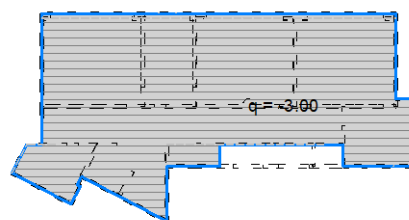
Nivo: [6.80 m]

Opt. 1: stalno (g)



Nivo: [6.80 m]

Opt. 2: korisno



Nivo: [3.50 m]

Nivo: [3.50 m]

II.2.4 Modalna analiza

Napredne opcije seizmičkog proračuna

Mase grupirane u nivoima izabranih ploča	
Ploče - redukcija krutosti na savijanje:	0.500
Grede - redukcija krutosti na savijanje:	0.500
Zidovi - redukcija krutosti na savijanje:	0.500
Zidovi - redukcija aksijalne krutosti:	0.500
Stupovi - redukcija krutosti na savijanje:	0.001
Multiplikator krutosti ležajeva:	10.000
Spriječeno osciliranje u Z pravcu	

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	stalno (g)	1.00
2	korisno	0.30

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
	7.20	17.33	10.19	310.35	1.40
	6.80	16.41	2.52	338.53	1.82
	3.50	16.31	6.34	593.00	1.52
	0.00	15.89	5.20	1077.38	
Ukupno:	2.85	16.27	5.77	2319.26	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
	7.20	19.78	5.52
	6.80	19.82	5.37
	3.50	21.96	11.69
	0.00	22.15	12.38

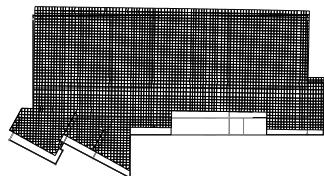
Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
	7.20	2.44	4.67
	6.80	3.42	2.86
	3.50	5.65	5.35
	0.00	6.26	7.18

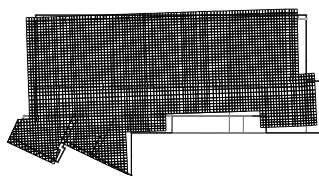
Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.1842	5.4290
2	0.1570	6.3690
3	0.1295	7.7237
4	0.1017	9.8310
5	0.0578	17.3107
6	0.0520	19.2256
7	0.0508	19.6902
8	0.0479	20.8770
9	0.0449	22.2516
10	0.0428	23.3808

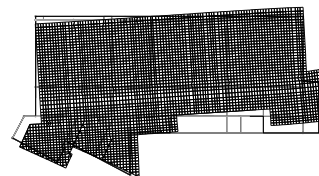
II.2.4.1 Prikaz oblika osciliranja po tonovima



Izometrija (Top) (Nivo: [3.50 m])
Forma osciliranja: 1/10 [T=0.1842sec / f=5.4...]



Izometrija (Top) (Nivo: [3.50 m])
Forma osciliranja: 2/10 [T=0.1570sec / f=6.3...]



Izometrija (Top) (Nivo: [3.50 m])
Forma osciliranja: 3/10 [T=0.1295sec / f=7.7...]

II.2.5 Seizmički proračun

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

Razred tla:	B
Razred važnosti:	III (γ=1.2)
Odnos agR/g:	0.101
Koeficijent prigušenja	0.05

Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	k, α	k, α+90°	kz	Faktor P.
potres_x-spektar_1	0	1.000	0.000	0.000	2.000
potres_y-spektar_1	90	1.000	0.000	0.000	2.000
potres_x-spektar_2	0	1.000	0.000	0.000	2.000
potres_y-spektar_2	90	1.000	0.000	0.000	2.000

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
potres_x-spektar_1	1.200	0.150	0.500	2.000	1.000
potres_y-spektar_1	1.200	0.150	0.500	2.000	1.000
potres_x-spektar_2	1.350	0.050	0.250	1.200	1.000
potres_y-spektar_2	1.350	0.050	0.250	1.200	1.000

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - potres_x-spektar_1

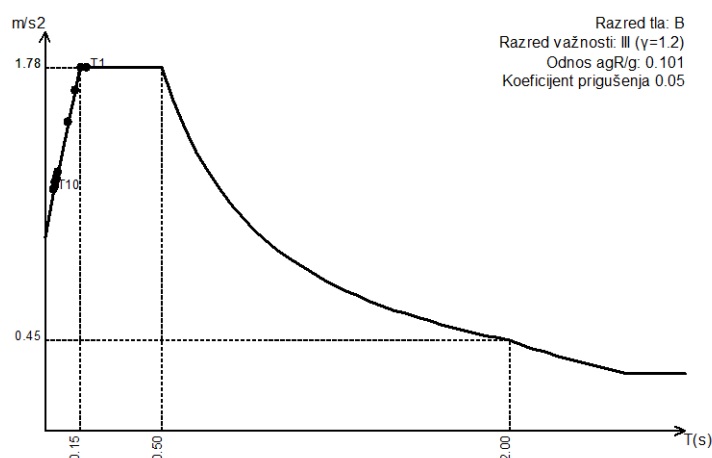
Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	19.05	80.29	-7.53	580.93	-133.62	19.61	25.55	52.54	-11.36
	6.80	5.00	89.25	3.35	424.00	-118.34	-19.06	213.13	29.10	8.84
	3.50	11.23	82.30	-1.27	522.66	-131.86	0.25	152.12	30.24	-2.01
	0.00	0.00	0.00	-0.69	0.00	-0.00	2.45	0.00	0.00	-2.06
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	35.27	251.84	-6.15	1527.6	-383.82	3.25	390.80	111.88	-6.60

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	-0.04	0.18	-0.02	-11.69	-15.95	1.30	-48.37	7.23	-1.14
	6.80	0.05	0.16	-0.00	-5.39	-26.74	0.92	-39.30	25.89	2.52
	3.50	0.01	-0.38	-0.01	32.97	82.41	0.02	147.61	-62.21	0.57
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	-0.00	-0.16
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.03	-0.04	-0.04	15.89	39.72	2.42	59.94	-29.09	1.78

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	-6.31	1.82	-0.41	0.04	-0.04	0.00	0.47	9.53	-1.67
	6.80	-3.94	3.70	-0.39	-0.03	0.03	0.00	-1.91	-8.75	1.13
	3.50	16.95	-9.96	-0.47	-0.00	0.03	-0.01	2.17	-1.33	1.07
	0.00	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.11
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	6.70	-4.43	-1.31	0.00	0.02	-0.00	0.73	-0.55	0.42

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	-1.84	-5.66	1.75
	6.80	-4.07	1.45	-0.62
	3.50	9.19	6.14	0.41
	0.00	0.00	0.00	0.11
	-1.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	3.29	1.92	1.66

Projektni spektar - potres_x-spektar_1



S=1.20, $T_b=0.15$, $T_c=0.50$, $T_d=2.00$

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - potres_y-spektar_1

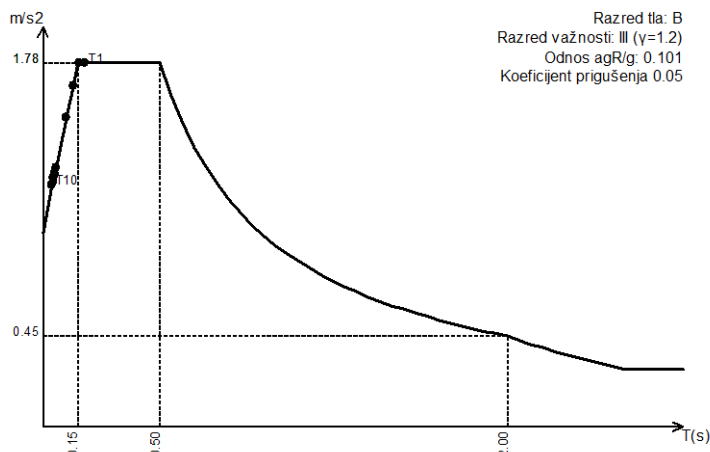
Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	136.00	573.24	-53.80	-145.97	33.57	-4.93	7.31	15.04	-3.25
	6.80	35.66	637.18	23.92	-106.54	29.73	4.79	61.02	8.33	2.53
	3.50	80.18	587.58	-9.10	-131.32	33.13	-0.06	43.55	8.66	-0.57
	0.00	0.00	0.00	-4.91	-0.00	0.00	-0.61	0.00	0.00	-0.59
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	251.84	1798.0	-43.88	-383.82	96.44	-0.82	111.88	32.03	-1.89

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	0.06	-0.30	0.04	-29.20	-39.86	3.26	23.48	-3.51	0.55
	6.80	-0.09	-0.27	0.00	-13.47	-66.83	2.30	19.08	-12.57	-1.22
	3.50	-0.01	0.65	0.02	82.39	205.94	0.04	-71.64	30.19	-0.28
	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.46	-0.00	0.00	0.08
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.04	0.08	0.07	39.72	99.26	6.05	-29.09	14.12	-0.86

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	4.17	-1.21	0.27	1.86	-2.05	0.08	-0.35	-7.19	1.26
	6.80	2.61	-2.45	0.26	-1.62	1.45	0.14	1.44	6.60	-0.85
	3.50	-11.21	6.59	0.31	-0.22	1.69	-0.31	-1.64	1.01	-0.81
	0.00	-0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.08
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-4.43	2.93	0.87	0.02	1.08	-0.10	-0.55	0.41	-0.31

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	-1.08	-3.32	1.03
	6.80	-2.38	0.85	-0.36
	3.50	5.38	3.59	0.24
	0.00	0.00	0.00	0.07
	-1.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	1.92	1.13	0.97

Projektni spektar - potres_y-spektar_1



S=1.20, Tb=0.15, Tc=0.50, Td=2.00

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - potres_x-spektar_2

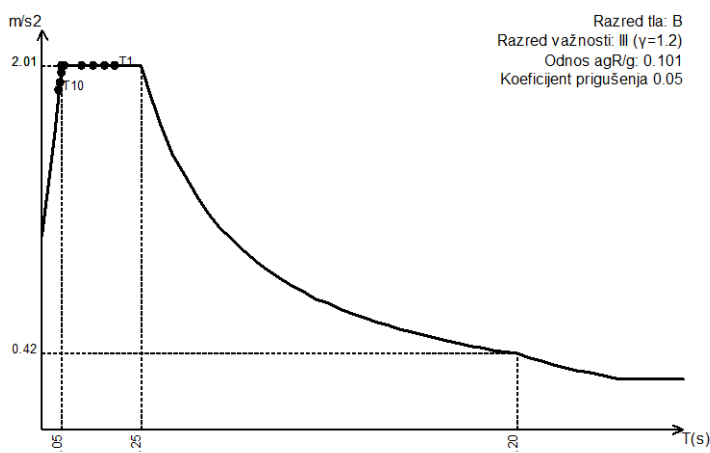
Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	21.43	90.33	-8.48	653.54	-150.33	22.06	30.70	63.14	-13.66
	6.80	5.62	100.40	3.77	477.00	-133.13	-21.44	256.14	34.97	10.62
	3.50	12.63	92.59	-1.43	587.99	-148.34	0.29	182.81	36.34	-2.41
	0.00	0.00	0.00	-0.77	0.00	-0.00	2.75	0.00	0.00	-2.48
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	39.68	283.32	-6.92	1718.5	-431.80	3.66	469.64	134.45	-7.93

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	-0.05	0.23	-0.03	-18.44	-25.16	2.06	-78.28	11.70	-1.84
	6.80	0.07	0.21	-0.00	-8.50	-42.19	1.45	-63.61	41.90	4.07
	3.50	0.01	-0.50	-0.01	52.01	130.01	0.02	238.89	-100.67	0.92
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	-0.00	-0.26
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.03	-0.06	-0.05	25.07	62.66	3.82	97.00	-47.08	2.88

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	-10.26	2.97	-0.66	0.06	-0.07	0.00	0.75	15.18	-2.66
	6.80	-6.41	6.02	-0.64	-0.05	0.05	0.00	-3.04	-13.93	1.80
	3.50	27.58	-16.20	-0.76	-0.01	0.06	-0.01	3.46	-2.12	1.70
	0.00	0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.18
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	10.91	-7.21	-2.13	0.00	0.04	-0.00	1.16	-0.88	0.66

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	-2.90	-8.92	2.76
	6.80	-6.40	2.29	-0.97
	3.50	14.47	9.66	0.64
	0.00	0.00	0.00	0.18
	-1.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	5.17	3.03	2.61

Projektni spektar - potres_x-spektar_2



S=1.35, Tb=0.05, Tc=0.25, Td=1.20

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - potres_y-spektar_2

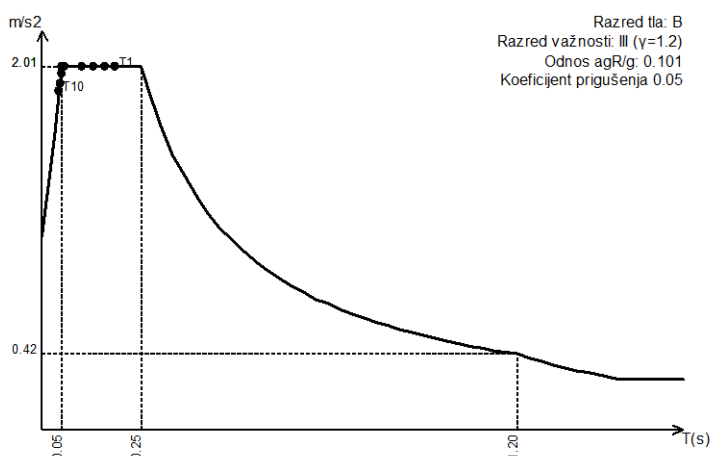
Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	153.00	644.89	-60.52	-164.21	37.77	-5.54	8.79	18.08	-3.91
	6.80	40.12	716.83	26.91	-119.85	33.45	5.39	73.33	10.01	3.04
	3.50	90.20	661.03	-10.24	-147.74	37.27	-0.07	52.33	10.40	-0.69
	0.00	0.00	0.00	-5.52	-0.00	0.00	-0.69	0.00	0.00	-0.71
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	283.32	2022.7	-49.37	-431.80	108.50	-0.92	134.45	38.49	-2.27

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	0.08	-0.40	0.05	-46.08	-62.88	5.14	37.99	-5.68	0.90
	6.80	-0.12	-0.36	0.00	-21.25	-105.43	3.62	30.87	-20.34	-1.98
	3.50	-0.02	0.86	0.03	129.99	324.91	0.06	-115.94	48.86	-0.45
	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.73	-0.00	0.00	0.13
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.06	0.10	0.09	62.66	156.60	9.55	-47.08	22.85	-1.40

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	6.79	-1.96	0.44	3.01	-3.32	0.14	-0.56	-11.45	2.00
	6.80	4.24	-3.98	0.43	-2.62	2.34	0.22	2.30	10.50	-1.35
	3.50	-18.24	10.72	0.50	-0.36	2.73	-0.50	-2.61	1.60	-1.28
	0.00	-0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.13
	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-7.21	4.77	1.41	0.04	1.75	-0.16	-0.88	0.66	-0.50

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	7.20	-1.70	-5.22	1.62
	6.80	-3.75	1.34	-0.57
	3.50	8.48	5.66	0.37
	0.00	0.00	0.00	0.11
	-1.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	3.03	1.77	1.53

Projektni spektar - potres_y-spektar_2



S=1.35, Tb=0.05, Tc=0.25, Td=1.20

Faktori participacije - Relativno učešće

Ton \ Naziv	1. potres_x-s	2. potres_y-s	3. potres_x-s	4. potres_y-s
1	0.017	0.879	0.017	0.858
2	0.749	0.047	0.726	0.046
3	0.192	0.016	0.198	0.016
4	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.008	0.049	0.011	0.066
6	0.029	0.007	0.041	0.010
7	0.003	0.001	0.005	0.002
8	0.000	0.001	0.000	0.001
9	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.002	0.001	0.002	0.001

Faktori participacije - Sudjelujuće mase

Ton	U [α=0°]	U [α=90°]	U [α=0°]	U [α=90°]
-----	----------	-----------	----------	-----------

U obzir se uzima samo masa iznad kote temelja

Kota temelja: 0.00 m

Ukupna masa iznad temelja: 1241.98 T

Ukupna masa cijelog objekta: 2319.36 T

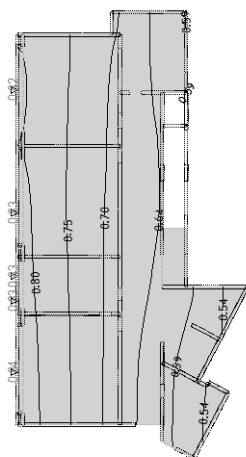
1	1.67	85.29	1.67	85.29
2	72.10	4.55	72.10	4.55
3	20.13	1.65	20.13	1.65
4	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.07	6.65	1.07	6.65
6	4.21	0.99	4.21	0.99
7	0.44	0.19	0.44	0.19
8	0.00	0.08	0.00	0.08
9	0.05	0.03	0.05	0.03
10	0.24	0.08	0.24	0.08
ΣU (%)	99.92	99.52	99.92	99.52

Poprečne sile u tlocrtu [0.00 m]

Slučaj opterećenja	Kut α[°]	VtB[kN]
potres_x-spektar_1	0	1746.20
potres_y-spektar_1	90	1926.49
potres_x-spektar_2	0	1981.20
potres_y-spektar_2	90	2171.69

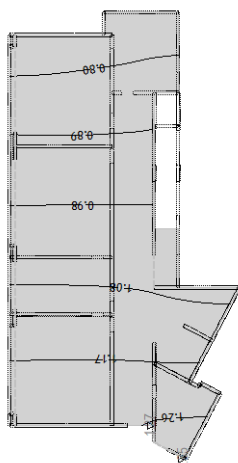
II.2.5.1 Pomaci od potresa

Opt. 5: potres_x-spektar_2



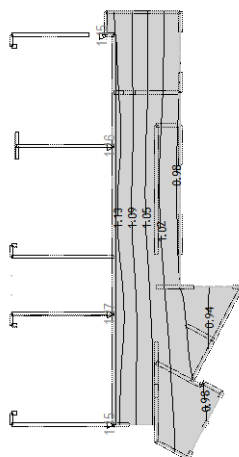
Nivo: [3.50 m]
Utjecaji u ploči: max $X_p = 0.84$ / min $X_p = 0.4...$

Opt. 6: potres_y-spektar_2



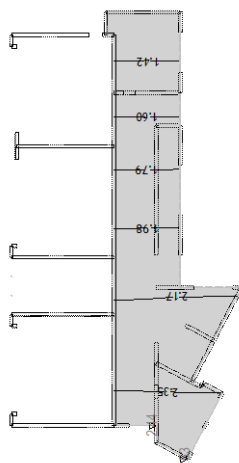
Nivo: [3.50 m]
Utjecaji u ploči: max $Y_p = 1.35$ / min $Y_p = 0.7...$

Opt. 5: potres_x-spektar_2



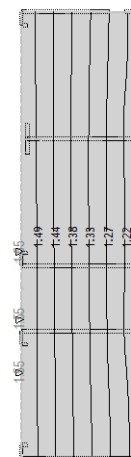
Nivo: [6.80 m]
Utjecaji u ploči: max $X_p = 1.17$ / min $X_p = 0.9...$

Opt. 6: potres_y-spektar_2



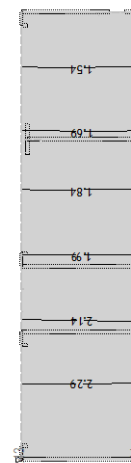
Nivo: [6.80 m]
Utjecaji u ploči: max $Y_p = 2.53$ / min $Y_p = 1.2...$

Opt. 5: potres_x-spektar_2



Nivo: [7.20 m]
Utjecaji u ploči: max $X_p = 1.55$ / min $X_p = 1.1...$

Opt. 6: potres_y-spektar_2



Nivo: [7.20 m]
Utjecaji u ploči: max $Y_p = 2.44$ / min $Y_p = 1.3...$

KONTROLA POMAKA PREMA HRN EN 1998-1

Pomak od seizmike x

$dy_e = 1,35 \text{ mm}$
 $dr = q \cdot dx_e = 2,00 \cdot 1,35 = 2,70 \text{ mm}$
 $q = 2,0$ faktor ponašanja

Ograničenje međukatnog pomaka:

$dr \cdot v < 0,0075 h$

$v = 0,4$ - za razred važnosti III

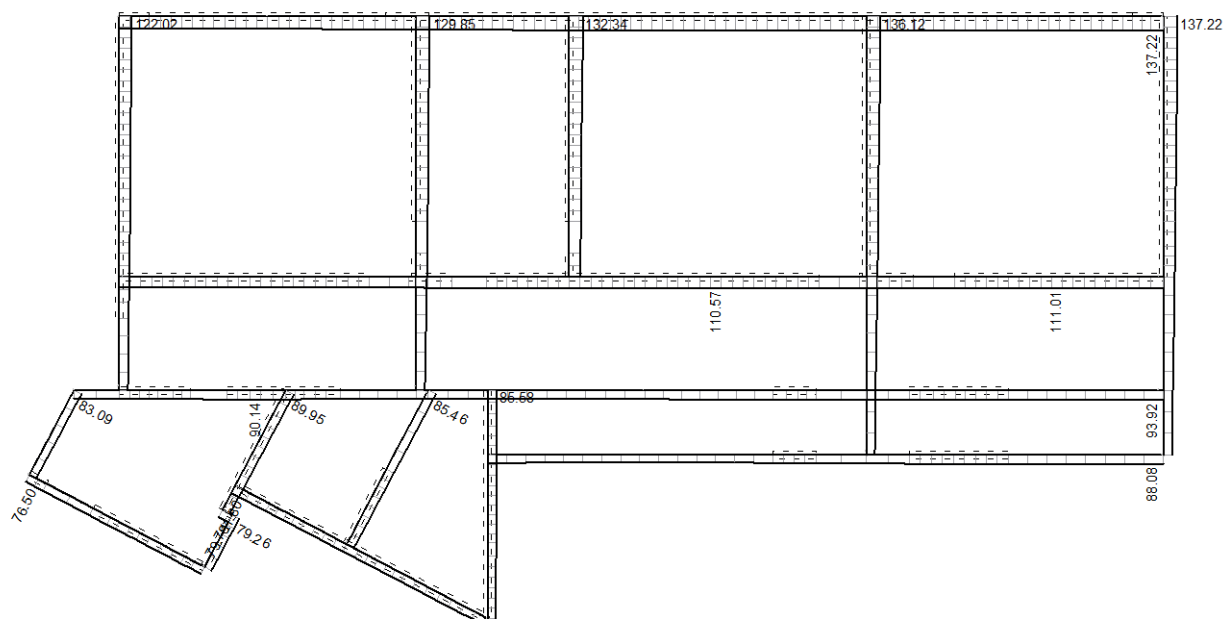
$h = 350 \text{ cm}$
 $0,27 \cdot 0,4 < 0,0075 \cdot 350$
 $0,14 \text{ cm} < 2,63 \text{ cm}$

pomak od seizmike zadovoljava

II.2.6 POZ 100 – temelji

II.2.6.1 Prikaz napona i slijeganja ispod temeljnih traka

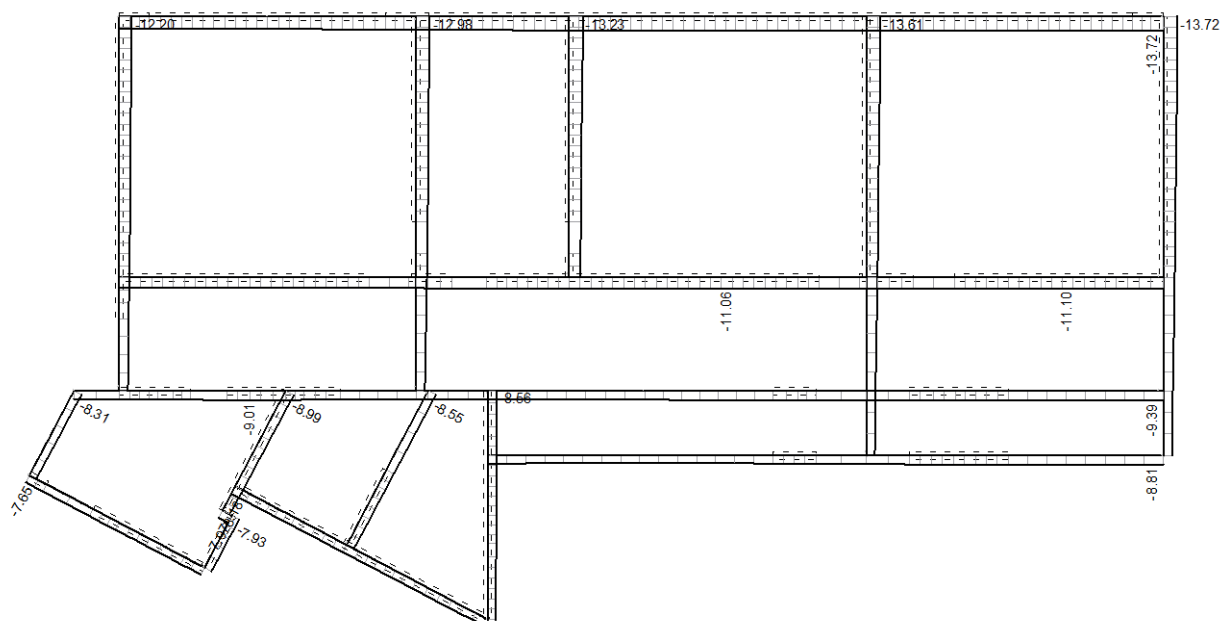
Opt. 7: I-II



Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max σ , tla= 137.22 / min σ , tla= 72.22 kN/m²

Opt. 7: I-II

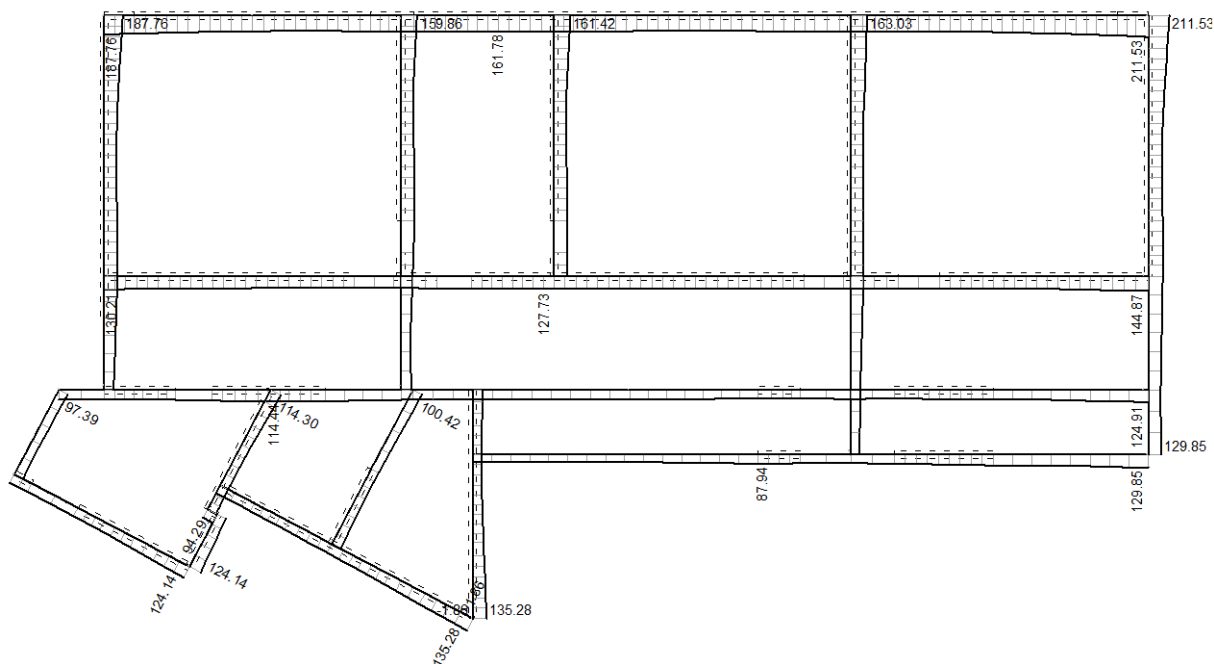


Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max s , tla= -7.22 / min s , tla= -13.72 m / 1000

II.2.6.2 Prikaz napona i slijeganja ispod temeljnih traka od potresnih kombinacija

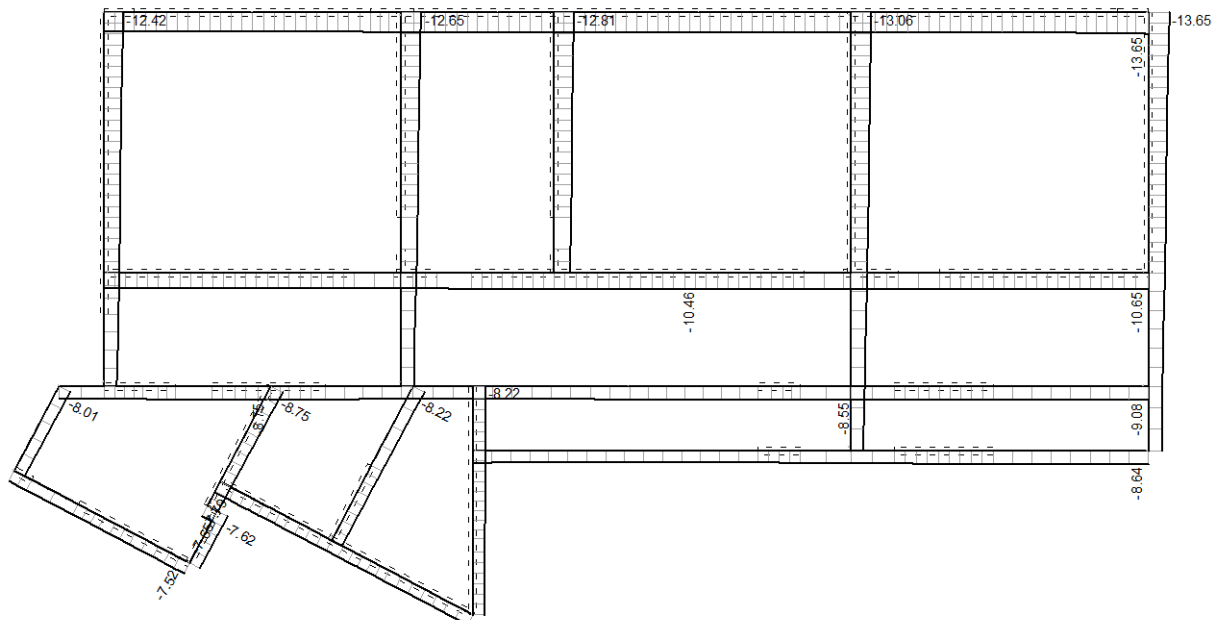
Opt. 14: [Anv] 12,13



Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max σ , tla= 211.53 / min σ , tla= -1.86 kN/m²

