

Ured: Ulica Andrije Kačića Miošića 22
10 000 Zagreb
Tel: +385 (1) 30 20 444
Fax: +385 (1) 30 20 445
E-mail: radionica@statika.hr
MB: 2274167
OIB: 21520453993
IBAN: HR1523600001101986157



**RADIONICA
STATIKA**

INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S
TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I
NJIHOVIH OBITELJI
Ulica Petra Preradovića 3
10 380 Sveti Ivan Zelina
OIB: 74744681525

GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO
STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM

LOKACIJA: k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina

RAZINA: GLAVNI PROJEKT

T.D.: 136/2020

Z.O.P.: 994/20

MAPA



GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE

GLAVNI
PROJEKTANT: **Sanela Beganović, dipl.ing.arh.**
(A 2203)

elektronički potpis

**Sanela
Beganović**

Digitally signed by
Sanela Beganović
Date: 2020.11.13
13:05:09 +01'00'

PROJEKTANT
KONSTRUKCIJE: **Branko Galić, dipl.ing.građ.**
(G 3065)

elektronički potpis

**BRANKO
GALIĆ**

Digitally signed by BRANKO GALIĆ
DN: cn=HR, o=HRVATSKA KONGORJA INŽENJERA
GRAĐEVINARSTVA, 2.5.4.97=VATHR-65080653676,
ou=Signature, sn=GALIĆ, givenName=BRANKO,
serialNumber=PNEHR-2427372044, cn=BRANKO GALIĆ
Date: 2020.11.13 12:30:36 +01'00'
Adobe Acrobat Reader version: 2020.013.20064

SURADNICI: **Vlaho Miljanović, mag.ing.aedif.**
Toma Ćurković, mag.ing.aedif.
Lara Antulov-Fantulin, mag.ing.aedif.

DIREKTOR:
Branko Galić, dipl.ing.građ.



**RADIONICA
STATIKE**
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
1
Datum:
studenj 2020.

INVESTITOR : **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U
RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM
I NJIHOVIH OBITELJI
Ulica Petra Preradovića 3
10 380 Sveti Ivan Zelina
OIB: 74744681525**

GRAĐEVINA : **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE
OSOBA S INVALIDITETOM**

LOKACIJA : **k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina**

RAZINA PROJEKTA : **GLAVNI PROJEKT**

BROJ PROJEKTA : **136/2020**

Z.O.P. : **994/20**

POPIS MAPA :

- MAPA I - GLAVNI PROJEKT – KNJIGA 1
ARHITEKTONSKI PROJEKT**
„DRUGI FORMAT“ d.o.o., Zagreb, Kuzminečka 55
Sanela Beganović, dipl. ing. arh. ovlaštenu arhitekt
Broj upisa u Komoru - imenik ovlaštenih arhitekata: **A 2203**
- MAPA I - GLAVNI PROJEKT – KNJIGA 2
PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA**
„FLAMIT“ d.o.o., Samobor, Jurja Dijanića 24/A
Željko Mužević, univ. spec. aedif. – broj ovlaštenja za EZOP: 64
- MAPA II GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT – FIZIKA**
„ADAPTEH“ d.o.o., Zagreb, Palinovečka 33
Dragan Petković, dipl. ing. građ. ovlaštenu inženjer građevine
Broj upisa u Komoru - imenik ovlaštenih inženjera: **G 3417**
- MAPA III GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE**
„RADIONICA STATIKE“ d.o.o., Zagreb, Ul. Andrije Kačića Miošića 22
Branko Galić, dipl. ing. građ. ovlaštenu inženjer građevine
Broj upisa u Komoru - imenik ovlaštenih inženjera: **G 3065**
- MAPA IV GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
„5D PLANIRANJE I PROJEKTIRANJE“ d.o.o., Zagreb, Al. B. Jurišića 71
Juraj Jordanić, dipl. ing. el. ovlaštenu inženjer elektrotehnike
Broj upisa u Komoru - imenik ovlaštenih inženjera: **E 819**
- MAPA V GLAVNI PROJEKT – PROJEKT VATRODOJAVE**
„5D PLANIRANJE I PROJEKTIRANJE“ d.o.o., Zagreb, Al. B. Jurišića 71
Juraj Jordanić, dipl. ing. el. ovlaštenu inženjer elektrotehnike
Broj upisa u Komoru - imenik ovlaštenih inženjera: **E 819**



- MAPA VI GLAVNI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE**
„EKO-PLAN“ d.o.o., Zagreb, Dragutina Albrechta 30
Davor Plenković, dipl. ing. građ. ovlaštenu inženjer građevine
Broj upisa u Komoru - imenik ovlaštenih inženjera: **G 175**
- MAPA VII GLAVNI PROJEKT – PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA**
“MHM PROJEKT“ d.o.o. – Zagreb, Mesićeva 7
Dubravko Vlahović, dipl. ing. stroj. ovlaštenu projektant strojarstva
Broj upisa u Komoru – SEUGP **698**
- MAPA VIII GLAVNI PROJEKT – STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT UGRADNJE DIZALA “**
LIFT-ING “ d.o.o. – Zagreb, Jordanovac 113
Nikola Cindrić, dipl. ing. stroj. ovlaštenu inženjer strojarstva
Broj upisa u Komoru – S **820**
- MAPA IX GLAVNI PROJEKT – PROJEKT MANIPULATIVNIH POVRŠINA**
„KFL PROJEKT“ d.o.o., Zagreb, Frana Alfiredića 45
Luka Božić, mag. ing. aedif. ovlaštenu inženjer građevine
Broj upisa u Komoru - imenik ovlaštenih inženjera: **G 5510**
- MAPA X GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT ZAŠTITE GRAĐEVINSKE**
JAME
„RADIONICA STATIKE“ d.o.o., Zagreb, Ul. Andrije Kačića Miošića 22
Branko Galić, dipl. ing. građ. ovlaštenu inženjer građevine
Broj upisa u Komoru - imenik ovlaštenih inženjera: **G 3065**
- ELABORATI :**
- ELABORAT ZAŠTITE NA RADU**
DRUGI FORMAT“ d.o.o., Zagreb, Kuzminečka 55
Sanela Beganović, dipl. ing. arh. ovlaštenu arhitekt
Broj upisa u Komoru - imenik ovlaštenih arhitekata: **A 2203**
- GEOTEHNIČKI ELABORAT**
„GRAĐEVINSKI LABORATORIJ“ d.o.o., Zagreb, Borongajska cesta 84
Hrvoje Bojčić, dipl. ing. građ. ovlaštenu inženjer građevine
Broj upisa u Komoru - imenik ovlaštenih inženjera: **G 3517**

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 3 Datum: studenj 2020.
---	--	---

INVESTITOR :	SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3 10 380 Sveti Ivan Zelina OIB: 74744681525
GRAĐEVINA :	ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM
LOKACIJA :	k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
RAZINA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
BROJ PROJEKTA :	136/2020
Z.O.P. :	994/20

SADRŽAJ PROJEKTA KONSTRUKCIJE :

MAPA III → Građevinski projekt – Projekt konstrukcije

A/ OPĆI DOKUMENTI

- A/1. PRESLIKA IZVATKA IZ SUDSKOG REGISTRA
- A/2. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA
- A/3. PRESLIKA RJEŠENJA O UPISU PROJEKTANTA U HKIG
- A/4. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA SA ZAKONIMA I TEHNIČKOM REGULATIVOM

B/ OPĆI TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA RADOVA I PROGRAM KONTROLE KVALITETE

C/ TEHNIČKI DIO

- C/1. TEHNIČKI OPIS NOSIVE KONSTRUKCIJE
- C/2. PROJEKTIRANI VIJEK GRAĐEVINE I UVJETI ODRŽAVANJA
- C/3. STATIČKI PRORAČUN NOSIVE KONSTRUKCIJE
 - C.3.1 Analiza požarne otpornosti, zaštitnih slojeva i opća analiza opterećenja na nosivu konstrukciju
 - C.3.2 Statički proračun nosive konstrukcije – AB KONSTRUKCIJA
- C/4. PRIKAZ SCHEME NOSIVE KONSTRUKCIJE

D/ ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
4
Datum:
studenj 2020.

INVESTITOR : **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U
RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM
I NJIHOVIH OBITELJI
Ulica Petra Preradovića 3
10 380 Sveti Ivan Zelina
OIB: 74744681525**

GRAĐEVINA : **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE
OSOBA S INVALIDITETOM**

LOKACIJA : **k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina**

RAZINA PROJEKTA : **GLAVNI PROJEKT**

BROJ PROJEKTA : **136/2020**

Z.O.P. : **994/20**

A/ OPĆI DOKUMENTI



**RADIONICA
STATIKE**
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
5
Datum:
studeni 2020.

A/1. PRESLIKA IZVATKA IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA JAVNI BILJEŽNIK Pandža Sanda Zagreb, Kačićeva 9		IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKT UPISA			
OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:			
5 BRANKO GALIĆ, OIB: 24273726044 Zagreb, STROJARSKA CESTA 28			
1 - direktor			
1 - zastupa pojedinačno i samostalno			
TEMELJNI KAPITAL:			
1 20.000,00 kuna			
PRAVNI ODNOSI:			
Osnivački akt:			
1 Društveni ugovor o osnivanju RADIONICA STATIKE d.o.o. od 05. rujna 2007. godine			
4 Odlukom članova društva od 22.03.2012. godine Društveni ugovor o osnivanju RADIONICA STATIKE d.o.o. od 05.09.2007. godine zamijenjen je novim aktom pod nazivom Društveni ugovor društva RADIONICA STATIKE d.o.o. od 22.03.2012. godine. Društveni ugovor od 22.03.2012. godine dostavljen u zbirku isprava.			
FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:			
Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	24.07.17	2016	01.01.16 - 31.12.16 GFI-POD izvještaj
Upise u glavnu knjigu proveli su:			
RBu	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-07/9996-2	17.09.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-09/1666-5	17.07.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-10/10710-2	28.09.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-12/5004-2	30.03.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0005	Tt-15/24559-1	26.08.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0006	Tt-15/34737-2	01.12.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0007	Tt-18/336-2	12.01.2018	Trgovački sud u Zagrebu
eu	/	19.08.2009	elektronički upis
eu	/	09.09.2010	elektronički upis
eu	/	15.06.2011	elektronički upis
eu	/	14.05.2012	elektronički upis
eu	/	28.06.2013	elektronički upis
eu	/	07.10.2014	elektronički upis
eu	/	29.03.2017	elektronički upis
eu	/	24.07.2017	elektronički upis
Pristojba:		JAVNI BILJEŽNIK Pandža Sanda Zagreb, Kačićeva 9	
Nagrada:			
Otkisnuto: 2018-03-12 12:26:03		D004	
Podaci od: 2018-03-12 02:16:30		Stranica: 2 od 2	

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pandža Sanda
Zagreb, Kačićeva 9

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 080623760
OIB: 21520453993

TVRTKA:
1 RADIONICA STATIKE d.o.o. za usluge
1 RADIONICA STATIKE d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
6 Zagreb (Grad Zagreb)
Ulica Andrije Kačića Miošića 22

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - kupnja i prodaja robe
1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 * - zastupanje stranih tvrtki
1 * - projektiranje, građenje i nadzor nad građenjem
4 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
4 * - računalne i srodne djelatnosti
4 * - izrada, održavanje i dizajniranje web stranica i portala
4 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
4 * - pružanje usluga informacijskog društva
4 * - promidžba (reklama i propaganda)
4 * - poslovanje nekretninama
4 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
4 * - posredovanje u prometu nekretnina
4 * - stručni poslovi prostornog uređenja
4 * - stručni poslovi zaštite okoliša
4 * - tehničko ispitivanje i analiza
4 * - turističke usluge u nautičkom turizmu
4 * - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
4 * - ostale turističke usluge
4 * - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
4 * - pružanje usluga smještaja

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:
5 BRANKO GALIĆ, OIB: 24273726044
Zagreb, STROJARSKA CESTA 28
7 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Otkisnuto: 2018-03-12 12:26:03
Podaci od: 2018-03-12 02:16:30

D004
Stranica: 1 od 2

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 6 Datum: studen 2020.
---	--	--

A/2. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem čl. 49. i čl. 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i čl. 17. i čl. 22. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/2019) donosi se sljedeće:

R J E Š E N J E

Br. R-P-136/2020

kojim se imenuje **Branko Galić, dipl.ing.građ.,**

upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 3065,
s danom upisa 12. srpnja 2001. godine

za projektanta **NOSIVE KONSTRUKCIJE**

Građevina: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE
OSOBA S INVALIDITETOM**

Lokacija: **k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina**

Investitor: **SRCE – UDRUGA DJECE S
TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S
INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI
Ulica Petra Preradovića 3
10 380 Sveti Ivan Zelina
OIB: 74744681525**

Broj projekta: **136/2020**

Ovo rješenje vrijedi do završetka projektiranja ili do opoziva.

U Zagrebu, studeni 2020.

Direktor:

Branko Galić, dipl.ing.građ.


**RADIONICA
STATIKE**
 d.o.o. Ulica Andrije Kačića
 Miošića 22, 10 000 Zagreb

B. Galić



RADIONICA STATIKE

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
7
Datum:
studeni 2020.

A/3. PRESLIKA RJEŠENJA O UPISU PROJEKTANTA U HKIG

2

Obrazloženje

GALIĆ BRANKO, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 12.07.2001. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovršetak postupka i na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva može obavljati poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora u samostalnom uredu ili u projektantskom društvu, odnosno u drugoj pravnoj osobi registriranoj za poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora obavljati stvarno i stalno sukladno članku 25. stavku 2. Zakona o gradnji "Narodne novine", br. 52/99).

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. BRANKO GALIĆ, 10360 SESVETE, TRG ANTUNA MIHANOVIĆA 1
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/01-01/ 3065
Urbroj: 314-01-01-1
Zagreb, 12. srpnja 2001.

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99) i Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 12.07.2001. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis GALIĆ BRANKA, dipl.ing.građ., SESVETE , TRG ANTUNA MIHANOVIĆA 1, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se GALIĆ BRANKO , (JMBG 3009966330218), dipl.ing.građ., SESVETE, pod rednim brojem 3065, s danom upisa 12.07.2001. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, GALIĆ BRANKO, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer građevinarstva stječe pravo na "inženjersku iskaznicu" i "pečat".
4. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 8 Datum: studenj 2020.
---	--	---

A/4. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA SA ZAKONIMA I TEHNIČKOM REGULATIVOM

INVESTITOR : SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI
 Ulica **Petra Preradovića 3**
 10 380 Sveti Ivan Zelina
 OIB: 74744681525

GRAĐEVINA : ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM

LOKACIJA : **k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina**

RAZINA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT

BROJ PROJEKTA : 136/2020

Z.O.P. : 994/20

U skladu sa Zakonom o gradnji (NN.br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN.br. 118/19) daje se

IZJAVA PROJEKTANTA

**o usklađenosti glavnog projekta
 ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE
 OSOBA S INVALIDITETOM
 na lokaciji k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina**

Ovaj projekt usklađen je sa sljedećim dokumentom prostornog uređenja:

Prostorni plan uređenja Grada Sveti Ivan Zelina (Zelinske novine broj: 08/04, 11/06, 09/11, 05/13, 13/15, 15/15 (pročišćeni tekst), 04/17 i 06/17-pročišćeni tekst)

Ovaj projekt usklađen je sa sljedećim zakonima, tehničkim propisima i pravilnicima:

Zakoni:

- Zakon o prostornom uređenju (NN.br. 153/13, 65/17, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN.br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN.br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN.br. 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN.br. 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN.br. 153/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN.br. 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN.br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN.br. 80/13, 14/14, 32/19)

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 9 Datum: studen 2020.
---	--	--

- Zakon o normizaciji (NN.br. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN.br. 74/14, 111/18)
- Zakon o mjernim jedinicama (NN.br. 58/93)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN.br. 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN.br. 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN.br. 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN.br. 68/18, 110/18, 32/20)

Pravilnici:

- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN.br. 112/17, 34/18, 36/19, 31/20)
- Pravilnik o nostrifikaciji projekata (NN.br. 98/99, 29/03, 20/17)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN.br. 32/14, 72/20)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtijevnosti mjera zaštite od požara (NN.br. 56/12, 61/12)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN.br. 29/13, 87/15)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN.br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN.br. 103/08)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN.br. 113/08)
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN.br. 22/96)
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN.br. 88/15)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN.br. 118/19)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN.br. 122/14)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN.br. 38/08)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN.br. 29/13)

Tehnički propisi:

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

U Zagrebu, studeni 2020.

Projektant:

Branko Galić, dipl.ing.građ.


 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Branko Galić
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 3065



**RADIONICA
STATIKE**
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
10
Datum:
studenj 2020.

INVESTITOR : **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U
RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM
I NJIHOVIH OBITELJI
Ulica Petra Preradovića 3
10 380 Sveti Ivan Zelina
OIB: 74744681525**

GRAĐEVINA : **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE
OSOBA S INVALIDITETOM**

LOKACIJA : **k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina**

RAZINA PROJEKTA : **GLAVNI PROJEKT**

BROJ PROJEKTA : **136/2020**

Z.O.P. : **994/20**

B/ OPĆI TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA RADOVA I PROGRAM KONTROLE KVALITETE

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 11 Datum: studenj 2020.
---	--	--

1. OPĆI PODACI I DEFINICIJE

1.1. PRIMJENA OPĆIH TEHNIČKIH UVJETA

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvaliteta (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja i 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 gradnji (NN. br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19). Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona i drugih zakona, pravilnika i tehničkih propisa na koje upućuje navedeni zakon.

1.1.1. Investitor je dužan:

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

1.1.2. Izvođač je dužan:

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

1.1.3. Dokumentacija koju osigurava Izvođač radova

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

- Lokacijsku dozvolu (ako je potrebna) i građevinsku dozvolu.
- Projektanu dokumentaciju potrebnu za izvođenje (glavni i izvedbeni projekt ovjeren od projektanata).
- Projekt pripremni radova i organizacije gradilišta.
- Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova.
- Projekt zaštite gradilišta, radova u izgradnji, sigurnosti ljudi i zaštite na radu.
- Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja.
- Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu s obračunskim nacrtima.
- Dokumentaciju kojom se dokazuje tražena kvaliteta radova, konstrukcija i ugrađenog materijala i opreme. (potvrde o sukladnosti, uvjerenja, certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:
 - Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i Izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije,
 - Potvrde o sukladnosti čeličnih elemenata konstrukcije te dokaze kvalitete spojeva,
 - Izvještaje o prethodnim ispitivanjima za materijale koji se ugrađuju, ako se proizvode na gradilištu,
 - Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu za ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga, a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 12 Datum: studeni 2020.
--	---	---

1.1.4. Kontrolna ispitivanja

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

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

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

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

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

Potrebno je provesti pregled i ispitivanje nosivih čeličnih konstrukcija glede geometrije, deformabilnosti nosive konstrukcije i vibracija sukladno važećem tehničkom propisu. Program ispitivanja potrebno je prethodno usuglasiti s nadzornim inženjerom i projektantom konstrukcije.

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

1.2. NORME I PROPISI

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

- Zakon o gradnji (NN.br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN.br. 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN.br. 35/18)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN.br. 17/17, 75/20)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN.br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o tehničkim dopuštjenjima za građevne proizvode (NN.br. 103/08)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN.br. 113/08)

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

2. TEHNIČKI UVJETI ZA BETONSKU KONSTRUKCIJU

2.1. OPĆENITO

Proizvodnja, ugradnja i kontrola kvalitete obavljati će se u skladu s Tehničkim popisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20), HRN 1128:2007 "Beton - Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1", HRN EN 206-1:2006 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" i HRN EN 13670:2010 "Izvedba betonskih konstrukcija", ovim tehničkim uvjetima, te odgovarajućim HRN normama.

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

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

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

U slučaju proizvodnje betona na gradilištu Izvođač betonskih radova mora izraditi **Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje**, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 13 Datum: studeni 2020.
---	--	--

proizvodnje, sastojke i betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove. Posebno se mora istaknuti organizacijska sloboda i autoritet osoblja za minimiziranje rizika od nesukladnog betona i za identificiranje i izvještavanje o svakom problemu kvalitete betona. Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

Izvođač je dužan dokumentirati kvalitetu radova, elemenata i objekta statistički obrađenim rezultatima izvršenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema tehničkim propisima i tehničkim uvjetima ovog projekta. Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje betonskih radova moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno s izvedbenim nacrtima.

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

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

Za sastav projektiranog betona odgovoran je proizvođač betona.

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

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

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.

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.

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«.

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1, HRN EN 12504-2 i HRN EN 12504-4 te ocjenu sukladnosti prema HRN EN 13791.

2.2. KONTROLA KVALITETE

Tehnička svojstva, ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava i dokazivanje uporabljivosti građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu te uvjete za njihovo stavljanje na tržište, distribuciju i uporabu u mjeri potrebnoj za ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu propisano je Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, NN 30/14, NN 130/17) i pripadajućim pravilnicima.

Tehnička svojstva građevnog proizvoda moraju biti takva da uz propisanu ugradnju sukladno namjeni građevine, uz propisano, odnosno projektom određeno održavanje podnose sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaja okoline, tako da građevina u koju je ugrađen tijekom projektiranog roka uporabe ispunjava bitne zahtjeve za građevinu. Proizvođač, uvoznik, ovlašteni zastupnik i distributer dužni su poduzimanjem odgovarajućih mjera osigurati da tehnička svojstva građevnog proizvoda tijekom njegove distribucije ostanu nepromijenjena. Izvođač i druga osoba koja je preuzela građevni proizvod radi građenja dužni su poduzimanjem odgovarajućih mjera osigurati da tehnička svojstva građevnog proizvoda od njegova preuzimanja do ugradnje ostanu nepromijenjena.

Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova tehnička svojstva sukladna tehničkoj specifikaciji. Uporabljivost građevnog proizvoda dokazuje se, ovisno o njegovoj vrsti i tehničkoj specifikaciji, izjavom o svojstvima koja se izdaje nakon provedbe, odnosno osiguranja provedbe postupka ocjenjivanja i provjere stalnosti tehničkih svojstava građevnog proizvoda s tehničkom specifikacijom te oznakom koja potvrđuje sukladnost građevnoga proizvoda s objavljenim svojstvima u odnosu na bitne značajke obuhvaćene tom specifikacijom. Isprave o stalnosti svojstava građevnog proizvoda su certifikat o stalnosti svojstava proizvoda i izjava o svojstvima.

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 14 Datum: studenj 2020.
---	--	--

Certifikat o stalnosti svojstava izdaje ovlaštena pravna osoba na zahtjev proizvođača, ovlaštenog zastupnika, odnosno uvoznika građevnog proizvoda, koji snosi troškove njezina izdavanja. Izjavu o svojstvima izdaje proizvođač, ovlašteni zastupnik, odnosno uvoznik građevnog proizvoda.

Proizvođač, ovlašteni zastupnik, odnosno uvoznik građevnog proizvoda mora prije stavljanja na tržište, odnosno uporabe građevnog proizvoda izraditi tehničke upute i proizvod označiti oznakom koja potvrđuje sukladnost građevnog proizvoda s objavljenim svojstvima u odnosu na bitne značajke obuhvaćene tom specifikacijom.

Građevni proizvod se ne smije stavljati na tržište niti distribuirati bez tehničke upute i oznake koja potvrđuje sukladnost građevnog proizvoda s objavljenim svojstvima u odnosu na bitne značajke obuhvaćene tom specifikacijom. Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje. Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Za građevni proizvod za koji nije donesen tehnički propis uporabljivost se dokazuje prema priznatim tehničkim pravilima.

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

Gotovi građevni proizvodi koji se ugrađuju moraju imati popratne izjave o svojstvima.

Kontrola kvalitete podrazumijeva laboratorijska ispitivanja materijala, kao i ispitivanje izvedenih radova. Ispitivanje treba provoditi prema postupcima ispitivanja propisanim tehničkim specifikacijama.

Provjera stalnosti svojstava je dio vanjske provjere, a provodi se da bi se utvrdilo da li su određena proizvodnja ili rad izvedeni prema ugovornim odredbama.

Sustav certificiranja o stalnosti svojstava građevnih proizvoda propisan je Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, NN 147/09, NN 87/10, NN 129/11).

2.2.3. Nadzor nad izvođenjem

Nadzor nad izvođenjem radova obavlja Nadzorni inženjer. Zahtijevana razina kontrole izvođenja odgovara EC 2.

2.3. MATERIJALI

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

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

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

2.3.1. Cement

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su osnovna svojstva uvjetovana propisima odgovarajućih standarda, prethodno dokazana. Prethodna ispitivanja i dokaze podobnosti cementa za betonske radove obavlja institucija ovlaštena za poslove provođenja dokaza sukladnosti kvalitete cementa. Prethodni dokaz kvalitete mora se pribaviti za svaku vrstu i razred cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumijeva cement određene oznake i određenog proizvođača.

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

2.3.2. Voda

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

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

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

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 15 Datum: studeni 2020.
---	--	--

2.3.3. Agregat

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

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

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

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

2.3.4. Dodaci betonu (kemijski i mineralni)

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

Kemijski dodaci betonu

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

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

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

Mineralni dodaci betonu

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

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

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

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

2.3.5. Čelik za armiranje

Vrsta čelika za armiranje koja se upotrebljava mora biti sukladna Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije (NN. br. 17/17, 75/20).

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 16 Datum: studeni 2020.
---	--	--

Čelik za armiranje mora imati isprave o sukladnosti u skladu s Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN.br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).

Za armirano betonske konstrukcije predviđen je slijedeći čelik za armiranje:

Konstrukcijski elementi	Čelik za armiranje
Temelji, grede i stupovi	– rebraste šipke B 500 razreda duktilnosti B ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja)
Stropne ploče	– rebraste šipke B 500 razreda duktilnosti B ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja) – zavarene mreže B 500 razreda duktilnosti A ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja)
Zidovi	– rebraste šipke B 500 razreda duktilnosti B ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja) – zavarene mreže B 500 razreda duktilnosti B ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja)

Svojstava čelika potrebno je dokazati sukladno normi HRN EN 10020, nizovima normi HRN EN 1130 i normi HRN EN 10080. Nastavljanje armature zavarivanjem izvoditi sukladno normama HRN EN ISO 17660-1 i HRN EN ISO 17660-2.

2.4. RAZREDBA BETONA – SPECIFIKACIJE BETONA

Beton i armirani beton potrebno je proizvoditi, ugrađivati i kontrolirati u skladu s HRN 1128:2007 "Beton - Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1", HRN EN 206-1 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" i HRN EN 13670:2010 "Izvođenje betonskih konstrukcija", te u njima propisanim normama.

Osnovni zahtjevi po dijelovima konstrukcije su:

- a) Temeljna konstrukcija – vanjski potpuno ukopani zaštićeni armiranobetonski elementi koji nisu izloženi kloridima iz sredstava za odmrzavanje

Oznaka razreda	B1
razred tlačne čvrstoće	C25/30
razred izloženosti	XC2
najveće zrno agregata, mm	32
razred sadržaja klorida	Cl 0,2
v/c omjer, max	0,65
razred konzistencije,	S3 ili S4
min. količina cementa (kg)	280
cementi koji se ne smiju koristiti za izradu betona	-
posebni zahtjev	-

- b) Nosivi elementi konstrukcije - unutrašnji armiranobetonski elementi zaštićeni od vanjskih utjecaja i visoke vlage

Oznaka razreda	B1
OSNOVNI ZAHTJEVI	
razred tlačne čvrstoće	C25/30
razred izloženosti	XC1
najveće zrno agregata, mm	16
razred sadržaja klorida	Cl 0,2
v/c omjer, max	0,60
razred konzistencije,	S3 ili S4
min. količina cementa (kg)	280
cementi koji se ne smiju koristiti za izradu betona	-
posebni zahtjev	-

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 17 Datum: studenj 2020.
---	--	--

- c) Vanjski nezaštićeni elementi – vanjsko stubište, potporni zidovi i sl. – vanjski nezaštićeni armiranobetonski elementi koji su izloženi kloridima iz sredstava za odmrzavanje

Oznaka razreda	B1
OSNOVNI ZAHTJEVI	
razred tlačne čvrstoće	C30/37
razred izloženosti	XC4/XD1/XF3
najveće zrno agregata, mm	16
razred sadržaja klorida	Cl 0,2
v/c omjer, max	0,55
razred konzistencije,	S3 ili S4
min. količina cementa (kg)	320
cementi koji se ne smiju koristiti za izradu betona	cementi visoke topline hidratacije
posebni zahtjev	-

- d) Parkirališta, staze, pločnici i sl. – vanjski horizontalni nezaštićeni armiranobetonski elementi koji su izloženi kloridima iz sredstava za odmrzavanje

Oznaka razreda	B1
OSNOVNI ZAHTJEVI	
razred tlačne čvrstoće	C35/45
razred izloženosti	XC4/XD3/XF4
najveće zrno agregata, mm	32 ili 16 (ovisno o dimenzijama i armiranosti elementa)
razred sadržaja klorida	Cl 0,2
v/c omjer, max	0,45
razred konzistencije,	S3 ili S4
min. količina cementa (kg)	340
cementi koji se ne smiju koristiti za izradu betona	cementi visoke topline hidratacije
posebni zahtjev	vodonepropusni beton – VDP 2

- e) Nearmirani elementi konstrukcije - podložni beton i elementi koji nemaju armaturu

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

Sastav betona određuje se na osnovu početnih ispitivanja, koja se provode u laboratoriju proizvođača betona, a zatim s odabranim sastavima na betonari.

Ukoliko se beton proizvodi na gradilištu, Izvođač radova mora sastaviti Program početnih ispitivanja betona i sastojaka i predati ga nadzornom inženjeru na odobrenje 14 dana prije početka ispitivanja. Početnim ispitivanjima moraju se dokazati sva svojstva predviđena prethodnim tablicama.

Prodor vode kroz beton (vodonepropusnost) ispitati prema HRN EN 12390-8.

Primijeniti sastav betona kako bi se hidratacijska toplina velikih armiranobetonskih elemenata (temeljna ploča ispod tribina) svela na minimalnu moguću razinu. Također tehnologiju izvedbe prilagoditi kako se u betonu ne bi razvila veća temperatura od 65 °C.

2.5. SASTAV BETONSKIH MJEŠAVINA

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

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 18 Datum: studenj 2020.
---	--	--

2.6. ISPORUKA SVJEŽEG BETONA

2.6.1. Informacije korisnika betona proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem:

- datum isporuke,
 - vrijeme i
 - količinu,
- i informirati proizvođača o:
- posebnom transportu na gradilište,
 - posebnim postupcima ugradnje,
 - ograničenjima vozila isporuke, npr. tipa (agitirajuća ili neagitirajuća oprema), veličine, visine ili bruto težine.

2.6.2. Informacije proizvođača betona korisniku

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

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

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

2.6.3. Otpremnica za gotov (tvornički proizveden) beton

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

- ime tvornice betona,
- serijski broj otpremnice,
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,
- broj vozila,
- ime kupca,
- ime i lokacija gradilišta,
- detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,
- količina betona u m³,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i EN 206-1,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara,
- vrijeme završetka istovara.

2.6.4. Konzistencija pri isporuci

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

2.6.5. Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti

Kontrola sukladnosti sastoji se od aktivnosti i odluka koje treba poduzeti u skladu s pravilima sukladnosti prilagođenim unaprijed radi provjere sukladnosti betona s propisanim uvjetima. Kontrola sukladnosti je integralni dio kontrole proizvodnje. Svojstva betona kojima se kontrolira sukladnost jesu ona koja se mjere odgovarajućim ispitivanjima prema normiranim postupcima. Stvarne vrijednosti svojstava betona u konstrukcijama mogu se razlikovati od tih utvrđenih ispitivanjima, npr. ovisno o dimenzijama konstrukcije, ugradnji, zbijanju, njegovanju i klimatskim uvjetima. Plan uzorkovanja i ispitivanja te kriteriji sukladnosti trebaju zadovoljavati postupke navedene u ovom poglavlju. Mjesto uzimanja uzoraka za ispitivanje sukladnosti treba odabrati tako da se mjerodavna svojstva betona i sastav betona značajnije ne mijenjaju od mjesta uzorkovanja do mjesta isporuke. Kada su ispitivanja kontrole proizvodnje ista kao i ispitivanja uvjetovana za kontrolu sukladnosti, treba ih uzeti u obzir pri vrednovanju sukladnosti. Proizvođač može koristiti i druge rezultate ispitivanja isporučenog betona u prihvaćanju sukladnosti. Sukladnost ili nesukladnost prosuđuje se prema kriterijima sukladnosti. Nesukladnost može voditi daljnjim akcijama na mjestu proizvodnje i na gradilištu.

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 19 Datum: studenj 2020.
---	--	--

2.6.6. Kontrola proizvodnje

Proizvođač je odgovoran za besprijekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje. Kontrola proizvodnje obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u skladnosti s uvjetovanim svojstvima. To uključuje:

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

Kontrola proizvodnje mora se odvijati prema načelima serije normi HRN EN ISO 9000.

Sustav kontrole proizvodnje treba sadržavati odgovarajuće dokumentirani postupak i upute. Taj postupak i upute treba po potrebi utvrditi uzimajući u obzir potrebe kontrole iskazane u tablicama 22, 23 i 24 EN 206. Namjeravanu učestalost ispitivanja i nadzora treba dokumentirati. Rezultate ispitivanja i kontrola treba evidentirati izvještajima.

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

2.6.7. Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti

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

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

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

Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

2.7. SKELE I OPLATE

2.7.1. Osnovni zahtjevi

Skele i 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 kao što je EN 1065.

2.7.2. Materijali

2.7.2.1. Općenito

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

2.7.2.2. Oplatna ulja

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

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

2.7.2.3. Oplate

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne 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.

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 20 Datum: studen 2020.
--	---	--

2.7.2.4. Površinska obrada

Posebnu površinsku obradu betona, ako se traži, treba utvrditi projektnim specifikacijama. Za prihvatanje zadane kvalitete površinske obrade mogu biti uvjetovani pokusni betonski paneli.

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

2.7.2.5. Oplatni ulošci i nosači

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

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

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

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

2.8. ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranobetonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670:2010 i normama na koje ta upućuje.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670:2010 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:

- provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije.
- provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s Prilozima »B« te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje

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

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod -5 °C, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,
- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama. Promjer trna za savijanje šipki treba biti prilagođen stvarnom tipu armature

2.9. BETONIRANJE

2.9.1. Uvjeti kakvoće betona

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

2.9.2. Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona

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

2.9.3. Kontrola prije betoniranja

Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim Tehničkim uvjetima i projektom, a ako ne postoji projekt, a prema složenosti izvedbe je neophodan potrebo ga je 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. Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode. Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode. Konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona.

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 21 Datum: studen 2020.
---	--	---

Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere. Predviđa li se temperatura okoline ispod 0°C u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem. Površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0°C. Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja.

2.9.4. Ugradnja i zbijanje

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

Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. 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 vjetra, smrzavanja, vode, kiše i snijega. Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrdivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

2.9.5. Njegovanje i zaštita

- Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:
 - da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
 - da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
 - da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
 - od smrzavanja,
 - od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.
- Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:
 - držanje betona u oplati,
 - pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
 - pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
 - držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
 - primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem).
- Postupci njegovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom.
- Trajanje primijenjenog njegovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:
 - čvrstoće i zrelosti betona,
 - oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.

Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnica, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te sljedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju. Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine. Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm²). Najviša temperatura betona ne

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 22 Datum: studenj 2020.
---	--	--

smije prijeći 65°C. Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju: značajno smanjenje čvrstoće, značajno povećanje poroznosti, odloženo formiranje etringita, povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

2.9.6. Geometrijske tolerancije

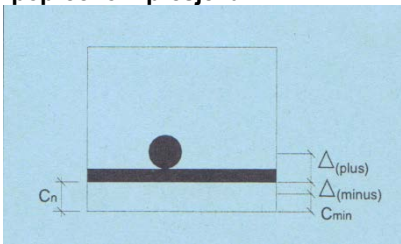
Izvedene dimenzije konstrukcija trebaju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja na:

- mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
- ponašanje tijekom uporabe građevine,
- kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

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

Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama i traženoj razini sigurnosti. Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka međukontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije. Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti više nego što je prikazano na sljedećoj tablici.

Tolerancije izvedbe betonskih elemenata

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

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 23 Datum: studenj 2020.
---	--	--

3. ZEMLJANI RADOVI I RADOVI TEMELJENJA

Sve zemljane radove izvesti u skladu sa zahtjevima danim u Geotehničkom elaboratu koji je izradila tvrtka „Građevinski laboratorij d.o.o.“, Borongajska cesta 84 (odgovorni geomehaničar: Hrvoje Bojčić, dipl.ing.građ. G3517) tehničkom opisu i statičkom proračunu temeljne konstrukcije.

Tijekom iskopa ovlaštteni geomehaničar mora nadzirati iskop, osiguranje zaštite građevne jame kao i izvedbu temeljne konstrukcije. Također tijekom izvedbe treba pregledati materijal iskopa i provesti kontrolu temeljnog tla tj. utvrditi da li stvarno tlo odgovara podacima uzetim u proračunu temeljne konstrukcije. U slučaju odstupanja potrebno je kontaktirati projektanta konstrukcije te sukladno odstupanjima korigirati proračun nosive konstrukcije.

4. TEHNIČKI UVJETI ZA ZIDANU KONSTRUKCIJU I ZIDARSKE RADOVE OPĆENITO

Prilikom izvedbe zidane konstrukcije i zidarskih radova prema projektu i troškovniku izrađenog na osnovu ovog projekta konstrukcije, izvođač radova mora se pridržavati svih uvjeta i opisa u projektu i troškovniku kao i važećih propisa, a posebno Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN br.17/17,75/20).

Za nosive elemente konstrukcije koji su eventualno projektom ili troškovnikom predviđeni kao zidani zidovi zahtijeva se da ti elementi konstrukcije budu od zidnih elemenata Skupine 1 ili 2 i I. kategorije proizvodnje te morta zadanog sastava izvedeni u skladu s razredom izvedbe "B".

Materijali koji se upotrebljava za zidarske radove mora biti ispravan, kvalitetan, a na zahtjev izvođač mora predložiti važeće certifikate, tehnička dopuštenja i izjave o sukladnosti proizvoda ili dati ispitati prema važećim propisima i normama zahtijevanim u Tehničkom propisu za zidane konstrukcije.

Materijal koji je upotrebljavan mora zadovoljiti slijedeće norme:

- HRN EN 771-1:2005 Specifikacije za zidne elemente – 1. dio: Opečni zidni elementi
- HRN EN 771-2:2005 Specifikacije za zidne elemente – 2. dio: Vapnenosilikatni zidni elementi
- HRN EN 771-3:2005 Specifikacije za zidne elemente – 3. dio: Betonski zidni elementi (gusti i lagani agregat)
- HRN EN 771-4:2004 Specifikacije za zidne elemente – 4. dio: Zidni elementi od porastoga betona
- HRN EN 771-4/A1:2005 Specifikacije za zidne elemente – 4. dio: Zidni elementi od porastoga betona
- HRN EN 771-5:2005 Specifikacije za zidne elemente – 5. dio: Zidni elementi od umjetnoga kamena
- HRN EN 771-6:2006 Specifikacije za zidne elemente – 6. dio: Zidni elementi od prirodnoga kamena
- HRN EN 12859:2002 Gipsani blokovi – Definicije, zahtjevi i ispitne metode
- HRN EN 998-2:2003 Specifikacije morta za zide – 2. dio: Mort za zide
- HRN CEN/TR 15225:2006 Smjernice za tvorničku kontrolu proizvodnje za označavanje oznakom CE (potvrđivanje sukladnosti 2+) za projektirane mortove
- HRN EN 13501-1:2002 Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru – 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar
- HRN EN 459-1:2004 Građevno vapno – 1. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnosti
- HRN EN 459-3:2004 Građevno vapno – 3. dio: Vrednovanje sukladnosti
- HRN EN 413-1:2004 Zidarski cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti
- HRN EN 197-2:2004 Cement – 2. dio: Vrednovanje sukladnosti
- HRN CR 14245:2004 Vodič za primjenu EN 197-2 »Vrednovanje sukladnosti«
- HRN EN 13279-1:2006 Veziva i žbuke na osnovi gipsa – 1. dio: Definicije i zahtjevi
- HRN EN 13139:2003 Agregati za mort
- HRN EN 13055-1:2003 Lagani agregati – 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje
- HRN EN 13139/AC:2006 Agregat za mort
- HRN EN 13055-1/AC:2006 Lagani agregati – 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje

Kontrolu zahtijevane kvalitete opeke i morta kao i kvalitete morta provesti i prema europskim normama:

- | | |
|---|--|
| -zapreminska masa i poroznost svježeg morta | EN 1015-7 |
| -konzistencija svježeg morta | EN 1015-3 |
| -tlačna i savojna vlačna čvrstoća morta | EN 1015-11 |
| -tlačna čvrstoća opeke | EN 771-1, EN 772-1, EN 772-3, EN 772-13, EN 772-16 |

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.

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 24 Datum: studen 2020.
---	--	---

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 tvrdj 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 i 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.

5. NADZOR

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s ovim Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija.

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

Glavni nadzor nad provođenjem sustava održavanja kvalitete obavlja glavni nadzorni inženjer (kontinuirano). Glavni nadzorni inženjer može imati pomoćnike-specijaliste iz područja tehnologije betona, proračuna konstrukcije, te prisutnost projektanta koji obavlja projektantski nadzor. U skladu sa zakonskim propisima vanjski nadzor može obavljati i nezavisna ovlaštena organizacija za kontrolu kvalitete.

Izvođač radova mora voditi građevinski dnevnik (prema Pravilniku o vođenju građevinskog dnevnika) koji svakodnevno u vrijeme izvođenja radova ispunjava osoba izvođača, a ovjerava nadzorni inženjer kao i svu ostalu dokumentaciju kakvoće korištenih materijala i izvedenih radova. Svi radovi vode se i preuzimaju kroz građevinski dnevnik i to po fazama rada, pri čemu je nužno da za početak radova naredne faze nadzorni inženjer ocjeni kvalitetu izvedenih radova te nakon toga odobri nastavak radova.

5.1. PROJEKTANTSKI NADZOR

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

Projektant ima pravo donositi odluke u slučaju kada se ukaže potreba da se izvrše izmjene pojedinih dijelova projekta, bilo po opsegu, postupku ili redoslijedu izvođenja radova.

5.2. STRUČNI NADZOR

Potrebno je osigurati stalni stručni nadzor tijekom izvođenja radova. Nadzorni inženjer je predstavnik investitora, plaćen je od investitora i izvršava svoju odgovornost prema njemu. Nadzorni inženjer ima zadatak da kontinuirano prati radove, a za veće radove u punom radnom vremenu. On je odgovoran za tumačenje ugovornih obaveza i izmjena, on uspostavlja kriterije prihvatljivosti, vodi računa da se radovi izvedu u skladu sa projektom i standardima i dobrom praksom, ocjenjuje napredovanje gradnje i određuje dinamiku plaćanja graditelju sukladno količini izvršenih radova i ugrađenom materijalu. U slučaju kakvih većih odstupanja od projektnih postavki,

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 25 Datum: studenj 2020.
---	--	--

zapažanja ovog nadzora su mjerodavna kod odluke o nastavku rada. Nadzorni inženjer stalno obavještava vlasnika o toku radova i zadovoljenju roka završetka radova.

Nadzorni inženjer mora imati tehničko znanje o građevinskim materijalima i izvođenju gradnje i imati iskustvo s tim te mora zadobiti povjerenje i poštovanje vlasnika i izvoditelja.

5.3. IZVJEŠĆE O IZVEDENIM RADOVIMA

Da bi se sačuvali svi podaci o izvedenom stanju, potrebno je po završenom poslu izraditi izvješće o svim izvedenim radovima. Poseban naglasak u tom izvješću treba staviti na eventualne izmjene u odnosu na predviđeno projektom.

6. MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

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

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

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

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

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

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

7. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Prilikom projektiranja nosive konstrukcije objekta poštivane su propisane i u pravilima tehničke prakse usvojene mjere zaštite od požara. To podrazumijeva prvenstveno osiguranje potrebnog minimalnog zaštitnog sloja armiranobetonskih konstrukcijskih elemenata te izvedbu protupožarne zaštite čeličnih elemenata konstrukcije premazima ili oblaganjem,

Mjere protupožarne zaštite prilikom korištenja građevine uređuje nadležna služba investitora, odnosno tehnolog, u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara i važeće tehničke regulative.

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

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

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 26 Datum: studen 2020.
---	--	---

8. MJERE ZAŠTITE NA RADU

Izvođač je odgovoran za osiguranje svih potrebnih mjera zaštite na radu. Mjere predviđaju odgovarajuću organizaciju rada, te opremu i radnje obvezatne po Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14), prikladne vrsti radova. Posebno se ističe nužnost osiguranja radnika kod radova na visini i onemogućavanje kretanja ljudi u zonama iznad kojih se izvodi uklanjanje postojećih zidova i stropnih konstrukcija, a vezano s time, osiguranje nepristupnosti nezaposlenima u zonu izvođenja radova.

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

U Zagrebu, studeni 2020.

Projektant:

Branko Galić, dipl.ing.građ.


 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Branko Galić
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 3065



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
27
Datum:
studenj 2020.

INVESTITOR : **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U
RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM
I NJIHOVIH OBITELJI
Ulica Petra Preradovića 3
10 380 Sveti Ivan Zelina
OIB: 74744681525**

GRAĐEVINA : **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE
OSOBA S INVALIDITETOM**

LOKACIJA : **k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina**

RAZINA PROJEKTA : **GLAVNI PROJEKT**

BROJ PROJEKTA : **136/2020**

Z.O.P. : **994/20**

C/ TEHNIČKI DIO



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
28
Datum:
studenj 2020.

C/3. **TEHNIČKI OPIS**

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 29 Datum: studenj 2020.
--	---	---

C.1.1 OPĆENITO

U ovom projektu proračunata je nosiva konstrukcija ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE I BORAVAK OSOBA S INVALIDITETOM na lokaciji k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina. Građevina je tlocrtno maksimalnih dimenzija $a \times b \approx 16,76 \text{ m} \times 19,64 \text{ m}$, maksimalne nadzemne visine $H \approx 10,00 \text{ m}$, a sastoji se od suterena, prizemlja i kata (S+P+1). Krov građevine je ravni neprohodni.

C.1.2 NOSIVA KONSTRUKCIJA

Nosiva konstrukcija građevine projektirana je kao jedinstvena dilatacija i kao takva proračunata u jedinstvenom proračunskom numeričkom modelu. Građevina je projektirana kao miješana AB i zidana konstrukcija. Krov građevine je ravni te je ujedno i strop 1. kata i čini ga monolitna AB ploča debljine 20 cm oslonjena na zidove i grede.

Strop prizemlja i suterena je monolitna AB ploča debljina 24 cm na dijelovima gdje su balkoni te debljine 20 cm na ostatku. AB ploče se oslanjaju na AB, zidane zidove i grede.

Glavni vertikalni nosivi sustav čine zidani i AB zidovi. Zidani zidovi su debljine $t=25 \text{ cm}$ i omeđeni su vertikalnim serklažima 25/25 cm, tj. 20/25 na spoju s AB zidovima debljine $t=20 \text{ cm}$. AB zidovi su debljine $t=20 \text{ cm}$. Zidani i AB zidovi osim vertikalne nosivosti osiguravaju i horizontalnu stabilnost građevine.

Građevina je horizontalno i vertikalno serklažirana prema Eurokodu 8 EN 1998-1. Vertikalne serklaže izvoditi na «zub» ili šmorc. Visina horizontalnih serklaža iznosi $h=20 \text{ cm}$ ili $h=24 \text{ cm}$, tj. odgovara debljini AB ploče. Nadvoje je potrebno izvesti iznad svih otvora i armirati ih sukladno položaju i rasponu. Nadvoji se mogu izvesti posebno ili zajedno s pločom.

Vertikalna komunikacija ostvaruje se armiranobetonskim stubištima debljine stubišnog kraka $h=16 \text{ cm}$. Međupodestci su debljine 20 cm.

C.1.3 TEMELJENJE

Nosiva konstrukcija projektirana je da se temelji na temeljnoj ploči debljine $h=40 \text{ cm}$. Temeljna konstrukcija je projektirana na vertikalno i horizontalno opterećenje iznad.

S obzirom da se radi u poluukopanoj građevini, na dijelu gdje ne postoji tlo potrebno je izvesti rubnu temeljnu gredu dimenzija $b/h=50/80 \text{ cm}$ radi osiguravanja dubine smrzavanja.

Temeljenje građevine je potrebno izvoditi na tlu istih karakteristika.

Proračun temelja proveden je na istom modelu kao i proračun glavne nosive konstrukcije s upisanom temeljnom pločom kao plošnim elementom i temeljnim trakama kao linijskim elementom odgovarajuće geometrije. Tlo je modelirano popustljivim linijskim osloncem (Winklerov model).

Geomehaničko ispitivanje tla i geomehanički elaborat izradila je tvrtka „Građevinski laboratorij d.o.o.“, Borogajska cesta 84, Zagreb (odgovorni geomehaničar: Hrvoje Bojčić, dipl.ing.građ. G3517). Krutost tla uzeta je u iznosu $K = 5000 \text{ kN/m}^3$, a dopušteno naprezanje na tlo u iznosu od 200 kN/m^2

Tijekom iskopa i pripreme temeljnog tla te izvedbe temeljne konstrukcije potrebno je provesti kontrolu svojstava temeljnog tla od strane ovlaštenog geomehaničara. Ovlašteni geomehaničar treba usporediti zatečeno stanje temeljnog tla s ulaznim parametrima u ovom proračunu i rezultate usporedbe evidentirati upisom u građevinski dnevnik. Ukoliko parametri bitno odstupaju od pretpostavljenih u proračunu potrebno je obavijestiti projektanta konstrukcije, i proračun temeljne konstrukcije ponoviti s novim ulaznim parametrima.

Ovaj projekt i proračun ne obrađuje način iskopa i zaštitu građevne jame. Zaštitu građevne jame, zamjenu materijala i analizu globalne stabilnosti građevine i tla na klizanje treba biti određena od strane ovlaštenog geomehaničara upisom u dnevnik, ili projektom temeljenja.

Osiguranje zaštite građevne jame nije predmet ovog elaborata, i projektant konstrukcije ne preuzima odgovornost prilikom iskopa i zamjene tla.

Projektom je predviđena izvedba hidroizolacije s vanjske strane građevine tj. osigurani su suhi uvjeti u građevini te nije nužno da temelji i zidovi zadovoljavaju zahtjeve vodonepropusnosti.

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 30 Datum: studenj 2020.
---	--	--

C.1.4 MATERIJALI I OSNOVNI UVJETI IZVEDBE NOSIVE KONSTRUKCIJE

BETON I ARMATURA:

Razred betona za nosivu konstrukciju građevine je C25/30.

Debljine zaštitnih slojeva potrebno je uzeti u skladu s analizom danom u statičkom proračunu. Razred izloženosti pojedinih elemenata konstrukcije također je dan u statičkom proračunu (točka C.3.1.1).

Za armirano betonske konstrukcije predviđen je slijedeći čelik za armiranje:

Konstrukcijski elementi	Čelik za armiranje
Temelji, grede i stupovi	– rebraste šipke B 500 razreda duktilnosti B ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja)
Stropne ploče	– rebraste šipke B 500 razreda duktilnosti B ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja) – zavarene mreže B 500 razreda duktilnosti A ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja)
Zidovi	– rebraste šipke B 500 razreda duktilnosti B ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja) – zavarene mreže B 500 razreda duktilnosti B ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja)

ZIDE:

Za nosive elemente konstrukcije koji su projektom ili troškovnikom predviđeni kao zidani zidovi zahtijeva se da ti elementi konstrukcije budu od zidnih elemenata Skupine 1 ili 2 i I. kategorije proizvodnje te morta zadanog sastava izvedeni u skladu s razredom izvedbe "B".

Armatura vertikalnih serklaža: minimalno 4Φ16 za 1. etažu, 4Φ14 za 2. etažu i 4Φ12 za 3. etažu. Vilice Φ8/15 cm

Armatura horizontalnih serklaža: 4Φ12, vilice Φ8/15 cm

Preklop armature mora biti minimalno 60Φ.

Položaj vertikalnih serklaža vidjeti u točki C/4. PRIKAZ SHEME NOSIVE KONSTRUKCIJE

C.1.5 OPTEREĆENJA

Vertikalno opterećenje na građevinu je određeno u skladu s normama za opterećenja HRN EN 1991-1-1:2012, HRN EN 1991-1-3:2012 i zahtjevima glavnog projektanta. Prema normi HRN EN 1991-1-3:2012 i nacionalnom dodatku HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2012, građevina se nalazi u 3. snježnom području (Sveti Ivan Zelina, kontinentalna Hrvatska).

Horizontalno opterećenje na građevinu uzeto je u skladu s normom za seizmiku HRN EN 1998-1:2011 i nacionalnim dodatkom HRN EN 1998-1:2011/NA:2011, te normom za opterećenje vjetrom HRN EN 1991-1-4:2012 i nacionalnim dodatkom HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012. Prema normi HRN EN 1998-1:2011 i nacionalnom dodatku HRN EN 1998-1:2011/NA:2011 građevina se nalazi u području s ubrzanjem tla $a_{gR} = 0,21 \times g$, a prema normi HRN EN 1991-1-4:2012 i nacionalnom dodatku HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012 osnovna brzina vjetera je $v_b = 25,0$ m/s.

C.1.6 OPĆE NAPOMENE

Proračun je napravljen uz pomoć programskih paketa Tower 8.2, Frilo, Schoeck Isokorb software, Office paketa i uz pomoć tablica i izraza iz literature. Proračun je napravljen poštujući sva pravila proračuna unutarnjih sila konstrukcije prema teoriji linearne elastičnosti i dimenzionirajući je prema graničnim stanjima definiranim važećim *Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije* (NN. Br. 17/17, 75/20). Popis svih zakona, propisa i pravilnika korištenih u ovom proračunu dan je posebno u izjavi A/4.

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

Za sve izmjene ili dopune u odnosu na glavni projekt konstrukcije potrebna je prethodna suglasnost projektanta. Sve radioničke nacрте i nacрте armature potrebno je dostaviti glavnom projektantu na pregled prije izvedbe konstrukcije.



RADIONICA
STATIKE

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
31
Datum:
studenj 2020.

C/2. PROJEKTIRANI VIJEK **GRAĐEVINE I UVJETI** ODRŽAVANJA

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 32 Datum: studenj 2020.
---	--	--

Projektirani vijek građevine je: 50 godina

Građevinska konstrukcija održava se na način da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine. Radnje u okviru održavanja nose konstrukcije treba provoditi prema odredbama **Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, 75/20) i Pravilnika o održavanju građevina (NN. br 122/14)** te u skladu s normama na koje upućuje navedeni propis i pravilnik kao i odgovarajućom primjenom odredaba važećih ostalih propisa. Redovito održavanje građevine dužan je osigurati vlasnik građevine i to na način da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu.

U okviru redovitog održavanja građevinske konstrukcije potrebno je provoditi redovite pregledi, koji se obzirom na vremenske intervale provođenja pregleda i obim radnji provode kao:

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

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

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

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

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

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

Ako se pregledom utvrde nedostaci u tehničkim svojstvima građevinske konstrukcije, mora se provesti naknadno dokazivanje da građevinska konstrukcija u zatečenom stanju ispunjava minimalno zahtjeve propisa i pravila u skladu s kojima je projektirana i izvedena.

U slučaju da se pokaže da zatečena tehnička svojstva građevinske konstrukcije ne zadovoljavaju zahtjeve propisa i pravila u skladu s kojima je konstrukcija projektirana i izvedena, potrebno je provesti zahvate (popravci, sanacija, adaptacija, rekonstrukcija) kojima se tehnička svojstva građevinske konstrukcije dovode na razinu koja zadovoljava minimalno zahtjeve tih propisa i pravila, ili je ukloniti.

Za provedbu zahvata sanacije i rekonstrukcije potrebno je izraditi odgovarajući projekt u skladu sa zahtjevima danim u Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, 70/25).

Dokumentaciju pregleda te dokumentaciju o održavanju (ili sanacije) konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. Pregled konstrukcije zgrade moraju obavljati za to ovlaštene osobe.



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
33
Datum:
studenj 2020.

C/3. STATIČKI PRORAČUN

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 34 Datum: studenj 2020.
---	--	--

C.3.1 ANALIZA POŽARNE OTPORNOSTI, ZAŠTITNIH SLOJEVA I OPTEREĆENJA NA NOSIVU KONSTRUKCIJU

Predmet ovog elaborata je statički proračun nosive konstrukcije ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVAJNE I BORAVAK OSOBA S INVALIDITETOM na lokaciji na k.č.br. 2520/2, k.o. Zelina.

C.3.1.1 ANALIZA MINIMALNIH ZAŠTITNIH SLOJEVA BETONA S OBZIROM NA RAZREDE IZLOŽENOSTI DJELOVANJU OKOLIŠA

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

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

Tablica 4.3N: Preporučena klasifikacija konstrukcija (preporučena početna S4)

Kriterij	Razred konstrukcije						
	Razred izloženosti prema tablici 4.1						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1	XD2/XS1	XD3/XS2/XS3
Proračunski uporabni vijek 100 godina	povećati razred za 2	povećati razred za 2	povećati razred za 2	povećati razred za 2	povećati razred za 2	povećati razred za 2	povećati razred za 2
Razred čvrstoće ¹²⁾	≥ C30/37 smanjiti razred za 1	≥ C30/37 smanjiti razred za 1	≥ C35/45 smanjiti razred za 1	≥ C40/50 smanjiti razred za 1	≥ C40/50 smanjiti razred za 1	≥ C40/50 smanjiti razred za 1	≥ C45/55 smanjiti razred za 1
Element pločaste geometrije (proces gradnje nema utjecaja na položaj armature)	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1
Osigurana posebna kontrola kvalitete proizvodnje betona	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1	smanjiti razred za 1

Tablica 4.4N: Vrijednosti minimalnog zaštitnog sloja $c_{min,dur}$ za armaturu s obzirom na trajnost, prema EN 10080

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

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

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 35 Datum: studen 2020.
---	--	---

Na sljedećoj stranici je prikaz odabira zaštitnih slojeva s obzirom na razrede izloženosti okolišu.

Nosivi elementi konstrukcije	Razredi izloženosti	Razred betona	Odabrani zaštitni sloj betona (mm)
Temeljna konstrukcija	XC2	C 25/30	$c_{nom} = 40$ mm
Zidovi (unutrašnji zaštićeni elementi)	XC1	C 25/30	$c_{nom} = 25$ mm
Ploče (unutrašnji zaštićeni elementi)	XC1	C 25/30	$c_{nom} = 25$ mm
Grede (unutrašnji zaštićeni elementi)	XC1	C 25/30	$c_{nom} = 25$ mm
Stupovi (unutrašnji zaštićeni elementi)	XC1	C 25/30	$c_{nom} = 30$ mm
Vanjski nezaštićeni elementi (potporni zidovi, vanjsko stubište i sl.)	XC4/XD1/XF1/XF3	C 30/37	$c_{nom} = 45$ mm
Parkirališta, staze, opločnici i sl.	XC4/XD3/XF3	C 35/45	$c_{nom} = 55$ mm

C.3.1.2 ANALIZA POŽARNE OTPORNOSTI NOSIVE KONSTRUKCIJE

Podloga za dokaz mehaničke otpornosti i stabilnosti nosive konstrukcije je opis namjene u građevini prema arhitektonskom projektu (DRUGI FORMAT d.o.o., projektant arhitekture i glavni projektant Sanela Beganović, dipl.ing.arh.) i Prikazu mjera zaštite od požara koji je izradila tvrtka FLAMIT d.o.o. iz Zagreba (projektant Željko Mužević, univ.spec.aedif.). U požarnom elaboratu navedeni su svi zahtjevi koje nosiva konstrukcija treba zadovoljavati u slučaju požara. Građevina spada u zgrade podskupine 4 (ZPS 4).

U nastavku je proveden je dokaz požarne otpornosti armiranobetonske konstrukcije na **90 min**.

Armiranobetonska konstrukcija

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

Stupovi

Tablica 5.2a: U tablici 5.2.a iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje izmjere poprečnog presjeka stupova i udaljenost težišta armature do ruba presjeka za stupove pravokutnog i kružnog poprečnog presjeka.

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

** Naimanje 8 šipki

** Najmanje 8 šipki

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 36 Datum: studenj 2020.
---	--	--

Faktor redukcije za djelovanje prema EN 1992-1-2:2004 (2.5) iznosi:

$$\eta_{fi} = \frac{G_k + \psi_{fi} \cdot Q_{k,i}}{\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1}} \approx \frac{8,75 + 0,3 \cdot 2,5}{1,35 \cdot 8,75 + 1,5 \cdot 1,0 \cdot 2,5} = 0,64$$

Faktor redukcije za proračunsku razinu opterećenja prema EN 1992-1-2:2004 (5.6):

$$\mu_{fi} = \frac{N_{Ed,fi}}{N_{Rd}} \approx \frac{0,85 \cdot 0,64}{1,5} = 0,35$$

Minimalne dimenzije poprečnog presjeka stupova i zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpornost	Minimalne dimenzije presjeka stupa (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
R 90	$b_{min} = 20 \text{ cm}$	$c_{nom} \geq 40 - (14/2+8) = 25 \text{ mm} \rightarrow$ odabrano $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Zidovi

Tablica 5.4: U tablici 5.4. iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje debljine nosivih zidova i udaljenost težišta armature do ruba zida.

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

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

Minimalne debljine zidova i zaštitnih slojeva iznose:

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

Grede

Tablica 5.6: U tablici 5.6. iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje minimalne dimenzije rebra grede i udaljenosti od težišta armature do ruba za kontinuirane armiranobetonske i prednapete grede.

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]						
	Moguće kombinacije a i b_{min} , gdje je a prosječni osni razmak, a b_{min} širina grede				Debljina hrpta b_w		
	2	3	4	5	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

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 37 Datum: studenj 2020.
---	--	--

Minimalne izmjere poprečnog presjeka greda i zaštitnih slojeva iznose:

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

Ploče

Tablica 5.8: U tablici 5.8. iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje debljine ploča i udaljenost od težišta armature do ruba za slobodno oslonjene armiranobetonske i prednapete **ploče nosive u jednom i dva smjera**.

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]			
	Debljina ploče h_s [mm]	Nosive u jednom smjeru	Osni razmak a	
			Nosive u dva smjera	
			$l_y/l_x \leq 1,5$	$1,5 < l_y/l_x \leq 2$
1	2	3	4	5
REI 30	60	10*	10*	10*
REI 60	80	20	10*	15*
REI 90	100	30	15*	20

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

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

Zidana konstrukcija

Dokaz požarne otpornosti zidanih konstrukcijskih elemenata provest će se sukladno normi HRN EN 1996-1-2:2011: Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1996-1-2:2005) tabličnom kontrolom minimalnih dimenzija zidanih konstrukcijskih elemenata. Debljina zidova varira na granici požarnog odjeljka, gdje je zahtjevana klasa vatrootpornosti REI 60 ili REI 90. Iz Tablice N.B.1.2 je očito da su navedene debljine, za zahtijevane REI 60 i REI 90, veća od minimalnih vrijednosti i na taj način zadovoljava tražene požarne zahtjeve.

Tablica N.B.1.2 - Najmanja debljina opečnog zida za razdjelne jednoslojne zidove (kriteriji REI) za razredbu požarne otpornosti

Redak broj	Svojstva materijala	Najmanja debljina zida (mm) t_F za razredbu požarne otpornosti REI za vrijeme $t_{fi,d}$ (minuta)						
		30	45	60	90	120	180	240
	Čvrstoća zidnog elementa f_s (N/mm ²) Bruto obujamska masa u suhom stanju ρ (kg/m ³) Kombinirana debljina c_f % od debljine zida							

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 38 Datum: studenj 2020.
---	--	--

2	Skupina zidnih elemenata 2							
2.1	Mort opće namjene i tankoslojni mort $5 \leq f_b \leq 35$ $800 < \rho \leq 2200$ $ct \geq 25 \%$							
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90/100	90/100	90/100	100/170	140/240	190/240	190/240
2.1.2		(90/100)	(90/100)	(90/100)	(100/140)	(140)	(190/240)	(190/240)
2.1.3	$\alpha \leq 0,6$	90/100	90/100	90/100	100/140	190/240	190/240	190/240
2.1.4		(90)	(90)	(90/100)	(100/140)	(100/140)	(140/190)	(190)
2.2	Mort opće namjene, tankoslojni i lagani mort $5 \leq f_b \leq 25$ $700 \leq \rho \leq 800$ $ct \geq 25 \%$							
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2.2		(100)	(100)	(90/170)	(100/240)	(140/300)	(170/365)	nvg
2.2.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2.4		(100)	(100)	(90/140)	(100/170)	(100/300)	(170/300)	(190/300)

C.3.1.3 ODABRANI ZAŠTITNI SLOJEVI S OBZIROM NA RAZREDE IZLOŽENOSTI I POŽARNO OPTEREĆENJE

Iz prethodne analize proveden u točkama C.3.1.1 i C.3.1.2 može se zaključiti da kod odabira minimalnih zaštitnih slojeva je mjerodavna analiza utjecaja okoliša. Slijedi prikaz odabranih minimalnih dimenzija elemenata nosive konstrukcije i zaštitnih slojeva.

