



MAPA 2

GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINSKI PROJEKT --projekt konstrukcije

investitor: GRAD PAZIN, HR-52000, OIB: 07969842379
Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10

građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE
NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"
PREDŠKOLSKJE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA
(UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO")
k.č.2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č.217/1, k.o. Pazin)

zop: DKP/25

t.d.: 40/25

datum: Zagreb, srpanj 2025

IZRADIO: MITON d.o.o. Zagreb, Grada Mainza 17

GLAVNI PROJETANT: ANITA HANŽEK, dipl.ing.arh.
br.ovl. A3838

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE: MIRA GLOBOČNIK, dipl.ing.građ.
br.ovl. G 446

PROJEKTANT SURADNIK: SUZANA MALEZIJA, mag.ing.aedif.
br.ovl. G 4487

DIREKTOR: MIRA GLOBOČNIK, dipl. ing. građ.
SUZANA MALEZIJA, mag.ing.aedif.

STRANICA ZA OVJERU OVLAŠTENOG REVIDENTA

investitor: GRAD PAZIN, HR-52000, OIB: 07969842379
Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10

građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE
NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"
PREDŠKOLSKJE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA
(UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)
k.č.2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č.217/1, k.o. Pazin)

zop: DKP/25

t.d.: 40/25

datum: Zagreb, srpanj 2025

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

Glavni projektant : Anita Hanžek dipl.ing.arh. A 3838

Projektant arhitektonskog projekta : Anita Hanžek dipl.ing.arh. A 3838

Projektant konstrukcije: Mira Globočnik, dipl. ing. građ. G446

Projektant strojarskog projekta: Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj S 1699

Projektant hidrotehničkog projekta: Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj S 1699

Projektant elektrotehničkog projekta – projekt elektroinstalacija: Josip Kolenko,
dipl.ing.el. E728

Projektant sustava dojave požara: Josip Kolenko, dipl.ing.el. E728

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih
geodetskih poslova:

Josip Andabaka dipl.ing.geod. GEO 1424

POPIS MAPA

- MAPA 1 ARHITEKTONSKI PROJEKT
Izradio: "ARMONT" d.o.o. Zagreb, Ladučka 34
OIB: 41674627394
B.P. 04/25
Projektant: Anita Hanžek dipl.ing.arh.
- MAPA 2 GRAĐEVINSKI PROJEKT-PROJEKT KONSTRUKCIJE
Izradio: "MITON" d.o.o., Zagreb, Ul.Grada Mainza 17/4
OIB: 73519276792
Broj TD. 40/25
Projektant: Mira Globočnik, dipl.ing.građ.
- MAPA 3 PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA
Izradio: " ECO PLAN " d.o.o.
Duga ulica 35, 42223, Varaždinske Toplice
Broj projekta: 25/172_S
OIB: 98611931145
Projektant: Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj
- MAPA 4 PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE
Izradio: " ECO PLAN " d.o.o.
Duga ulica 35, 42223, Varaždinske Toplice
Broj projekta: 25/172_H
OIB: 98611931145
Projektant: Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj.
- MAPA 5 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Izradio: ELEKTRO PROJEKT d.o.o.
Zagrebačka 89, 42000, Varaždin, OIB: 99322135723
Broj projekta: 2500/154_E
Projektant: Josip Kolenko, dipl.ing.el.
- MAPA 6 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT –
PROJEKT SUSTAVA DOJAVE POŽARA
Izradio: ELEKTRO PROJEKT d.o.o.
Zagrebačka 89, 42000, Varaždin, OIB: 99322135723
Broj projekta: 2500/154_V
Projektant: Josip Kolenko, dipl.ing.el.

SADRŽAJ MAPE

1. OPĆI DIO

- 1.1. STRANICA ZA OVJERU REVIDENTA
- 1.2. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA
- 1.3. POPIS MAPA
- 1.4. IZVOD IZ REGISTRACIJE PODUZEĆA
- 1.5. RJEŠENJE O UPISU U REGISTAR OVLAŠTENIH PROJEKTANATA KOMORE
- 1.6. RJEŠENJE O DOPUŠTENJU ZA RAD NA KULTURNIM DOBRIMA
- 1.7. IZJAVA PROJEKTANTA

2. TEHNIČKI DIO

- 2.1. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
- 2.2. DOKAZ O ISPUNJENJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA
- 2.3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI I GOSPODARENJE OTPADOM
- 2.4. PROCJENA TROŠKOVA IZVEDBE NOSIVE KONSTRUKCIJE
STATIČKI PRORAČUN
- 2.5. TEHNIČKI OPIS
- 2.6. PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI KONSTRUKCIJE
- 2.7. PROVJERA KONSTRUKCIJE NA POŽARNO OPTEREĆENJE

3. GRAFIČKI DIO

HEME POZICIJA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080446612

OIB:

73519276792

TVRTKA:

1 MITON, društvo s ograničenom odgovornošću za graditeljstvo

1 MITON, d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

2 Zagreb (Grad Zagreb)
Grada Mainza 17

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - građenje, projektiranje i nadzor za građenjem
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 70 - POSLOVANJE NEKRETNOSTIMA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 Mira Globočnik, OIB: 94709370423
Zagreb, Grada Mainza 17
- 2 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Mira Globočnik, OIB: 94709370423
Zagreb, Grada Mainza 17
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 3 Suzana Malezija, OIB: 43670771462
Dol, Dol 1 A
- 3 - direktor
- 3 - zastupa pojedinačno i samostalno od 27.11.2012. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- 1 Društveni ugovor od 30.10.2002. godine.
- 2 Odlukom člana društva od 24.09.2004. godine Društveni ugovor



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

mijenja se u cijelosti i postaje Izjava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Datum predaje	Godina	Obračunsko razdoblje
eu	02.07.2012	2011	01.01.2011 - 31.12.2011

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-02/8757-2	09.12.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-04/9772-4	08.12.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-12/20053-2	05.12.2012	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	28.06.2011	elektronički upis
eu /	02.07.2012	elektronički upis

U Zagrebu, 18. veljače 2013.





REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENERA U GRADITELJSTVU

Klasa:
UPA360-01/99-01/446
Urbroj:
314-01-99-1
Zagreb,
25. rujna 1999.

Na temelju članka 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 koji je podnijela GLOBOČNIK MIRA dpl.ing.grad., ZAGREB, TRG HRVATSKIH VELIKANA 14, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se GLOBOČNIK MIRA, (JMBG 0303950335036), dipl.ing.grad., ZAGREB, pod rednim brojem 446, s danom upisa 23.06.1999.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, GLOBOČNIK MIRA, stječe pravo na uporabu stručnog naziva "ovlaštani inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "inženjerska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

Obrazloženje

GLOBOČNIK MIRA dipl.ing.grad., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva

2

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 sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

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

Pečat o pravnom lišću

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



Dostavlja:

1. GLOBOČNIK MIRA:
ZAGREB, TRG HRVATSKIH VELIKANA 14
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbiku isprava Komore
3. Pisrobirana Komore



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE

UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE

Klasa: UP/I-612-08/18-03/0437

Urbroj: 532-04-01-01-01/6-19-13

Zagreb, 21. veljače 2019.

Ministarstvo kulture rješavajući o zahtjevu Mire Globočnik, dipl. ing. građ. iz Zagreba na temelju članka 100. stavka 1. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine br. 69/99, 51/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17 i 90/18) i članka 11. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine, br. 98/18), u postupku izdavanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, na prijedlog Stručnog povjerenstva za utvrđivanje uvjeta za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, donosi

RJEŠENJE

1. Utvrđuje se da je **Mira Globočnik, dipl. ing. građ. iz Zagreba**, OIB: 94709370423, stručno osposobljena za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara iz članka 2. stavka 1. točke 7. Pravilnika o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i to za **izradu idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra** te joj se izdaje dopuštenje za obavljanje navedenih poslova.
2. Osoba iz točke 1. ovoga Rješenja dužna je o svakoj promjeni glede ispunjenja propisanih uvjeta za obavljanje poslova iz točke 1. ovoga Rješenja, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene.
3. Po izvršnosti ovoga Rješenja, osoba iz točke 1. ovoga Rješenja, upisat će se u Upisnik specijaliziranih fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara pod rednim brojem **3139**.

Obrazloženje

Ovlaštena inženjerka građevinarstva Mira Globočnik, dipl. ing. građ. iz Zagreba podnijela je Ministarstvu kulture zahtjev za izdavanje dopuštenja za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara.

Navedenom zahtjevu priložene su preslike diplome Građevinskog fakulteta u Zagrebu od 29. lipnja 1976. i rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva s danom upisa 23. lipnja 1999., popis obavljenih poslova na kulturnim dobrima te Izjava o poduzimanju potrebnih mjera sukladno članku 7. Pravilnika o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara. Sukladno članku 10. stavku 1. i 2. citiranog Pravilnika, u postupku izdavanja dopuštenja, zatraženo je stručno mišljenje nadležnoga tijela.

Stručno je povjerenstvo na temelju priložene dokumentacije i stručnih mišljenja Konzervatorskog odjela u Sisku od 12. studenog 2018. i Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu od 22. listopada 2018., a sukladno članku 11. stavku 1. i članku 2. stavku 2. Pravilnika o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine, br. 98/18), utvrdilo da postoje propisani uvjeti za obavljanje poslova iz čl. 2. st. 1. toč. 7. citiranog Pravilnika: izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra.

Fizička osoba kojoj je Ministarstvo kulture izdalo dopuštenje, dužna je poslove zaštite i očuvanja kulturnog dobra obavljati sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i propisima donesenim na temelju toga Zakona, sukladno članku 13. stavku 1. citiranog Pravilnika. Fizička osoba kojoj je Ministarstvo kulture izdalo dopuštenje, dužna je o svakoj promjeni glede ispunjavanja uvjeta propisanih citiranim Pravilnikom i drugih podataka vezanih uz njezino poslovanje, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od osam dana od nastanka promjene radi unošenja izmjena u Upisnik, sukladno članku 12. stavku 1. citiranog Pravilnika.

Sukladno članku 100. stavku 5. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i članku 11. stavku 3. citiranog Pravilnika, a po izvršnosti ovoga Rješenja, upisat će se Mira Globočnik, dipl. ing. građ. u Upisnik specijaliziranih fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, u kojemu će se evidentirati za koje je poslove ista dobila dopuštenje.

Iz gore navedenih razloga riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog Rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom nadležnom Upravnom sudu. Tužba se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom Upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom. Uz tužbu se dostavlja izvornik ili preslika ovoga Rješenja za Upravni sud, prijepis tužbe i priloga za tuženika, a ako ih ima i za svaku zainteresiranu osobu.



Dostavlja se:

1. Mira Globočnik, d.i.g., Grada Mainza 17, 10000 Zagreb (s povratnicom)
2. Konzervatorski odjeli Ministarstva kulture, svi
3. Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu
4. Upisnik fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, ovdje
5. Pismohrana, ovdje

Na temelju Zakona o gradnji NN153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24 daje se:

IZJAVA PROJEKTANTA br. 40/25
o usklađenosti GLAVNOG PROJEKTA

Kojom **MIRA GLOBOČNIK** dipl.ing.građ. ovlaštenu inženjer građevinarstva,
upisana pod rednim brojem 446,
sa rješenjem broj UP/I-360-01/99-01/446 od 23.06.1999.
izjavljuje da je izradila GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT za:

građevinu: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE
NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"
PREDŠKOLSKJE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA
(UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO")
k.č.2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č.217/1, k.o. Pazin)
zop: DKP/25
t.d.: 40/25
datum: Zagreb, srpanj 2025

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

-Prostorni plan uređenja Grada Pazina (Službene novine Grada Pazina broj 19/02, 25/02-
ispravak, 26/09, 2/10-pročišćeni tekst, 21/14, 24/15, 33/15-pročišćeni tekst, 39/20 i 50/20-
pročišćeni tekst)
-Generalni urbanistički plan grada Pazina (Službene novine Grada Pazina broj 19/02, 25/02,
18/07, 10/08, 15/08-pročišćeni tekst, 27/09, 27/11, 17/15, 34/15-pročišćeni tekst, 14/22 i 32/22-
pročišćeni tekst)
zakonima i propisima

Zakon o gradnji (NN 153/13,20/17,39/19, 125/19,145/24)
Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13,65/17,39/19, 67/23)
Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji
(NN 152/08., 49/11., 25/13.)
Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19)
Zakon o normizaciji (NN 163/03)
Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96,94/96,114/03,86/08,75/09)
Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN17/17,7/22)
Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)
Niz normi HRN EN 1990, HRN EN 1991, HRN EN 1992, HRN EN 1993, HRN EN 1994, HRN EN
1995, HRN EN 1996, HRN EN 1997 i HRN EN 1998 zajedno s nacionalnim dodacima.

projektant:
Mira Globočnik, dipl.ing.građ.

U Zagrebu, srpanj 2025.g.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE OPĆI PODACI I DEFINICIJE

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

Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno **Zakonu o gradnji (NN153/13,20/17,39/19, 125/19, 145/24)**

Prema Zakonu o gradnji građevine se s obzirom na zahtjevnost razvrstavaju u pet skupina:

1. skupina – građevine koje se planiraju Državnim planom prostornog razvoja
- 2.a skupina – građevine za koje se utvrđuju posebni uvjeti i provodi postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš, postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i/ili ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu
- 2.b skupina – građevine za koje se utvrđuju posebni uvjeti, a ne provodi postupak donošenja rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš, odnosno postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i/ili ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu
- 3.a skupina – građevine za koje se ne utvrđuju posebni uvjeti
- 3.b skupina – zgrade stambene namjene čija građevinska (bruto) površina ne prelazi 400 m² i zgrade poljoprivredne namjene čija građevinska (bruto) površina ne prelazi 600 m², za koje se ne utvrđuju posebni uvjeti. Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu:1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. gospodarenje energijom i očuvanje topline
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Svi sudionici u građenju (investitor, projektant, izvođač, nadzorni inženjer, revident) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona.

Investitor je dužan :

Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti
Osigurati stručni nadzor nad građenjem. Pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu.

Investitor je dužan trajno čuvati glavni i izvedbeni projekt zajedno s građevinskom dozvolom

Izvođač je dužan Graditi u skladu sa pravomoćnom građevinskom dozvolom i drugim dokumentima koji su njoj prethodili posebnim suglasnostima za gradnju i nakon što je izvršena prijava građenja.

Radove izvoditi na način da ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrade i dr. zahtjevi i uvjeti za građevinu. Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima i normama i osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme

Gospodariti i zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima

Sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine

Dokumentacija

Da bi se osigurao ispravan tok i kvaliteta građenja, izvođač mora imati na gradilištu kako slijedi:

Rješenje o upisu u sudski registar ili obrtnicu, te suglasnost za obavljanje djelatnosti građenja

Ugovor o građenju između investitora i izvođača

Akt o imenovanju glavnog inženjera gradilišta, inženjera gradilišta odnosno voditelja gradilišta

Građevinsku dozvolu s glavnim projektom, izvedbeni projekt (ako je to propisano), tipski projekt

Građevinski dnevnik Rješenja o imenovanju odgovornih osoba i ugovor o stručnom nadzoru građenja

Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara.

Elaborat iskolenja građevine Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme

Propisanu dokumentaciju o gospodarenju otpadom

Nakon završetka gradnje ovu dokumentaciju je investitor-vlasnik građevine dužan trajno čuvati

Kontrolna ispitivanja

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu sukladno projektu, ovom programu ili citiranim pravilnicima, normama i standardima.

Izvjestice o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzoraka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum). Prikaz svih rezultata, laboratorijskih, terenskih ispitivanja za koja se izdaje ocjena kvalitete.

Ocjenu kvalitete i misljenje o pogodnosti (uporabljivosti) materijala

BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

Beton proizveden prema odredbama **Tehnički propis za građevinske konstrukcije**

(„Narodne novine“ broj 17/17)

Obzirom da je skup nizova normi HRN EN 1990., HRN EN 1991, HRN EN 1992, HRN EN 1997 i HRN EN 1998 dostupan zajedno s nacionalnim dodacima za primjenu od 30. travnja 2013. godine, projekti betonskih konstrukcija mogu se izrađivati u skladu s tim nizovima normi nakon toga datuma, a moraju se projektirati u skladu s tim nizovima normi nakon 30. lipnja 2013. godine. Glavni projekti izrađeni u skladu s hrvatskim prednormama na način određen Izvođač mora prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima važećih normi Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona ugrađenog u pojedini element betonske konstrukcije u slučaju sumnje, provodi se kontrolnim ispitivanjem na mjestu

ISPORUKA SVJEŽEG BETONA

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem: datum isporuke, vrijeme količinu,

Informacije za utvrđivanje vremena zaštite betona prema razvoju čvrstoće mogu biti iskazane nazivima iz tablice 2 ili krivuljom razvoja čvrstoće betona pri 20 °C između 2 i 28 dana.

Tablica 2: Razvoj čvrstoće betona pri 20 °C

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

Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti

Kontrola sukladnosti je integralni dio kontrole proizvodnje.

Svojstva betona kojima se kontrolira sukladnost jesu ona koja se mjere odgovarajućim ispitivanjima prema normiranim postupcima.

Kontrola proizvodnje

Proizvođač je odgovoran za besprijekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje.

Kontrola proizvodnje obuhvaća - izbor materijala, - projektiranje betona, - proizvodnju betona, - preglede i ispitivanja,

- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrslulog betona i opreme
- kontrolu sukladnosti .

Kontrola proizvodnje mora se odvijati prema načelima normi

Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti

Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima. I to a) početno ispitivanje kad je traženo, b) kontrolu proizvodnje c) kontrolu sukladnosti

Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

SKELE I OPLATE

Osnovni zahtjevi

Skele i oplata, uključujući njihove potpore i temelje, treba projektirati i konstruirati tako da su: otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe, dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje uvjetovanih za konstrukciju i spriječe, oštećivanje konstrukcije. - oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova ne smiju biti ugroženi ni oštećeni- skele i oplata moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme **Materijali** -Može se upotrijebiti svaki materijal koji ispunjava uvjete konstrukcije. Moraju se zadovoljavati odgovarajuće norme za proizvod

Skele- Projekt skele treba uzeti u obzir deformacije tijekom i nakon betoniranja.

Oplate -Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrslu.

Posebne oplata

Za osiguranje traženog zaštitnog sloja betona, usklađenog s tolerancijama definiranim ovim tehničkim uvjetima, treba koristiti odgovarajuće vodilice ili distancere oplata od armature.

Oplatni ulošci i nosači moraju zadovoljavati

- biti čvrsto fiksirani tako da očuvaju projektirani položaj tijekom betoniranja,
- ne uzrokovati neprihvatljive utjecaje na konstrukciju,

- ne reagirati štetno s betonom, armaturom ili prednapetim čelikom,
- ne uzrokovati neprihvatljivi površinski izgled betona,
- ne štetiti funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa.

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

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

Otpuštanje skela i uklanjanje oplata

Skele ni oplata se ne smiju uklanjati dok beton ne dobije dovoljnu čvrstoću:

- otpornu na oštećenje površine skidanjem oplata,
- dovoljnu za preuzimanje svih djelovanja na betonski element u tom trenutku,
- da izbjegne deformacije veće od specificiranih tolerancija elastičnog ili neelastičnog ponašanja betona

ARMATURA, ČELIK ZA ARMIRANJE I UGRADNJA ARMATURE

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama I prema projektu betonske konstrukcije I normama na koje ta upućuje

Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija a odnose na čelik za armiranje.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora: provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, i provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije

Materijali

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije.

Površina armature mora biti očišćena od slobodne rđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik

Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje

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

BETONIRANJE

Uvjeti kakvoće betona

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

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.

Kontrola prije betoniranja

Treba pripremiti "Plan betoniranja i nadzora"

Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom

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

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 i zbijanje

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom

Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima.

Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora.

Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak.

Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru.

Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega.

Njegovanje i zaštita

Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:

Postupci njegovanja trebaju osigurati nisku evaparaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom.

Aktivnosti poslije betoniranja

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

Konstrukcijske spojnice

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

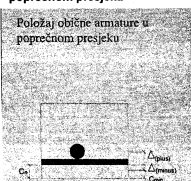
Geometrijske tolerancije

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.

Presjeci

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

Tablica 4: Tolerancije

N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
A	Dimenzije poprečnog presjeka		+ 10 mm
B	Položaj obične armature u poprečnom presjeku	Za sve h vrijednosti je: Δ (minus) a pozitivno za h < 150 mm h = 400 mm h > 2500 mm uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti	- 10 mm + 10 mm + 15 mm + 20 mm
			
C_{min} = traženi najmanji zaštitni sloj betona			
C_n = nominalni zaštitni sloj = $c + \Delta(\text{minus}) $			
C = stvarni zaštitni sloj			
Δ = dopušteno odstupanje od c_n			
H = visina poprečnog presjeka			
Uvjet: $c + \Delta(\text{plus}) > c_n$; $- \Delta(\text{minus})$			
Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.			
C	Preklapni spoj	l preklapna 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 zagađena površina	L = 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm
F	Ne oplaćena površina :		
	> 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	Δ_1 ; Δ_2 ; Δ_3	+ - 25 mm

ZIDARSKI RADOVI

Zidarski radovi na građevini trebaju biti izvedeni u skladu sa postojećim **Tehnički propis za građevinske konstrukcije** (NN 17/17) i normama.

Nadzor materijala i proizvoda

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

Tablica 5: Zahtjevi nadzora materijala i proizvoda

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

Nadzor postupka betoniranja

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

Tablica 7: Planiranje nadzora i dokumentiranja

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

Plan nadzora treba identificirati sve nadzore, motrenja i ispitivanja za potrebne dokaze kvalitete.

Najbolji nadzor je kontinuirani nadzor sukladnosti i uobičajene dobre prakse.

MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

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

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Opće napomene projektiranja konstrukcije da zadovolji potrebni uporabni vijek građevine

Suglasno HRN EN 1991-1 ovisno o vrsti konstrukcije razlikuju se četiri razreda sa različitim proračunskim porabnim vijekom prema slijedećoj tablici.

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

Suglasno ovoj normi konstrukciju objekta koja je predmet projektiranja ovim projektom treba svrstati u treći razred što znači da je zahtijevani proračunski uporabni vijek ove građevine: **50godina**

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

Opće odredbe dane u normi osiguravaju zadovoljavajući uporabni vijek, uz pretpostavku da su u ranoj fazi projektiranja odgovarajuće razmatrani zahtjevi za uporabu i trajnost.

Očito je da se trajnost zasniva prvenstveno na odabiru odgovarajuće mješavine betona uz definirane zahtjeve na čvrstoću betona i debljinu zaštitnog sloja armature, ovisno o uvjetima okoliša u kojima se betonska konstrukcija nalazi. Ako se ispune zahtjevi dani u normi, implicitno se smatra da će biti dosegnut predviđeni uporabni vijek.

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

		Razred izloženosti (prema Eurokodu 2)								
		1	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b	5c ⁴⁾
Najmanji zaštitni sloj [mm] 21 31	Čelik za armiranje	15	20	25	40	40	40	25	30	40
	Čelik za prednapinjanje	25	30	35	50	50	50	35	40	50

Projektiranje trajnosti podrazumijeva definiranje i izvedbu betonskih elemenata odgovarajuće otpornosti. Prema novim europskim i hrvatskim normama projektiranje trajnosti provodi se kao funkcija spomenutih razreda izloženosti, a u osnovi se sastoji od ispunjavanja tri zahtjeva koji se odnose na:

- maksimalni vodocementni fakto - minimalni sadržaj cementa- minimalni razred čvrstoće betona

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

Oznaka razreda	Opis okoliša / izloženost	Informativni primjeri moguće pojave razreda izloženosti
1 Nema rizika korozije		
X0	Za beton bez armature ili ugrađenog metala: sve izloženosti gdje nema smrzavanja, abrazije ili kemijskog djelovanja. Za beton s armaturom ili ugrađenim metalom: vrlo suho.	Beton unutar građevine s vrlo niskom vlažnosti zraka.
2 Korozija uzrokovana karbonatizacijom		
XC1	Suha ili stalno vlažna	Beton unutar građevina s niskom vlagom zraka. Beton stalno u vodi.
XC2	Vlažna, rjeđe suha	Površina betona izložena dugotrajnom dodiru s vodom. Mnogi temelji.
XC3	Umjereno vlažna	Beton unutar građevina s umjerenom ili niskom vlažnosti zraka. Vanjski beton

XC4	Izmjenično vlažna i suha	Površina betona u dodiru s vodom, ali ne kao u XC2.
3 Korozija uzrokovana kloridima koji nisu iz mora		
XD1	Umjereno vlažna	Površina betona izložena kloridima iz zraka.
XD2	Vlažna, rjeđe suha	Plivališta, beton izložen otpadnim industrijskim vodama koje sadrže kloride.
XD3	Izmjenično vlažna i suha	Dijelovi mostova izloženi prskanju s kloridima, kolnici, parkirališta.
4 Korozija uzrokovana kloridima iz morske vode		
XS1	Izloženo solima iz zraka, ali ne u izravnom dodiru s morskom vodom	Konstrukcije blizu mora ili na obali.
XS2	Stalne uronjena	Dijelovi konstrukcije u moru.
XS3	Područje plime i oseke i područje zapljusivanja	Dijelovi konstrukcije u moru.
5 Korozija uzrokovana smrzavanjem i odmrzavanjem sa soli za odmrzavanje ili bez nje		
XF1	Umjerena zasićenost vodom bez soli za odmrzavanje	Vertikalne površine betona izložene kiši i smrzavanju.
XF2	Umjerena zasićenost vodom sa solju za odmrzavanje	Vertikalne površine betona cestovnih konstrukcija izložene smrzavanju i solima za odmrzavanje iz zraka.
XF3	Visoka zasićenost vodom bez soli za odmrzavanje	Horizontalne površine betona izložene kiši i smrzavanju.
XF4	Visoka zasićenost vodom sa solju za odmrzavanje	Cestovne i mostovne kolničke ploče izložene solima za odmrzavanje. Površine betona izložene prskanju solima i smrzavanju. Područja vlaženja morem izložena smrzavanju.
6 Kemijska korozija Odnosi se na kemijsko djelovanje iz prirodnog tla i podzemne vode. Klasifikacija morske vode ovisi o zemljopisnoj lokaciji pa treba primijeniti razredu koja vrijedi na mjestu uporabe betona. U normi je dana posebna specifikacija kemijske agresije prirodnog tla i podzemne vode. Ako se radi o djelovanjima izvan te specifikacije, drugim agresivnim kemikalijama, kemijski onečišćenoj podzemnoj vodi, velikoj brzini vode u kombinaciji sa specifičanim kemikalijama, može biti potrebna posebna studija za utvrđivanje odgovarajuće izloženosti.		
XA1	Lagano kemijski agresivan okoliš	
XA2	Umjereno kemijski agresivan okoliš	
XA3	Vrlo kemijski agresivan okoliš	

Održavanje betonskih konstrukcija

Radnje u okviru održavanja konstrukcije treba provoditi prema odredbama

Tehnickog propisa za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17) i normama na koje upućuje navedeni Propis, te odgovarajućom primjenom odredaba važećih ostalih propisa.

Redoviti pregledi u svrhu održavanja betonske konstrukcije provode se ne rjeđe od 10 godina.

Pregled uključuje najmanje:

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

U slučaju da su pukotine veće, i da narušavaju trajnost AB konstrukcije potrebno ih je sanirati prema provjerenim tehničkim sustavima koji su u skladu sa *TPGK*.

Sanacije pukotina potrebno je napraviti prikladnim sustavima injektiranja i vraćanjem svojstava konstruktivnog elementa u projektirano stanje bez pukotina.

čuvanje dokumentacije održavanja

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

Zakoni i propisi iz područja gradnje i prostornog uređenja

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19/ 67/23)
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13, 145/24)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18, 114/22)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Zakon o državnom inspektoratu (NN 115/18, 117/21, 67/23, 155/23)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN 118/19)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)

Pravilnici i norme (projektiranje)

- HRN EN 1990:2011, Eurokod 0: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010)
- HRN EN 1990:2023, Eurokod 0: Osnove projektiranja konstrukcija i geotehničkog projektiranja (EN 1990:2023)
- HRN EN 1990:2011/NA:2011, Eurokod 0: Osnove projektiranja konstrukcija - Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-1:2012, Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja – Obujamske težine, vlastita težina i uporabna opterećenja zgrada (EN 1991-1-1:2002+AC:2009)
- HRN EN 1991-1-1:2012/NA:2012, Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja – Obujamske težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade – Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-2:2024, Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2024)
- HRN EN 1991-1-2:2012/NA:2012, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru -- 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 1991-1-3:2012/NA:2016, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja -- Opterećenja snijegom -- Nacionalni dodatak
- 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 1991-1-4:2012/NA:2012, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-5:2012, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-5: Opća djelovanja -- Toplinska djelovanja (EN 1991-1-5:2003+AC:2009)
- HRN EN 1991-1-5:2012/NA:2012, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-5: Opća djelovanja -- Toplinska djelovanja -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-6:2012, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-6: Opća djelovanja -- Djelovanja tijekom izvedbe (EN 1991-1-6:2005+AC:2008)
- HRN EN 1991-1-6:2012/NA:2012, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-6: Opća djelovanja -- Djelovanja tijekom izvedbe -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-7:2012/A1:2015, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-7: Opća djelovanja -- Izvanredna djelovanja (EN 1991-1-7:2006/A1:2014)

- HRN EN 1991-1-7:2012/NA:2012, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-7: Opća djelovanja -- Izvanredna djelovanja -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1992-1-1:2013, Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004+AC:2010)
- HRN EN 1992-1-1:2013, Eurokod: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade
- HRN EN 1992-1-1:2013/NA:2015, Eurokod: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1997-1:2012, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004/A1:2013)
- HRN EN 1993-1-1:2014 - Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1993-1-1:2005/A1:2014)
- HRN EN 1993-1-1:2014/A1:2015 - Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1993-1-1:2005/A1:2014)
- HRN EN 1993-1-1:2014/NA:2015 - Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1993-1-2:2014 - Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1993-1-2:2005+AC:2009)
- HRN EN 1993-1-2:2014/NA:2014 - Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara -- Nacionalni dodatak
- Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-3: Opća pravila -- Dodatna pravila za hladno oblikovane elemente i limove (EN 1993-1-3:2006+AC:2009)
- HRN EN 1993-1-3:2014 - Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-3: Opća pravila -- Dodatna pravila za hladno oblikovane elemente i limove (EN 1993-1-3:2006+AC:2009)
- HRN EN 1993-1-3:2014/NA:2014 - Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-3: Opća pravila -- Dodatna pravila za hladno oblikovane elemente i limove -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1993-1-5:2014 - Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-5: Pločasti konstrukcijski elementi (EN 1993-1-5:2006+AC:2009)
- HRN EN 1993-1-5:2014/NA:2014 - Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-5: Pločasti konstrukcijski elementi -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1993-1-8:2014 - Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-8: Proračun priključaka (EN 1993-1-8:2005+AC:2009)
- HRN EN 1993-1-8:2014/NA:2014 - Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-8: Proračun priključaka -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1997-1:2012/A1:2014, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009)
- HRN EN 1997-1:2012/NA:2016, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila -Nacionalni dodatak
- HRN EN 1997-2:2012, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnoga tla (EN 1997-2:2007+AC:2010)
- HRN EN 1998-1:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)
- HRN EN 1998-1:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade --Nacionalni dodatak
- HRN EN 1998-5:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja (EN 1998-5:2004)
- HRN EN 1998-5:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja -- Nacionalni dodatak.

Mira Globočnik d.i.g.

Ovlašteni inženjer građevinarstva:

DOKAZI O ISPUNJENJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

Građevina je projektirana na način da tijekom svog trajanja ispunjavaju temeljne zahtjeve za građevinu te druge propisane zahtjeve. Temeljni zahtjevi za građevinu su:

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Građevina je projektirana tako da opterećenja koja mogu djelovati na nju tijekom građenja i uporabe definirana prema normama HRN EN 1991, HRN EN 1998 ne mogu dovesti do rušenja građevine ili njezinog dijela, velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv, oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije, oštećenja kao rezultat nekog događaja u mjeri koja je nesrazmjerna izvornom uzroku.

Dokazi mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcije građevine nalaze se u ovoj

MAPI -GRAĐEVINSKOM PROJEKTU KONSTRUKCIJE u dijelu Statički proračun.

SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Građevina je projektirana tako da u slučaju izbijanja požara je zajamčena nosivost građevine tijekom određenog razdoblja koje je definirano unutar **ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA**

Nosiva konstrukcija građevine izvodi se materijalima (armirani beton, dodatni obložni vatrootporni materijali) koji osiguravaju zahtjevanu požarnu otpornost na način da su njihove dimenzije poprečnih presjeka i vrijednosti zaštitnih slojeva betona veće od minimalno potrebnih definiranih normama HRN EN 1992 i HRN EN 1996.

HIGIJENA ZDRAVLJE I ZAŠTITA OKOLIŠA

Projektna rješenja osiguranja zdravstveno ispravne vode za piće i dispozicije fekalnih voda prikazana su i opisana u **STROJARSKOM PROJEKTU -VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

Prikupljene otpadne tvari odvozit će se prema uvjetima nadležnog komunalnog društva. Građevina je projektirana tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost korisnika ili susjeda te da nema velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja. Materijali projektirani za gradnju građevine i ugradnju u građevinu ne sadrže prijetnju za higijenu, zdravlje i sigurnost niti imaju iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu. Svi izvedeni i ugrađeni materijali moraju biti atestirani.

Prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine projektom je spriječena tako da je ispod cijele podne AB ploče izvedena hidroizolacija, a krovne i fasadne plohe i otvori projektirani su da onemogućavaju prodor vode/vlage u bilo koji dio građevine ili površini unutar nje.

SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Zgrada je projektirana tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale. Projekt je izrađen u skladu s Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).

ZAŠTITA OD BUKE

Projektom su provedene sve mjere za zaštitu od buke ovisno o predvidivim izvorima buke.

Proračuni i projektna rješenja osiguranja zaštite od buke prikazana su i opisana u

ARHITEKTONSKOJ MAPI.

GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Građevina je projektirana s toplinskom izolacijom po cijelom oplošju svog volumena.

U **ARHITEKTONSKOJ MAPI** prikazana su rješenja toplinske zaštite građevine.

ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Upotrebljeni materijali za gradnju osiguravaju trajnost građevine u periodu životnog vijeka građevine uz odgovarajuće održavanje.

Upotrebljene materijale je moguće reciklirati nakon njihovog uklanjanja.

Projektant konstrukcije: Mira Globočnik, d.i.g.f.

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI I GOSPODARENJE OTPADOM

Opći postupci zbrinjavanja otpada

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu sa propisima o otpadu. Osnovni propisi iz tog područja su: Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96) i Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97).

Prema Zakonu o otpadu, građevni otpad spada u inertni otpad jer uopće ne sadrži ili sadrži malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožavaju okoliš. Pravilnikom o vrstama otpada određeno je da proizvođač otpada čija se vrijedna sredstva mogu iskoristiti dužan otpad razvrstati na mjestu nastanka, odvojno skupljati po vrstama i osigurati uvjete skladištenja za očuvanje kakvoće u svrhu ponovne obrade.

Taj pravilnik predviđa sljedeće moguće postupke s otpadom:

- Kemijsko-fizikalna obrada
- Biološka obrada
- Termička obrada
- Kondicioniranje otpada i
- Odlaganje otpada

Kemijsko-fizikalna obrada otpada je obrada kemijsko-fizikalnim metodama s ciljem mijenjanja njegovih kemijsko-fizikalnih, odnosno bioloških svojstava a može biti: neutralizacija, taloženje, ekstrakcija, redukcija, oksidacija, dezinfekcija, centrifugiranje, filtracija, sedimentacija, rezervna osmoza.

Biološka obrada je obrada biološkim metodama s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava a može biti: aerobna i anaerobna razgradnja.

Termička obrada je obrada termičkim postupkom. Provodi se s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstva a može biti: spaljivanje, piroliza, isparavanje, destilacija, sinteriranje, žarenje, taljenje, zataljivanje u staklo.

Kondicioniranje otpada je priprema za određeni način obrade ili odlaganja a može biti: usitnjavanje, ovlaživanje, pakiranje, odvodnjavanje, otprašivanje, očvršćivanje te postupci kojima se smanjuje utjecaj štetnih tvari koje sadrže otpad.

S građevnim otpadom treba postupati u skladu s Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom. Taj pravilnik predviđa moguću termičku obradu za sljedeći otpad: drvo, plastiku, asfalt koji sadrži katran, katran i proizvodi koji sadrže katran. Kondicioniranjem se može obraditi sljedeći otpad: građevinski materijali na bazi azbesta, asfalt koji sadrži katran, asfalt (bez katrana), katran i proizvodi koji sadrže katran, izolacijski materijal koji sadrži azbest i miješani građevni otpad.

Najveći dio građevnog otpada (prethodno obrađen ili neobrađen) može se odvesti u najbliže javno odlagalište otpada: beton, cigle građevinski materijal na bazi gipsa, drvo, staklo, plastika, bakar, bronca, mjed, aluminij, olovo, cink, željezo i čelik, kositar, miješani metali, kablovi, zemlja i kamenje i ostali izolacijski materijali.

Ostatke poliesterskih materijala prilikom obrade cijevi moguće je mehanički reciklirati. Paljenje nije dozvoljeno. Nakon završetka radova, gradilište treba očistiti od otpadaka i suvišnog materijala, postupiti prema iznesenom, a okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje najkasnije u roku od mjesec dana nakon izdavanja uporabne dozvole.

Sve privremene zgrade, postrojenja i slično, koje je izvoditelj radova postavio – izgradio u cilju izgradnje predmetne građevine, dužan je ukloniti.

Sve zemljane i druge površine terena koje su na bilo koji način degradirane otpadnim materijalom kao posljedica izvođenja radova, izvoditelj radova je dužan dovesti u stanje urednosti. Ako građenje traje duže od jedne sezone ili se pojedine dionice u potpunosti završe, potrebno je sav okoliš na potezu gdje su završeni radovi očistiti, odnosno dovesti u stanje urednosti. Način zbrinjavanja građevnog otpada uskladiti s propisom o postupanju s otpadom. Sve uništeno zelenilo (travnjake, raslinje i ostalo) izvoditelj radova je dužan dovesti u prvobitno stanje, odnosno u stanje prema projektu uređenja okoliša.

Deponiranje materijala

Za trajnu deponiju svih iskopanih materijala lokaciju će odrediti nadzorni inženjer. Dio iskopanog materijala može se odložiti na lokalnoj deponiji u zoni izgradnje a koju će također odrediti nadzorni inženjer.

Pošto se dio materijala iz iskopa može iskoristiti za izradu nasipa potrebno je prilikom iskopa selektirati iskopani materijal te materijal koji se namjerava ugraditi u nasip odmah odvojiti i deponirati u neposrednoj blizini. U ovaj materijal spada i humus koji je potrebno sakupiti te kasnije iskoristiti za zazelenjivanje površina. Ostali inertni građevinski materijal koji nije pogodan za izradu nasipa, deponirat će se na lokalnoj deponiji (zemlja, građevinska šuta,...) a otpadni materijali odlagat će se na komunalnoj deponiji.

Sav inertan građevinski materijal koji se deponira, potrebno je na propisan način stabilizirati. Ovaj rad obuhvaća prijevoz na mjesto deponiranja, nasipavanje, razastiranje, eventualno potrebno vlaženje ili sušenje, grubo planiranje materijala u nasipu, kao i zbijanje te sva kontrolna ispitivanja, kao svakog drugog nasipa prema zahtjevima iz „Općih tehničkih uvjeta za radove na cestama“, Hrvatske ceste - Hrvatske autoceste, Zagreb, prosinac 2001.

Kontrola ugradnje materijala u nasip sastoji se od vizualne kontrole te terenskih i laboratorijskih ispitivanja. Vizualna kontrola obuhvaća kontrolu debljine slojeva, metode razastiranja i ugrađivanja, homogenosti materijala, prisutnosti štetnih primjesa, zoniranje materijala, čišćenje i vlaženje površine slojeva, potrebna hrapavljenja i slično, kao i kontrolu sastava materijala na pozajmištima.

Laboratorijska kontrola obuhvaća ispitivanja poremećenih i neporemećenih uzoraka tla u geomehaničkom laboratoriju. Laboratorijskom kontrolom moraju biti obuhvaćeni svi materijali koji se ugrađuju u nasipe.

Nasipni materijal ne smije sadržavati više od 6% organskih primjesa. Ovaj se uvjet odnosi na jednoliko raspoređene i rastvorene organske tvari. Organske tvari u komadima ili nakupinama (drvo i sl.) treba izbaciti iz nasipnog materijala:

Sanacija okoliša

U tijeku izgradnje građevine izvođač je dužan osigurati gradilište od pristupa gradilištu nezaposlenih osoba. Dužan je spriječiti onečišćenje okoliša van zone gradnje. Nakon završetka radova na gradilištu izvođač je dužan očistiti gradilište od ostataka građevinskog materijala, šute i ostalog građevinskog materijala. Nakon završetka građenja treba ukloniti sve pomoćne građevine privremenog karaktera koje su služile u tijeku izgradnje. Okoliš gradilišta treba se urediti prema postojećem stanju prije izgradnje ako posebnim projektom nije drugačije definirano.

Projektant konstrukcije: Mira Globočnik, d.i.g.

PROCJENA TROŠKOVA IZVEDBE NOSIVE KONSTRUKCIJE

Temeljem Zakona o gradnji, (N.N. br.153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), daje se slijedeći prikaz procjene troškova gradnje:

Obzirom na veličinu i namjenu predmetne građevine, te vezano za norme i propise pod kojima je napravljen Glavni projekt, kao i uvažavajući zahtjeve investitora u tom pogledu, visina troškova gradnje vezano za izvedbu radova na nosivoj konstrukciji procjenjuje se na:

	400.000,00 EUR
+PDV (+25%)	100.000,00 EUR
	500.000,00 EUR

NAPOMENA: *Procjena troškova gradnje, daje se isključivo u svrhe procjene gradnje građevine, odnosno kao orijentacijski iznos vrijednosti radova.*

Projektant:
Mira Globočnik,dipl.ing.građ.

STATIČKI PRORAČUN

Projektant konstrukcije:
Mira Globočnik, dipl.ing.građ.

TEHNIČKI OPIS

REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA" PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO) k.č.2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č.217/1, k.o. Pazin)

Postojeća građevina ide u rekonstrukciju. Za navedenu kuću je izrađen elaborat **OCJENA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI -GRAĐEVINSKI PROJEKT**

kojeg je izradio Valter Zulijani, dipl.ing.građ. Oznaka projekta: 836/21

U navedenom projektu izvršila se procjena mehaničke otpornosti i stabilnosti i u svrhu tog elaborata izradio se proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti za postojeće stanje sa približnim proračunom zgrade na seizmičko opterećenje rekonstruirane zgrade, obzirom da postojeća nosiva konstrukcija zgrade nije seizmički otporna.

Ovaj elaborat je napravljen na temelju vizuelnog pregleda zgrade i istražnih radova na konstruktivnim elementima zgrade. Istražni radovi su izvedeni od strane IGH d.d.Zagreb, laboratorij-lokacija Pula. Rezultati istražnih radova dani su u "Izveštaju o istražnim radovima u svrhu utvrđivanja stanja konstrukcije građevine" broj:725033-198 od 10.06.2021.g. Osim navedenog Izveštaja korišteni su i ranije izrađeni elaborati dobiveni od strane investitora:

- Snimak postojećeg stanja - tlocrti po etažama, presjeci, pročelja; br. Projekta 8/1177-15 od 05/2015., izrađen od strane UČKA konzalting d.o.o. Pazin.
- Mišljenje o mehaničkoj otpornosti i stabilnosti krovne konstrukcije, izrađen od strane projektantskog ureda: TIRAT d.o.o. Žminj, br. 192-M/2020 od 04/2020. godine.

U NAVEDENOM ELABORATU utvrđeno je slijedeće:

- zgrada je samostojeća
- zgrada izvedena u visini četiri etaže: podruma, prizemlja, 1.kata i potkrovlja.
- grada je tlocrtno gotovo pravilnog oblika dimenzija 15,39x13,86 m, visina zgrade od poda podruma do vrha vijenca potkrovlja iznosi cca 11,70 m, a visina do najviše krovne špice 15,17m
- nosiva konstrukcija zgrade ima vertikalne masivne zidove od lomljenog kamena debljine 60 do 90 cm ožbukane i zidane u mršavom vapnenom mortu.
- međukatne konstrukcije su uglavnom drvene, osim u manjem dijelu iznad podruma i prizemlja gdje su iste izvedene kao polumontažne, monolitne ili spregnute konstrukcije (čelični profili u betonu).
- krovnna konstrukcija je drvena sa pokrovom od kanalica.
- stubište između podruma i prizemlja je izvedeno kao jednokrako sa stepenicima i podeustom od prirodnog kamena statičkog sistema proste grede.
- stubište između prizemlja i 1. kata je dvokrako sa konzolnim stepenicima od prirodnog kamena – podesti su od drvenih greda kao i stubište na kat.
- temelji zgrade su zidani lomljenim kamenom u mršavom vapnenom mortu.
- Ispitnom sondažnom jamom su utvrđena proširenja temelja u odnosu na zid sa vanjske strane zida. Isto tako utvrđeno je da je temeljno tlo crvenica procjenjene nosivosti od 200,00 kN/m2.

U navedenom Elaboratu utvrđeno je slijedeće:

GRAĐEVINA u zatečenom stanju ne zadovoljava glede mehaničke otpornosti i stabilnosti te da su potrebna određena ojačanja i sanacije kako bi se ista mogla koristiti na siguran način. Kako se navedena građevina kani koristiti za trajno korištenje zgrade, preporuča se investitoru, generalna rekonstrukcija zgrade nakon koje bi zgrada bila sigurna i za potresno opterećenje.

Generalna rekonstrukcija ovim građevinskim projektom će obuhvatiti slijedeće:

- 1.Uklanjanje krovne i izvođenje nove drvene konstrukcije.**
- 2.Uklanjanje svih međukatnih konstrukcija te izvedba novih međukatnih konstrukcija kao monolitne armirano betonska ploča koje će se povezati sa zidovima**
- 3.Uklanjanje stubišta od prirodnog kamena ili drva te izvedba novog armirano betonskog stubišta.**
- 4 Ojačanje nosivih zidova i temelja zgrade.**

Sukladno navedenim prethodnim elaboratima izrađuje se ovaj **GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT kompletne rekonstrukcije građevine I** predviđa se slijedeće:

Rekonstrirana građevine će se sastojati od horizontalnih međukatnih konstrukcija -monolitnih armiranobetonskih ploča debljine 16 I 18cm koje će se usidriti u postojeće kamene zidove prema priloženim detaljima.

Novo drveno višestrešno krovšte sastojat će se od drvenih rogova koji će se oslanjati na čelične podrožnice, kako bi se prostor potkrovlja oslobodio od drvenih dijelova drvenog krovšta. Na vrhu kamenih zidova potrebno je izvesti horizontalne serklaže širine zida i visine 20cm ankerirane u postojeće zidove.

Također se predviđa izvođenje novog ab stubišta koje će se oslanjati na ab podeset .Podesti stubišta će se usidriti u nosive zidove od kamena.

Vanjski balkon će se izvesti kao ab ploča debljine d-12cm i koja će biti dilatirana od same građevine, ali će se oslanjati na čelične nosače. Ovi čelični nosači će se usidriti u kamene zidove na način da će proći kroz čitav zid i sa unutarnje strane će biti prihvaćeni i stabilizirani.

Predviđeno je izvesti lift koji će biti ugrađen unutar okna izvedenog armiranobetonskim zidovima. Ova armirano betonska konstrukcija će biti ugrađena u dio srednjeg nosivog zida. Na zidove okna lifta na svakoj etaži će se osloniti nove međukatne ab ploče i na taj način će dodatno ukrutiti cijelu konstrukciju.

Kameni zidovi će se sanirati prema uputama za saniranje kamenih zidova u projektu i izvedbi.

Temelje nosivih zidova potrebno je podbetonirati ili proširiti-dograditi jer sa svojom sadašnjom dimenzijom ne zadovoljavaju. Podbetoniranje ili dobetoniranje temelja izvoditi prema detaljima i načinu kako je predviđeno ovim projektom i izvedbenim detaljima

Potrebno je prije početka izvođenja utvrditi stvarnu dubinu postojećih temelja kao i pregled temeljnog tla od ovlaštenog geomehaničara. Potrebno je utvrditi stvarnu nosivost tla i po potrebi temelji preračunati sa dobivenim ulaznim podacima. Također je potrebno na vanjskom dijelu koji stoji na stupovima, utvrditi kod vanjskog ulaznog stubišta u podrum dubina temelja postojećih stupova i potreba podbetoniranja radi same dubine novog vanjskog dijela ulaznog stubišta.

Vertikalno opterećenje konstrukcije uzeto je prema **HRN EN 1991**

Razred tlačne čvrstoće betona za sve elemente predviđena **C 25/30**, armatura **B 500B**.

Materijal je čelik **S 235**.

Proračun nosivih elemenata konstrukcije proračunat je u programu **Tower**.

Dimenzije elemenata vidljivo iz statičkog proračuna.

Voditi računa o stanju i nosivosti postojećih objekata te sve detalje prilagoditi zatečenoj situaciji na terenu prema preporukama iz ovog projekta tako da se ne ugrozi stabilnost postojećih građevina.

Horizontatlno opterećenje konstrukcije od potresa je za navedeno područje iznosi - inteziteta potresa u stupnjevima ljestvice MKS-64 za 7,1 stupanj, seizmično područje, proračunsko ubrzanje tla. **agR=0.11 g** i razred tla C prema **HRN EN 1998**.

Sile potresa preuzimaju u dva okomita smjera zidovi od KAMENA. U ocjeni postojećeg stanja utvrđeno je da jedan zid ne zadovoljava na horizontalna optrećenja za cca 12% .

U sklopu rekonstrukcije kamene zidove potrebno sanirati i na taj način ojačati posebno gore navedi zid tako da na siguran način mogu preuzeti potresne sile. Za vertikalna opterećenja od vlastite težine i uporabna opterećenja zidovi zadovoljavaju glede nosivosti.

Uvođenjem monolitne ab horizontalne konstrukcije kameni zidovi su stabilizirani u nivou svake etaže, te se na taj način sile potresa jednoliko raspoređuju na sve nosive zidove u dva okomita smjera ovisno o njihovoj krutosti.

Na sjevernoj međi između terena predmetne parcele i pločnika uz prometnicu postoji denivelacija od cca. 1.5 do 3.0m visinske razlike koje je formirana kamenim masivnim potpornim zidom.

U donjoj polovici zida vidljivo je proširenje zida za cca. 1m, a prema strukturi i načinu zidanja to je bio raniji zid koji se kasnije nadozidao kada je izvedena današnja prometnica. Lice zida je izvedeno većim kamenim blokovima pravilnim fugama sistemom „suhozida“.

Na dostupnim dijelovima za pregled nisu vidljivi znakovi popuštanja zida pod potiskom, osim na jednom segmentu od 2-3m gdje lice zida „nabubrilo“ kao posljedica rasta korijena jednog stabla koji nije uklonjen na vrijeme. Potrebno je izvršiti detaljan pregled zida i izvesti sanaciju oštećenog zida tako da se najprije razgradi struktura zida tj. razidaju kameni blokovi . Potrebno je iivršiti pregled nosive strukture zida i ukoliko ne zadovoljava izraditi rješenje sanacije od strane ovlaštenog projektanta konstrukcije uz prethodni pregled ovlaštenog geomehaničara.

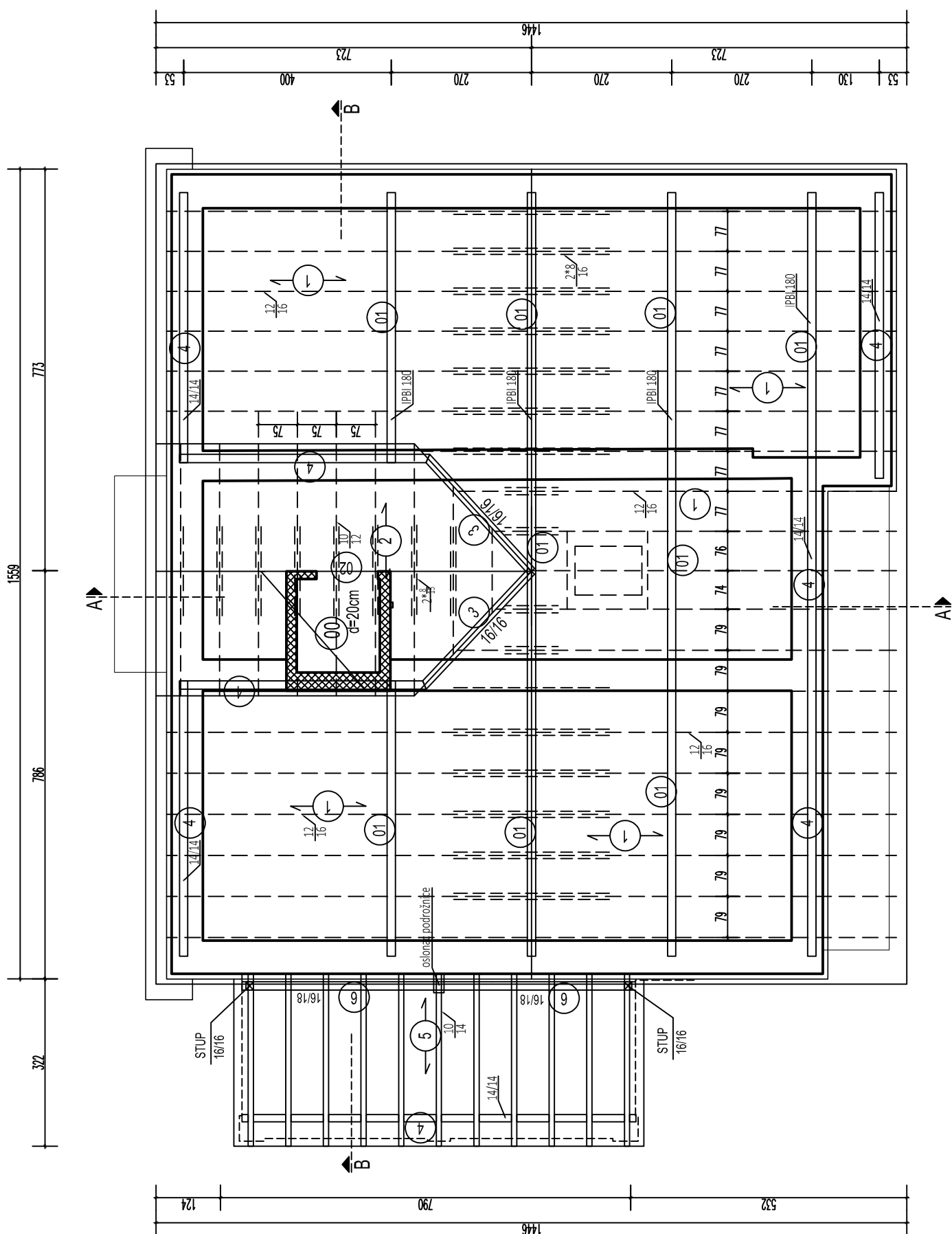
Tek nakon otvaranja i utvrđivanja stvarnog stanja izradit će se potrebna dokumentacija.

Potrebno izraditi sve detalje sidrenja i pojačanja konstrukcije i same izvedbene detalje nakon otvaranja konstrukcije kada se utvrdi stvarno zatečeno stanje, u slučaju da pretpostavljeni parametri ne odgovarju zatečenim na licu mjesta potrebno kontaktirati projektanta i izraditi novo rješenje.

Nosiva konstrukcija samih postojećih djelova građevine izvedbom ove rekonstrukcije, ukoliko se isti budu izvodili prema pravilima struke i uputama iz ovog projekta, neće biti ugrožena, te se može smatrati da za dijelove ili cijelu građevinu su **ispunjeni bitni zahtjevi mehaničke otpornosti i stabilnosti konstruktivnih, a sve u skladu sa Zakonom o gradnji NN 153/13,20/17,39/19, 125/19, 145/24.**

Projektant:

Mira Globočnik, d.i.g.



KROVIŠTE

KROVNA KONSTRUKCIJA -

Procjena u navedenom elaboratu je da je cca 30% drvenih nosača zahvaćeno crvotočinom te ih je potrebno zamijeniti. Zbog prokišnjavanja krova došlo je do značajnog oštećenja dijelova nosive drvene konstrukcije - greda uvale oznake. Ojačanja su izvršena na pojedinim drvenim elementima. Također je utvrđeno i uočena su klizanja kanalice kao posljedica vibracija što od prometa što od pokrova koje je podložno proklizavanju. Lokalno su uočeni tragove procurivanja vode.

Također je proračunom utvrđeno da drveni nosači pokrova - rogovi ne zadovoljavaju za granično stanje uporabljivosti zbog prevelikog progiba, a i na granici su nosivosti za granično stanje nosivosti.

Potrebna je rekonstrukcija krova sa zamjenom svih nosača pokrova – rogova i ostalih drvenih elemenata krovšta.



DRVENO KROVIŠTE

Nagib krovne plohe: $\alpha=23^\circ \rightarrow \cos\alpha=0,920$

<u>Opterećenje:</u>		
	pokrov –kanalica	= 1,10 kN/m ²
	Letve	= 0,10 kN/m ²
	OSB	= 0,20 kN/m ²
	Izolacija	= 0,10 Kn/m ²
	vl. težina	= 0,15 kN/m ²
	<u>podgled</u>	<u>= 0,15Kn/m²</u>
	g	= 1,80 kN/m²

DRVENO KROVIŠTE -nad vanjskom terasom

Nagib krovne plohe: $\alpha=16,5^\circ \rightarrow \cos\alpha=0,958$

<u>Opterećenje:</u>		
	pokrov –kanalica	= 1,10 kN/m ²
	Letve	= 0,10 kN/m ²
	OSB	= 0,20 kN/m ²
	Izolacija	= 0,10 Kn/m ²
	vl. težina	= 0,15 kN/m ²
	<u>podgled</u>	<u>= 0,15Kn/m²</u>
	g	= 1,80 kN/m²

Na rogove razmaka 0,80m:

$$g_R = 1,80 \times 0,80 = 1,45 \text{ kN/m}$$

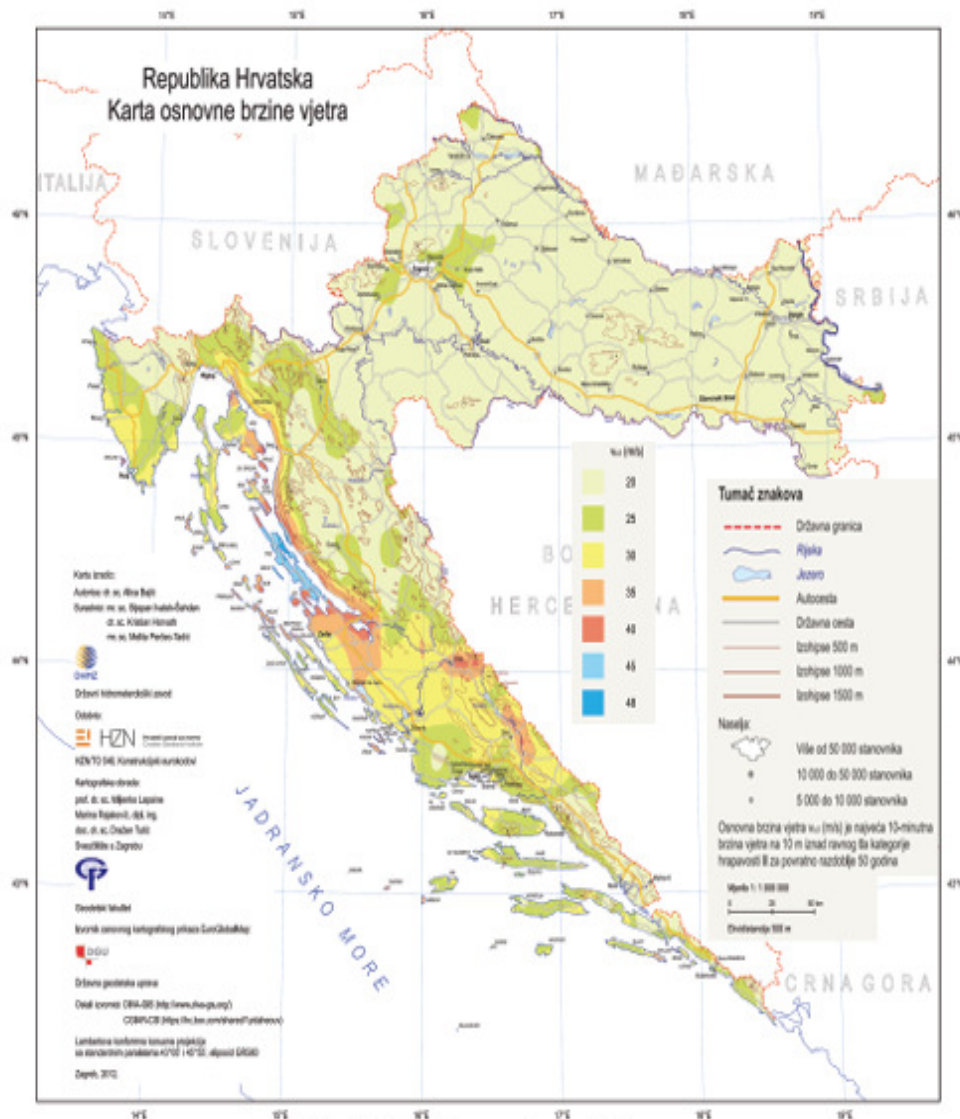
UPORABNO (Q) q = 0,60 kN/m²

Na rogove razmaka 0,80m:

$$q_R = 0,60 \times 0,80 = 0,50 \text{ kN/m}$$

VJETAR (W)

Opterećenje vjetrom određuje se sukladno normi HRN EN 1991-1-4:2012 i nacionalnom dodatku HRN EN 1991-1-4:2012/NA na temelju slijedećih parametara:



Slika 1(HR) – Osnovna brzina vjetra $v_{b,0}$

Slika 1. Karta osnovne brzine vjetra (HRN EN 1991-1-4:2012/NA)

- lokacija Pazin
- nadmorska visina lokacije 268 m.n.m.
- osnovna brzina vjetra $v_{b,0}$ 25 m/s
- specifična zapremina zraka 1,25 kg/m³
- kategorija terena III.
- faktor smjera vjetra c_{dir} 1,0
- faktor godišnjeg doba c_{season} 1,0

- osnovna brzina vjetra:

$$v_b = v_{b,0} * c_{dir} * c_{season} = 25 * 1 * 1 = 25 \text{ m/s}$$

- osnovni pritisak vjetra:

$$q_b = \rho / 2 * v^2 = 1,25 / (2 * 1000) * 25^2 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

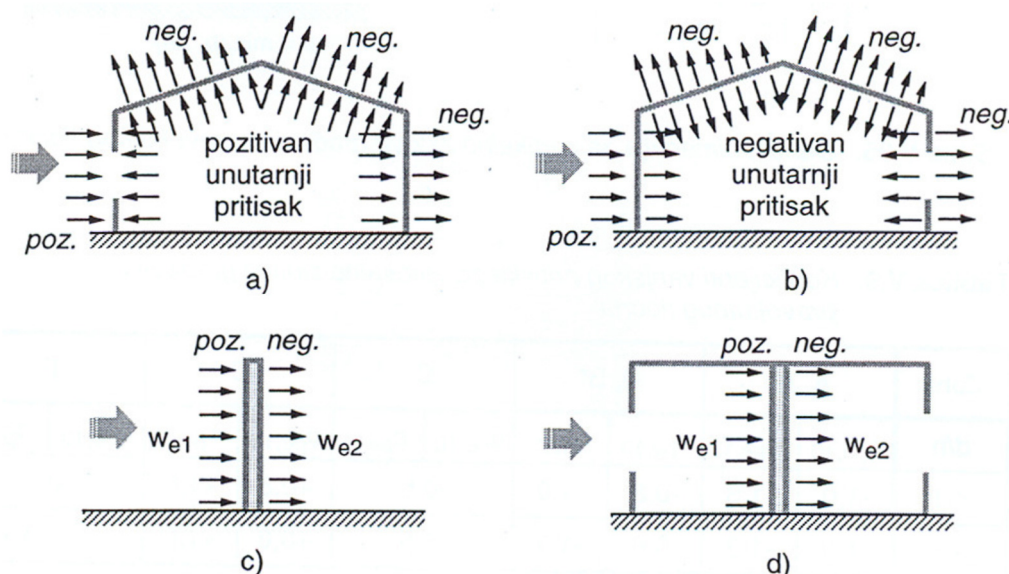
Tablica 1. Kategorije terena (HRN EN 1991-1-4:2012)

Kategorija terena		z_0 [m]	z_{min} [m]
0	More ili priobalna područja izložena otvorenom moru	0,003	1
I	Jezera ili ravna i horizontalno položena područja sa zanemarivom vegetacijom i bez prepreka	0,01	1
II	Područja s niskom vegetacijom, npr. travom, i izoliranim preprekama (drveće, zgrade) s razmakom najmanje 2 visina prepreke	0,05	2
III	Područja sa stalnim pokrovom od vegetacije ili područja ili zgrade s izoliranim preprekama s razmakom od najviše 20 visina prepreke (npr. sela, predgrađa, stalna šuma)	0,3	5
IV	Područja s najmanje 15 % površine prekrivene zgradama čija prosječna visina premašuje 15 m	1,0	10

OPTEREĆENJA OD VJETRA NA KROV ZGRADE:

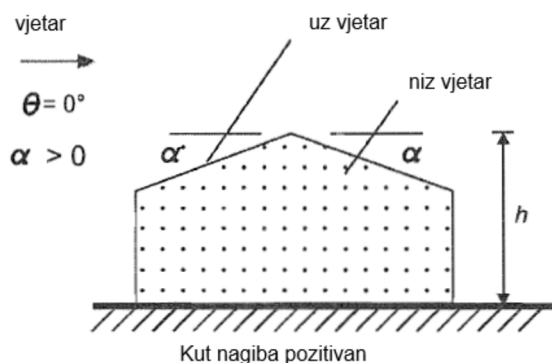
- krov zgrade se proračunava kao dvostrešan krov:

Slika

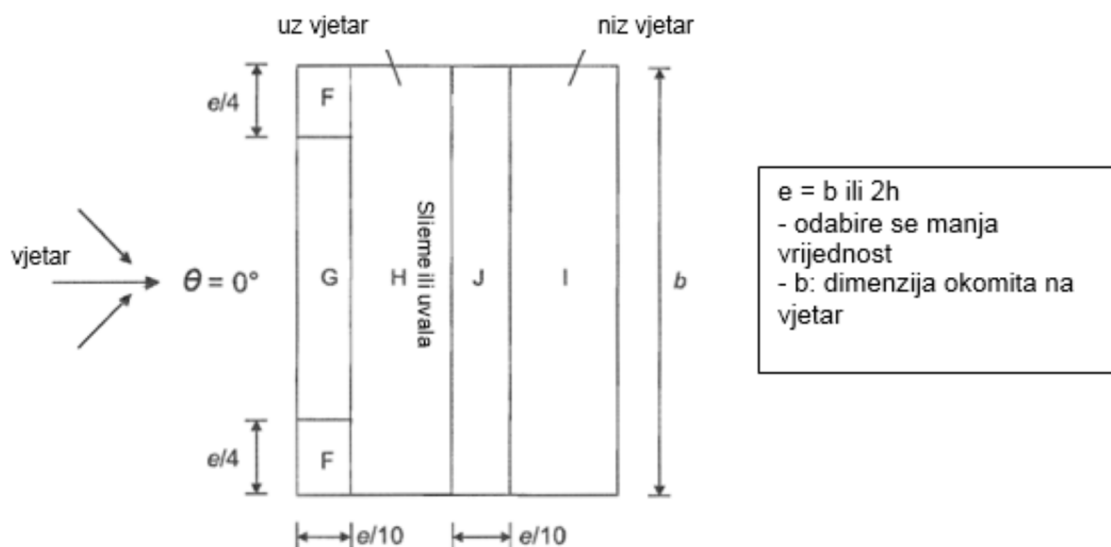


Slika 2. Pritisak vjetra na površine građevine (HRN EN 1991-1-4:2012)

