

Projektantski ured:  **TRASA ADRIA** d.o.o.

Ivana Stožira 6

10000 Zagreb

OIB: 85347478604

Investitor:



Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani,

Mečenčani 8a,

44430 Hrvatska Kostajnica

Naziv građevine:	Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani
Lokacija:	k.č.br. 29/1 k.o. Mečenčani
Vlasnik zgrade:	Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani, Mečenčani 8a, Mečenčani
Zajednička oznaka mapa:	Z-23-21
Oznaka projekta:	23/2021
Razina razrade:	Projekt obnove zgrade za cjelovitu obnovu zgrade
Strukovna odrednica	Građevinski projekt-ISPRAVAK 1
Redni broj mape u nizu:	1/1
Revizija	02

Glavni projektant

Domagoj Baričić, mag. ing. aedif.

G 5873



Hrvatska komora
inženjera građevinarstva

Digitally signed
by DOMAGOJ

BARIČIĆ

Date: 2022.03.08

09:52:51 +01'00'

Projektant:

Alen Batista, mag. ing. aedif.

G 4428



Zagreb, rujan 2021/ ožujak 2022.

Odgovorna osoba:

Domagoj Broz, dipl. ing. građ.



Digitally signed by

DOMAGOJ BROZ

Date: 2022.03.08

09:51:04 +01'00'

Projektantski ured: TRASA ADRIA d.o.o.
Ivana Stožira 6, 10000 Zagreb

Investitor:

OŠ Katarina Zrinska Mečenčani,
Mečenčani 8a, Mečenčani

STR. 2

Strukovna odrednica projekta:
PROJEKT CJELOVITE OBNOVE KONSTRUKCIJE

Građevina:

Zgrada osnovne škole „Katarina Zrinska Mečenčani“
Mečenčani 8a, Mečenčani

rujan, 2021.
/ožujak
2022.

Oznaka projekta: **23/2021**

Prostor za ovjeru Revidenta

Popis mapa:

1	GRAĐEVINSKI PROJEKT - Projekt obnove konstrukcije	
	oznaka projekta: 23/2021 TRASA ADRIA d.o.o. Ivana Stožira 6, 10 000 Zagreb	<u>Glavni projektant:</u> Domagoj Baričić, mag.ing.aedif. <u>Projektant konstrukcije:</u> Alen Batista, mag. ing. aedif. <u>Suradnici:</u> Ana Jurlina, struč.spec.ing.aedif. Josip Lakušić, mag.ing.aedif. Jakov Ivić, mag.ing.aedif. Gregor Gršković, mag.ing.aedif.
2	STROJARSKI PROJEKT	
	oznaka projekta: 21-029 TIPFELER d.o.o.	<u>Projektant:</u> Ivan Lošonc, mag.ing.mech. Broj ovlaštenja: S- 1915
3	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	Oznaka projekta: 5/21 GMG usluge d.o.o.	<u>Projektant:</u> Frano Grubišić, mag.ing.el., E3319

Popis projektanata:

1. Domagoj Baričić, mag. ing. aedif., G 5873 - Mapa 1: Građevinski projekt
2. Alen Batista, mag. ing. aedif., G 4428 - Mapa 1: Građevinski projekt
3. Ivan Lošonc, mag.ing.mech., S- 1915 – Mapa 2: Strojarski projekt
4. Frano Grubišić, mag.ing.el., E3319 – Mapa 3: Elektrotehnički projekt

Popis suradnika:

Ana Jurlina, struč.spec.ing.aedif.

Josip Lakušić, mag.ing.aedif.

Jakov Ivić, mag.ing.aedif.

Gregor Gršković, mag.ing.aedif.

Podloge:

- *Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije, br. E-03/2021, TRASA ADRIA d.o.o.*
- *Izvještaj o ispitivanju tlačne čvrstoće uzoraka izvađenih iz konstrukcije; ANTE-INŽENJERSTVO d.o.o., Petra Krešimira 19, Zmijavci, broj izvještaja: Z-51-KZ-2021-104-14.06.2021.*
- *Izvještaj o određivanju promjera/položaja armature i prikaz slojeva međukatnih konstrukcija; ANTE-INŽENJERSTVO d.o.o., Petra Krešimira 19, Zmijavci, broj izvještaja: Z-51-KZ-2021-502-14.06.2021.*
- *Rekonstrukcija postojeće građevine osnovne škole Mečenčani, k.č. *29/1 k.o. Mečenčani, glavni projektant Davor Salopek, dipl.ing.arh. rujan 2004.*

Sadržaj:

OPĆI DIO:

- Naslovna stranica
- Popis mapa
- Popis suradnika
- Sadržaj
- Izvod iz registra – za tvrtku
- Imenovanje projektanta
- Ovlaštenje projektanta
- Popis propisa

TEHNIČKI DIO

1	TEHNIČKI OPIS	16
2.1.	OPĆENITO	16
2.2.	PODATCI O AKTU POSTOJEĆE ZGRADE	16
2.3.	PLOŠTINA PODOVA ZGRADE	16
2.4.	OPIS OBLIKA I VELIČINA GRAĐEVINSKE ČESTICE	17
2.5.	PODATCI IZ ELABORATA OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	25
2.6.	KONCEPCIJA TEHNIČKOG RJEŠENJA SANACIJE I OJAČANJA KONSTRUKCIJE ZGRADE	27
2.6.1.	TORKRETIRANJE	27
2.6.2.	IZVOĐENJE ARMIRANO BETONSKOG ZIDA	28
2.6.3.	IZVOĐENJE SPREGNUTE PLOČE (DRVO-BETON)	28
2.6.4.	POJAČANJE STROPNE KONSTRUKCIJE PRIZEMLJA LIJEPLJENJEM LAMELA OD FRP-A	29
2.6.5.	SANACIJA PREGRADNIH ZIDOVA ZGRADE	30
2.7.	TOPLINSKA OVOJNICA ZGRADE	31
2.8.	VODOVOD I ODVODNJA	31
2.9.	MJERE ZAŠTITE OD POŽARA	33
2	DOKAZ ZATEČENE POTRESNE OTPORNOSTI ZGRADE	34
2.1	PODATCI IZ ELABORATA OCJENE POSTOJEĆEG STANJA KONSTRUKCIJE	34
2.2	ZAKLJUČAK	35
3	DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNOG ZAHTJEVA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI	36
3.1	ANALIZA OPTEREĆENJA	36
3.2	ULAZNI PODACI - KONSTRUKCIJA	37
3.2.1	Shema nivoa	37
3.2.2	Tabela materijala	37
3.2.3	Setovi ploča	38
3.2.4	Setovi greda	39
3.2.5	Setovi linijskih ležajeva	40
3.2.6	Setovi točkastih ležajeva	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
3.2.7	Izometrija	40
3.2.8	Ploče	43
3.2.9	Temelji	45
3.2.10	Dispozicija okvira	45
3.2.11	Okviri	46
3.3	ULAZNI PODACI - OPTEREĆENJE	54
3.3.1	Lista slučajeva opterećenja	54
3.3.2	Stalno	55
3.3.3	Uporabno	58

3.4	MODALNA ANALIZA.....	59
3.4.1	Faktor opterećenja za proračun mase.....	59
3.4.2	Raspored masa po visini objekta.....	59
3.4.3	Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda).....	59
3.4.4	Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda).....	59
3.4.5	Periodi osciliranja konstrukcije.....	60
3.5	SEIZMIČKI PRORAČUN.....	61
3.5.1	Faktori pravca potresa.....	61
3.5.2	Tip spektra.....	61
3.5.3	Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres $S_x(+e)$	62
3.5.4	Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres $S_x(-e)$	63
3.5.5	Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres $S_y(+e)$	64
3.5.6	Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres $S_y(-e)$	66
3.5.7	Faktori participacije – Relativno učešće.....	67
3.5.8	Faktori participacije – Sudjelujuće mase.....	68
3.5.9	Prikaz horizontalnih pomaka od potresnog opterećenja za povratno razdoblje 95 god.....	88
3.6	DIMENZIONIRANJE BETON.....	89
3.6.1	POZ 100 – ploča 1. kata.....	89
3.6.2	POZ 200 – ploča tavana.....	92
3.6.3	Dokaz nosivosti stupova na tlak.....	100
3.6.4	Okvir H_18.....	101
3.6.5	Okvir H_20.....	102
3.6.6	Okvir H_30.....	104
3.6.7	Okvir V_2.....	105
3.6.8	Okvir V_42.....	109
3.6.9	Okvir V_48.....	110
3.6.10	Okvir V_54.....	111
3.6.11	Okvir V_60.....	112
3.6.12	Okvir V_72.....	113
3.7	PRORAČUN KONSTRUKCIJE VANJSKOG ČELIČNOG STUBIŠTA.....	114
3.7.1	Ulazni podaci – konstrukcija.....	114
3.7.2	Ulazni podaci – opterećenje.....	122
3.7.3	Modalna analiza.....	132
3.7.4	Seizmički proračun.....	133
3.7.5	Dimenzioniranje – čelik.....	136
3.8	POTRESNA OTPORNOST ZGRADE NOVE ZGRADE.....	145
4	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	146
4.1	OPĆENITO.....	146
4.2	OBVEZE INVESTITORA.....	146
4.3	OBVEZE IZVOĐAČA RADOVA.....	146
4.4	OBVEZE NADZORA.....	147
4.5	RUŠENJA I DEMONTAŽE.....	147
4.6	ŽIDARSKI RADOVI.....	148
4.7	ŽBUKANJE.....	149
4.8	SOBOSLIKARSKI I LIČILAČKI RADOVI.....	150
4.9	GIPSKARTONSKI RADOVI.....	151
4.10	LIMARSKI RADOVI.....	152
4.11	IZOLATERSKI RADOVI.....	152
4.12	ZAHTJEVI KVALITETE ZA SANACIJU ARMIRANOBETONSKIH POVRŠINA.....	154
4.12.1	Projektna dokumentacija.....	154
4.12.2	Kvaliteta radova i materijala.....	155
4.12.3	Tehnički uvjeti izvođenja.....	155
4.12.4	Uvjeti kvalitete podloge za nastavak određene vrste radova.....	156
4.12.5	Uvjeti kvalitete materijala za sanaciju.....	157
4.12.6	Ojačanje FRP lamelama.....	158

4.12.7	Tehnički uvjeti za radove i materijale.....	158
4.12.8	Ugradnja veznih i zaštitnih slojeva.....	160
4.12.9	Spravljanje materijala za ugradnju pri sanaciji.....	160
4.13	ZAHTEVI KVALITETE ZA OJAČANJE ZIDANIH KONSTRUKCIJA	160
4.13.1	Injektiranje pukotina	160
4.13.2	Ugradnja FRCM sustava.....	161
4.13.3	Ugradnja užadi od staklenih vlakana.....	161
4.14	BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI.....	161
4.14.1	Općenito.....	161
4.14.2	Kontrola kvalitete.....	162
4.14.3	Materijali	162
4.14.4	Razredba betona – specifikacije betona	164
4.14.5	Isporuka svježeg betona.....	164
4.14.6	Armatura i ugradnja armature	166
5	PROGRAM POTREBNIH ISTRAŽNIH RADOVA I ISPITIVANJA KONSTRUKCIJE	167
6	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI OBNOVE I GOSPODARENJE OTPADOM U GRAĐEVINSKOM PROJEKTU	168
7	TROŠKOVNIK.....	170
8	PROCJENA VRIJEDNOSTI IZVOĐENJA RADOVA.....	171
9	NACRTI.....	172



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 21.05.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

081057023

OIB:

85347478604

EUID:

HRSR.081057023

TVRTKA:

- 1 TRASA ADRIA društvo s ograničenom odgovornošću za usluge
- 1 TRASA ADRIA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)
Ivana Stožira 6

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 2 info@trasaadria.hr

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 1 * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - djelatnost upravljanja projektom gradnje
- 1 * - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- 1 * - izrada projekata iz područja tehnologije prometa i transporta
- 1 * - izrada studija, elaborata i projekata iz područja prometne infrastrukture
- 1 * - prijevoz putnika u javnom prometu
- 1 * - održavanje javnih površina
- 1 * - održavanje nerazvrstanih cesta
- 1 * - stručni poslovi zaštite okoliša
- 1 * - poslovi građenja i rekonstrukcije javnih cesta
- 1 * - poslovi održavanja javnih cesta
- 1 * - ostali poslovi upravljanja javnim cestama
- 1 * - premještanje vozila
- 1 * - osposobljavanje kandidata za vozače
- 1 * - poslovi organiziranja vozačkih ispita
- 1 * - tehnički pregledi vozila
- 1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - organiziranje sajмова, priredbi, kongresa, koncerata, promocija, zabavnih manifestacija, izložaba, seminara, tečajeva i tribina



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 21.05.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - pružanje usluga u trgovini
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - usluge informacijskog društva
- 1 * - računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - izrada i održavanje web stranica
- 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 1 * - distribucija tiska
- 1 * - djelatnost javnog informiranja
- 1 * - sportska priprema
- 1 * - sportska rekreacija
- 1 * - sportska poduka
- 1 * - organiziranje sportskog natjecanja
- 1 * - vođenje sportskih natjecanja
- 1 * - upravljanje i održavanje sportskom građevinom
- 1 * - čišćenje svih vrsta objekata
- 1 * - djelatnost pakiranja
- 1 * - usluge skladištenja
- 1 * - turističke usluge u nautičkom turizmu
- 1 * - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- 1 * - ostale turističke usluge
- 1 * - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- 1 * - djelatnost prijevoza putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- 1 * - djelatnost prijevoza putnika u međunarodnom cestovnom prometu
- 1 * - djelatnost prijevoza tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- 1 * - prijevoz za vlastite potrebe
- 1 * - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- 1 * - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
- 1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 1 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 1 * - posredovanje nekretninama
- 1 * - iznajmljivanje motornih vozila
- 1 * - održavanje i popravak motornih vozila
- 1 * - usluge vještačenja iz područja graditeljstva

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Domagoj Broz, OIB: 01006385393
Zagreb, Ivana Stožira 6
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 21.05.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Domagoj Broz, OIB: 01006385393
Zagreb, Ivana Stožira 6
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od
20.10.2016. godine.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.06.20	2019	01.01.19 - 31.12.19	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-16/35161-4	24.10.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-20/32408-2	14.09.2020	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	03.04.2017	elektronički upis
eu /	11.04.2018	elektronički upis
eu /	29.04.2019	elektronički upis
eu /	30.06.2020	elektronički upis

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 1. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 15.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 21.05.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA



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

Broj zapisa: 00Dbg-DrHMm-YOIUO-ZEgC1-ZUi2V
Kontrolni broj: juLIO-vlHhe-4rAXD-upYjp


Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa
i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument
identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave
potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

KLASA: 102-02/19-02/235
URBROJ: 500-00-19-1
Zagreb, 10. rujna 2019.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/2009), po zahtjevu koji je podnio Domagoj Baričić, mag.ing.aedif., Ruščica, Gornja Bebrina 24, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera građevinarstva razvidno je da je Domagoj Baričić, mag.ing.aedif., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, s danom upisa **28.09.2017.** godine, pod rednim brojem **5873**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**", zaposlen u: **TRASA ADRIA d.o.o., Zagreb.**
2. Uvidom u službenu evidenciju Hrvatske komore inženjera građevinarstva utvrđeno je da imenovan nije stegovno kažnjavan te da mu nije izrečena mjera zabrane obavljanja poslova.
3. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovan član Hrvatske komore inženjera građevinarstva u aktivnom statusu i da nije stegovno kažnjavan.

 REPUBLIKA HRVATSKA HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA	Vrijeme izdavanja:	10.09.2019. 09:57:35
	Izdavatelj certifikata:	CN=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, L=ZAGREB, 2.5.4.97=VATHR-65080653676, O=HKIG, C=HR
	Serijski broj:	65080653676.6.37
	Algoritam potpisa:	SHA256withRSA
	Broj zapisa:	2019-405
	Kontrolni broj:	180-804-680
Elektronički pečat:	MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQE4stMemHhlcrtMsgdrwDnJ84aWm0zPgjfG M3X1t76WFzqcCgSASI/yB03I2OrIB/g4x12FFotFrPT6SUK/9/tbet000u3QiEBGHswWXdtkhFDTKewqhV PsNOwzX9vpf3y0VSAfl6HDj3WxDEqCV4MfLCGOuMzPrK6yHP7tdvZOMX8LyGShkFjy1FATSau7QdV cRDrM16OeQ3V2C2SEQOZscM+mk+zzYjcLn6sHdTDJgimmOpo6eNY26lZaoaRWyGJG3nFHj2jypFKDf jrhBHB18SCiREJEJvVxzgjXMKDadQz43YwC/MOf6HSoUqUEU3ypJ08v2PLGCHKla430HXUQIDAQAB	
Informacije za provjeru dokumenta:	Elektronički zapisi se čuvaju najviše 3 mjeseca od trenutka generiranja te se u tom roku može izvršiti provjera elektroničkog zapisa uvidom u elektronički zapis kojem se pristupa putem broja zapisa i kontrolnog broja otisnutog u kontrolnom dijelu elektroničkog zapisa, putem Internet adrese https://egrad.hkig.hr/dokumenti-provjera .	

POPIS PROPISA I DRUGIH IZVORA ZA IZRADU DOKUMENTACIJE

- Zakon o gradnji (NN broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN broj 78/18, 114/18, 110/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN broj 78/15, 118/18, 110/19) – Napomena: Ovaj je zakon stupio na snagu 1. lipnja 2017. Danom stupanja na snagu ovog Zakona prestao je važiti Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, 124/09, 49/11 i 25/13).
- Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije i Zagrebačke županije (NN br. 102/20) i izmjenom objavljenom u NN 10/21 naziv Zakona mijenja se i glasi: "Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije
- Odluka o donošenju Programa mjera obnove zgrada oštećenih u potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko – zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko – moslavačke županije i Karlovačke županije (NN br. 099/2021)
- Pravilnik o sadržaju i tehničkim elementima projektne dokumentacije obnove, projekt za uklanjanje zgrade i projekata za građenje zamjenske obiteljske kuće oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije i Zagrebačke županije (NN br. 127/20)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, 75/20)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN br. 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)

1 TEHNIČKI OPIS

2.1. Općenito

Predmet ovog projekta je cjelovita obnova konstrukcije zgrade Osnovne škole Katarina Zrinski Mečenčani svrhom sanacije štete nastalih nakon potresa od 29.12.2020. sa maksimalnom amplitudom od 6.2 prema Richteru, a intezitet u epicentru VIII-IX stupnjeva EMS ljestvice (epicentar 5 km jugozapadno od Petrinje).

2.2. Podatci o aktu postojeće zgrade

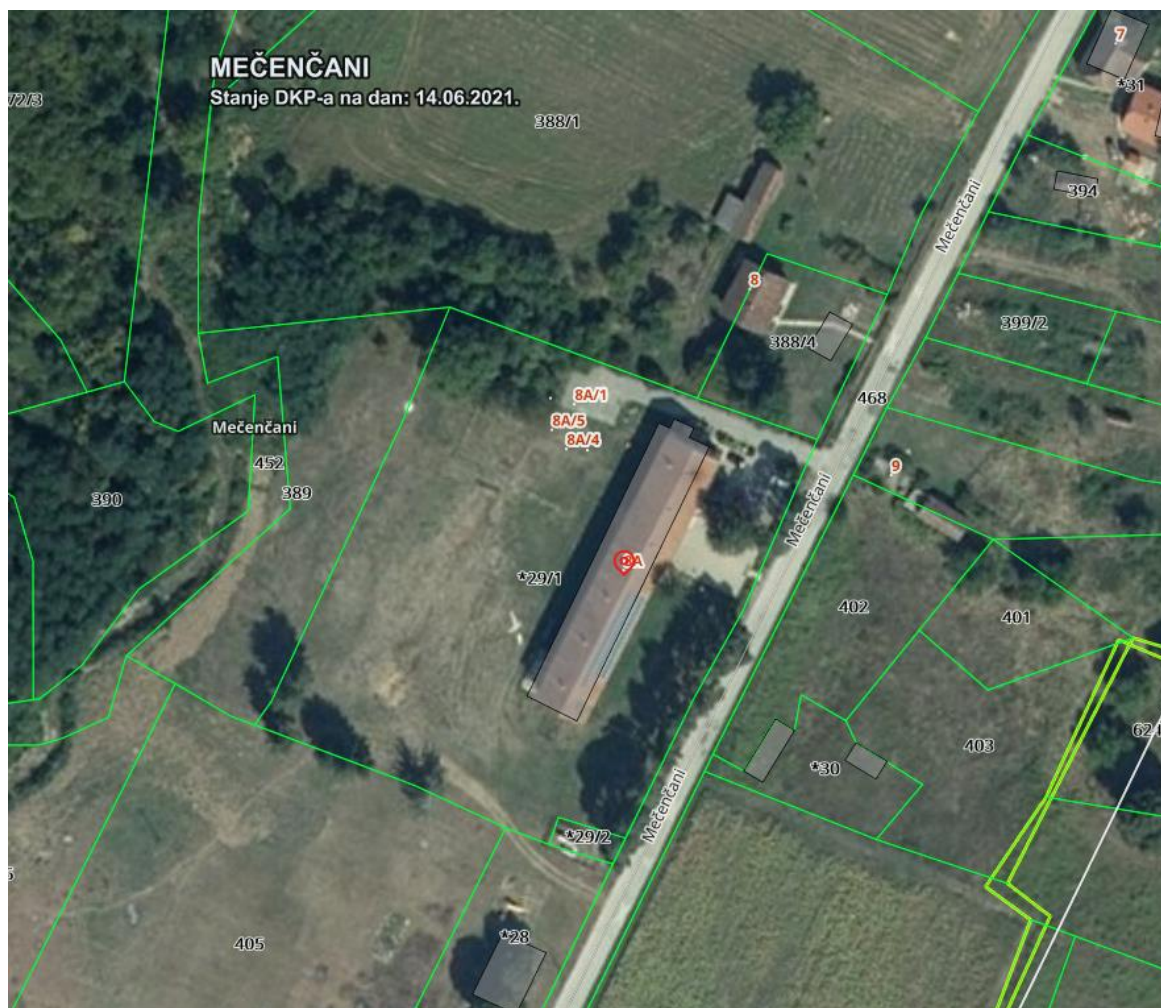
U Državnom arhivu Sisak, kao i u školskom arhivu, nisu pronađeni podatci o izvornoj projektnoj dokumentaciji.

2.3. Ploština podova zgrade

Građevinska bruto površina je izračunata sukladno NN 93/2017, Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade i iznosi:

• Podrum –	147,65 m ²
• Prizemlje –	624,71 m ²
• 1. kat –	664,54m ²
• sveukupno -	1.436,90 m²

2.4. Opis oblika i veličina građevinske čestice



Ukupna površina k.č. iznosi: 7236,00 m², a od toga:

- Škola, Mečenčani, Mečenčani 8a – 735,00 m²
- Dvorište – 7236,00 m²

Parcela je približno pravilnog oblika, izdužena u smjeru sjeverozapad – jugoistok. Objekt je smješten bliže prometnici, te je pozicioniran približno paralelno s granicom parcele. Prilaz s prometnice omogućen je s jugoistočne strane.

Izvadak iz katastarskog plana



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
ISPOSTAVA ZA KATASTAR NEKRETNOSTI HRVATSKA KOSTAJNICA

NESLUŽBENA VERZIJA

K.o. MEČENČANI, 314994
k.č. br.: *29/1

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Približno mjerilo ispisa 1: 2000

Izvorno mjerilo plana 1:1



Datum ispisa: 02.08.2021

Posjedovni list



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR SISAK
ISPOSTAVA ZA KATASTAR NEKRETNOSTI HRVATSKA KOSTAJNICA

NESLUŽBENA KOPIJA

Stanje na dan: 01.08.2021. 22:54

PRJEPIS POSJEDOVNOG LISTA

Katastarska općina: MEČENČANI (Mbr. 314994)

Posjedovni list: 100

Udio	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv, prebivalište odnosno sjedište upisane osobe	OIB
1/1	OSNOVNA ŠKOLA KATARINA ZRINSKA MEČENČANI,	

Podaci o katastarskim česticama

Zgr	Dio	Broj katastarske čestice	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/m2	Broj D.L.	Posebni pravni režimi	Primjedba
*		29/1	MEČENČANI	7971	2		
			ŠKOLA, Mečenčani, Mečenčani 8A	735			
			DVORIŠTE	7236			
*		29/2	MEČENČANI	88	2		
			LIVADA	88			
Ukupna površina katastarskih čestica				8059			

NAPOMENA: Ovaj prijepis posjedovnog lista nije dokaz o vlasništvu na katastarskim česticama upisanim u posjedovnom listu.

Građevinska dozvola



REPUBLIKA HRVATSKA
URED DRŽAVNE UPRAVE U
SISAČKO-MOSLAVAČKOJ ŽUPANIJ
Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša,
graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove
Klasa: UP/I-361-03/03-02/212
Ur.broj: 2176-04-01/03-04-2
Sisak, 12. 02. 2004.

Ured državne uprave u Sisačko-moslavačkoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko pravne poslove, na temelju članka 45. stavak 1. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 52/99, 75/99, 117/01 i 47/03), rješavajući po zahtjevu Osnovne škole Mečenčani, zastupane po "ARHiGRAD" Petrinja, Carekova br. 1, da se izda građevna dozvola za rekonstrukciju osnovne škole Mečenčani, izdaje

GRAĐEVNU DOZVOLU

1. Dozvoljava se Osnovnoj školi Mečenčani rekonstrukcija zgrade Osnovne škole u Mečenčanima na k.č.br. K 29, k.o. Mečenčani.

2. Sastavni dio ove građevne dozvole je Glavni projekt, ovjeren od tijela graditeljstva, a sastoji se od sedam (7) knjiga i to:

1. Arhitektonski projekt – knjiga 1 – broj 430/03, kojega je dana 01. 09. 2003. godine izradilo trgovačko društvo "ARHiGRAD" d.o.o. Petrinja, Carekova 1,
2. Konstruktorski projekt – knjiga 2 – broj 430/03, kojega je dana 01. 09. 2003. godine izradilo trgovačko društvo "ARHiGRAD" d.o.o. Petrinja, Carekova 1,
3. Projekt vodovoda i kanalizacije – knjiga 3 – broj 308, kojeg je srpnja 2003. godine izradilo trgovačko društvo "VRBANIĆ INŽENJERING" d.o.o., Zagreb, V. Varičaka 10,
4. Projekt elektroinstalacije – knjiga 4 – broj: E-169/03 kojeg je dana 20. 08. 2003. godine izradilo trgovačko društvo "ELING SISAK" d.o.o. Siska, Kneza Domagoja 8,
5. Projekt strojarke instalacije centralnog grijanja i kotlovnice na lož ulje – knjiga 5 – broj 308, kojeg je srpnja 2003. godine izradilo trgovačko društvo "VRBANIĆ INŽENJERING" d.o.o. Zagreb, V. Varičaka 10,
6. Projekt vodovoda i kanalizacije – dopuna projekta – broj: 308-1, kojeg je rujna 2003. godine izradilo trgovačko društvo "VRBANIĆ INŽENJERING" d.o.o. Zagreb, V. Varičaka 10,
7. Arhitektonski projekt – zaštita od požara, dopuna – broj 420/03 kojega je rujna 2003. godine izradilo trgovačko društvo "ARHiGRAD" d.o.o. Petrinja, Carekova 1.

3. Građevina se mora sukladno članku 4. Zakona o gradnji, graditi u svemu prema odredbama citiranog Zakona i propisa odnesenih na temelju Zakona, hrvatskih normi i pravila struke.

4. Investitor je dužan:

- osigurati stručni nadzor izgradnje,
- najkasnije do početka radova pribaviti elaborat iskolčenja građevine, koji je izradila osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti prema posebnom propisu,

- tijelu graditeljstva koje je izdalo dozvolu i građevnoj inspekciji, najkasnije u roku od 8 (osam) dana prije početka radova i o nastavku radova nakon prekida dužeg od tri (3) mjeseca prijaviti početak gradnje, odnosno nastavak radova,
- u slučaju prekida radova investitor je dužan poduzeti mjere radi osiguranja građevine i susjednih građevina i površina,
- ako se tijekom gradnje promjeni investitor, o nastaloj promjeni, novi investitor mora obavijestiti tijelo graditeljstva u roku od osam (8) dana od dana nastale promjene, te zatražiti izmjenu građevne dozvole u svezi s promjenom investitora,
- ako tijekom građenja investitor namjerava na građevini učiniti izmjene ili dopune kojima se može utjecati na bilo koji zahtjev za građevinu, ili ako te izmjene nisu u skladu s posebnim Zakonima i drugim propisima, odnosno posebnim uvjetima iz članka 47. stavak 1. ovog Zakona dužan je ishoditi izmjenu ili dopunu građevne dozvole.

5. Ova građevna dozvola temeljem članka 65. stavak 1. Zakona o gradnji, prestaje važiti ako se s radovima na građevini ne započne u roku od dvije godine od dana pravomoćnosti.

6. Važenje građevne dozvole može se temeljem članka 65. stavak 2. Zakona o gradnji, na zahtjev investitora produžiti za još dvije godine, ako se nisu promijenili uvjeti iz članka 47. stavak 1. Zakona ili ako se nisu promijenili bitni zahtjevi za građevinu prema odredbama ovog Zakona, a u skladu s kojim je izdana dozvola.

7. Po završetku radova potrebno je zatražiti uporabnu dozvolu od tijela koje je izdalo građevnu dozvolu.

Obrazloženje

Osnovna škola Mečenčani, zastupana po "ARHiGRAD" Petrinja, Carekova br. 1, kao investitor, podnijela je ovoj Službi zahtjev za izdavanje građevne dozvole za rekonstrukciju zgrade osnovne škole Mečenčani u Mečenčanima na k.č.br. K 29, k.o. Mečenčani.

Uz zahtjev je priloženo:

- 4 primjerka Glavnog projekta,
- Izjava projektanta da je projekt usklađen sa posebnim Zakonima, te lokacijskom dozvolom,
- Suglasnost HEP D.P. "Elektra" Sisak, broj: 4018-15117/03 od 8. 09. 2003. god.,
- Suglasnost JP "Komunalac" d.o.o. Hrvatska Kostajnica, Ur.broj: 1105/03 od 12. 09. 2003. god.,
- Potvrda Sanitarne inspekcije na Glavni projekt, Klasa: 540-02/03-03/20, Ur.broj: 2176-05-02-02-02-2 od 3. 12. 2003. god.,
- Suglasnost MUP-a PU Sisačko-moslavačke, broj: 511-10-06/04-01-UP/I-1075/04-03. 1/2 od 29. 09. 2003. god.,
- Potvrda o pregledu Glavnog projekta od 23. 01. 2003. god., Klasa: 361-03/04-01/01,
- Rješenje o suglasnosti Državnog inspektorata, Inspekcija rada, Klasa: UP/I-115-02/03-01/215, Ur.broj: 556-16-13/08-03-2 od 4. 12. 2003. god.,
- Suglasnost HT Hrvatski telekom, broj: 3.16-1006/03 od 5. 09. 2003. god.,
- Punomoć o zastupanju Klasa: 602-01/03-01/91 od 21. 01. 2004. god.,
- Izvadak iz zemljišne knjige K.I. broj 299/04 od 21. 01. 2004. god.,
- Suglasnost Županijske uprave za ceste, Klasa: 340-01/03-04/62 od 8. 09. 2003. god.
- Odluka o prijenosu vlasništva stare škole Mečenčani, Klasa: 943-02/03-01/01, Ur.broj: 2176/07-01-03-01 od 22. 10. 2003. god.

3

- Odluka Općine Donji Kukuruzari – Općinsko vijeće, Klasa: 021-05/03-01/09, Ur.broj: 2176/07-01-03-03 od 22. 10. 2003. god. o davanju suglasnosti Ministarstvu za javne radove, obnovu i graditeljstvo, Upravi za obnovu, za izvođenje radova na sanaciji O. Š. "Mečenčani".
- Izvješće o kontroli Glavnog projekta – ušteda energije i toplinske zaštite, ovlašteni revident Željko Sušić, dipl.ing.arh., broj izvješća 29-1364/03 od 22. 12. 2003. god.
- Mišljenje ovlaštenog revidenta za kontrolu armirano-betonski i zidnih konstrukcija Branislava Škare, dipl.ing.građ., ovlašteni inženjer građevinarstva, br. 258, Zagreb, ul. Grada Vukovara 43 od 20. 01. 2004. god.

Pregledom Glavnog projekta i svih dokumenata priloženih uz zahtjev za izdavanje građevne dozvole, utvrđeno je da je zahtjev potpun u smislu članka 50. stavak 2. Zakona o gradnji, te je u smislu članka 55. riješeno kao u izreci.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ove dozvole može se izjaviti žalba Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, u Zagrebu, Ulica Republike Austrije br. 20, u roku od 15 dana od dana primitka rješenja. Žalba se predaje putem ovog Ureda državne uprave, pismeno ili usmeno na zapisnik, a upravna pristojba iznosi 50,00 Kn po Zakonu o upravnim pristojbama ("Narodne novine", br. 8/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99 i 145/99).

Po Zakonu o upravnim pristojbama, oslobođeno od naplate upravne pristojbe.

DOSTAVITI:

1. "ARHiGRAD" d.o.o. Petrinja,
Carekova br. 1 (za O. Š. Mečenčani)
2. Služba za gospodarstvo, ovdje
3. Građevna inspekcija
4. Spis
5. Arhiv



Uporabna dozvola



REPUBLIKA HRVATSKA
URED DRŽAVNE UPRAVE U
SISAČKO-MOSLAVAČKOJ ŽUPANIJI
Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša,
graditeljstvo i imovinsko pravne poslove
Klasa: UP/I-361-05/05-01/25
Ur.broj: 2176-04-01/03-05-6
Sisak, 12. 12. 2005.

REPUBLIKA HRVATSKA	
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA	
2176 21	
PRIMLJENO:	21-12-2005
KLASIFIKACIJSKA OZNAKA	
UPISANOST	
2176-04-01-1	1792

Ured državne uprave u Sisačko-moslavačkoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko pravne poslove, rješavajući po zahtjevu Osnovne škole Mečenčani, za izdavanje uporabne dozvole za zgradu osnovne škole Mečenčani, nadležan na temelju čl. 129. stavak 2., a u vezi s člankom 85. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04), izdaje

UPORABNU DOZVOLU

Dozvoljava se upotreba zgrade osnovne škole Mečenčani u Mečenčanima na k.č.br. 29, k.o. Mečenčani.

Obrazloženje

Osnovna škola Mečenčani, svojim zahtjevom zatražila je izdavanje uporabne dozvole za zgradu osnovne škole Mečenčani.

Rješavajući po zahtjevu, utvrđeno je slijedeće:

- za izgradnju navedene građevine ishodena je građevinska dozvola Klasa: UP/I-361-03/03-02/212, Ur.broj: 2176-04-01/03-04-2 od 12. 02. 2004. god.
- Zaključkom ovog Ureda Klasa: UP/I-361-05/05-01/25, Ur.broj: 2176-04-01/03-05-2 od 23. 08. 2005. god. osnovano je povjerenstvo za tehnički pregled predviđene građevine sukladno odredbi čl. 132. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04).

Povjerenstvo za tehnički pregled obavilo je pregled dana 02. 09. 2005. god. i o tome sastavilo zapisnik klasa: UP/I-361-05/05-02/25, Ur.broj: 2176-04-01/03-05-2 od 02. 09. 2005. god. U tom zapisniku utvrđeno je stanje s mišljenjem članova Povjerenstva da se za predmetnu građevinu može izdati uporabna dozvola, kada se otklone nedostaci uočeni na tehničkom pregledu.

Dana 30. 11. 2005. god. investitor je dostavio zapisnik, iz kojeg je vidljivo da je nedostatak otklonjen, te da više nema zapreke za izdavanje uporabne dozvole.

Uvidom u zapisnik o tehničkom pregledu i cjelokupnu dokumentaciju koja se odnosi na predviđenu izgradnju građevine, ovo tijelo je zaključilo da se izgrađena građevina može koristiti i da su ispunjeni svi uvjeti za izdavanje uporabne dozvole, pa je na osnovi čl. 135. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04), rješeno kao u dispozitivu.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, u Zagrebu, u roku od 15 dana od dana primitka istog. Žalba se predaje putem ovog Ureda pismeno ili usmeno na zapisnik, a upravna pristojba iznosi 50,00 Kn po Zakonu o upravnim pristojbama ("Narodne novine", br. 8/96).

Po Zakonu o upravnim pristojbama, oslobođeno od naplate upravne pristojbe.

DOSTAVITI:

- ① Osnovna škola Mečenčani, Mečenčani
2. "Doming-Projekt" d.o.o. Odra
Sisačka 115
3. Građevinska inspekcija
4. Ova Služba
5. Arhiv

PO OVLAŠTENJU PREDSTOJNIKA
POMOĆNIK PREDSTOJNIKA

ĐURĐICA ANTOLČIĆ, dipl.iur.



2.5. Podatci iz elaborata ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije

Tehnički opis građevine

Osnovna građevina zgrade osnovne škole izgrađena je pedesetih godina 20.stoljeća. Oštećena je ratnim djelovanjima u Domovinskom ratu, te je u cijelosti obnovljena i rekonstruirana u periodu od 2004 -2006.godine.

Glavni ulaz u zgradu je sa ulice Mečenčani. Sa sjeveroistoka je izveden poseban ulaz s vjetrobranom kao ulaz za osoblje/zaposlenike.

Tlocrt zgrade je pravilnog pravokutnog oblika veličine 61,86 m*10,50m u nastavnom dijelu, odnosno 11,14m u uredskom dijelu škole i školske kuhinje.

U prizemlju se nalazi vjetrobran i glavni ulazni hall. Lijevo od ulaza su 3 učionice, te sanitarne prostorije na kraju zgrade. Desno od ulaza je kuhinjski trakt sa pomoćnim prostorijama i blagovaonicom.

Na prvom katu je u lijevom dijelu zgrade isti raspored prostorija kao u prizemlju, 3 učionice sa sanitarijama. S desne strane je administrativni trakt sa zbornicom i knjižnicom.

U podrumu se nalaze spremišta, zajednička prostorija i kotlovnica.

Svijetla visina prostorija (učionica) je 300 cm.

Zgrada je smještena na k.č.K*29/1 k.č. Mečenčani, površine prema izvodu iz katastra 7742m².

Vanjski zidovi su zidani od pune opeke debljine 25 cm, obloženi toplinskom izolacijom tervol PTP debljine 8 cm i završnom fasadnom žbukom. Ukupna debljina zida sa fasadom 38 cm.

S unutarne strane zidovi su žbukani i bojani disperzivnim bojama, te obloženi keramičkim pločicama u sanitarnim čvorovima i kuhinji.

Podovi u učionicama i kabinetima obloženi su drvenim parketima, hodnici i sanitarni prostori teracom, a ostale prostorije keramičkim pločicama.

Prozori i vanjska vrata su od PVC-a ostakljeni sa dvostrukim IZO staklom.

Opis konstrukcije

TEMELJI

Temelji su trakasti, nearmirani, pred postavljene širine 50 cm, dubine 80 do 100 cm, od betona MB-150 (C15).

VERTIKALNA NOSIVA KONSTRUKCIJA

Vertikalni nosivi sustav zgrade sastoji se od nosivih zidova od pune opeke $d=25$ cm zidanih produžnim cementnim mortom., omeđenih stupovima i vertikalnim serklažima te ukrućenih AB gredama i nadvojima iznad otvora prozora i vrata. Zidovi su oslabljeni otvorima u pravilnom rasporedu. Stupovi, grede i horizontalni serklaži su od armiranog betona MB300 (C25/30), sa armaturom ČBM-50.

Pregledana dispozicija zidova odgovara postojećoj projektnoj dokumentaciji za predmetni objekt, te nisu uočene nikakve naknadne intervencije u nosivoj konstrukciji.

MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA

Međukatna konstrukcija stropa 1.kata je izvedena kao drveni grednik od greda 22/24 cm, strop iznad prizemlja je izveden kao sitnorebričasti strop. Na dijelu stropa iznad prizemlja (hodnik), izvedena je armiranobetonska ploča $d=20$ cm. Rasponi između nosivih zidova su 6,0 m u učionicama, 3,0 m u hodnicima, 4,09 m u sanitarnim čvorovima.

Pregledom nisu uočene nikakve naknadne intervencije u odnosu na originalnu projektnu dokumentaciju.

KROVNA KONSTRUKCIJA

Krovna konstrukcija je izvedena kao dvostrešno koso krovništvo, od jelove drvene građe, u potpunosti izvedeno novo 2005. god. Nosiva konstrukcija je dvostruka visulja, položena na nosive vanjske zidove.

Zatečeno stanje (arhitektura)

Pregledom građevine, zaključeno je da nema izmjena u odnosu na postojeću projektnu dokumentaciju koja je sastavni dio građevinske dozvole.

2.6. Konceptija tehničkog rješenja sanacije i ojačanja konstrukcije zgrade

2.6.1. Torkretiranje

Pojačanje zida se izvodi tako da se obostrano izvodi sloj betona koji je armiran. Dobije se kompozitni zid gdje je u sredini ziđe, a s vanjskih strana sloj betona koji je obično nekih 3-8 cm.

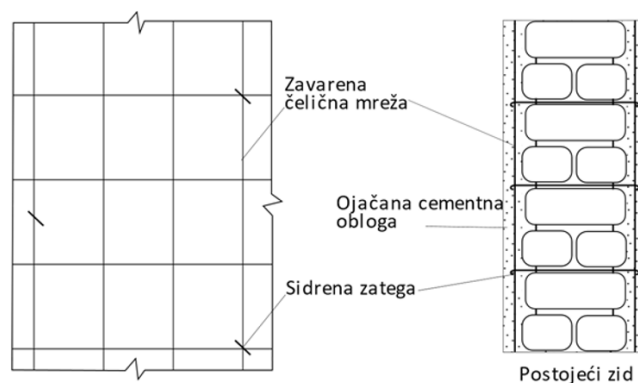


Slika 1 Primjer postavljene armature prije torkretiranja zida

Armatura sa slojem betona omogućuje prihvatanje posmičnih sila i osigurava kompaktnost nakon pojave pukotine u zidanom dijelu zida (slično je ponašanju armiranog ziđa).

Ova tehnika pojačanja se provodi na sljedeći način:

- uklanjanje žbuke sa zida ako postoji. Labave opeke ili kameni elementi se uklone i sve postojeće pukotine se injektiraju mortom
- ugradnja ankera – u postojećim zidovima se izbuše rupe u koje se postave vezne šipke Ø8-12 pri čemu se prostor oko rupe zapuni cementnim mortom (min. 4 kom/m², a preporučuje se 6-9 kom/m²)
- ispiranje površine betona vodom i postavljanje armature (najčešće su to mreže s dodatnim pojačanjima uz otvore)
- torkretiranje zida s obje strane zida i dobro ih povezati kako bi se dobio kompaktni zid



Slika 2 Detalj torkretiranja

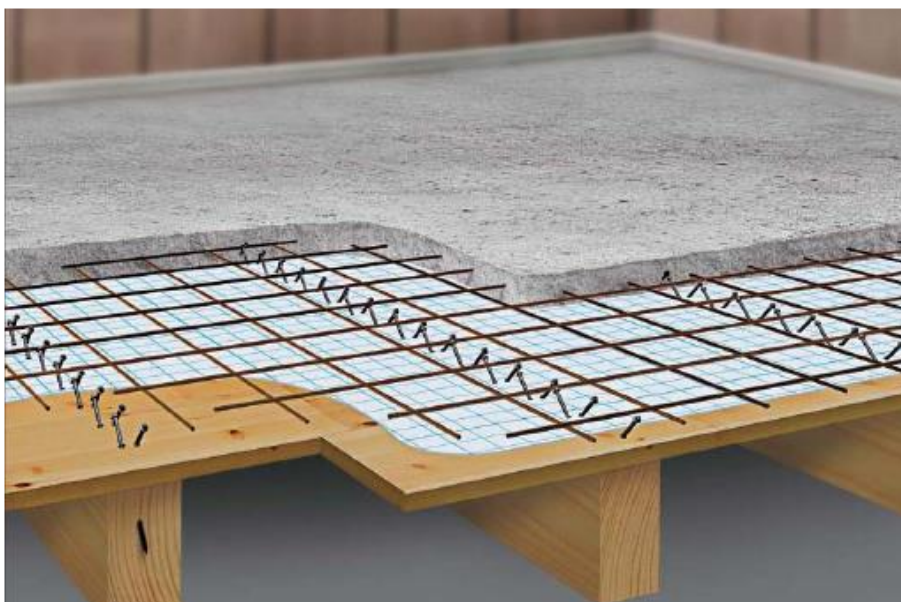
2.6.2. Izvođenje armirano betonskog zida

S obzirom na manjak nosivih elemenata u poprečnom smjeru potrebno je izvesti armirano betonski zid koji se nalazi na istom mjestu u prizemlju i katu. Zid će biti povezan s novo izvedenim armirano betonskim stupom i torkretiranim uzdužnim zidom hodnika. Ispod armirano betonskog zida potrebno je izvesti temelje.

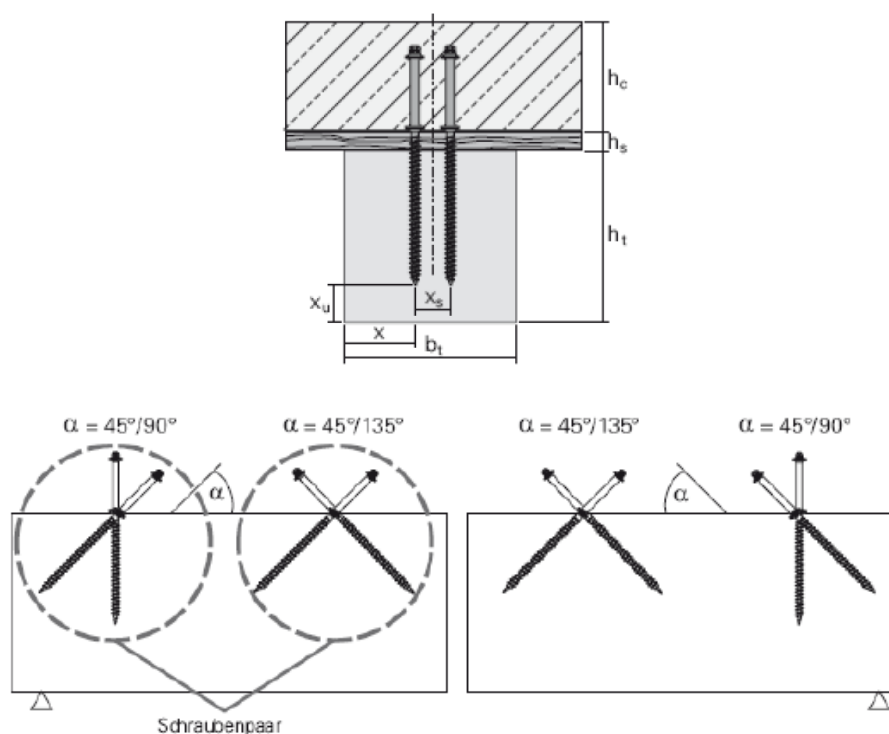
2.6.3. Izvođenje spregnute ploče (drvo-beton)

Radovi sadržavaju sljedeće:

- Uklanjanje postojećih slojeva iznad greda
- postavljanje EPS-a ili mineralne vune za popunjavanje praznog prostora
- ugradnja daske na grednike
- postavljanje paropropusne folije
- ugradnja sidrenih vijaka prema detaljima iz nacрта
- ugradnja armaturne mreže
- ugradnja betona razreda C25/30 debljine 6 cm



Slika 3 Shematski prikaz izvedbe spregnute ploče drvo-beton



Slika 4 Detalji ugradnje sidrenih vijaka u drvenu gredu za sprezanje s betonskom pločom

2.6.4. Pojačanje stropne konstrukcije prizemlja lijepljenjem lamela od FRP-a



Slika 5 Slikoviti prikaz načina ojačanja lamelama od FRP-a (*tipa kao navedeni ili jednakovrijedan proizvod)

Postojeću podlogu predviđeno je očistiti i pripremiti. Pukotine i vidljiva oštećenja je potrebno sanirati reparaturnim mortom. Podlogu je potrebno očistiti od prljavštine i prašine, nanijeti sloj impregnacije te na tako pripremljenu podlogu nanijeti novu završnu oblogu.

Radovi se obavljaju na sljedeći način:

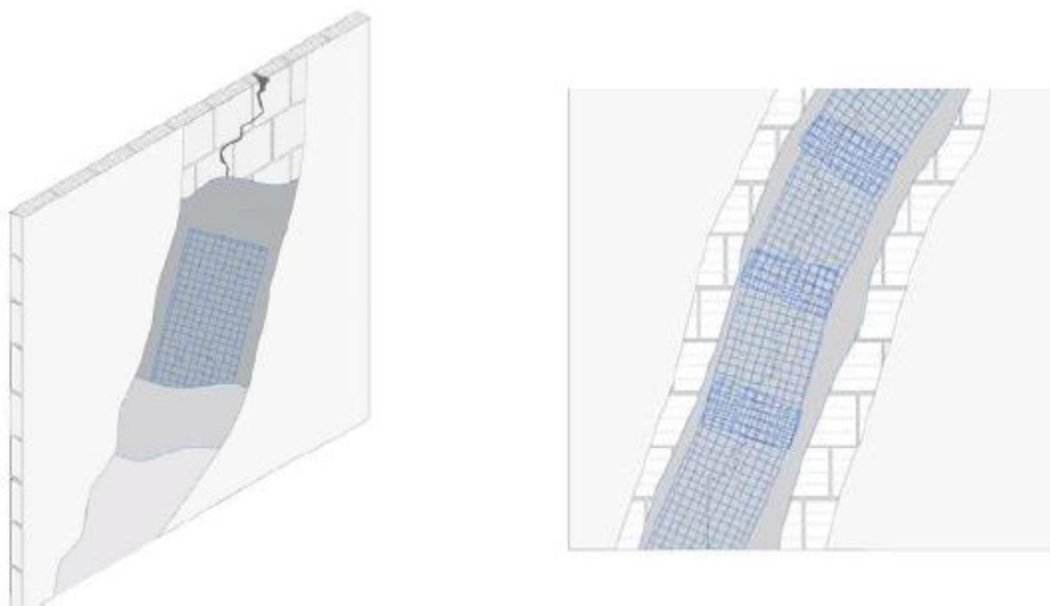
- Degradirani zaštitni sloj ukloniti do zdrave i čvrste podloge
- Sve plohe temeljito isprati vodom pod tlakom od cca. 150 do 300 bara radi uklanjanja sitnih nevezanih čestica (ostalih na površinama)
- Ispuhivanje betonskih površina zrakom pod tlakom od 4 do 6 bara nakon pranja, kako ne bi došlo do zadržavanja vode u udubljenjima.
- Injektiranje pukotina epoksidnom dvokomponentnom smolom visokotlačnim injekcijskim postupkom
- Čišćenje i zaštita armature od daljnje korozije adekvatnim premazom te eventualna nadopuna armature zavarivanjem nove
- Reprofilacija reparaturnim mortom
- Zaštita reparaturnog morta adekvatnim zaštitnim premazom
- ugradnja FRP tkanine na bazi jednosmjernih karbonskih vlakana „suhim”/„mokrim” postupkom uporabom dvokomponentne epoksidne smole za impregnaciju tkanine i lijepljenje na podlogu.

2.6.5. Sanacija pregradnih zidova zgrade

Potresom su oštećeni pregradni zidovi na zgradi.

Predviđeno je popunjavanje i strukturno ojačanje unutrašnjeg zida. Sve fuge u zidu zapuniti te površine izravnati s reparaturnim mortom kao Oxal RM. Nakon špricanja prvog sloja, ugradnja mrežice. Sljedeći sloj se šprica sljedeći dan te se površina zaglađuje.

Nakon toga slijedi ugradnja FRCM sistema. Navlažiti podlogu i nanijeti prvi sloj Oxal RM-L (ili jednakovrijedno) u debljini od 5 mm. U prvi sloj umetnuti PFL Grid 340 (ili jednakovrijedno), mrežicu od staklenih vlakana za ojačanja žbuke i mortova širine 100 cm; preklop mora biti minimalno 15 cm. Nanijeti drugi sloj Oxal RM-L (ili jednakovrijedno) postupkom mokro na mokro. Ukupna debljina sloja treba biti oko 10 mm. Čim se mort počne stvrdnjavati moguće je završiti površinski sloj pomoću spužvice ili metalnog gletera, ovisno o potrebama i sljedećim slojevima. U slučaju da je pukotina vidljiva obostrano, odnosno ako prolazi čitavom debljinom zida, potrebno je izvesti ojačanje obostrano, u suprotnom samo sa strane sa koje je vidljiva pukotina.



Slika 6 Detalj sanacije pregradnih zidova

2.7. Toplinska ovojnica zgrade

S obzirom da je nužno ukloniti pojedine dijelove vanjske termoizolacije za potrebe obnove konstrukcije predviđena je demontaža kompletne toplinske izolacije te ugradnja nove sukladno projektu *Nestambena zgrada Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani - izvođenje radova na poboljšanju energetske svojstva zgrade; k.č.br. *29/1 (K29/1), k.o. Mečenčani, projektantski ured MAMIS d.o.o., siječanj 2019.*

Tehnička rješenja iz navedenog glavnog arhitektonskog projekta usklađena su s projektom cjelovite obnove konstrukcije i prikazana u nacrtima i sastavni su dio troškovnika cjelovite obnove zgrade.

2.8. Vodovod i odvodnja

Zbog promjena u rasporedu učionica radi optimalnije iskoristivosti prostora potrebno je ugraditi 4 nova umivaonika s potrebnim dovodom i odvodom vode.

Položaj postojećih instalacija vodoopskrbe i odvodnje preuzet je iz izvedbenog projekta *Rekonstrukcija postojeće građevine osnovne škole Mečenčani, k.č. *29/1 k.o. Mečenčani, glavni projektant Davor Salopek, dipl.ing.arh. rujan 2004., projekt Vodovoda i kanalizacije, projektant Đuro Vrbanić, dipl. ing. stroj.*

Vertikalne oluke oborinske odvodnje s krova potrebno je spojiti na postojeću kanalizaciju kako bi se izbjeglo ispiranje temeljnog tla. Predviđeno je ugraditi fazonske komade s revizijom za lakše održavanje.

Spoj na postojeće okno kanalizacije predviđeno je PVC cijevima nosivosti SN4 d160 mm sa uključenim svim zemljanim radovima (iskop rova, priprema posteljice, ugradnja pijeska, zatrpavanje materijalom iz iskopa).



Slika 7 Revizija vertikalnog oluka

2.9. Mjere zaštite od požara

Mjere zaštite od požara zadržavaju se sukladno navedenom projektu *Rekonstrukcija postojeće građevine osnovne škole Mečenčani, k.č. *29/1 k.o. Mečenčani, glavni projektant Davor Salopek, dipl.ing.arh. rujan 2004.*

Navedeno se odnosi na sljedeće:

- evakuacija iz građevine i ventilacija stubišta
- požarni sektori (zidovi i stropovi na granici požarnih sektora se ne mijenjaju)
- razvod hidrantske mreže
- raspored vatrogasnih aparata

2 DOKAZ ZATEČENE POTRESNE OTPORNOSTI ZGRADE

2.1 Podatci iz elaborata ocjene postojećeg stanja konstrukcije

Izvadak iz Elaborata:

Zidovi y-smjera

Zid	<i>l</i> [cm]	<i>h</i> [cm]	<i>t</i> [cm]	<i>N</i> _{Ed,i} [kN]	<i>M</i> _{Ed,i} [kNm]	<i>V</i> _{Rd,i} [kN]	<i>V</i> _{Sd,i} [kN]	
Z1	650	350	38	230	0	187	200	NE ZADOVOLJAVA
Z2	650	350	25	221	92	180	236	NE ZADOVOLJAVA
Z3	650	350	25	206	56	169	298	NE ZADOVOLJAVA
Z4	650	350	35	364	1480	278	354	NE ZADOVOLJAVA
Z5	430	350	35	228	377	129	136	NE ZADOVOLJAVA
Z6	430	350	35	330	335	182	95	ZADOVOLJAVA
Z7	440	350	35	187	225	109	115	NE ZADOVOLJAVA

POREČNI ZIDOVI NE ZADOVOLJAVAJU NA POSMIČNE SEIZMIČKE SILE, POTREBNO OJAČANJE

Proveden je seizmički proračun za zgradu s ubrzanjem tla $a_g = 0.11 g$ što odgovara povratnom razdoblju od 225 godina.

Nosivi zidovi globalno ne zadovoljavaju u y smjeru. Neki od zidova su izvedeni kao dupli zidovi od pune opeke debljine 2×12 cm, što je izrazito opasno za otpornost prilikom potresa. Zidovi x smjera globalno zadovoljavaju na seizmičke sile. Pregledom konstrukcije utvrđeno je da su dijelovi stropova izvedeni od drvenih grednika.

Zidove izvedene kao duple od pune opeke potrebno je ukloniti i zamijeniti ih novim armirano betonskim. Ostale zidove y smjera potrebno je ojačati.

Prije početka radova na ojačanju zidova potrebno je ukrutiti stropove od drvenih grednika u svojoj ravnini pomoću drvenih ploča od iverice ili tankim armirano betonskim pločama.

S obzirom da zgrada ima javnu namjenu, neophodan je projekt ojačanja konstrukcije i opsežni istražni radovi kako bi se kvalitetno sanirala konstrukcija.

2.2 Zaključak

Istražnim radovima utvrđeno je da je dio stupova izveden od betona a dio od opeke. Betonski stupovi nisu armirani tako da mogu preuzeti samo tlačnu silu kao i stupovi od opeke. U proračunu je dokazana nosivost stupova od opeke na tlačnu silu. Stupovi od betona imaju veću nosivost na tlačnu silu od onih od opeke. Horizontalne seizmičke sile u potpunosti preuzimaju pojačani zidovi od opeke.

Za ojačanje predmetne konstrukcije odabran je način torkretiranjem postojećih zidanih zidova i izgradnja novog arm. bet. zida te se time mijenja nosiva konstrukcija u odnosu na postojeću. Seizmičke sile će preuzimati torkretirani zidovi ojačani armaturnim mrežama te novi arm. bet. zid u središnjem dijelu zgrade.

Tijekom izvedbe je potrebno provjeriti sve poprečne presjeke zidova od opeke. One zidove koji su izvedeni kao dvoslojni sa šupljinom potrebno je zamijeniti s jednoslojnim omeđenim zidovima minimalne debljine 25 cm, pri čemu treba provjeriti temelje na mjestima tih zidova.

Stropnu ploču prizemlja predviđeno je ojačati FRP sustavom, a stropnu ploču kata predviđeno je ukrutiti izvedbom spregnute ploče drvo-beton.

Postojeće zabate predviđeno je ukloniti i izgraditi nove sukladno pravilima struke.

Koncepcija i proračun nosivosti zidova na seizmičko opterećenje su prikazani u ostalim poglavljima.

PROJEKTANT:

Alen Batista, mag.ing.aedif.