Nosivi elementi konstrukcije	Razredi izloženosti	Razred betona	Minimalna dimenzija elementa	Odabrani zaštitni sloj betona (mm)
Temeljna konstrukcija hotela	XC2	C 25/30	-	$C_{nom} = 40 \text{ mm}$
Zidovi (unutrašnji zaštićeni elementi)	XC1	C 25/30	$t = 16 \text{ cm}$	$C_{nom} = 25 \text{ mm}$
Ploče (unutrašnji zaštićeni elementi)	XC1	C 25/30	$h = 12 \text{ (20) cm}$	$C_{nom} = 25 \text{ mm}$
Grede (unutrašnji zaštićeni elementi)	XC1	C 25/30	$b_{min} = 30 \text{ cm}$	$C_{nom} = 25 \text{ mm}$
Stupovi (unutrašnji zaštićeni elementi)	XC1	C 25/30	$b_{min} = 35 \text{ cm}$	$C_{nom} = 25 \text{ mm}$
Vanjski nezaštićeni elementi (vanjsko stubište i sl.)	XC4/XD1/ XS1/XF3	C 30/37	-	$C_{nom} = 45 \text{ mm}$
Parkirališta, staze, opločnici i sl.	XC4/XD3/XF3	C 35/45	-	$C_{nom} = 55 \text{ mm}$

C.3.1.4 OPĆA ANALIZA DJELOVANJA NA NOSIVU KONSTRUKCIJU

STALNO DJELOVANJE NA KONSTRUKCIJU

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

UPORABNO OPTEREĆENJE NA KONSTRUKCIJU

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

DJELOVANJE SNIJEGA NA NOSIVU KONSTRUKCIJU

- Prema HRN EN 1991-1-3:2012 i HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2012 građevina se nalazi u 3. snježnom području (Sveti Ivan Zelina, kontinentalna Hrvatska)



Tablica 1(HR) – Opterećenje snijegom za snježna područja i pripadajuće nadmorske visine

Nadmorska visina do [m]	1. područje – priobalje i otoci [kN/m ²]	2. područje – zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre [kN/m ²]	3. područje – kontinentalna Hrvatska [kN/m ²]	4. područje – gorska Hrvatska [kN/m ²]
100	0,50	0,75	1,00	1,25
200	0,50	0,75	1,25	1,50
300	0,50	0,75	1,50	1,75
400	0,50	1,00	1,75	2,00
500	0,50	1,25	2,00	2,50
600	0,50	1,50	2,25	3,00

- Za nadmorsku visinu $H \approx 114$ m.n.m. karakteristično opterećenje snijegom na tlu iznosi: $s_k = 1,25$ kN/m².
- Krova građevine je ravni blagog nagiba za odvodnju. Karakteristična vrijednost opterećenja snijegom za krovove nagiba $\alpha < 30^\circ$ iznosi:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,80 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,25 = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

DJELOVANJE VJETRA NA NOSIVU KONSTRUKCIJU



Tlak vjetra na površinu

$$w = q_p \times c_e(Z_e) \times c_{p,net}$$

q_p udarni tlak vjetra

q_b osnovni tlak vjetra

$c_e(Z_e)$ koeficijent izloženosti

$c_{p,net}$ koeficijent netto tlaka

Osnovni tlak

$$q_b = \rho \times v_b^2 / 2$$

v_b korigirana osnovna brzina vjetra

$\rho = 1,25$ kg/m³ gustoća zraka

$v_b = c_{dir} \times c_{season} \times v_{b,0}$

$c_{dir} = 1$ faktor smjera

$c_{season} = 1$ faktor godišnjeg doba

$v_{b,0}$ osnovna brzina vjetra



Lokacija: **Zelina** $v_b = 25$ m/s
Područje: **II.** $q_b = 0,391$ kN/m²

	kategorija zemljišta	z_0 (m)	z_{min} (m)
0	More ili obalno područje izloženo otvorenom moru	0,003	1
I	Jezera ili ravničarska i horizontalna površina sa zanemarivom vegetacijom i bez prepreka	0,01	1
II	Površina s niskom vegetacijom, kao što je trava i izoliranim preprekama (drveće, zgrade), koje su udaljene najmanje 20 visina prepreke	0,05	2
III	Površina s redovnom pokrivenošću vegetacijom ili zgradama (sela, predgrađa, neprekidna šuma)	0,3	5
IV	Gradska područja u kojima je najmanje 15% površine izgrađeno i čija prosječna visina prelazi 15 m	1	10

Područje	$v_{b,0}$
I.	20
II.	25
III.	30
IV.	35
V.	40
VI.	45
VII.	48

Kategorija terena: **II**

$z_0 = 0,05$

$z_{min} = 1,0$ m

$z_{max} = 200$ m

Visina objekta $z = 10$ m

$z_{min} < z < z_{max}$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad \text{za} \quad z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$c_r(z) = c_r(z_{min}) \quad \text{za} \quad z \leq z_{min}$$

$$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07} \quad z_{0,II} = 0,05$$

$z_{0,II} = 0,05$

$k_r = 0,19$

$c_r(z) = 1,01$

Srednja brzina vjeta:

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b$$

$$c_o(z) = 1,00 \quad \text{faktor orografije}$$

$$v_m(z) = 25,17 \quad \text{m/s}$$

Intenzitet turbulencije:

$$I_v(z) = \frac{\sigma_v}{v_m(z)} = \frac{k_I}{c_o(z) \cdot \ln(z/z_0)} \quad \text{za} \quad z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$I_v(z) = I_v(z_{min}) \quad \text{za} \quad z < z_{min}$$

$$k_I = 1,00 \quad \text{faktor turbulencije}$$

$$I_v(z) = 0,19$$

Udarni tlak vjeta:

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = c_e(z) \cdot q_b$$

$$q_p(z) = 0,92 \quad \text{kN/m}^2$$

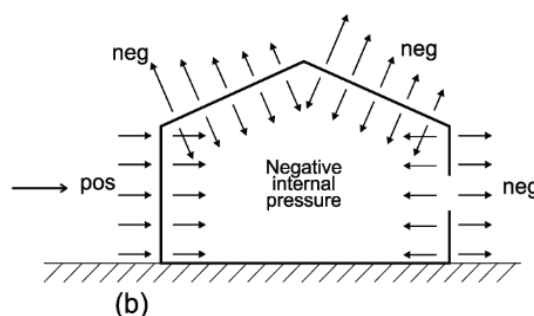
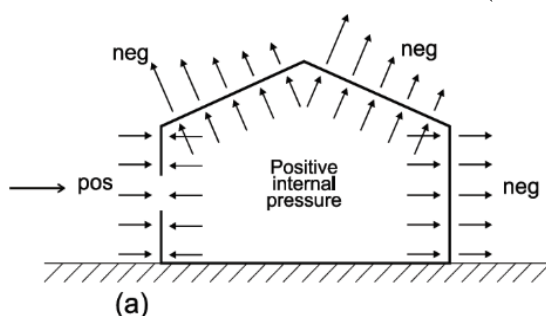
a. Vanjski pritisak vjeta na zatvoreni dio građevine: $w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,92 \cdot c_{pe} \quad [\text{kN/m}^2]$

- Za koeficijente vanjskog tlaka se uzimaju vrijednosti sukladno normi i tablici ispod ovisno o položaju promatranog elementa konstrukcije.

b. Unutrašnji pritisak vjeta na zatvoreni dio građevine: $w_i = q_p(z_e) \cdot c_{pi} = 0,92 \cdot c_{pi} \quad [\text{kN/m}^2]$

- Građevina je predviđena da se izvede kao zatvorena s otvorima u vidu prozora koji mogu biti nasumično otvoreni. Stoga se za koeficijente unutarnjeg tlaka usvaja vrijednost $c_{pi} = \pm 0,25$.

$$w_i = 0,92 \cdot (\pm 0,25) = \pm 0,24 \quad \text{kN/m}^2$$



 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 41 Datum: studeni 2020.
---	--	--

c. Rezultanti pritisak vjetra na zatvoreni dio građevine: $w_{uk} = q_p(z_e) \cdot (c_{pe} + c_{pi}) = 0,92 \cdot (c_{pe} + c_{pi}) \quad [kN/m^2]$

- U proračunu će se upisati rezultatni tlakovi vjetra na pojedine plohe sukladno skici na slijedećoj stranici, a sve svedeno na varijantu vanjskog tlaka. Prethodna analiza djelovanja vrijedi i za proračun fasadnih stijena koje nisu predmet ovog elaborata.

d. Trenje po krovu i pročeljima:

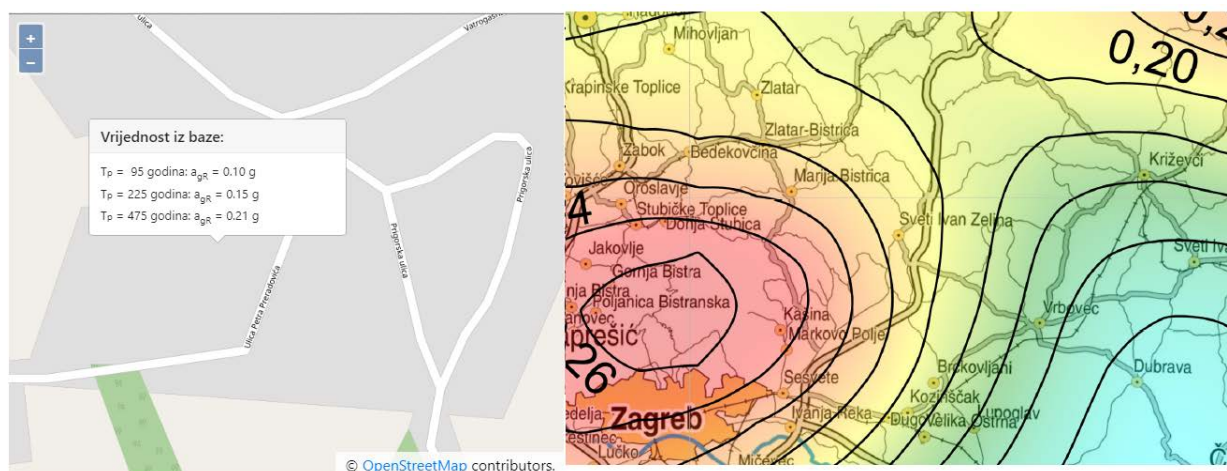
- Trenje po krovu i pročeljima: $w_{fr} = q_p(z_e) \cdot c_{fr} = 0,92 \cdot 0,04 = 0,04 \text{ kN/m}^2$

Fasadu i ostale sekundarne elemente konstrukcije fasade i stolarije potrebno je proračunati na utjecaje vjetra u skladu s važećom normom HRN EN 1991-1-4:2012 i HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012. Proračun fasade nije predmet ovog projekta i biti će obrađeno u izvedbenom projektu kada se odabere točni tip fasade i proizvođač fasade. Proračun i dokaz otpornosti fasadnih elemenata na djelovanje vjetra u skladu potrebno je provesti uzimajući u obzir realnu površinu na koju djeluje vjetar i odgovarajući koeficijent pritiska. ($A = 1,0 \text{ m}^2$).

SEIZMIČKO DJELOVANJE NA NOSIVU KONSTRUKCIJU

- Proračun seizmičkog djelovanja provodi se prema HRN EN 1998-1:2011 i HRN EN 1998-1:2011/NA:2011. Horizontalnu stabilnost građevine na seizmičko djelovanje osiguravaju AB zidovi u oba smjera.

1. LOKACIJA: - Sveti Ivan Zelina, $a_{gR}/g = 0,21$ ($T_{NCR} = 475 \text{ g.}$), $a_{gR}/g = 0,10$ ($T_{NCR} = 95 \text{ g.}$),



2. FAKTOR VAŽNOSTI GRAĐEVINE:

- Građevina razreda važnosti II. – Obična zgrada $\rightarrow \gamma_I = 1,0$

3. TEMELJNO TLO:

- Tlo kategorije C
- $S = 1,15$; $T_B = 0,20 \text{ s}$; $T_C = 0,60 \text{ s}$; $T_D = 2,00 \text{ s}$

4. FAKTOR PONAŠANJA:

a) Smjer X

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

b) Smjer Y

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

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

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 42 Datum: studeni 2020.
---	--	--

C.3.1.5 KOMBINACIJE OPTEREĆENJA

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

PARCIJALNI FAKTORI SIGURNOSTI

ψ faktori

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

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

Proračunske vrijednosti djelovanja za EQU

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

Proračunske vrijednosti djelovanja za STR

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

Proračunske vrijednosti djelovanja za seizmičke kombinacije djelovanja

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

Proračunske vrijednosti djelovanja za SLS (granično stanje uporabljivosti)

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

Osnovne vrste opterećenja:

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

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 43 Datum: studenj 2020.
--	---	---

C.3.1.6 OSNOVNE NAPOMENE GLEDE PRORAČUNA

Krajnje granično stanje - Ultimate Limit State (ULS)

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

Granično stanje uporabljivosti - Serviceability Limit State (SLS)

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

Kod kontrole vertikalnih deformacija primjenjuju se slijedeća ograničenja vertikalnih progiba:

Krovna nosiva konstrukcije:	$L/200$ i $L_k/125$
Stropna nosiva konstrukcije:	$L/250$ i $L_k/150$

Za horizontalne deformacije primjenjuje se slijedeće ograničenje:

Maksimalni dopušteni relativni pomak etaže:	$H_i/150$	- prizemne industrijske građevine bez kрана i/ili međukatova
Maksimalni dopušteni relativni pomak etaže:	$H_i/300$	- prizemne građevine
Maksimalni dopušteni relativni pomak etaže:	$H_i/300$	- višekratne zgrade
Maksimalni ukupni pomak građevine:	$H_{tot}/500$	- višekratne zgrade

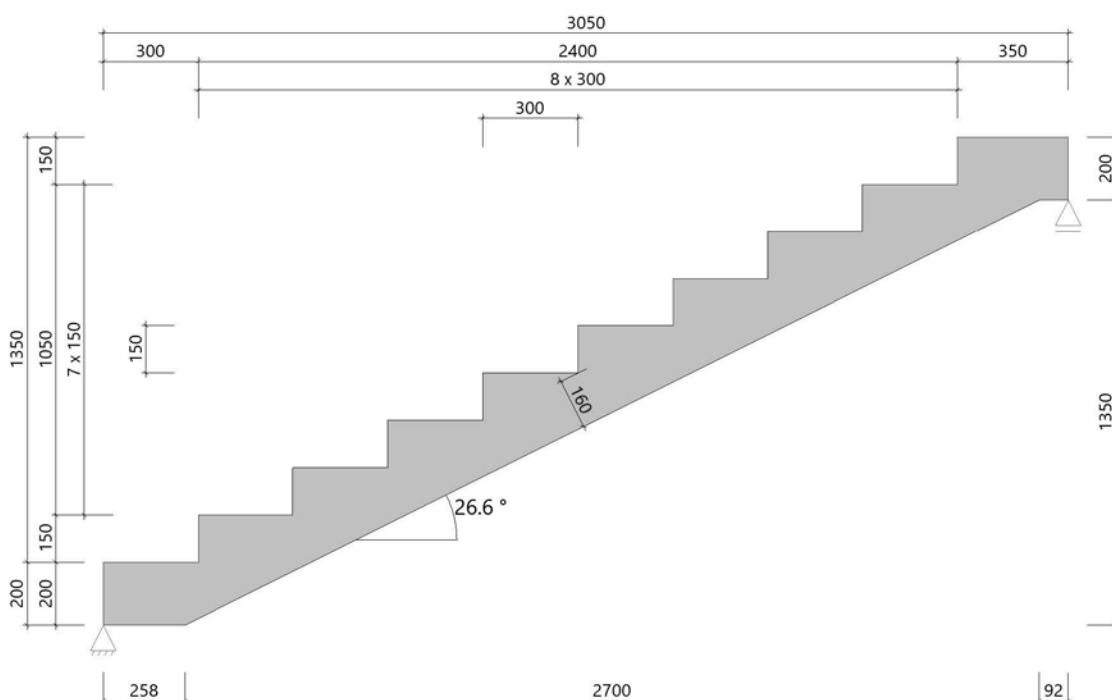


C.3.2 STATIČKI PRORAČUN NOSIVE KONSTRUKCIJE

Nosiva konstrukcija građevine proračunata je u jedinstvenom prostornom modelu. U modelu je upisana kompletna armiranobetonska konstrukcija u skladu s geometrijom i mehaničkim svojstvima. Cijela nosiva AB konstrukcija proračunata je od betona razreda C 25/30, a dimenzioniranje je provedeno za armaturu od rebrastih šipki i mreža kvalitete B 500B(A) ovisno o vrsti konstrukcijskog elementa.

C.3.2.1 PRORAČUN STUBIŠNIH KRAKOVA

Poz. SK1 – Stubišni krak $h = 16 \text{ cm} + \text{međupodest } h = 20 \text{ cm}$, C 25/30, B 500A(B)



Geometry

Rfb floor landing top - Rfb floor landing bottom	$H_1 =$	1350 mm
Length from 1-st to to last step tread	$L_1 =$	2400 mm
Length lower landing to FE support	$L_2 =$	300 mm
Length upper landing to FE support	$L_3 =$	350 mm
width of flight	$B_1 =$	1000 mm
Width of cover	$B_2 =$	1000 mm
Live load width	$B_3 =$	1000 mm
Number of steps	$n_s =$	9
Height of step bottom	$H_u =$	150 mm
Height of step top	$H_o =$	150 mm
Stairs	$H_s / L_s =$	150 / 300 mm
Nosing	$u =$	0 mm
Thickness of stairs	$D_1 =$	160 mm
Thickness lower landing	$D_2 =$	200 mm
Thickness upper landing	$D_3 =$	200 mm
Length of the staircase bottom view in plan	$L_4 =$	2700 mm
Distance 1st step to break point bottom	$L_5 =$	-42 mm

bearing

btm: hinged without console
top: hinged without console

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 45 Datum: studen 2020.
---	--	---

Support

Location -	horizontal kN/m	vertical kN/m	turning kNm/rad
left	rigid	rigid	free
right	free	rigid	free

Durability

Requirements durability

attack on concrete	X0
attack on reinforc.	XC1
min. concrete class	C 16/20
long. reinforcement	$\phi, m = 10 \text{ mm}$
allowance in design	$\Delta C_{dev} = 10 \text{ mm}$
longitudinal bars	$C_{min, m} = 10 \text{ mm} \quad *5$
concrete coverage	$C_{nom, m} = 20 \text{ mm}$
laying dist. link	$c, l = 20 \text{ mm}$
all. crack width	$W_{max} = 0.40 \text{ mm}$

*5: bond decisive

Creeping

Modulus of creep and degree of shrinkage

notional member size	$h_0 = 171 \text{ mm}$	cement Typ N,R t= infinite
air moisture	LU = 50 %	
normal-weight concrete	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$	
load age	$t_0 = 28 \text{ days}$	
modulus of creep	$\phi(t_0, t) = 2.70$	
shrinkage strain	$\epsilon_{cs}(t) = -0.49 \text{ ‰}$	

Loads

Safety and combination factors

Action group	γ_G	γ_Q	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Cat. B: office areas	1.35	1.5	0.7	0.5	0.3

Load

Location -	Type -	g kN/m ²	q kN/m ²
lower landing/ console	Covering	2.00	-
	Live load	-	3.00
Stairway	Covering	2.00	-
	Live load	-	3.00
upper landing/console	Covering	2.00	-
	Live load	-	3.00

Resulting loading (relative to the horizontal surface)

Location -	Type -	g kN/m ²	q kN/m ²
lower landing/ console	Self weight	5.00	-
	Covering	2.00	-
	Live load	-	3.00
	Total	7.00	3.00
Stairway	Self weight	6.35	-
	Covering	2.00	-
	Live load	-	3.00
	Total	8.35	3.00
upper landing/console	Self weight	5.00	-
	Covering	2.00	-
	Live load	-	3.00
	Total	7.00	3.00

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 46 Datum: studenj 2020.
---	--	--

The dead weight is with $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$ considered.

Standard, Materials und Reinforcement layer

Design acc.to DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Construction materials: Concrete C25/30 Steel B500A
 $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$
 $f_{ck} = 25.0 \text{ N/mm}^2$ $f_{yk} = 500.0 \text{ N/mm}^2$

Individual lengths(for framework calculation)

	lower landing	Stairway	upper landing
Dimension	0.28 m	3.02 m (L_{tot}) 2.70 m (L_{hor}) 1.35 m (L_{vert})	0.07 m

Reinforcement layer bottom $d_1 = 25 \text{ mm}$
 Reinforcement upper layer $d_2 = 25 \text{ mm}$

Results stair

Bending design

All design results per m stair width!

Flexural reinforcement

Location	h mm	M_{Ed} kNm/m	N_{Ed} kN/m	req. a_{sb} mm ² /m	req. a_{st} mm ² /m	&About -
lower landing, lower reinforcement	200	6.03	0.0	217	0	*)
Stairway, lower reinforcement	160	18.29	-0.2	308	0	
upper landing, lower reinforcement	200	1.66	0.0	217	0	*)

*) Minimum longitudinal reinforcement acc.to DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 9.2.1.1 (1) is decisive.

exist. reinforcement

lower reinforcement 7 Ø 10 / 150 mm (Number of Ø user defined)
 exist. $a_{sb,tm} = 5.50 \text{ cm}^2/\text{m}$

Note: existing a_s (related reinforcement) = existing A_s (absolute reinforcement) / B_1 (running width).

Shear design

Shear reinforcement B500A

Location	V_{Ed} kN/m	N_{Ed} kN/m	k_z -	θ Degree	a_{sL} mm ² /m	$V_{Rd,c}$ kN/m	$V_{Rd,max}$ kN/m	req. a_{sStir} mm ² /m ²
lower landing left	23.6	0.0	0.77	18.4	0	86.6	430.3	0
lower landing right	19.7	0.0	0.77	18.4	217	86.6	430.3	0
Stairway left	17.6	-8.8	0.70	18.4	180	67.7	302.8	0
Stairway right	-20.5	10.2	0.70	18.4	196	65.8	302.8	0
Upper landing left	-22.9	0.0	0.77	18.4	217	86.6	430.3	0
Upper landing right	-23.9	0.0	0.77	18.4	0	86.6	430.3	0

Crack width check

The check is carried out with the quasi-permanent action combination considering the creep ($\phi = 2.7$).

Crack width limitation stairs:

Location	h mm	M_{Ed} kNm	N_{Ed} kN	exist. A_{sb} mm ²	exist. A_{st} mm ²	Env.Cl -	$d_{s,exist}$ mm	$d_{s,limit}$ mm	exist. w mm	perm. w mm
Stairway, bottom side	160	10.72	-0.1	550	0	XC1	10	46	0.09	0.40

Deformation

The calculation will be done with quasi permanent Action combination at state I considering the creep ($E_{c,eff} = 8382 \text{ N/mm}^2$).

max. $f = 0.4 \text{ cm}$ (in staircase at $x = 1.36 \text{ m}$)

Note: The deflection value is to be understood perpendicular to the corresponding member axis. The x-value refers to the beginning of the member (beginning lower platform, staircase or upper platform) and runs in the direction of the member axis.



Support reactions

Definition supporting forces

(A) support left (v) vertical supporting force
(B) support right (v) horizontal supporting force

Support reactions per m stair width

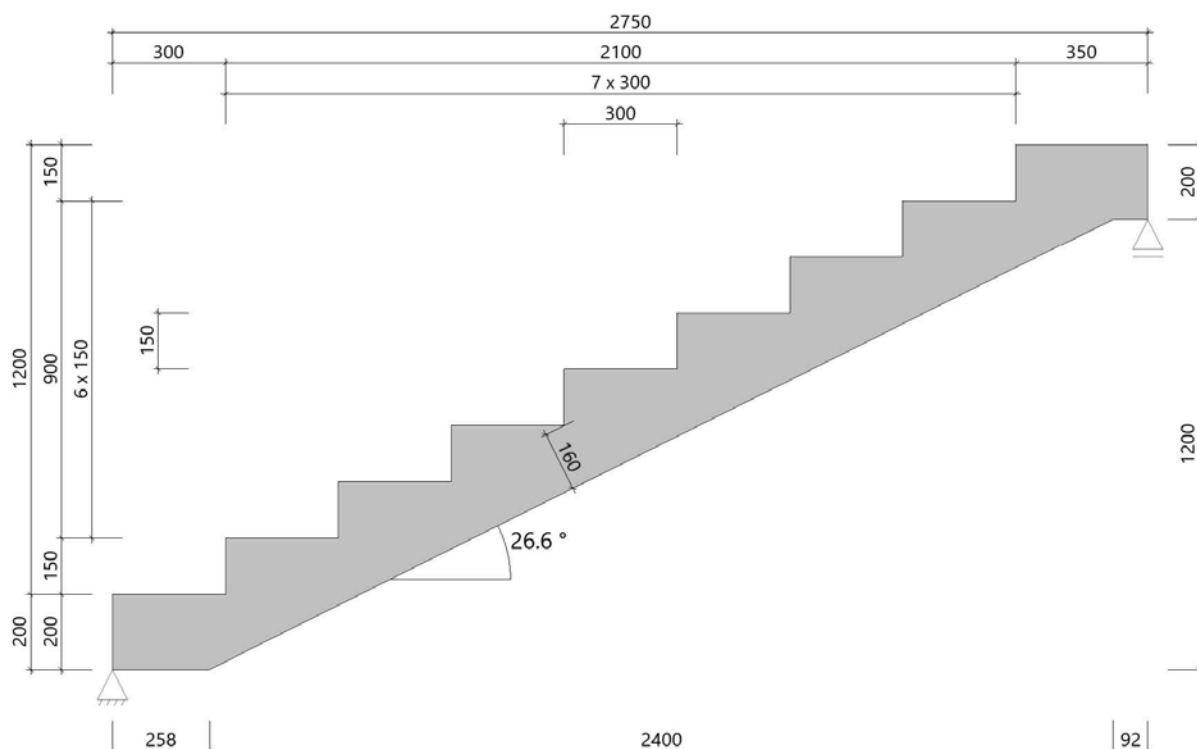
	A_v kN/m	A_h kN/m	B_v kN/m	B_h kN/m
$\gamma = 1.0$				
Total	16.9	0.0	17.2	0.0
from g	12.4	0.0	12.6	0.0
from q	4.6	0.0	4.6	0.0
γ-times				
Total	23.6	0.0	23.9	0.0
from g	16.7	0.0	17.0	0.0
from q	6.9	0.0	6.9	0.0

Self weight of stairs

The self-weight of the stair (without covering) G_k is 18.9 kN

Stubišni krak armirati s glavnom uzdužnom armaturom $\varnothing 10/15$ cm i razdjelnom (poprečnom) armaturom $\varnothing 8/20$ cm. Stubišni krak armirati prema pravilima za lomljene ploče.

Poz. SK2 – Stubišni krak $h = 16$ cm + međupodest $h = 20$ cm, C 25/30, B 500A(B)



Geometry

Rfb floor landing top - Rfb floor landing bottom	$H_1 =$	1200 mm
Length from 1-st to to last step tread	$L_1 =$	2100 mm
Length lower landing to FE support	$L_2 =$	300 mm
Length upper landing to FE support	$L_3 =$	350 mm



width of flight	$B_1 =$	1000 mm
Width of cover	$B_2 =$	1000 mm
Live load width	$B_3 =$	1000 mm
Number of steps	$n_s =$	8
Height of step bottom	$H_u =$	150 mm
Height of step top	$H_o =$	150 mm
Stairs	$H_s / L_s =$	150 / 300 mm
Nosing	$u =$	0 mm
Thickness of stairs	$D_1 =$	160 mm
Thickness lower landing	$D_2 =$	200 mm
Thickness upper landing	$D_3 =$	200 mm
Length of the staircase bottom view in plan	$L_4 =$	2400 mm
Distance 1st step to break point bottom	$L_5 =$	-42 mm

bearing

bttm: hinged without console
top: hinged without console

Durability

Requirements durability

attack on concrete	X0	
attack on reforc.	XC1	
min. concrete class	C 16/20	
long. reinforcement	$\phi, m =$	10 mm
allowance in design	$\Delta C_{dev} =$	10 mm
longitudinal bars	$C_{min, m} =$	10 mm *5
concrete coverage	$C_{nom, m} =$	20 mm
laying dist. link	$c, l =$	20 mm
all. crack width	$w_{max} =$	0.40 mm

*5: bond decisive

Creeping

Modulus of creep and degree of shrinkage

notional member size	$h_0 =$	171 mm	
air moisture	LU =	50 %	cement Typ N,R
normal-weight concrete	$f_{ck} =$	25 N/mm ²	
load age	$t_0 =$	28 days	t= infinite
modulus of creep	$\phi(t_0, t) =$	2.70	
shrinkage strain	$\epsilon_{cs}(t) =$	-0.49 ‰	

Loads

Safety and combination factors

Action group	γ_G	γ_Q	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Cat. B: office areas	1.35	1.5	0.7	0.5	0.3

Load

Location	Type	g kN/m ²	q kN/m ²
lower landing/ console	Covering	2.00	-
	Live load	-	3.00
Stairway	Covering	2.00	-
	Live load	-	3.00
upper landing/console	Covering	2.00	-
	Live load	-	3.00

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 49 Datum: studenj 2020.
---	--	--

The dead weight is with $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$ considered.

Standard, Materials und Reinforcement layer

Design acc.to DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Construction materials: Concrete C25/30 Steel B500A
 $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$
 $f_{ck} = 25.0 \text{ N/mm}^2$ $f_{yk} = 500.0 \text{ N/mm}^2$

Individual lengths(for framework calculation)

	lower landing	Stairway	upper landing
Dimension	0.28 m	2.68 m (L_{tot}) 2.40 m (L_{hor}) 1.20 m (L_{vert})	0.07 m

Reinforcement layer bottom $d_1 = 25 \text{ mm}$
 Reinforcement upper layer $d_2 = 25 \text{ mm}$

Results stair

Bending design

All design results per m stair width!

Flexural reinforcement

Location	h mm	M_{Ed} kNm/m	N_{Ed} kN/m	req. a_{sb} mm ² /m	req. a_{st} mm ² /m	&About -
lower landing, lower reinforcement	200	5.37	0.0	217	0	*)
Stairway, lower reinforcement	160	14.86	-0.2	249	0	
upper landing, lower reinforcement	200	0.76	0.0	217	0	*)

*) Minimum longitudinal reinforcement acc.to DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 9.2.1.1 (1) is decisive.

exist. reinforcement

lower reinforcement 7 Ø 10 / 150 mm (Number of Ø user defined)
 exist. $a_{sbtm} = 5.50 \text{ cm}^2/\text{m}$

Note: existing a_s (related reinforcement) = existing A_s (absolute reinforcement) / B_1 (running width).

Shear design

Shear reinforcement B500A

Location	V_{Ed} kN/m	N_{Ed} kN/m	k_z -	θ Degree	a_{sL} mm ² /m	$V_{Rd,c}$ kN/m	$V_{Rd,max}$ kN/m	req. a_{sStir} mm ² /m ²
lower landing left	21.2	0.0	0.77	18.4	0	86.6	430.3	0
lower landing right	17.3	0.0	0.77	18.4	217	86.6	430.3	0
Stairway left	15.5	-7.7	0.70	18.4	180	67.6	302.8	0
Stairway right	-18.4	9.2	0.70	18.4	194	65.9	302.8	0
Upper landing left	-20.5	0.0	0.77	18.4	217	86.6	430.3	0
Upper landing right	-21.5	0.0	0.77	18.4	0	86.6	430.3	0

Crack width check

The check is carried out with the quasi-permanent action combination considering the creep ($\phi = 2.7$).

Crack width limitation stairs:

Location	h mm	M_{Ed} kNm	N_{Ed} kN	exist. A_{sb} mm ²	exist. A_{st} mm ²	Env.Cl -	$d_{s,exist}$ mm	$d_{s,limit}$ mm	exist. W mm	perm. W mm
Stairway, bottom side	160	8.71	-0.1	550	0	XC1	10	70	0.06	0.40

Deformation

The calculation will be done with quasi permanent Action combination at state I considering the creep ($E_{c,eff} = 8382 \text{ N/mm}^2$).

max. $f = 0.3 \text{ cm}$ (in staircase at $x = 1.19 \text{ m}$)

Note: The deflection value is to be understood perpendicular to the corresponding member axis. The x-value refers to the beginning of the member (beginning lower platform, staircase or upper platform) and runs in the direction of the member axis.



Support reactions

Definition supporting forces

(A) support left (v) vertical supporting force
(B) support right (v) horizontal supporting force

Support reactions per m stair width

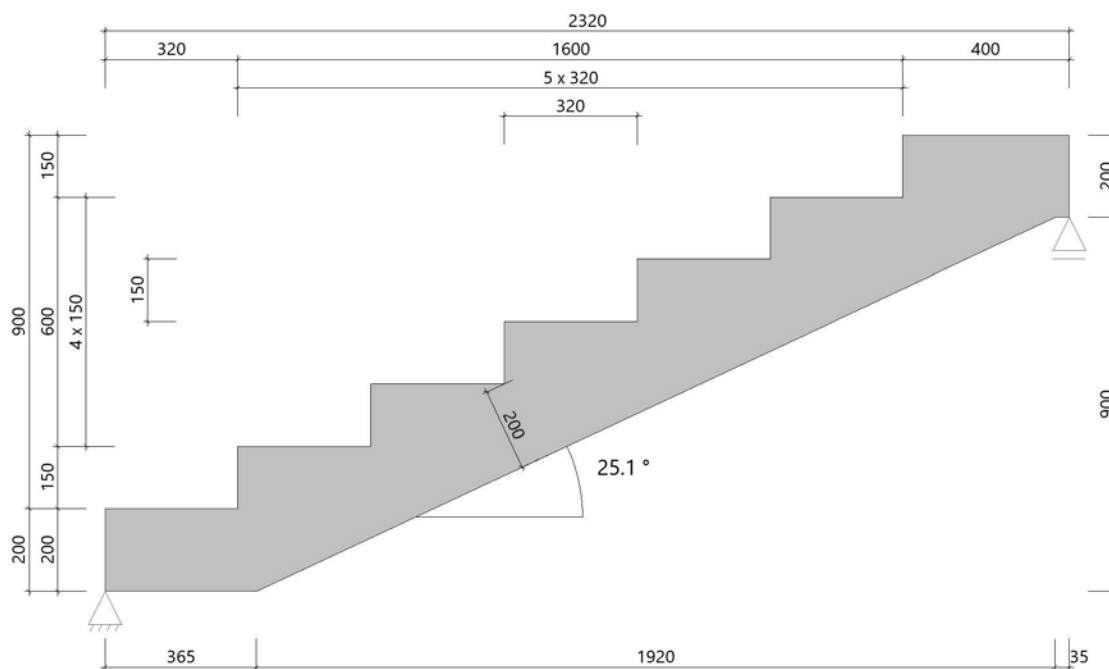
	A _v kN/m	A _h kN/m	B _v kN/m	B _h kN/m
γ = 1.0				
Total	15.2	0.0	15.5	0.0
from g	11.1	0.0	11.4	0.0
from q	4.1	0.0	4.1	0.0
γ-times				
Total	21.2	0.0	21.5	0.0
from g	15.0	0.0	15.3	0.0
from q	6.2	0.0	6.2	0.0

Self weight of stairs

The self-weight of the stair (without covering) G_k is 17.0 kN

Stubišni krak armirati s glavnom uzdužnom armaturom Ø10/15 cm i razdjelnom (poprečnom) armaturom Ø8/20 cm. Stubišni krak armirati prema pravilima za lomljene ploče.

Poz. SK3 – Vanjski stubišni krak h = 20 cm + međupodest h = 20 cm, C 25/30, B 500A(B)



Geometry

Rfb floor landing top - Rfb floor landing bottom	H ₁ =	900 mm
Length from 1-st to to last step tread	L ₁ =	1600 mm
Length lower landing to FE support	L ₂ =	320 mm
Length upper landing to FE support	L ₃ =	400 mm
width of flight	B ₁ =	1000 mm
Width of cover	B ₂ =	1000 mm
Live load width	B ₃ =	1000 mm
Number of steps	n _s =	6

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 51 Datum: studenj 2020.
---	--	--

Support

Location -	horizontal kN/m	vertical kN/m	turning kNm/rad
left	rigid	rigid	free
right	free	rigid	free

Durability

Requirements durability

	top W0	bottom W0
attack on concrete	XC3/XD1	XC1
attack on reinforc.		
min. concrete class	C 30/37	C 16/20
long. reinforcement	$\phi, m = 6 \text{ mm}$	$\phi, m = 10 \text{ mm}$
allowance in design	$\Delta c_{dev} = 15 \text{ mm}$	$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$
longitudinal bars	$c_{min, m} = 40 \text{ mm}$	$c_{min, m} = 10 \text{ mm}$
concrete coverage	$c_{nom, m} = 55 \text{ mm}$	$c_{nom, m} = 20 \text{ mm}$
laying dist. link	$c, l = 55 \text{ mm}$	$c, l = 20 \text{ mm}$
all. crack width	$w_{max} = 0.30 \text{ mm}$	$w_{max} = 0.40 \text{ mm}$

Creeping

Modulus of creep and degree of shrinkage

notional member size	$h_0 = 171 \text{ mm}$	
air moisture	$LU = 50 \%$	cement Typ N,R
normal-weight concrete	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$	
load age	$t_0 = 28 \text{ days}$	$t = \text{infinite}$
modulus of creep	$\phi(t_0, t) = 2.41$	
shrinkage strain	$\epsilon_{cs}(t) = -0.48 \%$	

Loads

Safety and combination factors

Action group	γ_G	γ_Q	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Snow loads $H < 1000 \text{ m}$	1.35	1.5	0.5	0.2	0

Load

Location -	Type -	g kN/m ²	q kN/m ²
lower landing/ console	Covering	2.00	-
	Live load	-	5.00
Stairway	Covering	2.00	-
	Live load	-	5.00
upper landing/console	Covering	2.00	-
	Live load	-	5.00

Resulting loading (relative to the horizontal surface)

Location -	Type -	g kN/m ²	q kN/m ²
lower landing/ console	Self weight	5.00	-
	Covering	2.00	-
	Live load	-	5.00
	Total	7.00	5.00
Stairway	Self weight	7.40	-
	Covering	2.00	-
	Live load	-	5.00
	Total	9.40	5.00
upper landing/console	Self weight	5.00	-
	Covering	2.00	-
	Live load	-	5.00
	Total	7.00	5.00

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 52 Datum: studenj 2020.
---	--	--

The dead weight is with $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$ considered.

Standard, Materials und Reinforcement layer

Design acc.to DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Construction materials: Concrete C30/37 Steel B500A
 $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$
 $f_{ck} = 30.0 \text{ N/mm}^2$ $f_{yk} = 500.0 \text{ N/mm}^2$

Individual lengths(for framework calculation)

	lower landing	Stairway	upper landing
Dimension	0.34 m	2.12 m (L_{tot}) 1.92 m (L_{hor}) 0.90 m (L_{vert})	0.06 m

Reinforcement layer bottom $d_1 = 40 \text{ mm}$
 Reinforcement upper layer $d_2 = 40 \text{ mm} < \min d_2 = 58 \text{ mm}$ (from durability XC3/XD1/W0)

Results stair

Bending design

All design results per m stair width!

Flexural reinforcement

Location	h mm	M_{Ed} kNm/m	N_{Ed} kN/m	req. a_{sb} mm ² /m	req. a_{st} mm ² /m	&About -
lower landing, lower reinforcement	200	6.67	0.0	268	0	*)
Stairway, lower reinforcement	200	1.31	9.4	283	0	*)
upper landing, lower reinforcement	200	1.31	0.0	268	0	*)

*) Minimum longitudinal reinforcement acc.to DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 9.2.1.1 (1) is decisive.

exist. reinforcement

lower reinforcement 7 Ø 10 / 150 mm (Number of Ø user defined)
 exist. $a_{sb,tm} = 5.50 \text{ cm}^2/\text{m}$

Note: existing a_s (related reinforcement) = existing A_s (absolute reinforcement) / B_1 (running width).

Shear design

Shear reinforcement B500A

Location	V_{Ed} kN/m	N_{Ed} kN/m	k_z -	θ Degree	a_{sL} mm ² /m	$V_{Rd,c}$ kN/m	$V_{Rd,max}$ kN/m	req. a_{sStir} mm ² /m ²
lower landing left	22.4	0.0	0.75	18.4	0	86.8	459.0	0
lower landing right	16.6	0.0	0.47	18.4	268	86.8	286.9	0
Stairway left	15.0	-7.0	0.47	18.4	268	87.4	286.9	0
Stairway right	-20.1	9.4	0.47	18.4	283	85.9	286.9	0
Upper landing left	-22.2	0.0	0.47	18.4	268	86.8	286.9	0
Upper landing right	-23.1	0.0	0.47	18.4	0	86.8	286.9	0

Crack width check

The check is carried out with the quasi-permanent action combination considering the creep ($\phi = 2.41$).

Crack width limitation stairs:

Location	h mm	M_{Ed} kNm	N_{Ed} kN	exist. A_{sb} mm ²	exist. A_{st} mm ²	Env.Cl -	$d_{s,exist}$ mm	$d_{s,limit}$ mm	exist. w mm	perm. w mm
Stairway, bottom side	200	6.25	0.0	550	0	XC1	10	100	0.02	0.40

Deformation

The calculation will be done with quasi permanent Action combination at state I considering the creep ($E_{c,eff} = 9682 \text{ N/mm}^2$).

max. $f = 0.1 \text{ cm}$ (in staircase at $x = 0.91 \text{ m}$)

Note: The deflection value is to be understood perpendicular to the corresponding member axis. The x-value refers to the beginning of the member (beginning lower platform, staircase or upper platform) and runs in the direction of the member axis.

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 53 Datum: studenj 2020.
---	--	--

Support reactions

Definition supporting forces

(A) support left (v) vertical supporting force
 (B) support right (v) horizontal supporting force

Support reactions per m stair width

	A _v kN/m	A _h kN/m	B _v kN/m	B _h kN/m
γ = 1.0				
Total	15.9	0.0	16.5	0.0
from g	10.1	0.0	10.7	0.0
from q	5.8	0.0	5.8	0.0
γ-times				
Total	22.4	0.0	23.1	0.0
from g	13.7	0.0	14.4	0.0
from q	8.7	0.0	8.7	0.0

Self weight of stairs

The self-weight of the stair (without covering) G_k is 16.2 kN

Stubišni krak armirati s glavnom uzdužnom armaturom Ø10/15 cm i razdjelnom (poprečnom) armaturom Ø8/20 cm. Stubišni krak armirati prema pravilima za lomljene ploče.

C.3.2.2 ANALIZA VERTIKALNOG DJELOVANJA NA NOSIVU KONSTRUKCIJU

Poz. 300 – Ravni krov – h = 20 cm; C 25/30, B 500B(A)

RK01 – ravni neprohodni krov

Stalno opterećenje

- šljunak granilacija 16-32 mm (5,0 cm)	≈	1,00	kN/m ²
- polietilenska čepičasta traka (0,15 cm)	≈	0,02	kN/m ²
- polimerna hidroizolacija na bazi TPO (0,15 cm)	≈	0,02	kN/m ²
- TI – tvrda kamena vuna (MW) (20,0 cm)	≈	0,31	kN/m ²
- parna brana (0,5 cm)	≈	0,06	kN/m ²
- beton u padu (5,0-18,0 cm)	≈	3,00	kN/m ²
- Težina AB konstrukcije - program uzima sam			
- podgled	≈	0,50	kN/m ²
	Δg	≈	4,91 kN/m ²
	Odabrano: Δg	≈	5,00 kN/m ²

- Opterećenje atike **g₁** = 5,00 kN/m'

Pokretno opterećenje

- Uporabno opterećenje **q** = 0,60 kN/m²

Opterećenje snijegom

- U skladu s točkom C.3.1.2. **q_s** = 1,00 kN/m²

Uporabno opterećenje se neće analizirati budući da je manje od opterećenja snijegom.



Poz. 200 – Strop prizemlja – h = 20 cm; C 25/30, B 500B(A)

MK01 – međukatna konstrukcija

Stalno opterećenje

- keramika (2 cm).....	≈	0,50	kN/m ²
- rabic cementni estrih (6+1 cm).....	≈	1,54	kN/m ²
- PE folija (0,02 cm)	≈	-	
- TI – EPS T (3,0 cm).....	≈	0,03	kN/m ²
- TI – EPS EL (2*1 cm)	≈	0,01	kN/m ²
- Težina AB konstrukcije - program uzima sam			
- podgled.....	≈	0,50	kN/m ²
	Δg ≈	2,58	kN/m ²
	Odabrano: Δg ≈	2,60	kN/m ²

- Reakcija stubišta	$g_1 =$	11,50	kN/m'
- Ograda stubišta	$g_2 =$	1,00	kN/m'
- Opterećenje zidanog zida	$g_3 =$	13,00	kN/m'

Pokretno opterećenje

- Uporabno opterećenje (kategorija A2 + pregrade).....	$q =$	2,50	kN/m ²
- Reakcija stubišta	$q_1 =$	4,50	kN/m'

MK04 – međukatna konstrukcija – pod lođe i balkona

Stalno opterećenje

- keramičke pločice u ljepilu (0,5 cm)	≈	0,13	kN/m ²
- hidroizolacijski polimer cementni premaz (0,2 cm)	≈	0,06	kN/m ²
- armirani cementni estrih (5 cm).....	≈	1,10	kN/m ²
- PE folija (0,02 cm)	≈	-	
- ekstrudirana pjena XPS (2,0 cm)	≈	0,01	kN/m ²
- polimerna hidroizolacija na bazi TPO (0,15 cm)	≈	-	kN/m ²
- beton u padu (4,0-5,0 cm).....	≈	1,25	kN/m ²
- težina AB konstrukcije - program uzima sam			
- podgled.....	≈	0,50	kN/m ²
	Δg ≈	3,05	kN/m ²
	Odabrano: Δg ≈	3,10	kN/m ²

- Ograda	$g_1 =$	2,00	kN/m'
----------------	---------	------	-------

Pokretno opterećenje

- Uporabno opterećenje.....	$q =$	4,00	kN/m ²
-----------------------------	-------	------	-------------------

Poz. 100 – Strop suterena – h = 20 cm; C 25/30, B 500B(A)

MK01 – međukatna konstrukcija

Stalno opterećenje

- keramika (2 cm).....	≈	0,50	kN/m ²
- rabic cementni estrih (6+1 cm).....	≈	1,54	kN/m ²
- PE folija (0,02 cm)	≈	-	
- TI – EPS T (3,0 cm).....	≈	0,03	kN/m ²
- TI – EPS EL (2*1 cm)	≈	0,01	kN/m ²
- Težina AB konstrukcije - program uzima sam			
- podgled.....	≈	0,50	kN/m ²
	Δg ≈	2,58	kN/m ²
	Odabrano: Δg ≈	2,60	kN/m ²

- Reakcija stubišta	$g_1 =$	12,50	kN/m'
---------------------------	---------	-------	-------

Pokretno opterećenje

- Uporabno opterećenje (kategorija A2 + pregrade).....	$q =$	2,50	kN/m ²
- Reakcija stubišta	$q_1 =$	4,60	kN/m'



MK04 – međukatna konstrukcija – pod lođe i balkona

Stalno opterećenje

- keramičke pločice u ljepilu (0,5 cm)	≈	0,13	kN/m ²
- hidroizolacijski polimercementni premaz (0,2 cm)	≈	0,06	kN/m ²
- armirani cementni estrih (5 cm)	≈	1,10	kN/m ²
- PE folija (0,02 cm)	≈	-	
- ekstrudirana pjena XPS (2,0 cm)	≈	0,01	kN/m ²
- polimerna hidroizolacija na bazi TPO (0,15 cm)	≈	-	kN/m ²
- beton u padu (4,0-5,0 cm)	≈	1,25	kN/m ²
- težina AB konstrukcije - program uzima sam			
- podgled	≈	0,50	kN/m ²
		$\Delta g \approx$	3,05 kN/m ²
		Odabrano: $\Delta g \approx$	3,10 kN/m ²

- Ograda $g_1 = 2,00 \text{ kN/m'}$

Pokretno opterećenje

- Uporabno opterećenje $q = 4,00 \text{ kN/m}^2$

RK03 – ravni prohodan krov – iznad vjetrobrana i tehnike

Stalno opterećenje

- keramičke pločice u ljepilu (0,5 cm)	≈	0,13	kN/m ²
- hidroizolacijski polimercementni premaz (0,2 cm)	≈	0,06	kN/m ²
- armirani cementni estrih (5 cm)	≈	1,10	kN/m ²
- polietilenska čepičasta traka (0,15 cm)	≈	0,02	kN/m ²
- polimerna hidroizolacija na bazi TPO (0,15 cm)	≈	-	kN/m ²
- TI – tvrda kamena vuna (MW) (20,0 cm)	≈	0,31	kN/m ²
- parna brana (0,5 cm)	≈	0,06	kN/m ²
- beton u padu (4,0-6,0 cm)	≈	1,25	kN/m ²
- težina AB konstrukcije - program uzima sam			
- podgled	≈	0,50	kN/m ²
		$\Delta g \approx$	3,43 kN/m ²
		Odabrano: $\Delta g \approx$	3,50 kN/m ²

- Reakcija stubišta $g_1 = 10,50 \text{ kN/m'}$

Pokretno opterećenje

- Uporabno opterećenje $q = 4,00 \text{ kN/m}^2$

- Reakcija stubišta $q_1 = 6,00 \text{ kN/m'}$

Opterećenje snijegom

- U skladu s točkom C.3.1.2. $q_s = 1,00 \text{ kN/m}^2$

Opterećenje snijegom se neće analizirati budući da je manje od pokretnog opterećenja.

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 56 Datum: studenj 2020.
---	--	--

C.3.2.3 ANALIZA HORIZONTALNOG DJELOVANJA NA NOSIVU KONSTRUKCIJU

HORIZONTALNO OPTEREĆENJE VJETROM

Prema HRN EN 1991-1-4:2012 i HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012 za područje Sveti Ivan Zelina osnovna brzina vjetra iznosi: $V_b = 25 \text{ m/s}^2$. U poglavlju C.3.1.2 provedena je detaljna analiza opterećenja vjetrom. Opterećenje vjetrom se neće uzeti u obzir kod proračuna nosive konstrukcije jer je mjerodavno horizontalno opterećenje seizmičko opterećenje.

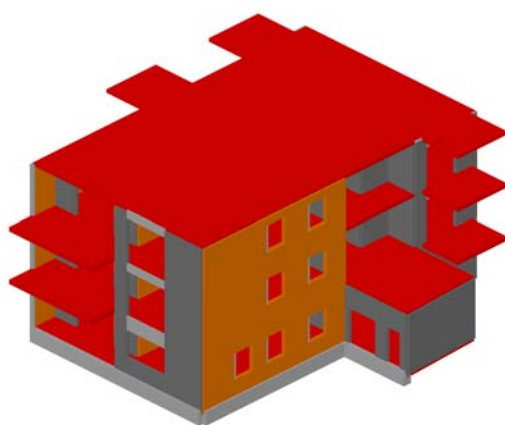
Fasadu i ostale sekundarne elemente konstrukcije fasade i stolarije potrebno je proračunati na utjecaje vjetra u skladu s važećom normom HRN EN 1991-1-4:2012 i HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012. Proračun fasade nije predmet ovog projekta i biti će obrađeno u izvedbenom projektu kada se odabere točni tip fasade i proizvođač fasade. Proračun i dokaz otpornosti fasadnih elemenata na djelovanje vjetra u skladu potrebno je provesti uzimajući u obzir realnu površinu na koju djeluje vjetar i odgovarajući koeficijent pritiska. ($A = 1,0 \text{ m}^2$).

SEIZMIČKO OPTEREĆENJE NA GRAĐEVINU

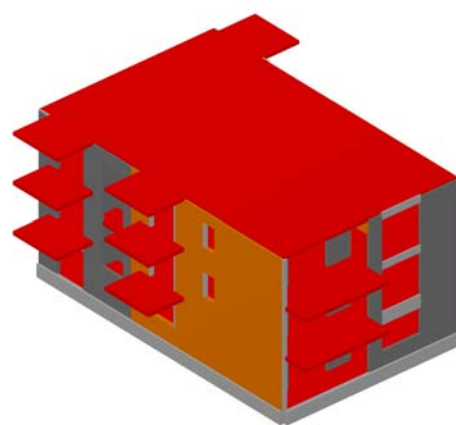
Prema normi HRN EN 1998-1:2011: Eurokod 8: Projektiranje konstrukcija otpornih na potres – 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004/AC:2009) i odgovarajućem nacionalnom aneksu građevina se nalazi u potresnom području s ubrzanjem $a_{gR} = 0,21 \times g$ pri čemu faktor važnosti građevine iznosi $\gamma_I = 1,0$. Ulazni podaci za proračun su dani u poglavlju C.3.1.4.

MODALNA ANALIZA KONSTRUKCIJE

Modalna analiza provedena je na prostornom modelu gdje je upisana cijela nosiva konstrukcija građevine kako bi se što točnije utvrdilo ponašanje konstrukcije kao i zbroj efektivnih modalnih masa za razmatrane vlastite oblike osciliranja.



Izometrija



Izometrija

Svi zidovi su modelirani s opcijom da u seizmičkom proračunu imaju umanjenu uzdužnu krutost u ravni za 50 %, a ploče i grede su modelirane s opcijom da u seizmičkom proračunu imaju umanjenu krutost na savijanje 50 %, sukladno zahtjevu normi HRN EN 1998-1:2011 i HRN EN 1998-1:2011/NA:2011. Također u rubnim uvjetima na spoju između zidova te zidova i stropnih ploča oslobođeno je savijanje okomito na ravninu kako bi se spriječila upetost tih elemenata jednih u druge. Svi AB elementi konstrukcije upisani su i proračunati s betonom razreda C25/30. Stroži razred betona potrebno je odabrati za one elemente konstrukcije za koje se taj razred zahtijeva s obzirom na izloženost okolišu.

Krutost tla ispod temeljnih traka upisana sukladno analizi opisanoj u tehničkom opisu tj. $k = 5\,000 \text{ kN/m}^3$. Za modalnu analizu uzeto je povećanje krutosti linijskih oslonaca za 20 puta.

**MODALNA ANALIZA KONSTRUKCIJE****Napredne opcije seizmičkog proračuna:**

Mase grupirane u nivoima izabranih ploča
Ploče - redukcija krutosti na savijanje: 0.500
Grede - redukcija krutosti na savijanje: 0.500
Stupovi - redukcija krutosti na savijanje: 0.500
Multiplikator krutosti ležajeva: 20.000
Spriječeno osciliranje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	G1 - Vlastita težina konstrukcije (g)	1.00
2	G2 - Dodatno stalno opterećenje	1.00
3	Q - Uporabno opterećenje	0.24
4	G3 - Opterećenje tlom	0.00

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
Poz. 300 - Ravni krov	9.40	5.70	10.04	361.79	1.44
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	5.74	9.79	365.43	1.51
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	6.11	10.12	423.42	1.61
Poz. 000 - Temelji	0.00	6.55	9.52	378.29	1.54
Ukupno:	4.70	6.03	9.87	1528.93	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

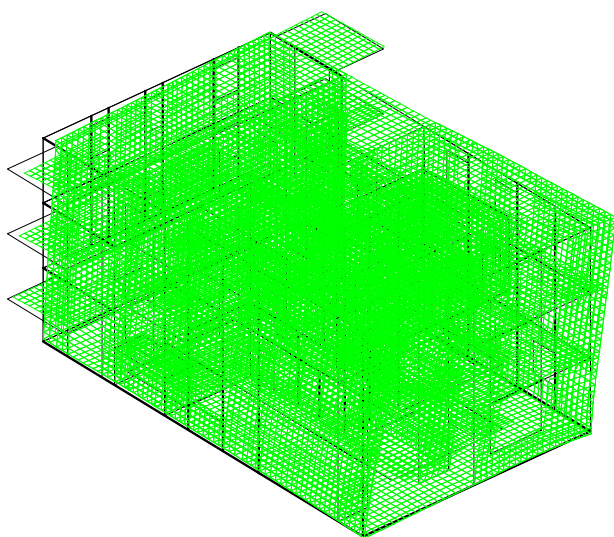
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
Poz. 300 - Ravni krov	9.40	6.21	14.90
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	7.04	15.09
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	8.59	15.40
Poz. 000 - Temelji	0.00	6.68	15.88

Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)

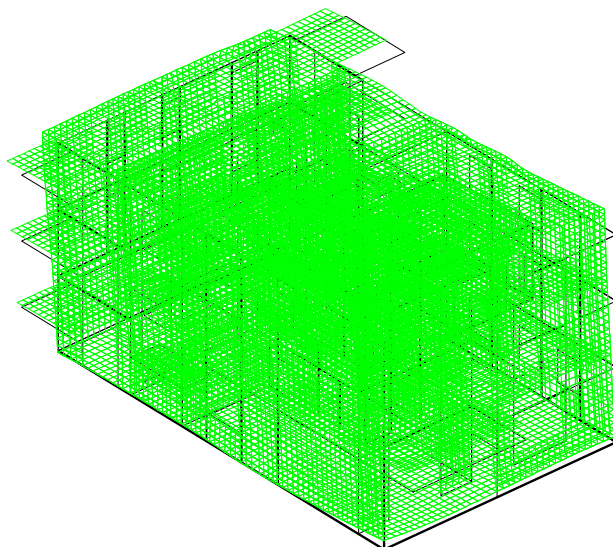
Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
Poz. 300 - Ravni krov	9.40	0.51	4.86
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	1.30	5.30
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	2.48	5.28
Poz. 000 - Temelji	0.00	0.13	6.37

Periodi osciliranja konstrukcije

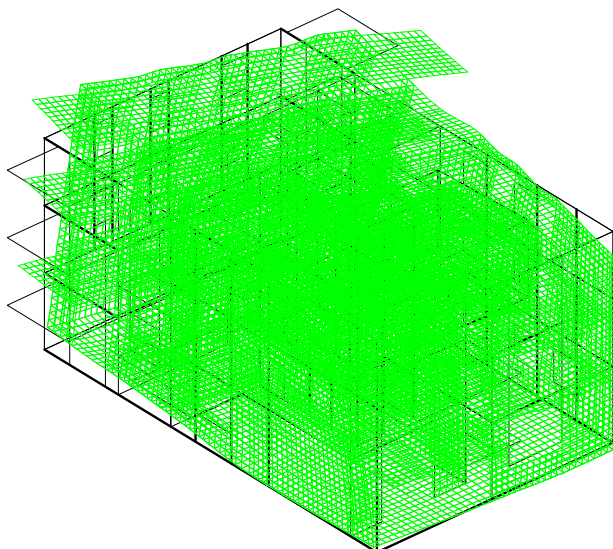
No	T [s]	f [Hz]
1	0.2105	4.7504
2	0.1879	5.3211
3	0.1258	7.9468
4	0.0631	15.8452
5	0.0591	16.9147
6	0.0408	24.4994



Izometrija
Forma osciliranja: 1/6 [T=0.2105sec / f=4.75Hz]



Izometrija
Forma osciliranja: 2/6 [T=0.1879sec / f=5.32Hz]



Izometrija

Forma osciliranja: 3/6 [T=0.1258sec / f=7.95Hz]

Glede ponašanja nosive konstrukcije pregledom oblika osciliranja može se zaključiti da je su prva dva tona translatorska osciliranja u poprečnom i uzdužnom smjeru, dok je treći ton je torzijsko osciliranje.

MULTIMODALNA ANALIZA KONSTRUKCIJE

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

Razred tla: C
Razred važnosti: II ($\gamma=1.0$)
Odnos a_g/g : 0.21
Koeficijent prigušenja: 0.05
Slučajni ekscentritet mase etaže: $e_i = \pm 0.050 \times L_i$

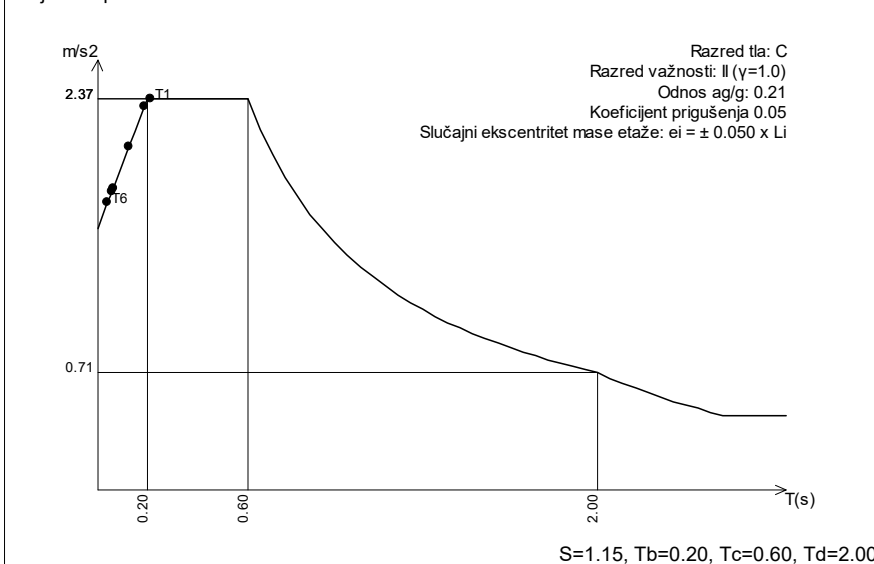
Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	k, α	$k, \alpha+90^\circ$	k_z	Faktor P.
Aex_Potres X	0	1.000	0.000	0.000	2.500
Aey_Potres Y	90	1.000	0.000	0.000	2.500

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
Aex_Potres X	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000
Aey_Potres Y	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000

Projektni spektar





RADIONICA STATIKE

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
59
Datum:
studeni 2020.

Aex_Potres X (+e)

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]
Poz. 300 - Ravní krov	9.40	651.43	-254.03	10.77	97.79	300.19	2.28	287.77	-55.69	15.65
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	454.57	-182.46	8.81	66.14	215.66	3.53	195.04	-29.05	11.63
st2	4.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	248.83	-96.47	7.70	37.22	121.95	1.84	133.34	-5.72	8.65
st1	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 000 - Temelji	0.00	19.44	-7.81	0.07	3.54	11.46	1.37	23.63	-3.47	1.32
Σ=		1374.3	-540.77	27.35	204.70	649.26	9.01	639.78	-93.92	37.25

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]
Poz. 300 - Ravní krov	9.40	-89.61	74.14	2.37	-26.80	-64.33	-5.05	-123.37	10.72	5.80
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	70.95	-45.10	2.30	18.14	41.20	-4.62	91.05	-17.63	7.36
st2	4.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	127.76	-107.52	0.15	34.37	103.75	-1.62	160.90	-3.35	-1.75
st1	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 000 - Temelji	0.00	21.21	-14.71	-0.97	5.79	17.43	-0.23	69.69	-4.49	-0.82
Σ=		130.31	-93.19	3.85	31.50	98.05	-11.53	198.27	-14.76	10.59

Aex_Potres X (-e)

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]
Poz. 300 - Ravní krov	9.40	651.43	-254.03	10.77	97.79	300.19	2.28	287.77	-55.69	15.65
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	454.57	-182.46	8.81	66.14	215.66	3.53	195.04	-29.05	11.63
st2	4.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	248.83	-96.47	7.70	37.22	121.95	1.84	133.34	-5.72	8.65
st1	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 000 - Temelji	0.00	19.44	-7.81	0.07	3.54	11.46	1.37	23.63	-3.47	1.32
Σ=		1374.3	-540.77	27.35	204.70	649.26	9.01	639.78	-93.92	37.25

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]
Poz. 300 - Ravní krov	9.40	-89.61	74.14	2.37	-26.80	-64.33	-5.05	-123.37	10.72	5.80
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	70.95	-45.10	2.30	18.14	41.20	-4.62	91.05	-17.63	7.36
st2	4.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	127.76	-107.52	0.15	34.37	103.75	-1.62	160.90	-3.35	-1.75
st1	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 000 - Temelji	0.00	21.21	-14.71	-0.97	5.79	17.43	-0.23	69.69	-4.49	-0.82
Σ=		130.31	-93.19	3.85	31.50	98.05	-11.53	198.27	-14.76	10.59

Aey_Potres Y (+e)

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]
Poz. 300 - Ravní krov	9.40	-256.34	99.96	-4.24	310.17	952.12	7.22	-42.25	8.18	-2.30
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	-178.87	71.80	-3.47	209.79	684.02	11.19	-28.63	4.26	-1.71
st2	4.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	-97.91	37.96	-3.03	118.07	386.79	5.82	-19.58	0.84	-1.27
st1	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 000 - Temelji	0.00	-7.65	3.07	-0.03	11.23	36.36	4.34	-3.47	0.51	-0.19
Σ=		-540.77	212.79	-10.76	649.26	2059.3	28.57	-93.92	13.79	-5.47

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]
Poz. 300 - Ravní krov	9.40	64.09	-53.02	-1.69	-83.43	-200.24	-15.72	9.18	-0.80	-0.43
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	-50.74	32.25	-1.64	56.47	128.26	-14.40	-6.78	1.31	-0.55
st2	4.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	-91.36	76.89	-0.11	106.99	322.94	-5.06	-11.98	0.25	0.13
st1	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 000 - Temelji	0.00	-15.17	10.52	0.69	18.02	54.25	-0.70	-5.19	0.33	0.06
Σ=		-93.19	66.64	-2.75	98.05	305.20	-35.88	-14.76	1.10	-0.79

Aey_Potres Y (-e)

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]
Poz. 300 - Ravní krov	9.40	-256.34	99.96	-4.24	310.17	952.12	7.22	-42.25	8.18	-2.30
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	-178.87	71.80	-3.47	209.79	684.02	11.19	-28.63	4.26	-1.71
st2	4.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	-97.91	37.96	-3.03	118.07	386.79	5.82	-19.58	0.84	-1.27
st1	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 000 - Temelji	0.00	-7.65	3.07	-0.03	11.23	36.36	4.34	-3.47	0.51	-0.19
Σ=		-540.77	212.79	-10.76	649.26	2059.3	28.57	-93.92	13.79	-5.47

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]
Poz. 300 - Ravní krov	9.40	64.09	-53.02	-1.69	-83.43	-200.24	-15.72	9.18	-0.80	-0.43
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	-50.74	32.25	-1.64	56.47	128.26	-14.40	-6.78	1.31	-0.55
st2	4.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	-91.36	76.89	-0.11	106.99	322.94	-5.06	-11.98	0.25	0.13
st1	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Poz. 000 - Temelji	0.00	-15.17	10.52	0.69	18.02	54.25	-0.70	-5.19	0.33	0.06
Σ=		-93.19	66.64	-2.75	98.05	305.20	-35.88	-14.76	1.10	-0.79

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 60 Datum: studeni 2020.
---	--	--

Faktori participacije - Relativno učešće					
Ton \ Naziv	1. Aex	Potres Aex	Potres Aey	Potres Aey	Potres Aey
1		0.533	0.533	0.080	0.080
2		0.079	0.079	0.775	0.775
3		0.248	0.248	0.005	0.005
4		0.051	0.051	0.025	0.025
5		0.012	0.012	0.115	0.115
6		0.077	0.077	0.000	0.000

Faktori participacije - Sudjelujuće mase			
Ton	U [α=0°]	U [α=90°]	
U obzir se uzima samo masa iznad kote temelja			
Kota temelja:		0.00 m	
Ukupna masa iznad temelja:		1150.76 T	
Ukupna masa cijelog objekta:		1529.05 T	
1	50.38	7.80	
2	7.68	77.21	
3	27.63	0.60	
4	4.61	2.39	
5	1.08	10.65	
6	5.43	0.03	
ΣU (%)	96.82	98.68	

Poprečne sile u tlocrtu		
Slučaj opterećenja	Kut α[°]	VtB[kN] (Modal)
Aex Potres X	0	1649.02
Aey Potres Y	90	2181.26

- ANALIZA UČINKA DRUGOG REDA NA PRORAČUN NOSIVE KONSTRUKCIJE I ANALIZA POMAKA -

Opći podaci konstrukcije za EC8 (Capacity design)

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

Klasa duktilnosti DCM

Nenoseći elementi od krutih materijala koji su vezani za konstrukciju

Koeficijent osjetljivosti - 5. Aex Potres X (+e) (0°)						
Nivo	Z[m]	Visina[m]	Težina[kN]	Seiz.s.[kN]	Δs[mm]	θ
Poz. 300 - Ravn krov	9.40	3.00	3547.95	783.79	1.86	0.003
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	3.00	7131.58	1299.16	2.14	0.004
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	3.40	11283.90	1614.60	1.77	0.004

Dvojni sustavi sa dominantnim okvirmima

Uvjet duktilnosti (4.29): $\Sigma M_{Rc} \geq 1.300 \times \Sigma M_{Rb}$

Faktor ponašanja = 2.50

Najveći koeficijent osjetljivosti $\theta = 0.004$ (Poz. 200 - Strop prizemlja, Z = 6.40 m)

Utjecaji drugoga reda se ne uzimaju u obzir.

Koeficijent osjetljivosti - 6. Aex Potres X (-e) (0°)						
Nivo	Z[m]	Visina[m]	Težina[kN]	Seiz.s.[kN]	Δs[mm]	θ
Poz. 300 - Ravn krov	9.40	3.00	3547.95	783.79	1.73	0.003
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	3.00	7131.58	1299.16	1.96	0.004
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	3.40	11283.90	1614.60	1.64	0.003

Dvojni sustavi sa dominantnim okvirmima

Uvjet duktilnosti (4.29): $\Sigma M_{Rc} \geq 1.300 \times \Sigma M_{Rb}$

Faktor ponašanja = 2.50

Najveći koeficijent osjetljivosti $\theta = 0.004$ (Poz. 200 - Strop prizemlja, Z = 6.40 m)

Utjecaji drugoga reda se ne uzimaju u obzir.