Opt. 14: [Anv] 12,13

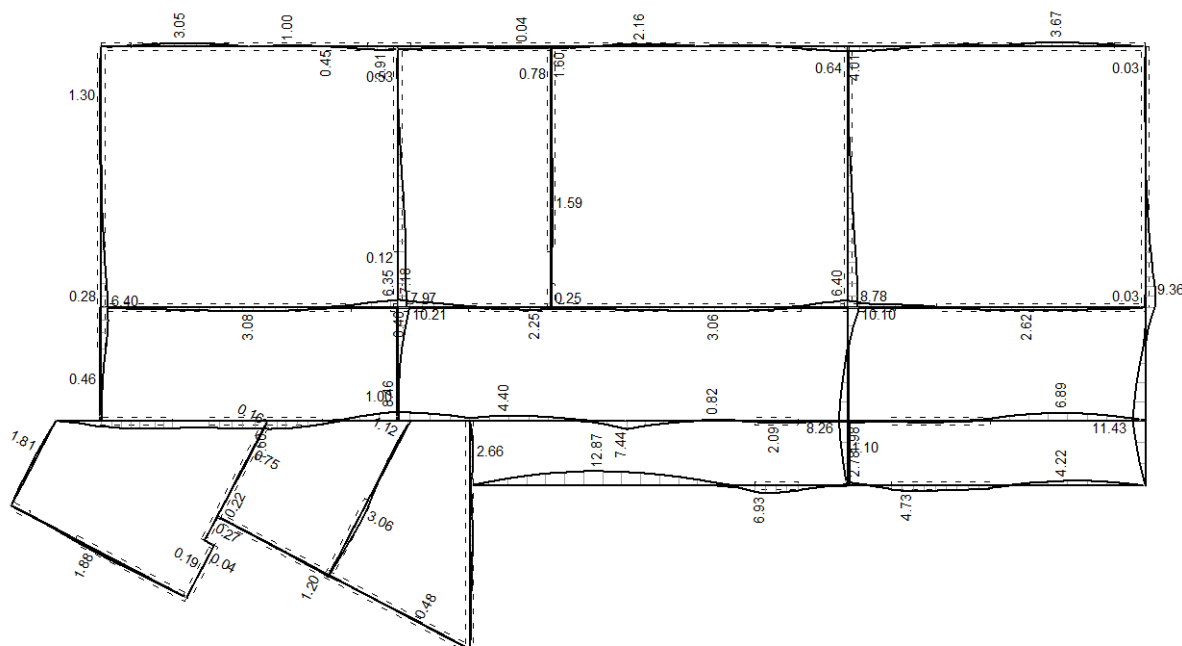


Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max s , tla= -5.99 / min s , tla= -13.65 m / 1000

II.2.6.3 Proračunska armatura temeljnih traka

Mjerodavno opterećenje: $1.35xI + 1.50xII$
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

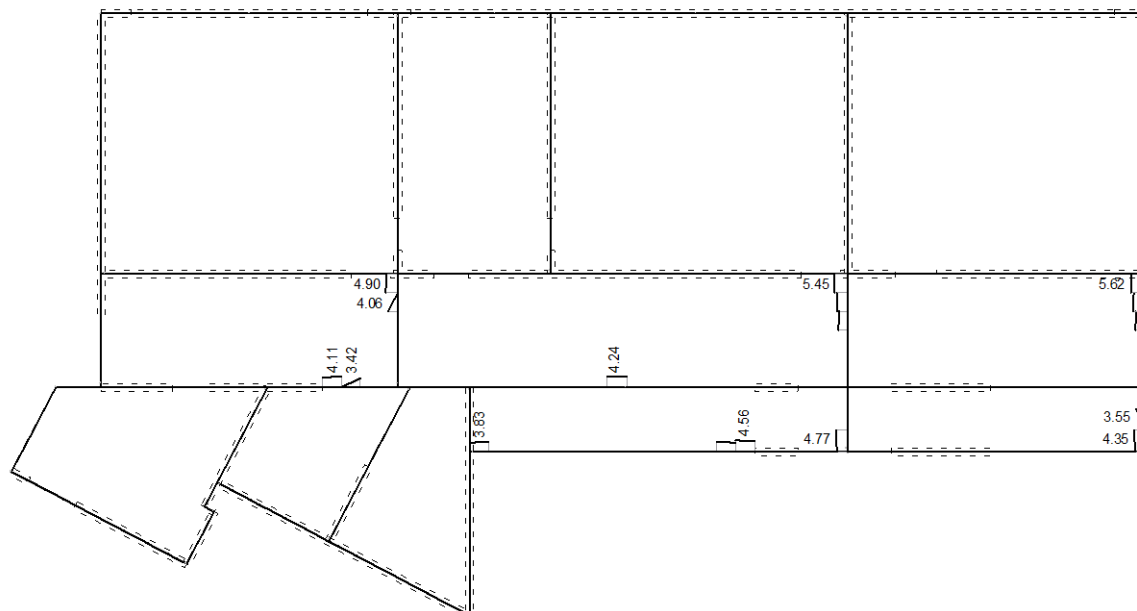


Nivo: [0.00 m]

Armatura u gredama: $\max A_{a2}/A_{a1} = 12.87 / 10.21 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: $1.35xI + 1.50xII$

EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

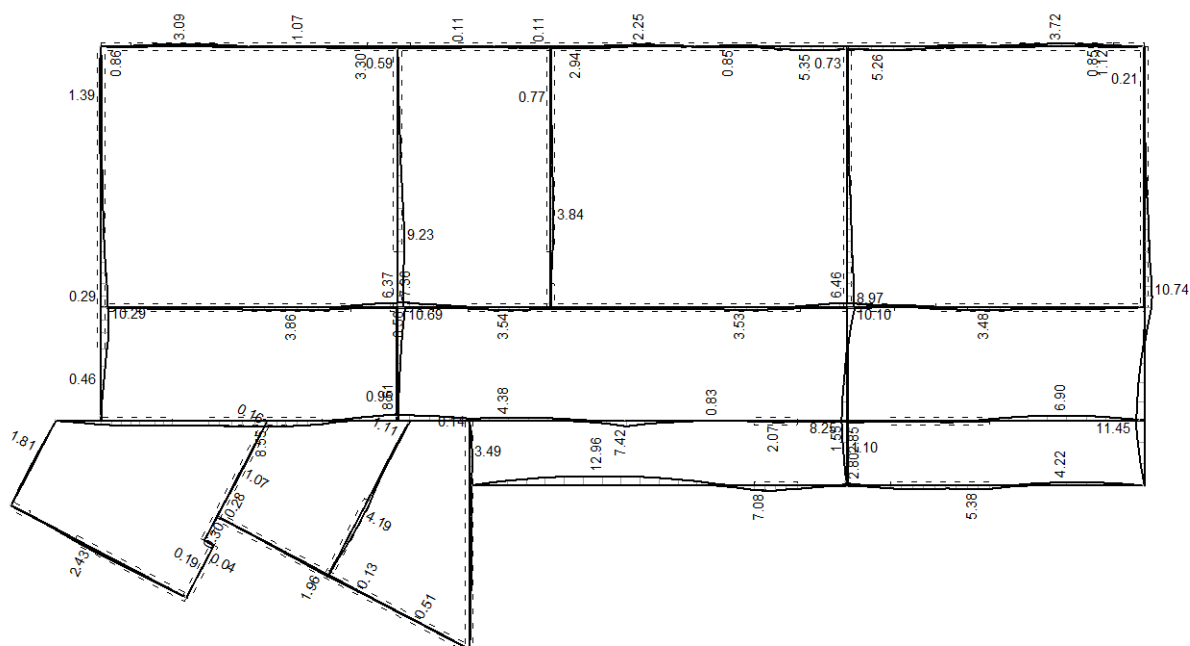


Nivo: [0.00 m]

Armatura u gredama: $\max A_{sw} = 5.62 \text{ cm}^2$

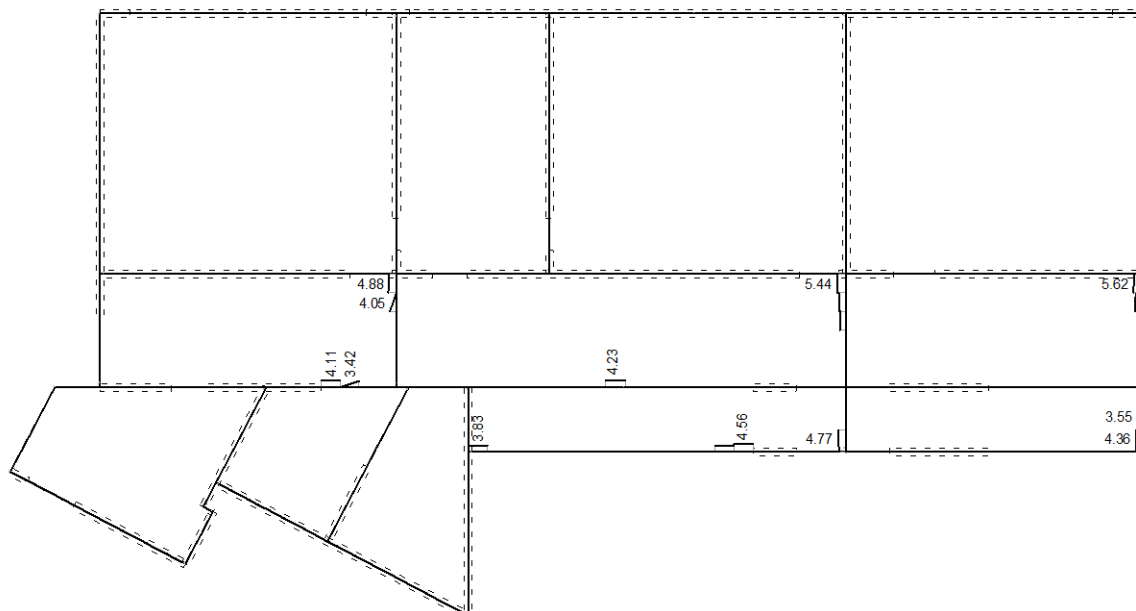
II.2.6.4 Proračunska armatura temeljnih traka dimenzionirana potresnim kombinacijama

Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [0.00 m]
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 12.96 / 10.74 cm²

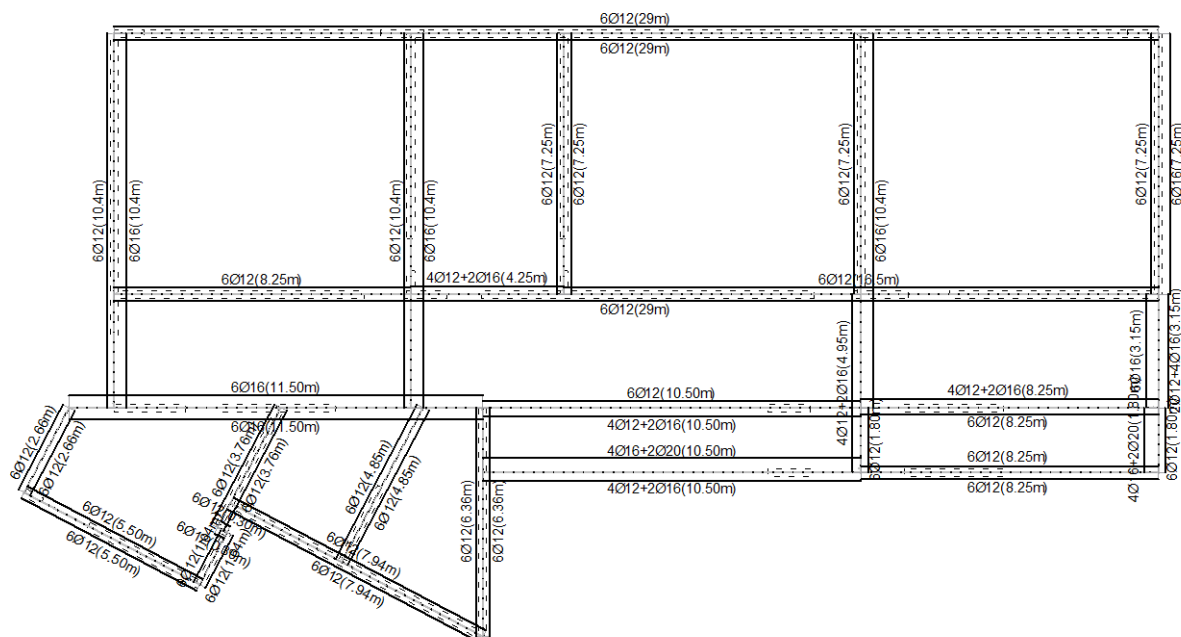
Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [0.00 m]
Armatura u gredama: max $A_{sw} = 5.62 \text{ cm}^2$

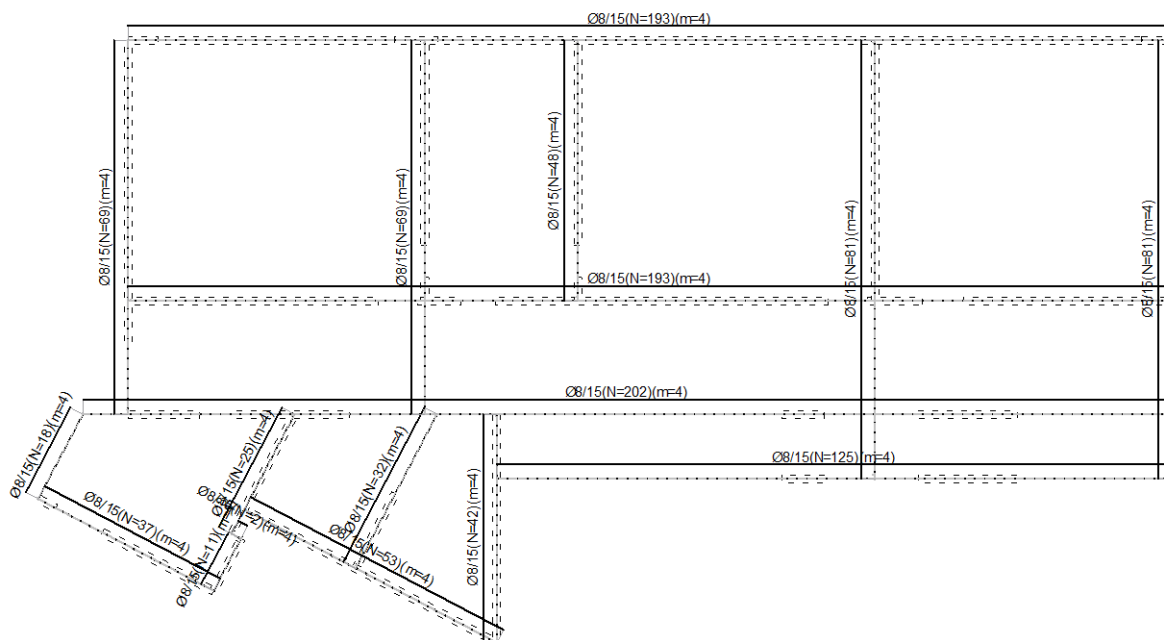
II.2.6.5 Odabrana armatura temeljnih traka

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [0.00 m]
Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

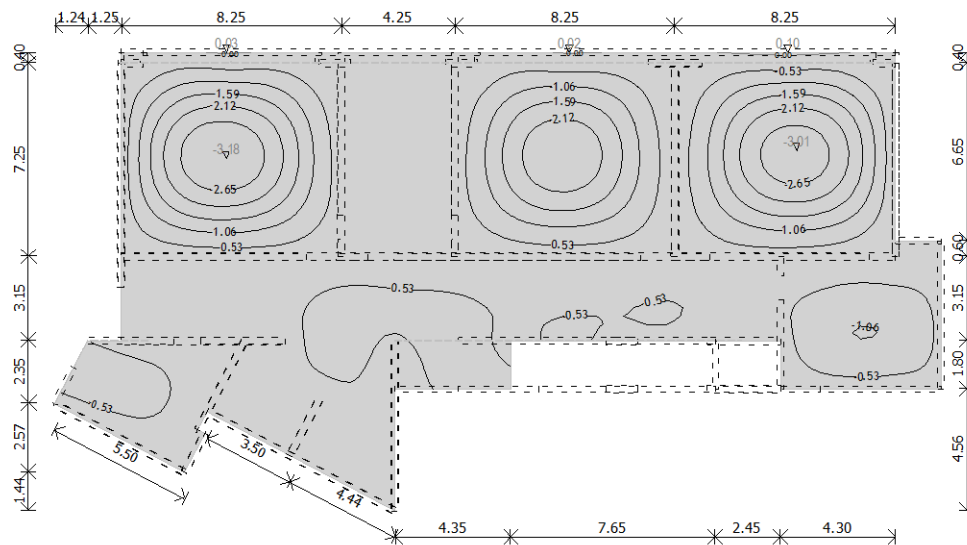


Nivo: [0.00 m]
Armatura u gredama (odabrana): Asw

II.2.7 POZ 200 – strop prizemlja

II.2.7.1 Kontrola progiba

Opt. 3: I+II



Nivo: [3.50 m]

Utjecaji u ploči: max $Z_p = 0.10$ / min $Z_p = -3.18$ m / 1000

$$f_{el} = 3.18 \text{ mm}$$

$$f_{\text{dug}} = 4xf_{\text{el}} = 4 \times 3.18 = 12.72 \text{ mm} = 1.27 \text{ cm}$$

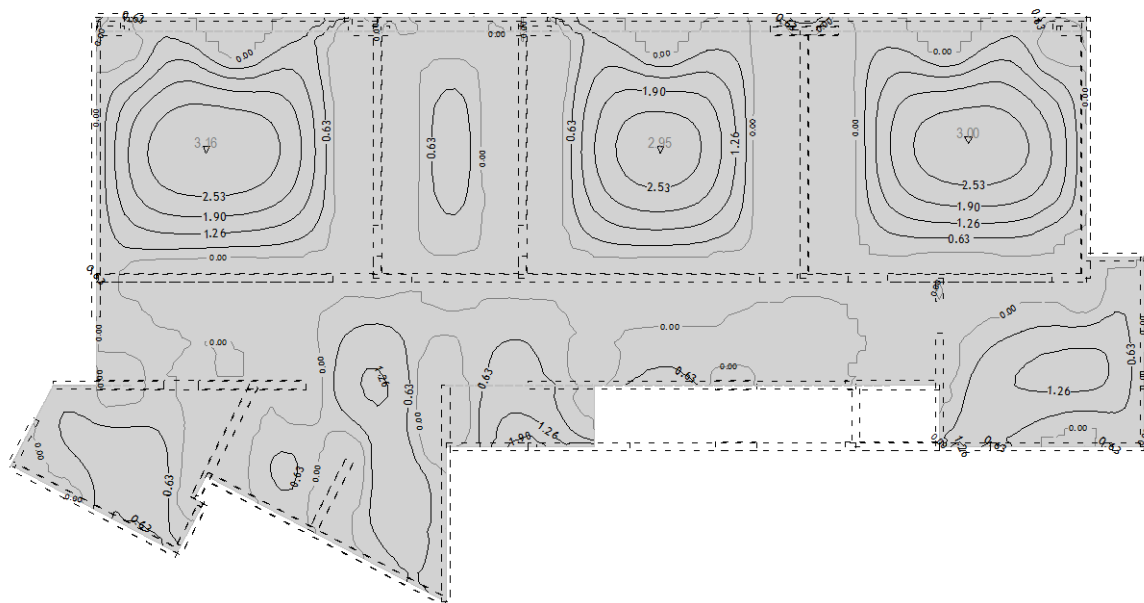
Ograničenje progiba:

$$f_{\text{dug}} \leq L/250$$

$$1.27 \text{ cm} \leq 725/250 = 2.90 \text{ cm} - \text{zadovoljava}$$

II.2.7.2 Proračunska armatura ploče

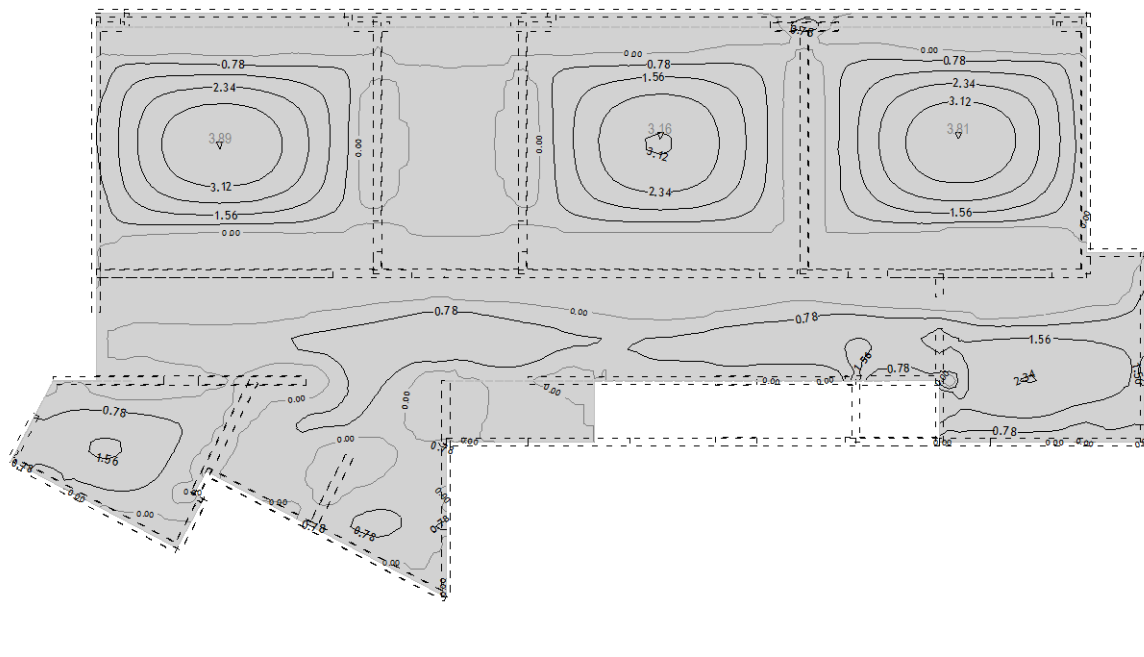
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [3.50 m]

Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 3.16 cm²/m

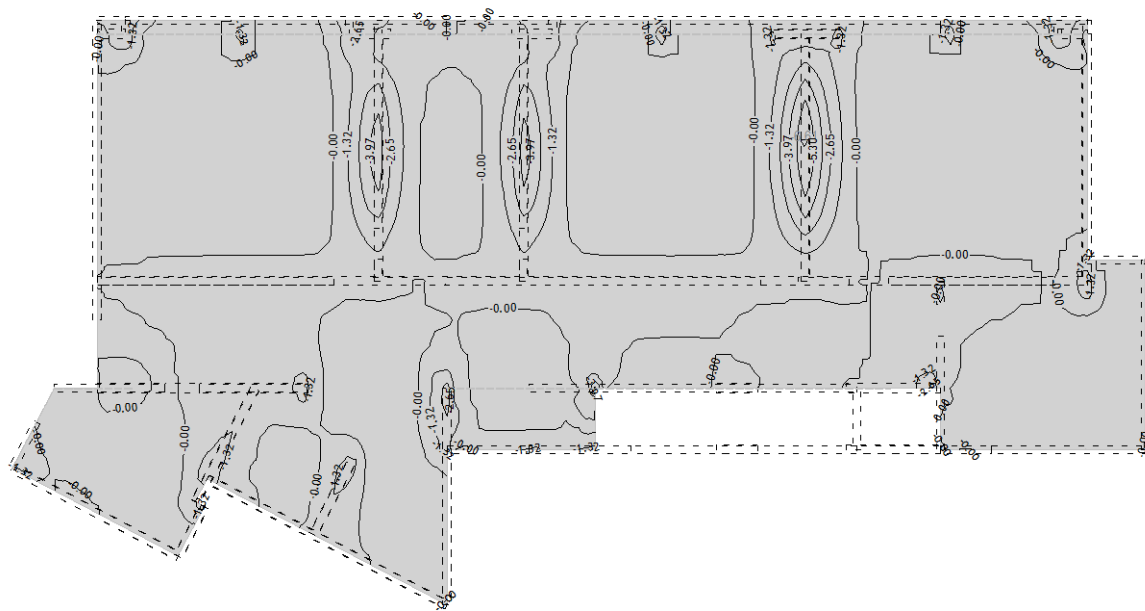
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



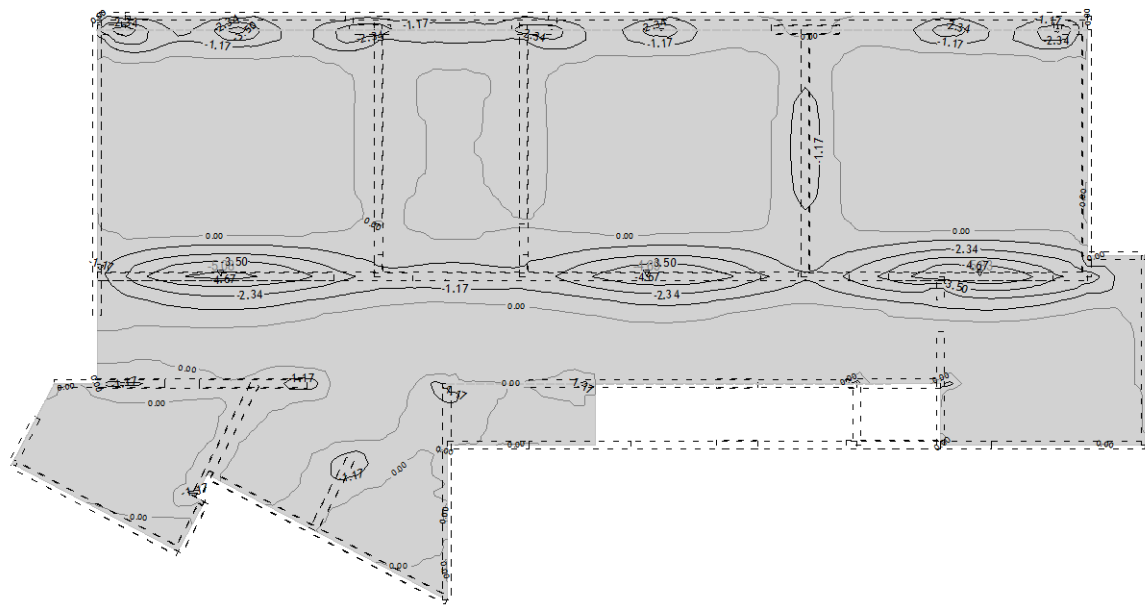
Nivo: [3.50 m]

Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 3.89 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



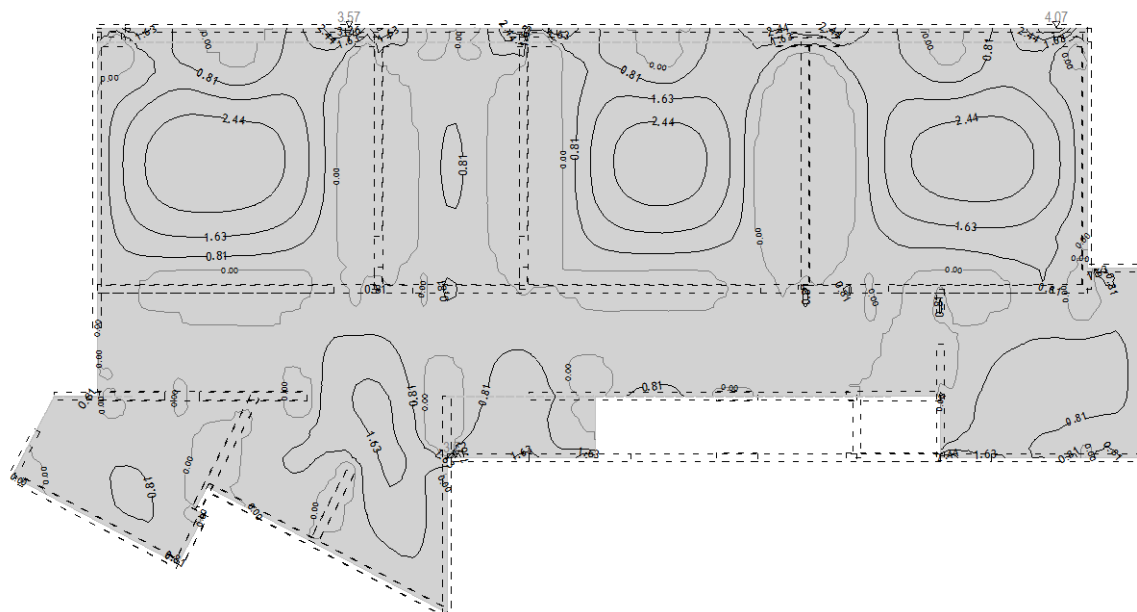
Nivo: [3.50 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -6.61 cm²/m
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [3.50 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -5.83 cm²/m