G 4428, ovlašten inženjer građevinarstva
mag.ing.aedif.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 4428



3 DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNOG ZAHTJEVA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI

3.1 Analiza opterećenja

Stalno

Vlastita težina konstrukcije (g)

Automatski uzeta u programu

Ploča 1. kata

		h_{sloja} [cm]	ρ [kg/m ³]	g [kN/m ²]
Kulir	0.5cm	0.5	2400	0.12
Beton	6.5 cm	6.5	2400	1.56
Nevezani kameni materijal	11.5 cm	11.5	1800	2.07
AB ploča	13.0 cm	13.0	2500	3.25
Gips karton				0.00
$g_{uk} =$				7.00
$g_{\text{slojevi}} =$				3.75

Uporabno

Prizemlje, kat

	p [kN/m ²]
Kategorija A ₂ + pomične pregrade < 1 kN/m'	$p = 3.00$

Potkrovlje

	p [kN/m ²]
Kategorija A - stropovi	$p = 2.00$

3.2 Ulazni podaci - konstrukcija

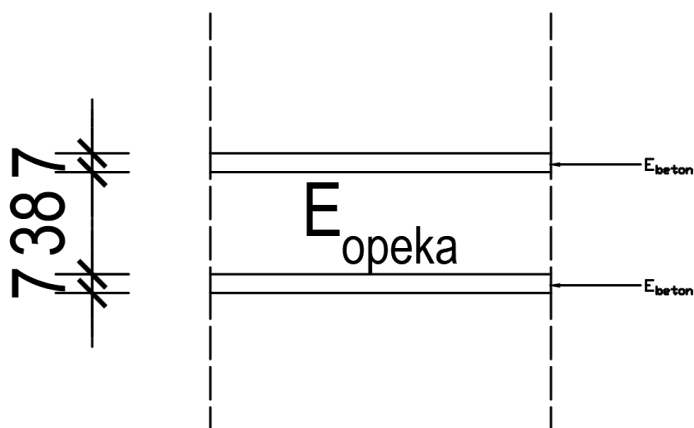
3.2.1 Shema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	2.00
POZ 100 - B - podest	6.00	2.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	2.00
POZ 000 - B - podest	2.00	2.00
POZ 000 - temelji	0.00	

3.2.2 Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	αt[1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	Beton C25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
2	Puna opeka	1.500e+6	0.20	18.00	1.000e-5	1.000e+6	0.20
3	Torkret 2 x 7 cm	3.500e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
4	Blok opeka 20	4.061e+6	0.20	16.00	1.000e-5	4.061e+6	0.20
5	Torkret 2 x 10 cm	3.390e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
6	Beton C20/25	3.000e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.000e+7	0.20
7	Puna opeka	1.500e+6	0.20	18.00	1.000e-5	5.000e+5	0.20
8	Puna opeka	1.500e+6	0.20	18.00	1.000e-5	1.500e+6	0.20
9	Drvo-Četinari-Masivno	1.000e+7	0.20	5.00	1.000e-5	1.000e+7	0.20

Proračun modula elastičnosti torkretiranih zidova obostrano debljine 7 cm



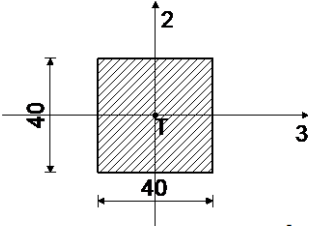
$$E_{beton} \times b_{beton} + E_{opeka} \times b_{opeka} = E_x \times b_{betona}$$

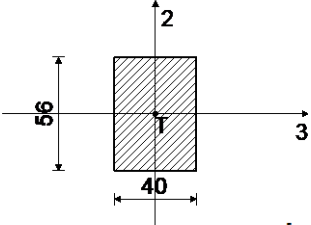
$$3,1 \times 10^7 \times 14 \text{ cm} + 1,5 \times 10^6 \times 38 \text{ cm} = E_x \times 14 \text{ cm}$$

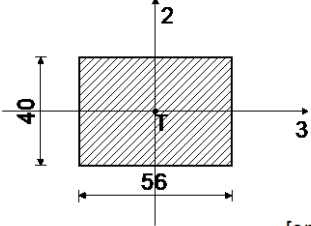
$$E_x = 3,50 \times 10^7 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

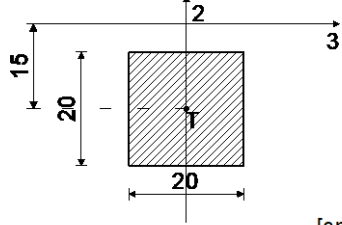
[illegible]

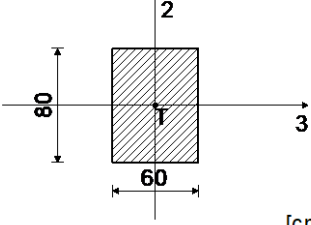
3.2.4 Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=40/40, Fiktivna ekscentričnost							
 [cm]	Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	6 - Beton C20/25	1.600e-1	1.333e-1	1.333e-1	3.605e-3	2.133e-3	2.133e-3

Set: 2 Presjek: b/d=40/56, Fiktivna ekscentričnost							
 [cm]	Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	7 - Puna opeka	2.240e-1	1.867e-1	1.867e-1	6.687e-3	2.987e-3	5.854e-3

Set: 3 Presjek: b/d=56/40, Fiktivna ekscentričnost							
 [cm]	Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	8 - Puna opeka	2.240e-1	1.867e-1	1.867e-1	6.687e-3	5.854e-3	2.987e-3

Set: 4 Presjek: b/d=20/20, Fiktivna ekscentričnost							
 [cm]	Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	9 - Drvo-Četinari...	4.000e-2	3.333e-2	3.333e-2	2.253e-4	1.333e-4	1.333e-4

Set: 5 Presjek: b/d=60/80, Fiktivna ekscentričnost							
 [cm]	Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	10 - Beton MB 15	4.800e-1	4.000e-1	4.000e-1	3.110e-2	1.440e-2	2.560e-2

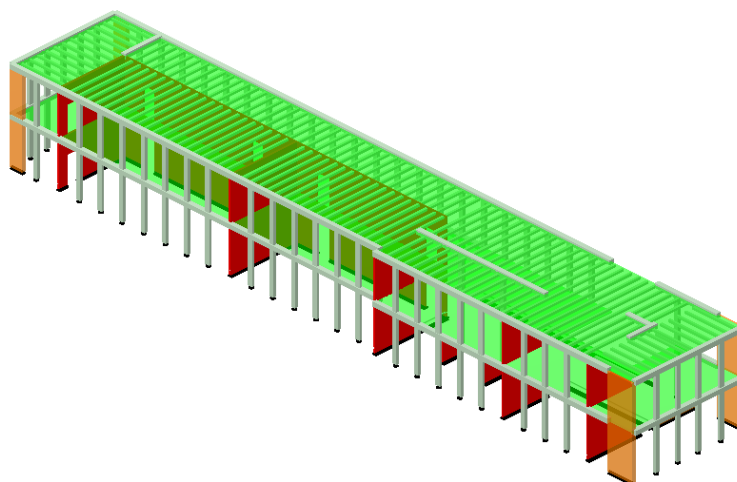
3.2.5 Setovi linijskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		0.600

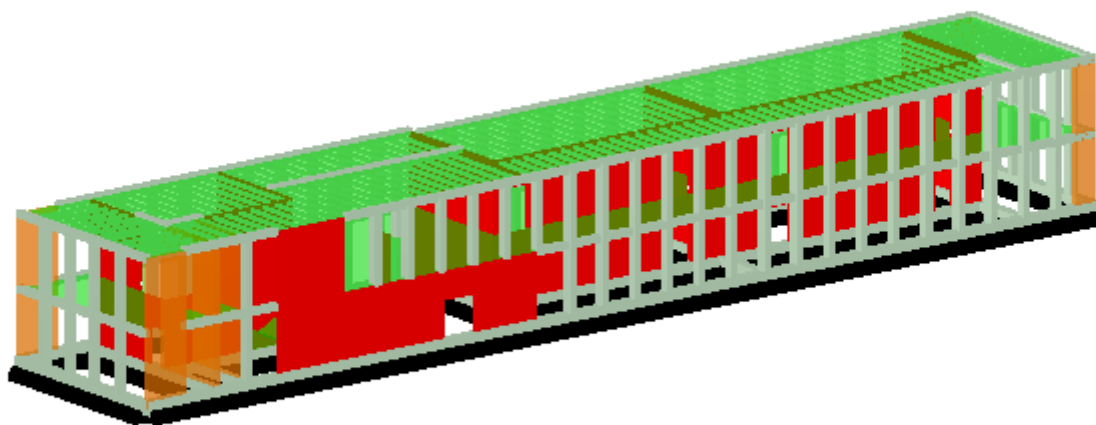
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	5.000e+4	1.000e+10		0.600

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	5.000e+3	1.000e+10		0.600

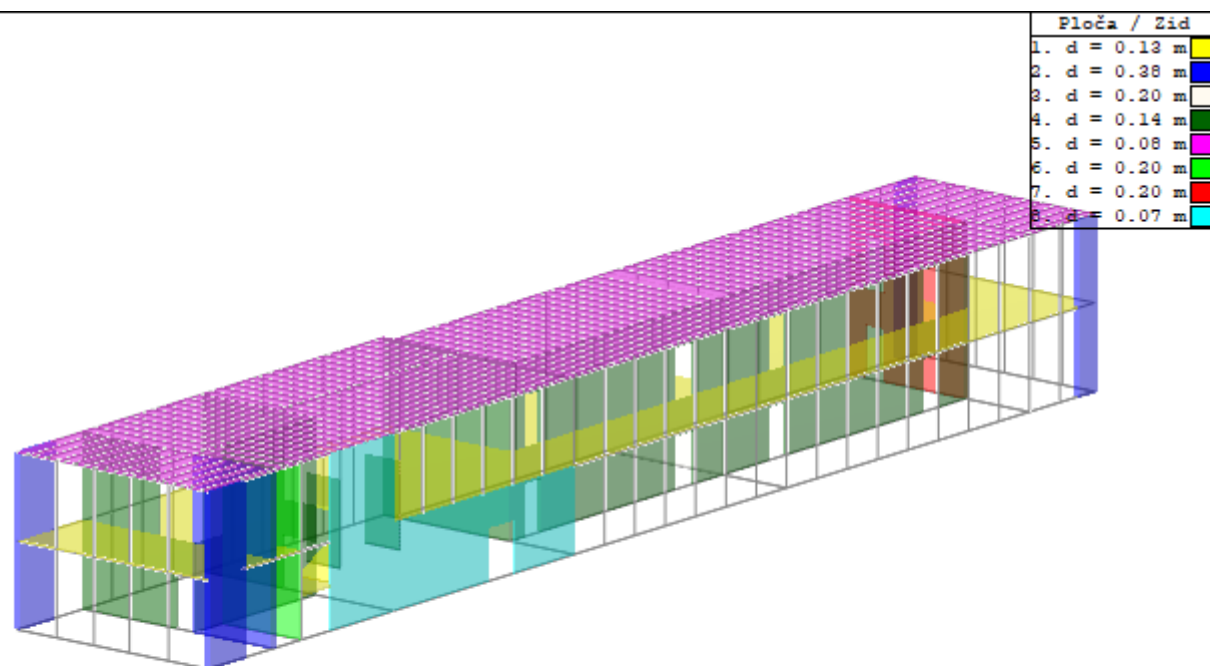
3.2.6 Izometrija



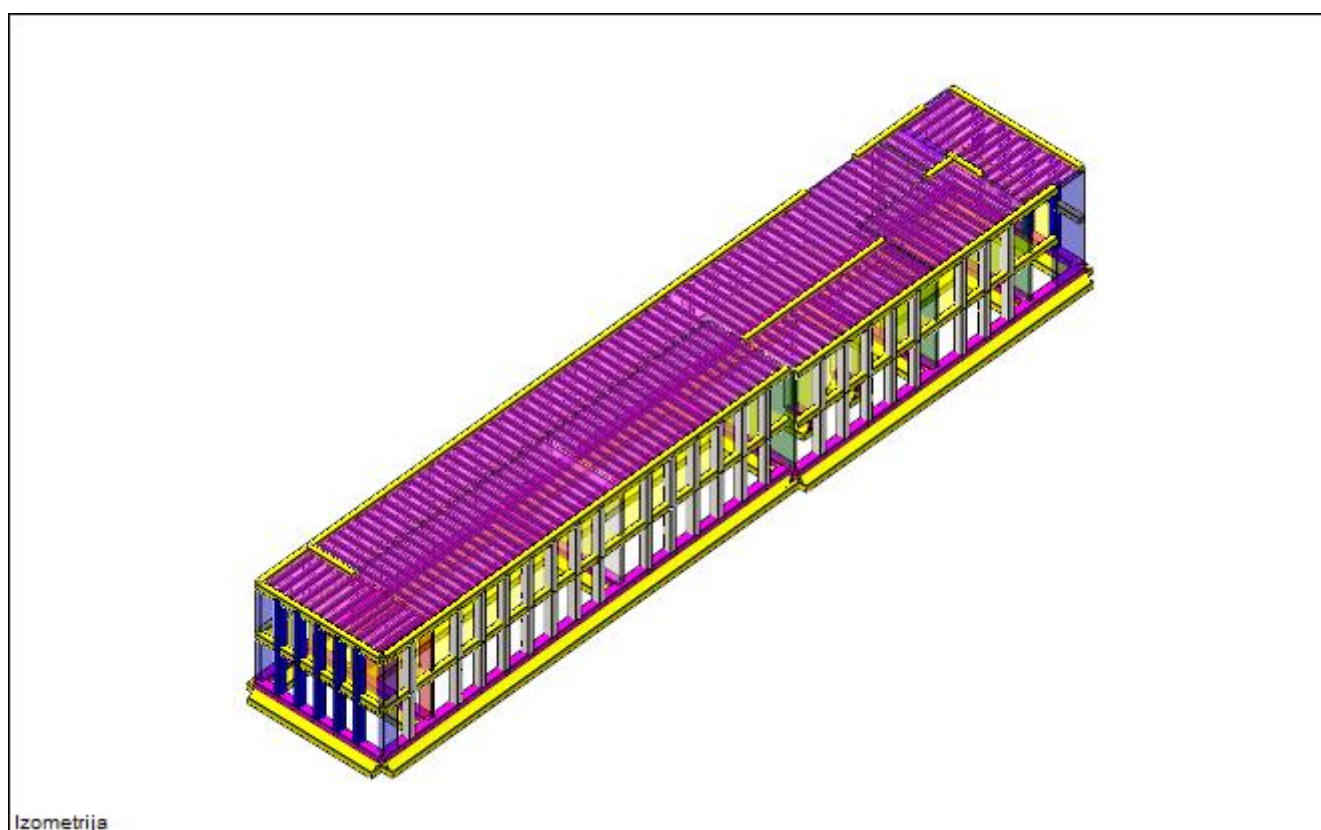
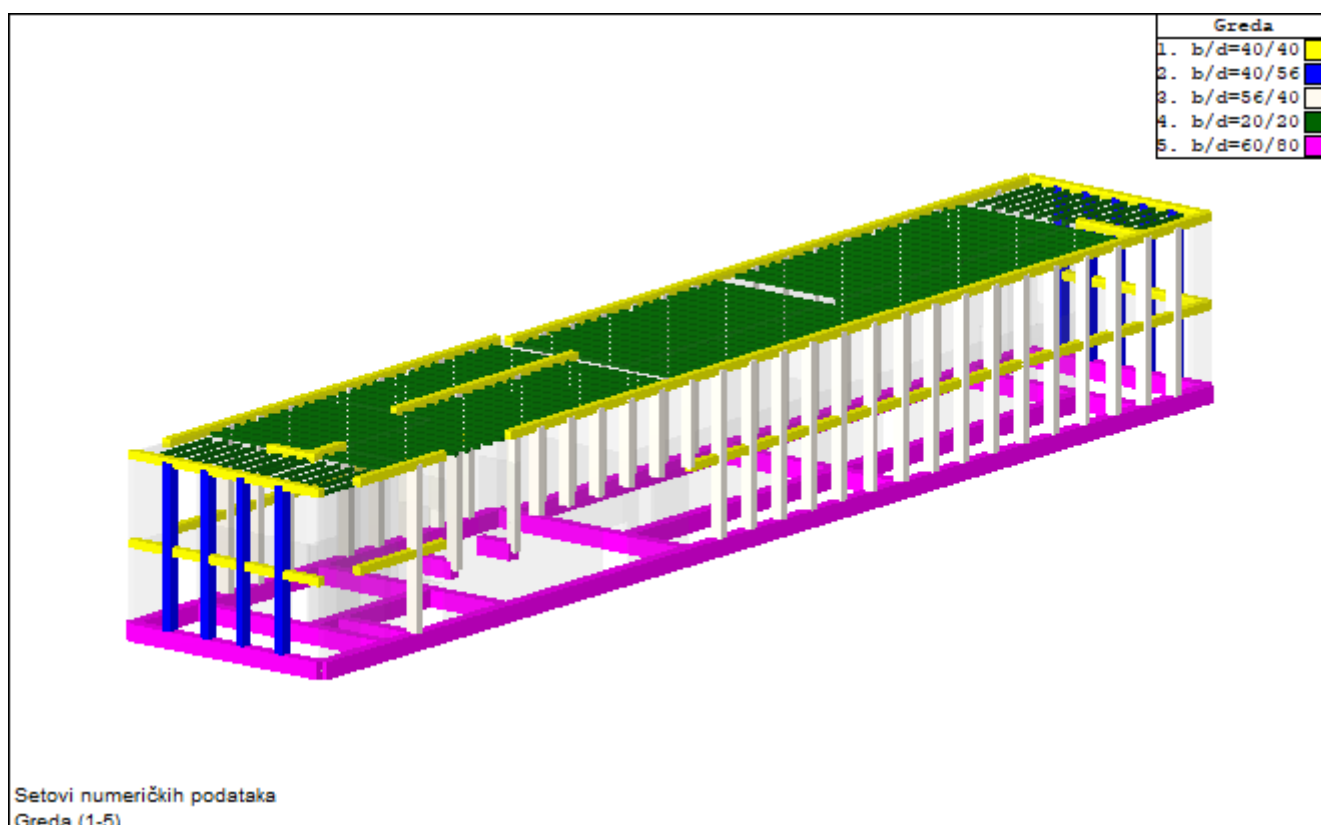
Izometrija (Top)



Izometrija



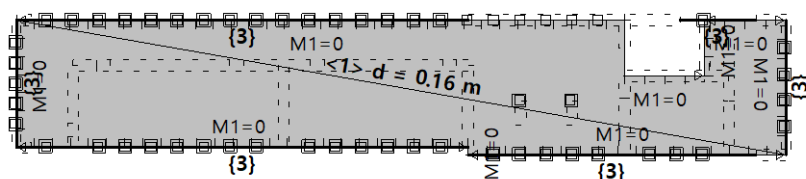
Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (1-8)



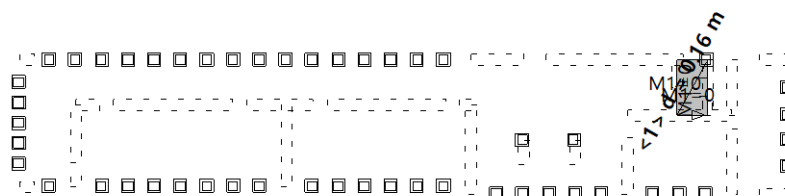
3.2.7 Ploče



Nivo: POZ 200 - ploča potkrovlja [8.00 m]

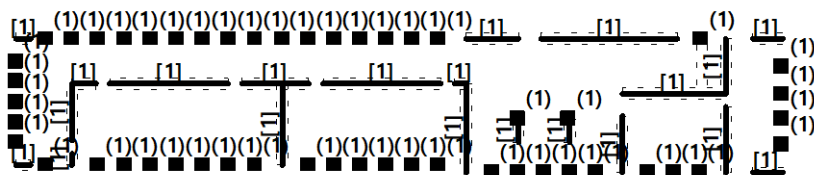


Nivo: POZ 100 - ploča 1. kata [4.00 m]



Nivo: POZ 000 - B - podest [2.00 m]

3.2.8 Temelji



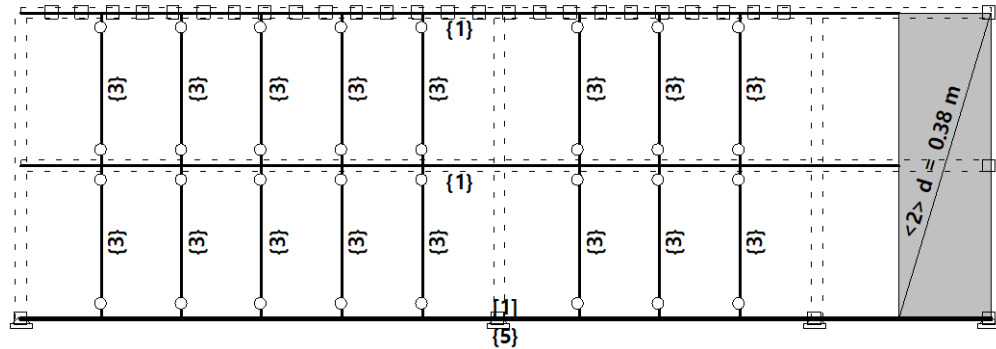
Nivo: POZ 000 - temelji [0.00 m]

3.2.9 Dispozicija okvira

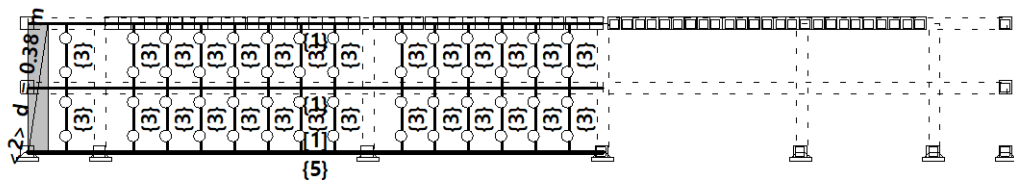


Dispozicija okvira

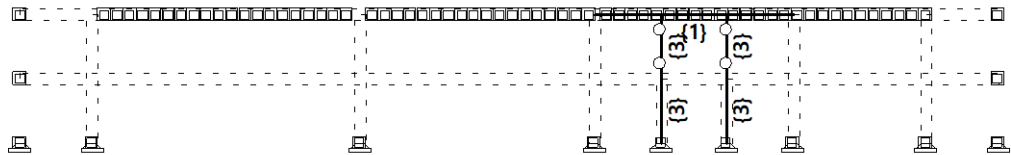
3.2.10 Okviri



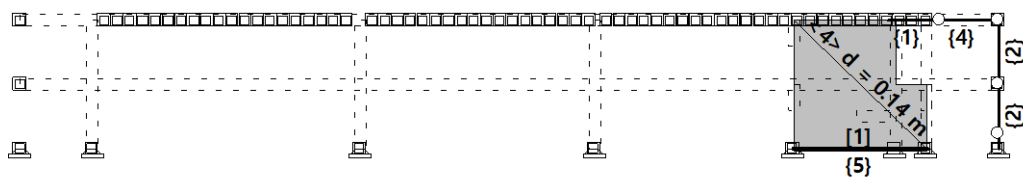
Okvir: H_1



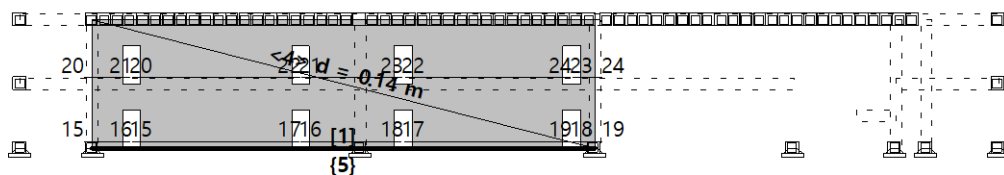
Okvir: H_2



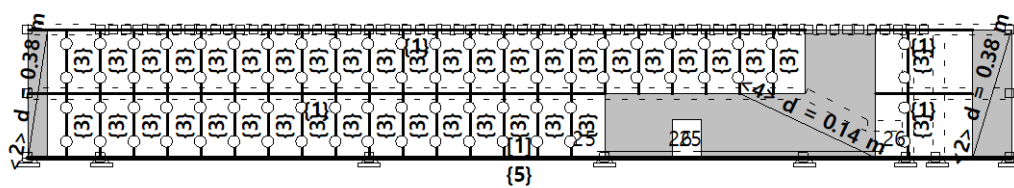
Okvir: H_3



Okvir: H_4



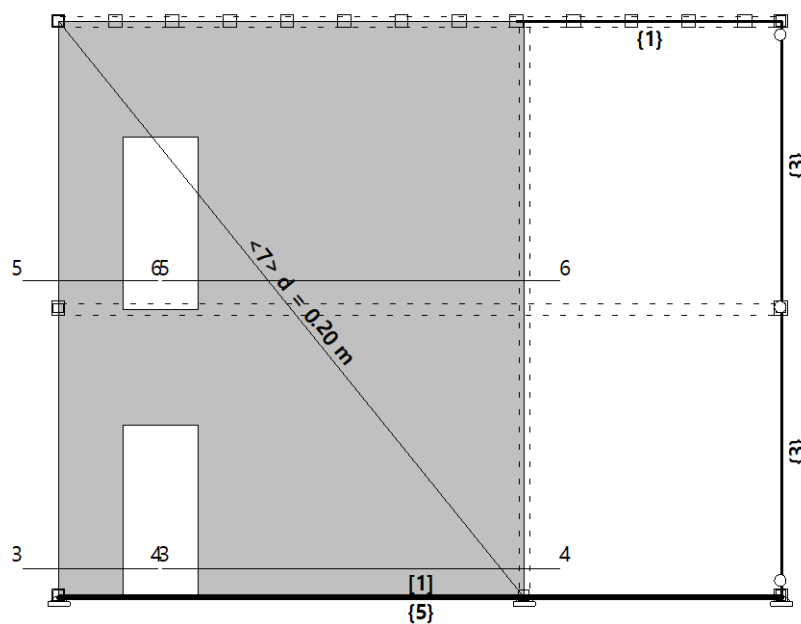
Okvir: H_5



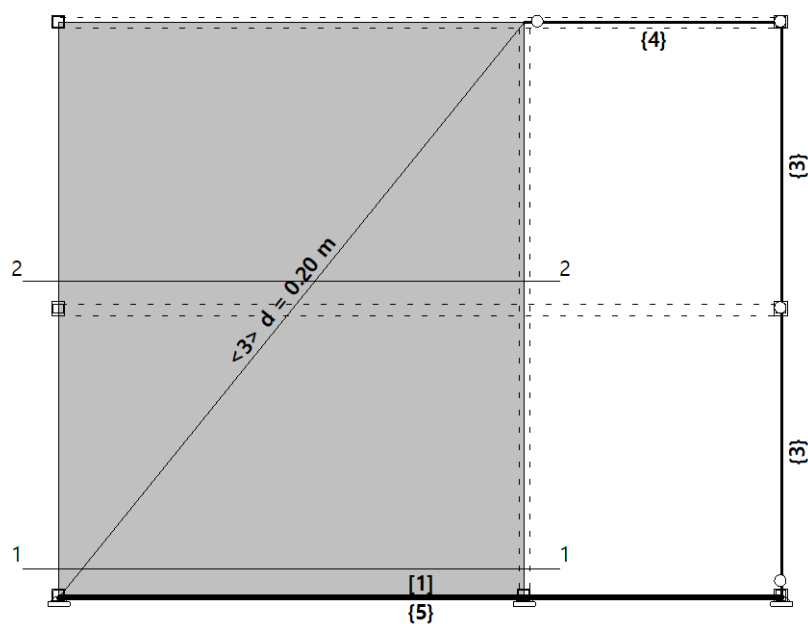
Okvir: H_6



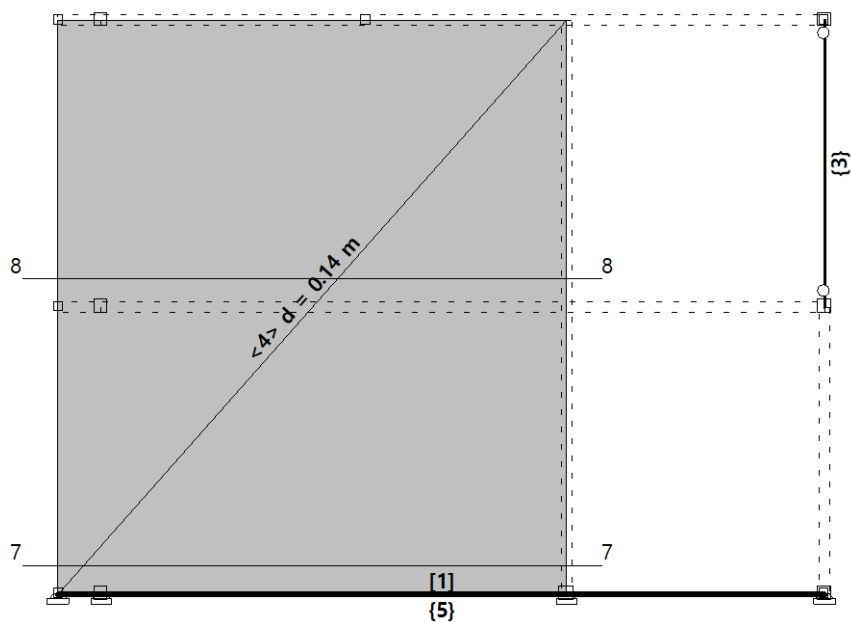
Okvir: V_1



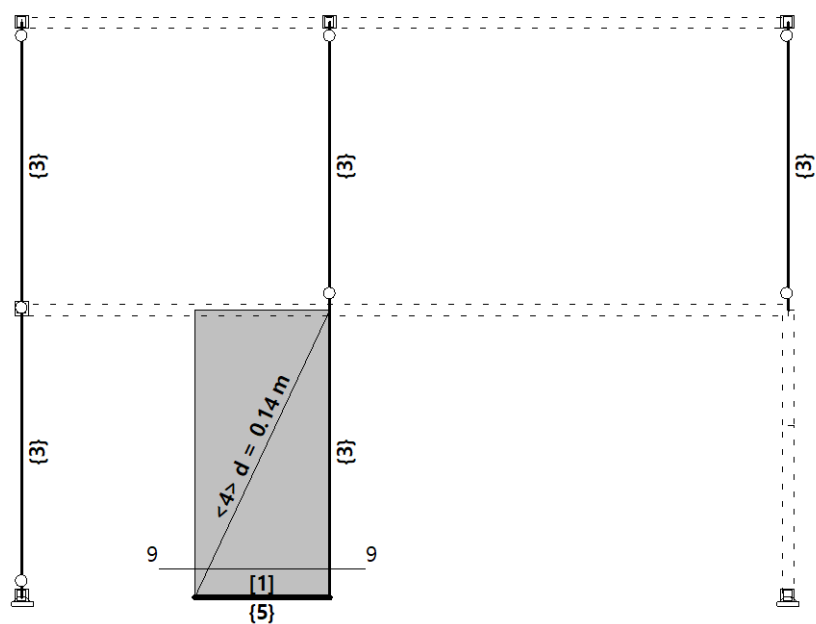
Okvir: V_2



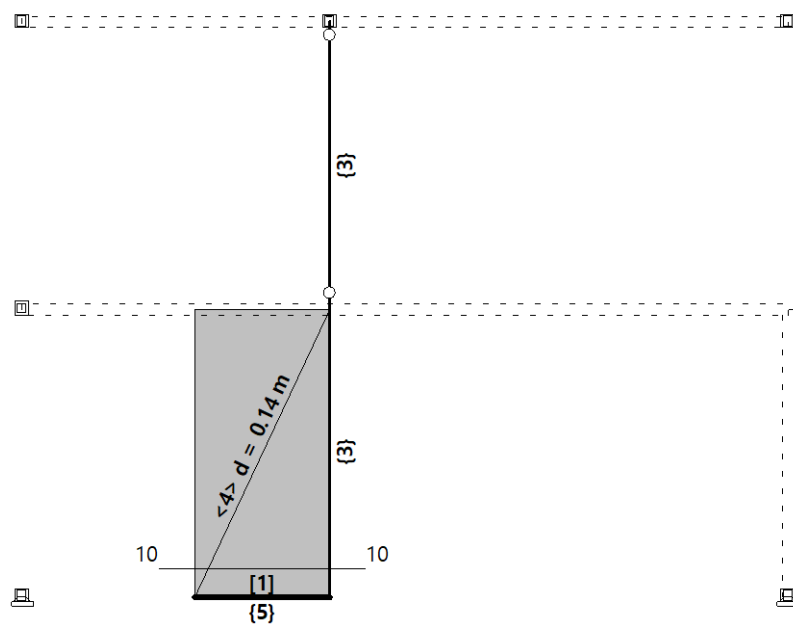
Okvir: V_3



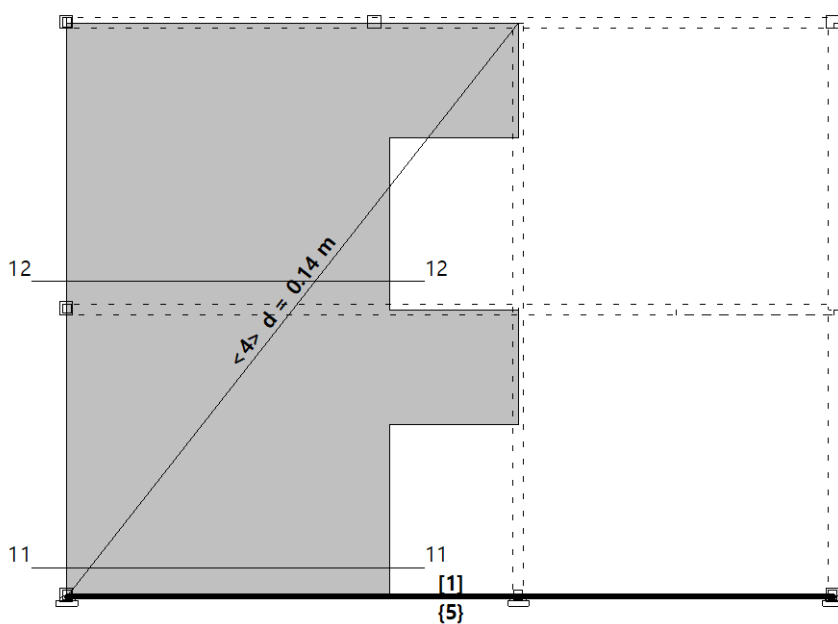
Okvir: V_4



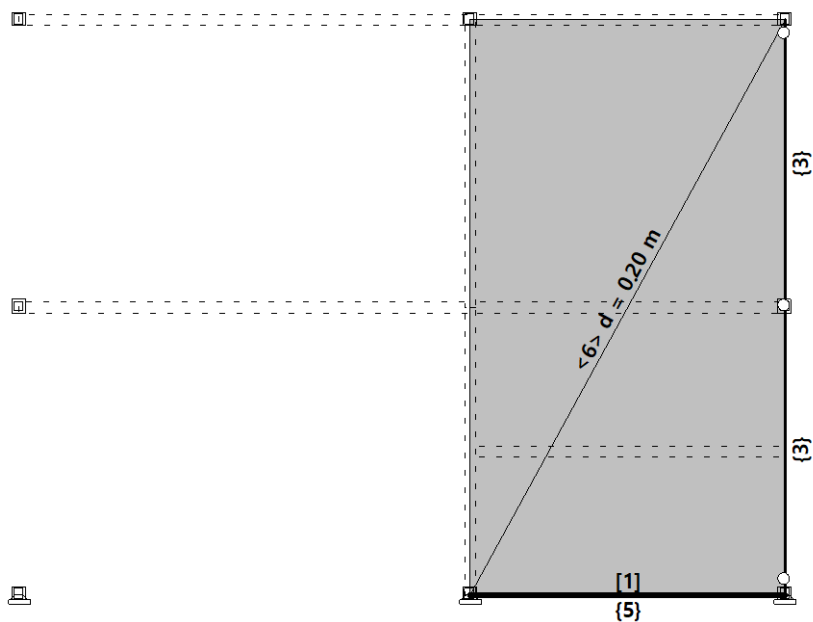
Okvir: V_5



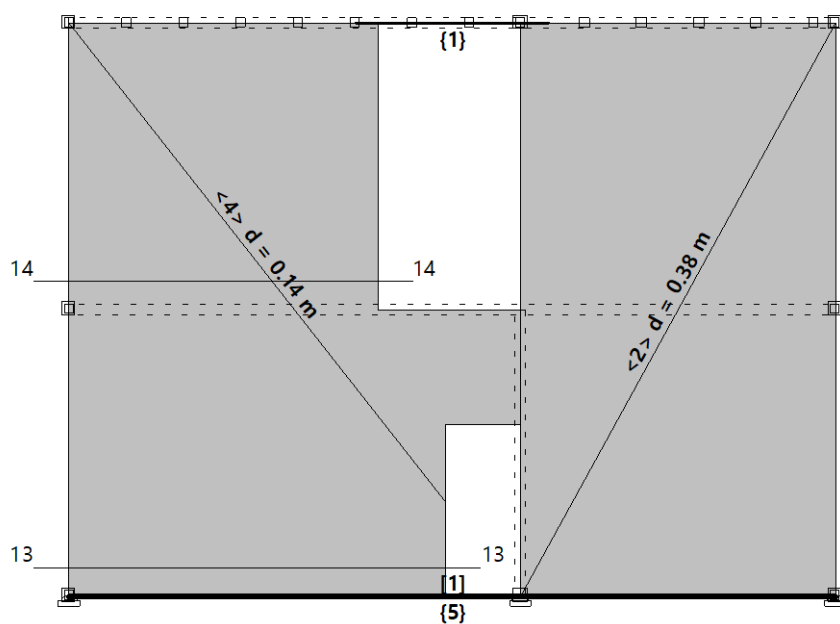
Okvir: V_6



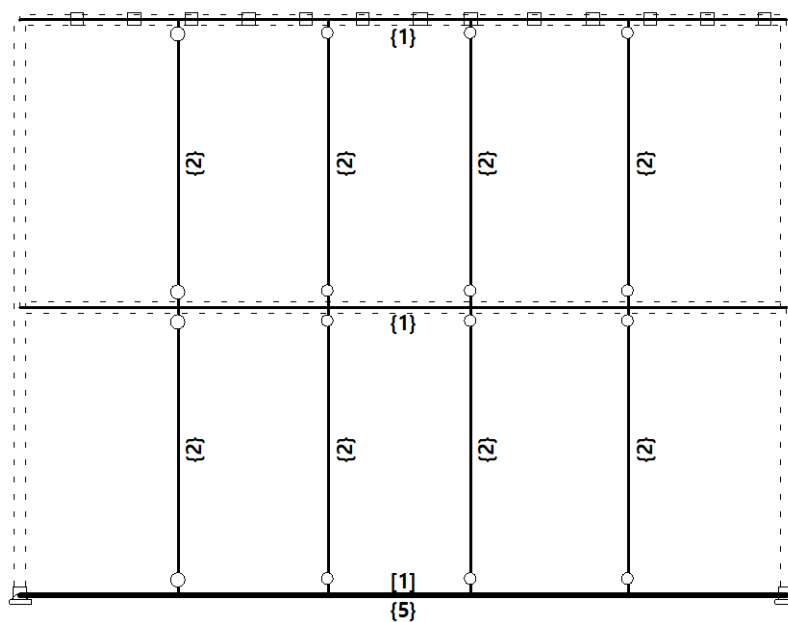
Okvir: V_7



Okvir: V_8



Okvir: V_9



Okvir: V_10

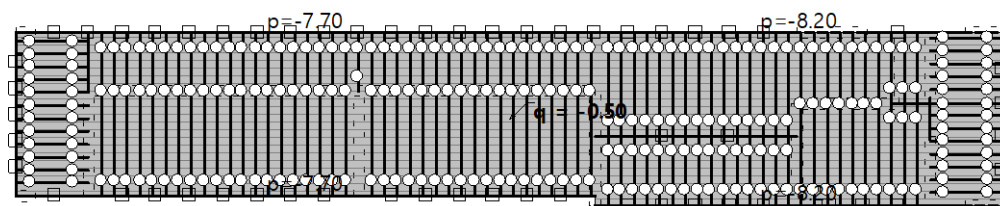
3.3 Ulazni podaci - opterećenje

3.3.1 Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Uporabno
3	Potres Sx (+e)
4	Potres Sx (-e)
5	Potres Sy (+e)
6	Potres Sy (-e)
7	SRSS: III+V
8	SRSS: III+VI
9	SRSS: IV+V
10	SRSS: IV+VI
11	Komb.: 1.35xI+1.5xII
12	Komb.: I+0.6xII-1xVII
13	Komb.: I+0.6xII-1xVIII
14	Komb.: I+0.6xII-1xIX
15	Komb.: I+0.6xII-1xX
16	Komb.: I+0.6xII+X
17	Komb.: I+0.6xII+IX
18	Komb.: I+0.6xII+VIII
19	Komb.: I+0.6xII+VII
20	Komb.: I+1.5xII
21	Komb.: I-1xVII
22	Komb.: I-1xVIII
23	Komb.: I-1xIX
24	Komb.: I-1xX
25	Komb.: I+X
26	Komb.: I+IX
27	Komb.: I+VIII
28	Komb.: I+VII
29	Komb.: 1.35xI
30	Komb.: I

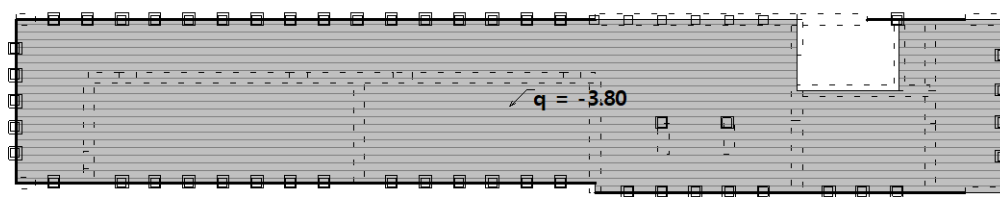
3.3.2 Stalno

Opt. 1: Stalno (g)



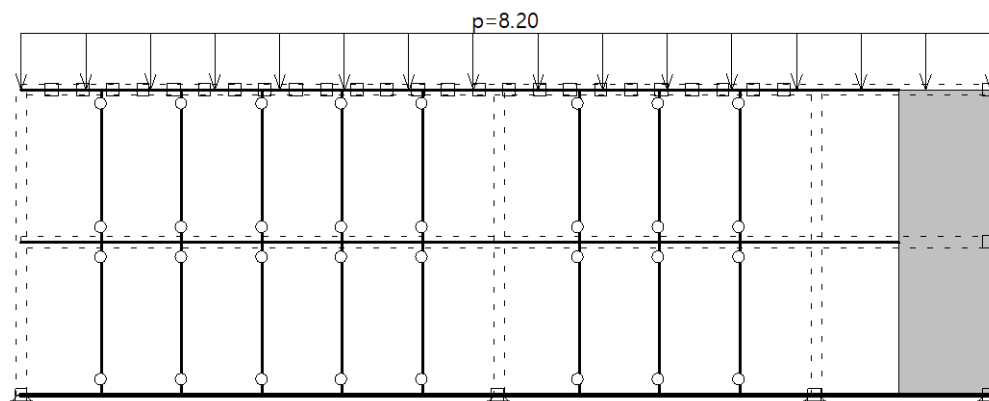
Nivo: POZ 200 - ploča potkrovlja [8.00 m]

Opt. 1: Stalno (g)



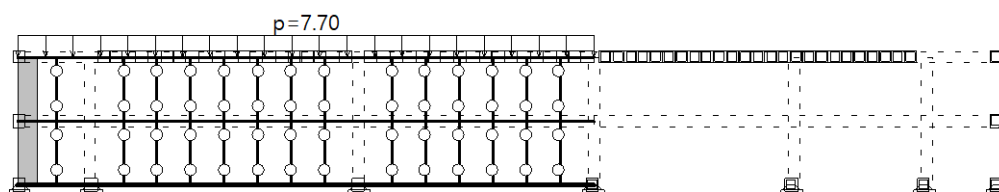
Nivo: POZ 100 - ploča 1. kata [4.00 m]

Opt. 1: Stalno (g)



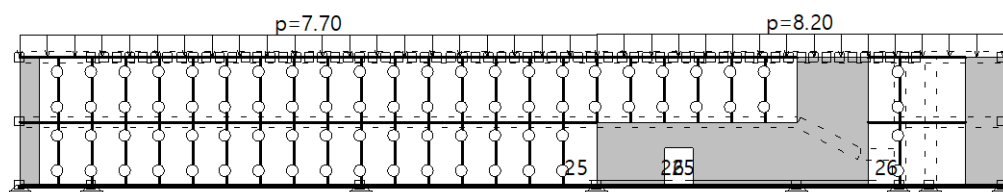
Okvir: H_1

Opt. 1: Stalno (g)



Okvir: H_2

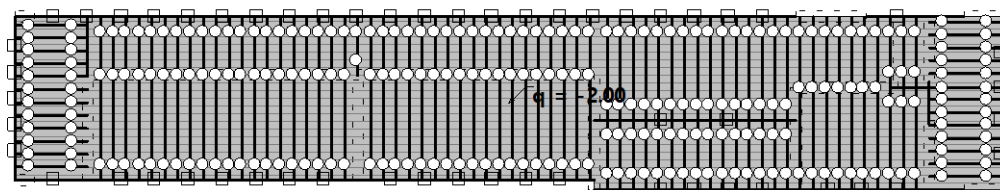
Opt. 1: Stalno (g)



Okvir: H_6

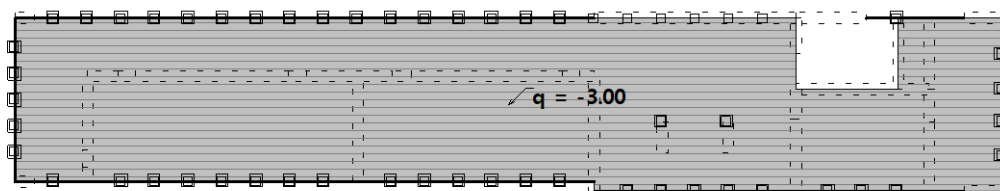
3.3.3 Uporabno

Opt. 2: Uporabno



Nivo: POZ 200 - ploča potkrovlja [8.00 m]

Opt. 2: Uporabno



Nivo: POZ 100 - ploča 1. kata [4.00 m]

3.4 Modalna analiza na temeljno tlo s koeficijentom reakcije 50 MN/m^3

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Spriječeno osciliranje u Z pravcu

3.4.1 Faktor opterećenja za proračun mase

No	Naziv	Koeficijent
1	Stalno (g)	1.00
2	Uporabno	0.50

3.4.2 Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	30.89	4.96	560.99	0.88
POZ 100 - B - podest	6.00	32.71	5.33	147.36	
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	30.44	4.90	881.86	1.45
POZ 000 - B - podest	2.00	35.92	5.87	193.37	17.72
POZ 000 - temelji	0.00	31.66	5.21	426.30	
Ukupno:	4.20	31.42	5.09	2209.88	

3.4.3 Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	26.92	6.50
POZ 100 - B - podest	6.00	29.53	6.54
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	29.83	7.63
POZ 000 - B - podest	2.00	31.28	7.68
POZ 000 - temelji	0.00	31.17	7.68

3.4.4 Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eo _x [m]	eo _y [m]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	3.98	1.54
POZ 100 - B - podest	6.00	3.19	1.21
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.61	2.73
POZ 000 - B - podest	2.00	4.64	1.81
POZ 000 - temelji	0.00	0.49	2.47

3.4.5 Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.2746	3.6420
2	0.2145	4.6624
3	0.1355	7.3812
4	0.1096	9.1242
5	0.0724	13.8056
6	0.0681	14.6743
7	0.0657	15.2219
8	0.0597	16.7585
9	0.0563	17.7545
10	0.0523	19.1043
11	0.0519	19.2824
12	0.0515	19.4153
13	0.0509	19.6292
14	0.0490	20.4058
15	0.0476	21.0165
16	0.0468	21.3638
17	0.0462	21.6347
18	0.0461	21.6939
19	0.0453	22.0828
20	0.0447	22.3844
21	0.0441	22.6616
22	0.0423	23.6495
23	0.0419	23.8778
24	0.0416	24.0577
25	0.0407	24.5612
26	0.0386	25.9243
27	0.0374	26.7089
28	0.0372	26.8689
29	0.0362	27.6191
30	0.0360	27.7571

3.5 Seizmički proračun

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

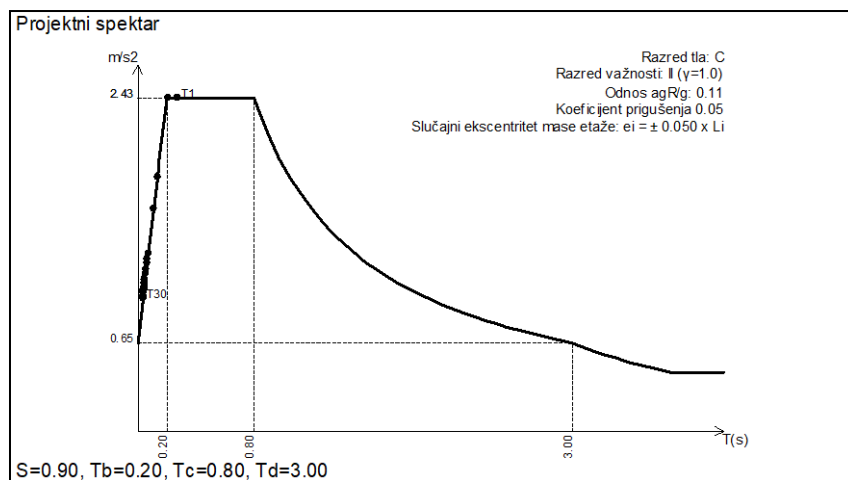
Razred tla:	C
Razred važnosti:	II ($\gamma=1.0$)
Odnos $a_g R/g$:	0.11
Koeficijent prigušenja	0.05
Slučajni ekscentritet mase etaže:	$e_i = \pm 0.050 \times L_i$

3.5.1 Faktori pravca potresa

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

3.5.2 Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
Potres Sx	0.900	0.200	0.800	3.000	1.000
Potres Sy	0.900	0.200	0.800	3.000	1.000



3.5.3 Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres Sx(+e)

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Potres Sx (+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 200 - ploča potkrovlja	8.00	45.66	-202.68	2.35	81.30	241.23	-0.75	23.05	-15.96	-0.51
POZ 100 - B - podest	6.00	8.52	-37.44	4.89	15.79	52.27	-3.85	4.82	-7.18	-1.42
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	37.01	-164.46	11.74	66.57	181.83	-4.12	11.40	-7.95	-2.34
POZ 000 - B - podest	2.00	3.29	-13.43	4.93	6.67	24.92	-7.13	1.76	-2.14	-0.58
POZ 000 - temelji	0.00	0.33	-1.40	1.62	0.63	2.35	-1.17	0.13	-0.14	-0.24
	Σ=	94.80	-419.41	25.53	170.96	502.59	-17.03	41.16	-33.37	-5.09

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 200 - ploča potkrovlja	8.00	764.79	-15.33	9.14	0.13	0.39	-0.02	0.00	-0.01	-0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	163.62	-3.03	-8.44	0.17	-0.47	-0.01	0.00	0.01	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	611.40	-0.72	7.40	-0.14	0.06	-0.17	-0.00	-0.01	-0.00
POZ 000 - B - podest	2.00	69.92	-5.21	-9.42	0.03	0.28	0.01	-0.00	-0.01	0.00
POZ 000 - temelji	0.00	6.63	-0.64	-2.05	0.00	0.03	0.01	-0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	1616.4	-24.92	-3.37	0.19	0.27	-0.18	0.00	-0.01	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.03	-0.06	-0.00	5.63	-0.16	-0.03	4.16	-0.42	-1.11
POZ 100 - B - podest	6.00	0.03	0.15	-0.00	-3.19	0.16	-0.04	-1.08	0.31	0.25
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.06	-0.11	-0.03	5.70	0.15	-0.63	8.05	0.93	0.14
POZ 000 - B - podest	2.00	0.00	-0.12	0.00	0.27	-0.28	-0.02	0.17	0.22	-0.01
POZ 000 - temelji	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	-0.04	0.04	0.02	-0.07
	Σ=	0.01	-0.15	-0.03	8.42	-0.17	-0.76	11.34	1.07	-0.81

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-1.95	-2.03	0.09	-0.38	-0.41	0.07	-1.68	-0.92	0.49
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.54	1.02	-0.07	-0.05	-0.22	0.01	2.19	0.50	0.11
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	3.27	2.08	0.30	0.68	0.92	-0.04	1.75	1.06	-0.78
POZ 000 - B - podest	2.00	0.59	1.28	-0.11	0.09	0.76	0.01	-0.79	0.57	0.01
POZ 000 - temelji	0.00	0.07	0.13	-0.02	0.01	0.08	0.00	-0.08	0.06	-0.01
	Σ=	1.43	2.47	0.20	0.35	1.13	0.05	1.39	1.28	-0.19

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.10	-0.19	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-8.13	-6.93	-0.66
POZ 100 - B - podest	6.00	0.06	-0.54	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.21	0.51	0.03
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.48	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	15.07	13.39	-0.07
POZ 000 - B - podest	2.00	0.02	0.83	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	3.24	-0.26	0.17
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.09	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.35	-0.08	0.01
	Σ=	0.47	1.10	0.01	0.00	0.00	-0.00	10.32	6.63	-0.52

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-5.96	15.12	1.08	-0.01	-0.05	-0.00	-0.62	-2.34	-0.04
POZ 100 - B - podest	6.00	0.63	-0.47	-0.19	0.00	0.01	-0.01	0.01	0.43	0.04
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	10.03	-25.88	0.95	0.02	0.09	0.00	0.72	3.82	0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	1.14	-6.48	-0.12	0.00	0.01	-0.00	0.13	0.37	0.03
POZ 000 - temelji	0.00	0.14	-0.91	-0.06	0.00	0.00	-0.00	0.02	0.04	0.01
	Σ=	5.98	-18.63	1.66	0.01	0.05	-0.00	0.25	2.32	0.06

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.11	0.15	0.05	-3.31	11.44	0.56	-30.11	-14.57	0.26
POZ 100 - B - podest	6.00	0.26	0.58	0.02	0.63	-2.93	-0.19	1.05	-1.75	-0.18
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.50	-1.46	0.13	4.96	-16.29	0.35	52.23	29.74	-0.68
POZ 000 - B - podest	2.00	0.59	0.41	0.08	1.90	-4.75	-0.34	14.21	5.56	-0.83
POZ 000 - temelji	0.00	0.07	0.04	0.01	0.23	-0.50	-0.00	1.67	0.68	-0.21
	Σ=	0.31	-0.28	0.30	4.41	-13.04	0.38	39.05	19.66	-1.64

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-10.20	16.18	-0.44	1.05	1.84	0.29	-2.05	3.35	-0.16
POZ 100 - B - podest	6.00	-2.97	1.09	-0.45	-1.07	0.51	-0.01	0.35	0.01	-0.07
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	23.86	-33.57	1.25	0.02	-4.16	0.19	3.10	-6.73	-0.08
POZ 000 - B - podest	2.00	5.44	-2.48	-0.19	0.61	-0.99	0.07	-0.18	-0.17	-0.03
POZ 000 - temelji	0.00	0.60	-0.23	-0.02	0.07	-0.14	0.01	-0.03	0.01	-0.00
	Σ=	16.75	-19.01	0.14	0.68	-2.93	0.55	1.20	-3.54	-0.35

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-1.55	2.49	0.06	-57.59	-18.03	-2.78	-0.78	-0.09	0.10
POZ 100 - B - podest	6.00	0.83	0.54	-0.09	1.87	-0.36	-1.39	-0.69	-0.16	-0.09
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	1.65	-5.45	-0.27	108.60	30.53	-3.21	2.58	0.23	-0.02
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.25	-1.29	0.03	18.83	6.32	-0.44	0.63	0.19	-0.04
POZ 000 - temelji	0.00	-0.04	-0.17	0.01	2.35	1.01	-0.24	0.07	0.03	-0.00
	Σ=	0.65	-3.88	-0.26	74.06	19.47	-8.06	1.80	0.21	-0.05

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.70	0.72	-0.04	-0.02	0.00	0.07	-0.02	0.01	0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	0.09	-0.08	0.03	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.02	-0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.63	-1.43	0.03	0.03	0.01	0.21	0.03	-0.01	-0.02
POZ 000 - B - podest	2.00	0.18	0.37	0.06	0.01	-0.01	0.01	0.01	0.02	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.03	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.23	-0.38	0.07	0.02	-0.00	0.28	0.02	0.01	-0.02

3.5.4 Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres Sx(-e)

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Potres Sx (-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 200 - ploča potkrovlja	8.00	45.66	-202.68	2.35	81.30	241.23	-0.75	23.05	-15.96	-0.51
POZ 100 - B - podest	6.00	8.52	-37.44	4.89	15.79	52.27	-3.85	4.82	-7.18	-1.42
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	37.01	-164.46	11.74	66.57	181.83	-4.12	11.40	-7.95	-2.34
POZ 000 - B - podest	2.00	3.29	-13.43	4.93	6.67	24.92	-7.13	1.76	-2.14	-0.58
POZ 000 - temelji	0.00	0.33	-1.40	1.62	0.63	2.35	-1.17	0.13	-0.14	-0.24
	Σ=	94.80	-419.41	25.53	170.96	502.59	-17.03	41.16	-33.37	-5.09

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 200 - ploča potkrovlja	8.00	764.79	-15.33	9.14	0.13	0.39	-0.02	0.00	-0.01	-0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	163.62	-3.03	-8.44	0.17	-0.47	-0.01	0.00	0.01	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	611.40	-0.72	7.40	-0.14	0.06	-0.17	-0.00	-0.01	-0.00
POZ 000 - B - podest	2.00	69.92	-5.21	-9.42	0.03	0.28	0.01	-0.00	-0.01	0.00
POZ 000 - temelji	0.00	6.63	-0.64	-2.05	0.00	0.03	0.01	-0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	1616.4	-24.92	-3.37	0.19	0.27	-0.18	0.00	-0.01	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.03	-0.06	-0.00	5.63	-0.16	-0.03	4.16	-0.42	-1.11
POZ 100 - B - podest	6.00	0.03	0.15	-0.00	-3.19	0.16	-0.04	-1.68	0.31	0.25
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.06	-0.11	-0.03	5.70	0.15	-0.63	8.05	0.93	0.14
POZ 000 - B - podest	2.00	0.00	-0.12	0.00	0.27	-0.28	-0.02	0.17	0.22	-0.01
POZ 000 - temelji	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	-0.04	0.04	0.02	-0.07
	Σ=	0.01	-0.15	-0.03	8.42	-0.17	-0.76	11.34	1.07	-0.81

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-1.95	-2.03	0.09	-0.38	-0.41	0.07	-1.68	-0.92	0.49
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.54	1.02	-0.07	-0.05	-0.22	0.01	2.19	0.50	0.11
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	3.27	2.08	0.30	0.68	0.92	-0.04	1.75	1.06	-0.78
POZ 000 - B - podest	2.00	0.59	1.28	-0.11	0.09	0.76	0.01	-0.79	0.57	0.01
POZ 000 - temelji	0.00	0.07	0.13	-0.02	0.01	0.08	0.00	-0.08	0.06	-0.01
	Σ=	1.43	2.47	0.20	0.35	1.13	0.05	1.39	1.28	-0.19

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.10	-0.19	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-8.13	-6.93	-0.66
POZ 100 - B - podest	6.00	0.06	-0.54	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.21	0.51	0.03
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.48	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	15.07	13.39	-0.07
POZ 000 - B - podest	2.00	0.02	0.83	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	3.24	-0.26	0.17
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.09	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.35	-0.08	0.01
	Σ=	0.47	1.10	0.01	0.00	0.00	-0.00	10.32	6.63	-0.52

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-5.96	15.12	1.08	-0.01	-0.05	-0.00	-0.62	-2.34	-0.04
POZ 100 - B - podest	6.00	0.63	-0.47	-0.19	0.00	0.01	-0.01	0.01	0.43	0.04
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	10.03	-25.88	0.95	0.02	0.09	0.00	0.72	3.82	0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	1.14	-6.48	-0.12	0.00	0.01	-0.00	0.13	0.37	0.03
POZ 000 - temelji	0.00	0.14	-0.91	-0.06	0.00	0.00	-0.00	0.02	0.04	0.01
	Σ=	5.98	-18.63	1.66	0.01	0.05	-0.00	0.25	2.32	0.06

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.11	0.15	0.05	-3.31	11.44	0.56	-30.11	-14.57	0.26
POZ 100 - B - podest	6.00	0.26	0.58	0.02	0.63	-2.93	-0.19	1.05	-1.75	-0.18
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.50	-1.46	0.13	4.96	-16.29	0.35	52.23	29.74	-0.68
POZ 000 - B - podest	2.00	0.59	0.41	0.08	1.90	-4.75	-0.34	14.21	5.56	-0.83
POZ 000 - temelji	0.00	0.07	0.04	0.01	0.23	-0.50	-0.00	1.67	0.68	-0.21
	Σ=	0.31	-0.28	0.30	4.41	-13.04	0.38	39.05	19.66	-1.64

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-10.20	16.18	-0.44	1.05	1.84	0.29	-2.05	3.35	-0.16
POZ 100 - B - podest	6.00	-2.97	1.09	-0.45	-1.07	0.51	-0.01	0.35	0.01	-0.07
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	23.86	-33.57	1.25	0.02	-4.16	0.19	3.10	-6.73	-0.08
POZ 000 - B - podest	2.00	5.44	-2.48	-0.19	0.61	-0.99	0.07	-0.18	-0.17	-0.03
POZ 000 - temelji	0.00	0.60	-0.23	-0.02	0.07	-0.14	0.01	-0.03	0.01	-0.00
	Σ=	16.75	-19.01	0.14	0.68	-2.93	0.55	1.20	-3.54	-0.35

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-1.55	2.49	0.06	-57.59	-18.03	-2.78	-0.78	-0.09	0.10
POZ 100 - B - podest	6.00	0.83	0.54	-0.09	1.87	-0.36	-1.39	-0.69	-0.16	-0.09
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	1.65	-5.45	-0.27	108.60	30.53	-3.21	2.58	0.23	-0.02
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.25	-1.29	0.03	18.83	6.32	-0.44	0.63	0.19	-0.04
POZ 000 - temelji	0.00	-0.04	-0.17	0.01	2.35	1.01	-0.24	0.07	0.03	-0.00
	Σ=	0.65	-3.88	-0.26	74.06	19.47	-8.06	1.80	0.21	-0.05

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.70	0.72	-0.04	-0.02	0.00	0.07	-0.02	0.01	0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	0.09	-0.08	0.03	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.02	-0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.63	-1.43	0.03	0.03	0.01	0.21	0.03	-0.01	-0.02
POZ 000 - B - podest	2.00	0.18	0.37	0.06	0.01	-0.01	0.01	0.01	0.02	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.03	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.23	-0.38	0.07	0.02	-0.00	0.28	0.02	0.01	-0.02

3.5.5 Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres Sy(+e)

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Potres Sy (+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 200 - ploča potkrovlja	8.00	-201.99	896.67	-10.38	238.99	709.18	-2.22	-18.69	12.94	0.41
POZ 100 - B - podest	6.00	-37.68	165.65	-21.62	46.43	153.68	-11.31	-3.91	5.82	1.15
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-163.72	727.60	-51.93	195.71	534.54	-12.12	-9.24	6.44	1.89
POZ 000 - B - podest	2.00	-14.57	59.44	-21.83	19.60	73.25	-20.97	-1.43	1.74	0.47
POZ 000 - temelji	0.00	-1.45	6.20	-7.17	1.86	6.89	-3.44	-0.10	0.11	0.20
	Σ=	-419.41	1855.6	-112.93	502.59	1477.5	-50.06	-33.37	27.06	4.13

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 200 - ploča potkrovlja	8.00	-11.79	0.24	-0.14	0.19	0.57	-0.04	-0.01	0.03	0.01
POZ 100 - B - podest	6.00	-2.52	0.05	0.13	0.25	-0.70	-0.01	-0.02	-0.06	-0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-9.43	0.01	-0.11	-0.21	0.08	-0.25	0.02	0.05	0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	-1.08	0.08	0.15	0.05	0.41	0.02	0.00	0.05	-0.01
POZ 000 - temelji	0.00	-0.10	0.01	0.03	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-24.92	0.38	0.05	0.27	0.40	-0.26	-0.01	0.06	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.48	0.95	0.03	-0.11	0.00	0.00	0.39	-0.04	-0.10
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.54	-2.41	0.05	0.06	-0.00	0.00	-0.10	0.03	0.02
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.90	1.79	0.42	-0.11	-0.00	0.01	0.76	0.09	0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.03	1.89	-0.05	-0.01	0.01	0.00	0.02	0.02	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.19	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
	Σ=	-0.15	2.41	0.43	-0.17	0.00	0.01	1.07	0.10	-0.08

