



# GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.

OBROVAC – ZAPREŠIĆ – BENKOVAC – OGULIN – SISAK  
OIB: 04673813085

## Naručitelj:

**OŠ MLADOST**

**Zagrebačka ulica 25B, 44 272 Lekenik**

**OIB: 07713188570**

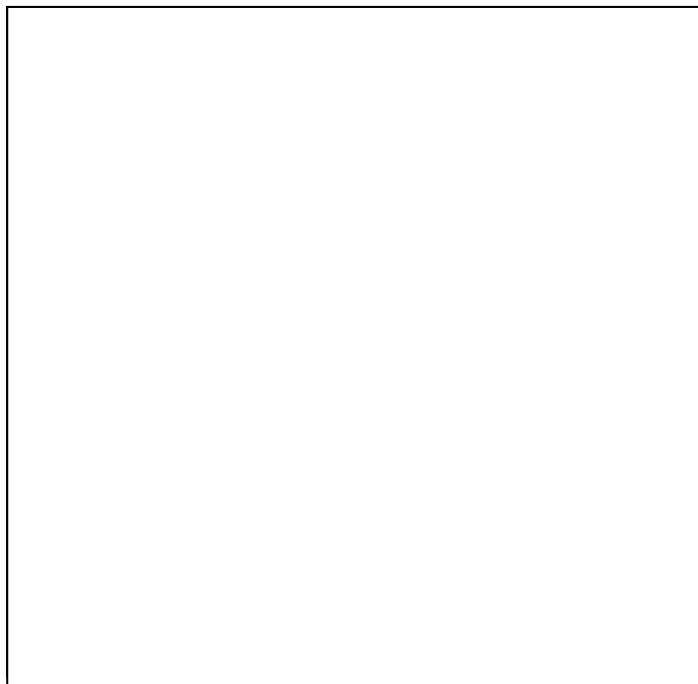
## Građevina:

Zgrade javne namjene-odgojno obrazovna  
-Osnovna škola „Mladost“

## Lokacija građevine

k.č.br. 171/2 k.o. Letovanić

Knjiga II



Razina projekta:

**GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE  
ZGRADE**

Knjiga II

**Projekt konstrukcije**

Glavni projektant:

Aida Botonjić, mag. ing. arh.

Projektant  
konstrukcije:

Ivan Dubrović, dipl.ing.građ.

**Ivan  
Dubrović**

Digitalno potpisao:  
Ivan Dubrović  
Datum: 2022.07.07  
14:23:11 +02'00'

Projektant  
konstrukcije:

Nikica Kršinić, dipl.ing.građ.

Direktor:

Nenad Stojanović, geometar

**NENAD  
STOJANOVIĆ**

Digitalno potpisao:  
NENAD STOJANOVIĆ  
Datum: 2022.07.07  
14:25:09 +02'00'

ZOP:

PO – 07-12/21

Oznaka projekta:

166-2021-3

Mjesto i datum izrade:

Sisak, ožujak 2022.

Oznaka projekta:	166-2021-3	1
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## **POPIS MAPA PROJEKTA**

ZOP: PO-07-12/21

**MAPA I. ARHITEKTONSKI PROJEKT**  
GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.  
Cicigaj 5, Kruševo  
Aida Botonjić, mag.ing.arh.

**MAPA II. GRAĐEVINSKI PROJEKT**  
- projekt obnove konstrukcije  
GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.  
Cicigaj 5, Kruševo  
Ivan Dubraović, dipl.ing.građ.  
Nikica Kršinić, dipl.ing.građ.

**MAPA III. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**  
ELPRO SISAK .d.o.o.  
Franje Lovrića 11, Sisak  
Dejan Radaković, dipl.ing.el.

**MAPA IV. STROJARSKI PROJEKT**  
GAPING d.o.o.  
Sisak, Nikole Tesle 10  
Đuro Gaić, dipl.ing.stroj.

**ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG  
STANJA KONSTRUKCIJE**, Nikica Kršinić, dipl.ing.građ.

**ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**, Slavko Gregurović, dipl.ing.arh.

**ENERGETSKA ISKAZNICA ZGRADE**, Aida Botonjić, mag.ing.arh.

Oznaka projekta:	166-2021-3	2
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



Sadržaj:

## 1. Opći dio

- 1.1. Izvadak iz sudskog registra
- 1.2. Potvrda o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Ivan Dubrović i Nikica Kršinić

## 2. Tehnički dio - Tekstualni dio

- 2.1. Podaci o aktu na temelju kojeg je izgrađena odnosno kojim je stekla status postojeće zgrade
- 2.2. Podaci iz elaborata ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije o utvrđenom zatečenom stvarnom stanju postojeće zgrade
- 2.3. Tehnički opis zgrade uz obavezno iskazivanje ukupne ploštine podova zgrade izračunate prema točki 5.1.3. HRN ISO 9836
- 2.4. Mogućnost i uvjete uporabe dijelova obnovljene zgrade prije dovršetka obnove konstrukcije zgrade ovisno o razini obnove
- 2.5. Dokazi da će postojeći materijali i građevni proizvodi koji su ugrađeni u dijelove zgrade nakon obnove zadovoljiti propisane zahtjeve i uvjete, te da je zgrada odnosno njezin dio prikladan za obnovu kao cjelina
- 2.6. Dokaz zatečene potresne otpornosti zgrade u odnosu na potresnu otpornost zgrade prema normama niza HRN EN 1998 i pripadnim nacionalnim dodacima na koje upućuje Tehnički propis
- 2.7. Dokazi o ispunjavanju temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, proračunima mehaničke otpornosti i stabilnosti te drugim proračunima i odgovarajućim metodama kojima se dokazuje da je obnova zgrade projektirana tako da ispunjava navedeni temeljni zahtjev
- 2.8. Program kontrole i osiguranja kvalitete s uvjetima ispunjavanja temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti tijekom obnavljanja i održavanja zgrade (procedure osiguranja kvalitete, program ispitivanja i dr.)
- 2.9. Posebni tehnički uvjeti obnove
- 2.10. Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje građevnim otpadom koji nastaje tijekom obnove i pri uklanjanju zgrade ili njezinog dijela
- 2.11. Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje opasnim otpadom
- 2.12. Ocjena potresne otpornosti zgrade
- 2.13. Troškovnička specifikacija s detaljnim opisom svih neophodnih radova za obnovu konstrukcije zgrade
- 2.14. Iskaz procijenjenih troškova obnove

## 3. Tehnički dio - Grafički prikazi

- 3.1. Tlocrt podruma-shema ojačanja
- 3.2. Tlocrt prizemlje -shema ojačanja
- 3.3. Tlocrt krovšte -shema ojačanja
- 3.4. Jugo-istočno i jugo-zapadno pročelje -shema ojačanja
- 3.5. Sjevero-zapadno i sjevero-istočno pročelje -shema ojačanja

Oznaka projekta:	166-2021-3	3
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



- 3.6. Detalj spoja međukatne konstrukcije i tlačne ploče
- 3.7. Vertikalni serklaži tip 1, 2 i 3
- 3.8. Horizontalni serklaži H1, H2 i H3
- 3.9. Horizontalni serklaži H4.1, H4.2, H5 i H6
- 3.10. Kosi serklaži zabatnog zida
- 3.11. Armatura tlačne ploče kata
- 3.12. Armatura tlačne ploče potkrovlja

## Iskaz armature

Oznaka projekta:	166-2021-3	4
Razina projekta	Projekt konstrukcije	





## **1. OPĆI DIO**

Oznaka projekta:	166-2021-3	5
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## 1.1. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

Oznaka projekta:	166-2021-3	6
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



# GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.

OBROVAC – ZAPREŠIĆ – BENKOVAC – OGULIN – SISAK  
OIB: 04673813085



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

Tt-20/1184-2  
MBS: 110098897  
EUID: HRSR.110098897

## R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zadru po sudcu Tomislav Jurlina u registarskom predmetu upisa u sudski registar upis osnivanja jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o. za geodetske usluge i projektiranje, Kruševo, Cicigaj 5, 28.04.2020. godine

## r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o. za geodetske usluge i projektiranje, sa sjedištem u Kruševo, Cicigaj 5, u registarski uložak s MBS 110098897, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZADRU

U Zadru, 28. travnja 2020. godine

S U D A C

Tomislav Jurlina

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

D003, 2020-04-28 12:32:47

Stranica: 1 od 2

Oznaka projekta:

166-2021-3

Razina projekta

Projekt konstrukcije

7



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

Tt-20/1184-2

MBS: 110098897

EUID: HRSR.110098897

Dokument je elektronički potpisan:  
TOMISLAV JURINA

Vrijeme potpisivanja:

Vrijeme potpisivanja:  
28-04-2020

12:33:03

• **DNc**

CHIR

#### OSTRGOVAČKI SUDBI ZADRUG

2014.07.48 4830048222515495573112501234567890

L-2-ACDRII

87-8598-245

GWh/ha/yr

CH=TCB@Lay .url.na

Broj zapisa: dzi-3372039

Kontrolni broj: z86jd-goson



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

D003, 2020-04-28 12:32:47

Stranica: 2 od 2

Oznaka projekta:

166-2021-3

## Razina projekta

## Projekt konstrukcije



# GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.

OBROVAC – ZAPREŠIĆ – BENKOVAC – OGULIN – SISAK  
OIB: 04673813085



TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
Tt-20/1184-2

MBS: 110098897  
EUID: HRSR.110098897  
Datum: 28.04.2020

## PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o. za geodetske usluge i projektiranje upisuje se:

### SUBJEKT UPISA

#### TVRKA:

GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o. za geodetske usluge i projektiranje

GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.

#### SJEDIŠTE/ADRESA:

Kruševo (Grad Obrovac)  
Cicigaj 5

#### ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

gip.nenad@gmail.com

#### PRAVNI OBLIK:

jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

#### PRETEŽITA DJELATNOST:

71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

#### OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

NENAD STOJANOVIĆ, OIB: 45009105752  
Sisak, JOSIPA RUNJANINA 6  
- jedini član j.d.o.o.

#### OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

NENAD STOJANOVIĆ, OIB: 45009105752  
Sisak, JOSIPA RUNJANINA 6  
- član uprave  
- zastupa samostalno i neograničeno, Datum imenovanja:  
24.4.2020. godine

#### TEMELJNI KAPITAL:

10,00 kuna

#### PRAVNI ODNOSI:

##### Osnivački akt:

Izjava o osnivanju j.d.o.o. od 24. travnja 2020. godine

#### EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- \* - Geodetska djelatnost,
- \* - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja,
- \* - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i

D002, 2020-04-28 12:32:47

Stranica: 1 od 2

Oznaka projekta:

166-2021-3

Razina projekta

Projekt konstrukcije



# GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.

OBROVAC – ZAPREŠIĆ – BENKOVAC – OGULIN – SISAK  
OIB: 04673813085



TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
Tt-20/1184-2

MBS: 110098897  
EUID: HRSR.110098897  
Datum: 28.04.2020

## PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o. za geodetske usluge i projektiranje upisuje se:

### SUBJEKT UPISA

#### EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- \* - sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi,
- \* - Ukrcaj, iskrcaj, prekrcaj, prijenos i skladištenje roba i drugih materijala,
- \* - Prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe,
- \* - Kupnja i prodaja robe,
- \* - Pružanje usluga u trgovini,
- \* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu,
- \* - Zastupanje inozemnih tvrtki,
- \* - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem,
- \* - Usluge informacijskog društva,
- \* - Stručni poslovi prostornog uređenja,
- \* - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina,
- \* - Posredovanje u prometu nekretnina,
- \* - Poslovanje nekretninama.

U Zadru, 28. travnja 2020.

S U D A C  
Tomislav Jurlina

Dokument je elektronički potpisan:  
TOMISLAV JURLINA

Vrijeme potpisivanja:  
28-04-2020  
12:33:08

QR  
C=HR  
O=TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
2.5.4.37-4130440220200517C3A380409393  
1=KODIR  
DN=JURLINA  
O=TOMISLAV  
CN=TOMISLAV JURLINA



Broj zapisa: dzi-3372040  
Kontrolni broj: mklpa-hq6nl



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

D002, 2020-04-28 12:32:47

Stranica: 2 od 2

Oznaka projekta:

166-2021-3

Razina projekta

Projekt konstrukcije

10



Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) i članka 59. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, 49/11, 25/13), donosi se:

## IMENOVANJE PROJEKTANTA

Kojim se imenuju: Ivan Dubrović, dipl.ing.građ. i Nikica Kršinić, dipl.ing.građ.

### Projekat konstrukcije

Građevine: Zgrade javne namjene-odgojno obrazovna ustanova  
Osnovna škola „Mladost“

Investitor: OŠ MLADOST  
Zagrebačka ulica 25B, 44 272 Lekenik  
OIB: 07713188570

Lokacija: k.č.br. 171/2 k.o. Letovanić

Oznaka projekta 166-2021-3

U smislu Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) i članka 96.st.4. i članka 103.st.2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, 49/11, 25/13), imenovani projektant ispunjava uvjete za izradu navedene dokumentacije, što dokazuje pečatom i Rješenjem o upisu u lmenik ovlaštenih inženjera građevine .

Sisak, ožujak 2022.

Direktor:  
**GEOBIRO STOJANOVIĆ**  
j.d.o.o.  
OIB: 64884156786



Oznaka projekta:	166-2021-3	11
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



# GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.

OBROVAC – ZAPREŠIĆ – BENKOVAC – OGULIN – SISAK  
OIB: 04673813085



## REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/138  
Urbroj: 314-01-99-1  
Zagreb, 2. kolovoza 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu Ivana Dubrovića, dipl.ing.građ. iz Zagreba, Nad Lipom 8, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

### RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **IVAN DUBROVIĆ**, (JMBG 1511951330025), dipl.ing.građ. iz Zagreba, pod rednim brojem 138, s danom upisa 16. lipnja 1999. godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, Ivan Dubrović, dipl.ing.građ. iz Zagreba, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **“ovlašteni inženjer građevinarstva”** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom arhitektu izdaje se **“inženjerska iskaznica”** i stječe pravo na uporabu **“pečata”**.

### Obrazloženje

Ivan Dubrović, dipl.ing.građ. iz Zagreba, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.





Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

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

#### Pouka o pravnom lijeku

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



#### Dostaviti:

1. Ivanu Dubroviću  
Zagreb, Nad Lipom 8  
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



# GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.


OBROVAC – ZAPREŠIĆ – BENKOVAC – OGULIN – SISAK  
OIB: 04673813085

KLASA: 102-02/19-02/416  
URBROJ: 500-00-19-1  
Zagreb, 18. listopada 2019.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/2009), po zahtjevu koji je podnio Nikica Kršinić, dipl.ing.građ., Zagreb, Čopci 27F, izdaje

## POTVRDU

- Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera građevinarstva razvidno je da je Nikica Kršinić, dipl.ing.građ., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, s danom upisa **17.02.2000.** godine, pod rednim brojem **2785**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**".
- Uvidom u službenu evidenciju Hrvatske komore inženjera građevinarstva utvrđeno je da imenovan nije stegovno kažnjavan te da mu nije izrečena mjera zabrane obavljanja poslova.
- Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovan član Hrvatske komore inženjera građevinarstva u aktivnom statusu i da nije stegovno kažnjavan.

 REPUBLIKA HRVATSKA HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA	Vrijeme izdavanja:	18.10.2019. 09:27:14
	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:	2019-693
	Kontrolni broj:	221-182-827
Elektronički pečat:	MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAA4stMemHhlcrtMsgrdwDnJ84aWm0zPgjG M3X1r76WFzqcCgSASl/yB03I2OrlB/g4x12FFotFrPT6SUK/9/tbct000u3QiEBGHswWXdttkhFDTKEwqhV PsNowzX9vpf3y0VSAfl6HDj3WxDEqCV4MfLCOuMzPrK6yHP7tdvZOMX8LyGShkFjy1FATSau7QdV cRDrM16OeQ3V2C2SEQOZscM+mk+zzYjcLn6sHdTDJgimnOpo6eNY26IZaoaRWyGJG3nFHy2jypFKDf 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 <a href="https://egrad.hkg.hr/dokumenti-provjera">https://egrad.hkg.hr/dokumenti-provjera</a> .	



## 2. Tehnički dio - Tekstualni dio

### **2.1. Podaci o aktu na temelju kojeg je izgrađena odnosno kojim je stekla status postojeće zgrade**

Zgrada je vidljiva na digitalnoj ortofoto osnovi iz 1968 te je s time stekla status postojeće zgrade.

Oznaka projekta:	166-2021-3	15
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski sud u Sisku  
ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ODJEL SISAK  
Stanje na dan: 25.12.2021. 22:44

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 326445, LETOVANIĆ

Broj ZK uložka: 2645

Broj zadnjeg dnevnika: Z-3825/2010  
Aktivne plombe:

## NESLUŽBENA KOPIJA

### IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

#### A Posjedovnica PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
1.	170/2	POLOJ ORANICA POLOJ			874 874	Pripis iz uložka 2508
2.	171/1	POLOJ ORANICA POLOJ			363 363	Pripis iz uložka 2508
3.	171/2	POLOJ ZGRADA POLOJ DVORIŠTE			763 152 611	Pripis iz uložka 2508
		UKUPNO:			2000	

#### B Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
1.	Vlasnički dio: 1/1 OŠ MLADOST, OIB: 07713188570, ZAGREBAČKA ULICA 25B, 44272 LEKENIK	
2.1	Zaprimljeno 27. svibnja 2010. Z-2903/10 Na temelju odredbe članka 111. stavka 1. Zakona o zemljišnim knjigama zabilježuje se odbijanje prijedloga Općine Lekenik radi uknjižbe prava vlasništva na čest.br. 170/2, 171/1 i 171/2.	

#### C Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
	Tereta nema!		

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju zemljišne knjige na datum 25.12.2021.

Oznaka projekta:	166-2021-3	16
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## **2.2. Podaci iz elaborata ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije o utvrđenom zatečenom stvarnom stanju postojeće zgrade**

Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije (EOPSK) izrađen je po firmi Kršinić projekt d.o.o. u prosincu 2021. Oznake elaborata su ZOP: 166/2021 Broj projekta: 166/2021.

Zgrada područne osnovne škole „Mladost“ Letovanić je jednokatna zgrada sa izdignutim prizemljem od kojega se dolazi stepeništem na ulazu. Zgrada je uredno održavana i u njoj se do oštećenja održavala nastava.

Tijekom potresna i dodanih aftershockova zgrada je pretrpjela značajna oštećenja. Svi zidovi u zgradi su pretrpjeli neko oštećenja.

Tijekom potresa došlo je do urušavanja zabatnog zida na jugozapadnoj strani.

Oznaka projekta:	166-2021-3	17
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## **2.3. Tehnički opis zgrade uz obavezno iskazivanje ukupne ploštine podova zgrade izračunate prema točki 5.1.3. HRN ISO 9836**

### **Konstrukcije zgrade**

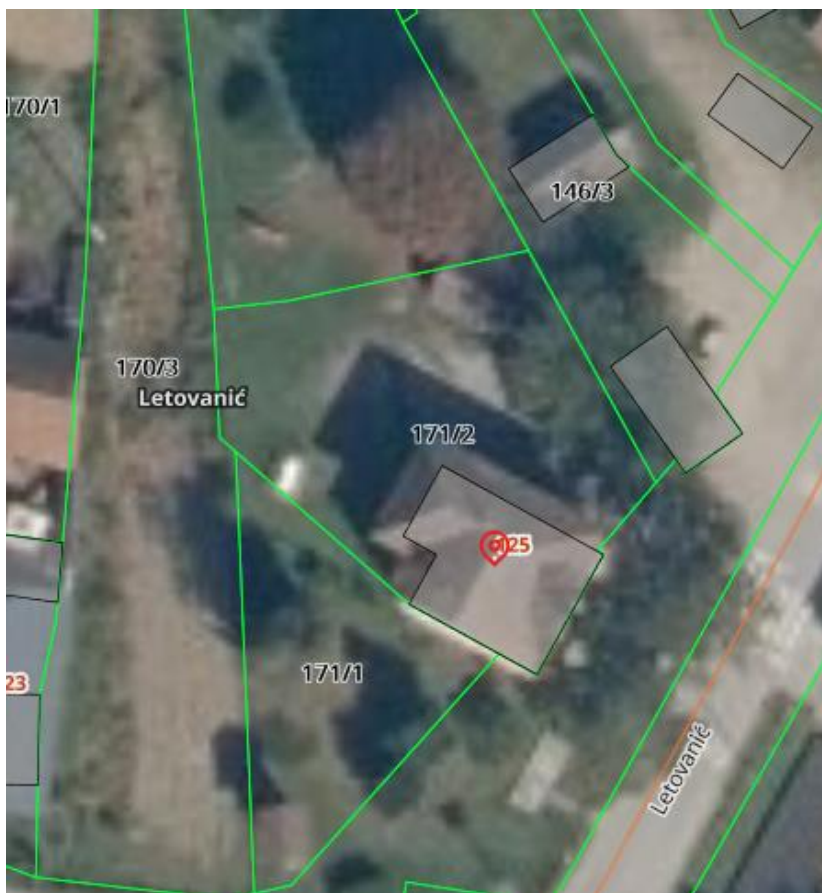
Školska zgrada je zidana konstrukcija, a međukatne konstrukcije su drveni grednici sa klasičnim pogledom od trstike, te daščanim podom. Prizemlje je izdignuto. Zgrada nema podrum. Krovniše zgrade je drveno sa jednim zabatnim zidom koji se za vrijeme potresa strušio.

### **Lokacija zgrade**

Zgrada se nalazi na kč 171/2, ko Letovanić. Broj ZK uložka 2645. Sjemštena je iz glavnu cestu nedaleko od rijeke Kupe. Površina kč je 763 m<sup>2</sup>, od toga površina zgrade je 152 m<sup>2</sup>, a površina dvorišta je 611 m<sup>2</sup>. Na čestici je predmeta zgrada i u dvorištu je manji pomoćni objekt koji nije zaveden kroz posjedovne list i zk uložak.

Zgrada ima namjenu područne škole i nedavno je bila uređena no na žalost nije provdono seizmičko ojačanje zgrade.

Oznaka projekta:	166-2021-3	18
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## Iskaz GBPa

Predmetna zgrada javne namjene je katnosti: suteren, prizemlje i dva kata. Izračun GBPa je sljedeći:

Oznaka projekta:	166-2021-3	19
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



Netto korisna površina zgrade					
Redni broj	Namjena prostora	Površina m <sup>2</sup>	Koeficijent namjene	Netto površina m <sup>2</sup>	Ukupno bruto
			1/2		
SUTEREN					
01	Kotlovnica	15,37	1,00	15,37	15,37
PRIZEMLJE					
01	Kuhinja	19,52	1,00	19,52	136,76
02	Učionica	47,36	1,00	47,36	
03	Blagovaonica	11,84	1,00	11,84	
04	Hodnik 1	9,90	1,00	9,90	
05	Hodnik 2	11,59	1,00	11,59	
06	Sanitarni čvor	7,56	1,00	7,56	
07	Stubište	16,17	1,00	16,17	
KAT 1 i 2					
01	Učionica	51,20	1,00	51,20	243,67
02	Kabinet	17,92	1,00	17,92	
03	Zbornica	13,60	1,00	13,60	
04	Hodnik i sanitarni čvor	19,93	1,00	19,93	
05	Hodnik	9,45	1,00	9,45	
06	Stubište	16,17	1,00	16,17	
01	Učionica	48,83	1,00	48,83	
02	Tavanski prostor	66,57	1,00	66,57	
UKUPNA STVARNA POVRŠINA GRAĐEVINE (m <sup>2</sup> )		382,98	UKUPNA KORIŠNA POVRŠINA GRAĐEVINE (m <sup>2</sup> )		395,80

## Uvjeti i zahtjevi za izvođenje radova

Sanacija i ojačanje konstrukcije predviđeno je ugradnjom sljedećih elemenata:

1. Ugradnja vertikalnih i horizontalnih serklaža prema nacrtima. Dimenzije vertikalnih serklaža je 25x25 cm. Armiraju se uzdužna armatura 4fi4 i vilice fi8/20cm. Vertikalni serklaži temelje se na temeljima samcima čiji se donji rub poklapa sa donji rubom postojećih temelja. Dimenzije su 105x105 cm i ukopavaju se u postojeći zid 25 cm. Temelji se armiraju obostrano sa mrežama Q221 i u vilicama fi8/20 cm. Debljina ploče temelja je 25 cm.
2. Ugradnja tlačne ploče 6 cm u međukatnu konstrukciju.
3. Ojačanje zidova FRCM om
4. Pregled i ojačanje nadvoja na vratima i prozorima.

Ojačanje zidova FRCM-om i ojačanje nadvoja obavlja se eventualno nakon pregleda zidova i nadvoja.

Tijekom izvedbe radova potrebno je napraviti na svakoj strani kuće šlic do dna temelja kako bi se vidjelo njihovo stanje temelja i eventualna potreba za njihovo ojačanje.

## Opis utjecaja namjene i način uporabe projektiranog dijela zgrade

Namjene predmetne građevine je područna škola te su sukladno navedenom uzeta i korisna opterećenja od 3 kN/m<sup>2</sup>.

Oznaka projekta:	166-2021-3	20
Razina projekta	Projekt konstrukcije	





**Opis ispunjenja temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti za projektirani dio zgrade.**

Predmetna zgrada oštećena je u potresu. Zgrada je primjereno održavana. Proračun zgrade proveden je programskim paketom 3muri i gdje prvenstveno analizirana potresna otpornosti postojeće konstrukcije i načini njezinog ojačavanja do zadovoljavajućeg stanja potresne otpornosti (razina 3).

**Razina obnove konstrukcije**

Razina obnove konstrukcije je **3**.

Oznaka projekta:	166-2021-3	21
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## **Projektni vijeka uporabe i uvjeti za održavanje**

Projekti vijek je 50 godina. Održavanje zgrade sukladno važećim propisima posebno obratiti pažnju da eventualne pukotine i diferencijalno slijeganje zgrade.

## **2.4. Mogućnost i uvjete uporabe dijelova obnovljene zgrade prije dovršetka obnove konstrukcije zgrade ovisno o razini obnove**

Budući da je došlo do znatnih oštećenja konstruktivnih elemenata zgrade, nije dozvoljeno da se zgrada koristi prije sanacije.