Koeficijent osjetljivosti - 7. Aey Potres Y (+e) (90°)						
Nivo	Z[m]	Visina[m]	Težina[kN]	Seiz.s.[kN]	Δs[mm]	θ
Poz. 300 - Ravn krov	9.40	3.00	3547.95	1027.25	1.90	0.002
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	3.00	7131.58	1720.46	2.35	0.003
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	3.40	11283.90	2145.62	2.00	0.003

Dvojni sustavi sa dominantnim okvirmima

Uvjet duktilnosti (4.29): $\Sigma M_{Rc} \geq 1.300 \times \Sigma M_{Rb}$

Faktor ponašanja = 2.50

Najveći koeficijent osjetljivosti $\theta = 0.003$ (Poz. 200 - Strop prizemlja, Z = 6.40 m)

Utjecaji drugoga reda se ne uzimaju u obzir.

Koeficijent osjetljivosti - 8. Aey Potres Y (-e) (90°)						
Nivo	Z[m]	Visina[m]	Težina[kN]	Seiz.s.[kN]	Δs[mm]	θ
Poz. 300 - Ravn krov	9.40	3.00	3547.95	1027.25	1.92	0.002
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	3.00	7131.58	1720.46	2.39	0.003
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	3.40	11283.90	2145.62	2.04	0.003

Dvojni sustavi sa dominantnim okvirmima

Uvjet duktilnosti (4.29): $\Sigma M_{Rc} \geq 1.300 \times \Sigma M_{Rb}$

Faktor ponašanja = 2.50

Najveći koeficijent osjetljivosti $\theta = 0.003$ (Poz. 200 - Strop prizemlja, Z = 6.40 m)

Utjecaji drugoga reda se ne uzimaju u obzir.

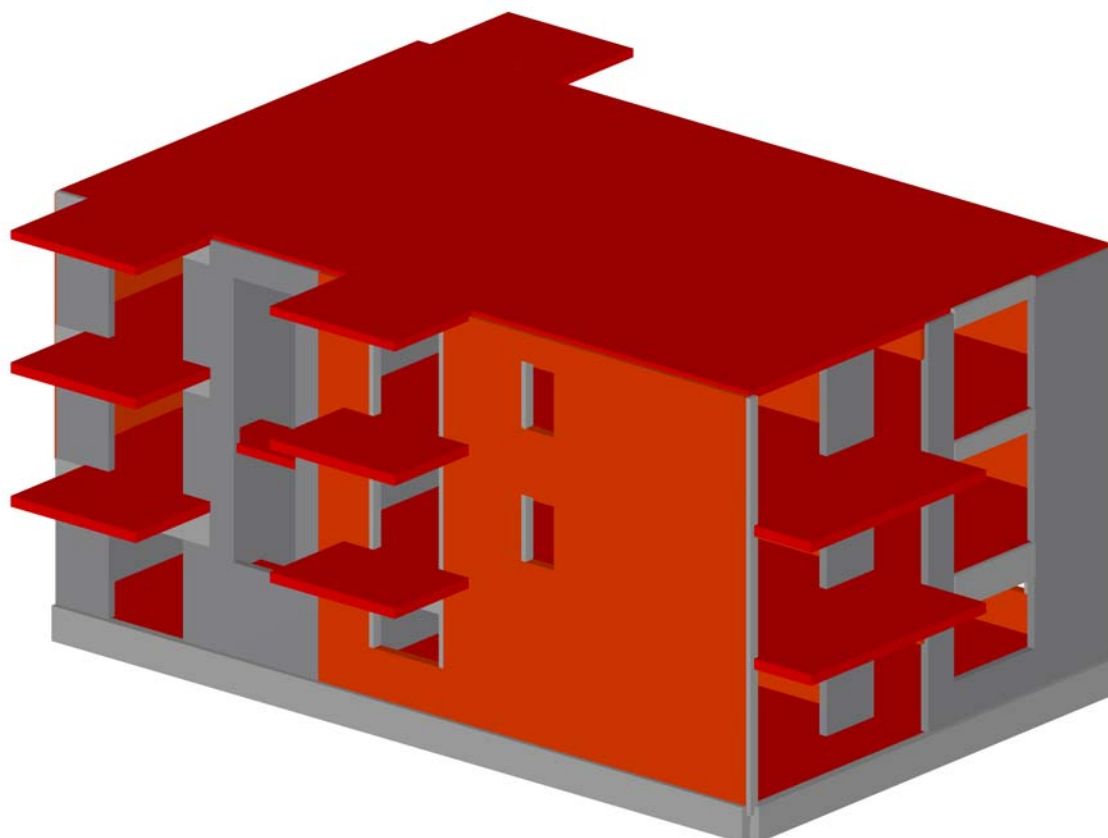
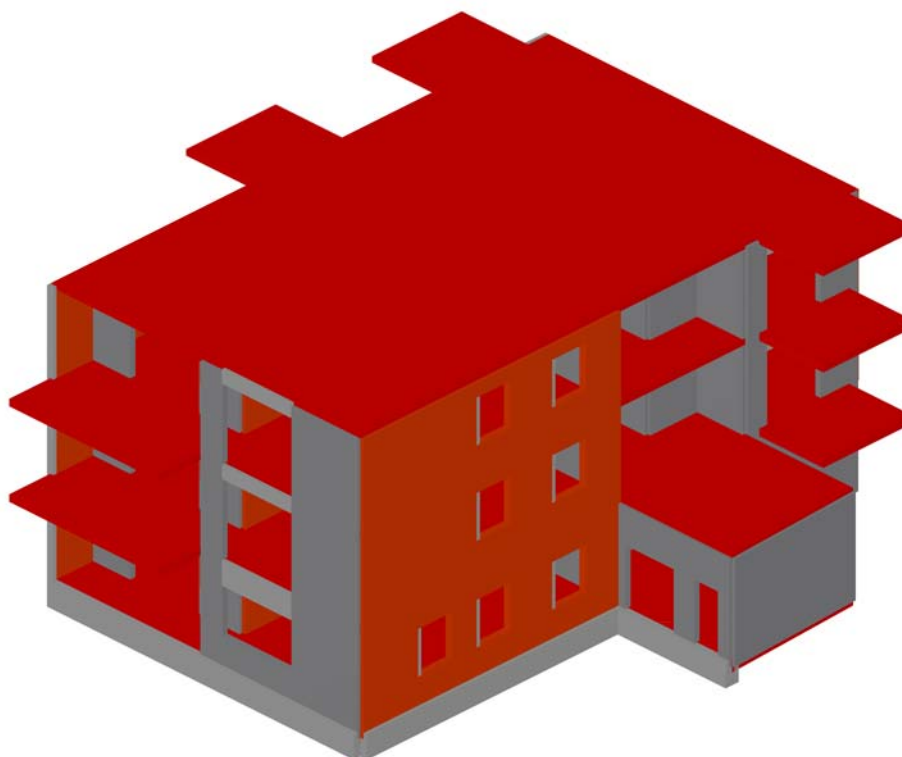
Međukatni pomaci - 9. SRSS: MAX(V.VI)+MAX(VII,VIII)						
Nivo	Z[m]	Visina[m]	d _r (0°)[mm]	d _r (90°)[mm]	d _{r,k} [mm]	d _{lim} [mm]
Poz. 300 - Ravn krov	9.40	3.00	1.86	1.92	2.67	30.00
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	3.00	2.14	2.39	3.21	30.00
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	3.40	1.77	2.04	2.70	34.00

Uvjet ograničenja međukatnog pomaka je ispunjen.



C.3.2.4 STATIČKI PRORAČUN NOSIVE KONSTRUKCIJE

PRIKAZ GEOMETRIJE KONSTRUKCIJE 3D MODELA



**Prikaz upisanih nivoa u model i karakteristika plošnih i štapnih elemenata****Schema nivoa**

Naziv	z [m]	h [m]
Poz. 300 - Ravnj krov	9.40	3.00
Poz. 200 - Strop prizemlja	6.40	1.55
st2	4.85	1.45

Naziv	z [m]	h [m]
Poz. 100 - Strop suterena	3.40	1.70
st1	1.70	1.70
Poz. 000 - Temelji	0.00	

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ
1	Zide	4.900e+6	0.25	17.00	1.000e-5	4.900e+6	0.25
2	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
3	C 35/45	3.400e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.400e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.250	0.125	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 0.5, E x 1, γ x 1;								
<2>	0.200	0.100	2	Tanka ploča	Izotropna			
ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 0.5, E x 1, γ x 1;								
<3>	0.400	0.200	2	Tanka ploča	Izotropna			
<4>	0.200	0.100	2	Tanka ploča	Izotropna			
<5>	0.240	0.120	2	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi greda**Set: 1 Presjek: b/d=25/25, Fiktivna ekscentričnost, V. serklaž 25/25**

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - C 25/30	6.250e-2	5.208e-2	5.208e-2	5.501e-4	3.255e-4	3.255e-4

[cm]

Set: 2 Presjek: b/d=20/45, Fiktivna ekscentričnost, Greda 25/45

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - C 25/30	9.000e-2	7.500e-2	7.500e-2	8.651e-4	3.000e-4	1.519e-3

[cm]

Set: 3 Presjek: b/d=25/65, Fiktivna ekscentričnost, Greda 25/65

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - C 25/30	1.625e-1	1.354e-1	1.354e-1	2.567e-3	8.464e-4	5.721e-3

[cm]

Set: 4 Presjek: b/d=20/65, Fiktivna ekscentričnost, Greda 25/65

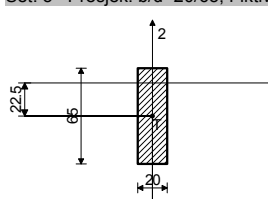
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - C 25/30	1.300e-1	1.083e-1	1.083e-1	1.398e-3	4.333e-4	4.577e-3

[cm]



Set: 5 Presjek: b/d=20/65, Fiktivna ekscentričnost, Greda 25/65

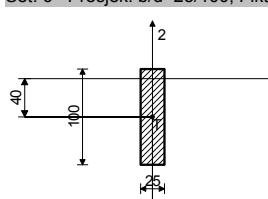
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - C 25/30	1.300e-1	1.083e-1	1.083e-1	1.398e-3	4.333e-4	4.577e-3
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 0; SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 0;						



[cm]

Set: 6 Presjek: b/d=25/100, Fiktivna ekscentričnost, Greda 25/100

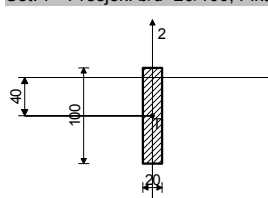
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - C 25/30	2.500e-1	2.083e-1	2.083e-1	4.388e-3	1.302e-3	2.083e-2



[cm]

Set: 7 Presjek: b/d=20/100, Fiktivna ekscentričnost, Greda 25/100

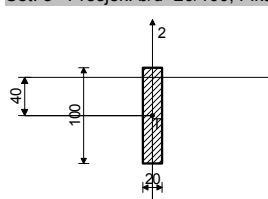
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - C 25/30	2.000e-1	1.667e-1	1.667e-1	2.331e-3	6.667e-4	1.667e-2



[cm]

Set: 8 Presjek: b/d=20/100, Fiktivna ekscentričnost, Greda 25/100

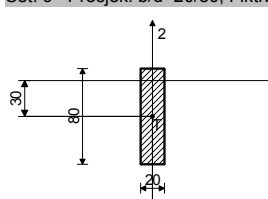
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - C 25/30	2.000e-1	1.667e-1	1.667e-1	2.331e-3	6.667e-4	1.667e-2
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 0; SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 0;						



[cm]

Set: 9 Presjek: b/d=20/80, Fiktivna ekscentričnost, Greda 25/80

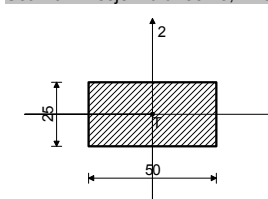
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - C 25/30	1.600e-1	1.333e-1	1.333e-1	1.797e-3	5.333e-4	8.533e-3



[cm]

Set: 10 Presjek: b/d=50/25, Fiktivna ekscentričnost, Stup 25/50

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - C 25/30	1.250e-1	1.042e-1	1.042e-1	1.788e-3	2.604e-3	6.510e-4



[cm]



Set: 11 Presjek: b/d=50/80, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - C 35/45	4.000e-1	3.333e-1	3.333e-1	2.038e-2	8.333e-3	2.133e-2

[cm]

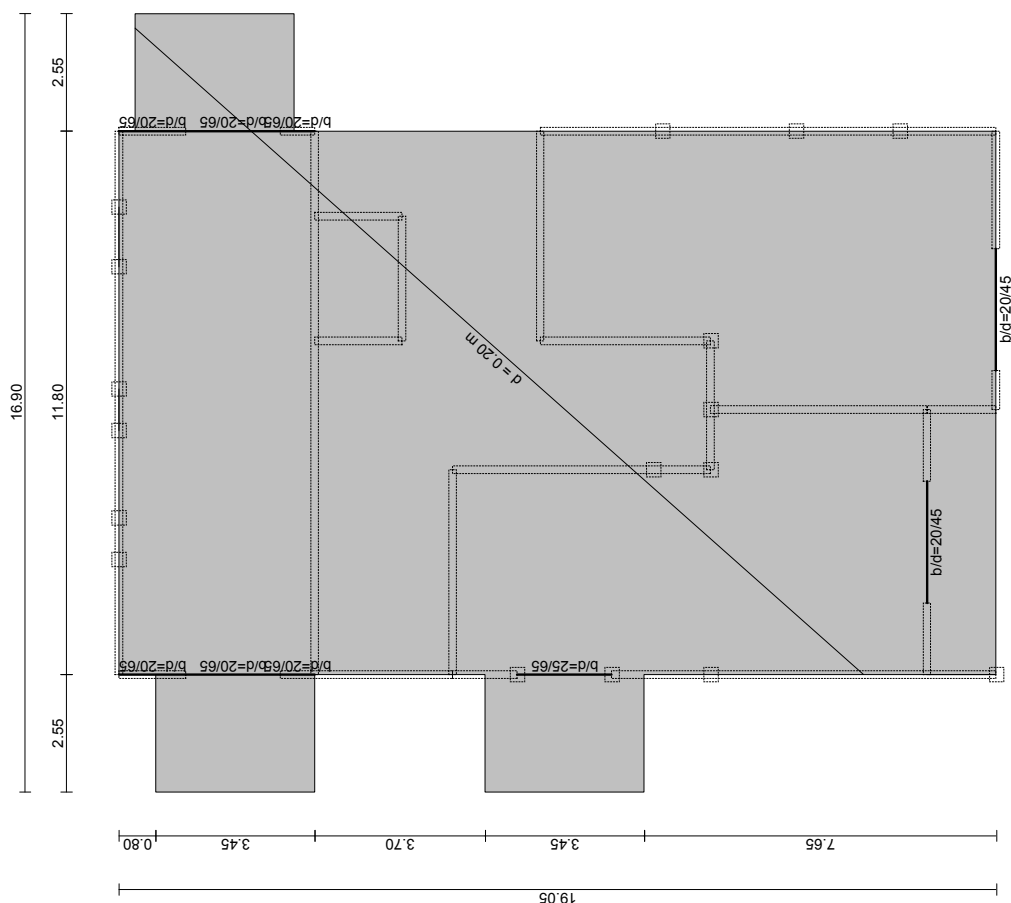
Setovi površinskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	5.000e+3	5.000e+3	5.000e+3

Slijedi prikaz geometrije i upisanog opterećenja na nosivu konstrukciju.

U ispisu horizontalnih konstrukcijskih elemenata, crtkana linija u ispisu geometrije predstavlja zid IZNAD ploče, a puna linija zid ISPOD ploče.

U ispisu vertikalnih konstrukcijskih elemenata, crtkana linija u ispisu geometrije predstavlja zid ISPRED promatranog okvira, a puna linija zid IZA promatranog okvira.



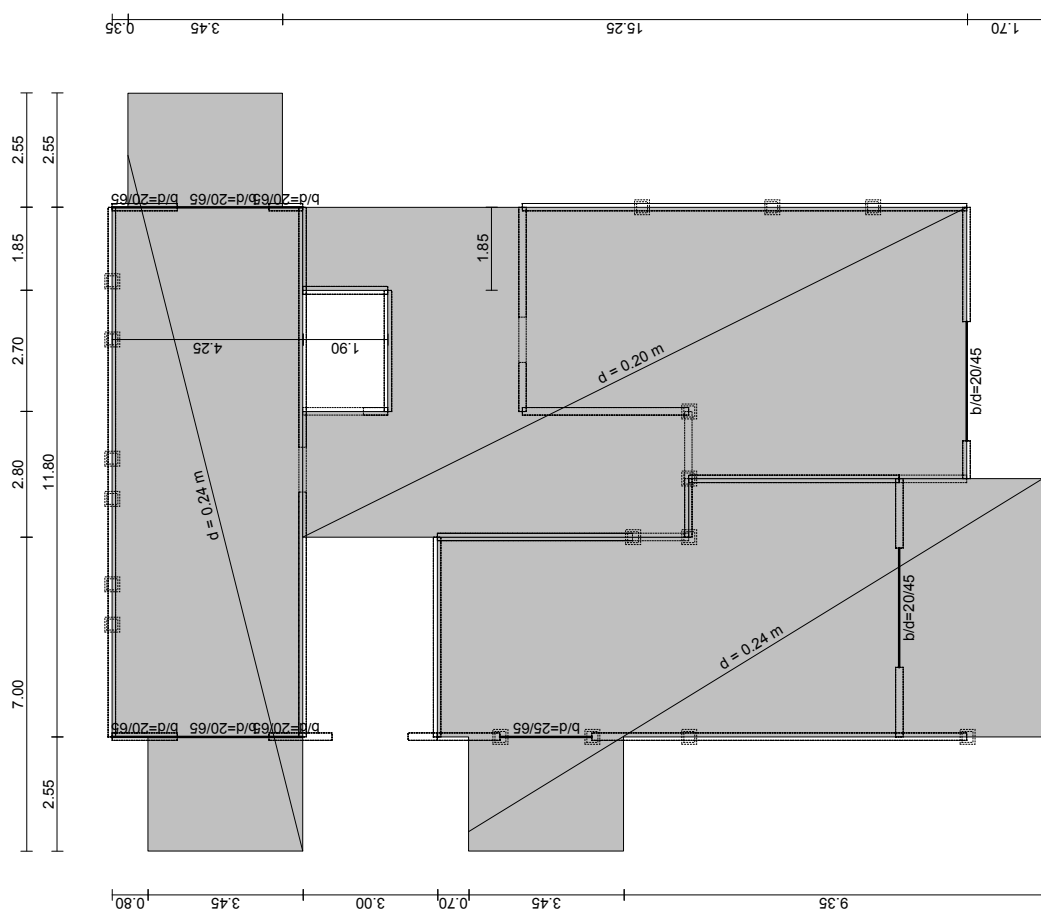
Nivo: Poz. 300 - Ravni krov [9.40 m]



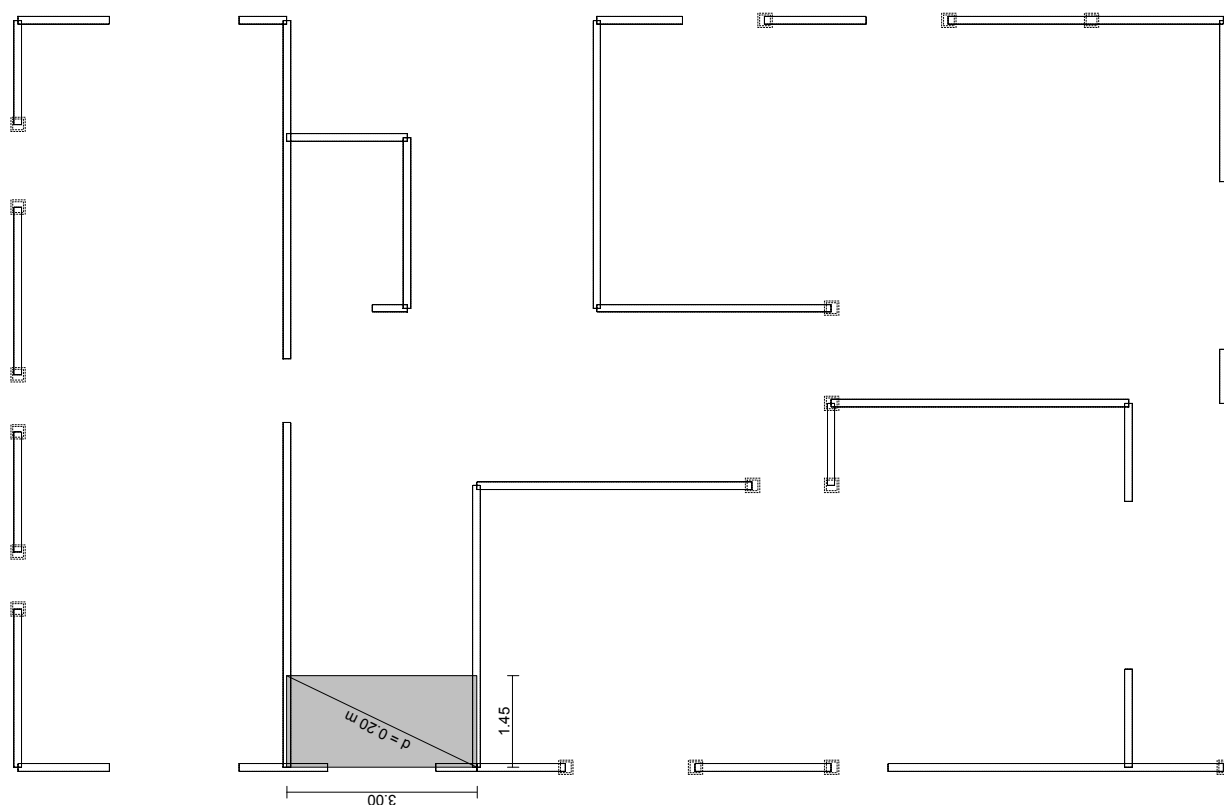
GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina

INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
65
Datum:
studeni 2020.



Nivo: Poz. 200 - Strop prizemlja [6.40 m]



Nivo: st2 [4.85 m]

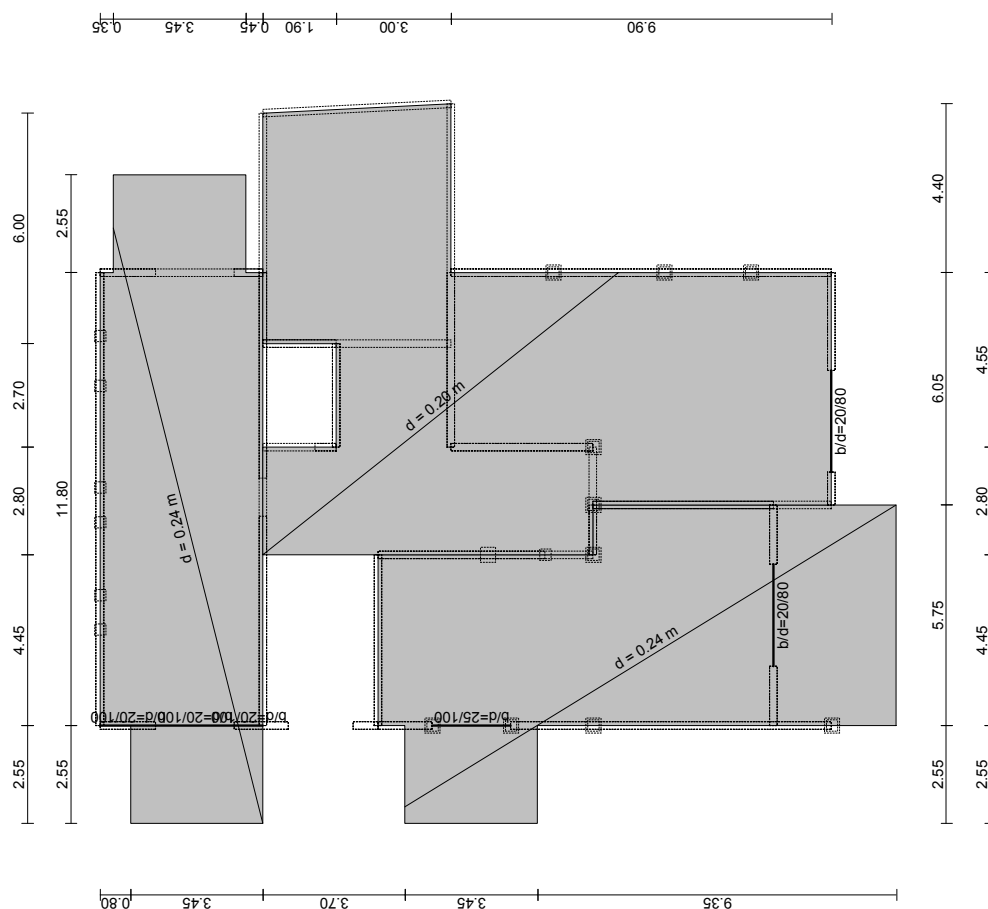


**RADIONICA
STATIKE**

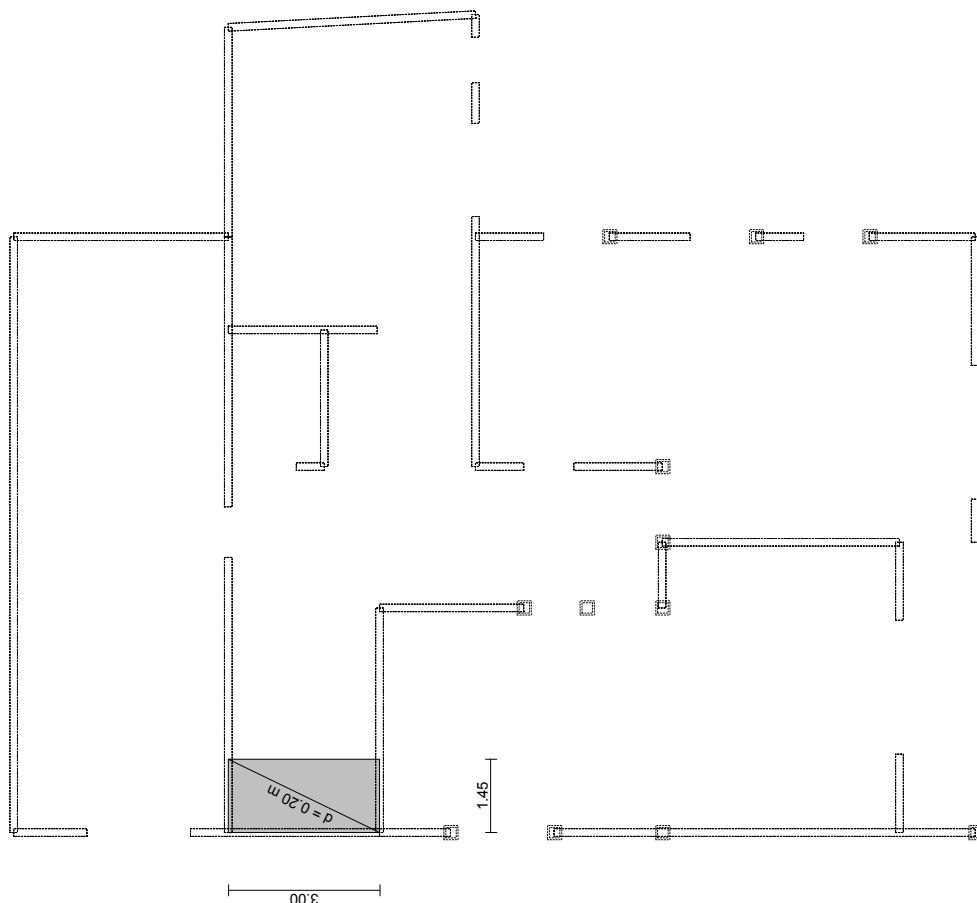
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
66
Datum:
studeni 2020.



Nivo: Poz. 100 - Strop suterena [3.40 m]



Nivo: st1 [1.70 m]

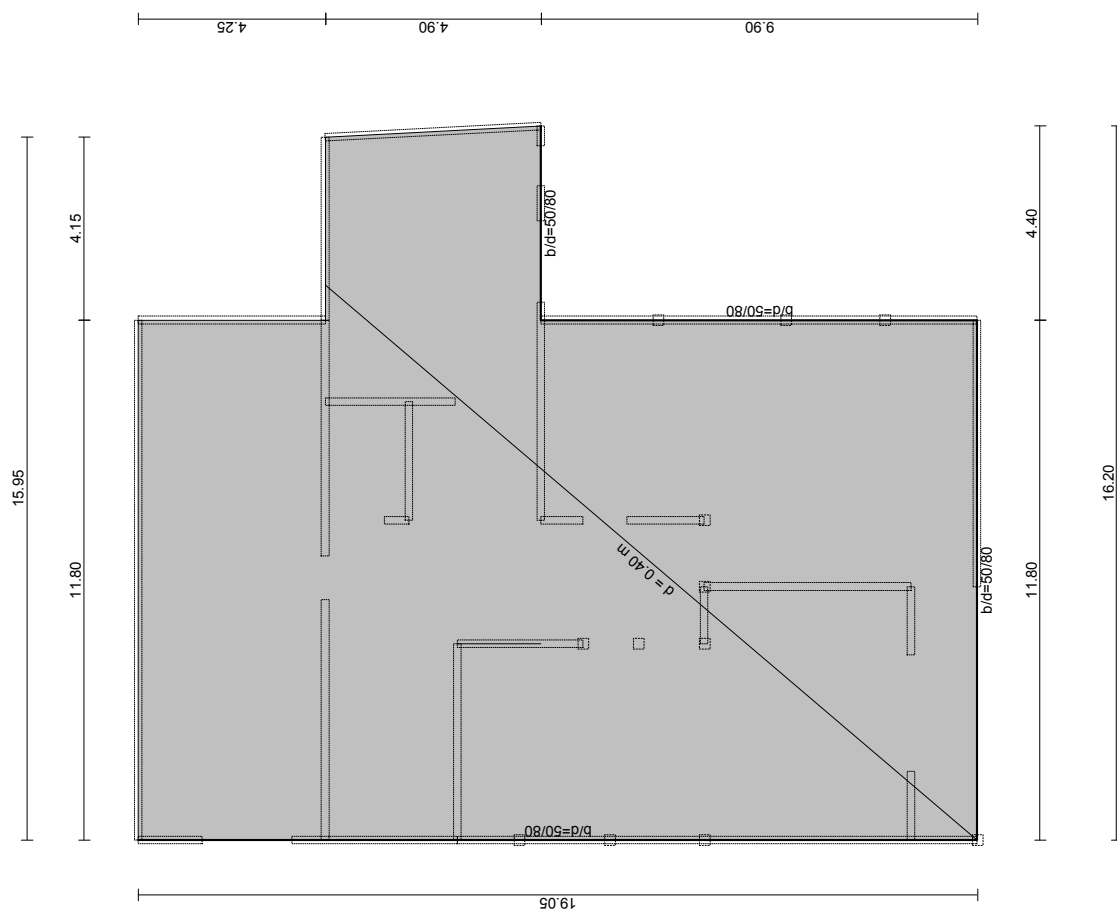


**RADIONICA
STATIKE**

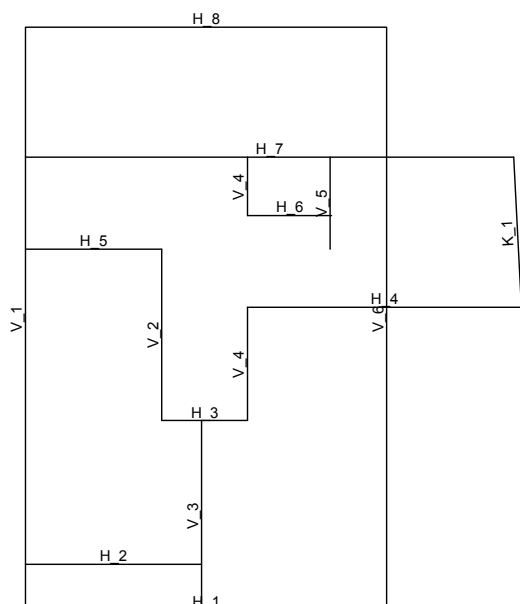
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

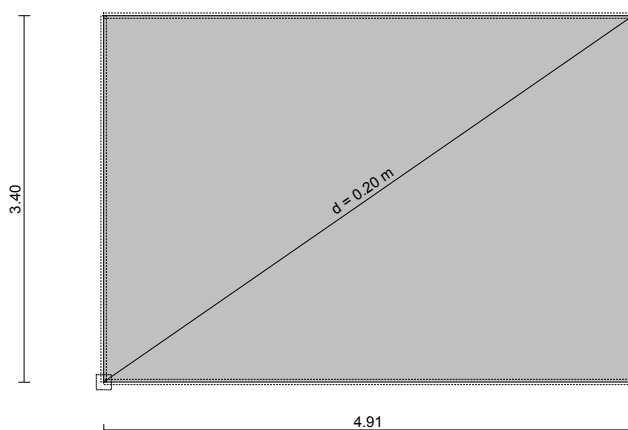
Stranica:
67
Datum:
studenj 2020.



Nivo: Poz. 000 - Temelji [0.00 m]



Dispozicija okvira



Okvir: K_1

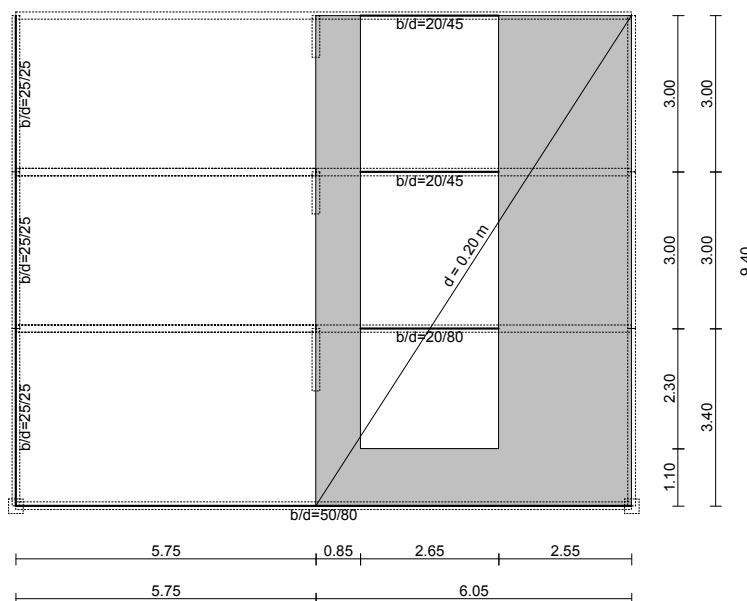


**RADIONICA
STATIKE**

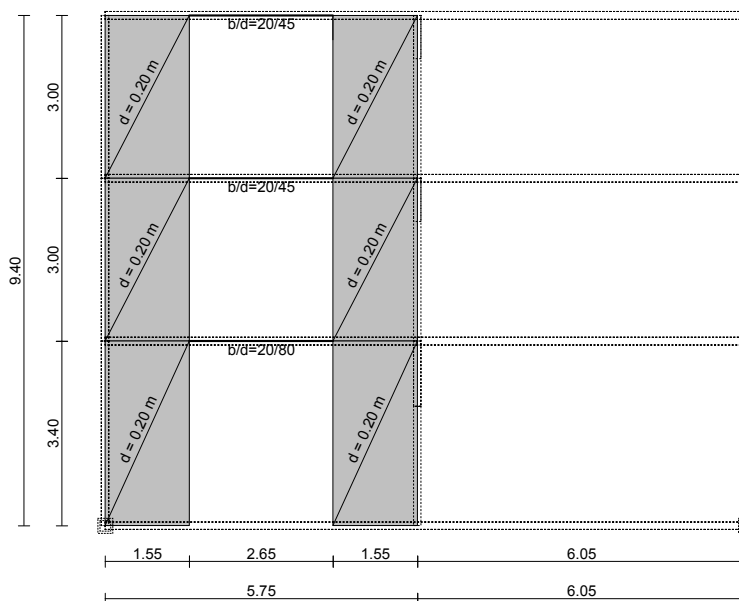
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

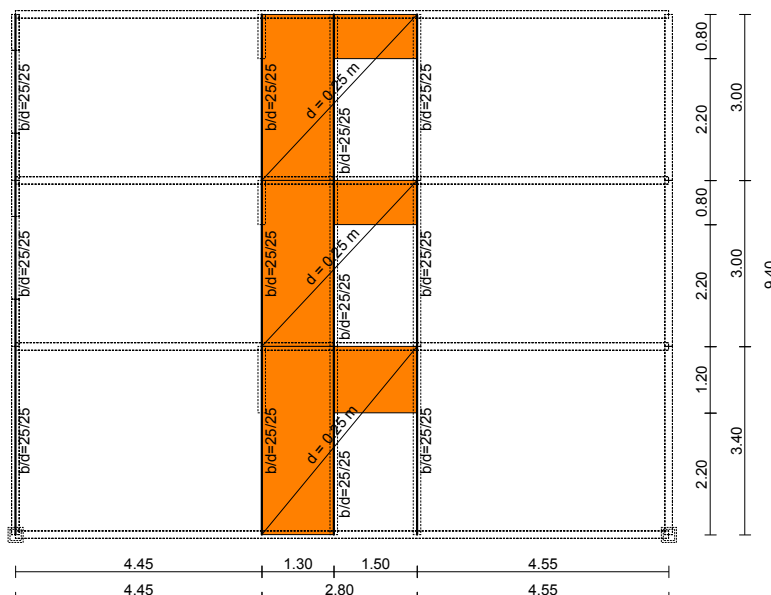
Stranica:
68
Datum:
studenj 2020.



Okvir: H_1



Okvir: H_2



Okvir: H_3

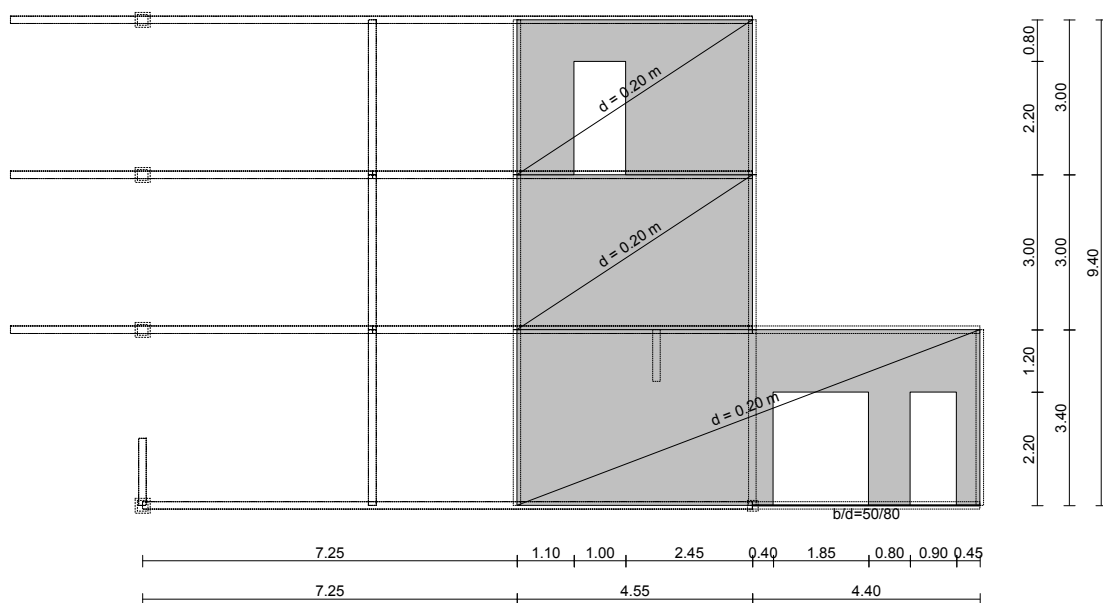


**RADIONICA
STATIKE**

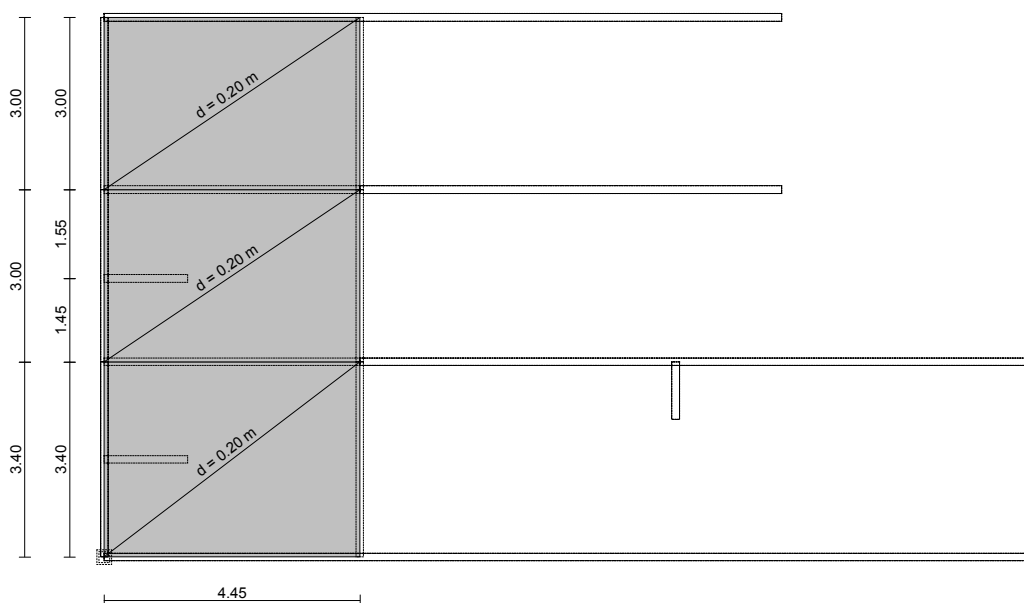
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

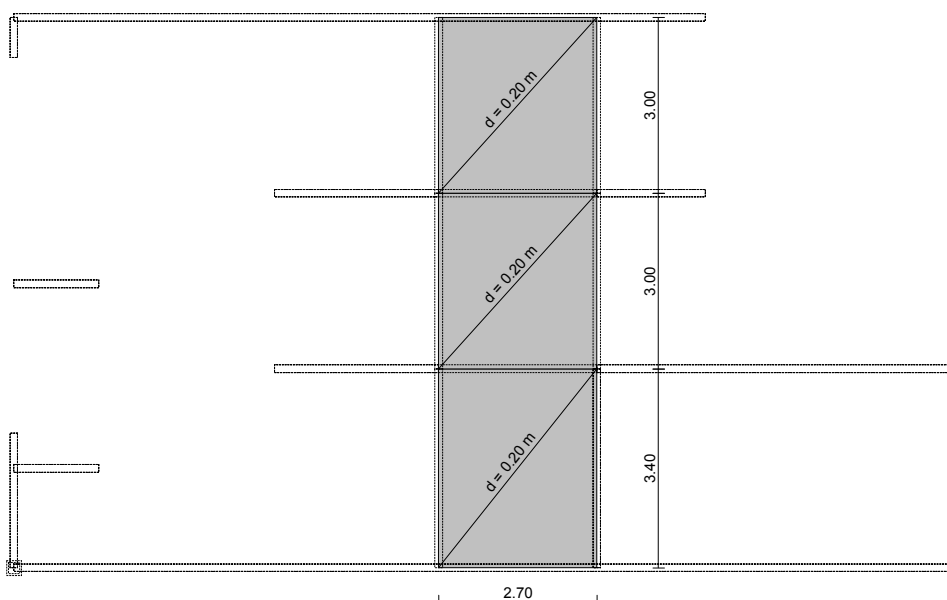
Stranica:
69
Datum:
studenj 2020.



Okvir: H_4



Okvir: H_5



Okvir: H_6

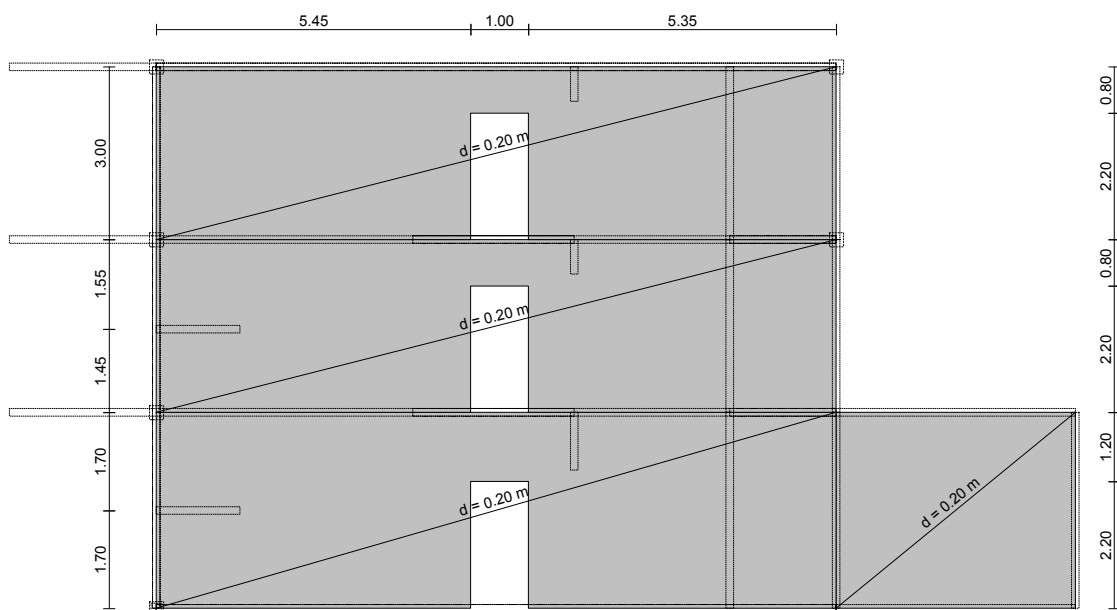


**RADIONICA
STATIKE**

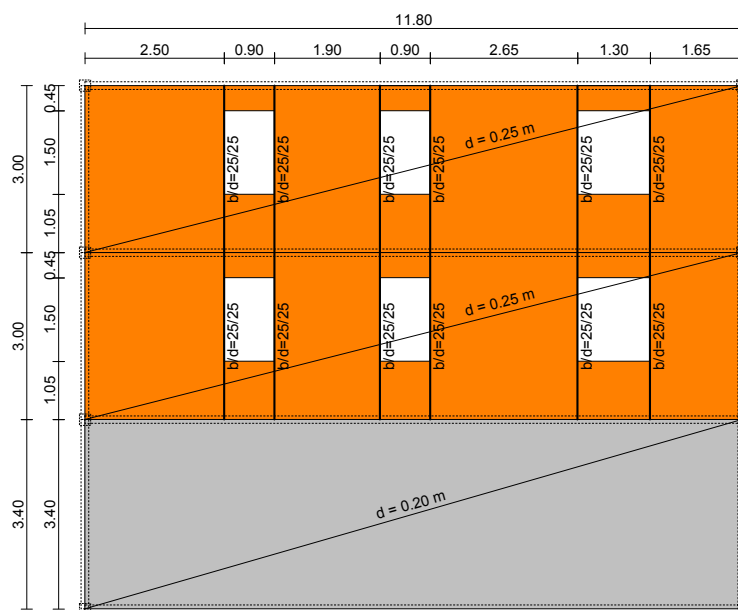
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

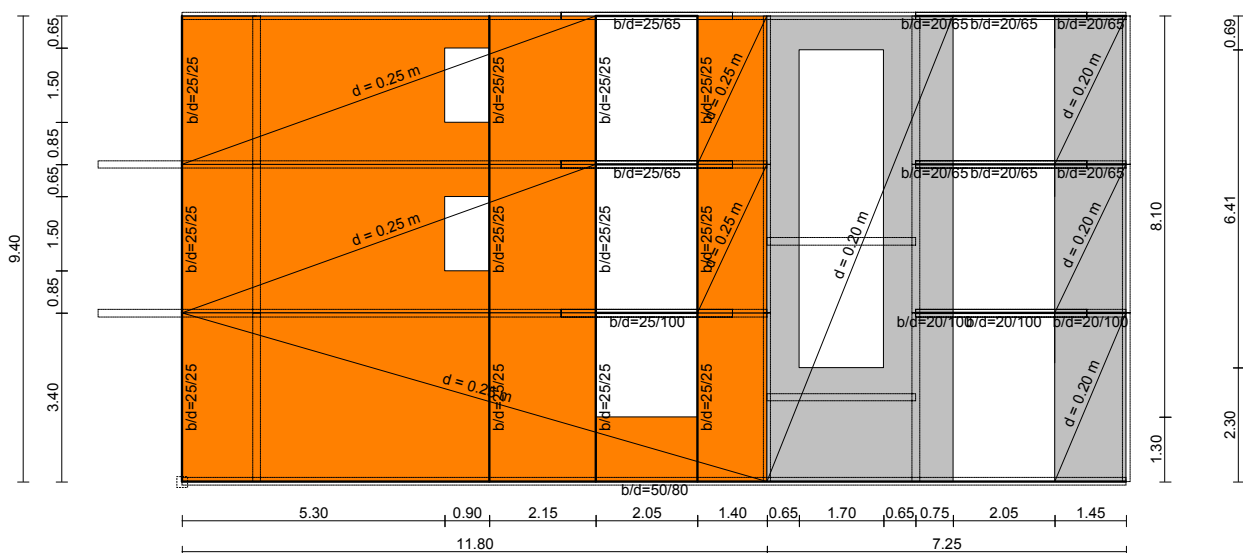
Stranica:
70
Datum:
studeni 2020.



Okvir: H_7



Okvir: H_8



Okvir: V_1



**RADIONICA
STATIKE**

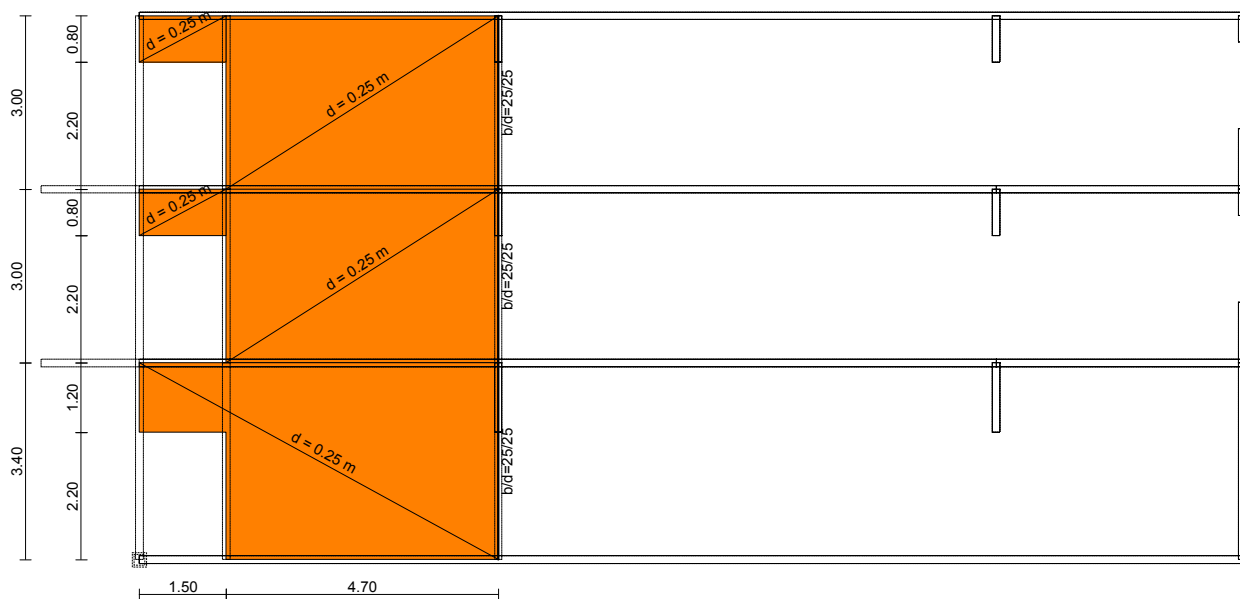
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

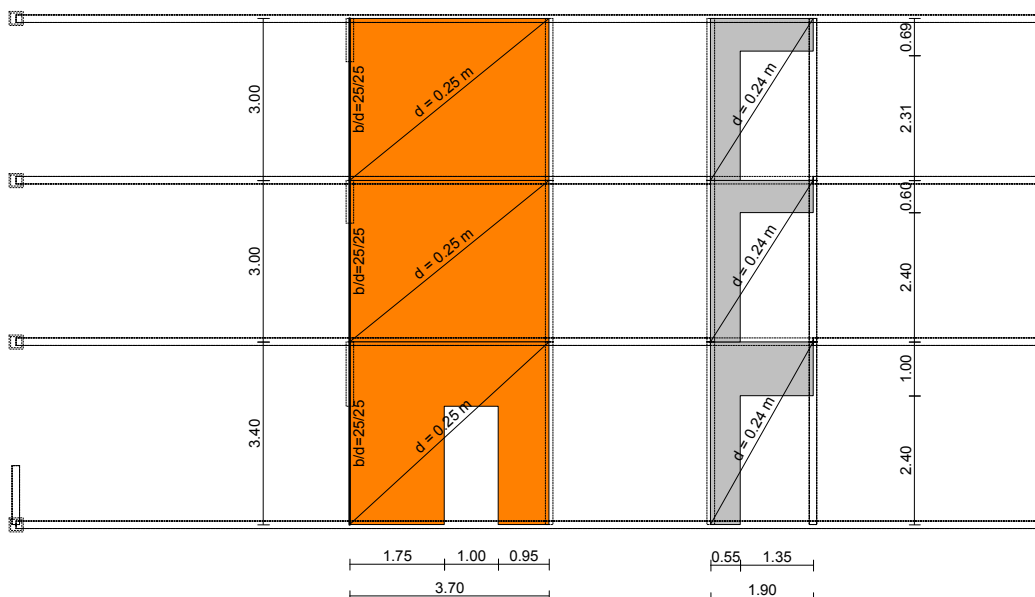
Stranica:
71
Datum:
studeni 2020.



Okvir: V_2



Okvir: V_3



Okvir: V_4

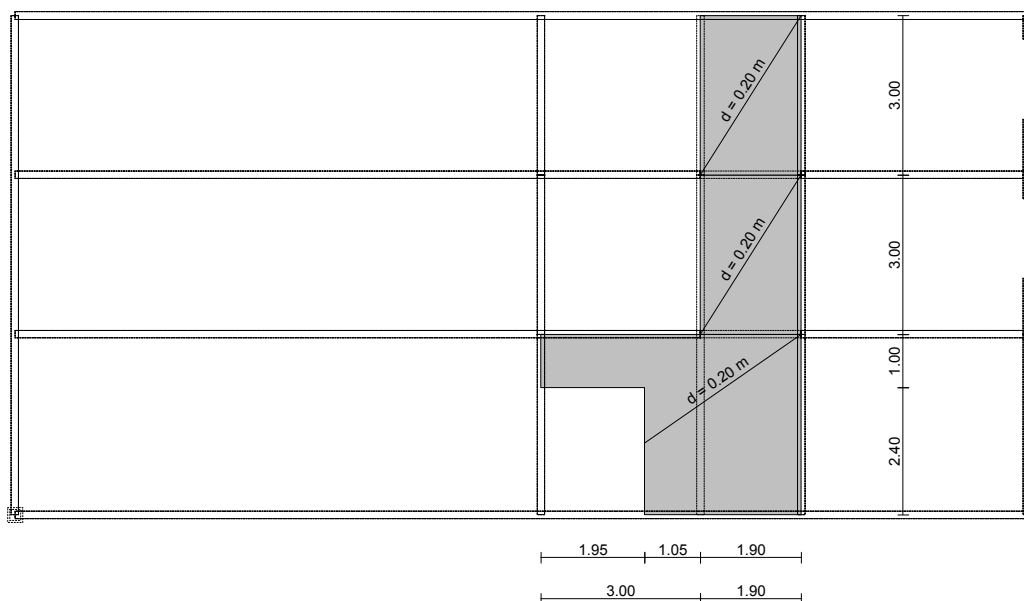


**RADIONICA
STATIKE**

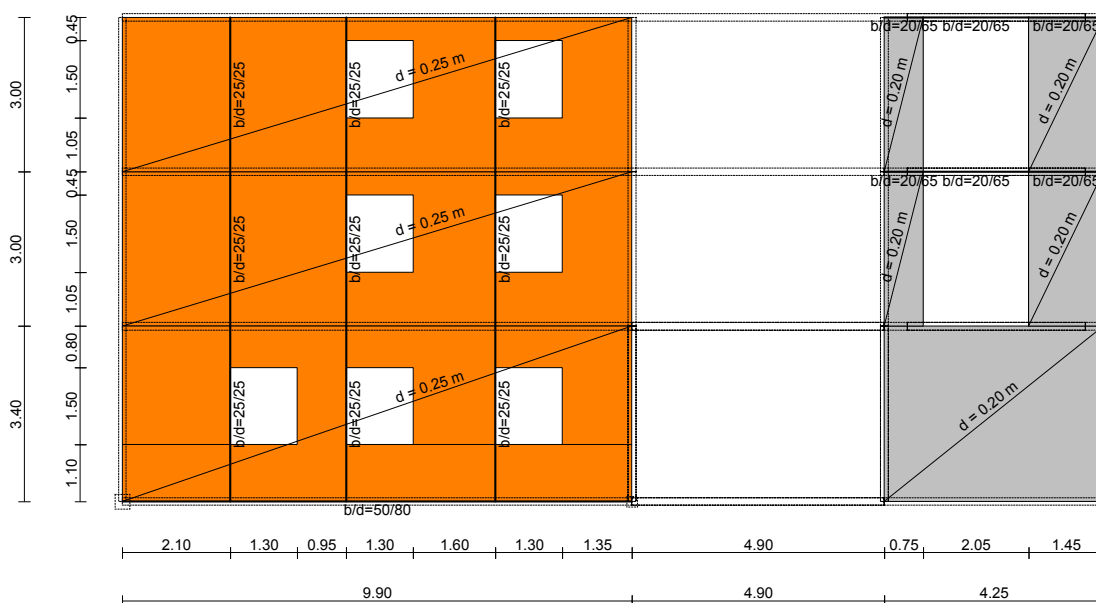
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
72
Datum:
studenj 2020.



Okvir: V_5



Okvir: V_6

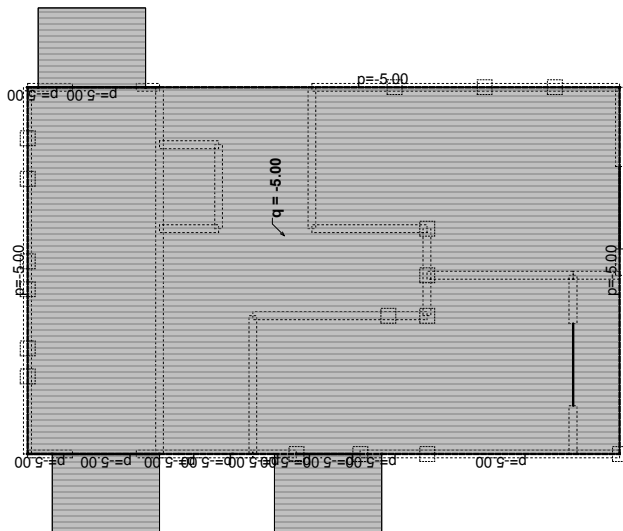


PRIKAZ POLOŽAJA I IZNOS OPTEREĆENJA

Lista slučajeva opterećenja

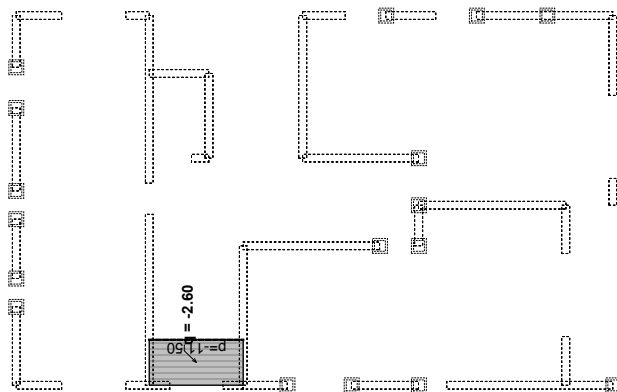
LC	Naziv
1	G1 - Vlastita težina konstrukcije (g)
2	G2 - Dodatno stalno opterećenje
3	Q - Uporabno opterećenje
4	G3 - Opterećenje tlom

Opt. 2: G2 - Dodatno stalno opterećenje



Nivo: Poz. 300 - Ravni krov [9.40 m]

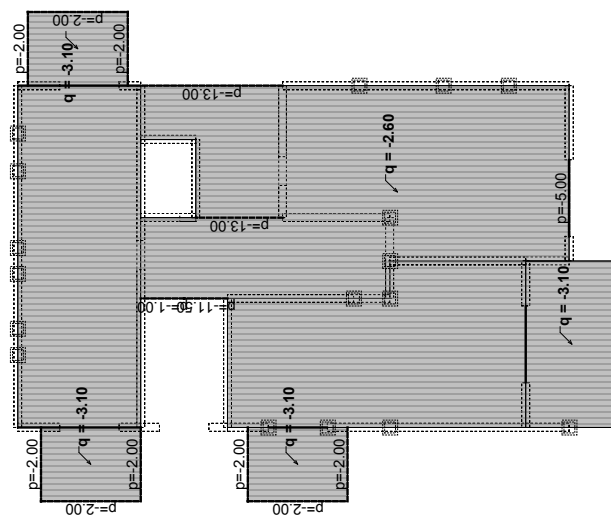
Opt. 2: G2 - Dodatno stalno opterećenje



Nivo: st2 [4.85 m]

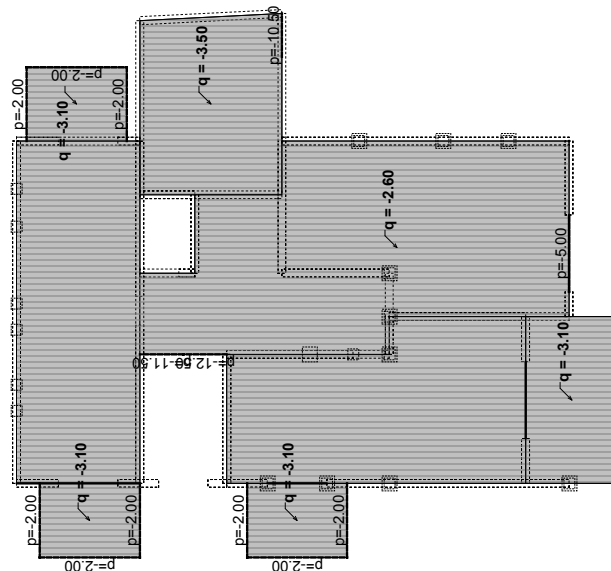
LC	Naziv
5	Komb.: I+II+III
6	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
7	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIV

Opt. 2: G2 - Dodatno stalno opterećenje



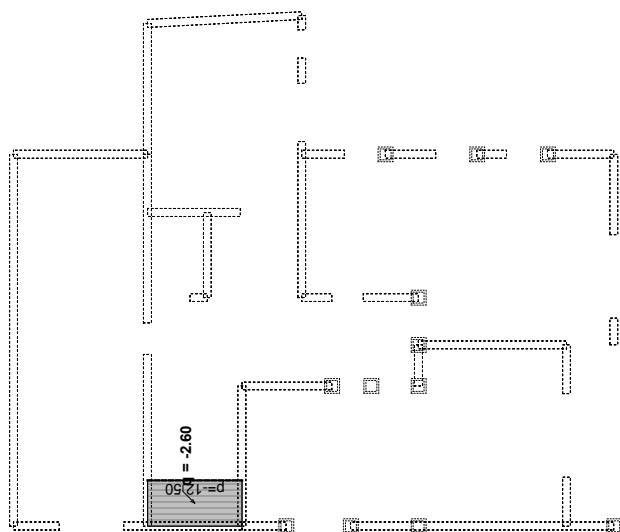
Nivo: Poz. 200 - Strop prizemlja [6.40 m]

Opt. 2: G2 - Dodatno stalno opterećenje

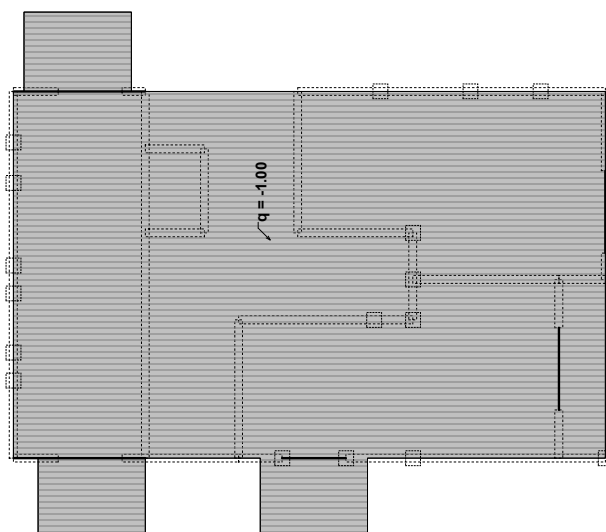


Nivo: Poz. 100 - Strop suterena [3.40 m]

Opt. 2: G2 - Dodatno stalno opterećenje



Opt. 3: Q - Uporabno opterećenje

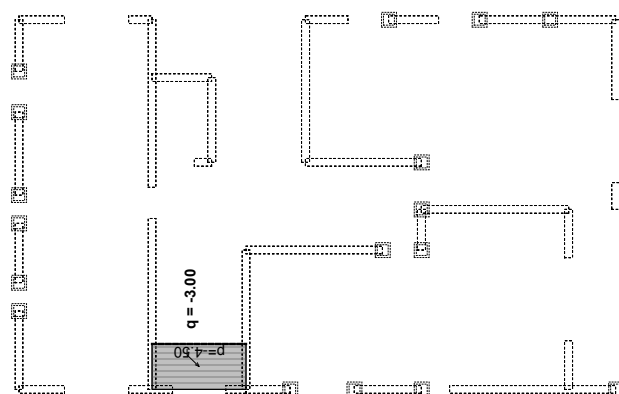
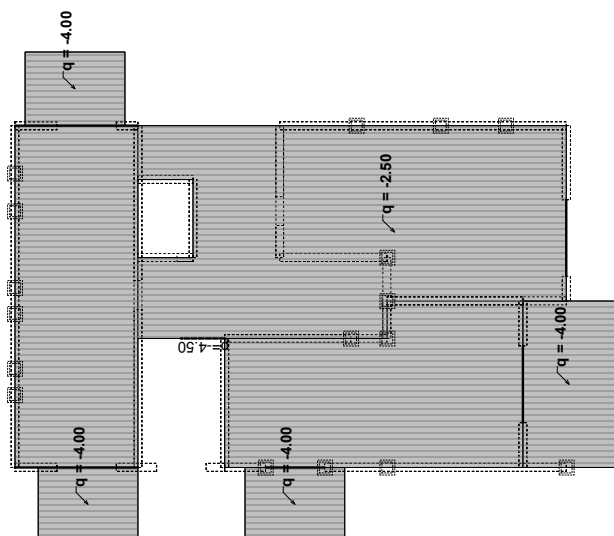


Opt. 3: Q - Uporabno opterećenje

Nivo: st1 [1.70 m]

Opt. 3: Q - Uporabno opterećenje

Nivo: Poz. 300 - Ravni krov [9.40 m]

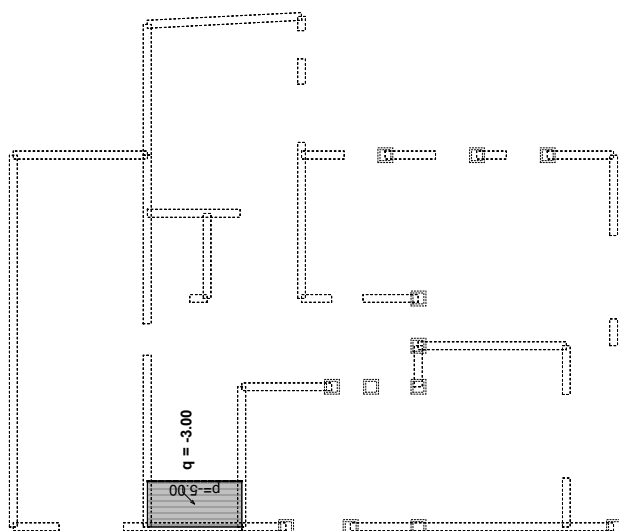
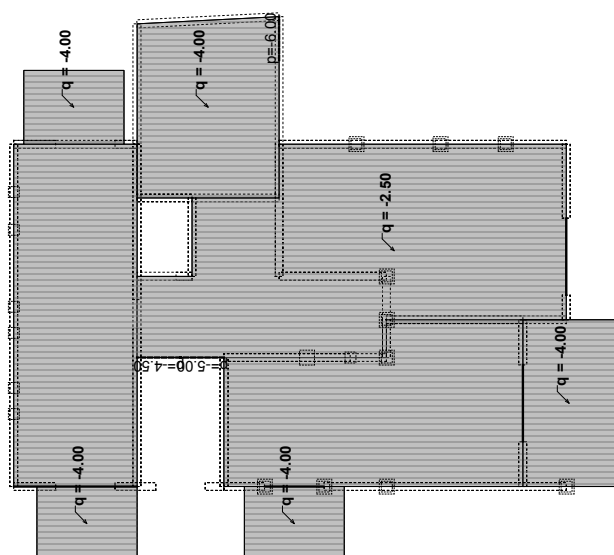


Opt. 3: Q - Uporabno opterećenje

Nivo: Poz. 200 - Strop prizemlja [6.40 m]

Opt. 3: Q - Uporabno opterećenje

Nivo: st2 [4.85 m]

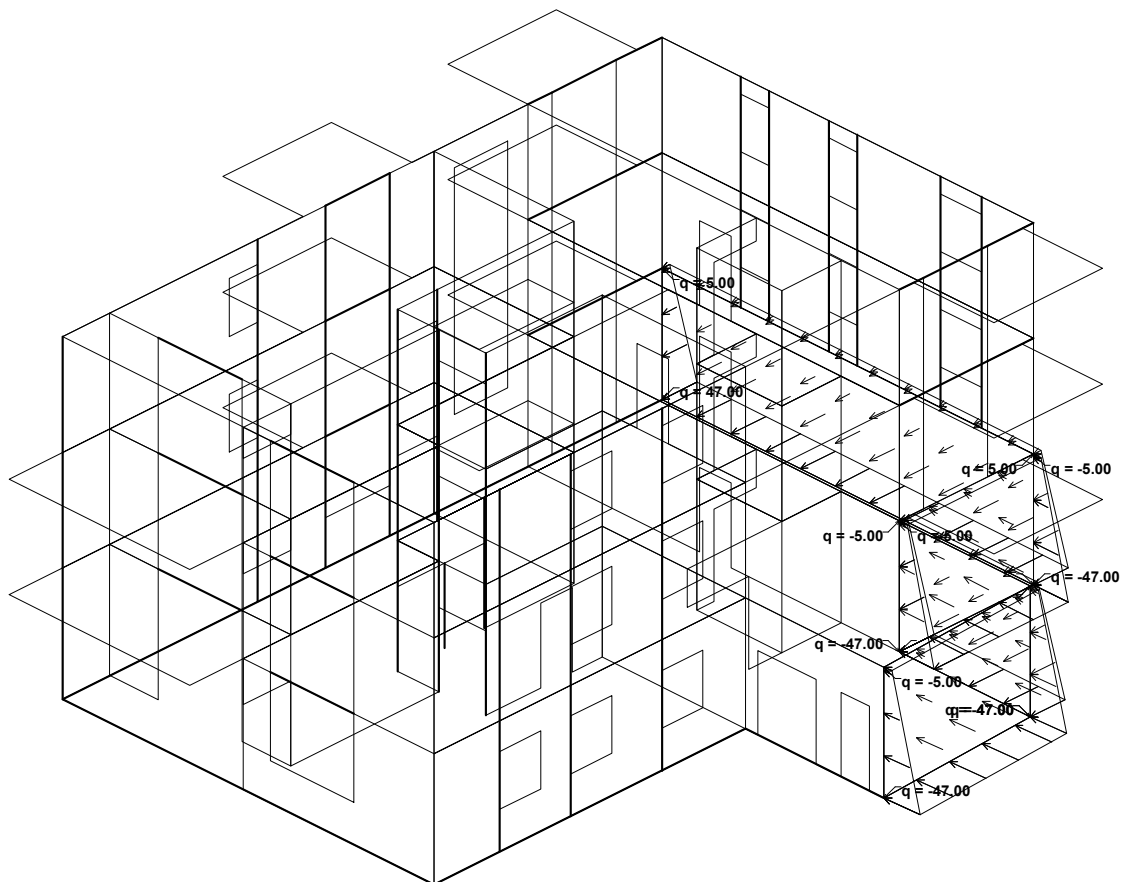


Nivo: Poz. 100 - Strop suterena [3.40 m]

Nivo: st1 [1.70 m]



Opt. 4: G3 - Opterećenje tlo



Izometrija



**RADIONICA
STATIKE**
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

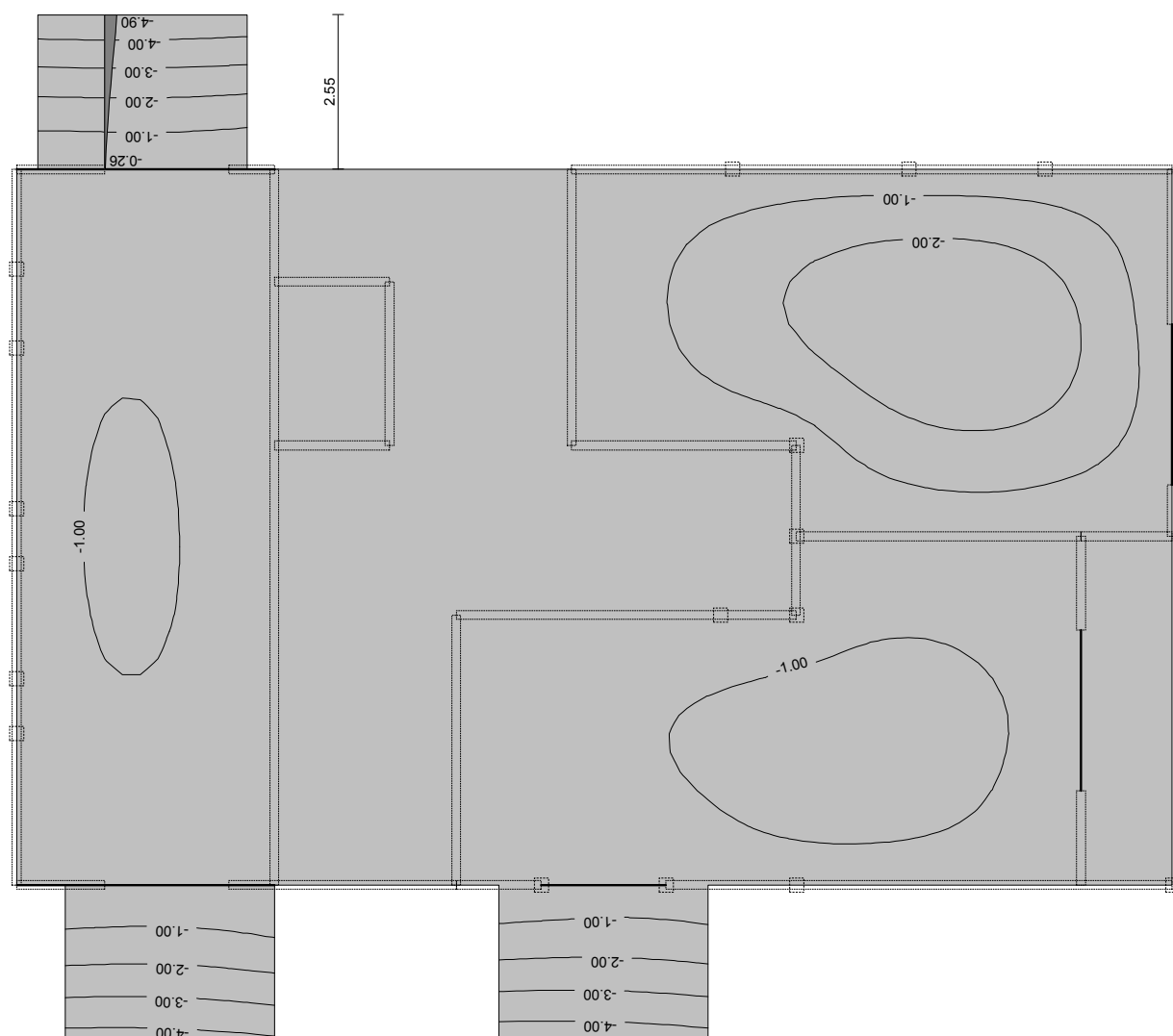
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
76
Datum:
studenj 2020.