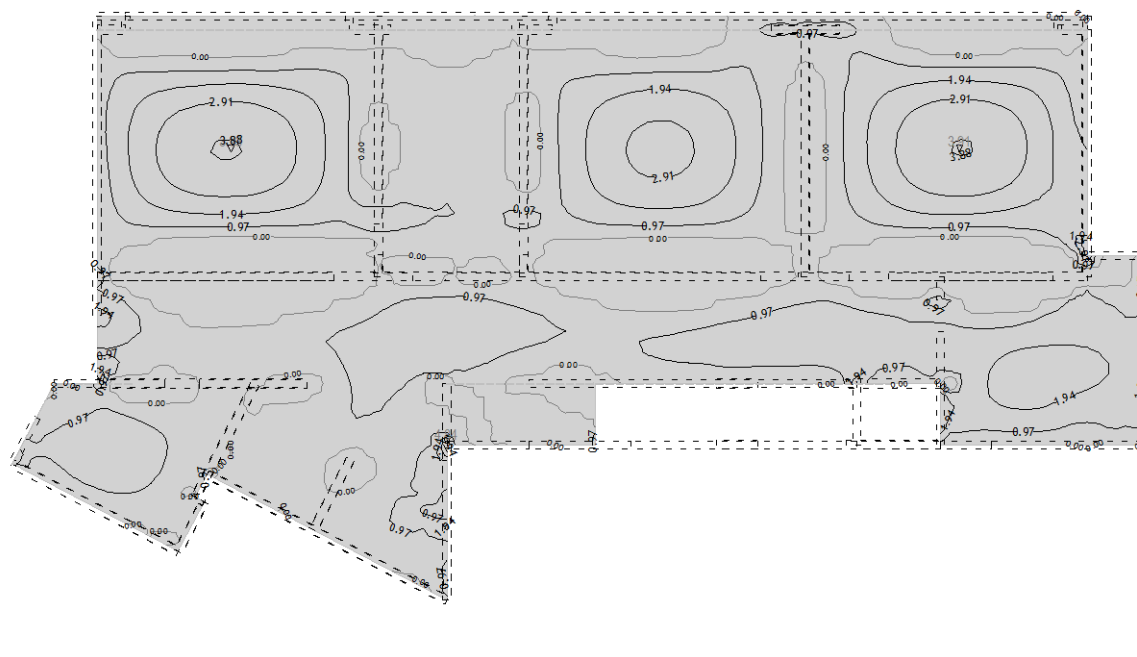
II.2.7.3 Proračunska armatura ploče dimenzionirana potresnim kombinacijama

Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



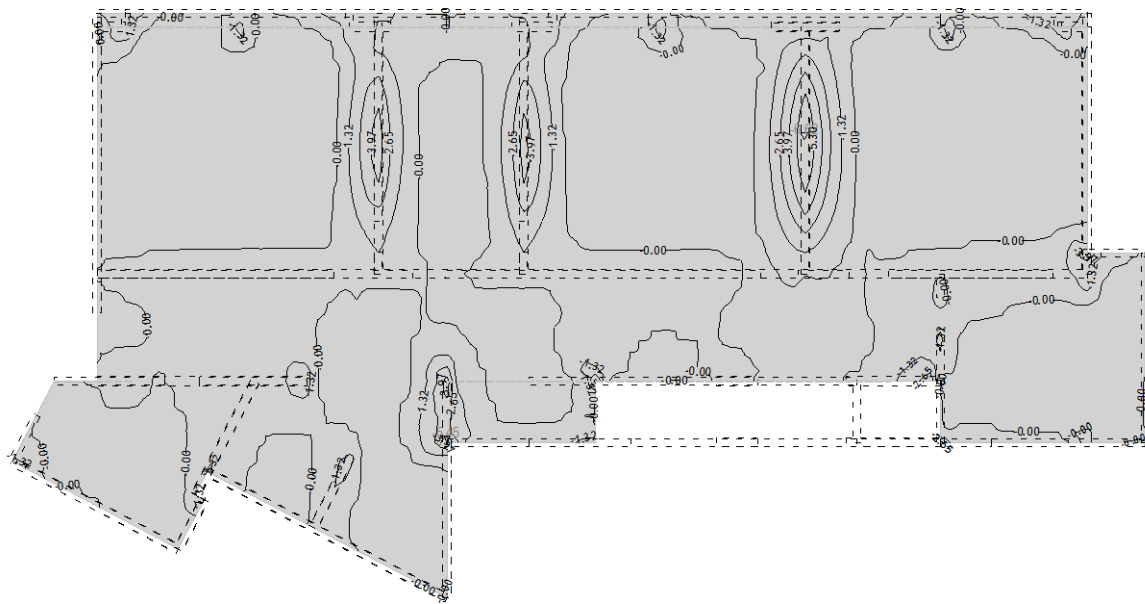
Nivo: [3.50 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.07 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



Nivo: [3.50 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 4.84 cm²/m

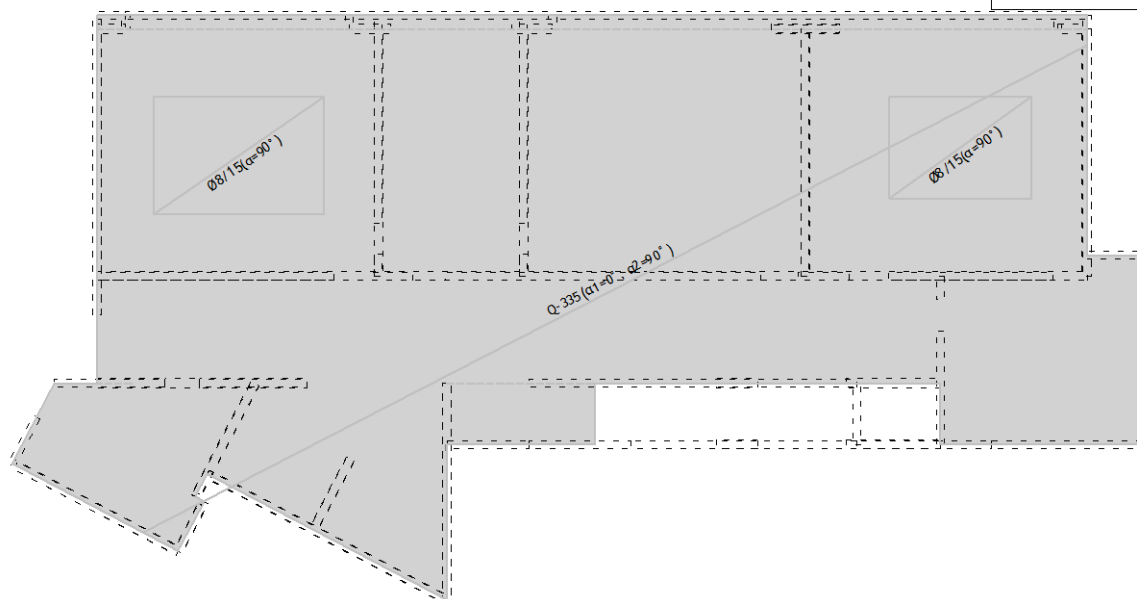
Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



II.2.7.4 Odabrana armatura ploče

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm

Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
0.97
1.94
2.91
3.88
4.85









Nivo: [3.50 m]

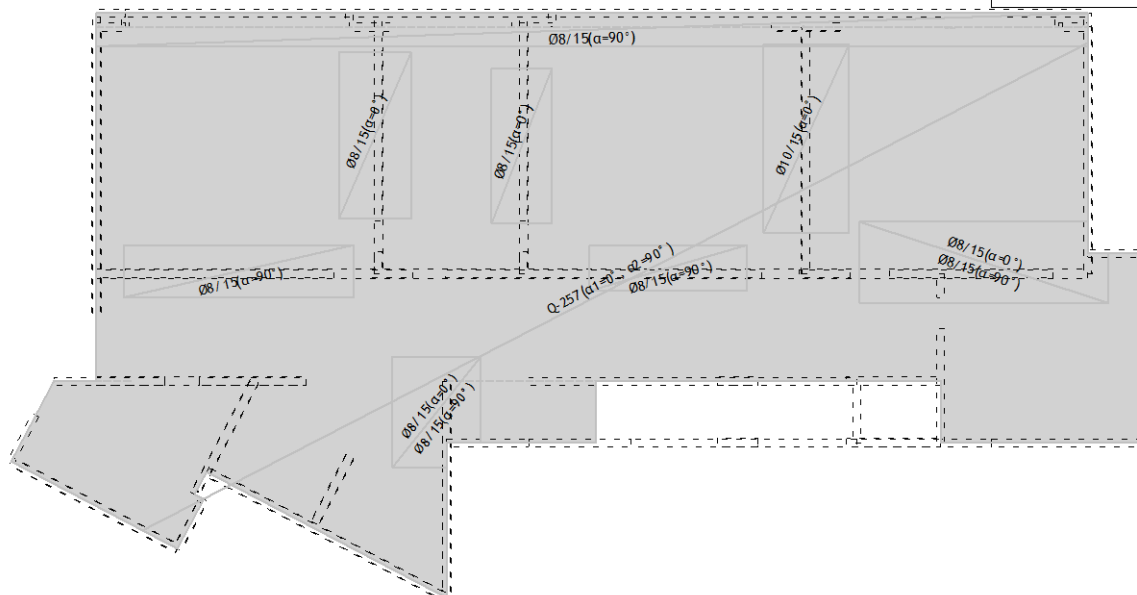
Aa - d.zona

Odabrana amatura

EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm

Aa - g.zona [cm²/m]

-6.62	
-5.30	
-3.97	
-2.65	
-1.32	
-0.00	

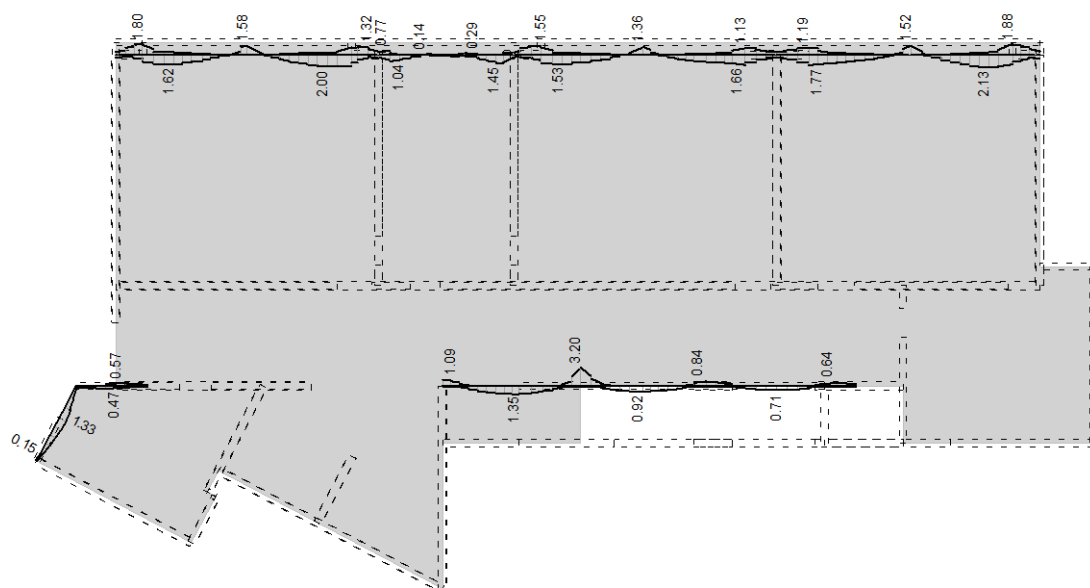


Nivo: [3.50 m]

Aa - g.zona

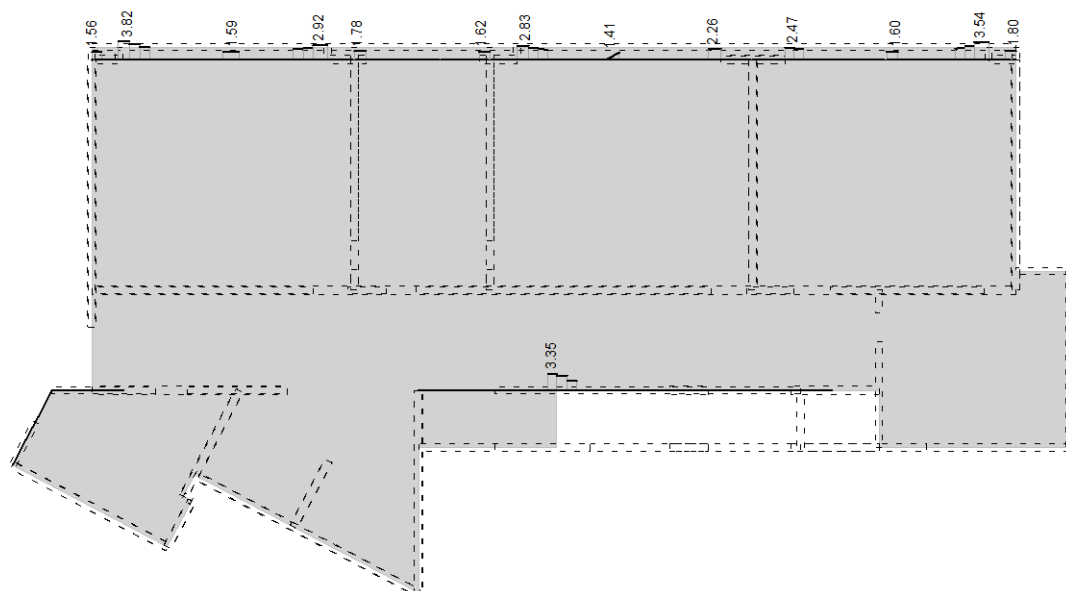
II.2.7.5 Proračunska armatura greda

Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [3.50 m]
Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 3.20 / 2.13 \text{ cm}^2$

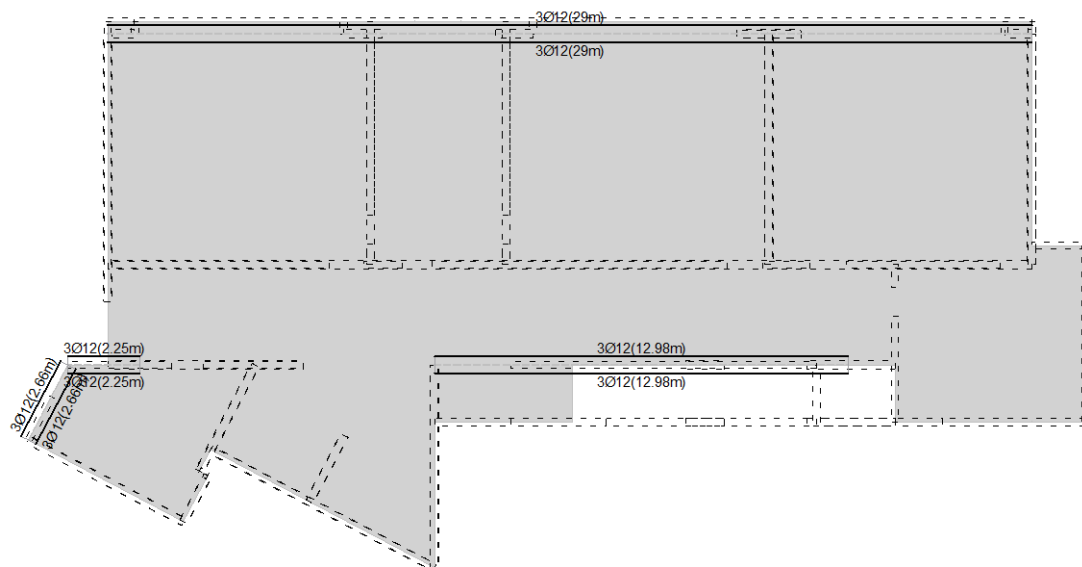
Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [3.50 m]
Armatura u gredama: max $A_{sw} = 3.82 \text{ cm}^2$

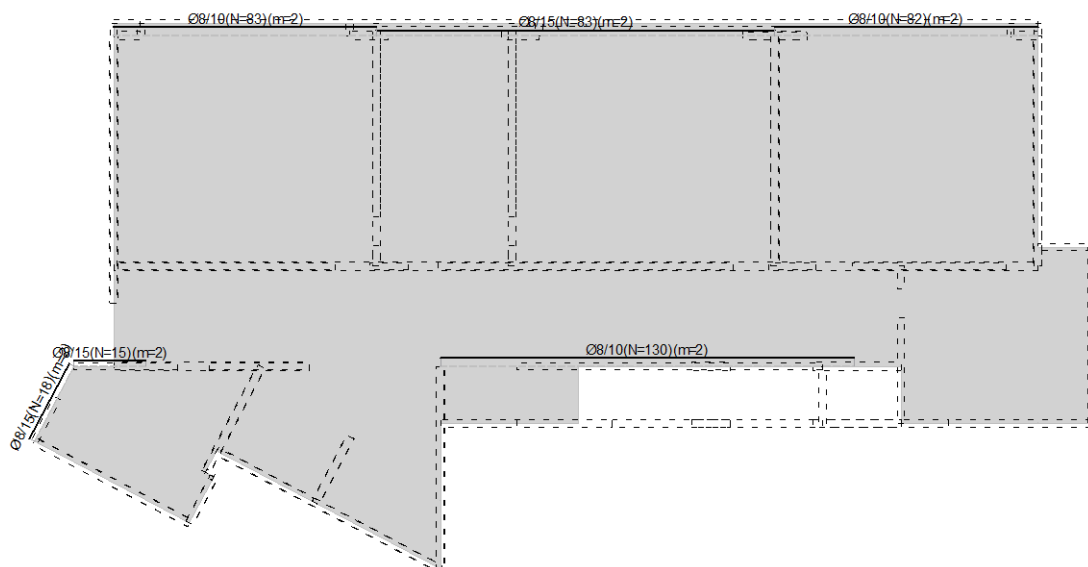
II.2.7.6 Odabrana armatura greda

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [3.50 m]
Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

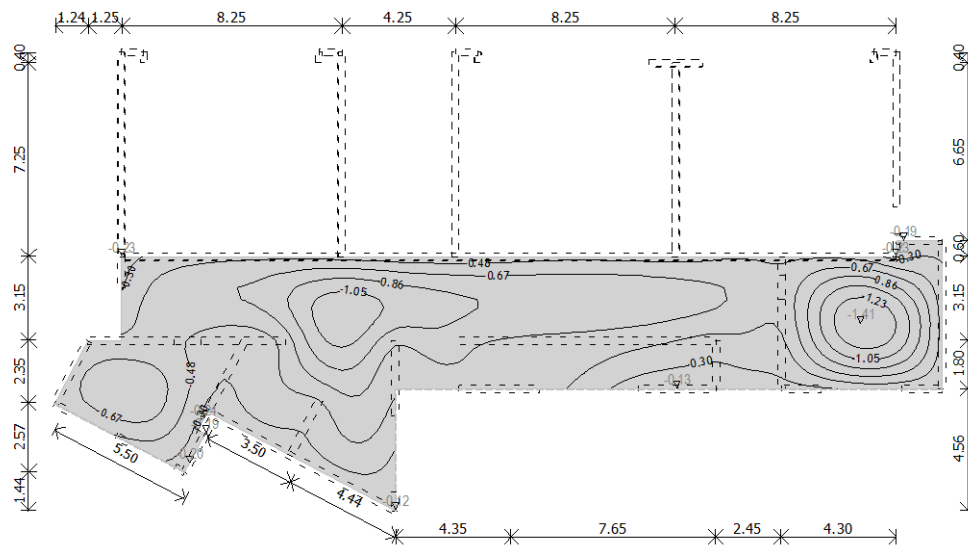


Nivo: [3.50 m]
Armatura u gredama (odabrana): Asw

II.2.8 POZ 300 – strop 1. kata na +6,80 m

II.2.8.1 Kontrola progiba

Opt. 3: I-II



Nivo: [6.80 m]
Utjecaji u ploči: max $Z_p = -0.12$ / min $Z_p = -1.41$ m / 1000

$$f_{el} = 1.41 \text{ mm}$$

$$f_{dug} = 4 \times f_{el} = 4 \times 1.41 = 5.64 \text{ mm} = 0.56 \text{ cm}$$

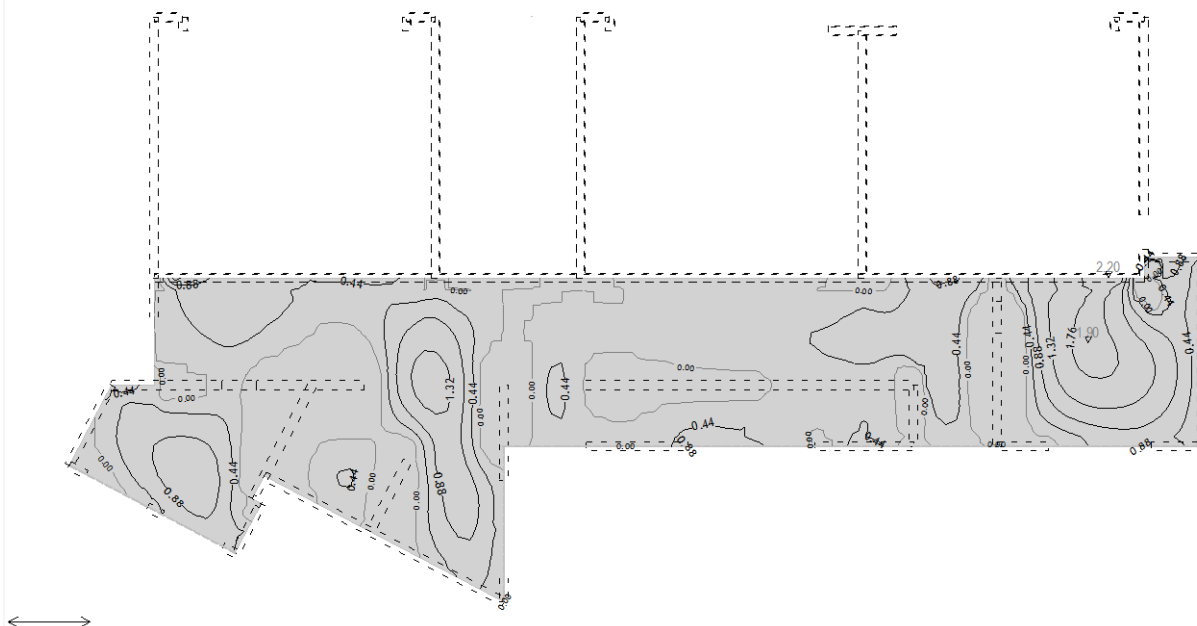
Ograničenje progiba:

$$f_{dug} \leq L/250$$

$$0.56 \text{ cm} \leq 495/250 = 1.98 \text{ cm} - \text{zadovoljava}$$

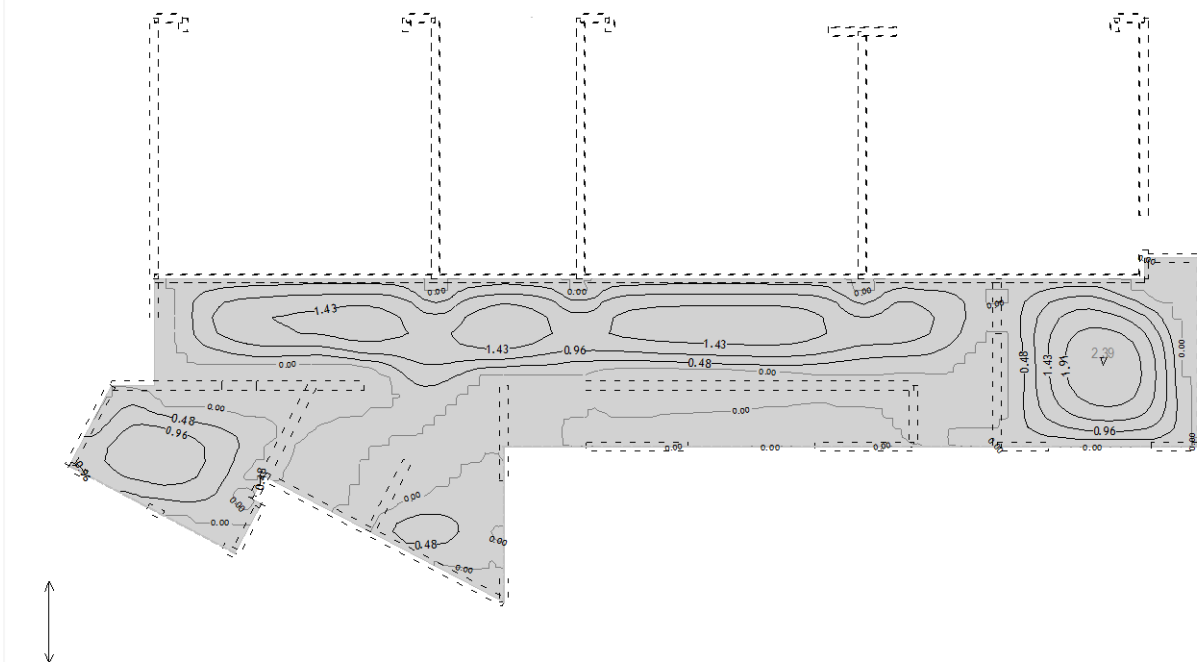
II.2.8.2 Proračunska armatura ploče

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



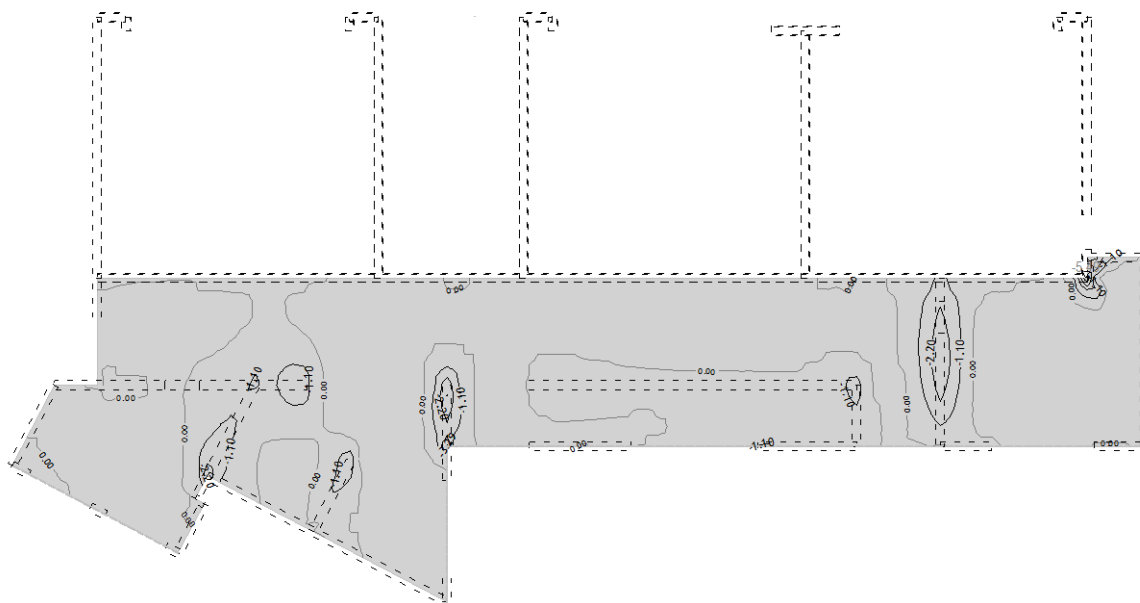
Nivo: [6.80 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 2.20 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



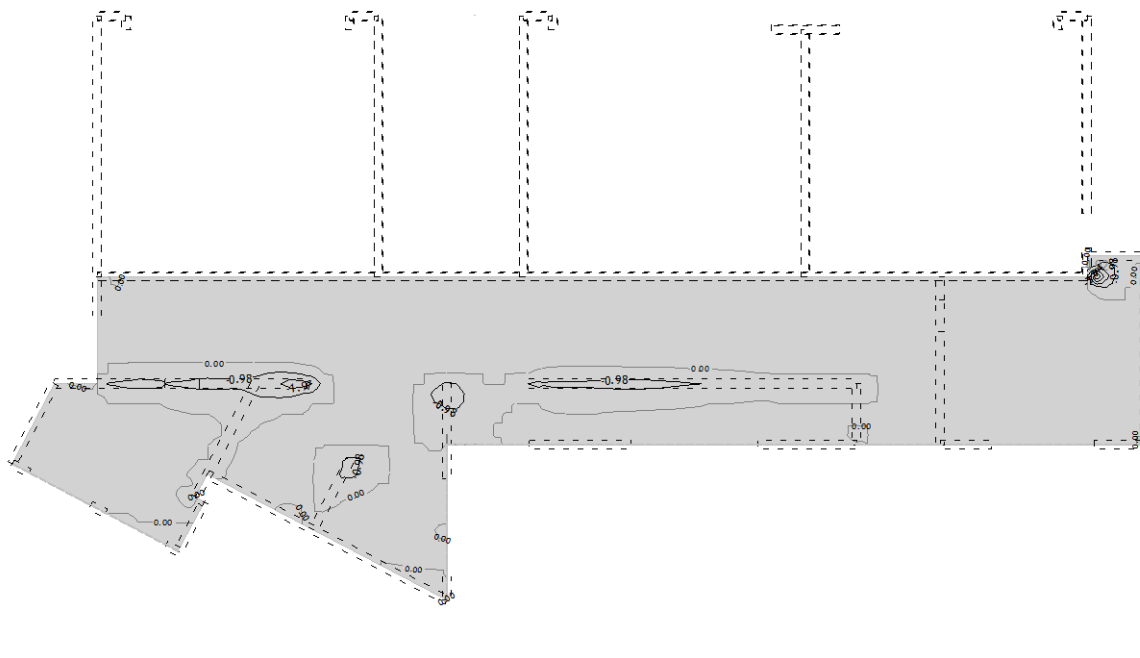
Nivo: [6.80 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 2.39 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [6.80 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -5.49 cm²/m