## **2.5. Dokazi da će postojeći materijali i građevni proizvodi koji su ugrađeni u dijelove zgrade nakon obnove zadovoljiti propisane zahtjeve i uvjete, te da je zgrada odnosno njezin dio prikladan za obnovu kao cjelina**

Zgrada je zidana normalnom punom opekom, a međukatna konstrukcija je od drvenih greda i dasaka sa tradicionalnim pogledom. Nakon skidanja fasade i dasaka međukatne konstrukcije potrebno je detaljno pregledati grede i ležaje te po potrebi oštećene grede promijeniti, odnosno ojačati oštećena ležišta greda.

Sve nadvoje nad vratima i prozorima treba otući žbuku i pregledati ih. Ako postoji sumnja u njihovu mehaničku otpornost i stabilnost potrebno ih je zamijeniti sa adekvatnim nadvojem ali ne manjim od beton C30/37 i armaturom 4Ø12 i vilicama Ø8/20 cm.

## **2.6. Dokaz zatečene potresne otpornosti zgrade u odnosu na potresnu otpornost zgrade prema normama niza HRN EN 1998 i pripadnim nacionalnim dodacima na koje upućuje Tehnički propis**

Prema Elaboratu ocjene postojećeg stanja konstrukcije i na osnovi oštećenja konstrukcije (slike su dane u Elaboratu) vidljivo je zgrada u trenutnom stanju ne zadovoljava razinu 2 potresne otpornosti. Predlaže se, a prema navedenom Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije, razina 3 obnove konstrukcije.

## **2.7. Dokazi o ispunjavanju temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, proračunima mehaničke otpornosti i stabilnosti te drugim proračunima i odgovarajućim metodama kojima se dokazuje da je obnova zgrade projektirana tako da ispunjava navedeni temeljni zahtjev**

Dokaz temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti preveden je pomoću programskog paketa 3muri korištenjem metode potiskivanja (pushover metode).

Ulazni parametri za proračun su:

Vršno ubrzanje tla za PP 475 godina je 0,16g (granično stanje znatnog oštećenja konstrukcije)

Vršno ubrzanje tla za PP 95 godina je 0,078g (granično stanje ograničenog oštećenja konstrukcije)

Faktor važnosti zgrade je 1.2

Oznaka projekta:	166-2021-3	22
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## ANALIZA OPTEREĆENJA

Podna konstrukcija na tlu P1

	Stavka	kN/m <sup>2</sup>
.	Keramičke pločice	0,240
.	Arm. cem. estrih	0,880
.	Hidroizolacija	0,12
.	AB ploča	program
.	Nabijeni šljunak	
	<b>g1: STALNO OPTEREĆENJE</b>	<b>1,24</b>
	<b>go: STALNO OPTEREĆENJE</b>	<b>5,00</b>
	<b>POKRETNOST OPTEREĆENJE:</b>	<b>3,00</b>

Međukatna konstrukcija MK1

Oznaka projekta:	166-2021-3	23
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



	Stavka	kN/m <sup>2</sup>
.	Parket , Keramičke pločice	0,24
.	Arm. cem. estrih	0,880
.	AB ploča	Program

.	Daska	0,150
.	Drveni grednik	Program
.	Daska	0,150
	<b>STALNO OPTEREĆENJE</b>	<b>1,42</b>
g1:	<b>STALNO OPTEREĆENJE</b>	<b>5,00</b>
go:	<b>POKRETNOST</b>	<b>3,00</b>
	<b>OPTEREĆENJE:</b>	

## Međukatna konstrukcija MK2

	Stavka	kN/m <sup>2</sup>
.	Keramičke pločice	0,24
.	Arm. cem. estrih	0,880
.	AB ploča	Program
.	Daska	0,150
.	Drveni grednik	Program
.	Daska	0,150
	<b>STALNO OPTEREĆENJE</b>	<b>1,14</b>
g1:	<b>STALNO OPTEREĆENJE</b>	<b>5,00</b>
go:	<b>POKRETNOST</b>	<b>3,00</b>
	<b>OPTEREĆENJE:</b>	



## Međukatna konstrukcija MK3

Stavka	kN/m <sup>2</sup>
Parket , Keramičke pločice	0,24
Arm. cem. estrih	0,880
AB ploča	Program
Vapneno cementna žbuka	0,02
<b>g1: STALNO OPTEREĆENJE</b>	<b>1,42</b>
<b>go: STALNO OPTEREĆENJE</b>	<b>5,00</b>
<b>POKRETNOST: OPTEREĆENJE:</b>	<b>3,00</b>

## Međukatna konstrukcija MK4

	Stavka	kN/m <sup>2</sup>
.	Parket , Keramičke pločice	0,24
.	Arm. cem. estrih	0,880
.	AB ploča	Program
.	Daska	0,150
.	Drveni grednik	Program
<b>g1:</b>	<b>STALNO OPTEREĆENJE</b>	<b>1,27</b>
<b>go:</b>	<b>STALNO OPTEREĆENJE</b>	<b>5,00</b>
	<b>POKRETNOST: OPTEREĆENJE:</b>	<b>3,00</b>



## PRORAČUN KONSTRUKCIJE

### Introduction

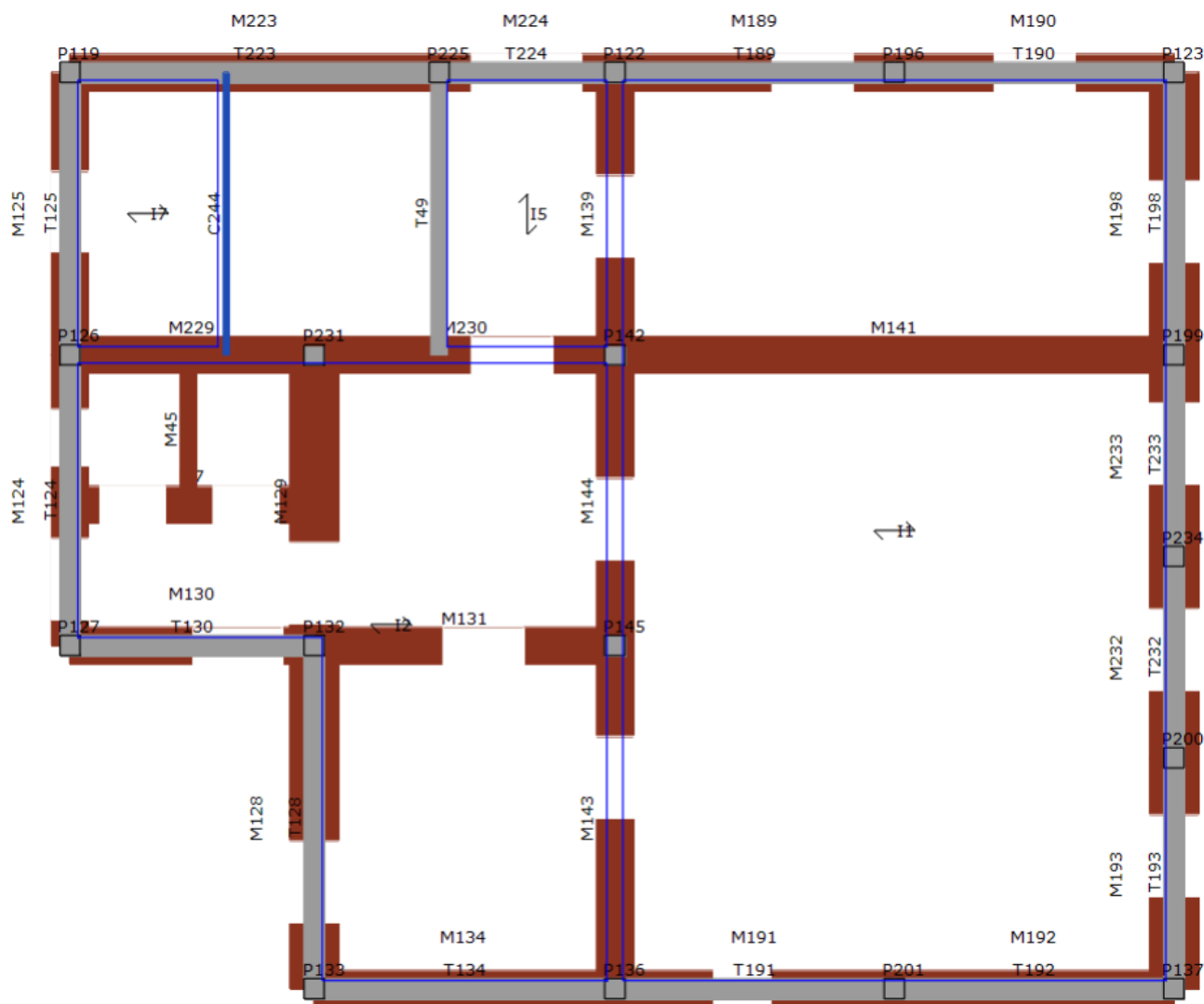
### General description

### Structure description

This report provides information about the structural analysis, considerations with regards to the analysis, and the computations done for the building located at .....

### Model images

Oznaka projekta:	166-2021-3	26
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



Level plan 1 view

Oznaka projekta:	166-2021-3	27
Razina projekta	Projekt konstrukcije	

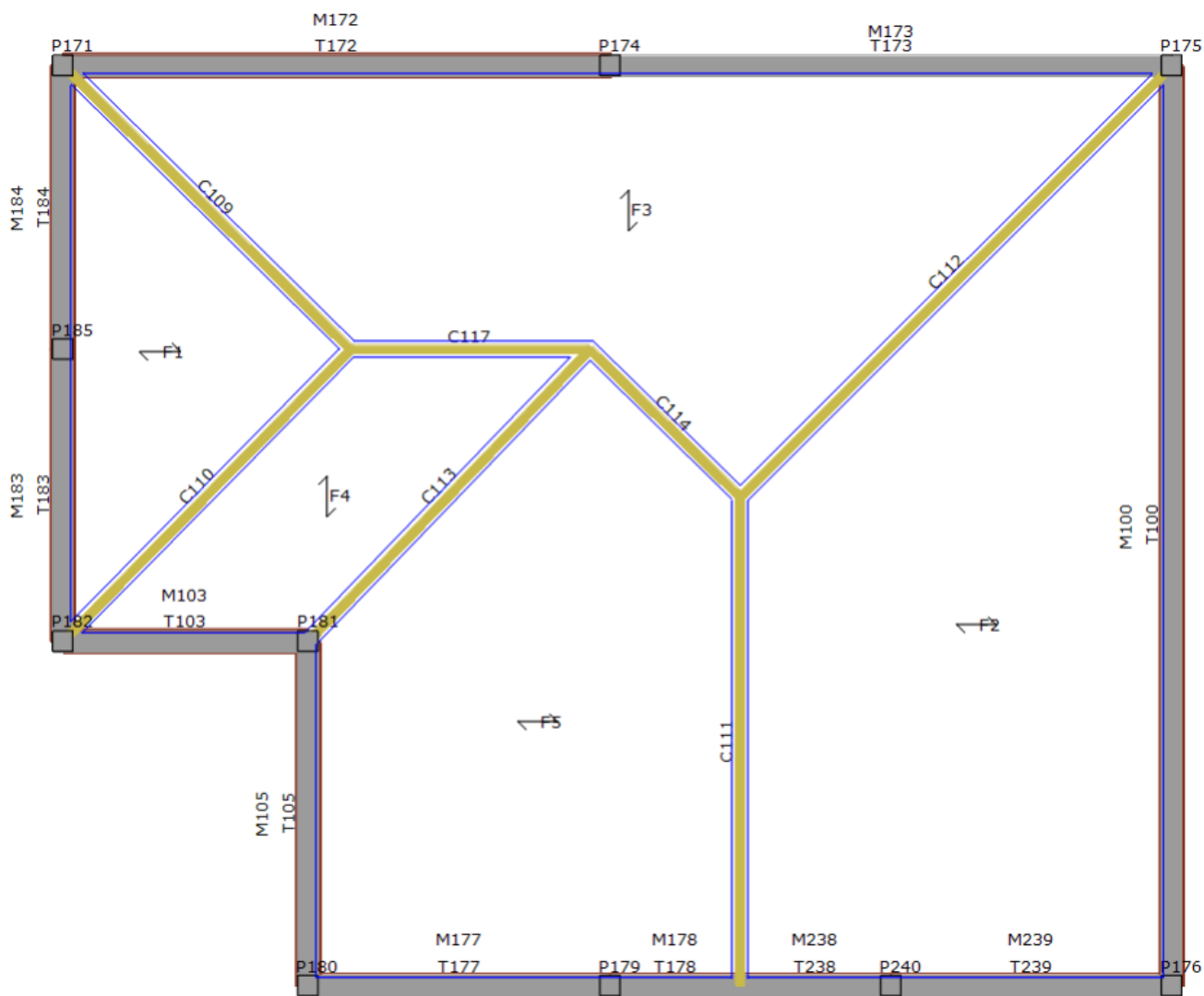


Oznaka projekta:	166-2021-3	28
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



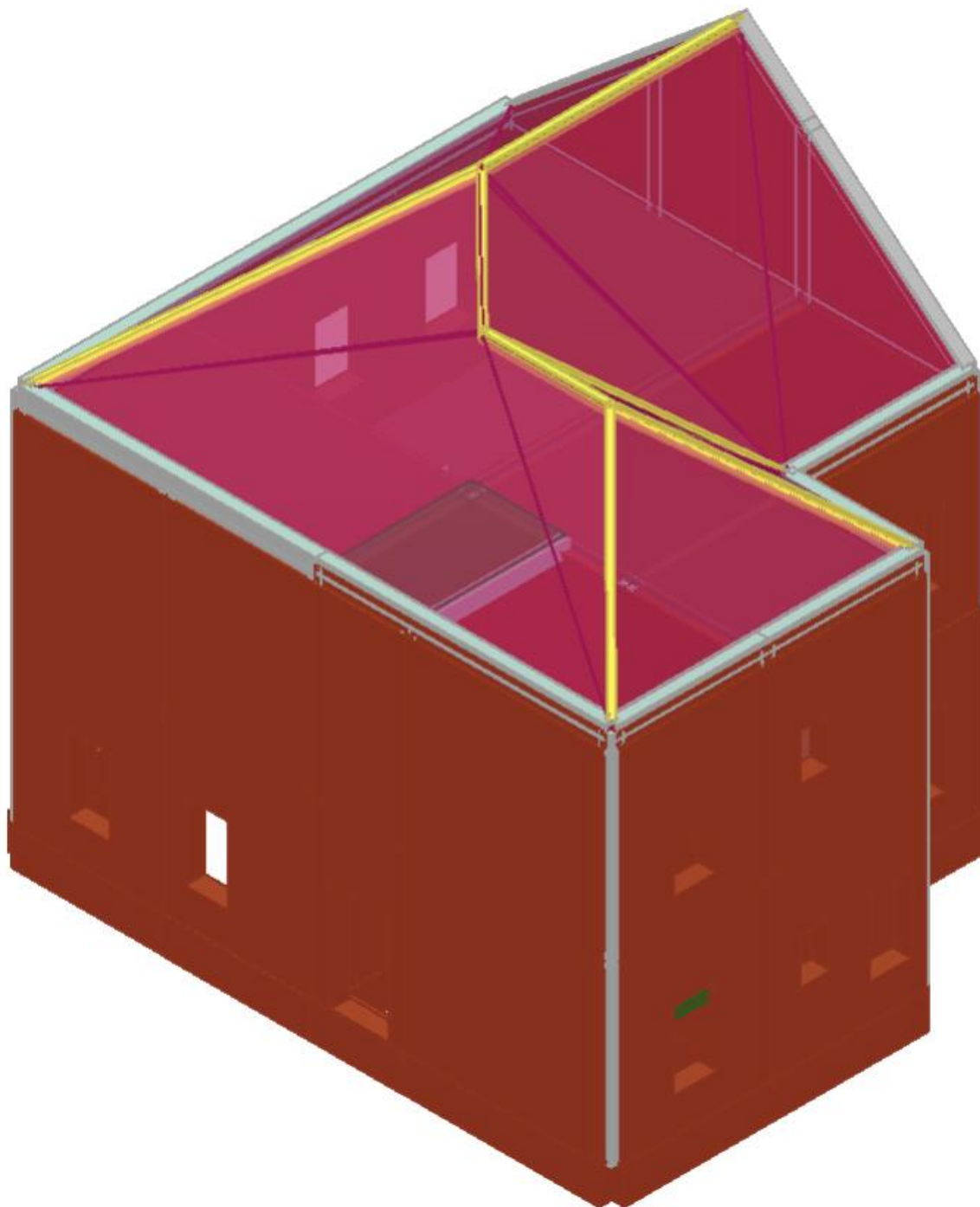


Level plan 2 view



Level plan roof 2 view

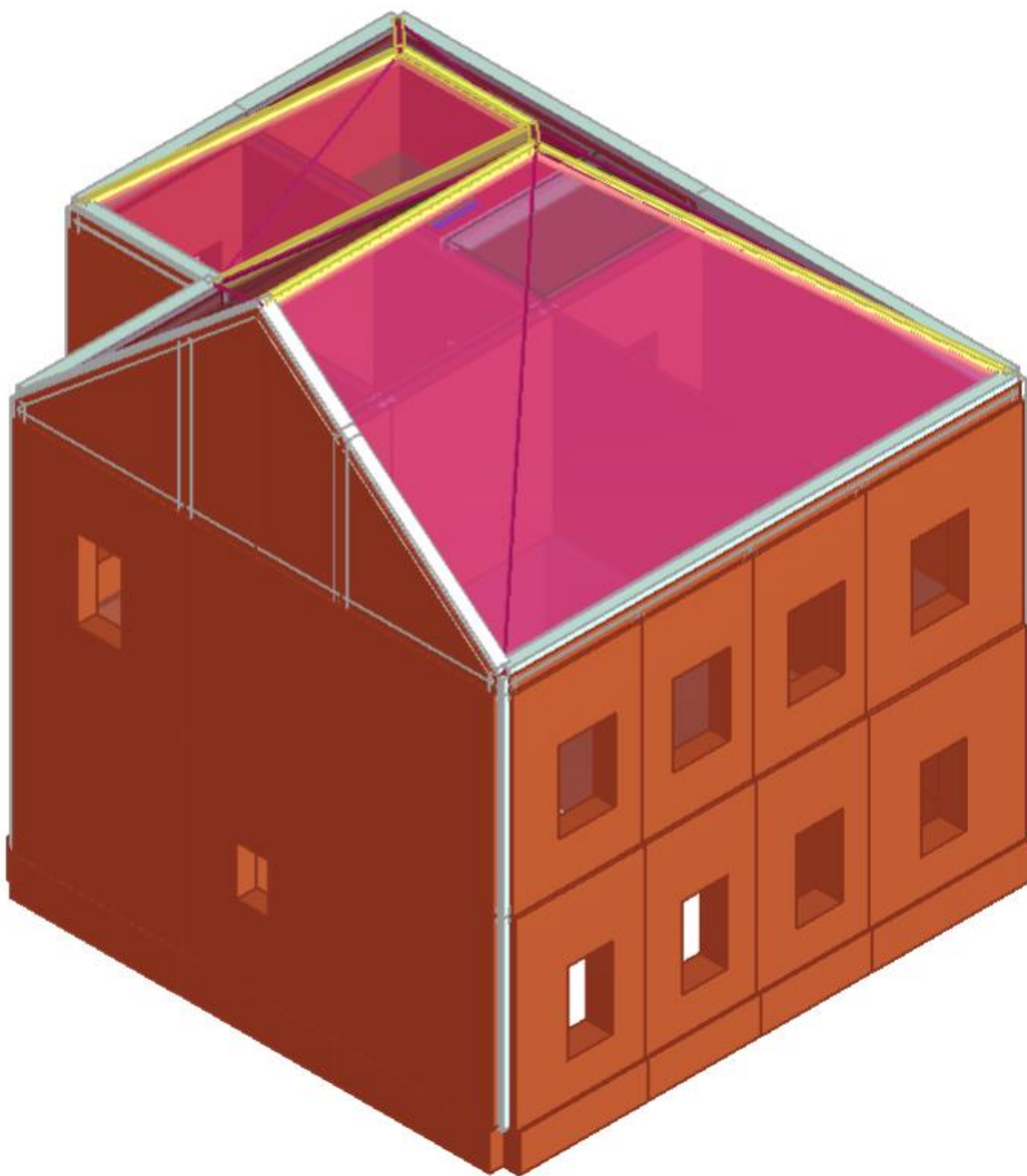
Oznaka projekta:	166-2021-3	29
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



Oznaka projekta:	166-2021-3	30
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



3D view (1)



Oznaka projekta:	166-2021-3	31
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



3D view (2)

## Reference code

For the following analysis, the principles and rules found in the following code were used:

- Eurocode 8 [UNI EN 1998]: Design of structures for earthquake resistance.

## Model description

### B.1 Materials

Name	Type	Colour	Description
Muratura	Masonry		
C25/30	Concrete		EN 1992-1-1:2005
C30/37	Concrete		EN 1992-1-1:2005
B420	Rebar steel grades		EN 1992-1-1:2005
B500	Rebar steel grades		EN 1992-1-1:2005
C24 Conifere. pioppo	Wood		EN 338:2002
S 235 (t ≤ 40mm)	Structural steel		EN1993-1-1:2005(Hot rolled structural steel)
Zid TC	Masonry		

#### B.1.1 Masonry

Name	E [N/mm <sup>2</sup> ]	G [N/mm <sup>2</sup> ]	Specific weight [kN/m <sup>3</sup> ]	f <sub>m</sub> [N/cm <sup>2</sup> ]	Shear resistance [N/cm <sup>2</sup> ]
Muratura	5.000,00	2.000,00	12	715,00	29,00
Zid TC	1.800,00	300,00	18	133,33	4,44

#### B.1.2 Concrete

Name	E [N/mm <sup>2</sup> ]	G [N/mm <sup>2</sup> ]	Specific weight [kN/m <sup>3</sup> ]	f <sub>cm</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>ck</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	γ <sub>c</sub>	α <sub>c</sub>
C30/37	33.000,00	13.750,00	25	38,0	30,0	1,50	

#### B.1.3 Rebar steel grades

Name	E [N/mm <sup>2</sup> ]	G [N/mm <sup>2</sup> ]	Specific weight [kN/m <sup>3</sup> ]	f <sub>ym</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	γ <sub>s</sub>
B500	200.000,00	76.923,00	79	538,0	500,0	1,15

#### B.1.4 Structural steel

Name	E [N/mm <sup>2</sup> ]	G [N/mm <sup>2</sup> ]	Specific weight [kN/m <sup>3</sup> ]	f <sub>ym</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	γ <sub>s</sub>
S 235 (t ≤ 40mm)	210.000,00	80.769,00	79	253,0	235,0	1,10

Oznaka projekta:	166-2021-3	32
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## B.1.5 Wood

Name	E [N/mm <sup>2</sup> ]	G [N/mm <sup>2</sup> ]	Specific weight [kN/m <sup>3</sup> ]	f <sub>wm</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>wk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	γ <sub>w</sub>
C24 Conifere. pioppo	11.000,00	690,00	4	34,0	24,0	1,30

## Reinforcements FRCM (Walls)

Name	Masonry	Masonry type	Exposure class	f <sub>bm</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>btm</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Dist. application [cm]
Mapei GT 220 2 sl	Zid TC	Brick masonry	Internal	10,0	1,0	
G220 muratura 1 sl	Muratura	Brick masonry	Internal	10,0	1,0	

## Pier

Name	Effect typology	Application	Bending anchor	Layers	t <sub>f</sub> [mm]	Step [cm]	Area/m [mm <sup>2</sup> /m]
Mapei GT 220 2 sl	Shear+Bending	Double side	Efficacious	1	0,035	0	35,00
G220 muratura 1 sl	Shear+Bending	Single side	Efficacious	1	0,035	0	35,00

Name	η <sub>a</sub>	E <sub>f</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	ε <sub>fk</sub> [%]	ε <sub>fd</sub> [%]	f <sub> added</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
Mapei GT 220 2 sl	0,90	67.000,00	1,37000	0,98373	439,40
G220 muratura 1 sl	0,90	67.000,00	1,37000	1,12091	510,53

## Spandrel beam

Name	Effect typology	Application	Bending anchor	Layers	b <sub>f</sub> [cm]	t <sub>f</sub> [mm]	Step [cm]	Ar [mm <sup>2</sup> ]
Mapei GT 220 2 sl	Shear+Bending	Single side	Efficacious	1	-	0,035	0	
G220 muratura 1 sl	Shear+Bending	Single side	Efficacious	1	-	0,035	0	

Name	η <sub>a</sub>	E <sub>f</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	ε <sub>fk</sub> [%]	ε <sub>fd</sub> [%]	f <sub> added</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
Mapei GT 220 2 sl	0,90	67.000,00	1,37000	0,98373	439,40
G220 muratura 1 sl	0,90	67.000,00	1,37000	1,12091	510,53

## Model geometry

Modelling of the building is done by insertion of walls which are made into discrete macro elements. These represent deformable masonry piers and spandrel beams on the level. Rigid nodes are indicated in the areas of the masonry that are typically less subject to earthquake damage. Generally, the piers and the spandrel beams are contiguous at the openings, and the rigid nodes are an element that connects the piers and spandrel beams. The mathematical concept behind the use of this element allows the damage mechanism to be found. This is shear damage in the central part, or compression-bending at the edges of the element. In this way, the damage dynamic can be understood in the way that it actually occurs in reality.

Oznaka projekta:	166-2021-3	33
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



The nodes of the model are three-dimensional, with five degrees of liberty. (three displacement components in the overall reference system and the rotation around the X and Y axes) Alternatively, they are two-dimensional nodes with three degrees of liberty. (two transfers and the rotation of the level of the wall) The three-dimensional nodes are used to allow transfer of the actions from one wall to a second wall which is located transversally to the first. The two-dimensional nodes only have degrees of liberty on the level where the wall is found, allowing transfer of the force states between the various points of the wall.