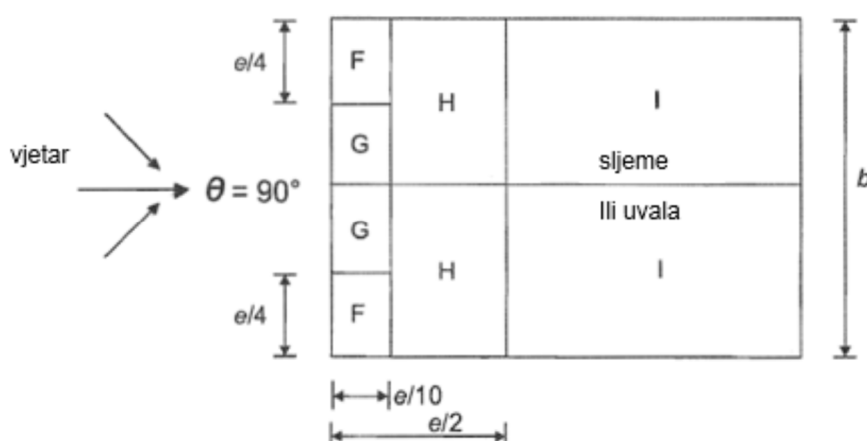
PRORAČUN ZA DVOSTREŠAN KROV:



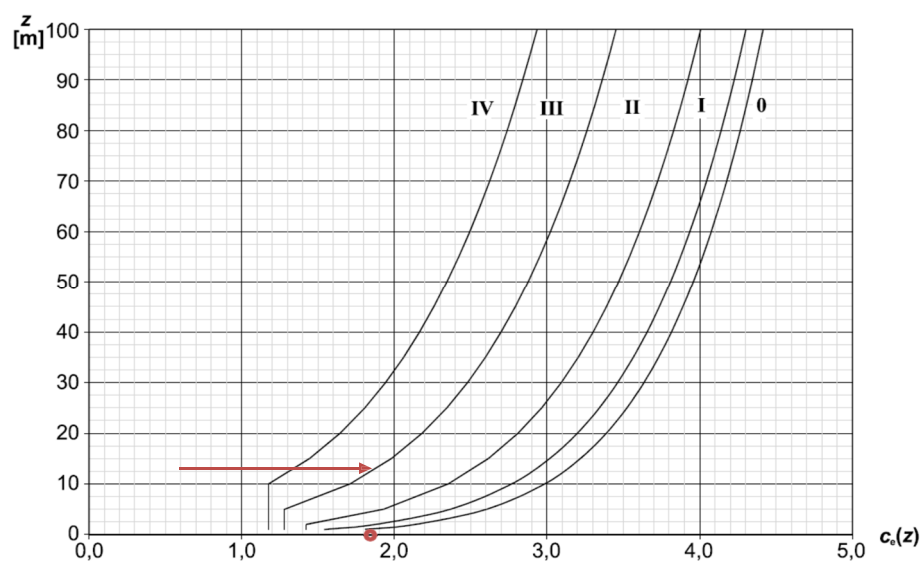
Slika 3. Pozitivni kut nagiba krova (HRN EN 1991-1-4:2012)



Slika 4. Djelovanje vjetra: $\theta = 0^\circ$ (HRN EN 1991-1-4:2012)



Slika 5. Djelovanje vjetra: $\theta = 90^\circ$ (HRN EN 1991-1-4:2012)



Slika 6. Koeficijent izloženosti ovisno o visini građevine iznad terena i kategoriji terena (HRN EN 1991-1-4:2012)

SMJER VJETRA $\theta=0^\circ$

krov: dvostrešan

nagib krova:

42% ; $\alpha=23^\circ$

$b = 15,59 \text{ m}$

$d = 14,36 \text{ m}$

$h = 13,00 \text{ m}$

$e = \min(b; 2h) = \min(15,59; 2 \cdot 13,00) = 26,00 \text{ m}$

$e = 15,59 \text{ m}$

$z_e = h = 13,00 \text{ m}$

$C_{e(z)} = Z_a \text{ kat. terena III. i } z_e = h = 13,00 \text{ m} = \mathbf{1,85}$

-udarni pritisak vjetra

$q_p(13,02) = c_e(z) \cdot q_b = 1,85 \cdot 0,39 = 0,722 \text{ kN/m}^2$

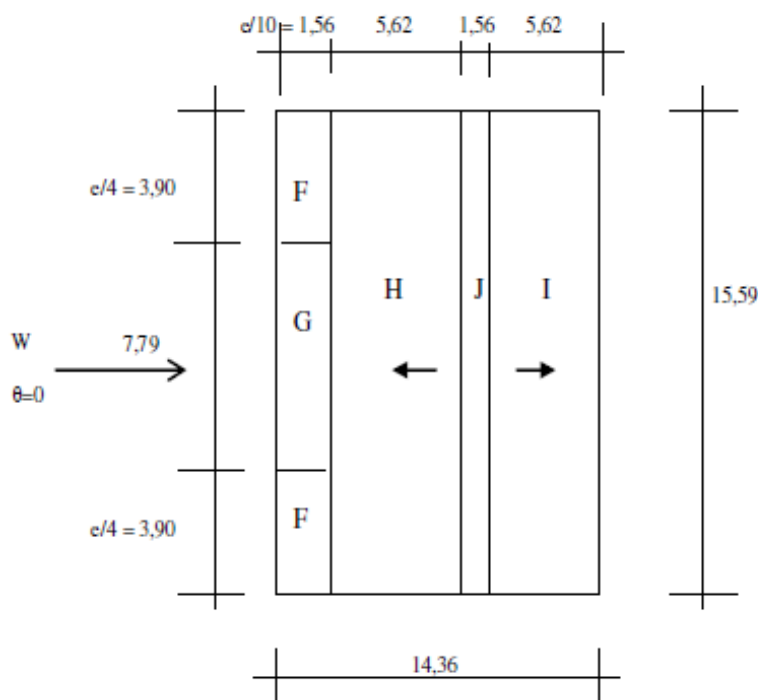
- pritisak vjetra na vanjske površine računa se prema formuli:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$$

-koeficijent pritiska za vanjski pritisak:

c_{pe} (ovisi o opterećenoj površini A, za $A > 10 \text{ m}^2$ vrijedi $c_{pe} = c_{pe,10}$)

- proračun površina za dvostrešne krovove:



PODRUČJE	POVRŠINA[m ²]	Koeficijenti vanjskog tlaka za zadani nagib krova[c _{pe}]	Vanjski pritisak w _e [kN/m ²]
F	6,09	$C_{pe} = ((C_{pe30} - C_{pe15})/15) \times 8 + C_{pe15} = 0,47$	0,34
G	12,15	$C_{pe} = ((C_{pe30} - C_{pe15})/15) \times 8 + C_{pe15} = 0,47$	0,34
H	87,62	$C_{pe} = ((C_{pe30} - C_{pe15})/15) \times 8 + C_{pe15} = 0,31$	0,22
J	24,32	$C_{pe} = 0,00$	0,00
I	87,62	$C_{pe} = 0,00$	0,00

SMJER VJETRA $\theta=90^\circ$

Ovaj proračun nije potrebno provoditi jer bi dobivena odizanja bila manja od vlastite težine slojeva krova i same konstrukcije.

Na rogove razmaka 0,80m:

$$g_R = 0,34 \times 0,80 = 0,272 \text{ kN/m}$$

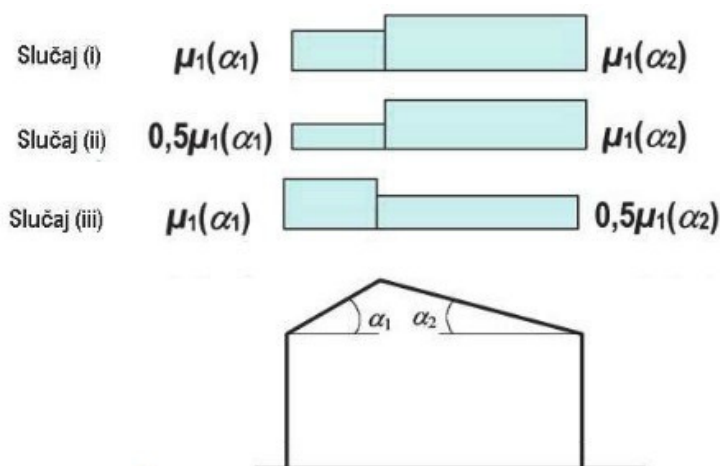
4) SNIJEG (S)

Određuje se sukladno normi HRN EN 1991-1-3:2012 i nacionalnom dodatku HRN EN 1991-1-3:2012/NA na temelju slijedećih parametara:

Slika 9. Karta snježnih područja (HRN EN 1991-1-3:2012/NA)



- nadmorska visina lokacije	268 m.n.m.
- snježno područje	2
- karakteristična vrijednost opterećenja snijegom na tlu	$s_k=0,75 \text{ kN/m}^2$
- koeficijent izloženosti	$C_e= 1,0$
- toplinski koeficijent	$C_t= 1,0$
- kut nagiba krova α	$\alpha_1 = 123^\circ$
- koeficijent oblika opterećenja snijegom $\mu_1 (0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ)$	$\mu_1 = 0,80$
Opterećenje snijegom $s_1= \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k= 0,80 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,75=0,60 \text{ kN/m}^2$	



Slika 10. Oblik opterećenja snijegom - dvostrešni krov (HRN EN 991-1-3:2012)

Tablica 2. Koeficijenti oblika opterećenja snijegom(HRN EN 1991-1-3:2012)

Kutnagibakrova α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	$\alpha > 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8 (60^\circ - \alpha) / 30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8 \alpha / 30$	1,6	-

Tablica 3. Opterećenje snijegom za snježna područja I pripadajuće nadmorskevisine (HRN EN 1991-1-3:2012/NA)

Nadmorska visina do [m]	1. područje - priobalje i otoci [kN/m ²]	2. područje - zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre [kN/m ²]	3. područje - kontinentalna Hrvatska [kN/m ²]	4. područje - gorska Hrvatska [kN/m ²]
100	0,50	0,75	1,00	1,25
200	0,50	0,75	1,25	1,50
300	0,50	0,75	1,50	1,75
400	0,50	1,00	1,75	2,00
500	0,50	1,25	2,00	2,50
600	0,50	1,50	2,25	3,00
700	0,50	2,00	2,50	3,50
800	0,50	2,50	2,75	4,00
900	1,00	3,00	3,00	4,50
1 000	2,00	4,00	3,50	5,00
1 100	3,00	5,00	4,00	5,50
1 200	4,00	6,00	4,50	6,00
1 300	5,00	7,00		7,00
1 400	6,00	8,00		8,00
1 500		9,00		9,00
1 600		10,00		10,00
1 700		11,00		11,00
1 800		12,00		

Na robove razmaku 0,80 kN/m
 $g^g = 0,6 \cdot 0,80 = 0,50 \text{ kN/m}$

Ulazni podaci - Konstrukcija

POZ 1- DRVENI ROGOVI, b/h=12/16cm

Opterećenje na jedan rog:
rogoi su na međusobnom razmaku a=0,80m

$g=1,65 \cdot 0,8=1,32 \text{ kN/m}$ +v.težina -program uzima sam

$p=0,60 \cdot 0,80=0,48 \text{ kN/m}$

$s=0,60 \cdot 0,80=0,48 \text{ kN/m}$

$w=0,34 \cdot 0,80=0,27 \text{ kN/m}$

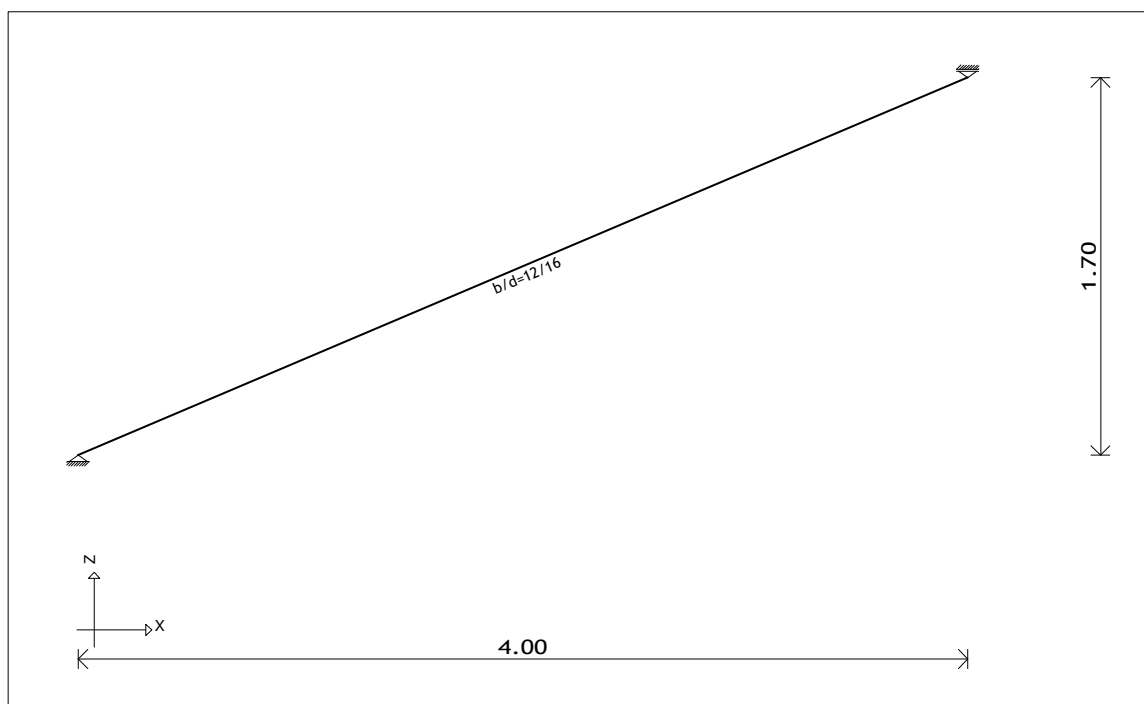
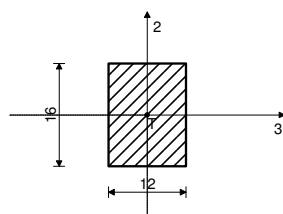


Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	$\gamma[\text{kN/m}^3]$	$\alpha t[1/^\circ\text{C}]$	Em[kN/m ²]	μm
1	Drvo-Četinari-Masivno	1.000e+7	0.20	5.00	1.000e-5	1.000e+7	0.20

Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=12/16, Fiktivna ekscentričnost

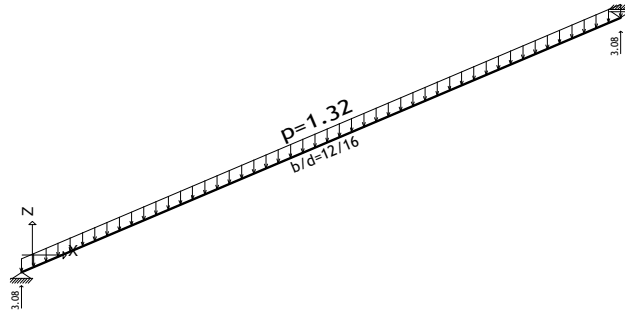


[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Drvo-Četinari...	1.920e-2	1.600e-2	1.600e-2	4.976e-5	2.304e-5	4.096e-5

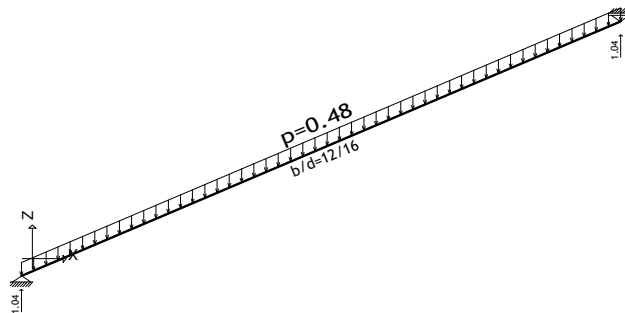
Statički proračun

Opt. 1: stalno (g)



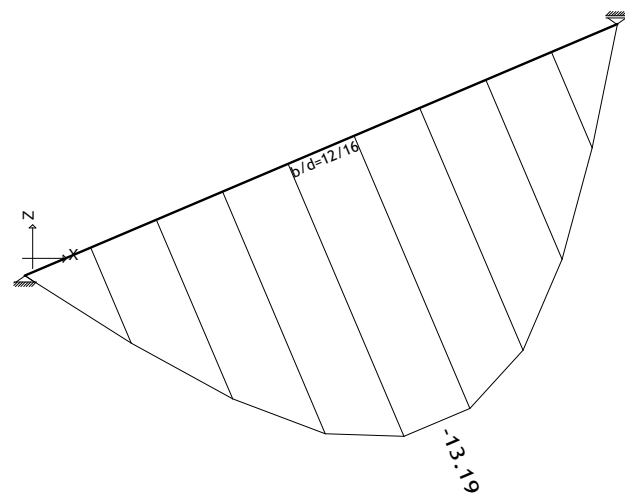
Reakcije ležajeva

Opt. 3: snijeg



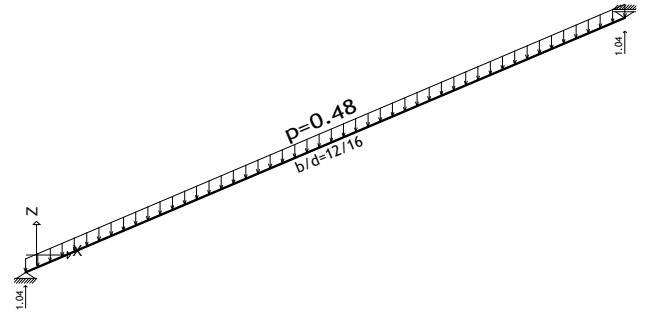
Reakcije ležajeva

Opt. 1: stalno (g)



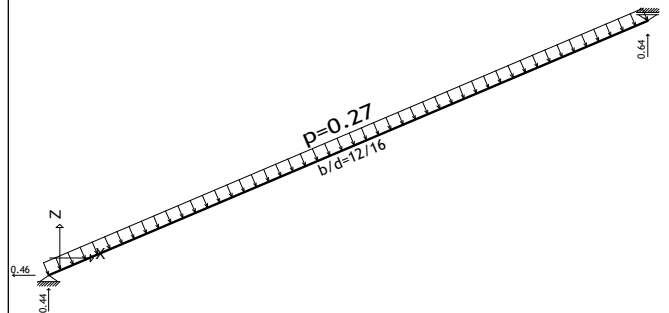
Utjecaji u gredi: max $Z_p = -0.00$ / min $Z_p = -13.19$ m / 1000

Opt. 2: korisno



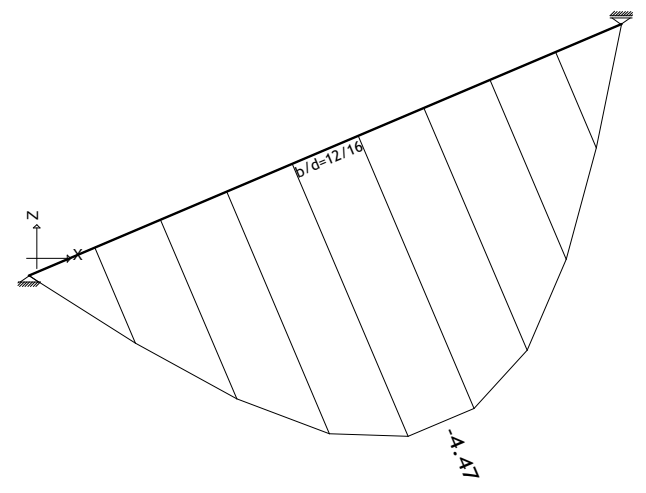
Reakcije ležajeva

Opt. 4: vjetar



Reakcije ležajeva

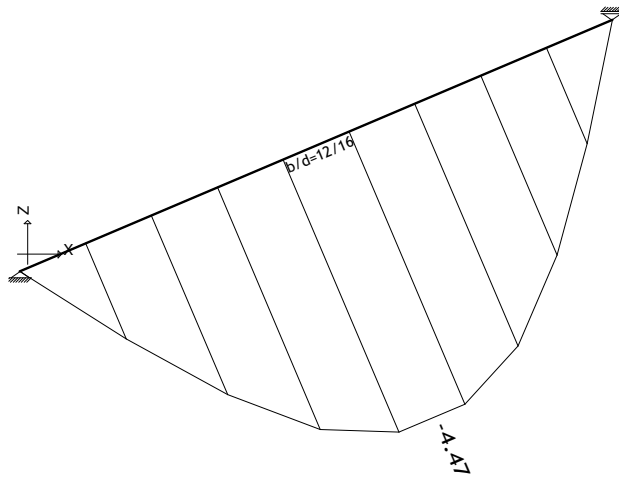
Opt. 2: korisno



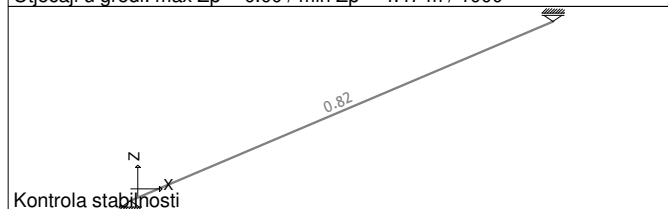
Utjecaji u gredi: max $Z_p = -0.00$ / min $Z_p = -4.47$ m / 1000

Dimenzioniranje (drvo)

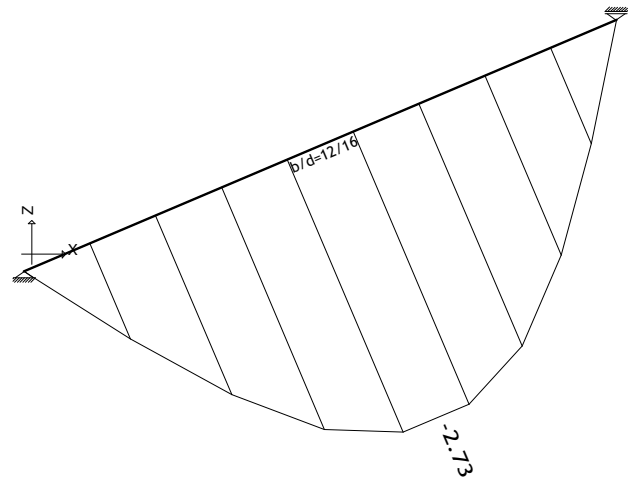
Opt. 3: snijeg



Utjecaji u gredi: max $Z_p = -0.00$ / min $Z_p = -4.47$ m / 1000



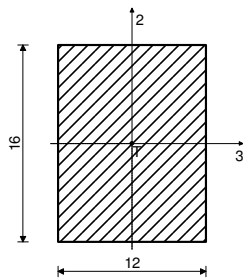
Opt. 4: vjetar



Utjecaji u gredi: max $Z_p = -0.00$ / min $Z_p = -2.73$ m / 1000

ŠTAP 1-2

Puno drvo crnogorica i bjelogorica - C24
Klasa uporabljivosti 2
EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

5. $\gamma=0.82$	6. $\gamma=0.77$	10. $\gamma=0.75$
11. $\gamma=0.75$	7. $\gamma=0.68$	9. $\gamma=0.67$
8. $\gamma=0.63$	13. $\gamma=0.61$	14. $\gamma=0.61$
15. $\gamma=0.54$	12. $\gamma=0.53$	16. $\gamma=0.40$

KONTROLA NORMALNIH NAPONA
(slučaj opterećenja 5, na 237.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Ned =	0.427 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed =	0.526 kN
Moment savijanja oko osi 3	M3ed =	-6.214 kNm

KONTROLA NAPONA - VLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - srednjetrojno	
Korekcijski koeficijent	Kmod = 0.800
Parcijalni koef. za svojstva gradiva	ym = 1.300
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2	
	Kh_2 = 1.046
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3	
	Kh_3 = 1.000
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - vlak	
	Kh_t = 1.046
Karakteristična vlačna čvrstoća	ft,0,k = 14.000 MPa
Računska vlačna čvrstoća	ft,0,d = 9.009 MPa
Faktor oblika (za pravokutni presjek)	km = 0.700
Karakteristična čvrstoća na savijanje	fm,k = 24.000 MPa
Računska čvrstoća na savijanje - os 2	fm,2,d = 15.443 MPa
Računska čvrstoća na savijanje - os 3	fm,3,d = 14.769 MPa
Normalni vlačni napon	σt,0,d = 0.022 MPa
Moment otpora	W3 = 512.00 cm ³
Normalni napon savijanja oko osi 3	σm,3,d = 12.136 MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq f_{m,3,d} \quad (12.136 \leq 14.769)$$

Iskorištenje presjeka je 82.2%

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + k_m \times (\sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d}) + \sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d} \leq 1$$
$$(0.578 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 57.8%

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d} + k_m \times (\sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d}) \leq 1$$
$$(0.824 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 82.4%

KONTROLA POSMIČNIH NAPONA (slučaj opterećenja 5, početak štapa)

Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed =	-5.791 kN
------------------------------	--------	-----------

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - srednjetrojno	
Korekcijski koeficijent	Kmod = 0.800
Parcijalni koef. za svojstva gradiva	ym = 1.300
Karakteristični posmični napon	fv,k = 4.000 MPa
Računska posmična čvrstoća	fv,d = 2.462 MPa
Površina poprečnog presjeka	A = 192.00 cm ²
Stvarni posmični napon(os 2)	τ2,d = 0.452 MPa

$$\tau_{2,d} \leq f_{v,d} \quad (0.452 \leq 2.462)$$

Iskorištenje presjeka je 18.4%

DOKAZ STABILNOSTI ELEMENTA (slučaj opterećenja 5, na 197.5 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Ned ≈	0.000 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed =	-0.526 kN
Moment savijanja oko osi 3	M3ed =	-6.214 kNm

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - srednjetrojno	
Korekcijski koeficijent	Kmod = 0.800
Parcijalni koef. za svojstva gradiva	ym = 1.300
Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2	
	lef = 434.54 cm
5% fraktil modula E paralelno vlaknima	E0.05 = 7400.0 MPa
5% fraktil modula posmika G	G0.05 = 460.00 MPa
Torzijski momenat inercije	I _{tor} = 4948.2 cm ⁴
Moment inercije	I ₂ = 2304.0 cm ⁴
Moment otpora	W ₃ = 512.00 cm ³
Kritični napon izvijanja	σ _{m,crit} = 87.964 MPa
Relativna vitkost za izvijanje	λ _{rel} = 0.522
Koeficijent	k _{krit} = 1.000
Normalni napon savijanja oko osi 3	σ _{m,3,d} = 12.136 MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (12.136 \leq 14.769)$$

Iskorištenje presjeka je 82.2%

POZ 2 DRVENI ROGOVI -odabrano b/h=10/12cm

POZ 3 DRVENA UVALA b/h=16/16cm

$q = 6,80 \text{ kN/m}$
 $l = 3,00 \text{ m} \rightarrow$ ruke
 $M_{\max} = 7,65 \text{ kN/m}$
 $W_{x\text{potr}} = 765 \text{ cm}^3$
 $W_x = 682,7 \text{ cm}^3$
 $I_x = 5461 \text{ cm}^4$
ODABRANO:

	16 / 16 cm
--	------------

kontrola
progiba:

$$f = 1,31 \text{ cm} \sim L / 228$$

POZ 4 DRVENA NAZIDNICA b/h=14/14cm

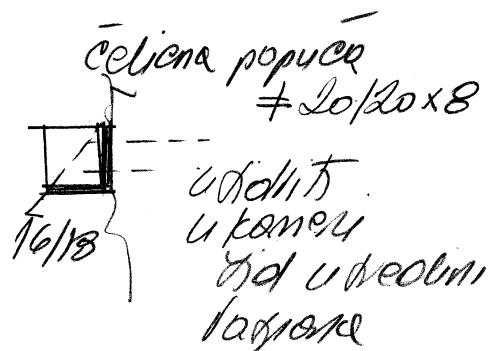
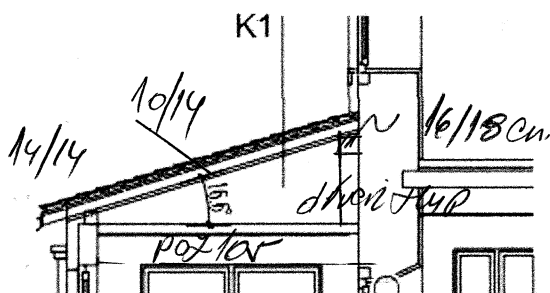
POZ 5 DRVENI ROGOVI -b/h=10/14cm nižeg dijela

$q = 3,15 \text{ kN/m}^2$
Rogovi su na međusobnom osnom razmaku $a = 0,80 \text{ m}$
 $q = 2,52 \text{ kN/m}$
 $l = 2,80 \text{ m}$
 $M_{\max} = 2,47 \text{ kN/m}$
 $W_{x\text{potr}} = 247 \text{ cm}^3$
 $W_x = 327 \text{ cm}^3$
 $I_x = 2287 \text{ cm}^4$
ODABRANO:

10	14 cm
----	-------

kontrola
progiba:

$$f = 0,88 \text{ cm} \sim L / 317,5$$



POZ 6 DRVEN PODROŽNICA uz postojeću građevinu -b/h=16/18cm nižeg dijela

$q = 4,70 \text{ kN/m}$
 $l = 3,75 \text{ m} \rightarrow$ ruke
 $M_{\max} = 8,26 \text{ kN/m}$
 $W_{x\text{potr}} = 826 \text{ cm}^3$
 $W_x = 864 \text{ cm}^3$
 $I_x = 7776 \text{ cm}^4$
ODABRANO:

16 / 18 cm

kontrola
progiba:

$$f = 1,56 \text{ cm} \sim L / 241$$

Ulazni podaci - Konstrukcija, Ulazni podaci - Opterećenje, Statički proračun**POZ 01 ČELIČNA PODROŽNICA****opterećenje:****stalno** $g=6,44 \text{ kN/m}$ **snijeg** $s=2,17 \text{ kN/m}$ **vjetar** $w=1,34 \text{ kN/m}$ **Koordinate čvorova**

No	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	-1.0000	0.0000	0.0000

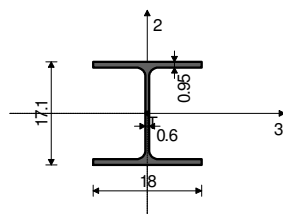
No	X [m]	Y [m]	Z [m]
2	4.0000	0.0000	0.0000

Tabela materijala

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

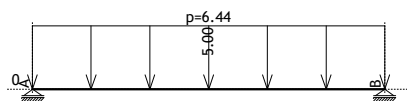
Setovi greda

Set: 10 Presjek: IPB1 180, Fiktivna ekscentričnost

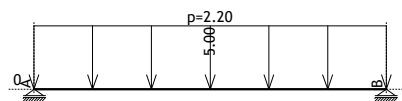


Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	4.530e-3	1.452e-3	3.078e-3	1.490e-7	9.250e-6	2.510e-5

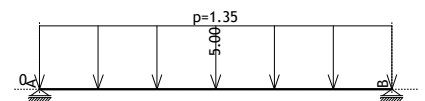
Opt. 1: stalno (g)



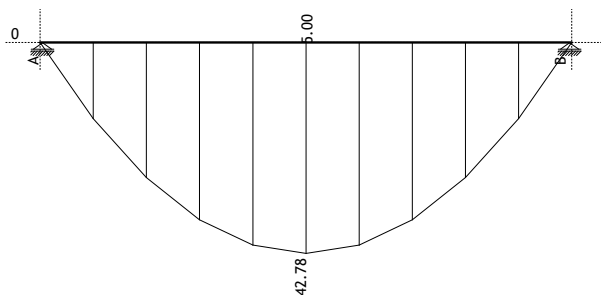
Opt. 2: snijeg



Opt. 3: vjetar

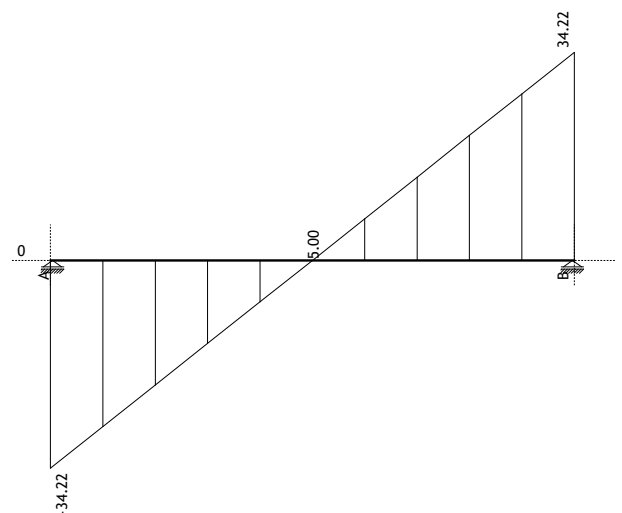


Opt. 4: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII



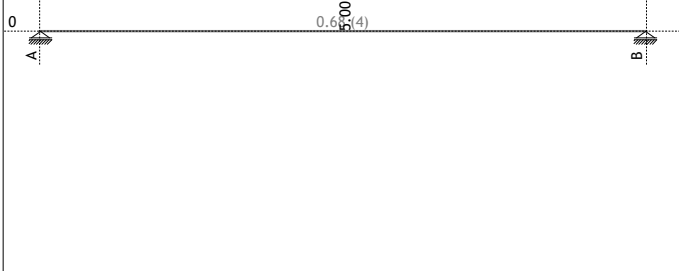
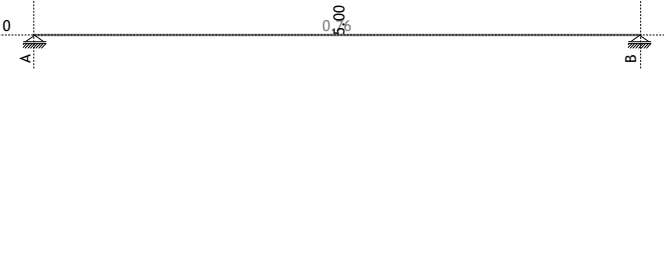
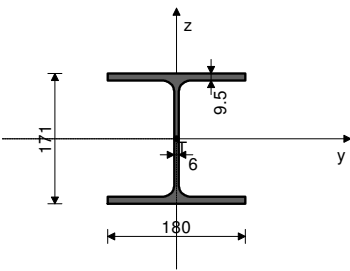
Utjecaji u gredi: max M3= 42.78 / min M3= -0.00 kNm

Opt. 4: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII



Utjecaji u gredi: max T2= 34.22 / min T2= -34.22 kN

Dimenzioniranje (čelik)

			
Kontrola napona		Kontrola stabilnosti	
ŠTAP 2-1 POPREČNI PRESJEK: IPB1 180 [S 235] [Set: 10] EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)		Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (42.44 ≤ 68.58)	
GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA		6.2.6 Posmik	
		Računska nosivost na posmik	
		Računska nosivost na posmik	
		Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (1.37 ≤ 179.09)	
		6.2.8 Savijanje i posmik	
		Nije potrebna redukcija momenata otpornosti	
		Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\% V_{pl,Rd,z}$	
		6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE	
		6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje	
		Koeficijent	
		Koeficijent	
		Koeficijent	
		Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	
		Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	
		Koordinata	
		Koordinata	
		Razmak bočno pridržanih točaka	
		Sektorski moment inercije	
		Krit.mom.za bočno torz.izvijanje	
		Odgovarajući moment otpora	
		Koeficijent imperf.	
		Bezdimenzionalna vitkost	
		Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	
		Računska otpornost na izvijanje	
		Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (42.44 ≤ 55.95)	
		PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK	
		(slučaj opterećenja 4, početak štapa)	
		Poprečna sila u z pravcu	
		Sistemska dužina štapa	
		6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA	
		6.2.6 Posmik	
		Računska nosivost na posmik	
		Računska nosivost na posmik	
		Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (34.22 ≤ 179.09)	
		6.2.5 Savijanje y-y	
		Plastični moment otpora	
		Računska otpornost na savijanje	

STROPNE I MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE -POSTOJEĆE

Gotovo sve glavne stropne i međukatne konstrukcije su uglavnom drvene konstrukcije.

MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE - drvena konstrukcije utvrđeno je da su (cca 20% - 25% pregledane građe), zahvaćene pojavom crvotočine (gljivičavosti) koje utječu na mehaničke karakteristike kao i trajnost drvene građe. Proračunom je utvrđeno da drveni nosači na određenim pregledanim mjestima ne zadovoljavaju za granično stanje uporabljivosti, zbog prevelikog progiba koji su veći od dopuštenog progiba.

Na nekim dijelovima utvrđena je - **spregnuta konstrukcija beton-čelik** izvedena je kao spregnuta konstrukcija čelik-beton. Betonska ploča debljine je $d=13,0$ cm, armirana sa GA 240/360, sa šipkama O6/25 cm, sa zaštitnim slojem betona $ac=3,0$ cm u sredini razmaka dva INP 80). Čelični nosači, prema dimenzijama uzetim na licu mjesta, odgovaraju tipu nosača INP 80, postavljenih u sklopu spregnute konstrukcije na osovinskom razmaku 90,0 cm. Armatura i nosači zahvaćeni su procesom korozije koja je ocijenjena kao pretežno slaba, bez utjecaja na uvjet monolitnosti betona i armature. Spregnuta konstrukcija oslanja se rubno na čelične nosače tipa INP 200 te na nosivi zid jugozapadnog pročelja.

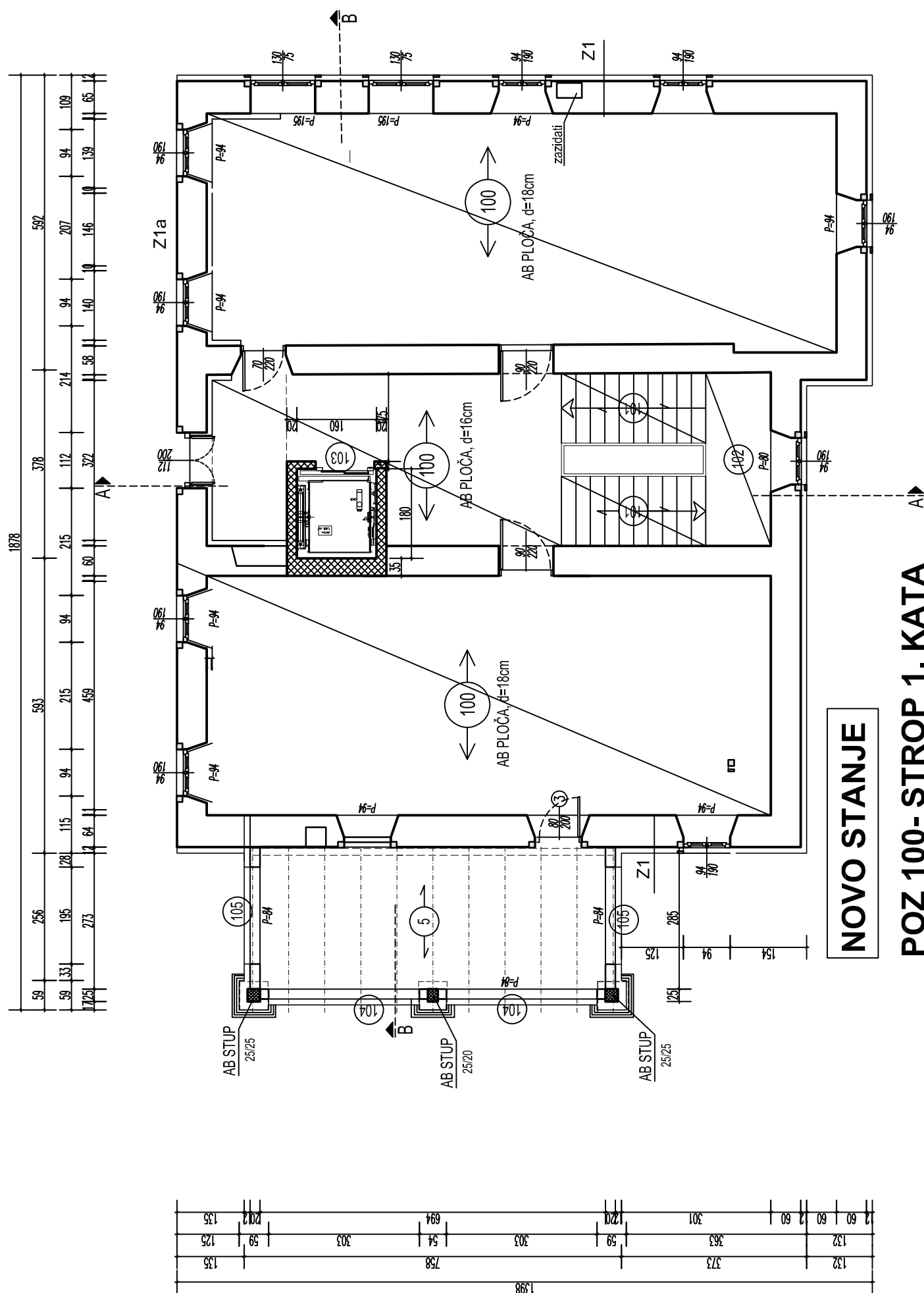
MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA - drvena konstrukcija STROPA PODRUMA utvrđena su oštećenja i kao posljedica takvog stanja drvene građe, drvene grede su naknadno ojačane bočno, obostrano začavlane tavalonima dimenzija 5,0/20,0 cm, po cijeloj dužini istih, ili su dodatno neke grede ojačane na način da je poduprta u cca sredini raspona čeličnim profilom.

Vizualnim pregledom opečnih stupova nisu utvrđena oštećenja (pukotine, drobljenje opeke ili morta, otklon od vertikalnosti) koji bi mogli ukazivati na narušenu stabilnost.

Čelični profil zahvaćen je procesom korozije čiji stupanj je ocjenjen kao slabi i proračunom je dokazano da neki čelični nosač ne zadovoljavaju glede graničnog stanja nosivosti te ga je potrebno ojačati.

MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA u podrumu -djelomično je i polumontažna konstrukcija tipa FERT gredice i nisu uočena oštećenja u vidu pukotina ali stanje ležaja gredica fert konstrukcije na nosive zidove nije odrađeno prema pravilima struke.

MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE - izvesti će se nove međukatne konstrukcije u svrhu povezivanja postojećih kamenih zidova



Ulazni podaci - Konstrukcija, Ulazni podaci - Opterećenje

POZ 100 - STROP KATA

Opterećenje:

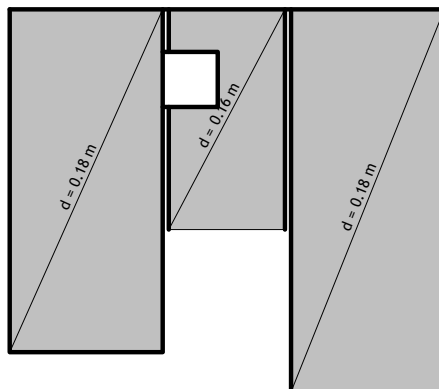
MEĐUKATNA AB PLOČA d=18 cm, d=16cm
stalno: obloga = 0,25 kN/m²
c.estrih = 1,32 kN/m²
izolacija = 0,25 kN/m²
ab ploča = 4,50 kN/m² = 4,00 kN/m²
pregradni zidovi = 1,00 kN/m²
podgled = 0,25 kN/m²
g = 7,70 kN/m² = 7,20 kN/m²
korisno: p = 3,00 kN/m²
qsd1 = 1,35 * 7,70 + 1,5 * 3,00 = 14,90 kN/m²
qsd2 = 1,35 * 7,20 + 1,5 * 3,00 = 14,22 kN/m²

Tabela materijala

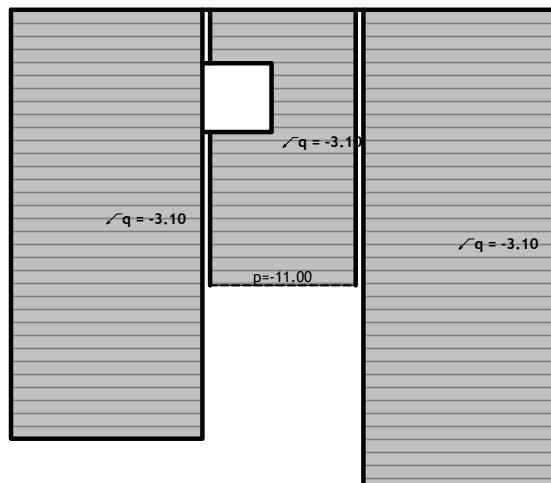
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.180	0.090	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.160	0.080	1	Tanka ploča	Izotropna			



Opt. 1: stalno (g)

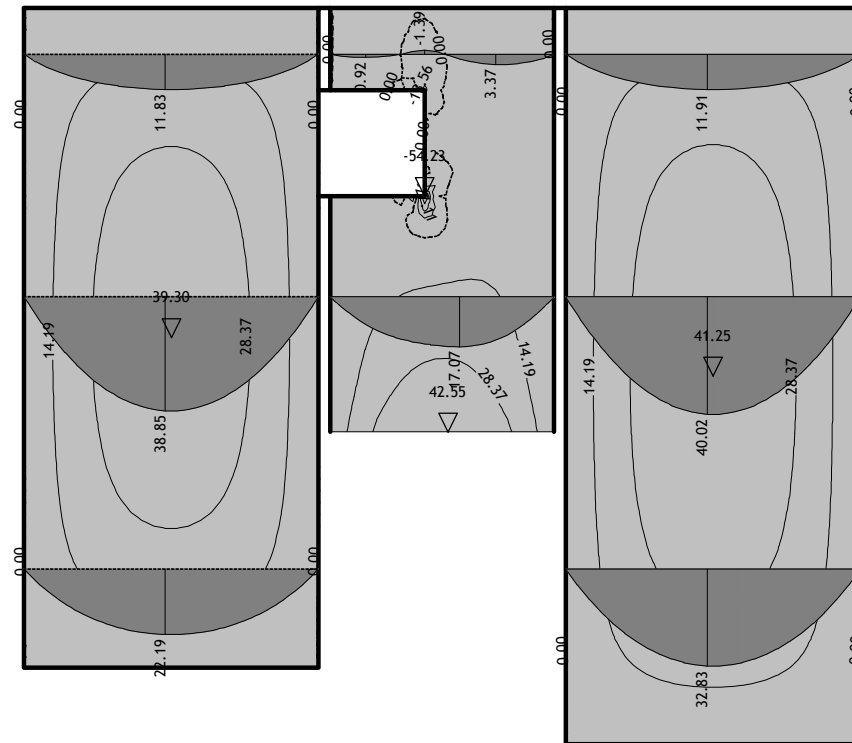


Opt. 2: korisno



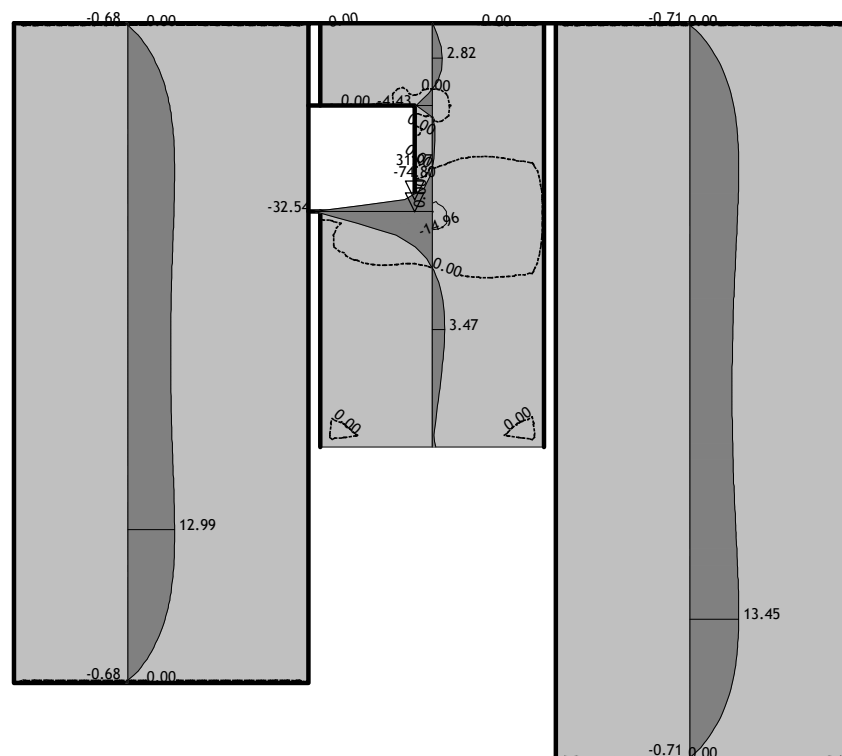
Statički proračun

Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



Utjecaji u ploči: max M_x = 42.55 / min M_x = -54.23 kNm/m

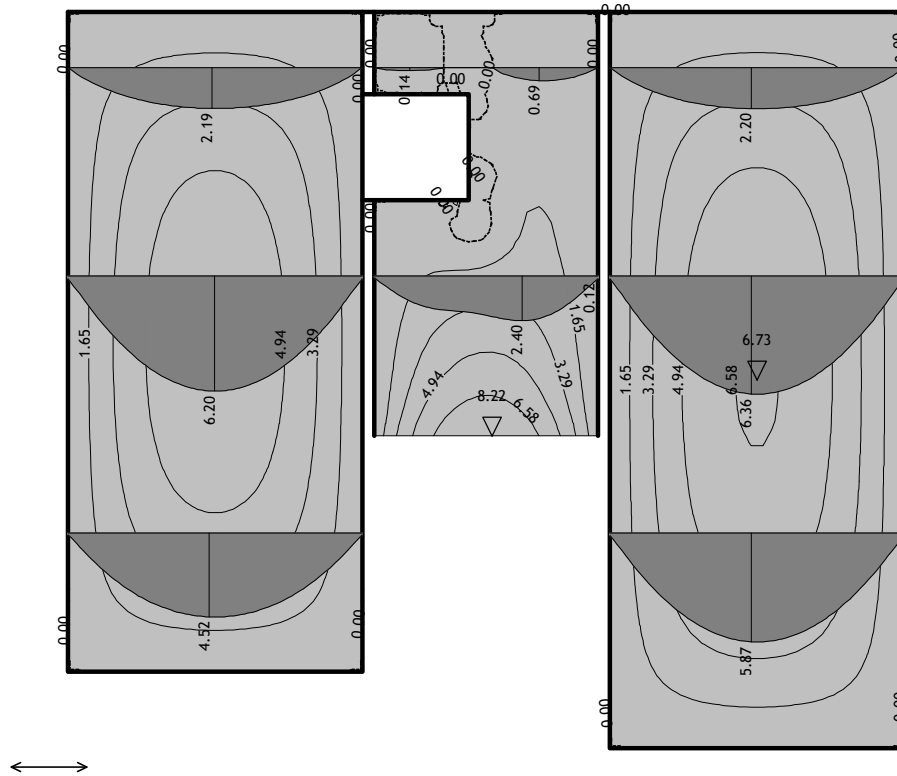
Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



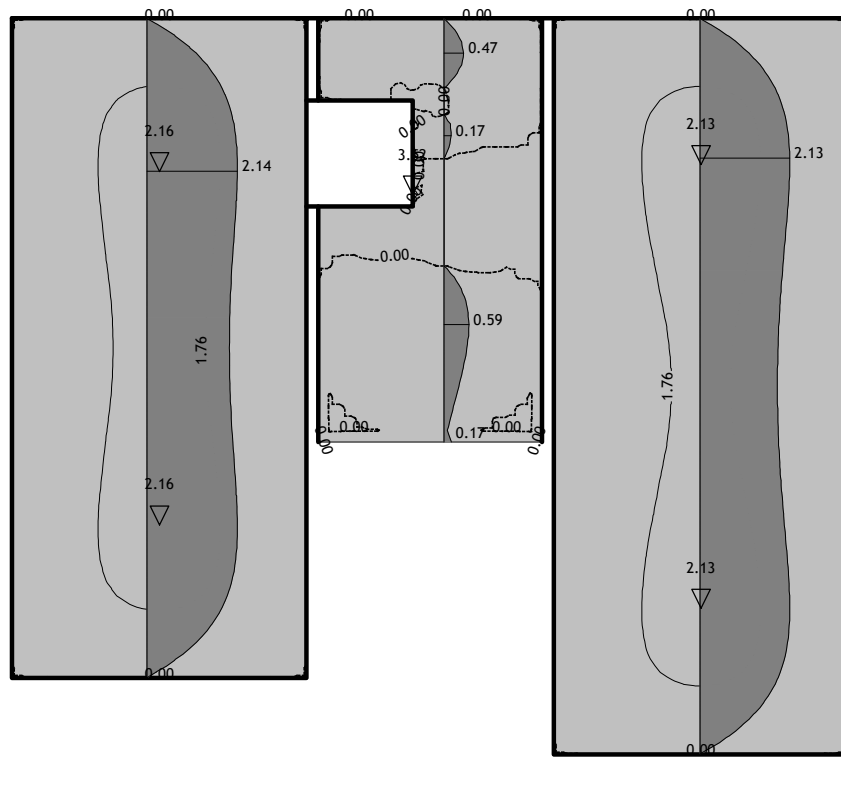
Utjecaji u ploči: max M_y = 31.07 / min M_y = -74.80 kNm/m

Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=3.00 cm

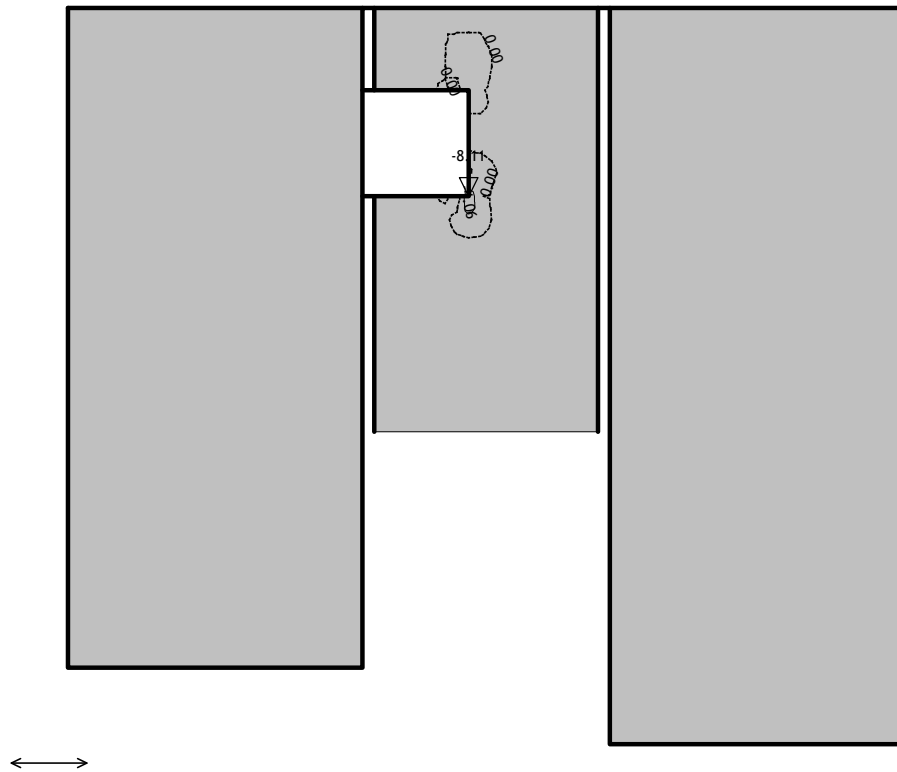


Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 8.22 cm²/m
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=3.00 cm

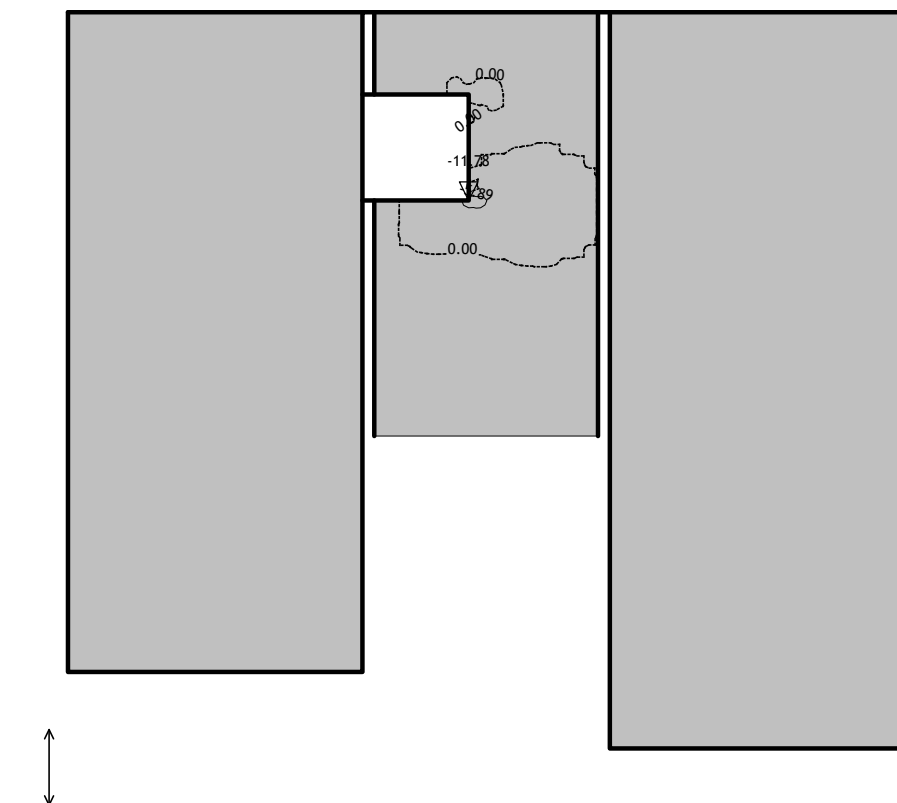


Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 3.52 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=3.00 cm



Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -8.11 cm²/m
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=3.00 cm



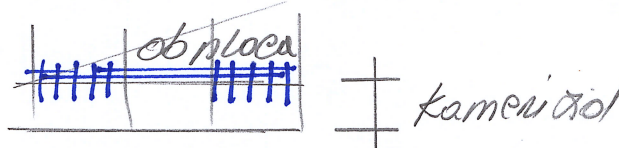
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -11.78 cm²/m

DETALJ SIDRENJA AB PLOČE U POSTOJEĆE KAMENE ZIDOVE

Kako bi se osigurala postojeća konstrukcija potrebno se pridržavati određenih pravila izvođenja. Potrebno osigurati postojeću konstrukciju prema pravilima struke.

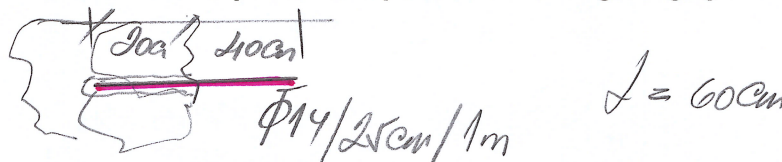
Sidrenje AB ploče u postojeći zid izvoditi na slijedeći način.

Odrediti duljine od cca 1m po čitavoj duljini zida i naizmjenice sidriti u zid prema skici

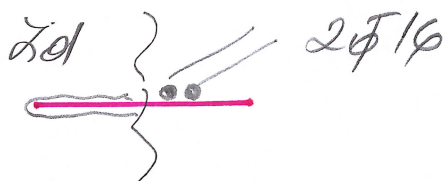


Zabušiti rupe u kamen prema skici za umetanje ankera $\phi 14$ - 5o14/m

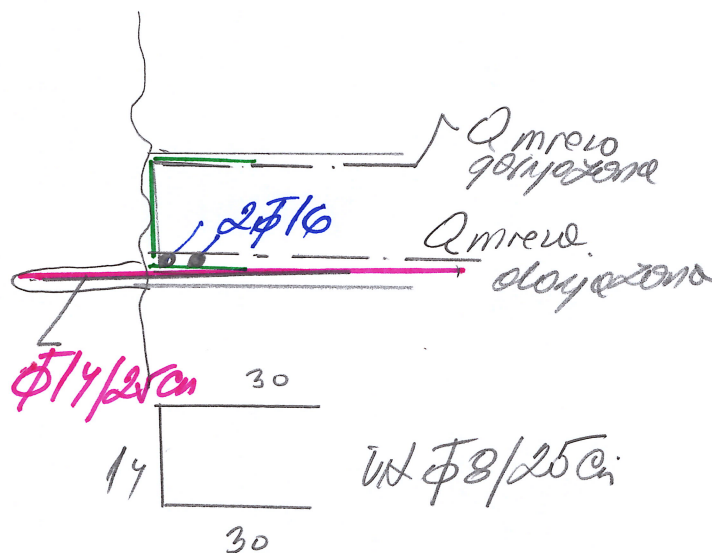
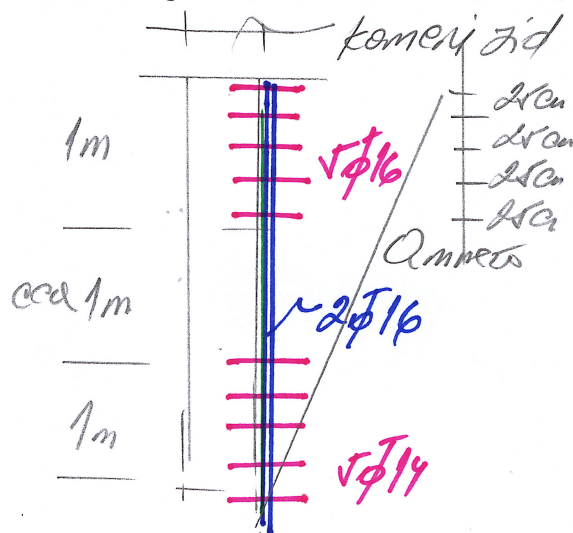
U zabušenu rupu staviti epoksida ili nekog drugog sredstva za povezivanje ankera i zida



Metar koji se ne sidri u zid -preskače se-dodati 2o16 preko sidara u zidu.



Preko svega staviti armaturu Q mrežu potrebnu za armiranje ab ploče



POZ 101- AB STUBIŠTE, d=16cm

Opterećenje:	Obloga stubišta	=0,55 kN/m ²
	Cementni estrih	=0,90 kN/m ²
	AB ploča + stube	=6,00 kN/m ²
	Podgled	=0,40 kN/m ²
	g	=7,85 kN/m ²
	p	=3,00 kN/m ²
	q _{sd}	= 1,35 x 7,85 + 1,5 x 3,00 = 15,10 kN/m²
	l=	3,20 m

DIMENZIONIRANJE

		b=	100	cm	
h=	16	cm	d=	13	cm
Msd=	19,33	kNm	μsd=	0,069	
			ζ=	0,955	
		As=	3,58	cm2	
Vsd=	24,16	kN			

POZ 102-AB PLOČA PODESTA d=18cm

Opterećenje:	Obloga	=0,55 kN/m ²
	Cementni estrih	=0,90 kN/m ²
	AB ploča	=4,50 kN/m ²
	Podgled	=0,40 kN/m ²
	g	=5,95 kN/m ²
	p	=3,00 kN/m ²
	q _{sd}	= 1,35 x 5,95 + 1,5 x 3,00 = 13,98 kN/m²
+poz 101		=24,16kN/m

$$q_{sd} = 38,16 \text{ kN/m}$$

$$l = 3,70 \text{ m}$$

DIMENZIONIRANJE

		b=	100	cm	
h=	18	cm	d=	16	cm
Msd=	65,30	kNm	μsd=	0,154	
			ζ=	0,896	
		As=	10,48	cm2	
Vsd=	70,60	kN			

POZ 103- AB NADVOJ, b/h=20/80cm

Armirati sa 2o16 dolje i 2o14 gore, vil o8/20cm

POZ 104- AB GREDA 20/40 cm

Opterećenje:	
Krov	=6,75kN/m
VI.težina	=2,70kN/m
qsd	=9,45kN/m

DIMENZIONIRANJE

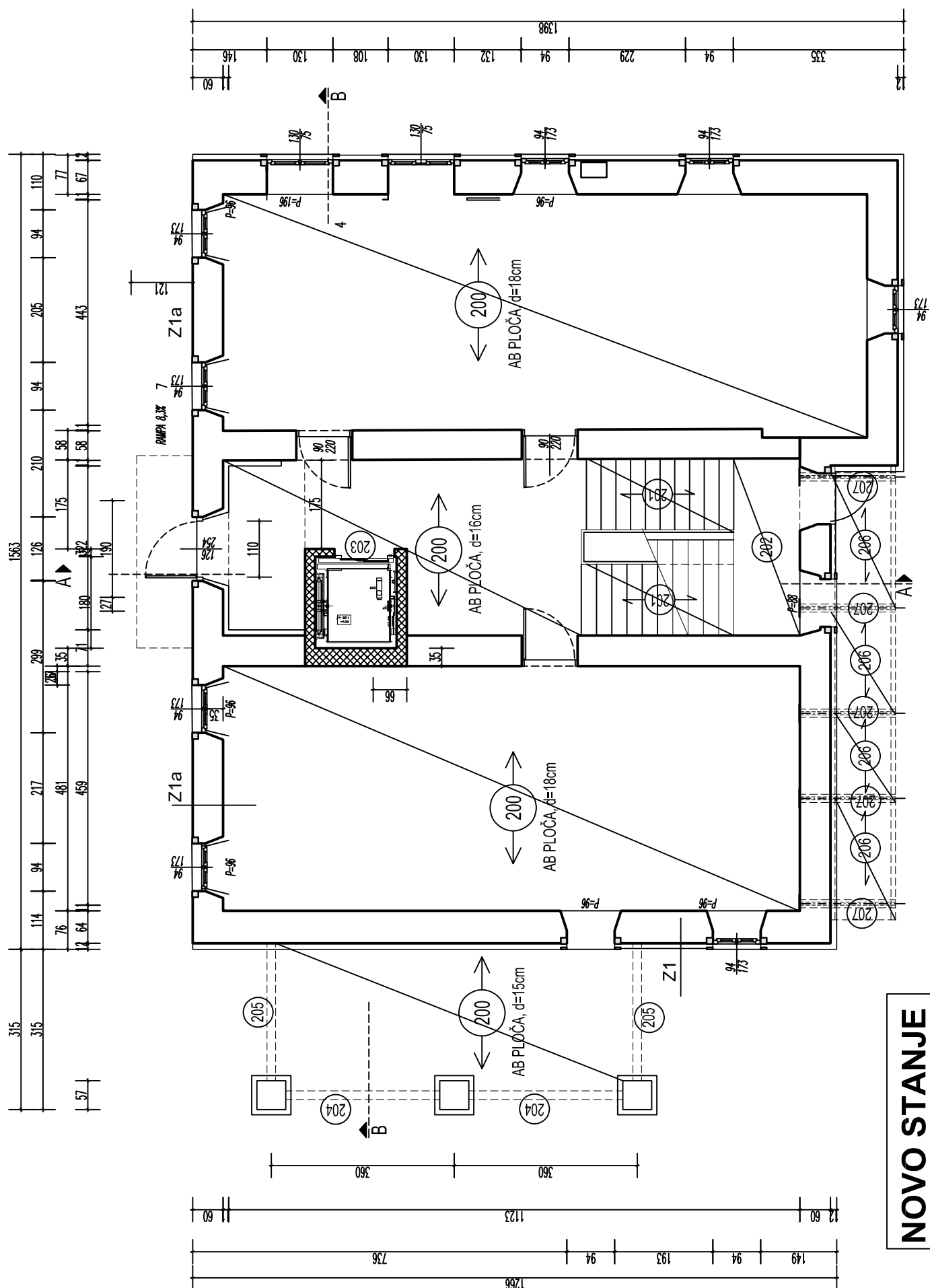
		b=	20	cm	
h=	40	cm	d=	35	cm
Msd=	13,65	kNm	μsd=	0,034	
			ζ=	0,975	
		As=	1,60	cm2	→2φ16
Vsd=	16.1	kN			

$$V_{rd1} = 33,90 \text{ kN} \quad \text{Vilice } \Phi 8/20\text{cm}$$

Armirati ležaj i polje sa 2o16 dolje i 2o14gore vil o8/20cm

POZ 105- AB GREDA 20/40 cm

Armirati 2o16 dolje i 2o14gore vil o8/20cm



NOVO STANJE

POZ 200- STROP PRIZEMLJA

Ulazni podaci - Konstrukcija, Ulazni podaci - Opterećenje

POZ 200 - STROP PREIZEMLJA

Opterećenje:

