TOMISLAV BRNAS

Elektronički potpisano: 14.07.2026T14:29:43 (UTC:2026-07-14T12:29:43Z)
ELECTRONICALLY SIGNED
Provjera: https://esign.certilia.com/provjera
VERIFICATION
Broj zapisa: 4421c250-8bc4-4459-b5d7-ed2aa4dc195b
RECORD ID
Virovitičko-podravska županija, Upravni odjel za graditeljstvo, zaštitu okoliša i imovinsko-pravne poslove, Slatina

TVRTKA: BS - con d.o.o.
za projektiranje, građevinarstvo i usluge
Ivana Gorana Kovačića 13, 33000 Virovitica
OIB: 34309225304

INVESTITOR: **VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB: 93362201007**
TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA**

LOKACIJA: **DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA**
k.č. br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA

TD: **11/2026**
ZOP: **02/26**

NAZIV PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT – IZMJENA I DOPUNA**

STRUKOVNA ODREDNICA: **Građevinski projekt konstrukcije**

REDNI BROJ MAPE: **MAPA 2**

GL. PROJEKTANT: **Snježana Stipeč, dipl.ing.arh.**
broj ovlaštenja A 56

Snježana Stipeč
Digitalno potpisao: Snježana Stipeč
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA, 2.5.4.97=VATHR-85986018932, ou=Signature, sn=Stipeč, givenName=Snježana, serialNumber=PNOHR-57634579736, cn=Snježana Stipeč
Datum: 2026.06.01 10:00:58 +02'00'

PROJEKTANT: **Zoran Vlaisavljević, dipl.ing.građ.**
broj ovlaštenja G 3794

Zoran Vlaisavljević
Digitalno potpisao: Zoran Vlaisavljević
Datum: 2026.05.30 18:08:09 +02'00'

DIREKTOR: **Zoran Vlaisavljević, dipl.ing.građ.**

ZORAN VLAISAVLJEVIĆ
Digitalno potpisao: ZORAN VLAISAVLJEVIĆ
Datum: 2026.05.30 18:07:21 +02'00'

Virovitica, 5. 2026.

Sadržaj

1.) Opći dio 3

1.1. Popis mapa i projektanata 4
1.2. Izvod iz sudskog registra 6
1.3. Rješenje o imenovanju projektanta 7
1.4. Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera 8
1.5. Izjava projektanta o usklađenosti 9

2.) Građevinski projekt konstrukcije 11

2.1. Tehnički uvjeti izvođenja radova i program kontrole kvalitete 12

2.2. Projekt konstrukcije 18

2.2.1. Tehnički opis
Procjena troškova građenja
Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti održavanja
Popis primijenjenih zakona, pravilnika i propisa.. 19

2.2.2. Plan pozicija 22

2.2.3. Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti 25

1.) Opći dio

1.1. Popis mapa i projektanata ZOP: 02/26

MAPA 1

ARHITEKTONSKI PROJEKT TD: 02/26-GP
izrađen po "ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina
OIB:33649615982, projektant: SNJEŽANA STIPEČ, dipl.ing.arh.

MAPA 2

GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE TD:11/2026
izrađen po "BS-con" d.o.o, Ivana Gorana Kovačića 13, 33 000 Virovitica,
OIB: 34309225304, projektant: ZORAN VLAISAVLJEVIĆ, dipl.ing.građ.

MAPA 3

GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE TD: 17/26
KRISTIJAN FUJS, dipl.ing.građ.,broj upisa: G 3769
izrađen po "EPF PROJEKT" d.o.o., Antuna Mihanovića 3, 33 000 Virovitica
OIB: 44204519611

MAPA 4

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT TD: 02-E/26-GP
izrađen po "ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina
OIB:33649615982, projektant DAVOR KNOCHL, dipl.ing.el.

MAPA 5

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – FOTONAPONSKA ELEKTRANA TD: 02-FE/26-GP
izrađen po "ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina
OIB:33649615982, projektant DAVOR KNOCHL, dipl.ing.el.

MAPA 6

STROJARSKI PROJEKT TD: 52/26-ST
izrađen po "REŠETAR" d.o.o., Cvjetna I broj 3, 33 520 Slatina;
OIB:18254316188,, projektant: BRANKO REŠETAR, dipl.ing.stroj

POPIS ELABORATA:

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA TD: 02/26-ZOP
izrađen po "ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina
OIB: 33649615982

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU TD: 02/26-ZNR
izrađen po "ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina
OIB:33649615982

POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA:

GLAVNI PROJEKTANT:	"ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina SNJEŽANA STIPEČ, dipl.ing.arh. broj ovlaštenja: A 56
PROJEKTANT ARHITEKTONSKOG PROJEKTA:	"ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina SNJEŽANA STIPEČ, dipl.ing.arh. broj ovlaštenja: A 56
PROJEKTANT GRAĐEVINSKOG PROJEKTA KONSTRUKCIJE:	"BS-con" d.o.o, Ivana Gorana Kovačića 13, 33 000 Virovitica ZORAN VLAISAVLJEVIĆ, dipl.ing.građ. broj ovlaštenja: G 3794
PROJEKTANT GRAĐEVINSKOG PROJEKTA VODOVODA I ODVODNJE:	"EPF PROJEKT" j.d.o.o., Antuna Mihanovića 3, 33 000 Virovitica KRISTIJAN FUJS, dipl.ing.građ., broj upisa: G 3769
PROJEKTANT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA I FOTONAPONSKE ELEKTRANE:	"ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina DAVOR KNOCHL, dipl.ing.el. broj ovlaštenja: E 2798
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	"REŠETAR" d.o.o., Cvjetna I broj 3, 33 520 Slatina BRANKO REŠETAR, dipl.ing.stroj., broj ovlaštenja: S 1400
PROJEKTANT ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA:	"ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina SNJEŽANA STIPEČ, dipl.ing.arh., upisni broj: 137
OVLAŠTENA OSOBA ZA IZRADU ELABORATA ZAŠTITE NA RADU:	"ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina LJILJANA BESEDNIK, dipl.ing.arh. broj ovlaštenja:A 1633

1.2. Izvod iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA MBS:010112470
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU Tt-19/1775-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Bjelovaru po sucu pojedincu Sanjana Zorinc u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanje po prijedlogu predlagatelja BS-con društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građevinarstvo i usluge, Virovitica, Ulica Ivana Gorana Kovačića 13, 19.07.2019. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom BS-con društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građevinarstvo i usluge, sa sjedištem u Virovitica, Ulica Ivana Gorana Kovačića 13, u registarski uložak s MBS 010112470, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

U Bjelovaru, 19. srpnja 2019. godine

S U D A C
Sanjana Zorinc

Uputa o pravnom lijeku:

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

D003, 2019-07-19 09:59:54 Stranica: 1 od 1

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU MBS: 010112470
Tt-19/1775-2 Datum: 19.07.2019

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku BS-con društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građevinarstvo i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:
BS-con društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građevinarstvo i usluge

BS-con d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
Virovitica (Grad Virovitica)
Ulica Ivana Gorana Kovačića 13

PRAVNI OBLIK:
društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
* - Kupnja i prodaja robe
* - Pružanje usluga u trgovini
* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćemi inozemnom tržištu
* - Zastupanje inozemih tvrtki
* - Usluge informacijskog društva
* - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
* - Elektroinstalacijski radovi
* - Uvođenje instalaciaj vodovoda, kanalizacije i plina i instalacija za grijanje i klimatizaciju
* - Završni građevinski radovi
* - Arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo te s njima povezano tehničko savjetovanje
* - Inženjering na području strojarstva, hidrogradnje, prometa, sustema inženjering i sigurnosni inženjering, izrada i izvedbe projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektornike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije
* - Projektiranje i inženjering, hortikulturno uređenje i održavanje parkova, zelenih površina i sportskih teretana
* - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenje ili klimatizacije u zgradi
* - Izrada procjene opasnosti
* - Osposobljavanje za rad na siguran način
* - Ispitivanje strojeva i uređaja s povećim opasnostima i ispitivanja u radnom okolišu
* - Provjera srojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava i opreme
* - Izrada elaborata o zaštiti od požara

D002, 2019-07-19 09:59:55 Stranica: 1 od 3

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU MBS: 010112470
Tt-19/1775-2 Datum: 19.07.2019

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku BS-con društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građevinarstvo i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:
* - Unutarnje uređnje i opremanje objekata
* - Dizajniranje dekorativnih predmeta i tkanina, obuće, nakita, namještaja i druge unutrašnje dekoracije kao i drugih proizvoda za osobnu potrošnju
* - Dizajn namještaja
* - Grafički dizajn
* - Grafičke djelatnosti
* - Modni dizajn i dizajniranje interijera
* - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
* - Industrijski dizajn, dizajn interijera
* - Posredovanje u prometu nekretnina
* - Poslovanje nekretninama
* - Iznajmljivanje i upravljanje vlastitim nekretninama ili nekretninama uzetim u zakup (leasing)
* - Računovodstveni poslovi
* - Pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
* - Pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba jelima, pićima i napitcima (cat
* - Čišćenje svih vrsta objekata
* - Stručni poslovi zaštite okoliša
* - Turističke usluge u kongresnom turizmu
* - Turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma
* - Turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu, uzgajalištu, ugostiteljskim objektima u lovištu i u šumi šumoposjednika te ribolovnom turizmui
* - Ostale turističke usluge
* - Prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe
* - Održavanje i servisiranje električne instalacije i opreme te instalacije za vodu, plin, grijanje i hlađenje u zgradama i drugim građevinskih objektima
* - Proizvodnja, gradnja, popravak i održavanje građevinske, drvene, metalne i PVC stolarije (proizori i vrata)
* - Piljenje i blanjanje drva
* - Proizvodnja završnih proizvoda od drva
* - Proizvodnja i prodaja namještaja
* - Poljoprivredna djelatnost
* - Integrirana proizvodnja poljoprivrednih

D002, 2019-07-19 09:59:55 Stranica: 2 od 3

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU MBS: 010112470
Tt-19/1775-2 Datum: 19.07.2019

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku BS-con društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građevinarstvo i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:
proizvda
* - Usluge iznajmljivanja vozila (rent-a-car)
* - Usluge iznajmljivanja opreme za šport i rekreaciju turistima i obveze pružatelja usluge
* - Stručni poslovi prostornog uređenja
* - Djelatnost prostornog uređenja i gradnje
* - Djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja
* - Djelatnost upravljanja projektom gradnje
* - Djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
* - Geodetska djelatnost

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Zoran Vlaisavljević, OIB: 42874612410
Virovitica, Ivana Gorana Kovačića 13
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Zoran Vlaisavljević, OIB: 42874612410
Virovitica, Ivana Gorana Kovačića 13
- direktor
- zastupa društvo samostalno i pojedinačno, Odluka od 11.srpnja 2019. godine

TEMELJNI KAPITAL:
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Izjava o osnivanju d.o.o. od 11. srpnja 2019. godine

U Bjelovaru, 19. srpnja 2019.

S U D A C
Sanjana Zorinc

D002, 2019-07-19 09:59:55 Stranica: 3 od 3

1.3. Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju članka 19. Zakona o gradnji (NN 155/25) daje se:

Rješenje o imenovanju projektanta

I Određuje se projektant na izradi glavnog projekta za:

Investitor: VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA,
TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA

Lokacija: DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA,
k.č. br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA

TD: 11/2026

Te se imenuje:

Projektant građevinskog projekta konstrukcije: Zoran Vlaisavljević, dipl.ing.građ.

II Projektant je odgovoran da projekti koje izrađuje zadovoljavaju propisane uvjete, da ispunjavaju bitne zahtjeve za građevinu i da su usklađeni s odredbama Zakona o gradnji.

Obrazloženje

Imenovani projektant upisan je u Komoru ovlaštenih inženjera građevinarstva i ispunjava uvjete predviđene Zakonom o gradnji (NN 155/25), te je odlučeno kao u izreci ovog rješenja.

Virovitica, 5.2026.

Direktor:
Zoran Vlaisavljević, dipl.ing.građ.

1.4. Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/06-01/ 3794
Urbroj: 314-02-06-1
Zagreb, 18. srpnja 2006. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98). Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrta Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 13.07.2006. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis VLAISAVLJEVIĆ ZORANA, dipl.ing.građ., VIROVITICA, HRVATSKIH ŽRTAVA 80, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **VLAISAVLJEVIĆ ZORAN**, dipl.ing.građ., VIROVITICA, pod rednim brojem **3794**, s danom upisa **13.07.2006**. godine.

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, VLAISAVLJEVIĆ ZORAN, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer građevinarstva"** i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.

4. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**, koji su trajno vlasništvo Komore.

5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

6. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

VLAISAVLJEVIĆ ZORAN, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 13.07.2006. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 22. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera građevinarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stučnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

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

REPUBLIKA HRVATSKA - Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu - ZAGREB

PREDSJEDNIK KOMORE
Damir Delać, dipl.ing.geod.

Dostaviti:

1. ZORAN VLAISAVLJEVIĆ, 33000 VIROVITICA, HRVATSKIH ŽRTAVA 80
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

1.5. Izjava projektanta o usklađenosti

Na temelju članka 19. Zakona o gradnji (NN 155/25) daje se:

Izjava projektanta

kojom

Projektant građevinskog projekta: Zoran Vlaisavljević, dipl.ing.građ.

izjavljuje da je ovaj Građevinski projekt konstrukcije za:

Građevinu: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA

Investitor: VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA,
TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA

Lokacija građevine: DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA,
k.č. br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA

Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT – IZMJENA I DOPUNA

Strukovna odrednica: Građevinski projekt konstrukcije

Redni broj mape: MAPA 2

Oznaka mape: 11/2026

ZOP: 02/26

izrađen u skladu s:

uvjetima za građenje propisanim nadležnim prostornim planovima:

- Prostornim planom uređenja Grada Slatine (Službeni glasnik Grada Slatine broj 06/06), te izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Grada Slatine (Službeni glasnik Grada Slatine broj 1/15, 11/21, 13/21-pročišćeni tekst),
- Urbanističkim planom uređenja Grada Slatine (Službeni glasnik Grada Slatine broj 2/07), te izmjenama i dopunama Urbanističkog plana uređenja Grada Slatine (Službeni glasnik Grada Slatine broj 1/12, 1/15, 2/22 i 3/22-pročišćeni tekst),

posebnim uvjetima i uvjetima priključenja:

- **Grad Slatina**, Slatina, Trg svetog Josipa 10-33520 Slatina, Posebni uvjeti, KLASA: 350-05/26-28/9, URBROJ: 2189-2-08-02/05-26-2 od 25.03.2026.godine;
- **HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.**, Elektra Virovitica, Virovitica, Ulica Antuna Mihanovića 42-33000 Virovitica, Posebni uvjeti, KLASA: 402000102/965/26DV, URBROJ: 965/26 od 25.03.2026.godine;
- **Ministarstvo unutarnjih poslova**, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područna služba civilne zaštite Virovitica, Odjel za inspekciju, Virovitica, Trg bana Josipa Jelačića 18-33000 Virovitica, Posebni uvjeti, KLASA: 245-02/26-03/1869, URBROJ: 511-01-385-26-2 od 04.03.2026.godine;
- **VIRKOM d.o.o.**, Virovitica, Ulica kralja Petra Krešimira IV 30-33000 Virovitica, Posebni uvjeti, KLASA: -, URBROJ: 01/03-26-2002 od 02.04.2026.godine;
- **Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti,** Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9-10000 Zagreb, Posebni uvjeti (uvjeti gradnje HAKOM-a), KLASA: 361-03/26-01/1736, URBROJ: 376-05-3-26-02 od 02.04.2026.godine,

te s odredbama sljedećih zakona, pravilnika i drugih propisa kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu te pravilima struke:

ZAKONI:

1. Zakon o gradnji (NN 155/2025)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 155/2025)

3. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
4. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
5. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
6. Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
7. Zakon o državnom inspektoratu (NN 115/18, 117/21, 67/23, 155/23)
8. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
9. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)

PRAVILNICI:

10. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
11. Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14, 72/20, 90/23)
12. Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategoriji ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
13. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12)
14. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
15. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)

TEHNIČKI PROPISI:

16. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22, 139/22, 107/24)
17. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 101/22)
18. Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22, 142/23)

Virovitica, 5.2026.

Projektant:
Zoran Vlaisavljević, dipl.ing.građ.

2.) Građevinski projekt konstrukcije

Sadržaj

2.1. Tehnički uvjeti izvođenja radova i program kontrole kvalitete

2.2. Projekt konstrukcije

2.2.1. Tehnički opis
Procjena troškova građenja
Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti održavanja
Popis primijenjenih zakona, pravilnika i propisa

2.2.2. Plan pozicija

2.2.3. Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti

2.1. Tehnički uvjeti izvođenja radova i program kontrole kvalitete

1.OPĆI PODACI I DEFINICIJE

Primjena općih tehničkih uvjeta

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 obvezna.

Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24). Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona i drugih zakona, pravilnika i tehničkih propisa na koje upućuje navedeni zakon.

1.1. 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.

1.2. Izvođač je dužan:

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

1.3. Dokumentacija

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

- Dokumenti za gradnju i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti)
- Uredno vođen e-Građevinski dnevnik
- Rješenja o imenovanju odgovornih osoba
- Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara
- Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme (Izjave o svojstvima, certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:

* Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije.
* Izjave o svojstvima ugrađenih zidnih elemenata i morta korištenog za zidanje.
* Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

1.4. Kontrolna ispitivanja

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu mora se cijelo vrijeme građenja voditi evidencija te sastaviti izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala sukladno projektu, ovom programu ili citiranim pravilnicima, normama i standardima.
Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati sljedeće dijelove:
- Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzoraka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci.
- Prikaz svih rezultata, laboratorijskih, terenskih ispitivanja za koja se izdaje uvjerenje odnosno ocjena kvalitete.
- Ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (uporabljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisivati u e-Građevinski dnevnik i ostalu gradilišnu dokumentaciju. Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda ili poluproizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koja se odnose na isporučene količine.

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

1.5. Standardi

Nabavku opreme i materijala izvoditelj mora usuglasiti sa ovim specifikacijama i važećim standardima: HRN EN (Hrvatske norme - preuzete europske norme). Ukoliko neki radovi nisu obuhvaćeni ovim standardima, mjerodavni će biti:
a) Međunarodne Organizacije za Standardizaciju ISO
b) Njemačke Industrijske Organizacije DIN

2.BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

a. Beton proizveden prema odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije i ovih tehničkih uvjeta ugrađuje se prema projektu, normi HRN EN 13670 i odredbama ovoga Priloga.
b. Izvođač mora prema normi HRN EN 13670 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta, te je li tijekom transporta došlo do promjene njegovih svojstava.
c. Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670 i projekta konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila).
d. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja izvedu unutar 24 sata od betona istog proizvođača.
  d.1. Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m3, za svakih sljedećih ugrađenih 100 m3 uzima se po jedan dodatni uzorak.
  d.2. Podaci o istovrsnim elementima evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice i obvezno navođenje oznake pojedinačnog elementa konstrukcije.
  d.3. Ocjenjivanje rezultata provodi se primjenom kriterija iz Dodatka B norme HRN EN 206 (Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće).
f. Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1 i ocjenu sukladnosti prema EN 13791.

2.1. ISPORUKA SVJEŽEG BETONA

2.1.1. Informacije korisnika betona proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem: datum isporuke, vrijeme i količinu, te informirati o: posebnom transportu na gradilište, posebnim postupcima ugradnje, ograničenjima vozila isporuke.

2.1.2. Informacije proizvođača betona korisniku

Kada naručuje beton, korisnik će zahtijevati informacije o sastavu mješavine radi primjene pravilne ugradnje i zaštite. Informacije za utvrđivanje vremena zaštite betona prema razvoju čvrstoće mogu biti iskazane nazivima iz Tablice 1.

TABLICA 1: Razvoj čvrstoće betona pri 20 °C

Razvoj	Omjer čvrstoće (s2 / s28)
Brz	> 0.5
Srednji	> 0.3 i < 0.5
Polagan	> 0.15 i < 0.3
Vrlo polagan	< 0.15

2.1.3. Otpremnica za gotov beton

Pri isporuci betona proizvođač mora dostaviti korisniku otpremnicu s informacijama: ime tvornice, serijski broj, datum i vrijeme prvog kontakta cementa i vode, broj vozila, ime kupca, lokacija gradilišta, kodni broj mješavine, količina u m3, deklaracija sukladnosti s HRN EN 206.

2.1.4. Konzistencija pri isporuci

Svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci je zabranjeno. U posebnim slučajevima voda se može dodati pod odgovornošću proizvođača, što se obvezno upisuje u otpremnicu.

2.2. SKELE I OPLATE

2.2.1. Osnovni zahtjevi

Skele i oplate treba projektirati tako da su otporne na svako djelovanje tijekom izvedbe i dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje tolerancija. Moraju zadovoljavati norme EN 1065.

2.2.2. Materijali i izvedba

- Oplatna ulja: Odabrati tako da ne štete betonu ili armaturi.
- Oplate: Spojnice trebaju biti nepropusne da spriječe gubitak finog morta. Oplatu koja apsorbira vodu treba vlažiti.
- Otpuštanje skela: Ne smije se uklanjati dok beton ne dobije dovoljnu čvrstoću za preuzimanje opterećenja u tom trenutku.

2.3. ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE

a. Armatura izrađena od čelika za armiranje ugrađuje se prema projektu konstrukcije i normi HRN EN 13670.
b. Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora provjeriti Izjavu o svojstvima za čelik te je li armatura postavljena i povezana u skladu s projektom.
c. Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na vezu čelik-beton.
d. Savijanje čelika pri temperaturi ispod -5 °C dopušteno je samo uz posebne mjere osiguranja.

2.4. BETONIRANJE

2.4.1. Kontrola prije betoniranja

Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od nečistoća. Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom. Ugradnja na smrznuto tlo nije dopuštena bez posebnih mjera.

2.4.2. Ugradnja i zbijanje

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura dobro obuhvati. Vibriranje izvoditi uronjenim vibratorima. Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine vibratora. Brzina ugradnje mora spriječiti stvaranje hladnih spojnica.

2.4.3. Njegovanje i zaštita

Njegovanje mora započeti odmah po završetku zbijanja. Njegovanje traje dok površinski sloj ne dosegne najmanje 50% uvjetovane tlačne čvrstoće.

TABLICA 2: Najmanje razdoblje njegovanja betona (u danima)

Površ. temp. betona (°C)	Razvoj čvrstoće betona (fcm2 / fcm28)			
	Brz (r > 0.5)	Srednji (r = 0.3)	Spor (r=0.15)	Vrlo spor (r < 0.15)
T > 25	1.0	1.5	2.0	3.0
25 > T > 15	1.0	2.0	3.0	5.0
15 > T > 10	2.0	4.0	7.0	10.0
10 > T > 5	3.0	6.0	10.0	15.0

Napomena: Površinska temperatura ne smije pasti ispod 0 °C dok beton ne dosegne čvrstoću od 5 N/mm2. Najviša temperatura ne smije prijeći 65 °C.

2.4.4. Geometrijske tolerancije

TABLICA 3: Tolerancije (Normalne tolerancije prema HRN EN 1992)

Tip odstupanja	Opis	Dop. odstup.
Dimenzije popreč. presj.	Širina, visina	+ 10 mm
Položaj armature	Zaštitni sloj (h < 150 mm)	+ 10 / -10 mm
Preklopni spoj	Preklopna duljina l	- 0.06 l
Okomitost presjeka	Na dimenziju a	0.04a ili 10mm
Ravnost (oplaćeno)	Na L = 2.0 m	9 mm
Ravnost bridova	Za dužine > 1 m	8 mm/m (max20)

3.ZIDARSKI RADOVI

Izvođač se mora pridržavati Tehničkog propisa za zidane konstrukcije.

3.1. Materijali: Opeka i mort moraju biti ispravni, uz predočenje Izjava o svojstvima. Ispitivanje tlačne čvrstoće opeke i morta provodi se prema serijama normi HRN EN 771 i HRN EN 1015.

3.2. Izvedba: Zidanje obustaviti ako je temperatura ispod +5 °C ili iznad +35 °C. Opeku močiti prije polaganja. Novoizvedene zidove zaštititi od nevremena i prebrzog sušenja (vlažiti u vrućim danima).

4.ZEMLJANI RADOVI

Tlo na mjestu građenja potrebno je isplanirati i iskolčiti. Prilikom iskopa obavijestiti geomehaničara radi kontrole svojstava tla.
Kategorizacija materijala:
- Kategorija A: Čvrsti materijali, potrebno miniranje cijelog iskopa.
- Kategorija B: Polučvrsta kamenita tla, potrebno djelomično miniranje.
- Kategorija C: Ostali materijali koji se kopaju strojno.

Zatrpavanje oko temelja vršiti u slojevima po 30 cm uz nabijanje.

5.NADZOR

5.1. Nadzor materijala: Provjera Izjava o svojstvima za armature(HRN EN 10080) i beton (HRN EN 206).
5.2. Nadzor prije betoniranja: Geometrija i stabilnost oplate, čistoća prostora za betoniranje.
5.3. Nadzor armature: Potvrditi pozicije šipki prema nacrtu i osiguranje zaštitnog sloja.

MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

Kad nadzor otkrije nesukladnost, istražiti utjecaj na sigurnost konstrukcije.

Nesukladnost tlačne čvrstoće: Rješava se ispitivanjem jezgri izvađenih iz konstrukcije prema HRN EN 12504-1.

Ocjenu sukladnosti daju nadzorni inženjer i ovlaštena institucija.

2.2. Projekt konstrukcije

2.2.1. Tehnički opis
Procjena troškova građenja
Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti održavanja
Popis primijenjenih zakona, pravilnika i propisa

2.2.1. Tehnički opis
Procjena troškova građenja
Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti održavanja
Popis primijenjenih zakona, pravilnika i propisa

Tehnički opis

Na zahtjev investitora, a u skladu sa zakonima, pravilnicima i propisima izrađen je glavni projekt konstrukcije škole katnosti prizemlje.

Nosivi sustav građevine projektiran je omeđenim ziđem(zidani zid omeđen ab serklažima) i ab stupovima usklađenog ponašanja, međusobno povezanim ab stropnim pločama i gredama(Hibridni sustav (izvođenje prema tehnologiji omeđenog ziđa)).
Stropne ploče projektirane su punim križnoarmiranim ab pločama debljine 24 cm i 20 cm.

Temeljna konstrukcija projektirana je ab gredama(trakama) i ab temeljnom (podnom) pločom. Ispod ab temeljne(podne) ploče osigurati sloj zbijenosti najmanje 40 MPa.
Prekidi u betonu moraju biti zabrtvljeni odgovarajućim sredstvima. U dogovoru s izvođačem osigurati rješenja za suzbijanje i kontrolu pukotina u pločama.

Zaštita konstrukcije - vatrootpornost
sukladno normi HRN EN 1992-1-2:2013 i pripadajućem NA

Djelovanja na konstrukciju
Seizmičko poredbeno vršno ubrzanjem tla tipa A: 0.16 g
Snijeg: 3 područje, 120 m.n.m. ... sk = 1.05 kN/m2
Vjetar: ... vb = 20.00 m/s

Gradivo
Beton C25/30, Armatura B500B
Omeđeno ziđe (zidani zid omeđen ab serklažima)
Zidni element: opečni blok min. tlačne čvrstoće okomito na horizontalnu sljubnicu morta fb,min = 10.0 MPa
Vrsta morta: min. M10(fm,min = 10.0 MPa, mort opće namjene)
Kategorije kontrole(proizvodnje i zidanja) B-I $\gamma_M = 2.2$
Kategorije kontrole(proizvodnje i zidanja) B-I: $\gamma_M = 1.5$ (seizmički proračun)

Temeljno tlo

Elaborat o geomehaničkim istražnim radovima ne postoji. Pretpostavljena je računska nosivost tla: $\sigma_{dop} = 200$ kN/m2.

Prije izvedbe, za vrijeme iskopa, potrebno je od strane nadzornog inženjera napraviti terensku vizualno-manualnu klasifikacija temeljnog tla i ocjeniti pretpostavljenu računsku nosivost temeljnog tla.

Procjena troškova građenja

Materijal + radovi = 150.000,00 EUR. U cijenu nije uključen PDV.

Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti održavanja

Projektirani vijek uporabe građevine prema HRN EN 1990:2011/NA:2011, Tablica A1.1(HR): 50 godina.

Građevinska konstrukcija održava se na način da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine. Radnje u okviru održavanja nosive konstrukcije treba provoditi prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22, 139/22, 107/24) i Pravilnika o održavanju građevina (NN 122/14) te u skladu s normama na koje upućuju navedeni propis i pravilnik kao i odgovarajućom primjenom odredaba važećih ostalih propisa. Redovito održavanje građevine dužan je osigurati vlasnik građevine i to na način da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu.

Redoviti pregledi konstrukcije

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

1. Osnovni pregledi - svake godine
2. Glavni pregledi - svakih 10 godina
3. Dopunski pregledi - u slučaju izvanrednih događaja

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

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

1. Temelja tj. pregled stanja dostupnih dijelova temelja (temeljne ploče) uz posrednu kontrolu putem provjere ispravnosti geometrije ostalih dijelova građevine.
2. Stanja elemenata nosive konstrukcije tj. detaljan pregled svih elemenata konstrukcije koji su bitni za nosivost konstrukcije u cjelini te za pravilno funkcioniranje građevine kao što su: spojevi glavnih nosivih elemenata, glavni nosači, stupovi, postojanje pukotina, korozije armature i sl.
3. Geometrije konstrukcije i to prvenstveno geometrije stropnih konstrukcija tj. veličina pogiba.
4. Stanja ležajeva i oslonaca čelične konstrukcije i to pravilnost položaja, pritegnutost, čistoća, oštećenja i funkcionalnost.
5. Stanja zaštite od korozije i stanja otpornosti na požar (premazi, zaštitne obloge, zaštitni slojevi, i sl.).
6. Stanja sustava za odvodnju i drenažu (posebno odvodnju s krovnih ploha).
7. Stanja priključaka instalacija i opreme na elemente konstrukcije.
8. Brtvljenja odnosno provjetravanja kod sandučastih elemenata.
9. Stanja elemenata za osiguranje konstrukcije i ljudi, kao što su ograde.

Postupanje kod nedostataka

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

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

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

U slučaju da se pokaže da zatečena tehnička svojstva građevinske konstrukcije ne zadovoljavaju zahtjeve propisa i pravila, potrebno je provesti zahvate (popravci, sanacija, adaptacija, rekonstrukcija) kojima se tehnička svojstva dovode na razinu koja zadovoljava minimalno zahtjeve tih propisa i pravila, ili je ukloniti. Za provedbu zahvata sanacije potrebno je izraditi odgovarajući projekt u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 107/24).

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

Popis primijenjenih zakona, pravilnika i propisa

ZAKONI:

1. Zakon o gradnji (NN 155/2025)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 155/2025)
3. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
4. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
5. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
6. Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
7. Zakon o državnom inspektoratu (NN 115/18, 117/21, 67/23, 155/23)
8. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
9. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)

PRAVILNICI:

10. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina(NN 118/19, 65/20)
11. Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14, 72/20, 90/23)
12. Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategoriji ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
13. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12)
14. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
15. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)

TEHNIČKI PROPISI:

16. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22, 139/22, 107/24)
17. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 101/22)
18. Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22, 142/23)

Projektant:
Zoran Vlaisavljević, dipl.ing.građ.