The horizontal structures are modelled with the three node floor elements connected to three-dimensional nodes. They can be loaded perpendicularly to their level using accidental or permanent loads. Seismic actions load the floor along the direction of the level. For this reason, the floor finite element is defined with axial rigidity, but without bending rigidity. This is because the main mechanical behaviour of interest is that receiving horizontal loads due to the seismic action.

## B.2 Structure elements

### B.2.1 Level 1

#### B.2.2 Masonry panel

No.	Wall	Material	Reinforcement	Elevation [cm]	Height [cm]	Thickness [cm]
141	2	Muratura	-	410	410	45,0
229	2	Muratura	-	410	410	45,0
230	2	Muratura	-	410	410	45,0
131	3	Muratura	-	410	410	45,0
7	4	Muratura	-	410	410	45,0
129	7	Muratura	-	410	410	60,0
139	8	Muratura	-	410	410	45,0
143	8	Muratura	-	410	410	45,0
144	8	Muratura	-	410	410	45,0
45	10	Muratura	-	410	410	20,0

#### B.2.3 Masonry panel + R.C. tie beam (1)

No.	Wall	Masonry wall material	Reinforcement	Wall elevation [cm]	Height [cm]	Thickness [cm]	Concrete material	Steel material	Tie beam elevation [cm]	Section base [cm]	Section height [cm]
189	1	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	45,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0
190	1	Zid TC	Mapei GT 220 2 sl	410	410	45,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0
223	1	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	45,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0

Oznaka projekta:	166-2021-3	34
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



# GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.

OBROVAC – ZAPREŠIĆ – BENKOVAC – OGULIN – SISAK

OIB: 04673813085

224	1	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	45,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0
130	3	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	45,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0
134	5	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	45,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0
191	5	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	45,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0
192	5	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	45,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0
124	6	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	45,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0
125	6	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	45,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0

128	7	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	60,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0
193	9	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	60,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0
198	9	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	60,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0
232	9	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	60,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0
233	9	Muratura	G220 muratura 1 sl	410	410	60,0	C30/37	B500	410	25,0	25,0

## B.2.4 Masonry panel + R.C. tie beam (2)

No.	Wall	Area [cm <sup>2</sup> ]	J [cm <sup>4</sup> ]	As intrados [cm <sup>2</sup> ]	As extrados [cm <sup>2</sup> ]	No. of intrados rebars	No. of extrados rebars	Concrete cover [cm]	Stirrup spacing [cm]	Stirrup area [cm <sup>2</sup> ]	Flexible portion
189	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
190	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
223	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
224	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
130	3	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
134	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
191	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
192	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
124	6	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
125	6	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
128	7	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
193	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
198	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
232	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
233	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50

## B.2.5 R.C. beam (1)

No.	Wall	Concrete material	Steel material	I elevation	J elevation	Section	Section	J
-----	------	-------------------	----------------	-------------	-------------	---------	---------	---

Oznaka projekta:	166-2021-3	35
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



				[cm]	[cm]	base [cm]	height [cm]	[cm <sup>4</sup> ]
49	11	C25/30	B500	410	410	20,0	30,0	45.000,00

## B.2.6 R.C. beam (2)

No.	Wall	As intrados [cm <sup>2</sup> ]	As extrados [cm <sup>2</sup> ]	Intrados rebars no.	Extrados rebars no.	Concrete cover [cm]	Stirrup spacing [cm]	Stirrup area [cm <sup>2</sup> ]
49	11	2,26	2,26	2	2	2,0	20	0,57

## B.2.7 Steel/wooden beam

No.	Wall	Material	I elevation [cm]	J elevation [cm]	Area [cm <sup>2</sup> ]	J [cm <sup>4</sup> ]	Plastic W [cm <sup>3</sup> ]
244	18	S 235 (t ≤ 40mm)	210	210	39,12	3.892,00	324,33

## B.2.8 R.C. column (1)

No.	Concrete material	Steel material	Elevation [cm]	Section base [cm]	Section height [cm]	Area [cm <sup>2</sup> ]	Rotation angle [rad]	Height [cm]
119	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
122	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410

123	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
126	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
127	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
132	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
133	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
136	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
137	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
142	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
145	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
196	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
199	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
200	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
201	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
225	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
231	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410
234	C30/37	B500	410	25,0	25,0	625,00	0	410

## B.2.9 R.C. column (2)

No.	Side b As [cm <sup>2</sup> ]	Side h As [cm <sup>2</sup> ]	Side b rebars no.	Side h rebars no.	Concrete cover [cm]	Stirrup spacing [cm]	Stirrup area [cm <sup>2</sup> ]
119	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
122	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
123	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
126	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01

Oznaka projekta:	166-2021-3	36
Razina projekta	Projekt konstrukcije	





127	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
132	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
133	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
136	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
137	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
142	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
145	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
196	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
199	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
200	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
201	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
225	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
231	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
234	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01

## B.2.10 Floor

No.	Elevation [cm]	Thickness [cm]	G [N/mm <sup>2</sup> ]	Ex [N/mm <sup>2</sup> ]	Ey [N/mm <sup>2</sup> ]	Mass loading	Type
1	410	7,0	13.750,00	0,00	6.285,71	Unidirectional	One-way timber floor with additional concrete topping
2	410	7,0	13.750,00	0,00	6.285,71	Unidirectional	One-way timber floor with additional concrete topping
5	410	-	-	-	-	Unidirectional	Rigid floor
7	210	-	-	-	-	Unidirectional	Rigid floor

## B.2.11 Level 2

## B.2.12 Masonry panel

No.	Wall	Material	Reinforcement	Elevation [cm]	Height [cm]	Thickness [cm]
40	2	Muratura	-	838	428	10,0
235	2	Muratura	-	838	428	45,0
236	2	Muratura	-	838	428	45,0
44	3	Muratura	-	838	428	25,0
42	7	Muratura	-	838	428	25,0
38	8	Muratura	-	838	428	45,0
164	8	Muratura	-	838	428	45,0
165	8	Muratura	-	838	428	45,0

## B.2.13 Masonry panel + R.C. tie beam (1)

No.	Wall	Masonry wall material	Reinforcement	Wall elevation [cm]	Height [cm]	Thickness [cm]	Concrete material	Steel material	Tie beam elevation [cm]	Section base [cm]	Section height [cm]
204	1	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0
205	1	Muratura	G220	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0

Oznaka projekta:	166-2021-3	37
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



			muratura 1 sl								
226	1	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0
227	1	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0
43	3	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0
160	5	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0
213	5	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0
214	5	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0
154	6	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0
155	6	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0
41	7	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0
207	9	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0
211	9	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0
241	9	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0
242	9	Muratura	G220 muratura 1 sl	838	428	45,0	C30/37	B500	838	25,0	25,0

## B.2.14 Masonry panel + R.C. tie beam (2)

No.	Wall	Area [cm <sup>2</sup> ]	J [cm <sup>4</sup> ]	As intrados [cm <sup>2</sup> ]	As extrados [cm <sup>2</sup> ]	No. of intrados rebars	No. of extrados rebars	Concrete cover [cm]	Stirrup spacing [cm]	Strirrup area [cm <sup>2</sup> ]	Flexible portion
172	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
173	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
204	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
205	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50

226	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
227	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
43	3	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
103	3	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
160	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
177	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
178	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
213	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
214	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
238	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
239	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50

Oznaka projekta:	166-2021-3	38
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



154	6	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
155	6	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
183	6	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
184	6	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
41	7	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
105	7	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
100	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
207	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
211	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
241	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
242	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50

## B.2.15 R.C. beam (1)

No.	Wall	Concrete material	Steel material	I elevation [cm]	J elevation [cm]	Section base [cm]	Section height [cm]	J [cm <sup>4</sup> ]
51	11	C25/30	B420	838	838	20,0	30,0	45.000,00

## B.2.16 R.C. beam (2)

No.	Wall	As intrados [cm <sup>2</sup> ]	As extrados [cm <sup>2</sup> ]	Intrados rebars no.	Extrados rebars no.	Concrete cover [cm]	Stirrup spacing [cm]	Stirrup area [cm <sup>2</sup> ]
51	11	2,26	2,26	2	2	2,0	20	0,57

## B.2.17 Steel/wooden beam

No.	Wall	Material	I elevation [cm]	J elevation [cm]	Area [cm <sup>2</sup> ]	J [cm <sup>4</sup> ]	Plastic W [cm <sup>3</sup> ]
117	2	C24 Conifere. pioppo	838	838	200,00	6.666,67	666,67
109	12	C24 Conifere. pioppo	838	838	200,00	6.666,67	666,67
110	13	C24 Conifere. pioppo	838	838	200,00	6.666,67	666,67
111	14	C24 Conifere. pioppo	838	838	200,00	6.666,67	666,67
112	15	C24 Conifere. pioppo	838	838	200,00	6.666,67	666,67
113	16	C24 Conifere. pioppo	838	838	200,00	6.666,67	666,67
114	17	C24 Conifere. pioppo	838	838	200,00	6.666,67	666,67
246	18	S 235 (t ≤ 40mm)	630	630	39,12	3.892,00	324,33

## B.2.18 R.C. column (1)

No.	Concrete material	Steel material	Elevation [cm]	Section base [cm]	Section height [cm]	Area [cm <sup>2</sup> ]	Rotation angle [rad]	Height [cm]
149	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428

152	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
153	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
156	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
157	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
158	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428

Oznaka projekta:	166-2021-3	39
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



159	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
162	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
163	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
166	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
167	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
171	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
174	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
175	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
176	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
179	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
180	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
181	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
182	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
185	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
216	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
217	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
218	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
219	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
228	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
237	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
240	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428
243	C30/37	B500	838	25,0	25,0	625,00	0	428

## B.2.19 R.C. column (2)

No.	Side b As [cm <sup>2</sup> ]	Side h As [cm <sup>2</sup> ]	Side b rebars no.	Side h rebars no.	Concrete cover [cm]	Stirrup spacing [cm]	Strirrup area [cm <sup>2</sup> ]
149	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
152	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
153	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
156	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
157	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
158	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
159	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
162	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
163	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
166	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
167	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
171	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
174	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
175	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
176	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
179	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
180	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
181	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
182	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01



185	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
216	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01

217	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
218	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
219	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
228	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
237	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
240	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
243	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01

## B.2.20 Floor

No.	Elevation [cm]	Thickness [cm]	G [N/mm <sup>2</sup> ]	Ex [N/mm <sup>2</sup> ]	Ey [N/mm <sup>2</sup> ]	Mass loading	Type
3	838	7,0	13.750,00	0,00	6.285,71	Unidirectional	One-way timber floor with additional concrete topping
4	838	7,0	13.750,00	0,00	6.285,71	Unidirectional	One-way timber floor with additional concrete topping
6	838	-	-	-	-	Unidirectional	Rigid floor
8	630	-	-	-	-	Unidirectional	Rigid floor

## B.3 Roof elements

### B.3.1 Level 2

### B.3.2 Masonry panel + R.C. tie beam (1)

No.	Wall	Masonry wall material	Reinforcement	Thickness [cm]	Concrete material	Steel material	Section base [cm]	Section height [cm]
172	1	Muratura	-	30,0	C30/37	B500	25,0	25,0
173	1	Muratura	-	2,0	C30/37	B500	25,0	25,0
204	1	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
205	1	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
226	1	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
227	1	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
43	3	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
103	3	Muratura	-	30,0	C30/37	B500	25,0	25,0
160	5	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
177	5	Muratura	-	30,0	C30/37	B500	25,0	25,0
178	5	Muratura	-	30,0	C30/37	B500	25,0	25,0

Oznaka projekta:	166-2021-3	41
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



213	5	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
214	5	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
238	5	Muratura	-	30,0	C30/37	B500	25,0	25,0
239	5	Muratura	-	30,0	C30/37	B500	25,0	25,0
154	6	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
155	6	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0

155	6	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
183	6	Muratura	-	30,0	C30/37	B500	25,0	25,0
184	6	Muratura	-	30,0	C30/37	B500	25,0	25,0
41	7	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
105	7	Muratura	-	30,0	C30/37	B500	25,0	25,0
100	9	Muratura	-	30,0	C30/37	B500	25,0	25,0
207	9	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
211	9	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
241	9	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0
242	9	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	C30/37	B500	25,0	25,0

### B.3.3 Masonry panel + R.C. tie beam (2)

No.	Wall	Area [cm <sup>2</sup> ]	J [cm <sup>4</sup> ]	As intrados [cm <sup>2</sup> ]	As extrados [cm <sup>2</sup> ]	No. of intrados rebars	No. of extrados rebars	Concrete cover [cm]	Stirrup spacing [cm]	Strirrup area [cm <sup>2</sup> ]	Flexible portion
172	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
173	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
204	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
205	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
226	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
227	1	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
43	3	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
103	3	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
160	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
177	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
178	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
213	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
214	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
238	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
239	5	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50



154	6	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
155	6	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
183	6	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
184	6	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
41	7	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
105	7	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
100	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
207	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
211	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
241	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50
242	9	625,00	32.552,08	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01	0,50

### B.3.4 Steel/wooden beam

No.	Wall	Material	Area [cm <sup>2</sup> ]	J [cm <sup>4</sup> ]	Plastic W [cm <sup>3</sup> ]
117	2	C24 Conifere. pioppo	200,00	6.666,67	666,67
109	12	C24 Conifere. pioppo	200,00	6.666,67	666,67
110	13	C24 Conifere. pioppo	200,00	6.666,67	666,67
111	14	C24 Conifere. pioppo	200,00	6.666,67	666,67
112	15	C24 Conifere. pioppo	200,00	6.666,67	666,67
113	16	C24 Conifere. pioppo	200,00	6.666,67	666,67
114	17	C24 Conifere. pioppo	200,00	6.666,67	666,67

### B.3.5 R.C. column (1)

No.	Concrete material	Steel material	Section base [cm]	Section height [cm]	Area [cm <sup>2</sup> ]	Rotation angle [rad]
171	C30/37	B500	25,0	25,0	625,00	0
174	C30/37	B500	25,0	25,0	625,00	0
175	C30/37	B500	25,0	25,0	625,00	0
176	C30/37	B500	25,0	25,0	625,00	0
179	C30/37	B500	25,0	25,0	625,00	0
180	C30/37	B500	25,0	25,0	625,00	0
181	C30/37	B500	25,0	25,0	625,00	0
182	C30/37	B500	25,0	25,0	625,00	0
185	C30/37	B500	25,0	25,0	625,00	0
240	C30/37	B500	25,0	25,0	625,00	0

### B.3.6 R.C. column (2)

No.	Side b As [cm <sup>2</sup> ]	Side h As [cm <sup>2</sup> ]	Side b rebars no.	Side h rebars no.	Concrete cover [cm]	Stirrup spacing [cm]	Stirrup area [cm <sup>2</sup> ]
171	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
174	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
175	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
176	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01



179	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
180	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
181	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
182	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
185	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01
240	3,08	3,08	2	2	2,0	20	1,01

## B.3.7 Roof slope

No.	Min quote [cm]	Max quote [cm]	Thickness [cm]	G [N/mm <sup>2</sup> ]	Ex [N/mm <sup>2</sup> ]	Ey [N/mm <sup>2</sup> ]	Mass loading	Type
1	870	1.165	4,0	10,00	5.000,00	0,00	Unidirectional	One-way timber floor with single wood plank
2	870	1.312	4,0	10,00	5.000,00	0,00	Unidirectional	One-way timber floor with single wood plank
3	870	1.312	4,0	10,00	5.000,00	0,00	Unidirectional	One-way timber floor with single wood plank
4	870	1.165	4,0	10,00	5.000,00	0,00	Unidirectional	One-way timber floor with single wood plank
5	870	1.312	4,0	10,00	5.000,00	0,00	Unidirectional	One-way timber floor with single wood plank

## Equivalent Frame

### B.3.8 Wall : 1

### B.3.9 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
1	0	1.135	0	0
57	193	1.135	0	0
51	457	1.135	0	0
38	675	1.135	0	0
70	1.021	1.135	0	0
4	1.368	1.135	0	0
2	0	1.135	410	1
58	193	1.135	410	1
52	457	1.135	410	1
39	675	1.135	410	1
71	1.021	1.135	410	1
5	1.368	1.135	410	1
3	0	1.135	838	2
59	193	1.135	838	2
53	457	1.135	838	2
40	675	1.135	838	2
72	1.021	1.135	838	2
6	1.368	1.135	838	2

Oznaka projekta:	166-2021-3	44
Razina projekta	Projekt konstrukcije	





60	0	1.135	870	2(*)
73	675	1.135	870	2(*)
61	1.368	1.135	870	2(*)

## B.3.10 2D Nodes

Node	Local X [cm]	Z [cm]	Level
74	566	410	1
76	848	410	1
78	1.194	410	1
75	566	838	2
77	848	838	2
79	1.194	838	2
80	338	870	2(*)
81	1.021	870	2(*)

## B.3.11 Pier macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Top node	Bottom node
53	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	40,0	351,8	477	176	51	52
54	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	42,5	351,8	654	176	38	39
55	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	195,0	295,0	773	194	38	76
56	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	51,3	295,0	996	194	70	71
57	Zid TC	Mapei GT 220 2 sl	45,0	123,8	295,0	1.083	194	70	71
58	Zid TC	Mapei GT 220 2 sl	45,0	122,5	295,0	1.306	194	4	5
48	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	457,5	410,0	229	205	57	58
49	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	457,5	428,0	229	624	58	59
50	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	217,5	428,0	566	624	74	75
51	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	346,3	428,0	848	624	76	77
52	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	346,3	428,0	1.194	624	78	79
1(*)	Muratura	-	30,0	675,0	32,0	338	854	53	80
2(*)	Muratura	-	2,0	692,5	32,0	1.021	854	72	81

## B.3.12 Spandrel beam macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Left node	Right node
46	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	100,0	80,0	920	40	38	70
47	Zid TC	Mapei GT 220 2 sl	45,0	100,0	80,0	1.195	40	70	4

## B.3.13 Wall : 2

## B.3.14 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
7	0	785	0	0

Oznaka projekta:	166-2021-3	45
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



46	147	785	0	0
54	193	785	0	0
29	303	785	0	0
48	457	785	0	0
41	675	785	0	0
10	1.368	785	0	0
8	0	785	410	1
47	147	785	410	1
55	193	785	410	1
30	303	785	410	1
49	457	785	410	1
42	675	785	410	1
11	1.368	785	410	1
9	0	785	838	2
56	193	785	838	2
31	303	785	838	2
50	457	785	838	2
43	675	785	838	2
12	1.368	785	838	2
66	355	785	1.165	2(*)
69	650	785	1.165	2(*)

### B.3.15 2D Nodes

Node	Local X [cm]	Z [cm]	Level
82	1.021	0	0
83	1.021	410	1
84	1.021	838	2

### B.3.16 Pier macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Top node	Bottom node
9	Muratura	-	45,0	195,0	341,1	400	171	48	49
10	Muratura	-	45,0	77,5	341,1	636	171	41	42
5	Muratura	-	45,0	302,5	410,0	151	205	46	47

6	Muratura	-	45,0	692,5	410,0	1.021	205	82	83
11	Muratura	-	45,0	175,0	370,8	390	595	49	50
12	Muratura	-	45,0	47,5	370,8	651	595	42	43
7	Muratura	-	45,0	302,5	428,0	151	624	47	56
8	Muratura	-	10,0	692,5	428,0	1.021	624	83	84

Oznaka projekta:	166-2021-3	46
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## B.3.17 Spandrel beam macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Left node	Right node
3	Muratura	-	45,0	125,0	210,0	550	305	49	42
4	Muratura	-	45,0	150,0	143,0	553	767	50	43

## B.3.18 Wall : 3

## B.3.19 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
13	0	425	0	0
32	303	425	0	0
16	675	425	0	0
14	0	425	410	1
33	303	425	410	1
17	675	425	410	1
15	0	425	838	2
34	303	425	838	2
18	675	425	838	2
62	0	425	870	2(*)
65	303	425	870	2(*)

## B.3.20 2D Nodes

Node	Local X [cm]	Z [cm]	Level
85	489	410	1
87	151	838	2
86	489	838	2
88	151	870	2(*)

## B.3.21 Pier macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Top node	Bottom node
15	Muratura	-	45,0	160,0	341,1	383	171	32	33
16	Muratura	-	45,0	112,5	341,1	619	171	16	17
60	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	152,5	351,8	76	176	13	14
61	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	40,0	351,8	283	176	32	33
62	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	102,5	279,0	51	613	14	15
63	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	90,0	279,0	258	613	33	34
13	Muratura	-	25,0	372,5	428,0	489	624	85	86
14(*)	Muratura	-	30,0	302,5	32,0	151	854	87	88

## B.3.22 Spandrel beam macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass	Z centre of mass	Left node	Right node
-----	----------	---------------	----------------	------------	-------------	------------------	------------------	-----------	------------



						[cm]	[cm]		
59	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	107,5	250,0	181	385	14	33

## B.3.23 Wall : 4

### B.3.24 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
19	0	600	0	0
44	147	600	0	0
21	303	600	0	0
20	0	600	410	1
45	147	600	410	1
22	303	600	410	1

### B.3.25 Pier macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Top node	Bottom node
20	Muratura	-	45,0	60,0	200,0	148	100	44	45
19	Muratura	-	45,0	37,5	341,1	19	171	19	20
21	Muratura	-	45,0	45,0	341,1	280	171	21	22

### B.3.26 Spandrel beam macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Left node	Right node
17	Muratura	-	45,0	80,0	210,0	78	305	20	45
18	Muratura	-	45,0	80,0	210,0	218	305	45	22

## B.3.27 Wall : 5

### B.3.28 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
23	303	0	0	0
35	675	0	0	0
89	1.021	0	0	0
26	1.368	0	0	0
24	303	0	410	1
36	675	0	410	1
90	1.021	0	410	1
27	1.368	0	410	1
25	303	0	838	2
37	675	0	838	2
91	1.021	0	838	2
28	1.368	0	838	2
63	303	0	870	2(*)

Oznaka projekta:	166-2021-3	48
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



92	675	0	1.179	2(*)
----	-----	---	-------	------

67	835	0	1.312	2(*)
94	1.021	0	1.157	2(*)
64	1.368	0	870	2(*)

### B.3.29 2D Nodes

Node	Local X [cm]	Z [cm]	Level
95	186	0	0
97	892	0	0
96	186	410	1
99	546	410	1
98	892	410	1
101	186	838	2
103	453	838	2
93	533	838	2
105	626	838	2
100	892	838	2
102	186	1.025	2(*)
104	453	1.246	2(*)
106	626	1.235	2(*)
107	892	1.014	2(*)

### B.3.30 Pier macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Top node	Bottom node
65	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	372,5	410,0	186	205	95	96
66	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	346,3	410,0	892	205	97	98
69	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	122,5	260,0	434	207	35	36
70	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	153,8	260,0	642	207	89	90
71	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	140,0	304,0	70	617	24	25
72	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	132,5	304,0	306	617	36	37
67	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	346,3	428,0	546	624	99	93
68	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	346,3	428,0	892	624	98	100
25(*)	Muratura	-	30,0	346,3	175,7	892	926	100	107
22(*)	Muratura	-	30,0	372,5	186,6	186	931	101	102
24(*)	Muratura	-	30,0	186,3	396,7	626	1.036	105	94
23(*)	Muratura	-	30,0	160,0	407,6	453	1.042	103	92

Oznaka projekta:	166-2021-3	49
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## B.3.31 Spandrel beam macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Left node	Right node
64	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	70,0	160,0	530	80	35	89

## B.3.32 Wall : 6

### B.3.33 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
13	0	425	0	0
19	0	600	0	0
7	0	785	0	0

1	0	1.135	0	0
14	0	425	410	1
20	0	600	410	1
8	0	785	410	1
2	0	1.135	410	1
15	0	425	838	2
9	0	785	838	2
3	0	1.135	838	2
62	0	425	870	2(*)
108	0	785	870	2(*)
60	0	1.135	870	2(*)

### B.3.34 2D Nodes

Node	Local X [cm]	Z [cm]	Level
109	180	838	2
111	535	838	2
110	180	870	2(*)
112	535	870	2(*)

## B.3.35 Pier macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Top node	Bottom node
79	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	90,0	145,0	178	188	19	20
78	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	32,5	295,0	16	194	13	14
81	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	127,5	295,0	424	194	7	8
82	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	122,5	295,0	649	194	1	2
80	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	67,5	260,0	326	205	7	8
85	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	127,5	264,0	424	606	8	9
86	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	122,5	264,0	649	606	2	3
83	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	222,5	269,0	111	622	20	109
84	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	67,5	269,0	326	622	8	9

Oznaka projekta:	166-2021-3	50
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



26(*)	Muratura	-	30,0	360,0	32,0	180	854	109	110
27(*)	Muratura	-	30,0	350,0	32,0	535	854	111	112

### B.3.36 Spandrel beam macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Left node	Right node
73	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	100,0	80,0	83	40	13	19
76	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	100,0	80,0	538	40	7	1
74	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	70,0	150,0	258	75	19	7
77	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	100,0	220,0	538	370	8	2
75	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	70,0	300,0	258	410	20	8

### B.3.37 Wall : 7

#### B.3.38 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
23	303	0	0	0
32	303	425	0	0

21	303	600	0	0
29	303	785	0	0
24	303	0	410	1
33	303	425	410	1
22	303	600	410	1
30	303	785	410	1
25	303	0	838	2
34	303	425	838	2
31	303	785	838	2
63	303	0	870	2(*)
65	303	425	870	2(*)

#### B.3.39 2D Nodes

Node	Local X [cm]	Z [cm]	Level
113	220	838	2
114	605	838	2
115	213	870	2(*)

### B.3.40 Pier macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Top node	Bottom node
30	Muratura	-	60,0	27,5	341,1	439	171	32	33
31	Muratura	-	60,0	232,5	341,1	669	171	21	22
90	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	82,5	295,0	41	194	23	24
91	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	242,5	295,0	304	194	32	33

Oznaka projekta:	166-2021-3	51
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



93	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	75,0	180,0	220	580	33	113
92	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	82,5	304,0	41	611	24	25
94	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	67,5	304,0	391	611	33	34
28	Muratura	-	25,0	360,0	428,0	605	624	22	114
29(*)	Muratura	-	30,0	425,0	32,0	213	854	113	115