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-3.36	-3.51	0.16	-1.24	-1.34	0.21	-1.54	-0.85	0.45
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.94	1.76	-0.12	-0.16	-0.72	0.03	2.01	0.46	0.10
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	5.64	3.58	0.52	2.21	3.00	-0.12	1.61	0.98	-0.72
POZ 000 - B - podest	2.00	1.01	2.22	-0.19	0.28	2.48	0.03	-0.73	0.53	0.01
POZ 000 - temelji	0.00	0.12	0.22	-0.03	0.03	0.26	0.01	-0.07	0.06	-0.01
	Σ=	2.47	4.27	0.34	1.13	3.67	0.17	1.28	1.17	-0.18

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.23	-0.45	0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-5.22	-4.45	-0.43
POZ 100 - B - podest	6.00	0.14	-1.29	0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.14	0.33	0.02
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	1.13	2.18	0.01	0.00	0.00	0.00	9.68	8.60	-0.05
POZ 000 - B - podest	2.00	0.05	1.96	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	2.08	-0.17	0.11
POZ 000 - temelji	0.00	0.01	0.21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.23	-0.05	0.01
	Σ=	1.10	2.61	0.03	0.00	0.00	-0.00	6.63	4.25	-0.33

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	18.57	-47.09	-3.36	-0.06	-0.23	-0.00	-5.77	-21.66	-0.33
POZ 100 - B - podest	6.00	-1.95	1.46	0.60	0.01	0.04	-0.03	0.09	3.97	0.33
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-31.26	80.63	-2.97	0.08	0.38	0.02	6.67	35.40	0.13
POZ 000 - B - podest	2.00	-3.55	20.20	0.37	0.02	0.04	-0.01	1.18	3.44	0.28
POZ 000 - temelji	0.00	-0.45	2.84	0.18	0.00	0.00	-0.00	0.15	0.35	0.11
	Σ=	-18.63	58.05	-5.18	0.05	0.23	-0.02	2.32	21.50	0.51

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.09	-0.13	-0.05	9.78	-33.83	-1.67	-15.16	-7.33	0.13
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.23	-0.52	-0.02	-1.87	8.67	0.56	0.53	-0.88	-0.09
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.44	1.30	-0.12	-14.67	48.19	-1.03	26.29	14.97	-0.34
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.52	-0.36	-0.07	-5.61	14.06	1.01	7.15	2.80	-0.42
POZ 000 - temelji	0.00	-0.06	-0.04	-0.01	-0.68	1.49	0.01	0.84	0.34	-0.11
	Σ=	-0.28	0.25	-0.26	-13.04	38.58	-1.12	19.66	9.89	-0.83

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	11.57	-18.37	0.50	-4.52	-7.94	-1.23	6.04	-9.89	0.47
POZ 100 - B - podest	6.00	3.37	-1.24	0.51	4.63	-2.21	0.03	-1.04	-0.02	0.21
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-27.09	38.11	-1.41	-0.10	17.91	-0.82	-9.17	19.89	0.25
POZ 000 - B - podest	2.00	-6.18	2.82	0.21	-2.61	4.25	-0.31	0.52	0.51	0.08
POZ 000 - temelji	0.00	-0.68	0.26	0.03	-0.31	0.60	-0.03	0.10	-0.04	0.01
	Σ=	-19.01	21.58	-0.16	-2.93	12.61	-2.35	-3.54	10.45	1.02

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	9.30	-14.96	-0.36	-15.14	-4.74	-0.73	-0.09	-0.01	0.01
POZ 100 - B - podest	6.00	-5.01	-3.27	0.54	0.49	-0.09	-0.37	-0.08	-0.02	-0.01
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-9.90	32.75	1.65	28.55	8.02	-0.84	0.30	0.03	-0.00
POZ 000 - B - podest	2.00	1.50	7.76	-0.20	4.95	1.66	-0.12	0.07	0.02	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.24	1.04	-0.06	0.62	0.27	-0.06	0.01	0.00	-0.00
	Σ=	-3.88	23.32	1.56	19.47	5.12	-2.12	0.21	0.02	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	1.16	-1.20	0.06	0.00	-0.00	-0.01	-0.01	0.01	0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.15	0.14	-0.05	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-1.04	2.37	-0.05	-0.00	-0.00	-0.03	0.02	-0.01	-0.02
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.30	-0.61	-0.09	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.02	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	-0.05	-0.08	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.38	0.63	-0.12	-0.00	0.00	-0.04	0.01	0.01	-0.01

3.5.6 Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres Sy(-e)

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Potres Sy (-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 200 - ploča potkrovlja	8.00	-201.99	896.67	-10.38	238.99	709.18	-2.22	-18.69	12.94	0.41
POZ 100 - B - podest	6.00	-37.68	165.65	-21.62	46.43	153.68	-11.31	-3.91	5.82	1.15
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-163.72	727.60	-51.93	195.71	534.54	-12.12	-9.24	6.44	1.89
POZ 000 - B - podest	2.00	-14.57	59.44	-21.83	19.60	73.25	-20.97	-1.43	1.74	0.47
POZ 000 - temelji	0.00	-1.45	6.20	-7.17	1.86	6.89	-3.44	-0.10	0.11	0.20
	Σ=	-419.41	1855.6	-112.93	502.59	1477.5	-50.06	-33.37	27.06	4.13

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 200 - ploča potkrovlja	8.00	-11.79	0.24	-0.14	0.19	0.57	-0.04	-0.01	0.03	0.01
POZ 100 - B - podest	6.00	-2.52	0.05	0.13	0.25	-0.70	-0.01	-0.02	-0.06	-0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-9.43	0.01	-0.11	-0.21	0.08	-0.25	0.02	0.05	0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	-1.08	0.08	0.15	0.05	0.41	0.02	0.00	0.05	-0.01
POZ 000 - temelji	0.00	-0.10	0.01	0.03	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-24.92	0.38	0.05	0.27	0.40	-0.26	-0.01	0.06	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.48	0.95	0.03	-0.11	0.00	0.00	0.39	-0.04	-0.10
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.54	-2.41	0.05	0.06	-0.00	0.00	-0.10	0.03	0.02
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.90	1.79	0.42	-0.11	-0.00	0.01	0.76	0.09	0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.03	1.89	-0.05	-0.01	0.01	0.00	0.02	0.02	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.19	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
	Σ=	-0.15	2.41	0.43	-0.17	0.00	0.01	1.07	0.10	-0.08

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-3.36	-3.51	0.16	-1.24	-1.34	0.21	-1.54	-0.85	0.45
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.94	1.76	-0.12	-0.16	-0.72	0.03	2.01	0.46	0.10
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	5.64	3.58	0.52	2.21	3.00	-0.12	1.61	0.98	-0.72
POZ 000 - B - podest	2.00	1.01	2.22	-0.19	0.28	2.48	0.03	-0.73	0.53	0.01
POZ 000 - temelji	0.00	0.12	0.22	-0.03	0.03	0.26	0.01	-0.07	0.06	-0.01
	Σ=	2.47	4.27	0.34	1.13	3.67	0.17	1.28	1.17	-0.18

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.23	-0.45	0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-5.22	-4.45	-0.43
POZ 100 - B - podest	6.00	0.14	-1.29	0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.14	0.33	0.02
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	1.13	2.18	0.01	0.00	0.00	0.00	9.68	8.60	-0.05
POZ 000 - B - podest	2.00	0.05	1.96	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	2.08	-0.17	0.11
POZ 000 - temelji	0.00	0.01	0.21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.23	-0.05	0.01
	Σ=	1.10	2.61	0.03	0.00	0.00	-0.00	6.63	4.25	-0.33

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	18.57	-47.09	-3.36	-0.06	-0.23	-0.00	-5.77	-21.66	-0.33
POZ 100 - B - podest	6.00	-1.95	1.46	0.60	0.01	0.04	-0.03	0.09	3.97	0.33
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-31.26	80.63	-2.97	0.08	0.38	0.02	6.67	35.40	0.13
POZ 000 - B - podest	2.00	-3.55	20.20	0.37	0.02	0.04	-0.01	1.18	3.44	0.28
POZ 000 - temelji	0.00	-0.45	2.84	0.18	0.00	0.00	-0.00	0.15	0.35	0.11
	Σ=	-18.63	58.05	-5.18	0.05	0.23	-0.02	2.32	21.50	0.51

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.09	-0.13	-0.05	9.78	-33.83	-1.67	-15.16	-7.33	0.13
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.23	-0.52	-0.02	-1.87	8.67	0.56	0.53	-0.88	-0.09
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.44	1.30	-0.12	-14.67	48.19	-1.03	26.29	14.97	-0.34
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.52	-0.36	-0.07	-5.61	14.06	1.01	7.15	2.80	-0.42
POZ 000 - temelji	0.00	-0.06	-0.04	-0.01	-0.68	1.49	0.01	0.84	0.34	-0.11
	Σ=	-0.28	0.25	-0.26	-13.04	38.58	-1.12	19.66	9.89	-0.83

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	11.57	-18.37	0.50	-4.52	-7.94	-1.23	6.04	-9.89	0.47
POZ 100 - B - podest	6.00	3.37	-1.24	0.51	4.63	-2.21	0.03	-1.04	-0.02	0.21
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-27.09	38.11	-1.41	-0.10	17.91	-0.82	-9.17	19.89	0.25
POZ 000 - B - podest	2.00	-6.18	2.82	0.21	-2.61	4.25	-0.31	0.52	0.51	0.08
POZ 000 - temelji	0.00	-0.68	0.26	0.03	-0.31	0.60	-0.03	0.10	-0.04	0.01
	Σ=	-19.01	21.58	-0.16	-2.93	12.61	-2.35	-3.54	10.45	1.02

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	9.30	-14.96	-0.36	-15.14	-4.74	-0.73	-0.09	-0.01	0.01
POZ 100 - B - podest	6.00	-5.01	-3.27	0.54	0.49	-0.09	-0.37	-0.08	-0.02	-0.01
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-9.90	32.75	1.65	28.55	8.02	-0.84	0.30	0.03	-0.00
POZ 000 - B - podest	2.00	1.50	7.76	-0.20	4.95	1.66	-0.12	0.07	0.02	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.24	1.04	-0.06	0.62	0.27	-0.06	0.01	0.00	-0.00
	Σ=	-3.88	23.32	1.56	19.47	5.12	-2.12	0.21	0.02	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	1.16	-1.20	0.06	0.00	-0.00	-0.01	-0.01	0.01	0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.15	0.14	-0.05	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-1.04	2.37	-0.05	-0.00	-0.00	-0.03	0.02	-0.01	-0.02
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.30	-0.61	-0.09	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.02	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	-0.05	-0.08	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.38	0.63	-0.12	-0.00	0.00	-0.04	0.01	0.01	-0.01

3.5.7 Faktori participacije – Relativno učešće

Ton \ Naziv	1. Potres Sx	2. Potres Sx	3. Potres Sy	4. Potres Sy
1	0.045	0.045	0.518	0.518
2	0.081	0.081	0.413	0.413
3	0.020	0.020	0.008	0.008
4	0.769	0.769	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.001	0.001
8	0.004	0.004	0.000	0.000
9	0.005	0.005	0.000	0.000
10	0.001	0.001	0.001	0.001
11	0.000	0.000	0.001	0.001
12	0.001	0.001	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.001	0.001
14	0.000	0.000	0.000	0.000
15	0.005	0.005	0.001	0.001
16	0.003	0.003	0.016	0.016
17	0.000	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.006	0.006
19	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.002	0.002	0.011	0.011
21	0.019	0.019	0.003	0.003
22	0.008	0.008	0.006	0.006
23	0.000	0.000	0.004	0.004
24	0.001	0.001	0.003	0.003
25	0.000	0.000	0.007	0.007
26	0.035	0.035	0.001	0.001
27	0.001	0.001	0.000	0.000
28	0.000	0.000	0.000	0.000
29	0.000	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	0.000	0.000

3.5.8 Faktori participacije – Sudjelujuće mase

Ton	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=90^\circ$]
1	1.93	37.77
2	3.60	31.10
3	1.11	0.73
4	62.44	0.01
5	0.01	0.02
6	0.00	0.00
7	0.00	0.09
8	0.34	0.00
9	0.53	0.00
10	0.06	0.18
11	0.01	0.15
12	0.06	0.05
13	0.02	0.11
14	0.00	0.00
15	0.45	0.18
16	0.26	2.56
17	0.00	0.01
18	0.01	0.95
19	0.01	0.01
20	0.20	1.75
21	1.79	0.45
22	0.79	1.02
23	0.04	0.66
24	0.06	0.49
25	0.03	1.20
26	3.76	0.26
27	0.08	0.00
28	0.01	0.03
29	0.00	0.00
30	0.00	0.00
ΣU (%)	77.63	79.82

3.6 Modalna analiza na tlo s koeficijentom reakcije 5000 MN/m³

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Spriječeno osciliranje u Z pravcu

3.6.1 Faktor opterećenja za proračun mase

No	Naziv	Koeficijent
1	Stalno (g)	1.00
2	Uporabno	0.50

3.6.2 Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	30.89	4.96	560.99	0.88
POZ 100 - B - podest	6.00	32.71	5.33	147.36	
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	30.44	4.90	881.86	1.45
POZ 000 - B - podest	2.00	35.92	5.87	193.37	17.72
POZ 000 - temelji	0.00	31.66	5.21	426.30	
Ukupno:	4.20	31.42	5.09	2209.88	

3.6.3 Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	26.92	6.50
POZ 100 - B - podest	6.00	29.53	6.54
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	29.83	7.63
POZ 000 - B - podest	2.00	31.28	7.68
POZ 000 - temelji	0.00	31.17	7.68

3.6.4 Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	3.98	1.54
POZ 100 - B - podest	6.00	3.19	1.21
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.61	2.73
POZ 000 - B - podest	2.00	4.64	1.81
POZ 000 - temelji	0.00	0.49	2.47

3.6.5 Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.5339	1.8732
2	0.4357	2.2954
3	0.1714	5.8356
4	0.1555	6.4319
5	0.0744	13.4493
6	0.0682	14.6603
7	0.0662	15.1093
8	0.0611	16.3755
9	0.0579	17.2731
10	0.0526	19.0137
11	0.0520	19.2331
12	0.0519	19.2646
13	0.0510	19.6137
14	0.0491	20.3626
15	0.0476	20.9942
16	0.0469	21.3399
17	0.0462	21.6283
18	0.0462	21.6568
19	0.0454	22.0391
20	0.0448	22.3289
21	0.0443	22.5901
22	0.0424	23.5902
23	0.0420	23.8185
24	0.0417	24.0033
25	0.0409	24.4223
26	0.0389	25.7214
27	0.0375	26.6955
28	0.0373	26.7897
29	0.0364	27.4492
30	0.0360	27.7551

3.7 Seizmički proračun

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

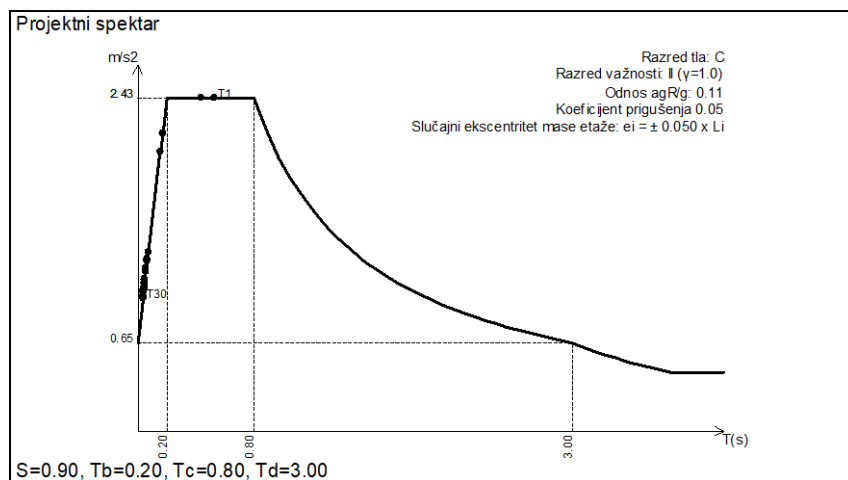
Razred tla:	C
Razred važnosti:	II ($\gamma=1.0$)
Odnos $a_g R/g$:	0.11
Koeficijent prigušenja	0.05
Slučajni ekscentritet mase etaže:	$e_i = \pm 0.050 \times L_i$

3.7.1 Faktori pravca potresa

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

3.7.2 Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
Potres Sx	0.900	0.200	0.800	3.000	1.000
Potres Sy	0.900	0.200	0.800	3.000	1.000



3.7.3 Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres Sx(+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 200 - ploča potkrovlja	8.00	24.59	-159.88	-0.40	74.25	169.30	3.62	495.85	-9.40	2.75
POZ 100 - B - podest	6.00	4.55	-30.07	3.01	14.09	38.34	-1.59	101.06	-2.12	-10.05
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	19.88	-128.40	2.86	60.61	127.84	8.21	387.75	-5.52	1.16
POZ 000 - B - podest	2.00	1.76	-11.56	4.32	5.80	20.38	-10.03	43.27	-4.47	-21.68
POZ 000 - temelji	0.00	0.18	-1.25	1.09	0.58	2.10	-1.09	4.33	-0.61	-3.67
	Σ=	50.96	-331.16	10.88	155.34	357.96	-0.89	1032.3	-22.10	-31.49

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 200 - ploča potkrovlja	8.00	46.35	-4.13	2.03	0.01	0.09	0.02	0.00	-0.01	0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	9.96	-5.96	-4.08	0.04	-0.12	-0.01	0.00	0.02	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	30.69	0.23	1.10	-0.05	-0.02	-0.01	-0.00	-0.01	0.00
POZ 000 - B - podest	2.00	4.47	-2.01	-3.21	0.01	0.06	0.01	0.00	-0.01	0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.39	-0.20	-0.43	0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
	Σ=	91.86	-12.07	-4.58	0.02	0.02	0.01	0.00	-0.02	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.01	-0.03	0.01	0.76	-0.07	-0.44	-0.00	-0.03	-0.14
POZ 100 - B - podest	6.00	0.02	0.12	-0.01	-0.71	0.04	-0.02	0.05	0.01	0.01
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.03	-0.09	-0.01	0.63	0.11	-0.76	0.04	0.05	-0.15
POZ 000 - B - podest	2.00	0.00	-0.10	0.00	-0.14	-0.02	-0.23	-0.05	0.02	-0.05
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.02	-0.00	-0.08	-0.00	0.00	-0.02
	Σ=	0.01	-0.10	-0.00	0.53	0.05	-1.54	0.04	0.05	-0.34

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-2.57	-3.51	0.31	-0.74	-0.52	0.06	-0.17	-0.24	0.11
POZ 100 - B - podest	6.00	-1.67	1.55	-0.29	0.73	0.17	0.02	-0.12	-0.26	0.05
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	7.34	3.58	1.37	0.48	0.61	-0.47	0.44	0.63	0.20
POZ 000 - B - podest	2.00	1.53	2.12	-0.27	-0.25	0.37	-0.05	0.10	0.56	0.07
POZ 000 - temelji	0.00	0.18	0.21	0.01	-0.03	0.04	-0.02	0.01	0.06	0.02
	Σ=	4.80	3.95	1.13	0.18	0.68	-0.46	0.25	0.74	0.45

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.03	-0.07	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-8.44	-6.93	-0.61
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.03	-0.24	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.15	0.56	-0.09
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.11	0.34	0.03	0.00	0.00	0.00	15.33	13.13	-0.35
POZ 000 - B - podest	2.00	0.03	0.33	0.00	0.00	-0.00	-0.01	3.24	-0.35	0.28
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.36	-0.09	0.04
	Σ=	0.08	0.40	0.03	0.00	0.00	-0.01	10.34	6.32	-0.72

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-5.75	14.07	0.96	-0.03	-0.13	-0.01	-0.69	-3.35	-0.05
POZ 100 - B - podest	6.00	0.58	-0.44	-0.18	0.00	0.02	-0.01	0.04	0.58	0.05
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	9.64	-24.23	0.70	0.04	0.21	-0.02	0.97	5.49	-0.08
POZ 000 - B - podest	2.00	1.09	-6.21	-0.01	0.01	0.02	-0.00	0.15	0.58	0.09
POZ 000 - temelji	0.00	0.14	-0.88	-0.06	0.00	0.00	-0.00	0.02	0.06	0.02
	Σ=	5.70	-17.69	1.41	0.02	0.13	-0.04	0.48	3.37	0.03

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.02	-0.02	-0.01	-6.25	14.83	0.76	-28.02	-17.20	0.16
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.03	-0.08	-0.00	1.01	-3.62	-0.58	1.30	-0.61	-0.31
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.12	0.20	-0.01	9.44	-21.31	-0.02	49.19	31.95	0.18
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.06	-0.06	-0.02	3.26	-6.10	-0.34	13.67	6.71	-1.49
POZ 000 - temelji	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	0.39	-0.65	0.03	1.60	0.81	-0.26
	Σ=	0.01	0.03	-0.05	7.84	-16.85	-0.14	37.74	21.67	-1.73

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-13.62	18.41	-0.24	0.03	0.04	0.00	-2.48	4.15	0.06
POZ 100 - B - podest	6.00	-2.72	1.47	-0.81	-0.03	0.01	-0.00	0.44	0.18	-0.12
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	29.17	-37.80	1.07	-0.02	-0.10	-0.01	4.16	-8.37	-0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	5.79	-2.86	0.24	0.02	-0.03	0.00	-0.17	-0.48	0.14
POZ 000 - temelji	0.00	0.65	-0.28	0.10	0.00	-0.00	-0.00	-0.04	-0.03	0.03
	Σ=	19.27	-21.07	0.36	0.00	-0.07	-0.01	1.91	-4.54	0.10

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-2.75	3.11	0.30	-44.80	-18.92	0.02	0.03	-0.17	0.10
POZ 100 - B - podest	6.00	1.39	0.98	-0.33	0.48	-0.43	-1.55	-0.33	-0.05	-0.07
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	3.63	-6.87	-0.46	85.48	34.75	1.14	0.48	0.41	0.06
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.26	-1.96	0.19	14.95	6.36	-0.37	0.13	-0.01	-0.06
POZ 000 - temelji	0.00	-0.05	-0.28	0.06	1.86	0.93	0.09	0.01	0.00	0.00
	Σ=	1.98	-5.02	-0.24	57.95	22.69	-0.67	0.33	0.17	0.04

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-2.61	2.20	0.05	-0.01	-0.00	0.08	-0.02	0.01	0.01
POZ 100 - B - podest	6.00	0.24	-0.30	0.27	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.02	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	3.75	-4.44	0.54	0.01	0.00	0.21	0.03	-0.01	-0.02
POZ 000 - B - podest	2.00	0.94	1.18	0.43	0.00	-0.00	0.02	0.01	0.02	0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.14	0.16	0.03	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	2.46	-1.20	1.33	0.00	-0.00	0.30	0.03	0.01	-0.00

3.7.4 Raspored seizmičkih sila po visni objekta – Potres Sx(-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 200 - ploča potkrovlja	8.00	24.59	-159.88	-0.40	74.25	169.30	3.62	495.85	-9.40	2.75
POZ 100 - B - podest	6.00	4.55	-30.07	3.01	14.09	38.34	-1.59	101.06	-2.12	-10.05
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	19.88	-128.40	2.86	60.61	127.84	8.21	387.75	-5.52	1.16
POZ 000 - B - podest	2.00	1.76	-11.56	4.32	5.80	20.38	-10.03	43.27	-4.47	-21.68
POZ 000 - temelji	0.00	0.18	-1.25	1.09	0.58	2.10	-1.09	4.33	-0.61	-3.67
	Σ=	50.96	-331.16	10.88	155.34	357.96	-0.89	1032.3	-22.10	-31.49

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 200 - ploča potkrovlja	8.00	46.35	-4.13	2.03	0.01	0.09	0.02	0.00	-0.01	0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	9.96	-5.96	-4.08	0.04	-0.12	-0.01	0.00	0.02	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	30.69	0.23	1.10	-0.05	-0.02	-0.01	-0.00	-0.01	0.00
POZ 000 - B - podest	2.00	4.47	-2.01	-3.21	0.01	0.06	0.01	0.00	-0.01	0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.39	-0.20	-0.43	0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
	Σ=	91.86	-12.07	-4.58	0.02	0.02	0.01	0.00	-0.02	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.01	-0.03	0.01	0.76	-0.07	-0.44	-0.00	-0.03	-0.14
POZ 100 - B - podest	6.00	0.02	0.12	-0.01	-0.71	0.04	-0.02	0.05	0.01	0.01
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.03	-0.09	-0.01	0.63	0.11	-0.76	0.04	0.05	-0.15
POZ 000 - B - podest	2.00	0.00	-0.10	0.00	-0.14	-0.02	-0.23	-0.05	0.02	-0.05
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.02	-0.00	-0.08	-0.00	0.00	-0.02
	Σ=	0.01	-0.10	-0.00	0.53	0.05	-1.54	0.04	0.05	-0.34

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-2.57	-3.51	0.31	-0.74	-0.52	0.06	-0.17	-0.24	0.11
POZ 100 - B - podest	6.00	-1.67	1.55	-0.29	0.73	0.17	0.02	-0.12	-0.26	0.05
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	7.34	3.58	1.37	0.48	0.61	-0.47	0.44	0.63	0.20
POZ 000 - B - podest	2.00	1.53	2.12	-0.27	-0.25	0.37	-0.05	0.10	0.56	0.07
POZ 000 - temelji	0.00	0.18	0.21	0.01	-0.03	0.04	-0.02	0.01	0.06	0.02
	Σ=	4.80	3.95	1.13	0.18	0.68	-0.46	0.25	0.74	0.45

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.03	-0.07	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-8.44	-6.93	-0.61
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.03	-0.24	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.15	0.56	-0.09
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.11	0.34	0.03	0.00	0.00	0.00	15.33	13.13	-0.35
POZ 000 - B - podest	2.00	0.03	0.33	0.00	0.00	-0.00	-0.01	3.24	-0.35	0.28
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.36	-0.09	0.04
	Σ=	0.08	0.40	0.03	0.00	0.00	-0.01	10.34	6.32	-0.72

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-5.75	14.07	0.96	-0.03	-0.13	-0.01	-0.69	-3.35	-0.05
POZ 100 - B - podest	6.00	0.58	-0.44	-0.18	0.00	0.02	-0.01	0.04	0.58	0.05
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	9.64	-24.23	0.70	0.04	0.21	-0.02	0.97	5.49	-0.08
POZ 000 - B - podest	2.00	1.09	-6.21	-0.01	0.01	0.02	-0.00	0.15	0.58	0.09
POZ 000 - temelji	0.00	0.14	-0.88	-0.06	0.00	0.00	-0.00	0.02	0.06	0.02
	Σ=	5.70	-17.69	1.41	0.02	0.13	-0.04	0.48	3.37	0.03

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.02	-0.02	-0.01	-6.25	14.83	0.76	-28.02	-17.20	0.16
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.03	-0.08	-0.00	1.01	-3.62	-0.58	1.30	-0.61	-0.31
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.12	0.20	-0.01	9.44	-21.31	-0.02	49.19	31.95	0.18
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.06	-0.06	-0.02	3.26	-6.10	-0.34	13.67	6.71	-1.49
POZ 000 - temelji	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	0.39	-0.65	0.03	1.60	0.81	-0.26
	Σ=	0.01	0.03	-0.05	7.84	-16.85	-0.14	37.74	21.67	-1.73

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-13.62	18.41	-0.24	0.03	0.04	0.00	-2.48	4.15	0.06
POZ 100 - B - podest	6.00	-2.72	1.47	-0.81	-0.03	0.01	-0.00	0.44	0.18	-0.12
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	29.17	-37.80	1.07	-0.02	-0.10	-0.01	4.16	-8.37	-0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	5.79	-2.86	0.24	0.02	-0.03	0.00	-0.17	-0.48	0.14
POZ 000 - temelji	0.00	0.65	-0.28	0.10	0.00	-0.00	-0.00	-0.04	-0.03	0.03
	Σ=	19.27	-21.07	0.36	0.00	-0.07	-0.01	1.91	-4.54	0.10

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-2.75	3.11	0.30	-44.80	-18.92	0.02	0.03	-0.17	0.10
POZ 100 - B - podest	6.00	1.39	0.98	-0.33	0.48	-0.43	-1.55	-0.33	-0.05	-0.07
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	3.63	-6.87	-0.46	85.48	34.75	1.14	0.48	0.41	0.06
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.26	-1.96	0.19	14.95	6.36	-0.37	0.13	-0.01	-0.06
POZ 000 - temelji	0.00	-0.05	-0.28	0.06	1.86	0.93	0.09	0.01	0.00	0.00
	Σ=	1.98	-5.02	-0.24	57.95	22.69	-0.67	0.33	0.17	0.04

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-2.61	2.20	0.05	-0.01	-0.00	0.08	-0.02	0.01	0.01
POZ 100 - B - podest	6.00	0.24	-0.30	0.27	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.02	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	3.75	-4.44	0.54	0.01	0.00	0.21	0.03	-0.01	-0.02
POZ 000 - B - podest	2.00	0.94	1.18	0.43	0.00	-0.00	0.02	0.01	0.02	0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.14	0.16	0.03	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	2.46	-1.20	1.33	0.00	-0.00	0.30	0.03	0.01	-0.00

3.7.5 Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres Sy(+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 200 - ploča potkrovlja	8.00	-159.81	1039.0	2.59	171.09	390.11	8.33	-10.62	0.20	-0.06
POZ 100 - B - podest	6.00	-29.59	195.41	-19.58	32.47	88.34	-3.66	-2.16	0.05	0.22
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-129.16	834.40	-18.59	139.67	294.58	18.91	-8.30	0.12	-0.02
POZ 000 - B - podest	2.00	-11.44	75.12	-28.04	13.38	46.96	-23.12	-0.93	0.10	0.46
POZ 000 - temelji	0.00	-1.15	8.11	-7.11	1.35	4.83	-2.50	-0.09	0.01	0.08
	Σ=	-331.16	2152.0	-70.73	357.96	824.83	-2.05	-22.10	0.47	0.67

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 200 - ploča potkrovlja	8.00	-6.09	0.54	-0.27	0.01	0.09	0.02	-0.01	0.03	-0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	-1.31	0.78	0.54	0.04	-0.11	-0.01	-0.03	-0.11	-0.01
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-4.03	-0.03	-0.14	-0.05	-0.02	-0.01	0.02	0.07	-0.00
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.59	0.26	0.42	0.01	0.06	0.01	-0.00	0.08	-0.02
POZ 000 - temelji	0.00	-0.05	0.03	0.06	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	-0.00
	Σ=	-12.07	1.59	0.60	0.02	0.01	0.01	-0.02	0.09	-0.03

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.22	0.56	-0.12	0.07	-0.01	-0.04	-0.00	-0.04	-0.18
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.37	-2.16	0.12	-0.07	0.00	-0.00	0.07	0.01	0.02
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.55	1.50	0.10	0.06	0.01	-0.07	0.05	0.06	-0.19
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.06	1.65	-0.05	-0.01	-0.00	-0.02	-0.06	0.03	-0.06
POZ 000 - temelji	0.00	-0.01	0.17	-0.03	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.02
	Σ=	-0.10	1.73	0.02	0.05	0.00	-0.15	0.05	0.07	-0.43

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-2.11	-2.88	0.26	-2.77	-1.92	0.24	-0.50	-0.72	0.34
POZ 100 - B - podest	6.00	-1.38	1.27	-0.24	2.72	0.63	0.08	-0.37	-0.78	0.14
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	6.04	2.94	1.12	1.78	2.28	-1.76	1.29	1.88	0.59
POZ 000 - B - podest	2.00	1.26	1.74	-0.22	-0.95	1.39	-0.19	0.28	1.65	0.20
POZ 000 - temelji	0.00	0.14	0.17	0.01	-0.10	0.15	-0.09	0.03	0.18	0.06
	Σ=	3.95	3.25	0.93	0.68	2.53	-1.71	0.74	2.20	1.32

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.15	-0.33	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-5.16	-4.24	-0.37
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.14	-1.14	0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.09	0.35	-0.06
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.54	1.65	0.13	0.00	0.00	0.00	9.38	8.03	-0.21
POZ 000 - B - podest	2.00	0.13	1.55	0.02	0.00	-0.00	-0.00	1.98	-0.21	0.17
POZ 000 - temelji	0.00	0.02	0.17	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.22	-0.05	0.03
	Σ=	0.40	1.90	0.14	0.00	0.00	-0.00	6.32	3.86	-0.44

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	17.86	-43.68	-3.00	-0.14	-0.69	-0.06	-4.82	-23.29	-0.38
POZ 100 - B - podest	6.00	-1.82	1.37	0.57	0.02	0.11	-0.06	0.30	4.04	0.34
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-29.92	75.24	-2.16	0.20	1.14	-0.10	6.75	38.20	-0.57
POZ 000 - B - podest	2.00	-3.38	19.29	0.03	0.04	0.12	-0.01	1.02	4.05	0.66
POZ 000 - temelji	0.00	-0.43	2.73	0.17	0.01	0.01	-0.01	0.13	0.43	0.17
	Σ=	-17.69	54.94	-4.39	0.13	0.70	-0.24	3.37	23.43	0.21

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.09	-0.14	-0.04	13.43	-31.86	-1.64	-16.09	-9.87	0.09
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.18	-0.50	-0.03	-2.16	7.78	1.24	0.74	-0.35	-0.18
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.71	1.21	-0.07	-20.29	45.78	0.05	28.25	18.35	0.10
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.36	-0.33	-0.14	-6.99	13.10	0.72	7.85	3.85	-0.86
POZ 000 - temelji	0.00	-0.04	-0.04	-0.02	-0.84	1.41	-0.07	0.92	0.46	-0.15
	Σ=	0.03	0.20	-0.30	-16.85	36.20	0.30	21.67	12.44	-0.99

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	14.89	-20.13	0.26	-3.87	-4.87	-0.19	5.90	-9.86	-0.13
POZ 100 - B - podest	6.00	2.97	-1.60	0.89	3.91	-1.65	0.16	-1.05	-0.43	0.28
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-31.90	41.34	-1.17	2.14	10.84	0.77	-9.88	19.87	0.03
POZ 000 - B - podest	2.00	-6.33	3.13	-0.26	-2.00	3.08	-0.07	0.41	1.14	-0.33
POZ 000 - temelji	0.00	-0.71	0.31	-0.11	-0.25	0.46	0.06	0.08	0.07	-0.08
	Σ=	-21.07	23.04	-0.39	-0.07	7.85	0.73	-4.54	10.79	-0.24

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	6.96	-7.90	-0.77	-17.54	-7.41	0.01	0.02	-0.09	0.05
POZ 100 - B - podest	6.00	-3.53	-2.48	0.84	0.19	-0.17	-0.61	-0.17	-0.02	-0.04
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-9.21	17.41	1.17	33.47	13.61	0.45	0.25	0.22	0.03
POZ 000 - B - podest	2.00	0.65	4.98	-0.48	5.85	2.49	-0.15	0.07	-0.01	-0.03
POZ 000 - temelji	0.00	0.12	0.71	-0.16	0.73	0.36	0.03	0.01	0.00	0.00
	Σ=	-5.02	12.71	0.60	22.69	8.88	-0.26	0.17	0.09	0.02

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	1.27	-1.07	-0.02	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.01	0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.12	0.15	-0.13	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-1.82	2.16	-0.26	-0.00	-0.00	-0.05	0.02	-0.01	-0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.46	-0.57	-0.21	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	0.00
POZ 000 - temelji	0.00	-0.07	-0.08	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-1.20	0.58	-0.64	-0.00	0.00	-0.07	0.01	0.01	-0.00

3.7.6 Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres Sy(-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 200 - ploča potkrovlja	8.00	-159.81	1039.0	2.59	171.09	390.11	8.33	-10.62	0.20	-0.06
POZ 100 - B - podest	6.00	-29.59	195.41	-19.58	32.47	88.34	-3.66	-2.16	0.05	0.22
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-129.16	834.40	-18.59	139.67	294.58	18.91	-8.30	0.12	-0.02
POZ 000 - B - podest	2.00	-11.44	75.12	-28.04	13.38	46.96	-23.12	-0.93	0.10	0.46
POZ 000 - temelji	0.00	-1.15	8.11	-7.11	1.35	4.83	-2.50	-0.09	0.01	0.08
	Σ=	-331.16	2152.0	-70.73	357.96	824.83	-2.05	-22.10	0.47	0.67

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 200 - ploča potkrovlja	8.00	-6.09	0.54	-0.27	0.01	0.09	0.02	-0.01	0.03	-0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	-1.31	0.78	0.54	0.04	-0.11	-0.01	-0.03	-0.11	-0.01
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-4.03	-0.03	-0.14	-0.05	-0.02	-0.01	0.02	0.07	-0.00
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.59	0.26	0.42	0.01	0.06	0.01	-0.00	0.08	-0.02
POZ 000 - temelji	0.00	-0.05	0.03	0.06	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	-0.00
	Σ=	-12.07	1.59	0.60	0.02	0.01	0.01	-0.02	0.09	-0.03

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.22	0.56	-0.12	0.07	-0.01	-0.04	-0.00	-0.04	-0.18
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.37	-2.16	0.12	-0.07	0.00	-0.00	0.07	0.01	0.02
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.55	1.50	0.10	0.06	0.01	-0.07	0.05	0.06	-0.19
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.06	1.65	-0.05	-0.01	-0.00	-0.02	-0.06	0.03	-0.06
POZ 000 - temelji	0.00	-0.01	0.17	-0.03	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.02
	Σ=	-0.10	1.73	0.02	0.05	0.00	-0.15	0.05	0.07	-0.43

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-2.11	-2.88	0.26	-2.77	-1.92	0.24	-0.50	-0.72	0.34
POZ 100 - B - podest	6.00	-1.38	1.27	-0.24	2.72	0.63	0.08	-0.37	-0.78	0.14
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	6.04	2.94	1.12	1.78	2.28	-1.76	1.29	1.88	0.59
POZ 000 - B - podest	2.00	1.26	1.74	-0.22	-0.95	1.39	-0.19	0.28	1.65	0.20
POZ 000 - temelji	0.00	0.14	0.17	0.01	-0.10	0.15	-0.09	0.03	0.18	0.06
	Σ=	3.95	3.25	0.93	0.68	2.53	-1.71	0.74	2.20	1.32

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.15	-0.33	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-5.16	-4.24	-0.37
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.14	-1.14	0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.09	0.35	-0.06
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.54	1.65	0.13	0.00	0.00	0.00	9.38	8.03	-0.21
POZ 000 - B - podest	2.00	0.13	1.55	0.02	0.00	-0.00	-0.00	1.98	-0.21	0.17
POZ 000 - temelji	0.00	0.02	0.17	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.22	-0.05	0.03
	Σ=	0.40	1.90	0.14	0.00	0.00	-0.00	6.32	3.86	-0.44

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	17.86	-43.68	-3.00	-0.14	-0.69	-0.06	-4.82	-23.29	-0.38
POZ 100 - B - podest	6.00	-1.82	1.37	0.57	0.02	0.11	-0.06	0.30	4.04	0.34
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-29.92	75.24	-2.16	0.20	1.14	-0.10	6.75	38.20	-0.57
POZ 000 - B - podest	2.00	-3.38	19.29	0.03	0.04	0.12	-0.01	1.02	4.05	0.66
POZ 000 - temelji	0.00	-0.43	2.73	0.17	0.01	0.01	-0.01	0.13	0.43	0.17
	Σ=	-17.69	54.94	-4.39	0.13	0.70	-0.24	3.37	23.43	0.21

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.09	-0.14	-0.04	13.43	-31.86	-1.64	-16.09	-9.87	0.09
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.18	-0.50	-0.03	-2.16	7.78	1.24	0.74	-0.35	-0.18
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.71	1.21	-0.07	-20.29	45.78	0.05	28.25	18.35	0.10
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.36	-0.33	-0.14	-6.99	13.10	0.72	7.85	3.85	-0.86
POZ 000 - temelji	0.00	-0.04	-0.04	-0.02	-0.84	1.41	-0.07	0.92	0.46	-0.15
	Σ=	0.03	0.20	-0.30	-16.85	36.20	0.30	21.67	12.44	-0.99

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	14.89	-20.13	0.26	-3.87	-4.87	-0.19	5.90	-9.86	-0.13
POZ 100 - B - podest	6.00	2.97	-1.60	0.89	3.91	-1.65	0.16	-1.05	-0.43	0.28
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-31.90	41.34	-1.17	2.14	10.84	0.77	-9.88	19.87	0.03
POZ 000 - B - podest	2.00	-6.33	3.13	-0.26	-2.00	3.08	-0.07	0.41	1.14	-0.33
POZ 000 - temelji	0.00	-0.71	0.31	-0.11	-0.25	0.46	0.06	0.08	0.07	-0.08
	Σ=	-21.07	23.04	-0.39	-0.07	7.85	0.73	-4.54	10.79	-0.24

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	6.96	-7.90	-0.77	-17.54	-7.41	0.01	0.02	-0.09	0.05
POZ 100 - B - podest	6.00	-3.53	-2.48	0.84	0.19	-0.17	-0.61	-0.17	-0.02	-0.04
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-9.21	17.41	1.17	33.47	13.61	0.45	0.25	0.22	0.03
POZ 000 - B - podest	2.00	0.65	4.98	-0.48	5.85	2.49	-0.15	0.07	-0.01	-0.03
POZ 000 - temelji	0.00	0.12	0.71	-0.16	0.73	0.36	0.03	0.01	0.00	0.00
	Σ=	-5.02	12.71	0.60	22.69	8.88	-0.26	0.17	0.09	0.02

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	1.27	-1.07	-0.02	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.01	0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.12	0.15	-0.13	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-1.82	2.16	-0.26	-0.00	-0.00	-0.05	0.02	-0.01	-0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.46	-0.57	-0.21	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	0.00
POZ 000 - temelji	0.00	-0.07	-0.08	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-1.20	0.58	-0.64	-0.00	0.00	-0.07	0.01	0.01	-0.00

3.7.7 Faktori participacije – Relativno učešće

Ton \ Naziv	1. Potres Sx	2. Potres Sx	3. Potres Sy	4. Potres Sy
1	0.034	0.034	0.675	0.675
2	0.105	0.105	0.259	0.259
3	0.696	0.696	0.000	0.000
4	0.062	0.062	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.001	0.001
8	0.000	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.003	0.003	0.001	0.001
11	0.000	0.000	0.001	0.001
12	0.000	0.000	0.001	0.001
13	0.000	0.000	0.001	0.001
14	0.000	0.000	0.000	0.000
15	0.007	0.007	0.001	0.001
16	0.004	0.004	0.017	0.017
17	0.000	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.007	0.007
19	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.005	0.005	0.011	0.011
21	0.025	0.025	0.004	0.004
22	0.013	0.013	0.007	0.007
23	0.000	0.000	0.002	0.002
24	0.001	0.001	0.003	0.003
25	0.001	0.001	0.004	0.004
26	0.039	0.039	0.003	0.003
27	0.000	0.000	0.000	0.000
28	0.002	0.002	0.000	0.000
29	0.000	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	0.000	0.000

3.7.8 Faktori participacije – Sudjelujuće mase

Ton	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=90^\circ$]
1	1.16	48.79
2	3.98	21.13
3	61.68	0.03
4	2.76	0.05
5	0.00	0.00
6	0.00	0.00
7	0.00	0.07
8	0.03	0.00
9	0.00	0.00
10	0.22	0.15
11	0.01	0.12
12	0.01	0.09
13	0.00	0.08
14	0.00	0.00
15	0.45	0.17
16	0.26	2.47
17	0.00	0.03
18	0.02	1.07
19	0.00	0.01
20	0.37	1.71
21	1.80	0.59
22	0.96	1.14
23	0.00	0.44
24	0.09	0.52
25	0.11	0.74
26	3.44	0.53
27	0.02	0.00
28	0.14	0.03
29	0.00	0.00
30	0.00	0.00
ΣU (%)	77.51	79.96

3.8 Modalna analiza za nedeformabilno tlo

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Spriječeno osciliranje u Z pravcu

3.8.1 Faktor opterećenja za proračun mase

No	Naziv	Koeficijent
1	Stalno (g)	1.00
2	Uporabno	0.50

3.8.2 Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	30.75	4.93	525.09	0.83
POZ 100 - B - podest	6.00	31.81	5.09	140.30	
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	30.13	4.80	817.96	1.35
POZ 000 - B - podest	2.00	34.48	5.22	167.07	15.31
POZ 000 - temelji	0.00	31.27	5.06	414.17	
Ukupno:	4.19	30.98	4.94	2064.58	

3.8.3 Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	26.92	6.50
POZ 100 - B - podest	6.00	29.52	6.47
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	29.81	7.14
POZ 000 - B - podest	2.00	31.26	7.14
POZ 000 - temelji	0.00	31.17	7.14

3.8.4 Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	3.83	1.57
POZ 100 - B - podest	6.00	2.28	1.38
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.32	2.34
POZ 000 - B - podest	2.00	3.22	1.93
POZ 000 - temelji	0.00	0.11	2.08

3.8.5 Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.1118	8.9440
2	0.1064	9.3988
3	0.1018	9.8271
4	0.0933	10.7184
5	0.0916	10.9218
6	0.0816	12.2479
7	0.0783	12.7711
8	0.0699	14.3028
9	0.0688	14.5397
10	0.0681	14.6752
11	0.0675	14.8194
12	0.0635	15.7469
13	0.0598	16.7298
14	0.0590	16.9630
15	0.0565	17.6980
16	0.0526	19.0211
17	0.0520	19.2373
18	0.0511	19.5871
19	0.0504	19.8324
20	0.0488	20.5012
21	0.0482	20.7495
22	0.0479	20.8922
23	0.0471	21.2170
24	0.0462	21.6625
25	0.0460	21.7320
26	0.0458	21.8107
27	0.0444	22.5478
28	0.0432	23.1530
29	0.0431	23.2271
30	0.0427	23.4405

3.9 Seizmički proračun

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

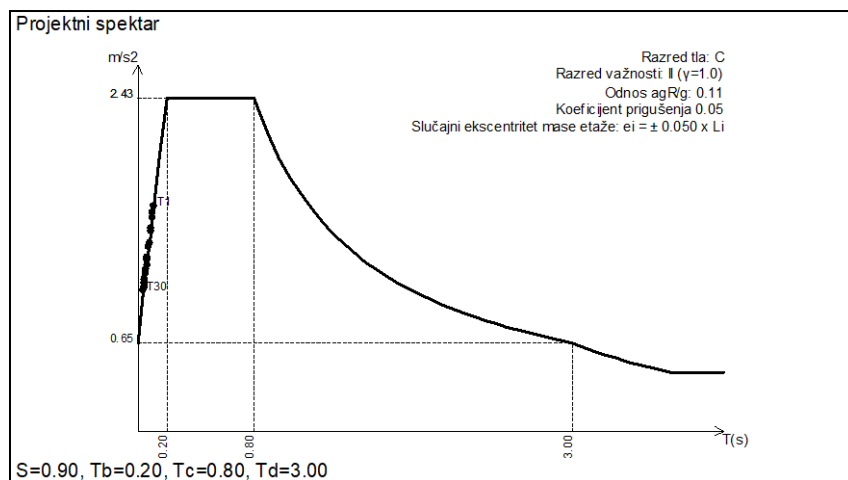
Razred tla:	C
Razred važnosti:	II ($\gamma=1.0$)
Odnos $a_g R/g$:	0.11
Koeficijent prigušenja	0.05
Slučajni ekscentritet mase etaže:	$e_i = \pm 0.050 \times L_i$

3.9.1 Faktori pravca potresa

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

3.9.2 Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	T _b	T _c	T _d	avg/ag
Potres Sx	0.900	0.200	0.800	3.000	1.000
Potres Sy	0.900	0.200	0.800	3.000	1.000



3.9.3 Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres Sx(+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 200 - ploča potkrovlja	8.00	15.09	37.28	-0.97	37.94	-11.71	-1.57	14.00	-105.59	-0.01
POZ 100 - B - podest	6.00	3.14	14.60	-0.34	7.71	-7.94	-0.25	2.77	-20.79	0.50
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	14.34	21.13	-1.83	31.12	-23.29	-2.87	8.22	-74.91	-0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	1.28	2.60	0.07	2.59	0.59	-0.43	0.72	-7.22	0.27
POZ 000 - temelji	0.00	0.10	0.15	-0.03	0.22	-0.03	-0.03	0.05	-0.60	0.04
	Σ=	33.95	75.77	-3.11	79.58	-42.39	-5.15	25.76	-209.10	0.80

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 200 - ploča potkrovlja	8.00	4.43	6.63	-0.00	15.25	33.67	0.05	0.01	-0.01	-0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	0.88	0.56	-0.02	3.10	4.46	-0.15	0.00	-0.00	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	1.68	7.69	-0.17	7.21	24.87	0.15	0.00	0.01	-0.00
POZ 000 - B - podest	2.00	0.13	5.00	0.01	0.59	-3.34	-0.01	0.00	0.03	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.46	0.00	0.03	-0.29	-0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	7.13	20.35	-0.18	26.18	59.38	0.04	0.01	0.03	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	764.96	21.07	5.17	0.02	-0.03	-0.00	0.14	0.80	-0.04
POZ 100 - B - podest	6.00	179.39	12.44	-0.66	0.01	-0.02	0.00	0.10	-0.53	-0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	582.07	55.89	6.28	-0.00	0.02	-0.01	0.23	0.05	-0.10
POZ 000 - B - podest	2.00	58.61	6.20	-1.46	0.00	0.14	-0.00	0.04	0.37	0.02
POZ 000 - temelji	0.00	5.09	0.65	-0.15	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	-0.00
	Σ=	1590.1	96.24	9.17	0.02	0.13	-0.01	0.52	0.73	-0.12

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.02	0.11	-0.00	0.29	1.98	-0.05	0.13	-0.14	-0.01
POZ 100 - B - podest	6.00	0.01	-0.09	-0.00	0.33	-1.35	-0.00	-0.50	-0.42	-0.02
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.01	0.06	-0.03	0.26	0.30	-0.24	0.65	0.81	0.21
POZ 000 - B - podest	2.00	0.00	0.04	-0.00	0.07	0.72	0.01	0.04	0.54	-0.02
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.06	-0.00	0.00	0.06	-0.00
	Σ=	0.02	0.13	-0.03	0.95	1.72	-0.29	0.32	0.86	0.16

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	10.08	1.50	0.76	0.02	0.04	0.00	26.60	1.91	-2.61
POZ 100 - B - podest	6.00	-1.19	0.81	0.02	0.00	-0.01	0.00	-7.82	1.24	0.14
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	6.55	-1.39	-1.14	0.03	-0.02	-0.01	27.31	0.32	4.07
POZ 000 - B - podest	2.00	0.45	-1.53	0.13	0.00	-0.07	0.01	5.47	-1.51	0.25
POZ 000 - temelji	0.00	-0.00	-0.18	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.55	-0.19	0.01
	Σ=	15.89	-0.79	-0.22	0.06	-0.06	-0.00	52.10	1.77	1.86

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	1.14	0.62	-0.14	-0.01	0.02	0.01	-0.82	-1.33	0.12
POZ 100 - B - podest	6.00	0.07	-0.47	-0.02	-0.01	-0.04	0.00	1.44	1.46	0.02
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.85	-1.12	-0.12	0.02	0.07	-0.01	2.75	-0.14	-0.53
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.04	-0.73	-0.00	0.01	0.08	0.00	-0.46	-1.06	0.01
POZ 000 - temelji	0.00	-0.01	-0.07	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.05	-0.10	0.00
	Σ=	0.30	-1.77	-0.28	0.01	0.13	0.00	2.86	-1.16	-0.38

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-1.33	-1.42	0.93	-0.01	0.01	0.00	-3.07	-8.13	-0.81
POZ 100 - B - podest	6.00	7.79	-1.47	0.25	0.00	0.00	-0.00	-0.62	-0.12	0.08
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	22.43	5.89	-1.52	0.01	-0.01	0.01	6.03	15.84	-0.51
POZ 000 - B - podest	2.00	-1.50	4.59	0.08	-0.00	0.00	-0.00	1.84	2.10	0.03
POZ 000 - temelji	0.00	-0.15	0.50	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.19	0.29	0.00
	Σ=	27.24	8.08	-0.25	0.01	0.00	0.01	4.37	9.97	-1.21

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.09	-0.15	-0.02	-9.96	20.85	1.11	0.01	0.02	-0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.01	-0.04	0.00	1.24	-1.86	-0.09	-0.01	-0.01	0.01
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.21	0.44	-0.03	17.83	-34.06	1.72	0.01	-0.03	-0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	0.05	-0.14	0.03	3.44	-8.71	0.02	-0.01	-0.01	0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.38	-1.16	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.16	0.09	-0.02	12.94	-24.93	2.75	0.01	-0.02	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.25	0.22	-0.00	0.67	0.37	0.03	-39.76	-4.62	1.95
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.07	-0.11	-0.00	0.37	0.16	0.01	1.06	-0.98	0.25
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.01	-0.10	-0.02	-0.80	-2.04	-0.01	75.82	15.15	1.46
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.14	-0.10	0.00	0.72	0.90	-0.00	18.71	1.02	-0.04
POZ 000 - temelji	0.00	-0.02	-0.01	-0.00	0.07	0.12	0.00	2.16	0.07	-0.01
	Σ=	0.03	-0.10	-0.02	1.03	-0.50	0.03	57.99	10.63	3.61

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.04	6.72	0.42	-0.36	-0.70	-0.10	0.46	0.20	0.05
POZ 100 - B - podest	6.00	-4.77	1.38	-0.10	-0.03	0.05	-0.00	-0.16	-0.04	-0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	14.65	-19.08	2.21	0.42	1.30	-0.09	-0.31	-0.35	0.03
POZ 000 - B - podest	2.00	5.65	-0.09	-0.23	0.11	0.29	0.05	0.04	-0.09	0.01
POZ 000 - temelji	0.00	0.64	0.03	0.00	0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.00
	Σ=	16.21	-11.03	2.31	0.16	0.95	-0.15	0.03	-0.28	0.09

3.9.4 Raspored seizmičkih sila po visni objekta – Potres Sx(-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 200 - ploča potkrovlja	8.00	15.09	37.28	-0.97	37.94	-11.71	-1.57	14.00	-105.59	-0.01
POZ 100 - B - podest	6.00	3.14	14.60	-0.34	7.71	-7.94	-0.25	2.77	-20.79	0.50
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	14.34	21.13	-1.83	31.12	-23.29	-2.87	8.22	-74.91	-0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	1.28	2.60	0.07	2.59	0.59	-0.43	0.72	-7.22	0.27
POZ 000 - temelji	0.00	0.10	0.15	-0.03	0.22	-0.03	-0.03	0.05	-0.60	0.04
	Σ=	33.95	75.77	-3.11	79.58	-42.39	-5.15	25.76	-209.10	0.80

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 200 - ploča potkrovlja	8.00	4.43	6.63	-0.00	15.25	33.67	0.05	0.01	-0.01	-0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	0.88	0.56	-0.02	3.10	4.46	-0.15	0.00	-0.00	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	1.68	7.69	-0.17	7.21	24.87	0.15	0.00	0.01	-0.00
POZ 000 - B - podest	2.00	0.13	5.00	0.01	0.59	-3.34	-0.01	0.00	0.03	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.46	0.00	0.03	-0.29	-0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	7.13	20.35	-0.18	26.18	59.38	0.04	0.01	0.03	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	764.96	21.07	5.17	0.02	-0.03	-0.00	0.14	0.80	-0.04
POZ 100 - B - podest	6.00	179.39	12.44	-0.66	0.01	-0.02	0.00	0.10	-0.53	-0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	582.07	55.89	6.28	-0.00	0.02	-0.01	0.23	0.05	-0.10
POZ 000 - B - podest	2.00	58.61	6.20	-1.46	0.00	0.14	-0.00	0.04	0.37	0.02
POZ 000 - temelji	0.00	5.09	0.65	-0.15	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	-0.00
	Σ=	1590.1	96.24	9.17	0.02	0.13	-0.01	0.52	0.73	-0.12

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.02	0.11	-0.00	0.29	1.98	-0.05	0.13	-0.14	-0.01
POZ 100 - B - podest	6.00	0.01	-0.09	-0.00	0.33	-1.35	-0.00	-0.50	-0.42	-0.02
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.01	0.06	-0.03	0.26	0.30	-0.24	0.65	0.81	0.21
POZ 000 - B - podest	2.00	0.00	0.04	-0.00	0.07	0.72	0.01	0.04	0.54	-0.02
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.06	-0.00	0.00	0.06	-0.00
	Σ=	0.02	0.13	-0.03	0.95	1.72	-0.29	0.32	0.86	0.16

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	10.08	1.50	0.76	0.02	0.04	0.00	26.60	1.91	-2.61
POZ 100 - B - podest	6.00	-1.19	0.81	0.02	0.00	-0.01	0.00	-7.82	1.24	0.14
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	6.55	-1.39	-1.14	0.03	-0.02	-0.01	27.31	0.32	4.07
POZ 000 - B - podest	2.00	0.45	-1.53	0.13	0.00	-0.07	0.01	5.47	-1.51	0.25
POZ 000 - temelji	0.00	-0.00	-0.18	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.55	-0.19	0.01
	Σ=	15.89	-0.79	-0.22	0.06	-0.06	-0.00	52.10	1.77	1.86

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	1.14	0.62	-0.14	-0.01	0.02	0.01	-0.82	-1.33	0.12
POZ 100 - B - podest	6.00	0.07	-0.47	-0.02	-0.01	-0.04	0.00	1.44	1.46	0.02
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.85	-1.12	-0.12	0.02	0.07	-0.01	2.75	-0.14	-0.53
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.04	-0.73	-0.00	0.01	0.08	0.00	-0.46	-1.06	0.01
POZ 000 - temelji	0.00	-0.01	-0.07	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.05	-0.10	0.00
	Σ=	0.30	-1.77	-0.28	0.01	0.13	0.00	2.86	-1.16	-0.38

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-1.33	-1.42	0.93	-0.01	0.01	0.00	-3.07	-8.13	-0.81
POZ 100 - B - podest	6.00	7.79	-1.47	0.25	0.00	0.00	-0.00	-0.62	-0.12	0.08
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	22.43	5.89	-1.52	0.01	-0.01	0.01	6.03	15.84	-0.51
POZ 000 - B - podest	2.00	-1.50	4.59	0.08	-0.00	0.00	-0.00	1.84	2.10	0.03
POZ 000 - temelji	0.00	-0.15	0.50	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.19	0.29	0.00
	Σ=	27.24	8.08	-0.25	0.01	0.00	0.01	4.37	9.97	-1.21

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.09	-0.15	-0.02	-9.96	20.85	1.11	0.01	0.02	-0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.01	-0.04	0.00	1.24	-1.86	-0.09	-0.01	-0.01	0.01
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.21	0.44	-0.03	17.83	-34.06	1.72	0.01	-0.03	-0.01
POZ 000 - B - podest	2.00	0.05	-0.14	0.03	3.44	-8.71	0.02	-0.01	-0.01	0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.38	-1.16	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.16	0.09	-0.02	12.94	-24.93	2.75	0.01	-0.02	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.25	0.22	-0.00	0.67	0.37	0.03	-39.76	-4.62	1.95
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.07	-0.11	-0.00	0.37	0.16	0.01	1.06	-0.98	0.25
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.01	-0.10	-0.02	-0.80	-2.04	-0.01	75.82	15.15	1.46
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.14	-0.10	0.00	0.72	0.90	-0.00	18.71	1.02	-0.04
POZ 000 - temelji	0.00	-0.02	-0.01	-0.00	0.07	0.12	0.00	2.16	0.07	-0.01
	Σ=	0.03	-0.10	-0.02	1.03	-0.50	0.03	57.99	10.63	3.61

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.04	6.72	0.42	-0.36	-0.70	-0.10	0.46	0.20	0.05
POZ 100 - B - podest	6.00	-4.77	1.38	-0.10	-0.03	0.05	-0.00	-0.16	-0.04	-0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	14.65	-19.08	2.21	0.42	1.30	-0.09	-0.31	-0.35	0.03
POZ 000 - B - podest	2.00	5.65	-0.09	-0.23	0.11	0.29	0.05	0.04	-0.09	0.01
POZ 000 - temelji	0.00	0.64	0.03	0.00	0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.00
	Σ=	16.21	-11.03	2.31	0.16	0.95	-0.15	0.03	-0.28	0.09

3.9.5 Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres Sy(+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 200 - ploča potkrovlja	8.00	33.69	83.19	-2.17	-20.21	6.24	0.84	-113.59	856.95	0.05
POZ 100 - B - podest	6.00	7.00	32.59	-0.75	-4.10	4.23	0.13	-22.48	168.71	-4.08
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	32.00	47.16	-4.08	-16.58	12.41	1.53	-66.73	607.92	0.06
POZ 000 - B - podest	2.00	2.85	5.81	0.15	-1.38	-0.31	0.23	-5.87	58.56	-2.23
POZ 000 - temelji	0.00	0.23	0.34	-0.08	-0.12	0.02	0.02	-0.44	4.88	-0.33
	Σ=	75.77	169.10	-6.93	-42.39	22.58	2.74	-209.10	1697.0	-6.53

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 200 - ploča potkrovlja	8.00	12.65	18.93	-0.00	34.58	76.36	0.11	0.02	-0.02	-0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	2.51	1.61	-0.06	7.04	10.12	-0.33	0.01	-0.00	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	4.81	21.95	-0.48	16.35	56.39	0.34	0.00	0.02	-0.00
POZ 000 - B - podest	2.00	0.38	14.27	0.04	1.34	-7.56	-0.02	0.00	0.08	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.01	1.31	0.00	0.06	-0.66	-0.02	0.00	0.01	-0.00
	Σ=	20.35	58.07	-0.50	59.38	134.65	0.09	0.03	0.07	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	46.30	1.28	0.31	0.10	-0.16	-0.00	0.20	1.13	-0.06
POZ 100 - B - podest	6.00	10.86	0.75	-0.04	0.04	-0.08	0.00	0.14	-0.75	-0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	35.23	3.38	0.38	-0.01	0.09	-0.03	0.33	0.07	-0.14
POZ 000 - B - podest	2.00	3.55	0.38	-0.09	0.00	0.79	-0.01	0.05	0.53	0.02
POZ 000 - temelji	0.00	0.31	0.04	-0.01	0.00	0.09	0.00	0.01	0.05	-0.00
	Σ=	96.24	5.83	0.56	0.13	0.73	-0.04	0.73	1.03	-0.18