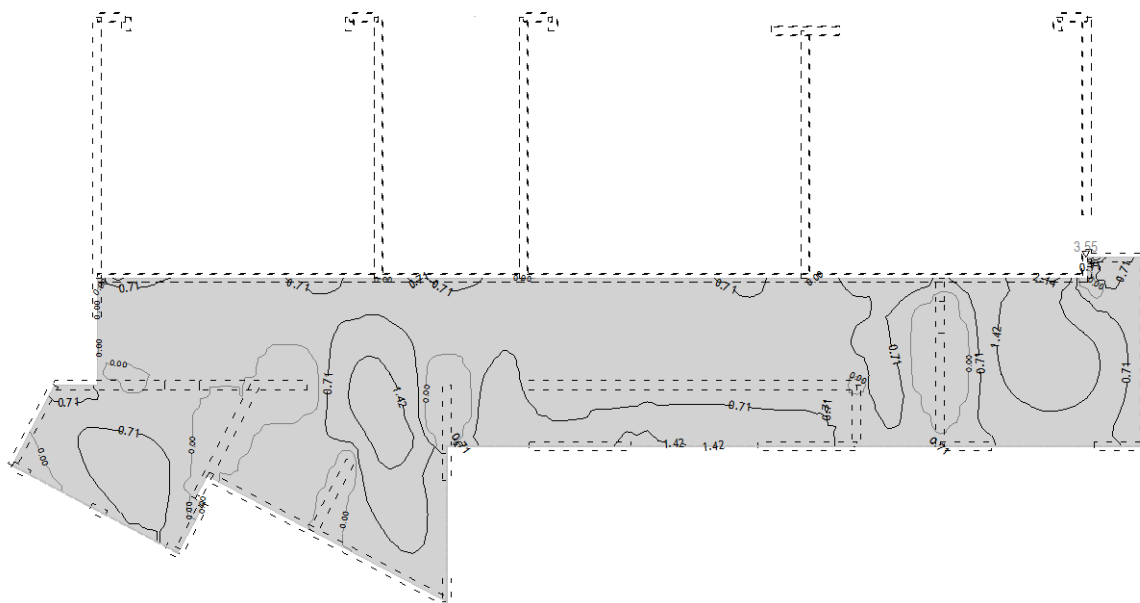
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [6.80 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -4.92 cm²/m

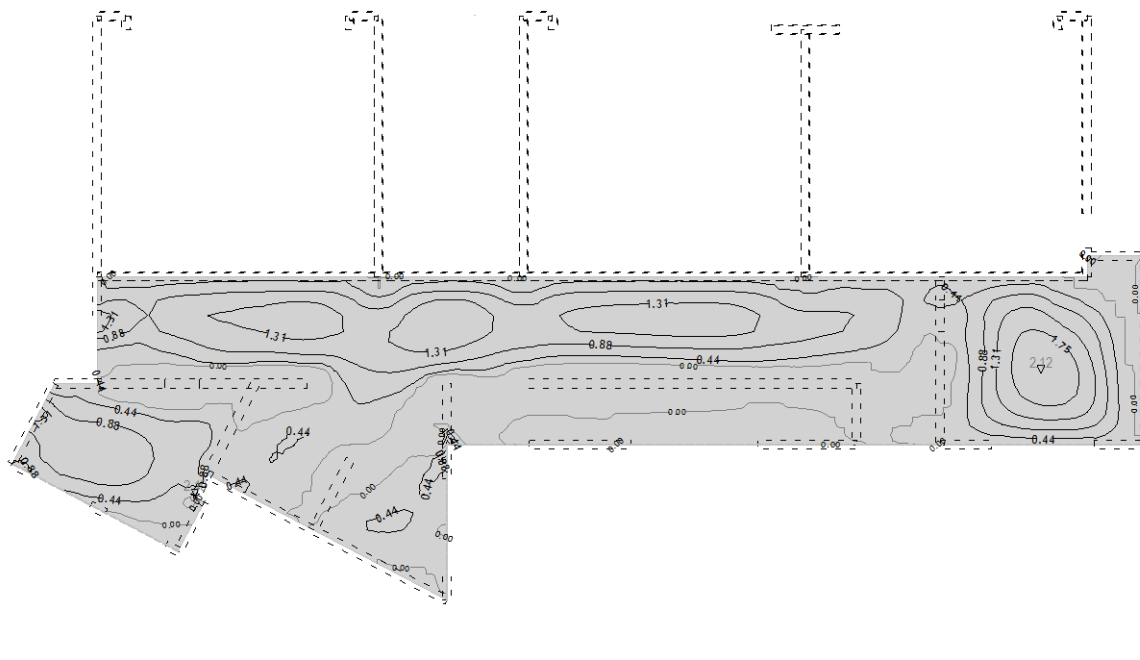
II.2.8.3 Proračunska armatura ploče dimenzionirana potresnim kombinacijama

Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



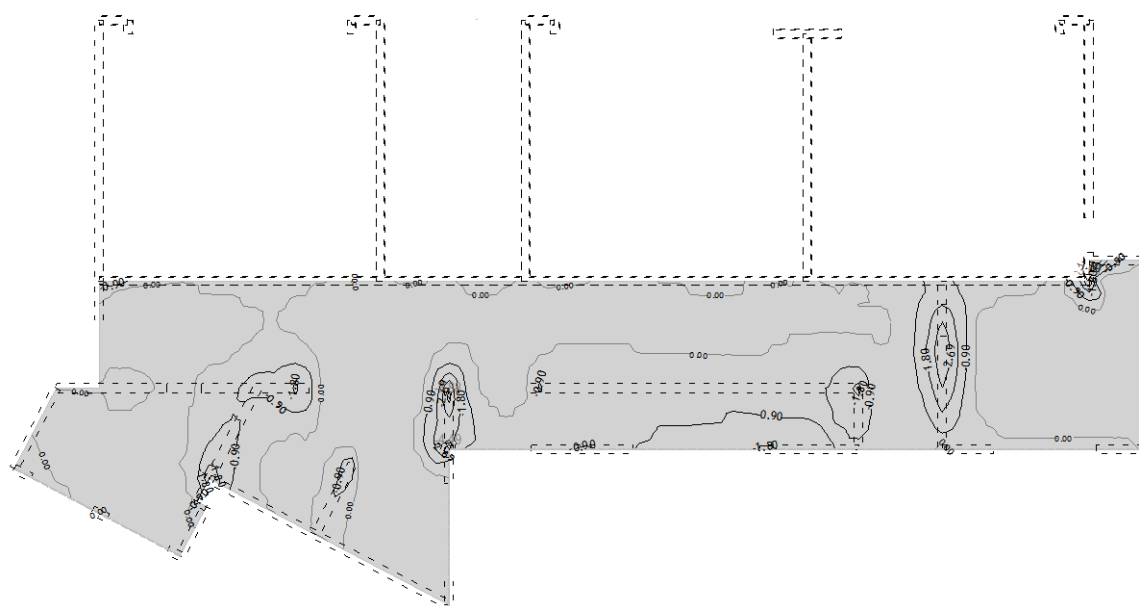
Nivo: [6.80 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 3.55 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm

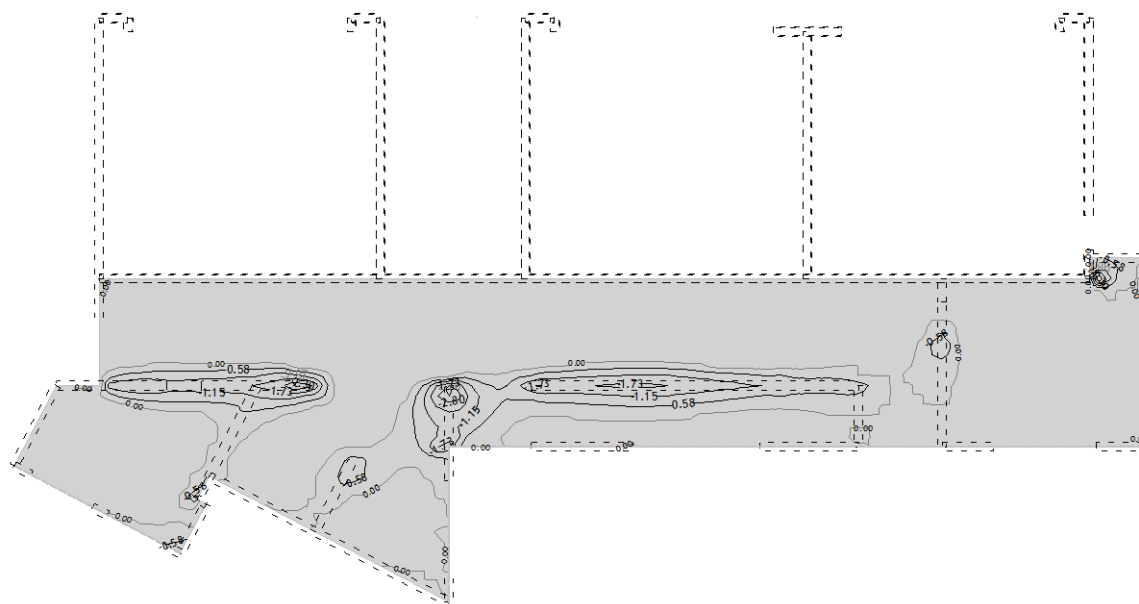


Nivo: [6.80 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 2.19 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [6.80 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -4.49 cm²/m
Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm

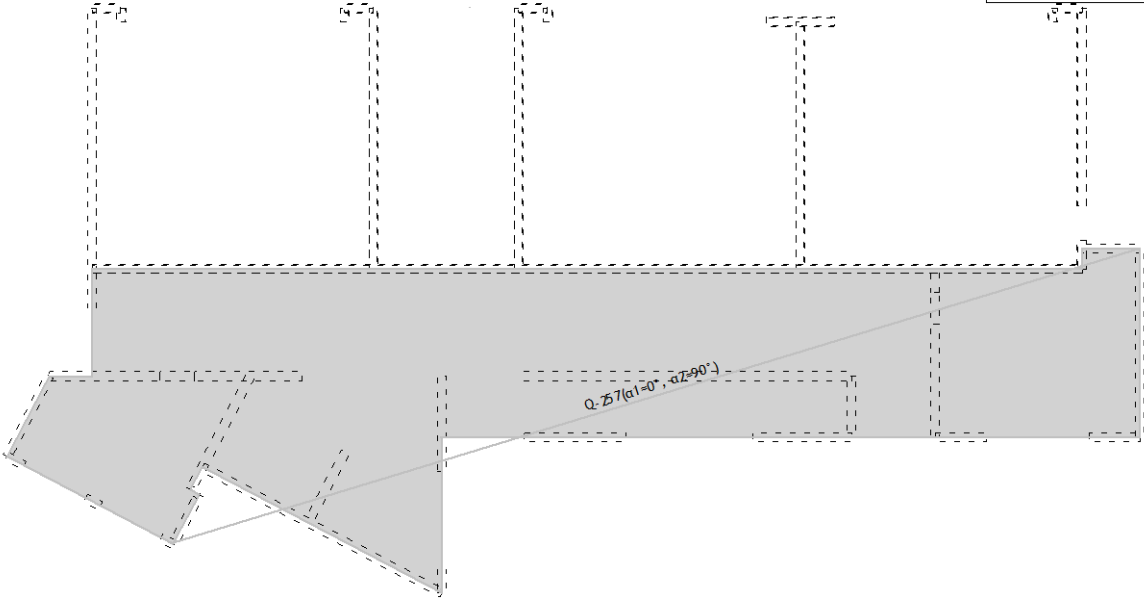


Nivo: [6.80 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -2.87 cm²/m

II.2.8.4 Odabrana armatura ploče

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm

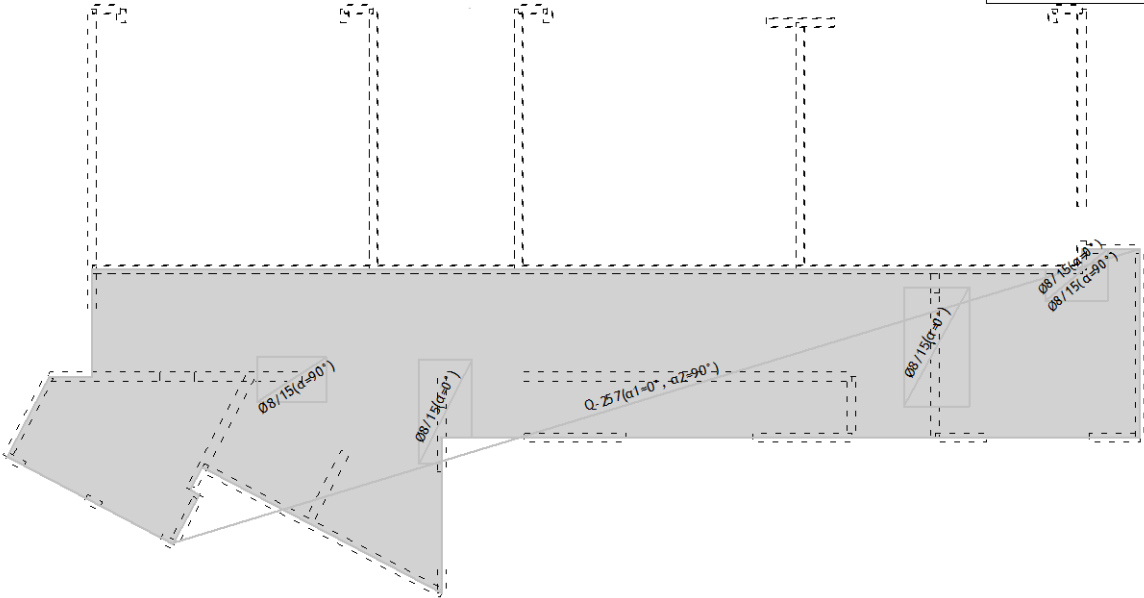
Aa - d.zona [cm ² /m]	
0.00	
0.71	
1.42	
2.14	
2.85	
3.56	



Nivo: [6.80 m]
Aa - d.zona

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm

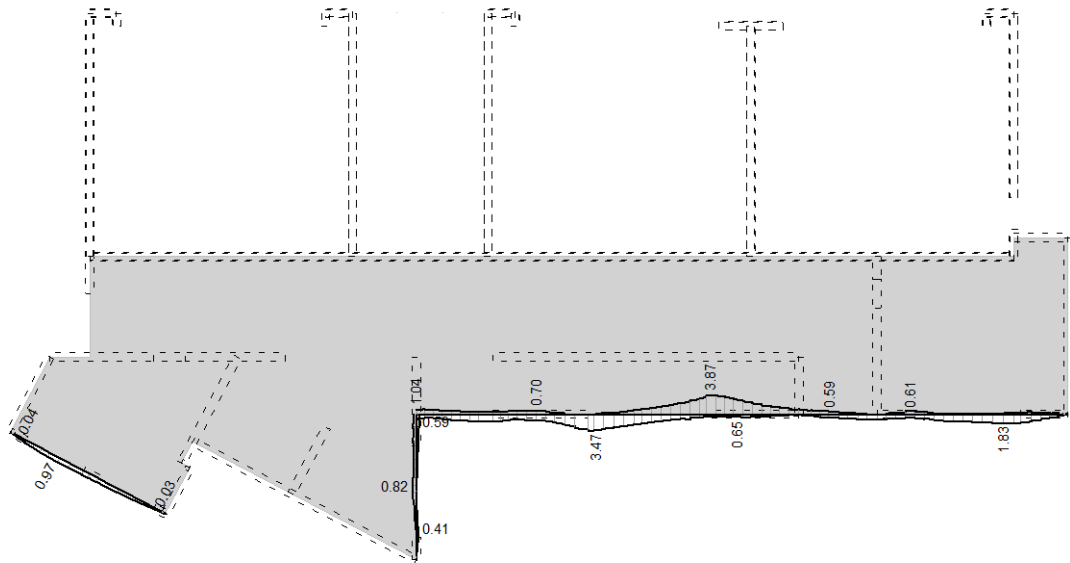
Aa - g.zona [cm ² /m]	
-4.49	
-3.59	
-2.69	
-1.80	
-0.90	
0.00	



Nivo: [6.80 m]
Aa - g.zona

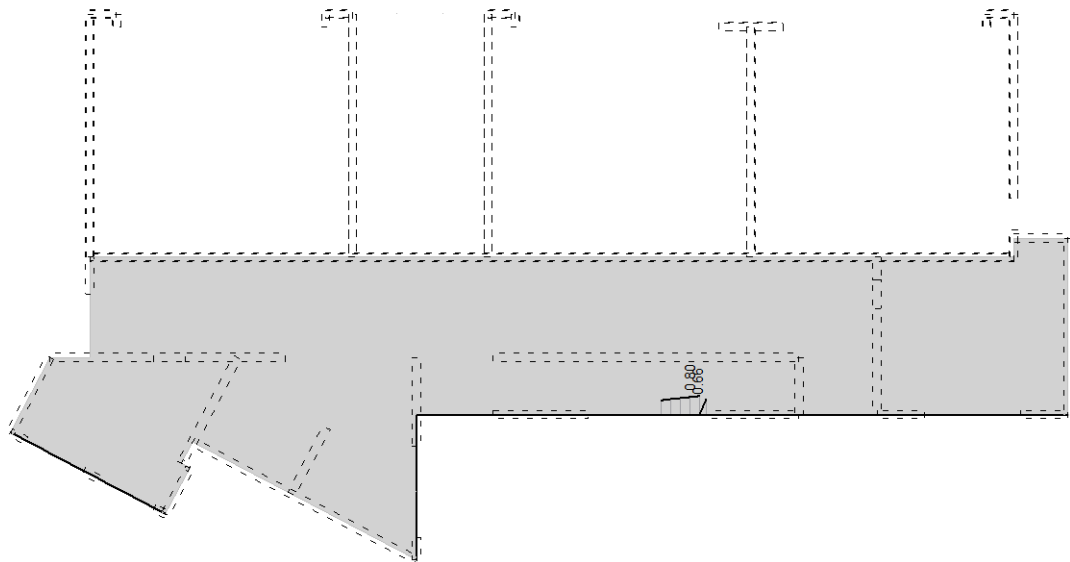
II.2.8.5 Odabrana armatura greda

Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [6.80 m]
Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 3.87 / 3.47 \text{ cm}^2$

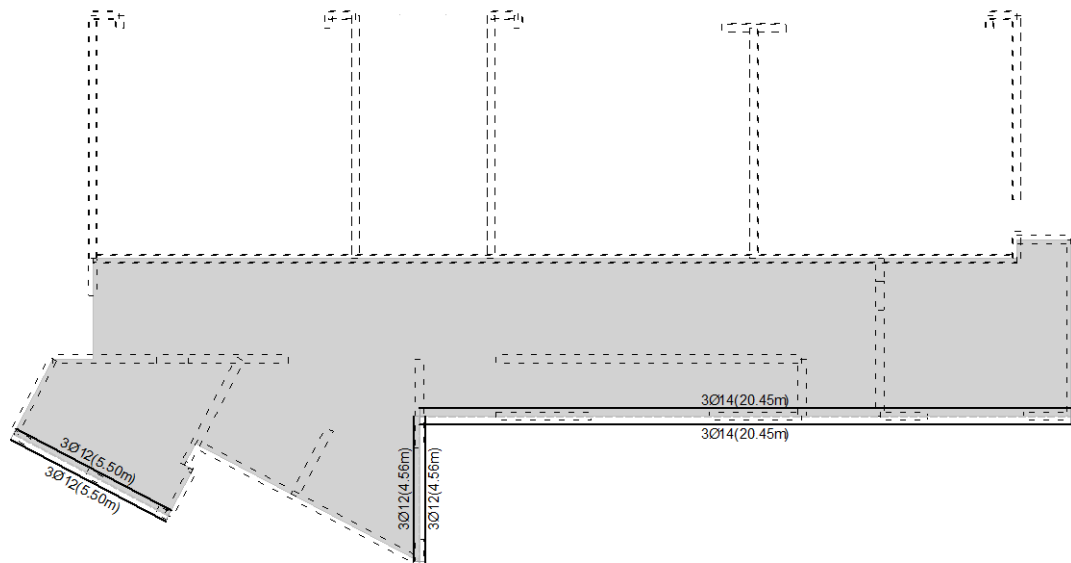
Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [6.80 m]
Armatura u gredama: max $A_{sw} = 0.80 \text{ cm}^2$

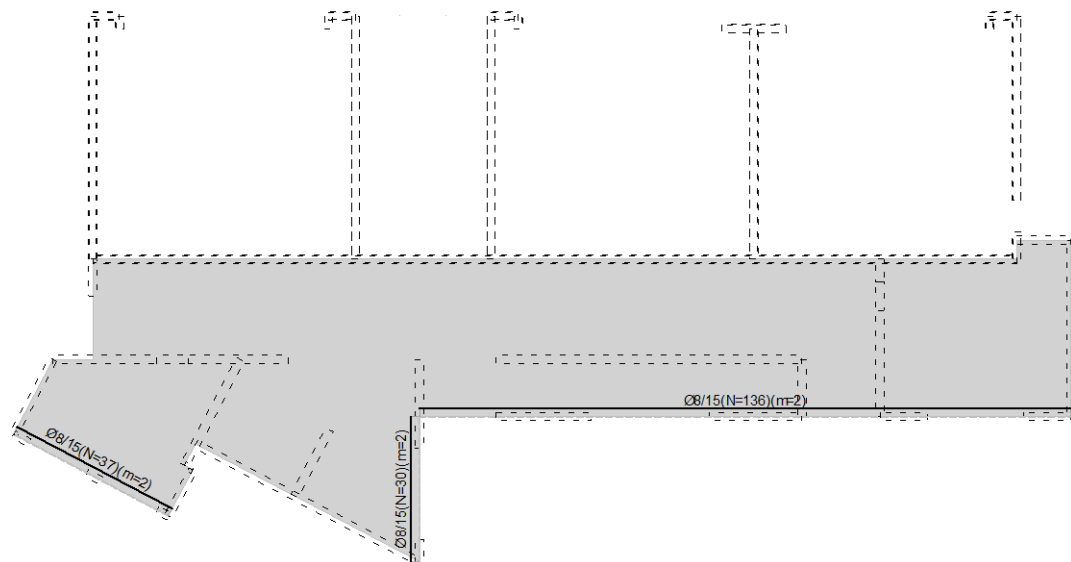
II.2.8.6 Odabrana armatura greda

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [6.80 m]
Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

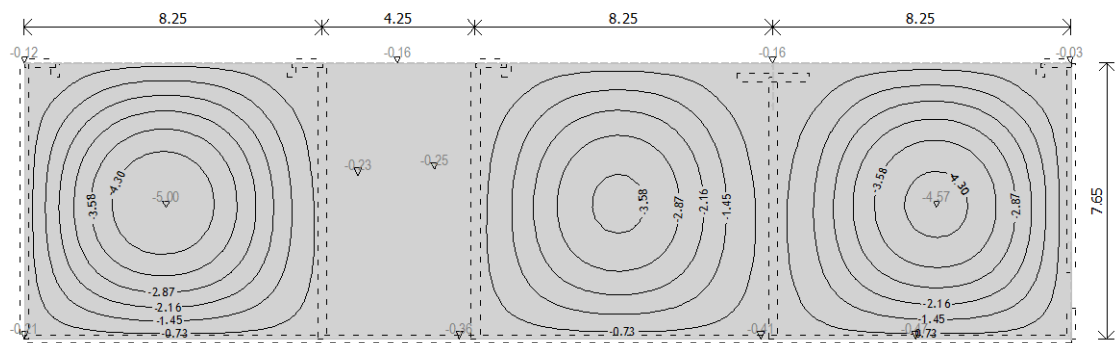


Nivo: [6.80 m]
Armatura u gredama (odabrana): Asw

II.2.9 POZ 300 – strop 1. kata na +7,20 m

II.2.9.1 Kontrola progiba

Opt. 3: I-II



Nivo: [7.20 m]

Utjecaji u ploči: max $Z_p = -0.03$ / min $Z_p = -5.00$ m / 1000

$$f_{el} = 5.00 \text{ mm}$$

$$f_{dug} = 4 \times f_{el} = 4 \times 5.00 = 20.0 \text{ mm} = 2.00 \text{ cm}$$

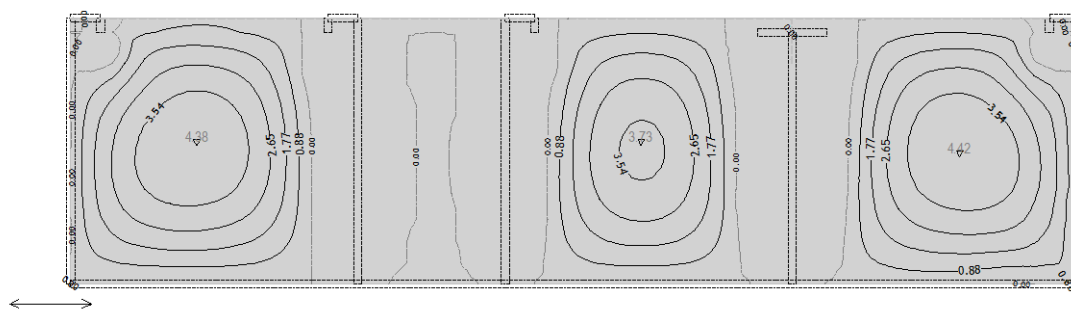
Ograničenje progiba:

$$f_{dug} \leq L/250$$

$$2.00 \text{ cm} \leq 765/250 = 3.06 \text{ cm} - \text{zadovoljava}$$

II.2.9.2 Proračunska armatura ploče

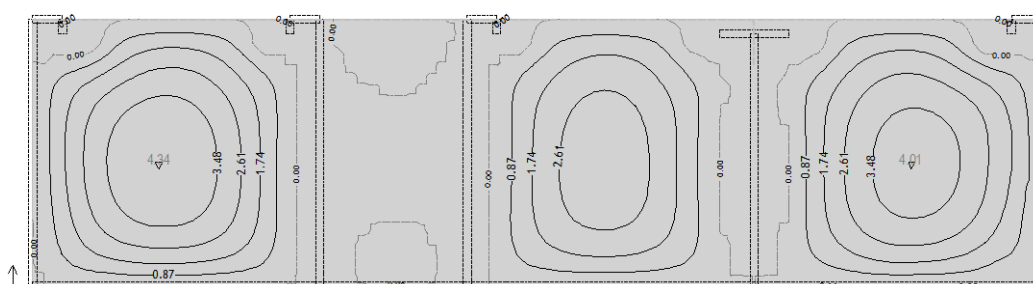
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [7.20 m]

Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.42 cm²/m

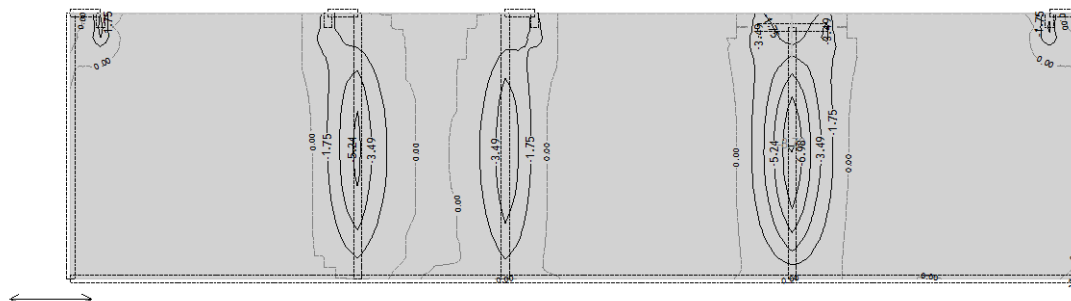
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [7.20 m]

Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 4.34 cm²/m

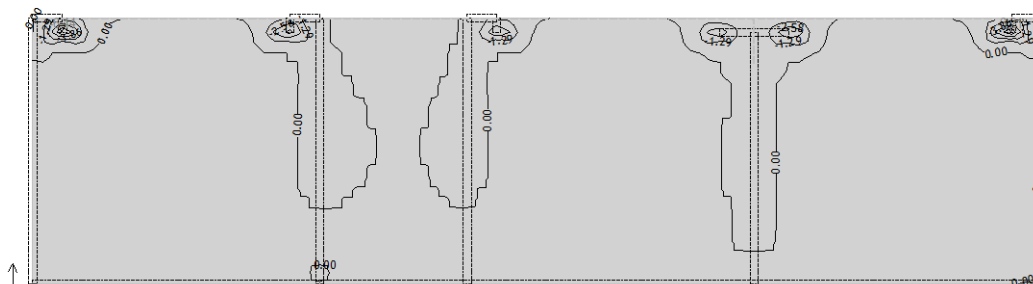
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [7.20 m]

Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -8.72 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm

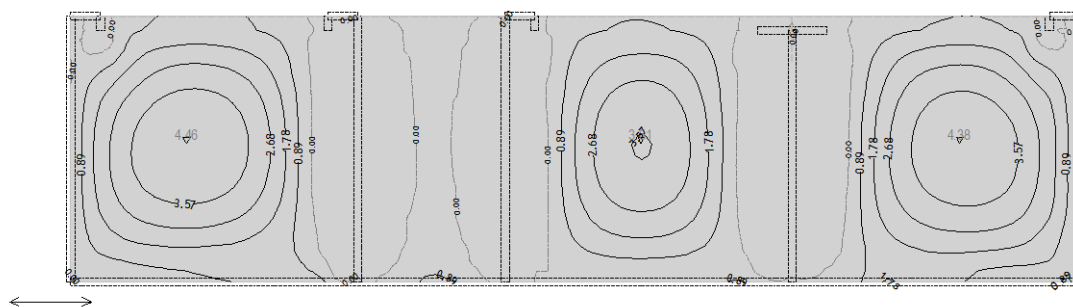


Nivo: [7.20 m]

Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -6.44 cm²/m

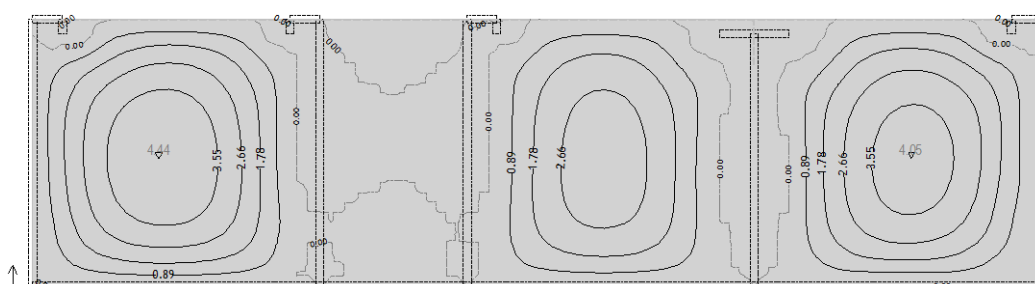
II.2.9.3 Proračunska armatura ploče dimenzionirana potresnim kombinacijama

Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



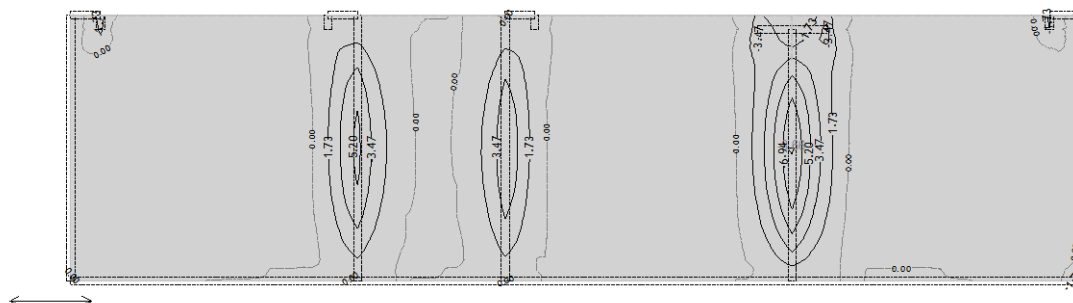
Nivo: [7.20 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.46 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



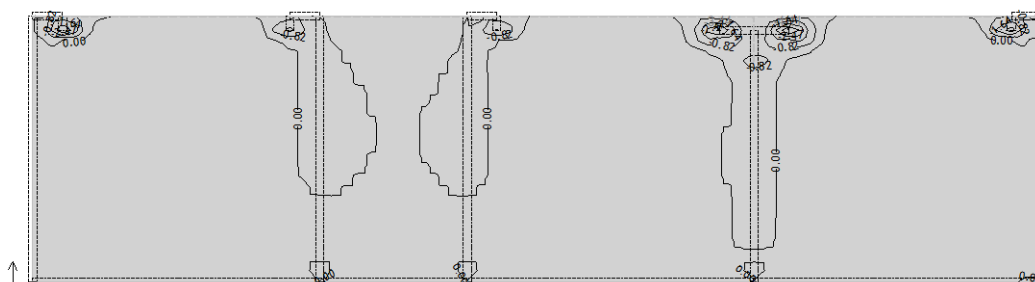
Nivo: [7.20 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 4.44 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



Nivo: [7.20 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -8.66 cm²/m

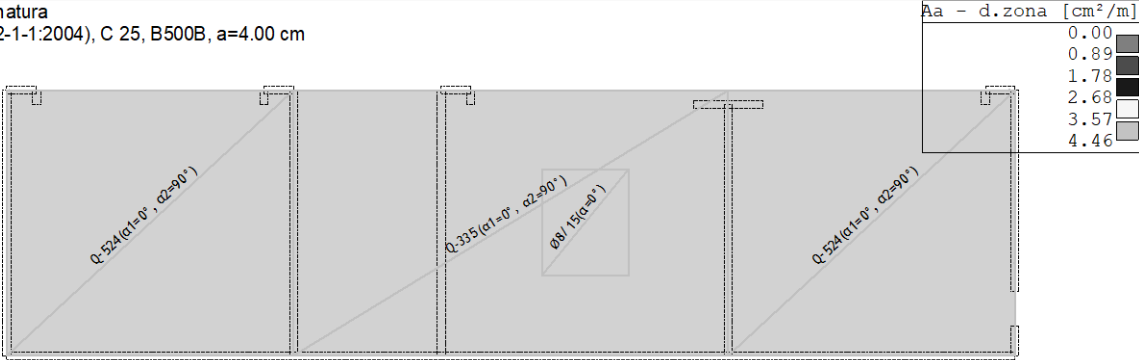
Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=4.00$ cm



Nivo: [7.20 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -4.11 cm²/m

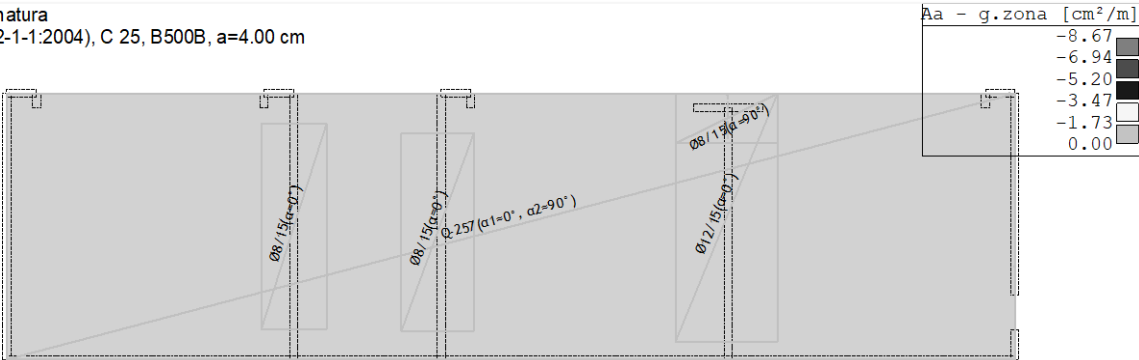
II.2.9.4 Odabrana armatura ploče

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [7.20 m]
Aa - d.zona

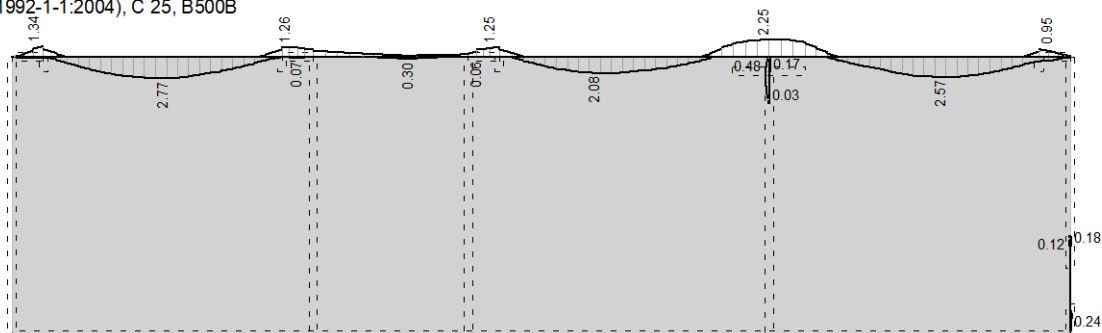
Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [7.20 m]
Aa - g.zona

II.2.9.5 Proračunska armatura greda

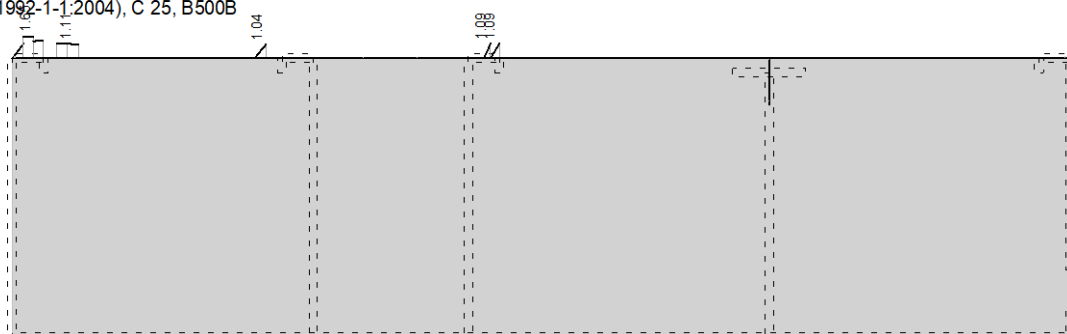
Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [7.20 m]

Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 2.25 / 2.77 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: 9,12,13
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

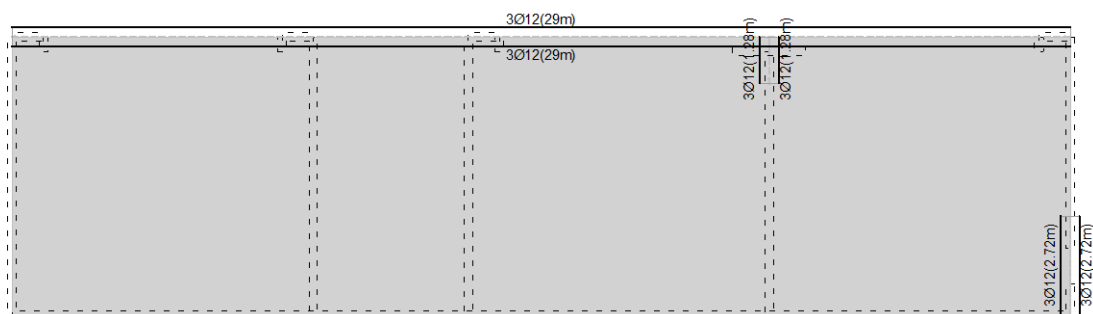


Nivo: [7.20 m]

Armatura u gredama: max $A_{sw} = 1.65 \text{ cm}^2$

II.2.9.6 Odabrana armatura greda

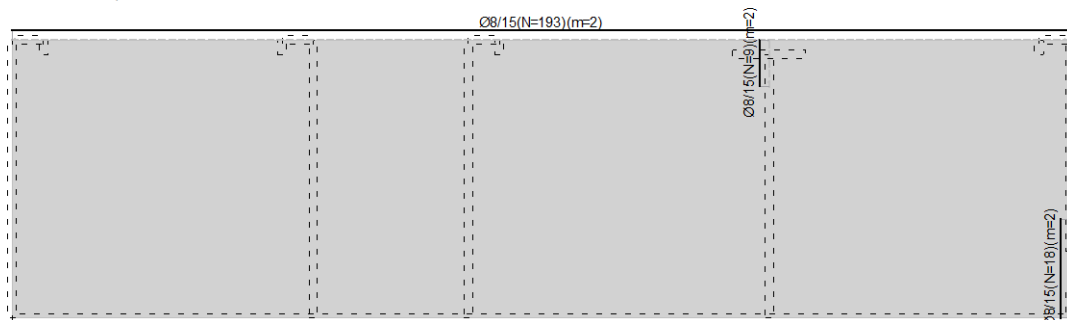
Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Nivo: [7.20 m]

Armatura u gredama (odabrana): A_{a2}/A_{a1}

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B

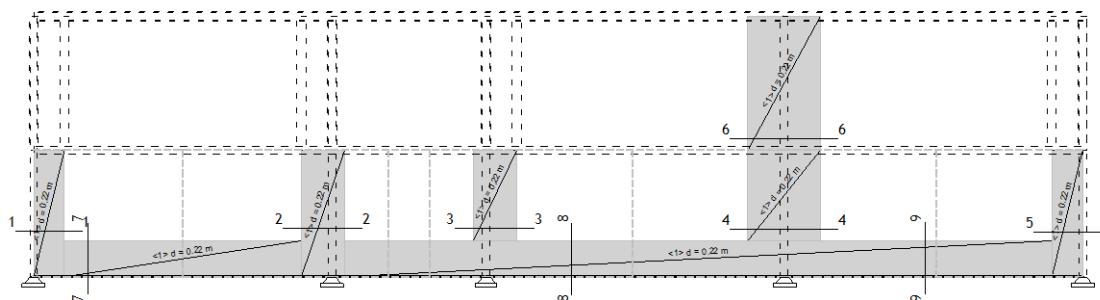


Nivo: [7.20 m]

Armatura u gredama (odabrana): A_{sw}

II.2.10 PRORAČUN ZIDOVA

II.2.10.1 AB zidovi



Okvir: H_5
Aa - g.zona

Presjek 1 - 1 (Z=1.26m)

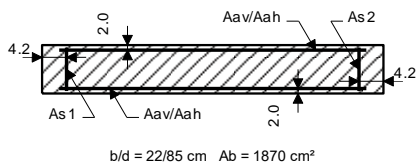
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+0.30xV+VI

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI

Med = -60.63 kNm

Ned = -11.96 kN

Ved = 104.10 kN (Vrd,max = 719.48 kN)

sb/ea = -1.817/25.000 ‰

As1 = 0.35 cm² (min:2.80)

As2 = 0.35 cm² (min:2.80)

Aav = ±1.65 cm²/m (min:±1.65)

Aah = ±1.65 cm²/m (min:±2.20)

Presjek 2 - 2 (Z=1.35m)

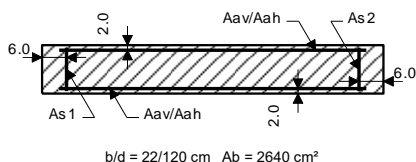
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI

Med = 184.45 kNm

Ned = -274.06 kN

Ved = 196.08 kN (Vrd,max = 1015.74 kN)

sb/ea = -2.849/25.000 ‰

As1 = 0.00 cm² (min:3.96)

As2 = 0.00 cm² (min:3.96)

Aav = ±0.64 cm²/m (min:±1.65)

Aah = ±2.20 cm²/m (min:±2.20)

Presjek 3 - 3 (Z=1.35m)

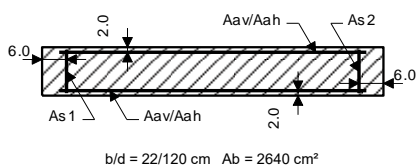
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI

Med = -152.09 kNm

Ned = -251.19 kN

Ved = 173.82 kN (Vrd,max = 1015.74 kN)

sb/ea = -2.437/25.000 ‰

As1 = 0.00 cm² (min:3.96)

As2 = 0.00 cm² (min:3.96)

Aav = ±0.22 cm²/m (min:±1.65)

Aah = ±1.95 cm²/m (min:±2.20)

Presjek 4 - 4 (Z=1.32m)

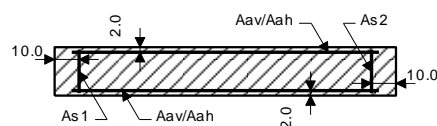
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

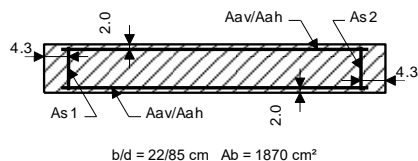
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI

Med = -36.53 kNm
Ned = -812.67 kN
Ved = 326.14 kN (Vrd,max = 1692.90 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:6.60)
As2 = 0.00 cm² (min:6.60)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.65)
Aah = ±2.19 cm²/m (min:±2.20)

Presjek 5 - 5 (Z=1.23m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13

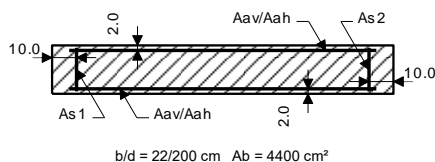


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 85.43 kNm
Ned = 27.44 kN
Ved = 135.24 kN (Vrd,max = 719.48 kN)

εb/εa = -1.838/25.000 ‰
As1 = 1.54 cm² (min:2.81)
As2 = 1.54 cm² (min:2.81)
Aav = ±1.65 cm²/m (min:±1.65)
Aah = ±2.14 cm²/m (min:±2.20)

Presjek 6 - 6 (Z=3.81m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13

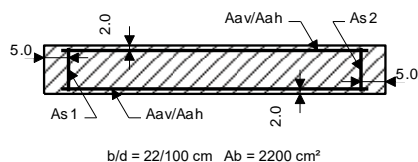


Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 6.88 kNm
Ned = -553.12 kN
Ved = 71.86 kN (Vrd,max = 1692.90 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:6.60)
As2 = 0.00 cm² (min:6.60)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.65)
Aah = ±0.48 cm²/m (min:±2.20)

Presjek 7 - 7 (X=3.98m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13

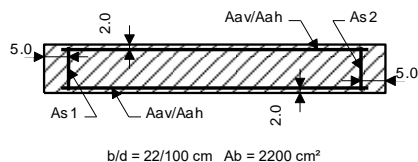


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = -22.54 kNm
Ned = 109.55 kN
Ved = 84.39 kN (Vrd,max = 846.45 kN)

εb/εa = -0.760/25.000 ‰
As1 = 0.33 cm² (min:3.30)
As2 = 0.33 cm² (min:3.30)
Aav = ±1.65 cm²/m (min:±1.65)
Aah = ±1.14 cm²/m (min:±2.20)

Presjek 8 - 8 (X=17.37m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



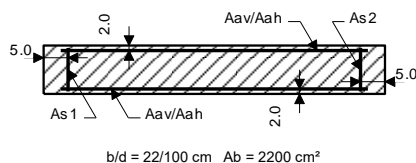
Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = -15.57 kNm
Ned = 74.41 kN
Ved = 37.02 kN (Vrd,max = 846.45 kN)

εb/εa = -0.704/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:3.30)
As2 = 0.00 cm² (min:3.30)
Aav = ±1.36 cm²/m (min:±1.65)
Aah = ±0.50 cm²/m (min:±2.20)

Presjek 9 - 9 (X=27.14m)

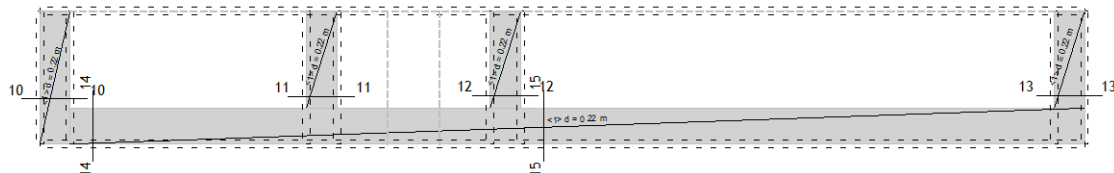
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



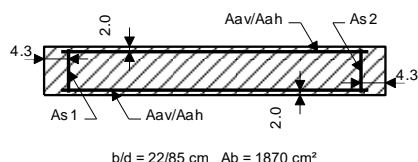
Mjerodavna kombinacija za savijanje: $I+0.30xII+0.30xV+VI$
Mjerodavna kombinacija za posmik: $1.35xI+1.50xII$
Med = 6.74 kNm
Ned = 43.39 kN
Ved = -56.87 kN (Vrd,max = 846.45 kN)

$sb/ea = -0.451/25.000 ‰$
As1 = 0.00 cm² (min:3.30)
As2 = 0.00 cm² (min:3.30)
Aav = ± 0.73 cm²/m (min: ± 1.65)
Aah = ± 0.76 cm²/m (min: ± 2.20)



Okvir: H_6
Aa - g.zona

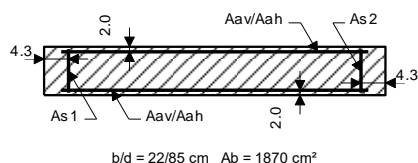
Presjek 10 - 10 (Z=4.76m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



Mjerodavna kombinacija za savijanje: $I+0.30xII+0.30xV+VI$
Mjerodavna kombinacija za posmik: $I+0.30xII+V+0.30xVI$
Med = 30.81 kNm
Ned = -62.14 kN
Ved = 103.10 kN (Vrd,max = 719.48 kN)

$sb/ea = -1.300/25.000 ‰$
As1 = 0.00 cm² (min:2.81)
As2 = 0.00 cm² (min:2.81)
Aav = ± 0.19 cm²/m (min: ± 1.65)
Aah = ± 1.63 cm²/m (min: ± 2.20)

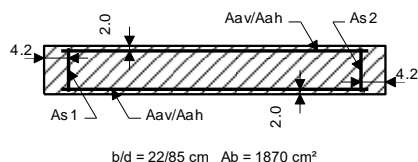
Presjek 11 - 11 (Z=4.82m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



Mjerodavna kombinacija za savijanje: $1.35xI+1.50xII$
Mjerodavna kombinacija za posmik: $I+0.30xII+V+0.30xVI$
Med = -26.56 kNm
Ned = -286.38 kN
Ved = 80.57 kN (Vrd,max = 719.48 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:2.81)
As2 = 0.00 cm² (min:2.81)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.65)
Aah = ± 1.27 cm²/m (min: ± 2.20)

Presjek 12 - 12 (Z=4.84m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13

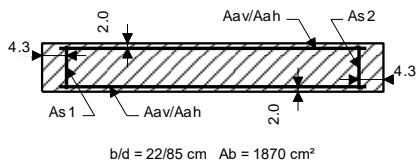


Mjerodavna kombinacija za savijanje: $1.35xI+1.50xII$
Mjerodavna kombinacija za posmik: $I+0.30xII+V+0.30xVI$
Med = -0.26 kNm
Ned = -229.07 kN
Ved = 95.63 kN (Vrd,max = 719.48 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:2.80)
As2 = 0.00 cm² (min:2.80)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.65)
Aah = ± 1.51 cm²/m (min: ± 2.20)

Presjek 13 - 13 (Z=4.84m)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

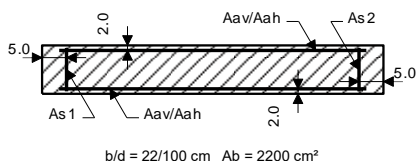
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
 9,12,13



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
 Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xVI
 Med = -35.46 kNm
 Ned = -48.70 kN
 Ved = -45.99 kN (Vrd,max = 719.48 kN)
 $eb/ea = -1.409/25.000 ‰$
 As1 = 0.00 cm² (min:2.81)
 As2 = 0.00 cm² (min:2.81)
 Aav = ±0.57 cm²/m (min:±1.65)
 Aah = ±0.73 cm²/m (min:±2.20)

Presjek 14 - 14 (X=3.98m)

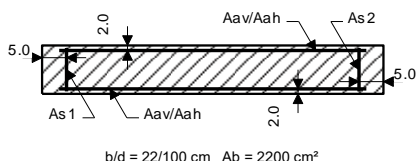
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
 Kutna armatura B500B
 Uzdužna armatura B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
 9,12,13



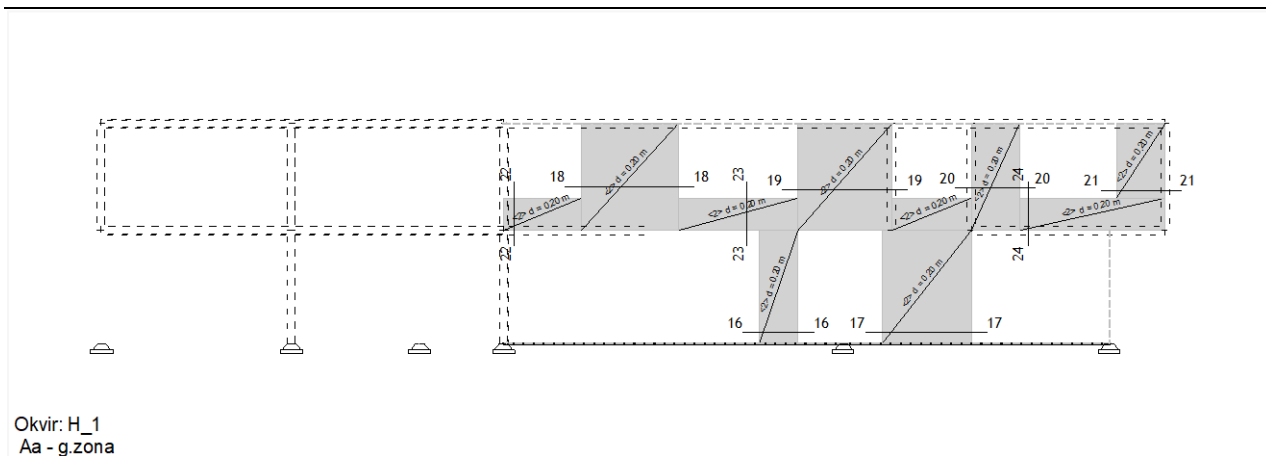
Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
 Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xVI
 Med = 45.02 kNm
 Ned = 147.75 kN
 Ved = 52.24 kN (Vrd,max = 846.45 kN)
 $eb/ea = -0.907/25.000 ‰$
 As1 = 1.32 cm² (min:3.30)
 As2 = 1.32 cm² (min:3.30)
 Aav = ±1.65 cm²/m (min:±1.65)
 Aah = ±0.70 cm²/m (min:±2.20)

Presjek 15 - 15 (X=16.48m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
 Kutna armatura B500B
 Uzdužna armatura B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
 9,12,13

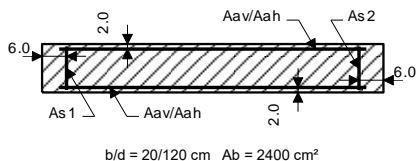


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
 Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xVI
 Med = -32.30 kNm
 Ned = 59.82 kN
 Ved = 56.37 kN (Vrd,max = 846.45 kN)
 $eb/ea = -1.069/25.000 ‰$
 As1 = 0.00 cm² (min:3.30)
 As2 = 0.00 cm² (min:3.30)
 Aav = ±1.62 cm²/m (min:±1.65)
 Aah = ±0.76 cm²/m (min:±2.20)



Presjek 16 - 16 (Z=0.34m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
 Kutna armatura B500B
 Uzdužna armatura B500B
 Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
 9,12,13



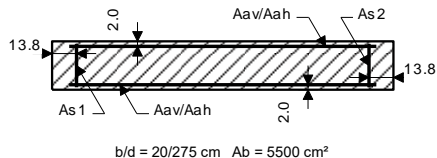
Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
 Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
 Med = 93.98 kNm
 Ned = -528.97 kN
 Ved = 91.13 kN (Vrd,max = 923.40 kN)
 As1 = 0.00 cm² (min:3.60)
 As2 = 0.00 cm² (min:3.60)
 Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
 Aah = ±1.02 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 17 - 17 (Z=0.36m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B
 Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13

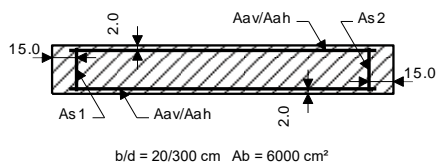


Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 45.26 kNm
Ned = -586.17 kN
Ved = 267.18 kN (Vrd,max = 2116.13 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:8.25)
As2 = 0.00 cm² (min:8.25)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.31 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 18 - 18 (Z=4.86m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13

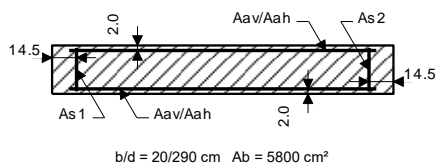


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = -254.04 kNm
Ned = -76.94 kN
Ved = -184.04 kN (Vrd,max = 2308.50 kN)
eb/ea = -1.070/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:9.00)
As2 = 0.00 cm² (min:9.00)
Aav = ±0.42 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.83 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 19 - 19 (Z=4.76m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13

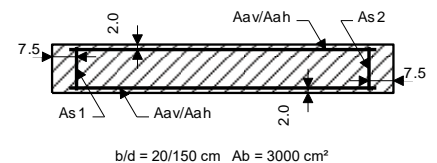


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 335.86 kNm
Ned = -216.74 kN
Ved = 247.28 kN (Vrd,max = 2231.55 kN)
eb/ea = -1.326/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:8.70)
As2 = 0.00 cm² (min:8.70)
Aav = ±0.10 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.15 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 20 - 20 (Z=4.82m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13

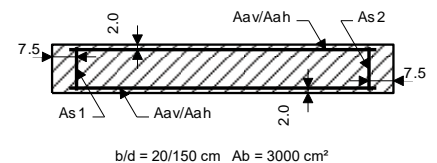


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 113.00 kNm
Ned = -103.48 kN
Ved = 113.87 kN (Vrd,max = 1154.25 kN)
eb/ea = -1.520/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:4.50)
As2 = 0.00 cm² (min:4.50)
Aav = ±0.46 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.02 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 21 - 21 (Z=4.73m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



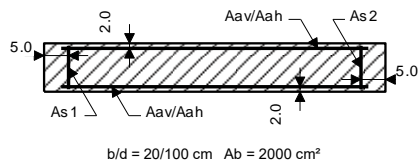
Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 123.59 kNm
Ned = -70.25 kN
Ved = 118.92 kN (Vrd,max = 1154.25 kN)
eb/ea = -1.598/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:4.50)
As2 = 0.00 cm² (min:4.50)
Aav = ±0.87 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.07 cm²/m (min:±2.00)

Uzdužna armatura B500B

Presjek 22 - 22 (X=13.06m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Kutna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = -17.21 kNm
Ned = 34.50 kN
Ved = 59.72 kN (Vrd,max = 769.50 kN)
 $eb/ea = -0.795/25.000 ‰$
As1 = 0.00 cm² (min:3.00)
As2 = 0.00 cm² (min:3.00)
Aav = ±0.89 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.80 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 23 - 23 (X=20,27m)

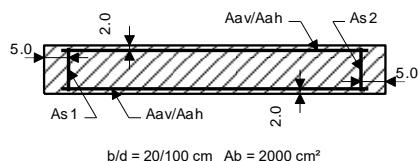
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = -122.99 kNm
Ned = -55.86 kN
Ved = 136.56 kN (Vrd,max = 769.50 kN)
 $eb/ea = -2.312/25.000 ‰$
As1 = 1.08 cm² (min:3.00)
As2 = 1.08 cm² (min:3.00)
Aav = ±1.50 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.84 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 24 - 24 (X=28,96m)

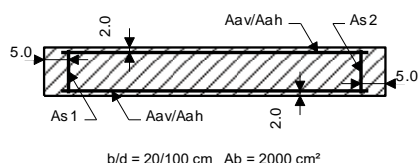
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

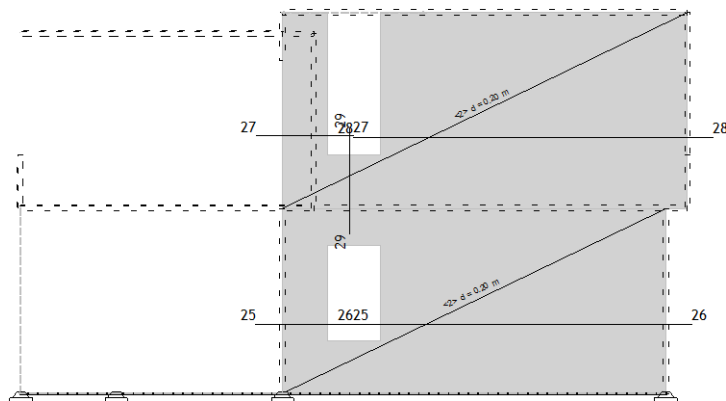
Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = 35.15 kNm
Ned = -0.94 kN
Ved = 63.29 kN (Vrd,max = 769.50 kN)
 $eb/ea = -1.206/25.000 ‰$
As1 = 0.00 cm² (min:3.00)
As2 = 0.00 cm² (min:3.00)
Aav = ±0.92 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.85 cm²/m (min:±2.00)