## B.3.41 Spandrel beam macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Left node	Right node
87	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	100,0	80,0	133	40	23	32
88	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	100,0	150,0	133	335	24	33
89	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	100,0	80,0	133	450	24	33

## B.3.42 Wall : 8

## B.3.43 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
35	675	0	0	0
16	675	425	0	0
41	675	785	0	0
38	675	1.135	0	0
36	675	0	410	1
17	675	425	410	1
42	675	785	410	1
39	675	1.135	410	1
37	675	0	838	2
18	675	425	838	2
43	675	785	838	2
40	675	1.135	838	2

## B.3.44 2D Nodes

Node	Local X [cm]	Z [cm]	Level
116	213	410	1
118	605	410	1
117	213	838	2
119	605	838	2

## B.3.45 Pier macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Top node	Bottom node
38	Muratura	-	45,0	107,5	341,1	479	171	16	17
39	Muratura	-	45,0	152,5	341,1	709	171	41	42
40	Muratura	-	45,0	122,5	341,1	846	171	41	42

Oznaka projekta:	166-2021-3	52
Razina projekta	Projekt konstrukcije	





41	Muratura	-	45,0	127,5	341,1	1.071	171	38	39
36	Muratura	-	45,0	212,5	343,7	106	172	35	116
37	Muratura	-	45,0	112,5	343,7	369	172	16	17
42	Muratura	-	45,0	77,5	368,1	824	594	42	43
43	Muratura	-	45,0	122,5	368,1	1.074	594	39	40
34	Muratura	-	45,0	425,0	428,0	213	624	116	117
35	Muratura	-	45,0	360,0	428,0	605	624	118	119

## B.3.46 Spandrel beam macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Left node	Right node
32	Muratura	-	45,0	125,0	210,0	948	305	42	39
33	Muratura	-	45,0	150,0	153,0	938	762	43	40

## B.3.47 Wall : 9

### B.3.48 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
26	1.368	0	0	0
120	1.368	286	0	0
122	1.368	535	0	0
10	1.368	785	0	0
4	1.368	1.135	0	0
27	1.368	0	410	1
121	1.368	286	410	1
123	1.368	535	410	1
11	1.368	785	410	1
5	1.368	1.135	410	1

28	1.368	0	838	2
124	1.368	286	838	2
125	1.368	535	838	2
12	1.368	785	838	2
6	1.368	1.135	838	2
64	1.368	0	870	2(*)
61	1.368	1.135	870	2(*)

### B.3.49 2D Nodes

Node	Local X [cm]	Z [cm]	Level
126	568	870	2(*)

## B.3.50 Pier macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Top node	Bottom node
-----	----------	---------------	----------------	------------	-------------	-----------------------	-----------------------	----------	-------------

Oznaka projekta:	166-2021-3	53
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



107	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	115,0	295,0	58	194	26	27
108	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	70,9	295,0	250	194	120	121
109	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	84,1	295,0	328	194	120	121
110	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	65,4	295,0	503	194	122	123
111	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	89,6	295,0	580	194	122	123
112	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	60,0	295,0	755	194	10	11
113	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	115,0	295,0	843	194	10	11
114	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	135,0	295,0	1.068	194	4	5
115	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	102,5	304,0	51	617	27	28
116	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	58,4	304,0	257	617	121	124
117	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	71,6	304,0	322	617	121	124
118	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	52,9	304,0	509	617	123	125
119	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	77,1	304,0	574	617	123	125
120	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	47,5	304,0	761	617	11	12
121	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	102,5	304,0	836	617	11	12
122	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	122,5	304,0	1.074	617	5	6
44(*)	Muratura	-	30,0	1.135,0	32,0	568	854	125	126

### B.3.51 Spandrel beam macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Left node	Right node
95	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	100,0	80,0	165	40	26	120
98	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	100,0	80,0	420	40	120	122
101	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	100,0	80,0	675	40	122	10
104	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	100,0	80,0	950	40	10	4
96	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	112,5	150,0	165	335	27	121
99	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	112,5	150,0	420	335	121	123
102	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	112,5	150,0	675	335	123	11
105	Muratura	G220 muratura 1 sl	60,0	112,5	150,0	950	335	11	5
97	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	112,5	100,0	165	460	27	121
100	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	112,5	100,0	420	460	121	123
103	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	112,5	100,0	675	460	123	11
106	Muratura	G220 muratura 1 sl	45,0	112,5	100,0	950	460	11	5

### B.3.52 Wall : 10

### B.3.53 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
44	147	600	0	0
46	147	785	0	0
45	147	600	410	1
47	147	785	410	1

Oznaka projekta:	166-2021-3	54
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## B.3.54 2D Nodes

Node	Local X [cm]	Z [cm]	Level
127	93	0	0
128	93	410	1

## B.3.55 Pier macroelements

No.	Material	Reinforcement	Thickness [cm]	Basis [cm]	Height [cm]	X centre of mass [cm]	Z centre of mass [cm]	Top node	Bottom node
45	Muratura	-	20,0	185,0	410,0	93	205	127	128

## B.3.56 Wall : 11

## B.3.57 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
48	457	785	0	0
51	457	1.135	0	0
49	457	785	410	1
52	457	1.135	410	1
50	457	785	838	2
53	457	1.135	838	2

## B.3.58 Wall : 12

## B.3.59 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
54	193	785	0	0
57	193	1.135	0	0
55	193	785	410	1
58	193	1.135	410	1
56	193	785	838	2
59	193	1.135	838	2

## B.3.60 Wall : 13

## B.3.61 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
3	0	1.135	838	2
60	0	1.135	870	2(*)
66	355	785	1.165	2(*)

## B.3.62 Wall : 14

## B.3.63 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
15	0	425	838	2

Oznaka projekta:	166-2021-3	55
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



62	0	425	870	2(*)
66	355	785	1.165	2(*)

## B.3.64 Wall : 15

### B.3.65 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
67	835	0	1.312	2(*)
68	835	603	1.312	2(*)

## B.3.66 Wall : 16

### B.3.67 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
6	1.368	1.135	838	2
68	835	603	1.312	2(*)
61	1.368	1.135	870	2(*)

## B.3.68 Wall : 17

### B.3.69 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
32	303	425	0	0
33	303	425	410	1
34	303	425	838	2
65	303	425	870	2(*)
69	650	785	1.165	2(*)

## B.3.70 Wall : 18

### B.3.71 3D Nodes

Node	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Level
69	650	785	1.165	2(*)
68	835	603	1.312	2(*)

(\*) Roof elements

## Loads

### Seismic Loads:

The check must be performed for the following combination of the seismic action with the other actions [Eurocode 0-p.6.5.3].

$$\gamma_1 E + G_{k1} + G_{k2} + \sum_i \Psi_{2i} Q_{ki}$$

The effects of the seismic action are evaluated taking into account the masses associated with the following gravitational loads:

$$G_{k1} + G_{k2} + \sum_i (\Psi_{Ei} Q_{ki})$$

### Static Loads:

Oznaka projekta:	166-2021-3	56
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



The verification for static loads at ultimate state limit is conducted according to the specific recommendations given in the current standards. The following combination of loads is performed:

$$\gamma_{G1} G_{k1} + \gamma_{G2} G_{k2} + \gamma_Q \Psi_0 Q_k$$

where:

- $\gamma_I$  Importance factor (Eurocode 8 - p.4.2.5);
- E seismic action for the limit state being examined;
- $G_{k1}, G_{k2}$  permanent loads at their characteristic value;
- $Q_{ki}$  Characteristic value of the variable action  $Q_k$ .
- $\Psi_2$  Combination coefficient which provides the quasi-permanent value of the action variable;
- $\Psi_0$  Combination coefficient for live loads
- $\Psi_{Ei}$  Is the combination coefficient of variable action  $Q_i$ , which takes into account the probability that all the loads

are present for the entire structure in the event of an earthquake, and is obtained multiplying  $\Psi_{2i}$  for  $\varphi$ .

$\gamma_{G1}, \gamma_{G2}, \gamma_Q$ : partial safety coefficients

The values of the various coefficients are chosen based on the type of use for the various levels according to the indications found in Eurocode 0 - Table A1.1 and Eurocode 8 - p.4.2.4.

### B.3.72 Note

CDM : Consider only the dynamic contribution of the mass

No. Floor	Gk1 [kN/m2]	Gk2 [kN/m2]	Qk [kN/m2]	Leading variable action 1	$\varphi$	$\psi_0$	$\psi_2$
1	4	0	3	No	1,00	0,70	0,30
2	4	0	3	No	1,00	0,70	0,30

3	4	0	3	No	1,00	0,70	0,30
4	4	0	3	No	1,00	0,70	0,30
5	5	0	3	No	1,00	0,70	0,30
6	5	0	3	No	1,00	0,70	0,30
7	5	1	3	No	1,00	0,70	0,30
8	5	1	3	No	1,00	0,70	0,30

No. Roof slope	Gk1 [kN/m2]	Gk2 [kN/m2]	Qk [kN/m2]	Leading variable action 1	$\varphi$	$\psi_0$	$\psi_2$
1	2	0	1	No	1,00	0,50	0,00
2	2	0	1	No	1,00	0,50	0,00
3	2	0	1	No	1,00	0,50	0,00

Oznaka projekta:	166-2021-3	57
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



4	2	0	1	No	1,00	0,50	0,00
5	2	0	1	No	1,00	0,50	0,00

## Code spectrum

The response spectrums, according to that found in the code, are defined by the peak acceleration and the ground category in the building where construction takes place.

## B.4

### Pushover analysis

#### Results

According to the code, different checks must be performed:

**LS of Significant Damage (SD):**

$$d_t^{SD} \leq d_m^{SD}$$

$d_t^{SD}$ : Target displacement requested by the code.

$d_m^{SD}$ : Global capacity at the LS of Significant Damage (SD) .

#### Seismic vulnerability

For each performed limit state will be calculated the risk index  $\alpha$  ( $\alpha_{NC}$ ,  $\alpha_{SD}$ ,  $\alpha_{DL}$ )

These parameters are calculated as indicated below:

$$\alpha_{SD} = \frac{PGA_{CSD}}{PGA_{DSD}} ;$$

Oznaka projekta:	166-2021-3	58
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



Capacity acceleration: the maximum amount of actions, considered in the expected project combinations that the structure is capable to sustain.

PGA<sub>CSD</sub> : capacity acceleration that corresponds to SD

Accelerazioni di domanda : Valori di riferimento delle accelerazioni dell'azione sismica

These values are defined from the seismic load specified in the shape of the spectrum.

PGA<sub>DSD</sub> : peak ground acceleration that corresponds to SD

## B.5 Result details

No.	Seism dir.	Seismic load	Ecc. [cm]	dt SD [cm]	dm SD [cm]	SD Ver.	Sd DL [cm]	d*y DL [cm]	DL Ver.
1	+X	Uniform	0,0	0,07	1,95	Yes	0,03	0,07	Yes
2	+X	Modal distribution	0,0	0,10	2,68	Yes	0,04	0,09	Yes
3	-X	Uniform	0,0	0,07	1,78	Yes	0,03	0,07	Yes
4	-X	Modal distribution	0,0	0,10	2,30	Yes	0,04	0,09	Yes
5	+Y	Uniform	0,0	0,05	1,96	Yes	0,10	0,45	Yes
6	+Y	Modal distribution	0,0	0,06	2,21	Yes	0,12	0,51	Yes
7	-Y	Uniform	0,0	0,09	2,42	Yes	0,17	0,78	Yes

8	-Y	Modal distribution	0,0	0,05	1,65	Yes	0,09	0,38	Yes
9	+X	Uniform	56,8	0,07	1,93	Yes	0,03	0,07	Yes
10	+X	Uniform	-56,8	0,08	1,96	Yes	0,03	0,08	Yes
11	+X	Modal distribution	56,8	0,10	2,20	Yes	0,04	0,09	Yes
12	+X	Modal	-56,8	0,10	3,44	Yes	0,04	0,09	Yes

Oznaka projekta:	166-2021-3	59
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



		distribution							
13	-X	Uniform	56,8	0,07	1,71	Yes	0,03	0,07	Yes
14	-X	Uniform	-56,8	0,08	1,81	Yes	0,04	0,08	Yes
15	-X	Modal distribution	56,8	0,11	2,22	Yes	0,05	0,09	Yes
16	-X	Modal distribution	-56,8	0,09	2,42	Yes	0,04	0,08	Yes
17	+Y	Uniform	68,4	0,06	1,96	Yes	0,10	0,46	Yes
18	+Y	Uniform	-68,4	0,05	1,95	Yes	0,10	0,46	Yes
19	+Y	Modal distribution	68,4	0,06	2,22	Yes	0,11	0,48	Yes
20	+Y	Modal distribution	-68,4	0,07	2,19	Yes	0,13	0,56	Yes
21	-Y	Uniform	68,4	0,10	2,38	Yes	0,18	0,83	Yes
22	-Y	Uniform	-68,4	0,09	2,41	Yes	0,16	0,76	Yes
23	-Y	Modal distribution	68,4	0,05	1,71	Yes	0,09	0,40	Yes
24	-Y	Modal distribution	-68,4	0,04	1,60	Yes	0,08	0,36	Yes

No.	Seism dir.	Seismic load	Ecc. [cm]	$\alpha$ SD	$\alpha$ DL
1	+X	Uniform	0,0	9,273	2,316
2	+X	Modal distribution	0,0	8,864	2,093
3	-X	Uniform	0,0	8,200	2,351
4	-X	Modal distribution	0,0	7,480	2,028
5	+Y	Uniform	0,0	12,363	4,506
6	+Y	Modal distribution	0,0	11,462	4,268
7	-Y	Uniform	0,0	9,069	4,616
8	-Y	Modal distribution	0,0	12,064	4,411
9	+X	Uniform	56,8	9,685	2,357
10	+X	Uniform	-56,8	8,060	2,236
11	+X	Modal distribution	56,8	7,503	2,086
12	+X	Modal distribution	-56,8	11,269	2,030
13	-X	Uniform	56,8	8,512	2,348
14	-X	Uniform	-56,8	7,252	2,316
15	-X	Modal distribution	56,8	6,975	2,003
16	-X	Modal distribution	-56,8	8,528	2,067
17	+Y	Uniform	68,4	11,898	4,465

Oznaka projekta:	166-2021-3	60
Razina projekta	Projekt konstrukcije	





18	+Y	Uniform	-68,4	11,868	4,468
19	+Y	Modal distribution	68,4	12,534	4,325

19	+Y	Modal distribution	68,4	12,534	4,325
20	+Y	Modal distribution	-68,4	10,273	4,194
21	-Y	Uniform	68,4	8,596	4,547
22	-Y	Uniform	-68,4	9,181	4,634
23	-Y	Modal distribution	68,4	11,952	4,440
24	-Y	Modal distribution	-68,4	12,228	4,352

## B.6

## B.7 Summary of results

### c Results legend

#### C.1.1 R.C.

	Undamaged
	Shear failure
	Bending damage
	Bending failure
	Compression failure
	Tension failure
	Shear failure

#### C.1.3 Wood

	Undamaged
	Bending failure
	Compression failure
	Tension failure

#### C.1.4 Steel

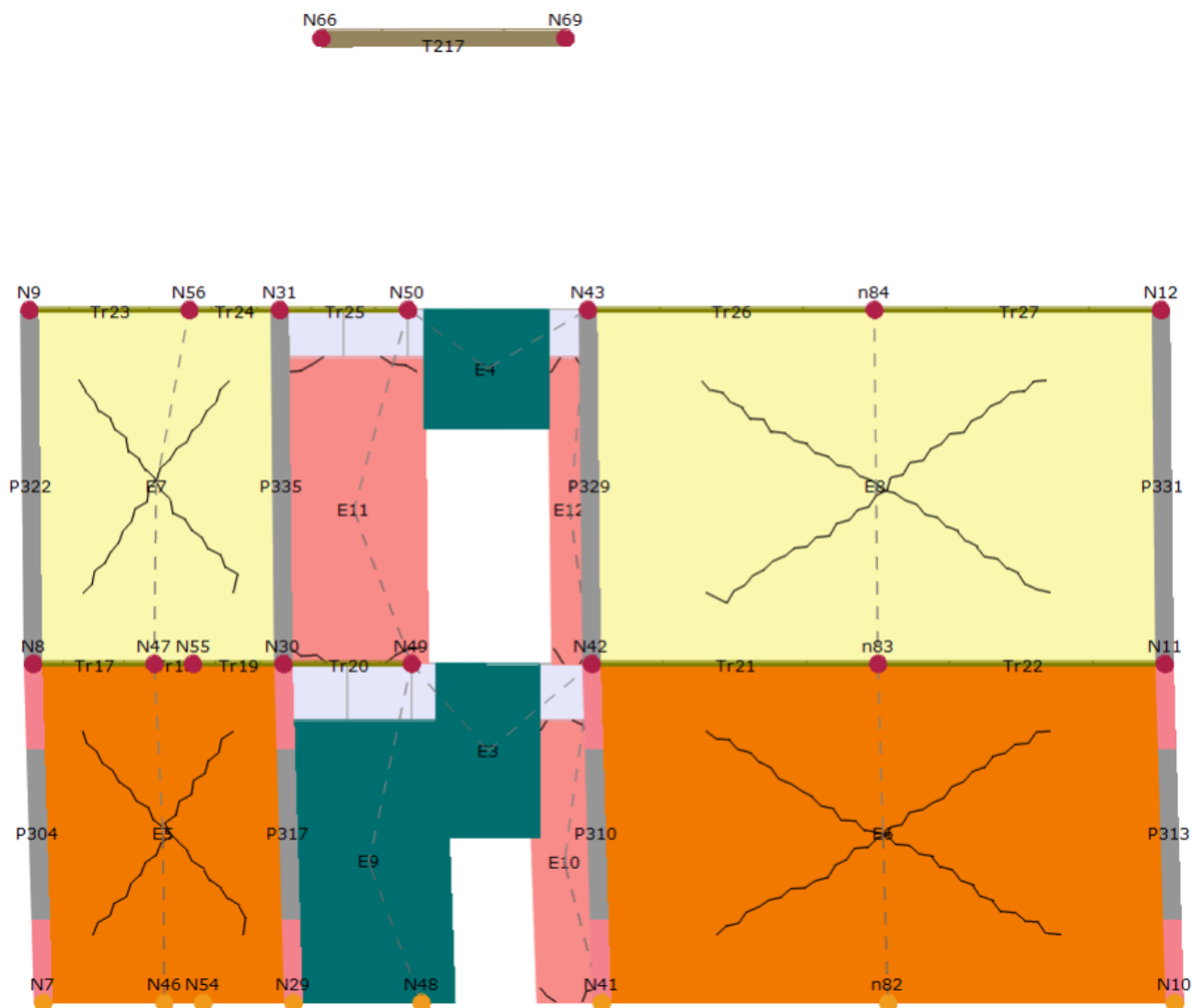
	Undamaged
	Bending damage
	Compressive damage
	Tensile damage
	Ineffective element
	Back to elastic condition

#### C.1.2 Masonry

	Undamaged
	Plasticity incipient
	Shear damage
	Incipient shear failure
	Shear failure
	Incipient bending failure
	Bending failure
	Bending damage

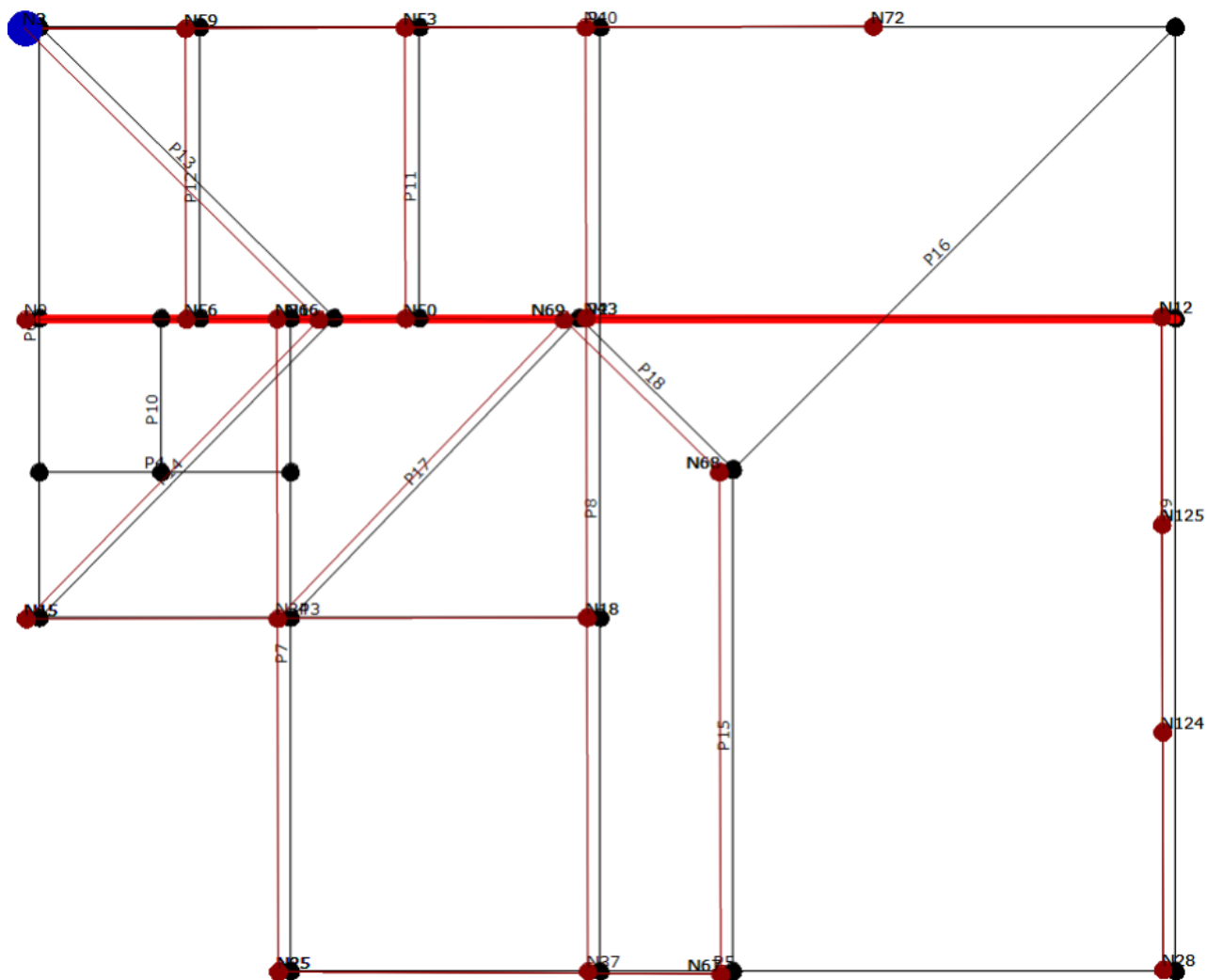
## Seismic analysis n. 15 Direction X

Oznaka projekta:	166-2021-3	61
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



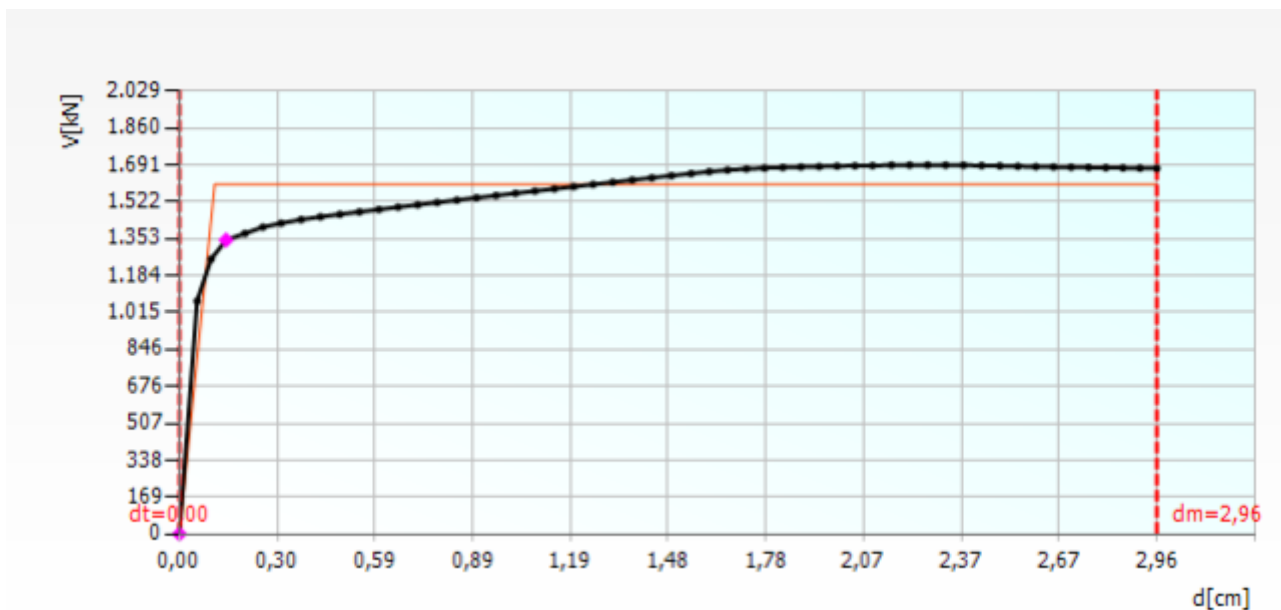
Plan deformed shape

Oznaka projekta:	166-2021-3	62
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



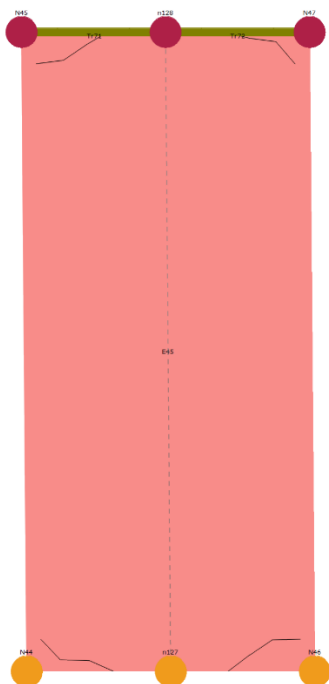
Pushover curve (analysis n. 15)