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.10	0.61	-0.00	0.52	3.59	-0.10	0.37	-0.37	-0.03
POZ 100 - B - podest	6.00	0.05	-0.46	-0.00	0.59	-2.44	-0.00	-1.37	-1.14	-0.05
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.03	0.31	-0.14	0.47	0.55	-0.44	1.76	2.21	0.57
POZ 000 - B - podest	2.00	0.02	0.22	-0.01	0.13	1.31	0.01	0.10	1.48	-0.05
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.01	0.10	-0.00	0.01	0.16	-0.00
	Σ=	0.13	0.70	-0.16	1.72	3.11	-0.52	0.86	2.33	0.44

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.50	-0.07	-0.04	-0.03	-0.05	-0.01	0.90	0.06	-0.09
POZ 100 - B - podest	6.00	0.06	-0.04	-0.00	-0.01	0.01	-0.00	-0.27	0.04	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.33	0.07	0.06	-0.03	0.03	0.02	0.93	0.01	0.14
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.02	0.08	-0.01	-0.00	0.08	-0.01	0.19	-0.05	0.01
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.02	-0.01	0.00
	Σ=	-0.79	0.04	0.01	-0.06	0.07	0.00	1.77	0.06	0.06

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-6.72	-3.68	0.82	-0.12	0.33	0.11	0.33	0.54	-0.05
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.39	2.76	0.11	-0.26	-0.76	0.02	-0.59	-0.59	-0.01
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	5.04	6.63	0.72	0.36	1.27	-0.14	-1.12	0.06	0.22
POZ 000 - B - podest	2.00	0.23	4.34	0.03	0.14	1.41	0.04	0.19	0.43	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.06	0.43	-0.00	0.02	0.14	0.00	0.02	0.04	-0.00
	Σ=	-1.77	10.47	1.67	0.13	2.39	0.03	-1.16	0.47	0.15

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.39	-0.42	0.28	-0.00	0.00	0.00	-7.02	-18.58	-1.84
POZ 100 - B - podest	6.00	2.31	-0.44	0.07	0.00	0.00	-0.00	-1.42	-0.27	0.17
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	6.65	1.75	-0.45	0.00	-0.00	0.00	13.76	36.17	-1.17
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.44	1.36	0.03	-0.00	0.00	-0.00	4.21	4.80	0.08
POZ 000 - temelji	0.00	-0.05	0.15	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.44	0.66	0.00
	Σ=	8.08	2.40	-0.08	0.00	0.00	0.00	9.97	22.78	-2.76

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.05	-0.08	-0.01	19.19	-40.18	-2.14	-0.02	-0.04	0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.01	-0.02	0.00	-2.39	3.58	0.17	0.01	0.02	-0.01
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.11	0.23	-0.02	-34.36	65.62	-3.31	-0.03	0.05	0.02
POZ 000 - B - podest	2.00	0.03	-0.08	0.01	-6.62	16.77	-0.04	0.01	0.02	-0.01
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.74	2.23	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.09	0.05	-0.01	-24.93	48.03	-5.30	-0.02	0.05	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-1.01	-0.90	0.02	-0.32	-0.18	-0.02	-7.29	-0.85	0.36
POZ 100 - B - podest	6.00	0.30	0.46	0.01	-0.18	-0.08	-0.00	0.19	-0.18	0.05
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.03	0.41	0.07	0.38	0.98	0.00	13.90	2.78	0.27
POZ 000 - B - podest	2.00	0.58	0.41	-0.01	-0.34	-0.43	0.00	3.43	0.19	-0.01
POZ 000 - temelji	0.00	0.07	0.05	0.00	-0.04	-0.06	-0.00	0.40	0.01	-0.00
	Σ=	-0.10	0.43	0.09	-0.50	0.24	-0.02	10.63	1.95	0.66

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.03	-4.57	-0.29	-2.15	-4.21	-0.62	-4.66	-2.07	-0.55
POZ 100 - B - podest	6.00	3.25	-0.94	0.06	-0.18	0.28	-0.01	1.65	0.41	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-9.97	12.98	-1.50	2.55	7.79	-0.57	3.17	3.50	-0.26
POZ 000 - B - podest	2.00	-3.84	0.06	0.15	0.68	1.72	0.30	-0.40	0.93	-0.11
POZ 000 - temelji	0.00	-0.43	-0.02	-0.00	0.06	0.15	-0.00	-0.04	0.12	-0.00
	Σ=	-11.03	7.51	-1.57	0.95	5.72	-0.89	-0.28	2.88	-0.92

3.9.6 Raspored seizmičkih sila po visini objekta – Potres Sy(-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 200 - ploča potkrovlja	8.00	33.69	83.19	-2.17	-20.21	6.24	0.84	-113.59	856.95	0.05
POZ 100 - B - podest	6.00	7.00	32.59	-0.75	-4.10	4.23	0.13	-22.48	168.71	-4.08
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	32.00	47.16	-4.08	-16.58	12.41	1.53	-66.73	607.92	0.06
POZ 000 - B - podest	2.00	2.85	5.81	0.15	-1.38	-0.31	0.23	-5.87	58.56	-2.23
POZ 000 - temelji	0.00	0.23	0.34	-0.08	-0.12	0.02	0.02	-0.44	4.88	-0.33
	Σ=	75.77	169.10	-6.93	-42.39	22.58	2.74	-209.10	1697.0	-6.53

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 200 - ploča potkrovlja	8.00	12.65	18.93	-0.00	34.58	76.36	0.11	0.02	-0.02	-0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	2.51	1.61	-0.06	7.04	10.12	-0.33	0.01	-0.00	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	4.81	21.95	-0.48	16.35	56.39	0.34	0.00	0.02	-0.00
POZ 000 - B - podest	2.00	0.38	14.27	0.04	1.34	-7.56	-0.02	0.00	0.08	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.01	1.31	0.00	0.06	-0.66	-0.02	0.00	0.01	-0.00
	Σ=	20.35	58.07	-0.50	59.38	134.65	0.09	0.03	0.07	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	46.30	1.28	0.31	0.10	-0.16	-0.00	0.20	1.13	-0.06
POZ 100 - B - podest	6.00	10.86	0.75	-0.04	0.04	-0.08	0.00	0.14	-0.75	-0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	35.23	3.38	0.38	-0.01	0.09	-0.03	0.33	0.07	-0.14
POZ 000 - B - podest	2.00	3.55	0.38	-0.09	0.00	0.79	-0.01	0.05	0.53	0.02
POZ 000 - temelji	0.00	0.31	0.04	-0.01	0.00	0.09	0.00	0.01	0.05	-0.00
	Σ=	96.24	5.83	0.56	0.13	0.73	-0.04	0.73	1.03	-0.18

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	0.10	0.61	-0.00	0.52	3.59	-0.10	0.37	-0.37	-0.03
POZ 100 - B - podest	6.00	0.05	-0.46	-0.00	0.59	-2.44	-0.00	-1.37	-1.14	-0.05
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.03	0.31	-0.14	0.47	0.55	-0.44	1.76	2.21	0.57
POZ 000 - B - podest	2.00	0.02	0.22	-0.01	0.13	1.31	0.01	0.10	1.48	-0.05
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.01	0.10	-0.00	0.01	0.16	-0.00
	Σ=	0.13	0.70	-0.16	1.72	3.11	-0.52	0.86	2.33	0.44

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.50	-0.07	-0.04	-0.03	-0.05	-0.01	0.90	0.06	-0.09
POZ 100 - B - podest	6.00	0.06	-0.04	-0.00	-0.01	0.01	-0.00	-0.27	0.04	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.33	0.07	0.06	-0.03	0.03	0.02	0.93	0.01	0.14
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.02	0.08	-0.01	-0.00	0.08	-0.01	0.19	-0.05	0.01
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.02	-0.01	0.00
	Σ=	-0.79	0.04	0.01	-0.06	0.07	0.00	1.77	0.06	0.06

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-6.72	-3.68	0.82	-0.12	0.33	0.11	0.33	0.54	-0.05
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.39	2.76	0.11	-0.26	-0.76	0.02	-0.59	-0.59	-0.01
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	5.04	6.63	0.72	0.36	1.27	-0.14	-1.12	0.06	0.22
POZ 000 - B - podest	2.00	0.23	4.34	0.03	0.14	1.41	0.04	0.19	0.43	-0.00
POZ 000 - temelji	0.00	0.06	0.43	-0.00	0.02	0.14	0.00	0.02	0.04	-0.00
	Σ=	-1.77	10.47	1.67	0.13	2.39	0.03	-1.16	0.47	0.15

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.39	-0.42	0.28	-0.00	0.00	0.00	-7.02	-18.58	-1.84
POZ 100 - B - podest	6.00	2.31	-0.44	0.07	0.00	0.00	-0.00	-1.42	-0.27	0.17
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	6.65	1.75	-0.45	0.00	-0.00	0.00	13.76	36.17	-1.17
POZ 000 - B - podest	2.00	-0.44	1.36	0.03	-0.00	0.00	-0.00	4.21	4.80	0.08
POZ 000 - temelji	0.00	-0.05	0.15	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.44	0.66	0.00
	Σ=	8.08	2.40	-0.08	0.00	0.00	0.00	9.97	22.78	-2.76

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.05	-0.08	-0.01	19.19	-40.18	-2.14	-0.02	-0.04	0.00
POZ 100 - B - podest	6.00	-0.01	-0.02	0.00	-2.39	3.58	0.17	0.01	0.02	-0.01
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	0.11	0.23	-0.02	-34.36	65.62	-3.31	-0.03	0.05	0.02
POZ 000 - B - podest	2.00	0.03	-0.08	0.01	-6.62	16.77	-0.04	0.01	0.02	-0.01
POZ 000 - temelji	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.74	2.23	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.09	0.05	-0.01	-24.93	48.03	-5.30	-0.02	0.05	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-1.01	-0.90	0.02	-0.32	-0.18	-0.02	-7.29	-0.85	0.36
POZ 100 - B - podest	6.00	0.30	0.46	0.01	-0.18	-0.08	-0.00	0.19	-0.18	0.05
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-0.03	0.41	0.07	0.38	0.98	0.00	13.90	2.78	0.27
POZ 000 - B - podest	2.00	0.58	0.41	-0.01	-0.34	-0.43	0.00	3.43	0.19	-0.01
POZ 000 - temelji	0.00	0.07	0.05	0.00	-0.04	-0.06	-0.00	0.40	0.01	-0.00
	Σ=	-0.10	0.43	0.09	-0.50	0.24	-0.02	10.63	1.95	0.66

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200 - ploča potkrovlja	8.00	-0.03	-4.57	-0.29	-2.15	-4.21	-0.62	-4.66	-2.07	-0.55
POZ 100 - B - podest	6.00	3.25	-0.94	0.06	-0.18	0.28	-0.01	1.65	0.41	0.00
POZ 100 - ploča 1. kata	4.00	-9.97	12.98	-1.50	2.55	7.79	-0.57	3.17	3.50	-0.26
POZ 000 - B - podest	2.00	-3.84	0.06	0.15	0.68	1.72	0.30	-0.40	0.93	-0.11
POZ 000 - temelji	0.00	-0.43	-0.02	-0.00	0.06	0.15	-0.00	-0.04	0.12	-0.00
	Σ=	-11.03	7.51	-1.57	0.95	5.72	-0.89	-0.28	2.88	-0.92

3.9.7 Faktori participacije – Relativno učešće

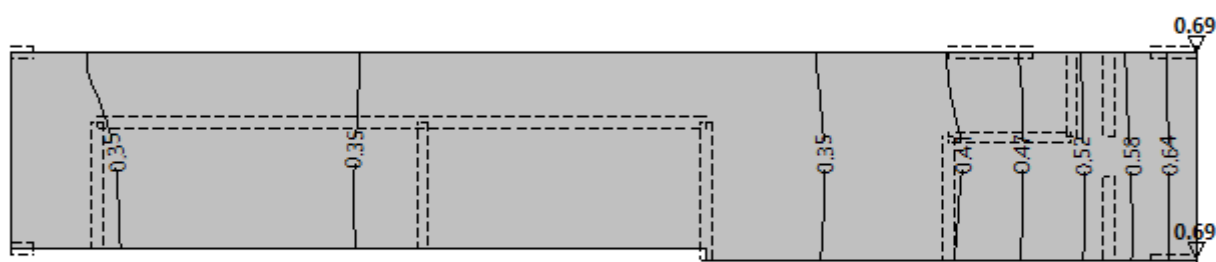
Ton \ Naziv	1. Potres Sx	2. Potres Sx	3. Potres Sy	4. Potres Sy
1	0.017	0.017	0.077	0.077
2	0.041	0.041	0.010	0.010
3	0.013	0.013	0.771	0.771
4	0.004	0.004	0.026	0.026
5	0.013	0.013	0.061	0.061
6	0.000	0.000	0.000	0.000
7	0.813	0.813	0.003	0.003
8	0.000	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.001	0.001
12	0.000	0.000	0.001	0.001
13	0.008	0.008	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000	0.000
15	0.027	0.027	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.005	0.005
17	0.000	0.000	0.001	0.001
18	0.001	0.001	0.000	0.000
19	0.014	0.014	0.001	0.001
20	0.000	0.000	0.000	0.000
21	0.002	0.002	0.010	0.010
22	0.000	0.000	0.000	0.000
23	0.007	0.007	0.022	0.022
24	0.000	0.000	0.000	0.000
25	0.000	0.000	0.000	0.000
26	0.001	0.001	0.000	0.000
27	0.030	0.030	0.001	0.001
28	0.008	0.008	0.003	0.003
29	0.000	0.000	0.003	0.003
30	0.000	0.000	0.001	0.001

3.9.8 Faktori participacije – Sudjelujuće mase

Ton	U [α=0°]	U [α=90°]
1	1.02	5.06
2	2.45	0.70
3	0.82	54.13
4	0.24	1.92
5	0.88	4.53
6	0.00	0.00
7	58.09	0.21
8	0.00	0.03
9	0.02	0.04
10	0.00	0.03
11	0.04	0.12
12	0.01	0.09
13	0.66	0.00
14	0.00	0.00
15	2.35	0.00
16	0.01	0.47
17	0.00	0.11
18	0.13	0.02
19	1.25	0.11
20	0.00	0.00
21	0.20	1.05
22	0.01	0.00
23	0.61	2.25
24	0.00	0.00
25	0.00	0.02
26	0.05	0.01
27	2.81	0.09
28	0.88	0.41
29	0.01	0.28
30	0.00	0.15
ΣU (%)	72.54	71.83

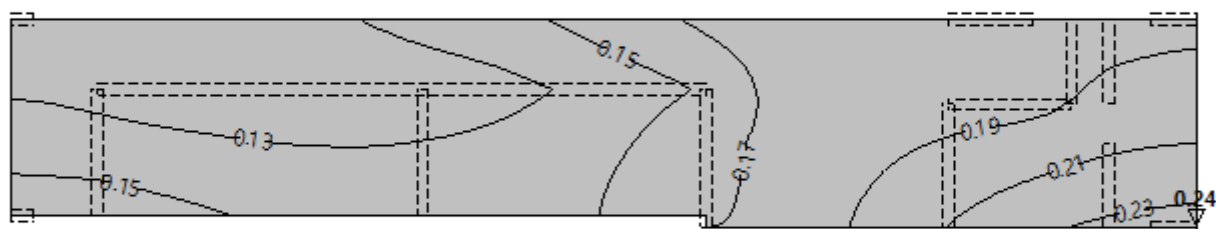
3.9.9 Prikaz horizontalnih pomaka od potresnog opterećenja za povratno razdoblje 95 god.

Opt. 5: Potres Sy (+e)



Nivo: POZ 200 - ploča potkrovlja [8.00 m]
Utjecaji u ploči: max Yp= 0.69 / min Yp= 0.30 m / 1000

Opt. 3: Potres Sx (+e)

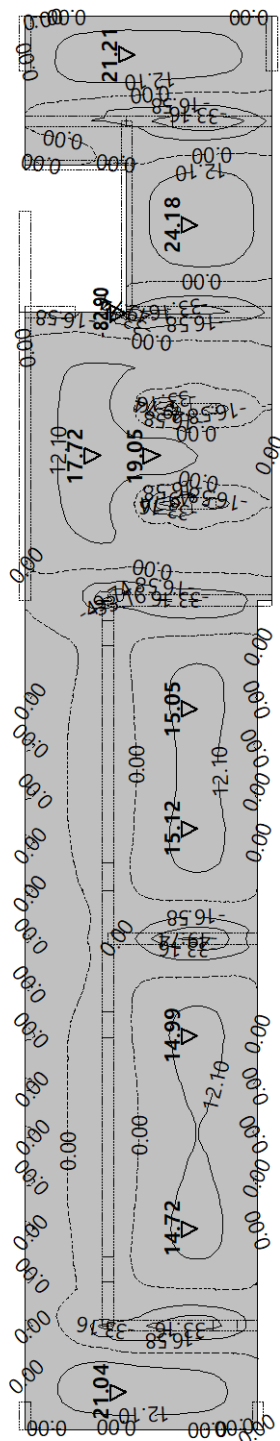


Nivo: POZ 200 - ploča potkrovlja [8.00 m]
Utjecaji u ploči: max Xp= 0.24 / min Xp= 0.11 m / 1000

3.10 Dimenzioniranje beton

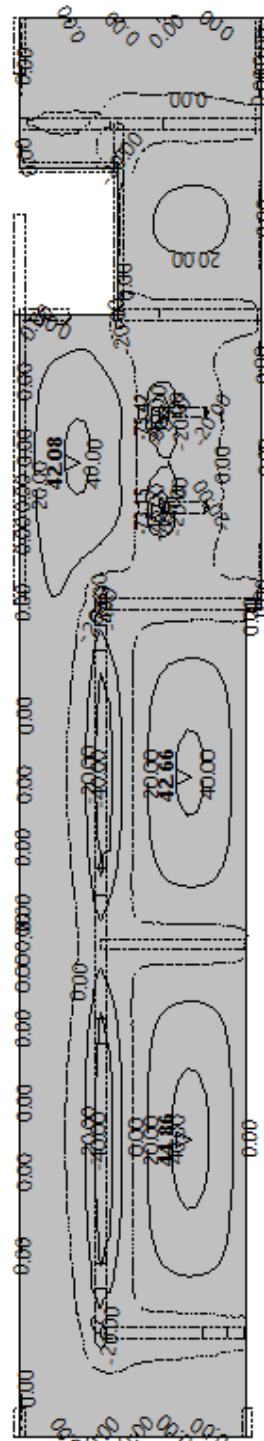
3.10.1 POZ 100 – ploča 1. kata

Opt. 3: 1.35x1+1.5x11



Nivo: POZ 100 - ploča 1. kata [4.00 m]
Utjecaji u ploči: max $M_x = 24.18$ / min $M_x = -82.90$ kNm/m

Opt. 3: 1.35x1+1.5x11



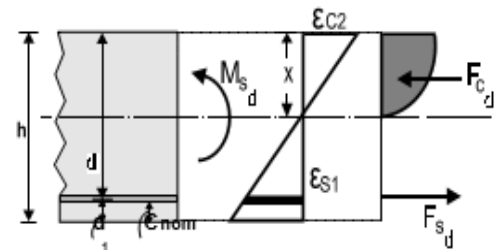
Nivo: POZ 100 - ploča 1. kata [4.00 m]
Utjecaji u ploči: max $M_y = 44.86$ / min $M_y = -75.42$ kNm/m

1. SLAB-011

Moment capacity of slab section with FRP strengthening
(EC2 EN1992-1-1:2004, EC0 EN1990:2002, +NA-HRN)

$h=0.130$ m, **A12/150** (7.53cm²/m)
CFRP Carbon fiber-epoxy, $t(\text{FRP})=0.15$ mm
Reinforced concrete design

Concrete-Steel class: C25/30-B500B (EC2 §3)
Environmental class: XC1 (EC2 §4.4.1)
Concrete cover: $c_{nom}=20$ mm (EC2 §4.4.1)
 $\gamma_c=1.50$, $\gamma_s=1.15$ (EC2 Table 2.1N)
 $f_{cd}=\alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1.00 \times 25 / 1.50 = 16.67$ MPa (EC2 §3.1.6)
 $f_{ctd}=\alpha_{ct} \cdot f_{ctk0.05} / \gamma_c = 1.00 \times 1.8 / 1.50 = 1.20$ MPa (EC2 §3.1.6)
 $f_{yd}=f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1.15 = 435$ MPa (EC2 §3.2.7)
Modulus of elasticity of concrete $E_{cm}=31.0$ GPa



2. Dimensions and loads

Slab thickness 0.130 m, reinforcement **A12/150** (7.53cm²/m)
Effective depth of cross section $d=h-d_1$, $d_1=c_{nom}+A/2=20+12/2=26$ mm, $d=130-26=104$ mm
Bending moment under service load (before the application of FRP) $M_o=5.00$ kNm/m

Fibre Reinforced Polymer material (FRP)

Characteristic name: CFRP Carbon fiber-epoxy
Total thickness: 0.15 mm
Modulus of elasticity: 140 GPa
Tensile strength: 2000 MPa
Cross section area: $1000 \times 0.15 = 150$ mm²

3. Deformations due to service load before the FRP application

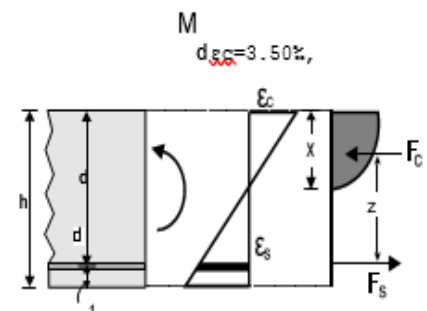
Computation in stage II, $E_s/E_c=200.00/31.00=6.45$
 $M_{ed}=5.00$ kNm, $b=1000$ mm, $d=104.0$ mm, $x=27.3$ mm, $z=94.9$ mm
 $\sigma_c=3.860$ /mm², $\sigma_s=69.963$ /mm², $\epsilon_c=0.12\%$, $\epsilon_s=0.35\%$

4. Cross section moment capacity, without FRP strengthening

(EC2 §6.1)

(iterations:9). From internal force equilibrium we have:

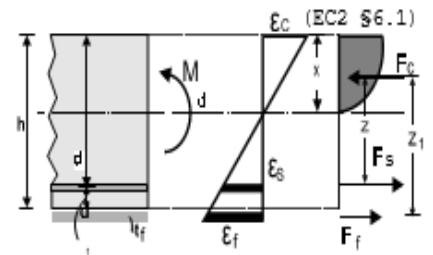
$F_c=\alpha \cdot f_{cd} \cdot b \cdot x$, $\alpha=0.810$, $x=24.3$ mm, $x/d=0.23$
 $F_c=-\alpha \cdot f_{cd} \cdot b \cdot x = 0.001 \times 0.810 \times 16.67 \times 1000 \times 24.3 = -328$ kN
 $\epsilon_s=11.50(\%)>2.18=\epsilon_{sy}$, $F_s=\lambda_s \cdot f_{yd} = 0.001 \times 753 \times 435.0 = 328$ kN
 $z=d-K_a \cdot x$, $K_a=0.416$, $z=104-0.416 \times 24.27=94$ mm
Moment capacity of cross section $M_d=z \cdot F_s=0.094 \times 328= 30.83$ kNm



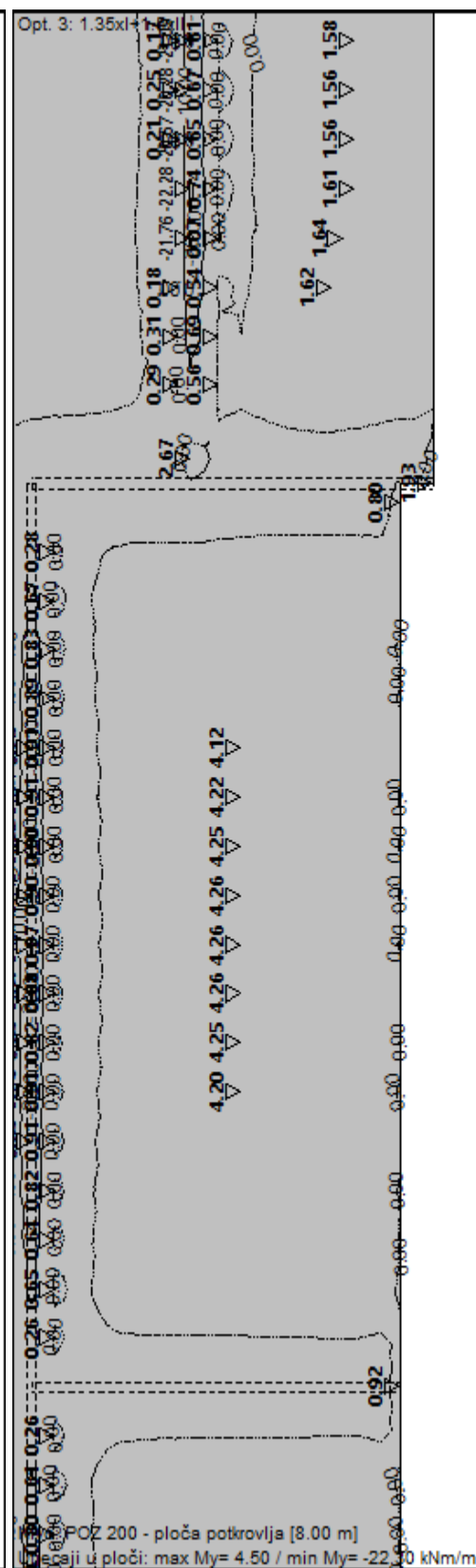
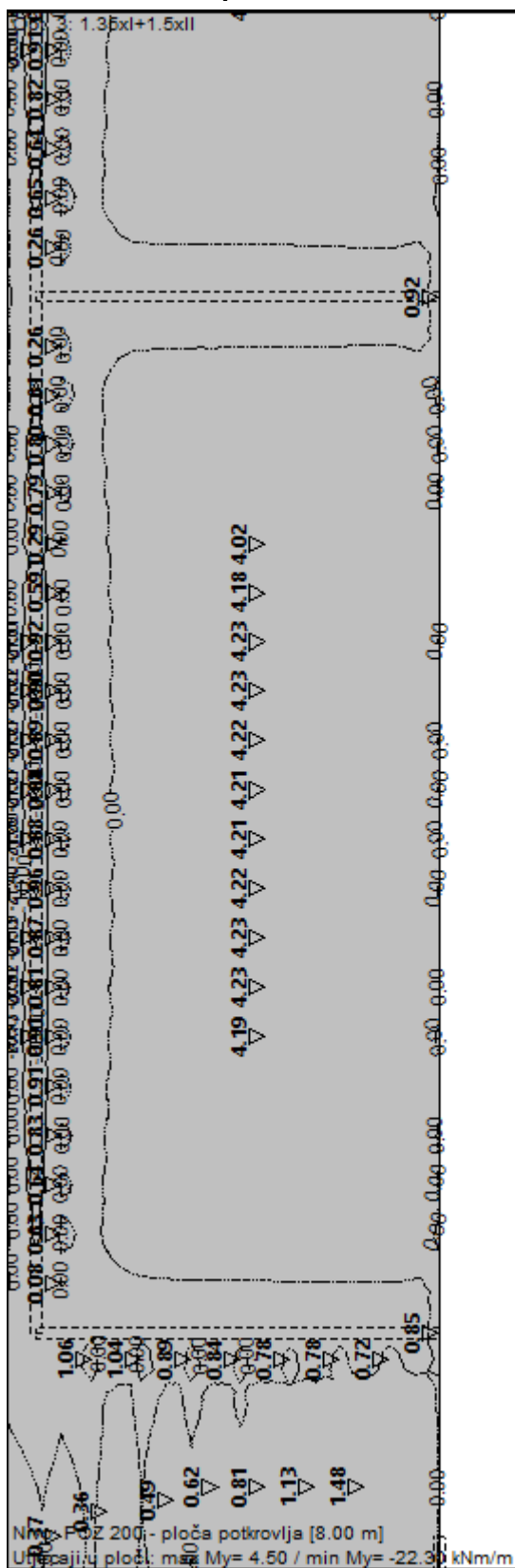
5. Cross section moment capacity, with FRP strengthening

(iterations:6). From internal force equilibrium we have:
initial deformation of bottom face $\epsilon_{f0}=0.44\%$
 $\epsilon_c=3.50\%$, $F_c=\alpha \cdot f_{cd} \cdot b \cdot x$, $\alpha=0.810$, $x=37.2\text{mm}$, $x/d=0.36$
 $F_c = -\alpha \cdot f_{cd} \cdot b \cdot x = 0.001 \times 0.810 \times 16.67 \times 1000 \times 37.2 = -502\text{kN}$
 $\epsilon_s = 6.29(\%) > 2.18 = \epsilon_y$, $F_s = A_s \cdot f_{yd} = 0.001 \times 753 \times 435.0 = 328\text{kN}$
 $\epsilon_f + \epsilon_{f0} = 8.74\%$, $\epsilon_f = 8.30$, $\sigma_f = E_f \cdot \epsilon_f = 140 \times 8.30 = 1162\text{MPa}$
 $\sigma_f = 1162\text{MPa} < 2000$ (tensile strength) $F_f = A_f \cdot \sigma_f = 150 \times 1162 = 174\text{kN}$
 $z = d - K_a \cdot x$, $K_a = 0.416$, $z = 104 - 0.416 \times 37.19 = 89\text{mm}$
 $z_1 = (z \cdot F_s + (z + d_1 + t_f/2) \cdot F_f) / (F_s + F_f) = (89 \times 328 + 115 \times 174) / (328 + 174) = 98\text{mm}$
Moment capacity of cross section $M_d = z_1 \cdot (F_s + F_f) = 0.098 \times (328 + 174) = 49.20\text{kNm}$

Ultimate moment capacity of slab cross section $M_d = 49.20 \text{ kNm/m}$



3.10.2 POZ 200 – ploča tavana



Podaci za unos

Odabrano spjalao (spojno sredstvo)

28 x ASSY® plus VG 4 C S / ASSY® plus VG Ø10 x 450 mm

Puni navoj | Upuštena glava



Broj artikla

ASSY® 4 galvaniziran, plavo 0150 110 450 (VE 25 Kom ad)

ASSY® 3.0 galvaniziran, plavo 0165 410 450 (VE 25 Kom ad)

Ocjena / dopuštenje

ETA-13/0029 vrijedi od 11.7.2017.

Izabrana FT-spojnica

28 x FT - Spojni element

Broj artikla

0165 300 10 (VE 50 Kom ad)



Stropna konstrukcija

Greda | Mekano drvo / Puno drvo | C24

Širina = 160 mm | Visina = 200 mm | Razmak = 800 mm | Stützweite = 6,3 m

Beton

Ortbeton | C25/30 | Debljina = 70 mm

Armatura

Matten Q335 | Zaštitni sloj = 20 mm

Zwischenschicht

Oplata | Debljina = 40 mm | Mekano drvo / Puno drvo | C24

Ležaj 1

Ležaj = Izravno

Konfiguration = Vrsta / Tip 1 | Dužina = 200 mm

Ležaj 2

Ležaj = Izravno

Konfiguration = Vrsta / Tip 1 | Dužina = 200 mm

Vlastito/stalno opterećenje

Vlastito opterećenje = 2,12 kN/m² | Opterećenje = 0,5 kN/m²

Nutzlast

2 kN/m² | Kategorie Kategorie C | Trajanje opterećenja kratko

Klasa iskorištenja

Klasa iskorištenja 1

Progib

Početno izvijanje = l/300 | Konačni otklon = l/200

Ukupno konačno izvijanje/savijanje = l/300 | Überhöhung = 0 mm

Schwingung

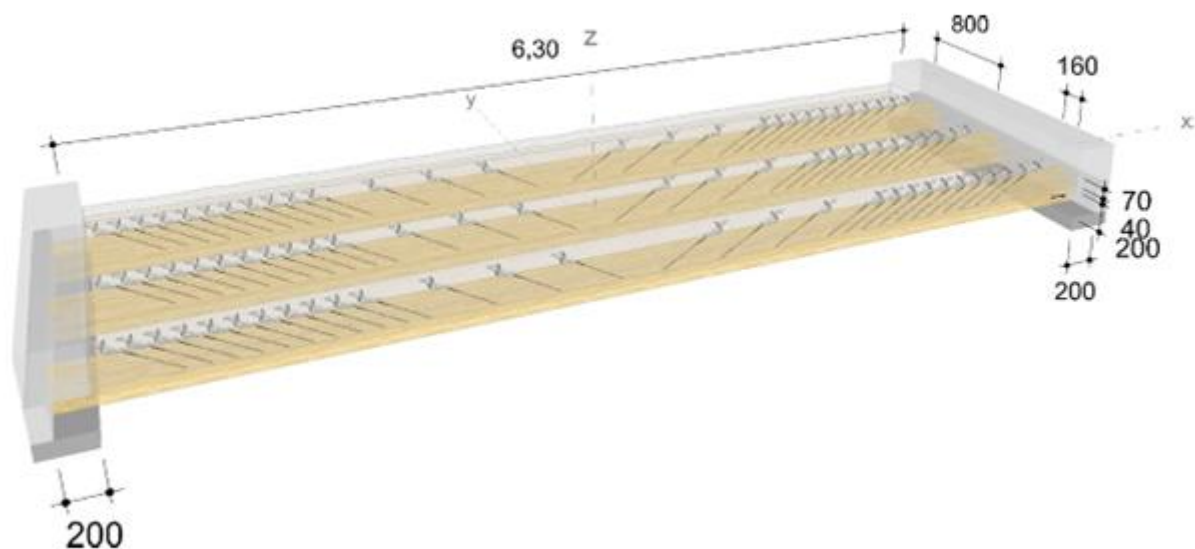
Klasa stropa Klasse I | Širina ploče = 5 m | Sloj za prigušenje = 0,010

Vatrootpornost

Nachweis nicht geführt

vijčanje

kosi vijci



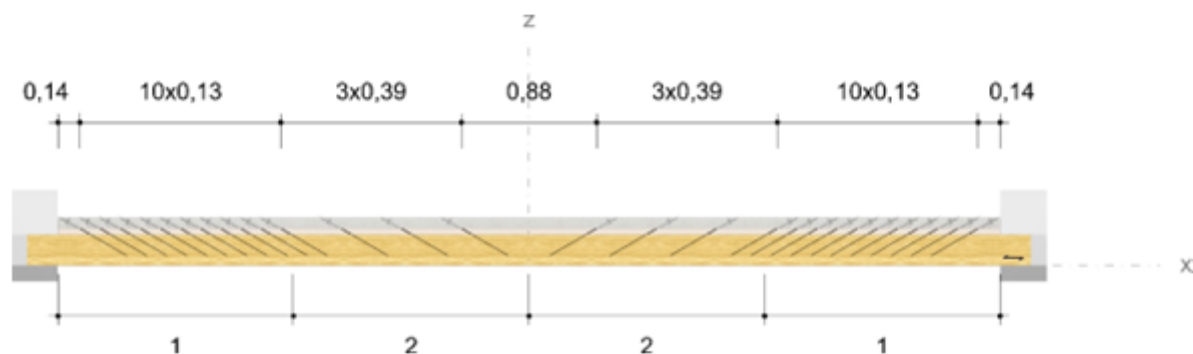
Montagedaten

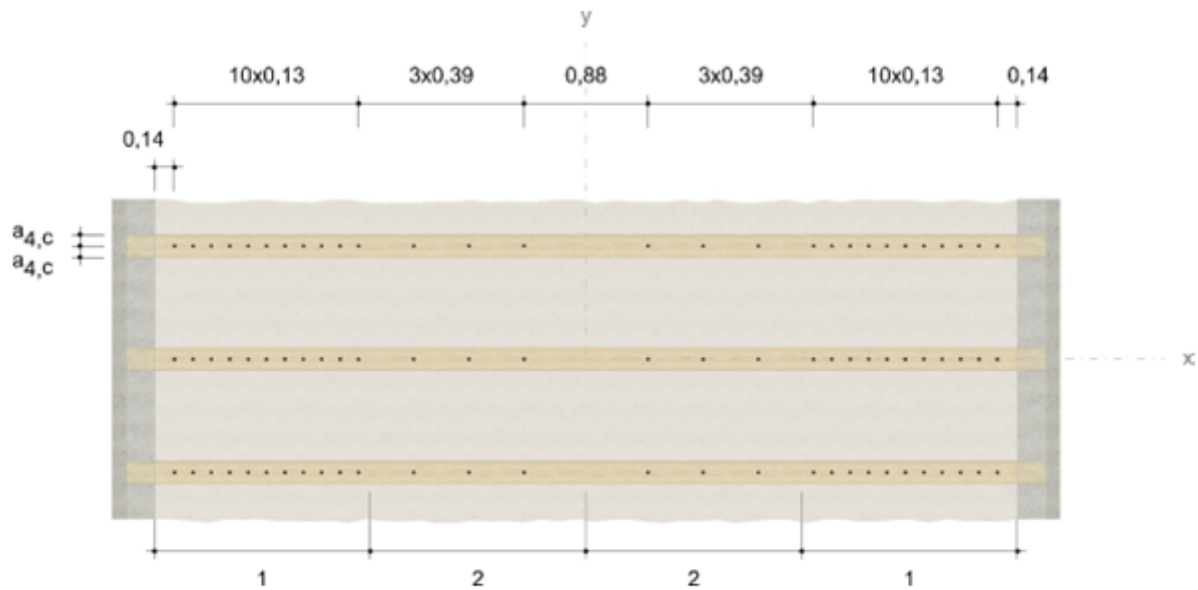
Kutni navojni spoj	30 °
Dimenzija ugradnje	142 mm
Dubina ugradnje betona	95 mm

Udaljenosti / razmaci Područje 1 [mm]	Minimum	vorhanden	
a ₁	120	130	ETA-13/0029
a _{3,t}	80	498	ETA-13/0029
a _{4,c}	30	80	ETA-13/0029

Udaljenosti / razmaci Područje 2 [mm]	Minimum	vorhanden	
a ₁	120	390	ETA-13/0029
a _{4,c}	30	80	ETA-13/0029

Die Vermaßung bezieht sich auf die Einstichpunkte in der Deckenkonstruktion bzw. in der Schalung / Lattung.





Dokazi

Pregled

Regulativa za projektiranje

EN 338 (2016-07) + EN 14080 (2013-09)
EN 1990 (2010-12)
EN 1991-1-1 (2010-12)
EN 1991-1-3 (2010-12) + EN 1991-1-3/A1 (2015-12)
EN 1992-1-1 (2010-12)
EN 1992-1-2 (2010-12)
EN 1993-1-1 (2010-12)
EN 1995-1-1 (2010-12) + EN 1995-1-1/A2 (2014-07) + HRN EN 1995-1-1:2013/NA
DIN EN 1995-1-1/NA (2013-08)
EN 1995-1-2 (2010-12)
DIN EN 1995-1-2/NA (2010-12)
ETA-11/0190 (2018-07-23)
ETA-13/0029 (2017-07-11)

Izvori

- [1] Schänzlin, J.: Ausblick auf die zukünftige Bemessung von Holz-Beton-Verbunddecken (VPI-Arbeitstagung vom 23./24.06.2017 in Baden-Baden)
- [2] Dias, A.; et al.: Design of timber-concrete composite structures (COST Action FP1402 / WG 4)
- [3] Winter, S.; Hamm, P.; Richter, A.: Abschlussbericht: „Schwingungstechnische Optimierung von Holz- und Holz-Beton-Verbunddecken“ AiF-Vorhaben-Nr.: 15283 N
- [4] Kreuzinger, H.; Mohr, B.: Gebrauchstauglichkeit von Wohnungsdecken aus Holz; Abschlussbericht Januar 1999
- [5] Mestek, P.; Kreuzinger, H.; Winter, S.: Flächen aus Brettstapeln, Brettsperrholz und Verbundkonstruktionen. 2008.

Zeitpunkt t=0	Iskorištavanje
Tlačno opterećenje i savijanje u poprečnom presjeku betona (LC 3)	39,31 %
Zugspannung und Biegezugspannung im Holzquerschnitt (LC 3)	48,45 %
Schubspannung im Holzquerschnitt - Ležaj 1 (LC 3)	38,96 %
Schubspannung im Holzquerschnitt - Ležaj 2 (LC 3)	38,96 %
Spojno sredstvo - Ležaj 1 (LC 3)	74,55 %
Spojno sredstvo - Ležaj 2 (LC 3)	74,55 %
Početno izvijanje (LC 3)	55,06 %
Schwingung	77,44 %

Zeitpunkt t=∞	Iskorištavanje
Tlačno opterećenje i savijanje u poprečnom presjeku betona (LC 3)	33,03 %
Zugspannung und Biegezugspannung im Holzquerschnitt (LC 3)	63,01 %
Schubspannung im Holzquerschnitt - Ležaj 1 (LC 3)	38,96 %
Schubspannung im Holzquerschnitt - Ležaj 2 (LC 3)	38,96 %
Spojno sredstvo - Ležaj 1 (LC 3)	76,56 %
Spojno sredstvo - Ležaj 2 (LC 3)	76,56 %
Konačni otklon (LC 3)	72,93 %
Ukupno konačno izvijanje/savijanje (LC 3)	99,86 %

	Iskorištavanje
Armatura	75,46 %

Statička provjera uspješno završena.

Lagerkräfte

$$G_k = g_k \cdot \frac{L}{2} = 8,25 \frac{kN}{m}$$

$$Q_{kp} = q_{kp} \cdot \frac{L}{2} = 6,30 \frac{kN}{m}$$

Zwischenabstützung (Stanje gradnje)

- für Zwischenabstützung in den Drittelpunkten
- Konstruktionseigengewicht (Holzquerschnitt und Betonplatte)
- Gewicht einer bauseitigen Schalung nicht berücksichtigt!

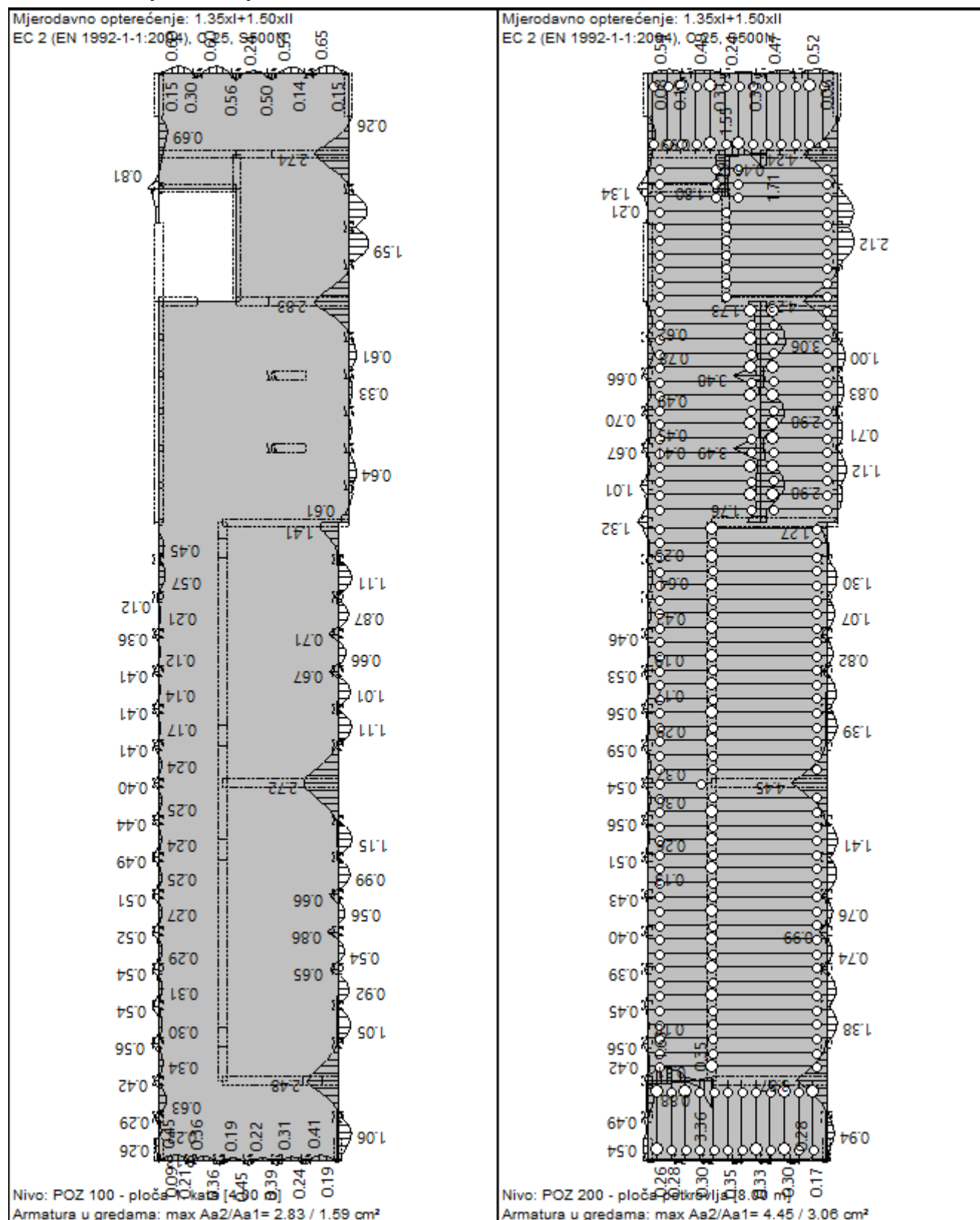
$$s_k = 2,12 \frac{kN}{m^2}$$

$$G_k = 1,25 \cdot s_k \cdot \frac{L}{3} = 5,56 \frac{kN}{m}$$

$$q_k = 1,00 \frac{kN}{m^2}$$

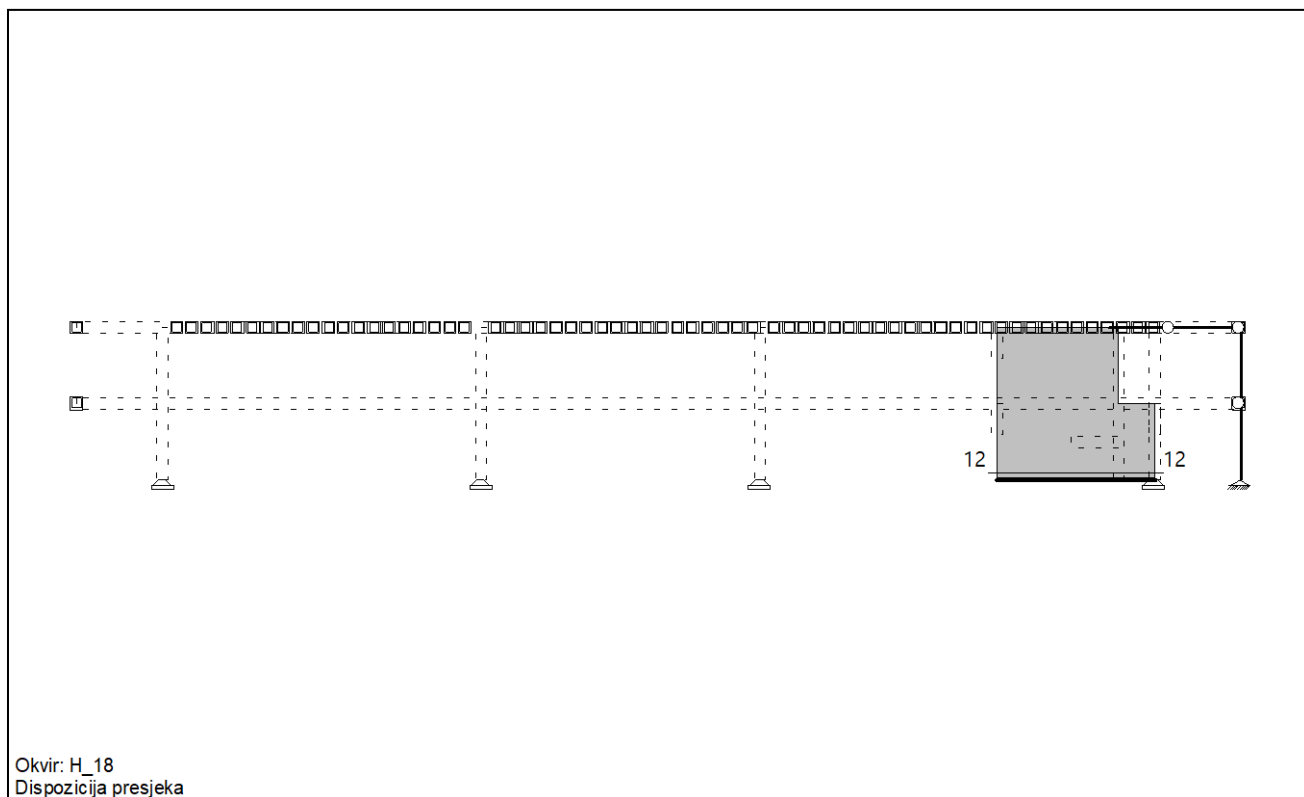
$$Q_k = 1,25 \cdot q_k \cdot \frac{kN}{m^2} \cdot \frac{L}{3} = 2,63 \frac{kN}{m}$$

3.10.3 Grede poz 100 i poz 200



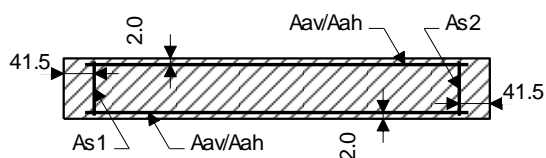
Količina armature iskazana u istražnim radovima je dovoljna i nije potrebno dodatno ojačanje armirano-betonskih greda.

3.10.5 Okvir H_4



Okvir: H_18

Presjek 12 - 12 (Z=0.40m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500N
Uzdužna armatura S500N
Kompletna shema opterećenja



$$b/d = 14/830 \text{ cm} \quad A_b = 11620 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+VIII

Med = -401.15 kNm

Ned = -2123.22 kN

Ved = 329.46 kN (Vrd,max = 4438.25 kN)

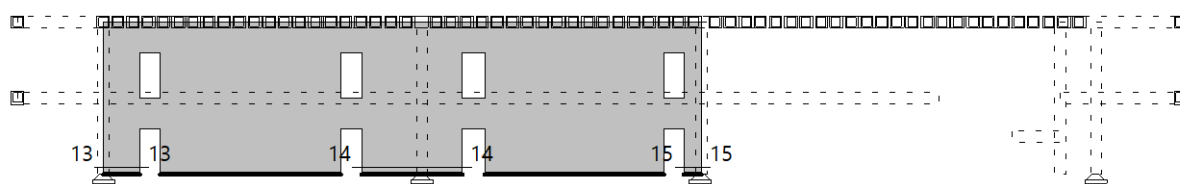
As1 = 0.00 cm² (min:17.43)

As2 = 0.00 cm² (min:17.43)

Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.40)

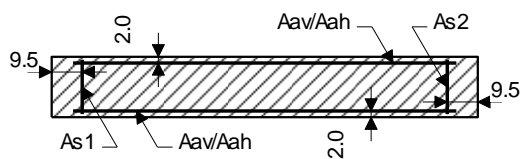
Aah = ±0.57 cm²/m (min:±1.40)

3.10.6 Okvir H_5



Okvir: H_20
Dispozicija presjeka

Presjek 13 - 13 (Z=0.40m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500N
Uzdužna armatura S500N
Kompletna shema opterećenja



$$b/d = 14/190 \text{ cm} \quad A_b = 2660 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+X
Med = 59.98 kNm
Ned = 108.45 kN
Ved = 110.00 kN (Vrd,max = 957.60 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.938/25.000 \text{ ‰}$
As1 = 0.00 cm² (min:3.99)
As2 = 0.00 cm² (min:3.99)
Aav = $\pm 1.17 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.40)
Aah = $\pm 0.83 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.40)

Presjek 14 - 14 (Z=0.40m)

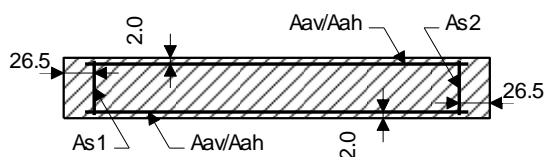
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

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

Kutna armatura S500N

Uzdužna armatura S500N

Kompletna shema opterećenja



$$b/d = 14/530 \text{ cm} \quad A_b = 7420 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: I-1.00xVIII

Med = 53.34 kNm

Ned = -1124.32 kN

Ved = -209.02 kN (Vrd,max = 2884.42 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:11.13)

As2 = 0.00 cm² (min:11.13)

Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.40)

Aah = ±0.57 cm²/m (min:±1.40)

Presjek 15 - 15 (Z=0.40m)

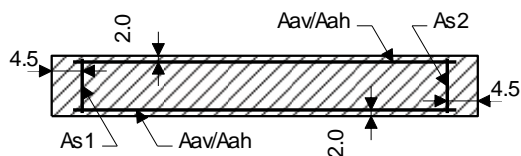
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

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

Kutna armatura S500N

Uzdužna armatura S500N

Kompletna shema opterećenja



$$b/d = 14/90 \text{ cm} \quad A_b = 1260 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xVII

Mjerodavna kombinacija za posmik: I-1.00xVII

Med = -13.23 kNm

Ned = -27.95 kN

Ved = -31.63 kN (Vrd,max = 516.51 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.966/25.000 \text{ ‰}$

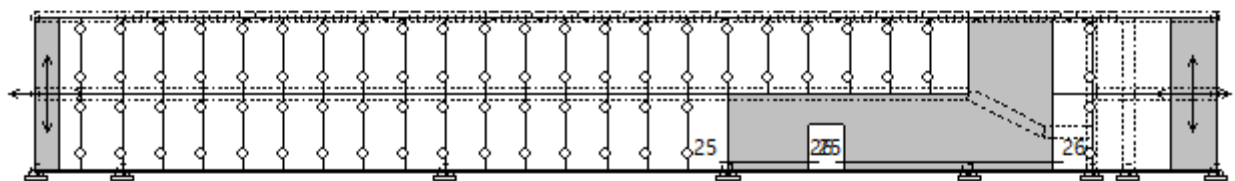
As1 = 0.00 cm² (min:1.89)

As2 = 0.00 cm² (min:1.89)

Aav = ±0.03 cm²/m (min:±1.40)

Aah = ±0.51 cm²/m (min:±1.40)

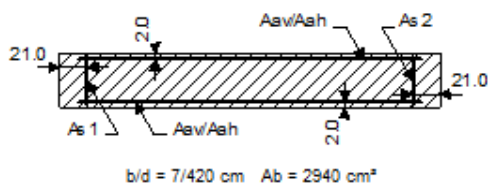
3.10.7 Okvir H_6



Okvir: H_30

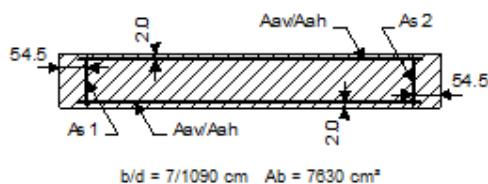
Dispozicija presjeka

Presjek 25 - 25 (Z=0.40m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500N
Uzdužna armatura S500N
Kompletna shema opterećenja



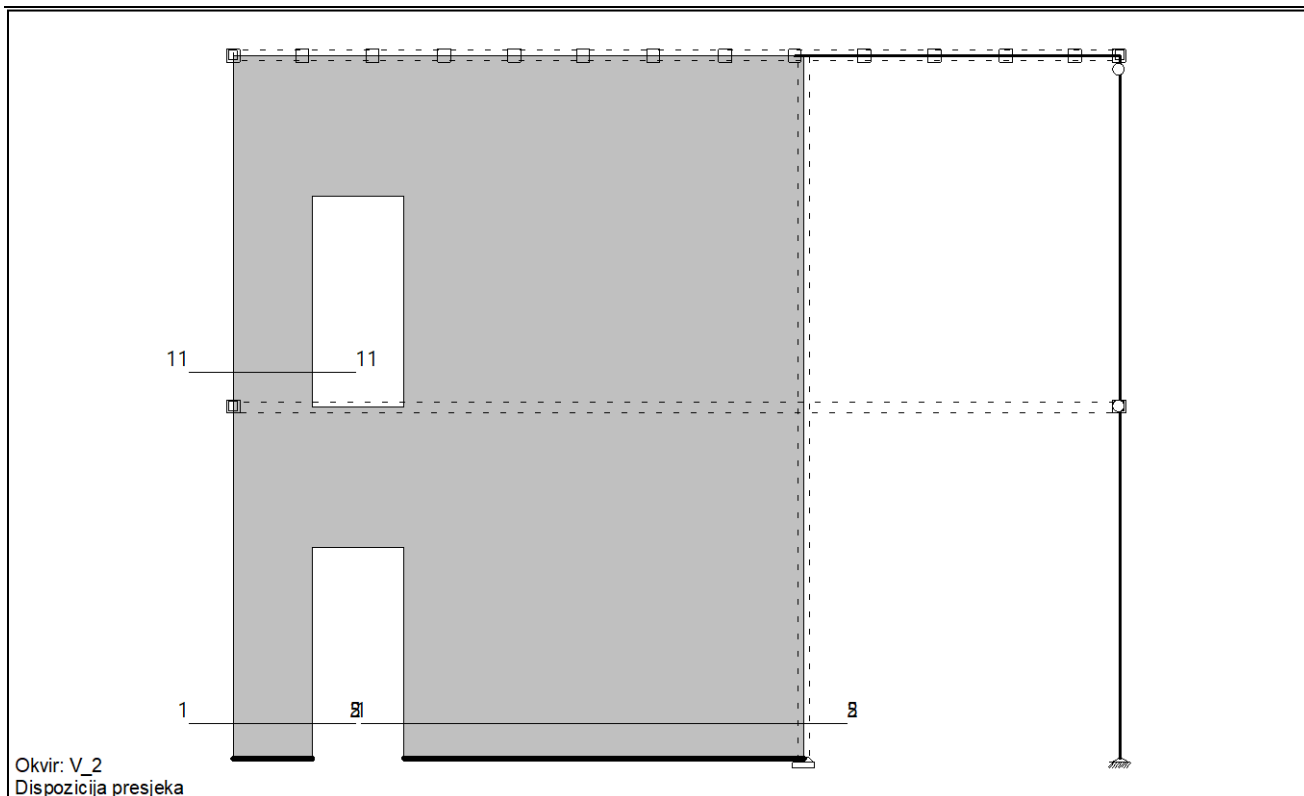
Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.60xII+X
Med = 60.89 kNm
Ned = -488.90 kN
Ved = 135.98 kN (Vrd,max = 1115.19 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:4.41)
As2 = 0.00 cm² (min:4.41)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.70)
Aah = $\pm 0.47 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.70)

Presjek 26 - 26 (Z=0.40m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500N
Uzdužna armatura S500N
Kompletna shema opterećenja

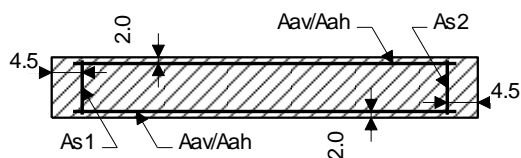


Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.60xII-1.00xIX
Med = 69.35 kNm
Ned = -998.08 kN
Ved = -413.01 kN (Vrd,max = 2911.59 kN)
As1 = 0.00 cm² (min:11.45)
As2 = 0.00 cm² (min:11.45)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.70)
Aah = $\pm 0.54 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.70)

3.10.8 Okvir V_2



Presjek 1 - 1 (Z=0.40m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500N
Uzdužna armatura S500N
Kompletna shema opterećenja



$$b/d = 20/90 \text{ cm} \quad A_b = 1800 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xX
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+X
Med = 61.48 kNm
Ned = 89.77 kN
Ved = 57.23 kN (Vrd,max = 648.00 kN)

$$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.489/25.000 \text{ ‰}$$

As1 = 1.09 cm² (min:2.70)
As2 = 1.09 cm² (min:2.70)
Aav = ±2.00 cm²/m (min:±2.00)
Aah = ±0.91 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 2 - 2 (Z=0.40m)

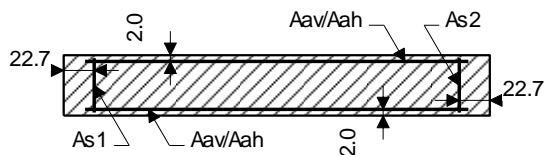
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

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

Kutna armatura S500N

Uzdužna armatura S500N

Kompletna shema opterećenja



$$b/d = 20/455 \text{ cm} \quad A_b = 9100 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xX

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+X

Med = 1438.65 kNm

Ned = -656.71 kN

Ved = 549.23 kN (Vrd,max = 3433.30 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.909/25.000 \text{ ‰}$

As1 = 0.00 cm² (min:13.65)

As2 = 0.00 cm² (min:13.65)

Aav = $\pm 0.03 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Aah = $\pm 1.74 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 11 - 11 (Z=4.40m)

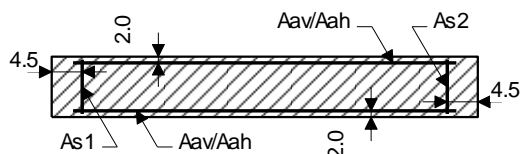
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

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

Kutna armatura S500N

Uzdužna armatura S500N

Kompletna shema opterećenja



$$b/d = 20/90 \text{ cm} \quad A_b = 1800 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I-1.00xX

Mjerodavna kombinacija za posmik: I-1.00xX

Med = -31.42 kNm

Ned = -21.09 kN

Ved = -29.95 kN (Vrd,max = 691.51 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.286/25.000 \text{ ‰}$