2.2.2. Plan pozicija

- novoprojektirano stanje

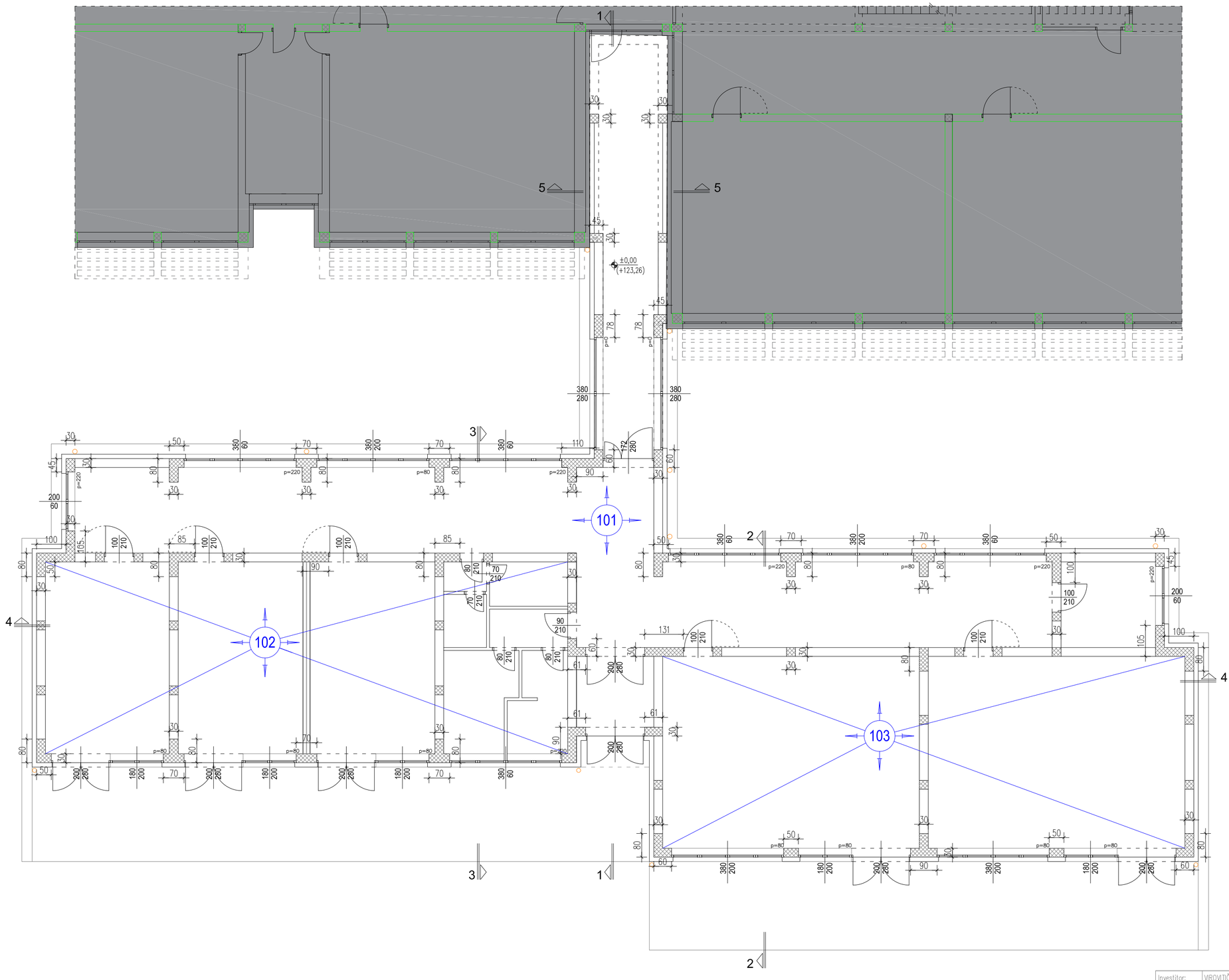
TEMELJ DIZALICE TOPLINE

POSTOJEĆA ZGRADA ŠKOLE

Temelji

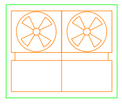
Investitor:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	T.D.: 11/2026	**BS - con d.o.o.** za projektiranje, građevinarstvo i usluge Ivana Gorana Kovačića 13, 33000 Virovitica
Građevina:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	Z.O.P.: 02/26	
Lokacija:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	DATUM: 5. 2026.	
Naziv projekta: Strukovna odrednica:	Glavni projekt– izmjena i dopuna Građevinski projekt konstrukcije	BR. MAPE: 2 BR. LISTA: 1	Projektant: Zoran Vlaisavljević, dipl.ing.grad.
Sadržaj :	Plan pozicija Temelji	MJ = 1:100	
Gl. projektant:	SNJEŽANA STIPEČ, dipl.ing.arh.		

- novoprojektirano stanje



S

DIZALICA TOPLINE



POSTOJEĆA ZGRADA ŠKOLE

Prizemlje

Investitor:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	T.D.: 11/2026	BS - con d.o.o. za projektiranje, građevinarstvo i usluge Ivana Gorana Kovačića 13, 33000 Virovitica
Građevina:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	Z.O.P.: 02/26	
Lokacija:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	DATUM: 5. 2026.	
Naziv projekta: Strukovna oradnica:	Glavni projekt– izmjena i dopuna Građevinski projekt konstrukcije	BR. MAPE: 2 BR. LISTA: 2	Projektant: Zoran Vlaisavljević, dipl.ing.grad.
Sadržaj :	Plan pozicija Prizemlje	MJ = 1:100	
Gl. projektant:	SNJEŽANA STIPEČ, dipl.ing.arh.		

2.2.3. Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti

G r a d i v o

Beton
Klasa betona: C 25/30 Cl 0.2 S2-S3
Promjer najvećeg zrna agregata: dg = 16 mm(nadtemeljna konstrukcija),
dg = 32 mm(temeljna konstrukcija)

čvrstoća na valjku	... fck	= 25	MPa
čvrstoća na kocki	... fck,cube	= 30	MPa
	... fcm	= 33	MPa
srednja vlačna čvrstoća	... fctm	= 2.6	MPa
posmična čvrstoća	... τRd	= 0.30	MPa
početni modul elastičnosti	... Ecm	= 31000	MPa

Čelik za armiranje (armatura)
B500B f_yk = 500 MPa, Es = 200000 MPa

Zaštitni sloj armiranobetonskih elemenata
Nadtemeljna ab konstrukcija (zaštićeni vanjski elementi konstrukcije izloženi vanjskim utjecajima)
Razred izloženosti(uvjeti okoliša na betonsku konstrukciju) konstrukcije: XC1.
Mjerodavna debljina zaštitnih slojeva ab konstrukcije prema razredu izloženosti
- najmanja debljina zaštitnog sloja c_min = 1.5 cm
- povećanje zaštitnog sloja Δc_dev = 1.0 cm
- nazivna debljina zaštitnog sloja c_nom = 2.5 cm

Temeljna ab konstrukcija
Razred izloženosti(uvjeti okoliša na betonsku konstrukciju) konstrukcije: XC2.
Mjerodavna debljina zaštitnih slojeva ab konstrukcije prema razredu izloženosti
- najmanja debljina zaštitnog sloja c_min = 2.5 cm
- povećanje zaštitnog sloja Δc_dev = 1.5 cm
- nazivna debljina zaštitnog sloja c_nom = 4.0 cm

Temelji se betoniraju na licu mjesta na površinu podložnog betona debljine 5 cm.

Omeđeno ziđe (zidani zid omeđen ab serklažima)
Zidni element: opečni blok min. tlačne čvrstoće okomito na horizontalnu sljubnicu morta fb,min = 10.0 MPa
Vrsta morta: min. M10(fm,min = 10.0 MPa, mort opće namjene)

Kategorije kontrole(proizvodnje i zidanja) B-I γ_M = 2.2
Kategorije kontrole(proizvodnje i zidanja) B-I: γ_M = 1.5 (seizmički proračun)

Karakteristična tlačna čvrstoća ziđa:
fk = K × fb^0.65 × fm^0.25 = 3.97 MPa
fd = fk / γ_M (2.2) = 1.81 MPa
fd = fk / γ_M (1.5) = 2.65 MPa (seizmički proračun)

Modul elastičnosti ziđa: E = 1000 × fk = 3972 MPa
(za GSU E = 600 × fk = 2383 MPa)
Modul posmika ziđa: G = 0.40 × E = 1589 MPa
(za potres G = 0.167 × E = 663 MPa)

Početna posmična čvrstoća: fvko = 0.30 MPa

D j e l o v a n j a n a k o n s t r u k c i j u

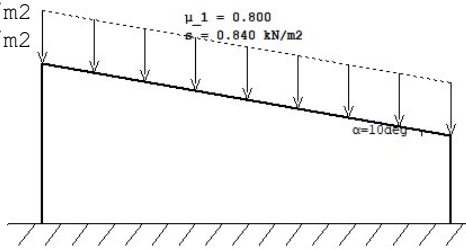
1. Gravitacijska opterećenja

Poz 103 – ab stropna ploča prizemlja, h = 24 cm
Poz 102 – ab stropna ploča prizemlja, h = 24 cm

Opt.:
g(stalno)
(vt) vlastita težina ab stropne ploče = 6.00 kN/m2
(1) podložni slojevi = 3.00 kN/m2
(2) pogled stropa = 1.00 kN/m2

q(uporabno)
(1) snijeg (3. područje, 120 m.n.m.) = 0.84 kN/m2
(2) kategorija I (C1) = 3.00 kN/m2

g = (vt)+(1)+(2) = 10.00 kN/m2
q = (1)+(2) = 3.84 kN/m2

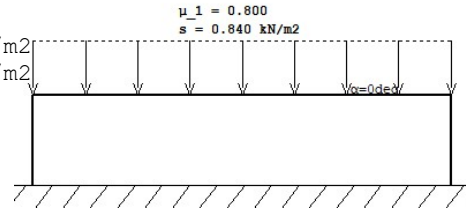


Poz 101 – ab stropna ploča prizemlja, h = 20 cm

Opt.:
g(stalno)
(vt) vlastita težina ab stropne ploče = 5.00 kN/m2
(1) podložni slojevi = 3.00 kN/m2
(2) pogled stropa = 1.00 kN/m2

q(uporabno)
(1) snijeg (3. područje, 120 m.n.m.) = 0.84 kN/m2
(2) kategorija I (C1) = 3.00 kN/m2

g = (vt)+(1)+(2) = 9.00 kN/m2
q = (1)+(2) = 3.84 kN/m2



2. Opterećenje vjetrom

w opt.: opterećenje vjetrom (I zona)

v_ref,o = 20 m/s ... opterećenje vjetrom nije mjerodavno

3. Seizmičko opterećenje

Faktor važnosti građevine (γI = 1.2)
Proračun efektivnih masa za određivanje seizmičkih sila:
m_eff = ΣGk,j + ΣΨE,i × Qk,i

- korisno opt. kategorija prostorija I (C1)
  φ = 1.0 Ψ2,1 = 0.3; ΨE,1 = 1.0 × 0.6 = 0.6
- opt. snijegom
  φ = 1.0 Ψ2,2 = 0.0; ΨE,2 = 1.0 × 0.0 = 0.0
- opt. vjetrom
  φ = 1.0 Ψ2,3 = 0.0; ΨE,3 = 1.0 × 0.0 = 0.0

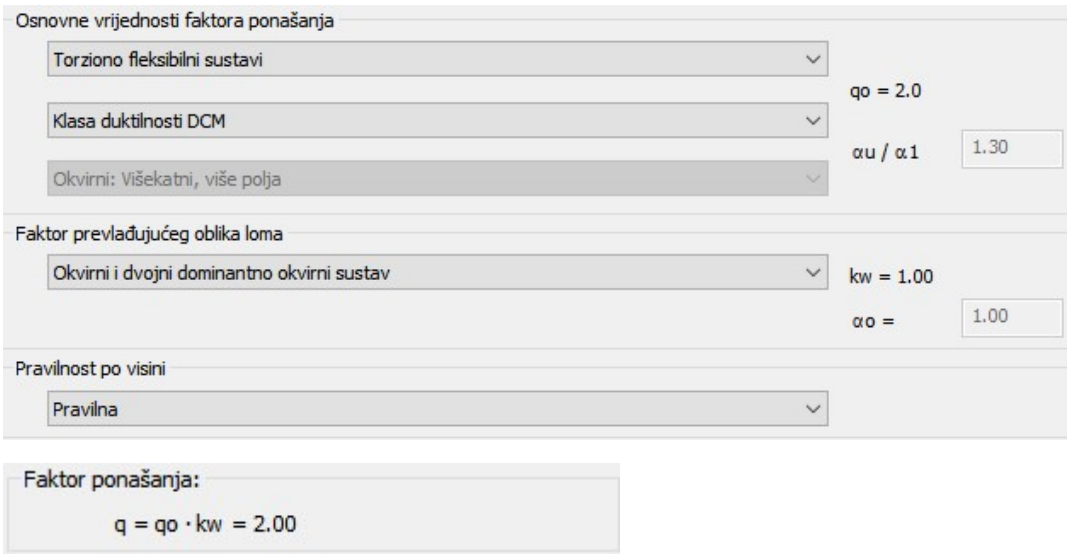
Poredbeno vršno ubrzanje temeljnog tla tipa A: agR = 0.16 × g
Proračunsko horizontalno ubrzanje temeljnog tla tipa A: ag = agR × γI

Republika Hrvatska
Karta potresnih područja

Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10 % u 50 godina (povratno razdoblje 475 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g



Linear modal response spectrum procedure,with elastic spectrum
reduced by (behaviour factor) q



Klasični postupak proračuna
(postupkom se ne provodi naknadna provjera duktilnosti pretpostavljena izborom faktora ponašanja q)
GRAĐEVINAR 60(2008) 10, 867-875
„Proračun duktilnih konstrukcija na potresna djelovanja"
Autor: Ljupko Perić, dipl.ing.građ., partner u inženjerskom birou
MWV Bauingenieure AG, Baden i Zürich, Švicarska

Otpornost i krutost građevine projektirana je ab stupovima međusobno povezanim križnoarmiranim ab pločama i gredama.

Grede srednje duktilnosti „M" razreda (bw < min (bc+hw; 2×bc))
Osiguranje mjesne duktilnosti greda (lcr – duljina kritičnog područja)

lcr = 1.0×hw
sw = min(hw/4; 24×dbw; 225mm; 8×dbl) ... (izvan kritičnog područja sw < 0.75×d)
ρmin = 0.5×fctm/fyk ... (min) As1 = As2 = 2Φ14
hw – visina grede
sw - razmak vilica unutar kritičnih područja
dbw – promjer vilica
dbl – promjer uzdužnih šipki
lcl – svjetla duljina grede
bw = min 20 cm
bw/hw > 0.25

Stupovi srednje duktilnosti „M" razreda
Osiguranje mjesne duktilnosti stupova (lcr – duljina kritičnog područja)

lcr = max (1.0×hc; 1.0×bc, lc/5; 450mm)
sw = min(bo/2; 175mm; 8×dbl) ... (izvan kritičnog područja sw < min(200×dbl, hc, bc, 400mm)
ρmin = 1% ρmax = 4%
hc – najveća izmjera presjeka stupa
lcl – svijetla duljina stupa
bo – najmanja izmjera betonske jezgre (do osi spona)
bc – dimenzija poprečnog presjeka stupa
dbl – promjer uzdužnih šipki
- razmak između susjednih uzdužnih šipki manji od 20 cm
- najmanja izmjera presjeka stupa 25 cm

Utjecaj nenosivih zidova(zidova ispune):

- promjena odziva konstrukcije prouzročena povećanjem krutosti:
promjena odziva nema bitnog utjecaja na proračun
- negativni mjesni učinci zbog međudjelovanja okvir-ispuna:
nema nagativih mjesnih učinaka

Nenosivi zidovi(zidovi ispune) izvode se nakon izvedbe nosive ab konstrukcije.

Krti lom i prerani raspad zidanih ispuna te ispadanje zidnih elemenata izvan ravnine spriječiti prikladnim mjerama(spone sidrene u ab okvire i ab zidove)

Granično stanje naprezanja: $\sigma_c < 0.45 \times fck = 11.25$ MPa

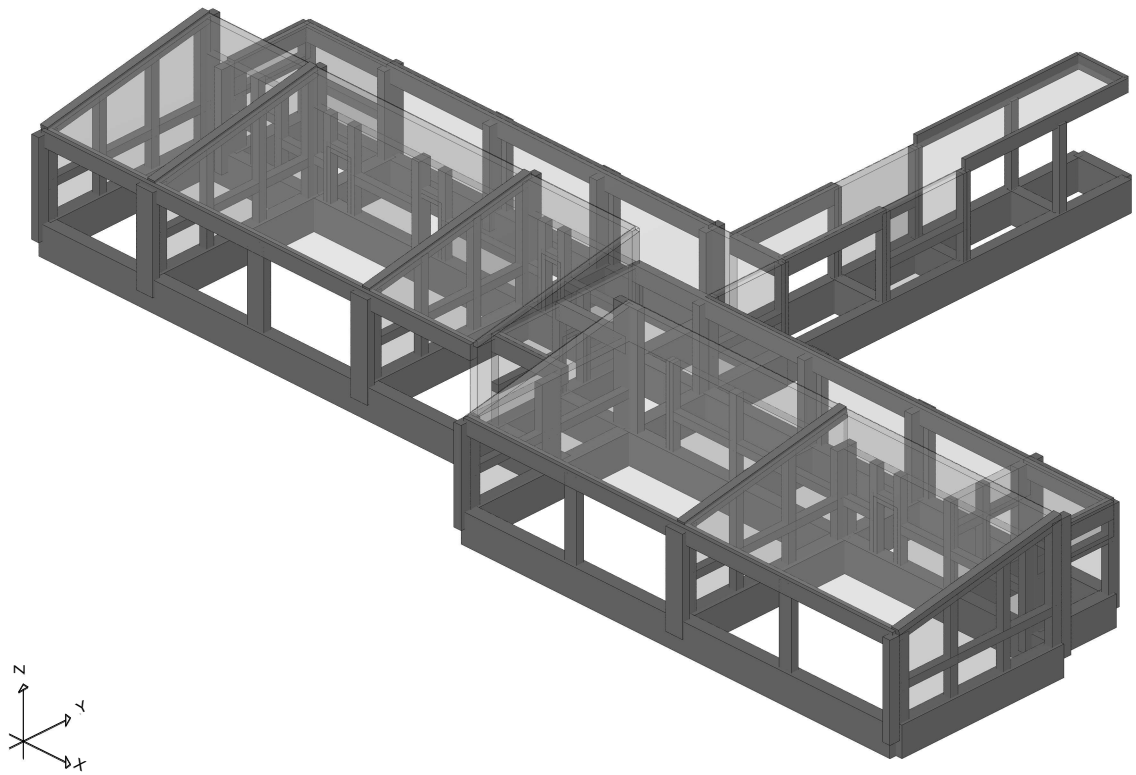
T e m e l j n o t l o

Elaborat o geomehaničkim istražnim radovima ne postoji. Pretpostavljena je računska nosivost tla: $\sigma_{dop} = 200$ kN/m2.