Oznaka projekta:	166-2021-3	63
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



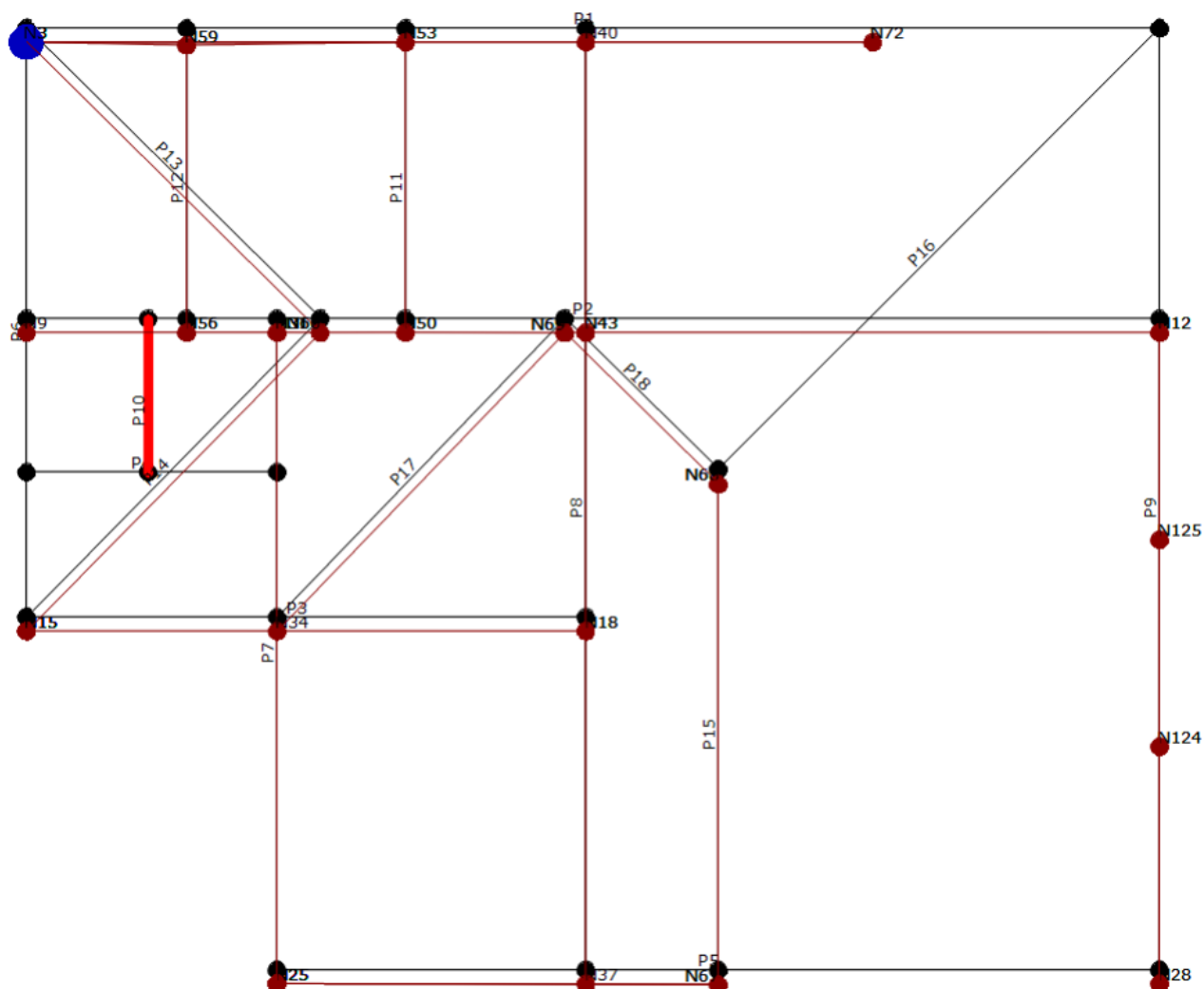
Seismic analysis n. 21 Direction Y

## C.2 Seismic analysis n. 21 Wall 10 Substep 53



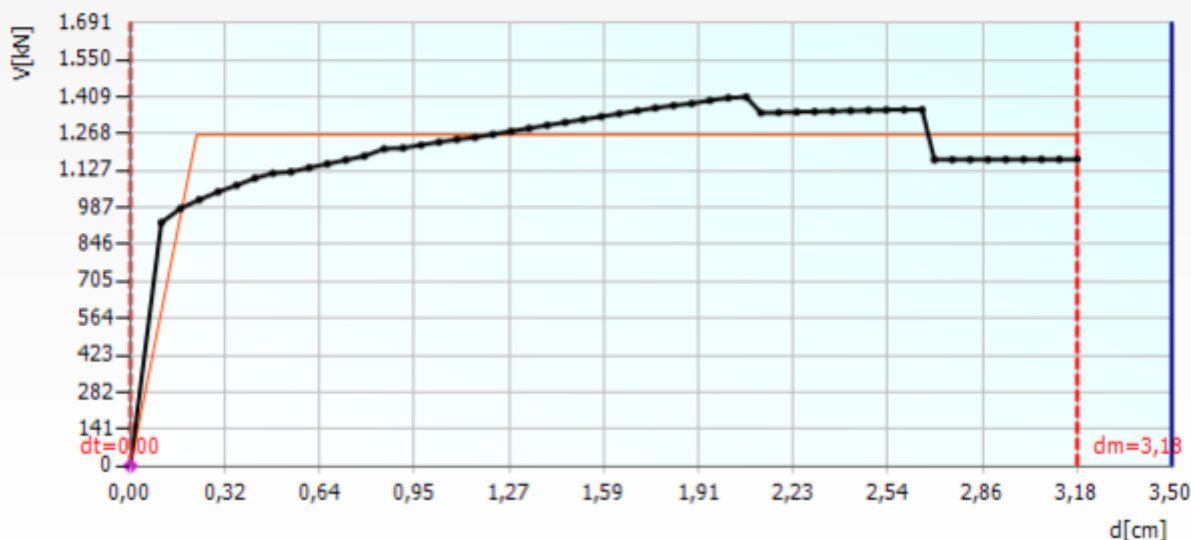
Oznaka projekta:	166-2021-3	64
Razina projekta	Projekt konstrukcije	

## Plan deformed shape



### Pushover curve (analysis n. 21)

Oznaka projekta:	166-2021-3	65
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## 2.8. Program kontrole i osiguranja kvalitete s uvjetima ispunjavanja temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti tijekom obnavljanja i održavanja zgrade (procedure osiguranja kvalitete, program ispitivanja i dr.)

### **OPĆENITO**

Zakon o gradnji (u daljnjem tekstu "Zakon" ) propisuje da svaka građevina ovisno o svojoj namjeni tijekom svog trajanja mora ispunjavati bitne zahtjeve za građevinu i druge uvjete propisane ovim Zakonom, tehničkim propisima i drugim propisima donesenim na temelju ovoga Zakona, lokacijskim uvjetima utvrđenim na temelju ovoga Zakona, te drugim uvjetima propisanim posebnim propisima koji su od utjecaja na bitne zahtjeve za građevinu. Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane ovim Zakonom i posebnim propisima.

Investitor je pravna ili fizička osoba u čije ime se gradi građevina. Projektiranje, kontrolu i nostrifikaciju projekata, građenje i stručni nadzor građenja investitor mora povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih djelatnosti prema posebnom zakonu, ako ovim Zakonom nije drukčije određeno.

Projektant je fizička osoba koja prema posebnom zakonu ima pravo uporabe strukovnog naziva ovlaštenu arhitekt ili ovlaštenu inženjer. Projektant je odgovoran da projekt koji je izradio ispunjava propisane uvjete, da je građevina projektirana u skladu s lokacijskom dozvolom, odnosno uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

Graditi ili izvoditi pojedine radove na građevini može osoba koja ispunjava uvjete za obavljanje djelatnosti građenja prema posebnom zakonu. Izvođač je dužan graditi u skladu s građevinskom dozvolom, ovim Zakonom, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke i pri tome:

Oznaka projekta:	166-2021-3	66
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



1. povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova
2. radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu
3. ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu s ovim Zakonom i posebnim propisima
4. osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ovim Zakonom, posebnim propisom ili projektom
5. gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
6. oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
7. sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

Nadzorni inženjer je fizička osoba koja prema posebnom zakonu ima pravo uporabe strukovnog naziva ovlašteni arhitekt ili ovlašteni inženjer i provodi u ime investitora stručni nadzor građenja. Nadzorni inženjer, odnosno glavni nadzorni inženjer ne može biti zaposlenik osobe koja je izvođač na istoj građevini.

Nadzorni inženjer dužan je u provedbi stručnog nadzora građenja:

1. nadzirati građenje tako da bude u skladu s građevinskom dozvolom, odnosno glavnim projektom, ovim Zakonom, posebnim propisima i pravilima struke
2. utvrditi ispunjava li izvođač i odgovorna osoba koja vodi građenje ili pojedine radove uvjete propisane posebnim zakonom
3. utvrditi je li iskolčenje građevine obavila osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema posebnom zakonu

odrediti provedbu kontrolnih ispitivanja određenih dijelova građevine u svrhu provjere, odnosno dokazivanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu i/ili drugih zahtjeva, odnosno uvjeta predviđenih

4. glavnim projektom ili izvješćem o obavljenoj kontroli projekta i obveze provjere u pogledu građevnih proizvoda
5. bez odgode upoznati investitora sa svim nedostacima, odnosno nepravilnostima koje uoči u glavnom projektu i tijekom građenja, a investitora i građevinsku inspekciju i druge inspekcije o poduzetim mjerama
6. sastaviti završno izvješće o izvedbi građevine.

Građevina se rabi samo sukladno njezinoj namjeni. Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezinog trajanja očuvaju bitni zahtjevi za građevinu, unapređivati ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu te je održavati tako da se ne naruše svojstva građevine, odnosno kulturnog dobra ako je ta građevina upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske. Održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevine, utvrđivanje potrebe za obavljanje popravaka građevine i druge slične stručne poslove, vlasnik građevine, odnosno osoba koja

Oznaka projekta:	166-2021-3	67
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



obavlja poslove upravljanja građevinama prema posebnom zakonu mora povjeriti osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje tih poslova posebnim zakonom.

## **BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI**

Betonski i armirano betonski radovi izvode se sukladno zakonskoj i podzakonskoj regulativi (pravilnici, norme i sl.). Ovaj tekst služi kako bi se naglasili bitni elementi i koji su specifični za ovaj konkretni projekt, no to ne derogira važeću regulativu koja nije eksplicitno navedena. Radove treba izvoditi izvoditelj koji ima dostatno stručno iskustvo na ovakvoj vrsti radova i adekvatno stručno osoblje.

Kod izvođenja betonskih i armirano betonskih radova posebno treba vidjeti računa o odredbama sljedećih pravilnika i normi:

1. Tehnički propis za građevinske konstrukcije
3. HRN EN 206 (niz) Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost
4. HRN EN 13670 Izvedba betonskih konstrukcija

Program kontrole i osiguravanja kvalitete provodi se kroz sljedeće korake:

1. Beton proizveden prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije i ovih tehničkih uvjeta ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu, normi HRN EN 13670-1, normama na koje ta norma upućuje.
2. Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.
3. 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.
4. 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.

1. Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m<sup>3</sup>, za svakih sljedećih ugrađenih 100 m<sup>3</sup> uzima se po jedan dodatni uzorak betona.
2. Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obavezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.
3. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnalog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 »Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.

Oznaka projekta:	166-2021-3	68
Razina projekta	Projekt konstrukcije	





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

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

## **ISPORUKA SVJEŽEG BETONA**

### **Informacije korisnika betona proizvođaču**

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem:

- datum isporuke,
- vrijeme,
- količinu,
- posebnom transportu na gradilište,
- posebnim postupcima ugradnje,

### **Informacije proizvođača betona korisniku**

Na zahtjev korisnika koji naručuje beton od proizvođača betona, proizvođač će dostaviti korisniku sve dodatne informacije kako bi se osigurala tražena kvaliteta betona i pravilan način ugradnje betona.

### **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 m<sup>3</sup>, •
- 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,

### **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

Oznaka projekta:	166-2021-3	69
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



betona. Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo (mikser) mora biti upisana u otpremni dokument u svim slučajevima.

## **ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE**

Armatura mora odgovarati normama HRN 1130 i HRN EN 10080.

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:
  1. provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,
  2. provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s Prilozima »B« te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

## **Materijali**

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv. Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete EN 1992-1-1, priznatih propisa navedenih u TPGK i uvjete projekta. Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih. Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom.

## **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.

## **BETONIRANJE**

### **Uvjeti kakvoće betona**

Beton mora biti proizveden prema uvjetima iz HRN EN 206-1.

Oznaka projekta:	166-2021-3	70
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona

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

## Kontrola prije betoniranja

- Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim projektom, a ako ne postoji projekt a prema složenosti izvedbe je neophodan, potrebo ga je izraditi.
- Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati.
- Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne.
- Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode.
- Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode.
- Konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona.
- Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere.
- Predviđa li se temperatura okoline ispod 0°C u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem.
- Površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0°C. Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja.

## Ugradnja i zbijanje

- Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja.
- Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu: Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu.
- Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih sipki armature.

Oznaka projekta:	166-2021-3	71
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



- Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore.
- Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplata i skela. Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu.
- Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru.
- Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetra, smrzavanja, vode, kiše i snijega.
- Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrdjivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

## Njegovanje i zaštita

- Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:
  - da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
  - da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
  - da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
  - od smrzavanja,
  - od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.
- Pogodni su sljedeći postupci njegoovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:
  - držanje betona u oplati,
  - pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
  - pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
  - držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
  - primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem).

Postupci njegoovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodno njegoovanje je dovoljno ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebnog njegoovanja takvi daje brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. u vlažnom, kišnom ili maglovitom

- vremenu. Njegoovanje površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremeno njegoovanje treba primijeniti i prije površinske obrade.
- Trajanje primijenjenog njegoovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:
  - čvrstoće i zrelosti betona,
  - oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.

Beton za uporabu u uvjetima izloženosti konstrukcije definiranim u poglavlju 3 a treba njegovati dok površinski sloj betona ne dosegne najmanje 50 % uvjetovane tlačne čvrstoće. Iskustveno se taj uvjet, iskazan vremenski, može kontrolirati prema podacima danim u tablici "Najmanje razdoblje njegoovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC1"

Oznaka projekta:	166-2021-3	72
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



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

Površinska temperatura betona, °C	Najmanje razdoblje njegovanja, dana <sup>1) 2)</sup>			
	Razvoj čvrstoće betona <sup>4)</sup> $f_{cm2} / f_{cm28}$			
	brz, $r > 0.50$	srednji, $r = 0.30$	spor, $r = 0.15$	vrlo spor
$r < 0,15$				
$T > 25$	1,0	1,5	2,0	3,0
$25 > T > 15$	1,0	2,0	3,0	5,0
$15 > T > 10$	2,0	4,0	7,0	10,0
$10 > T > 5^{3)}$	3,0	6,0	10,0	15,0

1) dodajući svako vrijeme vezanja iznad 5 sati

2) linearna interpolacija između vrijednosti u redovima je moguća

3) za temperature ispod 5°C trajanje treba produžiti za razdoblje jednako vremenu ispod 5°C

4) razvoj čvrstoće betona je omjer između srednje tlačne čvrstoće betona nakon 2 dana i srednje tlačne čvrstoće betona nakon 28 dana

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

- računu zrelosti iz mjerenja temperature na dubini najviše 10 mm u betonu ispod površine,
- računu zrelosti iz mjerenja srednjih dnevnih temperatura zraka,
- temperaturi grijanja,
- drugim pogodnim postupcima.

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

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

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm<sup>2</sup>).

Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C.

Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju:

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

## Aktivnosti poslije betoniranja

Nakon skidanja oplata nadzorni inženjer treba prema uvjetovanom razredu nadzora provesti kontrolu površine betona i potvrditi sukladnost za zahtjevima.

Površinu betona treba tijekom izvedbe zaštititi od oštećivanja i remećenja površinske teksture.

Oznaka projekta:	166-2021-3	73
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



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

## Konstruktivske spojnice

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

## Geometrijske tolerancije

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

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

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

Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama, ENV 1992 i traženoj razini sigurnosti. Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka međukontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije. Ako je određeno geometrijsko odstupanje pokriveno različitim zahtjevima (preduvjetovano), primjenjuje se stroži uvjet.

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

Prijelom stranice

Tablica: Tolerancije

No	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
a	<b>Dimenzije poprečnog presjeka</b>		+ 10 mm
b	<b>Položaj obične armature u poprečnom presjeku</b>	Za sve h vrijednost je:  $\Delta(\text{minus})$  a pozitivno za $h < 150 \text{ mm}$ $h = 400 \text{ mm}$ $h > 2500 \text{ mm}$ uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10 mm</li></ul> + 10 mm +15 mm +20 mm

$c_{\min}$  = traženi najmanji zaštitni sloj betona

$c_n$  = nominalni zaštitni sloj =  $c + |\Delta(\text{minus})|$

$c$  = stvarni zaštitni sloj

$c$  = stvarni zaštitni sloj

$h$  = visina poprečnog presjeka

Uvjet:  $c + \Delta(\text{plus}) > c_n - |\Delta(\text{minus})|$

Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u



temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.

c	Preklopni spoj	l preklopna duljina	-0,06 l
d	Okomitost poprečnog presjeka	a – duljina dimenzije poprečnog presjeka	ne više od 0,04 a ili 10 mm
e	Ravnost		
	Oplaćena ili zaglađena površina	L = 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm
	Ne oplaćene površine : globalno lokalno	L 2,0 m L = 0,2 m	15 mm 6 mm
	Oplaćena ili zaglađena površina	L = 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm
	Ne oplaćene površine : globalno lokalno	L 2,0 m L = 0,2 m	15 mm 6 mm
f	Zakošenost poprečnog presjeka	ne veće od h/25 ili b/25 ali ne više od 30 mm	
g	ravnost bridova	za dužine > = 1 m > 1 m	8mm 8 mm / m ali ne više od 20 mm
h	otvori u ulošci	$\Delta 1$ ; $\Delta 2$ ; $\Delta 3$ ;	+ - 25 mm

## SKELE I OPLATE

Skele i oplate treba izvesti sukladno normi HRN EN 13670.

### Otpuštanje skela i uklanjanje oplate

Skele i oplate se mogu ukloniti kada beton dosegne dovoljnu čvrstoću koju određuje projektant. Načelno se oplata i skela skida kada beton dosegne projektom danu čvrstoću. Načelno se skele i oplate mogu skinuti i prije uz suglasnost projektanta.

## ZIDARSKI RADOVI

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

### Materijali

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

Materijal koji je upotrebljavan mora zadovoljiti slijedeće standarde:

- puna pečena opeka od gline HRN B.D1. 010
- radijalna opeka od pečene gline HRN B.D1. 011
- fasadna opeka od pečene gline HRN B.D1. 013

Oznaka projekta:	166-2021-3	75
Razina projekta	Projekt konstrukcije	





- šuplja fasadna opeka i blokovi HRN B.D1. 014
- šuplja opeka i blokovi od pečene gline HRN B.D1. 015
- metode ispitivanja opeke, blokova i ploča od gline HRN B.D8. 011
- zidni blokovi HRN U.M1. 058
- šuplji zidni blokovi od pečene gline HRN B.D1. 020
- šuplje ploče od gline za pregradne zidove HRN B.D1. 022
- betonski puni blokovi od lakog betona HRN B.N1. 011
- porolit ploče od gline HRN B.D1. 024
- betonski šuplji blokovi od lakog betona HRN U.N1. 020,100
- ploče od gipsa za pregradne zidove HRN U.N2. 010
- opeke od granulirane zgure visokih peći HRN U.N1. 020
- mort za zidanje HRN U.M2. 010

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

- zapreminska masa i poroznost svježeg morta EN 1015-7
- konzistencija svježeg morta EN 1015-3
- tlačna i savojna vlačna čvrstoća morta EN 1015-11
- tlačna čvrstoća opeke EN 771-1, EN 772-1, EN 772-3, EN 772-13, EN 772-16
- Uskladištenje materijala, koji se koriste za zidanje, mora biti takvo da nije moguće oštećenje do stupnja kada nisu pogodni za korištenje. Opeka se ne smije polagati na površine koje sadrže kemijske nečistoće, klinker ili pepeo, niti na novo betonirane ploče, dok ta konstrukcija nema dovoljnu nosivost. U zimi opeku koja nije otporna na mraz potrebno je skladištiti u zatvorenim prostorima gdje temperatura nije niža od 0°C.
- Cement i vapno trebaju biti zaštićeni od djelovanja vlage za vrijeme transporta i skladištenja. Veziva skladištiti odvojeno tako da ne dođe do mješanja.
- Pijesak različitih tipova treba pohraniti odvojeno na tvrdoj podlozi, gdje neće biti onečišćen.
- Mort treba biti mješan u omjerima materijala kako je određeno projektom morta, a koji je dužan dostaviti izvođač. Navedenim projektom se mora postići projektirana marka morta. Sav pribor koji se koristi pri mješanju i transportu treba održavati čistim. Nakon što se mort izmješa i izvađen je iz mješalice ne smije mu se dodavati nikakav materijal.
- Mort mora biti upotrijebljen prije nego počne vezivanje. Mort mora imati plastičnu konzistenciju određenu normama za mort.
- Unaprijed pripremljeni mort treba rabiti u skladu sa uputama proizvođača i prije kraja roka uporabe deklariranog od proizvođača.
- Zidne elemente treba postavljati u pravilan zidni vez. Opeka mora biti čista i neoštećena. Prije nego se opeka počne postavljati u mort mora imati potrebnu vlažnost da se postigne što bolja prionljivost sa mortom. Stoga se preporuča kvašenje elemenata prije polaganja u mort. Duljinu kvašenja odrediti ovisno o konzistenciji morta, tipu opeke i preporukama pojedinih radova i propisa danih u ovom projektu.
- Zidanje je potrebno obustaviti ako temperatura padne ispod +5°C ili je veća od +35°C.
- Kod izvedbe vertikalnih serklaža opeku je potrebno ozidati tako da zid završava na "šmorc". Horizontalne serklaže na razini stropova betonirati zajedno sa stropnom konstrukcijom.
- Novoizvedene zidove potrebno je zaštititi od mehaničkih oštećenja i utjecaja nevremena. Vrhovi zidova trebaju biti pokriveni vodonepropusnim presvlakama. Zidovima se ne

Oznaka projekta:	166-2021-3	76
Razina projekta	Projekt konstrukcije	





smije dopustiti prebrzo sušenje, stoga ih je u vrućim danima potrebno vlažiti dok ne postigne odgovarajuću čvrstoću.

- Kvaliteta zidanja mora biti u skladu sa zahtijevanom kvalitetom zidova u ovom projektu, prema važećim propisima za zidane konstrukcije, a u nedostatku državnih normi koristiti pripadne euronorme.

- 

- **LIMARSKI RADOVI**

- 

- Svi limarski radovi vezani uz pokrovne trapezne limove trebaju se izvesti sukladno normi HRN EN 508-1:2014, to se posebno odnosi na dimenzije, AK zaštitu i kvalitetu osnovnog materijala.

- Opšavne limove potrebno je izvesti sukladno normi HRN U.N9.055.

- 

- **DRVENE KOSTRUKCIJE**

- 

- Sav materijal i radovi na drvenoj konstrukciji moraju se izvesti sukladno ovoj projektnoj dokumentaciji te Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (TPGK).

- Građevinski proizvod proizveden u proizvodnom pogonu (tvornici) izvan gradilišta smije se ugraditi u drvenu konstrukciju ako ispunjava zahtjeve TPGKa i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti.

- Predgotovljeni elementi izrađeni na gradilištu za potrebe toga gradilišta, smiju se ugraditi u drvenu konstrukciju ako je za njih dokazana uporabljivost u skladu s projektom drvene konstrukcije i TPGK.

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

- Drvo koje se lijepi mora imati sadržaj vode koja odgovara tehničkoj uputi proizvođača ljepila ali ne manje od 9% i ne više od 15% time da maksimalna razlika sadržaja vode elementa koje se lijepe smije biti  $\pm 2\%$ .

- Početne imperfekcije u sredini štapa elementa, tj. odstupanje od pravca osi štapa i vitkih savijenih nosača kod kojih se može javiti izvijanje kao i kod okvira ne smiju biti veće od 1/500 duljine na lijepljeno lamelirano drvo odnosno 1/300 duljine za cjelovito drvo.

Kod preuzimanja građevinskog proizvoda proizvedenog izvan gradilišta izvođač mora utvrditi:

- Je li građevinski proizvod isporučen s oznakom u skladu s propisima i podudaraju li se podaci sam dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u oznaci,
- Je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
- Jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost drvene konstrukcije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Zabranjuje se ugradnja građevinskog proizvoda koji:

Je isporučen bez oznaka u skladu s posebnim propisom,

Je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,

Nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok uporabe odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost drvene konstrukcije nisu sukladna podacima određena glavnim projektom,

Oznaka projekta:	166-2021-3	77
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



Ugradnju građevnog proizvoda odnosno nastavak radova mora odobriti nadzorni inženjer, što se zapisuje u građevinski dnevnik.

Ako se utvrdi da drvena konstrukcija nema projektom predviđena svojstva, mora se provesti naknadno dokazivanje da drvena konstrukcija ispunjava zahtjeve. Dokaz se smatra dijelom izvedbenog projekta. U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva drvene konstrukcije ne ispunjavaju zahtjeve, potrebno je izraditi projekt sanacije drvene konstrukcije. Drvena konstrukcija treba se izvesti prema normi HRN EN 14081, kao i sva ispitivanja koja su definirana u toj normi.

## **MANJE SLOŽENI RADOVI**

Sukladno Pravilniku o manje složenim radovima (NN 14/2020), a kako bi se izbjegli nesporazumi na gradilištu i olakšao posao ugovaranja Investitoru ovdje je dan popis manje složenih radova i stručna sprema koju izvođač mora dokazati prije početka radova.