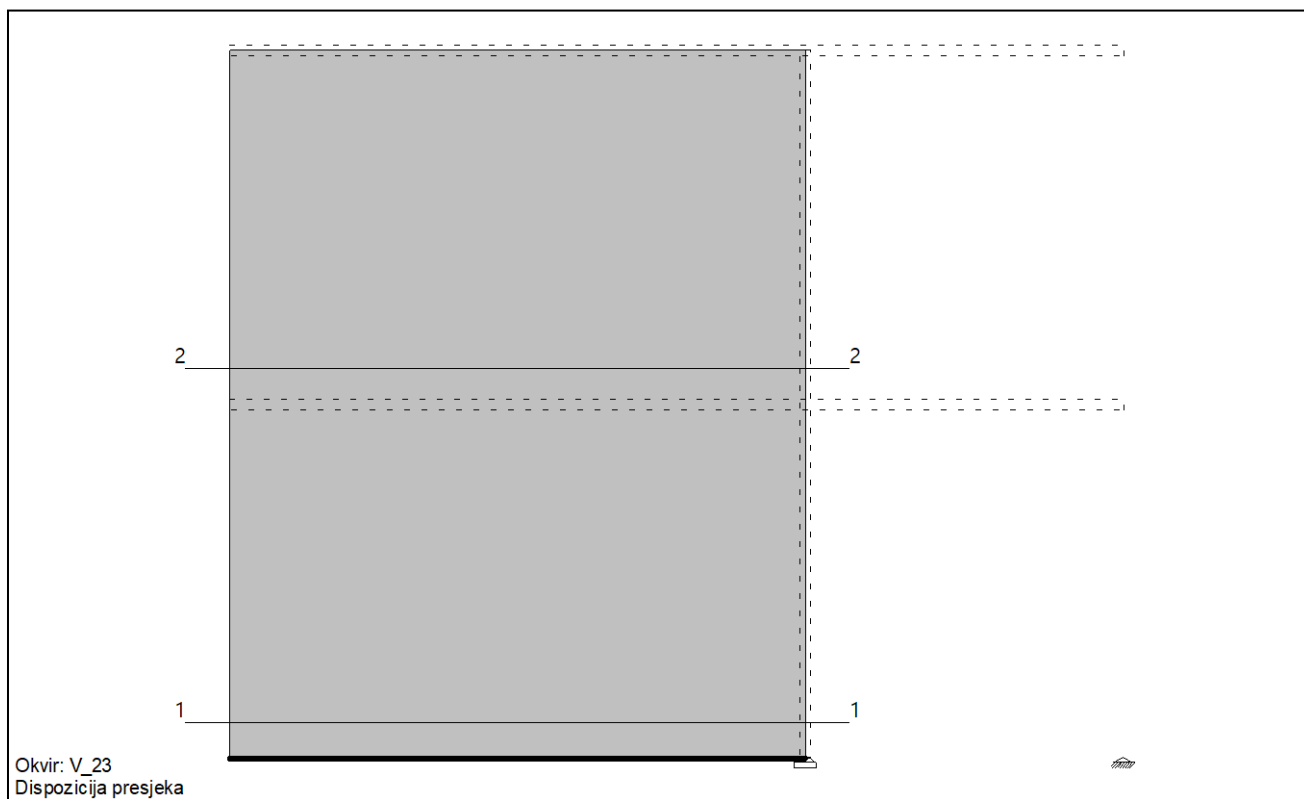
As1 = 0.00 cm² (min:2.70)

As2 = 0.00 cm² (min:2.70)

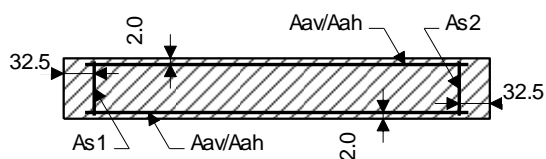
Aav = $\pm 0.73 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Aah = $\pm 0.48 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

3.10.9 Okvir V_23



Presjek 1 - 1 (Z=0.40m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500N
Uzdužna armatura S500N
Kompletna shema opterećenja



$$b/d = 20/650 \text{ cm} \quad A_b = 13000 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+IX

Med = -74.05 kNm

Ned = -1462.43 kN

Ved = 412.67 kN (Vrd,max = 4779.61 kN)

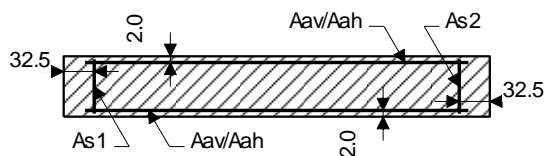
As1 = 0.00 cm² (min:19.50)

As2 = 0.00 cm² (min:19.50)

Aav = ±0.00 cm²/m (min:±2.00)

Aah = ±0.91 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 2 - 2 (Z=4.40m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500N
Uzdužna armatura S500N
Kompletna shema opterećenja



$$b/d = 20/650 \text{ cm} \quad A_b = 13000 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII

Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+X

Med = 20.74 kNm

Ned = -598.48 kN

Ved = 247.41 kN (Vrd,max = 4732.90 kN)

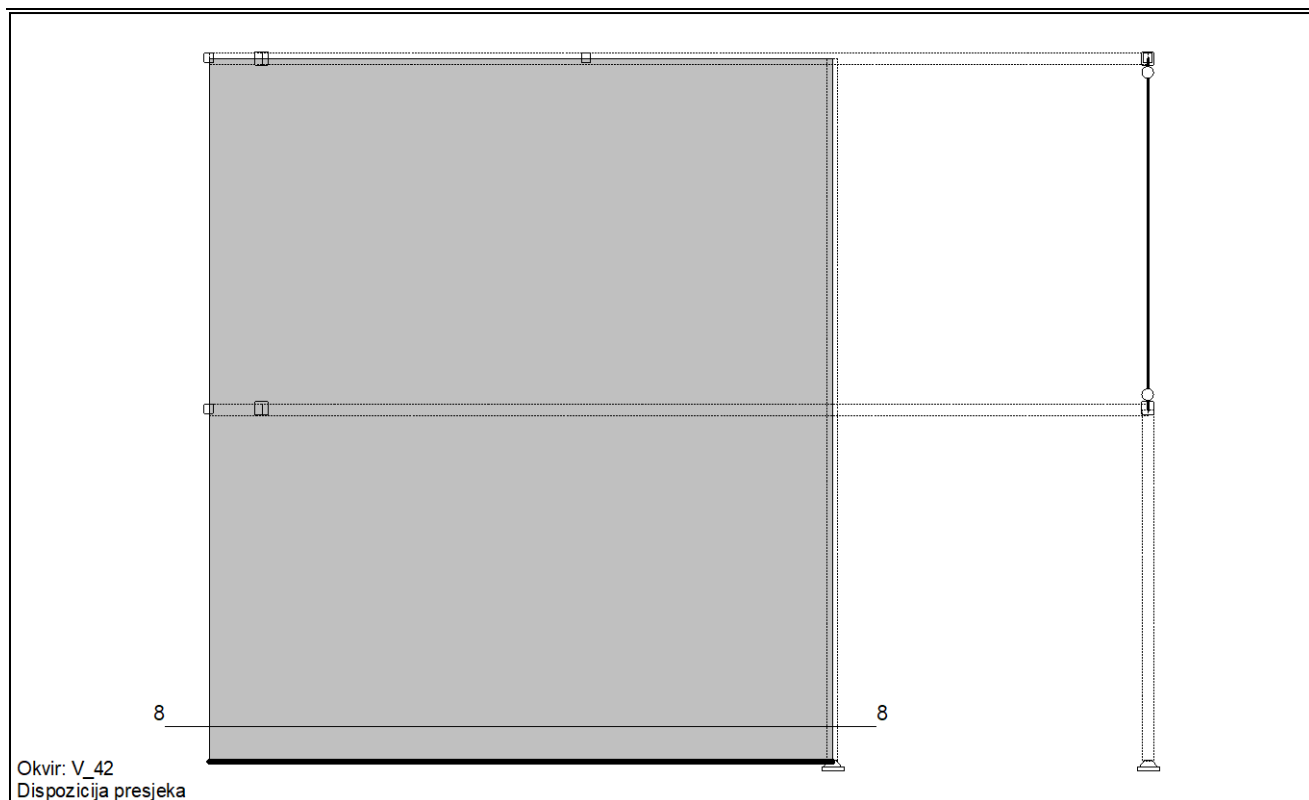
As1 = 0.00 cm² (min:19.50)

As2 = 0.00 cm² (min:19.50)

Aav = ±0.00 cm²/m (min:±2.00)

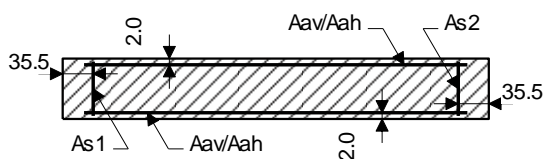
Aah = ±0.55 cm²/m (min:±2.00)

3.10.10 Okvir V_42



Okvir: V_42

Presjek 8 - 8 (Z=0.40m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500N
Uzdužna armatura S500N
Kompletna shema opterećenja

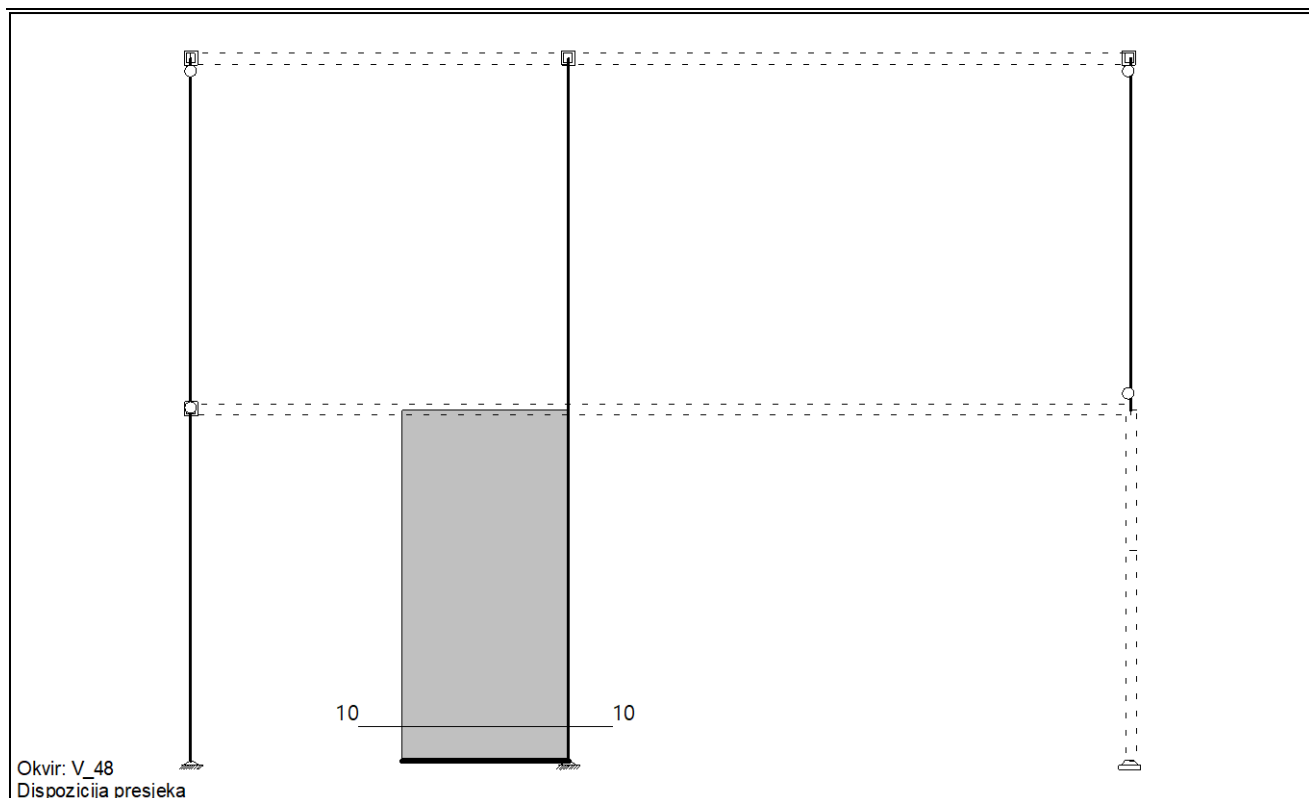


$$b/d = 14/710 \text{ cm} \quad A_b = 9940 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII-1.00xVII
Med = 334.92 kNm
Ned = -1740.28 kN
Ved = -404.05 kN (Vrd,max = 3878.51 kN)

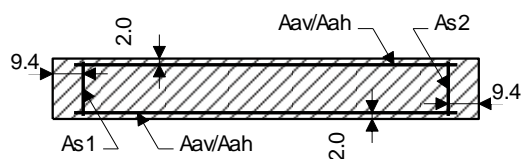
As1 = 0.00 cm² (min:14.91)
As2 = 0.00 cm² (min:14.91)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.40)
Aah = ±0.82 cm²/m (min:±1.40)

3.10.11 Okvir V_48



Okvir: V_48

Presjek 10 - 10 (Z=0.40m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500N
Uzdužna armatura S500N
Kompletna shema opterećenja



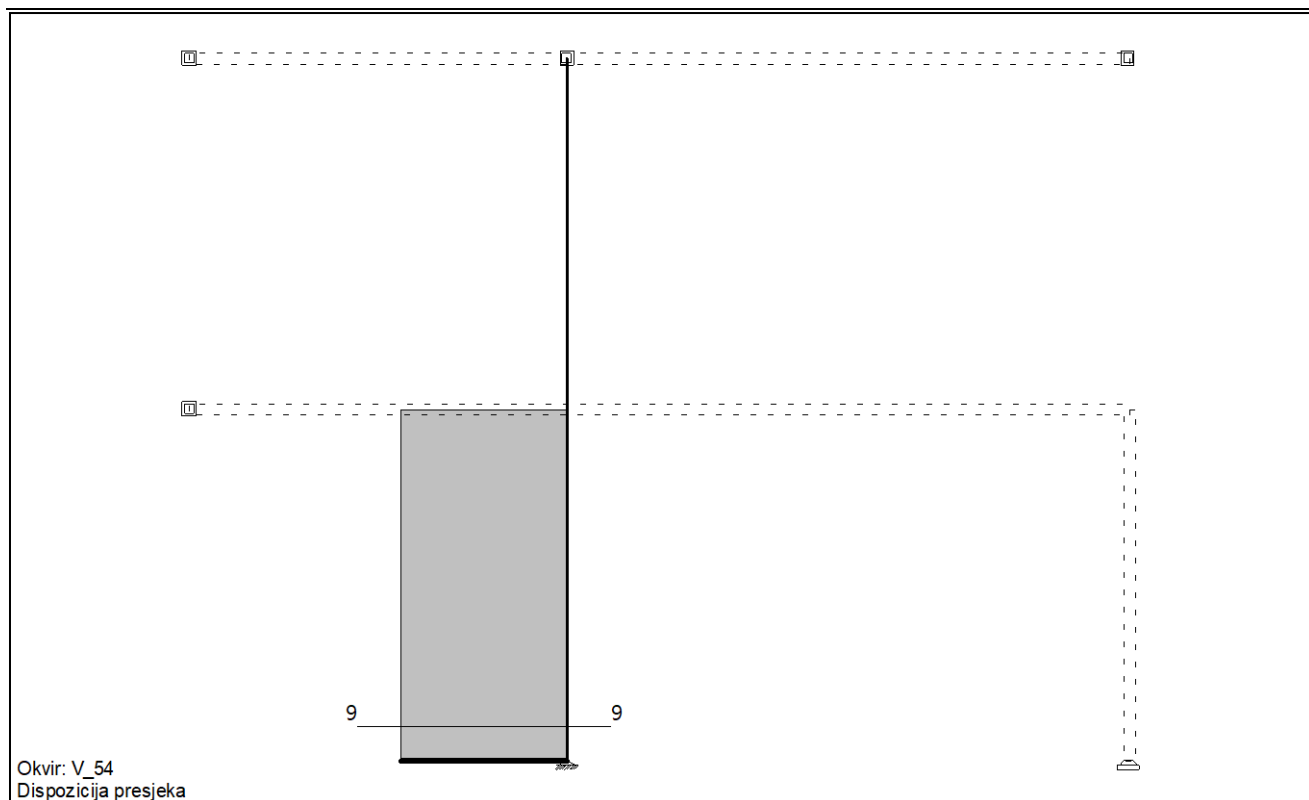
$$b/d = 14/189 \text{ cm} \quad A_b = 2646 \text{ cm}^2$$

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

Med = -64.73 kNm
Ned = -828.96 kN
Ved = 136.69 kN (Vrd,max = 1209.41 kN)

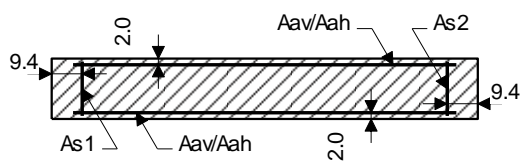
As1 = 0.00 cm² (min:3.97)
As2 = 0.00 cm² (min:3.97)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.40)
Aah = ±0.97 cm²/m (min:±1.40)

3.10.12 Okvir V_54



Okvir: V_54

Presjek 9 - 9 (Z=0.40m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500N
Uzdužna armatura S500N
Kompletna shema opterećenja



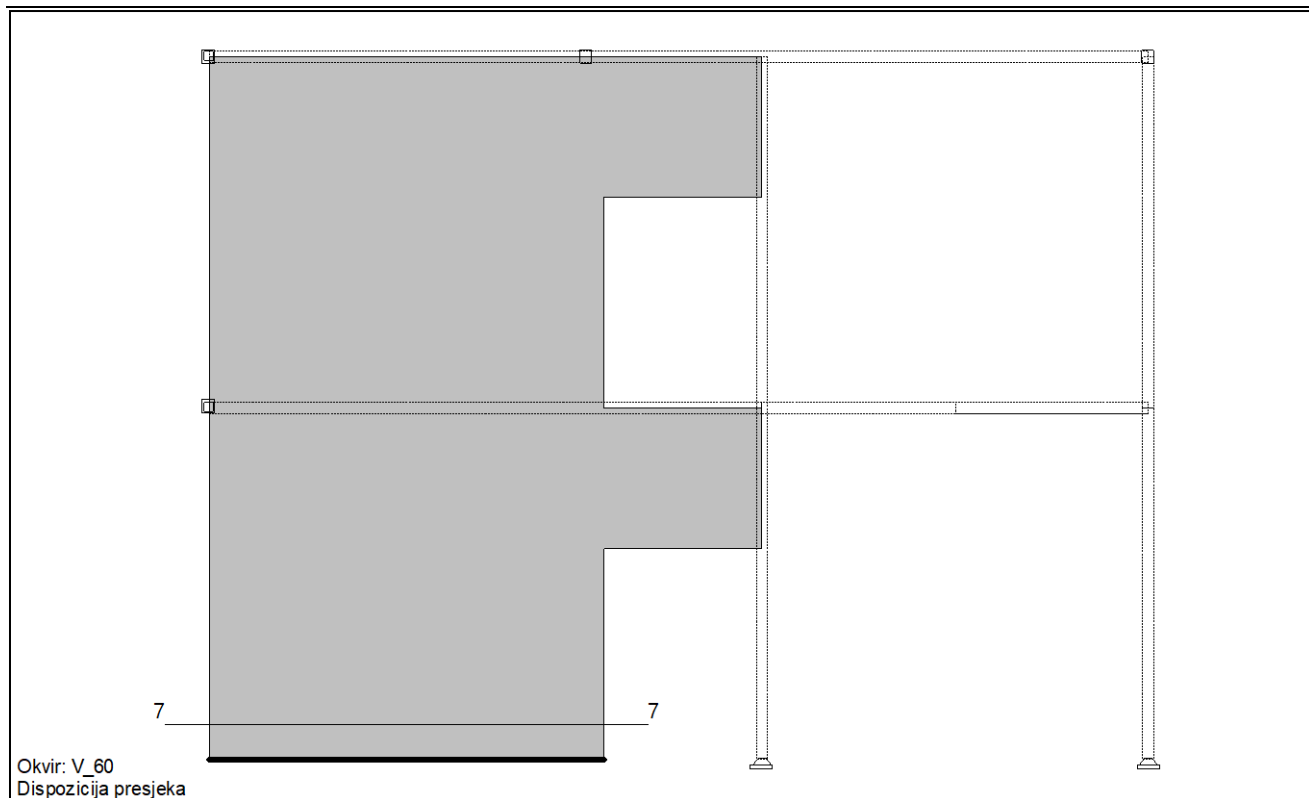
$$b/d = 14/189 \text{ cm} \quad A_b = 2646 \text{ cm}^2$$

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

Med = 66.54 kNm
Ned = -836.03 kN
Ved = 143.22 kN (Vrd,max = 1211.05 kN)

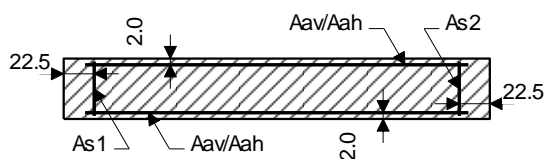
As1 = 0.00 cm² (min:3.97)
As2 = 0.00 cm² (min:3.97)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.40)
Aah = ±1.02 cm²/m (min:±1.40)

3.10.13 Okvir V_60



Okvir: V_60

Presjek 7 - 7 (Z=0.40m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500N
Uzdužna armatura S500N
Kompletna shema opterećenja

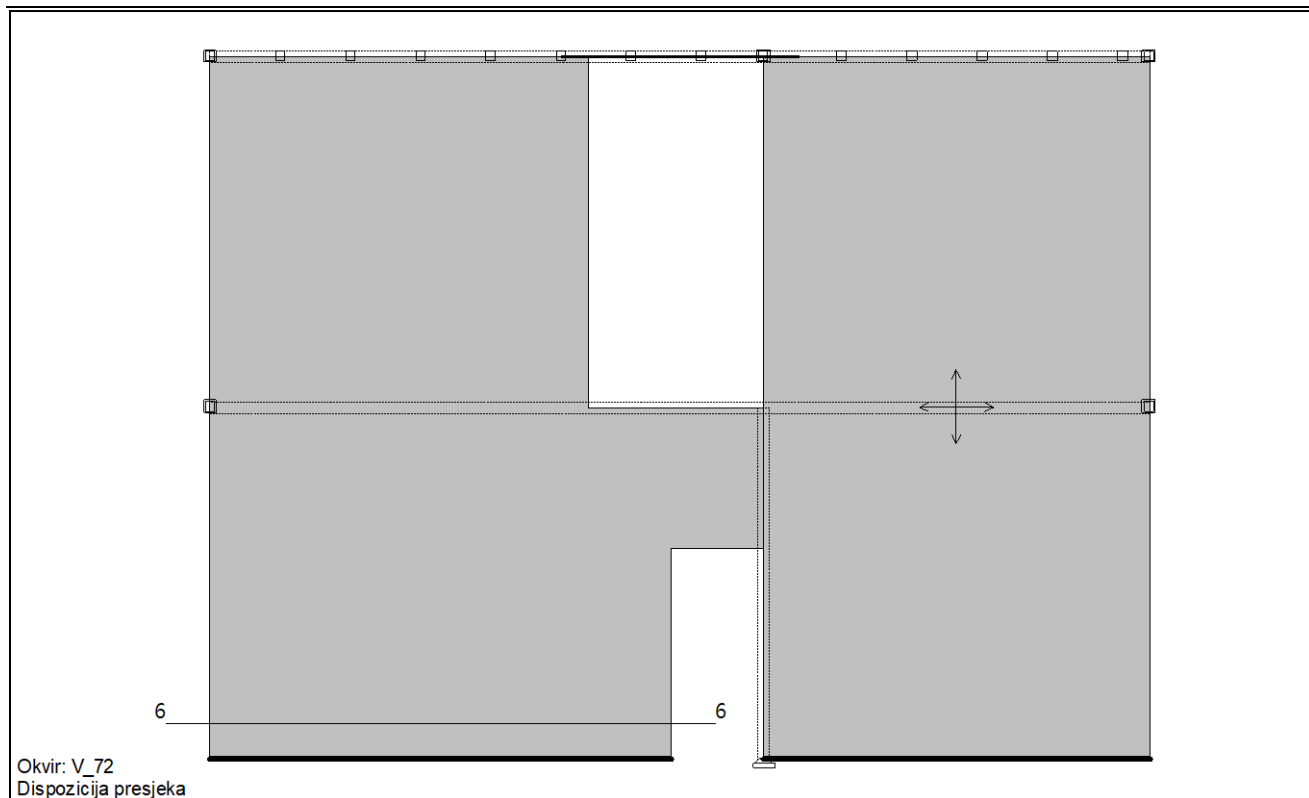


$$b/d = 14/450 \text{ cm} \quad A_b = 6300 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII-1.00xVII
Med = -354.26 kNm
Ned = -1279.88 kN
Ved = -260.20 kN (Vrd,max = 2478.23 kN)

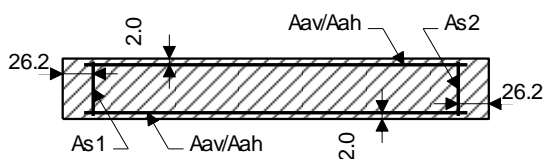
As1 = 0.00 cm² (min:9.45)
As2 = 0.00 cm² (min:9.45)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.40)
Aah = ±0.83 cm²/m (min:±1.40)

3.10.14 Okvir V_72



Okvir: V_72

Presjek 6 - 6 (Z=0.40m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500N
Uzdužna armatura S500N
Kompletna shema opterećenja



$$b/d = 14/525 \text{ cm} \quad A_b = 7350 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: 1.35xI+1.50xII
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII-1.00xIX
Med = 424.20 kNm
Ned = -1468.48 kN
Ved = -368.58 kN (Vrd,max = 2876.32 kN)

As1 = 0.00 cm² (min:11.03)
As2 = 0.00 cm² (min:11.03)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±1.40)
Aah = ±1.01 cm²/m (min:±1.40)

3.11 Proračun konstrukcije vanjskog čeličnog stubišta

3.11.1 Ulazni podaci – konstrukcija

Shema nivoa

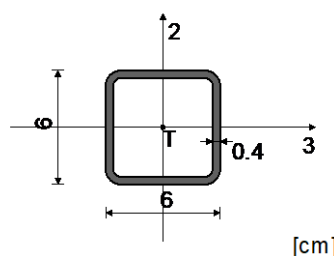
Naziv	z [m]	h [m]
POZ 200	4.40	2.10
POZ 100	2.30	2.30
POZ 000	0.00	

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	αt[1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	Čelik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

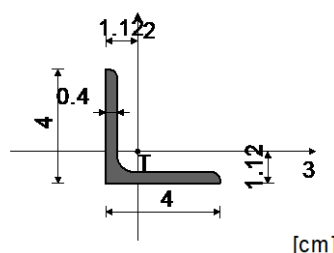
Setovi greda

Set: 1 Presjek: HOP □ 60x60x4, Fiktivna ekscentričnost



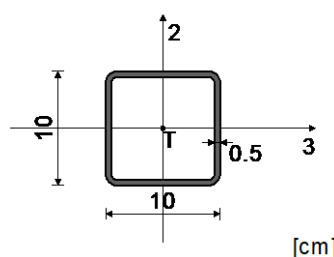
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	8.550e-4	4.800e-4	4.800e-4	7.219e-7	4.092e-7	4.092e-7

Set: 2 Presjek: L 40x40x4, Jednostavni štap, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	3.080e-4	1.600e-4	1.600e-4	1.700e-9	4.475e-8	4.475e-8

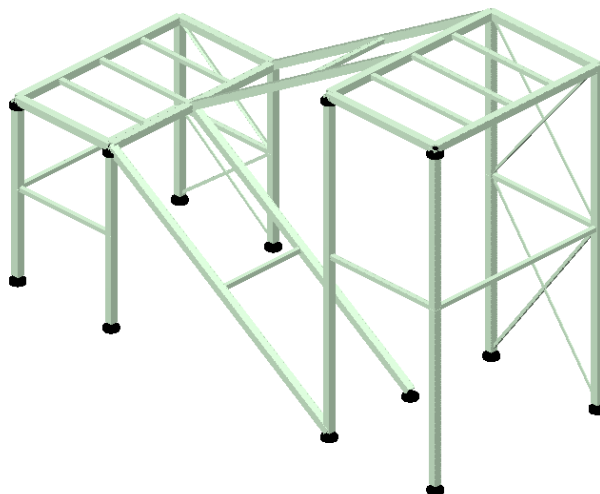
Set: 3 Presjek: HOP □ 100x100x5, Fiktivna ekscentričnost



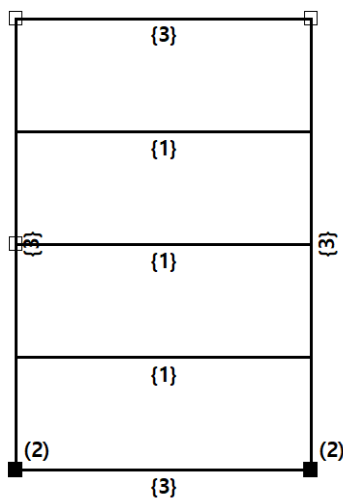
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.836e-3	1.000e-3	1.000e-3	4.390e-6	2.618e-6	2.618e-6

Setovi točkastih ležajeva

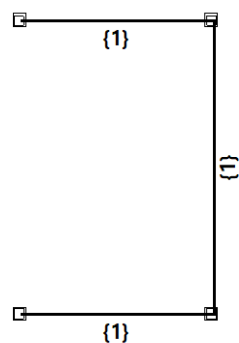
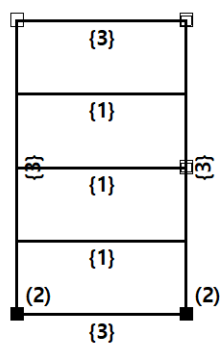
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			
2	1.000e+10	1.000e+10				



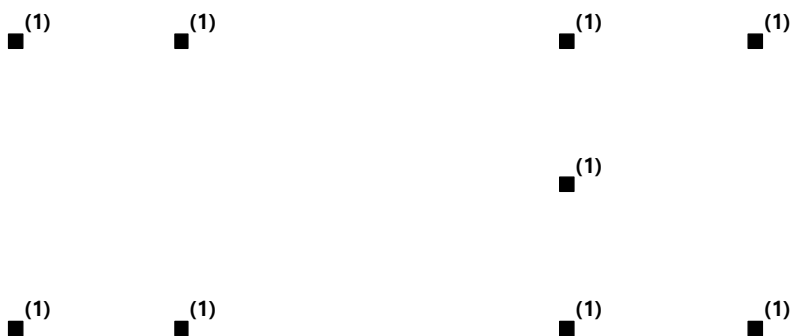
Izometrija



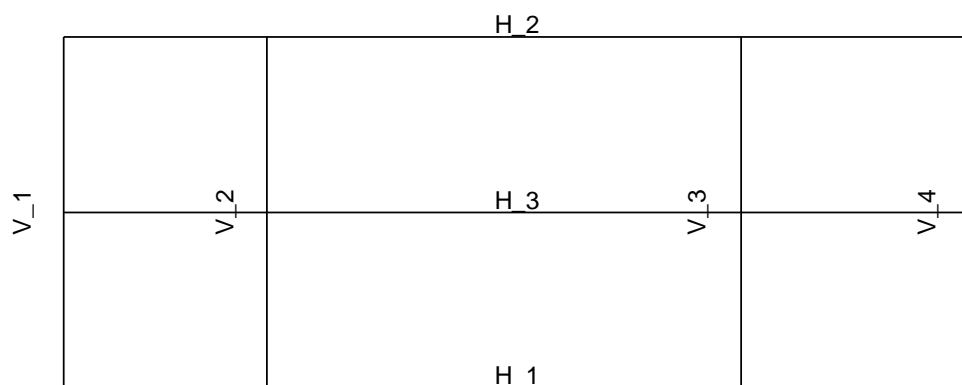
Nivo: POZ 200 [4.40 m]



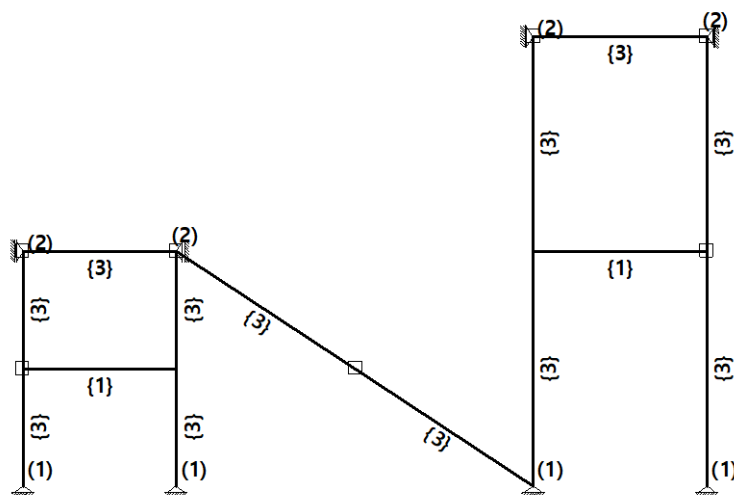
Nivo: POZ 100 [2.30 m]



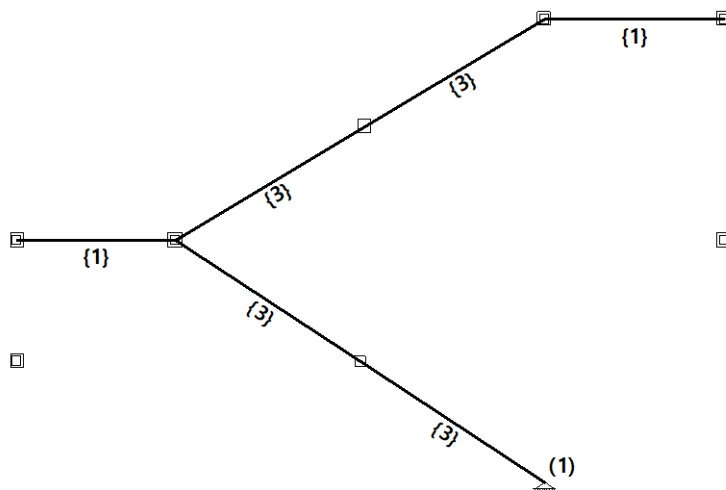
Nivo: POZ 000 [0.00 m]



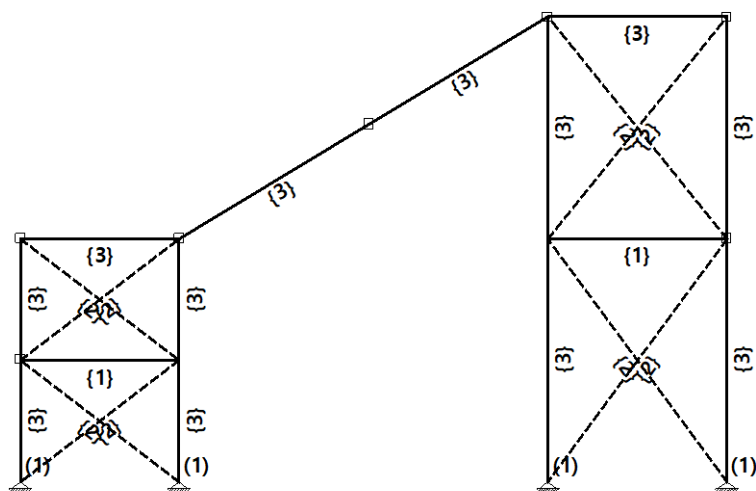
Dispozicija okvira



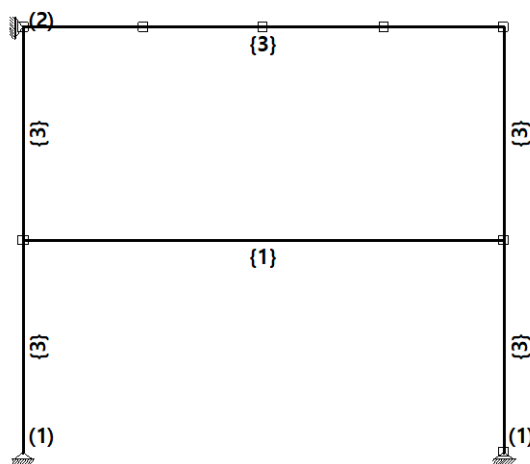
Okvir: H_1



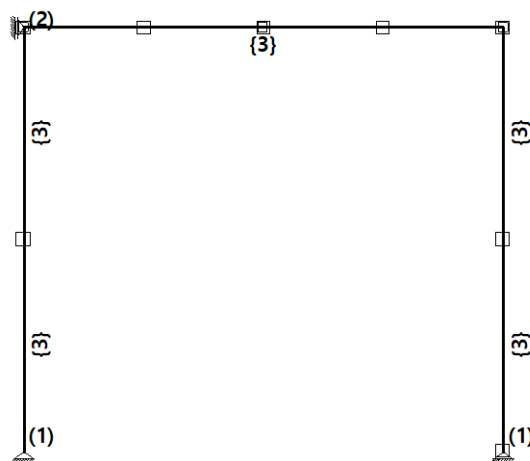
Okvir: H_3



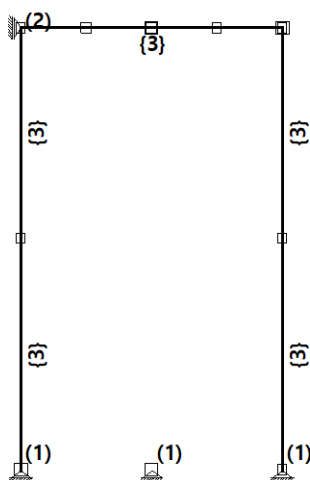
Okvir: H_2



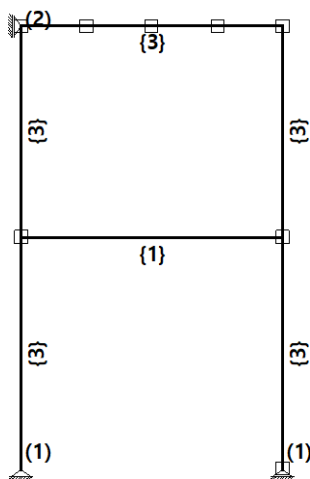
Okvir: V_1



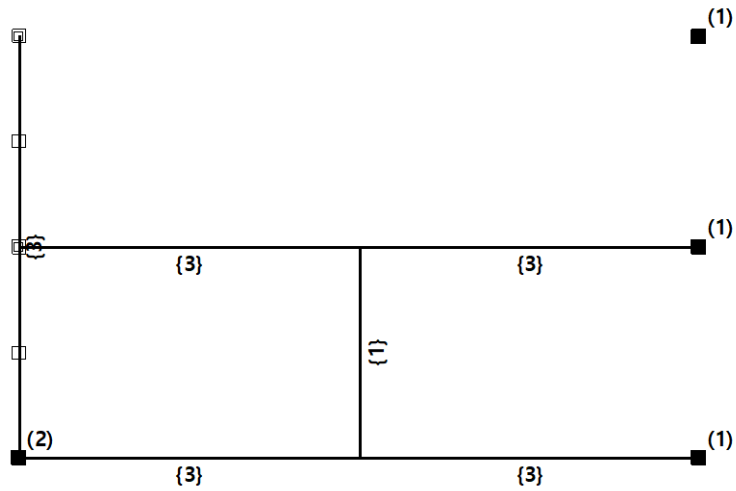
Okvir: V_2



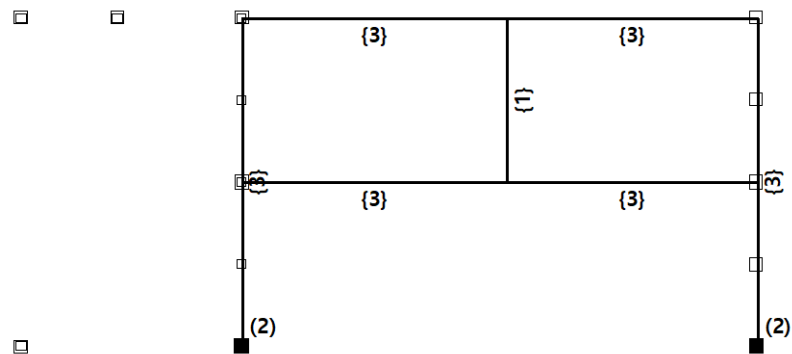
Okvir: V_3



Okvir: V_4



Pogled: krak 1



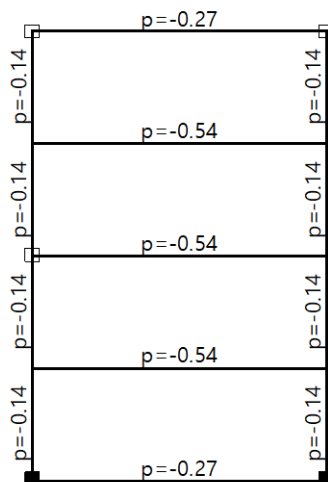
Pogled: krak 2

3.11.2 Ulazni podaci – opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Uporabno
3	Potres Sx (+e)
4	Potres Sx (-e)
5	Potres Sy (+e)
6	Potres Sy (-e)
7	SRSS: III+V
8	SRSS: III+VI
9	SRSS: IV+V
10	SRSS: IV+VI
11	Komb.: 1.35xI+1.5xII
12	Komb.: I+1.5xII
13	Komb.: I+0.3xII-1xVII
14	Komb.: I+0.3xII-1xVIII
15	Komb.: I+0.3xII-1xIX
16	Komb.: I+0.3xII-1xX
17	Komb.: I+0.3xII+X
18	Komb.: I+0.3xII+IX
19	Komb.: I+0.3xII+VIII
20	Komb.: I+0.3xII+VII
21	Komb.: I-1xVII
22	Komb.: I-1xVIII
23	Komb.: I-1xIX
24	Komb.: I-1xX
25	Komb.: I+X
26	Komb.: I+IX
27	Komb.: I+VIII
28	Komb.: I+VII
29	Komb.: 1.35xI
30	Komb.: I

Opt. 1: Stalno (g)



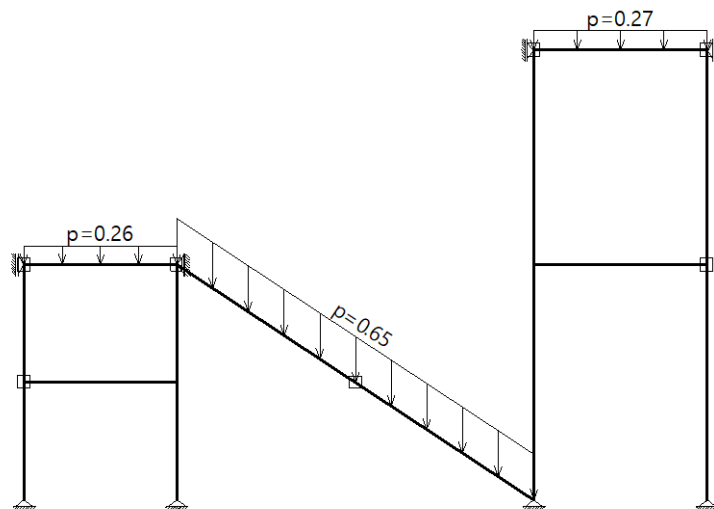
Nivo: POZ 200 [4.40 m]

Opt. 1: Stalno (g)



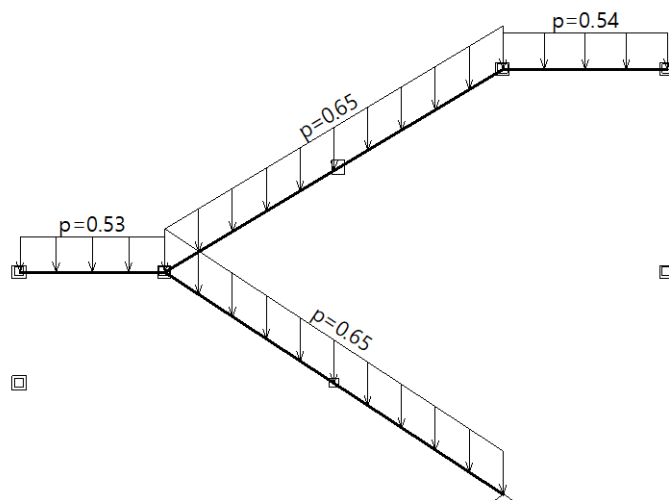
Nivo: POZ 100 [2.30 m]

Opt. 1: Stalno (g)



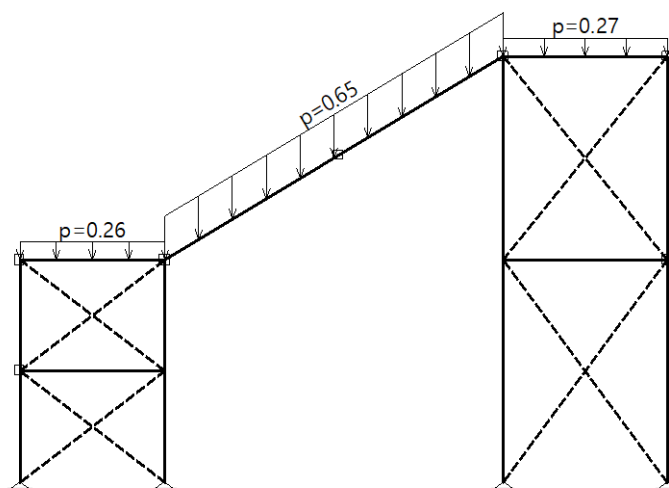
Okvir: H_1

Opt. 1: Stalno (g)



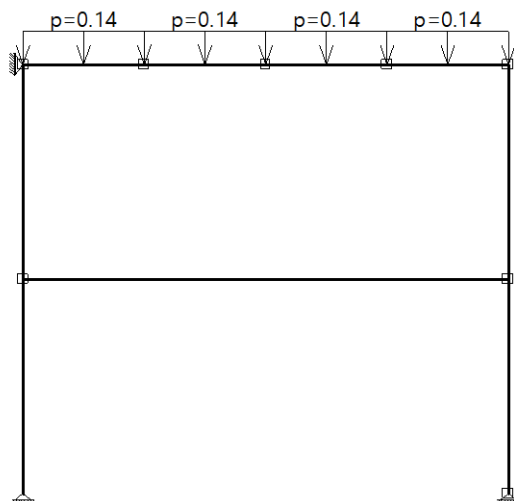
Okvir: H_3

Opt. 1: Stalno (g)



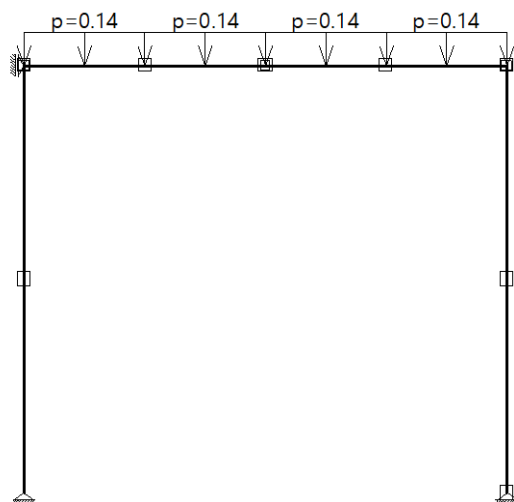
Okvir: H_2

Opt. 1: Stalno (g)



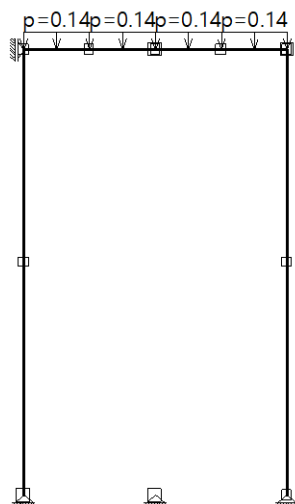
Okvir: V_1

Opt. 1: Stalno (g)



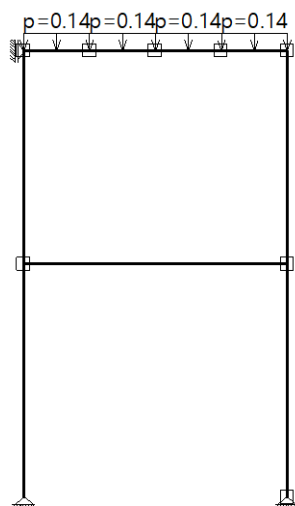
Okvir: V_2

Opt. 1: Stalno (g)



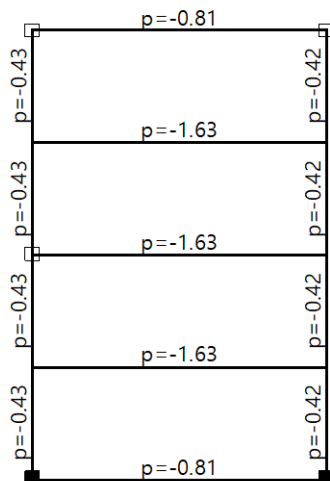
Okvir: V_3

Opt. 1: Stalno (g)



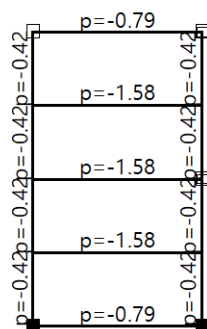
Okvir: V_4

Opt. 2: Uporabno



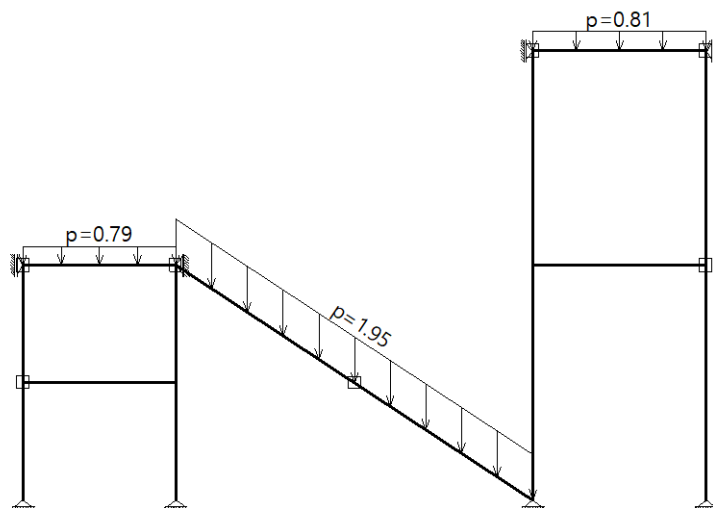
Nivo: POZ 200 [4.40 m]

Opt. 2: Uporabno



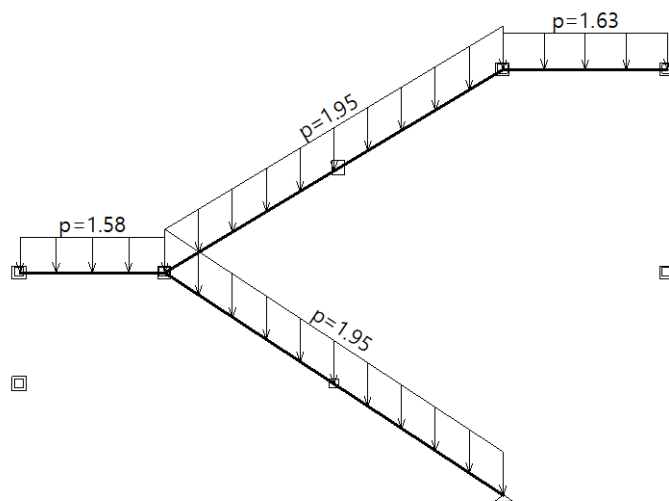
Nivo: POZ 100 [2.30 m]

Opt. 2: Uporabno



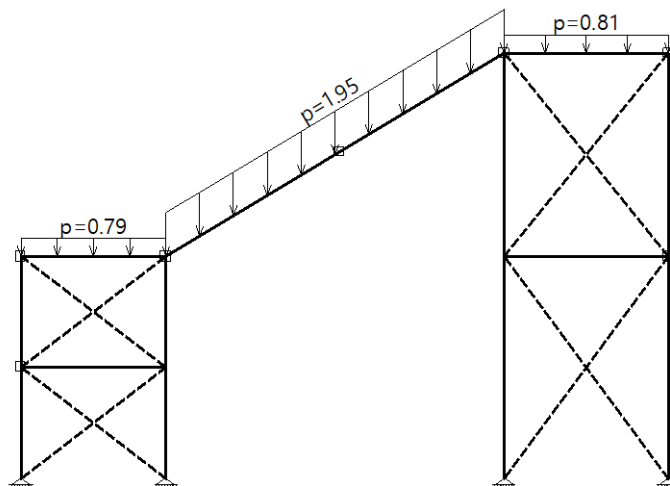
Okvir: H_1

Opt. 2: Uporabno



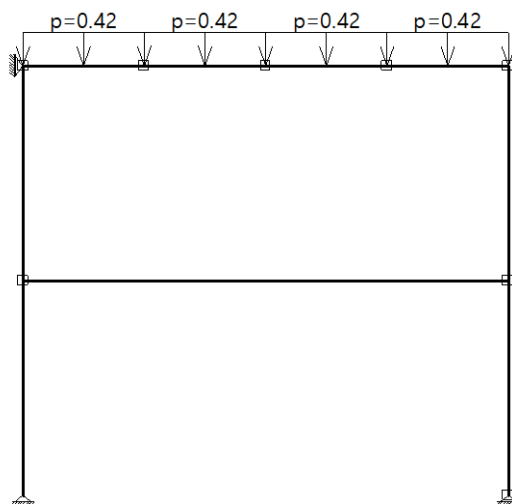
Okvir: H_3

Opt. 2: Uporabno



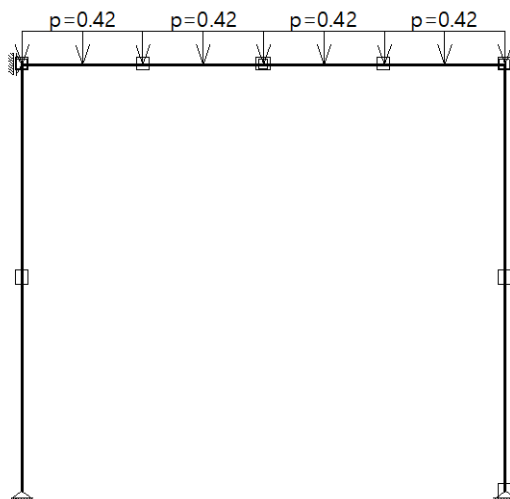
Okvir: H_2

Opt. 2: Uporabno



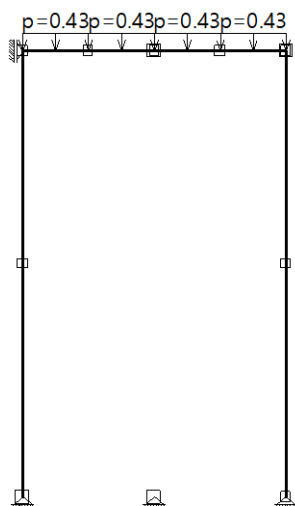
Okvir: V_1

Opt. 2: Uporabno



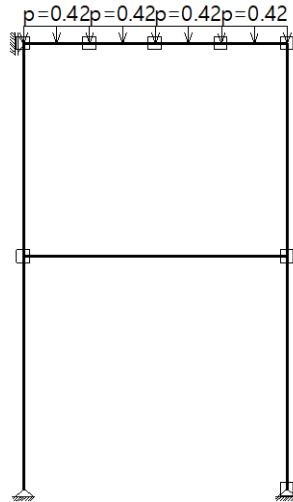
Okvir: V_2

Opt. 2: Uporabno



Okvir: V_3

Opt. 2: Uporabno



Okvir: V_4

3.11.3 Modalna analiza

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Spriječeno osciliranje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	Stalno (g)	1.00
2	Uporabno	0.50

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
POZ 200	4.40	4.95	1.59	2.46	
POZ 100	2.30	1.42	1.32	2.18	
POZ 000	0.00	3.86	0.72	1.31	
Ukupno:	2.66	3.42	1.30	5.95	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
POZ 200	4.40	5.57	1.52
POZ 100	2.30	3.49	1.31
POZ 000	0.00	3.64	1.18

Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
POZ 200	4.40	0.61	0.07
POZ 100	2.30	2.07	0.01
POZ 000	0.00	0.22	0.46

Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.1400	7.1451
2	0.1075	9.2984
3	0.0828	12.0843
4	0.0774	12.9229
5	0.0642	15.5811
6	0.0573	17.4443
7	0.0557	17.9608
8	0.0516	19.3773
9	0.0472	21.1853
10	0.0467	21.4316

3.11.4 Seizmički proračun

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

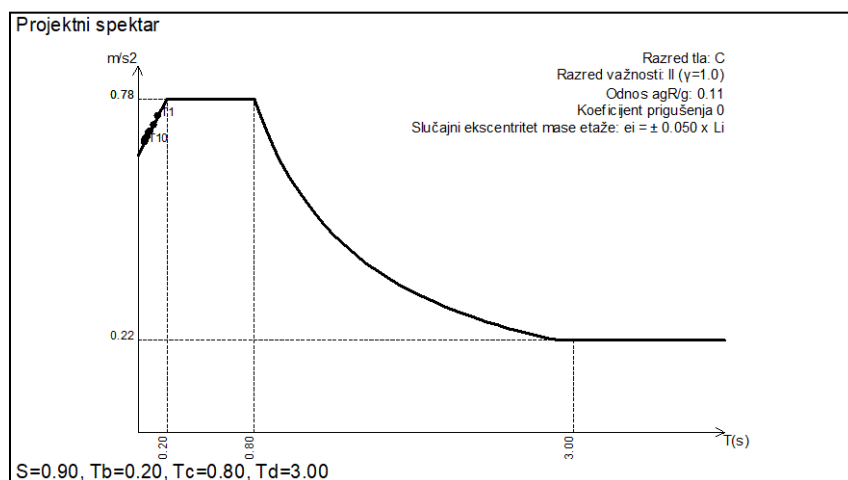
Razred tla:	C
Razred važnosti:	II ($\gamma=1.0$)
Odnos $a_g R/g$:	0.11
Koeficijent prigušenja	0
Slučajni ekscentritet mase etaže:	$e_i = \pm 0.050 \times L_i$

Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	k, α	$k, \alpha+90^\circ$	k_z	Faktor P.
Potres Sx	0	1.000	0.000	0.000	3.120
Potres Sy	90	1.000	0.000	0.000	3.120

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
Potres Sx	0.900	0.200	0.800	3.000	1.000
Potres Sy	0.900	0.200	0.800	3.000	1.000



Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Potres Sx (+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 200	4.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.03	0.00	0.06
POZ 100	2.30	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00
POZ 000	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.11	-0.00	0.16
	$\Sigma=$	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.09	-0.00	0.23

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 200	4.40	0.92	-0.01	-0.49	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
POZ 100	2.30	0.30	-0.00	0.21	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00
POZ 000	0.00	0.11	0.00	0.16	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	1.33	-0.01	-0.12	0.02	0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200	4.40	0.01	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.01	0.05	-0.00	0.15
POZ 100	2.30	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.06	-0.00	0.04
POZ 000	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.02
	$\Sigma=$	0.01	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.01	0.10	-0.00	0.17

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200	4.40	0.00	-0.00	-0.01
POZ 100	2.30	0.01	-0.00	-0.00
POZ 000	0.00	-0.01	0.00	-0.01
	$\Sigma=$	0.01	-0.00	-0.02

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Potres Sx (-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 200	4.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.03	0.00	0.06
POZ 100	2.30	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00
POZ 000	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.11	-0.00	0.16
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.09	-0.00	0.23

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 200	4.40	0.92	-0.01	-0.49	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
POZ 100	2.30	0.30	-0.00	0.21	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00
POZ 000	0.00	0.11	0.00	0.16	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
	Σ=	1.33	-0.01	-0.12	0.02	0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200	4.40	0.01	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.01	0.05	-0.00	0.15
POZ 100	2.30	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.06	-0.00	0.04
POZ 000	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.02
	Σ=	0.01	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.01	0.10	-0.00	0.17

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200	4.40	0.00	-0.00	-0.01
POZ 100	2.30	0.01	-0.00	-0.00
POZ 000	0.00	-0.01	0.00	-0.01
	Σ=	0.01	-0.00	-0.02

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Potres Sy (+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 200	4.40	-0.00	0.02	0.01	0.01	0.53	-0.03	0.00	-0.00	-0.00
POZ 100	2.30	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00
POZ 000	0.00	0.00	0.58	0.00	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.60	0.03	0.01	0.52	-0.03	-0.00	0.00	-0.00

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 200	4.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
POZ 100	2.30	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.10	0.00
POZ 000	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01
	Σ=	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.10	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200	4.40	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
POZ 100	2.30	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
POZ 000	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200	4.40	-0.00	0.00	0.00
POZ 100	2.30	-0.00	0.00	0.00
POZ 000	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.01

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Potres Sy (-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 200	4.40	-0.00	0.02	0.01	0.01	0.53	-0.03	0.00	-0.00	-0.00
POZ 100	2.30	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00
POZ 000	0.00	0.00	0.58	0.00	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.60	0.03	0.01	0.52	-0.03	-0.00	0.00	-0.00

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 200	4.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
POZ 100	2.30	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.10	0.00
POZ 000	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01
	Σ=	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.10	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200	4.40	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
POZ 100	2.30	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
POZ 000	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
POZ 200	4.40	-0.00	0.00	0.00
POZ 100	2.30	-0.00	0.00	0.00
POZ 000	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.01

Faktori participacije - Relativno učešće

Ton \ Naziv	1. Potres Sx	2. Potres Sx	3. Potres Sy	4. Potres Sy
1	0.000	0.000	0.492	0.492
2	0.000	0.000	0.427	0.427
3	0.058	0.058	0.000	0.000
4	0.856	0.856	0.000	0.000
5	0.014	0.014	0.000	0.000
6	0.001	0.001	0.078	0.078
7	0.003	0.003	0.001	0.001
8	0.001	0.001	0.000	0.000
9	0.064	0.064	0.000	0.000
10	0.003	0.003	0.001	0.001

Faktori participacije - Sudjelujuće mase

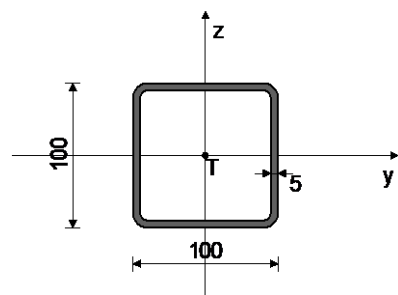
Ton	U [α=0°]	U [α=90°]
1	0.00	13.74
2	0.00	12.30
3	7.31	0.00
4	54.49	0.00
5	1.67	0.04
6	0.03	2.57
7	0.32	0.08
8	0.03	0.01
9	9.17	0.00
10	0.15	0.02
ΣU (%)	73.19	28.76