MEĐUKATNA AB PLOČA d=18 cm,

g =7,70kN/m²

korisno: p =3,00 kN/m²

d=16cm

=7,20 kN/m²

d=15 cm

=5,95 kN/m²

qsd1=1,35*7,70+1,5*3,00=14,90 kN/m²

qsd2=1,35*7,20+1,5*3,00=14,22 kN/m²

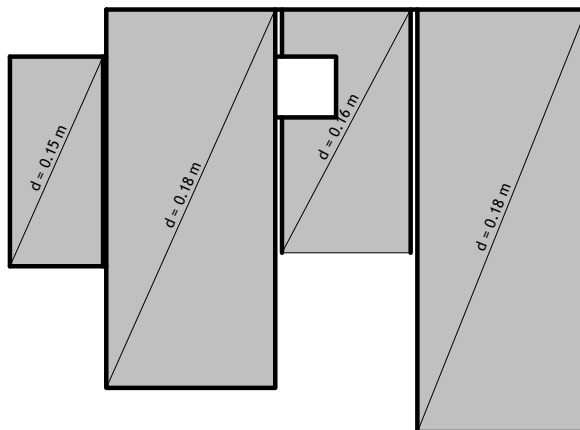
qsd3=1,35*5,95+1,5*3,00=12,50 kN/m²

Tabela materijala

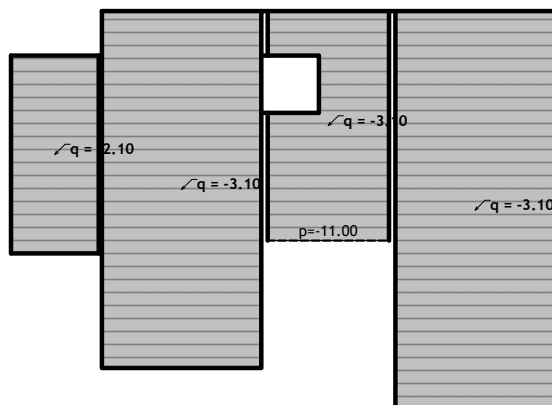
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[t/1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.180	0.090	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.160	0.080	1	Tanka ploča	Izotropna			



Opt. 1: stalno (g)

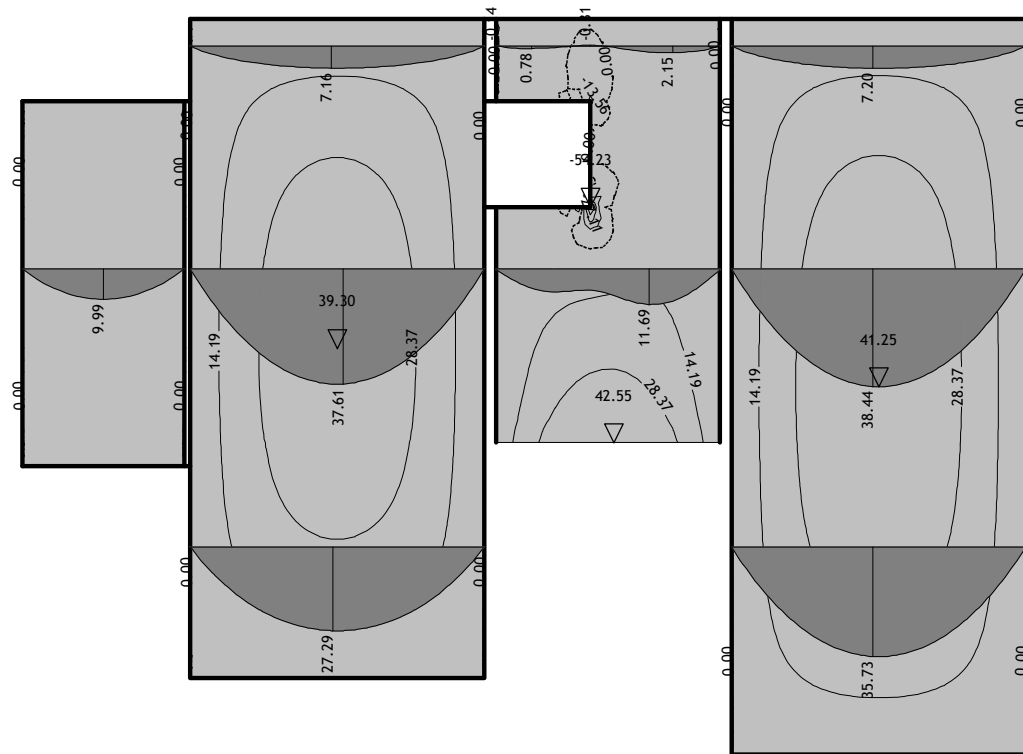


Opt. 2: korisno



Statički proračun

Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



Utjecaji u ploči: max $M_x = 42.55$ / min $M_x = -54.23$ kNm/m

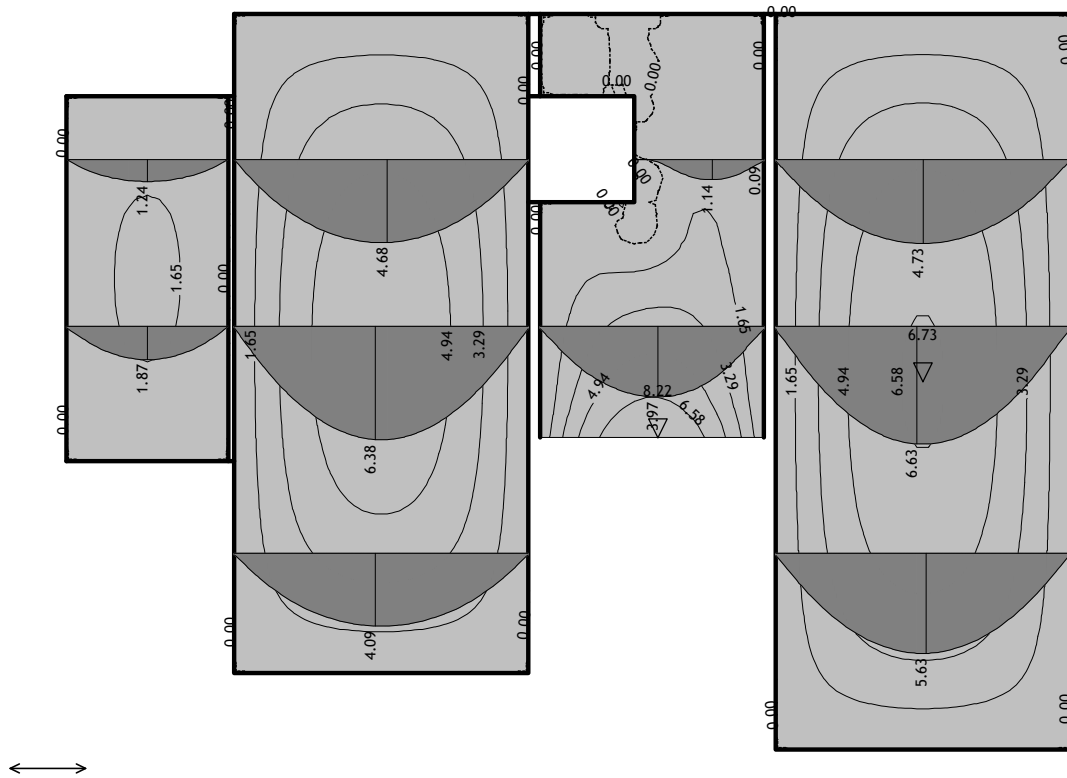
Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



Utjecaji u ploči: max $M_y = 31.07$ / min $M_y = -74.80$ kNm/m

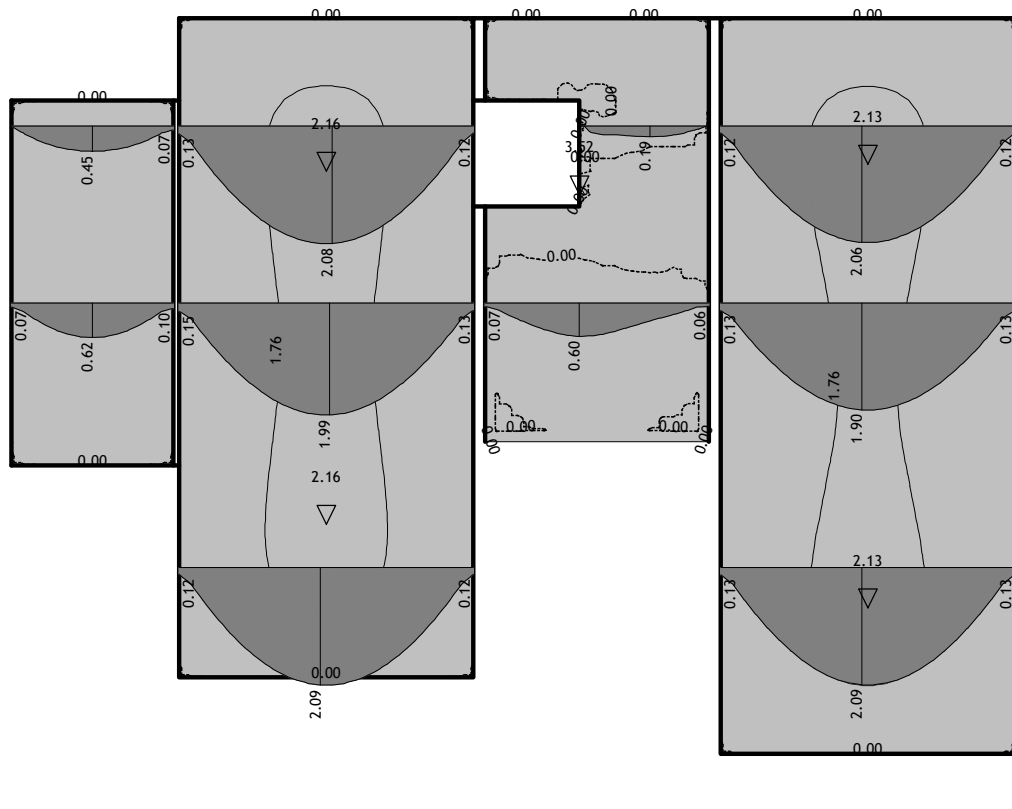
Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=3.00 cm



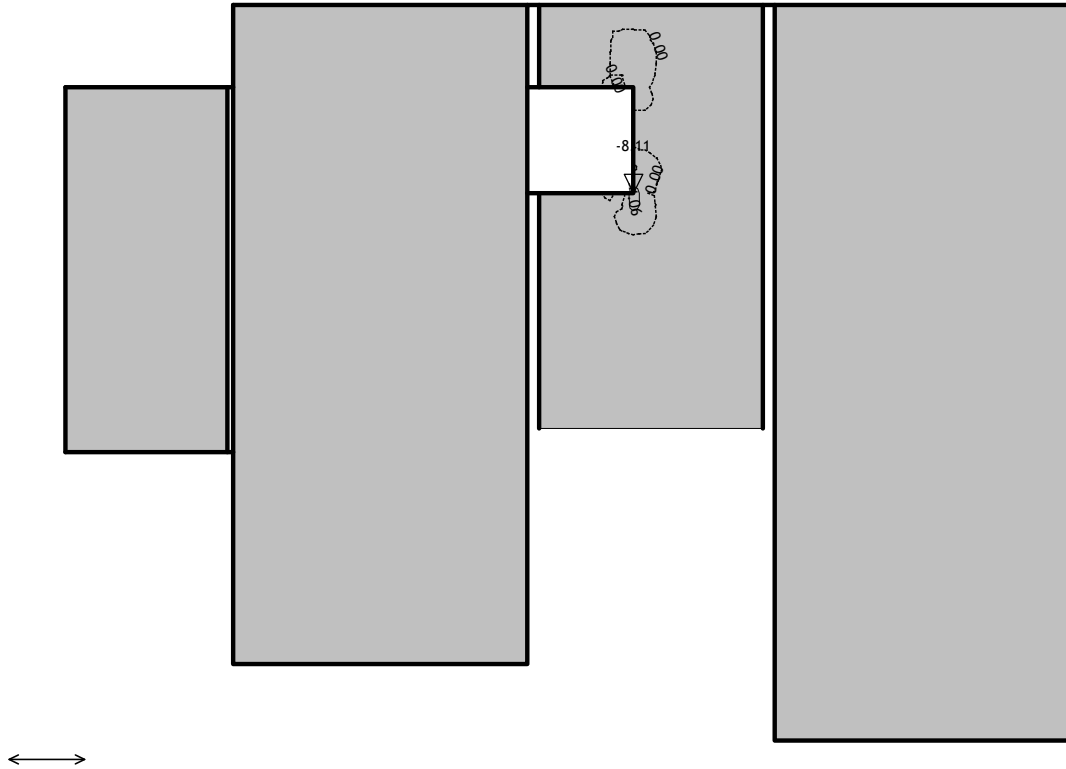
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 8.22 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=3.00 cm

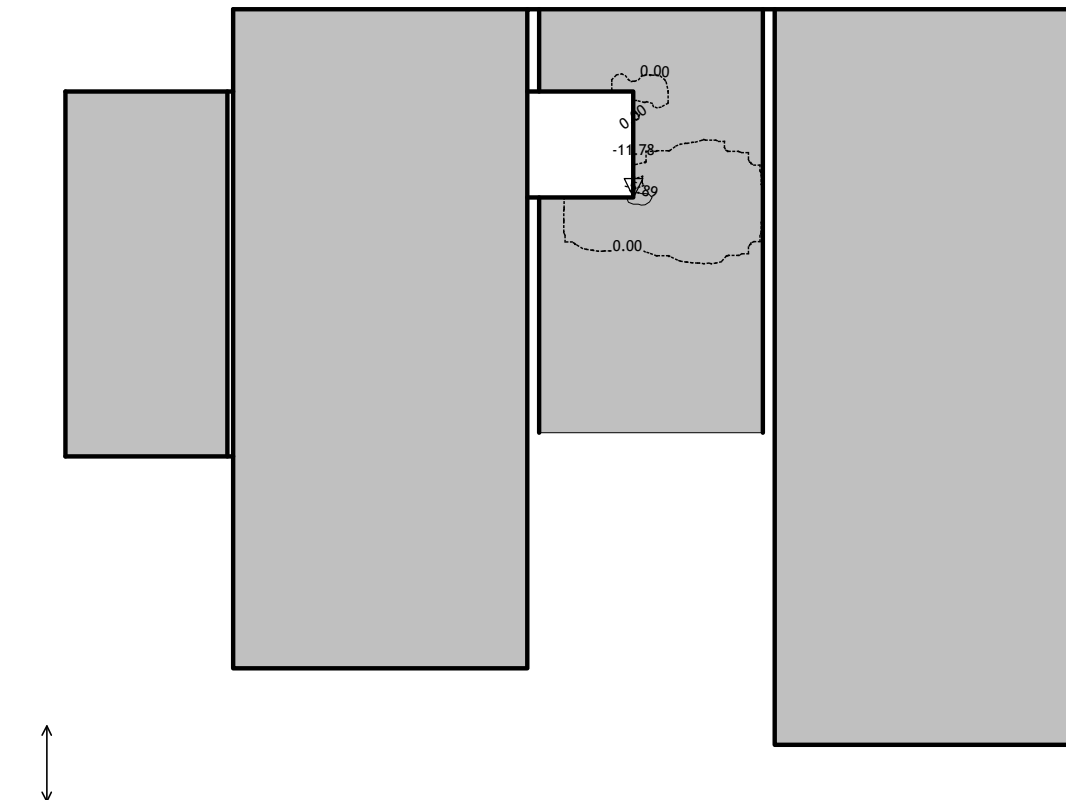


Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 3.52 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=3.00 cm



Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -8.11 cm²/m
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=3.00 cm



Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -11.78 cm²/m

POZ 201- AB STUBIŠTE =POZ 101

POZ 202-AB PLOČA PODESTA =POZ 102

POZ 203=POZ 103

POZ 204- AB GREDA 20/40 cm

Opterećenje:

POZ 200 12,5*3,1/2 =19,40kN/m

Tež zida = 5,70kN/m

VI.težina = 2,70kN/m

qsd =27,80kN/m

Is2*3,6

DIMENZIONIRANJE

h= 40 cm b= 20 cm
d= 35 cm

ležaj

Msd= 45,10 kNm

μsd= 0,111

ζ= 0,927

As= 3,20 cm² →3φ16

Vsd= 62,55 kN

Vrd1= 36,30 kN

Vsd>Vrd1

vilice Φ8, m=2 sw= 52,17 cm

Vsd(e=20cm)= 104,78 kN

Minimalna armatura:

1.uvjet: swmax= 45,45 cm

2.uvjet: Vrd2= 300,67 kN

swmax= 21,00 cm

3.uvjet: $10 \frac{Vsd - 3Vrd1}{\rho_w \times b \times d} = -264,78$

swmax= 30 cm

ODABRANO:

Vilice: **Φ8/20cm**

Armirati polja sa 3φ16 dolje _

POZ 205- AB GREDA 20/40 cm

Armirati gredu sa 3φ16 gore i dolje

Vilice: **Φ8/20cm**

BALKONI

BALKON - nearmirana betonska ploča oslonjena na čelične profile

I sastoji se sistema čeličnih profila rubno postavljenih koji prema dimenzijama odgovaraju profilu oznake INP 200 između kojih je položena nearmirana betonska ploča u debljini $d=19,0$ cm. Čelični nosači su upeti dijelom kamene nosive, a drugi kraj slobodno je oslonjen na kosnike od čeličnih profila. Čelični profili zahvaćeni su procesom korozije čiji stupanj ocijenjujemo kao slabi do srednji.



BALKON - kamene ploče oslonjene na kamene nosače-konzole

Konstrukcija balkona izvedena je kao sistem od profiliranih kamenih nosača-konzola uklještenih u nosivi kameni zid sjeverozapadnog pročelja postavljenih na osovinskom razmaku od 115,0 cm. Na nosače se oslanjaju kamene ploče debljine 10,0 cm, tlocrtnih dimenzija 125/108,5 cm, koje nisu dodatno obrađene niti sa gornje strane niti u podgledu.

POZ 206- AB PLOČA d-12cm

Opterećenje:

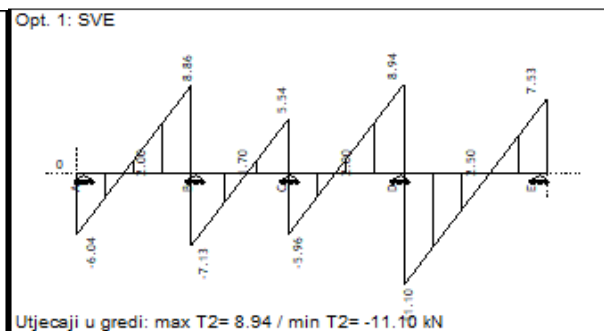
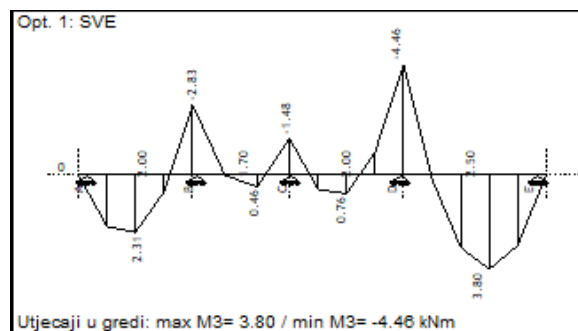
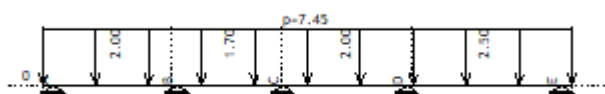
Obloga = 0,30kN/m²

Ab ploča = 3,00kN/m²

g = 3,30 kN/m²

korisno p = 2,00 Kn/m2

$$qsd = 1,35 \cdot 3,3 + 1,5 \cdot 2,0 = 7,45 \text{ kN/m}^2$$



Armirati ab ploču sa Q196 na leržaju i Q 196 u polju

Ulazni podaci - Konstrukcija, Ulazni podaci - Opterećenje

POZ 207 -ČELIČNI NOSAČ BALKONA

Opterećenje:

$g=3,3 \cdot (2,50+2,0)/2=9,25\text{kN/m}$ +v.težina program uzima sam

$p=2,0 \cdot (2,50+2,0)/2=5,30\text{kN/m}$

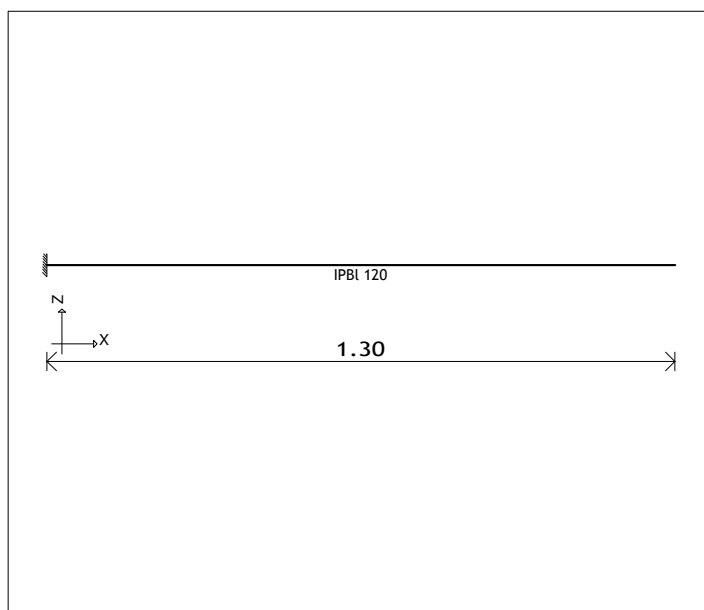


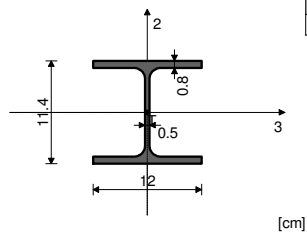
Tabela materijala

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

Setovi greda

Set: 1 Presjek: IPBL 120, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	2.530e-3	8.420e-4	1.688e-3	6.020e-8	2.310e-6	6.060e-6



Setovi točkastih ležajeva

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

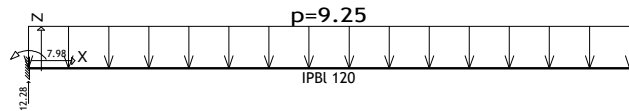
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	stalno (g)
2	korisno

LC	Naziv
3	Komb.: 1.35xI+1.5xII

Statički proračun, Dimenzioniranje (čelik)

Opt. 1: stalno (g)



Reakcije ležajeva

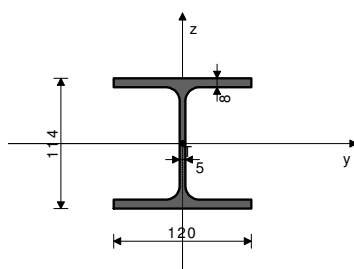


Kontrola napona

ŠTAP 2-1

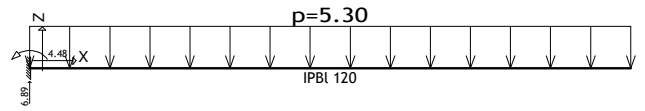
POPREČNI PRESJEK: IPB1 120 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



A_x	=	25.300 cm ²
A_y	=	16.880 cm ²
A_z	=	8.420 cm ²
I_x	=	6.020 cm ⁴
I_y	=	606.00 cm ⁴
I_z	=	231.00 cm ⁴
W_y	=	106.32 cm ³
W_z	=	38.500 cm ³
$W_{y,pl}$	=	117.53 cm ³
$W_{z,pl}$	=	57.600 cm ³
γ_{M0}	=	1.100
γ_{M1}	=	1.100
γ_{M2}	=	1.250
A_{net}/A	=	0.900

Opt. 2: korisno



Reakcije ležajeva



Kontrola stabilnosti

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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

3. $\psi = 0.72$

ŠTAP IZLOŽEN SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 3, početak štapa)

Poprečna sila u z pravcu
Momenat savijanja oko y osi
Sistemska dužina štapa

$V_{Ed,z}$	=	-26.917 kN
$M_{Ed,y}$	=	-17.496 kNm
L	=	130.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (17.50 <= 25.11)

$W_{y,pl}$	=	117.53 cm ³
$M_{c,Rd}$	=	25.109 kNm

6.2.6 Posmik
Računska nosivost na posmik
Računska nosivost na posmik
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (26.92 ≤ 103.85)

$V_{pl,Rd,z} = 103.85$ kN
 $V_{c,Rd,z} = 103.85$ kN

6.2.8 Savijanje i posmik
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent
Koeficijent
Koeficijent
Koef. efekt. dužine bočnog izvijanja

$C1 = 1.132$
 $C2 = 0.459$
 $C3 = 0.525$
 $k = 1.000$

Koef. efekt. dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit. mom. za bočno torz. izvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

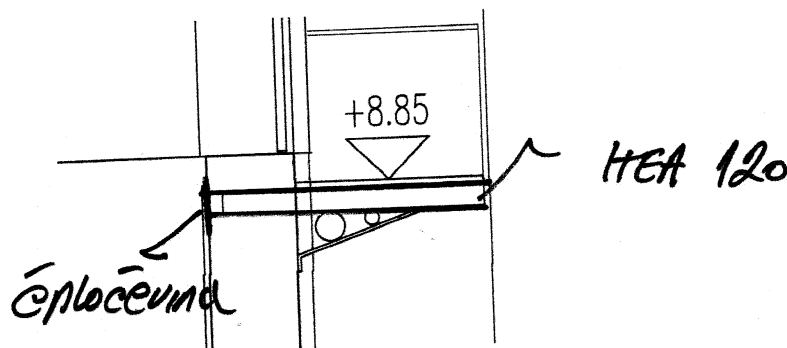
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

Računska otpornost na izvijanje

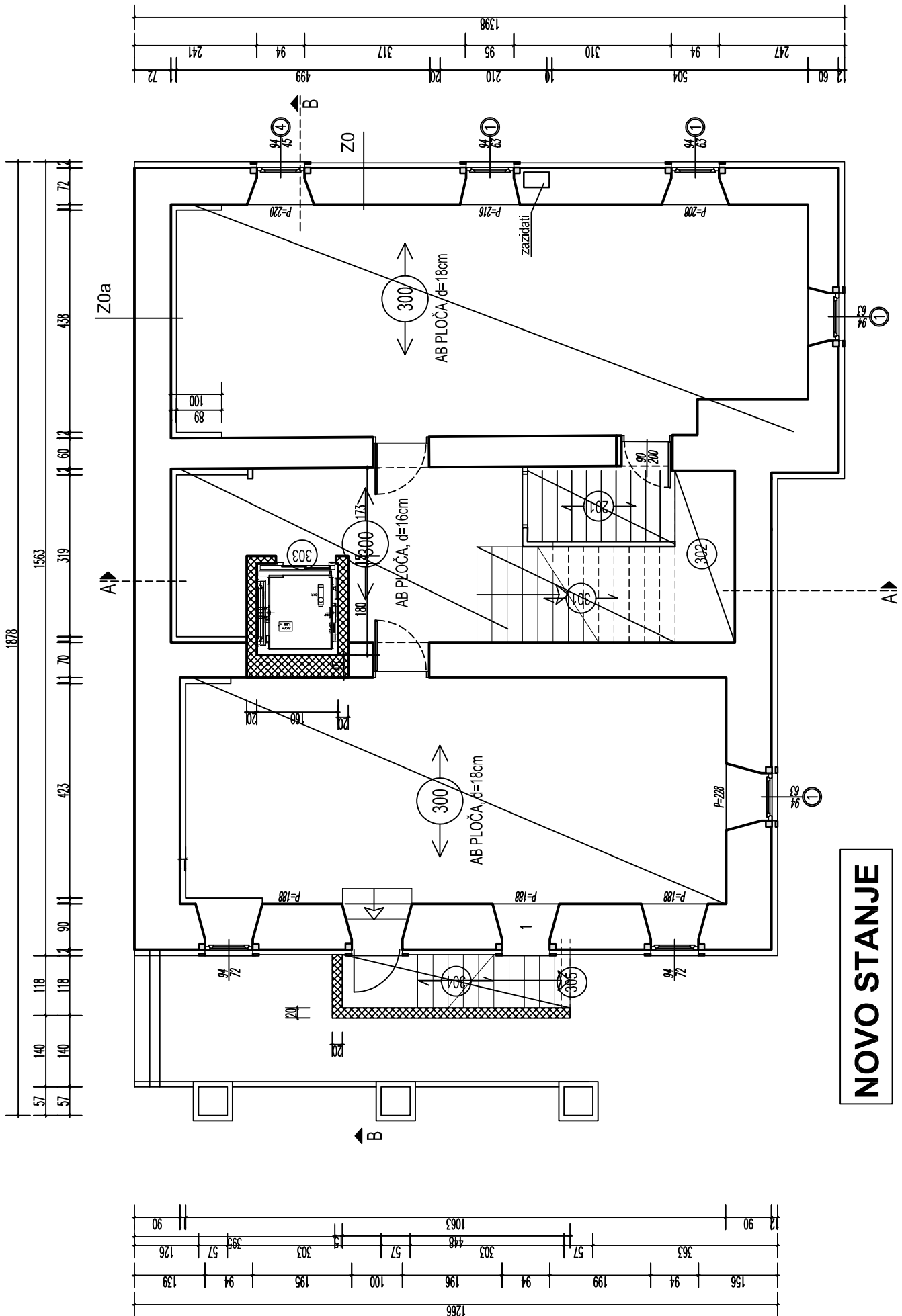
Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (17.50 ≤ 24.19)

$k_w = 1.000$
 $z_g = 0.000$ cm
 $z_j = 0.000$ cm
 $L = 130.00$ cm
 $I_w = 6471.9$ cm⁶
 $M_{cr} = 215.56$ kNm
 $W_y = 117.53$ cm³
 $\alpha_{LT} = 0.210$
 $\lambda_{LT} = 0.358$
 $\chi_{LT} = 0.964$
 $M_{b,Rd} = 24.193$ kNm

kontrola progiba: $f=0,43$ cm = $L/300$



Potrebno je čelični profil provući kroz cijeli kameni zid pritom koristeći otvore gdje su bili dosadašnji čelični profili. Potrebno postojeće otvore proširiti na potrebnu veličinu. Provući čelični profil kroz cijeli zid i sa stražnje strane postaviti čeličnu pločevinu za koju zavariti čelični profil. Sve izvesti prema izvedbenim detaljima



NOVO STANJE

POZ 300- STROP PODRUMA

POZ 300- POZ AB 200

POZ 301- AB STUBIŠTE, d=16cm

Opterećenje:	Obloga stubišta	=0,55 kN/m ²
	Cementni estrih	=0,90 kN/m ²
	AB ploča + stube	=6,00 kN/m ²
	Podgled	=0,40 kN/m ²

$$g = 7,85 \text{ kN/m}^2$$

$$p = 3,00 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{sd} = 1,35 \times 7,85 + 1,5 \times 3,00 = \mathbf{15,10 \text{ kN/m}^2}$$

$$l = 3,80 \text{ m}$$

DIMENZIONIRANJE

$$\begin{aligned} b &= 100 \text{ cm} \\ h &= 16 \text{ cm} \\ d &= 13 \text{ cm} \\ M_{sd} &= 27,26 \text{ kNm} \\ \mu_{sd} &= 0,097 \\ \zeta &= 0,938 \end{aligned}$$

$$\mathbf{A_s = 5,14 \text{ cm}^2}$$

$$V_{sd} = 28,69 \text{ kN}$$

POZ 302-AB PLOČA PODESTA d=18cm

Opterećenje:	Obloga	=0,55 kN/m ²
	Cementni estrih	=0,90 kN/m ²
	AB ploča	=4,50 kN/m ²
	Podgled	=0,40 kN/m ²

$$g = 5,95 \text{ kN/m}^2$$

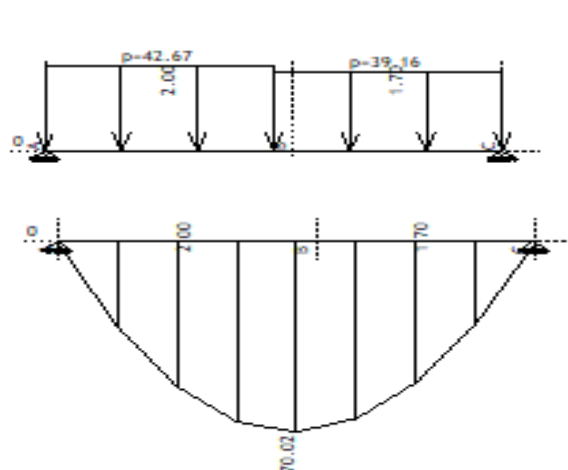
$$p = 3,00 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{sd} = 1,35 \times 5,95 + 1,5 \times 3,00 = \mathbf{13,98 \text{ kN/m}^2}$$

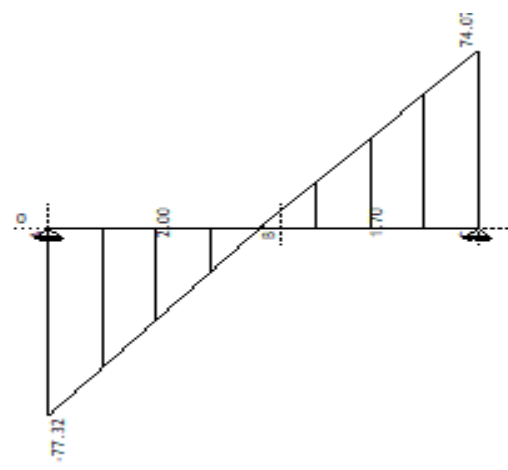
$$\mathbf{=28,69 \text{ kN/m}}$$

+poz 101

$$\begin{aligned} q_{sd1} &= 38,16 \text{ kN/m} \\ q_{sd2} &= 42,67 \text{ kN/m} \end{aligned}$$



Utjecaji u gredi: max M3= 70.02 / min M3= -...