Manje složeni poslovi koje vode osobe koje su završile odgovarajuću srednju školu po programu za tehničara odgovarajuće struke te imaju najmanje pet godina radnog iskustva u struci i položen stručni ispit su:

1. Zidarski radovi
2. Fasaderski radovi
3. Krovopokrivački radovi
4. Tesarski radovi
5. Klesarski radovi
6. Zemljani radovi (iskopi do dubine od 1,0 m od razine okolnog tla i iskopi do 30 m<sup>3</sup>)
7. Izolaterski radovi
8. Gipsarski radovi
9. Betonski radovi (izrada trakastih temelja i zidova od nearmiranog betona do C12/15 i podloga od nearmiranog betona do C16/20)
10. Ugradnja vanjske stolarije i bravarije
11. Vodoinstalaterski radovi
12. Radovi ugradnje instalacija grijanja
13. Radovi ugradnje instalacija klimatizacije
14. Plinoinstalaterski radovi
15. Elektroinstalaterski radovi na građevinama 3.b skupine s najviše dvije stambene jedinice, bez nadzora i upravljanja.
16. Radovi ugradnje instalacija bazenske tehnike u bazene koji nisu za javnu uporabu.
17. Manje složeni podvodni radovi (ronilačka pripomoć kod održavanja obala u podvodnom dijelu, podvodne ugradnje betona, tesarskih i armiračkih radova, kod postavljanja podvodnih instalacija, podvodni ručni iskop refulerima, podvodno rezanje i varenje i sl.).

Manje složeni radovi koje vode osobe koje imaju pravo upisa ili su ostvarile upis u obrtni registar za obavljanje djelatnosti za koju se traži majstorski ispit iz područja graditeljstva ili osobe koje imaju položen majstorski ispit iz područja graditeljstva, koje te poslove obavljaju u okviru svojeg majstorskog zvanja su:

1. Zidarski radovi na građevinama 3.b skupine

Oznaka projekta:	166-2021-3	78
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



2. Fasaderski radovi na građevinama 3.b skupine
3. Krovopokrivački radovi na građevinama 3.b skupine
4. Tesarski radovi na građevinama 3.b skupine
5. Klesarski radovi na građevinama 3.b skupine
6. Vodoinstalaterski radovi na građevinama 3.b skupine
7. Radovi ugradnje instalacija grijanja do 20 kW
8. Radovi ugradnje instalacija klimatizacije do 12 kW
9. Plinoinstalaterski radovi do 12 kW
10. Elektroinstalaterski radovi na građevinama 3.b skupine s najviše dvije stambene jedinice, bez nadzora i upravljanja.

Manje složeni radovi za koje nije potrebno imenovati voditelja manje složenih radova su:

1. Redovno održavanje postojeće građevine prema posebnom propisu kojim se uređuje održavanje građevina
2. Redovno održavanje i hitni popravci zajedničkih dijelova i uređaja zgrade ili posebnih dijelova zgrade, propisani posebnim propisom kojim se uređuju pitanja namjene sredstava zajedničke pričuve radi održavanja zgrada u suvlasništvu, kojima se ne utječe na način ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu mehaničke otpornosti i stabilnosti ili sigurnosti u slučaju požara
3. Pripremni radovi (predradnje kao što su sječenje gustog šiblja i stabala, košenje svih vrsta trava, čupanje korijenja, čišćenje terena od smeća i manjih prepreka, čišćenje terena od raslinja, šiblja i stabala odnosno svako čišćenje terena za potrebe izvođenja radova u vodogradnji i cestogradnji)
4. Betonski radovi (ručna ugradba betona u nearmirane konstrukcije u količini do 0,3 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>)
5. Limarski radovi
6. Staklarski radovi
7. Teracerski radovi uključujući izradu kulira, dekorativnog betona i sl.
8. Podopolagački radovi i radovi oblaganja
9. Parketarski radovi
10. Soboslikarski i ličilački radovi
11. Izrada gipsane plastike
12. Hortikulturno uređenje i radovi uređenja okoliša.

Oznaka projekta:	166-2021-3	79
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## **POPIS PROPISA**

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske, Zagrebačke, Sisačkomoslavačke i Karlovačke županije (NN 102/20, 10/21, 117/21)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21)
- Zakon o Državnom inspektoratu (NN 115/18)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18, 32/20)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 11/18)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 112/18)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, NN 30/14, NN 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/18)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, NN 34/18, NN 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN 118/19)
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 112/14, 98/19)
- Pravilnik o kontroli projekta (NN 32/14, 72/20)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma i površine građevina u svrhu obračuna komunalnog doprinosa (NN 15/19)
- Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN 93/17)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, 20/17, 98/19, 121/19)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18, 98/19)

Oznaka projekta:	166-2021-3	80
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehničkim propisom kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 23/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20)

## EC 0

- HRN EN 1990:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010)
- HRN EN 1990:2011/NA:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija -- Nacionalni dodatak

## EC 1

- HRN EN 1991-1-1:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja zgrada (EN 1991-1-1:2002+AC:2009)
- HRN EN 1991-1-3:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja -- Opterećenja snijegom (EN 1991-1-3:2003+AC:2009)
- HRN EN 1991-1-4:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra (EN 1991-1-4:2005+AC:2010+A1:2010)
- HRN EN 1991-1-1:2012/NA:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja za zgrade -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2016 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja -- Opterećenja snijegom -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-3:2012/A1:2016 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja -- Opterećenja snijegom (EN 1991-1-3:2003/A1:2015)
- HRN EN 1991-1-4:2012/Ispr.1:2021 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra

## EC2

- HRN EN 1992-1-1:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004+AC:2010)
- HRN EN 1992-1-1:2013/A1:2015 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004/A1:2014)
- HRN EN 1992-1-1:2013/Ispr.1:2015 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade
- HRN EN 1992-1-1:2013/NA:2015 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak

Oznaka projekta:	166-2021-3	81
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



- HRN EN 1992-2:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija --  
2. dio: Betonski mostovi -- Proračun i pravila razrade detalja (EN 1992-2:2005+AC:2008)

## EC 5

- HRN EN 1995-1-1:2013 Eurokod 5: Projektiranje drvenih konstrukcija --  
Dio 1-1: Općenito -- Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1995-1-1:2004+AC:2006+A1:2008)
- HRN EN 1995-1-1:2013/A2:2015 Eurokod 5: Projektiranje drvenih konstrukcija --  
Dio 1-1: Općenito -- Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1995-1-1:2004/A2:2014)
- HRN EN 1995-1-1:2013/NA:2013 Eurokod 5: Projektiranje drvenih konstrukcija --  
Dio 1-1: Općenito -- Opća pravila i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak

## EC 6

- HRN EN 1996-1-1:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija --  
Dio 1-1: Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije (EN 1996-1-1:2005+A1:2012)
- HRN EN 1996-1-1:2012/A2:2021 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija --  
Dio 1-1: Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije
- HRN EN 1996-1-1:2012/Ispr.1:2015 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija -- Dio 1-1:  
Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije
- HRN EN 1996-1-1:2012/NA:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija --  
Dio 1-1: Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1996-2:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija --  
2. dio: Konstruiranje, odabir materijala i izvedba ziđa (EN 1996-2:2006+AC:2009)
- HRN EN 1996-2:2012/NA:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija --  
2. dio: Konstruiranje, odabir materijala i izvedba ziđa -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1996-3:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija --  
3. dio: Pojednostavnjene proračunske metode za nearmirane zidane konstrukcije (EN 1996-3:2006+AC:2009)
- HRN EN 1996-3:2012/NA:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija --  
3. dio: Pojednostavnjene proračunske metode za nearmirane zidane konstrukcije --  
Nacionalni dodatak

## EC 8

- HRN EN 1998-1:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija --  
1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)
- HRN EN 1998-1:2011/A1:2014 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija --  
1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004/A1:2013)
- HRN EN 1998-1:2011/Ispr.2:2015 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija --  
1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade
- HRN EN 1998-1:2011/NA:2011/A1:2021 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1998-1:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija

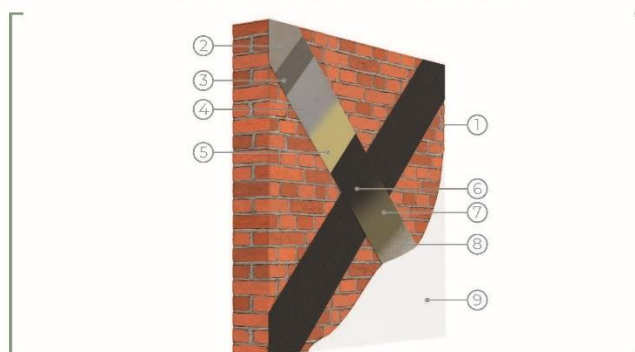
Oznaka projekta:	166-2021-3	82
Razina projekta	Projekt konstrukcije	





## SUSTAVI OJAČANJA ZA ZIDANE I DRVENE KONSTRUKCIJE

### OJAČANJE NOSIVIH ZIDOVA OD OPEKE KARBONSKIM TKANINAMA



- 1 | POSTOJEĆI ZID
- 2 | PLANITOP HDM MAXI
- 3 | MAPEWRAP PRIMER 1
- 4 | MAPEWRAP 11/12
- 5 | MAPEWRAP 31
- 6 | MAPEWRAP UNI-AX
- 7 | MAPEWRAP 31
- 8 | QUARTZ 1.2
- 9 | ZAVRŠNA OBRADA

#### POSTUPAK PRIMJENE

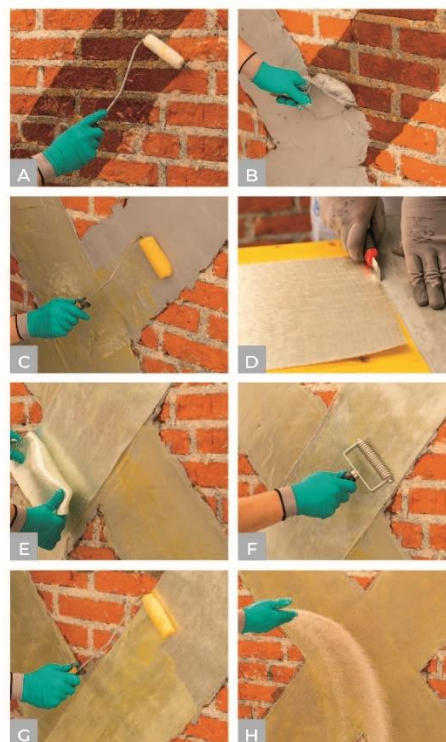


Posmično/vlačno i kombinirano tlačno/savajno ojačanje za nosive zidove (kamen, cigla i tuf) može se izvesti primjenom tkanina iz linije **FRP SUSTAVA**. Nakon pripreme podloge zidove ojačajte na sljedeći način:

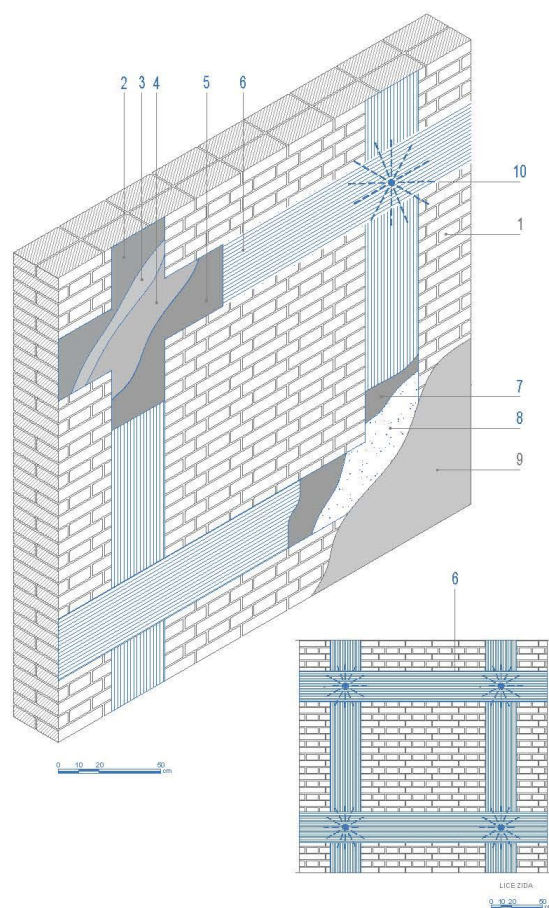
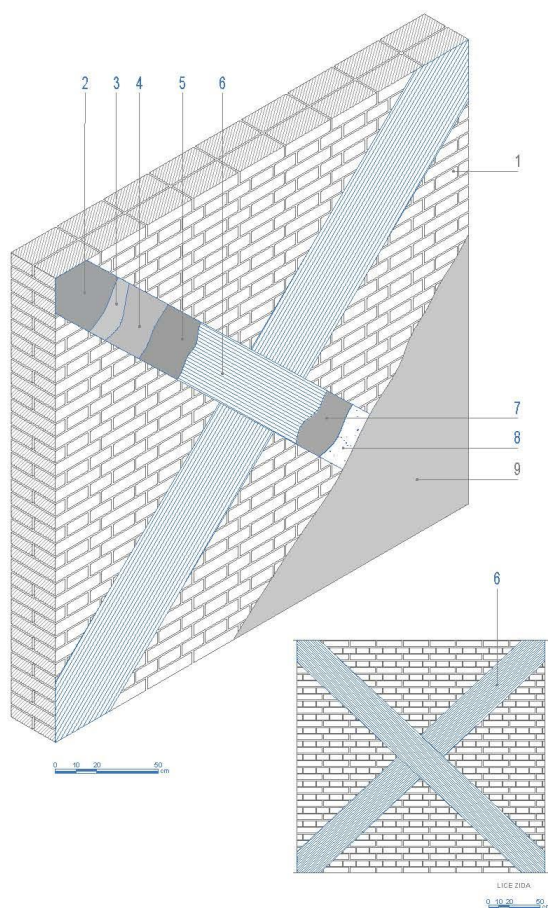
Ako je površina koju treba ojačati posebno neravna, preporučuje se nanošenje izravnavajućeg sloja u smjeru vlačnih opterećenja s prilično ravnim slojem debljine oko 5–6 mm koristeći **PLANITOP HDM MAXI** ili **PLANITOP HDM RESTAURO**, dvokomponentni mort visoke duktilnosti, ojačan vlaknima. Nakon što je mort očvrstnuo, nanosite **MAPEWRAP** tkaninu na sljedeći način:

- ➔ Na površinu koja se ojačava nanosite dvokomponentni epoksidni temeljni premaz **MAPEWRAP PRIMER** (slika A).
- ➔ Dok je temeljni premaz još svjež, gletrom ravnomjerno nanosite dvokomponentni epoksidni kit **MAPEWRAP 11** ili **MAPEWRAP 12** u sloju debljine 1,0–1,5 mm (\*) (slika B).
- ➔ Dok je epoksidni kit još svjež, nanosite sloj tekuće epoksidne smole **MAPEWRAP 31** kako biste impregnirali tkaninu (slika C).
- ➔ Škarama odrežite tkaninu **MAPEWRAP C UNI-AX** na potrebnu dužinu (slika D). Dok je epoksidna smola **MAPEWRAP 31** još uvijek svjež, nanosite **MAPEWRAP UNI-AX** tkaninu (slika E).
- ➔ Kako biste uklonili mjehuriće zraka prijedite preko tkanine koristeći **MAPEWRAP ROLLER** (slika F).
- ➔ Nanesite drugi sloj epoksidne smole **MAPEWRAP 31** (slika G).
- ➔ Epoksidnu smolu **MAPEWRAP 31** dok je još svjež, posipajte suhim pijeskom **QUARTZ 1.2** (slika H).

(\*) Ako je potrebno duže vrijeme obrade, koristite **MAPEWRAP 12**.



Oznaka projekta:	166-2021-3	83
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



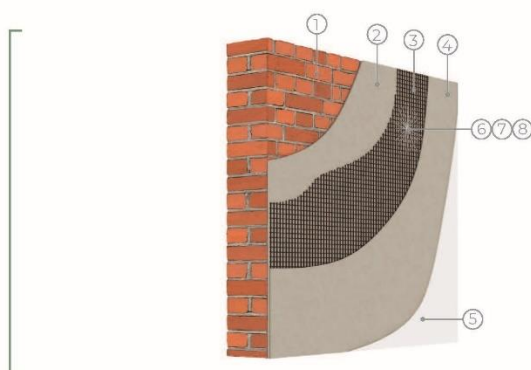
Oznaka projekta:	166-2021-3	84
Razina projekta	Projekt konstrukcije	





## SUSTAVI OJAČANJA ZA ZIDANE I DRVENE KONSTRUKCIJE

### OJAČANJE NOSIVIH ZIDOVA OD OPEKE MORTOM



- 1 | POSTOJEĆI ZID
- 2 | PLANITOP HDM MAXI ili PLANITOP HDM RESTAURO
- 3 | MAPEGRID G 220 ili MAPEGRID B 250
- 4 | PLANITOP HDM MAXI ili PLANITOP HDM RESTAURO
- 5 | FINISH
- 6 | MAPEWRAP C/G/B FIOCCO
- 7 | MAPEFIX VE SF
- 8 | MAPEWRAP 31

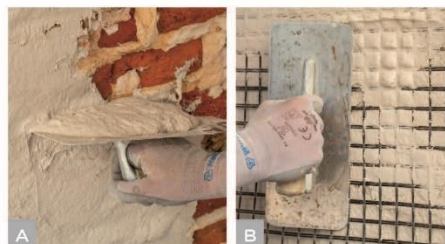
#### POSTUPAK PRIMJENE

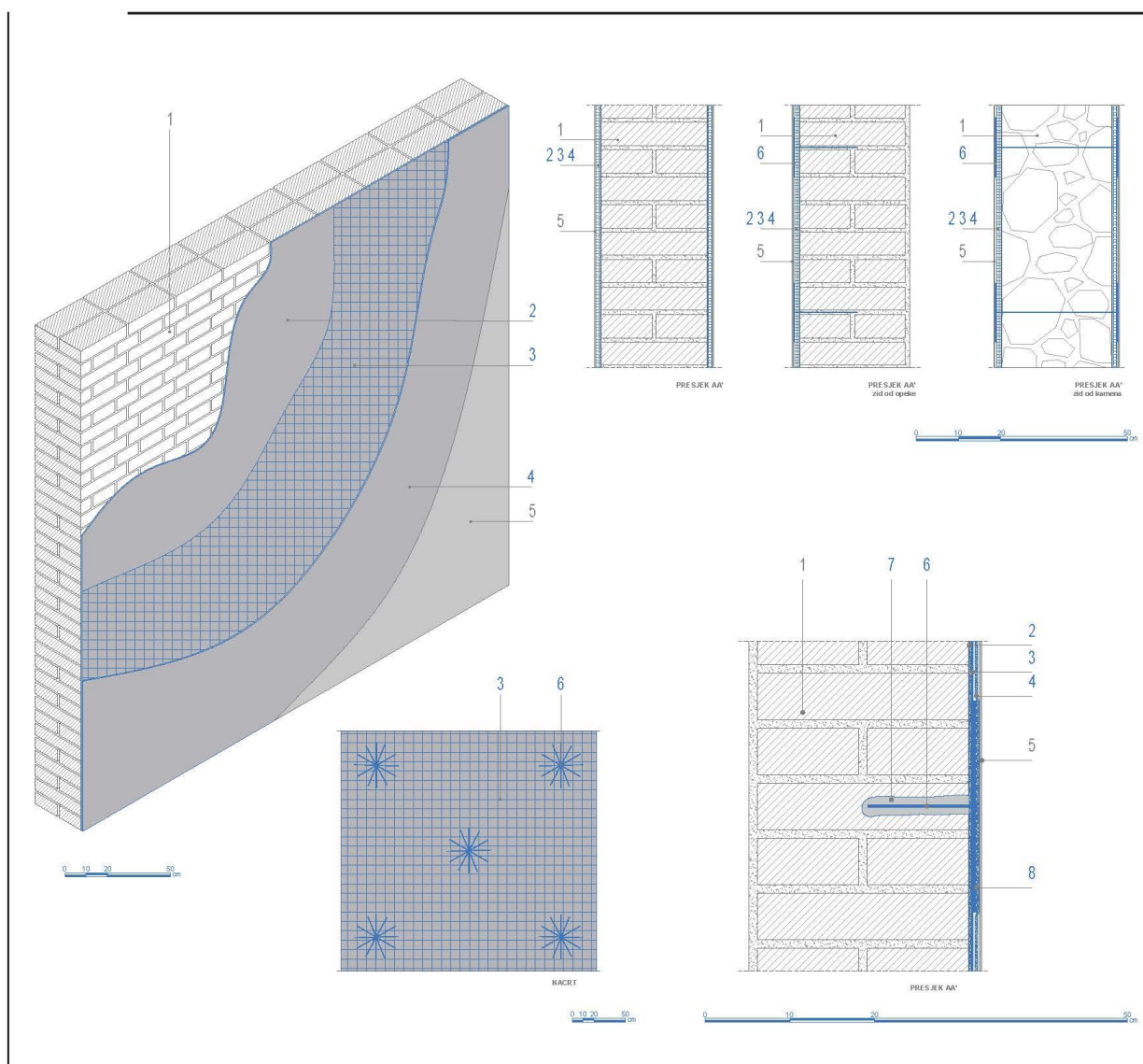


Posmično/vlačno ojačanje za nosive zidove (kamen, opeka i tuf) može se izvesti primjenom „kompaktne armirajuće žbuke“ koja se sastoji od mrežice iz linije **FRCM SUSTAVA (MAPEGRID B 250 ili MAPEGRID G 220)** u kombinaciji s dvokomponentnim mortom visoke duktilnosti ojačanim vlaknima (**PLANITOP HDM MAXI ili PLANITOP HDM RESTAURO**). Nakon uklanjanja žbuke i pripreme podloge postupite na sljedeći način:

- Izravnajte površinu zida primjenom dvokomponentnog morta visoke duktilnosti ojačanog vlaknima **PLANITOP HDM MAXI ili PLANITOP HDM RESTAURO**, u sloju debljine 5 – 6 mm (slika A).
- Položite **MAPEGRID G 220** alkalnootpornu mrežicu za armiranje od staklenih vlakana ili **MAPEGRID B 250** mrežicu od bazaltnih vlakana u mort dok je još svjež; obratite pozornost da preklop mrežice po dužini bude oko 10 cm (slika B).
- Nanesite drugi sloj morta **PLANITOP HDM MAXI ili PLANITOP HDM RESTAURO** debljine oko 5 – 6 mm preko mrežice dok je prvi sloj još svjež (slika C).

Ovisno o vrsti zida koji treba ojačati projektant može odlučiti primijeniti sustav ojačanja na obje strane ili na jednu uz primjenu poprečnog sidrenja izvedbom **MAPEWRAP-a FIOCCO** (PODACI LIST 8.A). Povezivanje eliminira pojavu „odvajanja“ i povećava statičku učinkovitost primijenjenog sustava za ojačavanje.

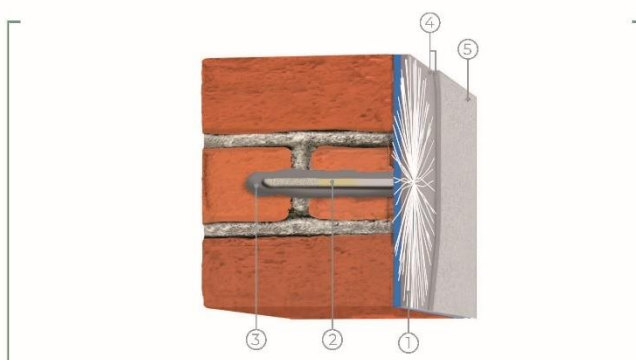




Oznaka projekta:	166-2021-3	86
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



## DODATNI SUSTAVI OJAČANJA – KARBONSKA UŽAD



- 1 | MAPEWRAP FIOCCO
- 2 | MAPEWRAP 21 + QUARTZ 1.2
- 3 | MAPEFIX VE SF, EP 385/585 ili EP 470 SEISMIC
- 4 | MAPEWRAP 11 ili MAPEWRAP 31
- 5 | QUARTZ 1.2

### POSTUPAK PRIMJENE



Da bi se osigurala veća učinkovitost sustava ojačanja na nosivim zidovima, moguće je izvršiti dodano sidrenje **MAPEWRAP**-om **FIOCCO**. Sidrenje od posebnog užeta može se izvršiti kroz element i tako osigurati dvostruko sidrenje ili samo s jedne strane zida, ovisno o potrebama projekta i vrsti zida. Za izvedbu sidrenja s jedne strane zida, postupite na sljedeći način:

- Izrežite uže **MAPEWRAP FIOCCO (C, G ili B)** na duljinu jednaku zbroju duljine dubine rupe i duljine krajnjeg dijela koji će se rasplesiti na površini (slika A).
- Impregnirajte dio koji treba umetnuti u rupu tekućom epoksidnom smolom **MAPEWRAP 21** (slika B).
- Posipajte površinu dijela užeta impregniranog smolom suhim pijeskom **QUARTZ 1,2**. Pričekajte oko 24 sata, a nakon što smola stvrdne postavite uže prema specifikaciji (slika C).
- Za obostrano sidrenje kroz poprečni presjek postupite na sljedeći način: izrežite uže **MAPEWRAP FIOCCO (C, G ili B)** na duljinu jednaku zbroju duljine debljine zida, i duljina krajnjih dijelova s obje strane koji će se rasplesiti na površini (slika D).
- Impregnirajte središnji dio užeta tekućom epoksidnom smolom **MAPEWRAP 21** (slika E i F).
- Posipajte površinu dijela užeta impregniranog smolom suhim pijeskom **QUARTZ 1,2**.
- Pričekajte oko 24 sata nakon što smola stvrdne i postavite uže prema specifikaciji (slika H).