Prije izvedbe, za vrijeme iskopa, potrebno je od strane nadzornog inženjera napraviti terensku vizualno-manualnu klasifikacija temeljnog tla i ocjeniti pretpostavljenu računsku nosivost temeljnog tla.

P r o r a č u n
D i m e n z i o n i r a n j e

Matematički model



Izometrija

Shema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
_	4.80	1.20
Poz_101	3.60	3.60
Temelji	0.00	

Tabela materijala

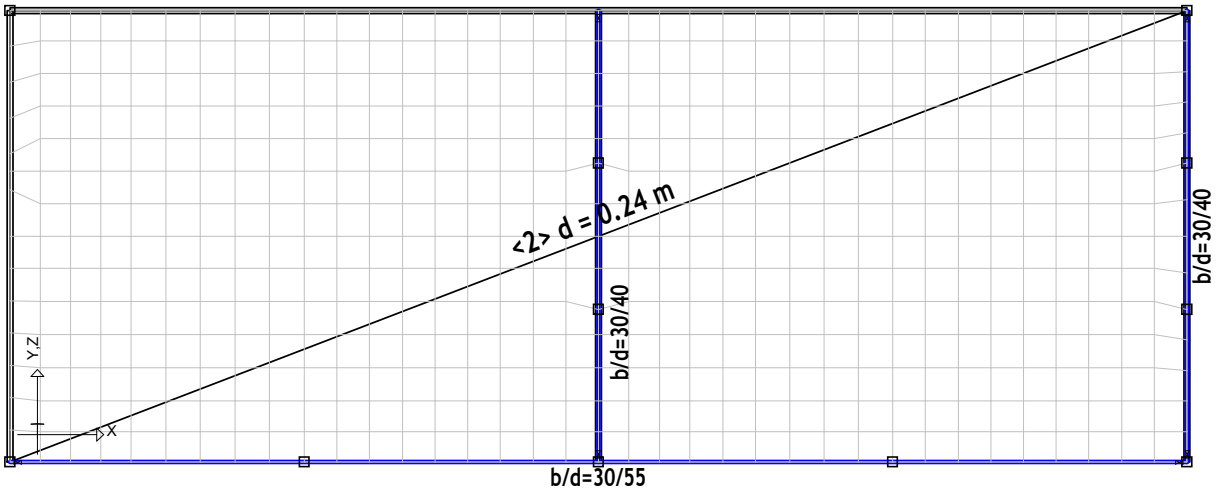
No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]
		Em[kN/m2]	μ^m	αt[1/C]
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00
		3.100e+7	0.20	1.000e-5
2	Opeka - dobro stanje	7.944e+4	0.20	15.00
		3.972e+6	0.20	1.000e-5

Setovi ploča

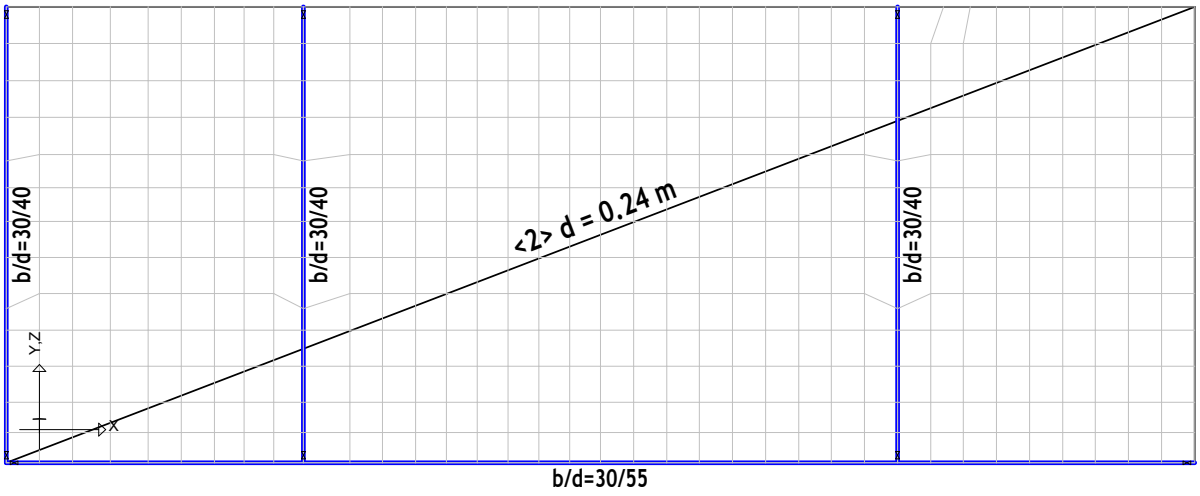
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	E2[kN/m2]
			α	Ortotropija	G[kN/m2]
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploča Izotropna	
ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 1, E x 1, γ x 1;					
<2>	0.240	0.120	1	Tanka ploča Izotropna	
<3>	0.300	0.150	2	Opeka/Blokovi Izotropna	
ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 0.1, E x 0.1, γ x 1;					
<4>	0.300	0.150	1	Tanka ploča Izotropna	
ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 0.5, E x 0.5, γ x 1;					

Setovi linijskih ležajeva

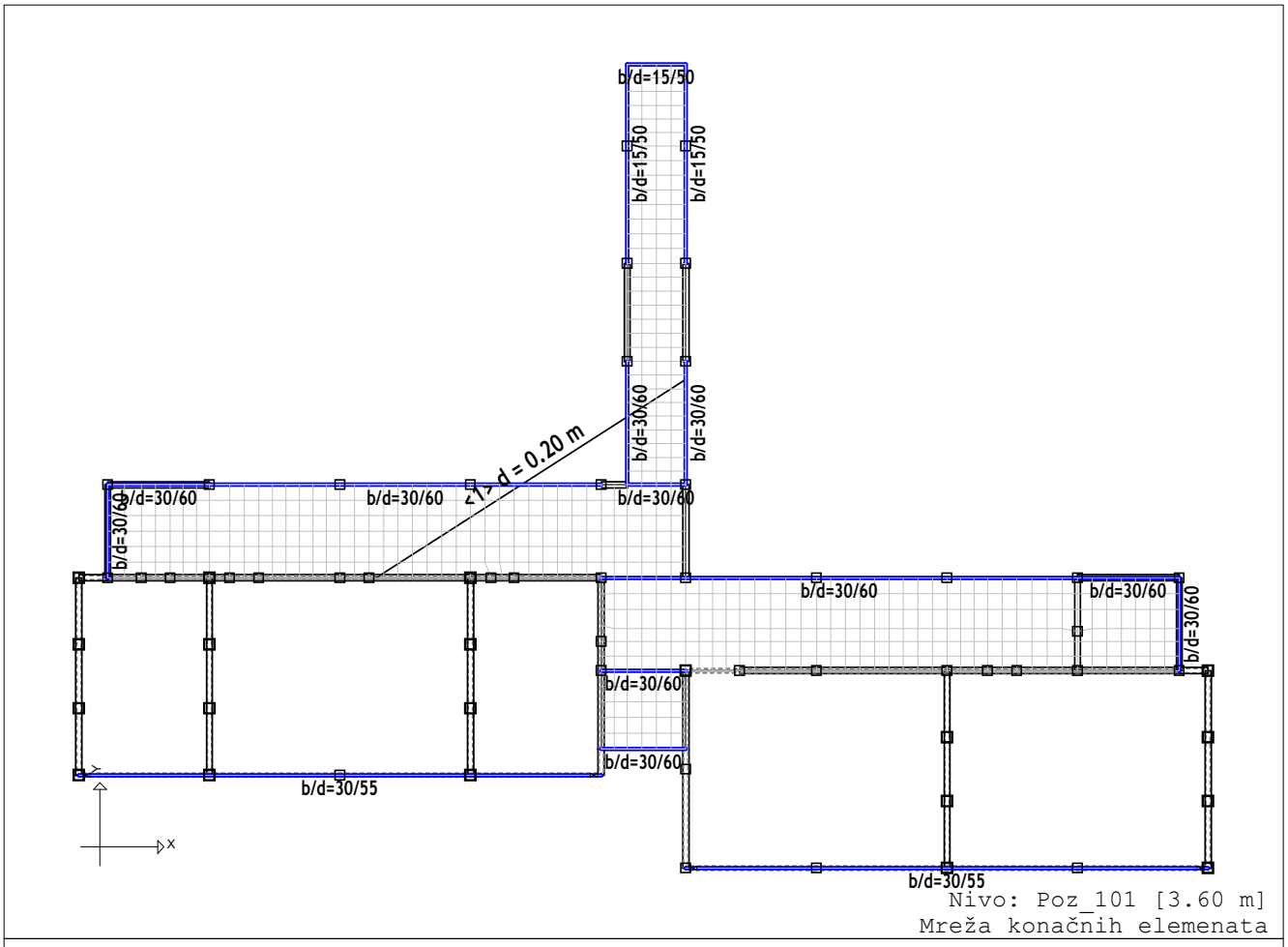
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	5.000e+3	1.000e+10		0.600
2	1.000e+10	5.000e+3	1.000e+10		0.500
3	1.000e+10	5.000e+3	1.000e+10		0.400



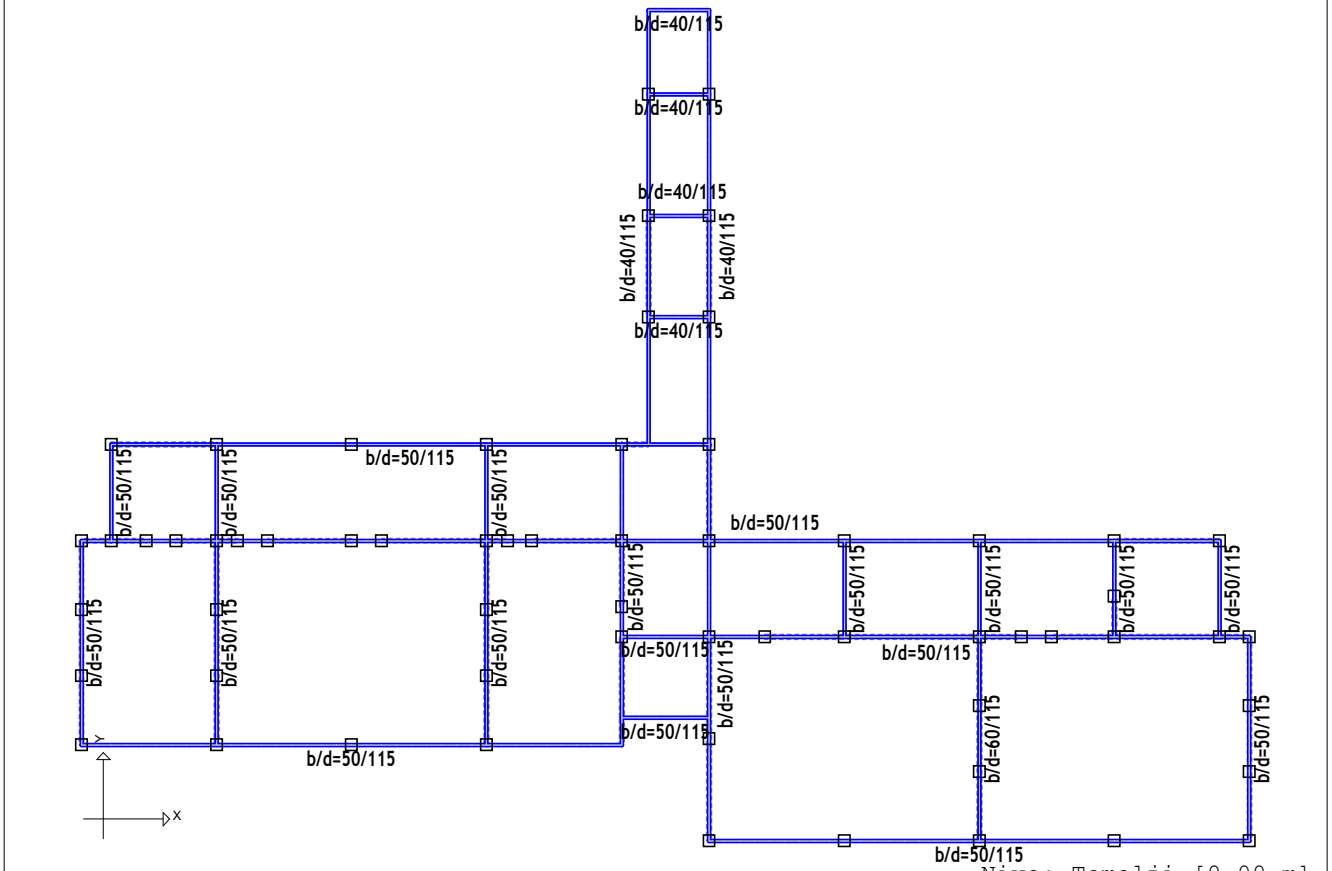
Pogled: Poz_103
Mreža konačnih elemenata



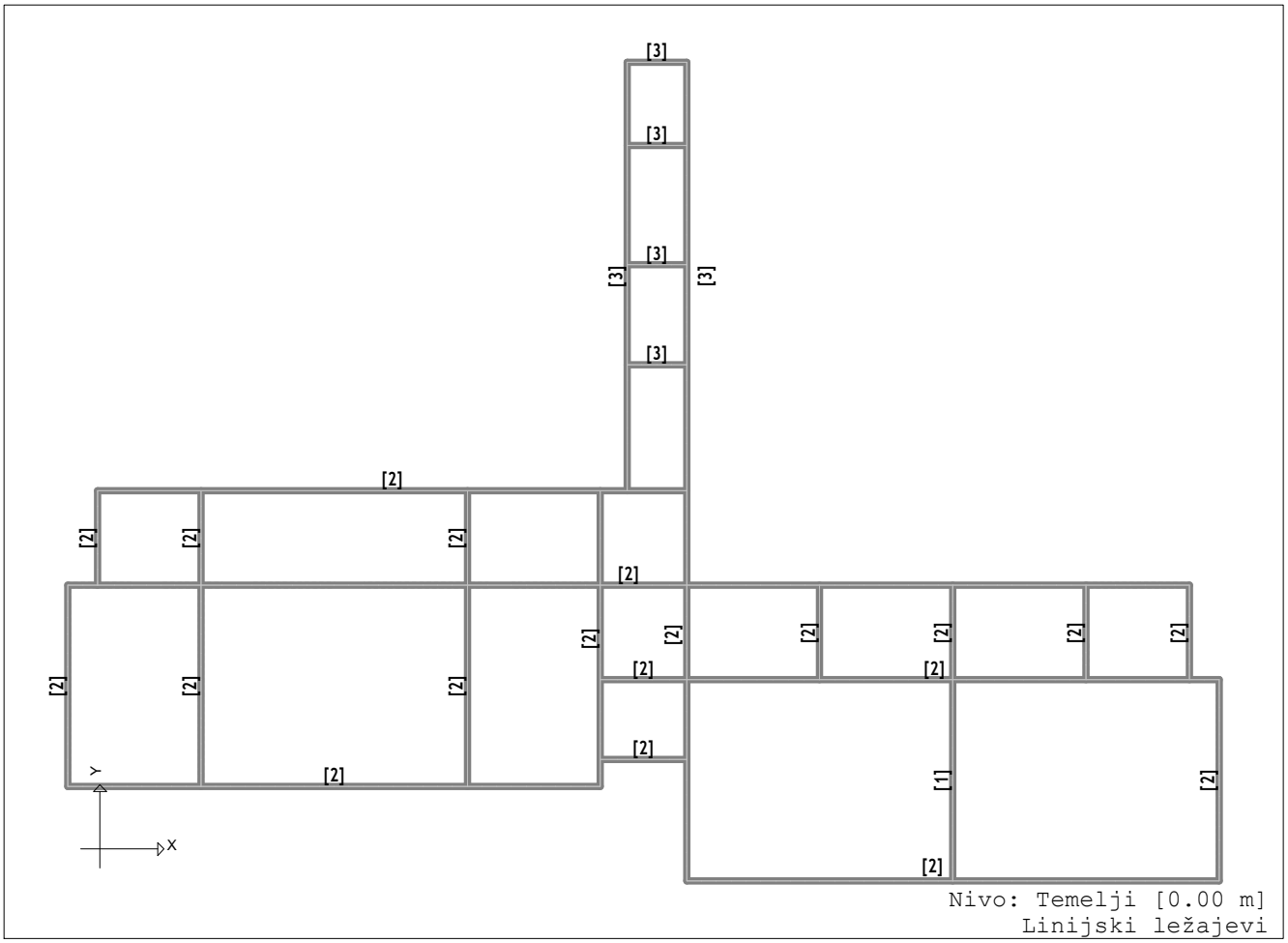
Pogled: Poz_102
Mreža konačnih elemenata