Utjecaji u gredi: max T2= 74.07 / min T2= -...

DIMENZIONIRANJE

$$\begin{aligned} b &= 100 \text{ cm} \\ h &= 18 \text{ cm} \\ d &= 15 \text{ cm} \\ M_{sd} &= 70,02 \text{ kNm} \\ \mu_{sd} &= 0,187 \\ \zeta &= 0,874 \\ \mathbf{A_s} &= \mathbf{12,28 \text{ cm}^2} \rightarrow \end{aligned}$$

$$V_{sd} = 24,8 \text{ kN}$$

$$V_{rd1} = 99,67 \text{ kN}$$

Detalj sidrenja u zid biti će detaljno obrađeno u uzvedbenim nacrtima

DETALJ UZ VANJSKOG STUBIŠTE ZA PODRUM

POZ 304 AB PLOČA d-15cm

Opterećenje: Obloga stubišta =0,55 kN/m²
Cementni estrih =0,90 kN/m²
AB ploča + stube =6,00 kN/m²
g =7,45 kN/m²
p =3,00 kN/m²
 $q_{sd} = 1,35 \times 7,85 + 1,5 \times 3,00 = \mathbf{14,50 \text{ kN/m}^2}$

l= 4,00 m

DIMENZIONIRANJE

b= 100 cm
h= 16 cm d= 13 cm
Msd= 29,00 kNm $\mu_{sd} = 0,103$
 $\zeta = 0,934$
As= 5,49 cm²
Vsd= 29,00 kN

Ab ploču dilatirati od kuće i osloniti na gornju gredu koju sidriti u kuću
Armirati sa 5fi12uzdužno i fi 8 poprečno

POZ 305 AB GREDA 20/30cm

Opterćenje
POZ 304 =29,0 kN/m
VI tež = 2,0 kN/m
qsd=31,0 kN/m

l= 1,20 m

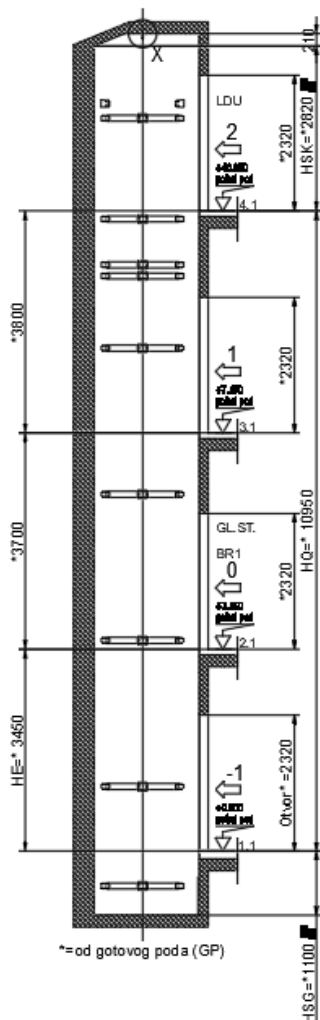
DIMENZIONIRANJE

b= 20 cm
h= 30 cm d= 25 cm
Msd= 5,58 kNm $\mu_{sd} = 0,027$
 $\zeta = 0,978$
As= 1,20 cm² →2φ14
Vsd= 18,60 kN
Vrd1= 26,24 kN **Vilice Φ8/20cm**

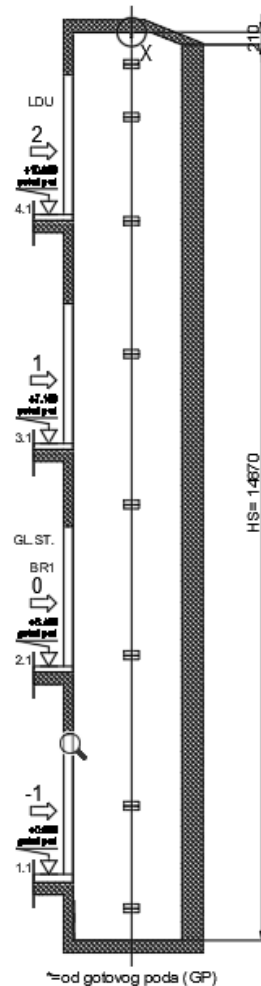
Gredu sidriti u kameni zid

OKNO LIFTA podaci preuzeti iz strojarskog projekta

Presjek A-A 1:75

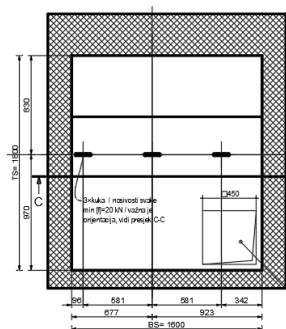
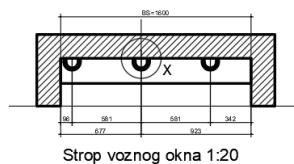


Presjek B-B 1:75



GORNJA AB PLOČA d-20cm

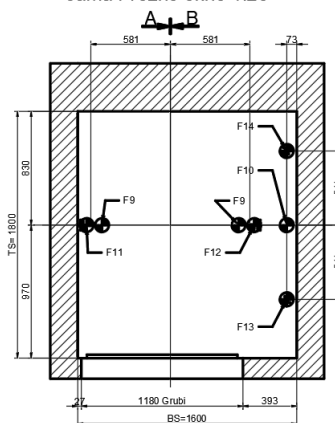
PRESJEK C-C



U VRHU VOZNOG OKNA POTREBAN JE OTVOR ZA COMLJAVANJE!
Navedeni dimenzije i detalji. Ukloni potkrovlje je roba. Vidi završni skic za detalje.

GORNJA AB PLOČA d-30cm

Jama i vozno okno 1:20



Utlaz: -1, 0, 1

Projekt izradio Schinder Hrvatska d.o.o. Kovinska 4a/2

Oznaka projekta P-hr1004837-10A

Marin Blažetić, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva S 2180

Ulazni podaci - Konstrukcija, Ulazni podaci - Opterećenje, Statički proračun, Dimenzioniranje (beton)

POZ 00 - GORNJA PLOČA LIFTA d=20cm

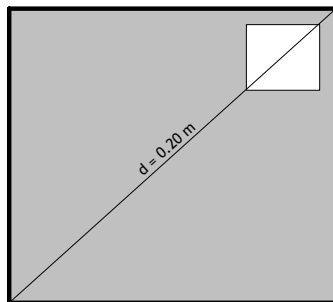
Opterećenje: $q_{sd}=1,35 \cdot 8,00+1,5 \cdot 3,00=15,3 \text{ kN/m}^2$

Tabela materijala

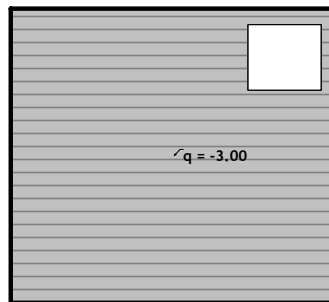
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

Setovi ploča

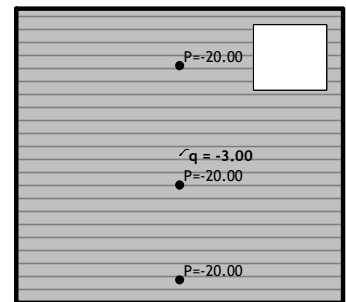
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			



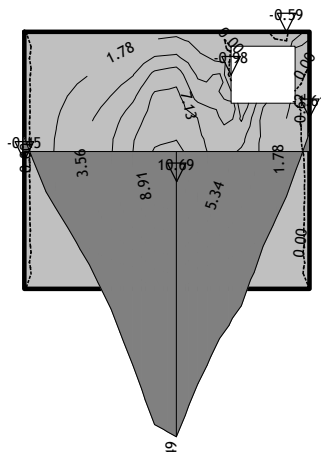
Opt. 2: korisno



Opt. 1: stalno (g)

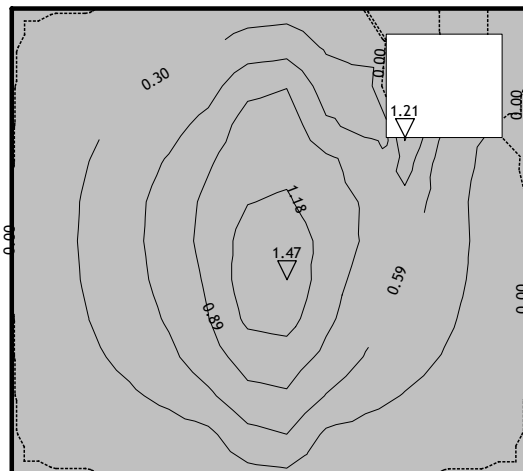


Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



Utjecaji u ploči: max $M_x = 10.69$ / min $M_x = -1.61 \text{ kNm/m}$

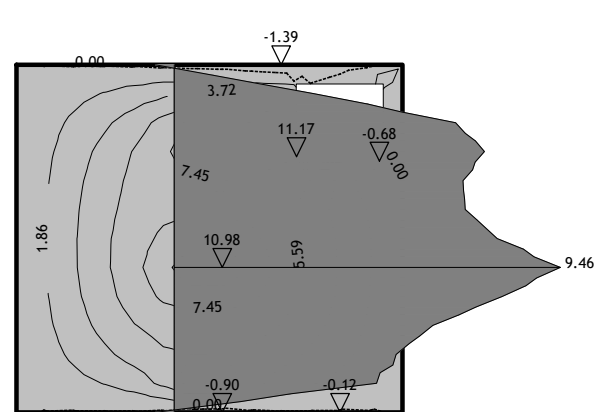
Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=3.00 cm



Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 1.47 cm²/m

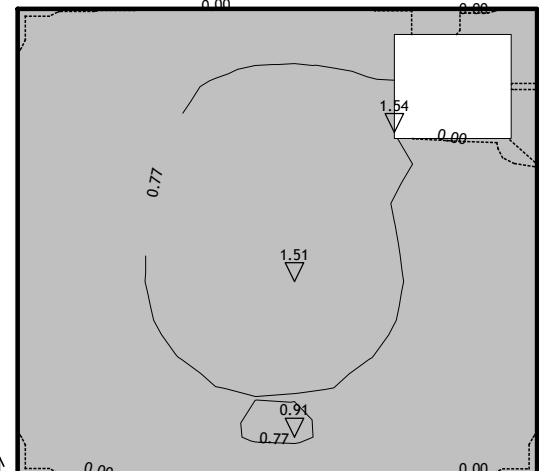
armirati Q 335 dolje i gore

Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



Utjecaji u ploči: max $M_y = 11.17$ / min $M_y = -1.39 \text{ kNm/m}$

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=3.00 cm



Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 1.54 cm²/m

AB PLOČA GORNJA PLOČA d=20cm

Armirati sa Q 335 gore i dolje

Ispod točkastih opterećenja staviti po čitavoj duljini 2fi 14 gore i dolje 2fi 14

AB PLOČA TEMELJNA d=30cm

Armirati sa Q503 gore i dolje

ZIDOVI LIFTA d-45cm, 35cm

Armirati zidove debljine d-35cm obostrano sa Q524, u uglovima i sudarima armirati sa 4fi14, vil fi 8/20cm

ZIDOVI LIFTA d-20cm

Armirati zidove debljine d-20cm obostrano sa Q335, u uglovima i sudarima armirati sa 4fi14, vil fi 8/20cm

POZ 02 NADVOJ 20/80cm

Armirati sa 2o16 dolje i 2o14 gore, vil o8/20cm

NOSIVI ZIDOVI

Nosivi zidovi građevine izvedeni su od pločasto lomljenog kamena različite veličine.

Kamen je posložen u relativno pravilnom vezu sa vertikalnim i horizontalnim fugama čija debljina varira od 2 do 8 mm. Fuge su zapunjene slabim vapnenim mortom.

Debljina vanjskih i unutarnjih nosivih zidova različita je po pojedinim etažama:

Podrum: vanjski zidovi (d=60 do 90 cm); unutarnji zidovi (d=60 do 70 cm);

Prizemlje: vanjski zidovi (d=60 cm); unutarnji zidovi (d=60 cm);

I kat: vanjski zidovi (d=60 cm); unutarnji zidovi (d=60 cm);

Potkrovlje: vanjski zidovi (d=60 cm); unutarnji zidovi (d=60 cm);

Izmjera je izvršena zajedno sa žbukom.

Svi nosivi zidovi su obostrano ožbukani produžnom žbukom prosječne debljine 2,5 cm. Na spojevima nosivih zidova nisu izvedeni vertikalni serklaži.

Vizualnim pregledom ustanovljena su slijedeća oštećenja na nosivim zidovima (vanjskim i unutarnjim):

- vertikalne pukotine na sudarima pregradnih zidova sa nosivim zidovima;
- vertikalne pukotine u sklopu nosivih unutarnjih, stubišnih zidova;
- kose pukotine u zoni nadvoja nosivih zidova i na mjestima promjene debljine zidova vanjskih (parapetni zidovi);
- kose i horizontalne pukotine u sklopu vanjskog zida prizemlja, te unutarnjih zidova u gornjoj polovini visine, u zoni konstrukcije balkona na sjeverozapadnom pročelju koje se nalaze u cijeloj širini unutarnjih zidova, prisutne u zidovima 1.kata tlocrtno na istim pozicijama,
- vertikalna pukotina na sjeverozapadnoj fasadi uz otvor ulaznih vrata u prizemlje sa puknutom kamenom ertom iznad vratiju.

Otkloni od vertikalnosti koja bi mogli ukazivati na narušenu stabilnost i smanjenu nosivost zidova nisu uočeni prilikom pregleda zidova.



Obzirom da nosiva konstrukcija zgrade ne zadovoljava za potresna djelovanja, jer drvene međukatne konstrukcije nisu kruti elementi koji mogu horizontalno opterećenje od potresa prenijeti na nosivo zidove ovisno o njihovoj krutosti, napravljen je model i približni proračun na potresno opterećenje i dimenzioniranje najopterećenijeg zida. Rezultat proračuna govori da zidovi ne zadovoljavaju na horizontalne sile od potresa za cca 12% što nije puno ali će u sklopu rekonstrukcije pojedine zidove trebati ojačati tako da na siguran način mogu preuzeti potresne sile.

Za vertikalna opterećenja od vlastite težine i uporabna opterećenja zidovi zadovoljavaju glede nosivosti.

KAMENI ZIDOVI



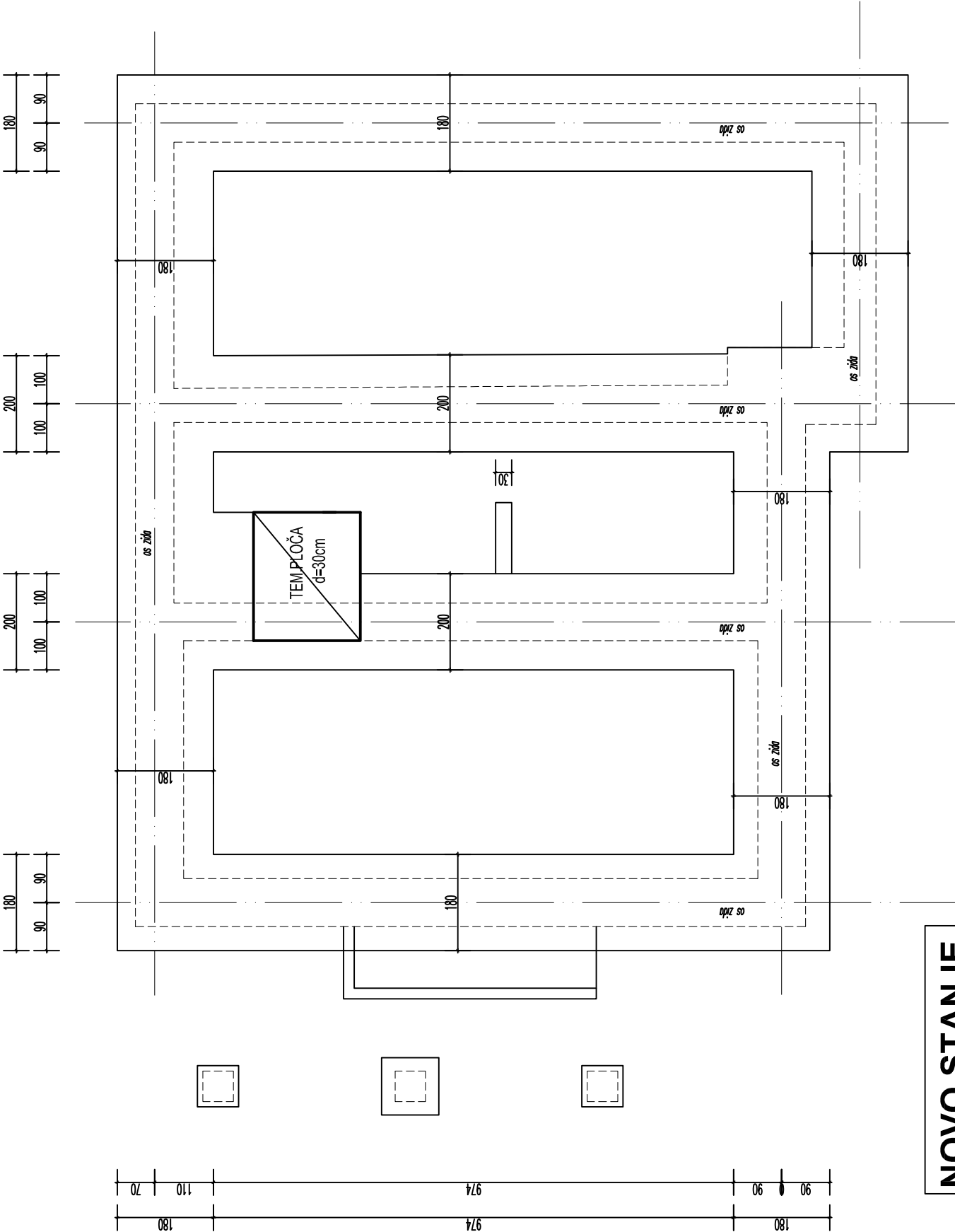
Sanacija kamenih zidova obuhvaća nekoliko koraka, uključujući čišćenje, popravak oštećenja, te zaštitu i hidroizolaciju.

Izvršiti detaljan pregled svih zidova -nakon što se je temeljito očistite zidovi -skine žbuka -očiste se od prljavštine i sipkih fuga pristupiti sanaciji zidova tamo gdje je to potrebno

Osnovni sanacijski zahvat ojačanja zidova jest odgovarajuća obrada sljubnica (fuga). Kada vezno sredstvo u sljubnicama nedostaje ili je ono izrazito trošno, obnova je sljubnica mnogo učinkovitiji sanacijski zahvat negoli se to na prvi pogled čini, i u smislu osiguranja trajnosti zida, i u statičkome smislu. Rad treba obaviti kvalitetno i odgovarajućim materijalima. To zahtijeva da se sljubnice očiste u dubinu od 2 do 3 cm i u njih se ugradi novo vezivo. To treba biti vapneni mort eventualno s dodatkom bijelog cementa. Mort se u sljubnice ugrađuje zidarskim žlicama, ali postoje i pomagala kojima se mort utiskuje mlaznicom pod tlakom. Ovakva oprema osigurava kvalitetnije ispunjavanje naročito uskih sljubnica.

Sljedeći često primjenjivani zahvat sanacije i ojačanja zidova jest 'injektiranje'. Njime se mogu sanirati i pukotine i cjelovita struktura građe zida.

Na kraju, preporučuje se nanošenje hidroizolacijskog premaza kako bi se osigurala dugotrajna zaštita zida.



NOVO STANJE

TEMELJI

TEMELJENJE

Kako bi se utvrdilo temeljenje nosivih zidova, izvršen je iskop sondažne jame oznake, uz nosivi podrumski zid sjeveroistočnog pročelja sa vanjske strane, do dubine neposredno ispod kontaktne plohe temelj-podloga. Izvršen je vizualni pregled i utvrđeno je sljedeće: Nosivi zid je promjenjive širine, proširivan sa vanjske strane u dva navrata po 10,0 cm sa pločastim lomljenim kamenom različite veličine od kojih su izvedeni i ostali nosivi zidovi, na dubini od 195,0 cm i 235,0 cm mjereno od donje kote stropne konstrukcije podruma POZ 001, ustanovljeno je da je objekt temeljen na podlozi od glinovitog pokrivača, zemlja crvenica, čije fizičko-mehaničke karakteristike nisu utvrđene u ovoj fazi istražnih radova i čija je nosivost procijenjena na 200 KN/m².

Proračunom je za najopterećeniji zid, unutarnji zid sredni uz pretpostavku proširenja temelja obostrano po 10 cm dobiveno opterećenje na temeljno tlo od 268 KN/m² što je više od procijenjene nosivosti.

Prije rekonstrukcije građevine je potrebno izvršiti geomehaničke istražne radove kako bi se utvrdile dimenzije i struktura temelja nosivih zidova i definiralo maksimalno opterećenje na temeljno tlo. Pretpostavlja se da će temelje ispod unutarnjih nosivih zidova biti potrebno ojačati obostranim podbetoniranjem kako bi se dobila potrebna nosivost.

TEMELJI

TEMELJ SREDNJEG ZIDA

Opterećenje:

Krovište		= 10,70 kN/m
Poz 100-300	46,15*3	=138,45 kN/m
Zid	159,5+58,8	=218,30 kN/m
VI.težina temelja		= 30,00 kN/m
		G = 397,45 kN/m

200/60cm

$$\sigma_{tla} = \frac{397,45}{2,00 \times 1,00} = 198,72 \text{ kN/m}^2$$

Srednji temelji

Temelje nosivih zidova potrebno pojačati .

Kako bi se osigurala postojeća konstrukcija potrebno se pridržavati određenih pravila izvođenja. Potrebno osigurati postojeću konstrukciju prema pravilima struke.

S obzirom da nije poznata dubina samih temelja predložene su dvije varijante pojačanja temelja.

1 varijanta

Podbetoniravanje temelja

Ako se utvrdi da su postojeći temelji plitki potrebno je izvesti tako da se cijeli temelj podbetonirava na potrebnu širinu u dvije faze i to isključivo od duljine 1m naizmjenice.

Postojeći zid se podijeli na 1m duljine i bodbetoniravanje se vrši 1kampa, 4kampada, kako nebi imalo prevelikog utjecaja na sam zid

Pdbetoniravanje se vrši u dva segmenta sa jedne i sa druge strane na potrebnu širinu.

2 varijanta

Proširenje temeljne stope

Ako se utvrdi da sam temelj ima dostatnu dubinu temelja izvršiti proširenje temelja sa jedne i sa druge strane tako da se na svakih cca1m izvede spoj jedne i druge strane proširenja.

TEMELJ FASADNOG ZIDA

Opterećenje:

Krovište		= 3,70 kN/m
Poz 100-300	80,25+9,3+3,3	= 92,85kN/m
Zid	161,3+75,60	=236,90 kN/m
VI.težina temelja		= 27,00 kN/m
		G = 360,15 kN/m

180/60cm

$$\sigma_{tla} = \frac{360,15}{1,80 \times 1,00} = 200,08 \text{ kN/m}^2$$

Postupak proširenja samog temelja izvoditi na isti način kao i kod srednjeg temelja

Utvrditi stanje temelja -dubinu i širinu na licu mjesta prije izvođenja same rekonstrukcije građevine.

Potrebno pozvati projektanta i geomehničara kako bi se utvrdila i sama nosivost tla koja je u ovom slučaju pretpostavljena

1 VARIJANTA

Ukoliko je temelj neposredno ispod dna kote poda podruma izvesti podbetoniravanje kamenih temelja

REDESLIJED RADOVA

U postojećem nosivom zidu odrediti segmente od cca max 1m

Podbetoniravanje izvoditi u dva segmenta sa jedne I druge strane, tako da se ne podkopava cijeli temelj odjedanput

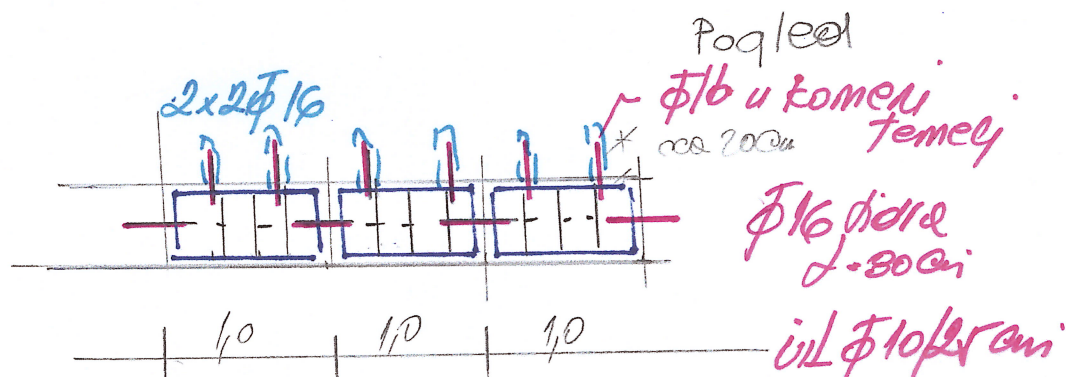
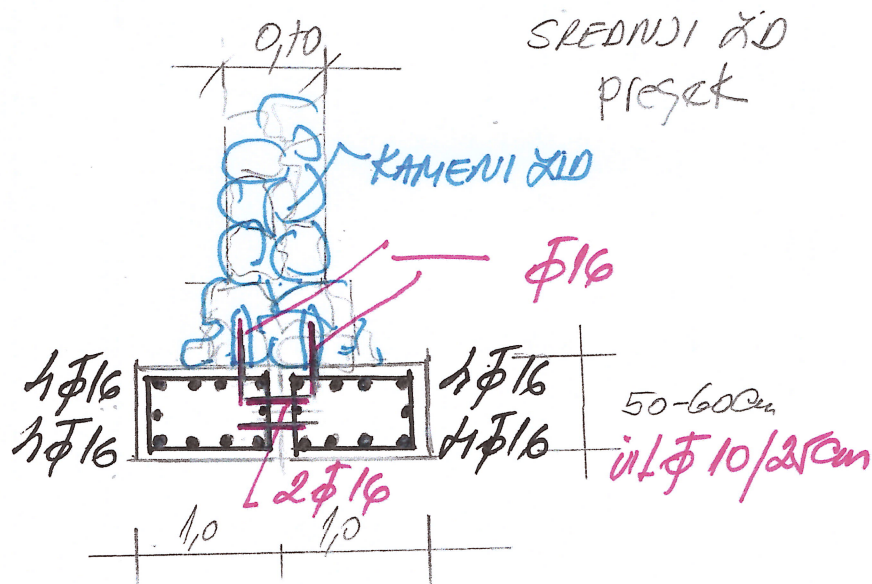
Sa jedne strane iskopati do pola širine temelja -zida.

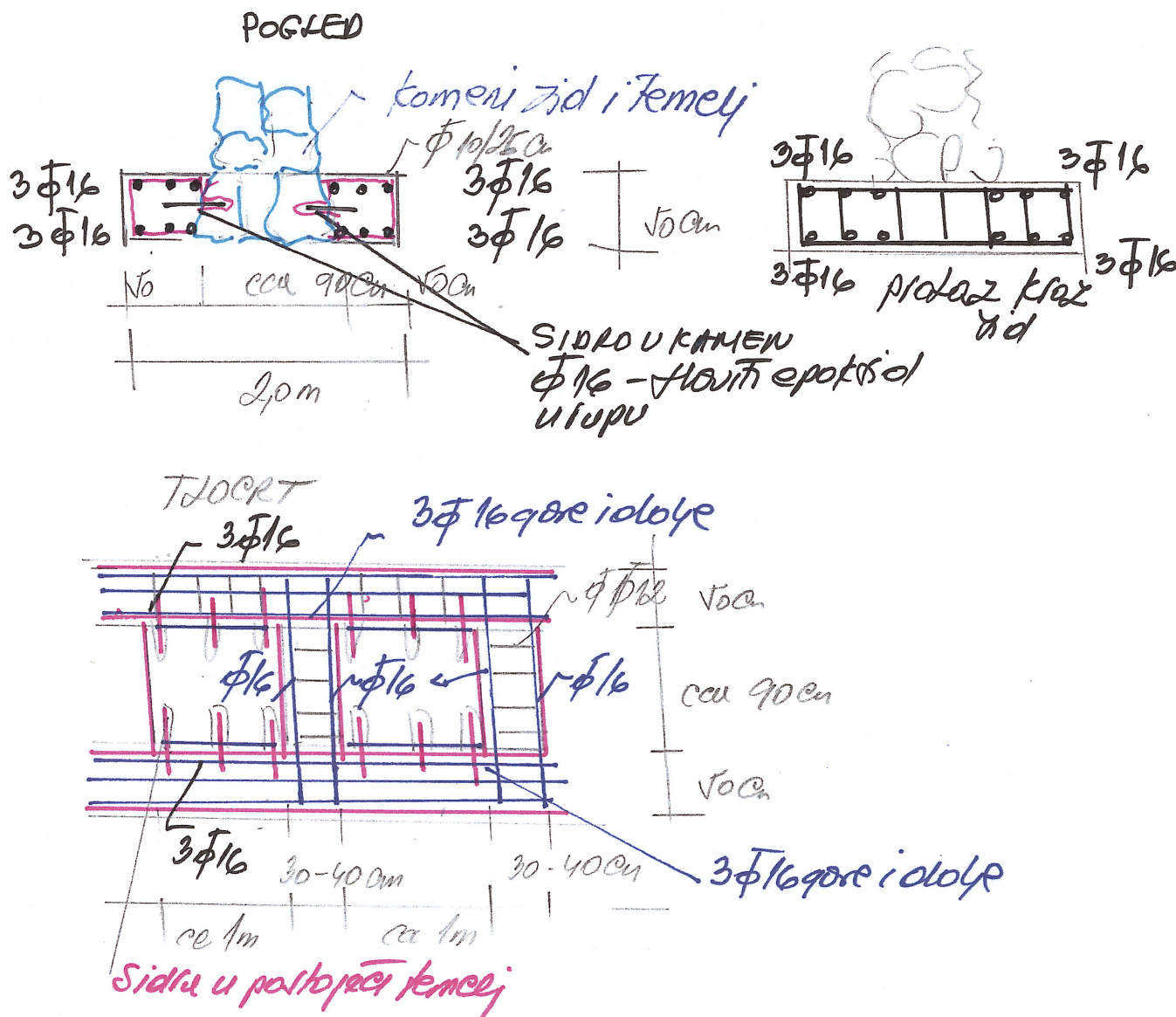
Staviti po mogućnosti vertikalna 2 ankera na 1m - 2 fi 16 -zabiti sa doljnje strane u visinu -postojeći temelj

također staviti 2 horizontalna ankera u drugu buduću polovinu novog temelja u zemlju kako bi se segmenti temelja -svaki metar nakon betoniranja spojili I djelovali kao jedna cjelina.