3.11.5 Dimenzioniranje – čelik

ŠTAP 21-19

POPREČNI PRESJEK: HOP [100x100x5 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x =$	18.360 cm ²
$A_y =$	9.180 cm ²
$A_z =$	9.180 cm ²
$I_x =$	438.99 cm ⁴
$I_y =$	261.77 cm ⁴
$I_z =$	261.77 cm ⁴
$W_y =$	52.354 cm ³
$W_z =$	52.354 cm ³
$W_{y,pl} =$	67.750 cm ³
$W_{z,pl} =$	67.750 cm ³
$\gamma_{M0} =$	1.100
$\gamma_{M1} =$	1.100
$\gamma_{M2} =$	1.250
$A_{net}/A =$	0.900

[mm]

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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. $\gamma=0.42$	12. $\gamma=0.39$	18. $\gamma=0.15$
20. $\gamma=0.15$	19. $\gamma=0.15$	17. $\gamma=0.15$
13. $\gamma=0.14$	15. $\gamma=0.14$	14. $\gamma=0.14$
16. $\gamma=0.14$	29. $\gamma=0.11$	28. $\gamma=0.09$
26. $\gamma=0.09$	25. $\gamma=0.09$	27. $\gamma=0.09$
30. $\gamma=0.08$	21. $\gamma=0.08$	23. $\gamma=0.08$
22. $\gamma=0.08$	24. $\gamma=0.08$	

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 11, na 41.8 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} =$	-23.877 kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} =$	-0.127 kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} =$	0.104 kN
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} =$	4.761 kNm
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} =$	-0.213 kNm
Sistemska dužina štapa	$L =$	208.81 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

$N_{c,Rd} = 392.24$ kN

Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (23.88 \leq 392.24)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

$W_{y,pl} = 67.750$ cm³

Računska otpornost na savijanje

$M_{c,Rd} = 14.474$ kNm

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (4.76 \leq 14.47)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

$W_{z,pl} = 67.750$ cm³

Računska otpornost na savijanje

$M_{c,Rd} = 14.474$ kNm

Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.21 \leq 14.47)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

$V_{pl,Rd,z} = 113.23$ kN

Računska nosivost na posmik

$V_{c,Rd,z} = 113.23$ kN

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (0.10 \leq 113.23)

Računska nosivost na posmik

$V_{pl,Rd,y} = 113.23$ kN

Računska nosivost na posmik

$V_{c,Rd,y} = 113.23$ kN

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.13 \leq 113.23)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$

$MN_{y,Rd} = 0.061$

Reduc.moment plast.otp.na

14.474 kNm

savijanje

Koeficijent

$\alpha = 1.667$

Omjer $(M_{y,Ed} / MN_{y,Rd})^\alpha$

0.157

Uvjet 6.41: (0.16 \leq 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	$l_y =$	208.81 cm
Relativna vitkost y-y	$\lambda_y =$	0.589
Krivulja izvijanja za os y-y: C	$\alpha =$	0.490
Elastična kritična sila	$N_{cr,y} =$	1244.4 kN
Redukcijski koeficijent	$\chi_y =$	0.792
Računska otpornost na izvijanje	$N_{b,Rd,y} =$	310.64 kN
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (23.88 ≤ 310.64)		

Dužina izvijanja z-z	$l_z =$	208.81 cm
Relativna vitkost z-z	$\lambda_z =$	0.589
Krivulja izvijanja za os z-z: C	$\alpha =$	0.490
Redukcijski koeficijent	$\chi_z =$	0.792
Računska otpornost na izvijanje	$N_{b,Rd,z} =$	310.64 kN
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (23.88 ≤ 310.64)		

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	$C_{my} =$	0.999
Koeficijent uniformnog momenta	$C_{mz} =$	0.600
Koeficijent uniformnog momenta	$C_{mLT} =$	0.999
Koeficijent interakcije	$k_{yy} =$	1.029
Koeficijent interakcije	$k_{yz} =$	0.371
Koeficijent interakcije	$k_{zy} =$	0.617
Koeficijent interakcije	$k_{zz} =$	0.618

Redukcijski koeficijent	$\chi_y =$	0.792
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$		0.077
$k_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$		0.338
$k_{yz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$		0.005
Uvjet 6.61: (0.42 ≤ 1)		

Redukcijski koeficijent	$\chi_z =$	0.792
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$		0.077
$k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$		0.203
$k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$		0.009
Uvjet 6.62: (0.29 ≤ 1)		

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK (slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} =$	-27.544 kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} =$	-0.127 kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} =$	5.684 kN
Sistemska dužina štapa	$L =$	208.81 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

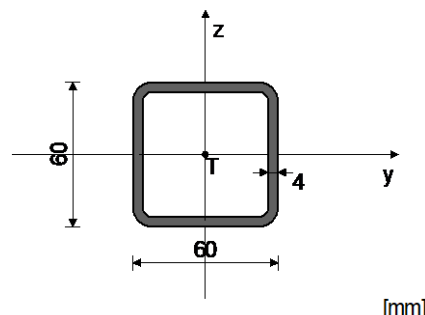
Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,z} =$	113.23 kN
Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,z} =$	113.23 kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (5.68 ≤ 113.23)		

Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,y} =$	113.23 kN
Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,y} =$	113.23 kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.13 ≤ 113.23)		

ŠTAP 8-17

POPREČNI PRESJEK: HOP [] 60x60x4 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x =$	8.550 cm ²
$A_y =$	4.275 cm ²
$A_z =$	4.275 cm ²
$I_x =$	72.188 cm ⁴
$I_y =$	40.920 cm ⁴
$I_z =$	40.920 cm ⁴
$W_y =$	13.640 cm ³
$W_z =$	13.640 cm ³
$W_{y,pl} =$	18.848 cm ³
$W_{z,pl} =$	18.848 cm ³
$y_{M0} =$	1.100
$y_{M1} =$	1.100
$y_{M2} =$	1.250
$A_{net}/A =$	0.900

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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. $\gamma=0.45$	12. $\gamma=0.42$	13. $\gamma=0.16$
14. $\gamma=0.16$	15. $\gamma=0.16$	16. $\gamma=0.16$
17. $\gamma=0.15$	18. $\gamma=0.15$	19. $\gamma=0.15$
20. $\gamma=0.15$	29. $\gamma=0.12$	22. $\gamma=0.10$
23. $\gamma=0.10$	24. $\gamma=0.10$	21. $\gamma=0.10$
30. $\gamma=0.09$	25. $\gamma=0.08$	26. $\gamma=0.08$
27. $\gamma=0.08$	28. $\gamma=0.08$	

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU (slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} =$	-8.029 kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} =$	0.085 kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} =$	-3.539 kN
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} =$	-1.819 kNm
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} =$	0.068 kNm
Sistemska dužina štapa	$L =$	150.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak	$N_{c,Rd} =$	182.66 kN
Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (8.03 \leq 182.66)		

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora	$W_{y,pl} =$	18.848 cm ³
Računska otpornost na savijanje	$M_{c,Rd} =$	4.027 kNm
Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (1.82 \leq 4.03)		

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora	$W_{z,pl} =$	18.848 cm ³
Računska otpornost na savijanje	$M_{c,Rd} =$	4.027 kNm
Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.07 \leq 4.03)		

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,z} =$	52.729 kN
Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,z} =$	52.729 kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (3.54 \leq 52.73)		

Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,y} =$	52.729 kN
Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,y} =$	52.729 kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.08 \leq 52.73)		

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$		0.044
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	$M_{N,y,Rd} =$	4.027 kNm
Koeficijent	$\alpha =$	1.664
Omjer $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha$		0.267
Uvjet 6.41: (0.27 \leq 1)		

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	$l_y =$	150.00 cm
Relativna vitkost y-y	$\lambda_y =$	0.730
Krivulja izvijanja za os y-y: C	$\alpha =$	0.490
Elastična kritična sila	$N_{cr,y} =$	376.94 kN
Redukcijski koeficijent	$\chi_y =$	0.706

Računska otpornost na izvijanje
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ ($8.03 \leq 128.95$)

$N_{b,Rd,y} = 128.95 \text{ kN}$

Dužina izvijanja z-z
Relativna vitkost z-z
Krivulja izvijanja za os z-z: C
Redukcijski koeficijent
Računska otpornost na izvijanje
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ ($8.03 \leq 128.95$)

$I_{z,z} = 150.00 \text{ cm}$
 $\lambda_{z,z} = 0.730$
 $\alpha = 0.490$
 $\chi_{z,z} = 0.706$
 $N_{b,Rd,z} = 128.95 \text{ kN}$

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta
Koeficijent uniformnog momenta
Koeficijent uniformnog momenta
Koeficijent interakcije
Koeficijent interakcije
Koeficijent interakcije
Koeficijent interakcije

$C_{my} = 0.483$
 $C_{mz} = 0.400$
 $C_{mLT} = 0.483$
 $k_{yy} = 0.499$
 $k_{yz} = 0.248$
 $k_{zy} = 0.299$
 $k_{zz} = 0.413$

Redukcijski koeficijent
 $N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$
 $k_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$
 $k_{yz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$
Uvjet 6.61: ($0.29 \leq 1$)

$\chi_y = 0.706$
 0.062
 0.225
 0.004

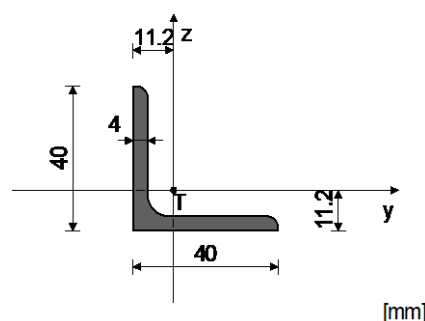
Redukcijski koeficijent
 $N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$
 $k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$
 $k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$
Uvjet 6.62: ($0.20 \leq 1$)

$\chi_z = 0.706$
 0.062
 0.135
 0.007

ŠTAP 5-18

POPREČNI PRESJEK: L 40x40x4 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x = 3.080 \text{ cm}^2$
 $A_y = 1.600 \text{ cm}^2$
 $A_z = 1.600 \text{ cm}^2$
 $I_x = 0.170 \text{ cm}^4$
 $I_y = 1.860 \text{ cm}^4$
 $I_z = 7.090 \text{ cm}^4$
 $I_{xy} = 4.475 \text{ cm}^4$
 $I_{yz} = 4.475 \text{ cm}^4$
 $W_y = 1.554 \text{ cm}^3$
 $W_z = 1.554 \text{ cm}^3$
 $W_{y,pl} = 2.912 \text{ cm}^3$
 $W_{z,pl} = 3.472 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. $\gamma=0.88$	12. $\gamma=0.82$	15. $\gamma=0.34$
16. $\gamma=0.34$	13. $\gamma=0.34$	14. $\gamma=0.34$
19. $\gamma=0.28$	20. $\gamma=0.28$	17. $\gamma=0.27$
18. $\gamma=0.27$	29. $\gamma=0.25$	24. $\gamma=0.22$
23. $\gamma=0.22$	22. $\gamma=0.21$	21. $\gamma=0.21$
30. $\gamma=0.18$	27. $\gamma=0.15$	28. $\gamma=0.15$
25. $\gamma=0.15$	26. $\gamma=0.15$	

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM TLAKU
(slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska uzdužna sila
Poprečna sila u z pravcu

$N_{Ed} = -7.609 \text{ kN}$
 $V_{Ed,z} = 0.024 \text{ kN}$

Sistemska dužina štapa $L = 189.01 \text{ cm}$

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klasa presjeka 3

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak $N_{c,Rd} = 65.800 \text{ kN}$

Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd} \text{ (7.61} \leq 65.80)$

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,z} = 19.735 \text{ kN}$

Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,z} = 19.735 \text{ kN}$

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z} \text{ (0.02} \leq 19.73)$

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja ξ - ξ $l_{\xi} = 94.505 \text{ cm}$

Relativna vitkost ξ - ξ $\lambda_{\xi} = 1.295$

Krivulja izvijanja za os ξ - ξ : C $\alpha = 0.490$

Elastična kritična sila $N_{cr,\xi} = 164.53 \text{ kN}$

Redukcijski koeficijent $\chi_{\xi} = 0.391$

Računska otpornost na izvijanje $N_{b,Rd,\xi} = 25.725 \text{ kN}$

Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,\xi} \text{ (7.61} \leq 25.73)$

Dužina izvijanja η - η

$l_{\eta} = 94.505 \text{ cm}$

Relativna vitkost η - η $\lambda_{\eta} = 0.663$

Krivulja izvijanja za os η - η : C $\alpha = 0.490$

Redukcijski koeficijent $\chi_{\eta} = 0.747$

Računska otpornost na izvijanje $N_{b,Rd,\eta} = 49.172 \text{ kN}$

Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,\eta} \text{ (7.61} \leq 49.17)$

6.3.1.4 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Razmak bočno pridrżanih točaka

$L = 189.01 \text{ cm}$

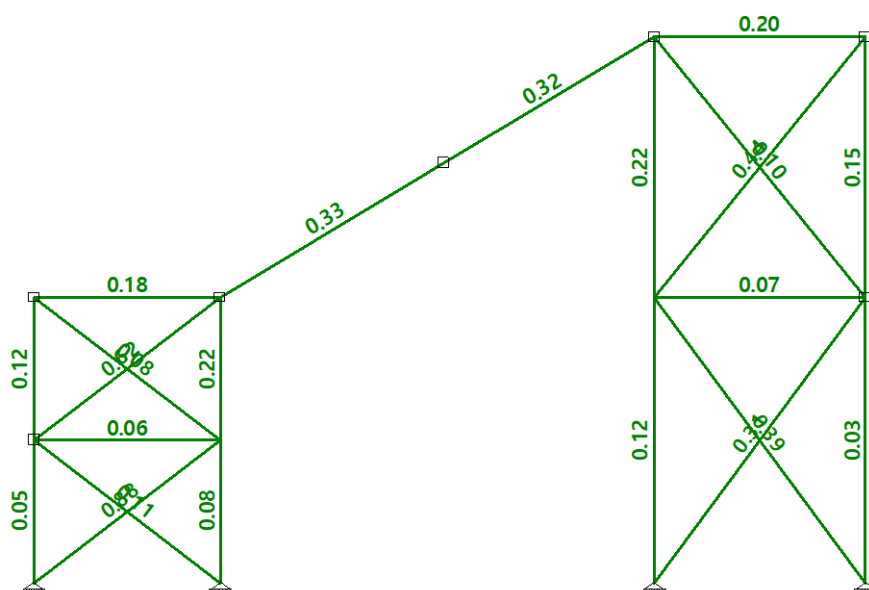
Krivulja izvijanja: $\alpha_T = 0.340$

Elastična kritična sila $N_{cr,T} = 10.791 \text{ kN}$

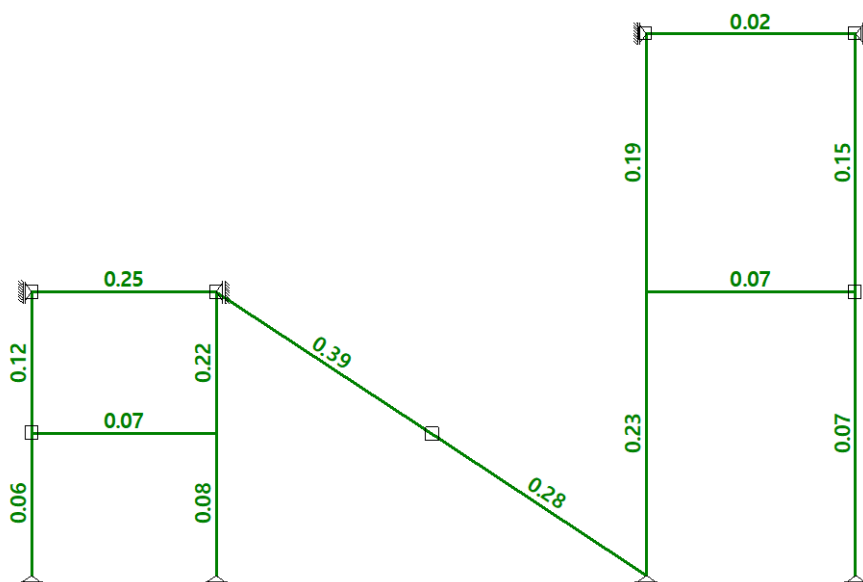
Redukcijski koeficijent $\chi_T = 0.131$

Računska otpornost na izvijanje $N_{b,Rd,T} = 8.610 \text{ kN}$

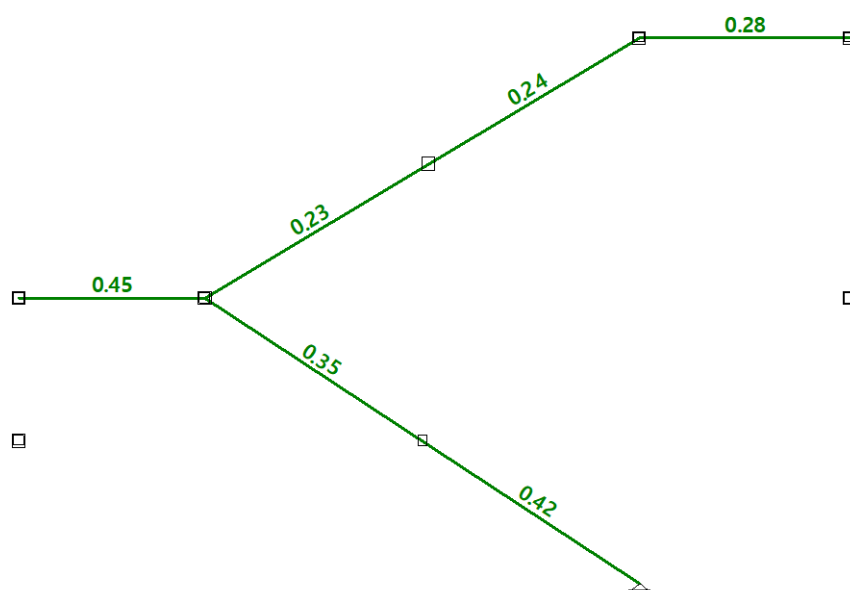
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,T} \text{ (7.61} \leq 8.61)$



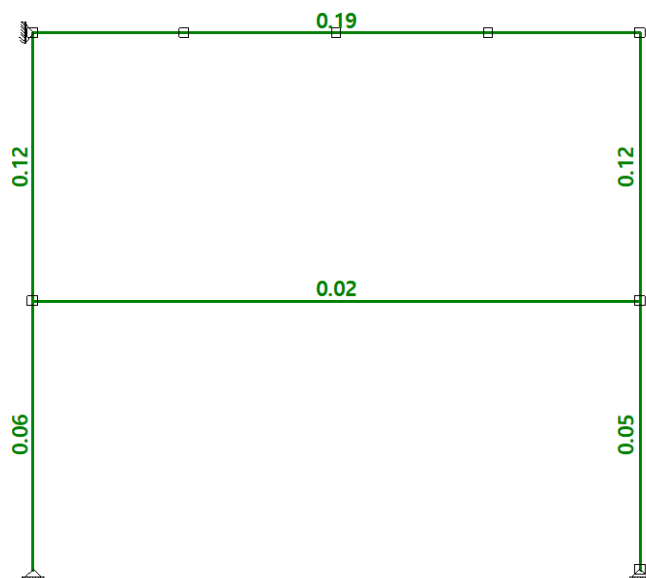
Okvir: H_2
Kontrola stabilnosti



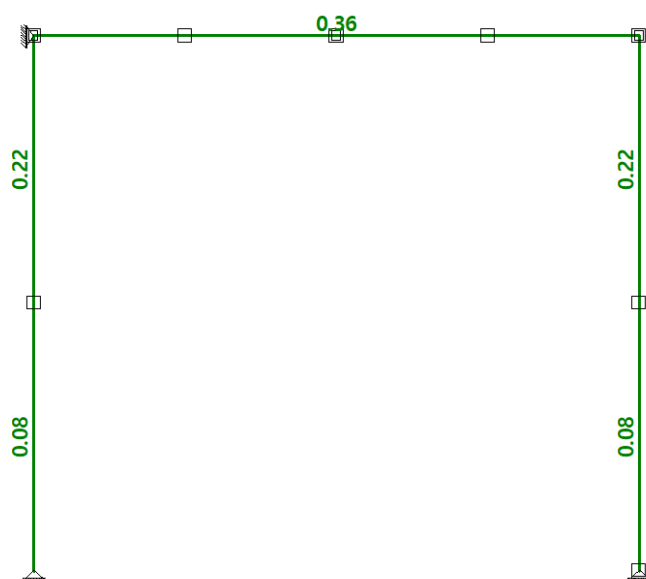
Okvir: H_1
Kontrola stabilnosti



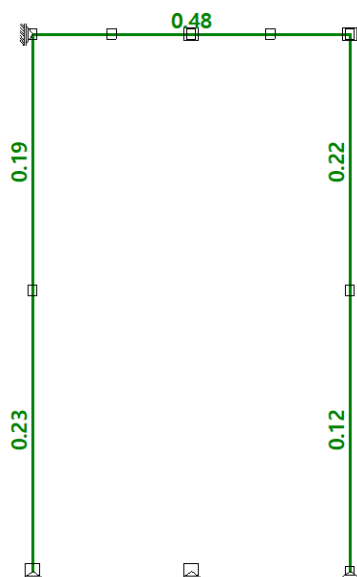
Okvir: H_3
Kontrola stabilnosti



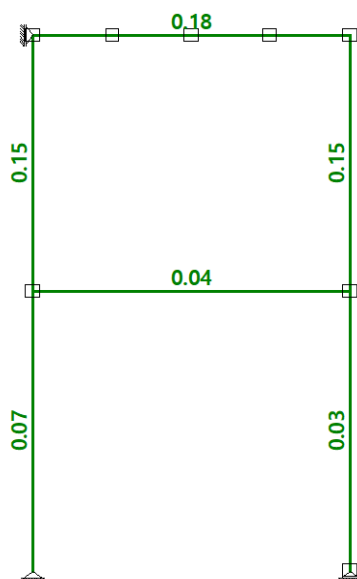
Okvir: V_1
Kontrola stabilnosti



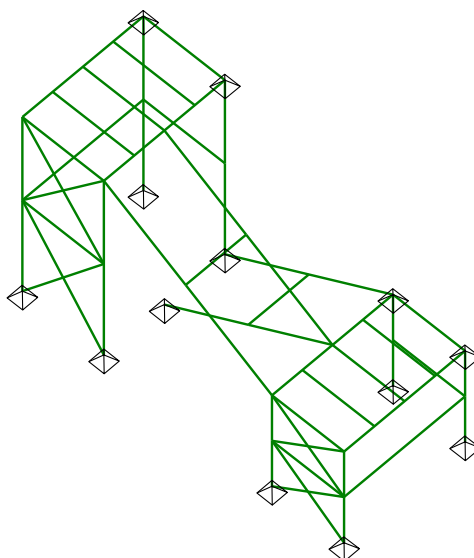
Okvir: V_2
Kontrola stabilnosti



Okvir: V_3
Kontrola stabilnosti



Okvir: V_4
Kontrola stabilnosti



Izometrija
Kontrola stabilnosti

3.12 Potresna otpornost zgrade nove zgrade

Proveden je seizmički proračun za zgradu s ubrzanjem tla $a_g = 0.16 \text{ g}$ što odgovara povratnom razdoblju od 475 godina.

Seizmičke sile preuzimaju torkretirani zidovi i novi arm. bet. zid.

Nosiva konstrukcija za seizmičke sile je zidni sustav.

PROJEKTANT:

Alen Batista, mag. ing. aedif.


G 4428, ovlašten inženjer građevinarstva



4 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4.1 Općenito

Pod Programom osiguranja kvalitete podrazumijeva se skup administrativnih, radnih, kontrolnih, upravljačkih i nadzornih postupaka i djelovanja, s ciljem sustavnog upravljanja svim aktivnostima koje su vezane na kvalitetu proizvoda i/ili usluge koju treba isporučiti ili obaviti znanaručitelja.

U stvaranju i provođenju Programa osiguranja kvalitete (OK) moraju biti uključeni:

- Investitor
- dobavljači proizvoda i/ili usluga (projektant, Izvođač radova, isporučitelj opreme, montažer i dr.)
- stručni nadzor nad građenjem / montažom
- Ovlašteni revident.
- inspeksijska tijela uprave (tijekom projektiranja, građenja i eksploatacije).

Programom OK svakog dobavljača mora se utvrditi dokumentirana organizacijska struktura s jasno definiranim ulogama, odgovornostima, razinama ovlaštenja te linijama unutarnjih i vanjskih komunikacija u području upravljanja i provođenja programa osiguranja kvalitete. Organizacijskom strukturom i raspodjelom zadataka mora se osigurati:

- da dobavljači budu odgovorni za svoje radove i za ostvarenje tražene kvalitete;
- da provjeru usklađenosti zahtijevane i ostvarene kvalitete ne mogu provoditi osobe koje imaju direktnu odgovornost za izvršenje posla.

Program kontrole i osiguranja kvalitete sastoji se u obvezatnoj primjeni svih zahtjeva važeće regulative, propisa i normi od važnosti za kvalitetu.

Investitor odnosno korisnik objekta snosi krajnju odgovornost za primjenu i ispunjenje svih normi i zahtjeva navedenih u ovom projektu.

Program OK ima karakter općih uvjeta koji daju naglasak na zahtjeve kvalitete materijala, proizvoda i radova, a ne propisuje tehnologiju koju će Izvođač primijeniti. Izvođač svakako mora za interne potrebe razraditi tehnologiju pripreme proizvodnje i tjekaizvedbe pojedinih radova.

Ovi se uvjeti mogu dopuniti za radove koji se naknadnim rješenjima pojave, a mogu se suglasno izmijeniti, ako se u međuvremenu promijene tehnička rješenja ili dođe do izmjene važećih propisa i normi.

4.2 Obveze investitora

- osigurati svu potrebnu projektnu dokumentaciju, odobrenja, suglasnosti i dozvole
- osigurati izvješća o kontroli projekta
- osigurati stalni stručni nadzor nad građenjem

4.3 Obveze izvođača radova

- radove izvoditi na način određen: ugovorom, zakonima, propisima i pravilima struke, tehničkim normativima i projektnom dokumentacijom
- imenovati inženjera gradilišta, voditelja građenja ili voditelja radova

- organizirati kontrolu i osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda i opreme.
- provoditi kontrolu kvalitete putem propisanih laboratorijskih ispitivanja, kao i ispitivanjem izvedenih radova "in situ".
- pribaviti odgovarajuće ateste za gotove proizvode koji dolaze na gradilište i tu se ugrađuju.
- radove izvoditi po redoslijedu kojim se osigurava kvalitetno izvođenje i o izvršenju pojedinih faza na vrijeme obavještavati nadzornog inženjera radi utvrđivanja kvalitete
- ponuditi /odrediti garantni rok za radove i opreme
- izraditi i/ili osigurati na gradilištu svu dokumentaciju u smislu Zakona o gradnji (NN 153/13)

4.4 Obveze nadzora

Stručni nadzor obavlja pravna osoba koja za to ima ovlaštenje u smislu Zakona o gradnji (NN 153/13). U tu svrhu imenuje se Nadzorni inženjer (u daljnjem tekstu: Nadzor) koji je dužan:

- pratiti da li se radovi obavljaju prema Projektu i u skladu sa Zakona o gradnji (NN 153/13)
- voditi računa o tome da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta te da je kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima
- u koliko ustanovi da se radovi ne obavljaju prema projektu i u skladu sa zahtjevima iz ovog Programa, zaustaviti radove i o tome izvijestiti Investitora i Projektanta,
- svakodnevno zapisivati svoja zapažanja u građevni dnevnik na gradilištu
- ovjeravati količinu izvedenih radova
- sudjelovati u okončanom obračunu i primopredaji radova.

4.5 Rušenja i demontaže

Prije početka radova potrebno je konstrukcije u koje ne zadiru radovi zaštititi od mogućeg oštećenja. Sve otvore na pročeljima zgrade treba odmah nakon postave skele zaštititi PVC folijom kako ne bi došlo do njihovog oštećenja.

Nakon provedenih pripremnih radova, svih potrebnih rasterećenja i potrebnih osiguranja, rušenje na građevini vrše se prema unaprijed utvrđenom redoslijedu dogovorenim sa nadzornim inženjerom na način kojim se ne ugrožava stabilnost zgrade, sigurnost radnika i ljudi koji borave u zgradi. Demontaže i rušenja izvode se u pravilu od krova prema podrumu.

Sva rušenja i demontaže konstruktivnih elemenata treba izvršiti pod nadzorom projektanta i statičara. Kod vršenja proboja ili vođenja instalacija u nosivim konstrukcijama zahvat vršiti maksimalno precizno bez narušavanja nosivih svojstava konstrukcije. Prilikom zahvata na nosivim konstrukcijama obavezno je podupiranje. Sva rušenja, probijanja, bušenja i dubljenja treba u pravilu izvoditi ručnim alatom bez upotrebe vibracionih uređaja, s osobitom pažnjom.

U cijenu radova trebaju biti uključene sve podupore, skele i privremene (zamjenske konstrukcije) koje osiguravaju stabilnost u toku radova, te se zahtjevi za nadoplate radi izvedbi privremenih konstrukcija neće priznavati kao i svih horizontalni i vertikalni prijenosa materijala dobivenih rušenjem i demontažom, odvozom na privremenu gradilišnu deponij, gradsku planirku ili pohranu elemenata na mjesto po dogovoru sa investitorom. To vrijedi i za čišćenje gradilišta i dovođenje javne površine u prvobitno stanje. U cijenu radova je uključeno i sigurno zbrinjavanje opasnih materijala (azbest, freoni). Ukoliko se uklanjaju elementi koji sadrže azbest to se mora učiniti u skladu sa Pravilniku o načinu i postupcima i gospodarenjem otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07).

U slučaju nastalih šteta, radi nepravodobno zaštićene lokacije na kojoj se vrše rušenja i demontaže, sve troškove nastalih šteta snosi izvođač. Izvođač je dužan striktno se držati mjera zaštite na radu.

4.6 Zidarski radovi

Sav materijal upotrebljen za zidarske radove mora odgovarati postojećim propisima i standardima. Prilikom izvedbe zidarsko-fasaderskih radova treba se u svemu pridržavati svih važećih propisa i standarda:

- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu [SL SFRJ 21/90]
- Tehnički propis o građevnim proizvodima [NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14]
- HRN U.F2.010 - Završni radovi u građevinarstvu - Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova
- HRN EN 998-1:2010 . Specifikacija morta za zide – Vanjska i unutarnja žbuka
- HRN CEN/TR 15125:2005 – Projektiranje, priprema i primjena sustava unutarnjih cementnih i/ili vapnenih žbuka
- HRN EN 13914-1:2005 - Projektiranje, priprema i primjena vanjskih i unutarnjih žbuka
- HRN EN 13658-2:2006 – Metalni profili i nosači za žbuku – Definicije, zahtjevi i ispitne metode
- HRN EN 13162:2012 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW)
- HRN U.M2.012:1968 - mort za žbukanje, itd.

b) Žbukanje

Žbukanje zidova u pogodno vrijeme i kad su zidovi i stropovi potpuno suhi. Po velikoj zimi i vrućini treba izbjegavati žbukanje, jer tada može doći do smrzavanja odnosno pucanja uslijed sušenja.

c) Razni graditeljski radovi

Sve ugradbe izvesti točno po propisima i na mjestu označenom po projektu, a u vezi opisa pojedine stavke. Kod ugradbe doprozornika uključeno je sve što ide uz doprozornik. Ovo se analogno odnosi i na druge ugradbe. Kod stavaka, gdje je uz ugradbu označena i dobava, istu treba uključiti, a također i eventualnu izradu pojedinih elemenata, koji se izvode na gradilištu i ugrađuju montažno.

U cijenu treba uračunati svu zidarsku pripomoć obrtnicima, instalaterima, nošenje izuzetno teških predmeta, pripomoć kod raznih ugradbi, te materijal za ugradbu.

Jedinična cijena zidarskih radova mora sadržavati:

- sav rad, uključivo prijenos, alat i mašine,
- sav materijal, uključivo vezni,
- svu potrebnu skelu, bez obzira na visinu i vrstu sa prolazima,
- transportne troškove materijala,
- potrebna oplata za zidarske svodove,
- zaštita zidova od utjecaja vrućine, hladnoće, atmosferskih nepogoda,
- čišćenje prostorija i zidnih površina po završetku zidanja, žbuke sa odvozom
- poduzimanje mjera po HTZ i drugim postojećim propisima.
- Jedinična cijena za razne graditeljske radove treba sačinjavati:
- sav rad i transport, sav materijal (uključujući sav pomoćni materijal za ugradbe kao mort, ljepenska itd.),
- sva potrebna bušenja i dubljenja,
- izrada i postava drvenih podmetača potrebnih za ugradbu,
- sve potrebne skele,
- sva potrebna bušenja i dubljenja kod raznih ugradbi,
- čišćenje objekta tokom gradnje i po završetku gradnje.

Ugradbu treba vršiti tako, da se ne čini šteta na ostalom dijelu objekta.

4.7 Žbukanje

Žbukanje zidova vršiti u pogodno vrijeme i kad su potpuno suhi. Po velikoj zimi i vrućini treba izbjegavati žbukanje, jer tada mora doći do smrzavanja, odnosno pucanja uslijed prebrzog sušenja.

Prije početka žbukanja plohe dobro navlažiti, a naročito kad se žbuka sa cementnim mortom. Betonske i armirano-betonske dijelove važi za fasadne dijelove i pregradne zidove.

Kod žbukanja u dva sloja ukupna debljina žbuke treba biti 2-2,5 cm. Kod žbukanja fini sloj se nabacuje tek nakon što je prvi sloj, odnosno drugi sloj posve suh.

Finu žbuku izraditi tako, da površina bude posve ravna i glatka, a uglove i bridove, te spojeve zida i stropa izvesti oštro ukoliko u troškovniku nije drugačije označeno.

Za rabriciranje upotrijebiti rabitz pletive žice 07-1,0 mm, a gustoća polja rabitz pletiva 10 mm. Pletivo može biti kvadratično ili višekutno.

Ukoliko nije u stavci predračuna drugačije označeno, obračun kvadrature izvršiti za unutarnje površine po normi GN 301,4 a vanjske površine po normi GN 421,1.

Povećanje zbog postotka otvora za vanjske plohe po normi GN 421,1 101+5 do 7 treba ukalkulirati u jediničnu cijenu, te se ne može primjenjivati na povećanje količine.

Jediničnom cijenom obuhvatiti i potrebna krpanja tokom građenja, a ista krpanja treba izvesti tako da se ne primjećuje i da ne bi naknadno ožbukani komadi otpali, tj. da ne bi došlo u pitanje kvalitete izvedbe.

Ukoliko se fasada radi plemenitom žbukom potrebno je izvesti prethodno grubi sloj nosive žbuke, ohrapaviti ga te na njega nanijeti sloj plemenite žbuke u debljini do cca 1cm, te ga specijalnim noževima ohrapaviti i mekanim četkama isprašiti.

Ako se završna obrada fasade izvađa sa premazom na bazi sintetskih smola ili slično izvađa se prema uputama proizvođača, a boju određuje projektant.

Kao podloga može biti glatki neobrađeni beton ili gruba i fina žbuka M-50 produžno cementni mort.

Nepropisno ožbukani zidovi imaju se ispraviti bez prava naplate. Izvođač odgovara za kvalitetu fasadne žbuke, te u slučaju nekvalitete iste, ponovo nanašanje novog sloja pada na teret izvođača, bez prava i bilo kakve nadoplate. Za svaku izabranu boju fasadne žbuke treba načiniti uzorke

- Jedinična cijena kod žbukanja, odnosno obrade fasade treba sadržavati:
- sav potreban rad uključujući i prijenose,
- sav potreban materijal,
- svu potrebnu skelu, bez obzira na vrstu i visinu,
- - fasadnu skelu i to postavljanje i skidanje, koje se mora obaviti pažljivo, kako ne bi došlo do oštećenja površine,
- kvašenje površina gdje je to po gornjem opisu potrebno,
- održavanje i tokom gradnje razna krpanja,
- čišćenje prostorija po završetku rada sa odnosom žbuke., a izvedba cijele plohe mora u cijelosti odgovarati izvedbi uzoraka. Ovi uvjeti mijenjaju se ili dopunjuju pojedinom stavkom troškovnika

Razni građevinski radovi:

Sve ugradbe izvesti točno po propisima i na mjestu označenom po projektu, a u vezi opisa pojedine stavke.

Kod ugradbe doprozornika uključena je ugradba prozorskih klupčica, karniša, kutija za flos-roletu i slično, dakle sve što ide uz doprozornik. Ovo se analogno odnosi i na druge ugradbe.

Kod stavke gdje je uz ugradbu označena i dobava, istu treba uključiti a također i eventualnu izradu pojedinih elemenata koji se izvode na gradilištu i ugrađuju montažno.

Jedinična cijena treba sadržavati:

- sav rad i transport,
- sav materijal (uključujući sav pomoćni materijal za ugradbe kao: mort, ljepenu, skobe, itd.),
- sva potrebna bušenja i dubljenja,
- izrada i postava drvenih podmetača potrebnih za ugradbu,
- svu potrebnu skelu.

Ugradbu treba vršiti tako, da se ne čini šteta na ostalom dijelu objekta.

Sve nasipe i slično izvesti u određenoj debljini prema projektu. Upotrijebljeni materijal za nasip (šljunak, pijesak, tucanik i šutu) moraju biti posve čisti od organskih primjesa i prosijani, te moraju odgovarati traženoj granulaciji u određenoj stavci troškovnika.

Ukoliko mjestimična debljina nasipa ne odgovara debljini označenoj u stavci troškovnika, ista će se svejedno obračunati po dotičnoj jediničnoj cijeni, budući da je ona ista u m³.

Sve radove izvesti kvalitetno po opisu dotičnih stavki.

Jedinična cijena treba sadržavati:

- sav rad uključujući transport,
- sav materijal uključujući vezani,
- pomagala u radu (skele),
- izrade eventualnih uzoraka, koliko je to za koji rad potrebno.

4.8 Soboslikarski i ličilački radovi

Opći uvjeti i napomene

Sve soboslikarsko - ličilačke radove izvesti točno po opisu gdje je to projektom predviđeno. Izvedba mora zadovoljiti propise HRN.U.F2.013 i HRN.U.F2.012.

Materijali za izradu moraju zadovoljiti odgovarajuće propise i standarde:

- boje i lakovi HRN.H.C0.002, HRN.H.C1.002
- ispitivanje boja i lakova HRN.H.C8.032,033, HRN.H.C8.050,051,054,055, HRN.H.C8.058-064
- firnis HRN.H.C5.020
- disperzivno premazno sredstvo za drvo HRN.C.T7.324
- univerzalni antikorozivni premaz HRN.C.T7.326,327
- alkidna temeljna boja HRN.C.T7.322
- alkidna lak boja HRN.C.T7.342,371
- građevinski gips HRN.B.C1.030
- olovni minijum HRN.H.C1.023
- pigmenti HRN.H.C1.001

Ukoliko se traži stavkom troškovnika materijal koji nije obuhvaćen propisima, ima se u svemu izvesti prema uputama proizvođača, te garancijom i atestima za to ovlaštenih ustanova.

Ako koja stavka nije izvođaču jasna, mora prije predaje ponude tražiti objašnjenje od projektanta. Eventualne izmjene materijala te načina izvedbe tijekom gradnje moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom sa projektantom i nadzornim organom.

Sve višeradnje, koje neće biti na taj način utvrđivane, neće se priznati u obračunu.

Prije početka radova dužnost je soboslikara da upozori nadzornog organa na sve eventualne manjkavosti podloga odnosno radova ostalih obrtnika, kako bi se na vrijeme otklonile.

Obračun se vrši prema postojećim normama za izvođenje završnih radova u građevinarstvu GN-531.

Jedinična cijena treba sadržavati:

- sav materijal, uključivo doprema na gradilište, uskladištenje te donos na mjesto ugradbe
- sav rad, uključivo pomoćni
- izmjere potrebne za izvedbu i obračun
- poduzimanje mjera po HTZ i drugim postojećim propisima
- dovođenje vode, plina i struje od priključka na gradilištu do mjesta potrošnje
- korištenje mehanizacije i alata
- osvjetljavanje, grijanje i čišćenje prostorija za boravak i sanitarije radnika
- uklanjanje svih otpadaka nakon izvedenih radova
- zaštita gotovih podova, vrata, prozora i sl.
- isporuka pogonskog materijala
- sve predradnje, popravljivanje manjih neravnina, fino čišćenje, kitanje rupica od čavla i sl
- izrada probnih premaza itd.
- skidanje i ponovno postavljanje vrata, prozora i sl. radi premazivanja
- provjetravanje prostorija radi sušenja
- uspostavljanje i napuštanje gradilišta

4.9 Gipskartonski radovi

Opći uvjeti i napomene

Prije početka izvedbe radova, izvoditelj je obavezan predložiti projektantu detaljnu radioničku dokumentaciju izvedbe kao i uzorke materijala koji će se ugraditi. Tek po izboru i odobrenju projektanta može otpočeti sa radovima. Ukoliko se ugrade materijali koje projektant nije odobrio i (ili) u neodgovarajućoj kvaliteti i (ili) različito s obzirom na odobreni projekt oblaganja i detalje, radovi će se morati ponoviti u traženoj kvaliteti, izboru i po projektu uz prethodno uklanjanje neispravnih radova. Izrada detalja neće se posebno platiti već predstavlja trošak i obvezu izvoditelja.

Sve radove po odabranom specifičnom proizvođaču, treba obavezno izvesti po detaljima i tehnološkim rješenjima istog. To se odnosi kako na korištenje materijala tako i na uporabu odgovarajućeg alata. Izvoditelj je dužan prije davanja ponude obavezno se upoznati s načinom i detaljima izvođenja izolacija koji su opisani ovim troškovnikom, te s tehnologijom i specifičnostima izvođenja radova odabranog proizvođača. Sve eventualne nejasnoće i nedoumice izvoditelj je dužan dogovoriti i uskladiti s projektantom prije davanja ponude. Nikakvi naknadni zahtjevi neće se moći uvažiti.

Izvoditelj stijena/stropova mora tijekom izrade radioničke dokumentacije kao i montažer kod montaže biti u uskom kontaktu s isporučiteljima i izvoditeljima elektroinstalacija jake i slabe struje i ostalih instalacija i sistema koji se ugrađuju u sklop stijene/stropa, jer svi ti elementi čine sastavni dio čija rješenja koordinira i kontrolira montažer stijene/stropa, a što je sve uključeno u jediničnu cijenu.

Potkonstrukcija stijena/stropa mora biti izvedena isključivo od nehrđajućih materijala materijala (za što izvoditelj treba osigurati certifikat), pravilno dimenzionirana i izvedena.

Jediničnom cijenom izvedbe treba obuhvatiti dobavu i ugradbu elemenata stijene/stropa, slaganje elemenata u cjelinu, kompletnu nosivu konstrukciju, sve pripadne sidrene elemente i detalje, brtvljenja i kitanja rubova i spojeva, izvedbu rubnih detalja uz bočne vertikalne i horizontalne plohe, kao i obradu oko eventualno ugrađenih elemenata instalacija. Sve navedeno treba izvesti isključivo u skladu s tehnologijom proizvođača stijene/stropa, rabeći samo materijale i alate koji su tehnologijom predviđeni.

Cijenom izvedbe radova treba obavezno uključiti sve materijale koji se ugrađuju i koriste (osnovne i pomoćne materijale), sav potrebna rad (osnovni i pomoćni) na izvedbi radova do potpune gotovosti i funkcionalnosti istih, sve Transporte i prijenose do i na gradilištu sve do mjesta ugradbe, sva potrebna uskladištenja i zaštite, sve potrebne zaštitne konstrukcije i skele, kao i sve drugo predviđeno mjerama zaštite na radu i pravilima struke.

Radove treba izvesti u svezi odredbi HRN B.C1.045.

4.10 Limarski radovi

Sav upotrebljeni materijal i finalni građevinski proizvodi moraju odgovarati postojećim tehničkim propisima i HR normama. Prilikom izvedbe limarskih radova treba se u svemu pridržavati svih važećih propisa i standarda:

- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu [SL SFRJ 21/90]
- Tehnički propis o građevnim proizvodima [NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14]
- HRN C.E4.040 - Bakreni lim
- HRN G.E4.020 - Cinčani lim
- HRN C.B4.081 - Pocinčani lim
- HRN U.N9.053 - Odvodnjavanje krovova i otvorenih dijelova zgrada limenim elementima, tehnički uvjeti
- HRN U.N9.055 - Građevinski prefabricirani elementi, opšivanje vanjskih dijelova zgrade limom, tehnički uvjeti

Pomoćni i vezivni materijali kalaj, zakovice, zavrtnji i drugo moraju odgovarati odredbama HR normi. Sve radove treba izvesti stručno i solidno, prema tehničkim proisima i uzancama zanata.

Izvođač je dužan na zahtjev investitora ili nadzornog inženjera predložiti uzorke i prospekte za pojedine materijale. Nestandardiziran materijal mora imati atest o kvaliteti izdan od organizacije ovlaštene za izdavanje atesta. Izvođač je također dužan da za svaku stavku izradi detaljni crtež i ovjeri ga kod projektanta i nadzornog inženjera.

Različite vrste metala, koje se uslijed elektrolitskih pojava međusobno razaraju, ne smiju se izravno dodirivati. Sve željezne dijelove koji dolaze u dodir s cinkom ili pocinčanim limom treba preličiti asfaltnim lakom, ili odgovarajućim sredstvom. Kod polaganja lima na masivne podloge, potrebno je podloge prije oblaganja obložiti slojem krovne ljepenke br. 120 radi sprečavanja štetnih kemijskih uticaja na lim.

Sva se učvršćenja i povezivanja limova moraju izvesti tako da konstrukcija bude osigurana od nevremena, atmosferilija i prodora vode u objekt, i da pojedini dijelovi mogu nesmetano raditi kod temperaturnih promjena bez štete po ispravnost konstrukcije.

U jediničnim cijenama uračunato je:

- naknada za kompletni rad (izrada i montaža),
- materijal,
- svi vanjski i unutarnji, horizontalni i vertikalni transporti,
- premazivanja asfalt lakom, podlaganje krovne ljepenke,
- sav sitni i spojni materijal i materijal za učvršćenje (kuke, plosna željeza, žica za učvršćenje, vijci, zakovice i sl.).

Izmjere je potrebno izvršiti na gradilištu, nakon izvedbe, obračunato prema građevinskim normama. Obračun se vrši po m ili m², ili ovisno o vrsti elementa, prema važećim građevinskim normama za pojedine radove, što je i naznačeno u pojedinim stavkama troškovnika.

Eventualne nejasnoće oko načina izvedbe ili obračuna izvođač je dužan razjasniti sa nadzornim inženjerom prije samog pristupanja izvođenju.

4.11 Izolaterski radovi

Opći uvjeti izvođenja nadopunjuju se ovim općim uvjetima, a u slučaju neusklađenosti opisa primjenjuje se sve ono propisano ovim općim uvjetima.

Svi radovi se moraju izvesti kvalitetno i stručno držeći se projektne dokumentacije i sljedećih propisa:

HIDROIZOLACIJE

- HRN U.F2.024/80 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti izvođenja izolacijskih radova na ravnim krovovima
- HRN EN 13859-2:2008 - Savitljive hidroizolacijske trake -- Definicije i značajke podložnih traka -- 2. dio: Podložne trake za zidove (EN 13859-2:2004+A1:2008)
- HRN EN 13967:2005/A1:2008 - Savitljive hidroizolacijske trake - plastične i elastomerne trake za zaštitu od vlage i vode iz tla

- HRN EN 13970:2005/A1:2008 - Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske paronepropusne trake -- Definicije i značajke (EN 13970:2004/A1:2006)
- HRN EN 13984:2005/A1:2008 - Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne paronepropusne trake -- Definicije i značajke (EN 13984:2004/A1:2006)
- HRN EN 13859-1:2008 - Savitljive hidroizolacijske trake -- Definicije i značajke podložnih traka -- 1. dio: Podložne trake za prijeklopno pokrivanje krovova (EN 13859-1:2005+A1:2008)
- HRN EN 13956:2005 - Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne hidroizolacijske trake za krovove -- Definicije i značajke (EN 13956:2005)

Ukoliko je opis neke stavke izvođaču nejasan, treba pravovremeno, prije predaje ponude, tražiti objašnjenje od provoditelja natječaja. Eventualne izmjene materijala, te način izvedbe tijekom gradnje moraju se ishoditi isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornom službom. Sve ostale radnje, koje neće biti na taj način utvrđene, neće se priznati u obračunu.

Ukoliko se stavkom troškovnika traži materijal koji nije obuhvaćen propisima, treba se u svemu izvesti prema uputama proizvođača, te garancijom i atestima za to ovlaštenih ustanova (IGH, Cemtra, ZIK, sl.).

Prije početka radova izvođač mora ustanoviti kvalitetu podloge na koju se izvodi izolacija i ako nije pogodna za rad mora o tome, na osnovu relevantnih dokaza, pismeno izvijestiti nadzornog inženjera kako bi se podloga na vrijeme popravila i pripremila za izvođenje izolacije.

Podloga za hidroizolaciju mora biti:

- homogena,
- suha i čvrsta,
- ravna i bez šupljina na površini
- bez ulja i masti, prašine, rastresitih ili nevezanih čestica
- izvedena u projektiranim padovima.

Onečišćene podloge (zemlja, ulje i sl.) čistiti mehanički i vodom te sredstvima koja propisuje i dozvoljava proizvođač izolacijskog sustava.

IZVEDBA

Pažljivo izvesti savijanje traka i preklope prema uputama proizvođača, uz upotrebu tipskih prefabriciranih elemenata za složene spojeve (uglove, bridove, vodolovna grla, prodore i slično), jer će sve manjkavosti i štete nastale lošom izvedbom izolacije snositi izvođač.

Podloga mora biti očišćena od prašine, mora biti ravna i potpuno suha. Max. vlažnost podloge je 4% površinski. Parna brana se može polagati samo po suhom vremenu. Za parnu branu primjenjuju se folije kompatibilne s odabranim izolacijskim sustavom, a u skladu s uputama proizvođača sustava.

Slojevi izolacije polažu se samo na posve suhu i očišćenu podlogu kod temperature koju definira proizvođač i materijal odabrenog izolacijskog sistema. Izolacijske trake moraju priliegnuti na podlogu ravno cijelom površinom, bez nabora i mjehura.

Posebnu pažnju obratiti na zaštitu od požara kod rada s vrućim bitumenskim premazima i varenim ljepenkama zbog velike zapaljivosti bitumena.

U slučaju požara gasiti pijeskom ili pjenom. Gašenje vodom je opasno zbog prskanja vrelog bitumena. Ukoliko se tijekom ispitivanja vodonepropusnosti ("vodene probe") ili naknadno ustanovi tj. pojavi voda i/ili vlaga zbog nesolidne izvedbe, potrebno je detaljno pregledati površinu cijelog krova te ustanoviti oštećenja hidroizolacije i eventualno slojeva toplinske izolacije i parne brane, i popraviti ih u skladu s uputama izolacijskog sustava na trošak izvođača.

Izvođač mora, u tom slučaju, o svom trošku izvesti popravak pojedinih građevinskih i obrtničkih radova, koji se prilikom ponovne izvedbe oštete ili moraju demontirati.

Kod višeslojnih izolacijskih sustava krovova posebnu pažnju obratiti na dinamiku izvođenja radova u skladu s vremenskim uvjetima.

Sloj toplinske izolacije između parne brane i hidroizolacije mora biti apsolutno suh u svim fazama izvedbe.

Ukoliko tijekom izvedbe slojeva krova ili pri ispitivanju vodonepropusnosti dođe do vlaženja slojeva toplinske izolacije ispod hidroizolacije, neovisno o uzroku vlaženja potrebno je podignuti sloj hidroizolacije te prosušiti sve podložne slojeve, kao i betonsku konstrukciju ispod parne brane do postotka vlažnosti propisanog od strane proizvođača sustava.

Sve ploče toplinske izolacije na kojima se tada utvrde oštećenja nastala kao posljedica utjecaja vlage potrebno je odstraniti i u cjelosti zamijeniti neoštećenim suhim pločama.

OBRAČUN

Krovovi i zidovi po razvijenoj površini u m² gotove izvedene i u skladu sa zahtjevima Projekta funkcionalne površine.

Opšavi vijenaca, sokla (podnožja), klupčice, zaštite izolacije i sl. određene razvijene širine izolacijske trake (r.š.) po dužini u m¹

JEDINIČNA CIJENA

Dodatno, u jediničnu cijenu svake stavke treba biti ukalkulirano:

- uzimanje mjera na licu mjesta, krojenje i rezanje materijala
- izrada detalja izvedbe (ugradbe) i adekvatne radioničke dokumentacije pridržavajući se uputa proizvođača sustava i uvažavajući klimatske uvjete, te dostava na ovjeru projektantu i nadzoru u dva primjerka.
- izvedba svih opisanih slojeva hidroizolacije, toplinske izolacije kao i završnih slojeva ukoliko je tako specificirano.
- svi preklopi materijala i eventualni otpadni materijal za izvedbu u skladu s pravilima struke
- upotreba prefabriciranih elemenata za složene spojeve (uglove, bridove, vodolovna grla, prodore i slično) u svemu u skladu s odabranim sustavom izolacije.
- sav materijal i rad potreban za sva brtvljenja na mjestima spojeva i završetaka hidroizolacija, svi tipski završni profili
- kod izvođenja radova treba se pridržavati smjernica o primjeni propisanoj od strane proizvođača materijala. Kvaliteta ugrađene hidroizolacije dokazuje se ispitivanjem vodenom probom u trajanju najmanje 48 sati, a predaje upisom u građevinski dnevnik.

4.12 Zahtjevi kvalitete za sanaciju armiranobetonskih površina

4.12.1 Projektna dokumentacija

Prije uvođenja u posao investitor je dužan predati izvođaču svu potrebnu projektnu dokumentaciju. Projektna dokumentacija treba sadržavati verificirana tehnička rješenja u skladu sa statičkim, građevno-fizikalnim, mikroklimatskim i drugim značajkama objekta. Nacrtima i/ili tekstualnim opisom treba prikazati i pojasniti sve bitne detalje.

Izvođač je dužan detaljno pregledati i proučiti projektnu dokumentaciju te pravovremeno upozoriti nadzornog inženjera na eventualne nedostatke, nejasnoće i odstupanja u mjerama, podlogama ili druge manje neusklađenosti u dokumentaciji.

Ako Izvođač, prije početka ili tijekom građenja, ustanovi bitne nedostatke u tehničkim rješenjima ili računskoj točnosti, koje bi mogle prouzročiti nefunkcionalnost građevine, slabiju kvalitetu i postojanost ugrađenih elemenata ili druge štete, dužan je o tome pismeno i na vrijeme obavijestiti nadzornog inženjera i/ili projektanta te zatražiti razjašnjenja odnosno odgovarajuće ispravke i/ili izmjene projekta. U protivnom, bit će dužan ovakve štete sanirati o svom trošku.

Izvođač nema pravo na svoju ruku vršiti izmjene projektne dokumentacije odnosno tehničkih rješenja. Eventualne izmjene projekta tijekom građenja (u svrhu poboljšanja, zamjene materijala i načina izvedbe i sl.) mogu se izvršiti isključivo na temelju pismenog dogovora s projektantom i nadzornim inženjerom.

4.12.2 Kvaliteta radova i materijala

Izvođenjem radova na građevini može se započeti, tek nakon što je gradilište uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu. O početku radova Izvođač je dužan obavijestiti nadležno tijelo.

Za sve radove treba primjenjivati važeće tehničke propise i građevinske norme. Izvedba radova treba biti prema projektu, općim i posebnim tehničkim uvjetima i opisu radova, a u skladu s pravilima struke.

Izvođenje radova mora biti tehnološki ispravno, po redoslijedu kojim se osigurava kvaliteta izvedbe. O izvođenju pojedinih faza treba na vrijeme obavijestiti nadzornog inženjera radi utvrđivanja kvalitete (posebno na "kontrolnim točkama").

Skele, podupore i razupore, zaštitne ograde te rampe za prijevoz materijala po građevini i sl. treba u pravilu izvoditi na osnovi statičkih proračuna i nacрта, a u skladu s propisima. Skele moraju biti na vrijeme postavljene, kako ne bi došlo do zastoja u radu.

Tolerancije mjera izvedenih radova određene su prema odluci projektanta i/ili nadzorne službe, a u skladu s tehničkim propisima za grube i završne radove u građevinarstvu i uzancama struke. Sva odstupanja od utvrđenih tolerantnih mjera dužan je Izvođač otkloniti o svom trošku.

Za sve materijale koji će se ugrađivati Izvođač mora predočiti odgovarajuće potvrde odnosno izjave o sukladnosti. Po svojim fizičkim, kemijskim i mehaničkim osobinama moraju odgovarati hrvatskim normama (HRN), općim propisima i uzancama struke te zahtjevima navedenim u troškovničkom opisu. Ukoliko se zahtijeva upotreba materijala za koje ne postoji HRN (materijali iz uvoza i sl.), potrebno ih je u skladu sa Zakonom o normizaciji, atestirati kod organizacije koja je registrirana i kvalificirana za ispitivanje takvog materijala. Materijali koji se ugrađuju moraju u pravilu biti novi i neupotrebljavani (osim ako se drugačije ne zahtijeva odabrani u skladu s određenom namjenom. Gotovi, tvornički proizvedeni materijali, moraju se primijeniti u svemu prema uputama proizvođača.

Uskladištenje materijala treba provesti tako da je osiguran od oštećenja (lomova, vlaženja i dr.), jer se smije ugrađivati samo materijal propisane kvalitete. Ovo se odnosi i na sve gotove prefabrikate, obrtničke proizvode i sl.

Izvođač građevinskih radova dužan je obrtnicima i instalaterima dati potrebne skele za radove na visini većoj od 2 metra. Također treba osigurati prostorije za smještaj alata i materijala te ustupiti radnu snagu za pripomoć (bušenje, popravak zida i/ili žbuke i dr.).

Ako se radovi obavljaju za vrijeme jake zime, kiše ili ljetnih vrućina, Izvođač treba osigurati konstrukcije od oštećenja. U slučaju da dođe do oštećenja uslijed atmosferskih utjecaja, Izvođač će izvršiti popravke o svom trošku.

Izvođač je dužan, bez posebne naplate, osigurati investitoru i projektantima potrebnu pomoć u pomagalima i djelatnicima, pri obilasku gradilišta radi nadzora, uzimanja uzoraka i sl.

Nakon dovršetka svih radova Izvođač treba, zajedno s nadzornim inženjerom, izvršiti pregled i o tomu sastaviti zapisnik o preuzimanju, u kojemu treba navesti:

- površine ili mjesta na kojima je izvršen pregled;
- vrstu rada, konstrukcije i građevinskog elementa i način izrade/ugradbe te eventualne posebne zahtjeve za izvedbu;
- dokumentaciju o vrsti i kvaliteti upotrijebljenog materijala, kao i podatke o proizvođaču
- /isporučitelju;
- nalaz pregleda odnosno popis eventualnih nedostataka i rok njihova otklanjanja.

4.12.3 Tehnički uvjeti izvođenja

Prije davanja ponude, Izvođač treba pregledati užu i širu lokaciju građevine te provjeriti mogućnosti i uvjete pristupa gradilištu i prijevoza na deponiju, privremenih priključka na instalacije i dr. Također, Izvođač svakako mora (za interne potrebe) razraditi tehnologiju izvedbe pojedinih radova, radi optimalne organizacije građenja, nabave materijala, kalkulacije i sl.

Pripremni radovi ne mogu započeti prije nego Investitor odabranog Izvođača ne "uvede u posao", što podrazumijeva minimalno slijedeće obveze:

- predaju gradilišta odnosno osiguranje prava pristupa na parcelu na kojoj će se izvoditi ugovoreni radovi, s obilježenim granicama rada, te imenovanje osobe Investitora koja koordinira radove
- predaju izvedbene projektne dokumentacije u potrebnom (ugovorenom) broju primjeraka;
- predaju potrebnih dozvola (sukladno zakonskim propisima)

Prije početka izvedbe pripremnih radova, Izvođač je dužan dostaviti plan organizacije građenja odnosno shemu uređenja gradilišta, u sklopu kojeg treba:

- predvidjeti prostorije za djelatnike i materijal
- ograditi gradilište odgovarajućim elementima, radi zaštite i sigurnosti ljudi, prometa i objekata; postaviti natpisnu ploču s potrebnim podacima o investitoru, projektantu i Izvođaču;
- postaviti potreban broj pomoćnih uređenih skladišta, nadstrešnica za opremu i građevinski materijal;
- dostaviti i popis radnih strojeva i opreme koja će biti raspoloživa na gradilištu te satnice za rad i upotrebu svakog stroja;
- osigurati dovod svih potrebnih instalacija do potrošača (vode, električne i dr.);
- postaviti funkcionalnu i pouzdanu rasvjetu, radi sigurnog kretanja i/ili izvođenja radova noću;
- uvesti i primjenjivati sve mjere zaštite na radu prema postojećim propisima;
- osigurati stalnu čuvarsku službu za cijelo vrijeme trajanja izgradnje.

Izvođač je dužan redovito održavati i čistiti gradilište, te sve otpadne materijale (šuta, lomovi, ambalaža i sl.) treba odmah odvesti. Ukoliko se ovo neće izvršavati, investitor ima pravo ove poslove povjeriti drugome, a na teret glavnog ugovaratelja radova.

Rušenja, razbijanja i demontaže ostataka od postojećih brtvenih sustava treba izvršiti tako da se potpuno odstrani sav nepotreban materijal, bilo u terenu ili izvan njega. Izvođač radova dužan je voditi računa o postojećim instalacijama i cjevovodima i sl. kako u terenu tako i izvan terena jer će sam snositi štete uslijed eventualnih oštećenja.