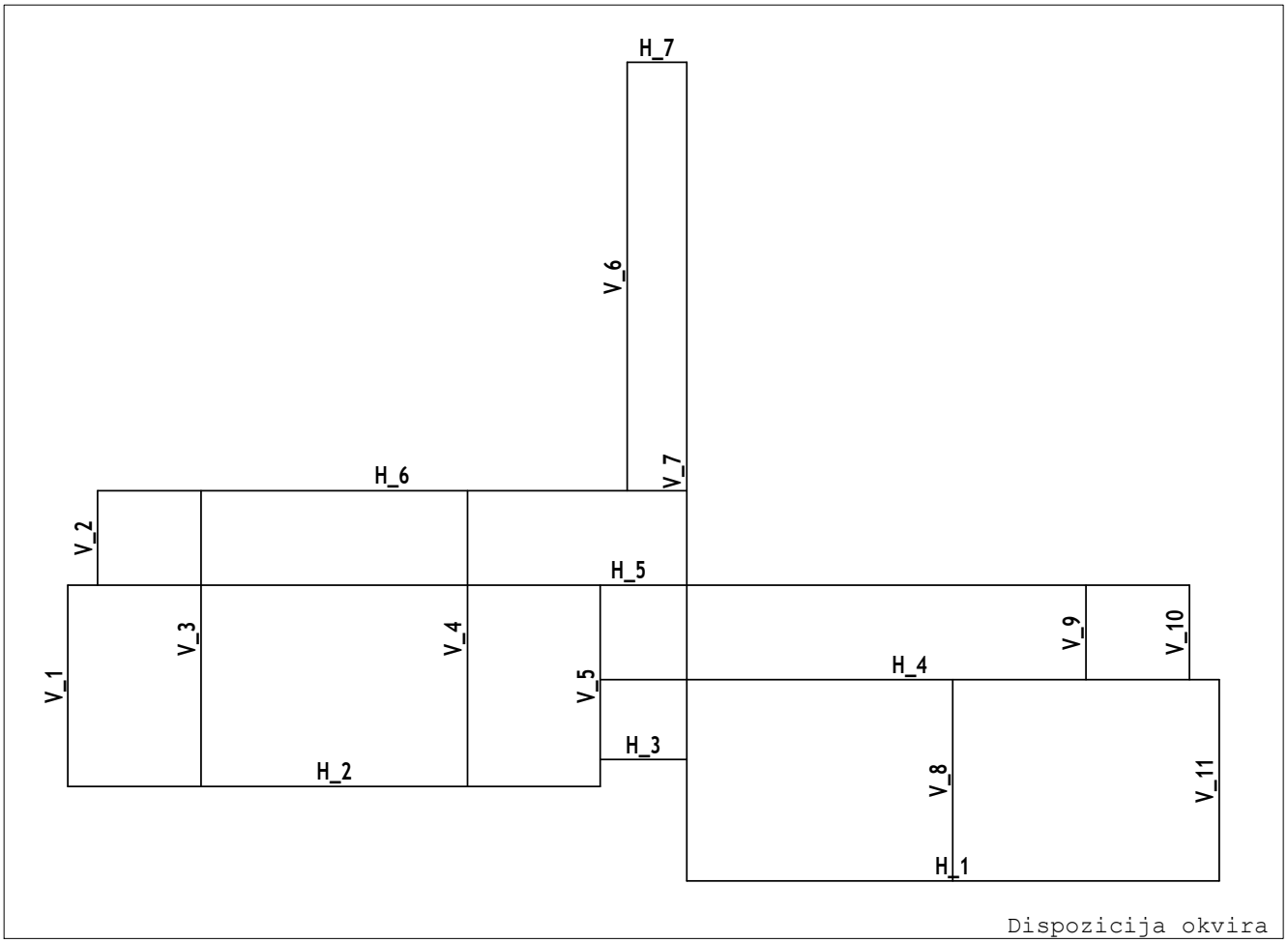
Nivo: Poz_101 [3.60 m]
Mreža konačnih elemenata



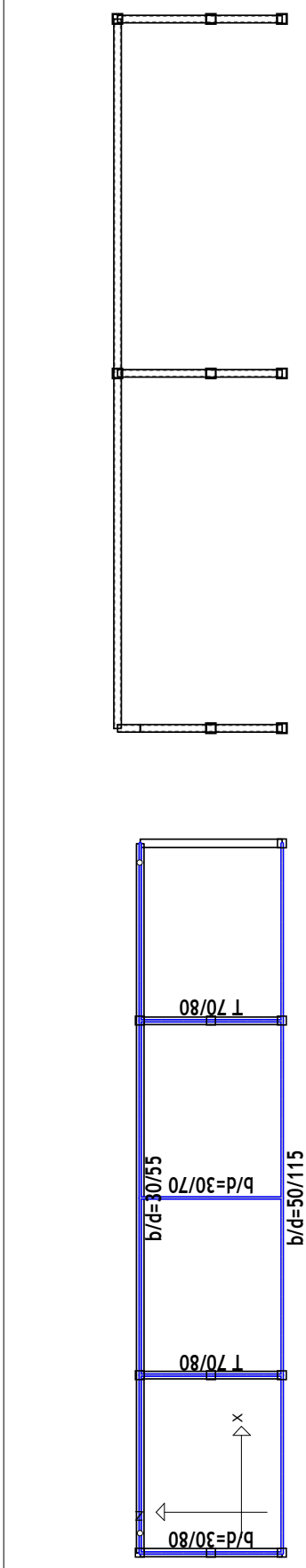
Nivo: Temelji [0.00 m]
Mreža konačnih elemenata



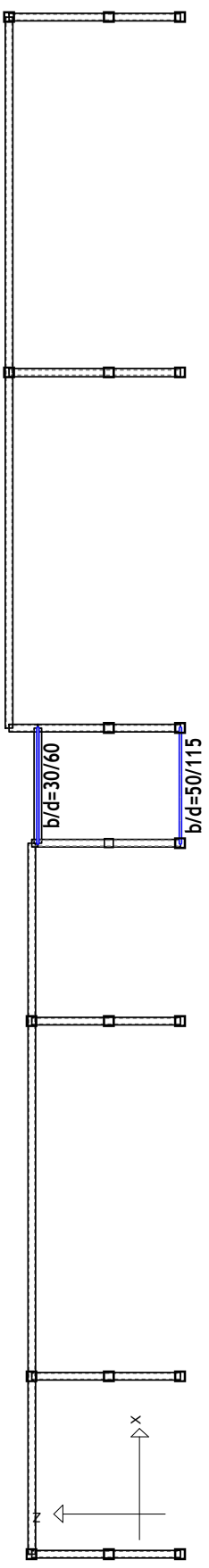
Nivo: Temelji [0.00 m]
Linijski ležajevi