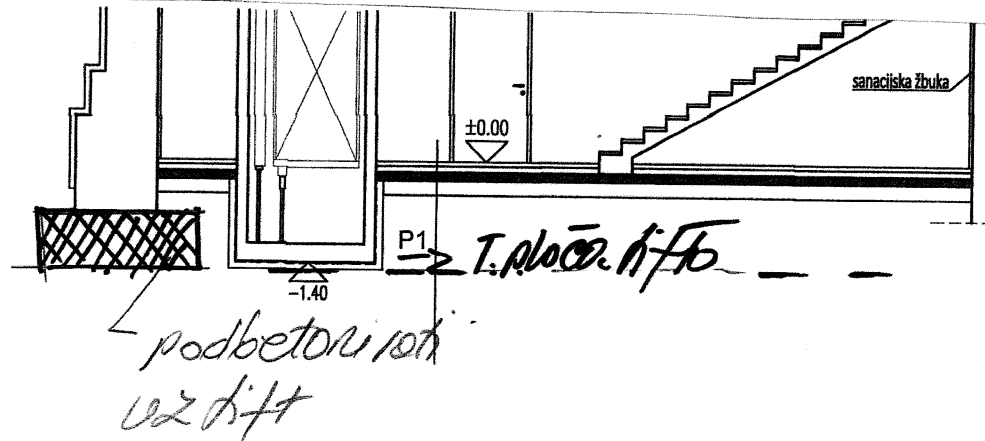
Složiti koš za sa jedne strane podbetoniravanja I zabetonirati

Nakon betoniranja itvesti drugu stranu podbetoniravanja temelja na isti način

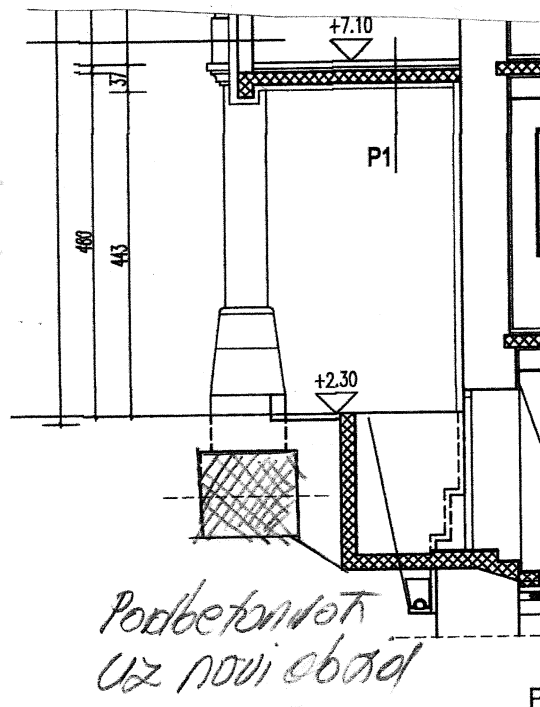




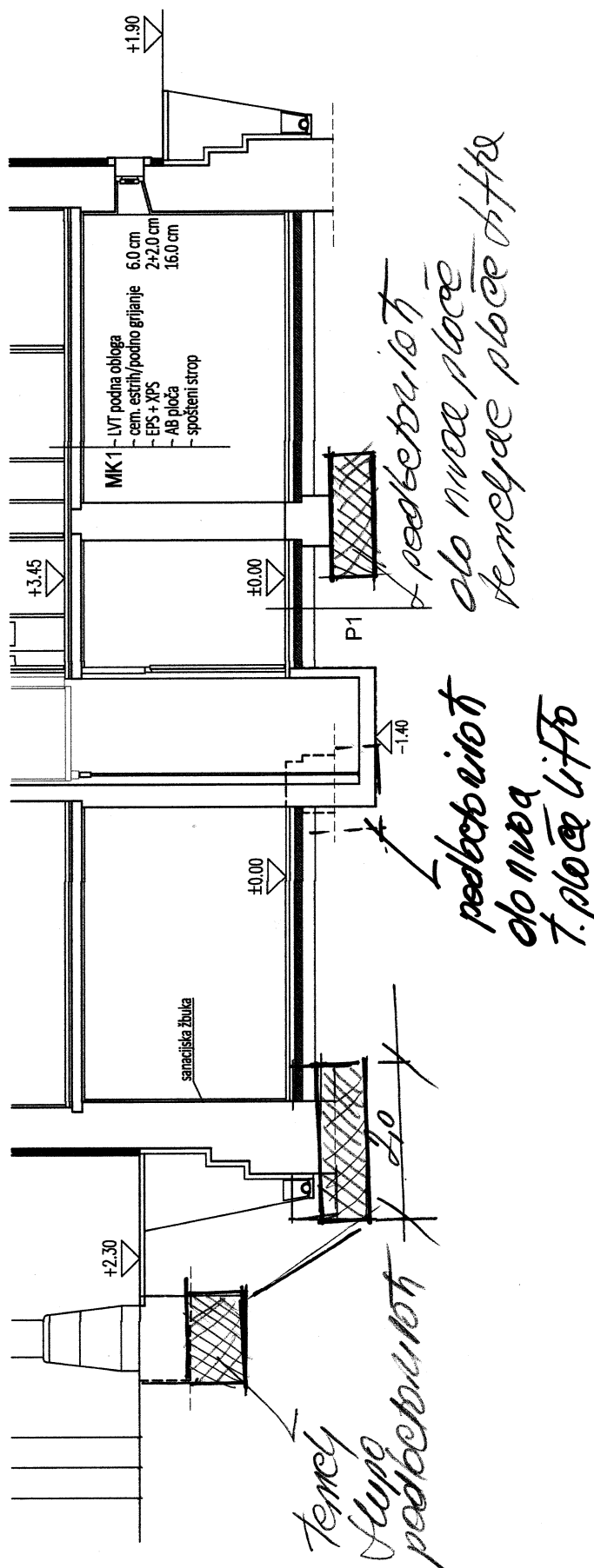
DETALJ UZ LIFT



DETALJ UZ VANJSKO STUBIŠTE ZA PODRUM



PODBEUDNIKUVAJUĆE JEKLEDA



PROVJERA KONSTRUKCIJE NA POŽARNO OPTEREĆENJE

- **PRIMJENJENI PROPISI:**

Zakoni:

- Zakon o gradnji (NN 153/13,20/17,39/19, 125/19, 145/24),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10).

Pravilnici:

- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtijevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12 i 61/12)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojena i uređaja (NN 146/05).

Norme:

- HRN EN 1991-1-2:2012 (Eurocod 1 – Djelovanja na konstrukciju – Dio 1-2: Opća djelovanja – Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002+AC:2009)),
- HRN EN 1992-1-2:2013 (Eurocod 2 – Projektiranje betonskih konstrukcija –Dio 1 – 2.: Opća pravila – Proračun konstrukcija na požarno na požarno djelovanje (EN 1992-1-2:2004+AC:2008)).

Za kompletnu građevinu potrebno je primijeniti otpornost i reakciju na požar prema donjim tablicama koja su preuzete iz

ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA

IZRADIO: ARMONT d.o.o.
10 000 Zagreb, Ladučka 34

BROJ PROJEKTA: 04/25

Glavni projektant: Anita Hanžek, dipl.ing.arh.

Elaborat izradio: Anita Hanžek, dipl.ing.arh.
Broj ovlaštenja: 328

2.4.7.1. Tehničko rješenje očuvanja nosivosti konstrukcije građevine u određenom vremenu u glavnom projektu građevine

Tablica 1.

Zgrade podskupine 4(ZPS4) ZAHTJEVI ZA OTPORNOST NA POŽAR KONSTRUKCIJA I ELEMENATA ZGRADE	
Nosivi dijelovi (osim stropova i zidova na granici požarnog odjeljka)	
Zadnji kat ili potkrovlje	R 30
Suteren, prizemlje i katovi	R 60
Podrumske (Podzemne etaže)	R 90
Pregradni zidovi između stanova, poslovnih jedinica, prostora različite namjene te evakuacijskih hodnika	
Zadnji kat ili potkrovlje	EI 60
Suteren, prizemlje i katovi	EI 90
Podrumske (Podzemne etaže)	EI 90
Zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka (REI nosivi zidovi, ei pregradni zidovi)	
Zidovi na granici požarnog odjeljka ili na granici parcele	REI 90 EI 90
Ostali zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka	REI 90 EI 90
Zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka (REI nosivi zidovi, ei pregradni zidovi)	
Strop iznad zadnjeg kata	R30
Međustropovi iznad ostalih katova	REI60
Strop između podrmskih (podzemnih etaža)	REI90
Balkonska ploča	R30 ili najmanje A2
ZAHTJEVI OTPORNOSTI NA POŽAR SIGURNOSNIH STUBIŠTA Tablica 3	
Zidovi stubišta	
Suteren, prizemlje i katovi ⁽²⁾ ⁽²⁾ Zahtjevi za otpornost na požar nisu potrebni kod vanjskih zidova stubišta izvedenih od građevnih proizvoda koji se razvrstavaju prema reakciji na požar u najmanje A2 i koji u slučaju požara ne mogu biti ugroženi susjednim dijelovima građevine spojenim na te vanjske zidove.	REI 60⁽³⁾ EI 60⁽³⁾ ⁽³⁾ Građevinski elementi moraju unutar stubišta biti izvedeni od građevnih proizvoda koji se razvrstavaju prema reakciji na požar u najmanje u A2.
Strop iznad stubišta ⁽⁴⁾ ⁽⁴⁾ Od zahtijeva se može odstupiti ako se prijenos požara sa susjednih elemenata građevine na stubište može spriječiti odgovarajućim mjerama.	REI 60⁽³⁾ EI 60⁽³⁾ ⁽³⁾ Građevinski elementi moraju unutar stubišta biti izvedeni od građevnih proizvoda koji se razvrstavaju prema reakciji na požar u najmanje u A2.
Podrumske (podzemne etaže)	R90 REI90

DIMENZIJE I ARMATURA NOSIVIH ELEMANATA
(prema Glavnom projektu- statičkom proračunu)

KONSTRUKCIJA

Krovna konstrukcija

Drveni rogovi

Čelične podrožnice

Grede:

Ab grede, b=20cm

Postojeći nadvoji -kameni

Međukatne konstrukcije:

Stupovi monolitne ab ploče debljine 16cm i 18cm

Balkonska ab ploča 12cm

Zidovi:

Nosivi zidovi okna lifta ab debljine 20cm

Nosivi zidovi-šuplja opeka debljine 20cm

Postojeći zidovi –kameni debljine od 60cm do 90cm

Stupovi:

AB stupovi širine 25cm

Stubište:

Ab krakovi debljine 16cm

AB podest debljine 18cm

DOKAZ POŽARNE OTPORNOSTI NOSIVE KONSTRUKCIJE

A/ MONOLITNA KONSTRUKCIJA

A1) Nosivi zidovi

Požarna otpornost armiranobetonskih nosivih zidova zadovoljavajuća je uz minimalne dimenzije prema donjoj tablici. Stupanj iskorištenosti u požarnoj situaciji određuje se kao omjer proračunske uzdužne sile u požarnoj situaciji i proračunske otpornosti pri uvjetima normalne temperature: $\mu_{fi} = N_{Ed,fi}/N_{Rd}$.

Standardna požarna otpornost	Najmanje izmjere [mm]			
	debljina zida/osni razmak, b_{min}/a			
	$\mu_{fi} = 0.35$		$\mu_{fi} = 0.7$	
	Izložen s jedne strane	Izložen s dvije strane	Izložen s jedne strane	Izložen s dvije strane
1	2	3	4	5
REI 30	100/10*	120/10*	120/10*	120/10*
REI 60	110/10*	120/10*	130/10*	140/10*
REI 90	120/20*	140/10*	140/25	170/25
REI 120	150/25	160/25	160/35	220/35
REI 180	180/45	200/45	210/50	270/55
REI 240	230/55	250/55	270/60	350/60
*obično će biti mjerodavan zaštitni sloj EN 1992-1-1				

Norma također dopušta primjenu najveće vrijednosti razine opterećenja za slučaj požara, odnosno može se usvojiti $\mu_{fi} = 0.7$.

Nosivi su zidovi konstrukcije minimalne debljine $b=20\text{cm}$ te zadovoljavaju uvjet iz gornje tablice ($b > b_{\min} = 14\text{cm}$ odnosno $> 17\text{cm}$). Osni razmak u zidovima jednak je $a = 2,5+(0,8/2)=2,9\text{cm}$, što je veće od $a_{\min} = 2,50\text{cm}$.

A2) Požarni zidovi

Požarna otpornost armiranobetonskih nosivih zidova mora biti REI 90 . Najmanja debljina armiranobetonskog zida da bi se zadovoljio i dodatni zahtjev za otpornošću na udar ne smije biti manja od 140mm, a osni razmak ne smije biti manji od 25mm.

Nosivi su zidovi-požarni zidovi su debljine $b=20\text{cm}$, te zadovoljavaju gornji uvjet ($b > b_{\min} = 14\text{cm}$). Osni razmak u zidovima jednak je $a = 2,5+(0,8/2)=2,9\text{cm}$, što je veće od $a_{\min} = 2,5\text{cm}$.

KAMENI ZIDOVI su minimalne debljine 60cm i kao negoriv materijal klase A1 prema HRN EN 13501-1 zadovoljava na zahtjevano uvjete iz Elaborta zaštite od požara.

A3) Ploče

Požarna otpornost armiranobetonskih ploča zadovoljavajuća je uz minimalne dimenzije prema donjoj tablici. Za kontinuirane AB ploče nosive u jednom ili dva smjera mogu se koristiti podaci iz iste tablice.

Standardna požarna otpornost	Minimalne izmjere [mm]			
	Debljina ploče, h_s [mm]	Osna udaljenost, a [mm]		
		ploča nosi u jednom smjeru	ploča nosi u dva smjera	
			$l_y/l_x \leq 1.5$	$1.5 < l_y/l_x \leq 2$
1	2	3	4	5
REI 30	60	10*	10*	10*
REI 60	80	20	10*	15*
REI 90	100	30	15*	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50
l_x i l_y su rasponi ploče nosive u dva okomita smjera gdje je l_y dulji raspon Osna udaljenost a u kolonama 4 i 5 za ploče nosive u dva smjera odnosi se na ploče oslonjene na sve četiri strane. U protivnom se ploče moraju tretirati kao nosive u jednom smjeru. * obično će biti mjerodavan zaštitni sloj EN 1992-1-1				

Debljina međukatne ploče je 16cm što zadovoljava uvjet iz tablice gore ($h > h_s = 10\text{cm}$).

A4) Nosive grede

Požarna otpornost armiranobetonskih nosivih greda zadovoljavajuća je uz minimalne dimenzije prema donjoj tablici. Tablica se primjenjuje na grede koje mogu biti izložene požaru s tri strane, tj. Gornja je strana izolirana pločama ili drugim elementima koji imaju svoju izolacijsku ulogu tijekom cijelog vremena požarne otpornosti.

Normirana požarna otpornost	Najmanje izmjere (mm)				
	Širina grede/osni razmak (b_{min}/a), moguće kombinacije				Debljina hrpta, b_w
1	2	3	4	5	6
R 30	80/15*	160/12*			80
R 60	120/25	200/12			100
R 90	150/35	250/25			110
R 120	200/45	300/35	450/35	500/30	130
R 180	240/60	400/50	550/50	600/40	150
R 240	280/75	500/60	650/60	700/50	170
*obično će biti mjerodavan zaštitni sloj prema normi HRN EN 1992-1-1					

Grede su širine minimalno $b = 20\text{cm}$ što zadovoljava uvjet iz tablice gore ($b > b_{min} = 15\text{cm}$). Osni razmak u gredama jednak je: $a = 2,5 + (0,8 + 1,4/2) = 4,0\text{cm}$, što je veće od $a_{min} = 3,5\text{cm}$.

A5) Stupovi

Požarna otpornost armiranobetonskih stupova zadovoljavajuća je uz minimalne dimenzije prema donjoj tablici. Stupanj iskorištenosti u požarnoj situaciji određuje se kao omjer proračunske uzdužne sile u požarnoj situaciji i proračunske otpornosti pri uvjetima normalne temperature: $\mu_{fi} = N_{Ed,fi}/N_{Rd}$.

Standardna požarna otpornost	Najmanje izmjere [mm] širina stupa/osni razmak, b_{min}/a			
	Stup izložen požaru na više od jedne strane			Izložen na jednoj strani
	$\mu_{fi} = 0.2$	$\mu_{fi} = 0.5$	$\mu_{fi} = 0.7$	$\mu_{fi} = 0.7$
R 30	200/25	200/25	200/32; 300/27	155/25
R 60	200/25	200/36; 300/31	250/46; 350/40	155/25
R 90	200/31; 300/25	300/45; 400/38	350/53; 450/40	155/25
R 120	250/40; 350/35	350/45; 450/40*	350/57*; 450/51	175/35
R 180	350/45	350/63	450/70*	230/55
R 240	350/61*	450/75*		295/70
*Minimalno 8 šipki				

Norma također dopušta primjenu najveće vrijednosti razine opterećenja za slučaj požara, odnosno može se usvojiti $\mu_{fi} = 0.7$.

Stupovi konstrukcije izloženi na jednoj strani su širine stupa $b = 25\text{cm}$ zadovoljavaju uvjet iz gornje tablice ($b > b_{min} = 15,5\text{cm}$). Osni razmak u stupovima jednak je $a = 3,0 + (0,8 + 1,60/2) = 4,60\text{cm}$, što je veće od $a_{min} = 2,5\text{cm}$.

A6) Stubište

Standardna požarna otpornost	Minimalne izmjere [mm]			
	Debljina ploče, h_s [mm]	Oсна udaljenost, a [mm]		
		ploča nosi u jednom smjeru	ploča nosi u dva smjera	
			$l_y/l_x \leq 1.5$	$1.5 < l_y/l_x \leq 2$
1	2	3	4	5
REI 30	60	10*	10*	10*
REI 60	80	20	10*	15*
REI 90	100	30	15*	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50
l_x i l_y su rasponi ploče nosive u dva okomita smjera gdje je l_y dulji raspon Oсна udaljenost a u kolonama 4 i 5 za ploče nosive u dva smjera odnosi se na ploče oslonjene na sve četiri strane. U protivnom se ploče moraju tretirati kao nosive u jednom smjeru. * obično će biti mjerodavan zaštitni sloj EN 1992-1-1				

Podesti i krakovi stubišta minimalne debljine su 16cm što je veće od minimalne izmjere iz gornje tablice. Zahtjeva se zaštitni sloj podesta i krakova stubišta u iznosu od 3,0cm. Osni razmak jednak je: $a = 2,50 + (0,8/2) = 3,1\text{cm}$, što je veće od $a_{\min} = 3,0\text{cm}$.

B/ ZIDANA KONSTRUKCIJA

B7) Nosivi zidovi

Nosivi zidovi se izvede šupljom blok opekom debljine 20cm te dodatno ojačani novim ab serklažima i svojim dimenzijama zadovoljavaju na potrebnu vatrootpornost. Vidljivo na donjoj lokaciji.

HZN • KON - VIS d.o.o.
Račun br.:20130385 • 2013-02-25
Zabranjeno umnožavanje u bilo kojem obliku i na bilo koji način bez pisane dozvole HZN-a.

HRN EN 1996-1-2:2012
EN 1996-1-2:2005+AC:2010

Tablica N.B.1.5 – Minimalna debljina opečnog zida za razdjelne nosive i nenosive jednoslojne i dvoslojne požarne zidove (kriteriji REI-M i EI-M) za razredbu požarne otpornosti

Redak broj	Svojstva materijala	Minimalna debljina zida [mm] t_F za razredbu požarne otpornosti REI-M i EI-M za vrijeme $t_{R,d}$ (minute)						
	Čvrstoća zidnog elementa f_b [N/mm ²] Bruto objamska masa u suhom stanju ρ [kg/m ³] Kombinirana debljina ct % od debljine zida	30	45	60	90	120	180	240
1S	Skupina zidnih elemenata 1S							
1S.1	$5 \leq f_b \leq 75$ mort opće namjene $5 \leq f_b \leq 50$ tankoslojni mort $1\,000 \leq \rho \leq 2\,400$							
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	240	240	240	240	365	365	nvg
1S.1.2		(170)	(170)	(170)	(170)	(365)	(365)	nvg
1S.1.3	$\alpha \leq 0,6$	240	240	240	240	365	365	nvg
1S.1.4		(170)	(170)	(170)	(170)	(365)	(365)	nvg
1	Skupina zidnih elemenata 1							
1.1	$5 \leq f_b \leq 75$ $800 \leq \rho \leq 2\,400$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	240	240	240	240	365	365	nvg
1.1.2		(170)	(170)	(170)	(170)	(365)	(365)	nvg
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	240	240	240	240	365	365	nvg
1.1.4		(170)	(170)	(170)	(170)	(365)	(365)	nvg
1.2	$5 \leq f_b \leq 25$ $500 \leq \rho \leq 800$							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	240	240	240	240/300	365	365	nvg
1.2.2		(170)	(170)	(170)	(170/240)	(365)	(365)	nvg
1.2.3	$\alpha \leq 0,6$	240	240	240	240/300	365	365	nvg
1.2.4		(170)	(170)	(170)	(170/240)	(365)	(365)	nvg
2	Skupina zidnih elemenata 2							
2.1	Mort opće namjene i tankoslojni mort $5 \leq f_b \leq 35$ $800 \leq \rho \leq 2\,200$ $ct \geq 25\%$							
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	240	240	240	240	365	365	nvg
2.1.2		(170)	(170)	(170)	(170)	(365)	(365)	nvg
2.1.3	$\alpha \leq 0,6$	240	240	240	240	365	365	nvg
2.1.4		(170)	(170)	(170)	(170)	(365)	(365)	nvg
2.2	Mort opće namjene, tankoslojni i lagani mort $5 \leq f_b \leq 25$ $700 \leq \rho \leq 800$ $ct \geq 25\%$							
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	240/365	240/365	240/365	240/365	365	365	nvg
2.2.2		(170/240)	(170/240)	(170/240)	(170/240)	(365)	(365)	nvg
2.2.3	$\alpha \leq 0,6$	240/365	240/365	240/365	240/365	365	365	nvg
2.2.4		(170/240)	(170/240)	(170/240)	(170/240)	(365)	(365)	nvg
2.3	Mort opće namjene, tankoslojni i lagani mort $5 \leq f_b \leq 25$ $500 \leq \rho \leq 900$ $16\% \leq ct \leq 25\%$							

C/ DRVENA I ČELIČNA KROVNA KONSTRUKCIJA

Svi nosivi elementi krovišta izvode se od čelika i drva, te je predviđena zaštita tih elementa od požara na način da se oblažu giskartonskim pločama zahtjevane vatrootpornosti propisane u Elaboratu zaštite od požara

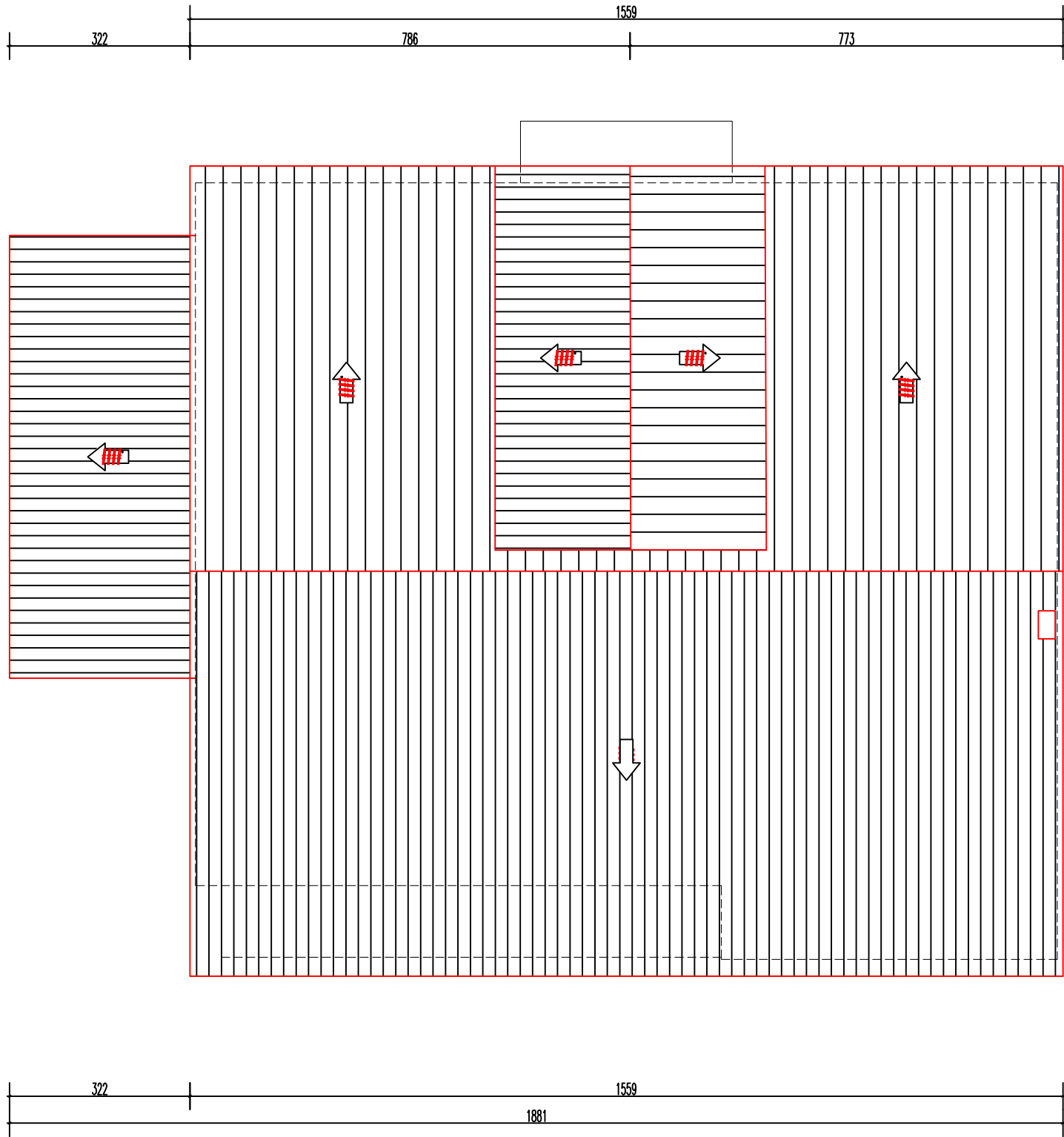
Zaključak

Svi elementi nosive konstrukcije, ukoliko se izvedu i zaštite prema ovom projektu, zadovoljavaju na zahtjevane vatrootpornosti propisane u elaboratu zaštite od požara.

Projektant konstrukcije: **Mira Globočnik, dipl.ing.građ.**

GRAFIČKI PRILOZI

Projektant konstrukcije: **Mira Globočnik, dipl.ing.građ.**



POSTOJEĆE STANJE

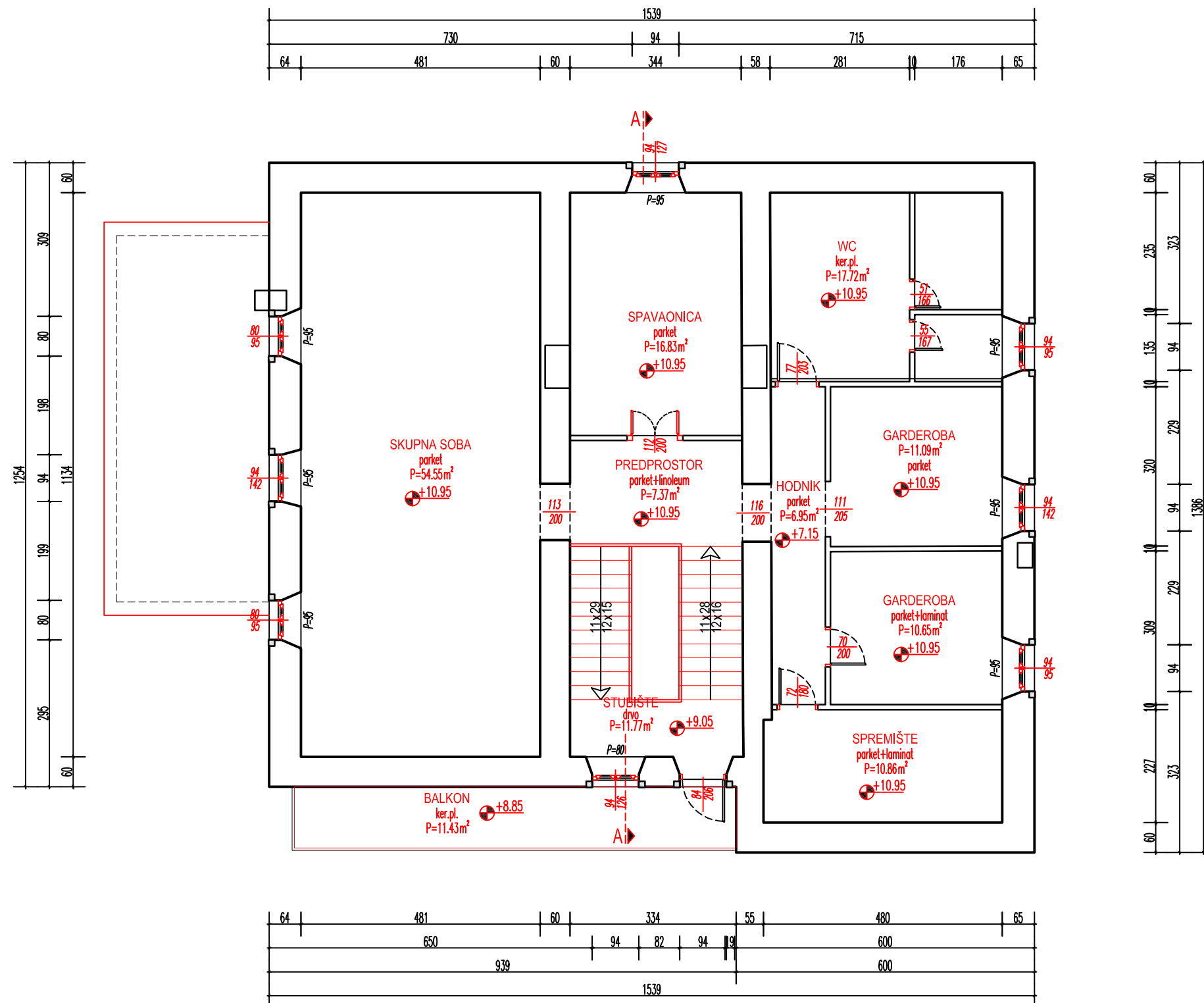
KROV

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mira Globočnik
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 446

investitor:	GRAD PAZIN, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10, Pazin			 MITON d.o.o. ZAGREB
građevina:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM - "DJEČJA KUĆA" k.č. 2569, k.o.Pazin			
sadržaj:	KROV - POSTOJEĆE STANJE			
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE	t.d. 40/25	MJ 1:100	
glavni projektant:		Anita Hanžek, dipl.ing.arh	DATUM srpanj 2025.	
projektant konstrukcije:		Mira Globočnik, dipl.ing.građ. 	NACRT. BR. 1	

POSTOJEĆE STANJE

TLOCRT POTKROVLJA

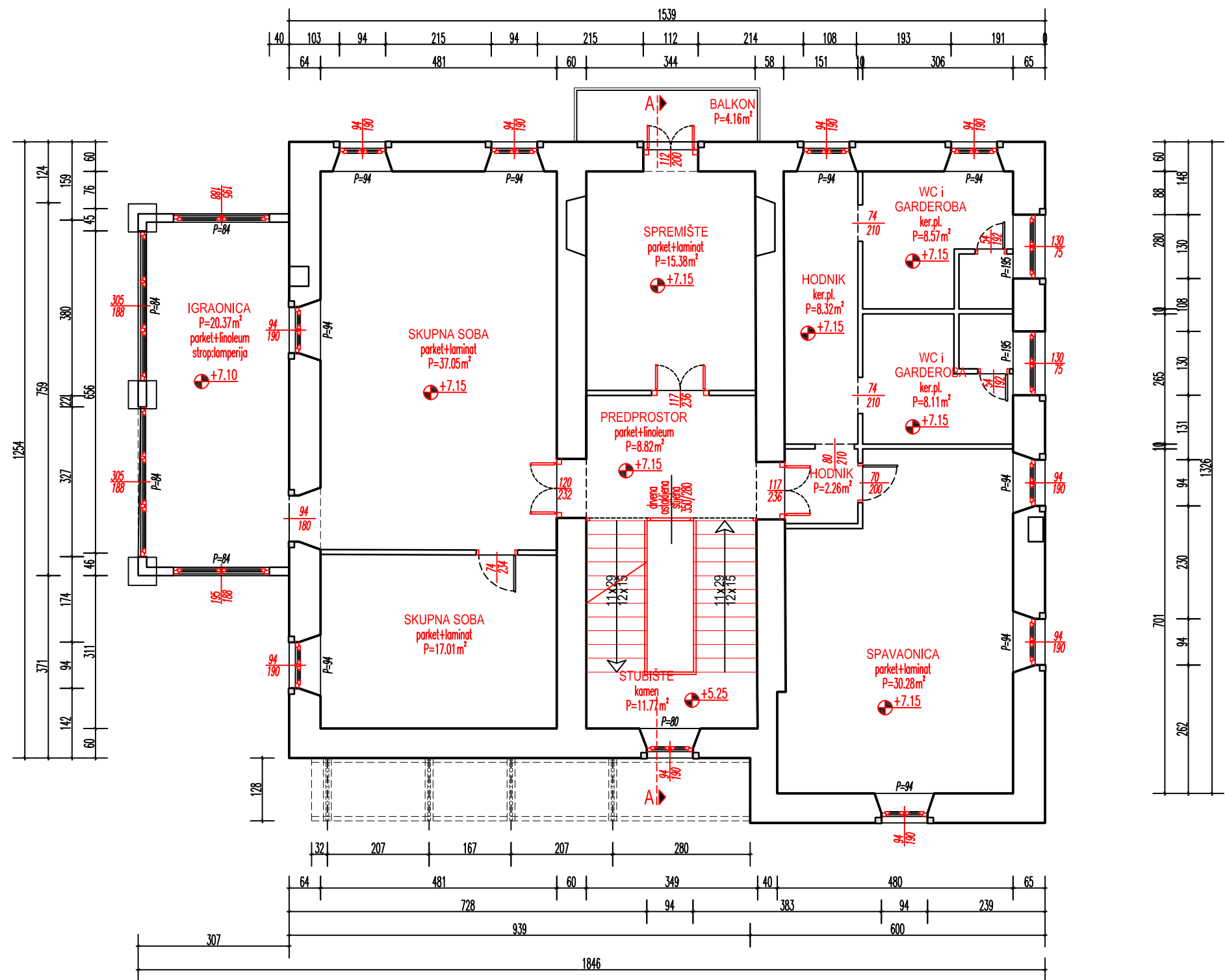


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mira Globočnik
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 446

investitor:	GRAD PAZIN, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10, Pazin		
građevina:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM - "DJEČJA KUĆA" k.č. 2569, k.o.Pazin		
sadržaj:	TLOCRT POTKROVLJA - POSTOJEĆE STANJE		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE	t.d. 40/25	MJ 1:100
glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh	DATUM srpanj 2025.	
projektant konstrukcije:	Mira Globočnik, dipl.ing.građ.	NACRT. BR. 2	