PRORAČUN STROPNIH PLOČA

Prikaz elastičnih progiba i potrebne armature greda i ploča

Opt. 5: I+II+III



Nivo: Poz. 300 - Ravni krov [9.40 m]
Utjecaji u ploči: max Zp= -0.04 / min Zp= -4.90 m / 1000

$\delta = 4,90 - 0,26 = 4,64 \times 3,5 = 16,24 \text{ mm} < 2550 / 150 = 17,00 \text{ mm}$ - PROGIB ZADOVOLJAVA



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

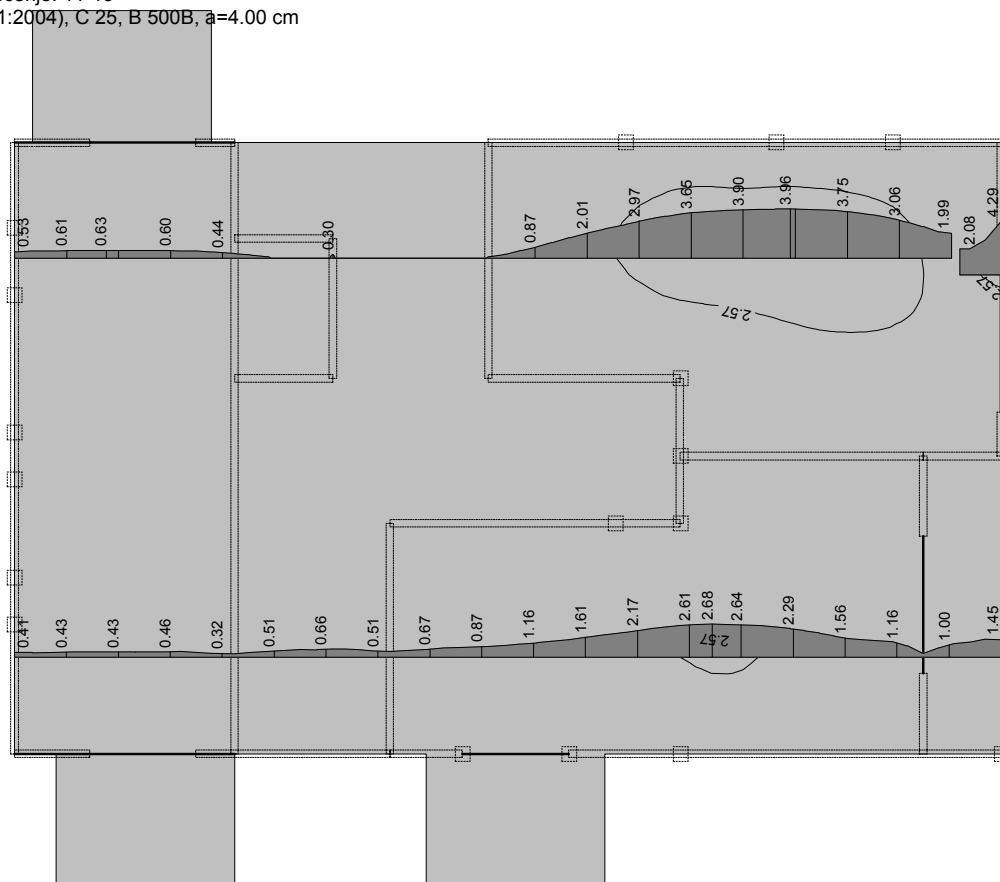
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
77
Datum:
studeni 2020.

POTREBNA ARMATURA PLOČE - DONJA ZONA - SMJER X

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=4.00$ cm

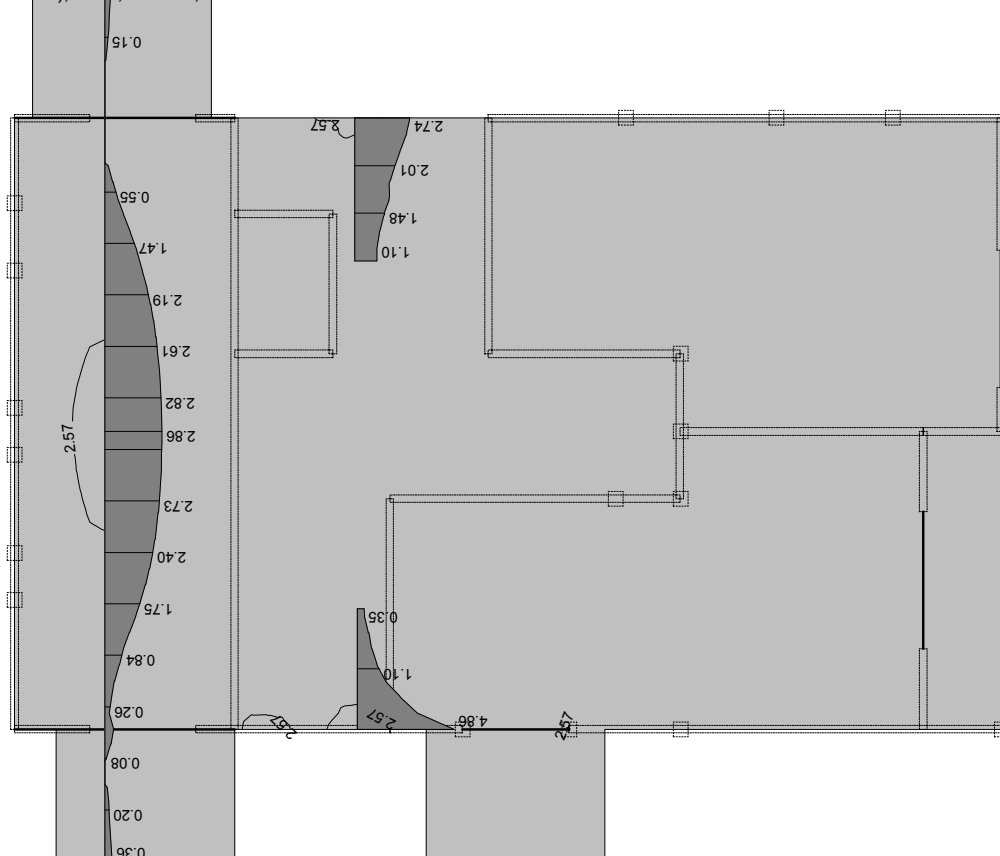


Nivo: Poz. 300 - $\uparrow$ Ravni krov [9.40 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= cm²/m

POTREBNA ARMATURA PLOČE - DONJA ZONA - SMJER Y

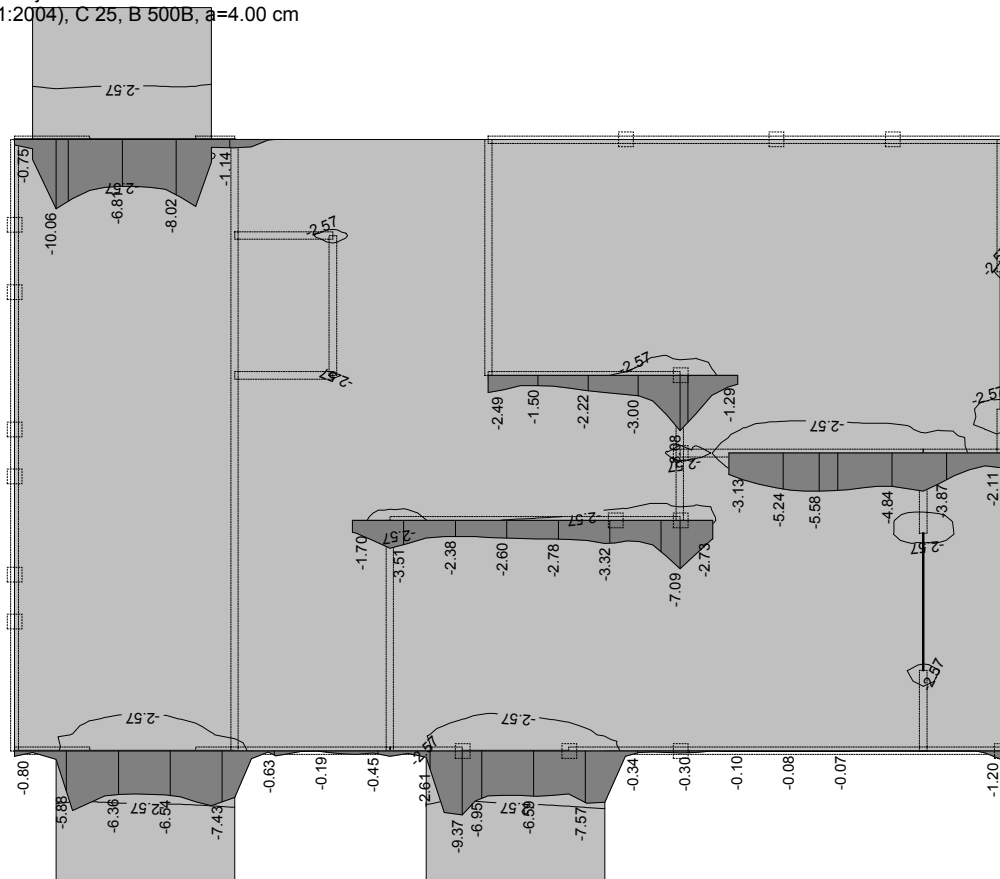
Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=4.00$ cm



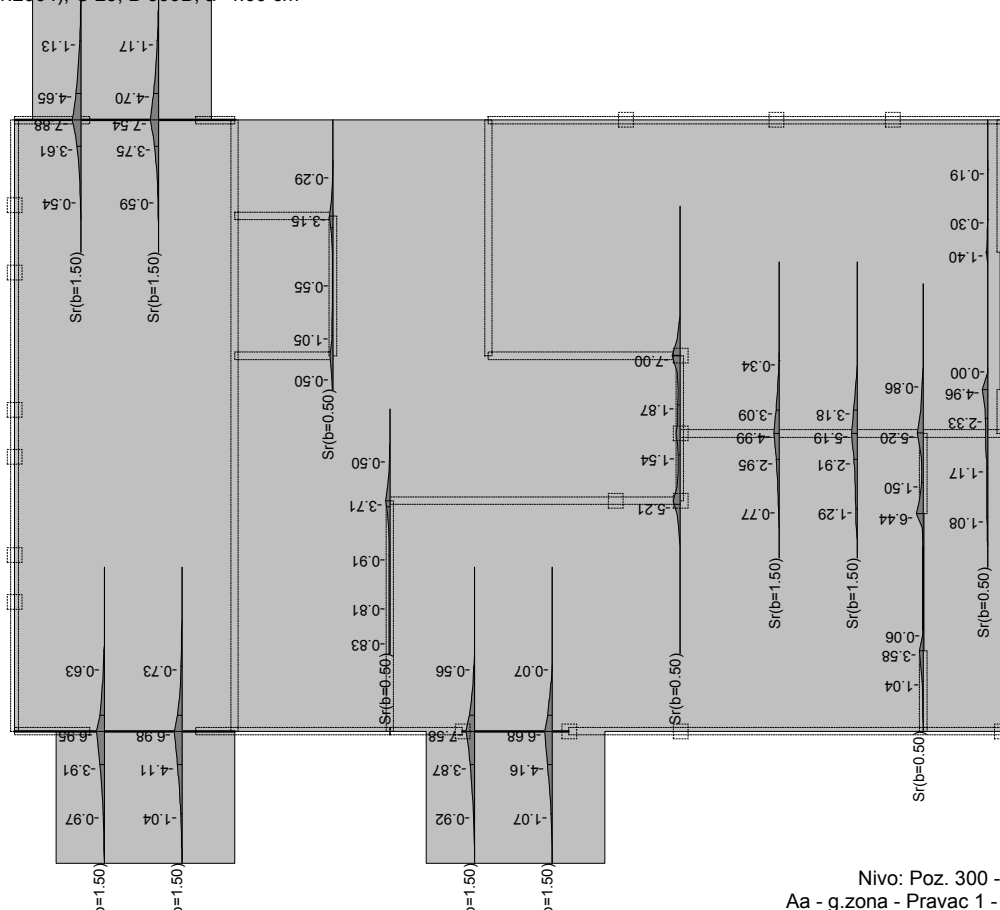
Nivo: Poz. 300 - $\uparrow$ Ravni krov [9.40 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= cm²/m

POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER X
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=4.00$ cm



Nivo: Poz. 300 -  Ravni krov [9.40 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g = -cm²/m

POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER X - PROSJEČNO
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Nivo: Poz. 300 - Ravni krov [9.40 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -cm²/m



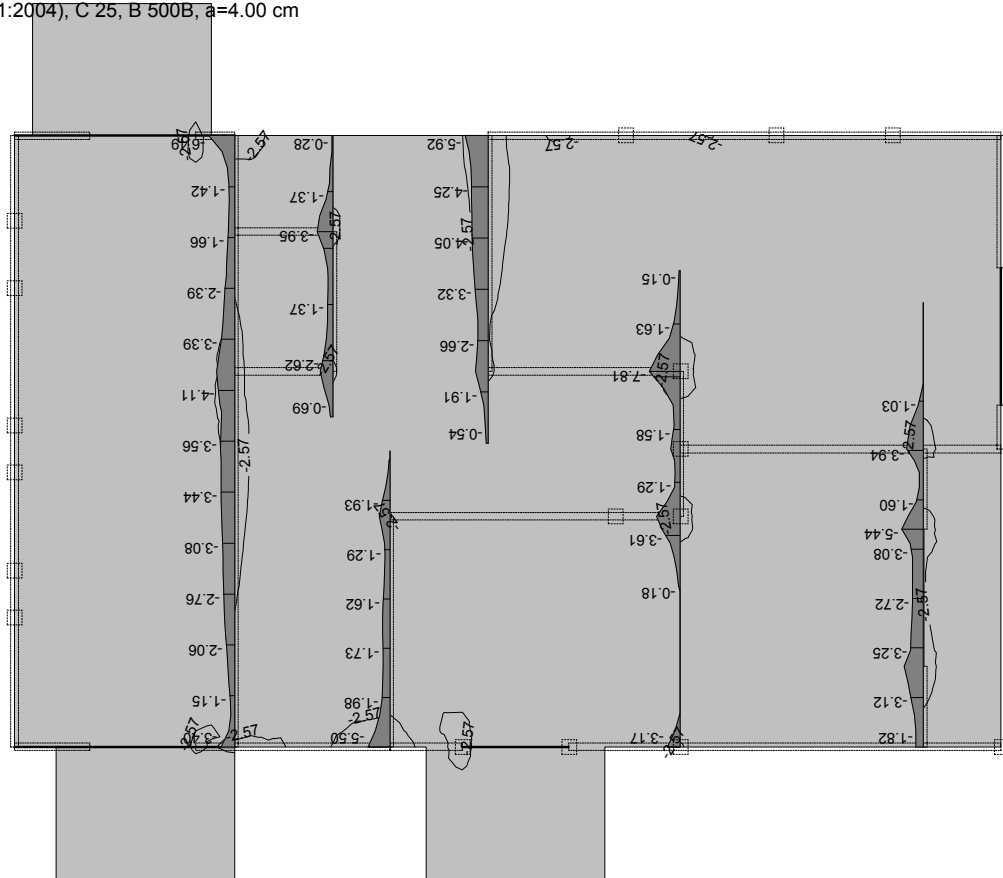
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

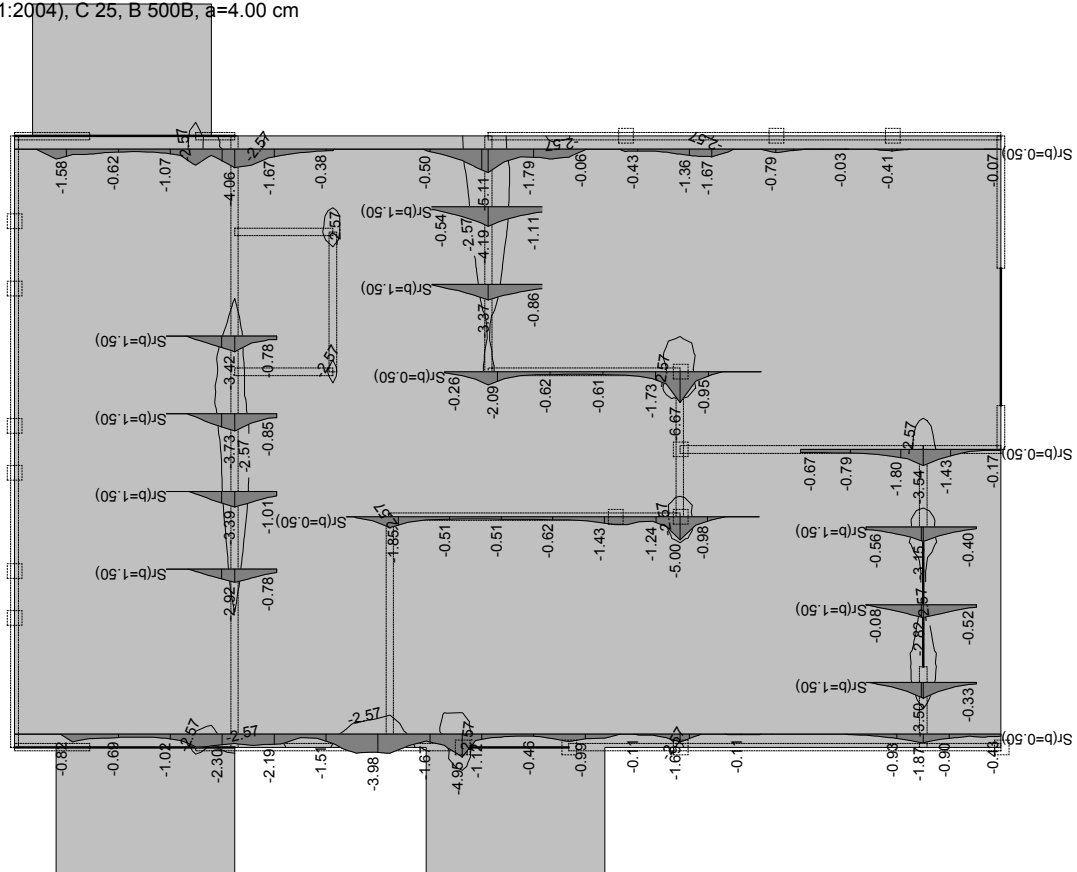
Stranica:
79
Datum:
studeni 2020.

POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER Y
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=4.00$ cm



Nivo: Poz. 300 ± Ravní krov [9.40 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g = -cm²/m

POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER Y - PROSJEČNO
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=4.00$ cm



Nivo: Poz. 300 ± Ravní krov [9.40 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g = -cm²/m



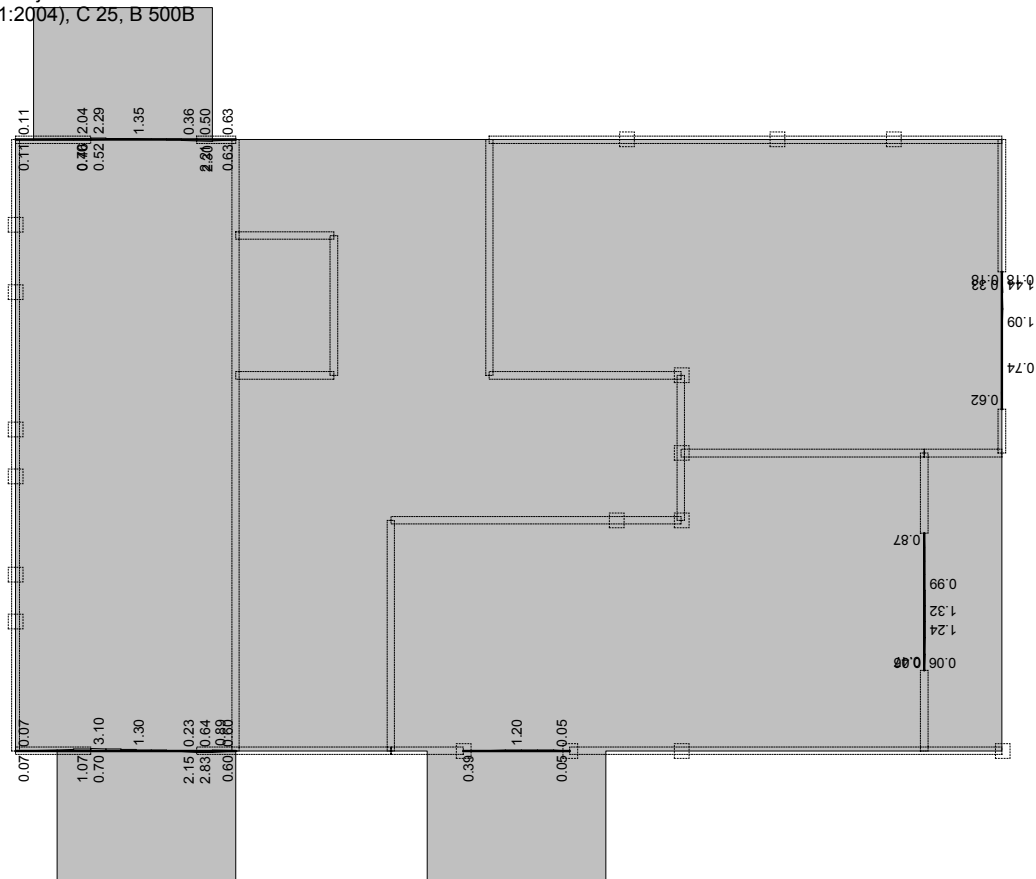
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

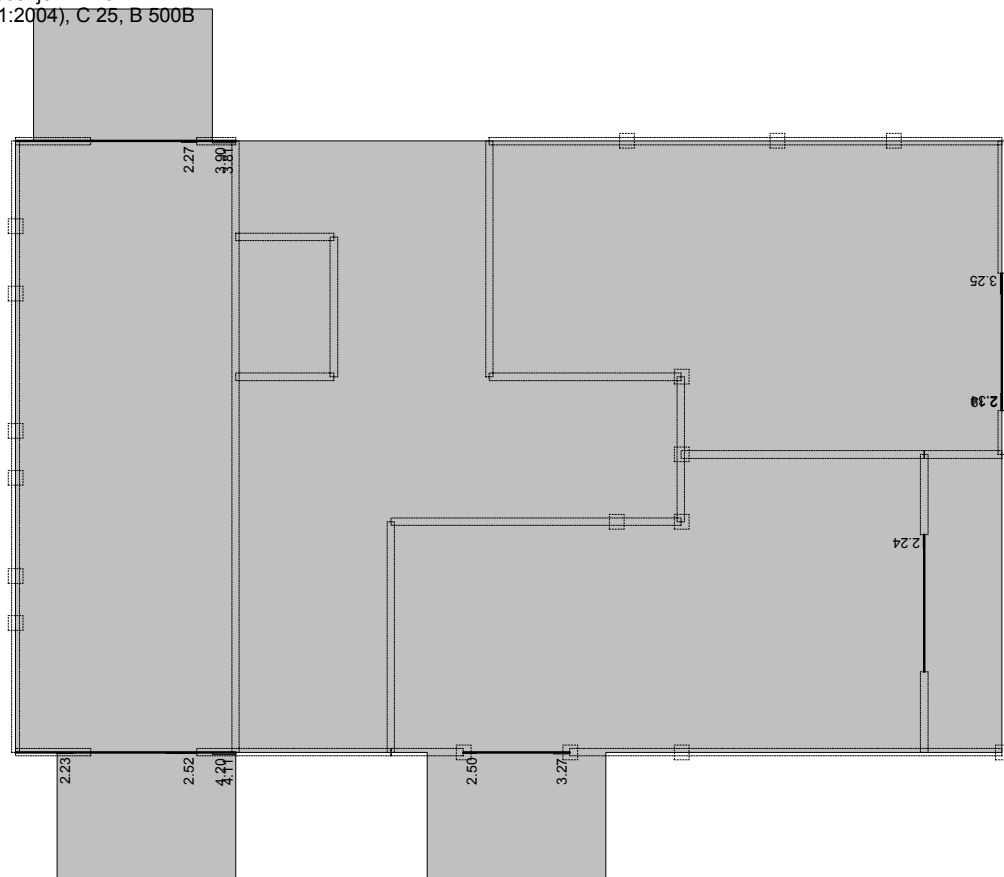
Stranica:
80
Datum:
studeni 2020.

POTREBNA UZDUŽNA ARMATURA GREDA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B



Nivo: Poz. 300 - Ravni krov [9.40 m]
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 2.83 / 3.10 cm²

POTREBNA POPREČNA ARMATURA GREDA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B



Nivo: Poz. 300 - Ravni krov [9.40 m]
Armatura u gredama: max Asw= 4.20 cm²

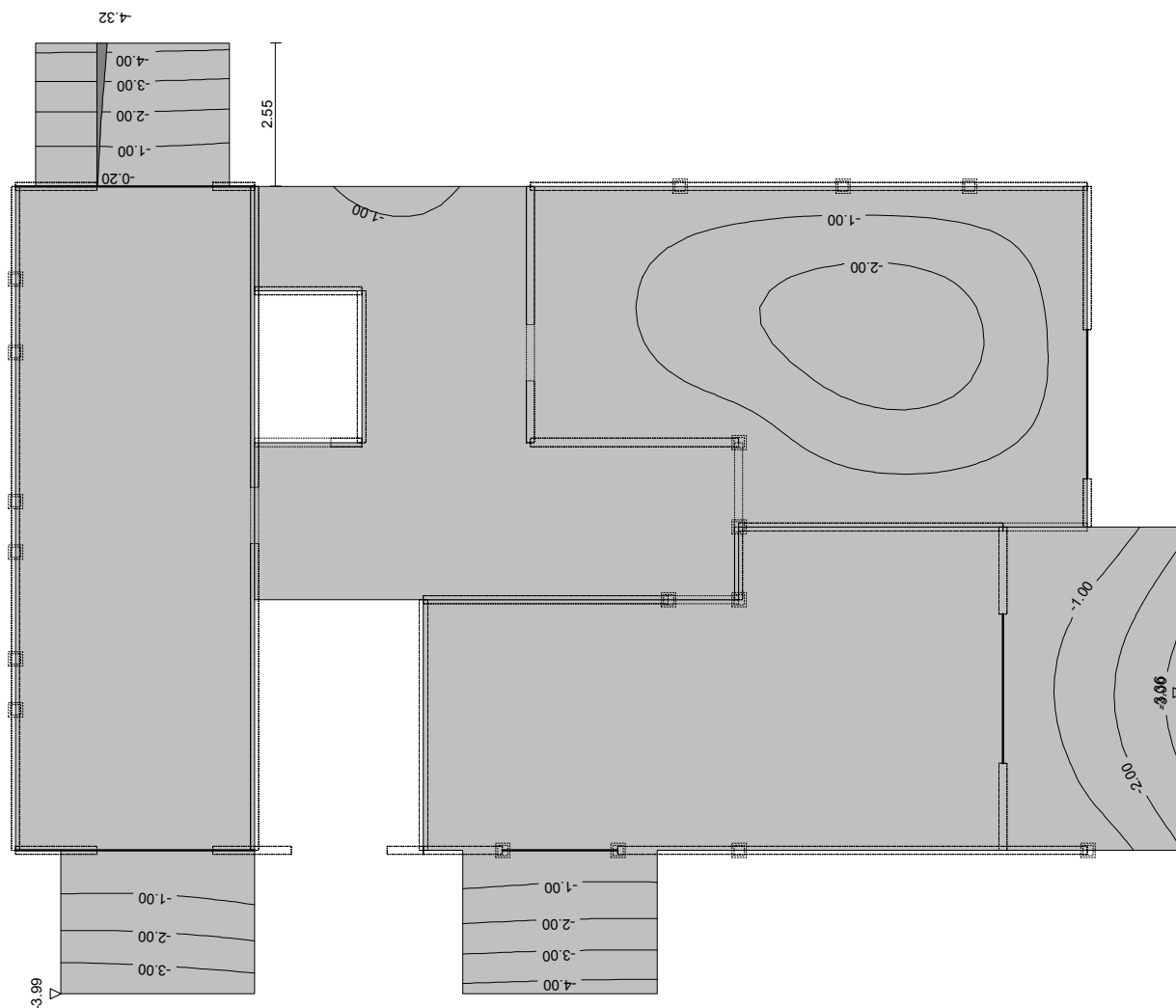


**RADIONICA
STATIKE**
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
81
Datum:
studeni 2020.

Opt. 5: I+II+III



Nivo: Poz. 200 - Strop prizemlja [6.40 m]
Utjecaji u ploči: max Zp= 0.01 / min Zp= -4.49 m / 1000

$\delta = 4,32 - 0,20 = 4,12 \times 3,5 = 14,42 \text{ mm} < 2550 / 150 = 17,00 \text{ mm}$ - PROGIB ZADOVOLJAVA



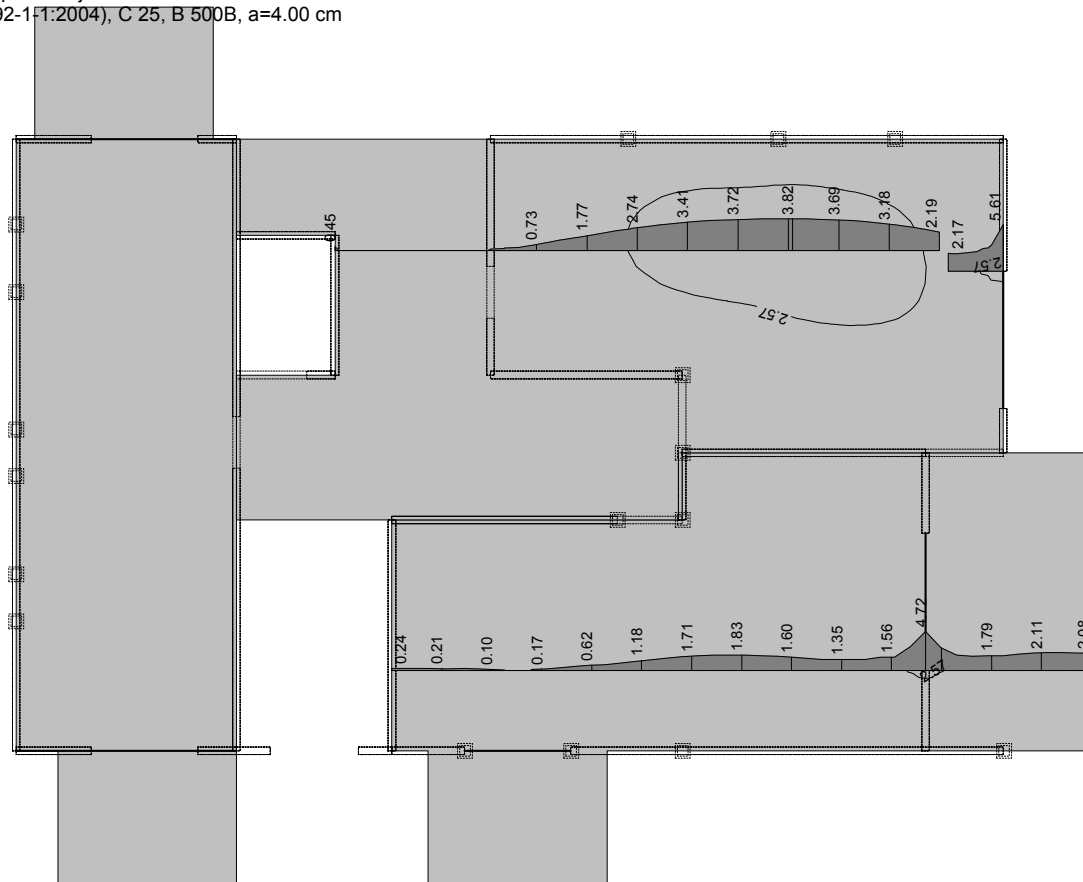
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

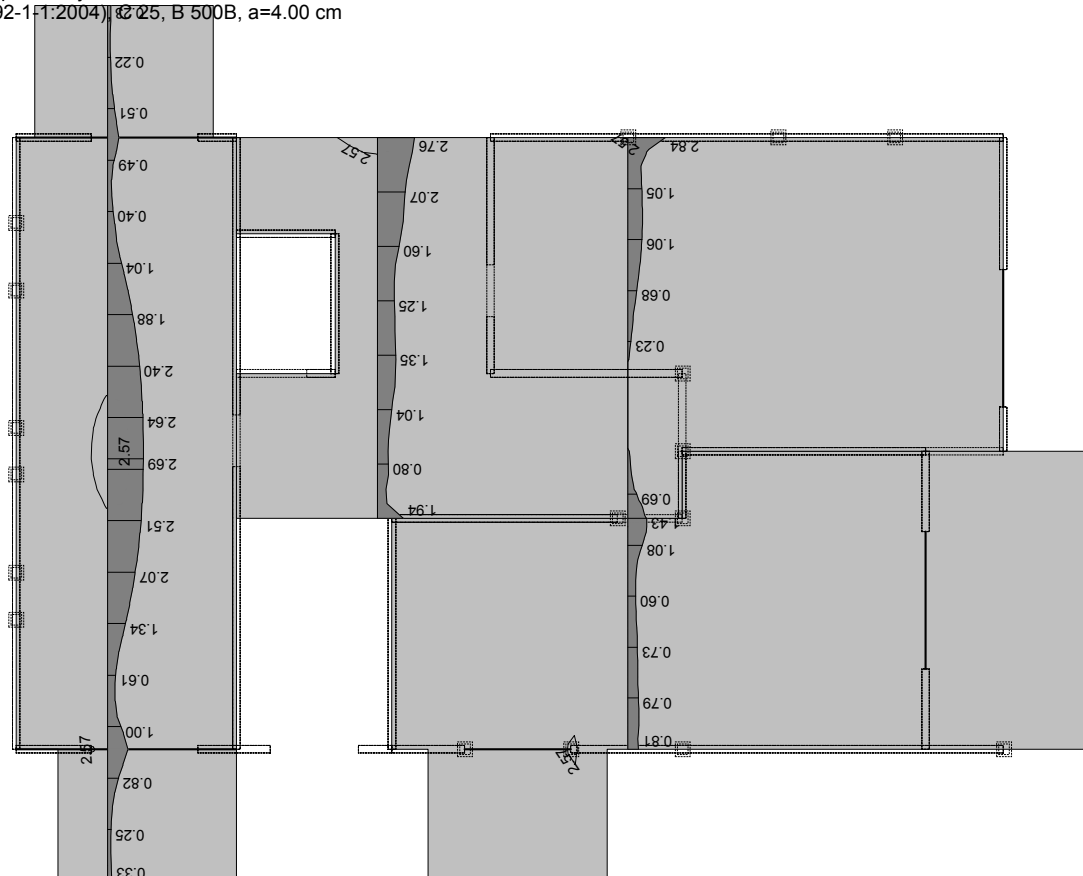
Stranica:
82
Datum:
studeni 2020.

POTREBNA ARMATURA PLOČE - DONJA ZONA - SMJER X
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Nivo: Poz. 200 - Strop prizemlja [6.40 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= cm²/m

POTREBNA ARMATURA PLOČE - DONJA ZONA - SMJER Y
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Nivo: Poz. 200 - Strop prizemlja [6.40 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= cm²/m



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

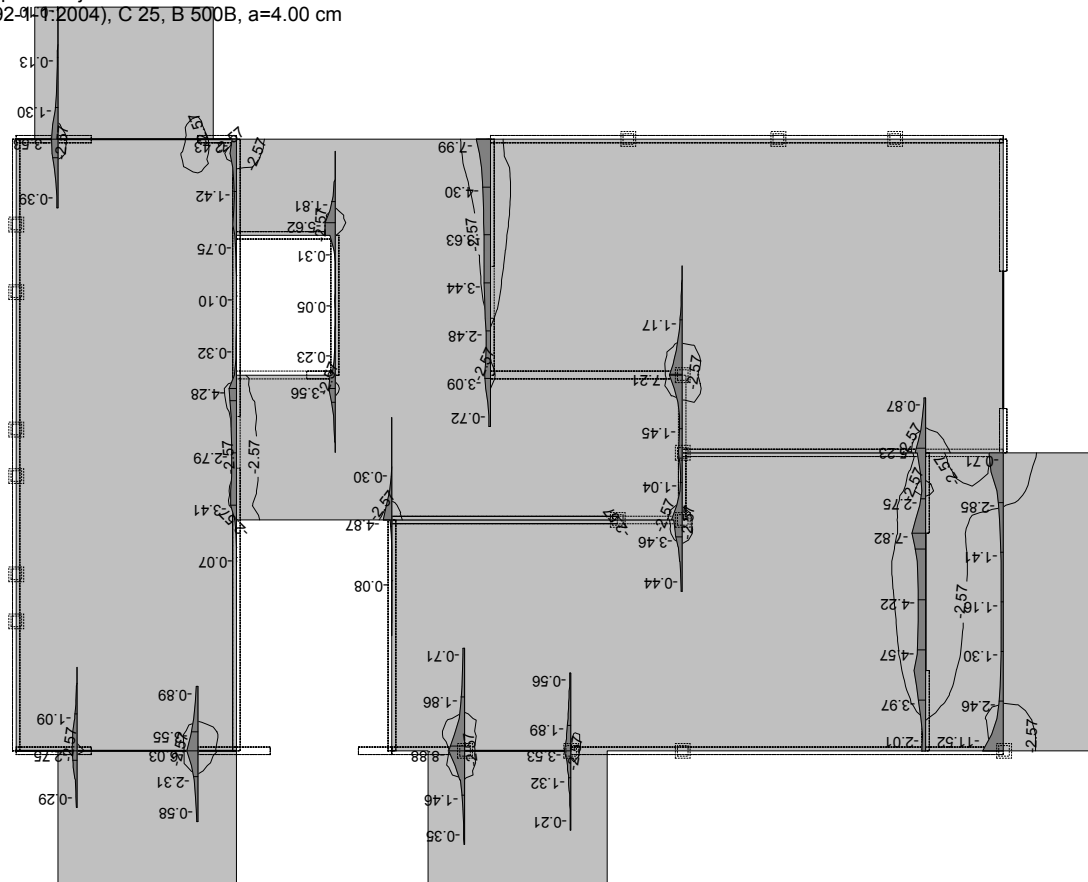
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
84
Datum:
studeni 2020.

POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER Y

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm

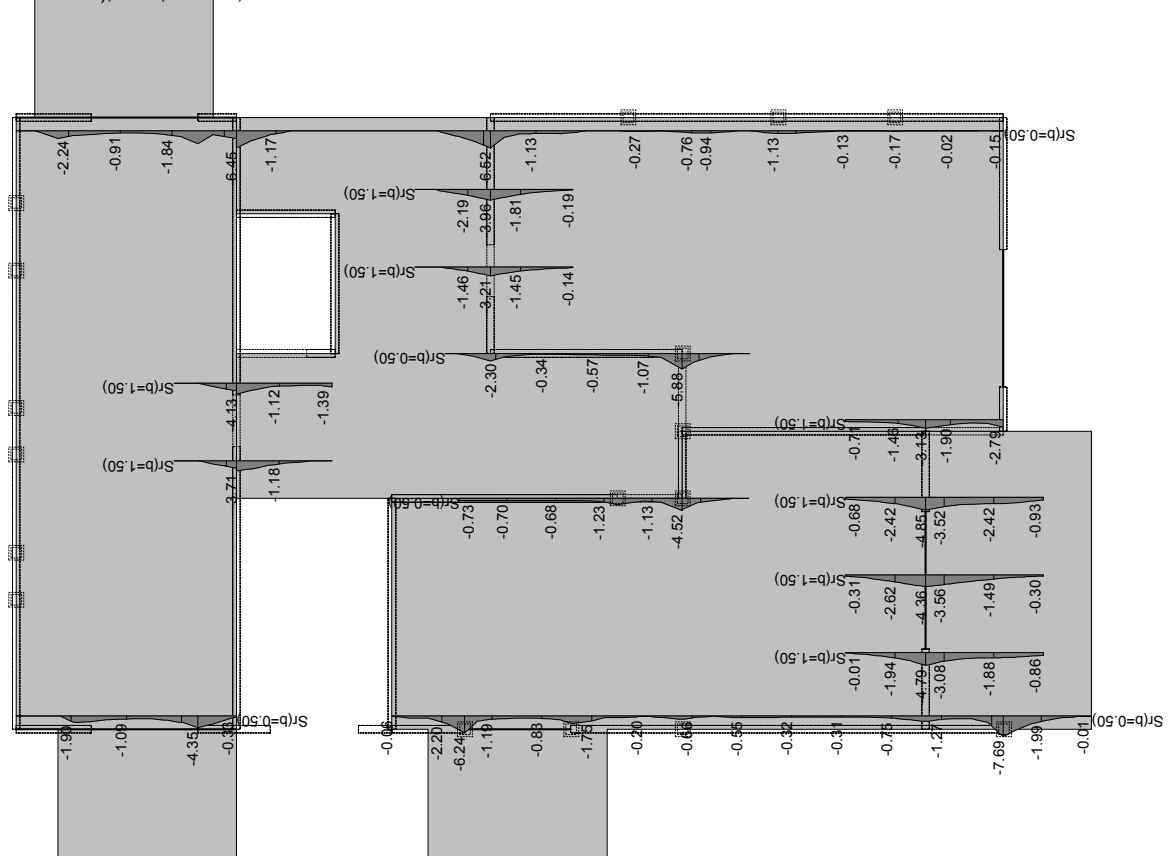


Nivo: Poz. 200 - Strop prizemlja [6.40 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -cm²/m

POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER Y - PROSJEČNO

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Nivo: Poz. 200 - Strop prizemlja [6.40 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -cm²/m



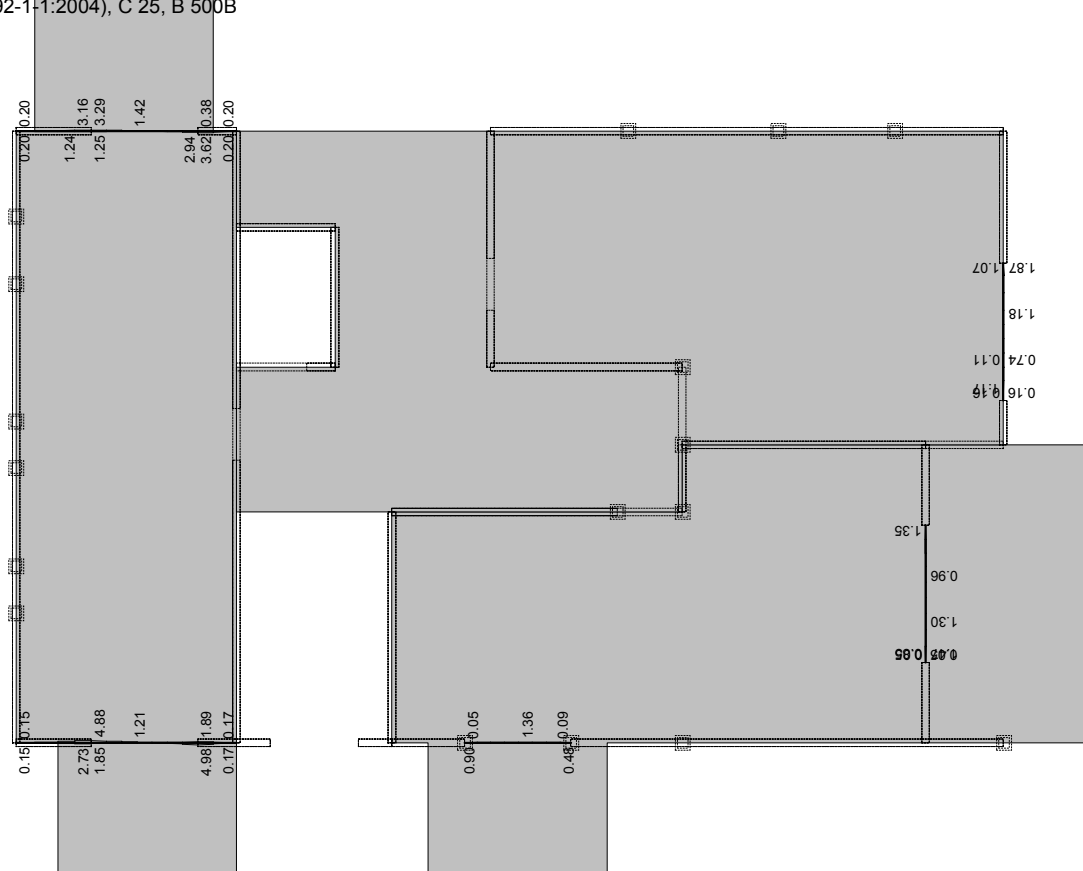
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

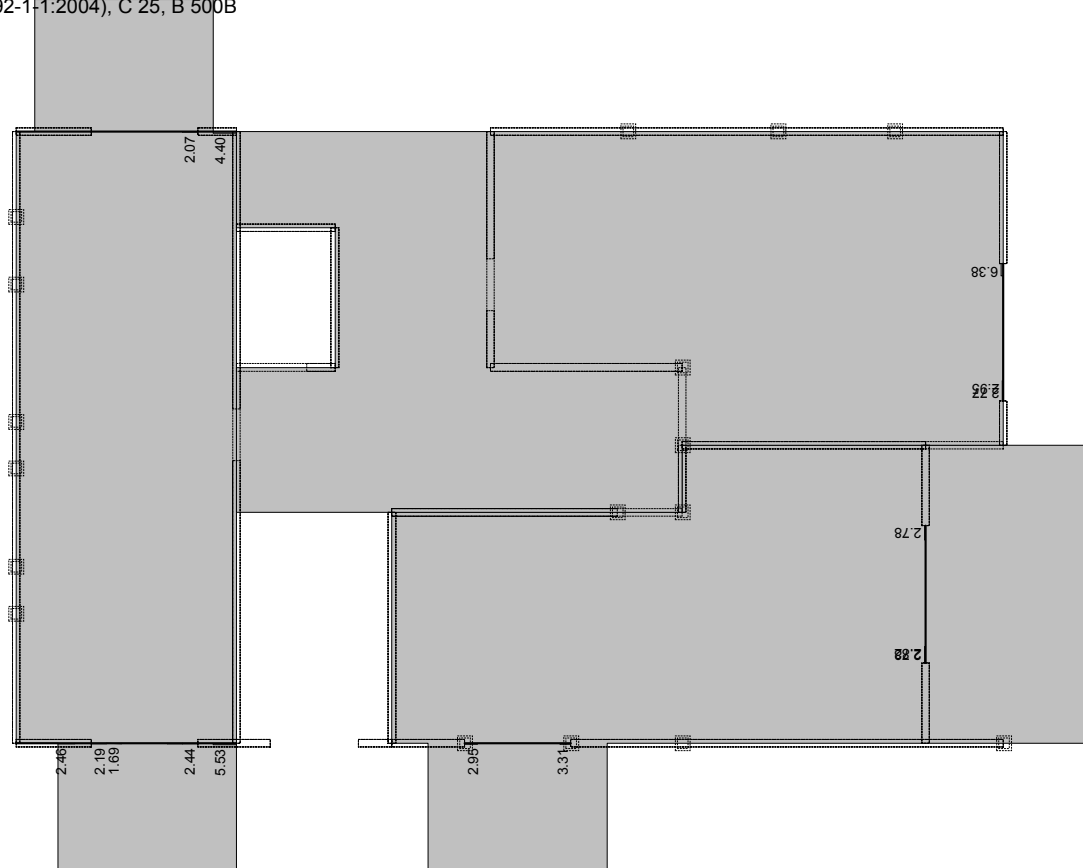
Stranica:
85
Datum:
studeni 2020.

POTREBNA UZDUŽNA ARMATURA GREDA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B



Nivo: Poz. 200 - Strop prizemlja [6.40 m]
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 4.98 / 4.88 cm²

POTREBNA POPREČNA ARMATURA GREDA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B



Nivo: Poz. 200 - Strop prizemlja [6.40 m]
Armatura u gredama: max Asw= 6.38 cm²

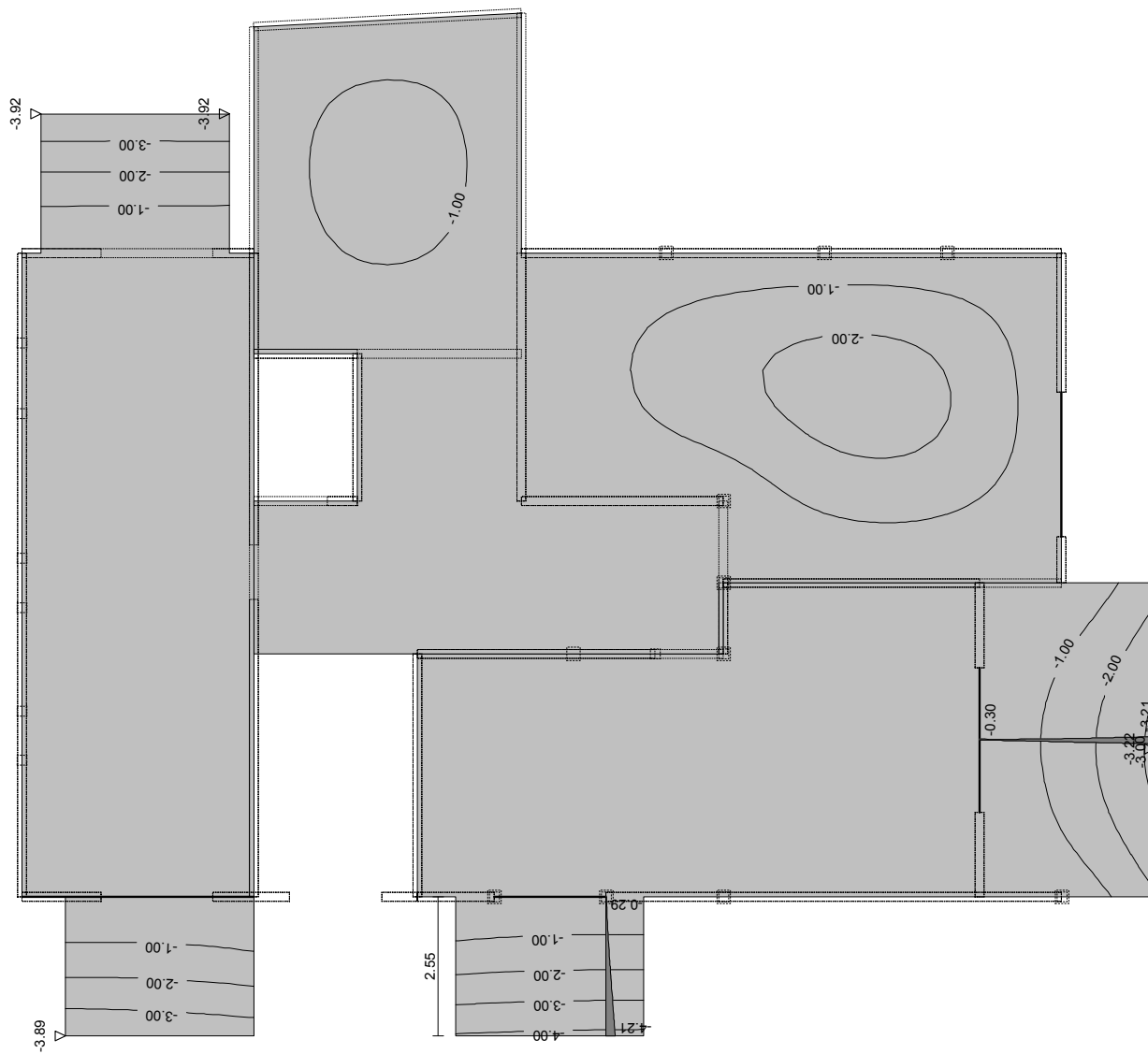


**RADIONICA
STATIKE**
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
86
Datum:
studeni 2020.

Opt. 5: I+II+III



Nivo: Poz. 100 - Strop suterena [3.40 m]
Utjecaji u ploči: max Zp= 0.11 / min Zp= -4.22 m / 1000

$\delta = 4,21 - 0,29 = 3,92 \times 3,5 = 13,72 \text{ mm} < 2550 / 150 = 17,00 \text{ mm}$ - PROGIB ZADOVOLJAVA



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

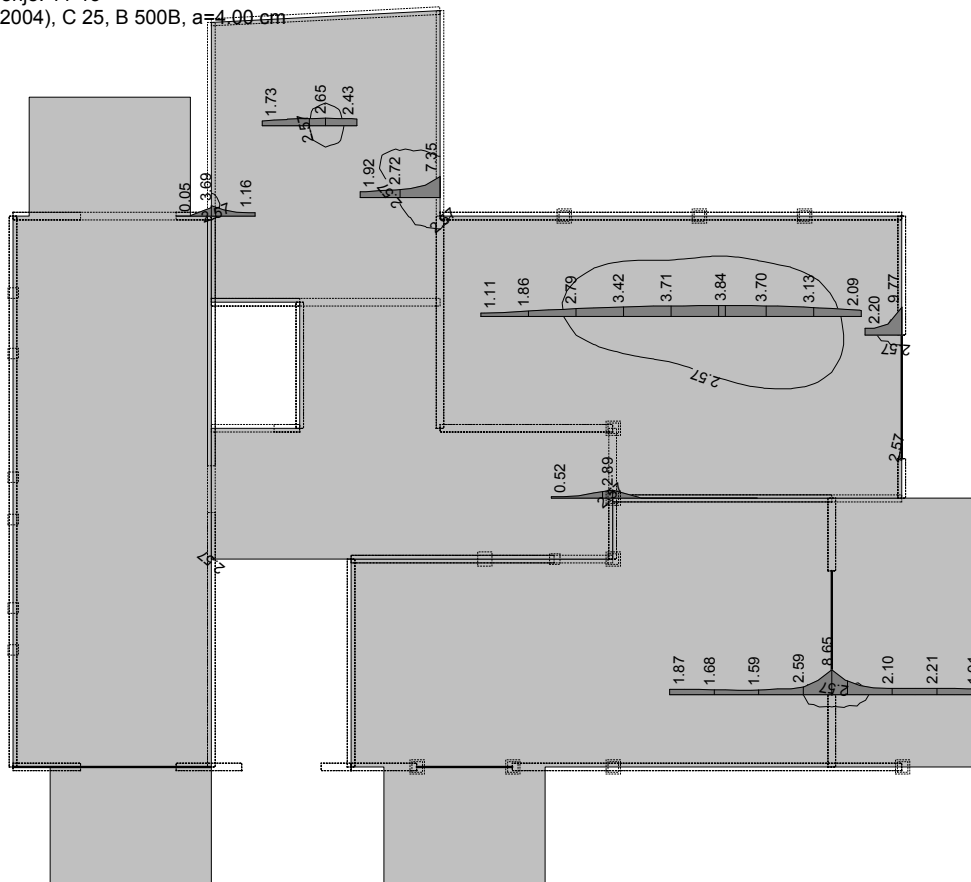
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
87
Datum:
studeni 2020.