#### Izvedba sidrenja/povezivanja:

Nakon što je mort za sustav koji se spaja očvrsnuo, postupite na sljedeći način:

- Istisnite u rupe **MAPEFIX EP 470 SEISMIC** ili **MAPEFIX EP 385-585**, epoksidno kemijsko sredstvo za sidrenje ili sredstvo za sidrenje na bazi hibridne vinskih smole **MAPEFIX VE SF** (slika I).
- Umetnite kruti dio za sidrenje u rupe (slika J).
- Rasplesite krajeve užeta preko prethodno nanesenog sustava za ojačanje i učvrstite ih kitom **MAPEWRAP 11** (ili **MAPEWRAP 12**) ili **MAPEWRAP 31** (slika K).
- Rasplesene krajeve užeta posipajte suhim pijeskom **QUARTZ 1,2** (slika L).







Na slikama je da prikaz primjene sustava Mapei no približno je isti i za ostale proizvođače npr. SIKA itd.

## **2.10. Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje građevnim otpadom koji nastaje tijekom obnove i pri uklanjanju zgrade ili njezinog dijela**

Tijekom obnove zgrade očekuje se isključivo građevinski otpad. Njega je potrebno zbrinuti na namjenskoj gradskoj deponiji. Za ostali otpad koji je posljedica rada strojeva i radnika, izvođač radova je dužan zbrinuti otpad sukladno odgovarajućim propisima.

## **2.11. Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje opasnim otpadom**

Ne očekuje se opasni otpad koji je posljedica rada na obnovi. Opasan otpad koji je posljedica korištenja strojeva i sl. izvoditelj mora zbrinuti sukladno svojim internim protokolima, te propisima za pojedinu vrstu otpada.

## **2.12. Ocjena potresne otpornosti zgrade**

Nakon provedene analize potresne otpornosti i stabilnosti zgrade konstatirano je da kada bi zidovi bili neoštećeni zgrada bi imala dostatnu razinu potresne otpornosti samo sa ugradnjom vertikalnih i horizontalnih serklaža i tlačnih ploča.

Budući su zidovi znatno oštećeni u proračun je uzeto i ojačanje zidova sa FRCM staklenim vlaknima mrežama. U proračunu su korištene mreže Mapei G220 ali izvođač može koristiti bilo koji drugi sustav približnih karakteristika.

Ono što nije dozvoljeno je kombiniranje elemenata raznih sustava radi problema kompatibilnosti materijala.

Sljedeća tablica prikazuje indekse oštećenja za propisane kombinacije oštećenja:

No.	Seism dir.	Seismic load	Ecc. [cm]	$\alpha$ SD	$\alpha$ DL
1	+X	Uniform	0,0	9,273	2,316
2	+X	Modal distribution	0,0	8,864	2,093
3	-X	Uniform	0,0	8,200	2,351
4	-X	Modal distribution	0,0	7,480	2,028
5	+Y	Uniform	0,0	12,363	4,506
6	+Y	Modal distribution	0,0	11,462	4,268
7	-Y	Uniform	0,0	9,069	4,616

Oznaka projekta:	166-2021-3	88
Razina projekta	Projekt konstrukcije	



# GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.

OBROVAC – ZAPREŠIĆ – BENKOVAC – OGULIN – SISAK  
OIB: 04673813085

8	-Y	Modal distribution	0,0	12,064	4,411
9	+X	Uniform	56,8	9,685	2,357
10	+X	Uniform	-56,8	8,060	2,236
11	+X	Modal distribution	56,8	7,503	2,086
12	+X	Modal distribution	-56,8	11,269	2,030
13	-X	Uniform	56,8	8,512	2,348
14	-X	Uniform	-56,8	7,252	2,316
15	-X	Modal distribution	56,8	6,975	2,003
16	-X	Modal distribution	-56,8	8,528	2,067
17	+Y	Uniform	68,4	11,898	4,465
18	+Y	Uniform	-68,4	11,868	4,468
19	+Y	Modal distribution	68,4	12,534	4,325
20	+Y	Modal distribution	-68,4	10,273	4,194
21	-Y	Uniform	68,4	8,596	4,547
22	-Y	Uniform	-68,4	9,181	4,634
23	-Y	Modal distribution	68,4	11,952	4,440
24	-Y	Modal distribution	-68,4	12,228	4,352

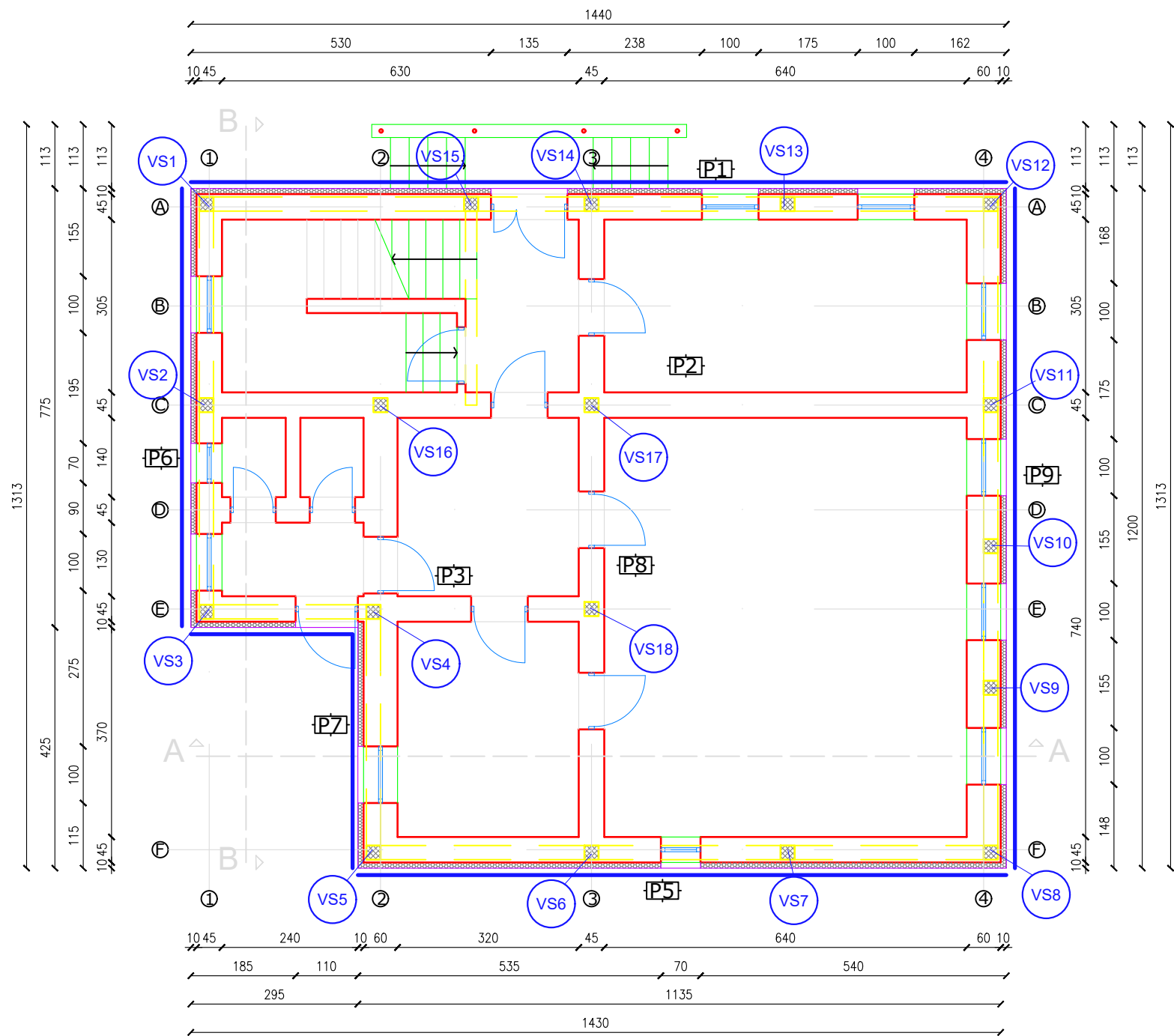
Vidljivo je da konstrukcija ima zadovoljavajuću potresnu optornosti u oba promatrana smjera.



### 3. Tehnički dio - Grafički prikazi

Oznaka projekta:	166-2021-3	97
Razina projekta	Projekt konstrukcije	


TLOCRT PRIZEMLJA



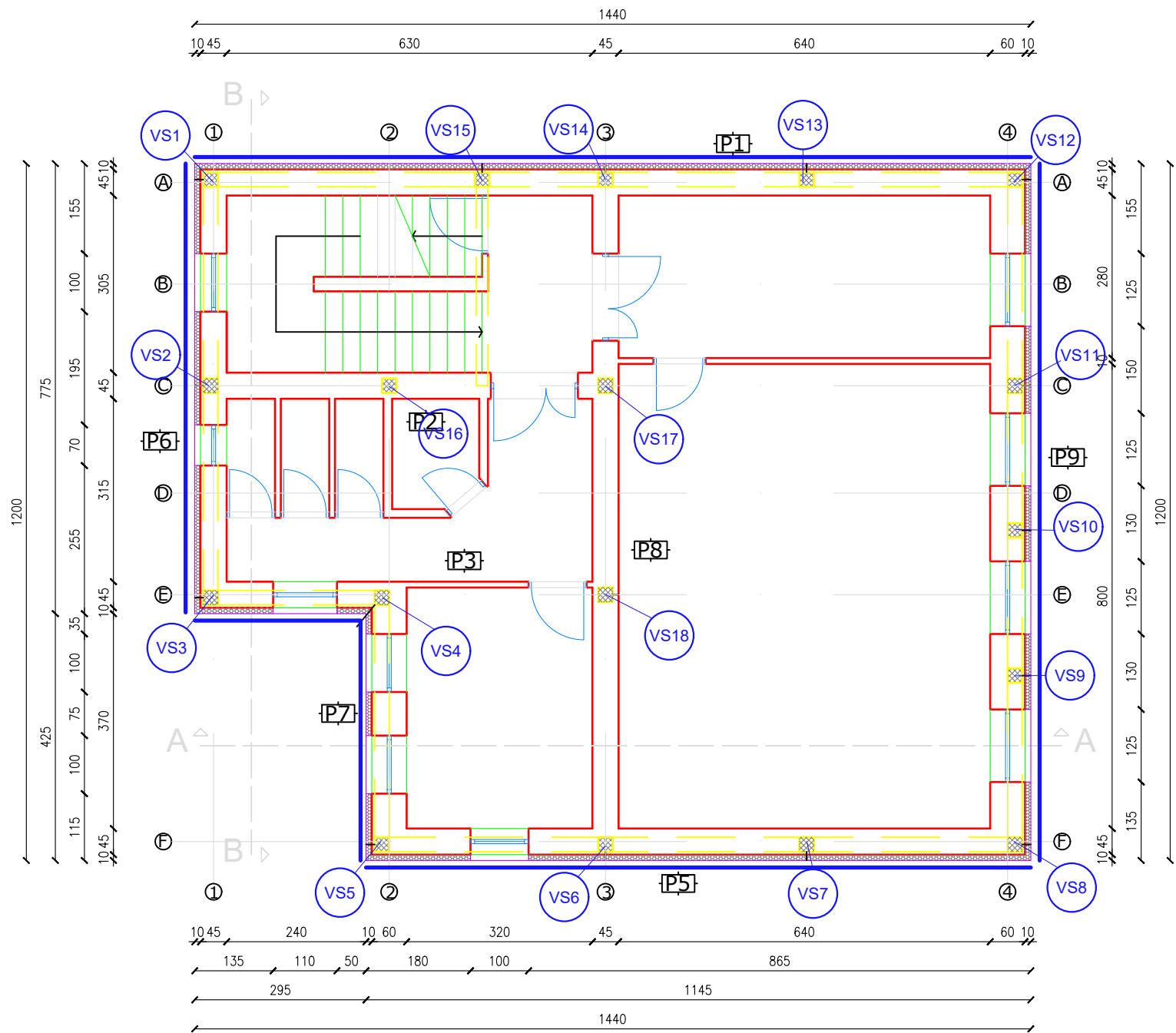
NAPOMENA

— FRCM sustav ojačanja

25x25  
beton 30 / 37  
čelik B500b  
Ø 14 uzdužna  
Ø 8 / 20 Vilice


 <b>GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE</b>		INVESTITOR: OŠ MLADOST, Zagrebačka ulica 25B, 44 272 Lekenik OIB: 07713188570			
23 450 Obrovac		NAZIV GRAĐEVINE: Zgrade javne namjene-odgojno obrazovna ustanova k.č.br. 171/2 k.o. Letovanić			
GLAVNI PROJEKTANT: Aida Botonjić, dipl.ing.arh.		RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE			
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE: Ivan Dubrović dipl.ing.građ. i Nikica Kršinić, dipl.ing.građ.		STRUKOVNA ODREDNICA: GRAĐEVNSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE			
RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE_ PROJEKT KONSTRUKCIJE		GRAFIČKI PRIKAZ: TLOCRT PRIZEMLJA - SHEMA OJAČANJA			
ZOP: PO-07-12/21		OZNAKA PROJEKTA: 166-2021-3		REVIZIJA: rev. 0	
				MJESTO I DATUM: Zagreb, ožujak 2022..	
				MJERILO: 1:100	
				OZNAKA PRILOGA N-1	
				LIST/LISTOVA:	

TLOCRT KATA



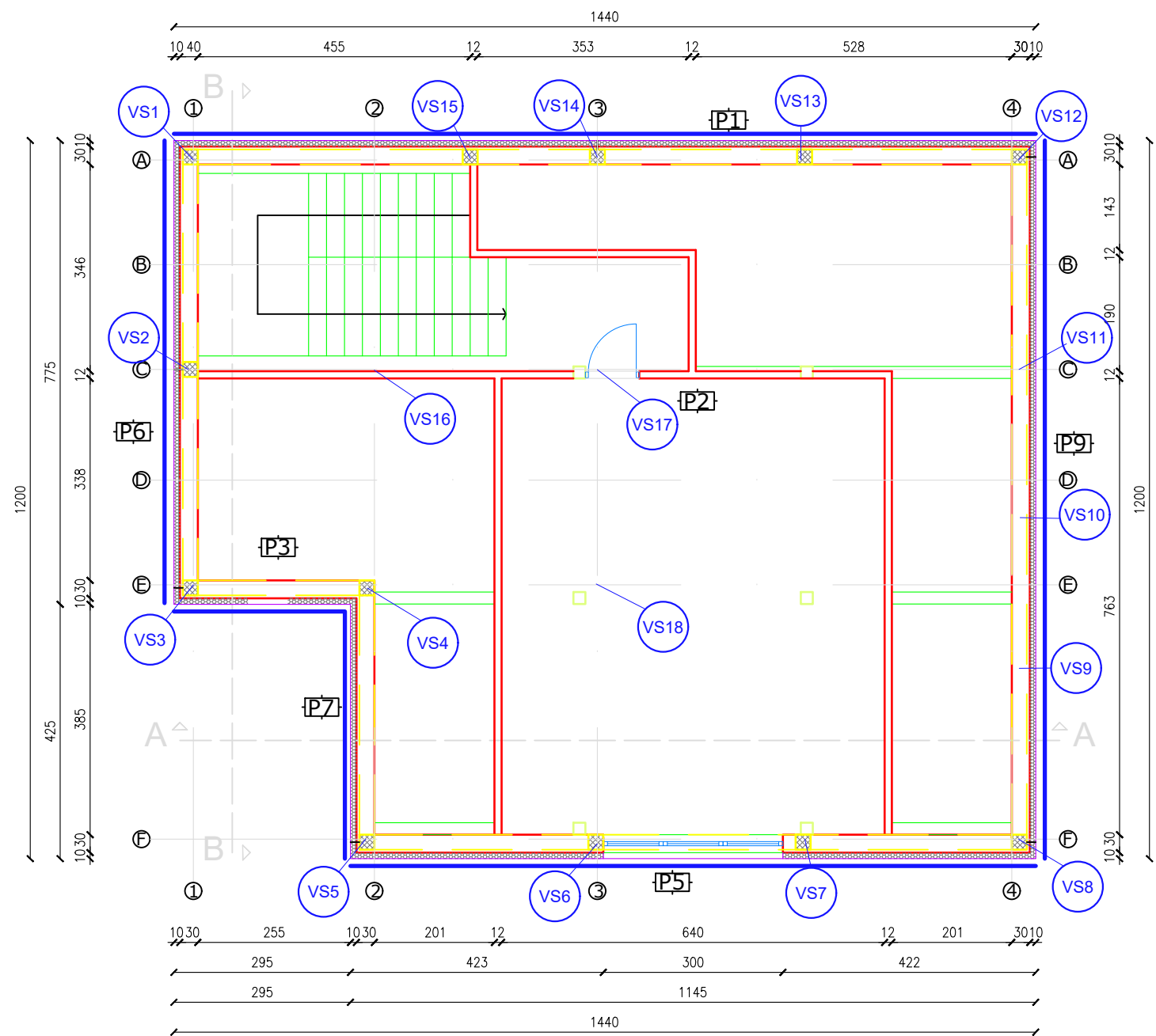
NAPOMENA

- FRCM sustav ojačanja
- 25x25  
beton 30 / 37  
čelik B500b  
Ø 14 uzdužna  
Ø 8 / 20 Viliće

 <b>GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE</b>		INVESTITOR: OŠ MLADOST, Zagrebačka ulica 25B, 44 272 Lekenik OIB: 07713188570			
23 450 Obrovac		NAZIV GRAĐEVINE: Zgrade javne namjene-odgojno obrazovna ustanova k.č.br. 171/2 k.o. Letovanić			
GLAVNI PROJEKTANT: Aida Botonjić, dipl.ing.arh.		RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE			
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE: Ivan Dubrović dipl.ing.građ. i Nikica Kršinić, dipl.ing.građ.		STRUKOVNA ODREDNICA: GRAĐEVNSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE			
RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE_PROJEKT KONSTRUKCIJE		GRAFIČKI PRIKAZ: TLOCRT KATA - SHEMA OJAČANJA		REVIZIJA: rev. 0	
ZOP: PO-07-12/21		OZNAKA PROJEKTA: 166-2021-3		OZNAKA MAPE: 2	
		REDNI BROJ MAPE: 1		MJESTO I DATUM: Zagreb, ožujak 2022..	
		OZNAKA PRILOGA: N-2		MJERILO: 1:100	
				LIST/LISTOVA:	



TLOCRT POTKROVLJA



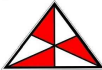
NAPOMENA

FRCM sustav ojačanja

25x25  
beton 30 / 37  
čelik B500b  
Ø 14 uzdužna  
Ø 8 / 20 Vilice

1. Zavisno o stanju parapetnih zidova  
oni se oblaži FRCM-om ili se zidaju  
novi blok opekam

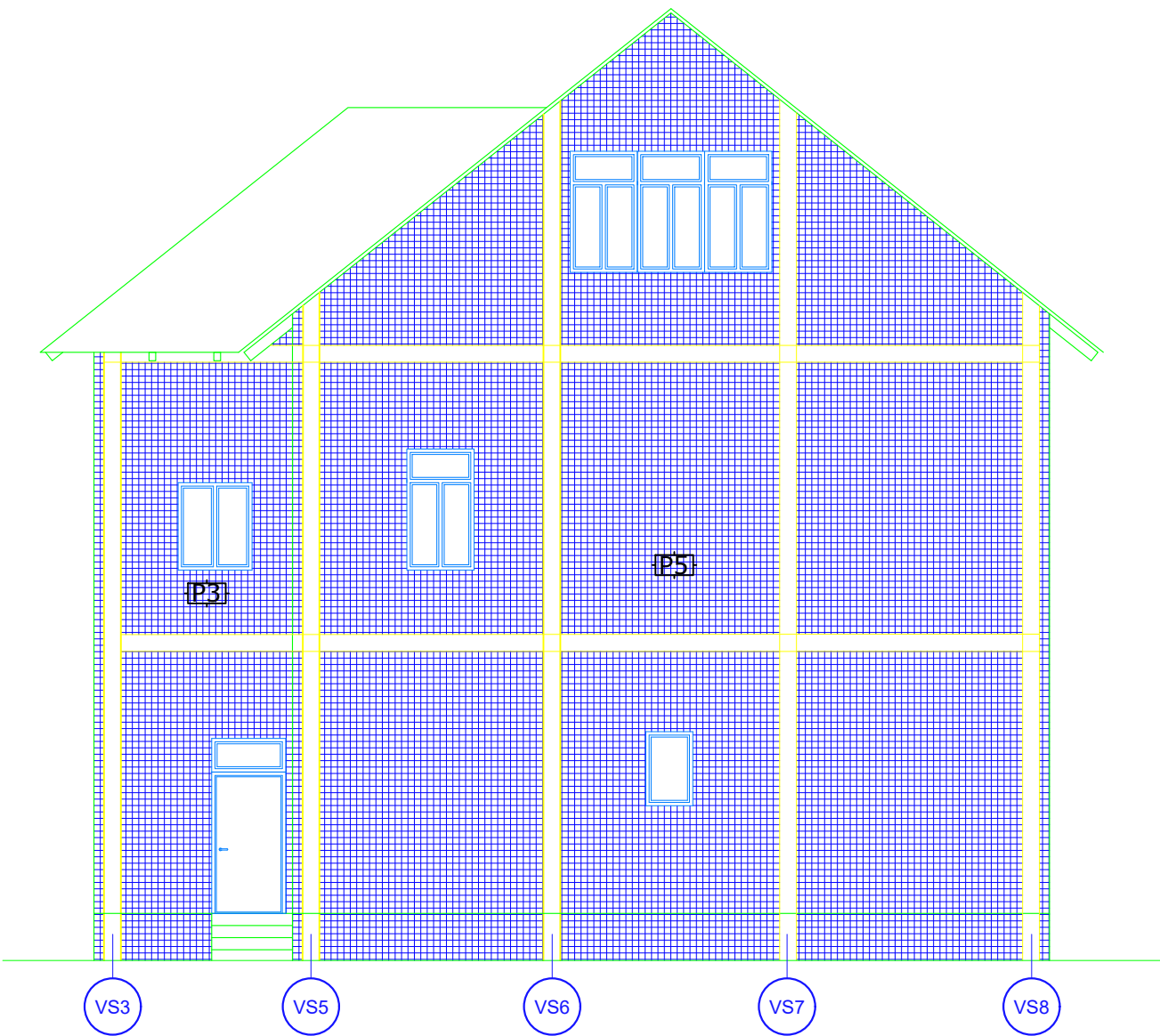
2. Armatura iz vertikalnih serklaža  
VS16, VS17 i VS18 povija se u tlačnu  
ploču

<div></div> <div>GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE</div>		INVESTITOR: OŠ MLADOST, Zagrebačka ulica 25B, 44 272 Lekenik OIB: 07713188570			
23 450 Obrovac		NAZIV GRAĐEVINE: Zgrade javne namjene-odgojno obrazovna ustanova k.č.br. 171/2 k.o. Letovanić			
GLAVNI PROJEKTANT: Aida Botonjić, dipl.ing.arh.		RAZINA OBRADE:  GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE			
		STRUKOVNA ODREDNICA:  GRAĐEVNSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE			
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE: Ivan Dubrović dipl.ing.građ. i Nikica Kršinić, dipl.ing.građ.		GRAFIČKI PRIKAZ:  TLOCRT POTKROVLJA - SHEMA OJAČANJA			
RAZINA OBRADE:  GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE_PROJEKT KONSTRUKCIJE		REVIZIJA:  rev. 0		MJESTO I DATUM:  Zagreb, ožujak 2022..	
ZOP: PO-07-12/21		OZNAKA PROJEKTA:  166-2021-3		MJERILO:  1:100	
		OZNAKA MAPE:  2		REDNI BROJ MAPE:  1	
				OZNAKA PRILOGA  N-3	
				LIST/LISTOVA:	

JUGO-ISTOČNO PROČELJE



JUGO-ZAPADNO PROČELJE




**NAPOMENA**

— FRCM sustav ojačanja

25x25  
beton 30 / 37  
čelik B500b  
Ø 14 uzdužna  
Ø 8 / 20 Viliće

Mreža FRCM sustav ojačanja ide preko serklaža

 <b>GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE</b>		INVESTITOR: OŠ MLADOST, Zagrebačka ulica 25B, 44 272 Lekenik OIB: 07713188570			
23 450 Obrovac		NAZIV GRAĐEVINE: Zgrade javne namjene-odgojno obrazovna ustanova k.č.br. 171/2 k.o. Letovanić			
GLAVNI PROJEKTANT: Aida Botonjić, dipl.ing.arh.		RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE			
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE: Ivan Dubrović dipl.ing.građ. i Nikica Kršinić, dipl.ing.građ.		STRUKOVNA ODREDNICA: GRAĐEVNSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE			
RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE_PROJEKT KONSTRUKCIJE		GRAFIČKI PRIKAZ: JUGO-ISTOČNO i JUGO-ZAPADNO PROČELJE SHEMA OJAČANJA			
ZOP: PO-07-12/21		OZNAKA PROJEKTA: 166-2021-3		REVIZIJA: rev. 0	
				MJESTO I DATUM: Zagreb, ožujak 2022..	
				MJERILO: 1:100	
				OZNAKA PRILOGA N-4	
				LIST/LISTOVA:	

The diagram shows a building facade with a green roofline. The walls are filled with a blue grid pattern. The facade is divided into sections by yellow vertical lines. A central entrance is highlighted with a green outline. Labels 'VS12', 'VS13', 'VS14', 'VS15', and 'VS1' are at the bottom, and 'P1' is in the center.