POSTOJEĆE STANJE

TLOCRT 1. KATA

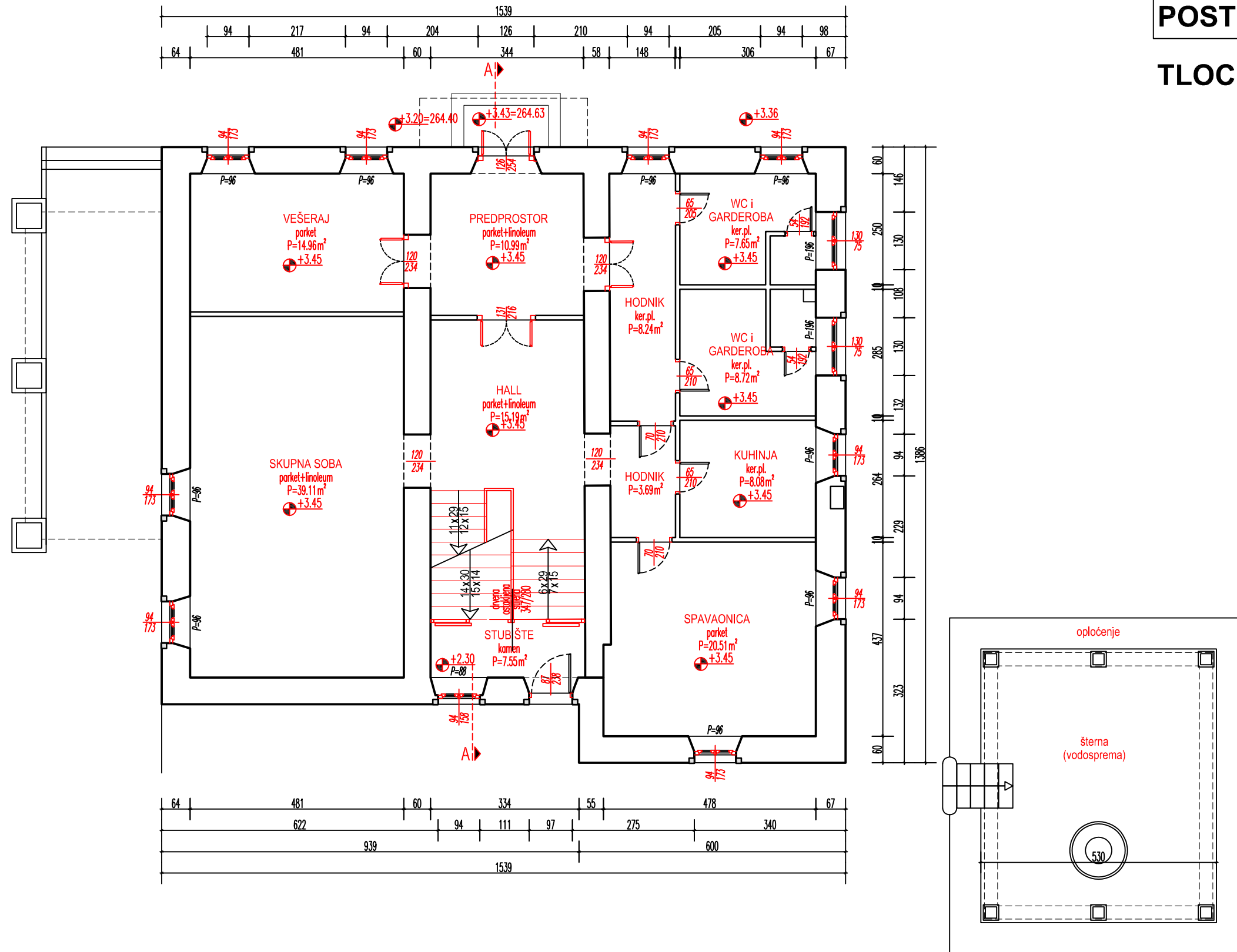


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mira Globočnik
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 446

investitor:	GRAD PAZIN, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10, Pazin		
građevina:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM - "DJEČJA KUĆA" k.č. 2569, k.o.Pazin		
sadržaj:	TLOCRT 1. KATA - POSTOJEĆE STANJE		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE	t.d. 40/25	MJ 1:100
glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh	DATUM srpanj 2025.	
projektant konstrukcije:	Mira Globočnik, dipl.ing.građ.	NACRT. BR. 3	

POSTOJEĆE STANJE

TLOCRT PRIZEMLJA

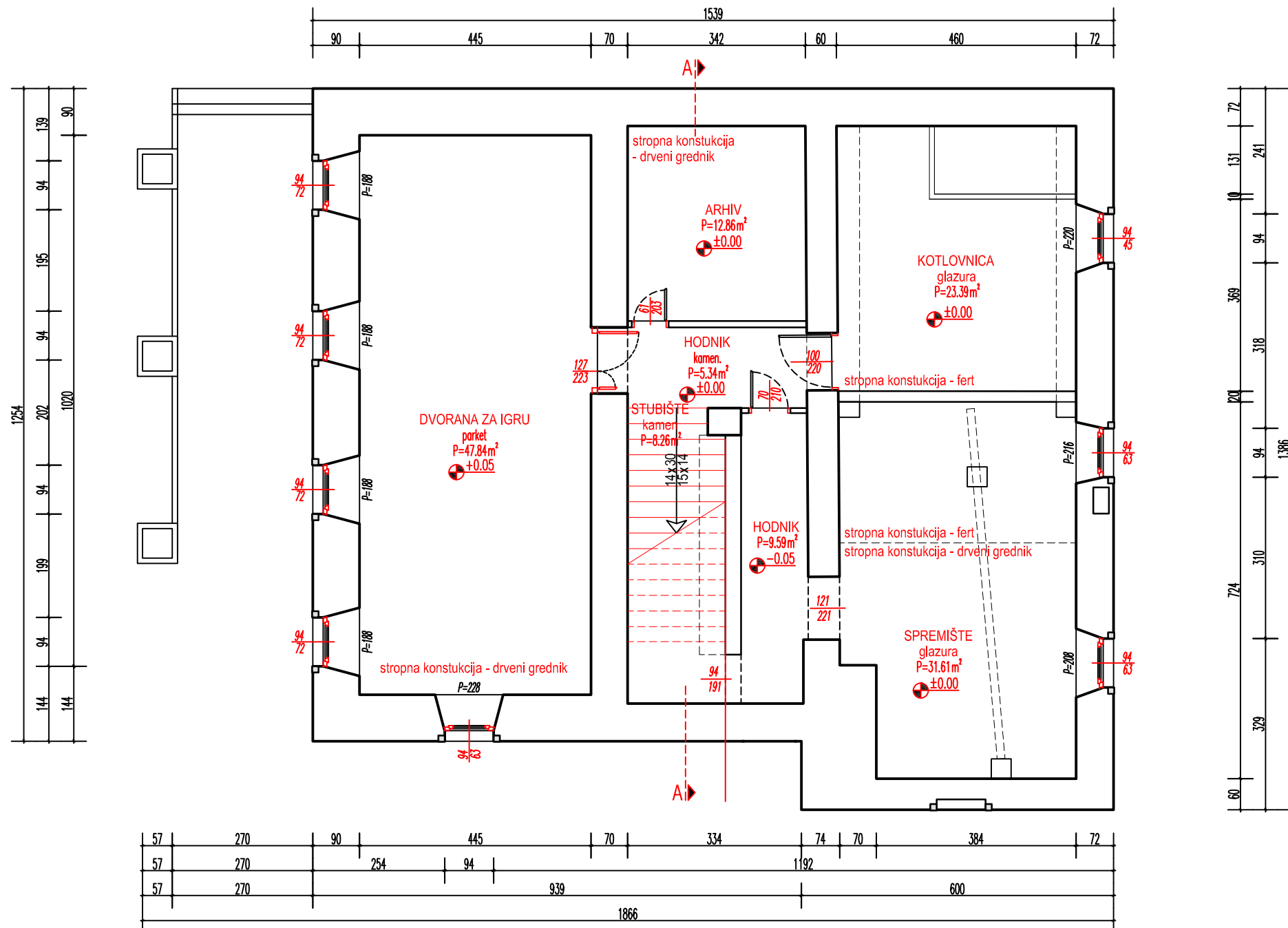


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mira Globočnik
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 446

investitor:	GRAD PAZIN, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10, Pazin		
građevina:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM - "DJEČJA KUĆA" k.č. 2569, k.o.Pazin		
sadržaj:	TLOCRT PRIZEMLJA - POSTOJEĆE STANJE		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE	t.d. 40/25	MJ 1:100
glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh	DATUM srpanj 2025.	
projektant konstrukcije:	Mira Globočnik, dipl.ing.građ.	NACRT. BR. 4	

POSTOJEĆE STANJE

TLOCRT PODRUMA

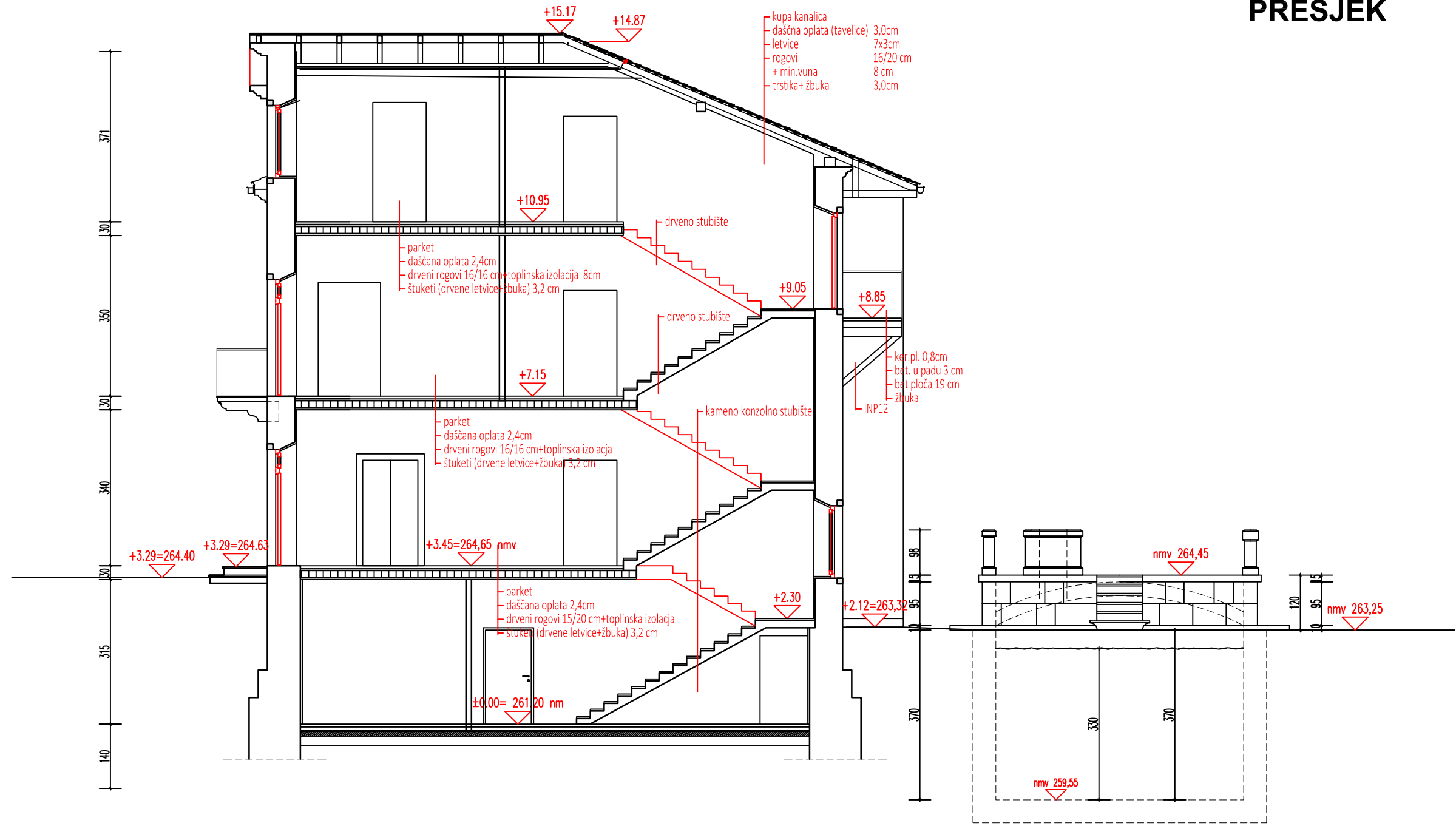


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mira Globočnik
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 446

investitor:	GRAD PAZIN, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10, Pazin		
građevina:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM - "DJEČJA KUĆA" k.č. 2569, k.o.Pazin		
sadržaj:	TLOCRT PODRUMA - POSTOJEĆE STANJE		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE	t.d. 40/25	MJ 1:100
glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh	DATUM srpanj 2025.	
projektant konstrukcije:	Mira Globočnik, dipl.ing.građ.	NACRT. BR. 5	

POSTOJEĆE STANJE

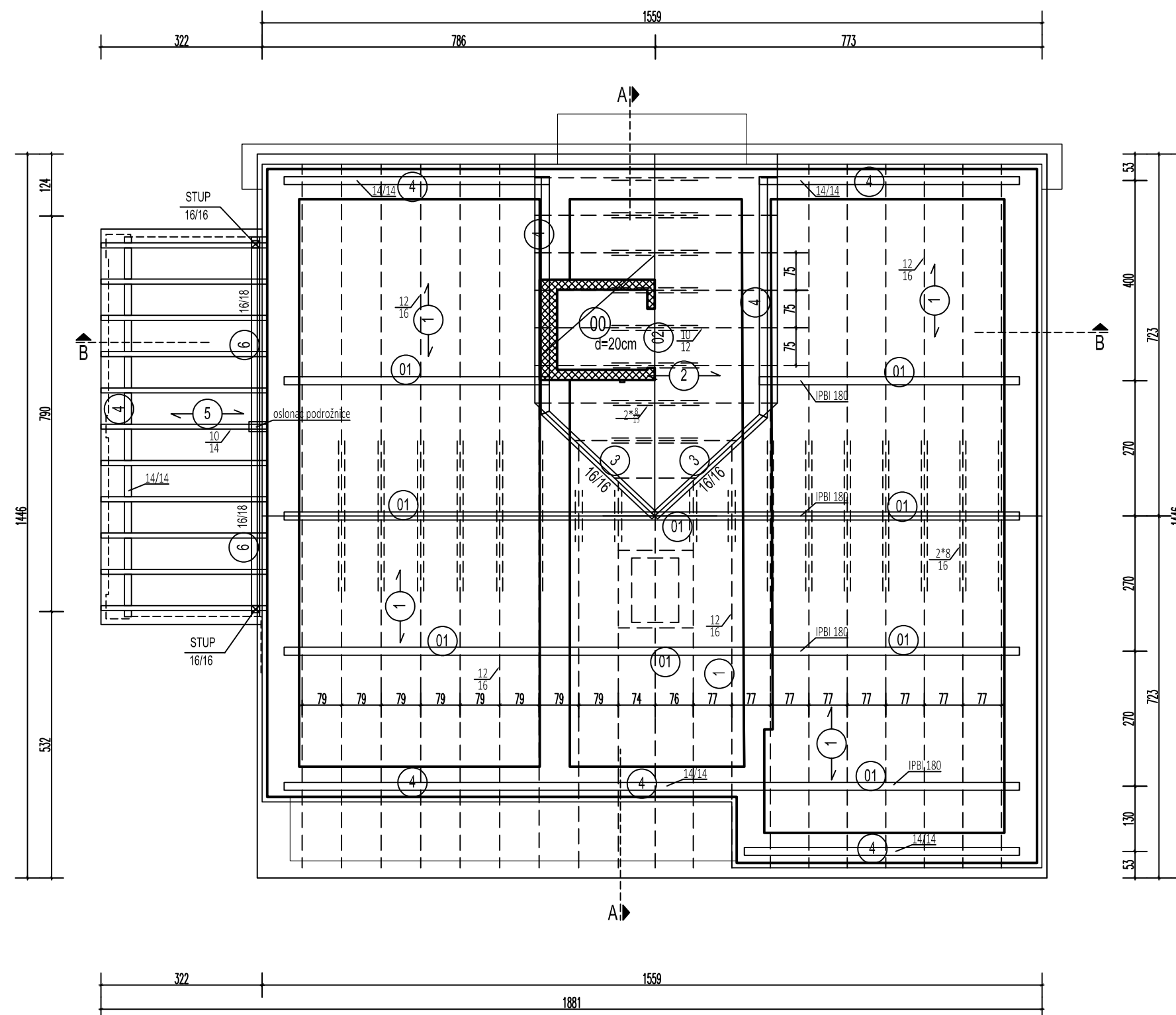
PRESJEK



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mira Globočnik
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 446

investitor:	GRAD PAZIN, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10, Pazin		
građevina:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM - "DJEČJA KUĆA" k.č. 2569, k.o.Pazin		
sadržaj:	PRESJEK - POSTOJEĆE STANJE		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE	t.d. 40/25	MJ 1:100
glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh	DATUM srpanj 2025.	
projektant konstrukcije:	Mira Globočnik, dipl.ing.građ.	NACRT. BR. 6	

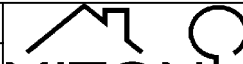
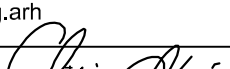
KROVIŠTE



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mira Globočnik
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

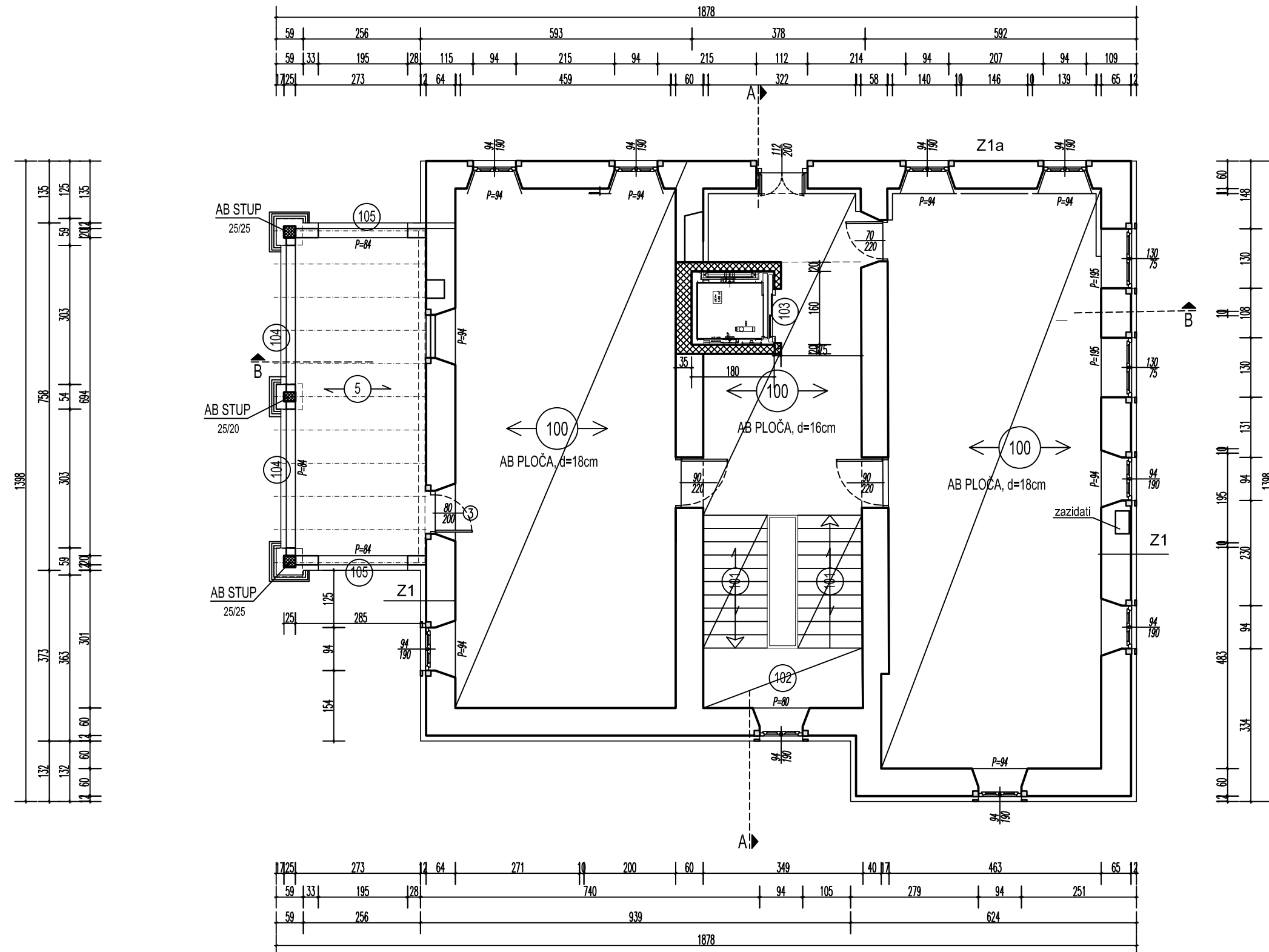


G 446

investitor:	GRAD PAZIN, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10, Pazin		 MITON d.o.o. ZAGREB
građevina:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOPREMOM - "DJEČJA KUĆA" k.č. 2569, k.o.Pazin		
sadržaj:	SHEMA KROVIŠTA - NOVO STANJE		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE	t.d. 40/25	MJ 1:100
glavni projektant:		Anita Hanžek, dipl.ing.arh	DATUM srpanj 2025.
projektant konstrukcije:		Mira Globočnik, dipl.ing.građ 	NACRT. BR. 7

NOVO STANJE

POZ 100- STROP 1. KATA

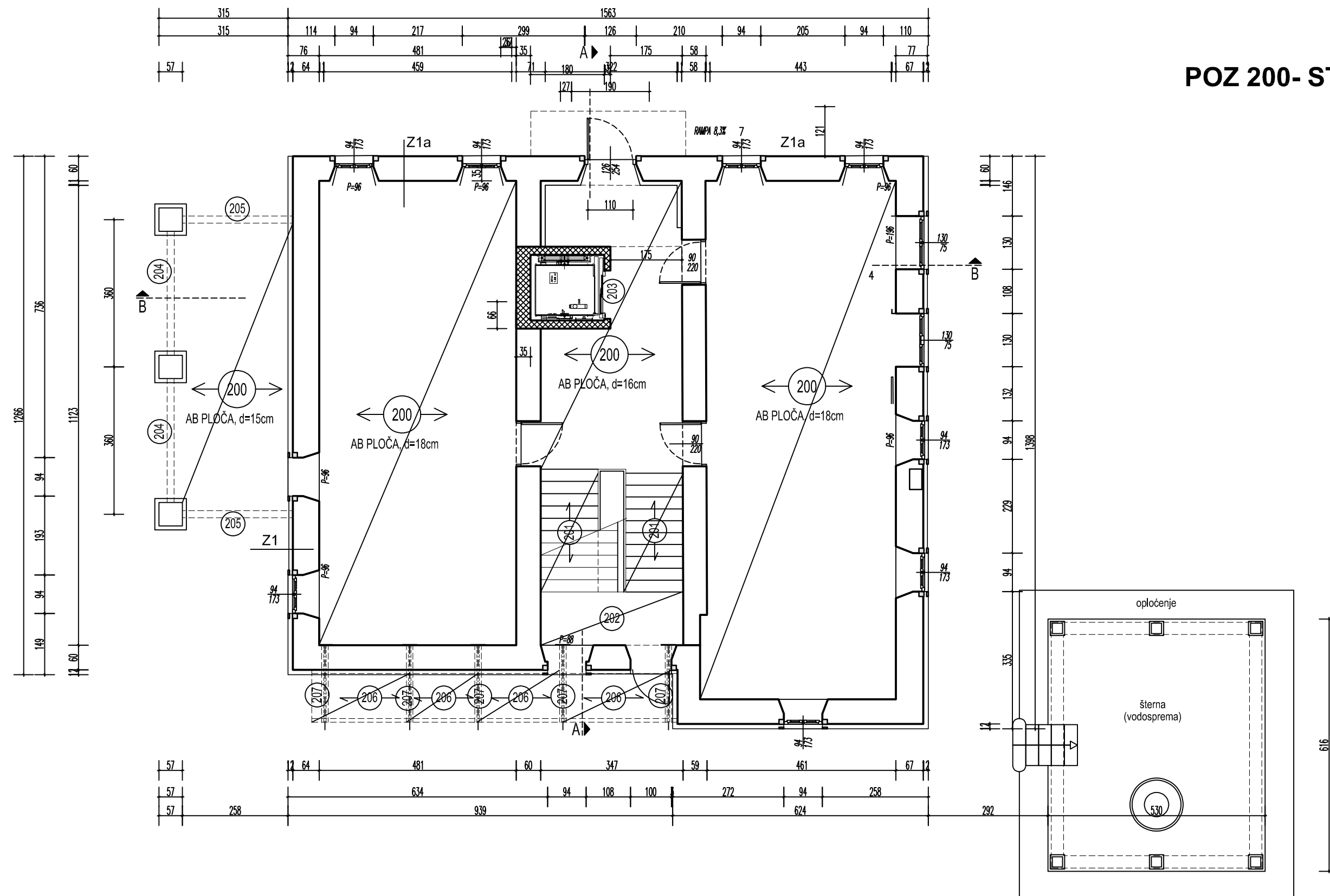


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mira Globočnik
dipl. ing. grad.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 446

investitor:	GRAD PAZIN, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10, Pazin		
građevina:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM - "DJEČJA KUĆA" k.č. 2569, k.o.Pazin		
sadržaj:	POZ 100- STROP 1. KATA - NOVO STANJE		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE	t.d. 40/25	MJ 1:100
glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh		DATUM srpanj 2025.
projektant konstrukcije:	Mira Globočnik, dipl.ing.grad		NACRT. BR. 8

NOVO STANJE

POZ 200- STROP PRIZEMLJA



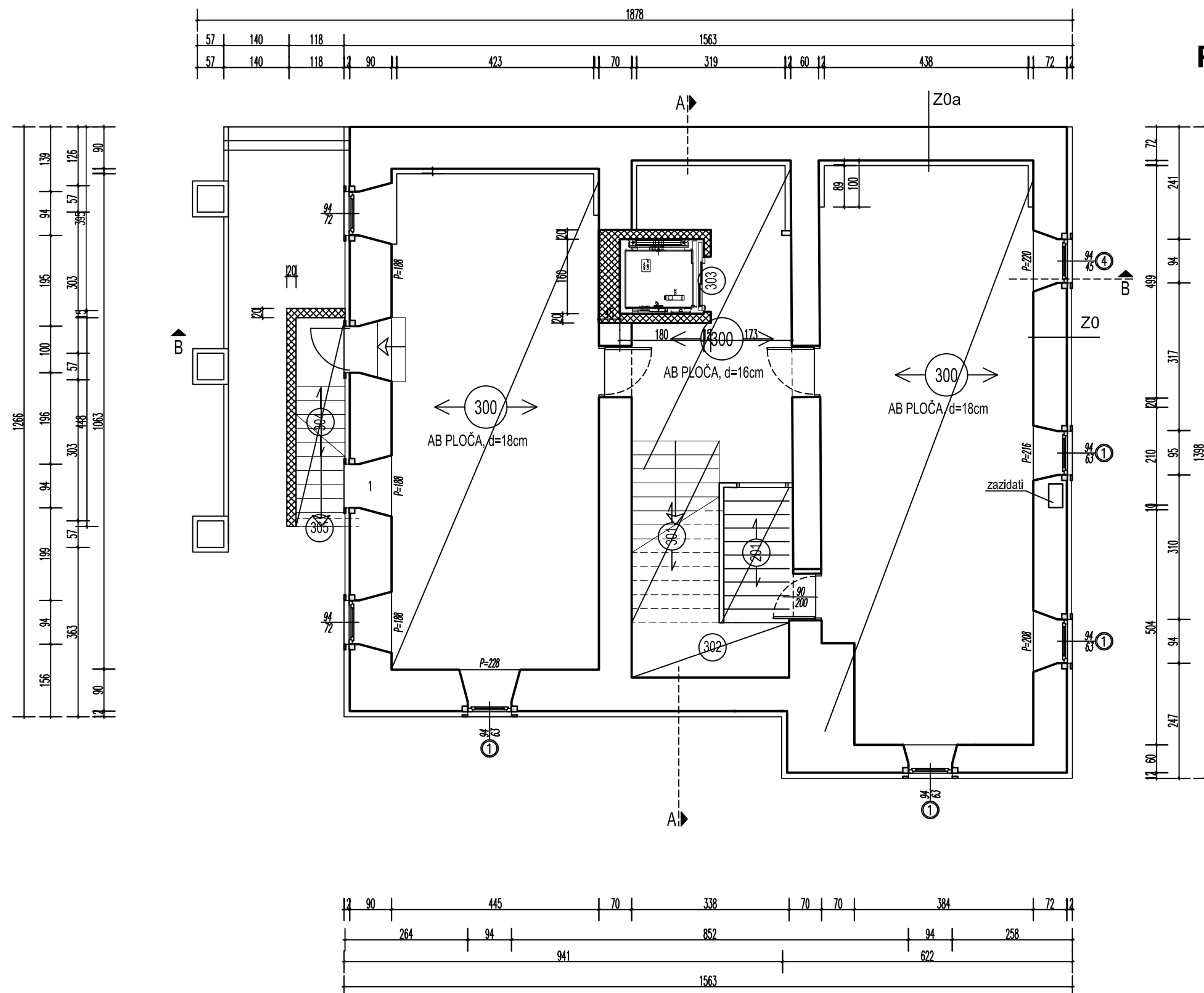
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA
Mira Globočnik
dipl. ing. grad.
Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 446

investitor:	GRAD PAZIN, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10, Pazin			
građevina:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM - "DJEČJA KUĆA" k.č. 2569, k.o.Pazin			
sadržaj:	POZ 200- STROP PRIZEMLJA - NOVO STANJE			
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE	t.d. 40/25	MJ 1:100	
glavni projektant:		Anita Hanžek, dipl.ing.arh	DATUM sranj 2025.	
projektant konstrukcije:		Mira Globočnik, dipl.ing.građ	 NACRT. BR. 9	

POZ 300- STROP PODRUMA



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA
Mira Globočnik
dipl. ing. grad.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

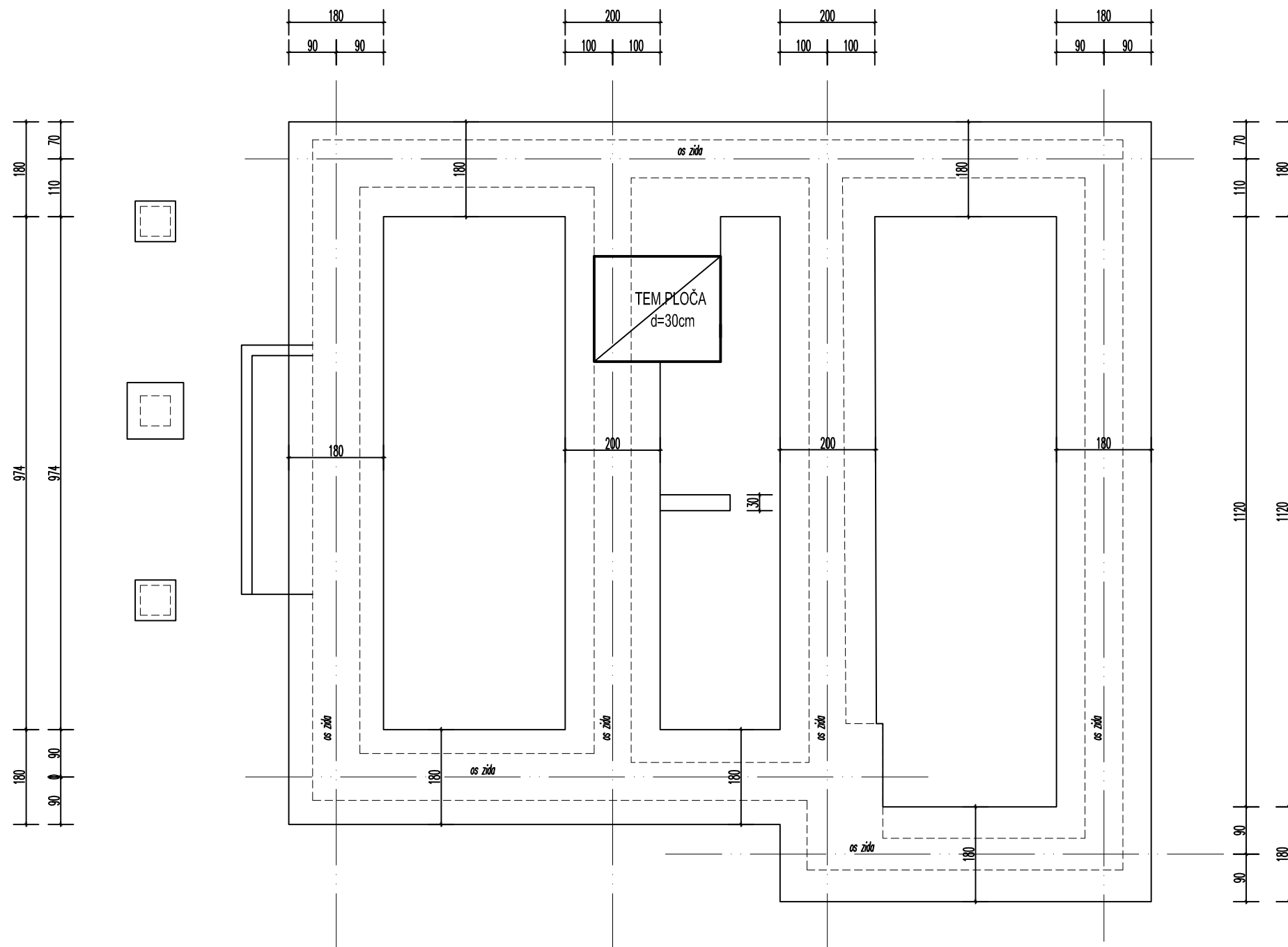


G 446

investitor:	GRAD PAZIN, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10, Pazin		
građevina:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM - "DJEČJA KUĆA" k.č. 2569, k.o.Pazin		
sadržaj:	POZ 300- STROP PODRUMA - NOVO STANJE		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE	t.d. 40/25	
glavni projektant:		Anita Hanžek, dipl.ing.arh	DATUM srpanj 2025.
projektant konstrukcije:		Mira Globočnik, dipl.ing.građ. 	NACRT. BR. 10

NOVO STANJE

TEMELJI



investitor:	GRAD PAZIN, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10, Pazin		
građevina:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM - "DJEČJA KUĆA" k.č. 2569, k.o.Pazin		
sadržaj:	TEMELJI - NOVO STANJE		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE	t.d. 40/25	MJ 1:100
glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh		DATUM srpanj 2025.
projektant konstrukcije:	Mira Globočnik, dipl.ing.grad.		NACRT. BR. 11