Okvir: V_8
Aa - g.zona



Presjek 25 - 25 (Z=1.31m)

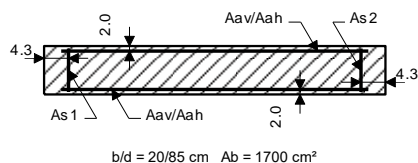
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = -18.57 kNm
Ned = -371.77 kN
Ved = 106.30 kN (Vrd,max = 654.08 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:2.55)
As2 = 0.00 cm² (min:2.55)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.68 cm²/m (min:±2.00)

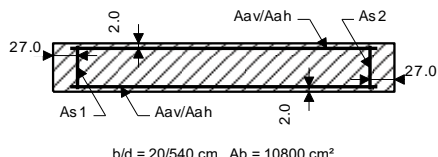
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Presjek 26 - 26 (Z=1.30m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



b/d = 20/540 cm Ab = 10800 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI
Med = -125.14 kNm
Ned = -644.06 kN
Ved = 630.70 kN (Vrd,max = 4155.30 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:16.20)
As2 = 0.00 cm² (min:16.20)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.57 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 27 - 27 (Z=4.87m)

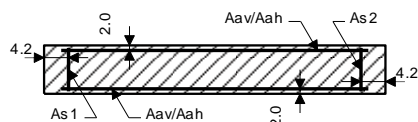
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



b/d = 20/85 cm Ab = 1700 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII

Med = 22.67 kNm
Ned = -148.12 kN
Ved = -45.08 kN (Vrd,max = 654.07 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:2.55)
As2 = 0.00 cm² (min:2.55)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.71 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 28 - 28 (Z=4.83m)

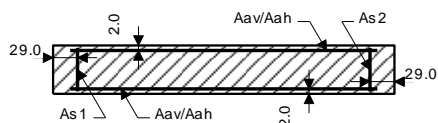
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



b/d = 20/580 cm Ab = 11600 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII

Med = 51.98 kNm
Ned = -317.08 kN
Ved = -125.76 kN (Vrd,max = 4463.10 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:17.40)
As2 = 0.00 cm² (min:17.40)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.29 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 29 - 29 (X=31.49m)

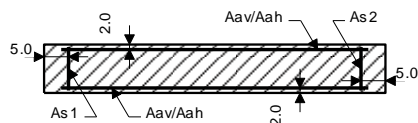
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



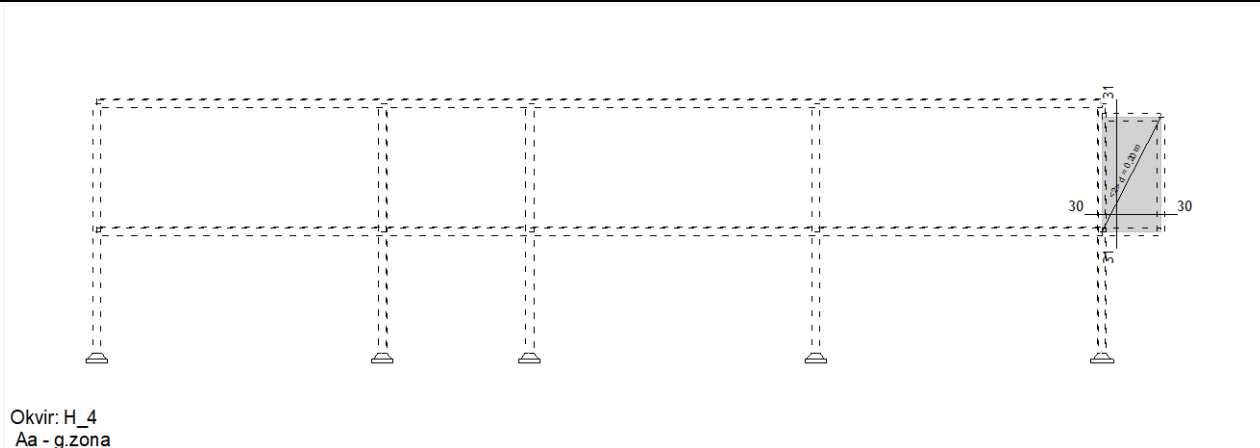
b/d = 20/100 cm Ab = 2000 cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+0.30xV+VI

Med = -4.92 kNm
Ned = 26.82 kN
Ved = 139.70 kN (Vrd,max = 769.50 kN)

eb/ea = -0.404/25.000 %
As1 = 0.00 cm² (min:3.00)
As2 = 0.00 cm² (min:3.00)
Aav = ±0.47 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±1.88 cm²/m (min:±2.00)



Okvir: H_4
Aa - g.zona

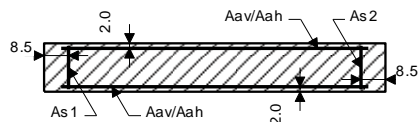
Kutna armatura B500B
Uzdužna armatura B500B

Presjek 30 - 30 (Z=3.98m)

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



$$b/d = 20/170 \text{ cm} \quad A_b = 3400 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xII+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+V+0.30xVI
Med = -42.84 kNm
Ned = -80.47 kN
Ved = 84.16 kN (Vrd,max = 1308.15 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:5.10)
As2 = 0.00 cm² (min:5.10)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.67 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 31 - 31 (X=31.93m)

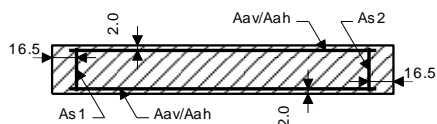
EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]

Kutna armatura B500B

Uzdužna armatura B500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja:
9,12,13



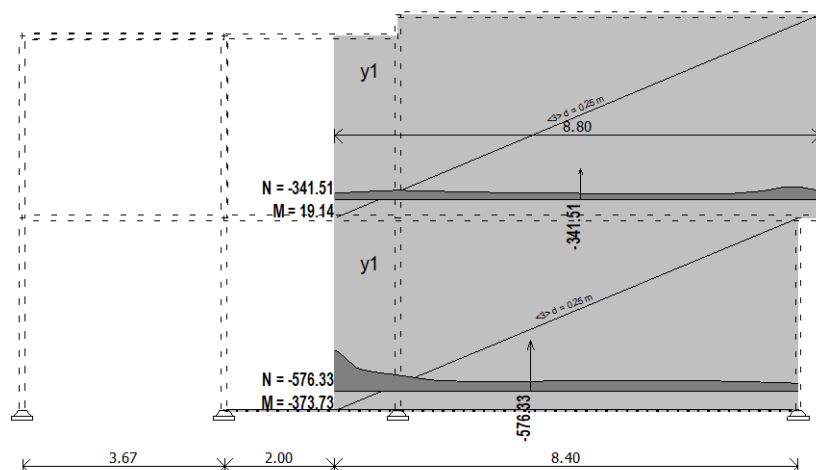
$$b/d = 20/330 \text{ cm} \quad A_b = 6600 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+0.30xII+V+0.30xVI
Mjerodavna kombinacija za posmik: 1.35xI+1.50xII
Med = 84.66 kNm
Ned = 2.08 kN
Ved = -94.32 kN (Vrd,max = 2539.35 kN)

tb/ta = -0.523/25.000 ‰
As1 = 0.00 cm² (min:9.90)
As2 = 0.00 cm² (min:9.90)
Aav = ±0.21 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±0.38 cm²/m (min:±2.00)