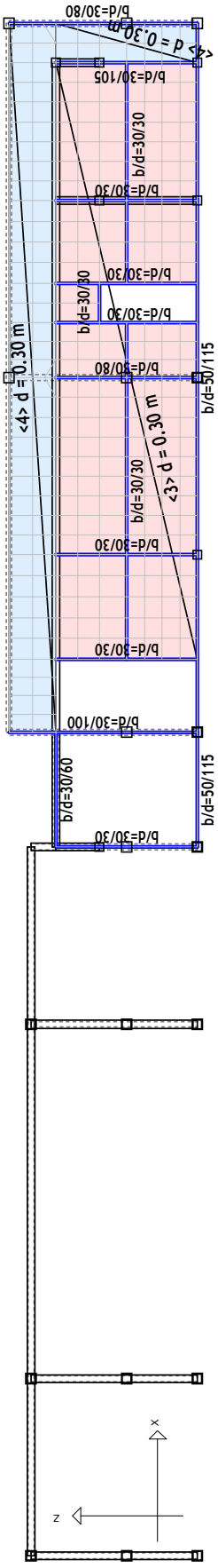
Dispozicija okvira



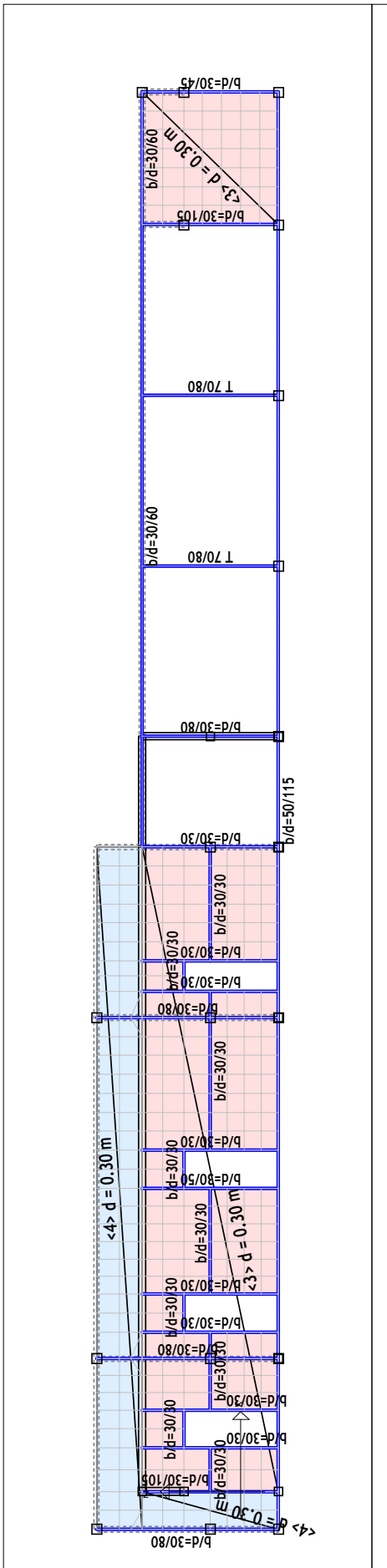
Okvir: H_2
Mreža konačnih elemenata



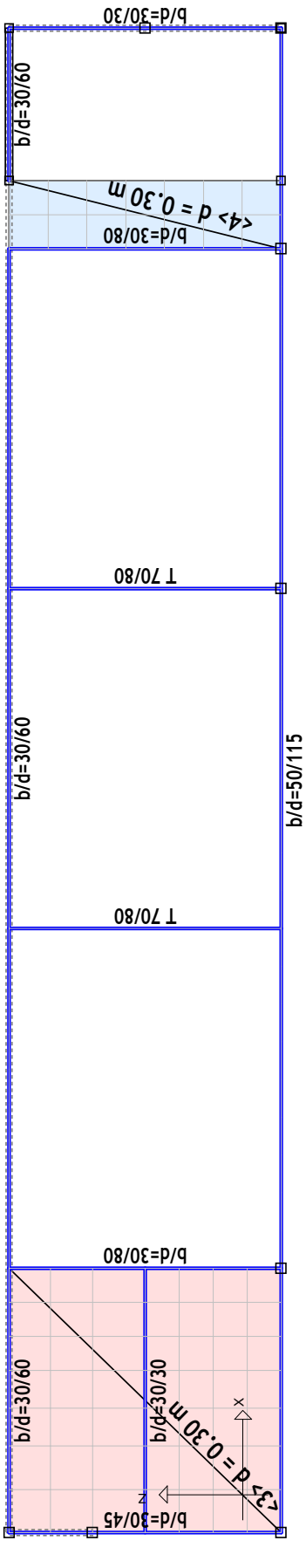
Okvir: H_3
Mreža konačnih elemenata



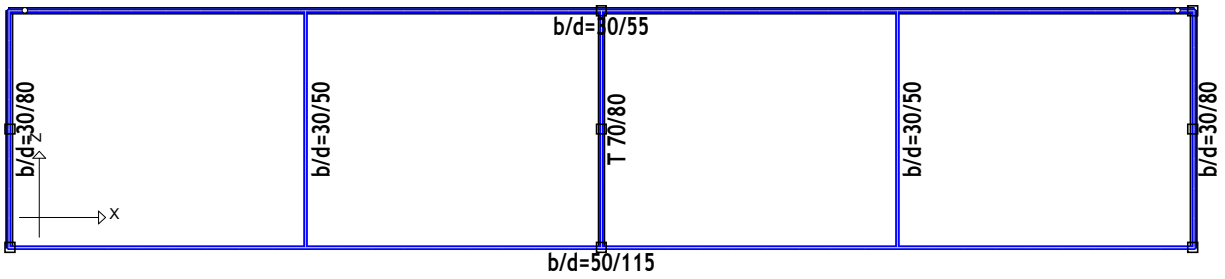
Okvir: H_4
Mreža konačnih elemenata



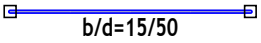
Okvir: H_5
Mreža konačnih elemenata

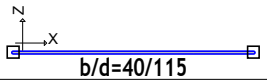


Okvir: H_6
Mreža konačnih elemenata

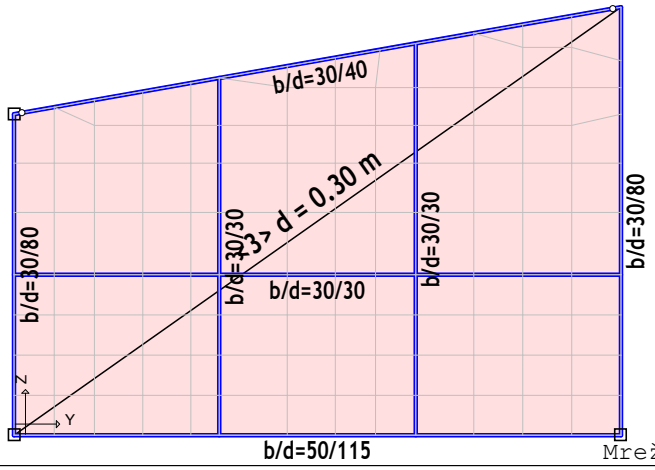


Okvir: H_1
Mreža konačnih elemenata

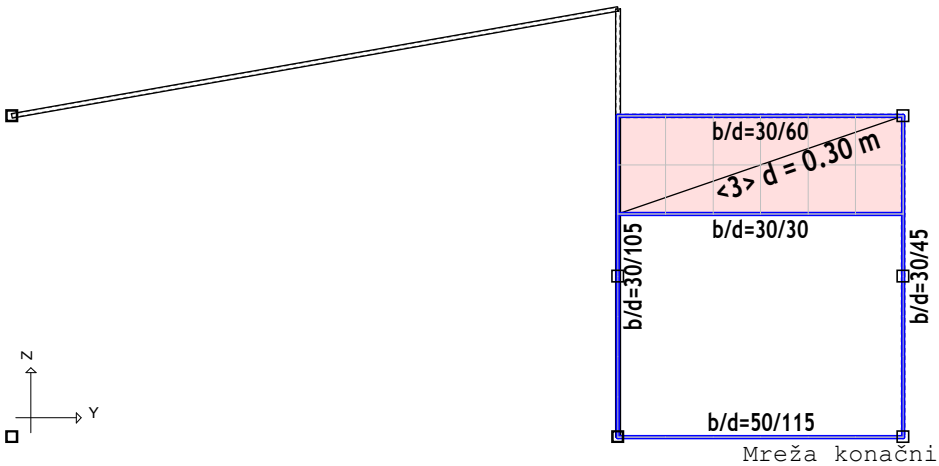




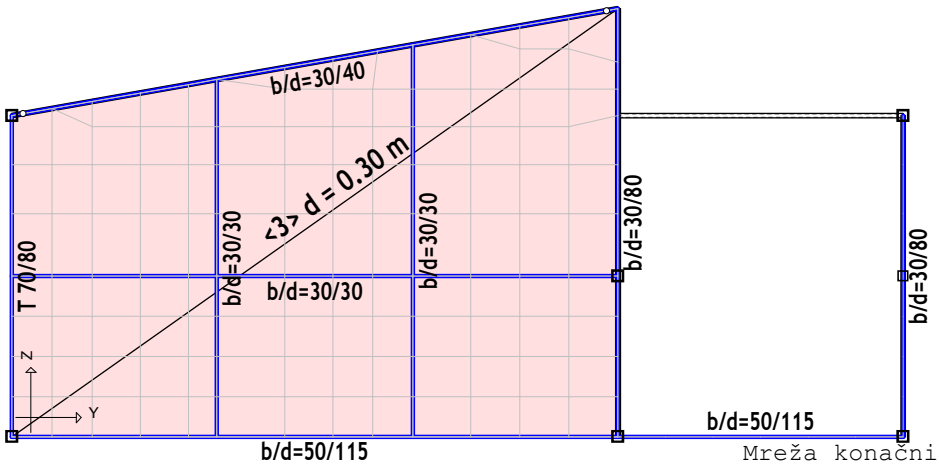
Okvir: H_7
Mreža konačnih elemenata



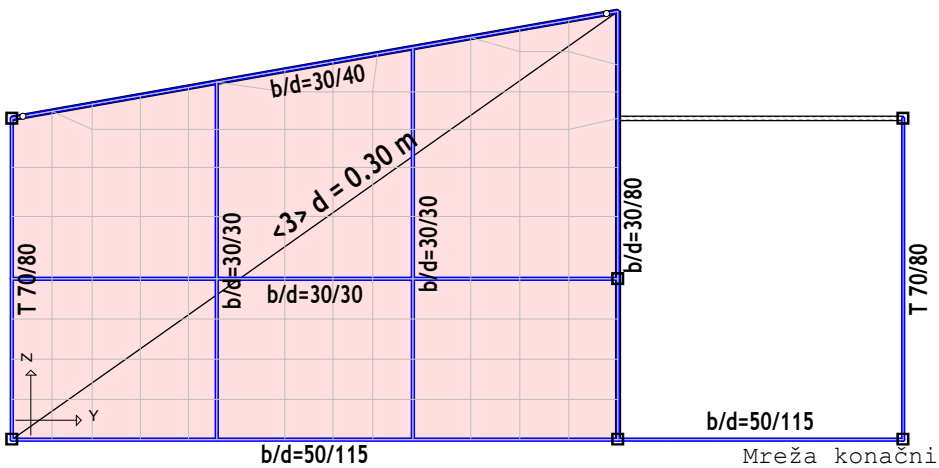
Okvir: V_1
Mreža konačnih elemenata



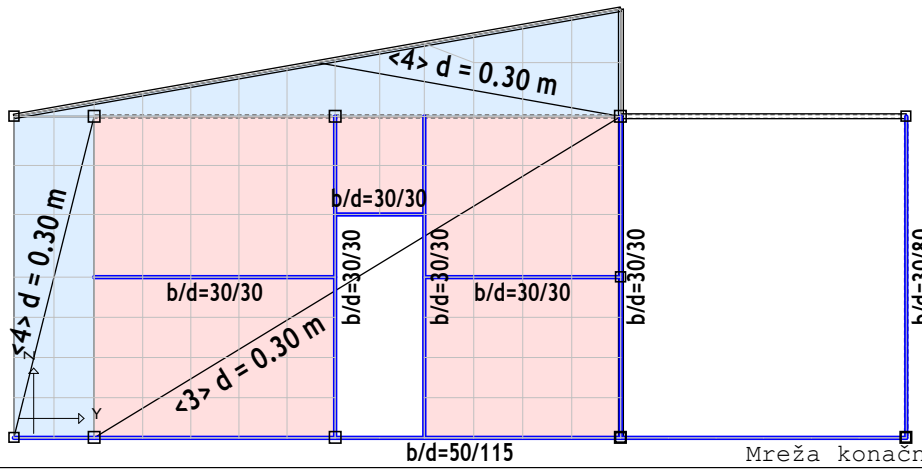
Okvir: V_2
Mreža konačnih elemenata



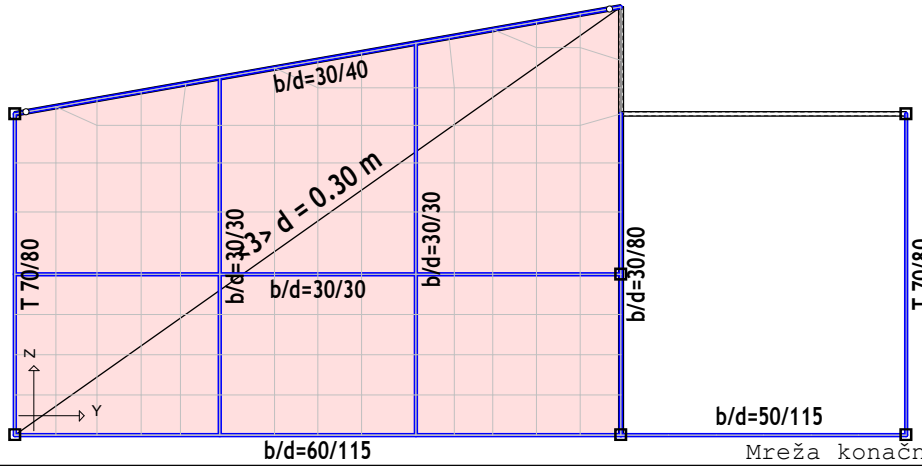
Okvir: V_3
Mreža konačnih elemenata



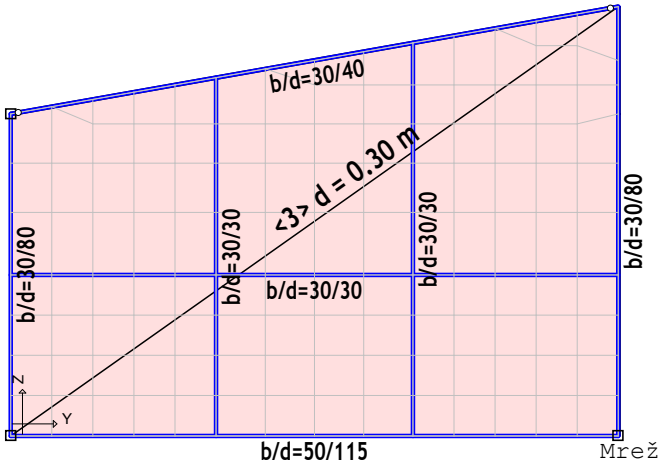
Okvir: V_4
Mreža konačnih elemenata



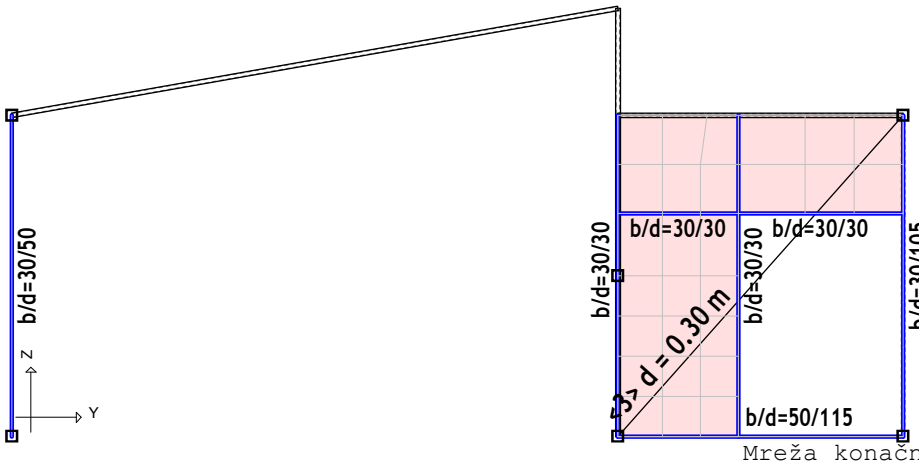
Okvir: V_5
Mreža konačnih elemenata



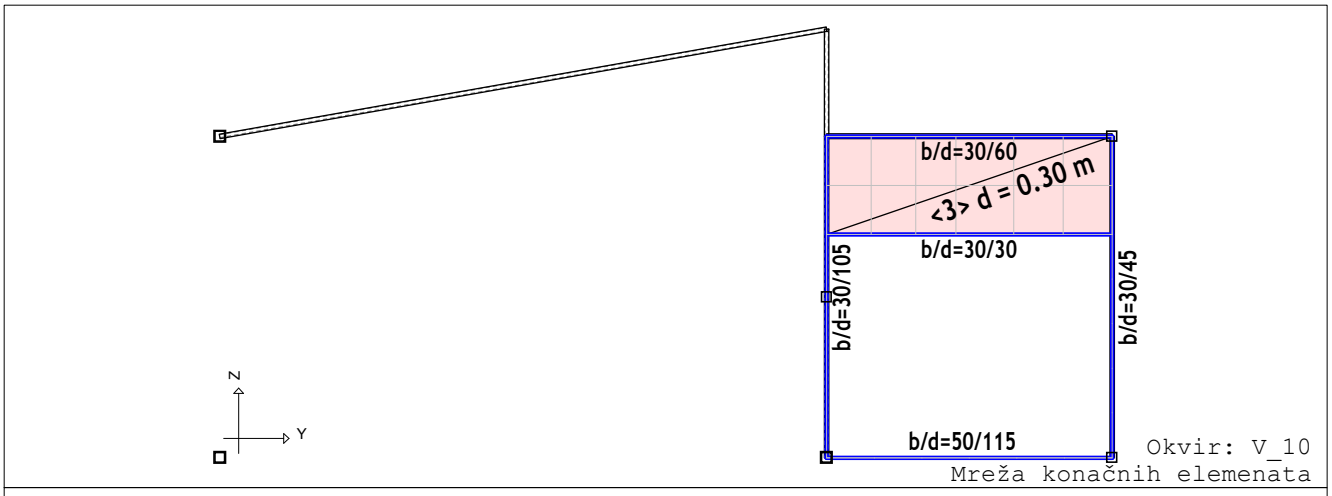
Okvir: V_8
Mreža konačnih elemenata



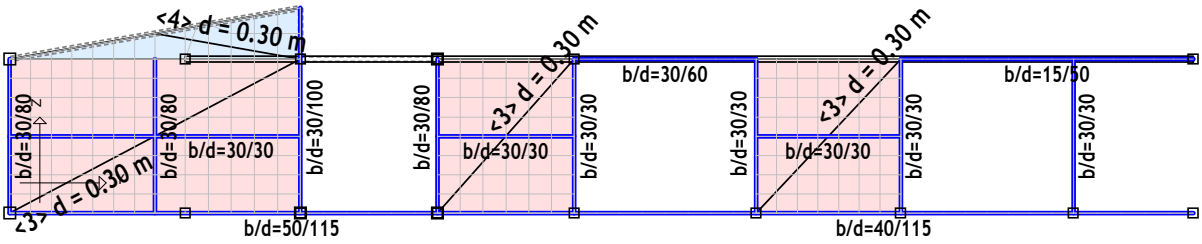
Okvir: V_11
Mreža konačnih elemenata



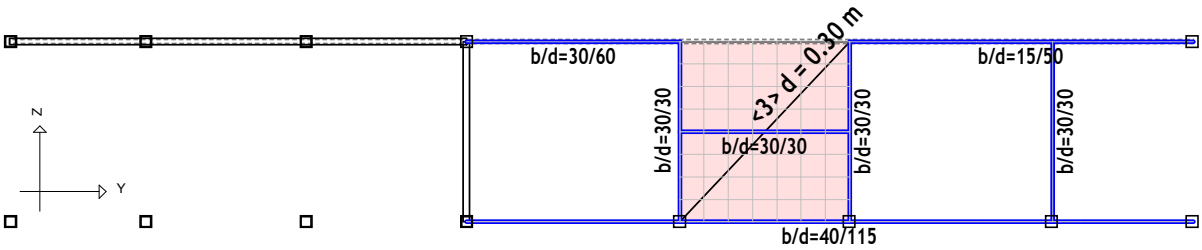
Okvir: V_9
Mreža konačnih elemenata



Okvir: V_10
Mreža konačnih elemenata

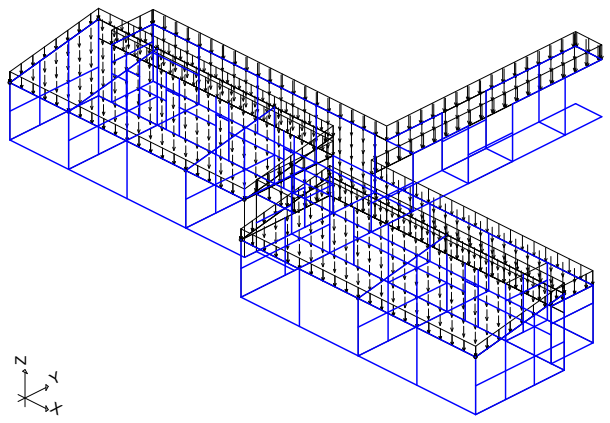


Okvir: V_7
Mreža konačnih elemenata



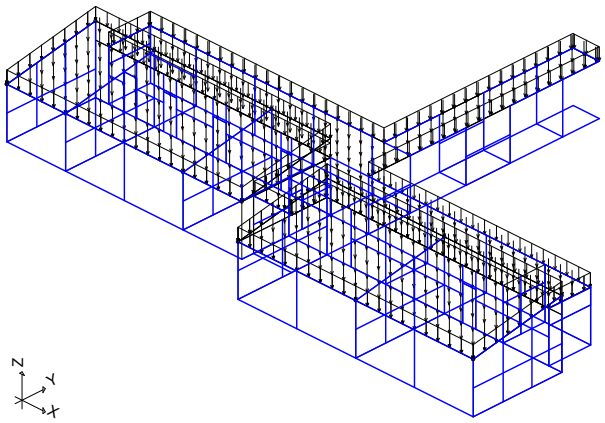
Okvir: V_6
Mreža konačnih elemenata

Opt. 1: g (g)



Izometrija

Opt. 2: q



Izometrija

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	g (g)
2	q
3	Sx
4	Sy
5	SRSS: III+IV
6	Komb.: 1.35xI+1.5xII
7	Komb.: I+0.6xII-1xV
8	Komb.: I+0.6xII+V
9	Komb.: I+1.5xII
10	Komb.: I-1xV
11	Komb.: I+V
12	Komb.: 1.35xI
13	Komb.: I

Lista anvelopskih slučajeva opterećenja

LC	Naziv
14	[] 6-13

Napredne opcije seizmičkog proračuna

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

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	g (g)	1.00
2	q	0.60

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
_	4.80	19.54	8.38	188.67	
_100	3.60	19.22	7.74	571.35	3.47
_000	0.00	19.36	8.74	449.57	
Ukupno:	2.45	19.32	8.21	1209.59	

Položaj centara krutosti po visini objekta (točna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
_	4.80	18.59	8.64
_100	3.60	19.10	5.70
_000	0.00		

Ekscentricitet po visini objekta (točna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
_	4.80	0.95	0.26
_100	3.60	0.12	2.03
_000	0.00		

Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.2322	4.3059
2	0.1420	7.0436
3	0.1365	7.3280
4	0.1196	8.3605

Pravilnost u tlocrtu

Z [m]	e_{ox} [m]	e_{oy} [m]	r_x [m]	r_y [m]	I_s [m]	$e_{ox}<=0.3r_x$	$e_{oy}<=0.3r_y$	$r_x>I_s$	$r_y>I_s$
4.80	0.95	0.26	12.49	10.64	11.90	Da	Da	Da	Ne
3.60	0.12	2.03	8.60	11.11	12.47	Da	Da	Ne	Ne
0.00	*	*	*	*	*	*	*	*	*

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

Razred tla:	C
Razred važnosti:	III (γ=1.2)
Odnos agR/g:	0.160
Postotak viskoznog prigušenja ζ:	5%

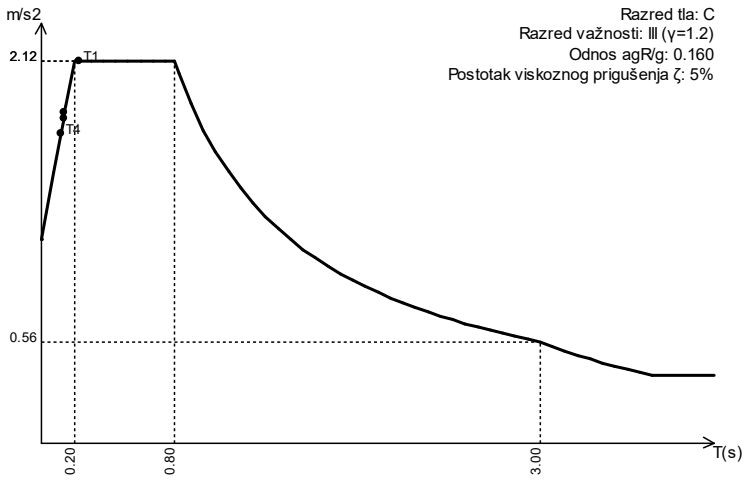
Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut α[°]	k,α	k,α+90°	kz	Faktor P.
Sx	0	1.000	0.000	0.000	2.000*
Sy	90	1.000	0.000	0.000	2.000*

Tip spektra

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

Projektni spektar



S=0.90, Tb=0.20, Tc=0.80, Td=3.00

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Sx

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
_	4.80	6.19	1.51	-0.33	106.98	110.65	-3.88
_100	3.60	102.63	-0.06	0.07	353.58	258.90	5.96
_000	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.09
	Σ=	108.82	1.46	-0.23	460.57	369.55	1.99

Nivo	Z [m]	Ton 3			Ton 4		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
_	4.80	45.51	-119.08	7.69	169.12	10.22	-6.66
_100	3.60	142.04	-315.19	-7.23	391.74	56.44	1.30
_000	0.00	0.00	-0.00	-0.13	0.00	0.00	0.17
	Σ=	187.56	-434.26	0.34	560.87	66.66	-5.19