Mreža FRCM sustav ojačanja ide preko serklaža

<div></div> <div>GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE</div>		INVESTITOR: OŠ MLADOST, Zagrebačka ulica 25B, 44 272 Lekenik OIB: 07713188570				
		NAZIV GRAĐEVINE: Zgrade javne namjene-odgojno obrazovna ustanova k.č.br. 171/2 k.o. Letovanić				
23 450 Obrovac		RAZINA OBRADE:  GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE  STRUKOVNA ODREDNICA:  GRAĐEVNSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE				
GLAVNI PROJEKTANT:  Aida Botonjić, dipl.ing.arh.						
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE: Ivan Dubrović dipl.ing.građ. i Nikica Kršinić, dipl.ing.građ.		GRAFIČKI PRIKAZ:  SJEVERO-ZAPADNO I SJEVERO-ISTOČNO PROČELJE HEMA OJAČANJA				
RAZINA OBRADE:  GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE_PROJEKT KONSTRUKCIJE		REVIZIJA:  rev. 0		MJESTO I DATUM:  Zagreb, ožujak 2022..		MJERILO:  1:100
ZOP:  PO-07-12/21	OZNAKA PROJEKTA:  166-2021-3	OZNAKA MAPE:  2	REDNI BROJ MAPE:  1	OZNAKA PRILOGA  N-5		LIST/LISTOVA:





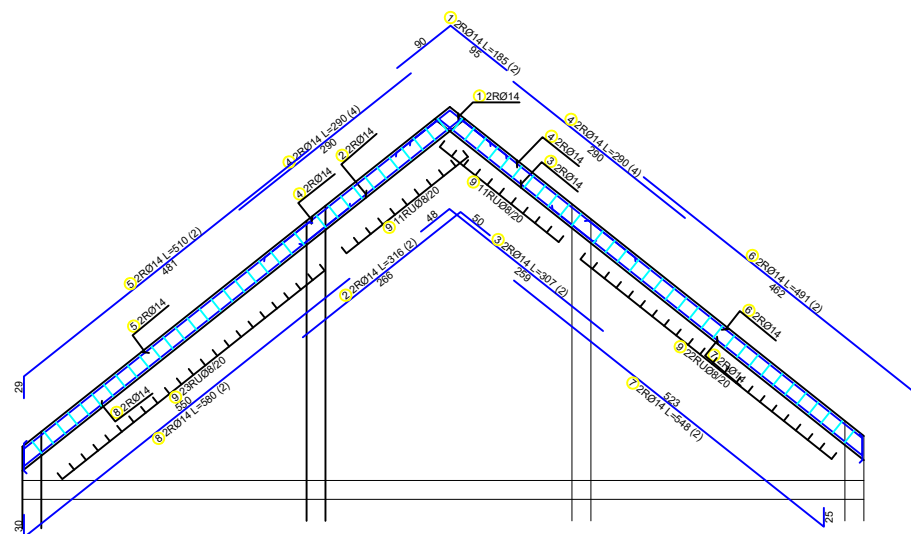
Horizontalni serklaž H4.1

The drawing shows the horizontal reinforcement layout for a slab. The top view (top half) shows a total width of 386 and a distance of 106 from the left edge to the first bar. The reinforcement consists of 4 bars of diameter 20 and length 14, with a spacing of 430 (4 bars). The bottom view (bottom half) shows a total width of 386 and a distance of 106 from the left edge to the first bar. The reinforcement consists of 4 bars of diameter 20 and length 14, with a spacing of 430 (4 bars). The drawing also shows the vertical reinforcement layout with dimensions 20, 100, and 120, and bar specifications 18R08/20 L=18 (18) and 9R08/40 L=120 (9).

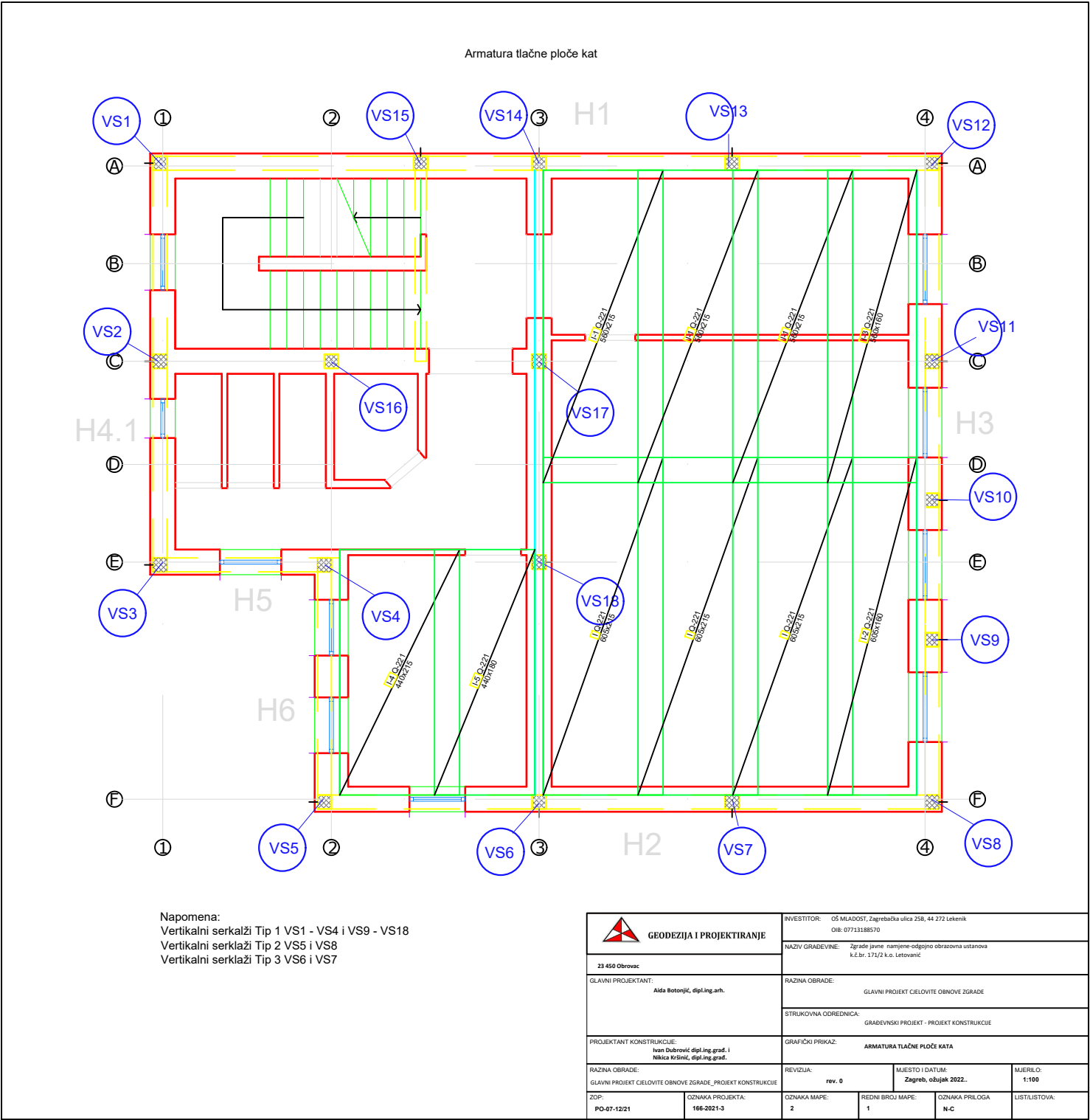
### Horizontalni serklaž H4.2

 <b>GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE</b>	<b>INVESTITOR:</b> OŠ MLADOST, Zagrebačka ulica 258, 44 272 Lenkovići <b>OIB:</b> 0771318570				
	<b>NAZIV GRAĐEVINE:</b> Zgrade javne namjene-odgojno obrazovna ustanova k.č.br. 171/2 k.o. Letovanici				
<b>23 450</b> Obrovac					
<b>GLAVNI PROJEKTANT:</b> Aida Botonjić, dipl.ing.arh.	<b>RAZINA OBRADE:</b>  GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE				
	<b>STRUKOVNA ODREĐENICA:</b>  GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE				
<b>PROJEKTANT KONSTRUKCIJE:</b> Ivan Dubrovčić dipl.ing.grad i Nikica Krilović, dipl.ing.grad.	<b>GRAFIČKI PRIKAZ:</b> HORIZONTALNI SKERŠAJI H4.1 H4.2 H5 H6				
<b>RAZINA OBRADE:</b> GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE_PROJEKT KONSTRUKCIJE	<b>REVIZIJA:</b> rev. 0	<b>MIJESTO I DATUM:</b> Zagreb, ožujak 2022..		<b>MJERILO:</b> 1:100	
<b>ZOP:</b> PO-07-12/21	<b>OKNAKA PROJEKTA:</b> 166-2021-3	<b>OKNAKA MAPE:</b> 2	<b>REDNI BROJ MAPE:</b> 1	<b>OKNAKA PRILOGA:</b> N-X	<b>LISTALISTOVA:</b>

# Kosi serklaž zabatnog zida

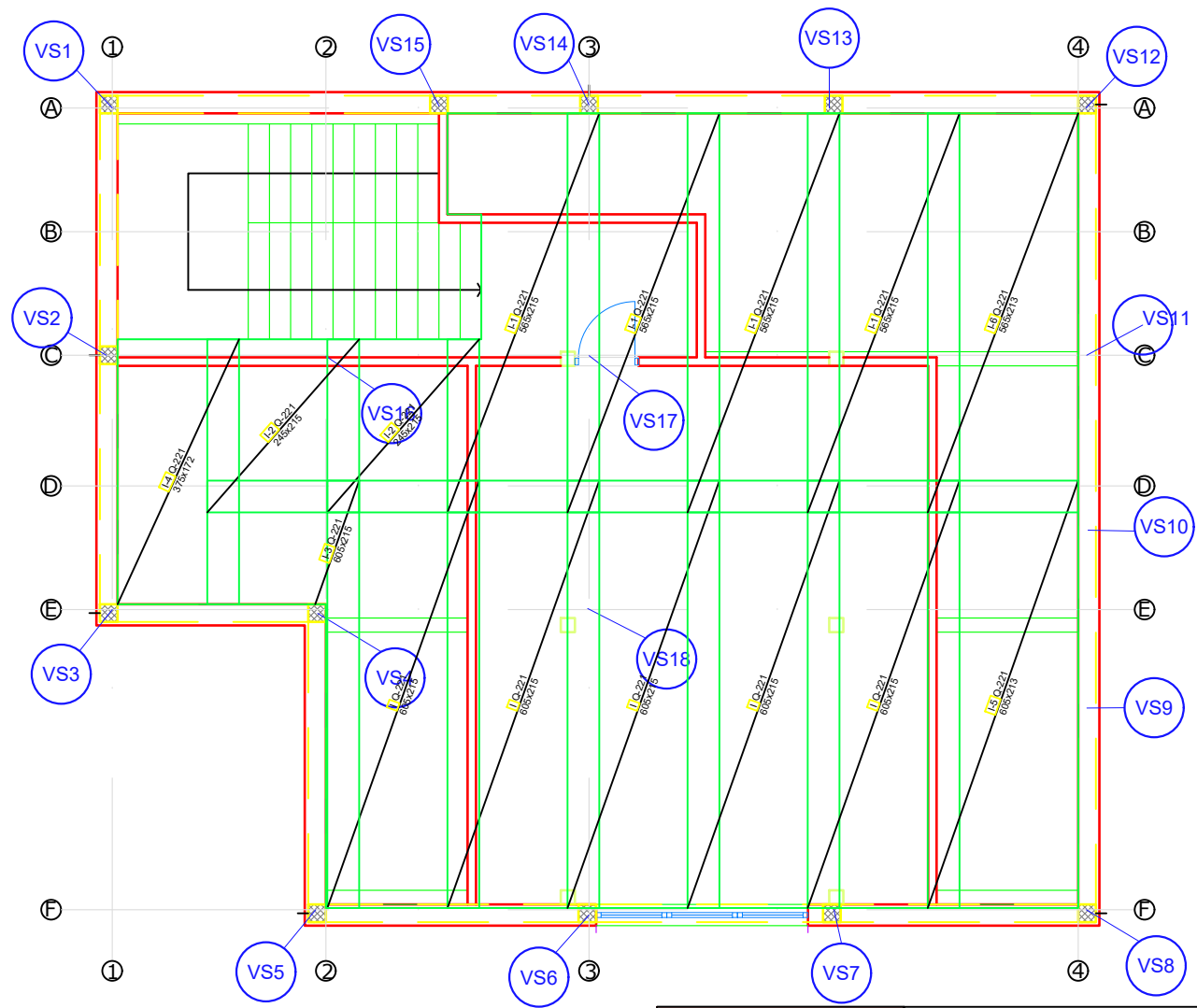



 <b>GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE</b>		INVESTITOR: OŠ MLADOST, Zagrebačka ulica 258, 44 272 Lekenik OIB: 07713188570	
23 450 Obrovac		NAZIV GRADEVINE: Zgrade javne namjene-odgojno obrazovna ustanova k.č.br. 171/2 k.o. Letovanić	
GLAVNI PROJEKTANT: Aida Botonjić, dipl.ing.arh.		RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE	
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE: Ivan Dubrovčić dipl.ing.grad. i Nikica Krstinić, dipl.ing.grad.		STRUKOVNA ODREDNICA: GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE	
RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE_PROJEKT KONSTRUKCIJE		GRAFIČKI PRIKAZ: KOSI SERKLAŽ ZABATNOG ZIDA	
ZOP: PO-07-12/21		REVIZIJA: rev. 0	MJEŠTO I DATUM: Zagreb, ožujak 2022.
OZNAKA PROJEKTA: 166-2021-3		REDNI BROJ MAPE: 1	OZNAKA PRILOGA: N-X
		MJEŠTO I DATUM: Zagreb, ožujak 2022.	MJEŠTO I DATUM: Zagreb, ožujak 2022.



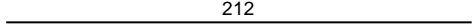
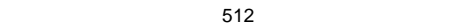
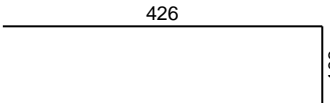
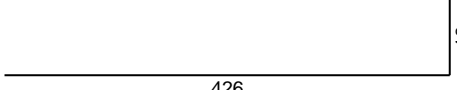
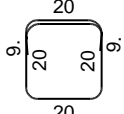
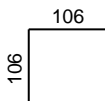
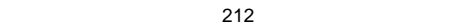
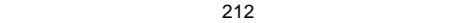
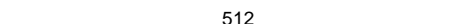
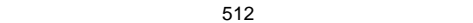
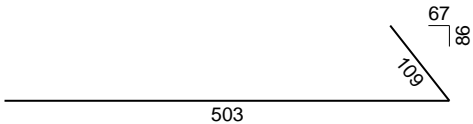
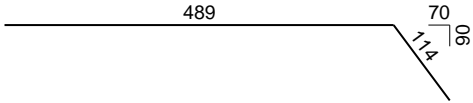
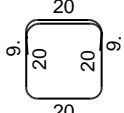
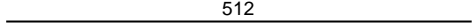
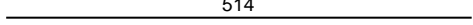


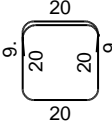
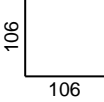
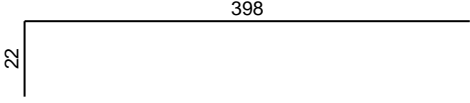
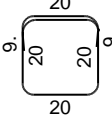
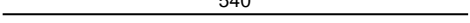
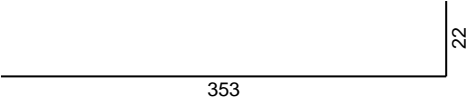
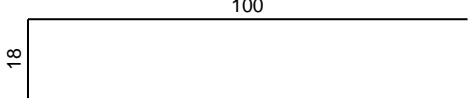
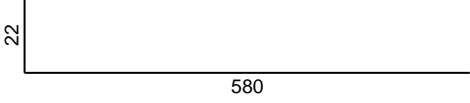
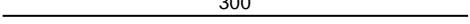
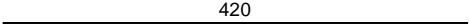
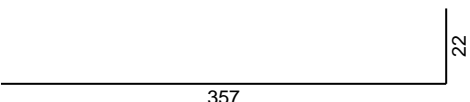
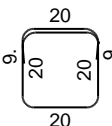
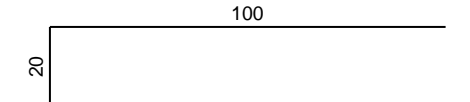
Armatura tlačne ploče kat

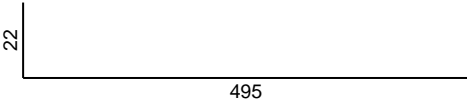
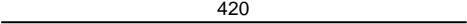
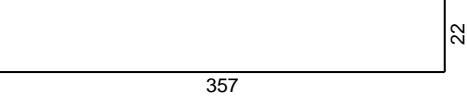
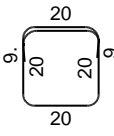
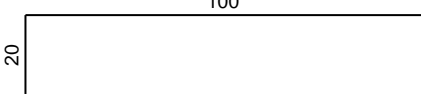

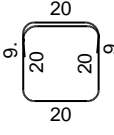
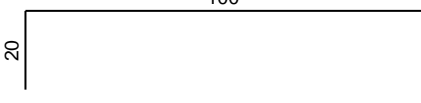
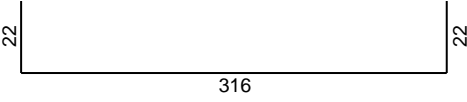
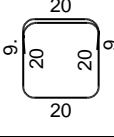
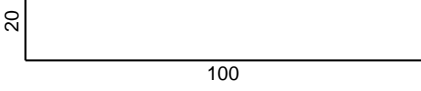


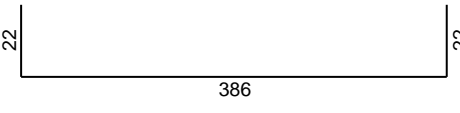
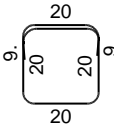
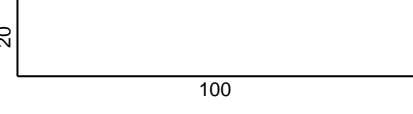
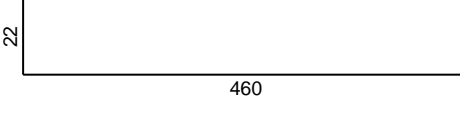
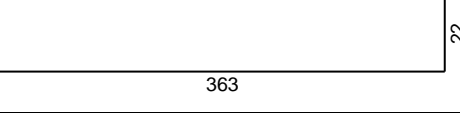
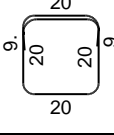
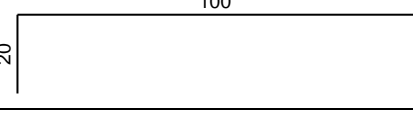
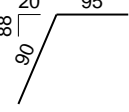
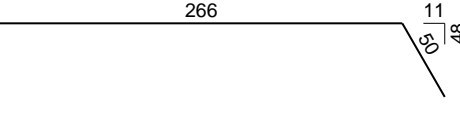
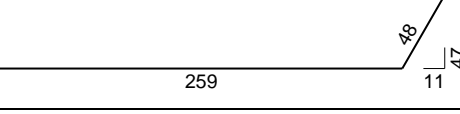
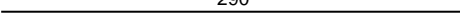
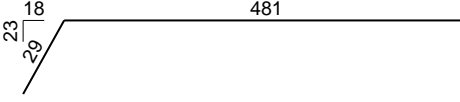
 <b>GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE</b>		INVESTITOR: OŠ MLADOST, Zagrebačka ulica 258, 44 272 Lekenik OIB: 07713188570		
23 456 Obnova:		NAZIV GRAĐEVINE: Zgrade javne namjene-odgojno obrazovna ustanova k.č.br. 171/2 k.o. Letovanici		
GLAVNI PROJEKTANT: Aida Botonjić, dipl.ing.arh.		RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE		
		STRUKOVNA ODREĐENICA: GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE		
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE: Ivan Dubrovčić, dipl.ing.grad. i Nikica Krstinić, dipl.ing.grad.		GRAFIČKI PRIKAZ: ARMATURA TLAČNE PLOČE POTKROVLJA		
RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADE_PROJEKT KONSTRUKCIJE		REVIZIJA: rev. 0	MJESTO I DATUM: Zagreb, ožujak 2022.	MJERLO: 1:100
ZOP: PO-07-12/21	OZNAKA PROJEKTA: 166-2021-3	OZNAKA MAPE: 2	REDNI BROJ MAPE: 1	OZNAKA PRILOGA: N-X
		LIST/LISTOVA: 1/1		

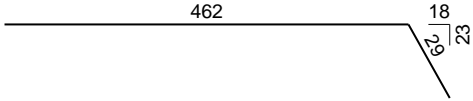
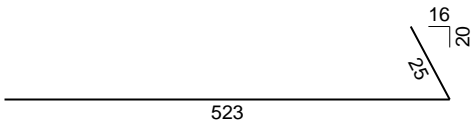
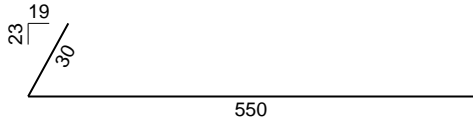
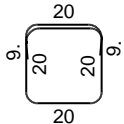
## Iskaz armature

Šipke - specifikacija						
ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Vertikalni serklaž tip 1 (14 kom)						
1		14	2.12	84	178.08	
2		14	5.12	56	286.72	
3		14	5.32	448	2383.36	
4		14	4.44	28	124.32	
5		8	1.18	476	561.68	
7		14	2.12	28	59.36	
Vertikalni serklaž tip 2 (2 kom)						
1		14	2.12	4	8.48	
2		14	2.12	4	8.48	
3		14	5.12	4	20.48	
4		14	5.12	4	20.48	
5		14	6.12	4	24.48	
6		14	6.03	4	24.12	
7		8	1.18	132	155.76	
Vertikalni serklaž tip 3 (2 kom)						
2		14	5.12	8	40.96	
4		14	5.14	8	41.12	

Šipke - specifikacija						
ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
		8	1.18	170	200.60	
Horizontalni serklaž H3 (2 kom)						
		14	2.12	4	8.48	
		14	4.20	8	33.60	
		8	1.18	110	129.80	
		14	5.40	8	43.20	
		14	3.75	8	30.00	
		8	1.18	56	66.08	
Horizontalni serklaž H1 (2 kom)						
		14	6.02	8	48.16	
		14	3.00	8	24.00	
		14	4.20	8	33.60	
		14	3.79	8	30.32	
		8	1.18	134	158.12	
		8	1.20	70	84.00	

Šipke - specifikacija						
ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Horizontalni serklaž H2 (2 kom)						
1						
2						
3						
4						
6						
Horizontalni serklaž H6 (2 kom)						
1						
2						
3						
Horizontalni serklaž H5 (2 kom)						
1						
2						
3						

Šipke - specifikacija						
ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Horizontalni serklaž H4.1 (1 kom)						
1		8	1.18	18	21.24	
2						
3		8	1.20	9	10.80	
Horizontalni serklaž H4.2 (1 kom)						
2		14	4.82	4	19.28	
3		14	3.85	4	15.40	
4		8	1.18	36	42.48	
5		8	1.20	18	21.60	
Kosi serklaž zabatni zid (1 kom)						
1		14	1.85	2	3.70	
2		14	3.16	2	6.32	
3		14	3.07	2	6.14	
4		14	2.90	4	11.60	
5		14	5.10	2	10.20	

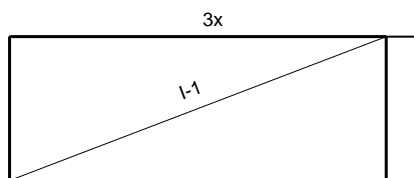
Šipke - specifikacija						
ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
6		14	4.91	2	9.82	
7		14	5.48	2	10.96	
8		14	5.80	2	11.60	
9		8	1.18	67	79.06	

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
RA1			
8	1849.30	0.41	756.36
14	3766.98	1.25	4716.26
Ukupno (RA1)			5472.62
Ukupno			5472.62

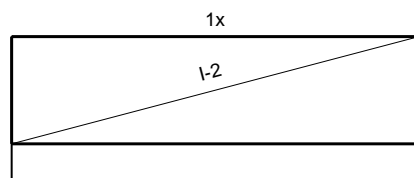
Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
Ploča kat (1 kom)							
I	Q-221	215	605	3	3.48	135.80	
I-1	Q-221	215	560	3	3.48	125.70	
I-2	Q-221	160	605	1	3.48	33.69	
I-3	Q-221	160	560	1	3.48	31.18	
I-4	Q-221	215	440	1	3.48	32.92	
I-5	Q-221	180	440	1	3.48	27.56	
Ukupno						386.85	
Ploča potkrovlje (1 kom)							
I	Q-221	215	605	5	3.48	226.33	

Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
I-1	Q-221	215	565	4	3.48	169.09	
I-2	Q-221	215	245	2	3.48	36.66	
I-3	Q-221	215	605	1	3.48	45.27	
I-4	Q-221	172	375	1	3.48	22.45	
I-5	Q-221	213	605	1	3.48	44.85	
I-6	Q-221	213	565	1	3.48	41.88	
Ukupno						586.52	
Mreže - rekapitulacija							
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Neto ugrađena težina [kg]	
Q-221	215	605	24	3.48	1086.39	945.27	
Ukupno					1086.39	945.27	

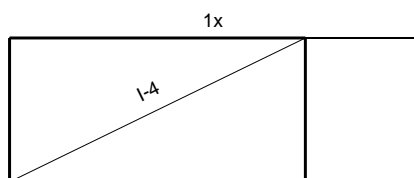
Ploča kat
Q-221 (605 cm x 215 cm)



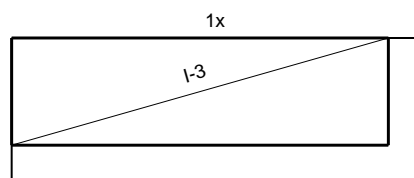
I-1 560 x 215



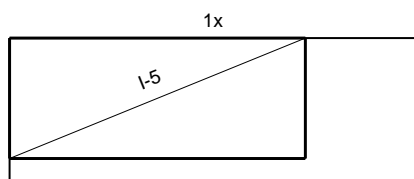
I-2 605 x 160



I-4 440 x 215

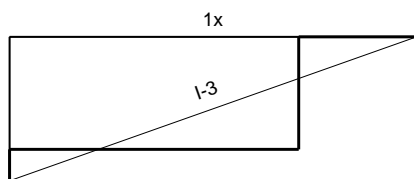


I-3 560 x 160

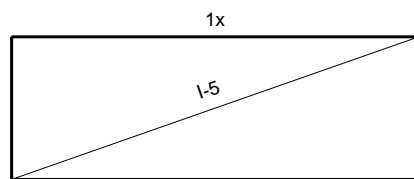


I-5 440 x 180

Ploča potkrovlje
Q-221 (605 cm x 215 cm)



I-3 605 x 215



I-5 605 x 213