II.2.10.2 Zidani zidovi

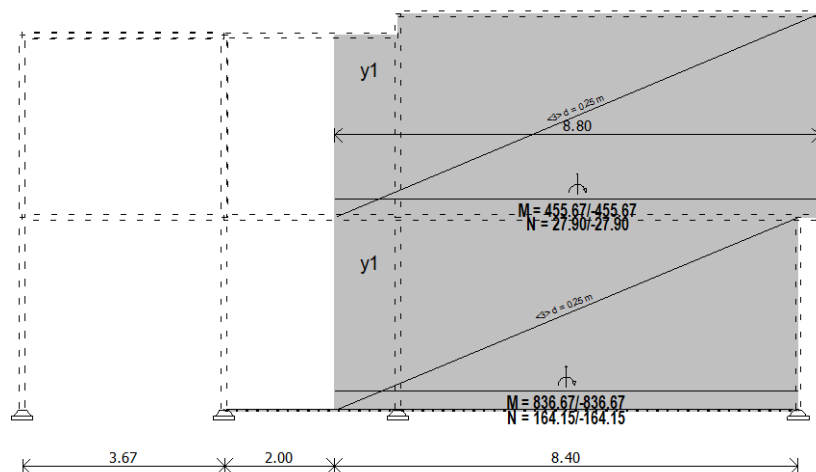
Opt. 8: I+0.3xII



Okvir: V_1

Vektorski presjeci: Nn

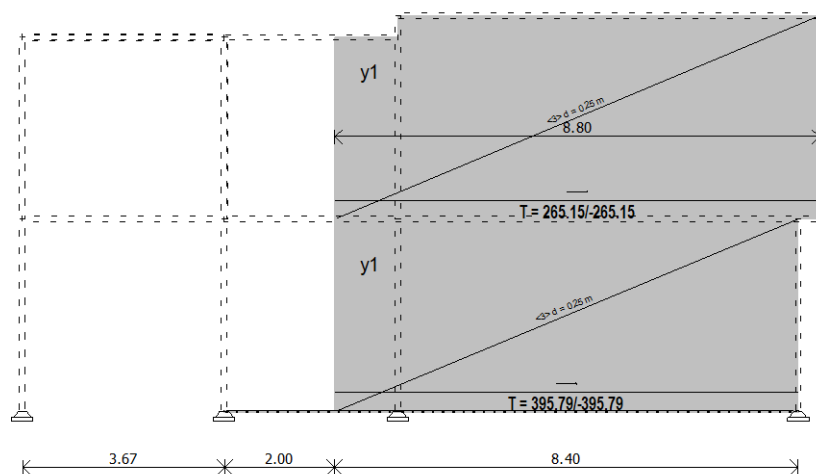
Opt. 11: 0.3xV+VI



Okvir: V_1

Vektorski presjeci: Nn

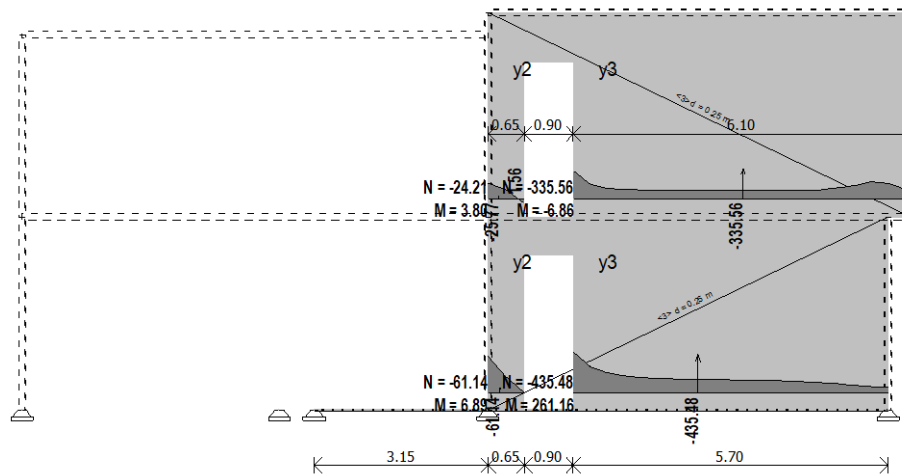
Opt. 11: 0.3xV+VI



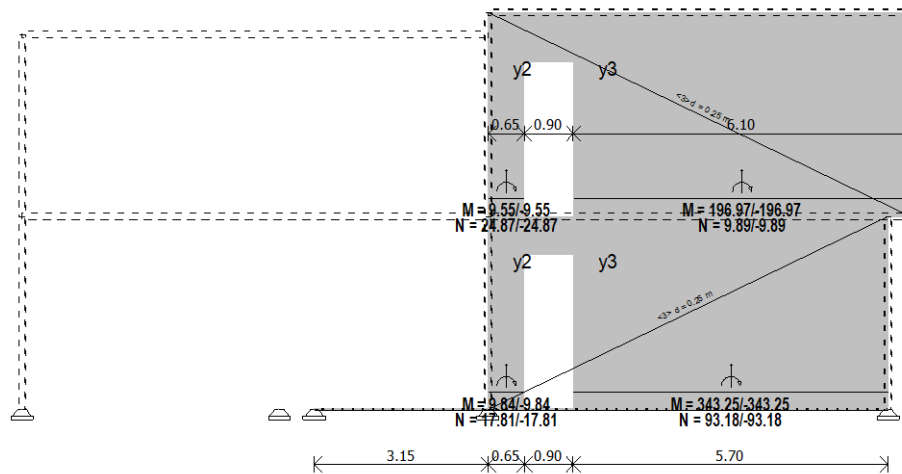
Okvir: V_1

Vektorski presjeci: Nns

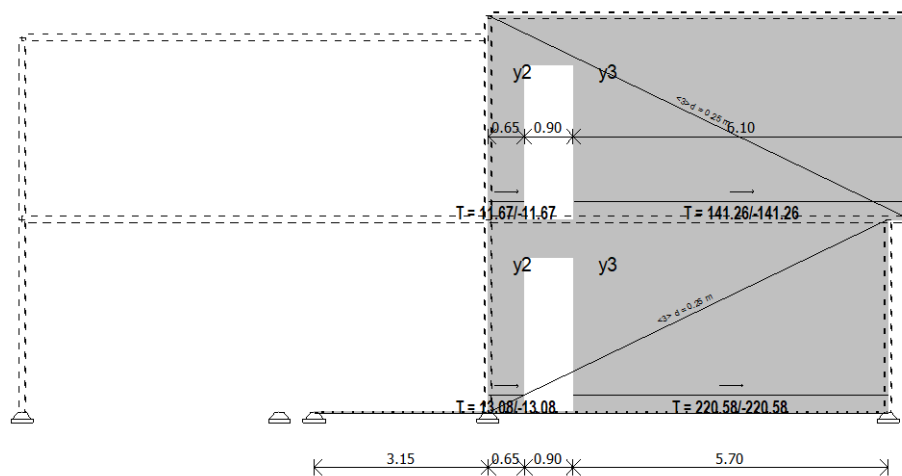
Opt. 8: I+0.3xII



Okvir: V_2
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI

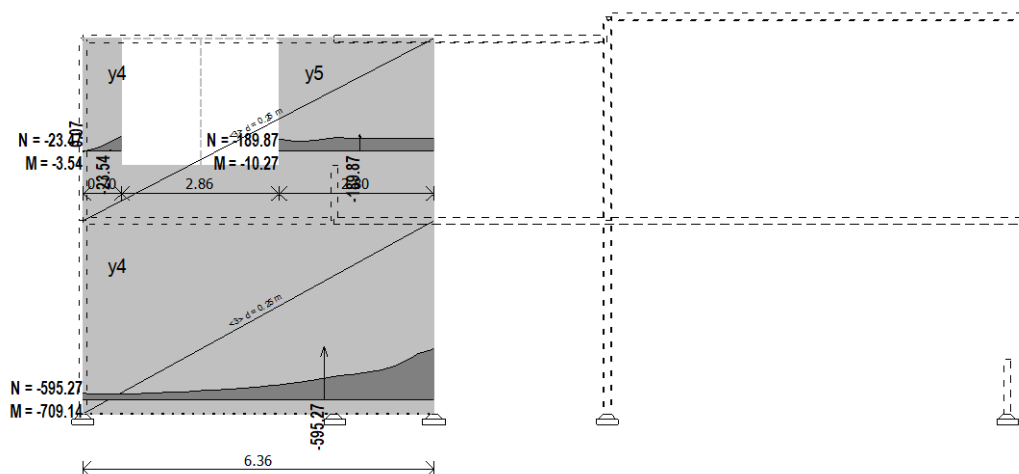


Okvir: V_2
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI

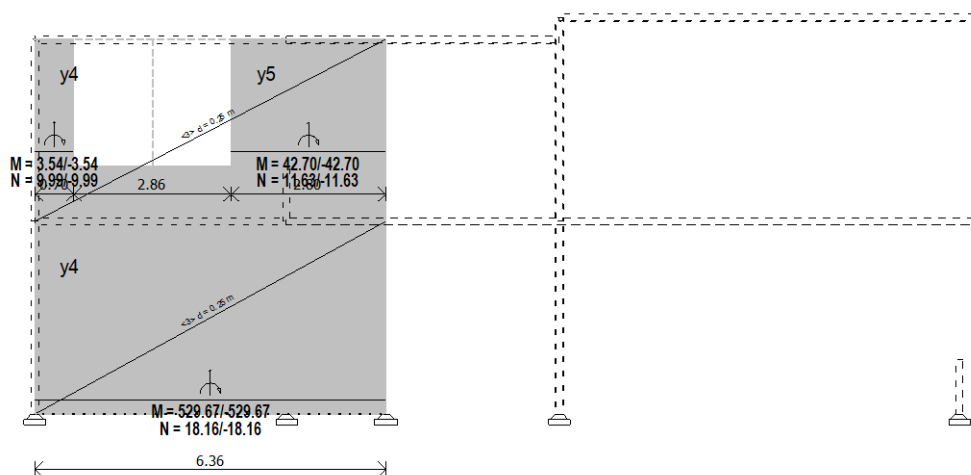


Okvir: V_2
Vektorski presjeci: Nns

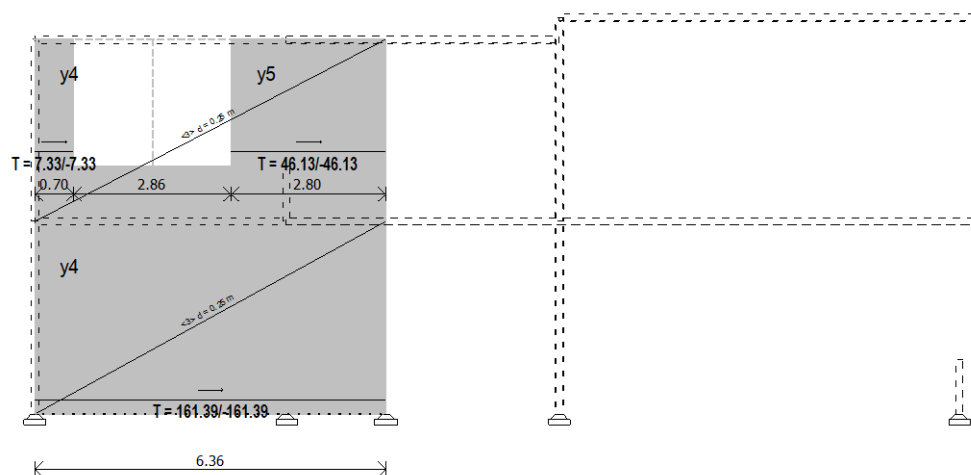
Opt. 8: I+0.3xII



Okvir: V_3
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI

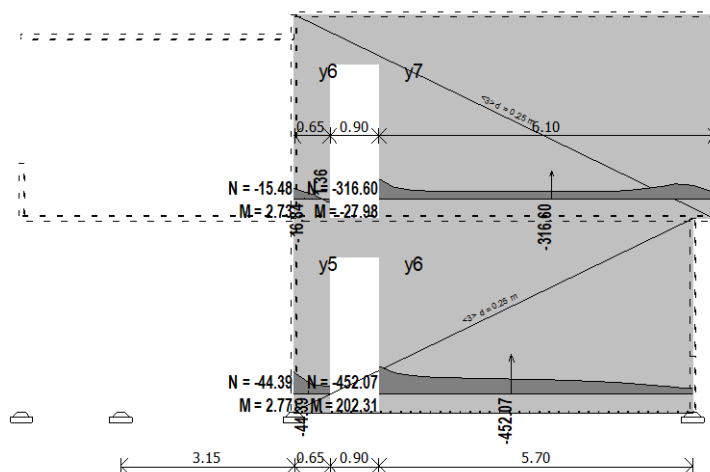


Okvir: V_3
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI

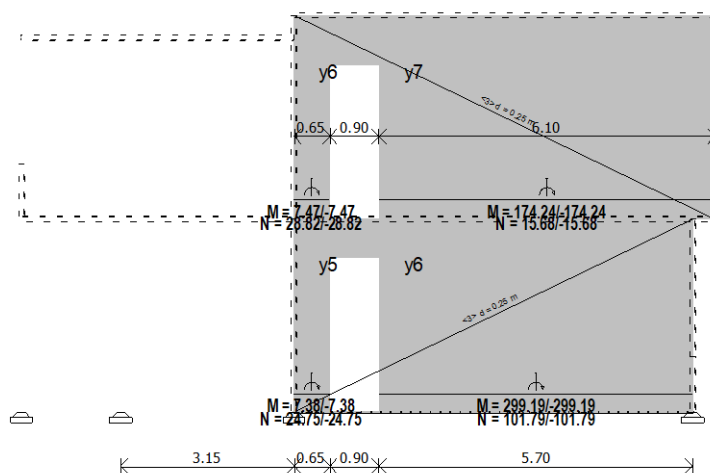


Okvir: V_3
Vektorski presjeci: Nns

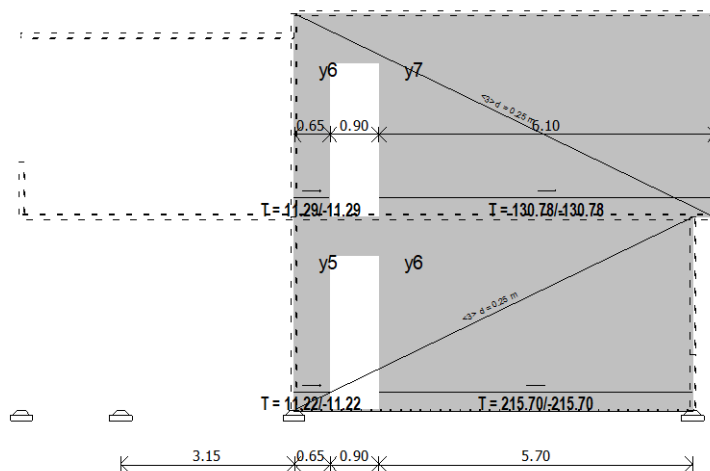
Opt. 8: I+0.3xII



Okvir: V_4
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI

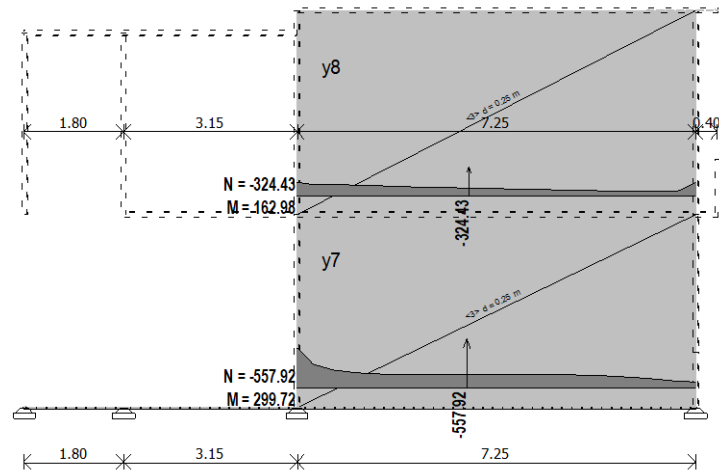


Okvir: V_4
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI

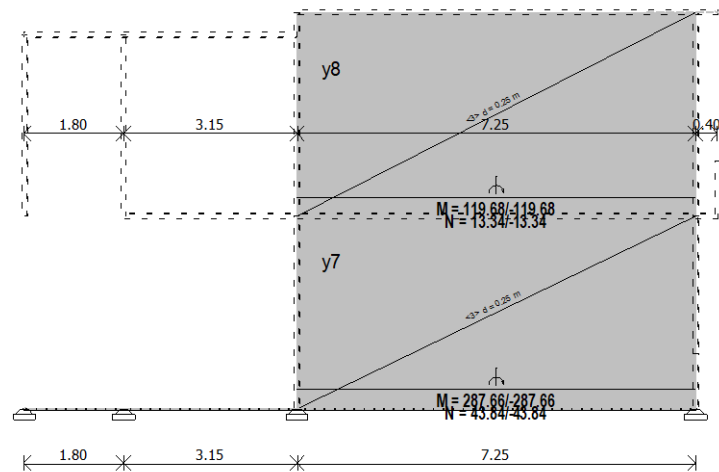


Okvir: V_4
Vektorski presjeci: Nns

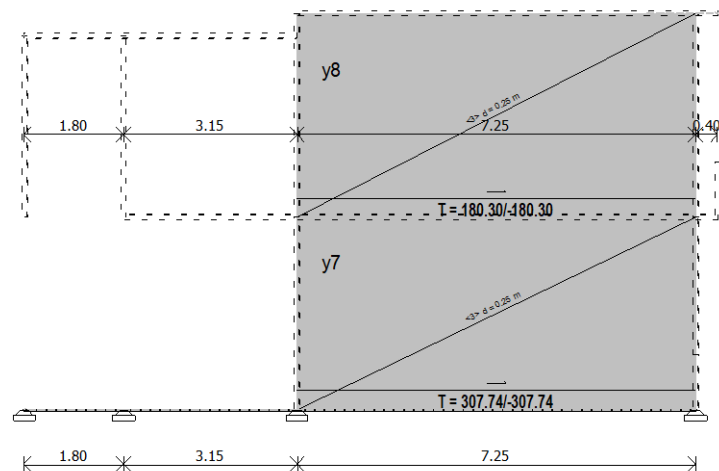
Opt. 8: I+0.3xII



Okvir: V_5
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI

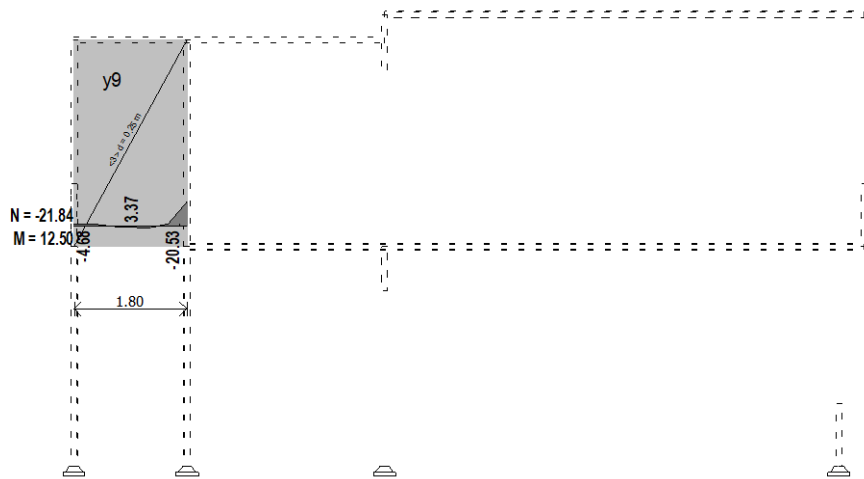


Okvir: V_5
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI



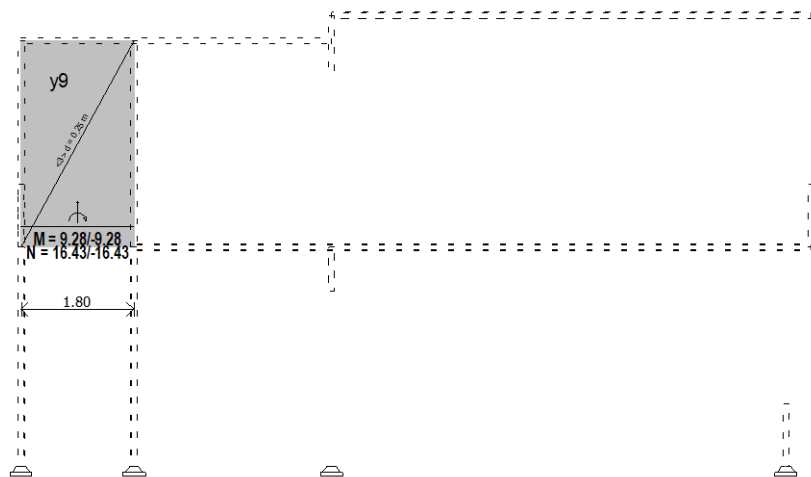
Okvir: V_5
Vektorski presjeci: Nns

Opt. 8: I+0.3xII



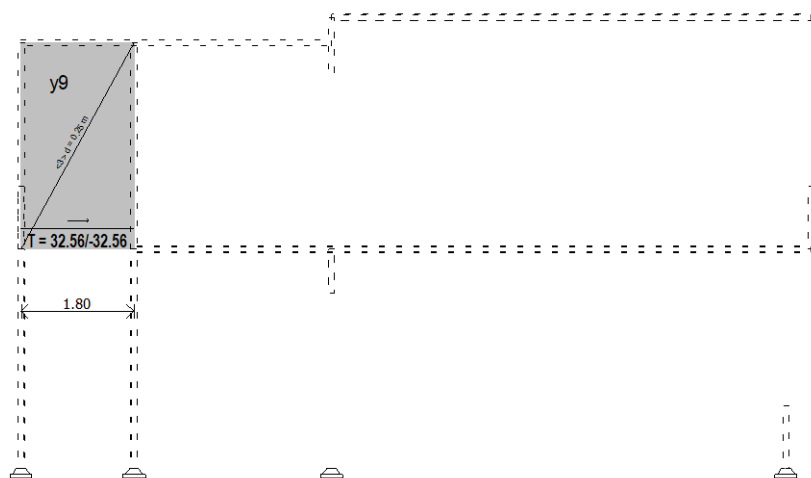
Okvir: V_6
Vektorski presjeci: Nn

Opt. 11: 0.3xV+VI



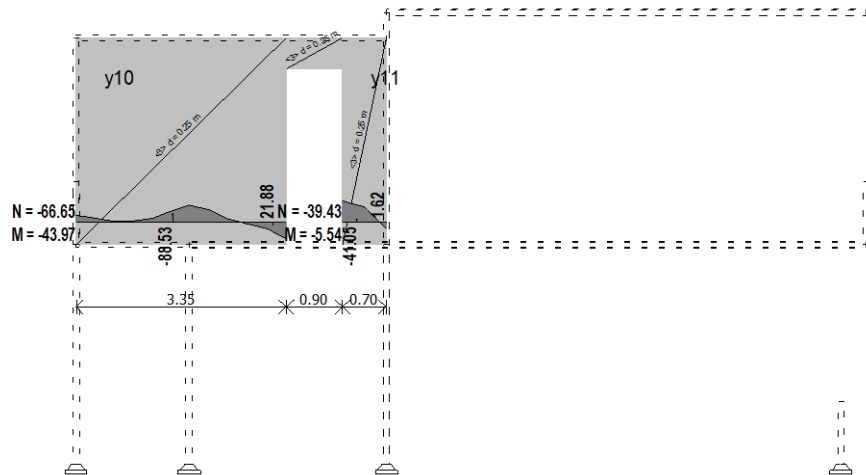
Okvir: V_6
Vektorski presjeci: Nn

Opt. 11: 0.3xV+VI



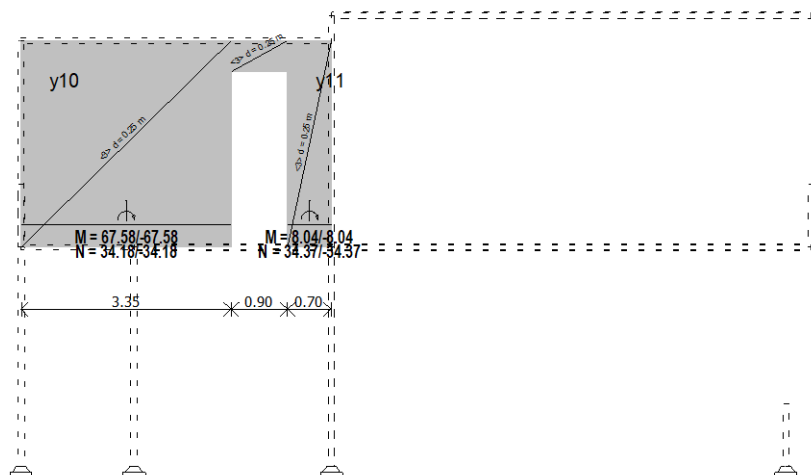
Okvir: V_6
Vektorski presjeci: Nns

Opt. 8: I+0.3xII



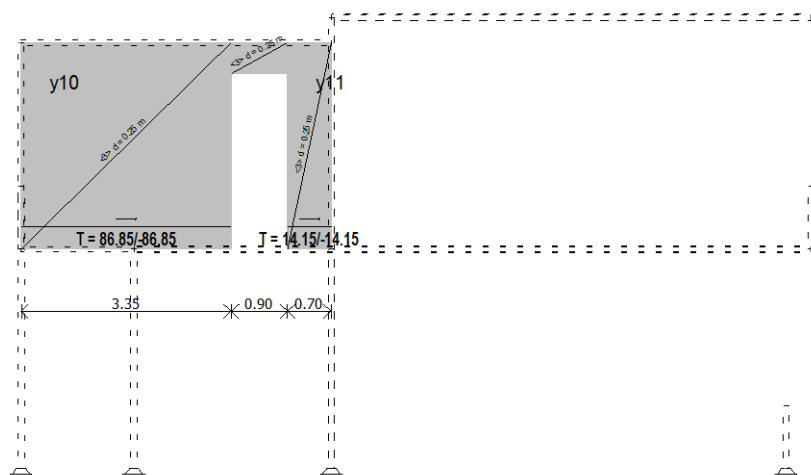
Okvir: V_7
Vektorski presjeci: Nn

Opt. 11: 0.3xV+VI



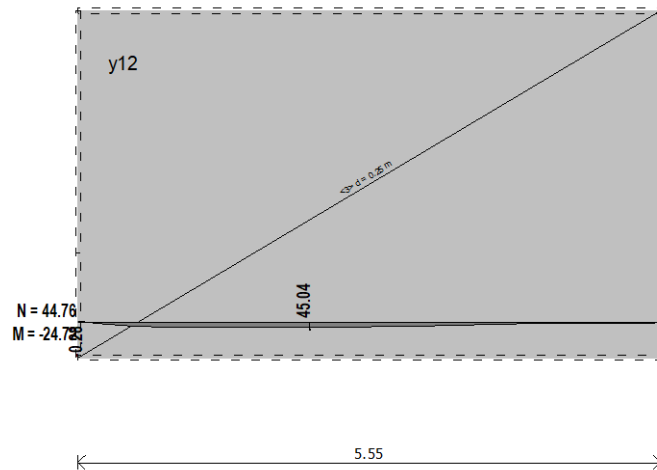
Okvir: V_7
Vektorski presjeci: Nn

Opt. 11: 0.3xV+VI

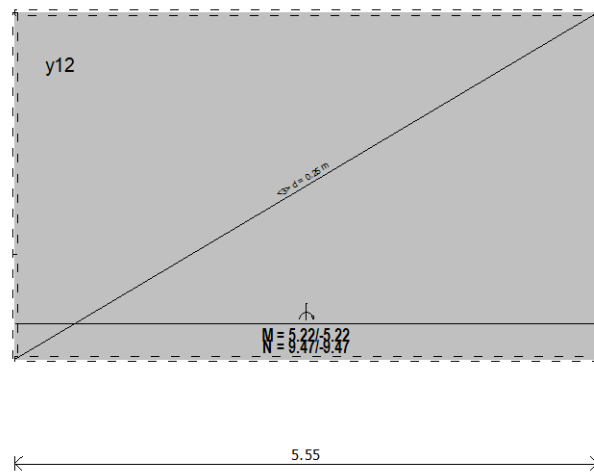


Okvir: V_7
Vektorski presjeci: Nns

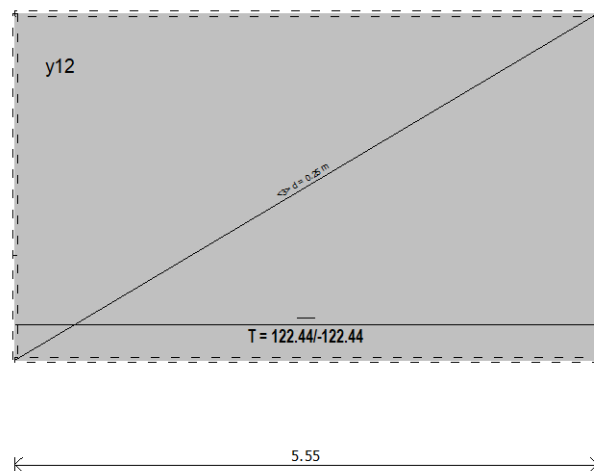
Opt. 8: I+0.3xII



Okvir: V_9
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI

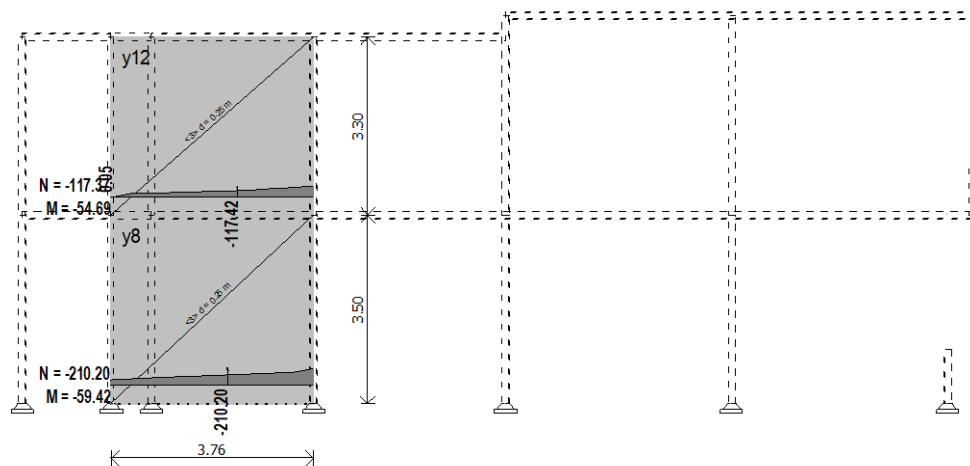


Okvir: V_9
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI

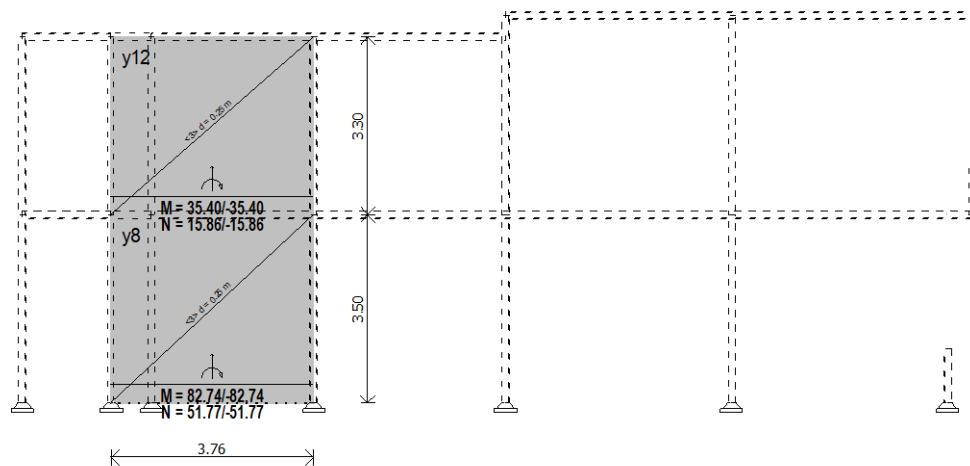


Okvir: V_9
Vektorski presjeci: Nns

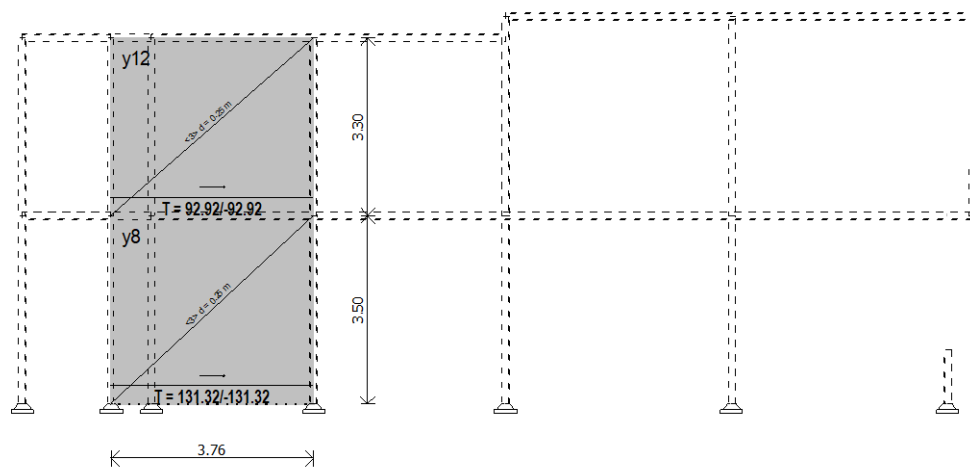
Opt. 8: I+0.3xII



Okvir: K_2
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI

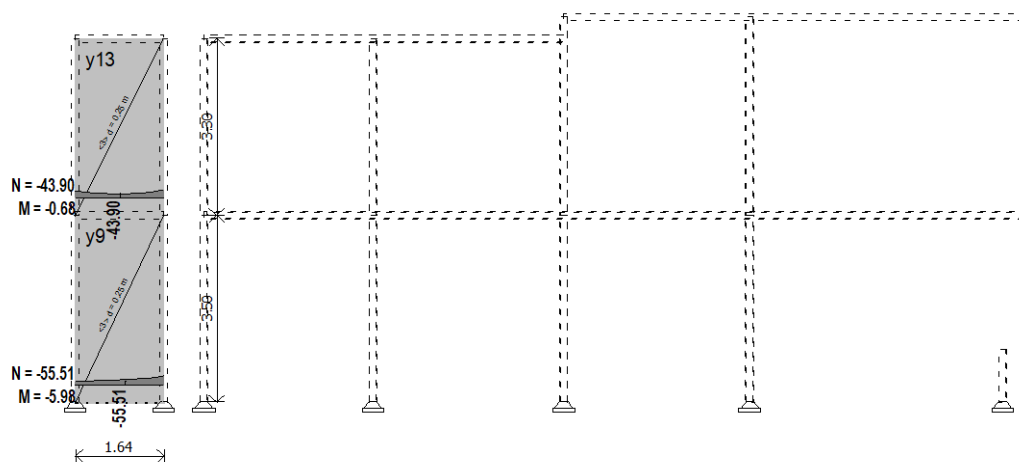


Okvir: K_2
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI



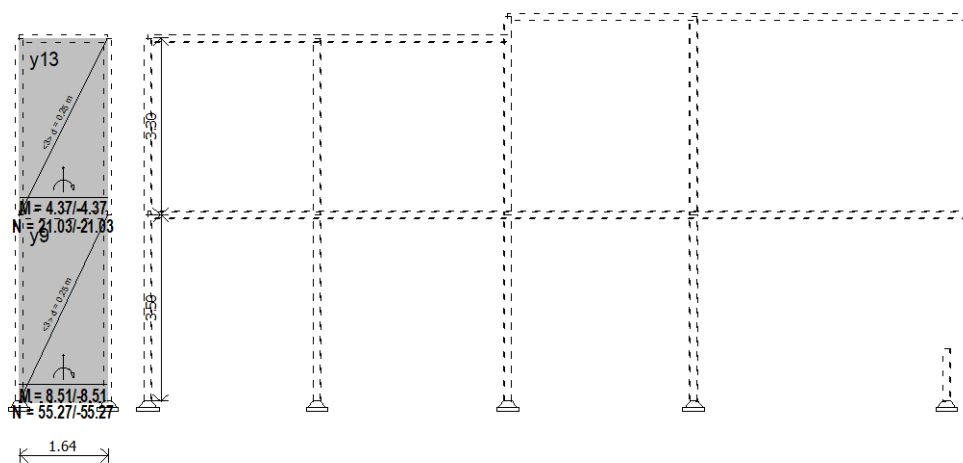
Okvir: K_2
Vektorski presjeci: Nns

Opt. 8: I+0.3xII



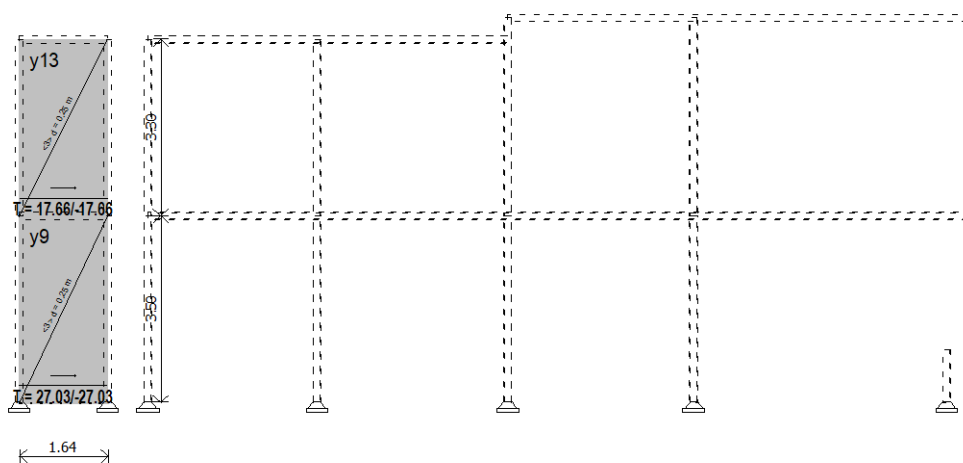
Okvir: K_3
Vektorski presjeci: Nn

Opt. 11: 0.3xV+VI



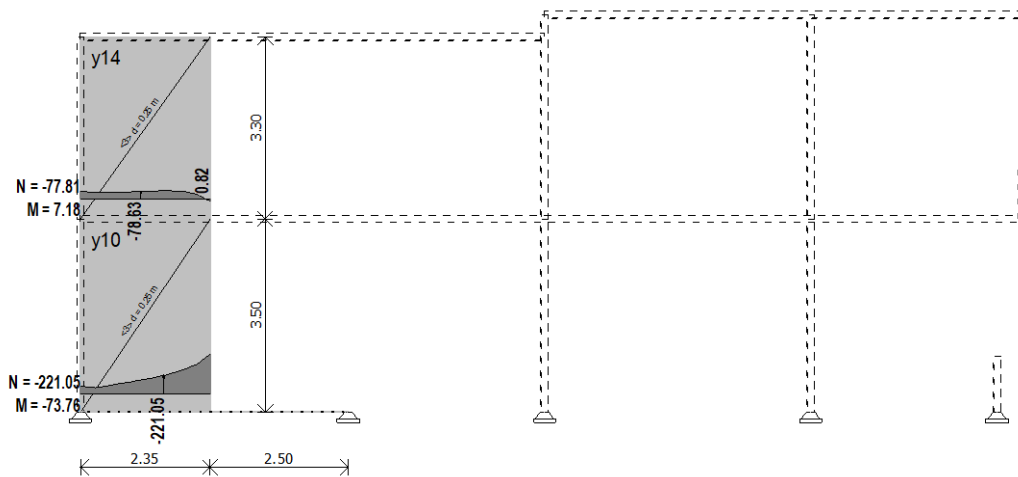
Okvir: K_3
Vektorski presjeci: Nn

Opt. 11: 0.3xV+VI

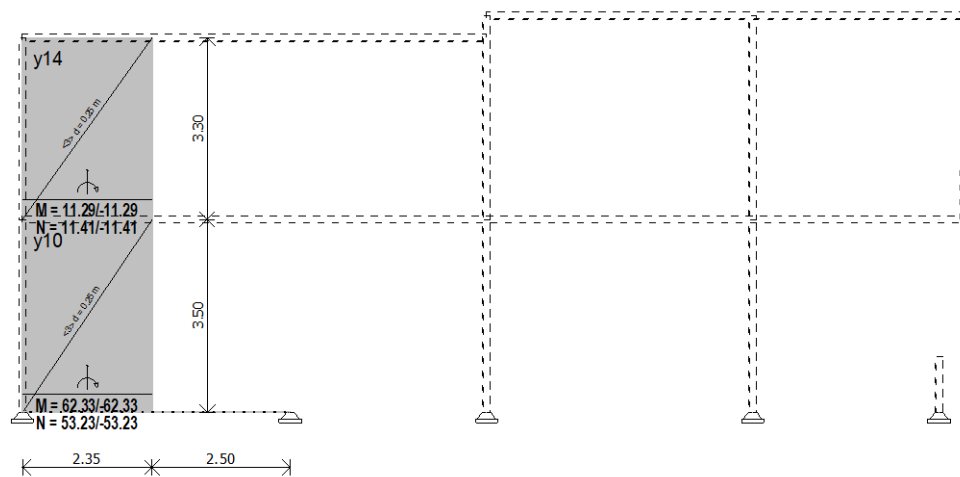


Okvir: K_3
Vektorski presjeci: Nns

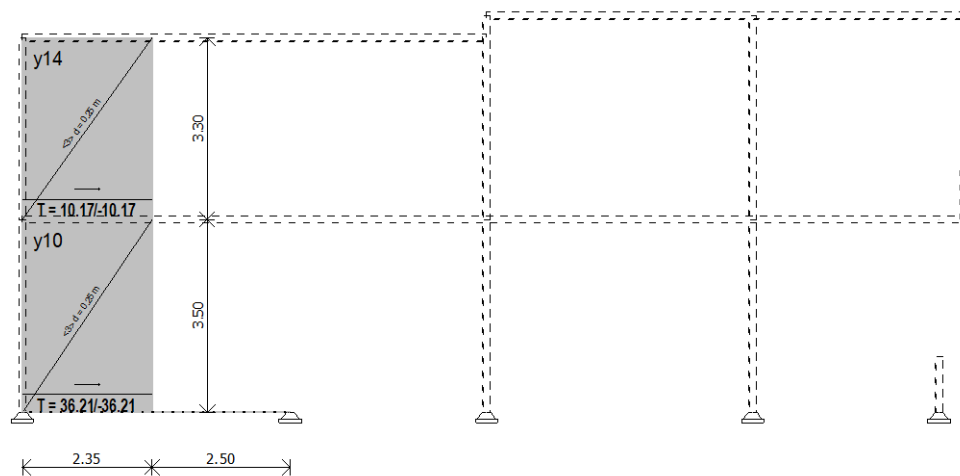
Opt. 8: I+0.3xII



Okvir: K_5
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI



Okvir: K_5
Vektorski presjeci: Nn
Opt. 11: 0.3xV+VI



Okvir: K_5
Vektorski presjeci: Nns

OTPORNOST ZIDA NA HORIZONTALNU POSMIČNU SILU										
f _{vk,0}	0,2	N/mm²	(za sve zidove isto)	γ _M	1,5	za seizmiku		MORT ZA ZIDANJE - vapno		
KONTROLNI PRORAČUN ZIDA NA HORIZONTALNU SILU										
f _{vk} = f _{vk,0} + 0,4* σ _d				Posmična čvrstoća zida			σ _d = N _{Ed} / (L _c *d)		Vertikalno naprezanje zida	
V _{Rd} = (1/γ _M)*f _{vk} *L _c *d				Posmična otpornost zida			L _c = L/2*[1+N _{ed} *L/((6*M _{Ed}),min)] ≤ L		račna duljina zida	
ZID	N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	V _{Ed} [kN]	L [cm]	d [cm]	L _c [cm]	σ _d [kN/cm²]	f _{vk} [kN/cm²]	V _{Rd} [kN]	V _{Rd} /V _{Ed} , 100%EN98
prizemlje										
y1	576,0	837,0	396,0	840	25	824,6	0,0279	0,0312	428,5	108,2%
y2	61,0	10,0	13,0	65	25	54,0	0,0452	0,0381	34,3	263,5%
y3	435,0	343,0	221,0	570	25	570,0	0,0305	0,0322	306,0	138,5%
y4	595,0	530,0	161,0	633	25	633,0	0,0376	0,0350	369,7	229,6%
y5	44,0	7,0	11,0	65	25	54,6	0,0322	0,0329	29,9	272,2%
y6	452,0	299,0	216,0	570	25	570,0	0,0317	0,0327	310,5	143,8%
y7	557,0	288,0	308,0	725	25	725,0	0,0307	0,0323	390,2	126,7%
y8	210,0	82,0	131,0	376	25	376,0	0,0223	0,0289	181,3	138,4%
y9	56,0	9,0	27,0	164	25	164,0	0,0137	0,0255	69,6	257,8%
y10	221,0	62,0	36,0	235	25	235,0	0,0376	0,0350	137,3	381,3%
1. kat										
y1	341,0	456,0	265,0	880	25	880,0	0,0155	0,0262	384,3	145,0%
y2	24,0	10,0	12,0	65	25	41,0	0,0234	0,0294	20,1	167,1%
y3	335,0	197,0	141,0	610	25	610,0	0,0220	0,0288	292,7	207,6%
y4	23,0	4,0	7,0	70	25	58,5	0,0157	0,0263	25,6	366,1%
y5	189,0	43,0	46,0	280	25	280,0	0,0270	0,0308	143,7	312,5%
y6	15,0	8,0	11,0	65	25	39,1	0,0153	0,0261	17,0	154,9%
y7	316,0	174,0	131,0	610	25	610,0	0,0207	0,0283	287,6	219,5%
y8	324,0	120,0	180,0	725	25	725,0	0,0179	0,0272	328,1	182,3%
y9	22,0	10,0	33,0	180	25	149,4	0,0059	0,0224	55,7	168,7%
y10	66,0	67,0	86,0	335	25	259,6	0,0102	0,0241	104,1	121,1%
y11	39,0	8,0	14,0	70	25	54,9	0,0284	0,0314	28,7	205,0%
y12	117,0	35,0	93,0	376	25	376,0	0,0124	0,0250	156,5	168,3%
y13	44,0	5,0	18,0	164	25	164,0	0,0107	0,0243	66,4	368,9%
y14	77,0	12,0	10,0	235	25	235,0	0,0131	0,0252	98,9	988,7%
prizemlje										
x1	569,0	393,0	193,0	695	25	695,0	0,0327	0,0331	383,4	198,7%
x2	169,0	29,0	25,0	120	25	120,0	0,0563	0,0425	85,1	340,3%
x3	822,0	798,0	314,0	925	25	925,0	0,0355	0,0342	527,5	168,0%
x4	235,0	38,0	39,0	150	25	150,0	0,0627	0,0451	112,7	288,9%
x5	512,0	279,0	162,0	580	25	580,0	0,0353	0,0341	329,9	203,6%
x6	266,0	48,0	27,0	200	25	200,0	0,0532	0,0413	137,6	509,6%
x7	333,0	118,0	52,0	315	25	315,0	0,0423	0,0369	193,8	372,7%
x8	175,0	16,0	9,0	120	25	120,0	0,0583	0,0433	86,7	963,0%
x9	268,0	89,0	45,0	275	25	275,0	0,0390	0,0356	163,1	362,5%
x10	267,0	269,0	186,0	794	25	794,0	0,0135	0,0254	335,9	180,6%
x11	193,0	80,0	63,0	350	25	350,0	0,0221	0,0288	168,1	266,9%
1. kat										
x1	679,0	115,0	100,0	695	25	695,0	0,0391	0,0356	412,7	412,7%
x2	130,0	25,0	20,0	120	25	120,0	0,0433	0,0373	74,7	373,3%
x3	945,0	261,0	178,0	925	25	925,0	0,0409	0,0363	560,3	314,8%
x4	168,0	27,0	27,0	150	25	150,0	0,0448	0,0379	94,8	351,1%
x5	756,0	78,0	60,0	480	25	480,0	0,0630	0,0452	361,6	602,7%
x6	265,0	21,0	17,0	325	25	325,0	0,0326	0,0330	179,0	1052,9%
x7	265,0	22,0	14,0	315	25	315,0	0,0337	0,0335	175,7	1254,8%
x8	150,0	305,0	155,0	960	25	857,7	0,0070	0,0228	325,9	210,3%
x9	166,0	61,0	103,0	794	25	794,0	0,0084	0,0233	308,9	299,9%
Omjer sume svih vrijednosti otpornosti (V _{Rd}) i sume svih vrijednosti djelovanja (V _{Ed}): ΣV _{Rd} /ΣV _{Ed}										
							prizemlje	Smjer Y		148,51%
								Smjer X		226,34%
							1. kat	Smjer Y		191,92%
								Smjer X		369,98%

II.3 Minimalne i maksimalne armature

II.3.1.1 Ploče

h = visina ploče minimalna armatura maksimalna armatura
c = zaštitini sloj $A_{s1,min} = 0,0015 \cdot b \cdot d$ $A_{s1,max} = 0,310 \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}/f_{yd}$
d = statička visina $A_{s1,min} = 0,6 \cdot b \cdot d / f_{yk}$ $A_{s1,max} = 0,04 \cdot b \cdot h$

b cm	h cm	c cm	beton	čelik	d cm	f_{yk} kN/cm ²	f_{cd} kN/cm ²	minimalna armatura			maksimalna armatura		
								0,0015bd	0,6bd/ f_{yk}	$A_{s1,min}$	0,04 · b · h	0,31b · d · f_{cd}/f_{yd}	$A_{s1,max}$
100	16	3	C25/30	B500B	13	50	1.67	1.88cm ²	1.50cm ²	1.88cm²	64.00cm ²	14.85cm ²	14.85cm²
100	20	3	C25/30	B500B	17	50	1.67	2.48cm ²	1.98cm ²	2.48cm²	80.00cm ²	19.61cm ²	19.61cm²
100	25	3	C25/30	B500B	22	50	1.67	3.23cm ²	2.58cm ²	3.23cm²	100.00cm ²	25.55cm ²	25.55cm²
100	50	5	C25/30	B500B	45	50	1.67	6.68cm ²	5.34cm ²	6.68cm²	200.00cm ²	52.88cm ²	52.88cm²

II.3.1.2 Grede i nadvoji

UZDUŽNA VLAČNA ARMATURA

minimalna armatura b = širina grede maksimalna armatura
(1) $A_{s1,min} = 0,26 \cdot (f_{ctm}/f_{yk}) \cdot b \cdot d$ h = visina grede $A_{s1,max} = 0,04 \cdot b \cdot h$
(2) $A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d$ c = zaštitini sloj $A_{s1,max} = 0,310 \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}/f_{yd}$
(3) $A_{s1,min} = 0,5 \cdot (f_{ctm}/f_{yk}) \cdot b \cdot d$ d = statička visina
(4) $A_{s1,min} = 0,003 \cdot b \cdot h$

POPREČNA ARMATURA

(7) $A_{sw,min} = \rho_{w,min} \cdot s \cdot b_w \cdot s_{ina}$ (8) $\rho_{w,min} = 0,08 \cdot (f_{ck})^{1/2} / f_{yk}$

razmak vilića u kritičnom području (HRN EN 1998-1:2011)

(9) $s_{min} = h_w/4$

(10) $s_{min} = 24\varnothing_w$

(11) $s_{min} = 22,5 \text{ (cm)}$

(12) $s_{min} = 8\varnothing_{s,min}$

II.4 PROVJERA ELEMENATA KONSTRUKCIJE NA POŽARNO DJELOVANJE

Za provjeru konstrukcije u požarnoj situaciji koriste se

- HRN EN 1992-1-2:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004+AC:2008)

- HRN EN 1992-1-2:2013/A1:2019 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004/A1:2019)

- HRN EN 1992-1-2:2013/NA:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara -- Nacionalni dodatak

Ocjena pouzdanosti armirano betonske konstrukcije u slučaju požara provedena je primjenom pojednostavljenih postupaka.

Prikazana je analiza pojedinih karakterističnih dijelova konstrukcije primjenom tabličnog postupka.