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Sy

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
_	4.80	0.08	0.02	-0.00	85.84	88.78	-3.11
_100	3.60	1.37	-0.00	0.00	283.71	207.74	4.78
_000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07
	Σ=	1.46	0.02	-0.00	369.55	296.52	1.60

Nivo	Z [m]	Ton 3			Ton 4		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
_	4.80	-105.38	275.71	-17.82	20.10	1.21	-0.79
_100	3.60	-328.88	729.78	16.74	46.56	6.71	0.15
_000	0.00	-0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.02
	Σ=	-434.26	1005.5	-0.78	66.66	7.92	-0.62

Faktori participacije - Relativno učešće

Ton \ Naziv	1. Sx	2. Sy
1	0.083	0.000
2	0.349	0.226
3	0.142	0.768
4	0.426	0.006

Faktori participacije - Sudjelujuće mase

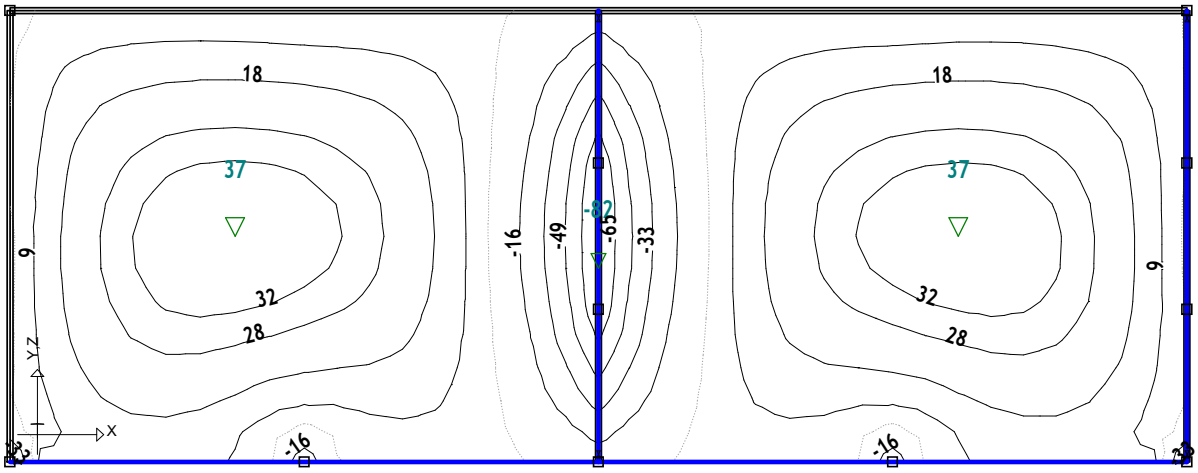
U obzir se uzima samo masa iznad kote temelja
Kota temelja: 0.00 m
Ukupna masa iznad temelja: 760.05 T
Ukupna masa cijelog objekta: 1209.62 T

Ton	U [α=0°]	U [α=90°]
1	6.77	0.00
2	34.25	22.05
3	14.21	76.16
4	44.36	0.63
ΣU (%)	99.58	98.85

Poprečne sile u tlocrtu [0.00 m]

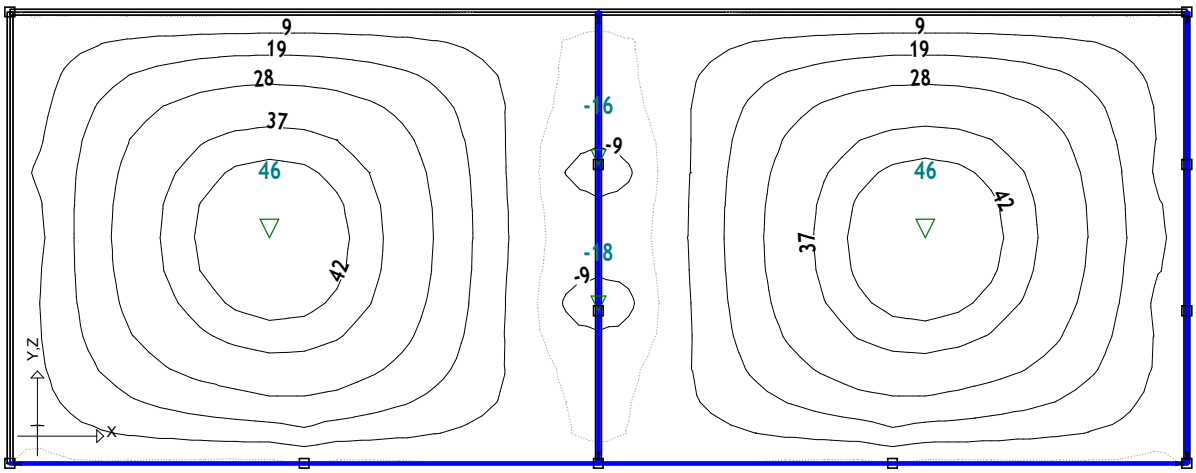
Slučaj opterećenja	Kut α[°]	VtB[kN]
Sx	0	1002.12
Sy	90	1321.68

Opt. 6: 1.35xI+1.5xII



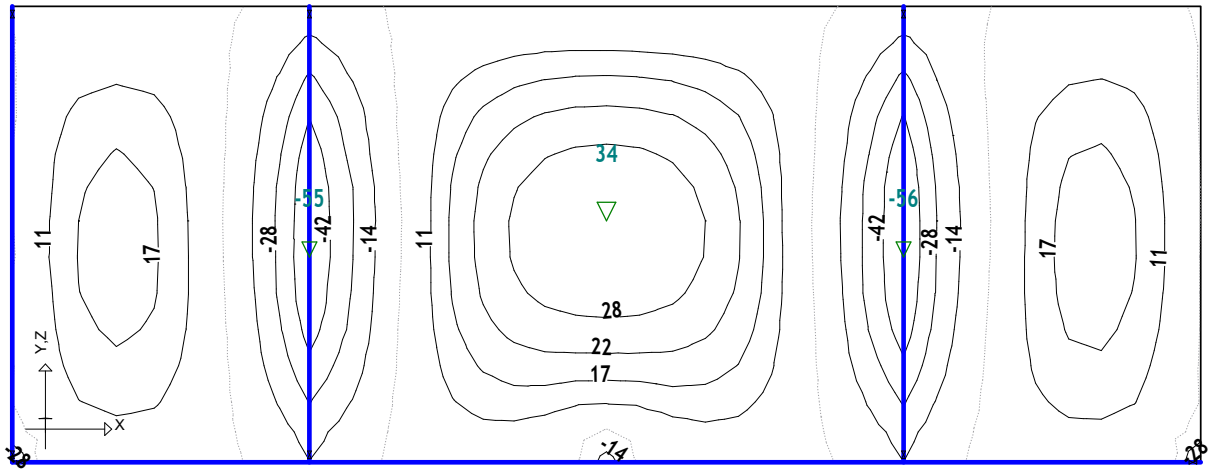
Pogled: Poz_103
Utjecaji u ploči: max Mx= 37 / min Mx= -82 kNm/m

Opt. 6: 1.35xI+1.5xII



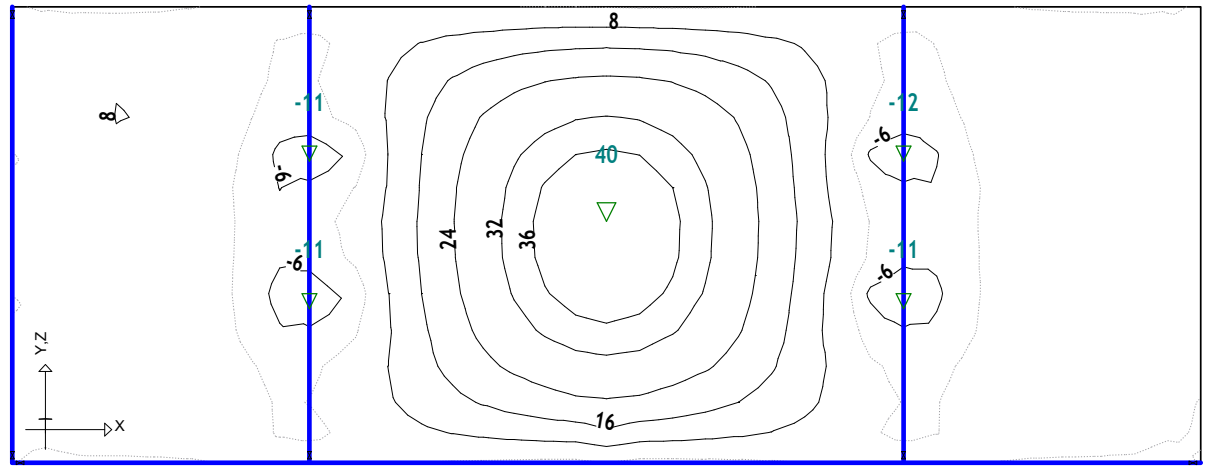
Pogled: Poz_103
Utjecaji u ploči: max My= 46 / min My= -18 kNm/m

Opt. 6: 1.35xI+1.5xII



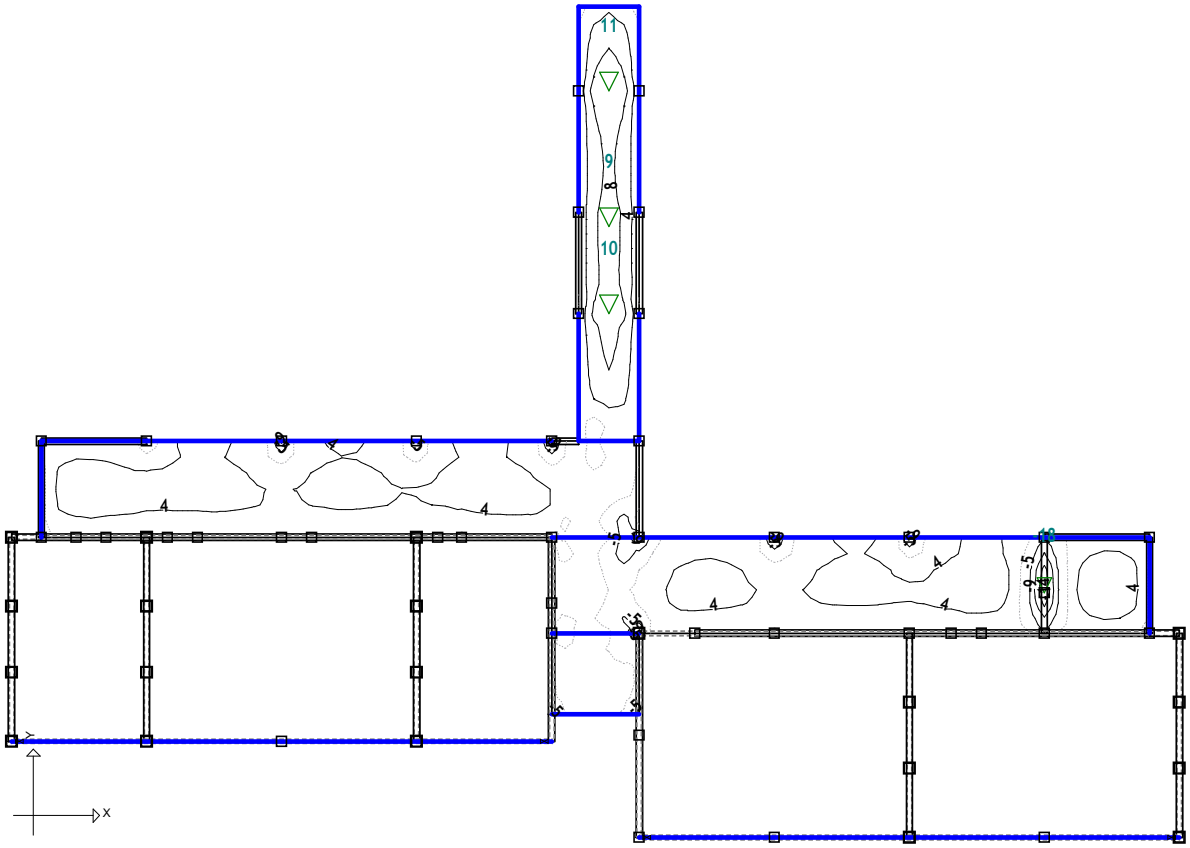
Pogled: Poz_102
Utjecaji u ploči: max Mx= 34 / min Mx= -56 kNm/m

Opt. 6: 1.35xI+1.5xII



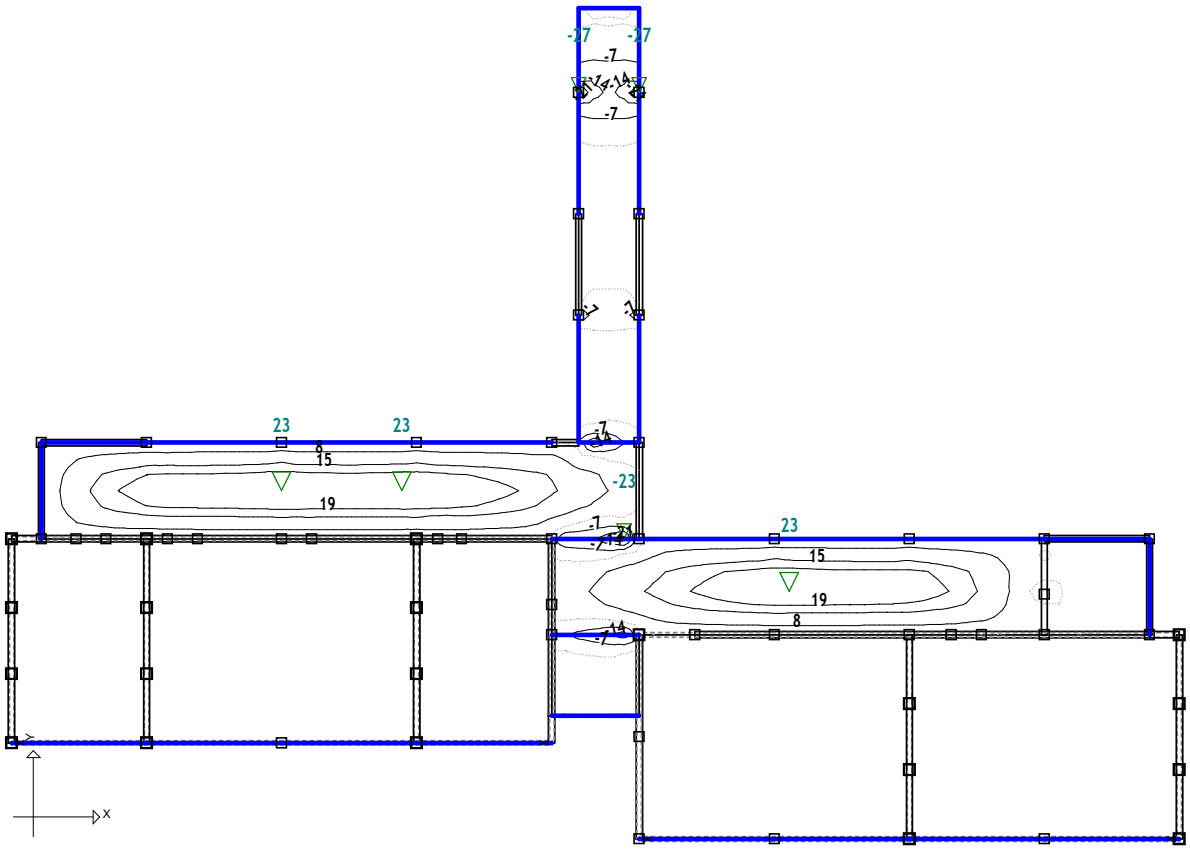
Pogled: Poz_102
Utjecaji u ploči: max My= 40 / min My= -12 kNm/m