Po završetku svih radova, Izvođač je dužan skinuti i odvesti sve nepotrebne i zaostale materijale, te radilište kompletno očistiti, odnosno vratiti u prvobitno stanje.

4.12.4 Uvjeti kvalitete podloge za nastavak određene vrste radova

Armirano-betonska podloga

- Vlačna čvrstoća prionjivosti $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$
- Hrapavost cca 3 mm
- pH otvorene površine betona $> 11,5$
- Otvorenost strukture $> 50\%$ (vidljivih zrna agregata)
- Vlažnost prilagođena sustavu koji se nanosi

Površina čelika

- Stupanj čistoće (DIN 55928) D Sa 2 1/2 (NACE WJ3- WJ2)
- Otvorena ploha < 2 sata

Ugradnja veznih i zaštitnih slojeva

- Polimercementni vezni sloj:
- Efikasna ugradnja postiže se uribavanjem plastičnom četkom.
- Završni sloj zaštite betona
- Završni sloj za zaštitu izvedenih površina izvodi se nanošenjem **impregnacije**
- četkom ili valjkom ručno, ili špricanjem odgovarajućim strojem.

4.12.5 Uvjeti kvalitete materijala za sanaciju

Polimercementni reparaturni mort za reprofilaciju AB površina, vertikalnih i u podgledu – mort klase R4 ($f_c=45 \text{ N/mm}^2$) - tiksotropni

Za reprofilaciju AB elemenata. Sanacijski reprofilacijski mort se ugrađuje postupkom torkretiranja ili ručno gletanjem, a izvodi se u debljini sloja prema zahtjevima iz projekta:

- debljina 1 – 2 cm (I slučaj)
- debljina 8 – 10 cm (II slučaj)

Mort se ugrađuje na navlaženu podlogu sa ili bez veznog sloja (ovisno o koncentraciji sanacijskog sustava, koju je postavio proizvođač i koja je potvrđena certifikatom kvalitete sustava.

- $d_{\max} = 1-4 \text{ mm}$
- Tlačna čvrstoća betona nakon 28 dana (HRN EN 12190) 45 N/mm^2
- Prionljivost (EN 1542) 2,0 MPa
- Modul elastičnosti (EN 13412) 20 GPa

Priprema, ugradnja i njegovanje – prema uputi proizvođača.

Armatura

Čelik koji će se ugrađivati mora u pogledu karakteristika ispunjavati uvjete prema propisima iz područja betona i armiranog betona.

Koristiti će se čelik oznake i vrste:

- B500S za izradu ankera ploče, B500 za mrežnu armaturu, žica mora biti orebrena (R)
- Mogu se koristiti čelici prema Prilogu B TPBK i normama HRN EN 10080-1 do 6 za čelik za armiranje.
- Čelici trebaju biti označeni u sklopu s normama: HRN EN 1027-1i2 i HRN CR 10260.

Masa za injektiranje pukotina

Masa za injektiranje pukotina treba biti na bazi dvokomponentne epoksidne smole.

- Viskoznost:

- do +10°C 2 700 mPa x s
- do +20°C 1 300 mPa x s
- gustoća oko 1,05 kg/l, tvrdoća po Shore-u -A: 60, pot life (+20°C) 45 min

Završni zaštitni sloj

Tankoslojni polimercementni krti zaštitni premaz. Izvodi se u 2 sloja nanošenjem rukom ili strojno.

Uvjeti kvalitete:

- Prionljivost (EN 1542) 2,0 MPa
- Specifični koeficijent kapilarnog upijanja 0,2 kg/m²h^{0,5}

Mort za fugiranje

Uvjeti kvalitete:

- Nizak modul elastičnosti (17 GPa), otpornost na soli za odmrzavanje, otpornost na smrzavanje/odmrzavanje, klase izloženosti XF4 u skladu s normom EN 206-1: 2006

4.12.6 Ojačanje FRP lamelama

Dopušteno je ugraditi samo materijal i opremu za koju postoje valjani dokazi kvalitete i propisanih svojstava. U suprotnom, izvođač je dužan naknadnim ispitivanjima dokazati kakvoću tih materijala i opreme.

Svi troškovi dokazivanja kvalitete uključeni su u ugovorenu cijenu te se ne mogu posebno naplaćivati.

Zahtijevaju se dokazi uporabljivosti građevnih proizvoda jednim od dokumenata za ove materijale:

- Lamelle od visokokvalitetnih ugljičnih vlakana – ispitana mehanička svojstva: modul elastičnosti (radni dijagram) i čvrstoća
- Adheziv: – ispitana mehanička svojstva
- Specijalni mortovi: – ispitana mehanička svojstva: čvrstoća, prionljivost za podlogu

4.12.7 Tehnički uvjeti za radove i materijale

Opće odredbe za radove

Tijekom sanacijskih zahvata, ugrađene materijale efikasno zaštititi od pojačanog strujanja vjetra, i zaštititi od temperature <+5°C i >+ 25°C.

Izvoditelj radova mora organizirati i izvoditi sve radove na sanaciji armirano-betonske konstrukcije, najprikladnije primjeni i sukladno Projektu uz primjenu svih propisanih mjera zaštite i važećih propisa struke i prakse.

- Svi radovi na sanaciji moraju biti koordinirani i po dinamičkom planu od strane nadležne službe odobreni.
- Kod pripreme, izvedbe i kontrole kvalitete treba se pridržavati uvjeta iz projekta, a za odredbe koje nisu specificirane treba se pridržavati važećih normativa i propisa.

- Sve radove treba izvoditi iz prethodno ispitanih i tijekom radova kontroliranih materijala.
- Uzimanje uzoraka u svrhu kontrolnih ispitivanja obavlja ovlaštena organizacija ili izvoditelj, pod kontrolom nadzornog inženjera. O uzimanju uzoraka treba sastaviti zapisnik s potpunim podacima.

Čuvanje i njegovanje izvedenih elemenata-slojeva

Njegovanje i zaštita počinju još u fazi nabave, prijevoza i uskladištenja osnovnih materijala na bazi polimercementnog veziva, akrilata i epoksida, koji ne smije biti izložen vlazi a naročito temperaturama $<+5^{\circ}\text{C}$ i $>+30^{\circ}\text{C}$.

Spravljanje reparaturnih mortova kao i izvedeni radovi (slojevi) moraju biti efikasno zaštićeni od negativnih utjecaja naglog sušenja, a naročito niskih i visokih temperatura. Predviđeno vrijeme za njegovanje je minimalno 7 dana.

Slojevi na bazi epoksida i akrilata moraju biti efikasno zaštićeni od mogućeg vlaženja, niskih i visokih temperatura tijekom spravljanja i ugradnje, prljanja prašinom i mehaničkih oštećenja.

Hidrodemoliranje

Uklanjanje betona u debljinama predviđenim projektom treba izvesti hidrodemoliranjem (vodenim topom s tlakom na mlaznici od 2000 do 2500 bara).

Nije moguće koristiti postupak razbijanja betona ručnim alatima jer bi se tako razmrvila struktura preostalog betona (nastajanje mikropukotina koje kasnije ne bi omogućavale dobru prionjivost novog sanacijskog betona, a predstavljaju porozan i propusan sloj u zoni armature).

Osim toga ovakvim načinom bi se djelomično oštetila armatura (točkasta oštećenja koja su prva mjesta za početak eventualne korozije tijekom eksploatacije), te bi se udaranje o šipke armature prenosilo na dijelove koji se ne čiste, što bi u mladom betonu, vjerojatno, uzrokovalo mikropukotina u zaštitnom sloju na mjestima šipki, što nije dopušteno za konstrukciju u ovakvim uvjetima i sa ovakvim zahtjevima.

Uklanjanje i zamjena armature

Nakon otvaranja dijela konstrukcije potrebno je pregledati svu armaturu u prisustvu nadzornog inženjera i ustanoviti stanje ugrađene armature, te obim eventualnih oštećenja korozijom.

Na temelju snimljenog stanja treba donijeti odluku o potrebi dopune ili zamjene pojedine šipke armature prema kriterijima:

- dodavanje armature za šipke koje su oštećene za više od 10 % presjeka (korozija s jedne strane);
- zamjena armature u grupi šipaka glavne armature od kojih je 1/3 broja šipaka oštećena za više od 20 % presjeka (korozija po cijelom opsegu)
- korodiralu armaturu treba očistiti do zdravoga kontakta s betonom i do stupnja čistoće D Sa 2 ½ prema DIN-u 55 928 (za što postupak hidrodemoliranja betona udovoljava).

Uvjeti kvalitete podloge za nastavak određene vrste radova

Podloga za slojeve hidroizolacije

- Zdrava betonska podloga ili novi sloj reprofilijskog morta površinske prionjivosti
- $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$
- Podloga prema točki 7.5.2.4.1 knjige II OTU-1989 godine (Zagreb) – vlaga $< 4\%$

Kvaliteta betona je određena tlačnom čvrstoćom od 30 N/mm^2 (min 25 N/mm^2), što bi trebalo odgovarati betonu propisane kvalitete od 4-5 dana starosti.

4.12.8 Ugradnja veznih i zaštitnih slojeva

Polimercementni vezni sloj

Efikasna ugradnja postiže se uribavanjem plastičnom četkom, na prethodno očišćenu i navlaženu podlogu (beton nakon hidrodinamičkog uklanjanja sloja i odstranjivanja skramice i nečistoća).

Slojevi polimercementnog morta armiranog vlaknima.

Ugradnja reparaturnog morta na svježi vezni sloj bez oplate ostvaruje se utiskivanjem pomoću metalne gladilice (gletera).

Na vertikalnim ploham i u podgledu elemenata efikasna ugradnja postiže se torkretiranjem.

Kod izvođenja u dva sloja potrebno je u obje varijante izvedbe posebnu pažnju obratiti na ugradnju prvog sloja ispod i oko šipki armature. Novi sloj se izvodi 4 – 6 sati nakon prvog.

Završni sloj zaštite betona

Završni sloj za zaštitu izvedenih površina izvodi se nanošenjem impregnacije četkom ili valjkom ručno, ili špricanjem odgovarajućim strojem.

4.12.9 Spravljanje materijala za ugradnju pri sanaciji

- Spravljanje je dozvoljeno samo strojno sa prisilnim miješanjem uz maseno doziranje komponenata.
- Svi materijali moraju biti zaštićeni od oborina, niskih i visokih temperatura.
- Kapacitet spravljanja mora biti prilagođen vremenu obrade materijala koji se primjenjuje.
- Transport organizirati tako da se izbjegne svaka mogućnost gubitka materijala, moguća segregacija i onečišćenje.

4.13 Zahtjevi kvalitete za ojačanje zidanih konstrukcija

4.13.1 Injektiranje pukotina

Efikasna ugradnja postiže se planiranjem injektiranja, strojnim spravljanjem, masenim doziranjem i uređajima koji mogu održati željeni tlak.

Nakon pripreme podloge izvedba injekcijskih bušotina za konsolidacijsko injektiranje. Izbušiti otvore u dubinama 1/2 - 2/3 debljine zida i postaviti injektore na svakih 10-15 cm. Izbušiti rupe promjera 16-20 mm pod kutem od 30°-40° u koje ugraditi plastične štrcaljke promjera 10-15 mm kroz koje se će injektirati bescementna mješavina, pod pritiskom. Prije injektiranja pripremljene mješavine, unutrašnjost pukotine mora se potpuno zasiti vodom. Dan prije izvođenja radova dobro natopite vodom unutrašnjost zida, kroz iste rupe kroz koje će se kasnije injektirati mješavina. U međuvremenu će sav višak vode u unutrašnjosti ispariti. Sva mjesta gdje bi mješavina mogla curiti, prethodno se trebaju zatvoriti mortom, a nakon injektiranja ga odstranite. Provedba injektiranja pripremljenom injekcijskom smjesom pod pritiskom do 1 bara. Injektiranje se izvodi pažljivo u fazama. Raditi s prekidima, kako bi injekcijska masa postigla određenu čvrstoću, čime se izbjegava pojava jačeg tlaka u praznom prostoru. Predviđa se utrošak injekcijske mase od cca 1,6 kg/l šupljine.

Kriterij jednakovrijednosti:

- fluidnost mješavine prema HRN EN 445 < 30 sec.
- Tlačna čvrstoća prema HRN EN 196-1 = 15 MPa
- Otpornost na sulfate prema Anstett test = visoka

4.13.2 Ugradnja FRCM sustava.

Ojačanja s mrežicom od staklenih vlakana. Prvo se nanosi sloj dvokomponentnog visokoduktilnog bescementnog morta tipa u debljini od 5 mm u kojeg se utiskuje mreža dok je mort još svjež. Mrežica se na mjestu spojeva mora preklapati najmanje 25 cm u uzdužnom smjeru i najmanje 10 cm u poprečnom smjeru. Nakon postavljanja mreže nanosi se još jedan sloj morta u debljini od 4-5 mm.

Sustav se sastoji od sljedećih proizvoda:

- Mreža od staklenih vlakana - Težina (g/m²): 250, Vlačna čvrstoća (kN/m): ≥ 35
- Bescementni dvokomponentni visokoduktilni mort - Tlačna čvrstoća nakon 28 dana: 15 N/mm², Tlačni modul elastičnosti (GPa): 8

4.13.3 Ugradnja užadi od staklenih vlakana

Nabava i ugradnja FRP užadi promjera 10 mm od staklenih vlakna za sidrenje mreže za ojačanje u prethodno pripremljene rupe promjera 14 mm dubine 30 cm. Užad mora biti najmanje duljine od 50 cm, od čega se 25 cm sidri u konstrukciju i priprema impregnacijskom smolom i posipava kvarcnim pijeskom. Užad se sidri epoksidnim mortom, kemijskim sredstvom za sidrenje ili epoksidnom smolom prema sustavu proizvođača u prethodno izbušenu, ispuhanu i temeljnim premazom tretiranu rupu. Ostatak užadi od 25 cm se ravnomjerno raširi po površini te impregnira i ljepi za površinu ojačanu s mrežom od staklenih vlakana. Obračun po m ugrađene užadi.

Sustav se sastoji od sljedećih proizvoda:

- FRP užad od staklenih vlakana
- Temeljnog premaza na osnovi epoksidnih smola
- Epoksidne smole za impregnaciju
- Materijala za sidrenje
- kvarcnog pijeska za posip

4.14 Betonski i armiranobetonski radovi

4.14.1 Općenito

Proizvodnja, ugradnja i kontrola kvalitete obavljati će se u skladu s Tehničkim popisom za građevinske konstrukcije (NN 17/2017), HRN EN 206-1 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost", (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005) te HRN 1128:2007 Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1.

Za izvođenje betonskih konstrukcija - HRN EN 13670:2010 "Izvođenje 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. Nadzornom inženjeru, koji ima pravo tražiti zamjenu odgovorne osobe.

U slučaju proizvodnje betona na gradilištu Izvođač betonskih radova mora izraditi Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke proizvodnje, sastojke i betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove. Posebno se mora istaknuti organizacijska sloboda i autoritet osoblja za minimiziranje rizika od nesukladnog betona i za identificiranje i izvještavanje o svakom problemu kvalitete betona

Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

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

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

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

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 13670-1 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće 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.

- Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³, za svakih slijedećih ugrađenih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona.
- 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 i ocjenu sukladnosti prema HRN EN 13791.

4.14.2 Kontrola kvalitete

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

Kontrola kvalitete materijala

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

4.14.3 Materijali

Na osnovu rezultata početnih ispitivanja sastojaka i svojstava betona odabrati će se isporučioći 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 i ispitivanja opreme i sastojaka betona uz betonaru provode se prema HRN EN 206-1.

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 klasu 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. Cementi trebaju biti razreda tlačne čvrstoće 42,5N prema HRN EN 197-1.

Prije ugrađivanja cementa Nadzorni inženjer može izvršiti kontrolno ispitivanje u laboratoriju kojeg on odabere, a Izvođač je dužan staviti besplatno na raspolaganje potrebne uzorke. Od svake isporuke treba odvojiti uzorak od 6 kg cementa, koji se čuva, za slučaj da je potrebno kompletno ispitivanje u svrhu dokazivanja kvalitete betona.

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, najmanje jednom svaka tri mjeseca (postojanje soli, sadržaj organskih tvari).

Ukoliko postoji sumnja o mogućnosti promjene kvalitete vode, treba češće ponovno ispitati uporabljivost vode za beton.

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.

Za pripremanje nearmiranog betona, može se uporabljivost vode provjeriti ispitivanjem vremena vezivanja cementa i čvrstoće betona pri pritisku na uzorcima, koji se paralelno pripreme s predviđenom i s destiliranom vodom. Vremenska razlika između početka i kraja vezivanja cementa ne smije iznositi više od 30 min, a smanjenje čvrstoće betona pri pritisku ne smije biti veća od 10%.

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 priloga D Tehničkog propisa za betonske konstrukcije.

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. Kontrola agregata provodi se odgovarajućom primjenom nizova normi HRN EN 932, HRN EN 933, HRN EN 1097, HRN EN 174 i odredbi priloga D TPBK

Sva ostala potrebna ispitivanja, naročito kod sumnjivih slučajeva, a sve prema zahtjevu Nadzornog inženjera.

Izvještaj o ispitivanju agregata za beton koji izdaje proizvođač betona treba sadržavati sljedeće podatke:

- podatke o agregatu za beton uključivo identifikacijsku oznaku,
- podatke o proizvođaču,
- ime, sjedište, evidencijski broj i oznaku ovlaštenja ovlaštene pravne osobe koja je provela ispitivanje,
- datum uzimanja uzoraka,
- podatke o razdoblju u kojem je ispitivanje provedeno,
- referencijsku oznaku normi kojima su provedena ispitivanja,
- rezultate ispitivanja,
- broj izvještaja o ispitivanju.

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 (sljedeća tablica). 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: Prikadnost 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: Prikadnost mineralnih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

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

Čelik za armiranje

Vrsta čelika za armiranje koja se upotrebljava mora biti sukladna Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije (NN 01/17), na čelik za armiranje se odnosi prilog B i tehničkog propisa.

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

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

Čelik B 500 razreda duktilnosti B

Zavarene mreže B 500 duktilnosti B

4.14.4 Razredba betona – specifikacije betona

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

Beton nosive konstrukcije građevine – opisan u Tehničkom opisu nosive konstrukcije, toč.3.1.

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

4.14.5 Isporuca svježeg betona

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.

Otpremnica za gotov (tvornički proizveden) beton

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

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

- vrijeme završetka istovara.

Otpremne informacije za gradilišni beton

Odgovarajuća informacija tražena potpoglavljem 1.1.3. za otpremnicu betona mjerodavna je i za beton proizveden na velikom gradilištu, ili kad uključuje više tipova betona.

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.

4.14.6 Armatura i ugradnja armature

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670-1, normama na koje ta upućuje.

Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije te odredbama ovoga Priloga.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:

- 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

PROJEKTANT:

Domagoj Baričić, mag.ing.aedif.

G 5873, ovlaštenu inženjer građevinarstva

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Domagoj Baričić
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 5873


5 PROGRAM POTREBNIH ISTRAŽNIH RADOVA I ISPITIVANJA KONSTRUKCIJE

Ispitivanja građevinskog materijala – opeke i morta nisu izvršena iz razloga velikog rasipa rezultata kod istih ispitivanja na sličnim građevinama.

U proračun su uzete minimalne vrijednosti što je na strani sigurnosti prema sljedećoj tablici

Vrsta zida: zidni elementi i mort	Tlačna čvrstoća (N/mm ²)	Vlačna čvrstoća (N/mm ²)	Modul elastičnosti (N/mm ²)	Modul posmika (N/mm ²)
Dvoslojni kameni zid u blatnom vapnenom mortu	0.3	0.02	200	65
Kamen u vapnenom mortu	0.5	0.08	1000	90
Miješani, kamen i opeka u vapnenom mortu	0.9	0.08	1000	90
Opeka u vapnenom mortu	2.0	0.09	800	50
Puna opeka MO10 i mort MM 0.5	2.0	0.04	250	40
Puna opeka MO15 i mort MM 2.5	2.5	0.18	800	200
Člani keramički blok MO 7.5, i mort MM 2.5	5.0	0.30	4500	500
Modularni blok MO 15, i mort MM 2.5	2.5	0.12	5000	300
Modularni blok MO 15, i mort MM 5	3.0	0.18	5000	300
Keramizirani blok MO 7.5, i mort MM 5	3.5	0.27	5000	500
Betonski blok MO 7.5, i mort MM 5	4.0	0.27	6000	600
Puna opeka – stari zid, MO 10, MM1.0	2.0	0.09	800	50

Slika 8 Aničić D. , Zemljotresno inženjerstvo, 1990

Prema Statičkom proračunu, kvaliteta betona je MB 30 (C25/30) i ista vrijednost je korištena u dokazu mehaničke otpornosti.

PROJEKTANT:

Domagoj Baričić, mag. ing. aedif.

G 5873, ovlaštenu inženjer građevinarstva

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Domagoj Baričić
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 5873

Domagoj Baričić

6 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI OBNOVE I GOSPODARENJE OTPADOM U GRAĐEVINSKOM PROJEKTU

UKLANJANJE GRAĐEVINE

Uklanjanje građevine provodi se metodom bez upotrebe eksploziva, samo primjenom građevinskih strojeva (bagera gusjeničara) s rukom dohvata do 10 m, te hidrauličnih alata za drobljenje betona kao što su hidraulična klijesta i hidraulične čeljusti.

Rušenje objekta u velikoj mjeri teče potpuno suprotno od redoslijeda izvođenja radova prilikom građenja. Primjena navedene mehanizacije i alata omogućava zahvate rušenja građevine odozgo prema dolje (od krovnih ploča gornjih etaža prema donjim nižim etažama) i od polja do polja poštujući fazni pomak po vertikali i horizontali.

Primijenjenim načinom rušenja bez vibracija, naglih udara i slično, a poštujući zakonitosti projektiranog statičkog sustava i zakone struke osigurava se stabilnost susjednih konstrukcija i građevina kao i sigurnost ljudi izvan naznačenog prostora za izvođenje radova, a u prostoru izvođenja radova uz primjenu propisanih mjera zaštite na radu.

Prilikom rušenja potrebno je spriječiti na najmanju moguću mjeru stvaranje prašine, i kod drobljenja konstrukcija, i kod padanja usitnjenih komada materijala s visine na tlo ili na već ranije porušeni materijal. Isto se može spriječiti korištenjem vodenih zavjesa tako da se dijelovi građevine na kojoj se neposredno izvode radovi natapaju vodom.

GOSPODARENJE MATERIJALOM NASTALIM TIJEKOM RUŠENJA OBJEKATA

Postupkom rušenja kada se u završnoj fazi upotrijebe dodatni strojevi i alati od građevinskog materijala nastalog rušenjem (betona, opeke, crijepa) dobiva se novi građevinski proizvod koji se može koristiti kao agregat za gradnju cesta, pristupnih puteva, kao nasipni i vezivni materijal. Uporaba takvih vrsta materijala pridonosi održivom razvoju i osnovnim ciljevima gospodarenja otpadom koji ističu izbjegavanje i smanjivanje nastajanja otpada te očuvanje prirodnih resursa. Samo materijal koji se mora dodatno obraditi prije nove uporabe ili koji nema uporabnu vrijednost te se mora zbrinuti na zakonom propisan način može se proglasiti otpadom i s njim je potrebno gospodariti sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17).

Gospodarenje građevinskim materijalom nastalim rušenjem provodi se u četiri tehnološke cjeline:

1. Primarno razvrstavanje materijala koje uključuje izdvajanje drvenih elemenata, metala i ostalog materijala s građevine koja se uklanja.
2. Usitnjavanje elemenata konstrukcije prilikom rušenja primjenom hidrauličnih alata koji drobe beton, presijecaju armaturu te nastaju komadi manji od 40 cm. Istovremeno se odvija grubo razdvajanje velikih metalnih komada iz armirano betonske konstrukcije. Primjenom posebnih strojeva (drobilica) ili alata (tzv. „crasher“) materijal se dodatno usitjava na veličinu manju od 10 cm uz istovremeno odvajanje armaturnog željeza. Ovi se postupci provode na samoj lokaciji pojedinog objekta koji se uklanja.
3. Korištenje materijala s uporabnom vrijednosti u građevinarstvu (izgradnja pristupnih puteva, kao nasipni i vezivni materijal).
4. Zbrinjavanje odvojeno sakupljenog otpada putem ovlaštenih tvrtki za gospodarenje otpadom.

Iz opisa objekata koji se ruše, a prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) materijal koji se nakon rušenja mora zbrinuti kao otpad može se razvrstati u nekoliko ključnih brojeva:

GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMlju S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)	
17 01	beton, cigle, crijep/pločice i keramika
17 02	drvo, staklo i plastika
17 03	mješavine bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran
17 04	metali (uključujući njihove legure)
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja

17 06	izolacijski materijali i građevinski materijali koji sadrži azbest
17 08	građevinski materijal na bazi gipsa
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata

Ukoliko se tijekom uklanjanja na lokaciji utvrdi postojanje opasnog otpada (osim navedenog) potrebno ga je odvojeno skupiti i zbrinuti putem ovlaštenih tvrtki za gospodarenje otpadom.

Tijekom radova na uklanjanju građevina potrebno je voditi Očevidnik o nastanku i tijeku otpada (ONTO). Prilikom odvoza otpada sa lokacije potrebno je ispunjavati i ovjeravati odgovarajuće obrasce Pratećih listova za otpad (PL-O), propisanih Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 121/15, 132/15).

U skladu s važećom zakonskom regulativom, posebno glede zaštite okoliša, nužno je da svi izvođači radova, neovisno u kojem dijelu procesa uklanjanja sudjeluju, ostvare osnovne ciljeve postupanja s otpadom:

- izbjegavanje i smanjivanje nastajanja otpada i smanjivanje opasnih svojstava otpada čiji nastanak se ne može spriječiti
- iskorištavanje vrijednih svojstava otpada u materijalne i energetske svrhe i njegovo obrađivanje prije odlaganja
- odlaganje samo onog dijela otpada koji se ne može iskoristiti na za to zakonom predviđena mjesta
- izbjegavati onečišćavanje okoliša: vode, tla i zraka iznad propisanih graničnih vrijednosti
- izvoditi radove tako da se izbjegne opasnost za ljudsko zdravlje
- izvoditi radove na siguran način bez ugrožavanja ljudi, opreme, objekata i imovine

MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

Mjere i postupci zaštite okoliša tijekom rušenja objekata

Osnovne mjere i postupci zaštite okoliša tijekom rušenja građevine su sljedeće:

- Na lokaciji objekta koji se trenutno ruši treba osigurati privremeno sortiranje i utovar srušenog materijala predviđenog za odvoženje.
- U slučaju stvaranja prašine prilikom rušenja i padanja usitnjenih komada materijala s visine na tlo ili na već ranije porušeni materijal potrebno je vodom polijevati dio građevine koji se ruši ili/i površinu na koju materijal pada.
- Izbjegavati aktivnosti koje za posljedicu imaju ispuštanje većih količina sitnih čestica i prašine u zrak kod jakog vjetrova.
- Potrebno je radove strojnog rušenja građevina obavljati ispravnom mehanizacijom kako bi njihove emisije ispušnih plinova bile u zakonski dozvoljenim granicama koju bi mogli emitirati neispravni strojevi.
- Za rušenje građevina treba koristiti tehnologiju strojnog rušenja pomoću bagera gusjeničara uz primjenu specijalnih hidrauličkih alata posebno razvijenih za rušenje, koji ruše bez udaraca, vibracija, i prekomjerne buke.
- Na gradilištu treba imati priručno spremna sredstva (materijali za upijanje) za brzu intervenciju u slučaju izlivanja strojnih, hidrauličkih ulja ili goriva.

Mjere i postupci zaštite okoliša pri gospodarenju materijalom od rušenja

Osnovne mjere i postupci zaštite okoliša tijekom gospodarenja otpadom nastalim pri uklanjanju građevina su sljedeće:

- Poduzeti u što većoj mjeri sve potrebne aktivnosti za sustavno prikupljanje, odvajanje pojedinih materijala nastalih uslijed rušenja.
- Materijal koji nije moguće upotrijebiti bez prethodne uporabe (armaturno željezo i sl) kao i opasni otpad posebno je predati tvrtkama ovlaštenim za gospodarenje otpadom (sakupljanje, obrada ili zbrinjavanje).
- Sav otpad koji se predaje na daljnje gospodarenje ovlaštenim skupljačima sekundarnim sirovinama i/ili tvrtkama ovlaštenim za gospodarenje odgovarajućom kategorijom otpada, potrebno je predati uz ispunjeni Prateći list za odgovarajuću kategoriju otpada.
- O nastalim vrstama i količinama otpada tijekom zahvata voditi Očevidnik o nastanku i tijeku otpada (ONTO).
- Pri utovaru i transportu materijala poduzeti mjere protiv rasipanja materijala koji se prevozi - kao što su punjenje do razine utovarnog sanduka i obavezno prekrivanje tovarnog prostora vozila ceradama.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Domagoj Baričić
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva



Domagoj Baričić

PROJEKTANT:
Domagoj Baričić, mag.ing.aedif.

G 5873, ovlašteni inženjer građevinarstva

7 TROŠKOVNIK

U nastavku se daju troškovničke stavke za izradu građevinskih radova cjelovite obnove konstrukcije.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Domagoj Baričić
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 5873

Domagoj Baričić

PROJEKTANT:

Domagoj Baričić, mag.ing.aedif.

G 5873, ovlašteni inženjer građevinarstva

9 NACRTI

1. Demontaže - tlocrt prizemlja	Mj: 1:100
2. Demontaže - tlocrt kata	Mj: 1:100
3. Demontaže - presjek A i B	Mj: 1:50
4. Projektirano - tlocrt prizemlja	Mj: 1:100
5. Projektirano - tlocrt kata	Mj: 1:100
6. Vodovod i odvodnja - tlocrt prizemlja	Mj: 1:100
7. Vodovod i odvodnja - tlocrt kata	Mj: 1:100
8. Presjek A i B	Mj: 1:50
9. Pročelja JI i SI	Mj: 1:100
10. Pročelja SZ i JZ	Mj: 1:100
11. Detalji	
11.1. Detalji torkretiranja i armiranja - tlocrt	Mj: 1:100,1:10
11.2. Detalji torkretiranja i armiranja - presjek	Mj: 1:20
11.3. Karakteristična armatura zabata	Mj: 1:50
12. Sheme stolarije	Mj: 1:50

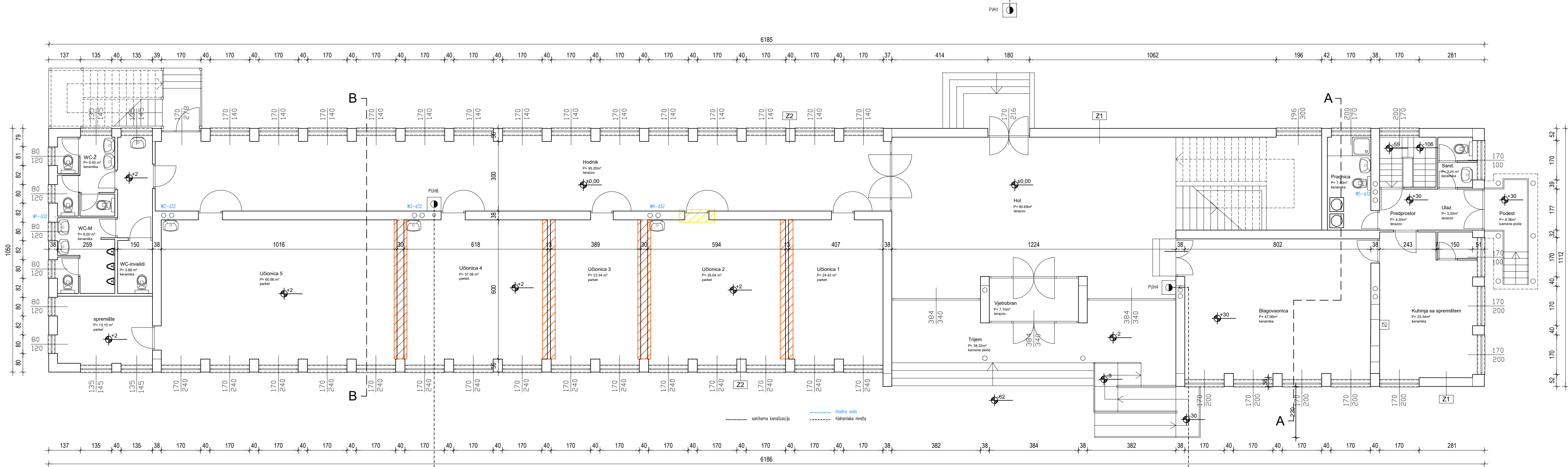
PROJEKTANT:

Domagoj Baričić, mag.ing.aedif.

G 5873, ovlaštenu inženjer građevinarstva

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Domagoj Baričić
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 5873

Domagoj Baričić



- rušenje postojećeg zidanog zida i zida od gips kartonskih ploča
- zazidavanje postojećeg otvora opekom
- rušenje novih otvora
- rušenje stupova

TRASA ADRIA d.o.o.
Ivana Stožira 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska

Investitor/vlasnik: Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani,
Mečenčani 8a, 44430 Hrvatska Kostajnica

Gradjevina: Zgrada Osnovne škole Katarina Zrinska, Mečenčani

Lokacija: k.č. *29/1, k.o. Mečenčani

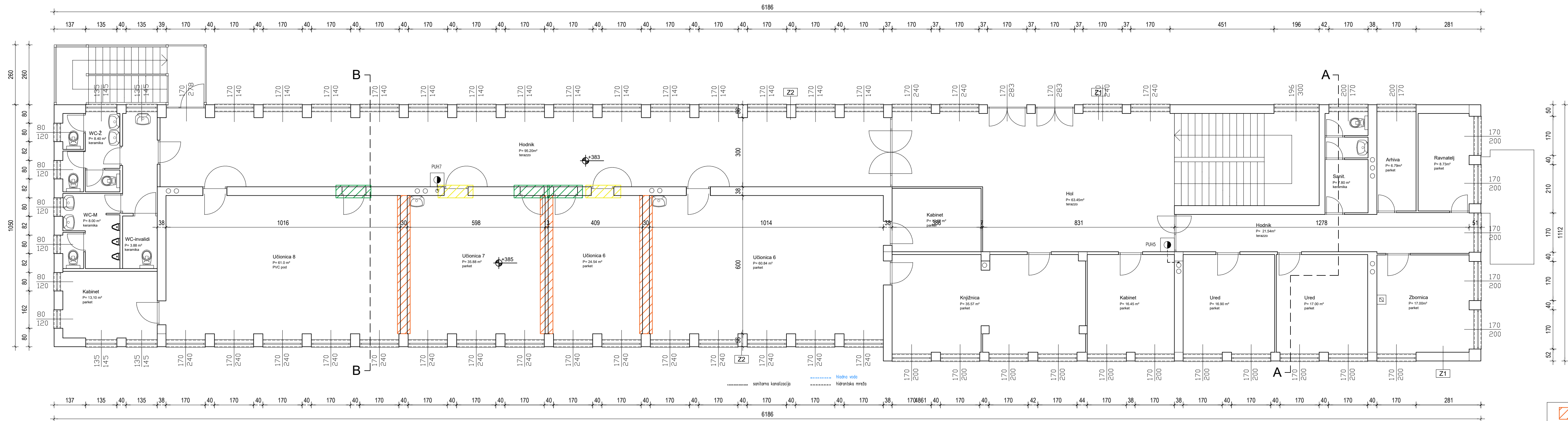
Rev. br. 01 Oznaka projekta: P_23_2021 Oznaka mape: Mapa I Razina razrade: Projekt obnove konstrukcije

Projektant: DOMAGOJ BARIĆ, mag. ing. aedif. G 5873
Ovlašten inženjer građevinarstva

Suradnik: ANA JURILINA, struč. spec. ing. aedif.

Naziv crteža: Demontaže - tlocrt prizemlja

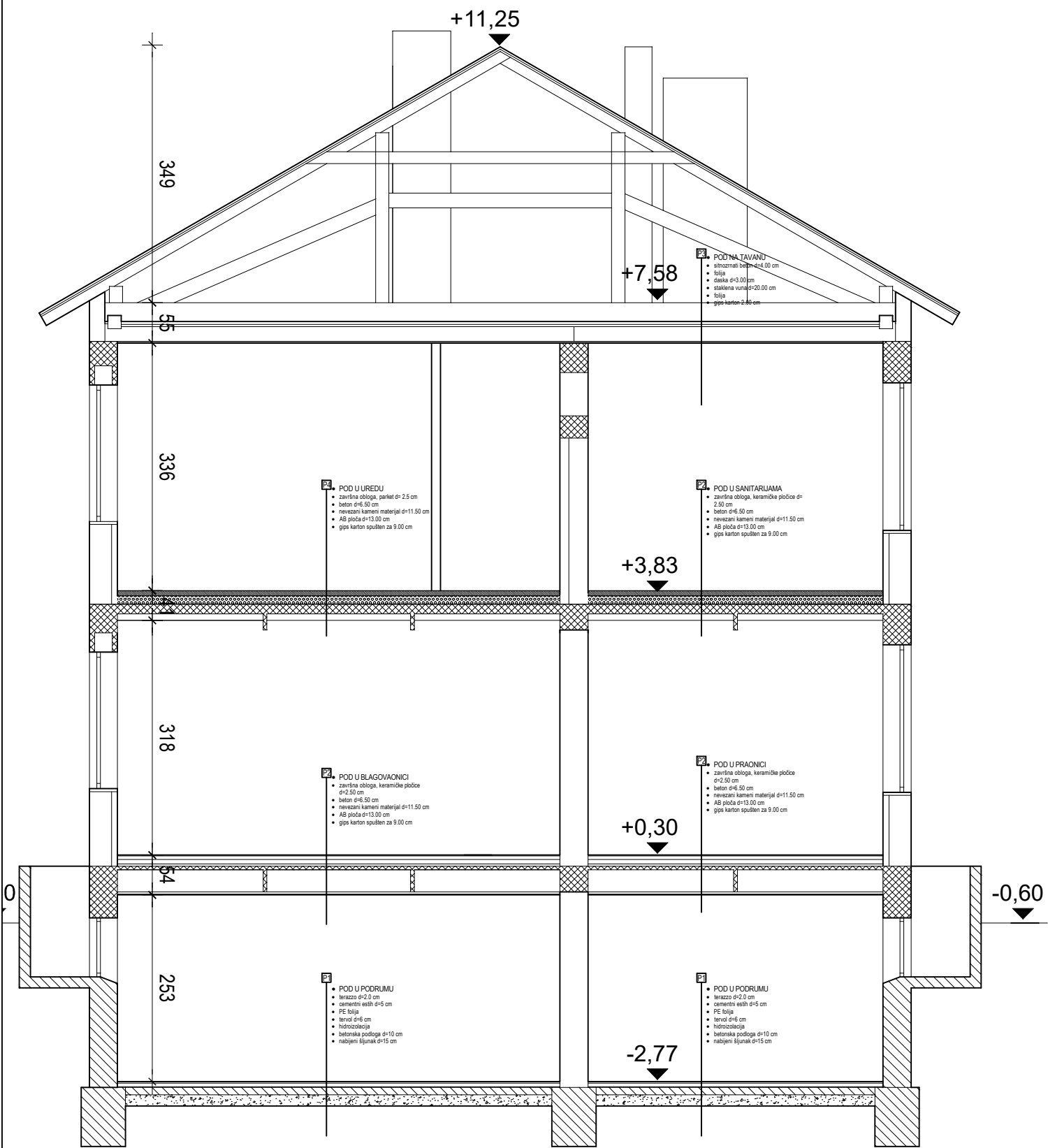
Datum: rujan, 2021./veljača 2022. Mjerilo: 1:100 Broj crteža: 1.



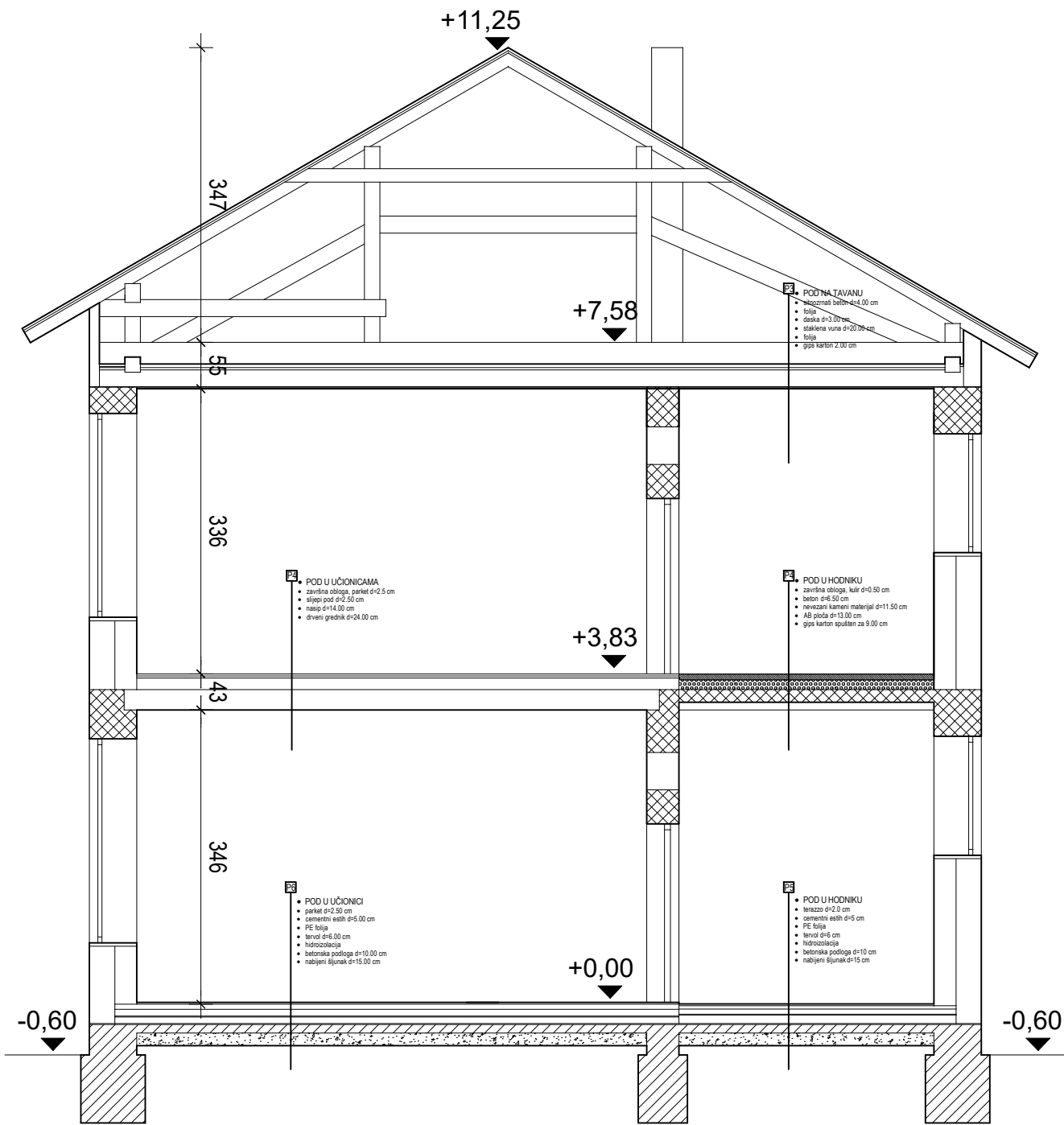
- rušenje postojećeg zidanog zida i zida od gips kartonskih ploča
- zatvaranje postojećeg otvora opekom
- rušenje novih otvora
- rušenje stupova

TRASA ADRIA d.o.o. Ivana Stožira 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska				Projektant: DOMAGOJ BARIĆ, mag. ing. aedif. G 5873 mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva		
Investitor/vlasnik: Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani, Mečenčani 8a, 44430 Hrvatska Kostajnica				Suradnik: ANA JURILINA, struč. spec. ing. aedif.		
Građevina: Zgrada Osnovne škole Katarina Zrinska, Mečenčani				Naziv crteža: Demontaže - tlocrt kata		
Lokacija: k.č. *29/1, k.o. Mečenčani				Datum: rujan, 2021./veljača 2022.		
Rev. br.: 01	Oznaka projekta: P_23_2021	Oznaka mape: Mapa I	Razina razrade: Projekt obnove konstrukcije	Mjerilo: 1:100	Broj crteža: 2.	

PRESJEK A-A M 1:100

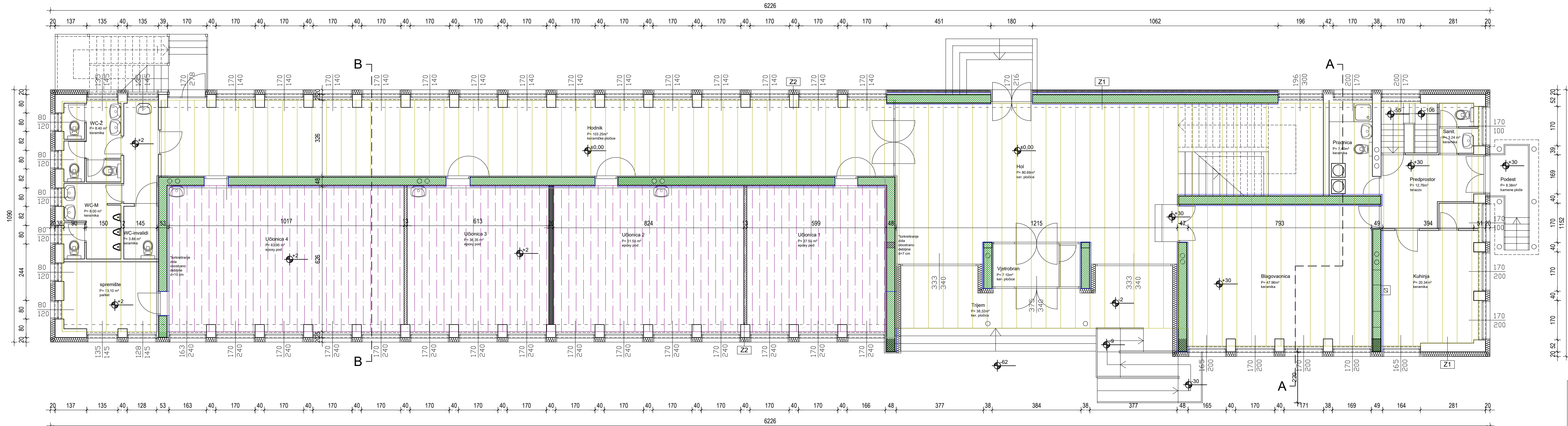


PRESJEK B-B M 1:100



TRASA ADRIA d.o.o. Ivana Stožića 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska				Projektant: DOMAGOJ BARČIĆ, ing. aedif. Domagoj Barčić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 5873	
Investitor/Vlasnik: Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani, Mečenčani 8a, 44430 Hrvatska Kostajnica				Surodnik: ANA JURILINA, struč. spec. ing. aedif.	
Gradovnik: Zgrada Osnovne škole Katarina Zrinska, Mečenčani				Način crteža: Demontaže - presjek A i B	
Lokacija: k.č. *29/1, k.o. Mečenčani				Datum: rujan, 2021./veljača 2022	Mjerilo: 1:50
Rev. br. 01	Opis projekta: P_23_2021	Opis mape: Mapa I	Razina razrade: Projekt obnove konstrukcije	Broj crteža: 3.	

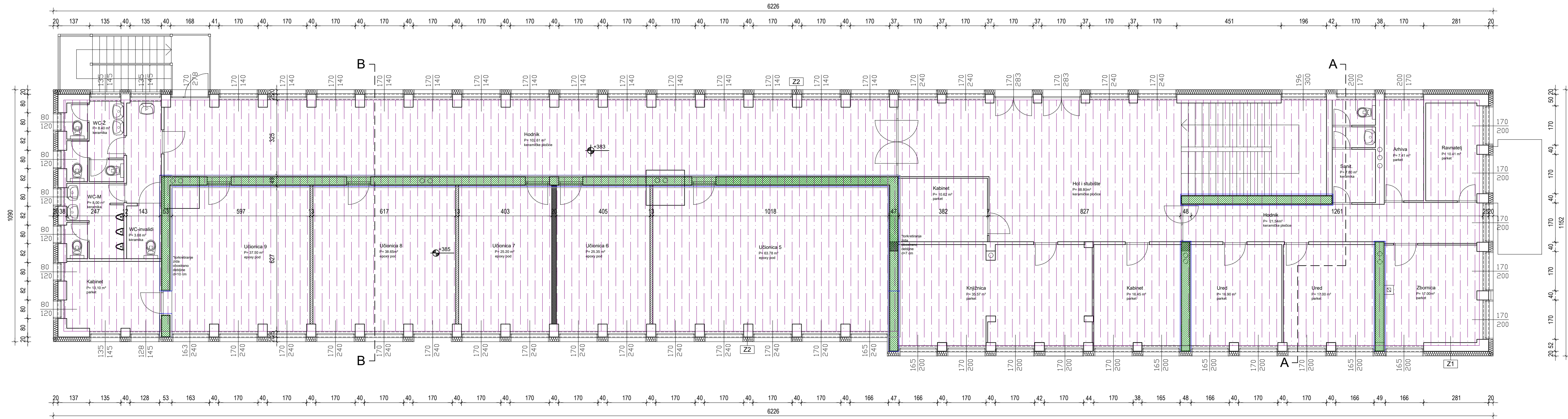
TLOCRT PRIZEMLJA



- novi arm. bet stup (rušenje post. zidanog stupa)
- novi arm. bet stup (na mjestu zidanog zida)
- novi arm. bet zid (rušenje post. zidanog zida)
- torkretiranje post. zida
- novi pregradni zid od gips-kartonskih ploča
- ojačanje stropa karbonskim vlaknima
- ojačanje stropa sprežanjem drvo-beton

TRASA ADRIA d.o.o. Ivana Stožića 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska				Projektant: DOMAGOJ BARIĆ, mag. ing. aedif. G 5873 mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva		
Investitor/vlasnik: Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani, Mečenčani 8a, 44430 Hrvatska Kostajnica				Suradnik: ANA JURILINA, struč. spec. ing. aedif.		
Građevina: Zgrada Osnovne škole Katarina Zrinska, Mečenčani				Naziv crteža: Projektirano - tlocrt prizemlja		
Lokacija: k.č. *29/1, k.o. Mečenčani				Datum: rujan, 2021./veljača 2022.		
Rev. br.: 01	Oznaka projekta: P_23_2021	Oznaka mape: Mapa I	Razina razrade: Projekt obnove konstrukcije	Mjerilo: 1:100	Broj crteža: 4.	

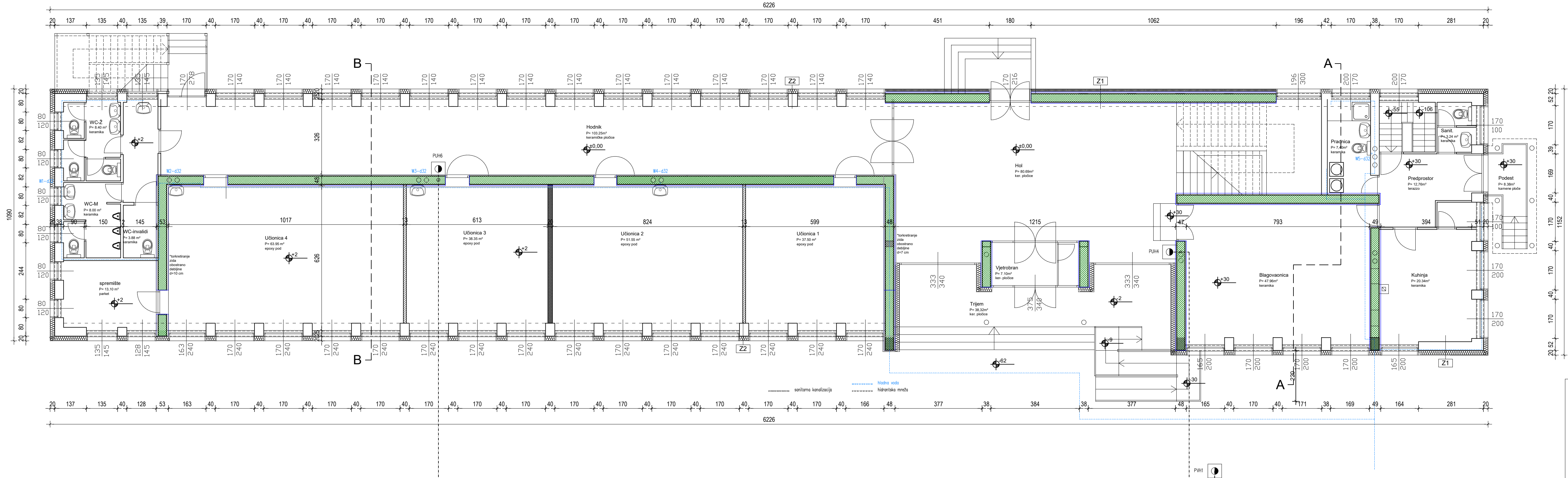
TLOCRT KATA



- novi arm. bet stup (rušenje post. zidanog stupa)
- novi arm. bet stup (na mjestu zidanog zida)
- novi arm. bet zid (rušenje post. zidanog zida)
- torkretiranje post. zida
- novi pregradni zid od gips-kartonskih ploča
- ojačanje stropa karbonskim vlaknima
- ojačanje stropa sprezanjem drvo-beton

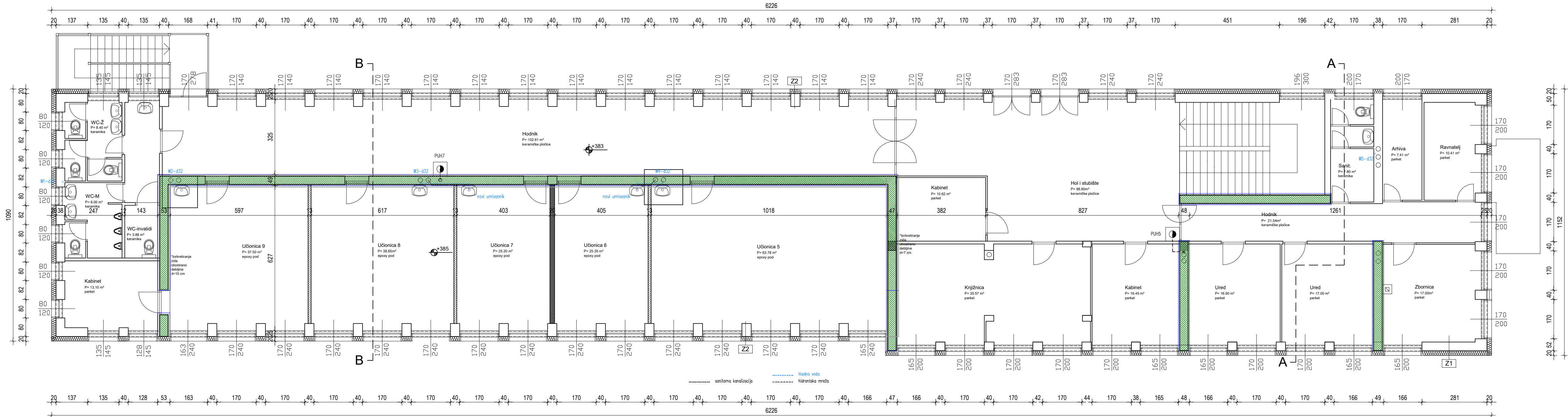
TRASA ADRIA d.o.o. Ivana Stozbira 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska				Projektant: Ivan Stozbira 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska Domagoj Barčić, mag. ing. aedif. G 5873 mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva		
Investitor/vlasnik: Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani, Mečenčani 8a, 44430 Hrvatska Kostajnica				Suradnik: ANA JURILINA, struč. spec. ing. aedif.		
Građevina: Zgrada Osnovne škole Katarina Zrinska, Mečenčani				Naziv crteža: Projektirano - tlocrt kata		
Lokacija: k.č. *29/1, k.o. Mečenčani				Datum: rujan, 2021./veljača 2022.		
Rev. br.: 01	Oznaka projekta: P_23_2021	Oznaka mape: Mapa I	Razina razrade: Projekt obnove konstrukcije	Mjerilo: 1:100	Broj crteža: 5.	

TLOCRT PRIZEMLJA



TRASA ADRIA d.o.o. Ivana Stozjara 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska				Projektant: Ivan Stozjara, mag. ing. aedif. G 5873 Domagoj Barić, mag. ing. aedif. G 5873 Ovlašteni inženjer građevinarstva		
Investitor/vlasnik: Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani, Mečenčani 8a, 44430 Hrvatska Kostajnica				Suradnik: ANA JURILINA, struč. spec. ing. aedif.		
Građevnik: Zgrada Osnovne škole Katarina Zrinska, Mečenčani				Naziv crteža: Vodovod i odvodnja - tlocrt prizemlja		
Lokacija: k.č. *29/1, k.o. Mečenčani				Datum: rujan, 2021./veljača 2022.		
Rev. br.: 01	Oznaka projekta: P_23_2021	Oznaka mape: Mapa I	Razina razrade: Projekt obnove konstrukcije	Mjerilo: 1:100	Broj crteža: 6.	

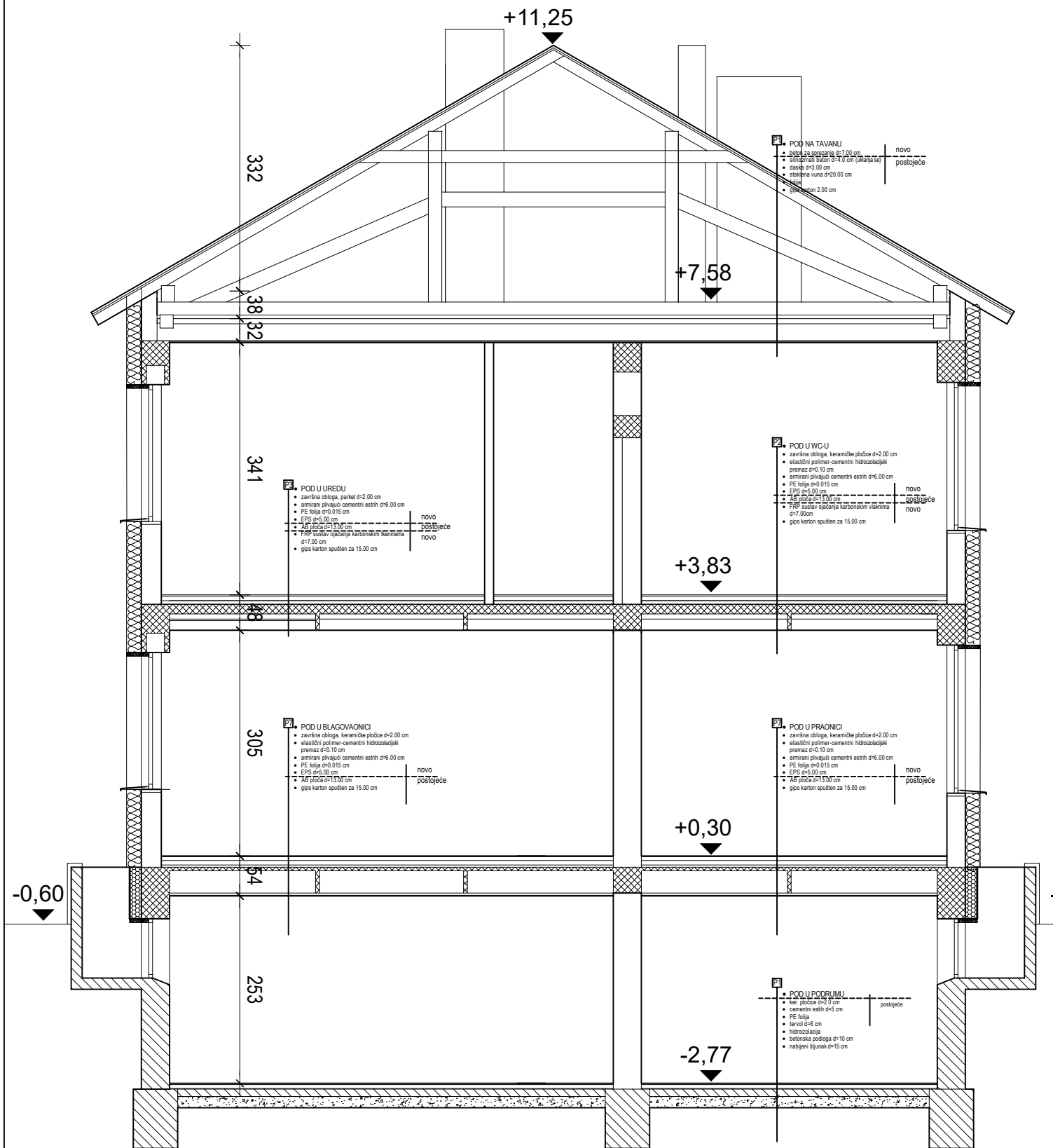
TLOCRT KATA



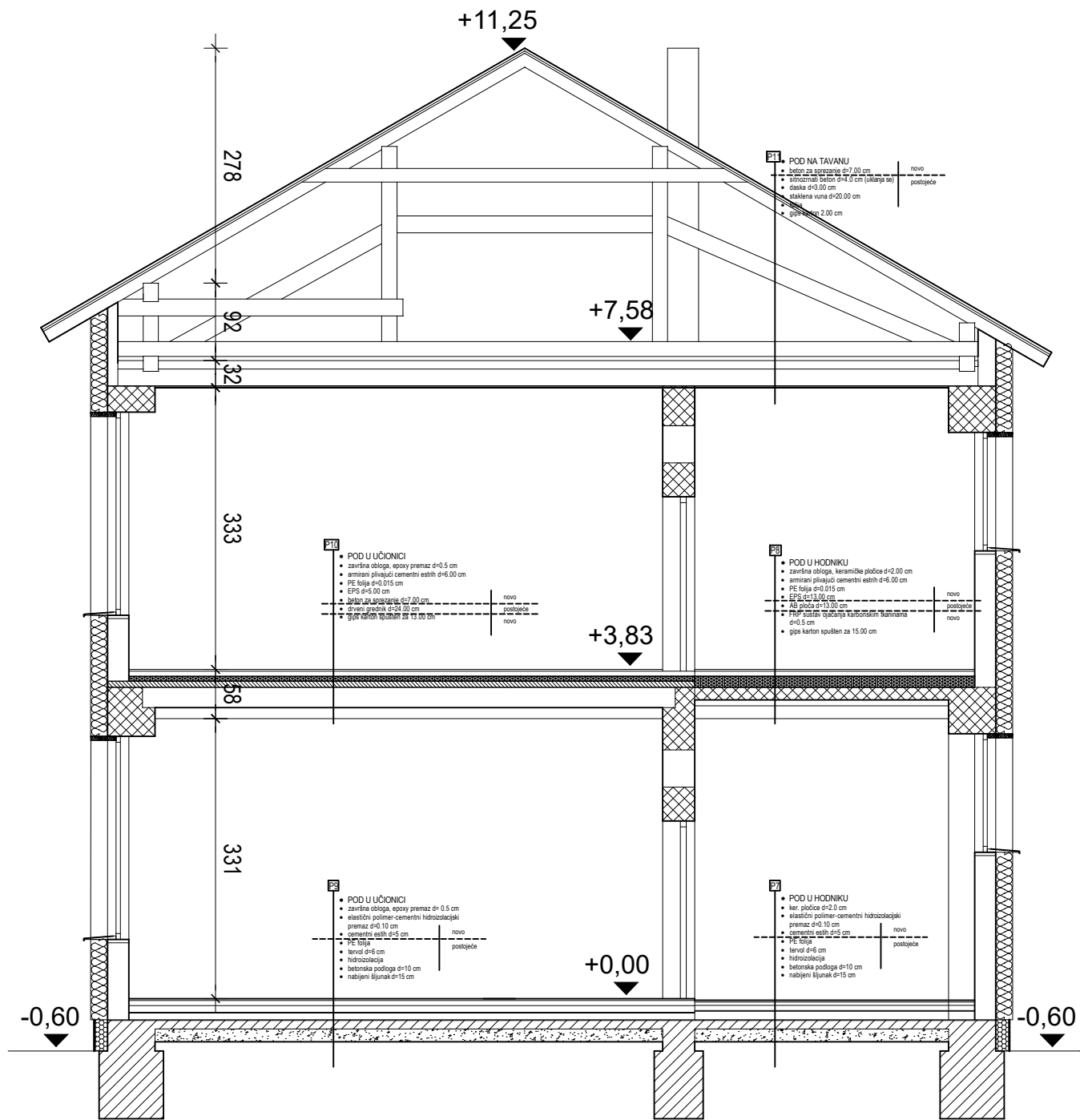
- novi arm. bet stup (rušenje post. zidanog stupa)
- novi arm. bet stup (na mjestu zidanog zida)
- novi arm. bet zid (rušenje post. zidanog zida)
- torkretiranje post. zida
- novi pregradni zid od gips-kartonskih ploča
- ojačanje stropa karbonskim vlaknima
- ojačanje stropa sprežanjem drvo-beton

TRASA ADRIA d.o.o. Ivana Stožira 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska				Projektant: DOMAGOJ BARIĆ, mag. ing. aedif. G 5873 mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva	
Investitor/vlasnik: Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani, Mečenčani 8a, 44430 Hrvatska Kostajnica				Suradnik: ANA JURILINA, struč. spec. ing. aedif.	
Građevina: Zgrada Osnovne škole Katarina Zrinska, Mečenčani				Naziv crteža: Vodovod i odvodnja - tlocrt kata	
Lokacija: k.č. *29/1, k.o. Mečenčani				Datum: rujan, 2021./veljača 2022.	
Rev. br.: 01	Oznaka projekta: P_23_2021	Oznaka map: Mapa I	Razina razrade: Projekt obnove konstrukcije	Mjerilo: 1:100	Broj crteža: 7.