POTREBNA ARMATURA PLOČE - DONJA ZONA - SMJER X

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=4.00$ cm

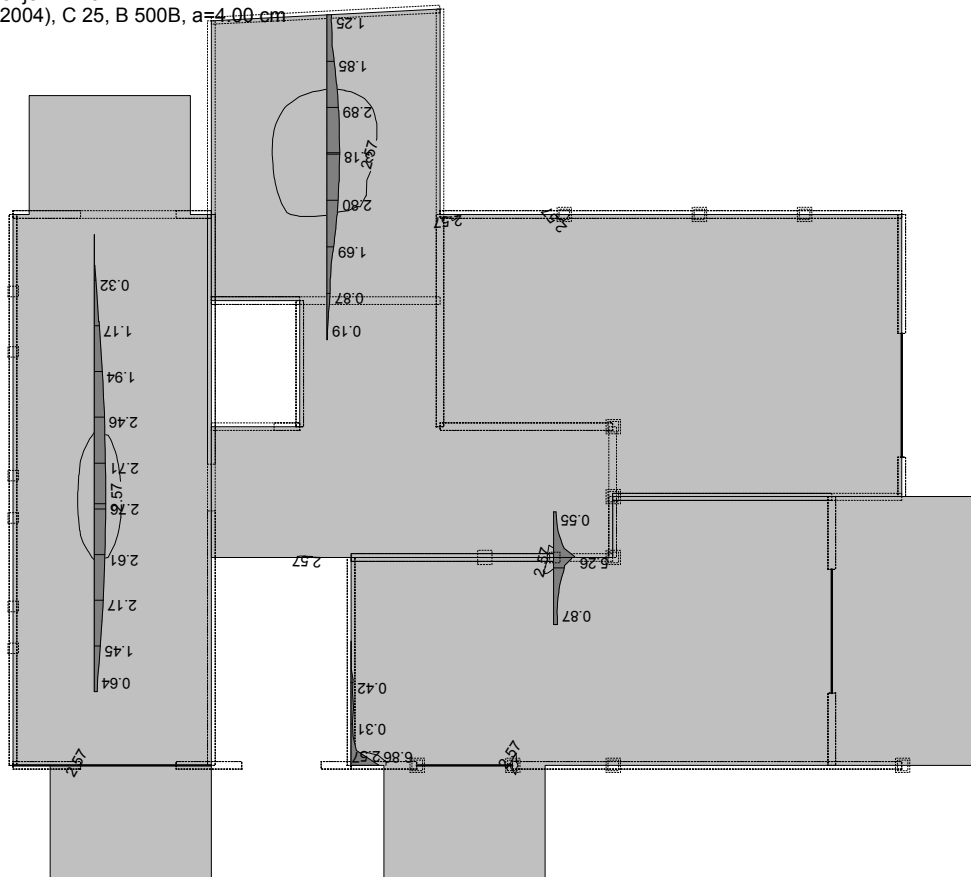


Nivo: Poz. 100 - Strop suterena [3.40 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1, d= cm²/m

POTREBNA ARMATURA PLOČE - DONJA ZONA - SMJER Y

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=4.00$ cm

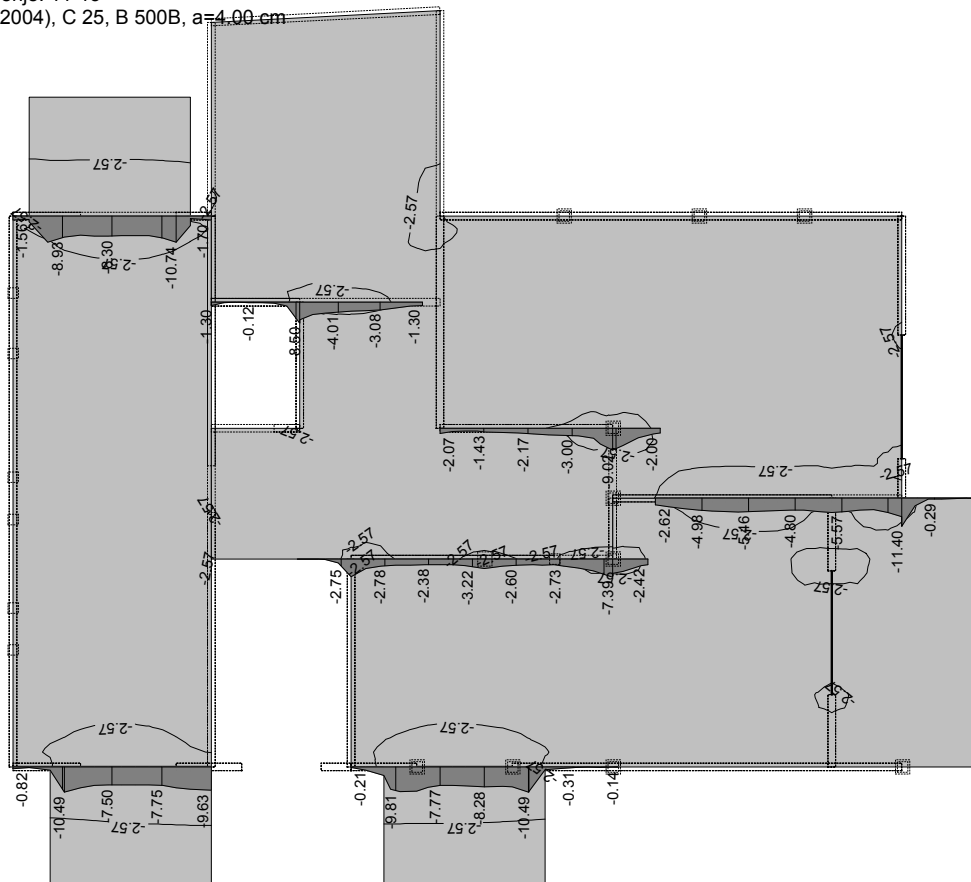


Nivo: Poz. 100 - Strop suterena [3.40 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2, d= cm²/m

POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER X

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=4.00$ cm

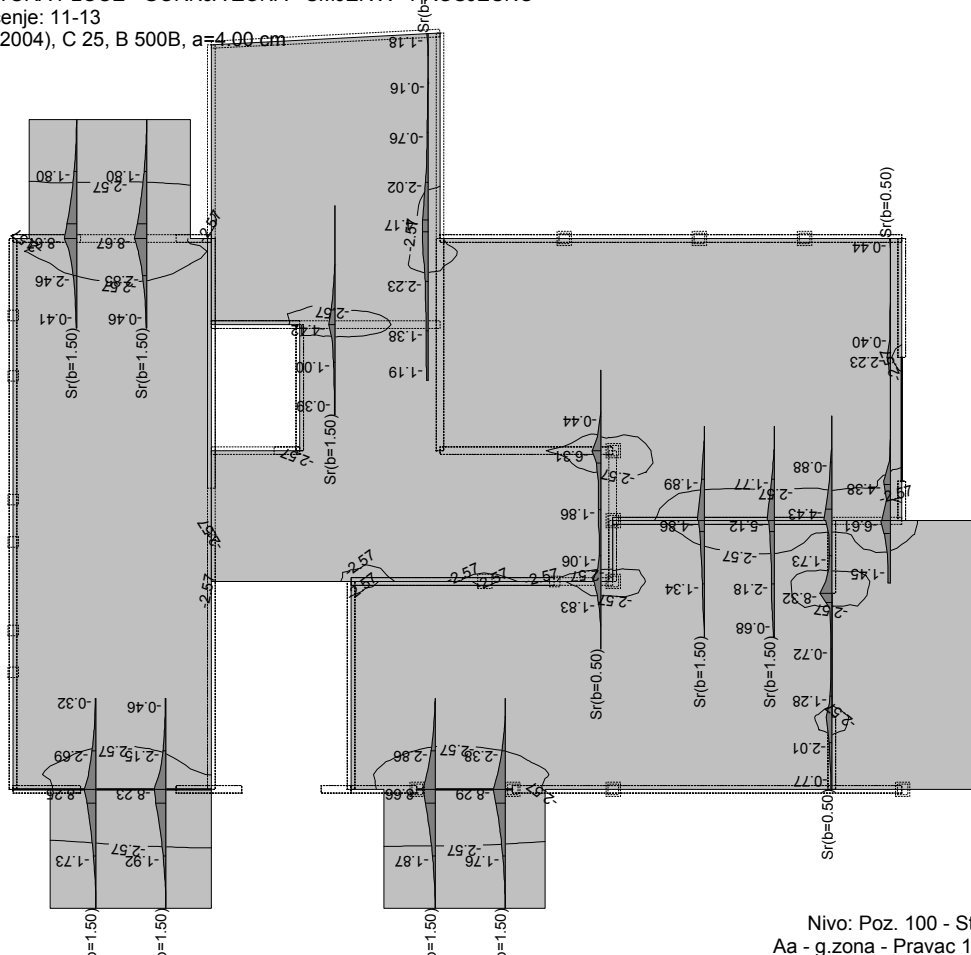


Nivo: Poz. 100 - Strop suterena [3.40 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -cm²/m

POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER X - PROSJEČNO

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=4.00\text{ cm}$

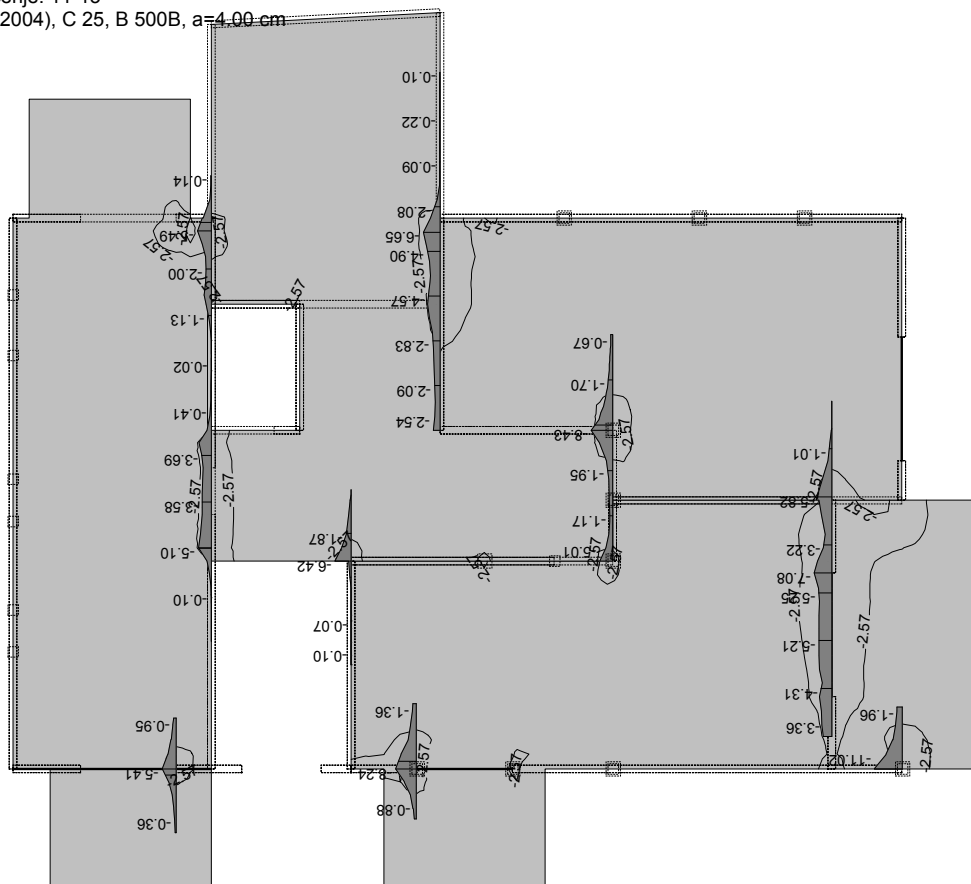


Nivo: Poz. 100 - Strop suterena [3.40 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -cm²/m

POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER Y

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=4.00$ cm

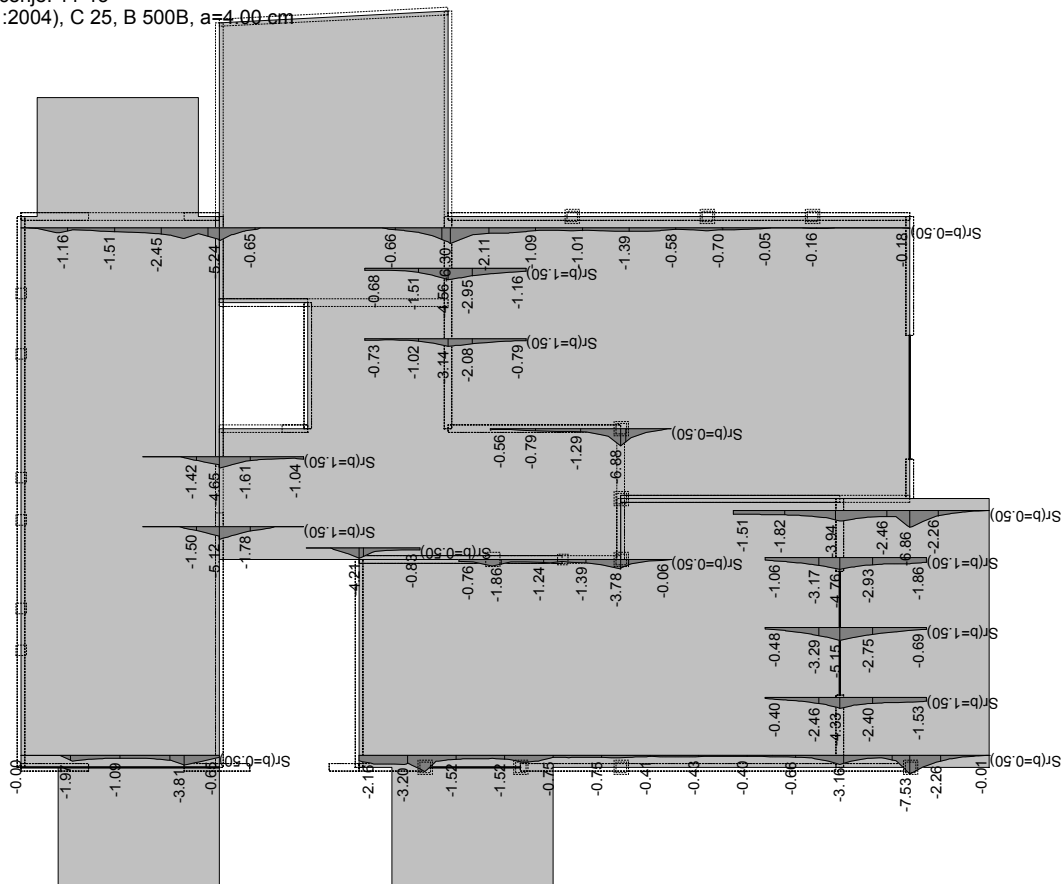


Nivo: Poz. 100 - S₁ suterena [3.40 m]
Aa - g.zona - Pravec 2 - max Aa_{2,g} = -cm²/m

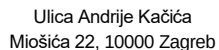
POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER Y - PROSJEČNO

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=4.00\text{ cm}$



Nivo: Poz. 100 - Strop suterena [3.40 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -cm²/m

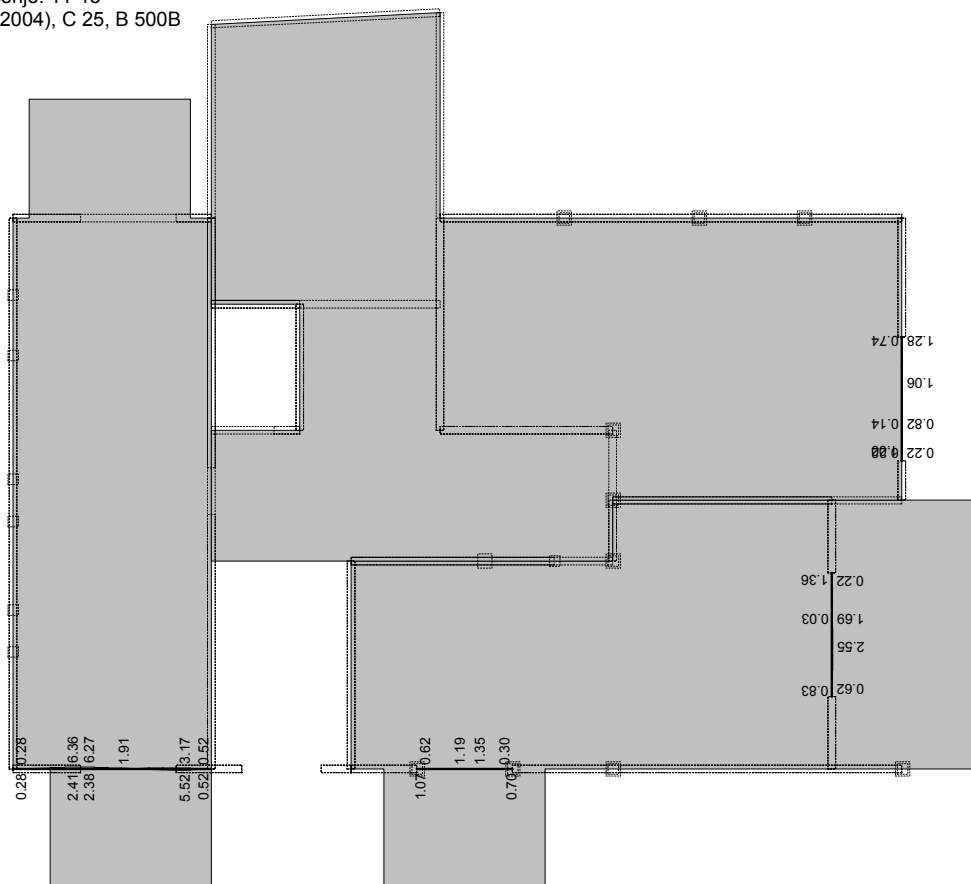


GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina

INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina. OIB: 74744681525

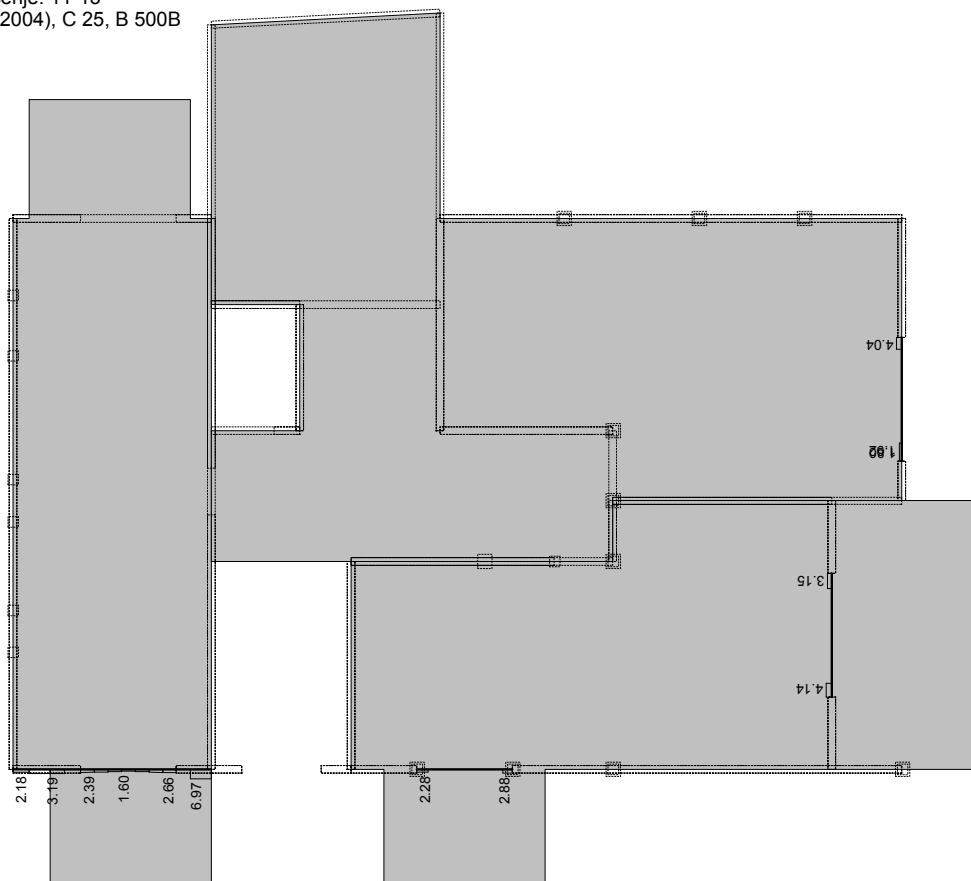
Stranica:
90
Datum:
studenti 2020.

POTREBNA UZDUŽNA ARMATURA GREDA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B



Nivo: Poz. 100 - Strop suterena [3.40 m]
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1 = 5.52 / 6.36 cm²

POTREBNA POPREČNA ARMATURA GREDA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B



Nivo: Poz. 100 - Strop suterena [3.40 m]
Armatura u gredama: max $A_{sw} = 6.97 \text{ cm}^2$



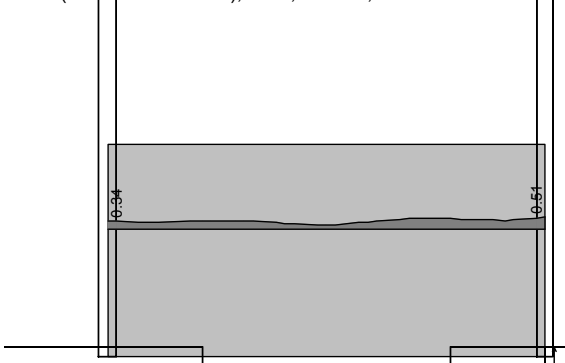
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

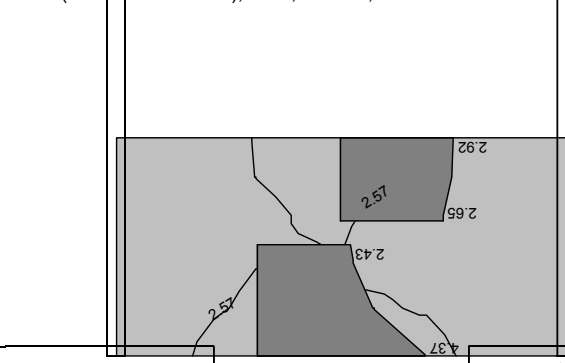
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
91
Datum:
studeni 2020.

POTREBNA ARMATURA PLOČE - DONJA ZONA - SMJER X
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



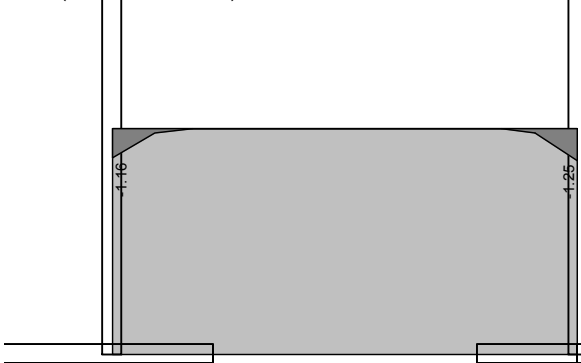
POTREBNA ARMATURA PLOČE - DONJA ZONA - SMJER Y
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Nivo: st2 [4.85 m]

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

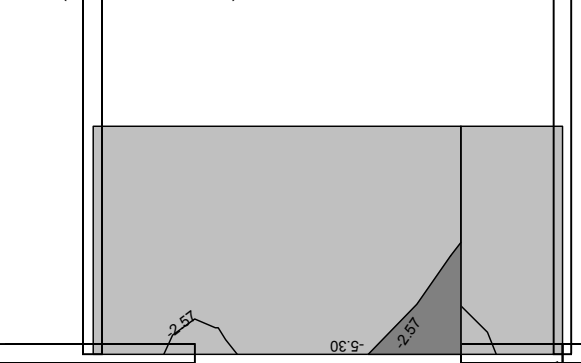
POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER X
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Nivo: st2 [4.85 m]

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

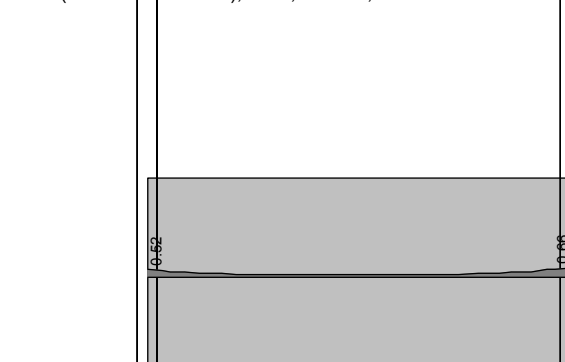
POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER Y
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Nivo: st2 [4.85 m]

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

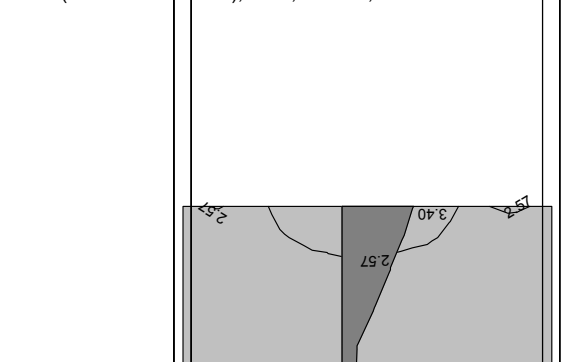
POTREBNA ARMATURA PLOČE - DONJA ZONA - SMJER X
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Nivo: st2 [4.85 m]

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

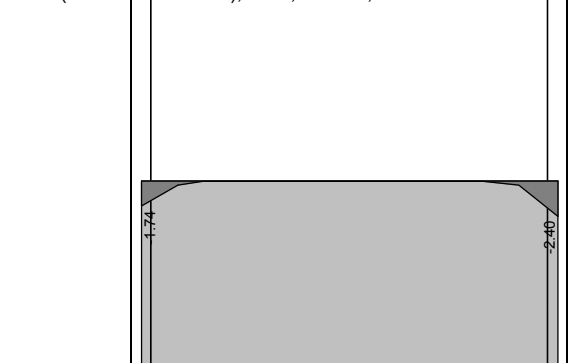
POTREBNA ARMATURA PLOČE - DONJA ZONA - SMJER Y
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Nivo: st1 [1.70 m]

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

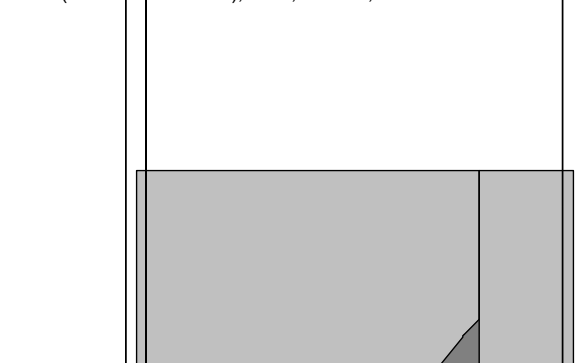
POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER X
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Nivo: st1 [1.70 m]

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

POTREBNA ARMATURA PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER Y
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Nivo: st1 [1.70 m]

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

Nivo: st1 [1.70 m]

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

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 92 Datum: studenj 2020.
---	--	--

PRORAČUN VERTIKALNIH NOSIVIH ELEMENATA - STUPOVI, ZIDOVI I ZIDNI NOSAČI

Proračun unutarnjih proračunskih sila proveden je na prostornom modelu u programu Tower. U programu će se napraviti automatsko dimenzioniranje uzdužne i posmične armature na temelju proračunskih unutarnjih sila.

Budući da program nema opciju povećanja posmične sile sukladno normi HRN EN 1998-1:2011, potrebno je u odabiru armature usvojiti 50% veću posmičnu armaturu od proračunate u programu Tower.

Također program nema mogućnost kontrole dimenzija i tlačnih naprezanja kod zidova, stupova i zidnih nosača sukladno normama HRN EN 1992-1-1:2013 i HRN EN 1998-1:2011. Kontrola dimenzija i naprezanja će se provesti ručno na najkritičnijim elementima sukladno izrazima koji su navedeni ispod.

a) Minimalna debljina zidova prema HRN EN 1998-1:2011

- debljina zida: $b_w \geq \max\{15 \text{ cm}, h_{w,eff} / 20\}$

- za zid pridržan gore i dole

$$\rightarrow h_{w,eff} = 1,0 \cdot h_s$$

- za zid pridržan s tri strane

$$\rightarrow h_{w,eff} = \frac{1,0}{1 + \left[\frac{h_s}{3L} \right]^2} \cdot h_s \quad (\text{za } h_s \leq 3,5 \cdot L)$$

$$\rightarrow h_{w,eff} = \frac{1,5 \cdot L}{h_s} \cdot h_s = 1,5 \cdot L \quad (\text{za } h_s > 3,5 \cdot L)$$

- za zid pridržan na sve četiri strane

$$\rightarrow h_{w,eff} = \frac{1,0}{1 + \left[\frac{h_s}{L} \right]^2} \cdot h_s \quad (\text{za } h_s \leq 11,5 \cdot L)$$

$$\rightarrow h_{w,eff} = 0,5 \cdot L \quad (\text{za } h_s > 11,5 \cdot L)$$

b) Kontrola tlačnih naprezanja u zidovima

- kontrola tlačnog naprezanja u zidovima prema HRN EN 1992-1-1:2013: $N_{Ed} \leq 0,85 \cdot f_{cd} \cdot t \cdot L$

- kontrola tlačnog naprezanja u zidovima prema HRN EN 1998-1:2011: $N_{Ed} \leq 0,40 \cdot f_{cd} \cdot t \cdot L$

c) Kontrola tlačnih naprezanja u stupovima i stupnim zadebljanjima

- kontrola tlačnog naprezanja u stupovima prema HRN EN 1992-1-1:2013: $N_{Ed} \leq 0,85 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot h$

- kontrola tlačnog naprezanja u stupovima prema HRN EN 1998-1:2011: $N_{Ed} \leq 0,65 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot h$

d) Kontrola posmičnih naprezanja u zidovima i veznim gredama prema HRN EN 1998-1:2011

- Ograničenje maksimalne poprečne sile iznosi: $V_{Ed} \leq V_{Rd,max} = 0,5 \cdot 0,6 \cdot \left[1 - \frac{f_{ck}}{250} \right] \cdot f_{cd} \cdot t \cdot 0,8 \cdot L$

- za beton C25/30 $\rightarrow V_{Rd,max} = 0,36 \cdot t \cdot L \quad (t \text{ i } L \text{ su u cm})$

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 93 Datum: studenj 2020.
---	--	--

e) Kosa armatura kod veznih greda

- Kod svih veznih greda i nadvoja gdje je $L/h \leq 3,0$ i gdje je $V_{Ed} > f_{ctd} \cdot b_w \cdot d$

$$\text{- za beton C25/30} \quad \rightarrow \quad V_{Ed} > 0,156 \cdot b_w \cdot h \quad (b_w \text{ i } h \text{ su u cm})$$

Potrebno je postaviti kosu armature proračunatu prema izrazu: $A_{sl} \geq \frac{V_{Ed}}{2 \cdot f_{yd} \cdot \sin \alpha} = \frac{V_{Ed}}{87 \cdot \sin \alpha}$

f) Kontrola posmičnih naprezanja u zidnim nosačima s indirektnim oslanjanjem

- Ograničenje maksimalne poprečne sile iznosi: $V_{Ed} \leq V_{Rd,max} = 0,15 \cdot f_{cd} \cdot t \cdot h$

$$\text{- za beton C25/30} \quad \rightarrow \quad V_{Rd,max} = 0,25 \cdot t \cdot h \quad (t \text{ i } L \text{ su u cm})$$

- Posmična armatura koja se mora postaviti u oba smjera u zoni: $a = 0,35 \cdot \min\{h, L\}$ iznosi: $A_{sy} = 10 \cdot V_{Ed} / f_{yd}$
 $A_{sx} = 0,8 \cdot V_{Ed} / f_{yd}$

Kod ispisa rezultata provest će se kontrola najkritičnijih konstrukcijskih elemenata prema izrazima koji su prethodno navedeni.

Radi jednostavnosti ispisa neće se ispisivati dijagrami mjerodavnih unutarnjih sila iz modela nego će se na skicama ispisati vrijednosti koje su očitane iz modela i za iste provesti proračun. Vrijednosti s indeksom 1 su vrijednosti od kombinacija osnovnog opterećenja dok su vrijednosti s indeksom 2 vrijednosti od kombinacija s potresom.

Rezultati automatskog dimenzioniranja prikazani su i po presjecima, kako za zidove u horizontalnom i vertikalnom smjeru, tako i za grede i nadvoje. S obzirom da su uvjeti za minimalnu armaturu različiti za pojedinu vrstu nosivih elemenata, u danim je presjecima isključena programska opcija prikaza minimalne armature.

Pri odabiru armature pojedinih elemenata potrebno je poštivati sljedeće izraze:

a) Minimalna armatura greda i nadvoja

- Uzdužna vlačna armatura:

$$\text{- prema HRN EN 1992-1-1:2013} \quad A_{s,min} = 0,26 \times (f_{ctm} / f_{yk}) \times b_t \times d \geq 0,0013 \times b_t \times d$$

$$\text{- za beton C25/30} \quad \rightarrow \quad A_{s,min} = 0,0014 \times b_t \times d$$

$$\text{- prema HRN EN 1998-1:2011} \quad A_{s,min} = 0,5 \times (f_{ctm} / f_{yk}) \times b_t \times d$$

$$\text{Usvaja se općenito} \quad A_{s,min} = 0,0013 \times b \times h \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$A_{s,max} = 0,04 \times b \times h \text{ [cm}^2\text{]}$$

- Poprečna armatura:

$$\text{- prema HRN EN 1992-1-1:2013} \quad A_{sw,min} = \rho_{w,min} \times s \times b_w \times \sin \alpha; \quad \rho_{w,min} = 0,08 \times (f_{ck})^{1/2} / f_{yk}$$

$$\text{- za beton C25/30} \quad \rightarrow \quad A_{sw,min} = 0,0057 \times b_w \text{ [cm}^2\text{/m]}$$

- razmak vilica u kritičnom području prema HRN EN 1998-1:2011

$$s = \min \{ h_w / 4; 24 \varnothing_w; 225; 8 \varnothing_{s,min} \} \text{ [mm]}$$

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 94 Datum: studenj 2020.
--	---	---

b) Minimalna armatura stupova

Vrijedi $b \leq h \leq 4b$

- Uzdužna armatura:

- prema HRN EN 1992-1-1:2013

$$A_{s,min} = 0.1 \times N_{Ed} / f_{yd} \geq 0.002 \times A_c \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$A_{s,max} = 0.04 \times b \times h \text{ [cm}^2\text{]}$$

- prema HRN EN 1998-1:2011

$$A_{s,min} = 0.01 \times A_c \text{ [cm}^2\text{]}$$

- Poprečna armatura:

- razmak vilica u kritičnom području prema HRN EN 1998-1:2011

$$s = \min \{ b_0/2; 175; 8\phi_{s,min} \} \text{ [mm]}$$

c) Minimalna armatura zidova

Vrijedi $4t \leq L$

- Vertikalna armatura:

- prema HRN EN 1992-1-1:2013

$$A_{sv,min} = \pm 0.001 \times A_c \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$A_{sv,max} = \pm 0.02 \times A_c \text{ [cm}^2\text{]}$$

- Horizontalna armatura:

- prema HRN EN 1992-1-1:2013

$$A_{sh,min} = \pm 0.25 \times A_{sv,min} \geq \pm 0.0005 \times A_c \text{ [cm}^2\text{]}$$

- Rubna vertikalna vlačna armatura:

$$A_{s,min} = 0.0015 \times A_c \text{ [cm}^2\text{]}$$

- Zidni nosači:

- glavna vlačna armatura

$$A_{s,min} = 0.0015 \times A_c \text{ [cm}^2\text{]}$$

- osnovna bočna armatura

$$A_{sv,min} = A_{sh,min} = \pm 0.001 \times A_c \text{ [cm}^2\text{]}$$

- bočna armatura u zoni oslonaca (direktno oslanjanje) $A_{sv,min} = A_{sh,min} = \pm 0.0015 \times A_c \text{ [cm}^2\text{]}$

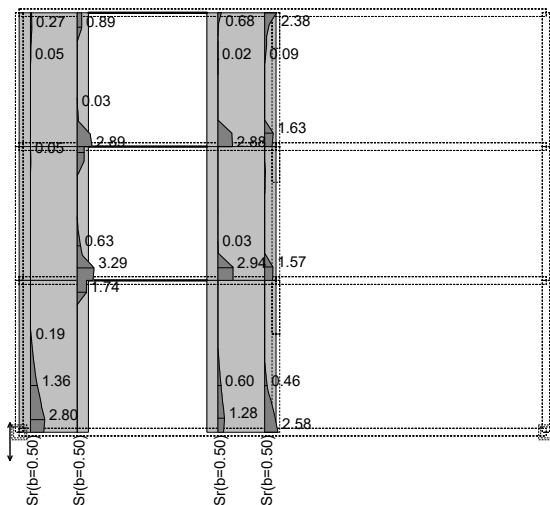


**RADIONICA
STATIKE**
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

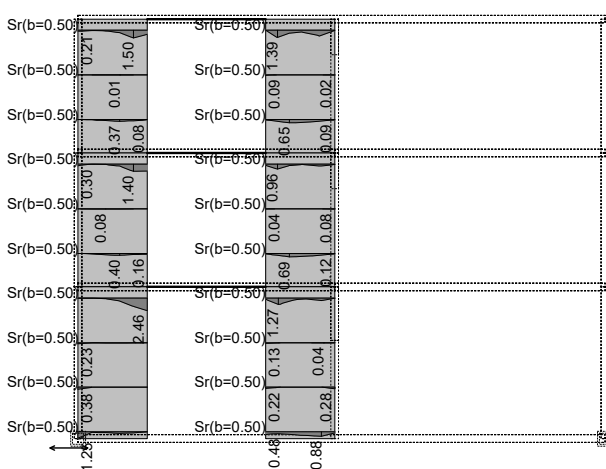
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
96
Datum:
studeni 2020.

VERTIKALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



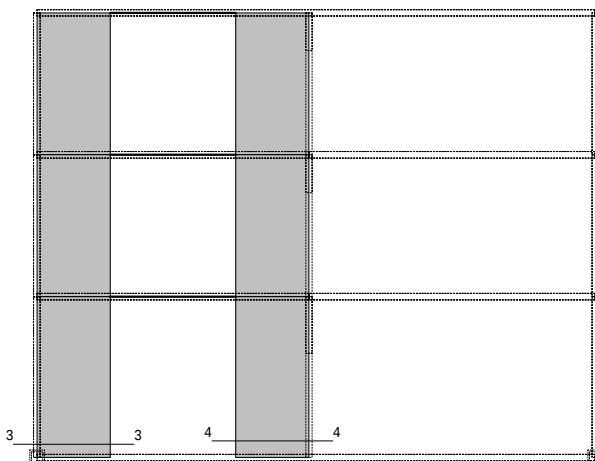
HORIZONTALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Okvir: H_2
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= cm²/m

Okvir: H_2
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= cm²/m

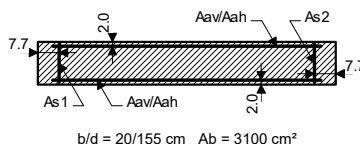
DISPOZICIJA SEIZMIČKIH PRESJEKA



Okvir: H_2
Dispozicija presjeka

Presjek 3-3 (Z=0.28m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

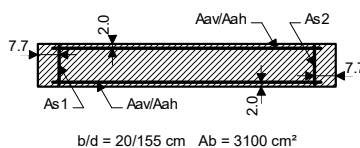
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII
Msd = -551.66 kNm
Nsd = -365.90 kN
Vsd = -232.68 kN (Vrd,max = 1428.80 kN)
eb/ea = -3.073/25.000 ‰
As1 = 4.82 cm² (min:4.03)
As2 = 4.82 cm² (min:4.03)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.30)
Aah = ±2.02 cm²/m (min:±1.30)

Presjek 4-4 (Z=0.35m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
Msd = 321.39 kNm
Nsd = -148.10 kN
Vsd = 132.73 kN (Vrd,max = 1226.23 kN)
eb/ea = -2.067/25.000 ‰
As1 = 3.44 cm² (min:4.03)
As2 = 3.44 cm² (min:4.03)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.30)
Aah = ±1.15 cm²/m (min:±1.30)



**RADIONICA
STATIKE**

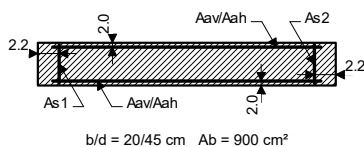
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
98
Datum:
studeni 2020.

Presjek 5 - 5 (Z=0.32m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)

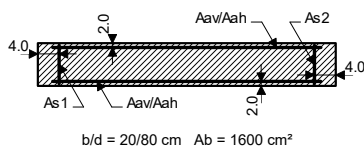


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
Msd = 15.42 kNm
Nsd = 106.69 kN
Vsd = 64.13 kN (Vrd,max = 346.27 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.691/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 2.09 cm² (min:1.17)
As2 = 2.09 cm² (min:1.17)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.30)
Aah = $\pm 1.92 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.30)

Presjek 6 - 6 (Z=0.23m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)

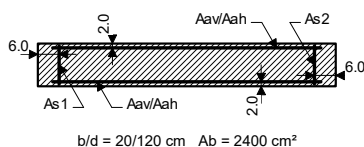


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
Msd = -85.69 kNm
Nsd = -33.61 kN
Vsd = 109.43 kN (Vrd,max = 622.82 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.857/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 2.28 cm² (min:2.08)
As2 = 2.28 cm² (min:2.08)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.30)
Aah = $\pm 1.84 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.30)

Presjek 7 - 7 (X=12.30m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)

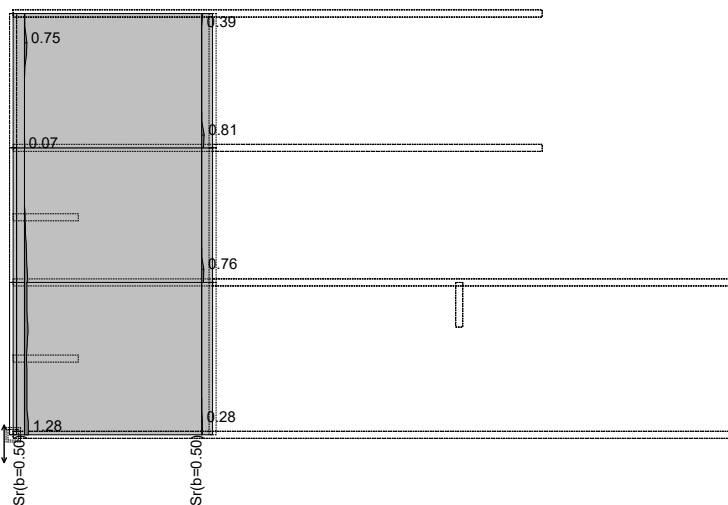


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
Msd = -104.04 kNm
Nsd = 100.27 kN
Vsd = 180.88 kN (Vrd,max = 923.40 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.042/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 3.32 cm² (min:3.12)
As2 = 3.32 cm² (min:3.12)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.30)
Aah = $\pm 2.03 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.30)

VERTIKALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO

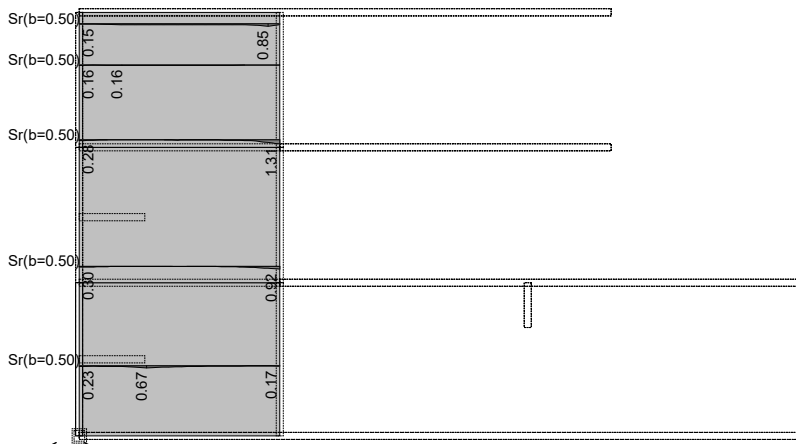
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Okvir: H_5
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= cm²/m

HORIZONTALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO

Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Okvir: H_5
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= cm²/m



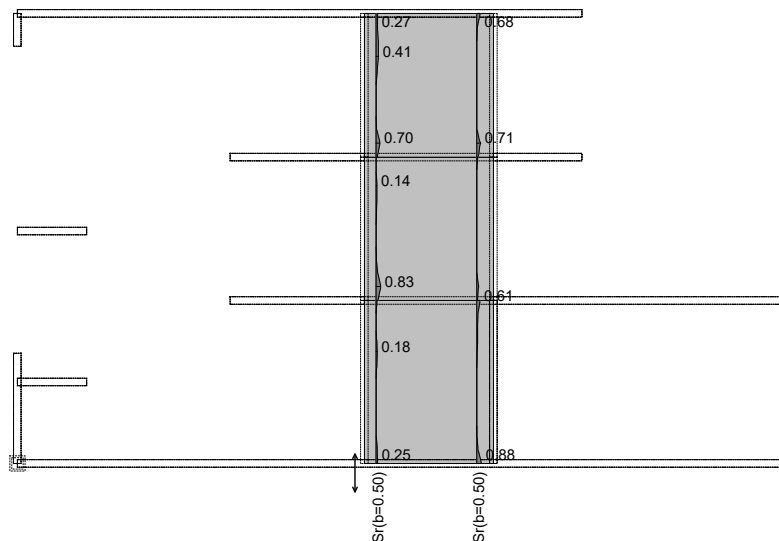
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

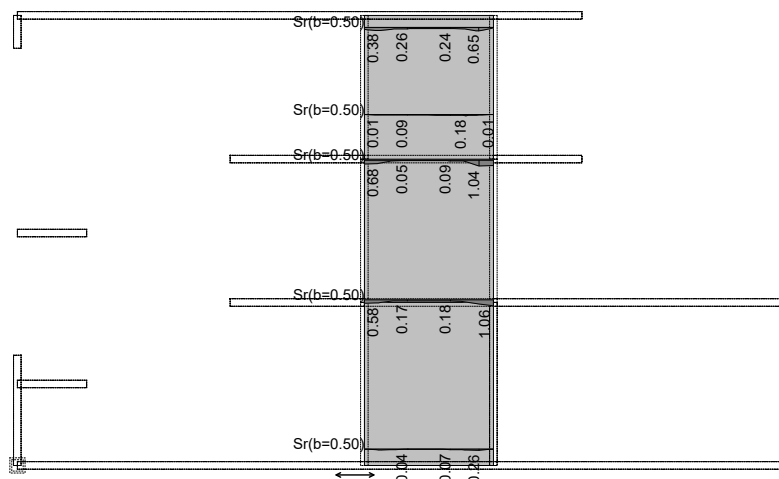
Stranica:
99
Datum:
studeni 2020.

VERTIKALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



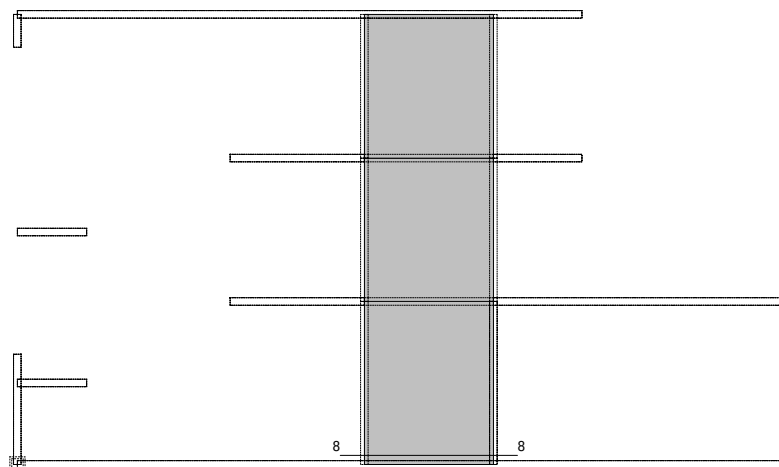
Okvir: H_6
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= cm²/m

HORIZONTALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Okvir: H_6
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= cm²/m

DISPOZICIJA SEIZMIČKIH PRESJEKA



Okvir: H_6
Dispozicija presjeka



**RADIONICA
STATIKE**
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

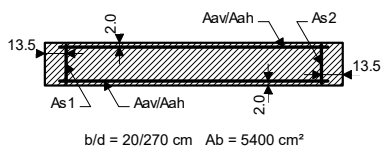
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
100
Datum:
studen 2020.

Okvir: H_6

Presjek 8 - 8 (Z=0.19m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)

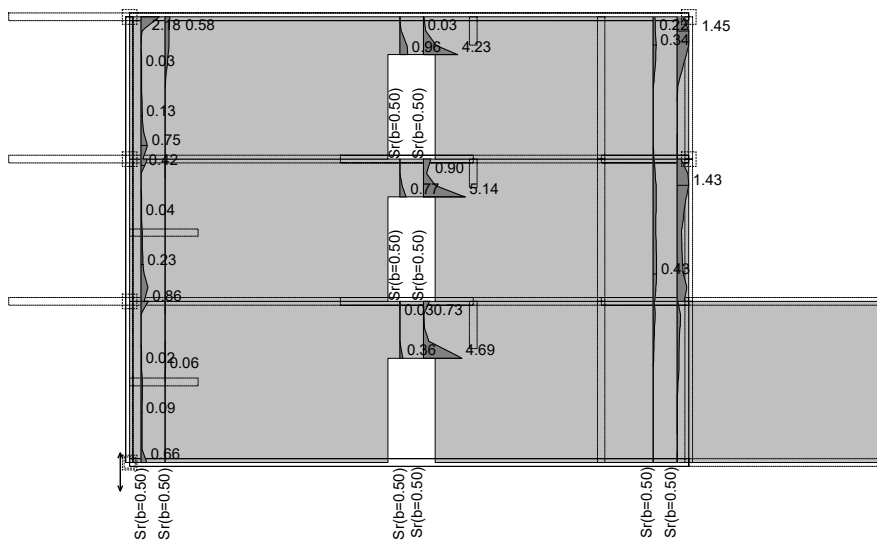


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
Msd = 253.59 kNm
Nsd = -24.96 kN
Vsd = 136.35 kN (Vrd,max = 2083.41 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.960/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 1.99 cm² (min: 7.02)
As2 = 1.99 cm² (min: 7.02)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.30)
Aah = $\pm 0.68 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.30)

VERTIKALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO

Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm

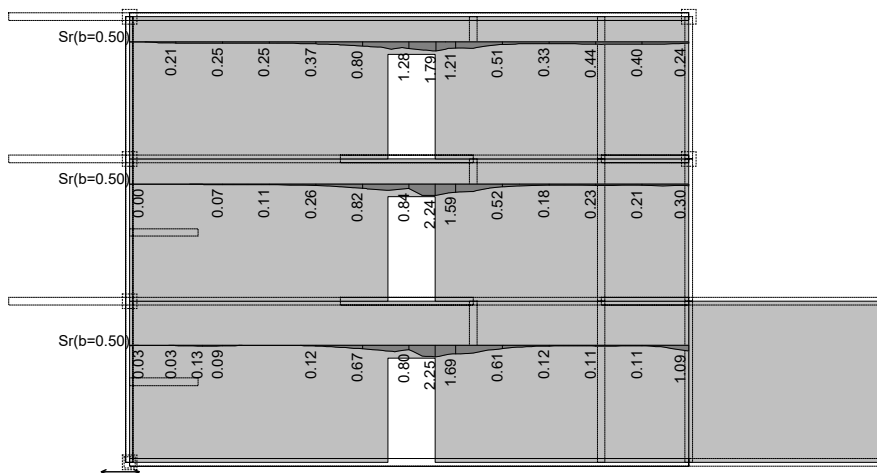


Okvir: H_7

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

HORIZONTALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO

Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Okvir: H_7

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



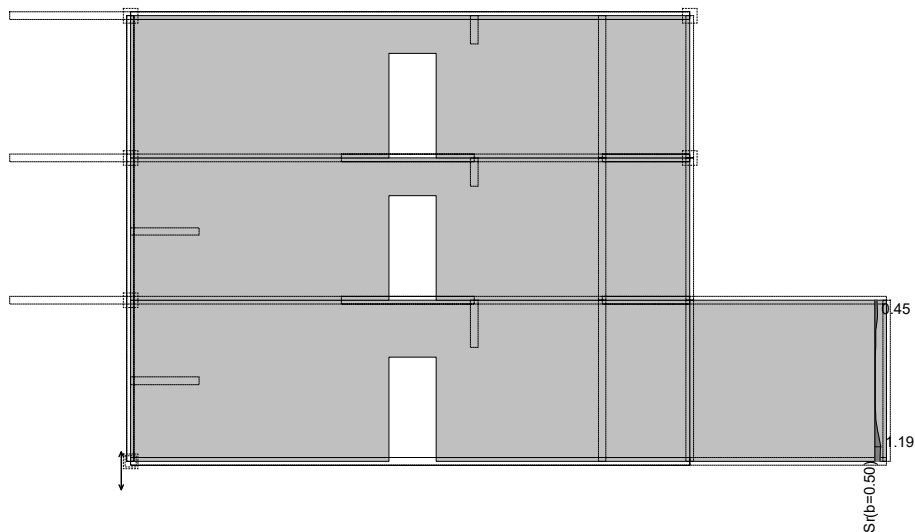
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

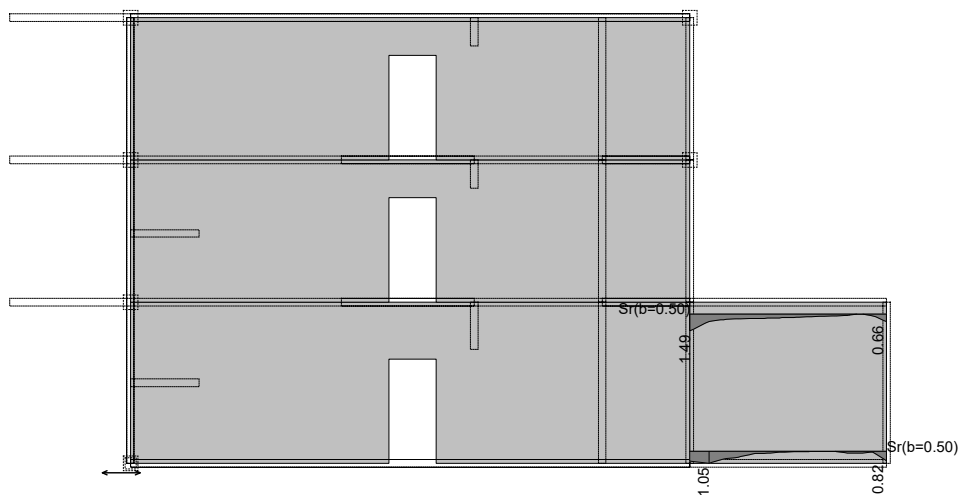
Stranica:
101
Datum:
studenj 2020.

VERTIKALNA ARMATURA - VANJSKA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B



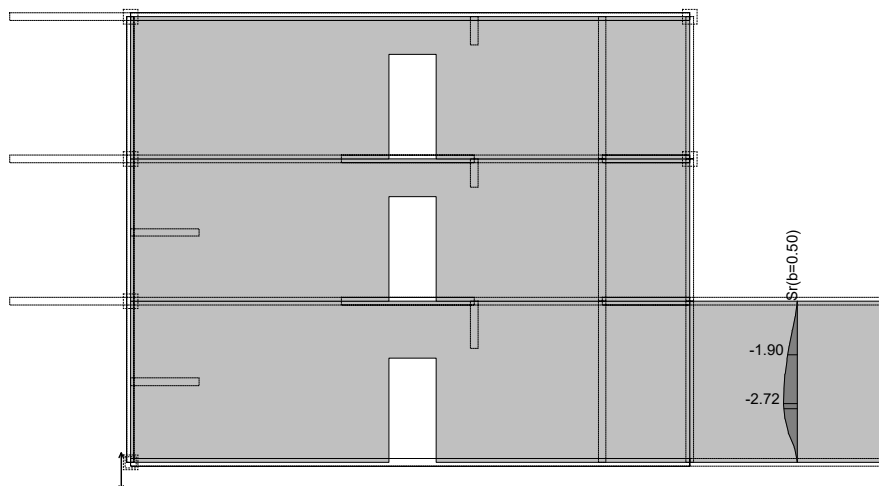
Okvir: H_7
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= cm²/m

HORIZONTALNA ARMATURA - VANJSKA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B



Okvir: H_7
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= cm²/m

VERTIKALNA ARMATURA - UNUTARNJA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Okvir: H_7
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= cm²/m



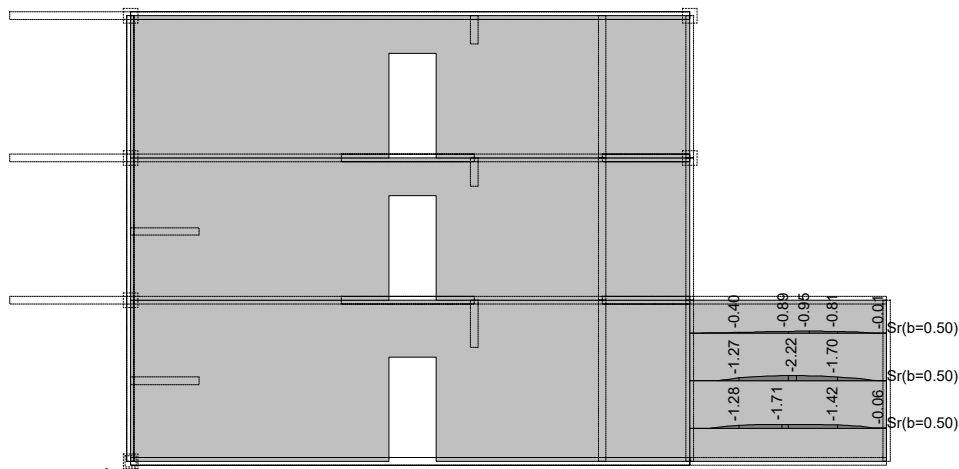
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

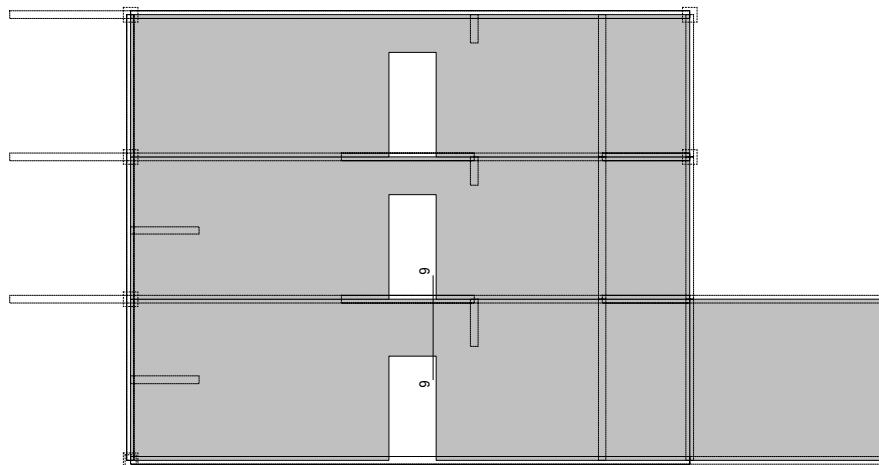
Stranica:
102
Datum:
studeni 2020.

HORIZONTALNA ARMATURA - UNUTARNJA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



DISPOZICIJA SEIZMIČKIH PRESJEKA

Okvir: H_7
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= cm²/m

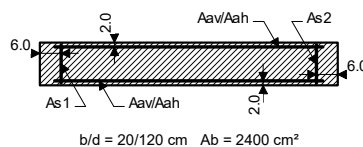


Okvir: H_7
Dispozicija presjeka

Okvir: H_7

Presjek 9 - 9 (X=6.39m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
Msd = 50.06 kNm
Nsd = 86.13 kN
Vsd = 199.14 kN (Vrd,max = 923.40 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.669/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 2.02 cm² (min:3.12)
As2 = 2.02 cm² (min:3.12)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.30)
Aah = ± 2.23 cm²/m (min: ± 1.30)



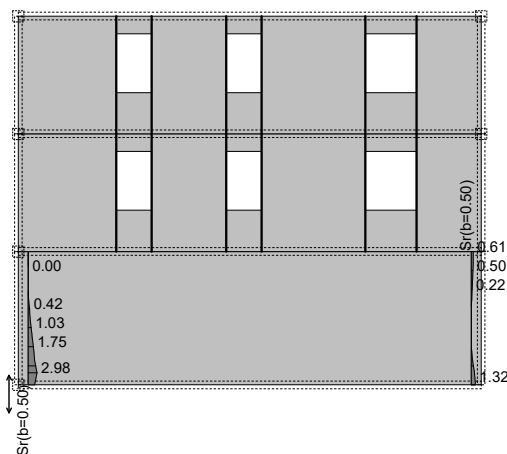
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

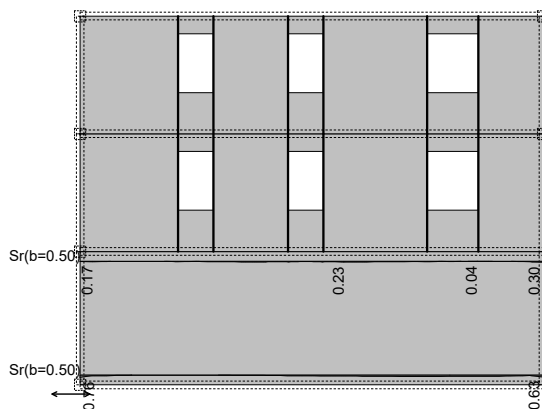
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
103
Datum:
studeni 2020.

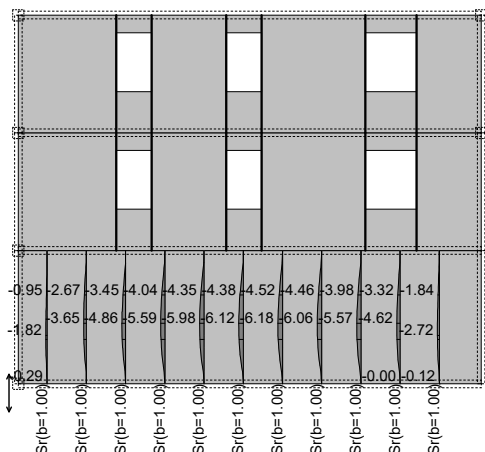
VERTIKALNA ARMATURA - VANJSKA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), B 500B



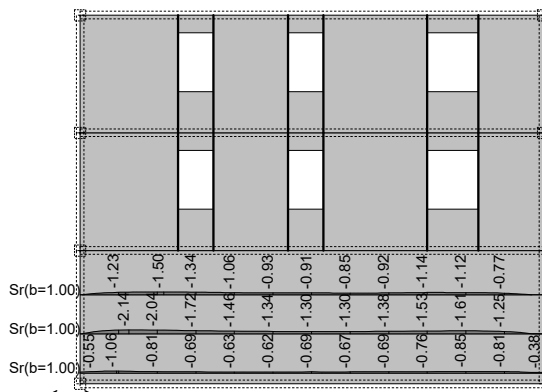
HORIZONTALNA ARMATURA - VANJSKA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), B 500B



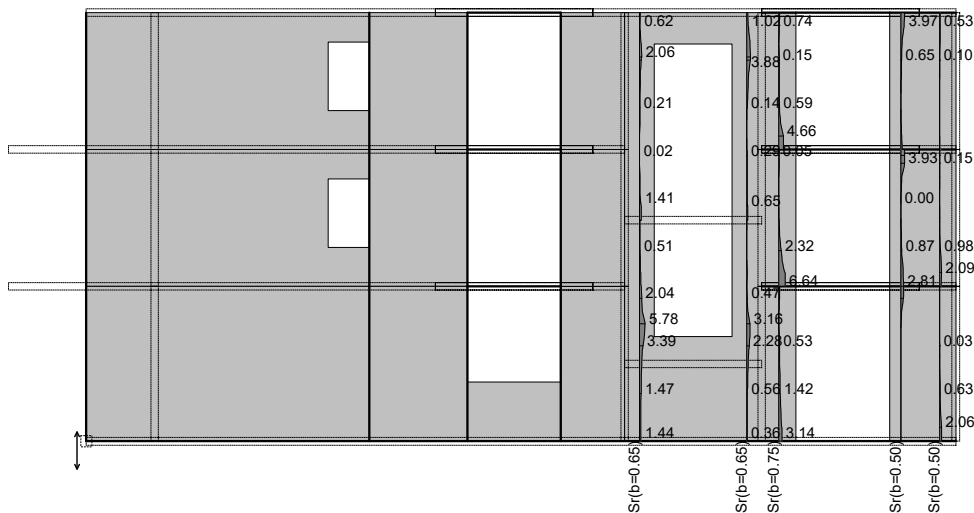
Okvir: H_8
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= cm²/m
VERTIKALNA ARMATURA - UNUTARNJA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), B 500B



Okvir: H_8
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= cm²/m
HORIZONTALNA ARMATURA - UNUTARNJA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), B 500B



Okvir: H_8
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= cm²/m
VERTIKALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), B 500B



Okvir: V_1
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= cm²/m



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

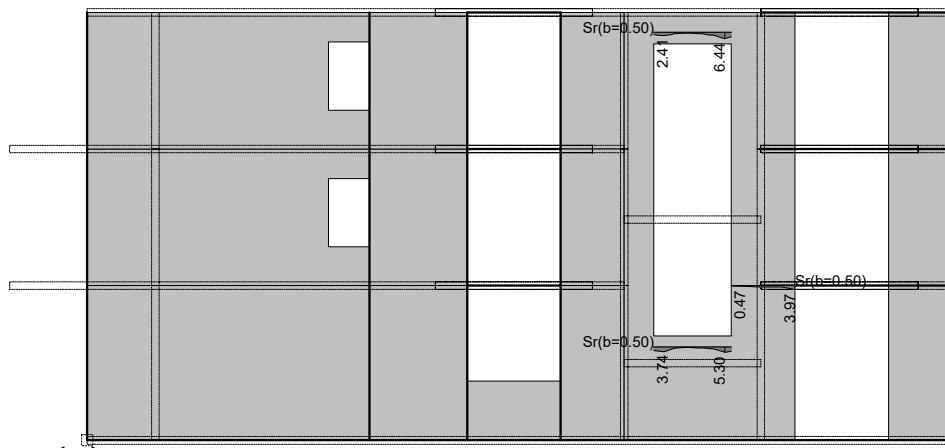
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
104
Datum:
studeni 2020.

HORIZONTALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO

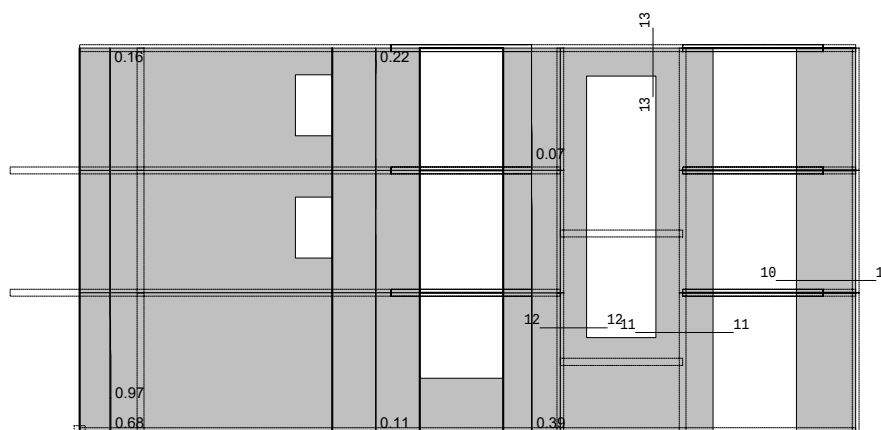
Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), B 500B



DISPOZICIJA SEIZMIČKIH PRESJEKA

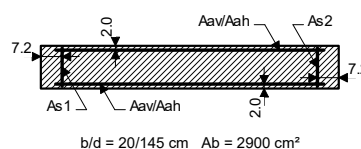
Okvir: V_1
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= cm²/m



Okvir: V_1
Dispozicija presjeka

Presjek 10 - 10 (Z=3.70m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)

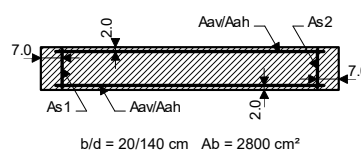


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
Msd = 244.92 kNm
Nsd = -98.12 kN
Vsd = 250.50 kN (Vrd,max = 1137.86 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.859/25.000\%$
As1 = 3.05 cm² (min:3.77)
As2 = 3.05 cm² (min:3.77)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.30)
Aah = ± 2.32 cm²/m (min: ± 1.30)

Presjek 11 - 11 (Z=2.42m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)

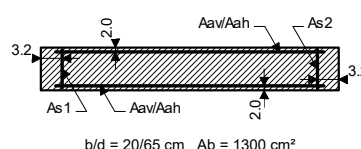


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
Msd = -152.79 kNm
Nsd = 36.71 kN
Vsd = 377.86 kN (Vrd,max = 1077.30 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.263/25.000\%$
As1 = 3.13 cm² (min:3.64)
As2 = 3.13 cm² (min:3.64)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.30)
Aah = ± 3.63 cm²/m (min: ± 1.30)

Presjek 12 - 12 (Z=2.54m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)



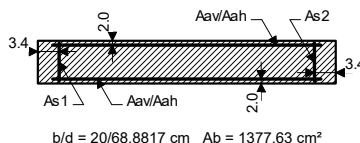
Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
Msd = -48.42 kNm
Nsd = 299.24 kN
Vsd = 229.47 kN (Vrd,max = 500.17 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.597/25.000\%$
As1 = 5.34 cm² (min:1.69)
As2 = 5.34 cm² (min:1.69)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.30)
Aah = ± 4.75 cm²/m (min: ± 1.30)



Presjek 13 - 13 (X=0.00m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
Msd = 52.91 kNm
Nsd = 201.14 kN
Vsd = 101.34 kN ($V_{rd,max} = 530.04$ kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.855/25.000$ ‰
As1 = 4.24 cm² (min:1.79)
As2 = 4.24 cm² (min:1.79)
Aav = ± 0.00 cm²/m (min: ± 1.30)
Aah = ± 1.98 cm²/m (min: ± 1.30)

VERTIKALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO

Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B 500B, a=2.00 cm

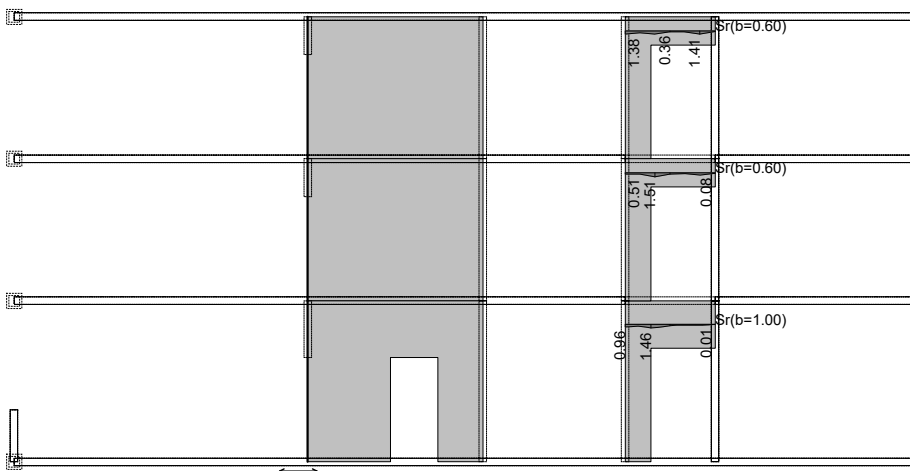


Okvir: V_4

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

HORIZONTALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO

Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B 500B, a=2.00 cm

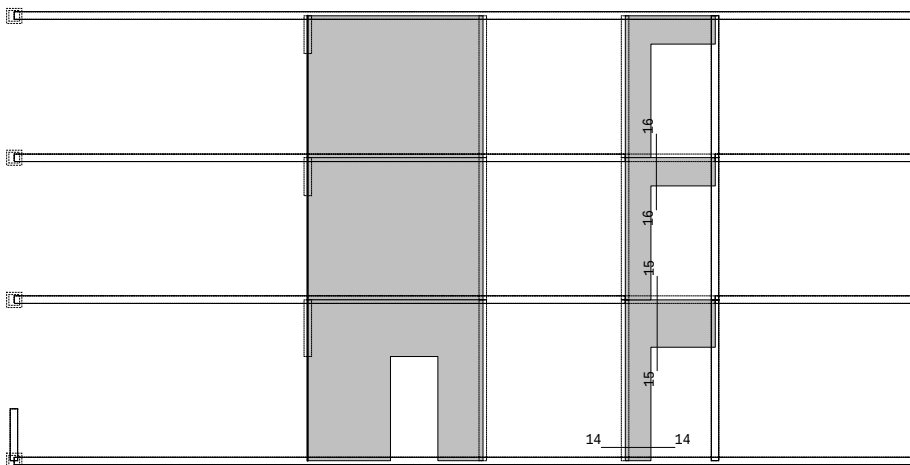


Okvir: V_4

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



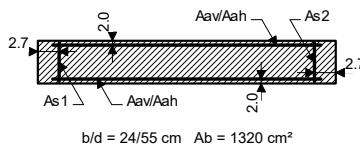
DISPOZICIJA SEIZMIČKIH PRESJEKA



Okvir: V_4
Dispozicija presjeka

Presjek 14 - 14 (Z=0.28m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)

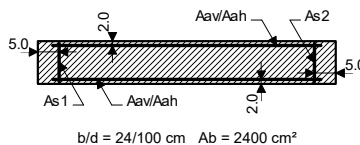


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
Msd = 40.89 kNm
Nsd = 64.32 kN
Vsd = 64.68 kN (Vrd,max = 507.87 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.302/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 2.59 cm² (min:1.72)
As2 = 2.59 cm² (min:1.72)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min:±1.56)
Aah = $\pm 1.58 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min:±1.56)

Presjek 15 - 15 (X=7.25m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)

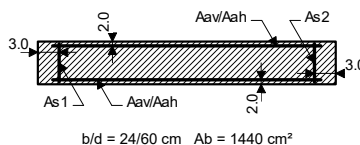


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
Msd = 50.69 kNm
Nsd = 62.60 kN
Vsd = 73.89 kN (Vrd,max = 923.40 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.832/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 1.97 cm² (min:3.12)
As2 = 1.97 cm² (min:3.12)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min:±1.56)
Aah = $\pm 0.99 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min:±1.56)

Presjek 16 - 16 (X=7.25m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura B 500B
Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
-13 (ULS)



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
Msd = -19.20 kNm
Nsd = 47.43 kN
Vsd = 41.91 kN (Vrd,max = 554.04 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.815/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 1.34 cm² (min:1.87)
As2 = 1.34 cm² (min:1.87)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min:±1.56)
Aah = $\pm 0.94 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min:±1.56)



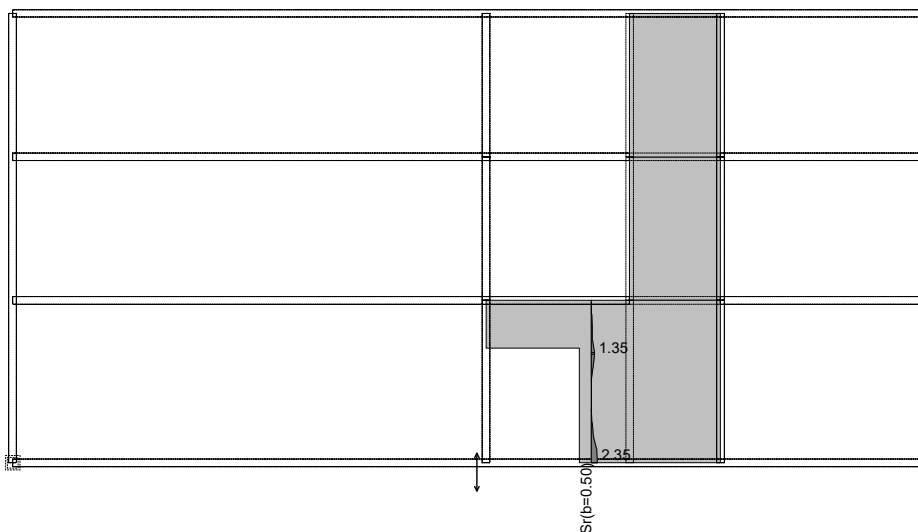
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

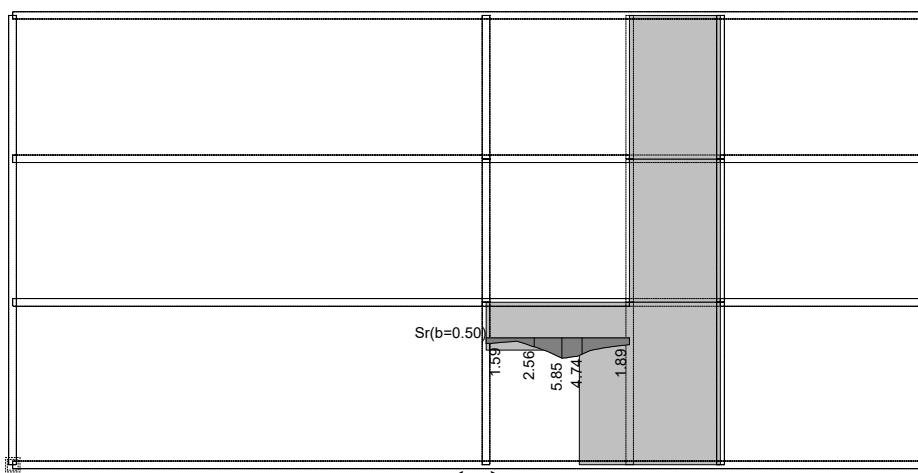
Stranica:
107
Datum:
studenj 2020.

VERTIKALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



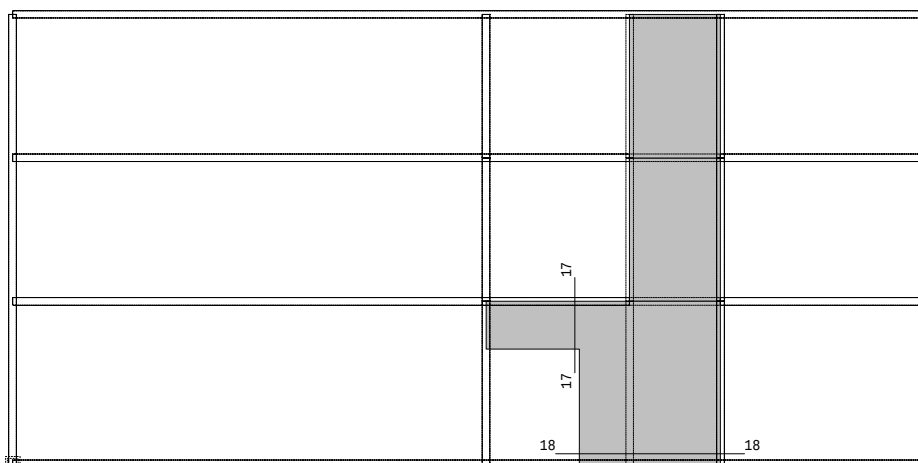
Okvir: V_5
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= cm²/m

HORIZONTALNA ARMATURA - OBOSTRANO - PROSJEČNO
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Okvir: V_5
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= cm²/m

DISPOZICIJA SEIZMIČKIH PRESJEKA



Okvir: V_5
Dispozicija presjeka



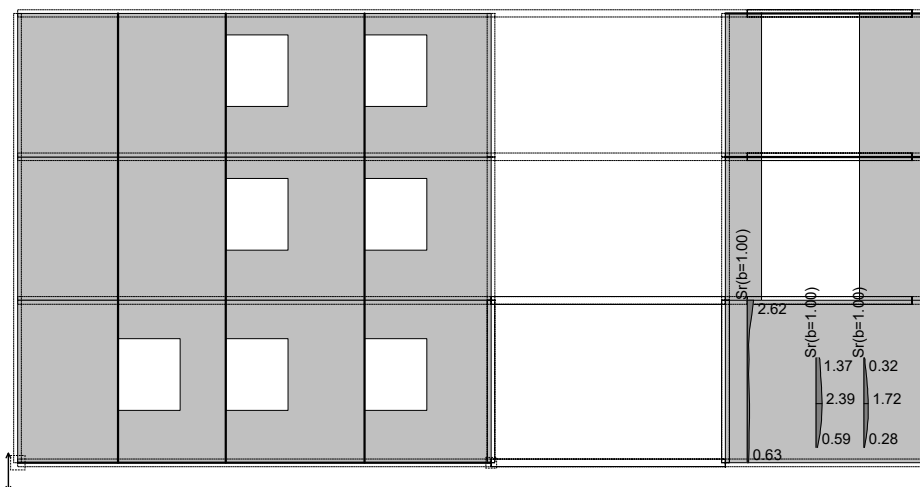
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

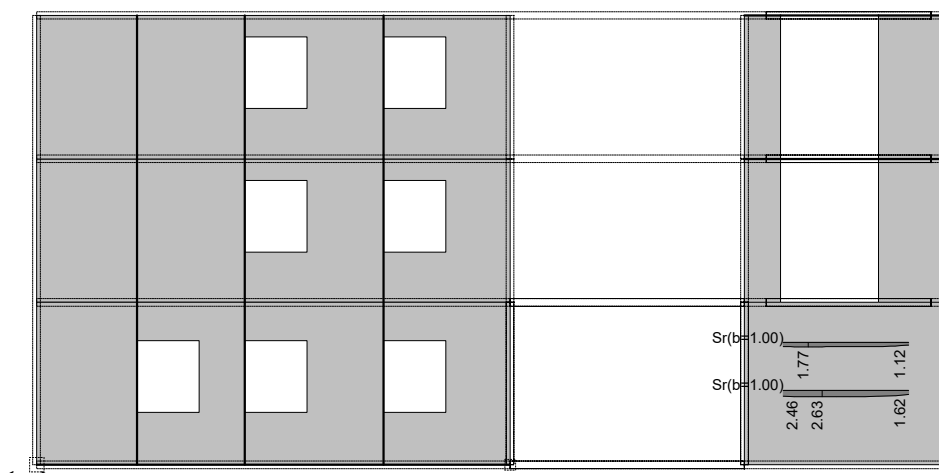
Stranica:
109
Datum:
studen 2020.

VERTIKALNA ARMATURA - UNUTARNJA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), B 500B



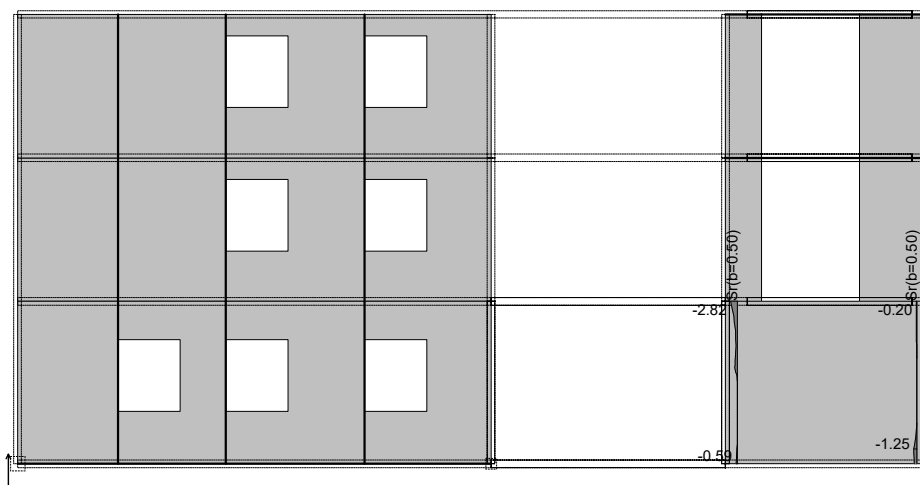
HORIZONTALNA ARMATURA - UNUTARNJA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), B 500B

Okvir: V_6
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= cm²/m



VERTIKALNA ARMATURA - VANJSKA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), B 500B

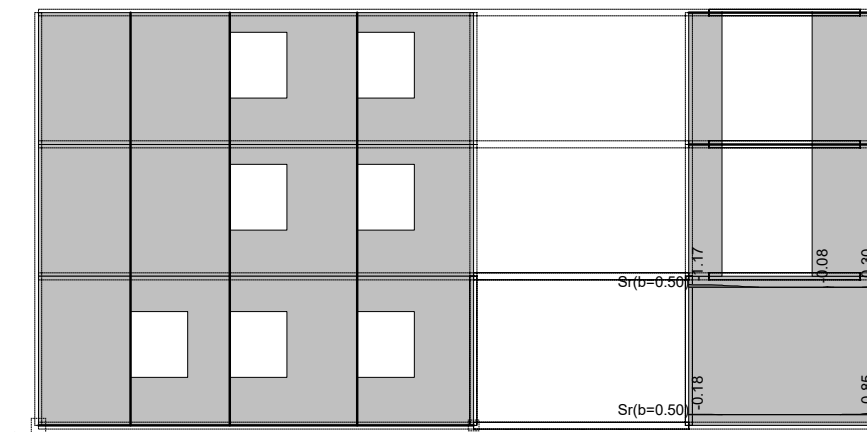
Okvir: V_6
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= cm²/m



Okvir: V_6
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= cm²/m

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 110 Datum: studeni 2020.
---	--	---

HORIZONTALNA ARMATURA - VANJSKA STRANA
 Mjerodavno opterećenje: 11-13
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), B 500B



DISPOZICIJA SEIZMIČKIH PRESJEKA

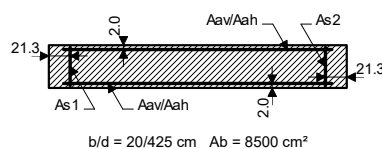
Okvir: V_6
 Aa - g.zona - Pravic 1 - max Aa1,g= cm²/m



Okvir: V_6
 Dispozicija presjeka

Presjek 19 - 19 (Z=0.25m)
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
 Kutna armatura B 500B
 Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
 -13 (ULS)

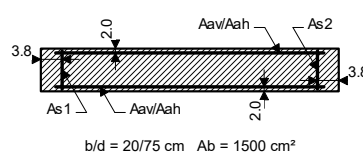


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
 Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
 Msd = -162.15 kNm
 Nsd = -35.79 kN
 Vsd = 700.89 kN (Vrd,max = 3278.61 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.521/25.000 \text{ ‰}$
 As1 = 0.49 cm² (min:11.05)
 As2 = 0.49 cm² (min:11.05)
 Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min:1.30)
 Aah = $\pm 2.22 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min:1.30)

Presjek 20 - 20 (Z=3.61m)
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
 Kutna armatura B 500B
 Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
 -13 (ULS)

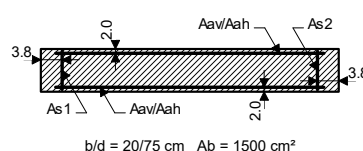


Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
 Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
 Msd = -56.62 kNm
 Nsd = 262.06 kN
 Vsd = 118.82 kN (Vrd,max = 577.13 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.676/25.000 \text{ ‰}$
 As1 = 4.93 cm² (min:1.95)
 As2 = 4.93 cm² (min:1.95)
 Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min:1.30)
 Aah = $\pm 2.13 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min:1.30)

Presjek 21 - 21 (Z=6.66m)
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
 Kutna armatura B 500B
 Uzdužna armatura B 500B

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 11
 -13 (ULS)



Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+II+0.30xIII+IX
 Mjerodavna kombinacija za posmik: I+II+0.30xIII+IX
 Msd = -51.49 kNm
 Nsd = 188.67 kN
 Vsd = 105.42 kN (Vrd,max = 577.13 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.793/25.000 \text{ ‰}$
 As1 = 3.91 cm² (min:1.95)
 As2 = 3.91 cm² (min:1.95)
 Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min:1.30)
 Aah = $\pm 1.89 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min:1.30)



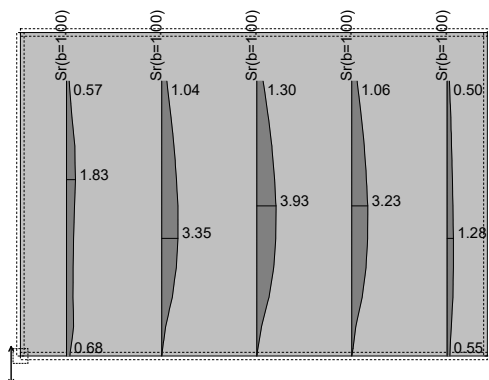
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

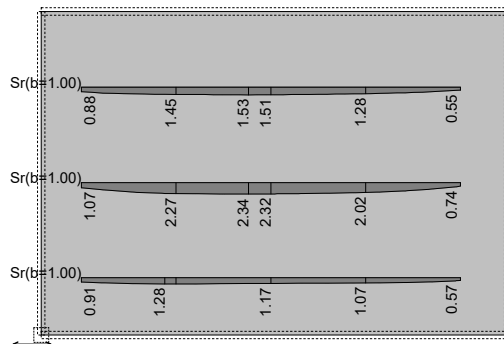
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
111
Datum:
studeni 2020.

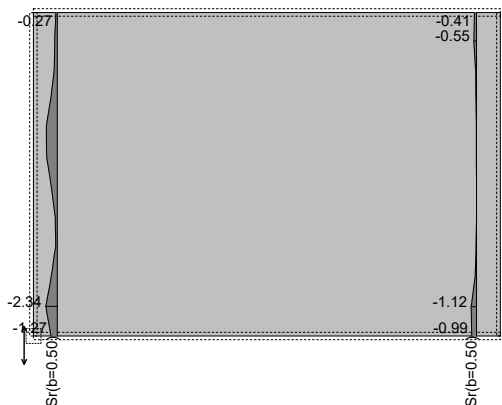
VERTIKALNA ARMATURA - UNUTARNJA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



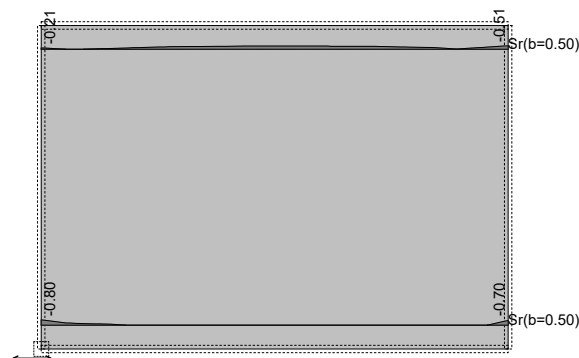
HORIZONTALNA ARMATURA - UNUTARNJA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Okvir: K_1
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= cm²/m
VERTIKALNA ARMATURA - VANJSKA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Okvir: K_1
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= cm²/m
HORIZONTALNA ARMATURA - VANJSKA STRANA
Mjerodavno opterećenje: 11-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, a=4.00 cm



Okvir: K_1
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= cm²/m

Okvir: K_1
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= cm²/m

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 112 Datum: studenj 2020.
---	--	---

PRORAČUN ZIDANIH ZIDOVA

Građevina ne zadovoljava sva pravila za "jednostavne zidane zgrade", te je provedena računska kontrola objekta u pogledu djelovanja seizmičkih sila.

Proračun je proveden prema HRN EN 1996, HRN EN 1998, uz korištenje sljedeće literature:

- Z. Sorić : Zidane Konstrukcije I

Građevina se sastoji od prizemlja i potkrovlja.

Konstruktivni sustav građevine čini omeđeno ziđe, čiji elementi se se svrstavaju pod nazivom Skupina 2, te su povezani mortom M 5. Zahtijevana normalizirana tlačna čvrstoća zidnog bloka je $f_b = 10 \text{ Mpa}$, odnosno zahtijevana srednja tlačna čvrstoća zidnih elemenata je 10 N/mm^2

Vertikalne sljubnice moraju u cijelosti biti ispunjene mortom. (HRN EN 1998-1/NA, točka 2.4.4.)

Predviđena kategorija kontrole proizvodnje zidnih blokova je I, a kategorija kontrole zidanja, odnosno razred izvedbe je 2.

Što znači:

- Izvođač ugrađuje samo materijale koji imaju isprave o sukladnosti, investitor mora omogućiti nadzor u ime investitora.

Debljina svih nosivih zidova je $t = 25 \text{ cm}$

KARAKTERISTIKE MATERIJALA

ZIDNI ELEMENTI

modul posmika za seizmiku: $G = 0,4E = 2000 \text{ N/mm}^2 = 200.00 \text{ kN/cm}^2$
 modul elastičnosti: $E = 5000 \text{ N/mm}^2 = 500.0 \text{ kN/cm}^2$

površina zida: $A = dxL$

karakteristična posmična čvrstoća: $f_{vk0} = 0.2 \text{ N/mm}^2 = 0.02 \text{ kN/cm}^2$

MORT

M5 čvrstoća morta $f_m = 5.00 \text{ N/mm}^2 = 0.50 \text{ kN/cm}^2$

ČELIK

karakteristična čvrstoća čelika: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2 = 50.0 \text{ kN/cm}^2$

ZIDNI ELEMENTI

Skupina 2
 $K = 0.45$
 $f_b = 10 \text{ N/mm}^2 = 1.00 \text{ kN/cm}^2$

karakteristična tlačna čvrstoća: $f_k = K \times f_b^{0,65} \times f_m^{0,25}$
 $f_k = 0.301 \text{ kN/cm}^2$

EC8 - posebna pravila za zidane zgrade

a) zidni elementi trebaju biti skupine 1 ili 2 (zahtjev robusnosti)

b) vertikalne sljubnice moraju biti potpuno ispunjene mortom

c) najmanja tlačna čvrstoća zidnih elementata $f_{b,min} = 5 \text{ N/mm}^2$, a najmanja čvrstoća morta $f_{m,min} = 5 \text{ N/mm}^2$

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 113 Datum: studenj 2020.
--	---	--

Kategorija proizvodnje zidnih blokova: **I**

Razred izvedbe: **2**

Izvođač ugrađuje samo materijale koji imaju isprave o sukladnosti, investitor mora omogućiti nadzor u ime investitora.

Parcijalni koeficijenti sigurnosti za svojstva materijala γ_M :

(HRN EN 1996-1-1:2011/NA Tablica 2.4.3.HR)

za stalna i promijenljiva djelovanja:

$$\gamma_M = 2,2$$

(HRN EN 1998-1:2011/NA Točka 2.51)

za izvanredna djelovanja:

$$\gamma_M = 1,5$$

DOKAZ NOSIVOSTI

PROVEDENI SU SLJEDEĆI DOKAZI NOSIVOSTI:

Dokaz nosivost na vertikalne sile:

Proračunska vertikalna nosivost:

$$N_{Rd} = \Phi \times f_k \times A / \gamma_M$$

Φ - faktor smanjenja nosivosti kojim se u obzir uzimaju učinci vitkosti i ekscentričnosti opterećenja

f_k - karakteristična tlačna čvrstoća nearmiranog žida

$$f_k = K \times f_b^{0,7} \times f_m^{0,3}$$

γ_M - parcijalni faktor sigurnosti za materijale za stalno i promijenljivo djelovanje

A - netto površina zida

f_b -normalizirana tlačna čvrstoća zidnog elementa (N/mm^2)

f_m -nazivna tlačna čvrstoća morta (N/mm^2)

K - konstanta ovisna o Grupi zidnih elemenata

Uvjet nosivosti:

$$N_{Rd} > N_{Sd}$$

$$\Phi_s = 0,85 - 0,0011 \left(\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \right)^2$$

za obodne zidove najviše etaže

$\Phi=0,4$ ili prema gornjoj formuli

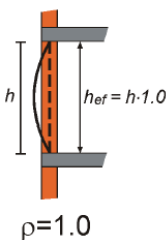
ili prema donjoj formuli

za zidove koji su krajnji oslonci

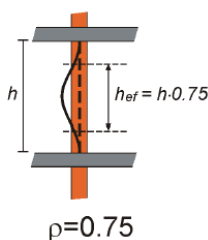
stropova ili prema gornjoj formuli

$\Phi=1,3-1 f_{ef}/8 \leq 0,85$

birati uvijek manju vrijednost



$$\rho = 1.0$$



$$\rho = 0.75$$

Dokaz nosivosti na poprečne sile:

Razdioba seizmičkih sila se vrši ovisno o krutosti pojedinih zidova na horizontalni pomak:

Početna krutost zida bez otvora:

$$K_e = \frac{GA}{1,2 \cdot h (1 + \alpha G/E \cdot (h/L)^2)} \quad (8.29. "Z.Sorić Zidane konstrukcije 1")$$

α - proračunski koeficijent kojim se definira upetost zidova

Početna krutost zida sa otvorima za prozore:

$$K = K_e \times k_1$$

$$k_1 = 1 - \frac{d \sum L_i}{0,85A}$$

$\sum L_i$ -zbroj duljina svih otvora u zidu (otvori nisu viši od 1/3 katne visine)



Proračunska nosivost na poprečnu silu za omeđeno zidče:

$$V_{RD1} = f_{vk} \times d \times L_c / \gamma_M \quad (5.11 \text{ "Z. Sorić"})$$

f_{vk} - karakteristična posmična čvrstoća zida, kada na zid djeluje minimalno vertikalno opterećenje, ne uzimajući u obzir dio zida koji je naprezan vlačno. Mjerodavna je manja od vrijednosti:

$$f_{vk} = f_{vk0} + 0,4 \sigma_d$$

$$\sigma_d = N_g / (d \times L_c)$$

ili

$$f_{vk} = 0,065 f_b$$

$$f_{vk} = 0,065 \text{ kN/cm}^2$$

L_c - duljina tlačno naprežanog dijela zida proračunata na osnovi trokutne raspodjele naprezanja za omeđeno zidče (uzimanje u proračun vlačnog naprezanja - vlačne armature u vertikalnom serklažu):

$$L_c = (L/2) [1 + L N_{Sd} / (6 M_{Sd})] \leq L$$

Napomena: Kada je zidče omeđeno vertikalnim i horizontalnim ab serklažima, armaturu serklaža treba dimenzionirati tako da preuzme vlačna naprezanja. U tom slučaju se u formuli za V_{RD1} za nosivost omeđenog zida umjesto L_c može uzeti $(L+2l_c)$ tj ukupna duljina zida.

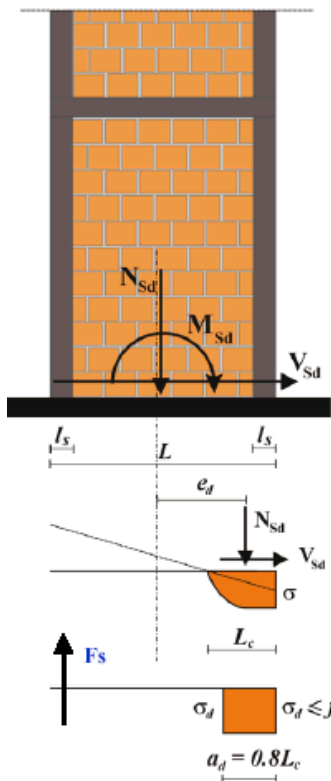
$$V_{RD} = V_{RD1}$$

$$V_{Sd} = F_{bdi}$$

Uvjet nosivosti:

$$V_{Rd} > V_{Sd}$$

Dokaz nosivosti na uzdužnu silu i moment savijanja:



a_d - proračunska duljina tlačnog područja zida:

$$a_d = 0,8 L_c$$

e_d - proračunski ekscentricitet:

$$e_d = L/2 - a_d/2 = (L - a_d)/2$$

Proračun najmanje duljine tlačnog područja:

$$\sigma_d = N_{Sd} / L_d < f_d = f_k / \gamma_M$$

$$\rightarrow N_{Sd} / a_{d,min} d = f_d$$

$$N_{Sd} = \sigma_d d L = f_d d a_{d,min}$$

$$\rightarrow a_{d,min} = \sigma_d L / f_d$$

Najveći proračunski ekscentricitet:

$$e_{d,max} = \frac{L - a_{d,min}}{2}$$

Najveći proračunski moment:

$$M_{Rd} = f_d d a_{d,min} e_{d,max}$$

Potrebna armatura vert. serklaža:

$$A_{s1} = A_{s2} = M_{Sd} / z f_{yd} - N_{Sd} / 2 f_{yd}$$

$$z = 0,8 L$$



Upute za izvođenje omeđenog zida

Kontrolu razreda izvedbe zida (1, 2, 3) provodi nadzorni inženjer i utvrđuje da postoji osposobljenost izvođača za provedbu projektom propisanog razreda izvedbe.

Pri izvedbi zida zidane konstrukcije zidni elementi povezuju se mortom uz potpuno ispunjavanje horizontalnih i vertikalnih sjubnica.

Pri zidanju zida zidni elementi zida trebaju se preklapati za pola duljine zidnog elementa, mjereno u smjeru zida, a iznimno za 0.4 visine zidnog elementa, ali ne manje od 4.5 cm.

Horizontalni i vertikalni serklaži moraju biti povezani i sidreni u elemente osnovnog nosivog sustava.

Vertikalni serklaži:

Vertikalni serklaži pojedine etaže betoniraju se nakon izvedbe zida te etaže pri čemu se mora osigurati veza zid – serklaž, bilo načinom gradnje (istacima zidnih elemenata svakog drugog reda za najmanje 0.4 visine zidnog elementa, ali ne manje od 4.5 cm), ili mehaničkim spojnim sredstvima u skladu s projektom zidane konstrukcije.

Minimalne dimenzije horizontalnih i vertikalnih serklaža su 15 × 15 cm; točne dimenzije su definirane projektom.

Vertikalne serklaže potrebno je izvesti oko otvora površine $A > 3,0 m^2$.

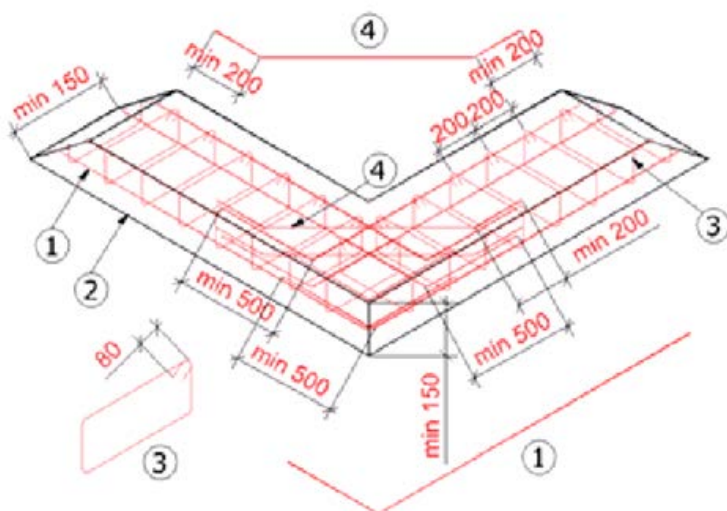
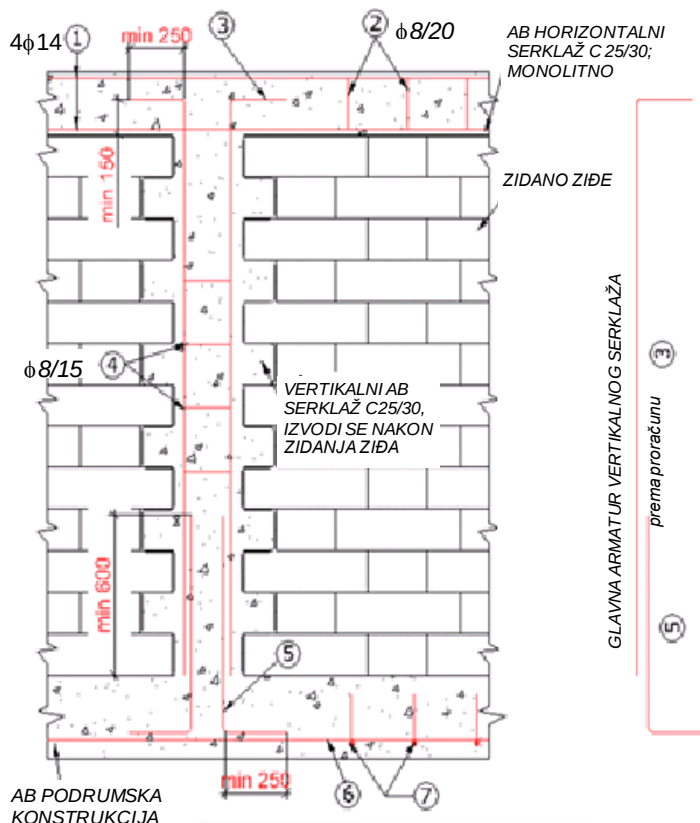
Vertikalne serklaže treba izvesti na svakom križanju, sučeljavanju islobodnom rubu zidova, odnosno prema planu pozicija.

Horizontalna udaljenost vertikalnih serklaža ne smije biti veća od 5 m.

Armatura:

Horizontalne i vertikalne a-b serklaže armirati s najmanje $A_a = 3,0 cm^2$, odnosno prema proračunu; uz vezivanje vilicama (min $\phi 8/20$).

Preklap šipki mora iznositi najmanje $60 \times \phi$



Horizontalni serklaži:

Horizontalne a-b serklaže treba izvesti u ravni svake ploče.

Vertikalna udaljenost horizontalnih serklaža ne smije biti veća od 4 m.

- 1 GLAVNA UZDUŽNA ARMATURA: 4φ14 B500 B
- 2 KONTURA HORIZONTALNOG SERKLAŽA PO VRHU ZIDANIH ZIDOVA
- 3 VILICE : φ 8/20
- 4 2φ14 POD KUTEM 45° NA KRIŽANJU HORIZONTALNIH SERKLAŽA



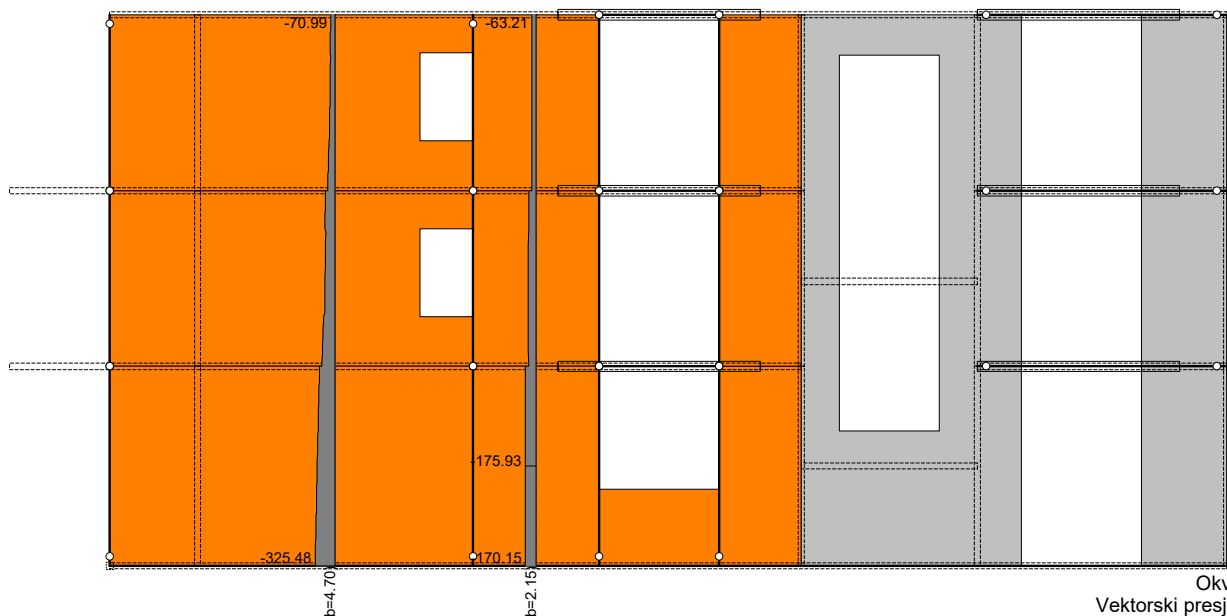
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

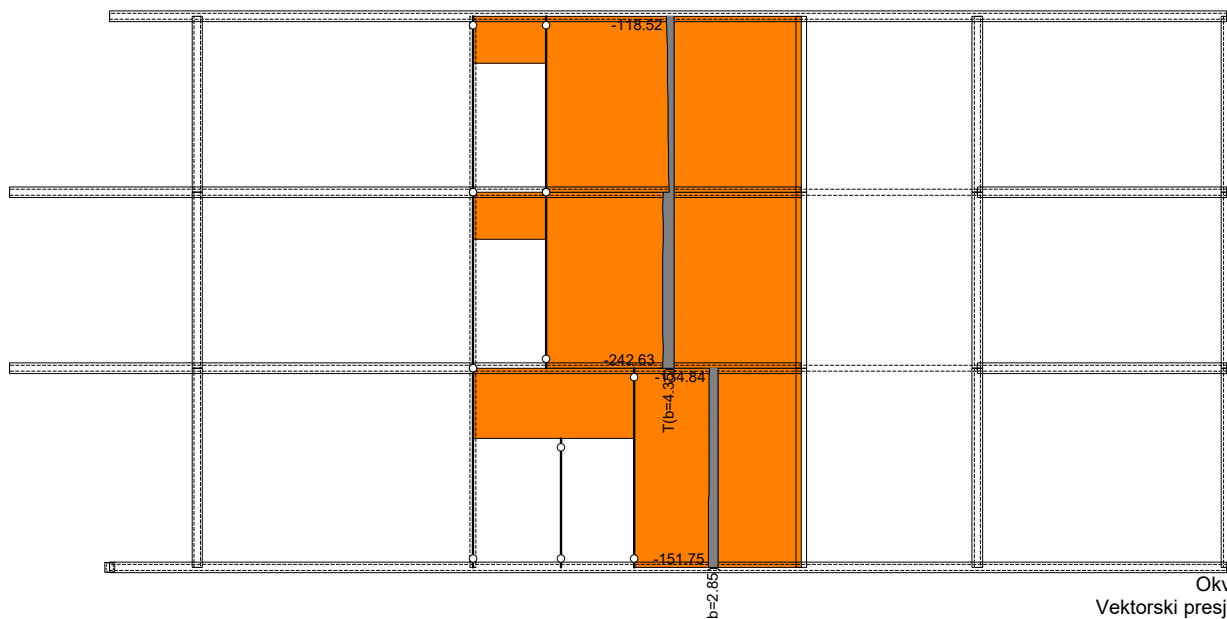
Stranica:
116
Datum:
studeni 2020.

Opt. 8: I+II



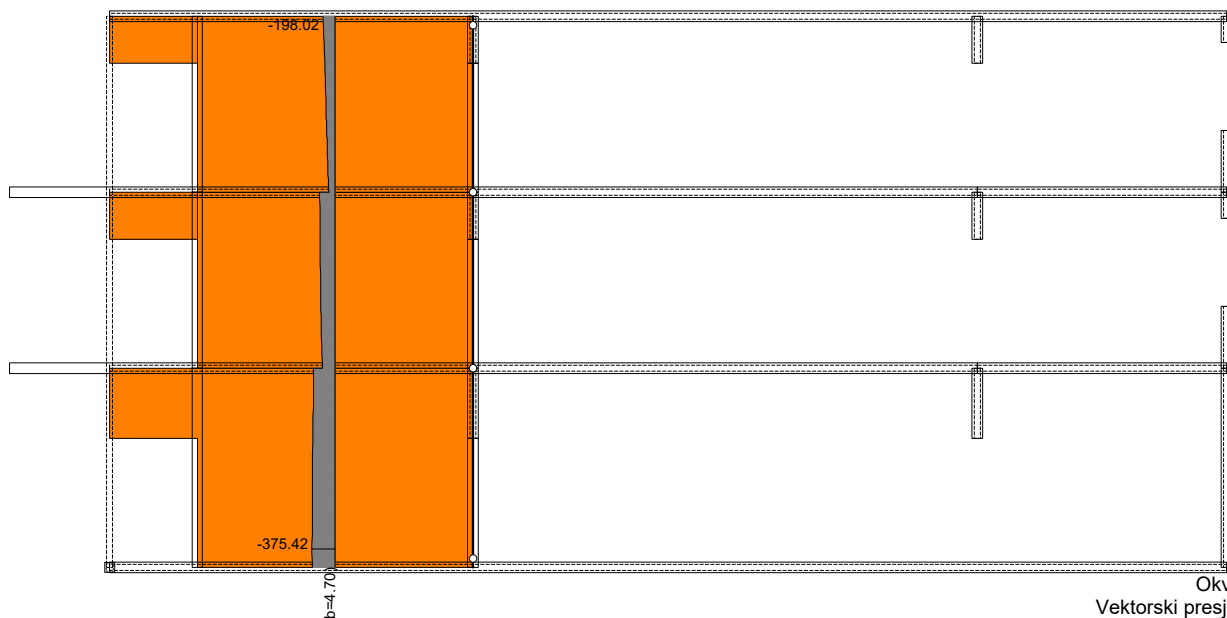
Okvir: V_1
Vektorski presjeci: Ns

Opt. 8: I+II



Okvir: V_2
Vektorski presjeci: Ns

Opt. 8: I+II



Okvir: V_3
Vektorski presjeci: Ns



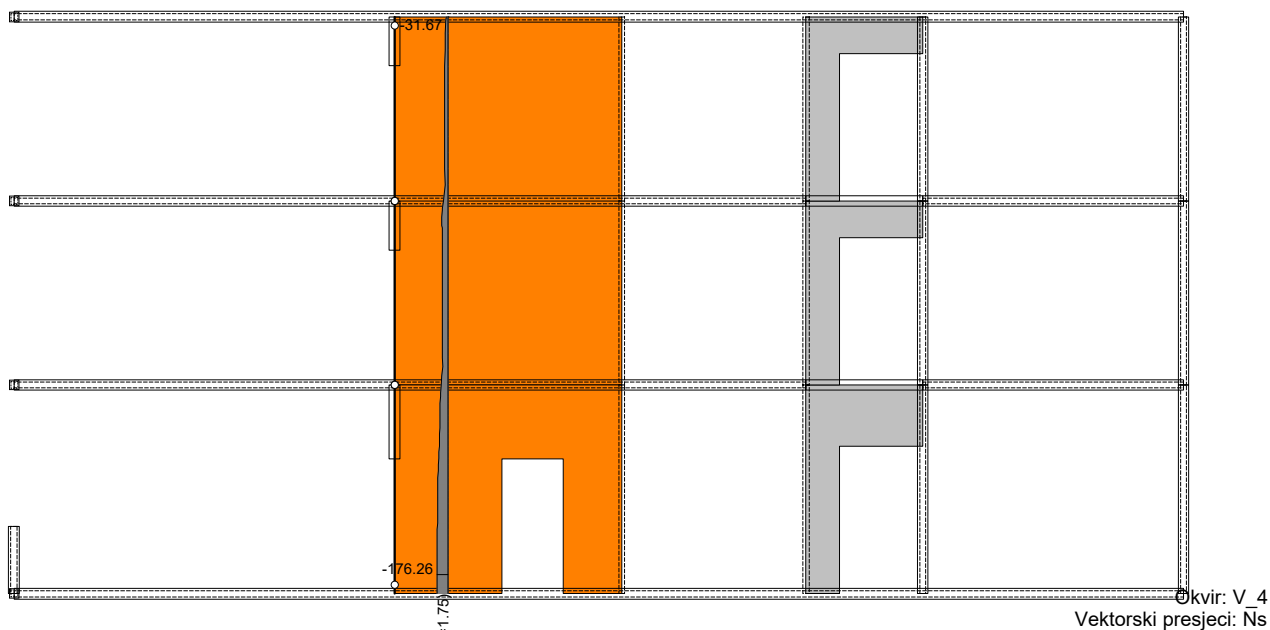
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

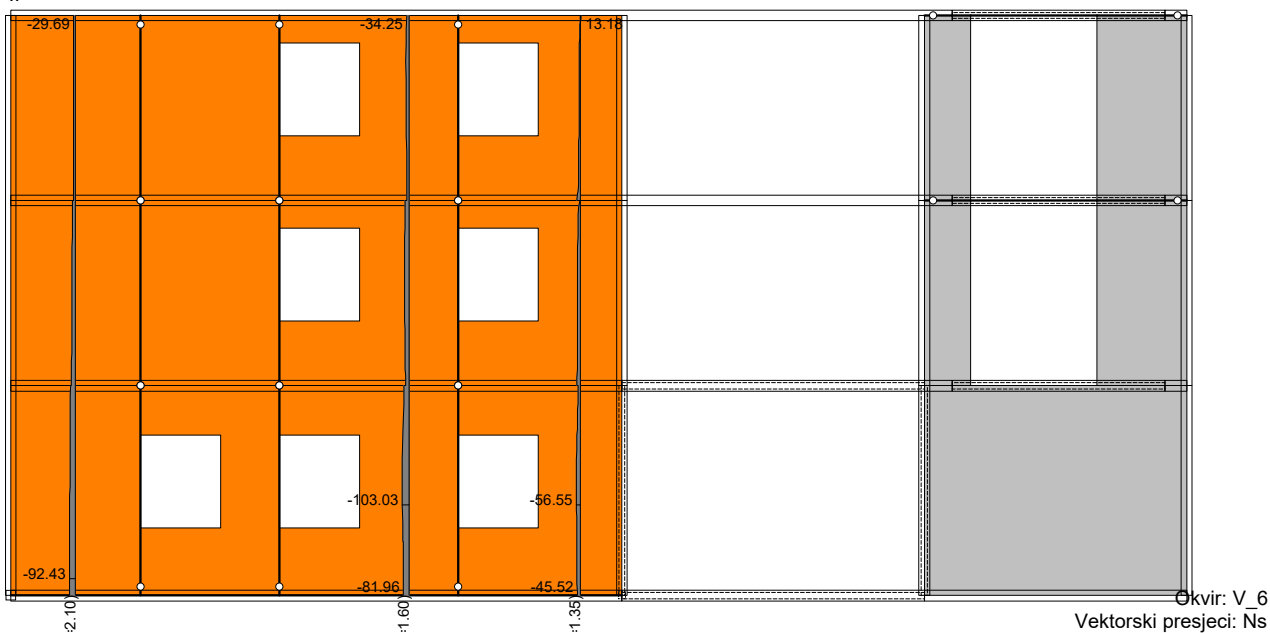
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
117
Datum:
studeni 2020.

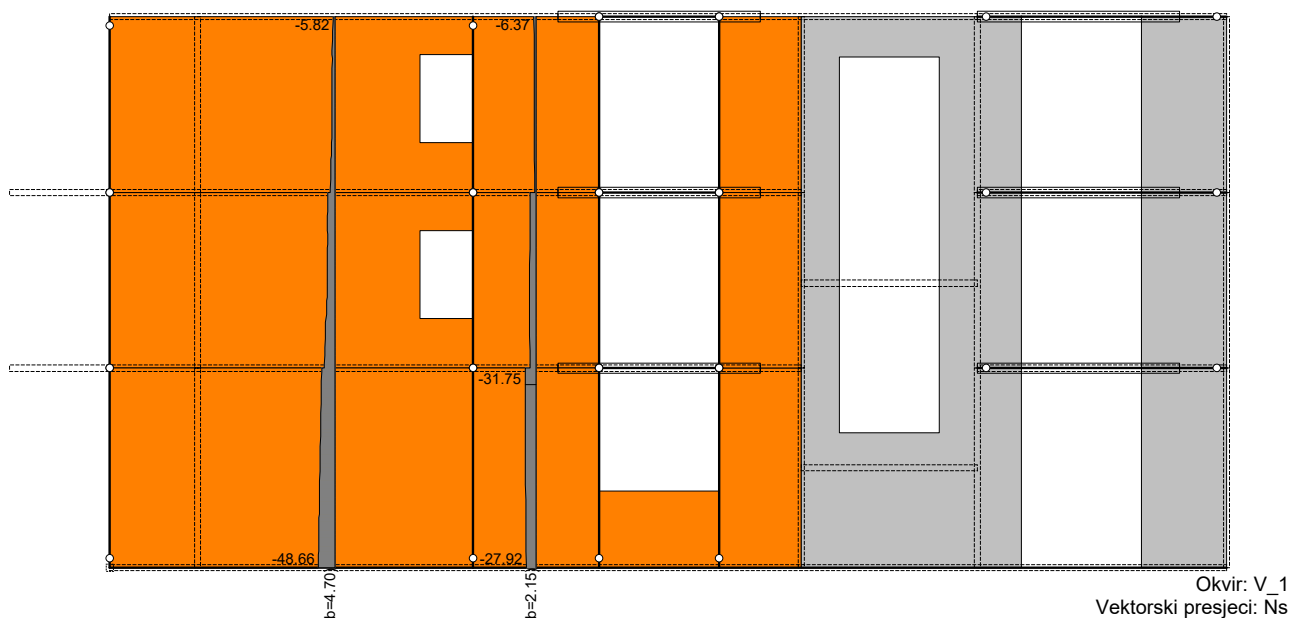
Opt. 8: I+II



Opt. 8: I+II



Opt. 3: Q - Uporabno opterećenje





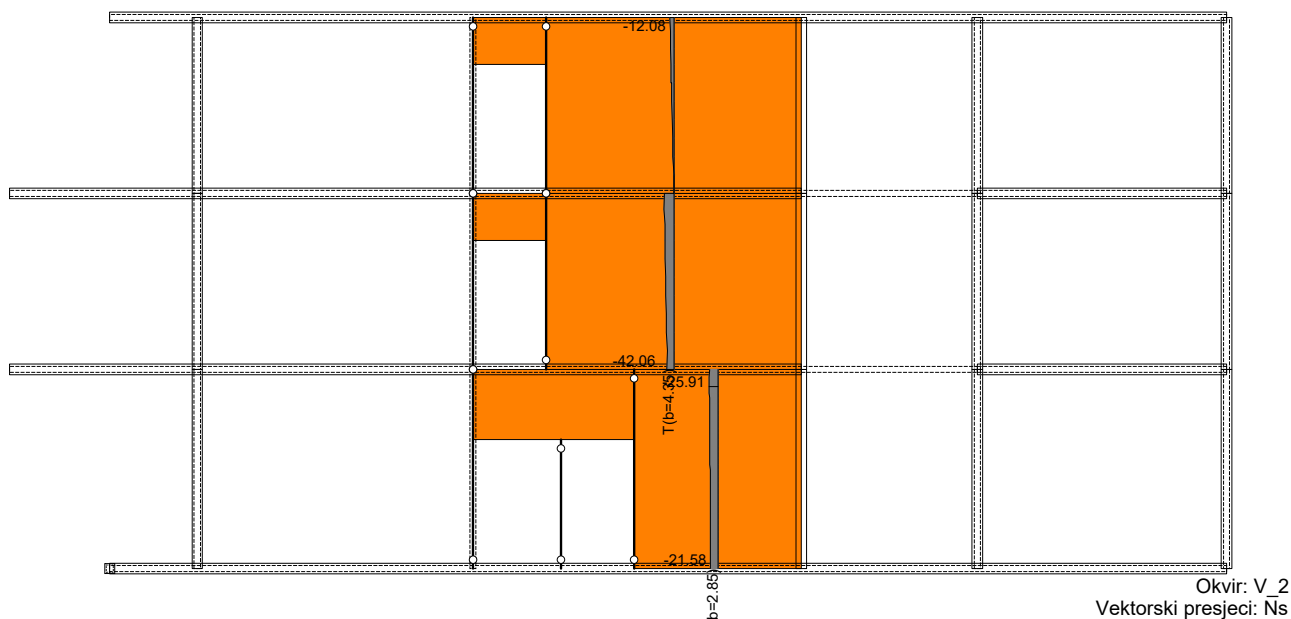
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

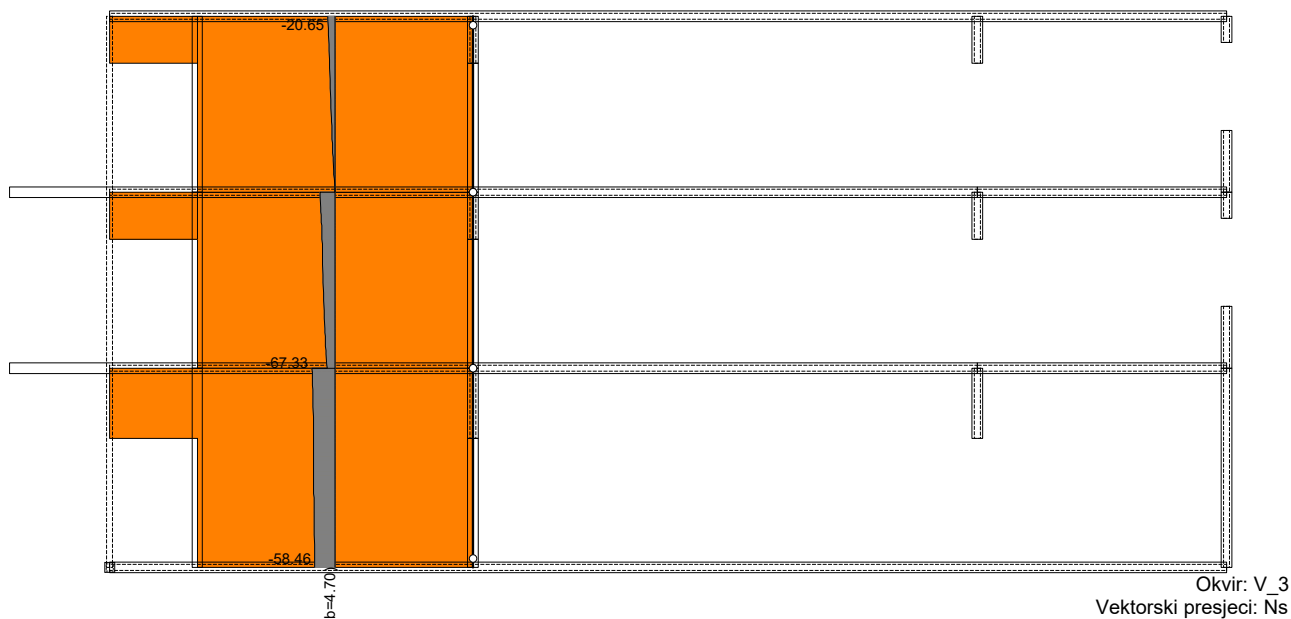
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
118
Datum:
studeni 2020.

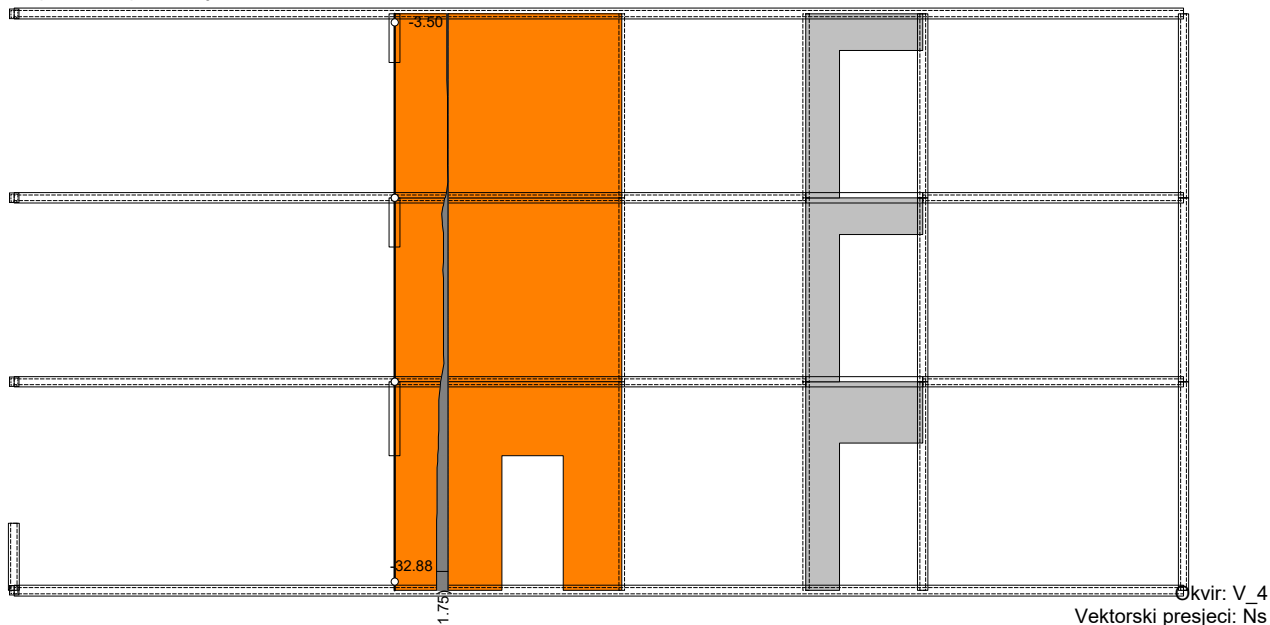
Opt. 3: Q - Uporabno opterećenje



Opt. 3: Q - Uporabno opterećenje



Opt. 3: Q - Uporabno opterećenje





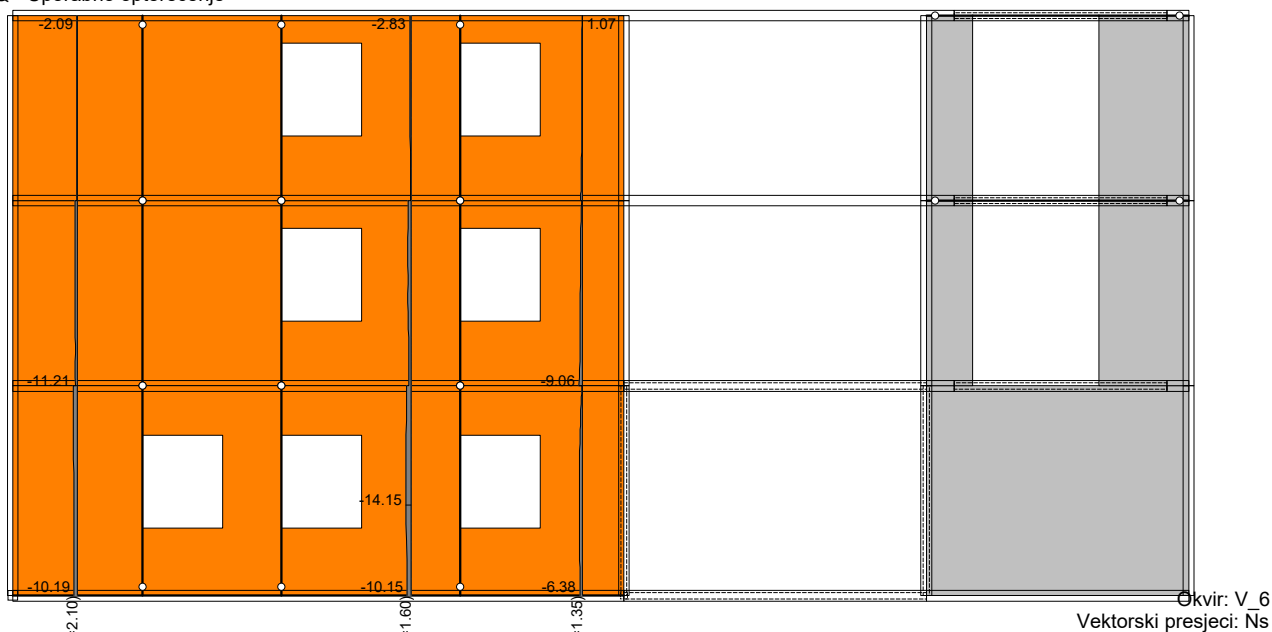
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
119
Datum:
studeni 2020.

Opt. 3: Q - Uporabno opterećenje



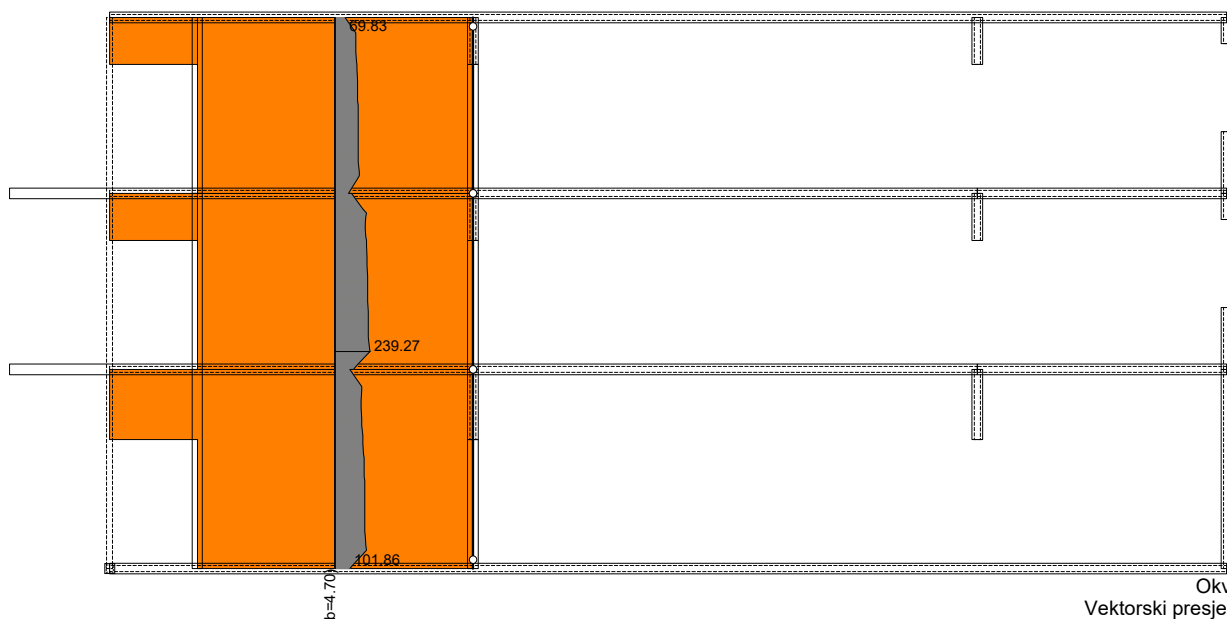
Opt. 16: [POTRES Y] 7,8



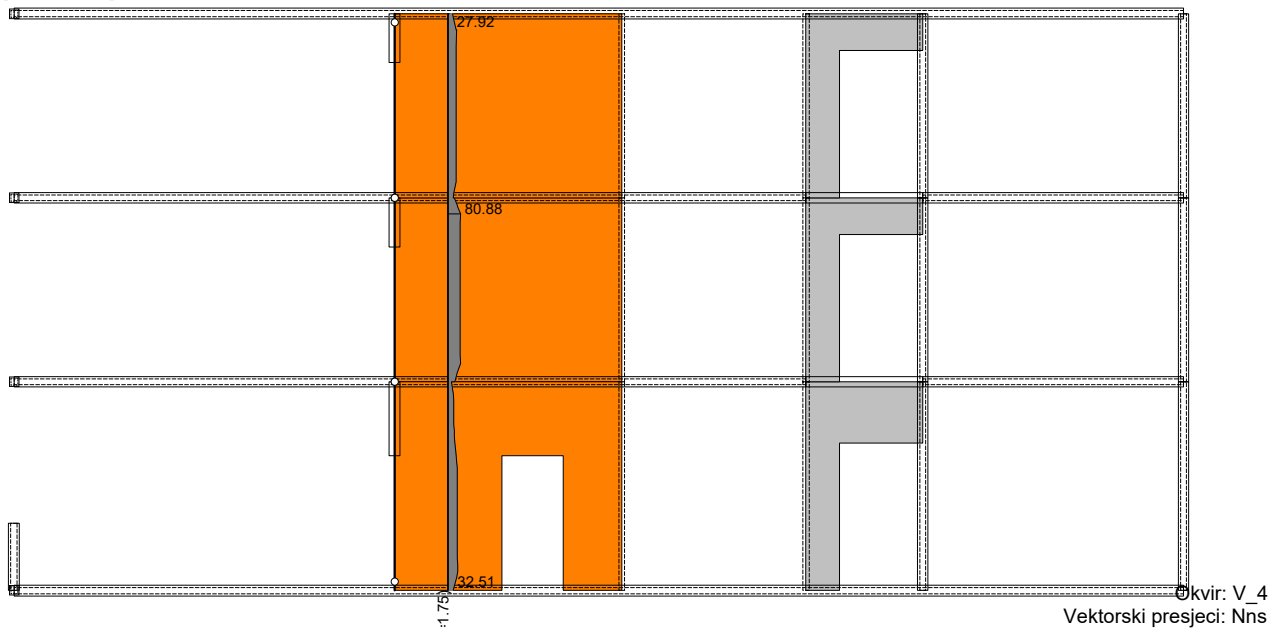
Opt. 16: [POTRES Y] 7,8



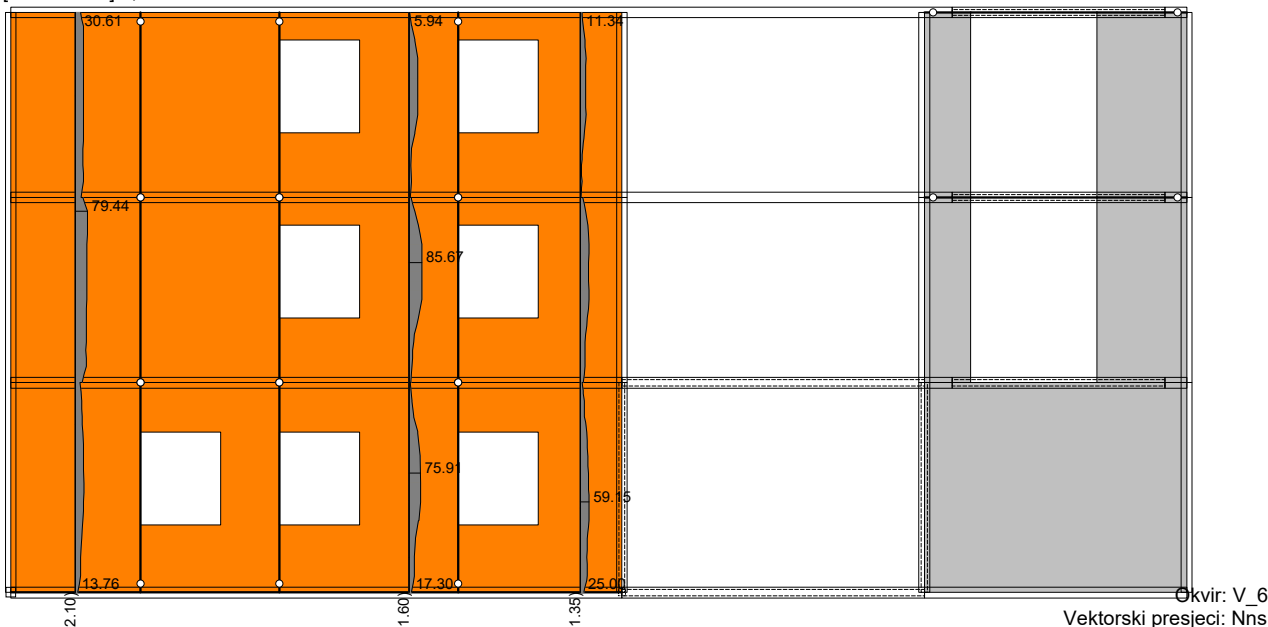
Opt. 16: [POTRES Y] 7,8



Opt. 16: [POTRES Y] 7,8



Opt. 16: [POTRES Y] 7,8





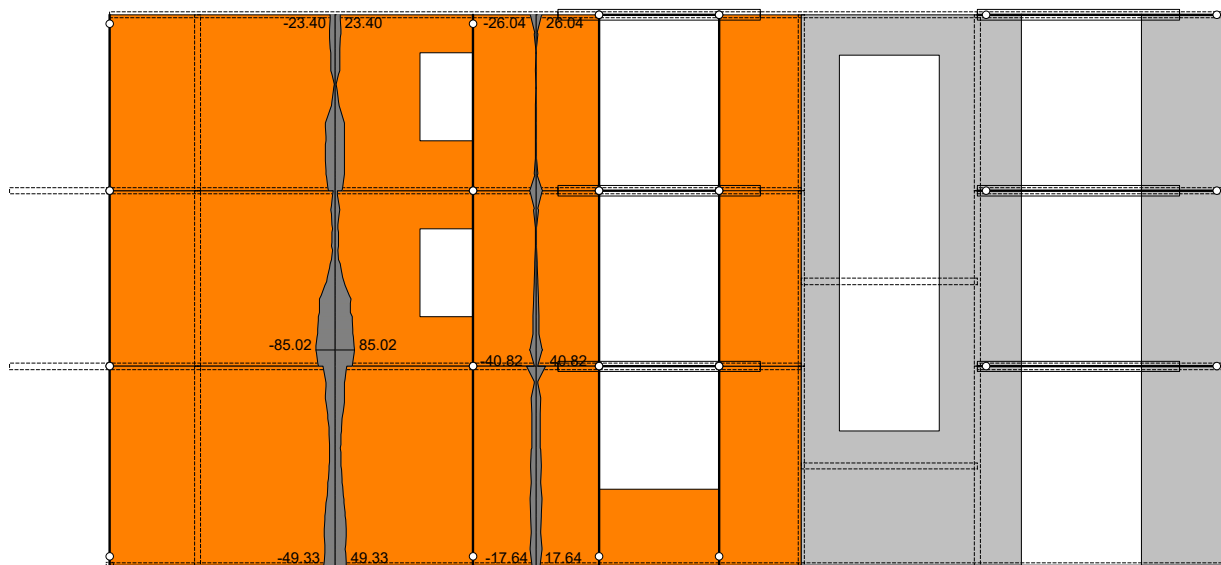
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

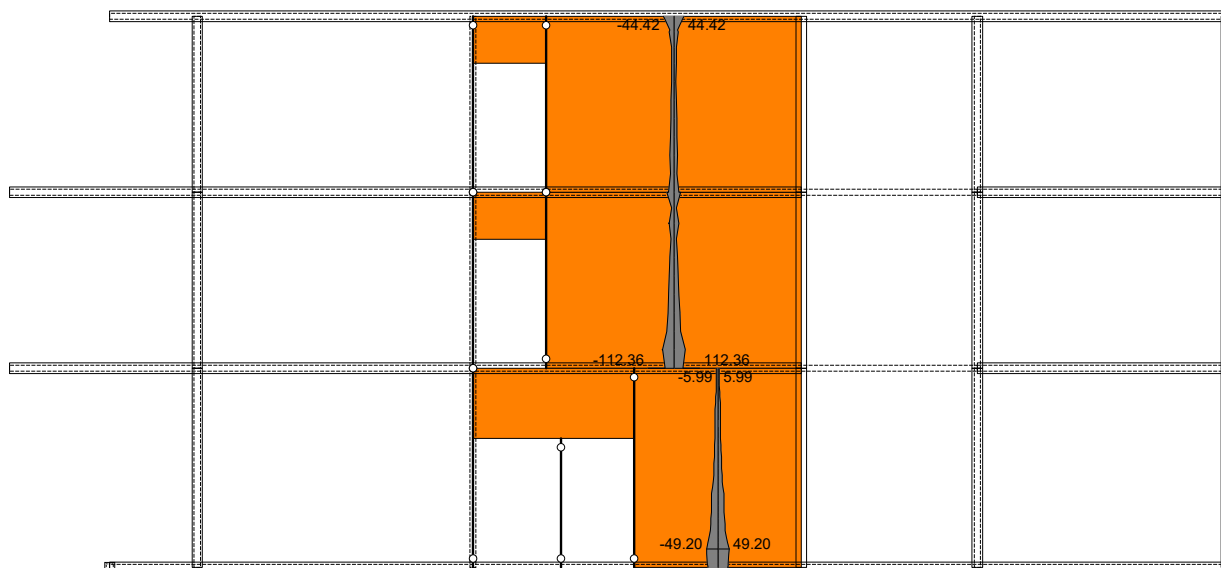
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
121
Datum:
studeni 2020.