II.4.1 Kontrola elemenata:

Kontrolirane su dimenzije konstruktivnih elemenata i osni razmaci za zahtijevanu standardnu požarnu otpornost. Prilikom izrade izvedbenih nacrti (armature) potrebno je voditi računa o odabranim osnim razmacima, odnosno o pripadajućim im zaštitnim slojevima.

II.4.1.1 ZIDOVI:

Tablica 5.3 - Najmanja debljina nenosivih razdjelnih zidova[1]

Normirana požarna otpornost	Najmanja debljina zida (mm)
1	2
EI 30	60
EI 60	80
EI 90	100
EI 120	120
EI 180	150
EI 240	175

Tablica 5.4 - Najmanje dimenzije i osni razmaci za nosive betonske zidove

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

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

ODABRANO:

MINIMALNA DEBLJINA NOSIVIH ZIDOVA: 25cm

MINIMALNA DEBLJINA ODABRANOG ZAŠTITNOG SLOJA: 3 cm

Zadovoljeni su uvjeti iz tbl. 5.3 i 5.4.

II.4.1.2 GREDE:

Tablica 5.5 - Najmanje dimenzije i osni razmaci slobodno oslonjenih greda od armiranoga i prednapetoga betona

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije (mm)						
	Moguće kombinacije a i b_{min} , gdje je a prosječni osni razmak, a b_{min} širina grede				Debljina hrpta b_w		
						Razred 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 (vidjeti napomenu)

Za prednapete grede, treba u obzir uzeti povećanje osnovog razmaka u skladu s točkom 5.2(5).

a_{sd} je osni razmak do bočnih strana grede za kutne šipke (ili natege ili žice) grede sa samo jednim slojem armature. Ako su vrijednosti b_{min} veće od onih danih u stupcu 4, ne zahtijeva se povećanje a_{sd} .

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

Tablica 5.6 - Najmanje dimenzije i osni razmaci za kontinuirane grede od armiranoga i prednapetoga betona (vidjeti i tablicu 5.7)

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije (mm)						
	Moguće kombinacije a i b_{min} , gdje je a prosječni osni razmak, a b_{min} širina grede				Debljina hrpta b_w		
					Razred WA	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	$b_{min} = 150$ $a = 35$	250 25			110	100	100
R 120	$b_{min} = 200$ $a = 45$	300 35	450 35	500 30	130	120	120
R 180	$b_{min} = 240$ $a = 60$	400 50	550 50	600 40	150	150	140
R 240	$b_{min} = 280$ $a = 75$	500 60	650 60	700 50	170	170	160

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

Za prednapete grede, treba u obzir uzeti povećanje osnovog razmaka u skladu s točkom 5.2(5).

a_{sd} je osni razmak do bočnih strana grede za kutne šipke (ili natege ili žice) grede sa samo jednim slojem armature. Ako su vrijednosti b_{min} veće od onih danih u stupcu 3, ne zahtijeva se povećanje a_{sd} .

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

ODABRANO:

MINIMALNA ŠIRINA GREDA: 25cm

MINIMALNA DEBLJINA ODABRANOG ZAŠTITINOG SLOJA: 3 cm

MINIMALNI OSNI RAZMAK ŠIPKI: 5,5 cm

Zadovoljeni su uvjeti iz tbl. 5.5 i 5.6.

II.4.1.3 PLOČE:

Tablica 5.8 - Najmanje dimenzije i osni razmaci punih armiranih i prednapetih, slobodno oslonjenih betonskih ploča i ploča koje su nosive u dva smjera

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

l_x i l_y su rasponi ploča koje su nosive u dva smjera pod pravim kutovima, pri čemu je l_y dulji raspon.

Za prednapete grede, treba u obzir uzeti povećanje osnovog razmaka u skladu s točkom 5.2(5).

Osni razmak a u stupcima 4 i 5 odnosi se na ploče oslonjene na sva četiri ruba. Inače ih treba obraditi kao ploče koje nose u jednom smjeru.

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

ODABRANO:

MINIMALNA DEBLJINA PLOČA:

20

MINIMALNA DEBLJINA ODABRANOG ZAŠTITINOG SLOJA:

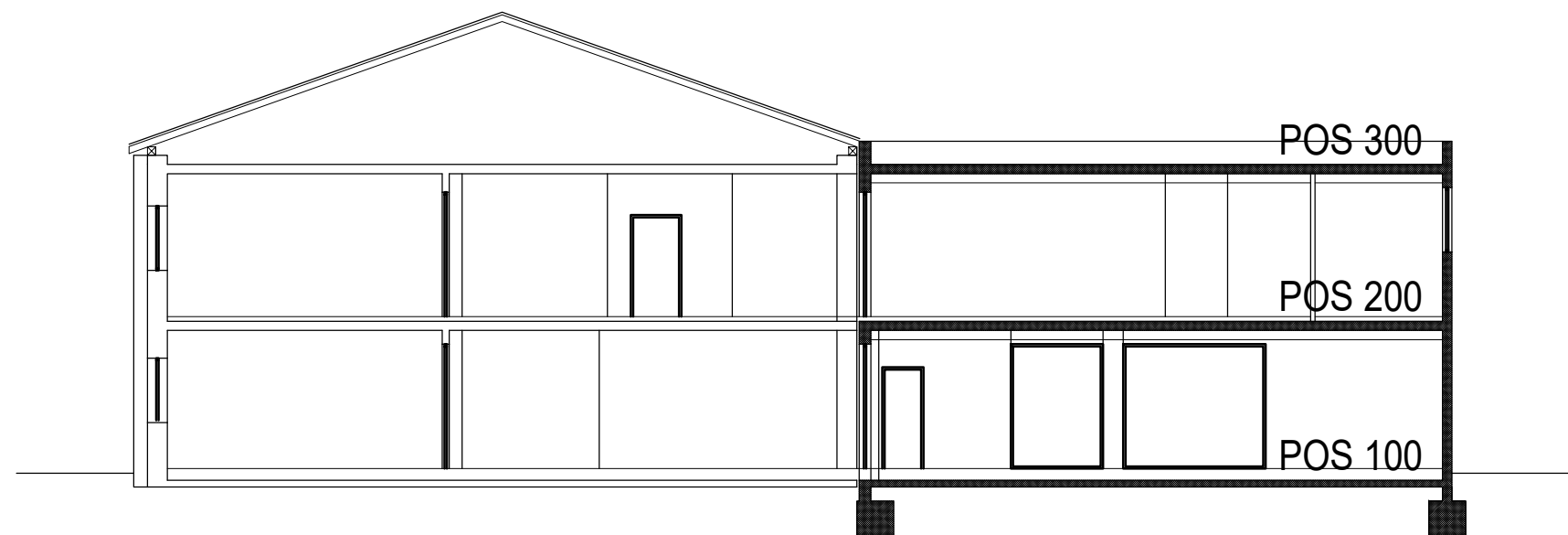
3 cm

Zadovoljeni su uvjeti iz tbl.5.8.

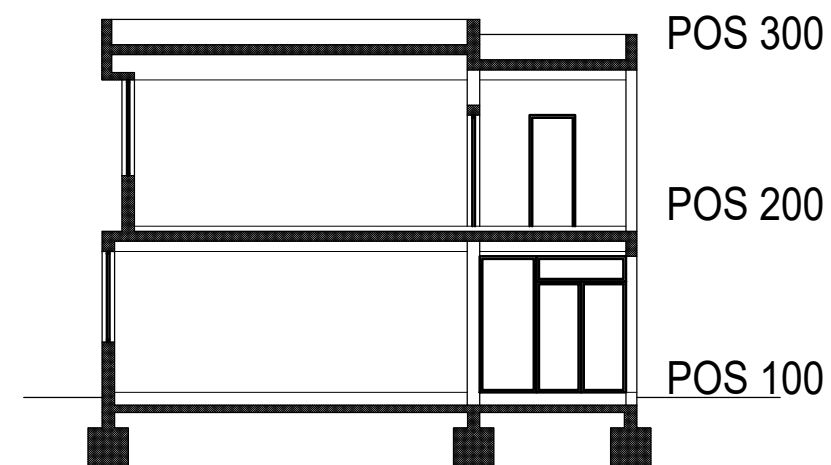
ZAKLJUČAK:

Kontrolirane su odabrane dimenzije nosivih betonskih elementa konstrukcije za zadane požarne otpornosti. Vidljivo je da sve dimenzije elemenata odgovaraju, da su svi zaštitni slojevi mjerodavni prema EN 1992-1-1.

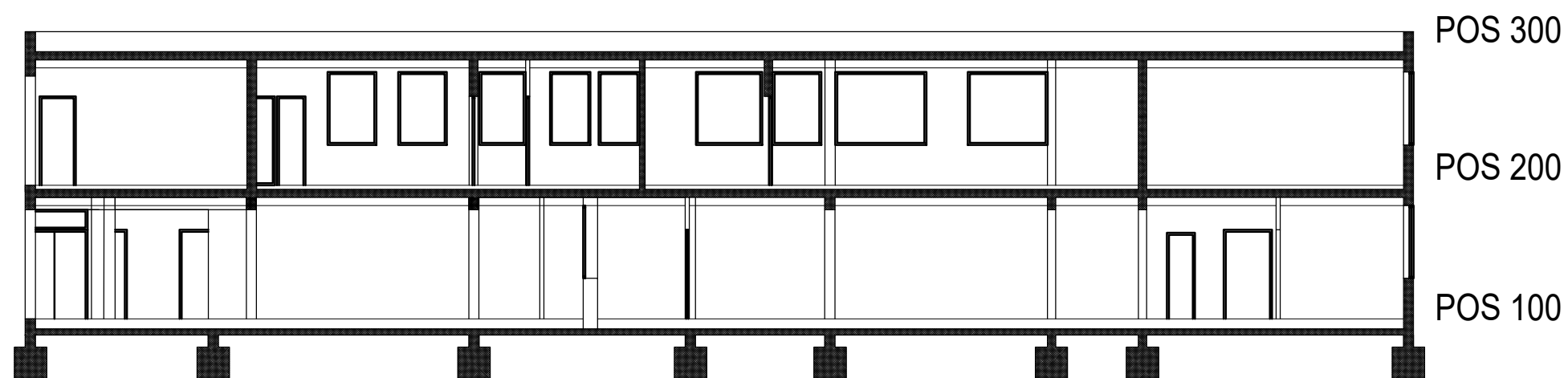
III / PLANI POZICIJA



PRESJEK A



PRESJEK B



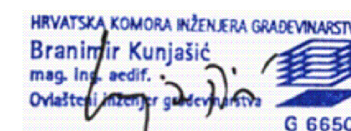
PRESJEK C

brancin projektiranje j.d.o.o.
Cirkovljanska ulica 2a, Zagreb
OIB: 74947861459
mail: info@brancin.hr

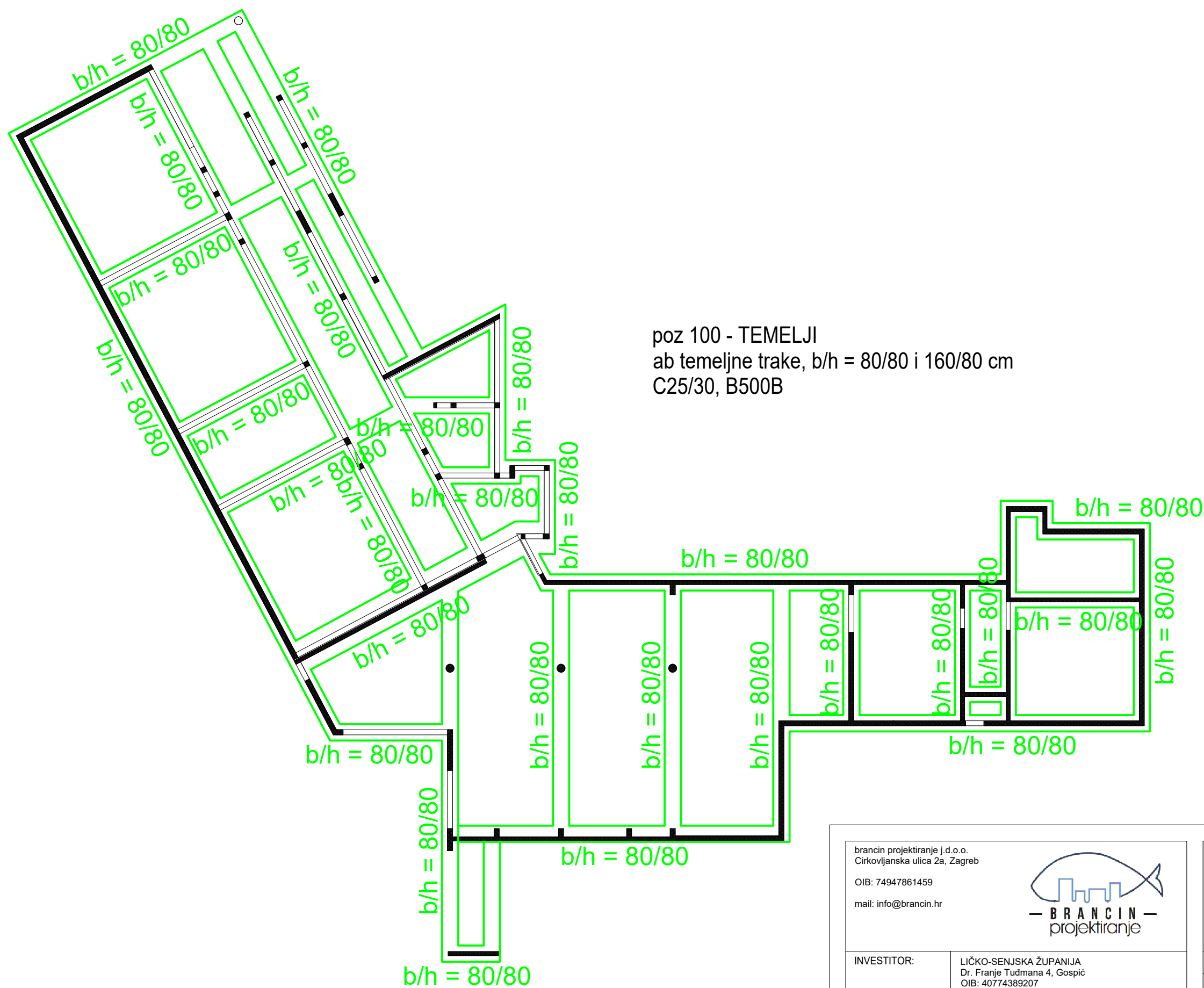


INVESTITOR:	LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA Dr. Franje Tuđmana 4, Gospić OIB: 40774389207
GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRADEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI, k.o. Novalja, k.č.br. 1783,52
FAZA:	GLAVNI PROJEKT
SADRZAJ:	PLAN POZICIJA PRESJECI

PEČAT I POTPIS:



GL. PROJEKTANT:	Jurica Hajdarović, dipl. inž. arh.
PROJEKTANT:	Branimir Kunjašić, mag.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA:	TD 25-11
ZOP:	JH-01-25
DATUM :	ožujak 2025.
MJERILO:	1:150
NACRT BR:	01



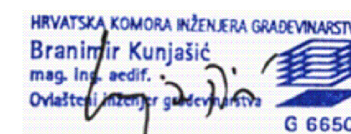
poz 100 - TEMELJI
ab temeljne trake, b/h = 80/80 i 160/80 cm
C25/30, B500B

brancin projektiranje j.d.o.o.
Cirkovljanska ulica 2a, Zagreb
OIB: 74947861459
mail: info@brancin.hr

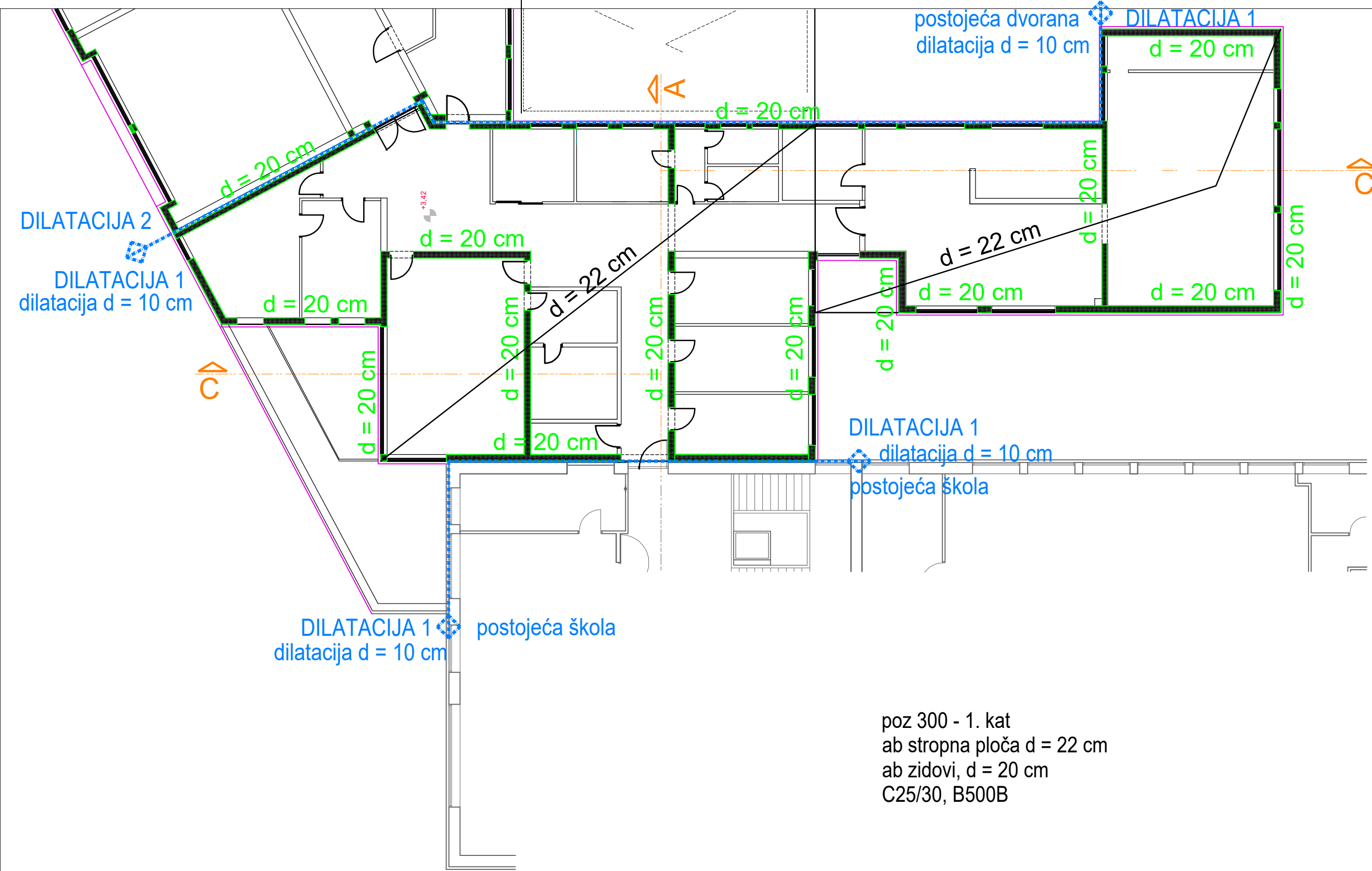


INVESTITOR:	LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA Dr. Franje Tuđmana 4, Gospić OIB: 40774389207
GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI, k.o. Novalja, k.č.br. 1783,52
FAZA:	GLAVNI PROJEKT
SADRZAJ:	PLAN POZICIJA DILATACIJA 1 i 2 - 100 - TEMELJI

PEČAT I POTPIS:



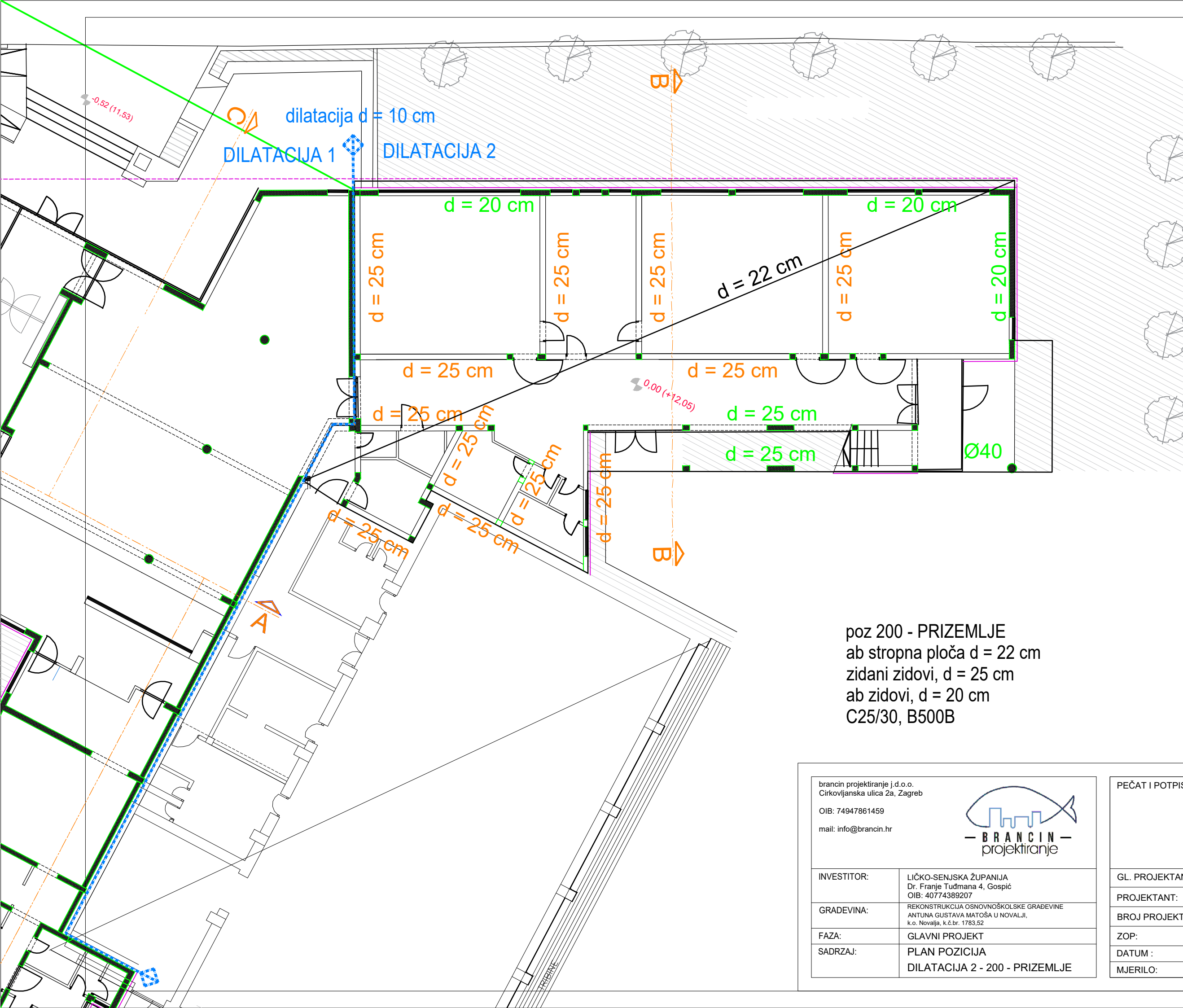
GL. PROJEKTANT:	Jurica Hajdarović, dipl. inž. arh.
PROJEKTANT:	Branimir Kunjašić, mag.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA:	TD 25-11
ZOP:	JH-01-25
DATUM :	ožujak 2025.
MJERILO:	1:200
NACRT BR:	02



poz 300 - 1. kat
ab stropna ploča d = 22 cm
ab zidovi, d = 20 cm
C25/30, B500B

brancin projektiranje j.d.o.o. Cirkovljanska ulica 2a, Zagreb OIB: 74947861459 mail: info@brancin.hr	
	
INVESTITOR:	LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA Dr. Franje Tuđmana 4, Gospić OIB: 40774389207
GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRADEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI, k.o. Novalja, k.č.br. 1783,52
FAZA:	GLAVNI PROJEKT
SADRZAJ:	PLAN POZICIJA DILATACIJA 1 - 300 - 1. kat

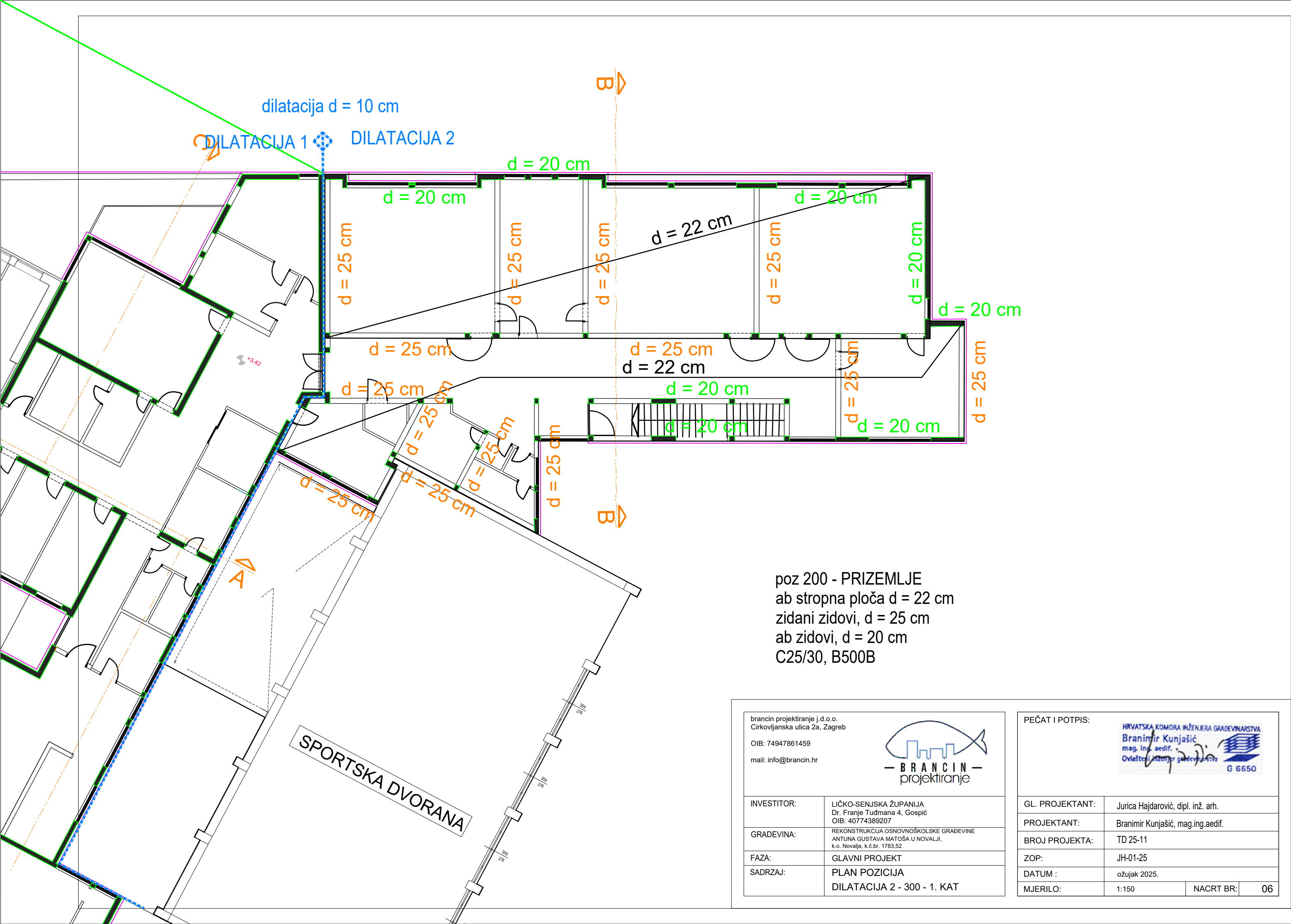
PEČAT I POTPIS: 	
GL. PROJEKTANT:	Jurica Hajdarović, dipl. inž. arh.
PROJEKTANT:	Branimir Kunjašić, mag.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA:	TD 25-11
ZOP:	JH-01-25
DATUM :	ožujak 2025.
MJERILO:	1:150
NACRT BR:	04



poz 200 - PRIZEMLJE
ab stropna ploča d = 22 cm
zidani zidovi, d = 25 cm
ab zidovi, d = 20 cm
C25/30, B500B

brancin projektiranje j.d.o.o. Cirkovljanska ulica 2a, Zagreb OIB: 74947861459 mail: info@brancin.hr	
	
INVESTITOR:	LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA Dr. Franje Tuđmana 4, Gospić OIB: 40774389207
GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRADEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI, k.o. Novalja, k.č.br. 1783,52
FAZA:	GLAVNI PROJEKT
SADRZAJ:	PLAN POZICIJA DILATACIJA 2 - 200 - PRIZEMLJE

PEČAT I POTPIS: 	
GL. PROJEKTANT:	Jurica Hajdarović, dipl. inž. arh.
PROJEKTANT:	Branimir Kunjašić, mag.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA:	TD 25-11
ZOP:	JH-01-25
DATUM :	ožujak 2025.
MJERILO:	1:150
NACRT BR:	05



poz 200 - PRIZEMLJE
ab stropna ploča d = 22 cm
zidani zidovi, d = 25 cm
ab zidovi, d = 20 cm
C25/30, B500B

brancin projektiranje j.d.o.o. Cirkovljanska ulica 2a, Zagreb OIB: 74947861459 mail: info@brancin.hr	
	
INVESTITOR:	LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA Dr. Franje Tuđmana 4, Gospić OIB: 40774389207
GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA OŠNOVNOŠKOLSKO GRADEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI, k.o. Novalja, k.č.br. 1783,52
FAZA:	GLAVNI PROJEKT
SADRZAJ:	PLAN POZICIJA DILATACIJA 2 - 300 - 1. KAT

PEČAT I POTPIS: 	
GL. PROJEKTANT:	Jurica Hajdarović, dipl. inž. arh.
PROJEKTANT:	Branimir Kunjašić, mag.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA:	TD 25-11
ZOP:	JH-01-25
DATUM :	ožujak 2025.
MJERILO:	1:150
NACRT BR:	06