PRESJEK A-A M 1:100

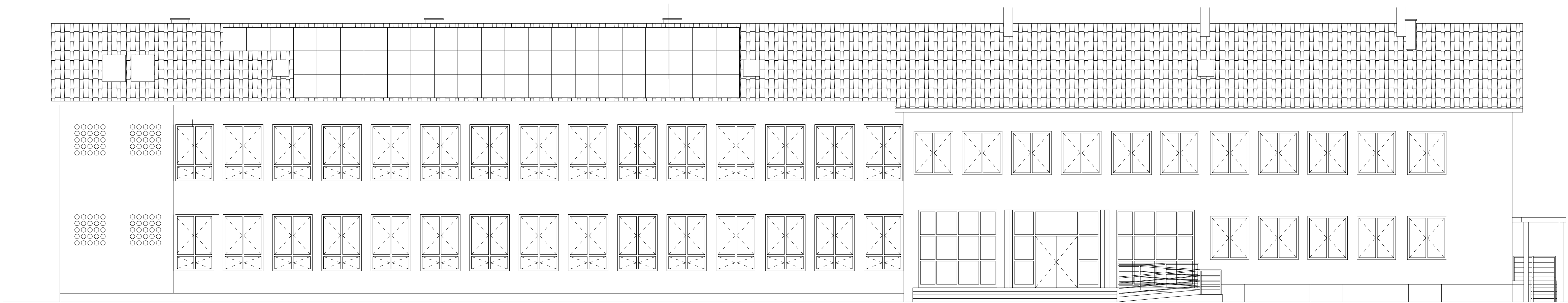


PRESJEK B-B M 1:100



 Ivana Stozina 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska				Projektant: DOMAGOJ BARČIĆ, ing. arh. aedif. Domagoj Barčić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 5873	
Investitor/Vlasnik: Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani, Mečenčani 8a, 44430 Hrvatska Kostajnica				Suradnik: ANA JURILINA, struč. spec. ing. aedif.	
Gradivnik: Zgrada Osnovne škole Katarina Zrinska, Mečenčani				Naziv crteža: Presjek A i B	
Lokacija: k.č. *29/1, k.o. Mečenčani				Datum: rujan, 2021./veljača 2022.	
Rev. br.	01	Šifra projekta:	P_23_2021	Šifra mape:	Mapa I
		Razina razrade:	Projekt obnove konstrukcije		
		Mjerilo:	1:50	Broj crteža:	8.

JUGOISTOČNO PROČELJE

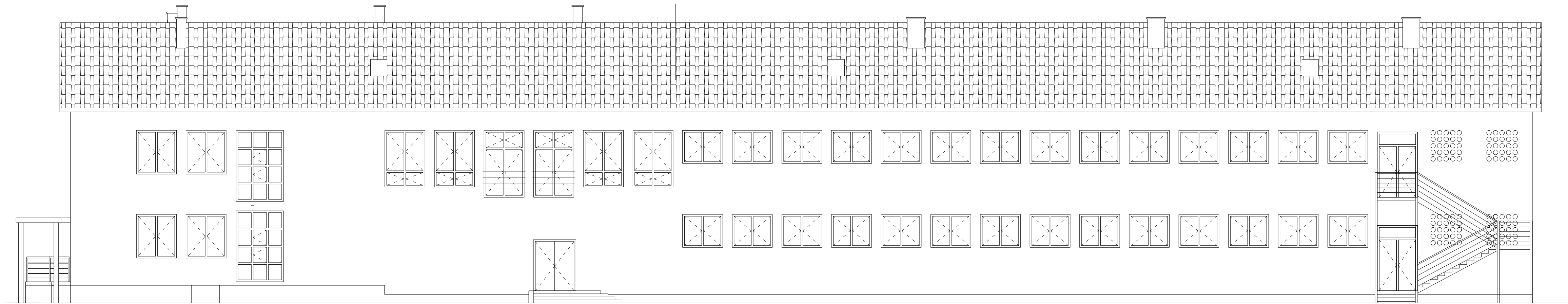


SJEVEROISTOČNO PROČELJE

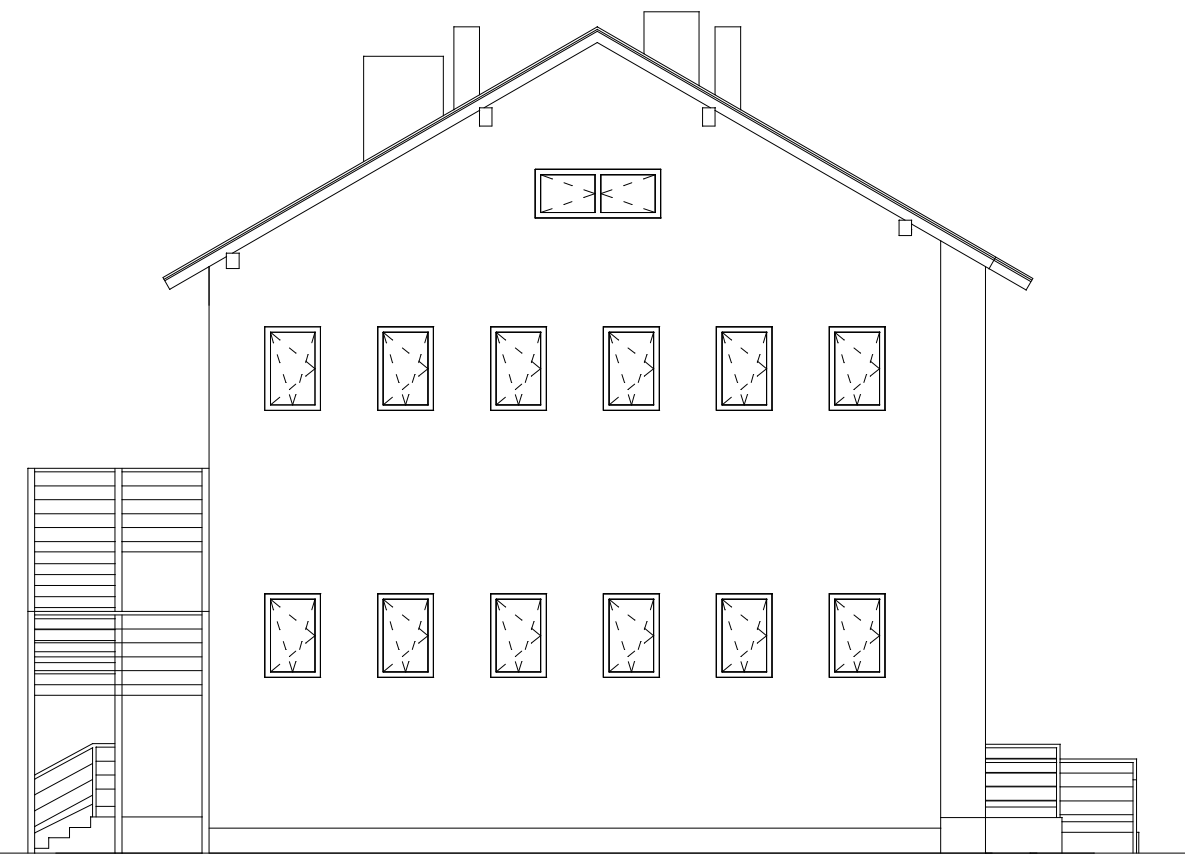


<div><div><div></div></div><div><div>TRASA ADRIA d.o.o.</div><div>Ivana Stoltza 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska</div></div></div>				Projektant: DOMAGOJ BARIČIĆ, mag.ing.aedif. Domagoj Baričić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 5873	
Investitor/Vlasnik: Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani, Mečenčani 8a, 44430 Hrvatska Kostajnica				Suradnici: ANA JURILINA, struč. spec. ing. aedif.	
Građevina: Zgrada Osnovne škole Katarina Zrinska, Mečenčani				Naziv crteža: Pročelja JI i SI	
Lokacija: k.č. *29/1, k.o. Mečenčani				Datum: rujan, 2021./veljača 2022.	
Rev. br. 01	Oznaka projekta: P_23_2021	Oznaka mape: Mapa I	Razina razrade: Projekt obnove konstrukcije	Mjerilo: 1:100	Broj crteža: 9.

SJEVEROZAPADNO PROČELJE

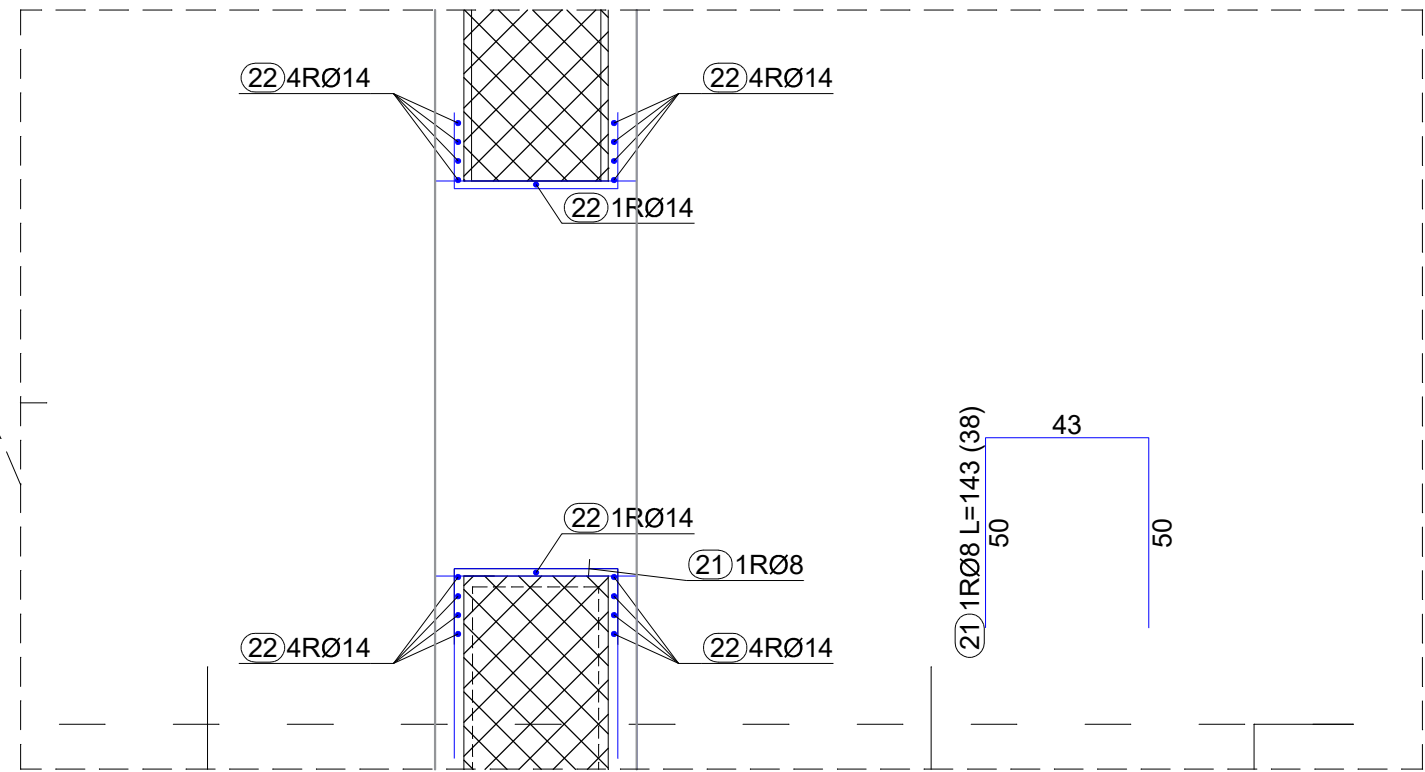
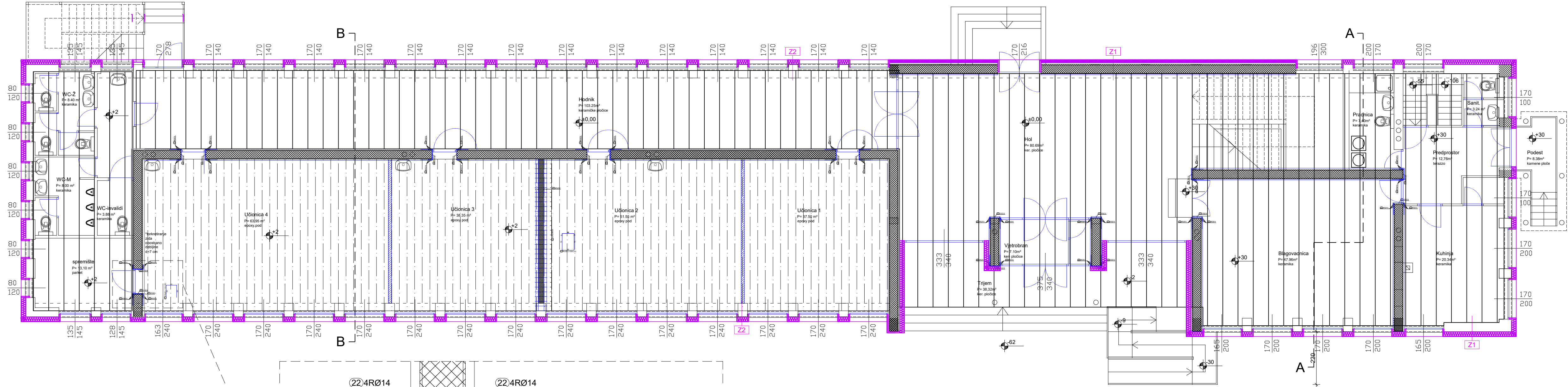


JUGOZAPADNO PROČELJE

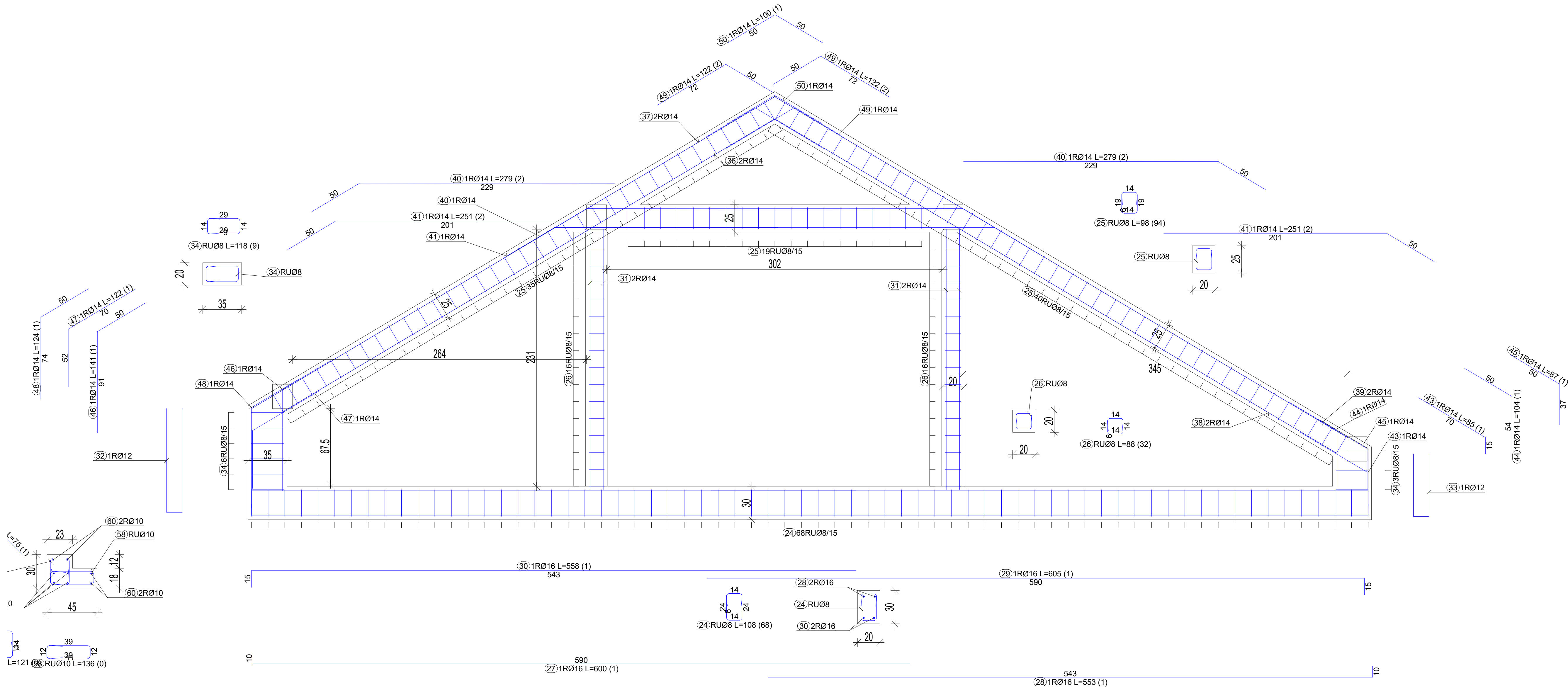


 TRASA ADRIA d.o.o. <small>Ivana Stodra 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska</small>				Projektant: DOMAGOJ BARIČIĆ, mag. ing. arh. Domagoj Baričić mag.ing.arh. Ovlašten inženjer građevinarstva G 5873	
Investitor/Vlasnik: Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani, Mečenčani 8a, 44430 Hrvatska Kostajnica				Suradnici: ANA JURILINA, struč. spec. ing. aedif.	
Građevina: Zgrada Osnovne škole Katarina Zrinska, Mečenčani				Naziv crteža: Pročelja SZ i JZ	
Lokacija: k.č. *29/1, k.o. Mečenčani				Datum: rujan, 2021./veljača 2022.	
Rev. br. 01	Oznaka projekta: P_23_2021	Oznaka mape: Mapa I	Razina razrade: Projekt obnove konstrukcije	Mjerilo: 1:100	Broj crteža: 10.

TLOCRT PRIZEMLJ




TRASA ADRIA d.o.o. Ivana Stožira 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska				Projektant: DOMAGOJ BARIĆ, mag. ing. aedif. G 5873 mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva		
Investitor/vlasnik: Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani, Mečenčani 8a, 44430 Hrvatska Kostajnica				Suradnik: ANA JURILINA, bacc. ing. aedif.		
Gradivina: Zgrada Osnovne škole Katarina Zrinska, Mečenčani				Naziv crteža: Detalji torkretiranja i armiranja - tlocrt		
Lokacija: k.č. *29/1, k.o. Mečenčani				Datum: rujan, 2021./veljača 2022.		
Rev. br.: 01	Oznaka projekta: P_23_2021	Oznaka mape: Mapa I	Razina razrade: Projekt obnove konstrukcije	Mjerilo: 1:100; 1:20	Broj crteža: 11.1	



 TRASA ADRIA d.o.o. <small>Ivana Stozina 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska</small>				Projektant: DOMAGOJ BARIČIĆ, mag. ing. aedif. G 5873 Domagoj Baričić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva			
Investitor/Vlasnik: Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani, Mečenčani 8a, 44430 Hrvatska Kostajnica				Suradnik: ANA JURLINA, bacc. ing. aedif.			
Građevina: Zgrada Osnovne škole Katarina Zrinska, Mečenčani				Naziv crteža: Karakteristična armatura zabata			
Lokacija: k.č. *29/1, k.o. Mečenčani				Datum: rujan, 2021 / veljača 2022			
Rev. br. 01	Oznaka projekta: P_23_2021	Oznaka mape: Mapa I	Razina razrade: Projekt obnove konstrukcije	Mjerilo: 1:50	Broj crteža: 11.3		

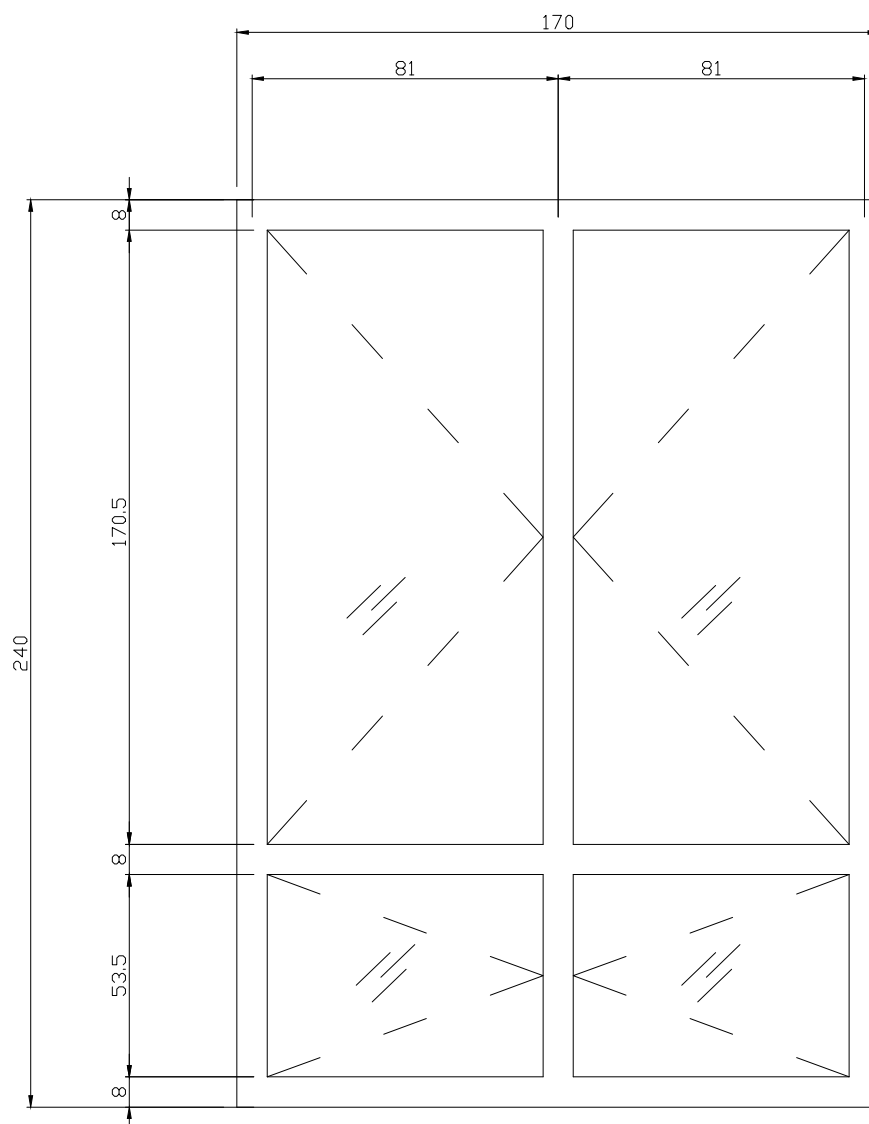
SHEME STOLARIJE

 TRASA ADRIA d.o.o. <small>Ivana Stožira 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska</small>				Projektant: DOMAGOJ BARČIĆ, mag. ing. aedif. G 5873  <i>Domagoj Barčić</i>		
Investitor/vlasnik: Osnovna škola Katarina Zrinska Mečenčani, Mečenčani 8a, 44430 Hrvatska Kostajnica				Suradnici: ANA JURLINA, bacc. ing. aedif.		
Gradevina: Zgrada Osnovne škole Katarine Zrinski, Mečenčani				Naziv crteža: Scheme stolarije		
Lokacija: k.č. *29/1, k.o. Mečenčani						
Rev. br.	Oznaka projekta:	Oznaka mape:	Razina razrade:	Datum:	Mjerilo:	Broj crteža:
	P_23_2021	Mapa I	Projekt obnove konstrukcije	rujan, 2021.	1:50	12.

NAPOMENE:

PRIZEMLJE I
KAT

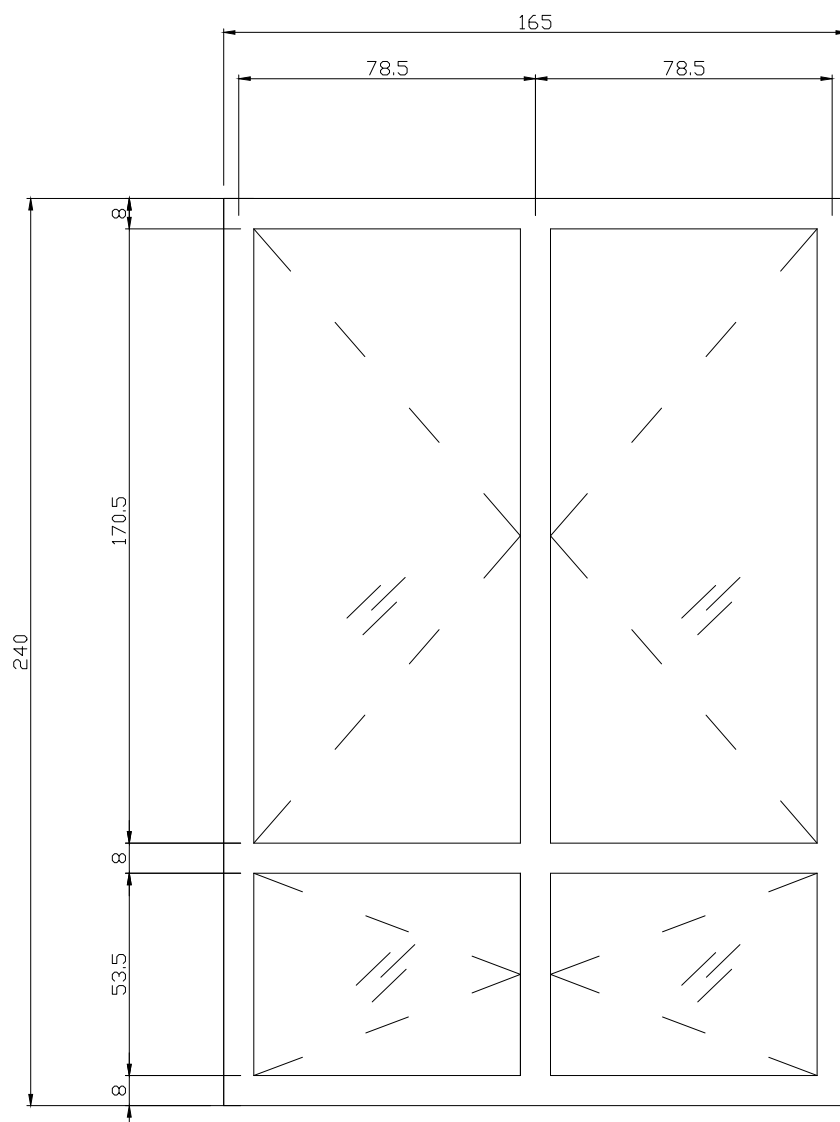
Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !



NAPOMENE:

PRIZEMLJE I
KAT

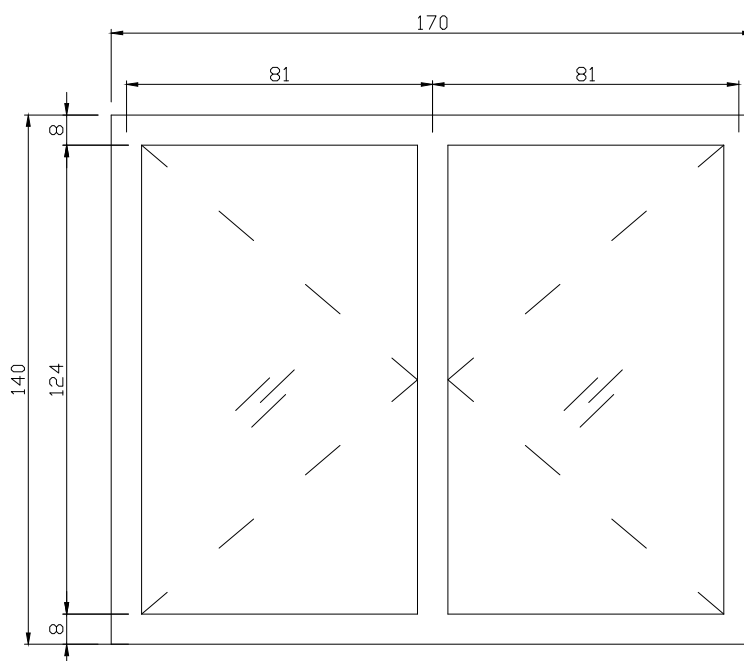
Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !



NAPOMENE:

PRIZEMLJE I
KAT

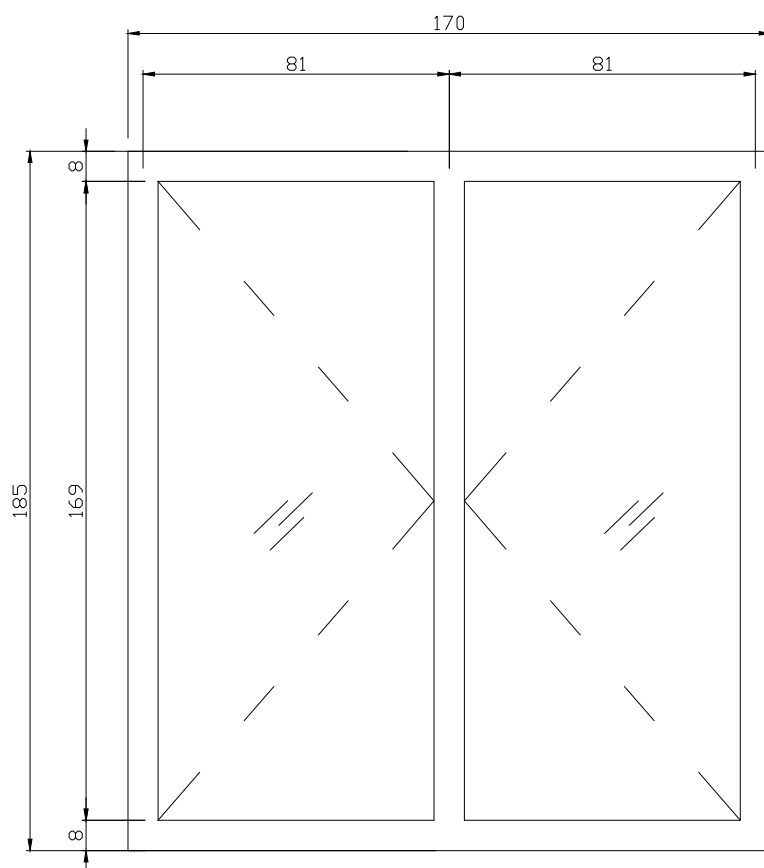
Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !



NAPOMENE:

PRIZEMLJE I
KAT

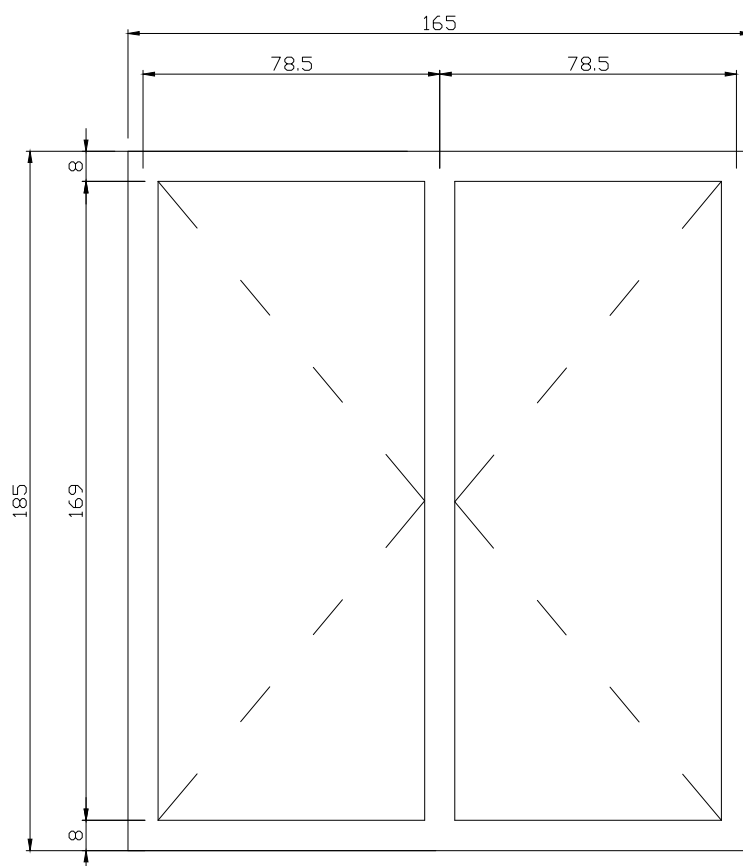
Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !



NAPOMENE:

PRIZEMLJE I
KAT

Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !



POZICIJA 4

M 1 50 POZICIJA 5

M 1 50

NAPOMENE:

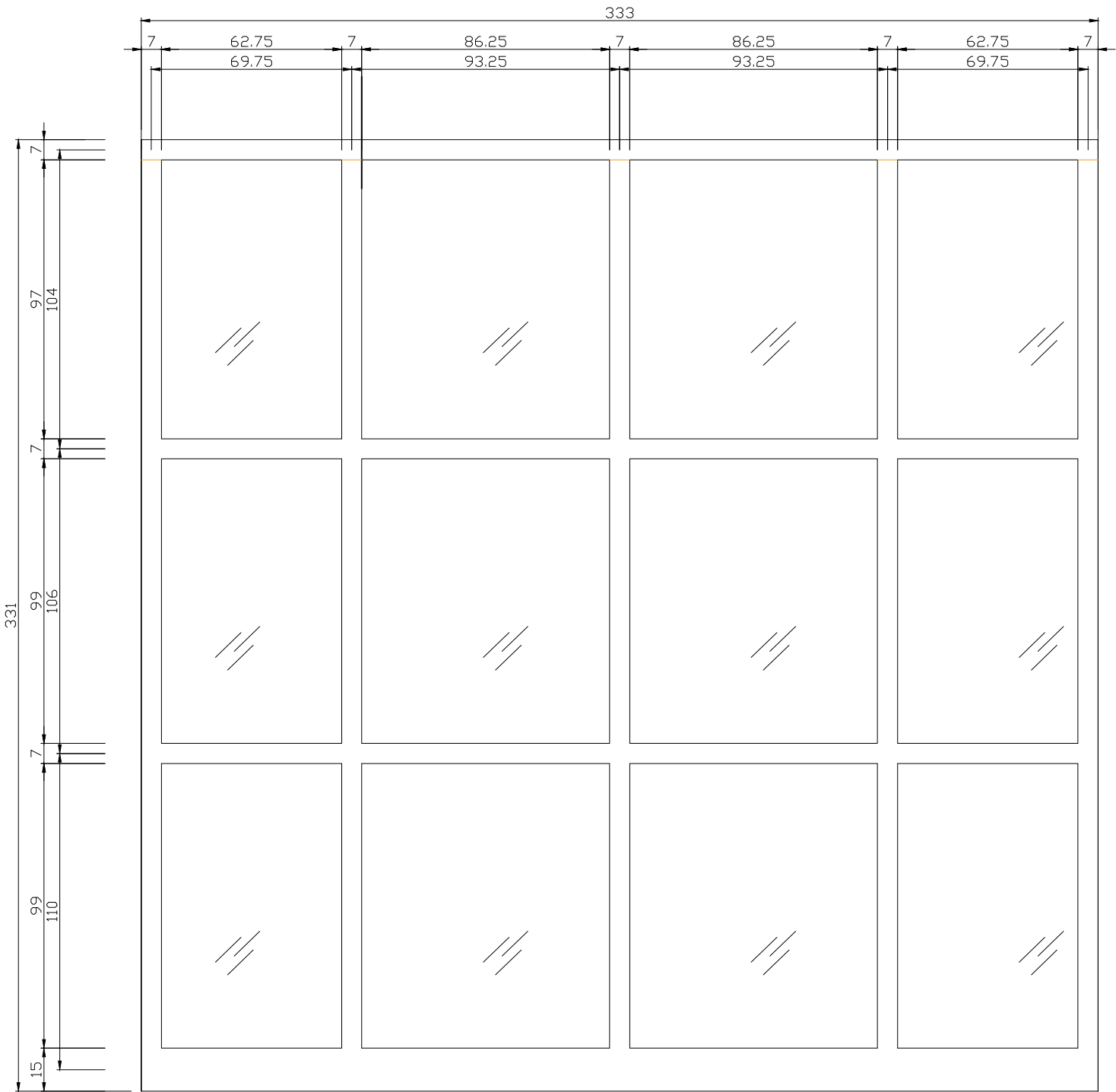
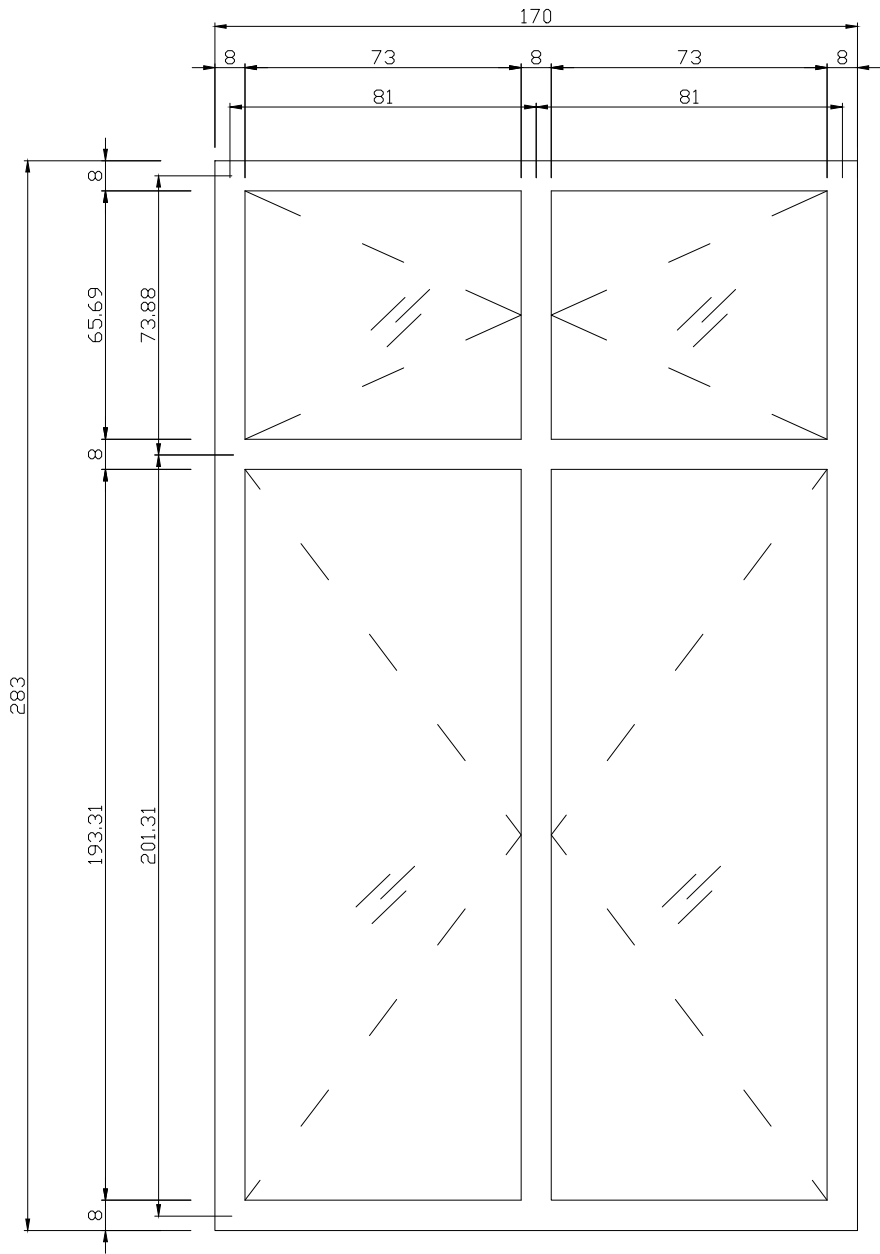
Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !

KAT

NAPOMENE:

Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !

PRIZEMLJE I
KAT



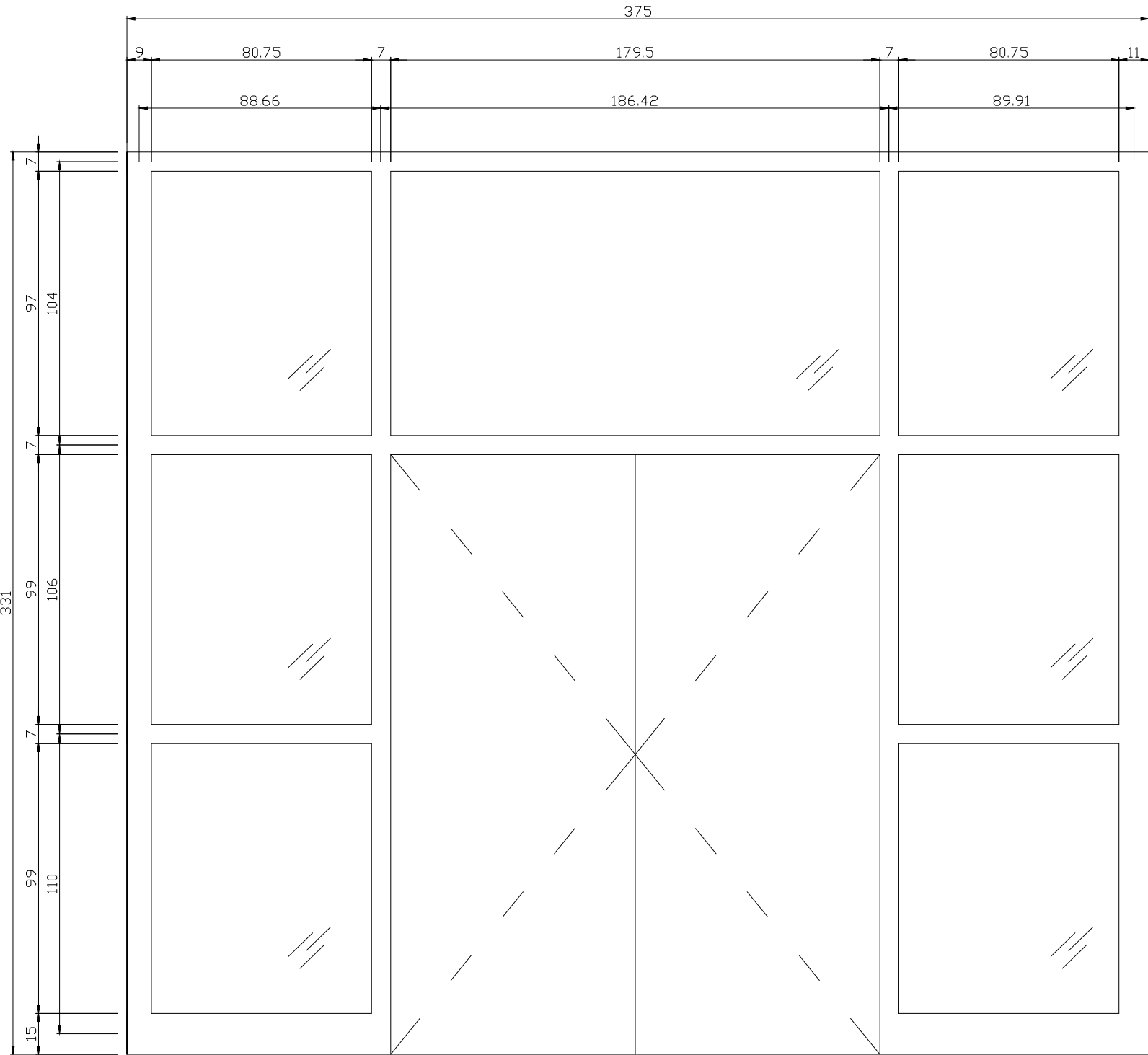
POZICIJA 6

M 1 50

NAPOMENE:

PRIZEMLJE

Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !



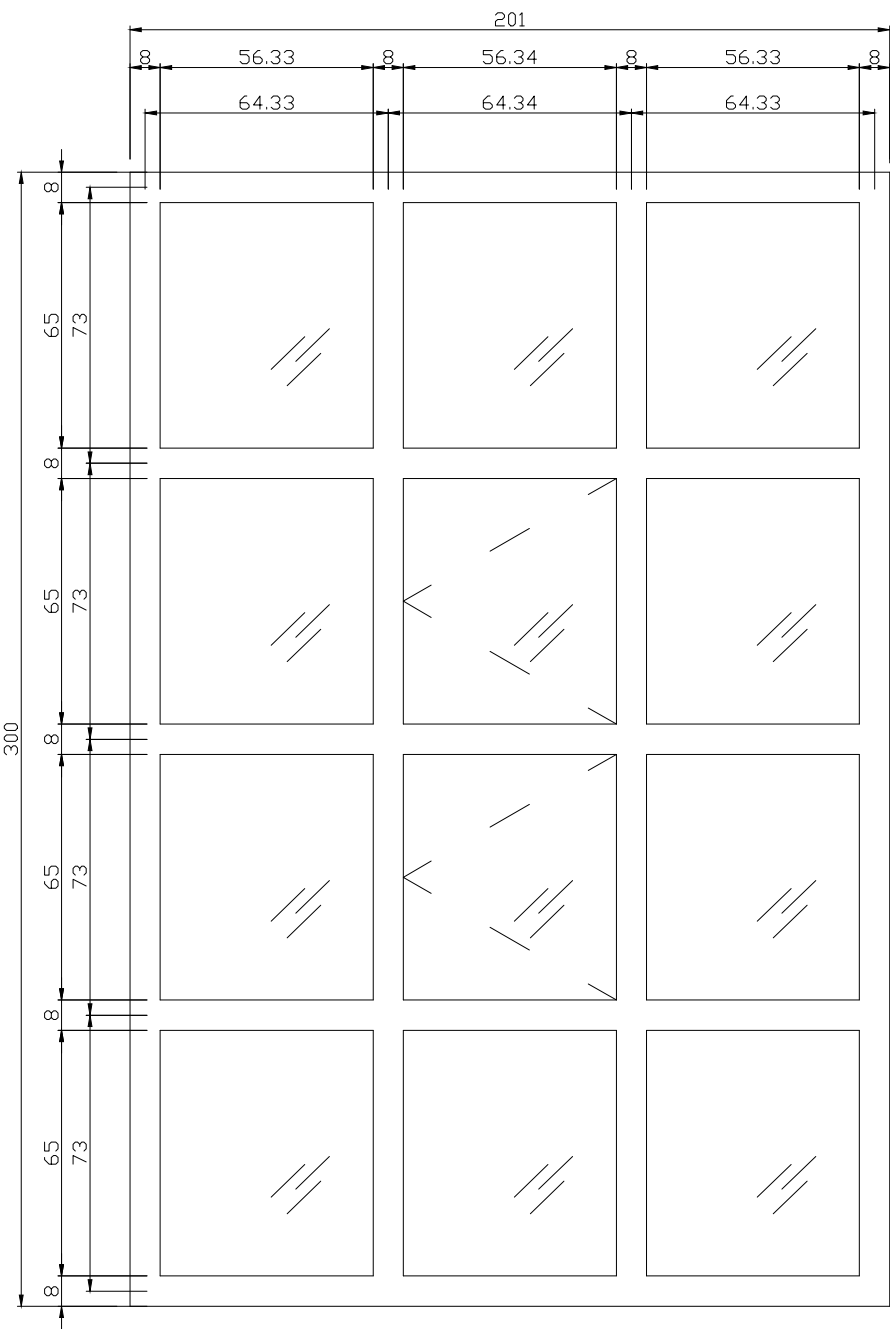
POZICIJA 7

M 1 50

NAPOMENE:

PRIZEMLJE I
KAT

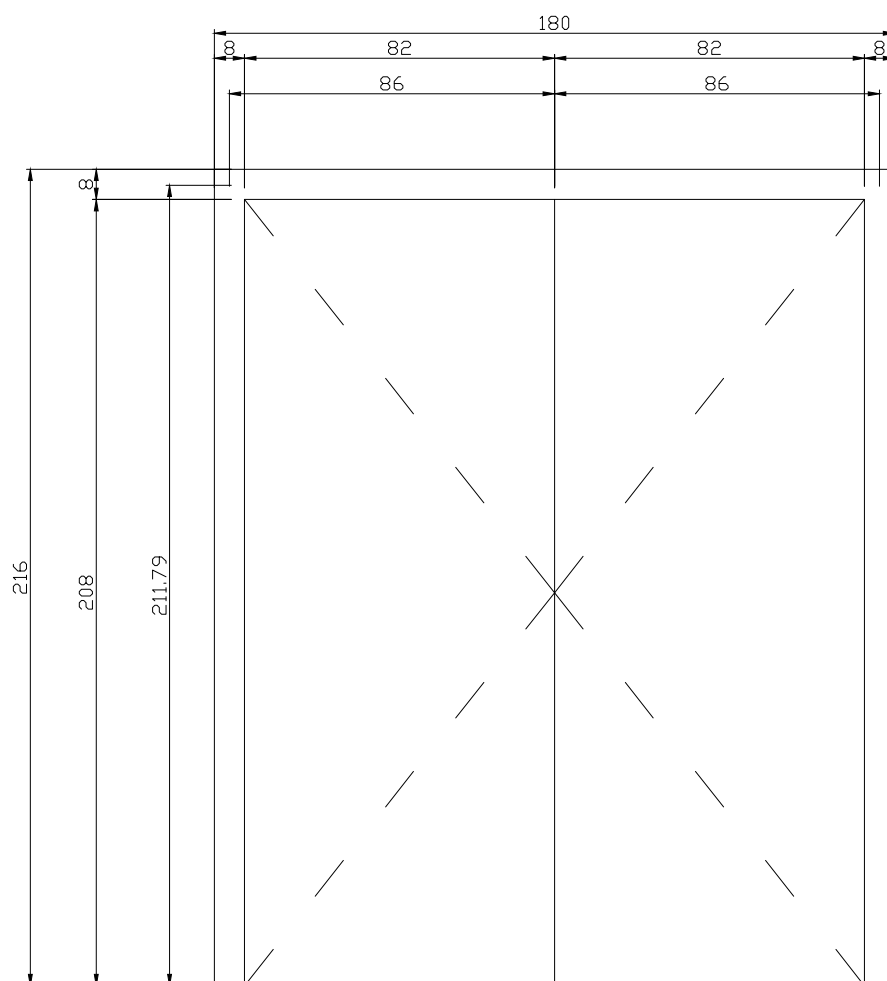
Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !



NAPOMENE:

PRIZEMLJE

Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !



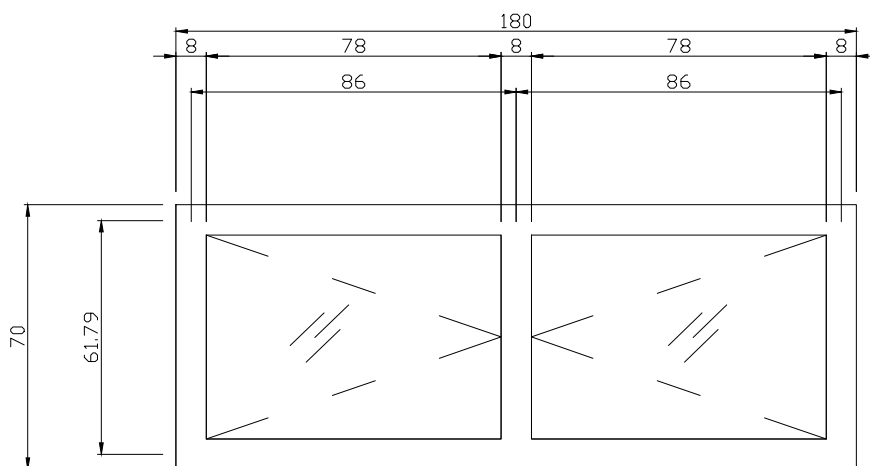
POZICIJA 9

M 1 50

NAPOMENE:

TAVAN

Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !



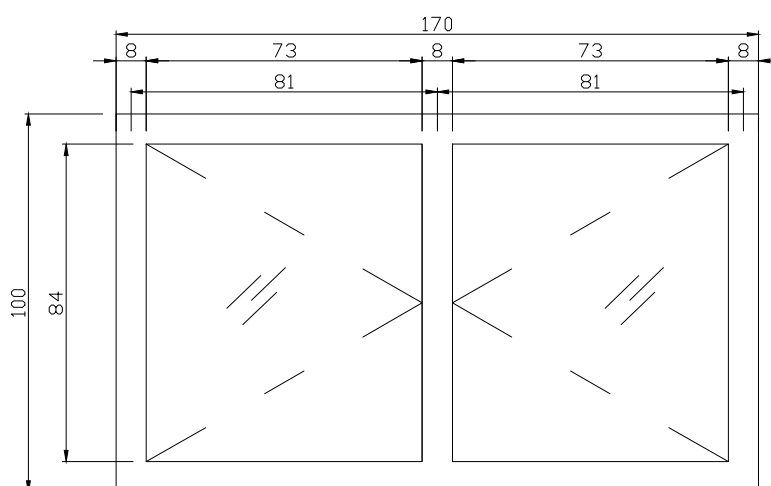
POZICIJA 10

M 1 50

NAPOMENE:

PRIZEMLJE

Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !



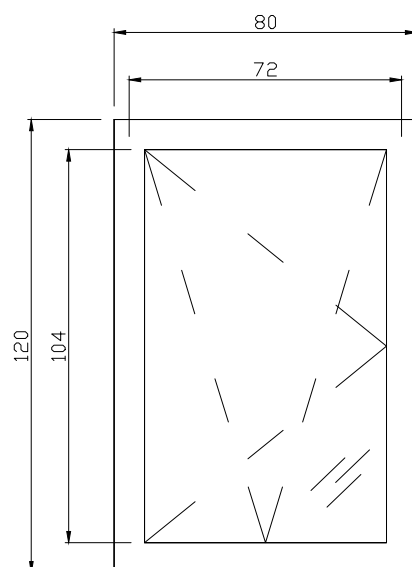
POZICIJA 11

M 1 50

NAPOMENE:

PRIZEMLJE I KAT

Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !



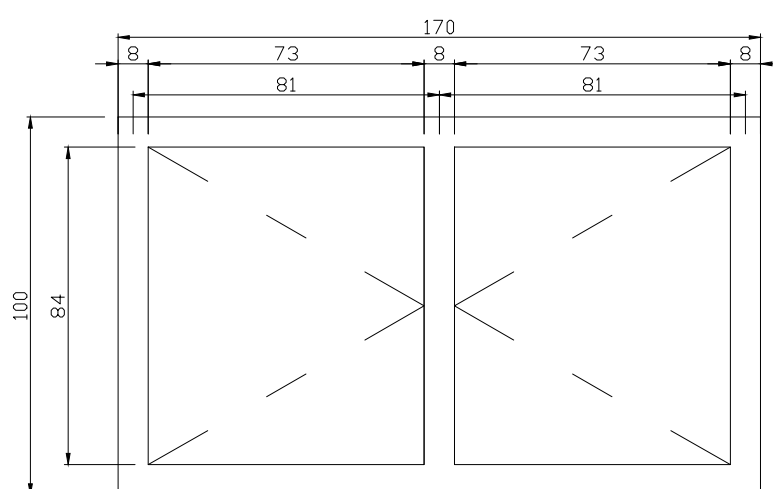
POZICIJA 12

M 1 50

NAPOMENE:

PRIZEMLJE

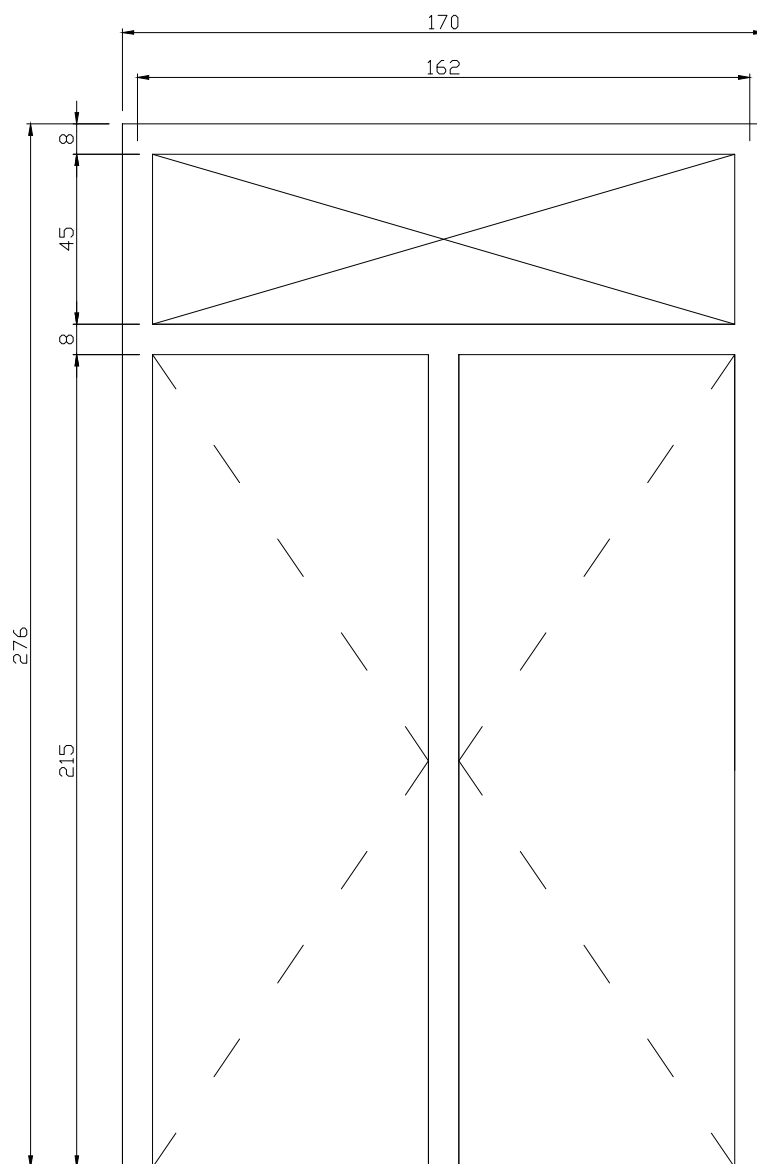
Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !



NAPOMENE:

PRIZEMLJE I KAT

Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !



NAPOMENE:

PRIZEMLJE

Dovratnici, doprozornici, obloge, krila, okovi i ostali elementi crtani su shematski bez utora i profilacije
Sve mjere i građevinske otvore obavezno prekontrolirati na licu mjesta !