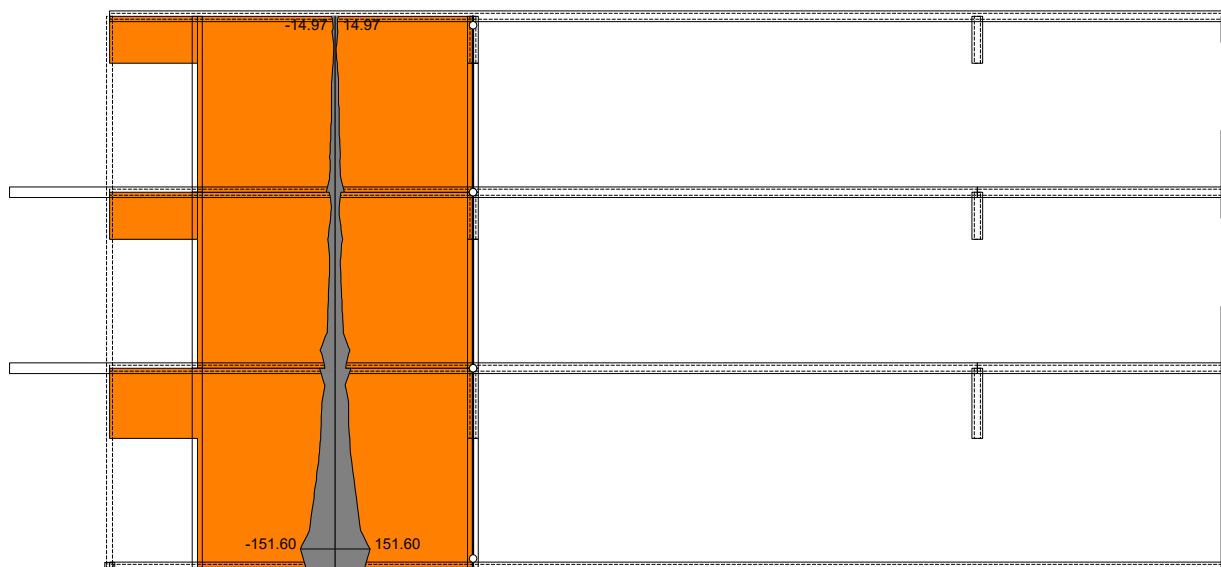
Opt. 9: SRSS: MAX(V,VI)+MAX(VII,VIII)



Opt. 9: SRSS: MAX(V,VI)+MAX(VII,VIII)



Opt. 9: SRSS: MAX(V,VI)+MAX(VII,VIII)





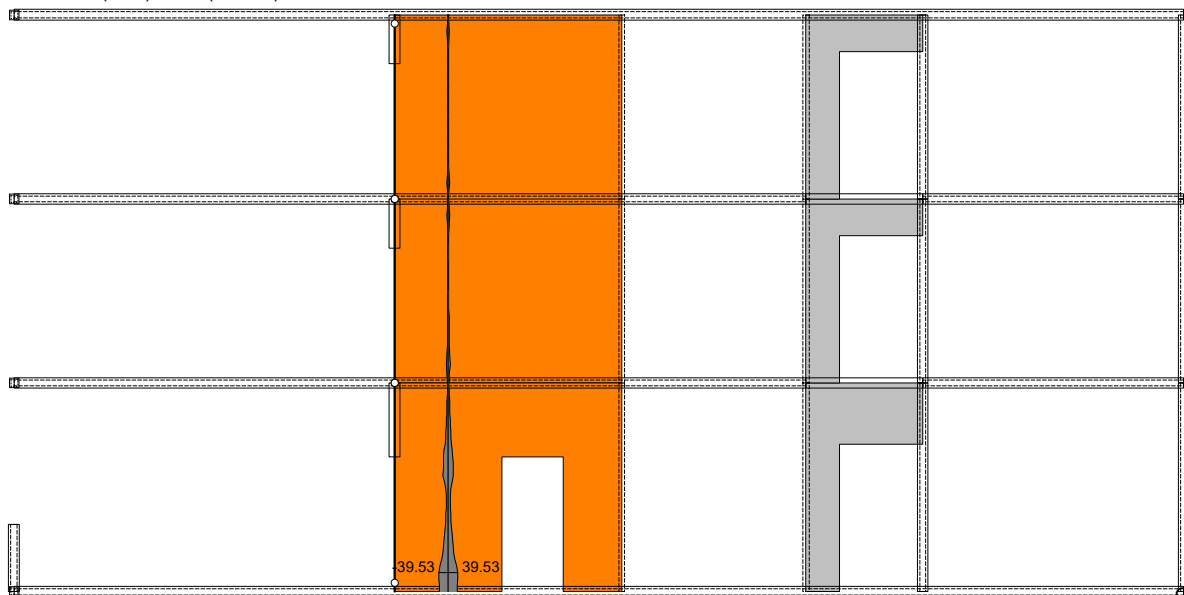
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

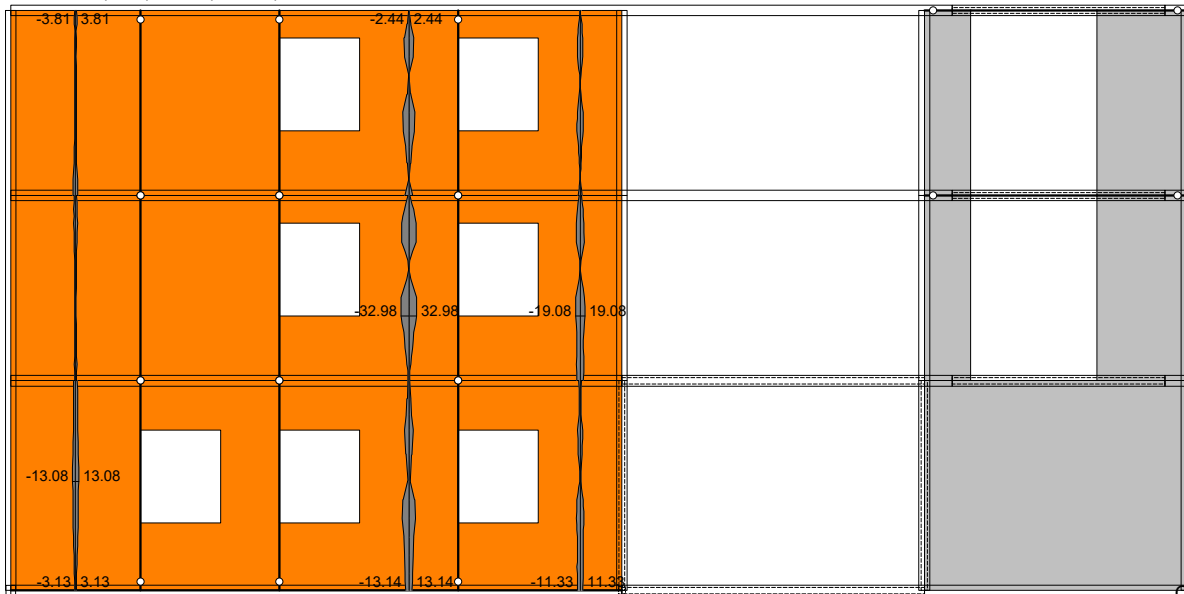
Stranica:
122
Datum:
studeni 2020.

Opt. 9: SRSS: $\text{MAX}(V, VI) + \text{MAX}(VII, VIII)$



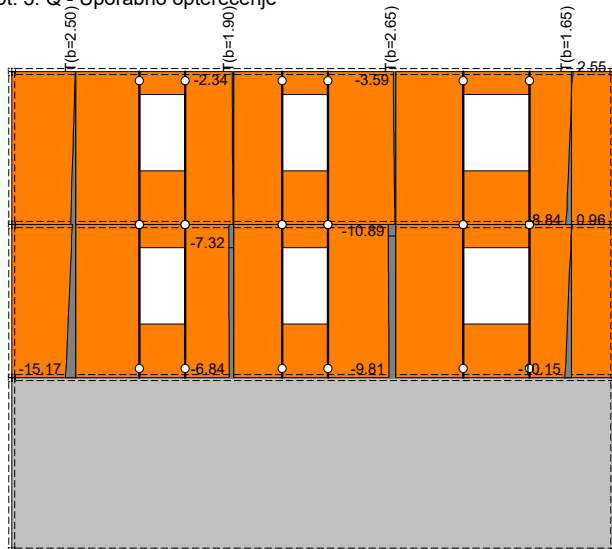
Okvir: V_4
Vektorski presjeci: Ns

Opt. 9: SRSS: $\text{MAX}(V, VI) + \text{MAX}(VII, VIII)$

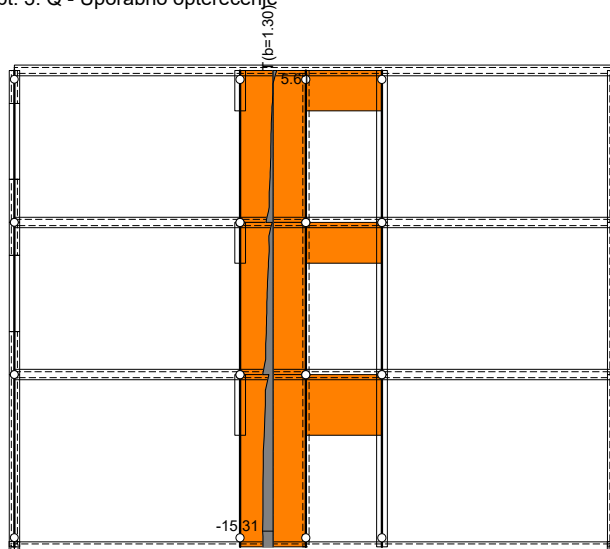


Okvir: V_6
Vektorski presjeci: Ns

Opt. 3: Q - Uporabno opterećenje



Opt. 3: Q - Uporabno opterećenje



Okvir: H_8
Vektorski presjeci: Ns

Okvir: H_3
Vektorski presjeci: Ns



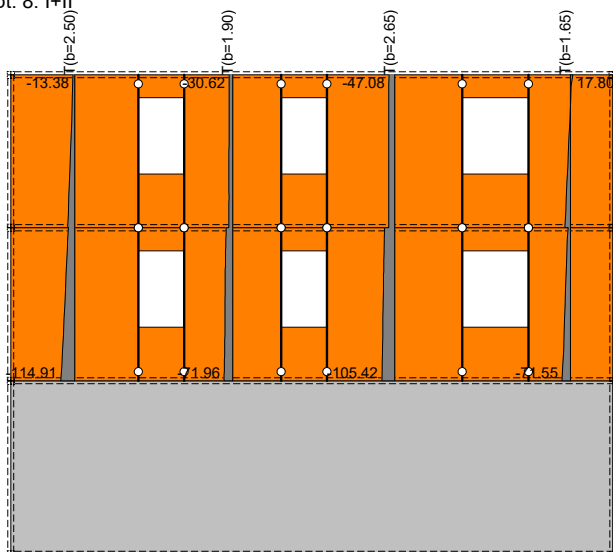
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

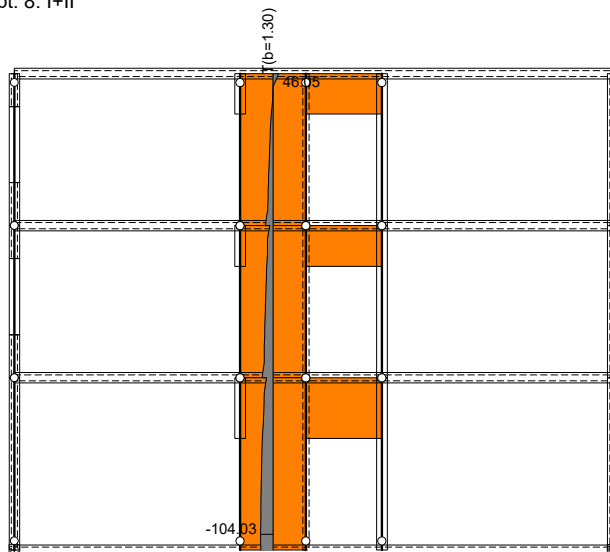
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
123
Datum:
studeni 2020.

Opt. 8: I+II

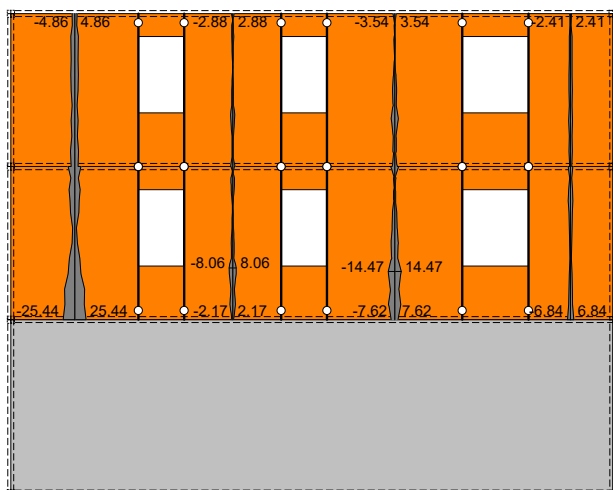


Opt. 8: I+II



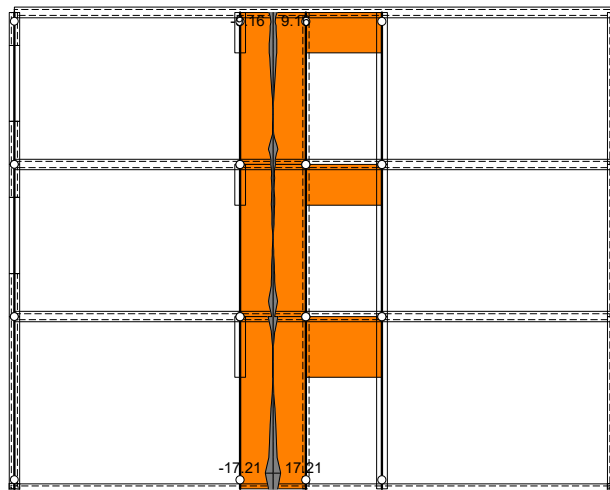
Opt. 9: SRSS: MAX(V,VI)+MAX(VII,VIII)

Okvir: H_8
Vektorski presjeci: Ns



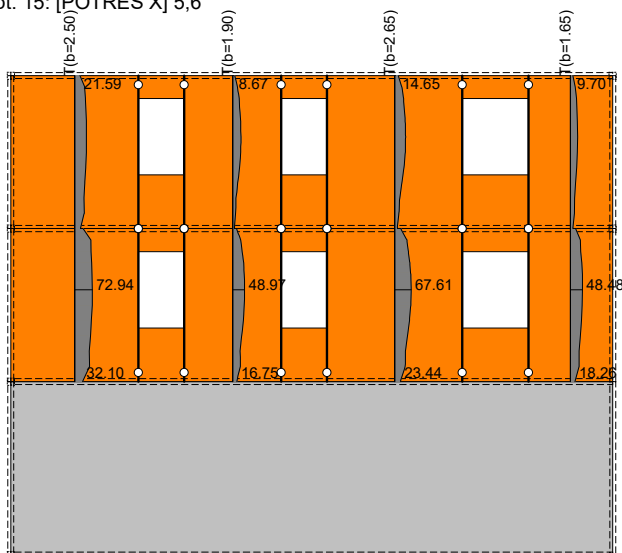
Opt. 9: SRSS: MAX(V,VI)+MAX(VII,VIII)

Okvir: H_3
Vektorski presjeci: Ns



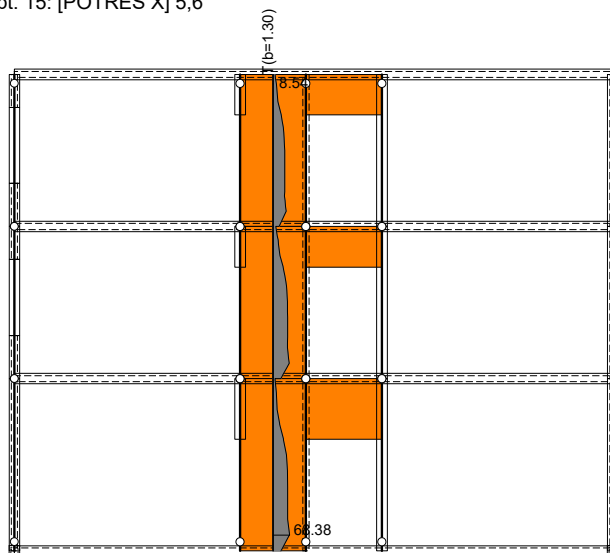
Opt. 15: [POTRES X] 5,6

Okvir: H_8
Vektorski presjeci: Ns



Opt. 15: [POTRES X] 5,6

Okvir: H_3
Vektorski presjeci: Ns



Okvir: H_8
Vektorski presjeci: Nns

Okvir: H_3
Vektorski presjeci: Nns



ULAZNI PODACI

ZID	d	L	h	A = d×L	ρ_n	h_f	Φ
H3	25	130	340	3250,0	0,75	255,0	0,736
H8-1	25	250	300	6250,0	1	300,0	0,692
H8-2	25	190	300	4750,0	1	300,0	0,692
H8-3	25	265	300	6625,0	1	300,0	0,692
H8-4	25	165	300	4125,0	1	300,0	0,692

ZID	d	L	h	A = d×L	ρ_n	h_f	Φ
V1-1	25	470	340	11750,0	1	340,0	0,647
V1-2	25	215	340	5375,0	1	340,0	0,647
V2	25	285	340	7125,0	0,75	255,0	0,736
V3	25	470	340	11750,0	0,75	255,0	0,736
V4	25	175	340	4375,0	0,75	255,0	0,736
V6-1	25	210	340	5250,0	1	340,0	0,647
V6-2	25	160	340	4000,0	1	340,0	0,647
V6-3	25	135	340	3375,0	1	340,0	0,647

KONTROLA NOSIVOSTI NA VERTIKALNO OPTEREĆENJE

Proračunska vertikalna nosivost: $N_{Rd} = \Phi \times f_k \times A / \gamma_M$

ZID	N_g	N_p	N_{Ed}	N_{Rd}	$N_{Rd} > N_{Ed}$	N_{Ed}/N_{Rd}
H3	105,00	16,00	165,75	327,07	OK	51%
H8-1	115,00	15,00	177,75	591,40	OK	30%
H8-2	72,00	7,00	107,70	449,46	OK	24%
H8-3	106,00	10,00	158,10	626,88	OK	25%
H8-4	72,00	10,00	112,20	390,32	OK	29%

ZID	N_g	N_p	N_{Ed}	N_{Rd}	$N_{Rd} > N_{Ed}$	N_{Ed}/N_{Rd}
V1-1	325,00	48,00	510,75	1039,39	OK	49%
V1-2	175,00	28,00	278,25	475,47	OK	59%
V2	152,00	22,00	238,20	717,04	OK	33%
V3	375,00	60,00	596,25	1182,49	OK	50%
V4	176,00	33,00	287,10	440,29	OK	65%
V6-1	93,00	10,00	140,55	464,41	OK	30%
V6-2	104,00	15,00	162,90	353,84	OK	46%
V6-3	58,00	7,00	88,80	298,55	OK	30%



KONTROLA NOSIVOSTI NA POPREČNE SILE

Horizontalna nosivost

$$V_{Rd} = f_{vk} \times d \times L_c / \gamma_M$$

$$f_{vk} = f_{vk,0} + 0,4 \times \sigma_D ; \quad \sigma_D = N_{Ed} / A$$

Omeđeno zide

$$L_c = (L/2) [1 + L N_{Ed} / (6M_{Ed})] / \leq L$$

ZID	M_{Ed}	V_{Ed}	σ_d	f_{vk}	L_c	$L_c < L$	V_{Rd}	$V_{Rd} > V_{Ed}$	V_{Ed} / V_{Rd}
H3	18,00	68,00	0,032	0,033	194,68	130,0	71,33	OK	95%
H8-1	26,00	73,00	0,018	0,027	481,07	250,0	114,00	OK	64%
H8-2	8,00	48,00	0,015	0,026	500,00	190,0	82,53	OK	58%
H8-3	15,00	68,00	0,016	0,026	749,31	265,0	116,60	OK	58%
H8-4	7,00	49,00	0,017	0,027	446,15	165,0	74,20	OK	66%

ZID	M_{Ed}	V_{Ed}	σ_d	f_{vk}	L_c	$L_c < L$	V_{Rd}	$V_{Rd} > V_{Ed}$	V_{Ed} / V_{Rd}
V1-1	50,00	192,00	0,028	0,031	2115,41	470,0	243,33	OK	79%
V1-2	18,00	113,00	0,033	0,033	702,97	215,0	118,33	OK	95%
V2	50,00	127,00	0,021	0,029	464,96	285,0	135,53	OK	94%
V3	151,00	240,00	0,032	0,033	961,89	470,0	256,67	OK	94%
V4	40,00	81,00	0,040	0,036	270,68	175,0	105,27	OK	77%
V6-1	14,00	80,00	0,018	0,027	473,94	210,0	94,80	OK	84%
V6-2	14,00	80,00	0,026	0,030	328,23	160,0	81,07	OK	99%
V6-3	20,00	58,00	0,017	0,027	134,93	134,9	60,44	OK	96%

Zaključak:

Zidani zidani imaju dovoljnu nosivost na projektirana opterećenja.

Slijedi prikaz proračuna temeljne konstrukcije.

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 126 Datum: studenj 2020.
--	---	--

TEMELJENJE NOSIVE KONSTRUKCIJE

Nosiva konstrukcija projektirana je da se temelji na temeljnoj ploči debljine $h=40$ cm. Temeljna konstrukcija je projektirana na vertikalno i horizontalno opterećenje iznad.

S obzirom da se radi u poluukopanoj građevini, na dijelu gdje ne postoji tlo potrebno je izvesti rubnu temeljnu gredu dimenzija $b/h=50/80$ cm radi osiguravanja dubine smrzavanja.

Temeljenje građevine je potrebno izvoditi na tlu istih karakteristika.

Proračun temelja proveden je na istom modelu kao i proračun glavne nosive konstrukcije s upisanom temeljnom pločom kao plošnim elementom i temeljnim trakama kao linijskim elementom odgovarajuće geometrije. Tlo je modelirano popustljivim linijskim osloncem (Winklerov model).

Geomehaničko ispitivanje tla nije izvršeno te se pretpostavlja da je dopuštena nosivost tla od cca. $\sigma = 160,0$ kN/m². Krutost tla je procijenjena u iznosu od $K = 5000$ kN/m³

Tijekom iskopa i pripreme temeljnog tla te izvedbe temeljne konstrukcije potrebno je provesti kontrolu svojstava temeljnog tla od strane ovlaštenog geomehaničara. Ovlašteni geomehaničar treba usporediti zatečeno stanje temeljnog tla s ulaznim parametrima u ovom proračunu i rezultate usporedbe evidentirati upisom u građevinski dnevnik. Ukoliko parametri bitno odstupaju od pretpostavljenih u proračunu potrebno je obavijestiti projektanta konstrukcije, i proračun temeljne konstrukcije ponoviti s novim ulaznim parametrima.

Ovaj projekt i proračun ne obrađuje način iskopa i zaštitu građevne jame. Zaštitu građevne jame, zamjenu materijala i analizu globalne stabilnosti građevine i tla na klizanje treba biti određena od strane ovlaštenog geomehaničara upisom u dnevnik, ili projektom temeljenja.

Osiguranje zaštite građevne jame nije predmet ovog elaborata, i projektant konstrukcije ne preuzima odgovornost prilikom iskopa i zamjene tla.

Projektom je predviđena izvedba hidroizolacije s vanjske strane građevine tj. osigurani su suhi uvjeti u građevini te nije nužno da temelji i zidovi zadovoljavaju zahtjeve vodonepropusnosti.

POZ. 000 – Temeljna ploča; $h = 40$ cm + $b/h=50/80$ cm; C25/30; B 500A(B); $c_{nom} = 4,0$ cm

Kod izrade izvedbenog projekta pridržavati se pravila armiranja i zahtjeva za minimalnom armaturom. Dimenzioniranje armiranobetonske temeljne konstrukcije je provedeno za iste kombinacije kao i glavna nosiva konstrukcija.

U sve temelje potrebno je postaviti ankere za zidove iznad.

Za građevinu je potrebno izraditi nacрте armature i dostaviti projektantu konstrukcije na kontrolu.

Slijedi prikaz rezultata proračuna temeljne konstrukcije.



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

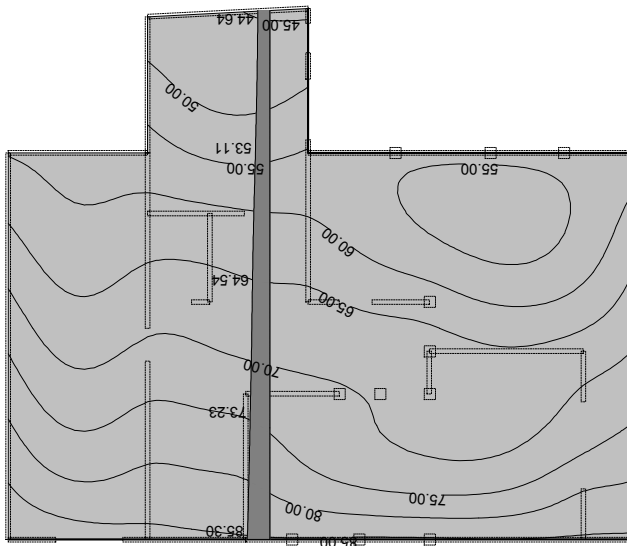
Stranica:
127
Datum:
studeni 2020.

PRORAČUN TEMELJNE KONSTRUKCIJE

Prikaz naprezanja i slijezanja na tlu i potrebne armature.

OČEKIVANA NAPREZANJA U TLU ZA KARAKTERISTIČNU KOMBINACIJU

Opt. 10: I+II+III

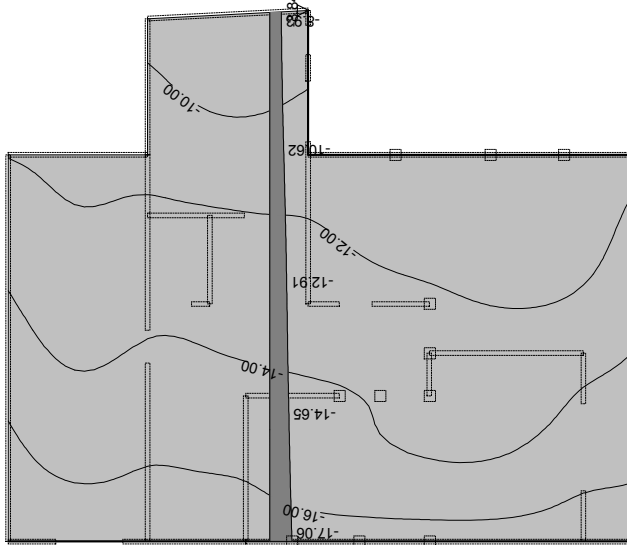


Nivo: Poz. 000 - Temelji [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 89.74 / min σ_{tla} = 44.20 kN/m²

OČEKIVANA SLIJEKANJA TLA ZA KARAKTERISTIČNU KOMBINACIJU

Opt. 10: I+II+III

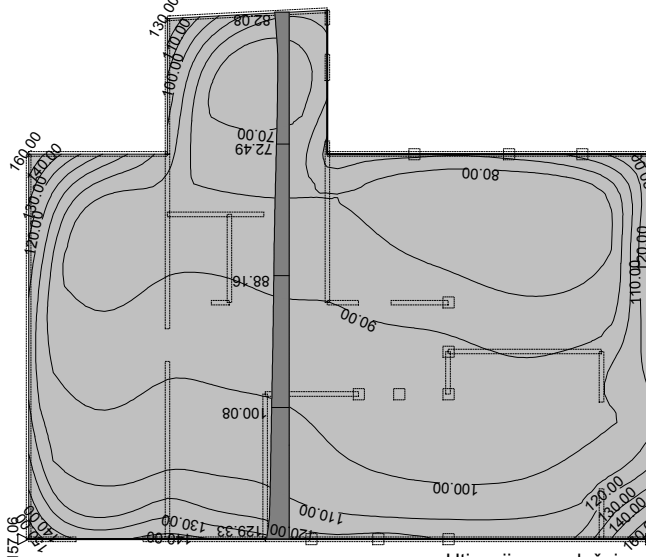


Nivo: Poz. 000 - Temelji [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max s_{tla} = -8.84 / min s_{tla} = -17.95 mm / 1000

OČEKIVANA NAPREZANJA U TLU ZA SEIZMIČKU KOMBINACIJU

Opt. 14: [ULS] 11-13



Nivo: Poz. 000 - Temelji [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 165.64 / min σ_{tla} = 0.00 kN/m²



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

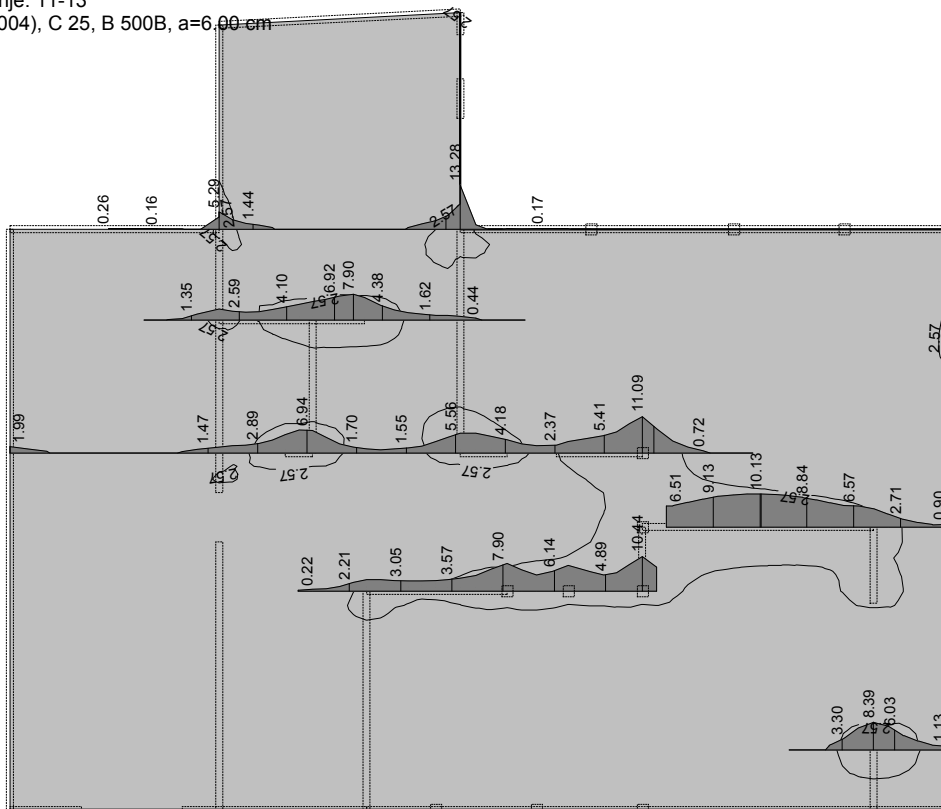
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
128
Datum:
studeni 2020.

POTREBNA ARMATURA TEMELJNE PLOČE - DONJA ZONA - SMJER X

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=6.00$ cm



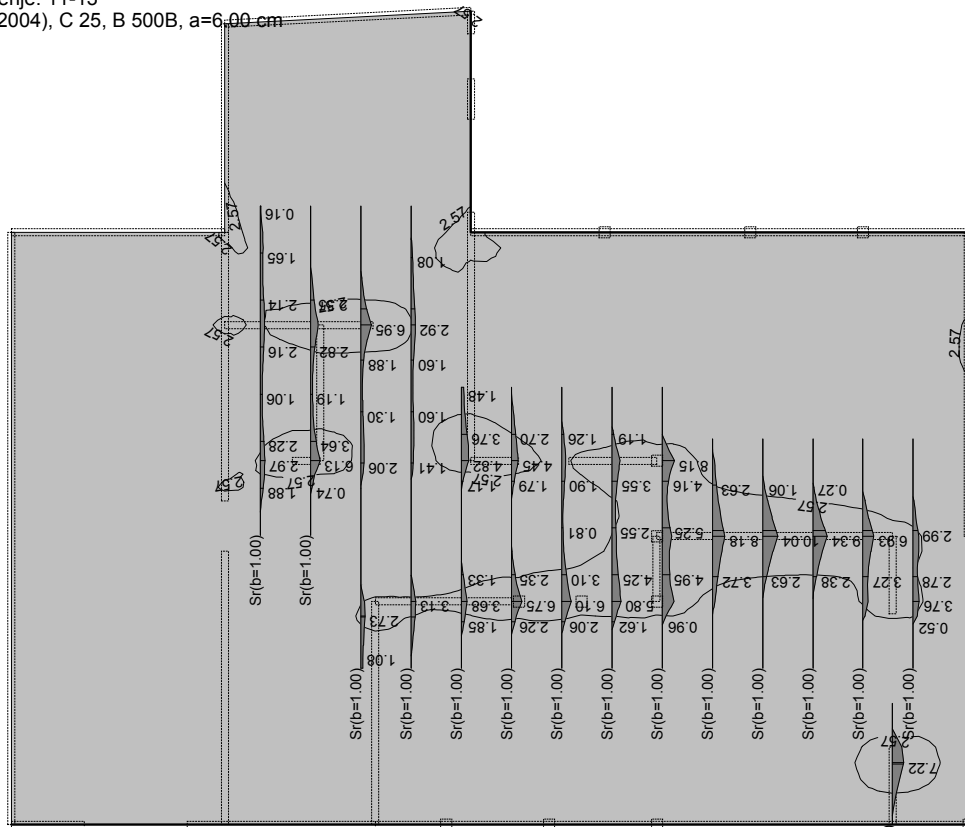
Nivo: Poz. 0.00 - Temelji [0.00 m]

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

POTREBNA ARMATURA TEMELJNE PLOČE - DONJA ZONA - SMJER X - PROSJEČNO

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=6.00$ cm



Nivo: Poz. 0.00 - Temelji [0.00 m]

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



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

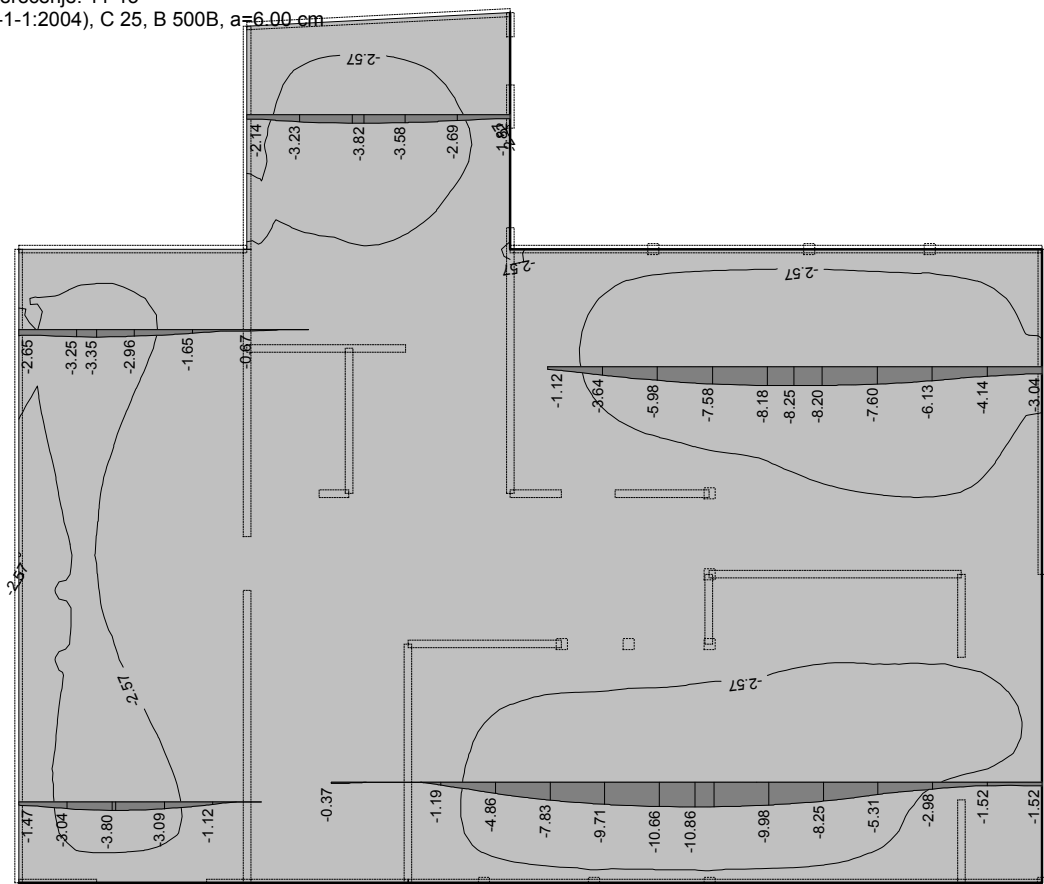
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
130
Datum:
studeni 2020.

POTREBNA ARMATURA TEMELJNE PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER X

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=6.00\text{ cm}$

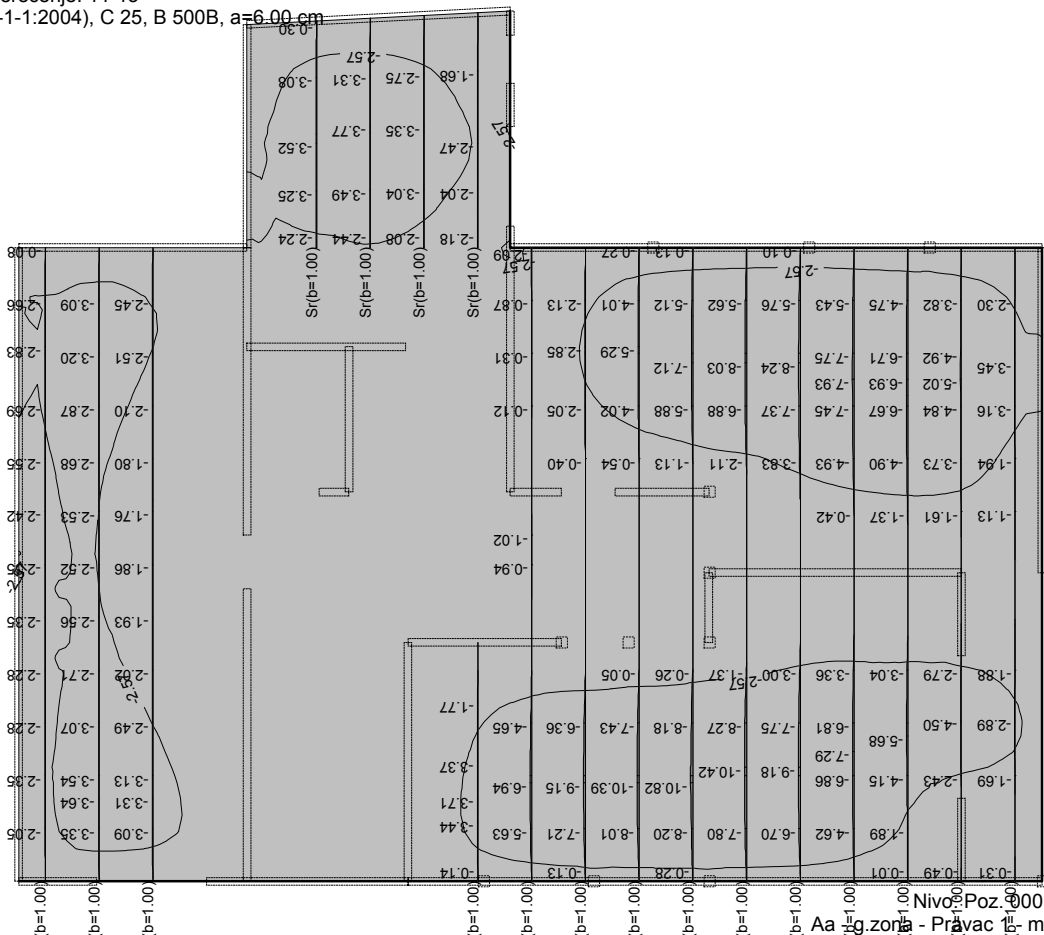


Nivo: Poz. 000 ↓ Temelji [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -cm²/m

POTREBNA ARMATURA TEMELJNE PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER X - PROSJEČNO

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=6.00\text{ cm}$



Nivo: Poz. 000 ↓ Temelji [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -cm²/m



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

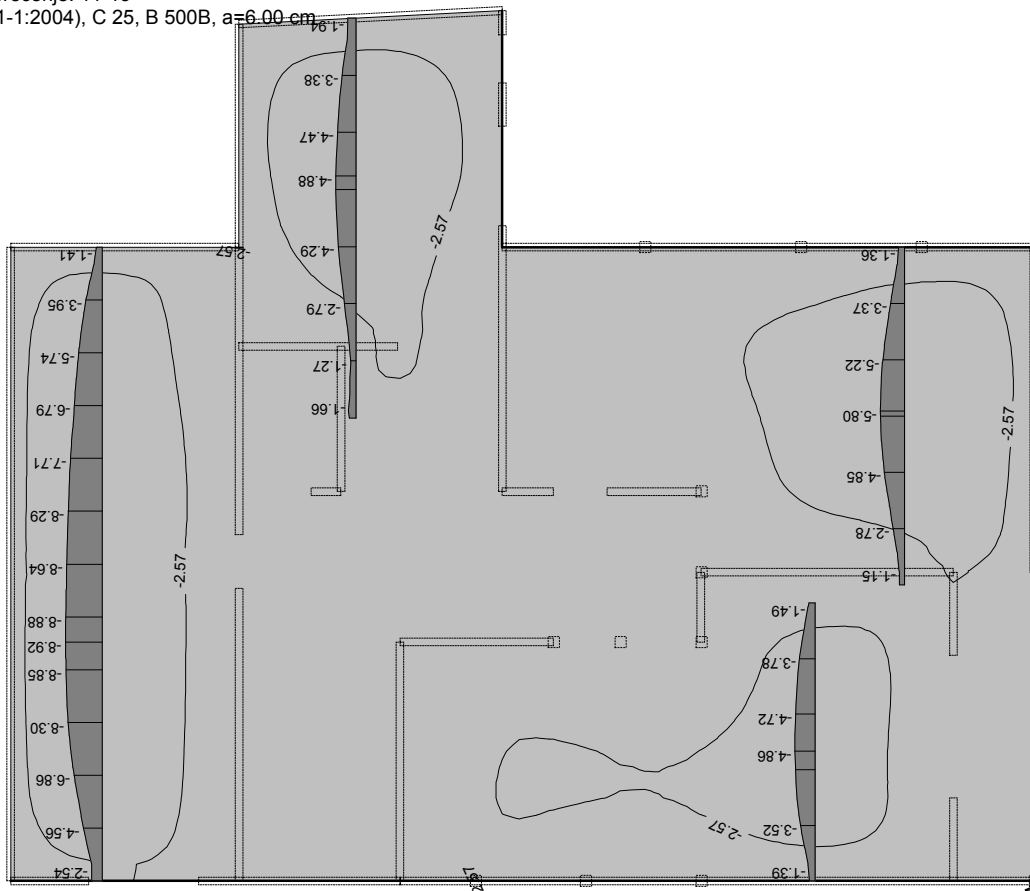
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
131
Datum:
studeni 2020.

POTREBNA ARMATURA TEMELJNE PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER Y

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=6.00\text{ cm}$

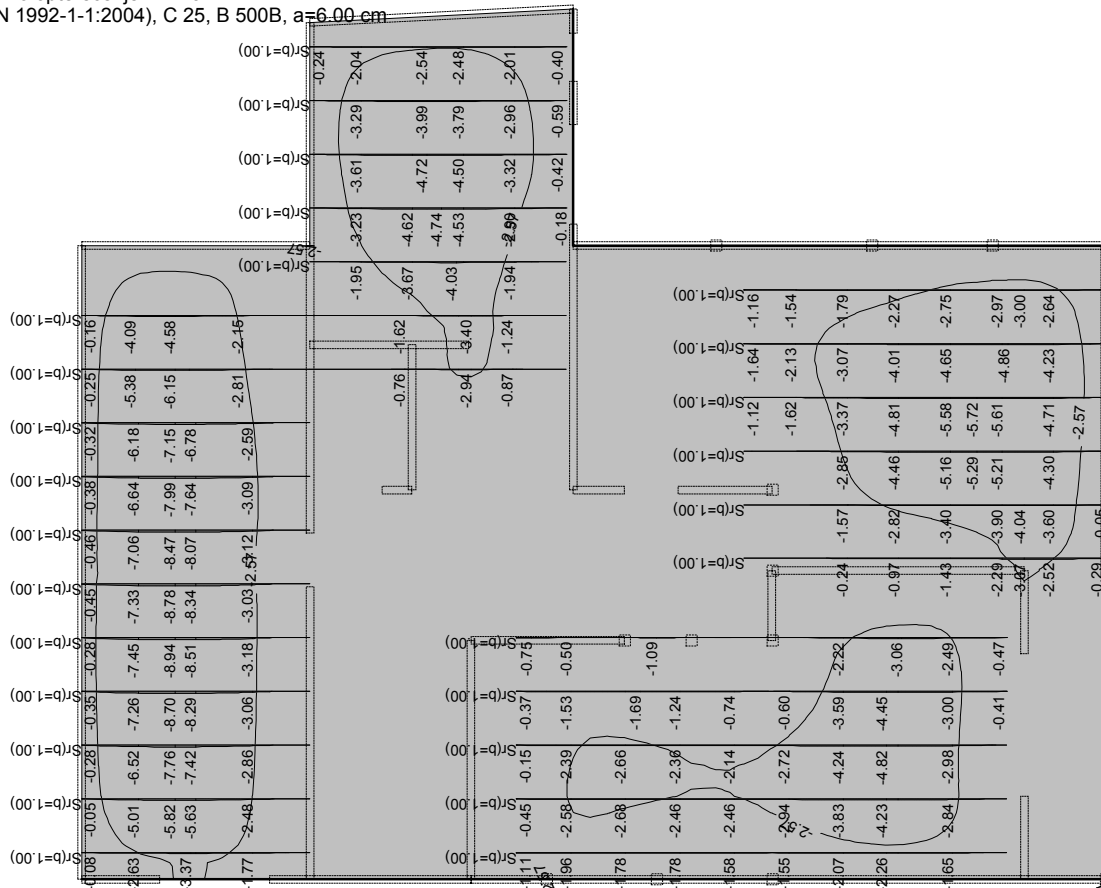


Nivo: Poz. 000 - Temelji [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -cm²/m

POTREBNA ARMATURA TEMELJNE PLOČE - GORNJA ZONA - SMJER Y - PROSJEČNO

Mjerodavno opterećenje: 11-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B, $a=6.00\text{ cm}$



Nivo: Poz. 000 - Temelji [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -cm²/m



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

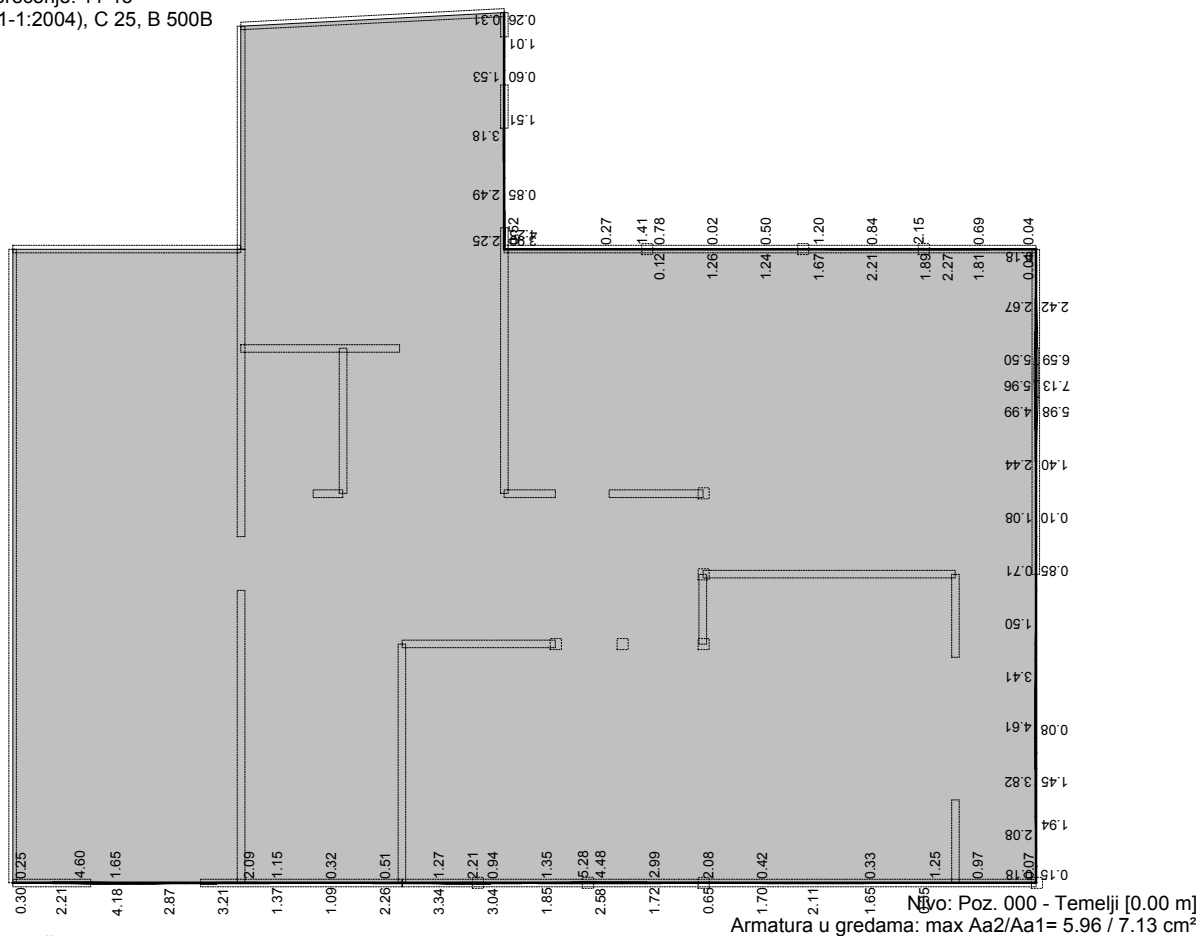
GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
132
Datum:
studenj 2020.

POTREBNA UZDUŽNA ARMATURA TEMELJNIH TRAKA

Mjerodavno opterećenje: 11-13

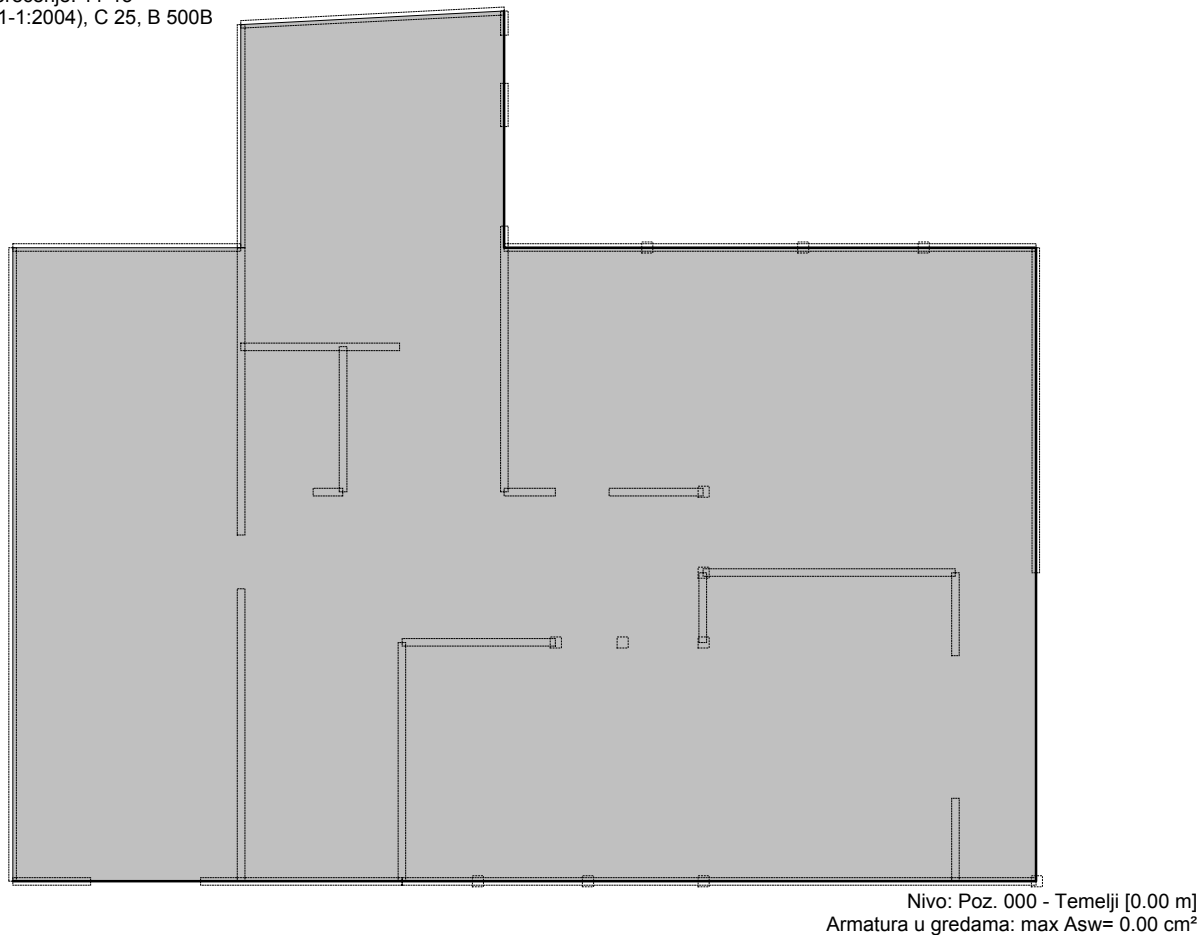
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B



POTREBNA POPREČNA ARMATURA TEMELJNIH TRAKA

Mjerodavno opterećenje: 11-13

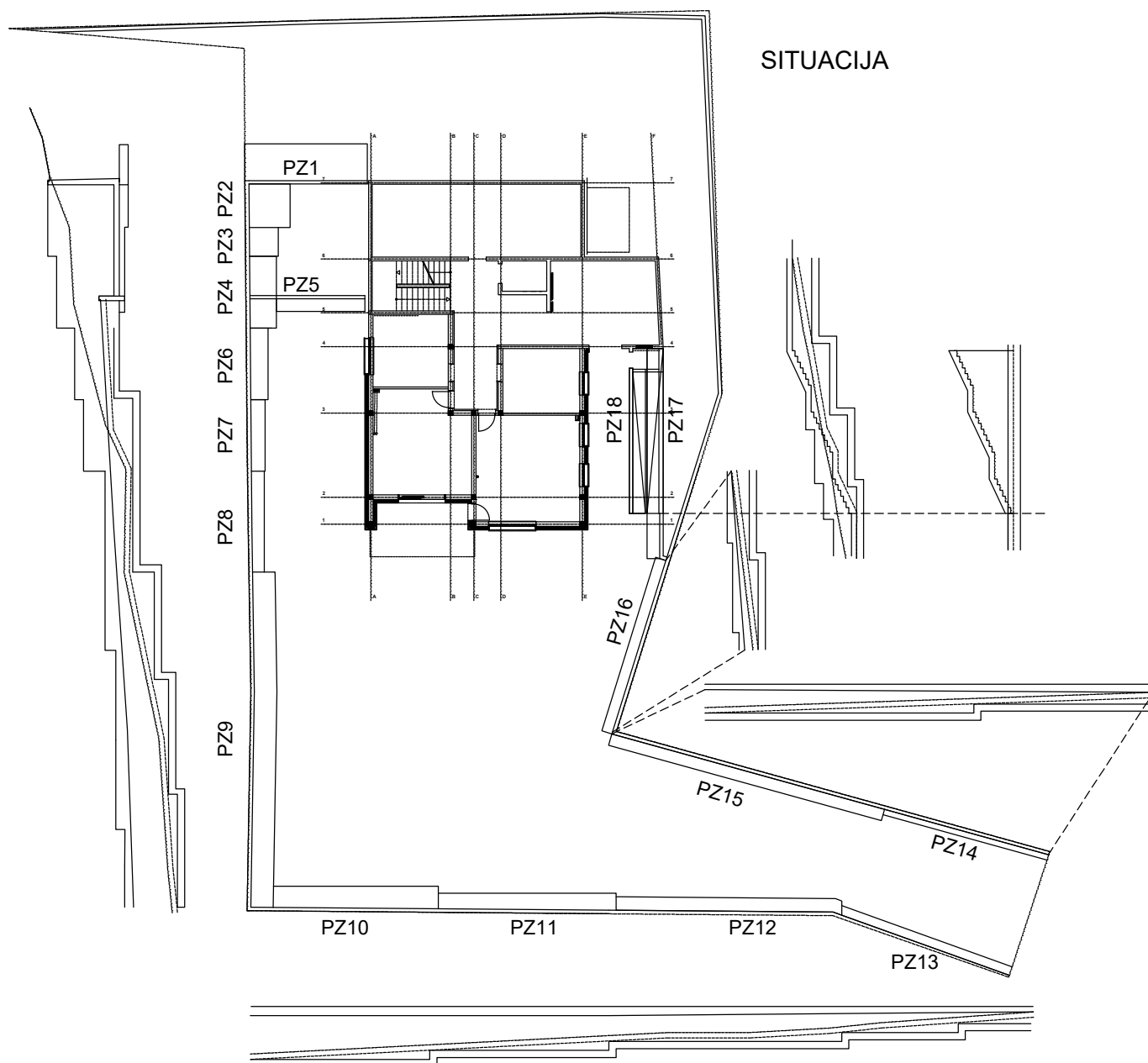
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B 500B





C.3.3 STATIČKI PRORAČUN NOSIVE KONSTRUKCIJE - POTPORNİ ZİDOVI

Dispozicija





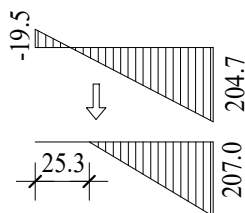
Proračun potpornog zida PZ1

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	60.00	0.70	41.96
Zemlja 1V	151.91	1.38	208.87
Zemlja 2V	0.00	2.40	0.00
Korisno V	10.25	1.38	14.09
Zemlja 1H	61.25	1.47	89.83
Zemlja 2H	0.00	0.17	0.00
Korisno H	7.33	2.20	16.12
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 2.50$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 1.55$

Kontrola naprezanja na tlu:

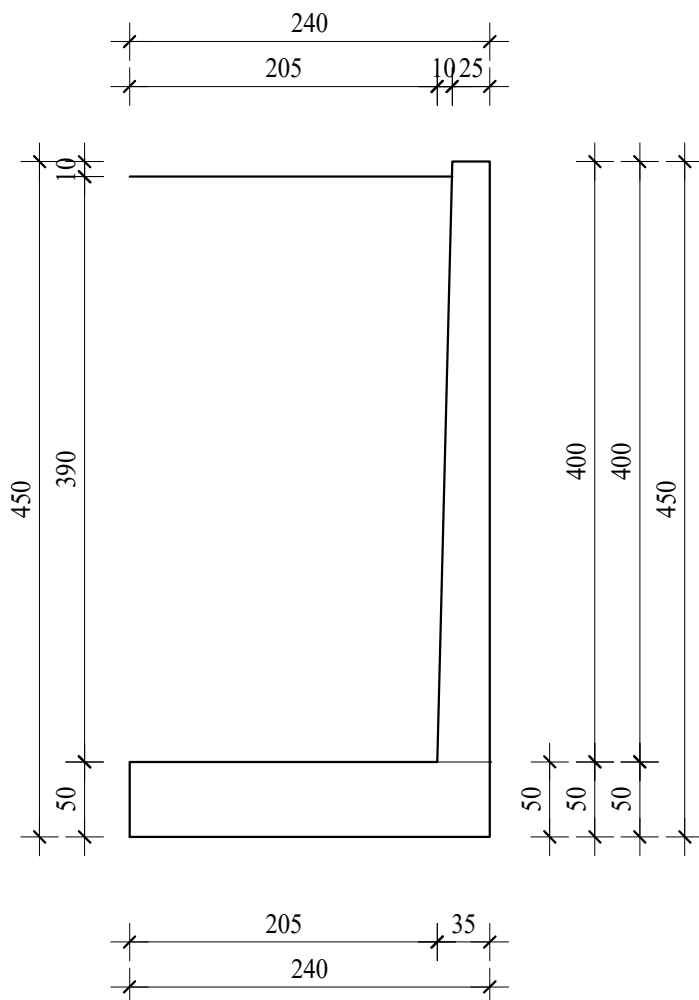
$$e = M/N = 107.6/222.2 = 0.484$$



Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm ²)	Odabrano
Zid	75.21	13.33	Ø16/15 (13,3 cm ²)
Temelj desno	2.88	0.23	Ø10/15 (5.24 cm ²)
Temelj lijevo	-103.59	12.83	Ø16/15 (13,3 cm ²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550	Površina zida:	1.200 m ²
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm		Površina temelja:	1.200 m ²
Koef. hor. pritiska:	0.33		Ukupna površina:	2.400 m ²
Koef. trenja:	0.50		Duljina zida:	10.00 m
Korisno (kN/m ²):	5.0		Količina betona:	24.000 m ³



$$\begin{aligned} \gamma &= 19 \text{ kN/m}^3 \\ \varphi &= 30^\circ \\ k_A &= 0,333 \\ k_T &= 0,5 \\ p &= 9,0 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

C30/37
B500 B
c = 4,0 cm

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



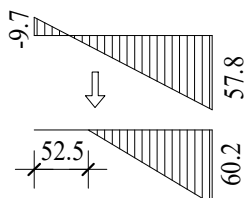
Proračun potpornog zida PZ2

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	62.50	1.85	115.75
Zemlja 1V	-0.00	2.60	-0.00
Zemlja 2V	0.00	-6.29	-0.00
Korisno V	0.00	2.60	0.00
Zemlja 1H	46.89	1.28	60.18
Zemlja 2H	0.00	0.17	0.00
Korisno H	6.41	1.93	12.34
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 1.60$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 0.59$

Kontrola naprezanja na tlu:

$$e = M/N = 38.0/62.5 = 0.608$$

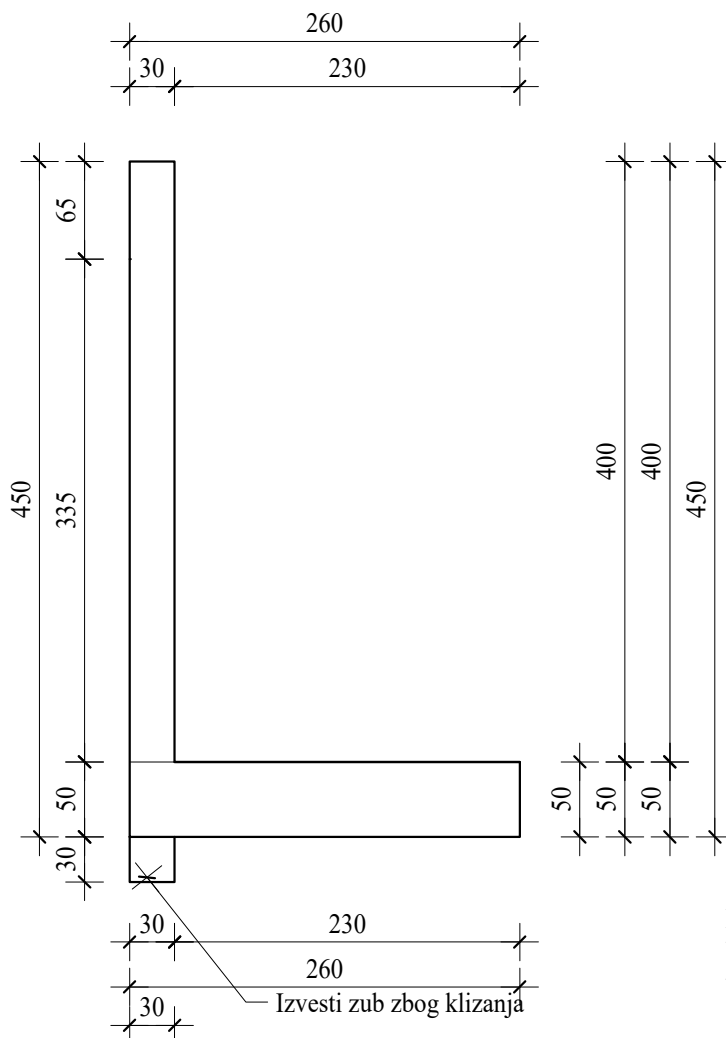


Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	48.99	11.26	Ø16/15 (13.3 cm²)
Temelj desno	77.19	9.50	Ø14/15 (10.26 cm²)
Temelj lijevo	-1.01	0.08	Ø10/15 (5.24 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm	
Koef. hor. pritiska:	0.33	
Koef. trenja:	0.50	
Korisno (kN/m²):	5.0	

Površina zida:	1.200 m²
Površina temelja:	1.300 m²
Ukupna površina:	2.500 m²
Duljina zida:	10.00 m
Količina betona:	25.000 m³



$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
 $\phi = 30^\circ$
 $k_A = 0,333$
 $k_T = 0,5$
 $p = 9,0 \text{ kN/m}^2$
C30/37
B500 B
 $c = 4,0 \text{ cm}$

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



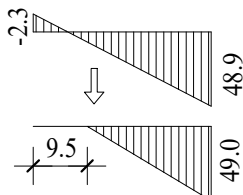
Proračun potpornog zida PZ3

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	44.25	1.49	66.04
Zemlja 1V	0.00	1.90	0.00
Zemlja 2V	0.00	1.21	0.00
Korisno V	0.00	1.90	0.00
Zemlja 1H	30.40	1.03	31.41
Zemlja 2H	0.00	0.10	0.00
Korisno H	5.16	1.55	8.00
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 1.68$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 0.62$

Kontrola naprezanja na tlu:

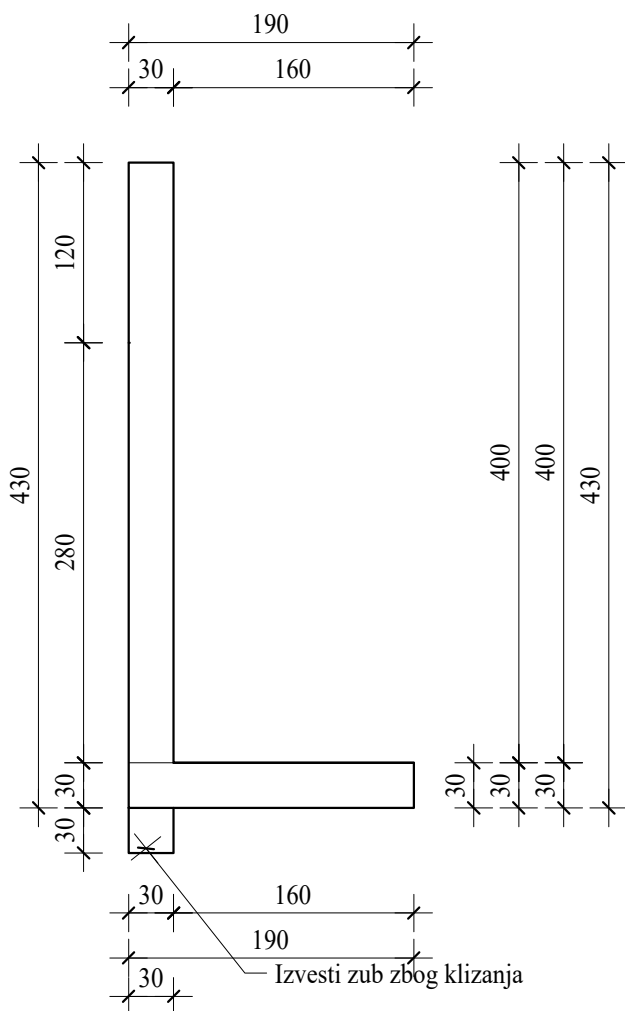
$$e = M/N = 15.4/44.3 = 0.348$$



Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odobrano
Zid	29.68	6.75	Ø12/15 (7.53 cm²)
Temelj desno	39.44	9.00	Ø14/15 (10.26 cm²)
Temelj lijevo	-0.75	0.11	Ø10/15 (5.24 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550	Površina zida:	1.200 m²
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm		Površina temelja:	0.570 m²
Koef. hor. pritiska:	0.33		Ukupna površina:	1.770 m²
Koef. trenja:	0.50		Duljina zida:	10.00 m
Korisno (kN/m²):	5.0		Količina betona:	17.700 m³



$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\phi = 30^\circ$$

$$k_A = 0,333$$

$$k_T = 0,5$$

$$p = 9,0 \text{ kN/m}^2$$

C30/37

B500 B

$$c = 4,0 \text{ cm}$$

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



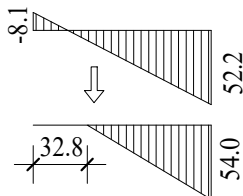
Proračun potpornog zida PZ4

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	39.75	1.40	55.46
Zemlja 1V	0.00	1.80	0.00
Zemlja 2V	0.00	1.15	0.00
Korisno V	0.00	1.80	0.00
Zemlja 1H	28.47	1.00	28.47
Zemlja 2H	0.00	0.10	0.00
Korisno H	5.00	1.50	7.49
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 1.54$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 0.59$

Kontrola naprezanja na tlu:

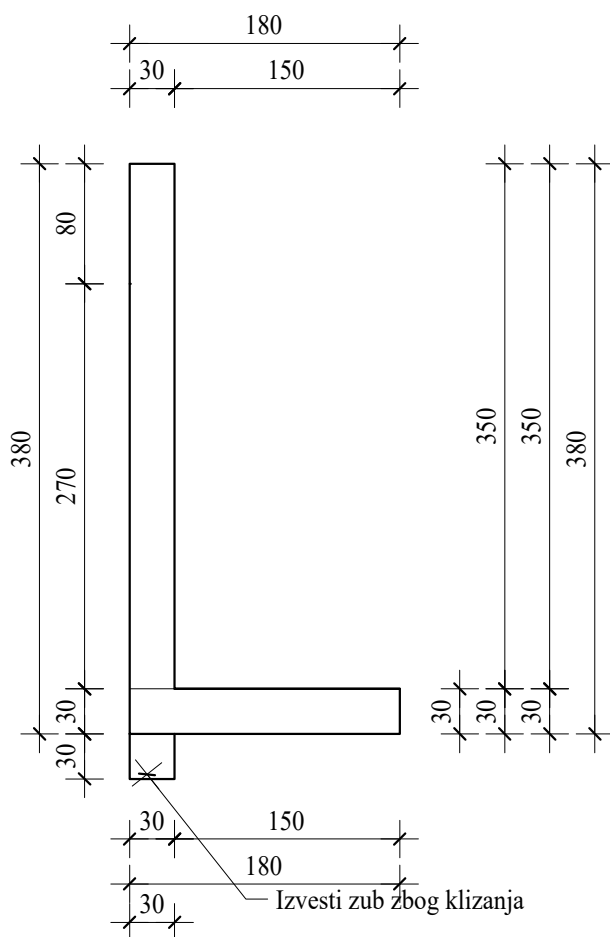
$$e = M/N = 16.3/39.8 = 0.409$$



Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	26.82	6.01	Ø12/15 (cm²)
Temelj desno	37.44	8.54	Ø14/15 (10.26 cm²)
Temelj lijevo	-0.79	0.12	Ø10/15 (5.24 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550	Površina zida:	1.050 m²
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm		Površina temelja:	0.540 m²
Koef. hor. pritiska:	0.33		Ukupna površina:	1.590 m²
Koef. trenja:	0.50		Duljina zida:	10.00 m
Korisno (kN/m²):	5.0		Količina betona:	15.900 m³



$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
 $\phi = 30^\circ$
 $k_A = 0,333$
 $k_T = 0,5$
 $p = 9,0 \text{ kN/m}^2$
C30/37
B500 B
c = 4,0 cm

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.

Izvesti zub zbog klizanja

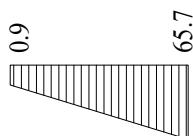


Proračun potpornog zida PZ5

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	12.50	0.29	3.61
Zemlja 1V	13.96	0.55	7.68
Zemlja 2V	0.00	0.90	0.00
Korisno V	3.50	0.55	1.92
Zemlja 1H	5.77	0.45	2.59
Zemlja 2H	0.00	0.10	0.00
Korisno H	2.25	0.67	1.52
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 3.21$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 1.65$

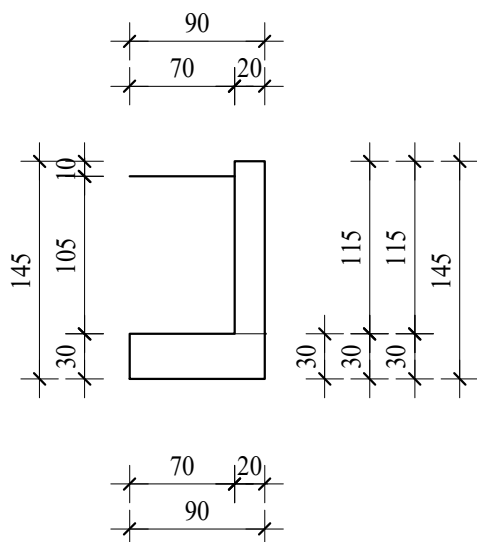
Kontrola naprezanja na tlu:



Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	2.14	0.54	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj desno	0.28	0.04	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj lijevo	-3.96	0.58	Ø10/15 (5.24 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550	Površina zida:	0.230 m²
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm		Površina temelja:	0.270 m²
Koef. hor. pritiska:	0.33		Ukupna površina:	0.500 m²
Koef. trenja:	0.50		Duljina zida:	10.00 m
Korisno (kN/m²):	5.0		Količina betona:	5.000 m³



$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\phi = 30^\circ$$

$$k_A = 0,333$$

$$k_T = 0,5$$

$$p = 9,0 \text{ kN/m}^2$$

C30/37

B500 B

c = 4,0 cm

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



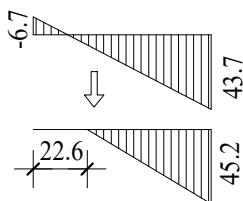
Proračun potpornog zida PZ6

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	23.13	0.92	21.33
Zemlja 1V	0.00	1.25	0.00
Zemlja 2V	0.00	-3.38	-0.00
Korisno V	0.00	1.25	0.00
Zemlja 1H	13.95	0.70	9.77
Zemlja 2H	0.00	0.10	0.00
Korisno H	3.50	1.05	3.67
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 1.59$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 0.66$

Kontrola naprezanja na tlu:

$$e = M/N = 6.6/23.1 = 0.284$$

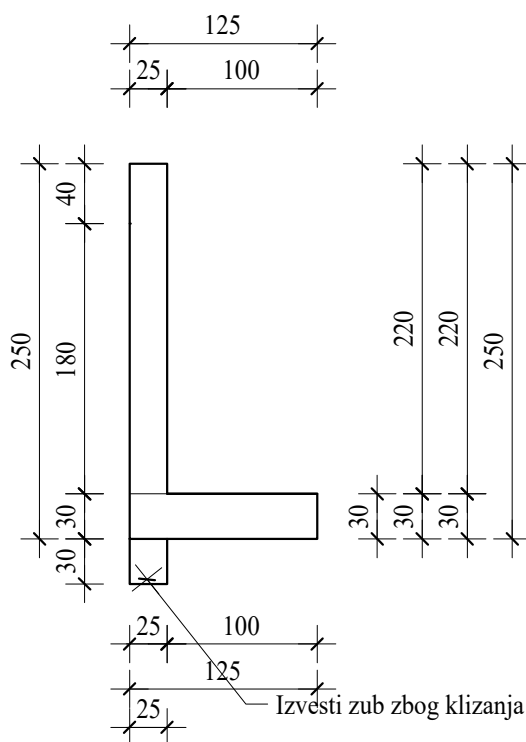


Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	8.85	2.51	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj desno	13.96	3.12	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj lijevo	-0.40	0.06	Ø10/15 (5.24 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm	
Koef. hor. pritiska:	0.33	
Koef. trenja:	0.50	
Korisno (kN/m²):	5.0	

Površina zida:	0.550 m²
Površina temelja:	0.375 m²
Ukupna površina:	0.925 m²
Duljina zida:	10.00 m
Količina betona:	9.250 m³



$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$k_A = 0,333$$

$$k_T = 0,5$$

$$p = 9,0 \text{ kN/m}^2$$

C30/37

B500 B

$$c = 4,0 \text{ cm}$$

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



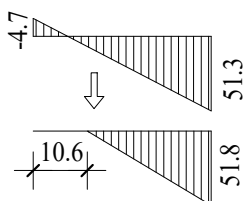
Proračun potpornog zida PZ7

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	24.44	0.80	19.45
Zemlja 1V	0.00	1.05	0.00
Zemlja 2V	0.00	0.63	0.00
Korisno V	0.00	1.05	0.00
Zemlja 1H	12.65	0.67	8.44
Zemlja 2H	0.00	0.10	0.00
Korisno H	3.33	1.00	3.33
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 1.65$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 0.76$

Kontrola naprezanja na tlu:

$$e = M/N = 5.1/24.4 = 0.210$$

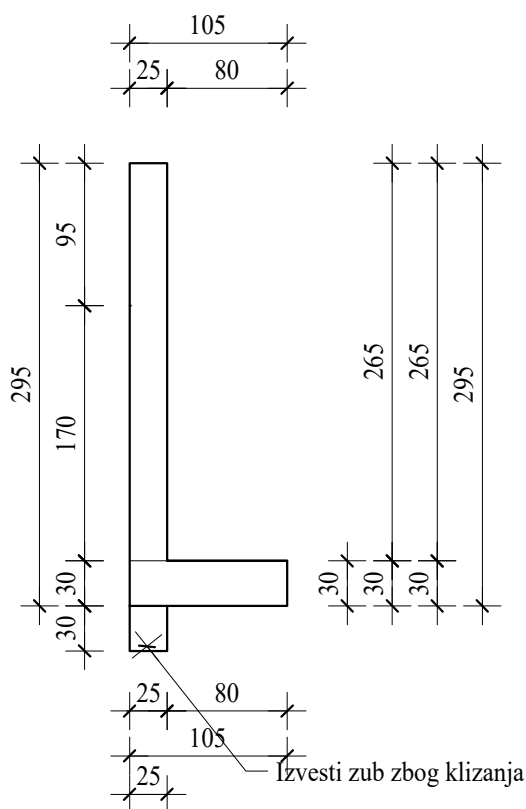


Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	7.59	1.43	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj desno	11.84	1.76	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj lijevo	-0.37	0.05	Ø10/15 (5.24 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm	
Koef. hor. pritiska:	0.33	
Koef. trenja:	0.50	
Korisno (kN/m²):	5.0	

Površina zida:	0.662 m²
Površina temelja:	0.315 m²
Ukupna površina:	0.978 m²
Duljina zida:	10.00 m
Količina betona:	9.775 m³



$$\begin{aligned} \gamma &= 19 \text{ kN/m}^3 \\ \varphi &= 30^\circ \\ k_A &= 0,333 \\ k_T &= 0,5 \\ p &= 9,0 \text{ kN/m}^2 \\ C30/37 \\ B500 B \\ c &= 4,0 \text{ cm} \end{aligned}$$

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.

Izvesti zub zbog klizanja



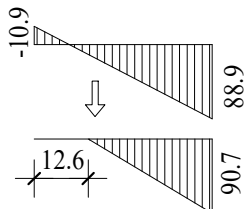
Proračun potpornog zida PZ8

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	16.44	0.26	4.25
Zemlja 1V	15.44	0.57	8.88
Zemlja 2V	0.00	0.90	0.00
Korisno V	3.25	0.57	1.87
Zemlja 1H	7.60	0.52	3.93
Zemlja 2H	0.00	0.10	0.00
Korisno H	2.58	0.78	2.00
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 2.53$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 1.57$

Kontrola naprezanja na tlu:

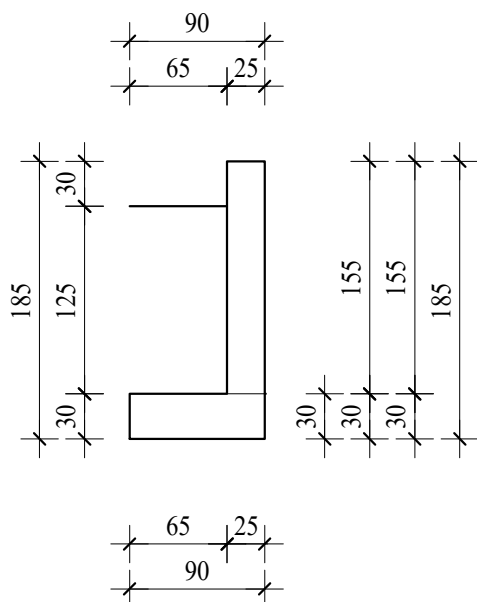
$$e = M/N = 6.7/35.1 = 0.192$$



Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	3.36	0.63	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj desno	0.61	0.09	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj lijevo	-5.55	0.82	Ø10/15 (5.24 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550	Površina zida:	0.388 m²
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm		Površina temelja:	0.270 m²
Koef. hor. pritiska:	0.33		Ukupna površina:	0.658 m²
Koef. trenja:	0.50		Duljina zida:	10.00 m
Korisno (kN/m²):	5.0		Količina betona:	6.575 m³



$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$k_A = 0,333$$

$$k_T = 0,5$$

$$p = 9,0 \text{ kN/m}^2$$

C30/37

B500 B

$$c = 4,0 \text{ cm}$$

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



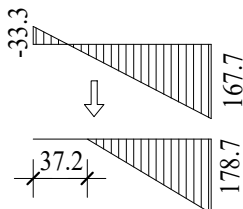
Proračun potpornog zida PZ9

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	32.81	0.34	11.13
Zemlja 1V	61.75	0.88	54.03
Zemlja 2V	0.00	1.50	0.00
Korisno V	6.25	0.88	5.47
Zemlja 1H	26.61	0.97	25.72
Zemlja 2H	0.00	0.10	0.00
Korisno H	4.83	1.45	7.00
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 2.16$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 1.50$

Kontrola naprezanja na tlu:

$$e = M/N = 37.7/100.8 = 0.374$$

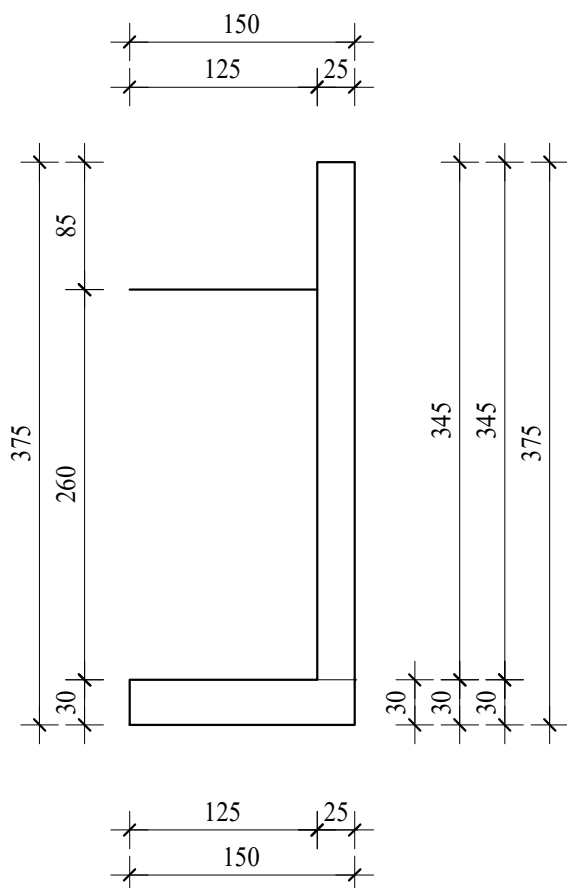


Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	24.16	6.96	Ø12/15 (7.53 cm²)
Temelj desno	1.27	0.19	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj lijevo	-31.94	7.26	Ø12/15 (7.53 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm	
Koef. hor. pritiska:	0.33	
Koef. trenja:	0.50	
Korisno (kN/m²):	5.0	

Površina zida:	0.862 m²
Površina temelja:	0.450 m²
Ukupna površina:	1.313 m²
Duljina zida:	10.00 m
Količina betona:	13.125 m³



$$\begin{aligned} \gamma &= 19 \text{ kN/m}^3 \\ \varphi &= 30^\circ \\ k_A &= 0.333 \\ k_T &= 0.5 \\ p &= 9.0 \text{ kN/m}^2 \\ \text{C30/37} \\ \text{B500 B} \\ c &= 4.0 \text{ cm} \end{aligned}$$

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



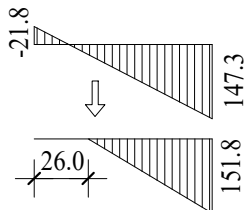
Proračun potpornog zida PZ10

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	29.69	0.36	10.74
Zemlja 1V	58.19	0.88	50.91
Zemlja 2V	-0.00	0.50	-0.00
Korisno V	6.25	0.88	5.47
Zemlja 1H	23.92	0.92	21.93
Zemlja 2H	0.00	0.20	0.00
Korisno H	4.58	1.38	6.30
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 2.38$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 1.54$

Kontrola naprezanja na tlu:

$$e = M/N = 31.7/94.1 = 0.337$$

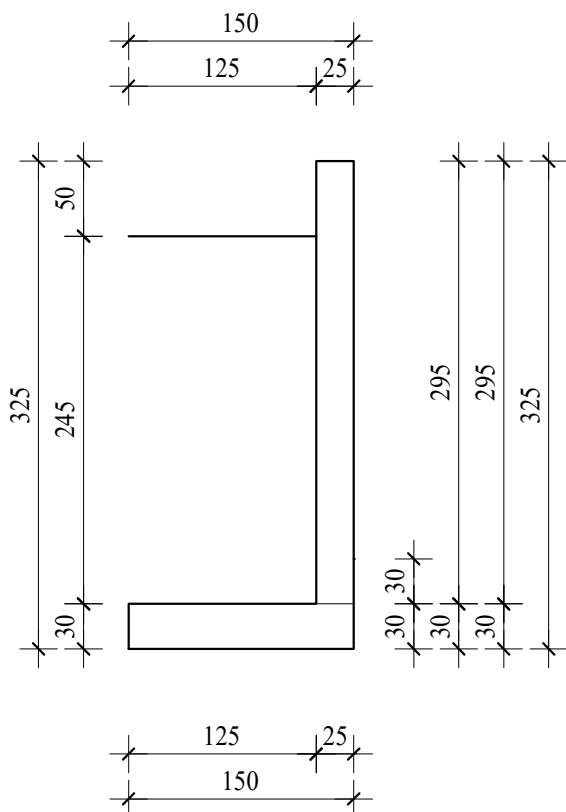


Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	20.50	5.88	Ø12/15 (7.53 cm²)
Temelj desno	1.03	0.15	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj lijevo	-27.57	6.24	Ø12/15 (7.53 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm	
Koef. hor. pritiska:	0.33	
Koef. trenja:	0.50	
Korisno (kN/m²):	5.0	

Površina zida:	0.737 m²
Površina temelja:	0.450 m²
Ukupna površina:	1.188 m²
Duljina zida:	10.00 m
Količina betona:	11.875 m³



$$\begin{aligned} \gamma &= 19 \text{ kN/m}^3 \\ \varphi &= 30^\circ \\ k_A &= 0.333 \\ k_T &= 0.5 \\ p &= 9.0 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

C30/37
B500 B
c = 4,0 cm

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



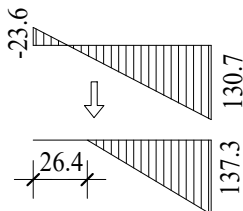
Proračun potpornog zida PZ11

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	24.31	0.30	7.31
Zemlja 1V	35.20	0.72	25.52
Zemlja 2V	0.00	1.82	0.00
Korisno V	4.75	0.72	3.44
Zemlja 1H	16.02	0.75	12.01
Zemlja 2H	0.00	0.20	0.00
Korisno H	3.75	1.13	4.21
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 2.24$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 1.51$

Kontrola naprezanja na tlu:

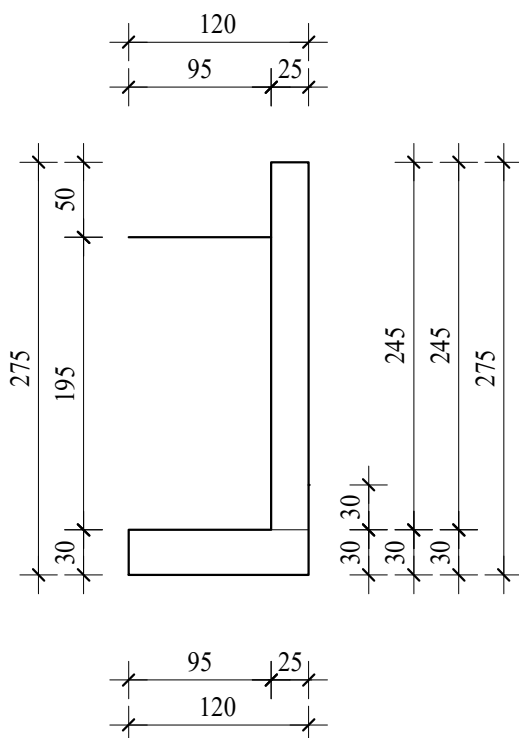
$$e = M/N = 18.5/64.3 = 0.288$$



Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm ²)	Odabrano
Zid	10.98	3.12	Ø10/15 (5.24 cm ²)
Temelj desno	0.91	0.13	Ø10/15 (5.24 cm ²)
Temelj lijevo	-15.63	3.51	Ø10/15 (5.24 cm ²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550	Površina zida:	0.612 m ²
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm		Površina temelja:	0.360 m ²
Koef. hor. pritiska:	0.33		Ukupna površina:	0.972 m ²
Koef. trenja:	0.50		Duljina zida:	10.00 m
Korisno (kN/m ²):	5.0		Količina betona:	9.725 m ³



$$\begin{aligned} \gamma &= 19 \text{ kN/m}^3 \\ \varphi &= 30^\circ \\ k_A &= 0,333 \\ k_T &= 0,5 \\ p &= 9,0 \text{ kN/m}^2 \\ C30/37 \\ B500 B \\ c &= 4,0 \text{ cm} \end{aligned}$$

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



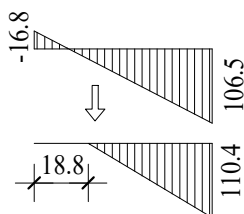
Proračun potpornog zida PZ12

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	19.69	0.27	5.27
Zemlja 1V	21.38	0.63	13.36
Zemlja 2V	0.00	1.00	0.00
Korisno V	3.75	0.63	2.34
Zemlja 1H	10.25	0.60	6.15
Zemlja 2H	0.00	0.20	0.00
Korisno H	3.00	0.90	2.70
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 2.37$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 1.55$

Kontrola naprezanja na tlu:

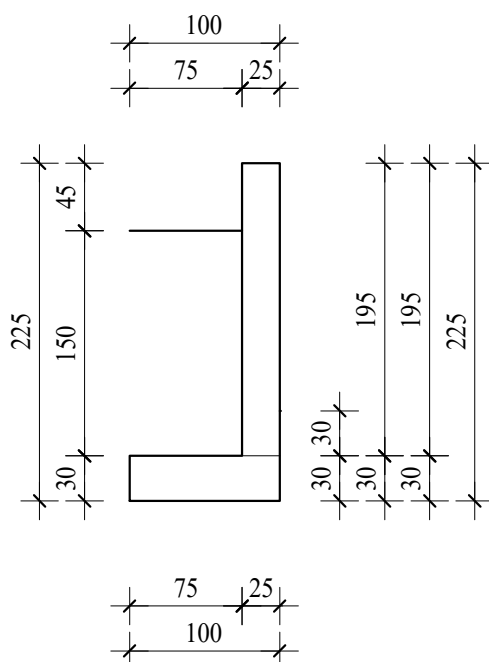
$$e = M/N = 10.3/44.8 = 0.229$$



Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	5.43	1.02	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj desno	0.71	0.10	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj lijevo	-8.38	1.24	Ø10/15 (5.24 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550	Površina zida:	0.488 m²
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm		Površina temelja:	0.300 m²
Koef. hor. pritiska:	0.33		Ukupna površina:	0.788 m²
Koef. trenja:	0.50		Duljina zida:	10.00 m
Korisno (kN/m²):	5.0		Količina betona:	7.875 m³



$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
 $\varphi = 30^\circ$
 $k_A = 0,333$
 $k_T = 0,5$
 $p = 9,0 \text{ kN/m}^2$
C30/37
B500 B
 $c = 4,0 \text{ cm}$

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



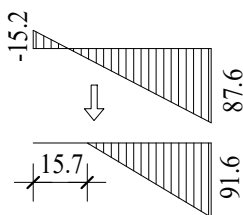
Proračun potpornog zida PZ13

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	14.69	0.22	3.24
Zemlja 1V	9.97	0.50	4.99
Zemlja 2V	-0.00	0.25	-0.00
Korisno V	2.50	0.50	1.25
Zemlja 1H	5.77	0.45	2.59
Zemlja 2H	0.00	0.20	0.00
Korisno H	2.25	0.67	1.52
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 2.31$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 1.54$

Kontrola naprezanja na tlu:

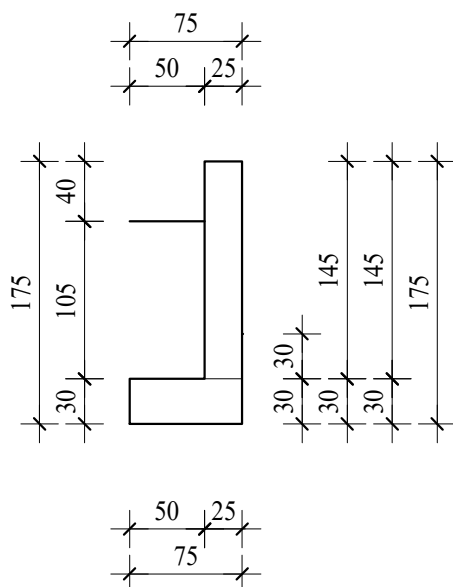
$$e = M/N = 4.8/27.2 = 0.177$$



Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	2.14	0.40	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj desno	0.56	0.08	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj lijevo	-3.73	0.55	Ø10/15 (5.24 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550	Površina zida:	0.363 m²
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm		Površina temelja:	0.225 m²
Koef. hor. pritiska:	0.33		Ukupna površina:	0.587 m²
Koef. trenja:	0.50		Duljina zida:	10.00 m
Korisno (kN/m²):	5.0		Količina betona:	5.875 m³



$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$k_A = 0.333$$

$$k_T = 0.5$$

$$p = 9.0 \text{ kN/m}^2$$

C30/37

B500 B

$$c = 4.0 \text{ cm}$$

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



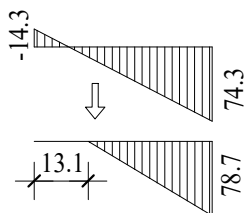
Proračun potpornog zida PZ14

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	11.00	0.18	1.99
Zemlja 1V	3.99	0.40	1.60
Zemlja 2V	0.00	0.65	0.00
Korisno V	1.50	0.40	0.60
Zemlja 1H	3.16	0.33	1.05
Zemlja 2H	0.00	0.20	0.00
Korisno H	1.67	0.50	0.83
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 2.22$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 1.55$

Kontrola naprezanja na tlu:

$$e = M/N = 2.2/16.5 = 0.135$$

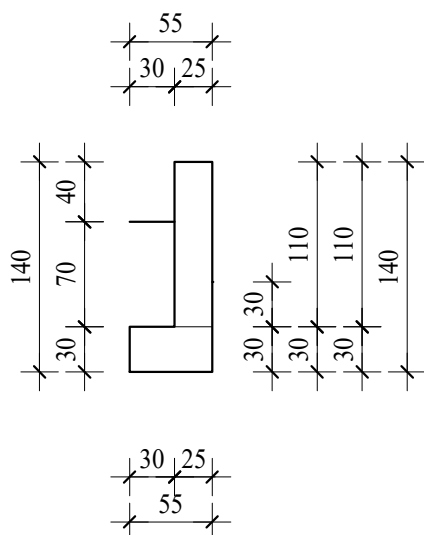


Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	0.77	0.14	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj desno	0.45	0.07	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj lijevo	-1.56	0.23	Ø10/15 (5.24 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm	
Koef. hor. pritiska:	0.33	
Koef. trenja:	0.50	
Korisno (kN/m²):	5.0	

Površina zida:	0.275 m²
Površina temelja:	0.165 m²
Ukupna površina:	0.440 m²
Duljina zida:	10.00 m
Količina betona:	4.400 m³



$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$k_A = 0.333$$

$$k_T = 0.5$$

$$p = 9.0 \text{ kN/m}^2$$

C30/37

B500 B

$$c = 4.0 \text{ cm}$$

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



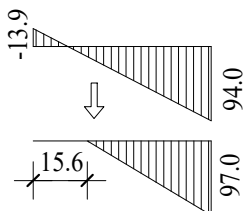
Proračun potpornog zida PZ15

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	16.75	0.26	4.29
Zemlja 1V	16.06	0.57	9.23
Zemlja 2V	0.00	1.19	0.00
Korisno V	3.25	0.57	1.87
Zemlja 1H	8.10	0.53	4.32
Zemlja 2H	0.00	0.20	0.00
Korisno H	2.66	0.80	2.13
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 2.39$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 1.52$

Kontrola naprežanja na tlu:

$$e = M/N = 7.3/36.1 = 0.202$$

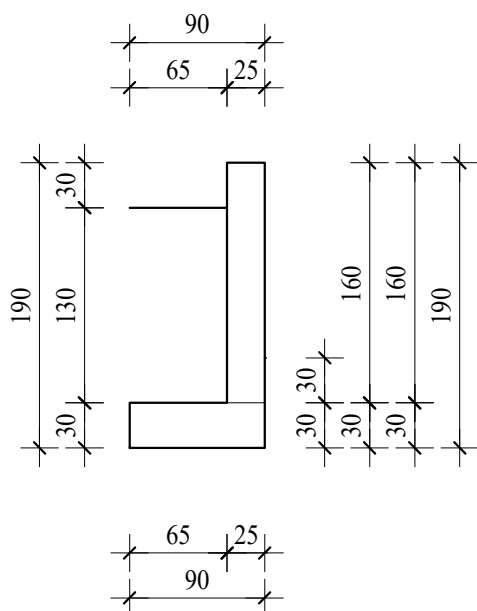


Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	3.72	0.70	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj desno	0.61	0.09	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj lijevo	-6.05	0.89	Ø10/15 (5.24 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm	
Koef. hor. pritiska:	0.33	
Koef. trenja:	0.50	
Korisno (kN/m²):	5.0	

Površina zida:	0.400 m²
Površina temelja:	0.270 m²
Ukupna površina:	0.670 m²
Duljina zida:	10.00 m
Količina betona:	6.700 m³



$$\begin{aligned} \gamma &= 19 \text{ kN/m}^3 \\ \varphi &= 30^\circ \\ k_A &= 0,333 \\ k_T &= 0,5 \\ p &= 9,0 \text{ kN/m}^2 \\ \text{C30/37} \\ \text{B500 B} \\ c &= 4,0 \text{ cm} \end{aligned}$$

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



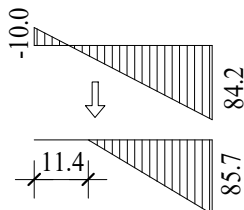
Proračun potpornog zida PZ16

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	15.44	0.25	3.84
Zemlja 1V	13.11	0.55	7.21
Zemlja 2V	0.00	1.18	0.00
Korisno V	3.00	0.55	1.65
Zemlja 1H	6.65	0.48	3.21
Zemlja 2H	0.00	0.20	0.00
Korisno H	2.41	0.72	1.75
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 2.56$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 1.57$

Kontrola naprezanja na tlu:

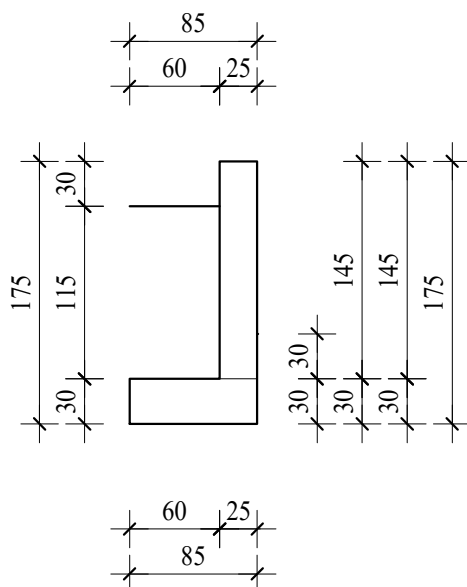
$$e = M/N = 5.7/31.5 = 0.180$$



Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm ²)	Odabrano
Zid	2.70	0.50	Ø10/15 (5.24 cm ²)
Temelj desno	0.53	0.08	Ø10/15 (5.24 cm ²)
Temelj lijevo	-4.61	0.68	Ø10/15 (5.24 cm ²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550	Površina zida:	0.363 m ²
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm		Površina temelja:	0.255 m ²
Koef. hor. pritiska:	0.33		Ukupna površina:	0.618 m ²
Koef. trenja:	0.50		Duljina zida:	10.00 m
Korisno (kN/m ²):	5.0		Količina betona:	6.175 m ³



$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$k_A = 0,333$$

$$k_T = 0,5$$

$$p = 9,0 \text{ kN/m}^2$$

C30/37
B500 B
c = 4,0 cm

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



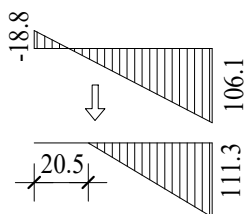
Proračun potpornog zida PZ17

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	18.69	0.26	4.83
Zemlja 1V	19.28	0.60	11.57
Zemlja 2V	-0.00	32.95	-0.00
Korisno V	3.50	0.60	2.10
Zemlja 1H	9.69	0.58	5.65
Zemlja 2H	0.00	0.20	0.00
Korisno H	2.91	0.88	2.55
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 2.26$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 1.51$

Kontrola naprezanja na tlu:

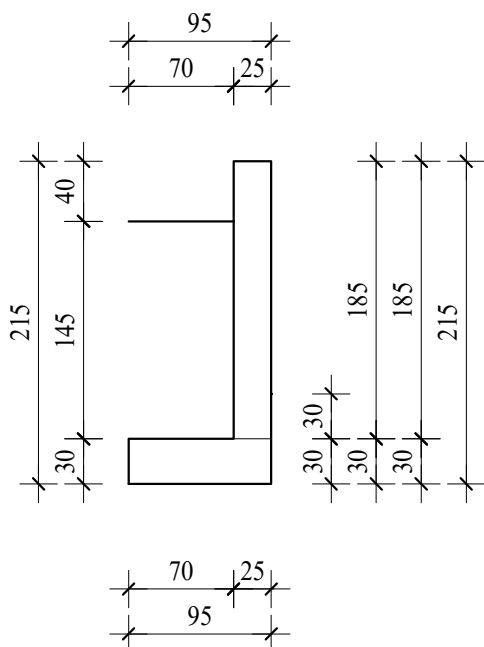
$$e = M/N = 9.4/41.5 = 0.227$$



Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	4.97	0.93	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj desno	0.71	0.10	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj lijevo	-7.73	1.15	Ø10/15 (5.24 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550	Površina zida:	0.463 m²
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm		Površina temelja:	0.285 m²
Koef. hor. pritiska:	0.33		Ukupna površina:	0.748 m²
Koef. trenja:	0.50		Duljina zida:	10.00 m
Korisno (kN/m²):	5.0		Količina betona:	7.475 m³



$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$k_A = 0,333$$

$$k_T = 0,5$$

$$p = 9,0 \text{ kN/m}^2$$

C30/37
B500 B
c = 4,0 cm

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



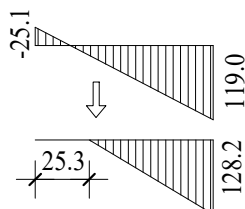
Proračun potpornog zida PZ18

Kontrola globalne stabilnosti:

Element	Sila (kN)	Krak (m)	Moment (kNm)
Beton	21.19	0.24	5.14
Zemlja 1V	19.95	0.60	11.97
Zemlja 2V	-0.00	32.95	-0.00
Korisno V	3.50	0.60	2.10
Zemlja 1H	10.25	0.60	6.15
Zemlja 2H	0.00	0.20	0.00
Korisno H	3.00	0.90	2.70
Kontrola na prevrtanje:			$K_p = 2.17$
Kontrola na klizanje:			$K_k = 1.55$

Kontrola naprezanja na tlu:

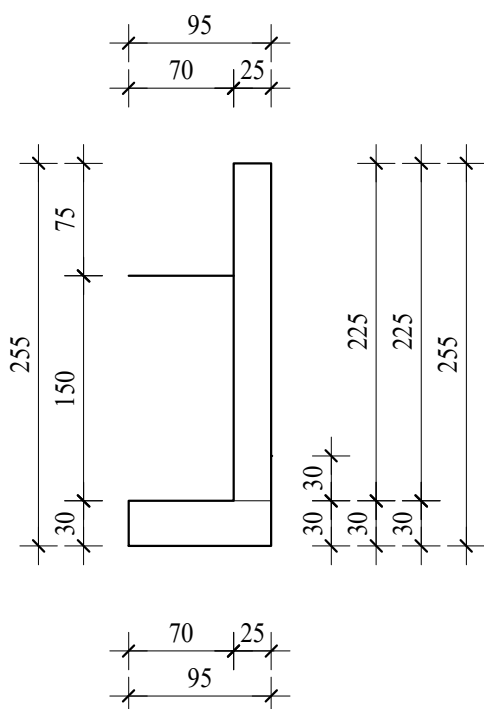
$$e = M/N = 10.8/44.6 = 0.243$$



Dimenzioniranje:

Presjek	Moment M (kNm)	Armatura Aa (cm²)	Odabrano
Zid	5.43	1.02	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj desno	0.82	0.12	Ø10/15 (5.24 cm²)
Temelj lijevo	-8.29	1.23	Ø10/15 (5.24 cm²)

Gradiva:	MB 30	RA 500/550	Površina zida:	0.562 m²
Zaštitni sloj betona:	5.0 cm		Površina temelja:	0.285 m²
Koef. hor. pritiska:	0.33		Ukupna površina:	0.847 m²
Koef. trenja:	0.50		Duljina zida:	10.00 m
Korisno (kN/m²):	5.0		Količina betona:	8.475 m³



$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$k_A = 0,333$$

$$k_T = 0,5$$

$$p = 9,0 \text{ kN/m}^2$$

C30/37

B500 B

$$c = 4,0 \text{ cm}$$

Donja kota temeljne ploče potpornog zida treba biti ukopan minimalno 80 cm ispod završne kote tla ili izvesti mršavi beton do tražene dubine.



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
152
Datum:
studenj 2020.

C/4. PLAN POZICIJA

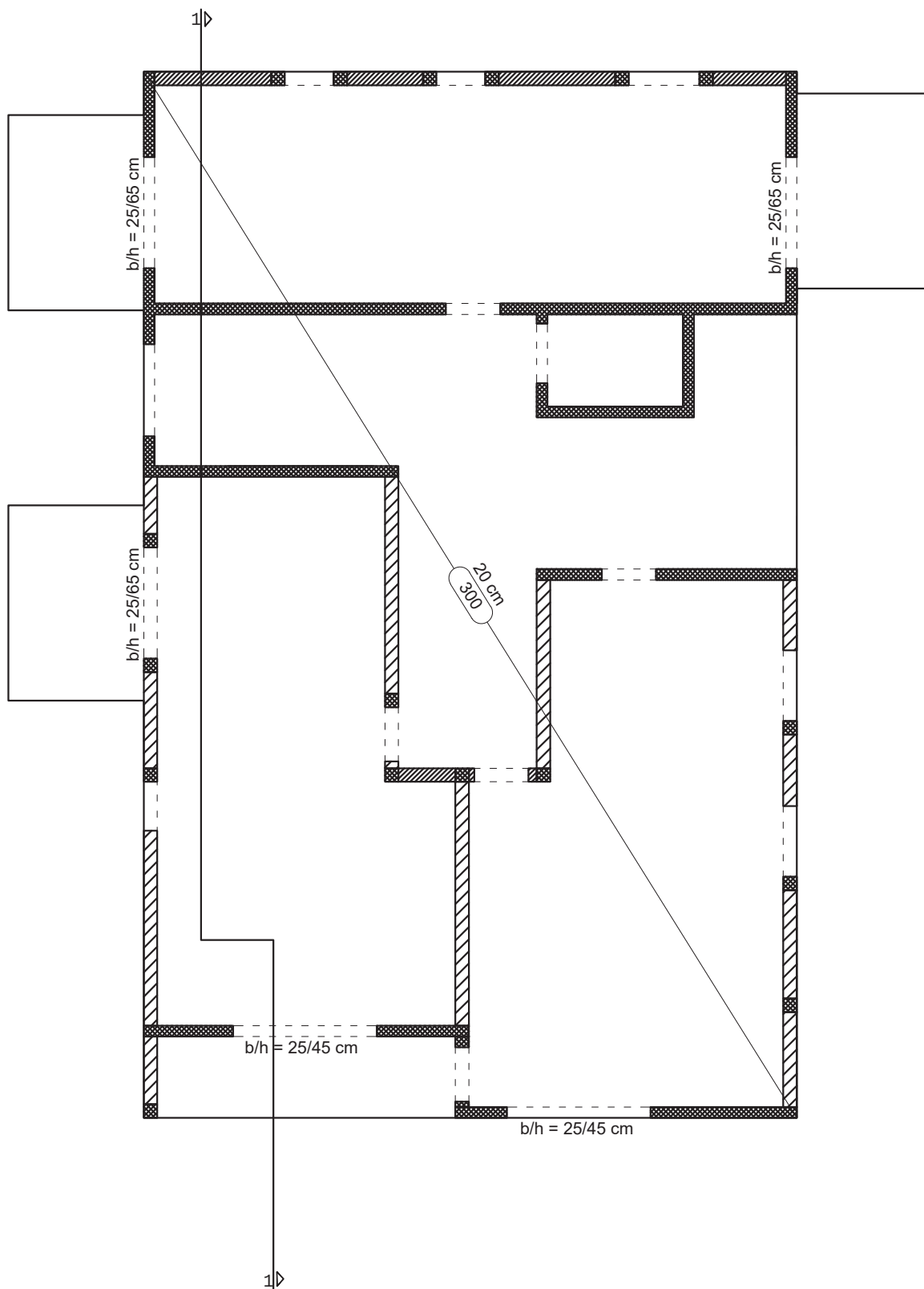


**RADIONICA
STATIKE**
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
153
Datum:
studenj 2020.

SHEMA NOSIVE KONSTRUKCIJE POZ. 300 - RAVNI KROV



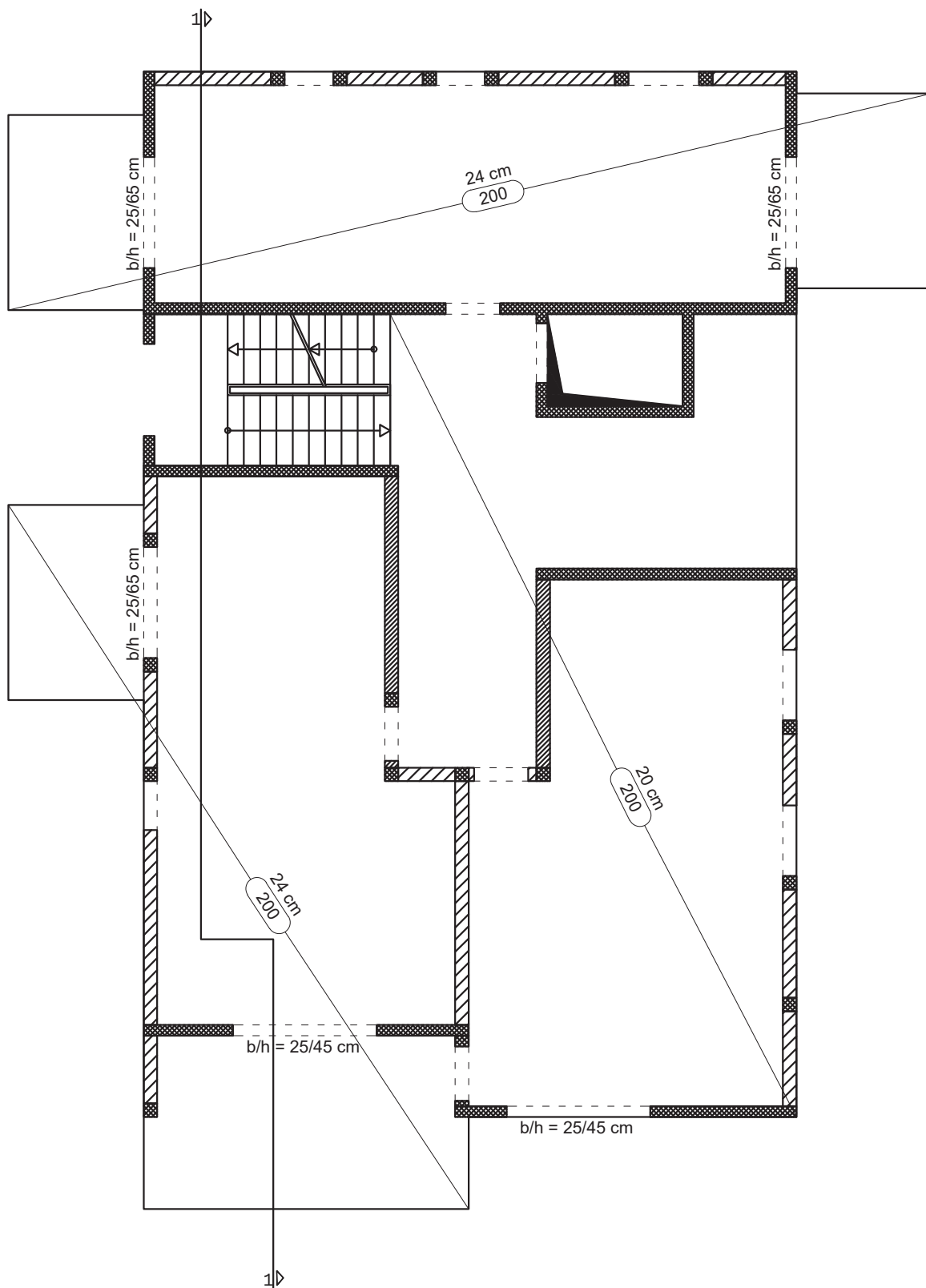


**RADIONICA
STATIKE**
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
154
Datum:
studeni 2020.

SHEMA NOSIVE KONSTRUKCIJE POZ. 200 - STROP PRIZEMLJA





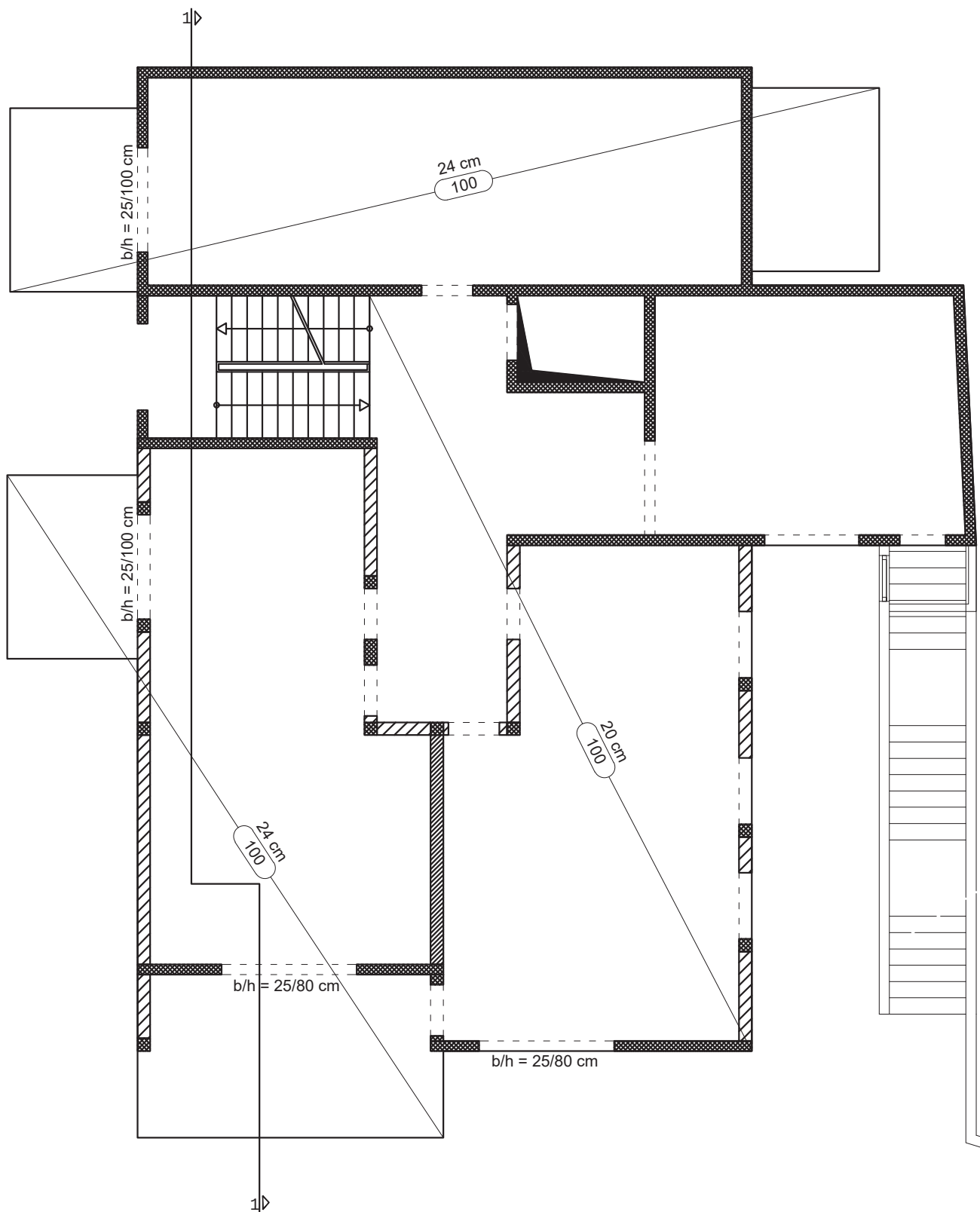
**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
155
Datum:
studenj 2020.

SHEMA NOSIVE KONSTRUKCIJE POZ. 100 - STROP SUTERENA



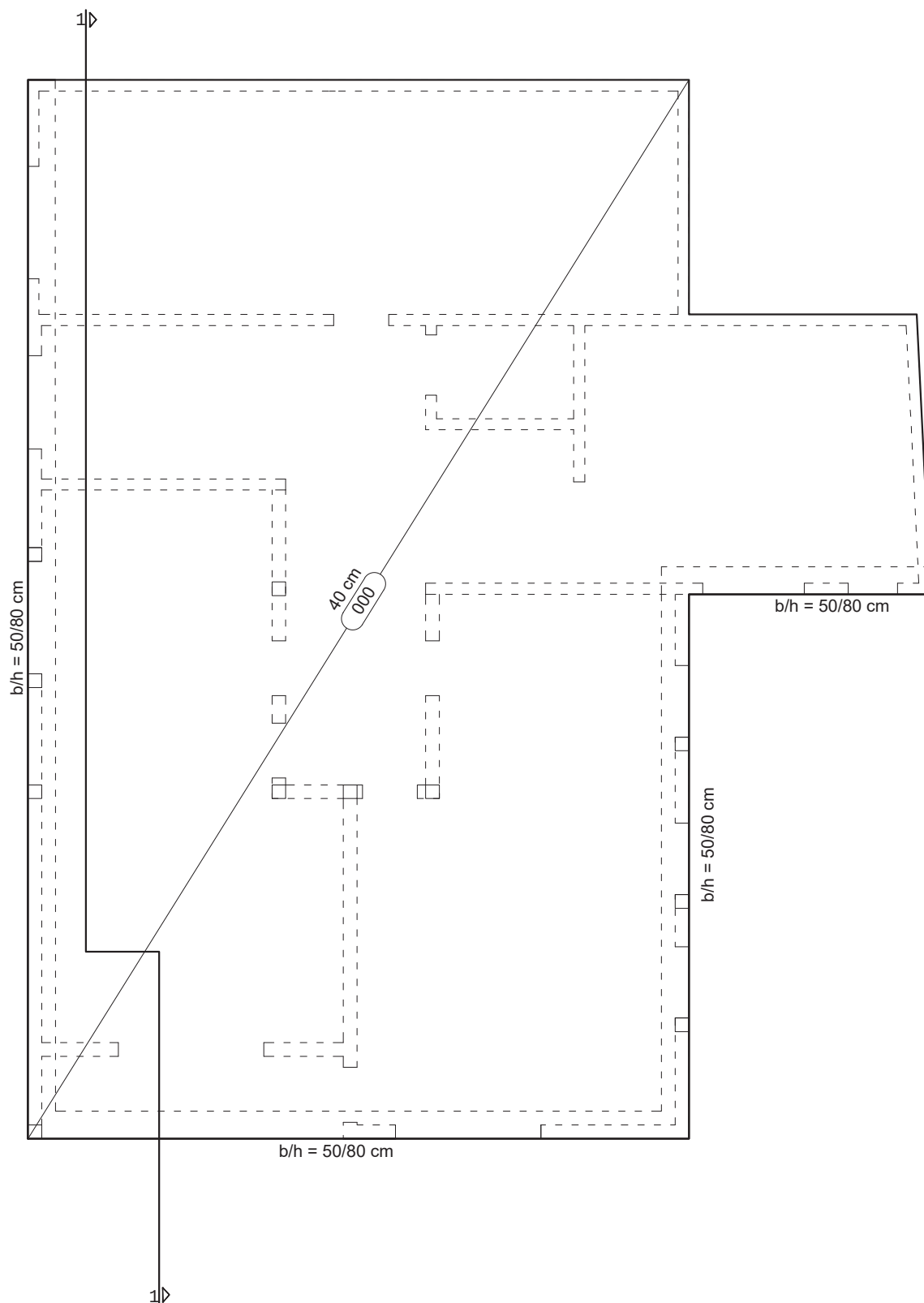


**RADIONICA
STATIKE**
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
156
Datum:
studenj 2020.

SHEMA NOSIVE KONSTRUKCIJE POZ. 000 - TEMELJI



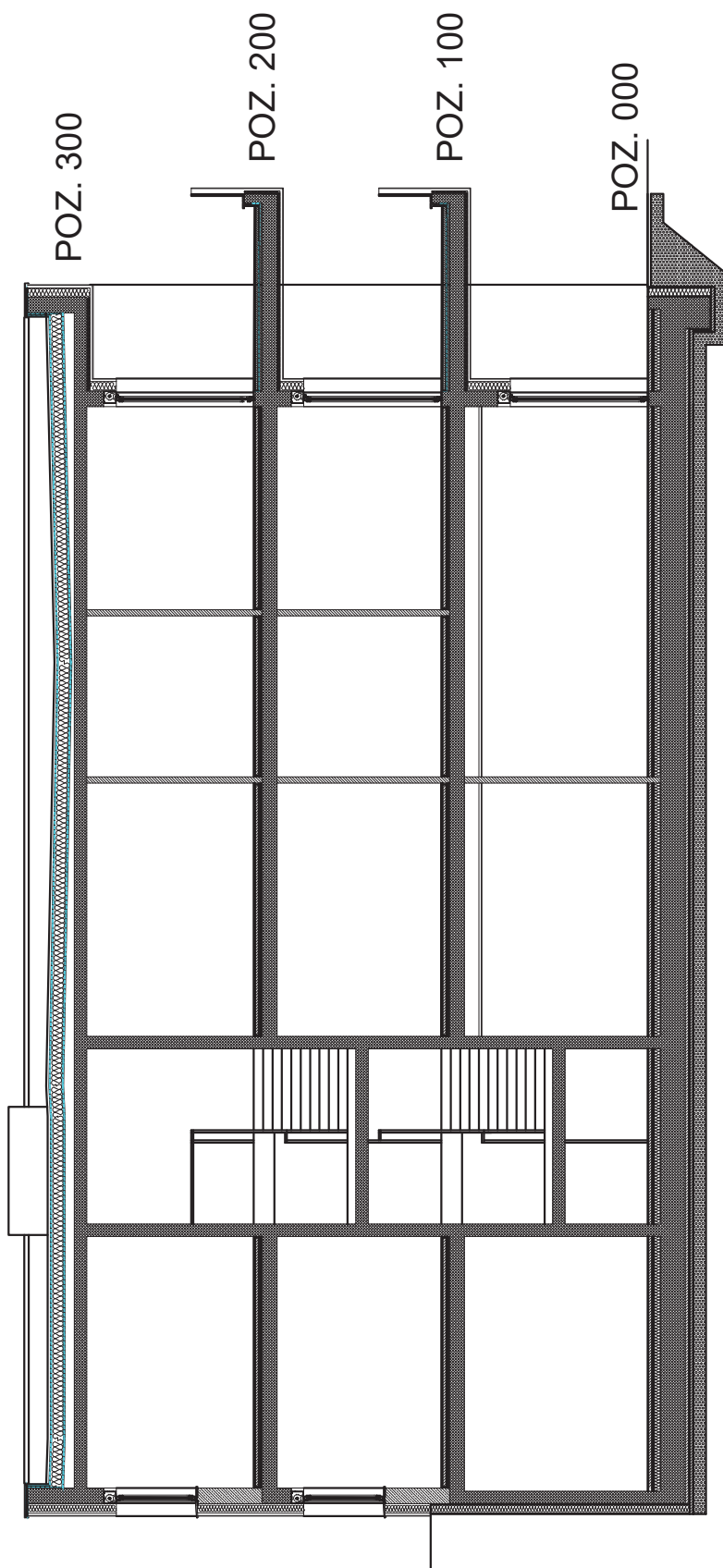


**RADIONICA
STATIKE**
Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
157
Datum:
studenj 2020.

SHEMA NOSIVE KONSTRUKCIJE PRESJEK 1 - 1



Projektant:

Branko Galić, dipl.ing.građ.

B. Galić
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Branko Galić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3065



**RADIONICA
STATIKE**

Ulica Andrije Kačića
Miošića 22, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA: **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S
INVALIDITETOM**, k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina
INVESTITOR: **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU,
OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525

Stranica:
158
Datum:
studenj 2020.

INVESTITOR : **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U
RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM
I NJIHOVIH OBITELJI
Ulica Petra Preradovića 3
10 380 Sveti Ivan Zelina
OIB: 74744681525**

GRAĐEVINA : **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE
OSOBA S INVALIDITETOM**

LOKACIJA : **k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina**

RAZINA PROJEKTA : **GLAVNI PROJEKT**

BROJ PROJEKTA : **136/2020**

Z.O.P. : **994/20**

D/ ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA **GRAĐENJA**

 RADIONICA STATIKE Ulica Andrije Kačića Miošića 22, 10000 Zagreb	GRAĐEVINA: ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE OSOBA S INVALIDITETOM , k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina INVESTITOR: SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI Ulica Petra Preradovića 3, Sv. Ivan Zelina, OIB: 74744681525	Stranica: 159 Datum: studenj 2020.
---	--	---

D/ ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

INVESTITOR : **SRCE – UDRUGA DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU, OSOBA S INVALIDITETOM I NJIHOVIH OBITELJI**
Ulica Petra Preradovića 3
10 380 Sveti Ivan Zelina
OIB: 74744681525

GRAĐEVINA : **ZGRADA ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE I BORAVAK OSOBA S INVALIDITETOM**

LOKACIJA : **k.č.br. 2450/2, k.o. Zelina**

RAZINA PROJEKTA : **GLAVNI PROJEKT**

BROJ PROJEKTA : **136/2020**

Z.O.P. : **994/20**

		Količine	Jedinične cijene	Procjena investicije [kn]
a. Armiranobetonska konstrukcija				
a.1	Beton razreda C25/30	≈ 465 m ³	≈ 850,00 kn/m ³	395.000,00
a.2	Armatura kvalitete B 500B	≈ 53 000 kg	≈ 8,50 kn/kg	450.000,00
a.3	Oplata	≈ 1 650 m ²	≈ 100,00 kn/m ²	165.000,00
a. Zidana konstrukcija				
b.1	Ziđe t=25 cm	≈ 100 m ³	≈ 600,00 kn/m ³	60.000,00
b.2	Vertikalni serklaži	≈ 15 m ³	≈ 850,00 kn/m ³	13.000,00
b.3	Armatura kvalitete B 500B	≈ 2 000 kg	≈ 8,50 kn/kg	17.000,00
			SVEUKUPNO:	1.095.000,00

U cijenu nije uključena cijena iskopa, izvedba zaštite građevne jame, potpornih zidova niti eventualnih elementa okoliša koji nisu dio ovog projekta. Procjena je izvršena na temelju glavnog projekta.

Troškovi gradnje nosive konstrukcije sveukupno iznose:

1.095.000,00 kn + PDV

U Zagrebu, studeni 2020.

Projektant:

Branko Galić, dipl.ing.građ.


 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Branko Galić
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 3065