Opt. 6: 1.35xI+1.5xII



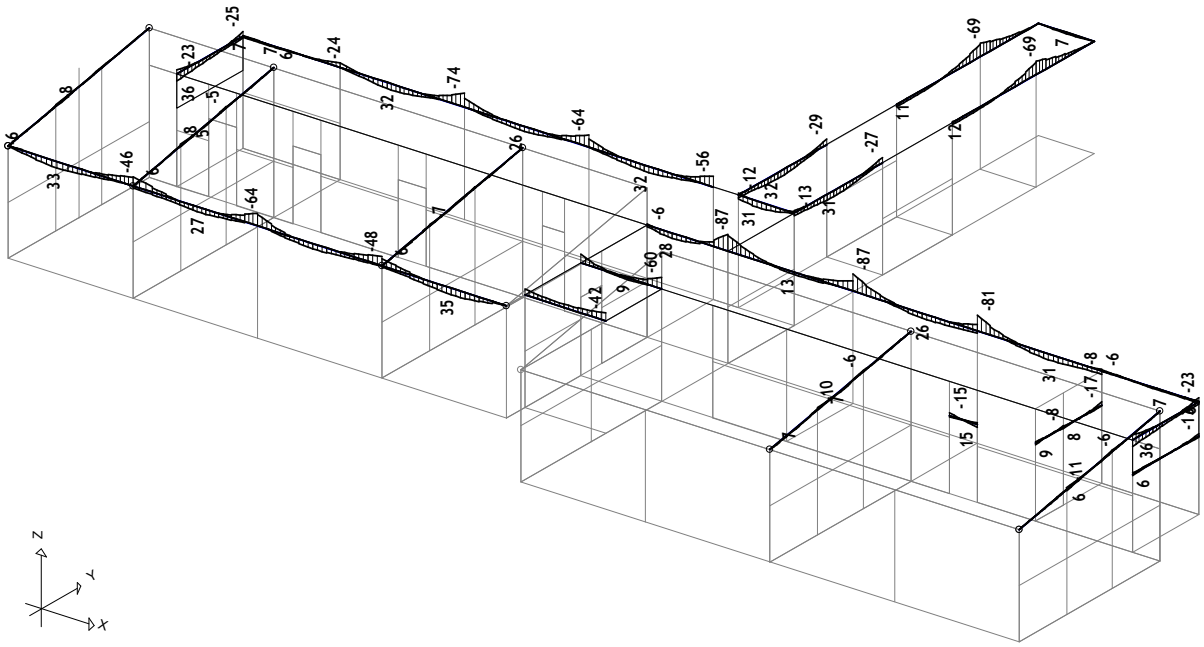
Nivo: Poz_101 [3.60 m]
Utjecaji u ploči: max Mx= 11 / min Mx= -18 kNm/m

Opt. 6: 1.35xI+1.5xII



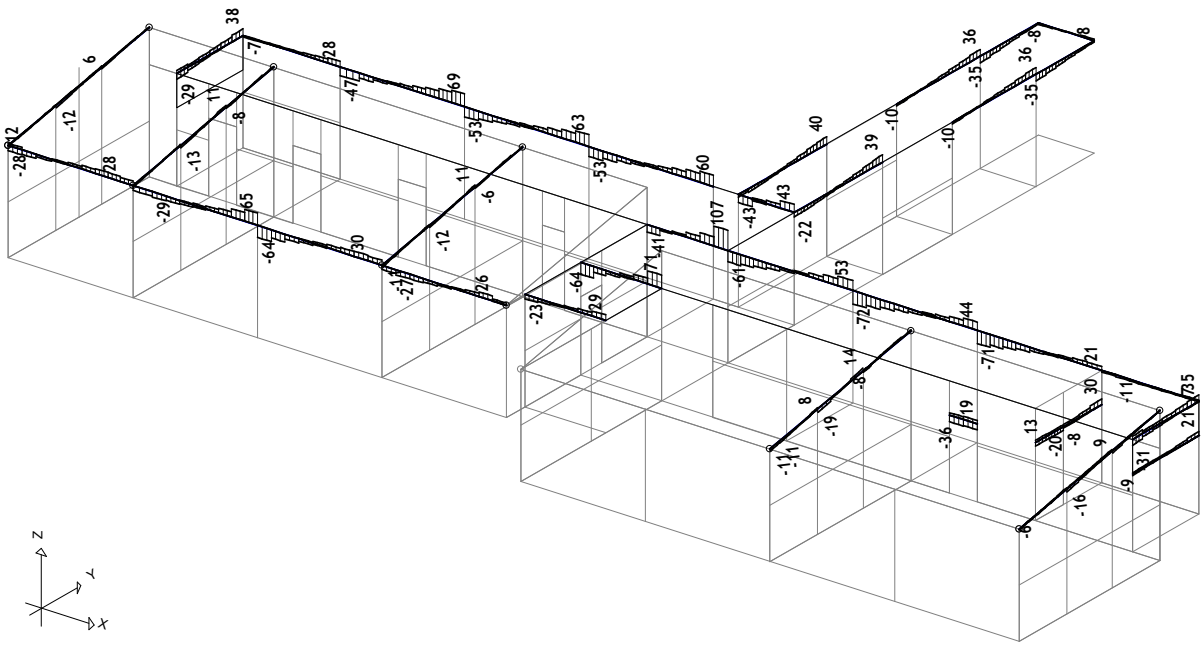
Nivo: Poz_101 [3.60 m]
Utjecaji u ploči: max My= 23 / min My= -27 kNm/m

Opt. 14: [Anv] 6-13



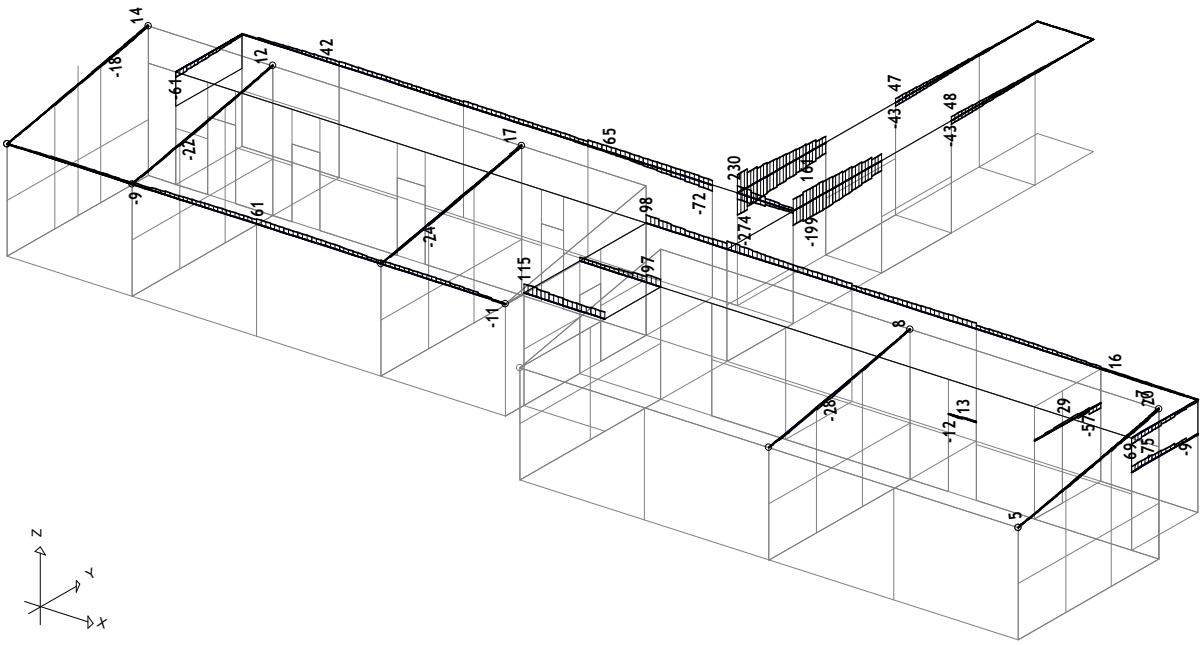
Grupa: grede
Utjecaji u gredi: max M3= 36 / min M3= -87 kNm

Opt. 14: [Anv] 6-13

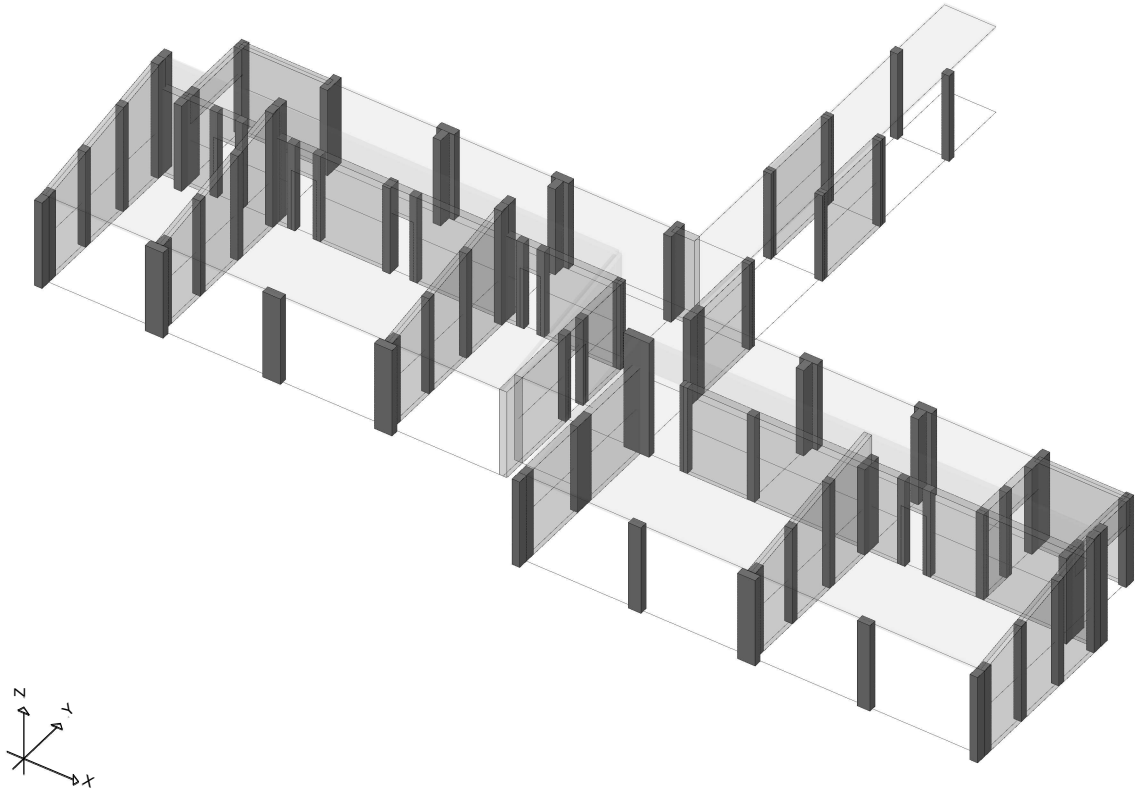


Grupa: grede
Utjecaji u gredi: max V2= 107 / min V2= -72 kN

Opt. 14: [Anv] 6-13

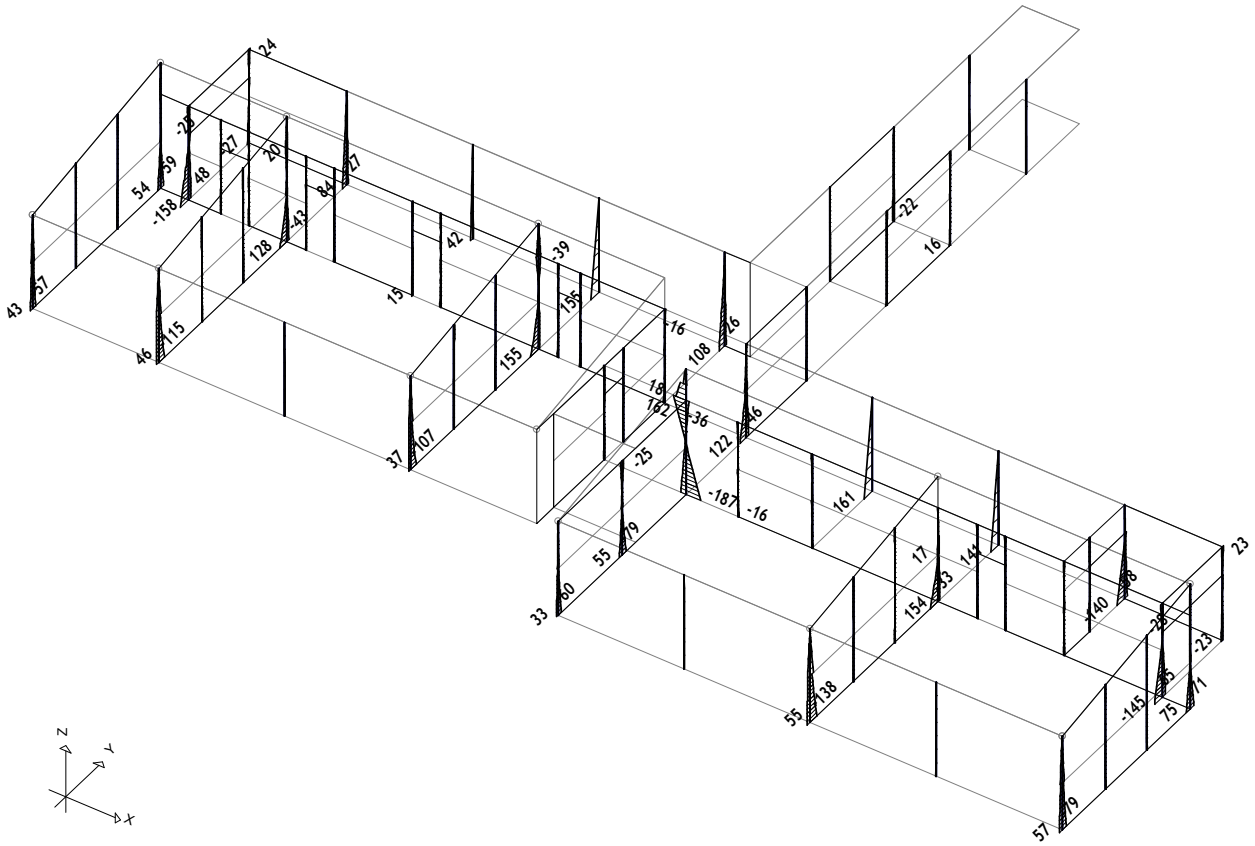


Grupa: grede
Utjecaji u gredi: max N1= 230 / min N1= -274 kN



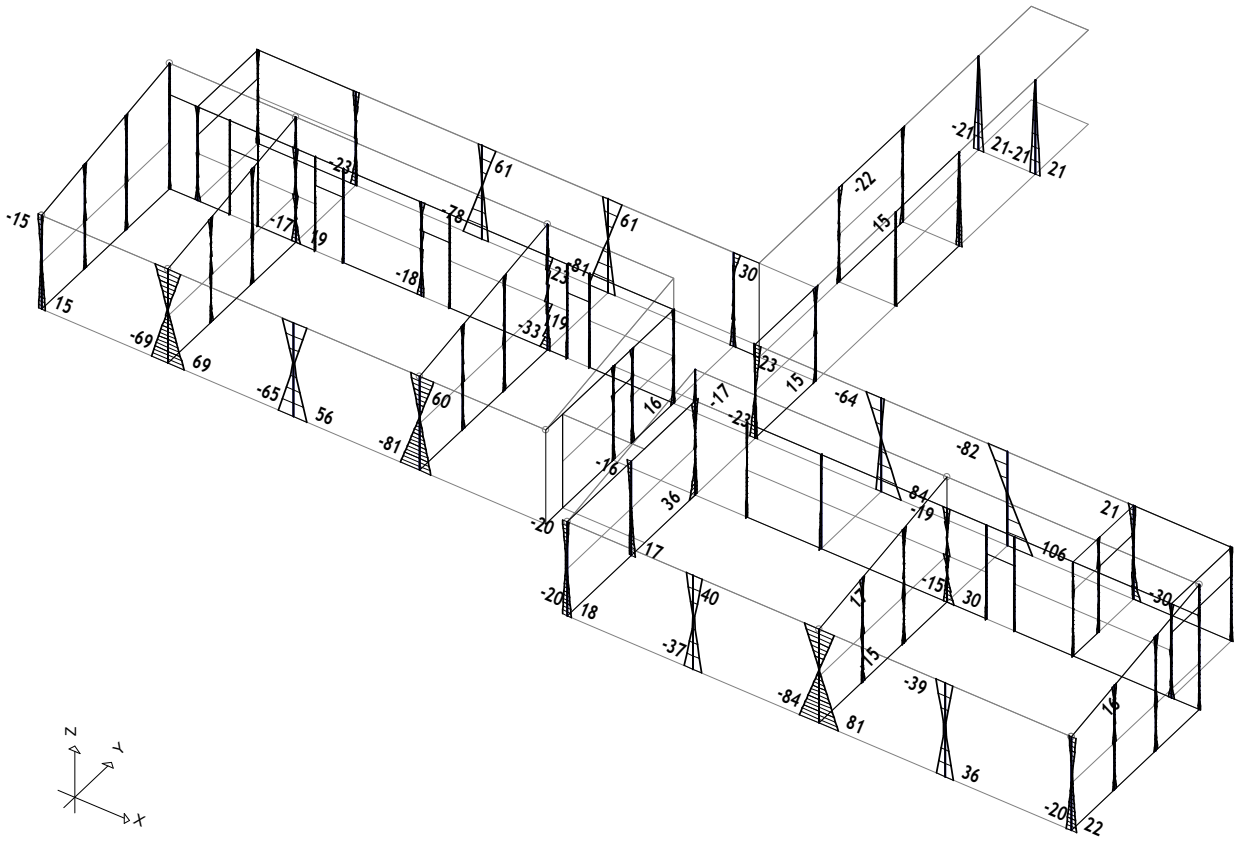
stupovi i zidovi

Opt. 14: [Anv] 6-13



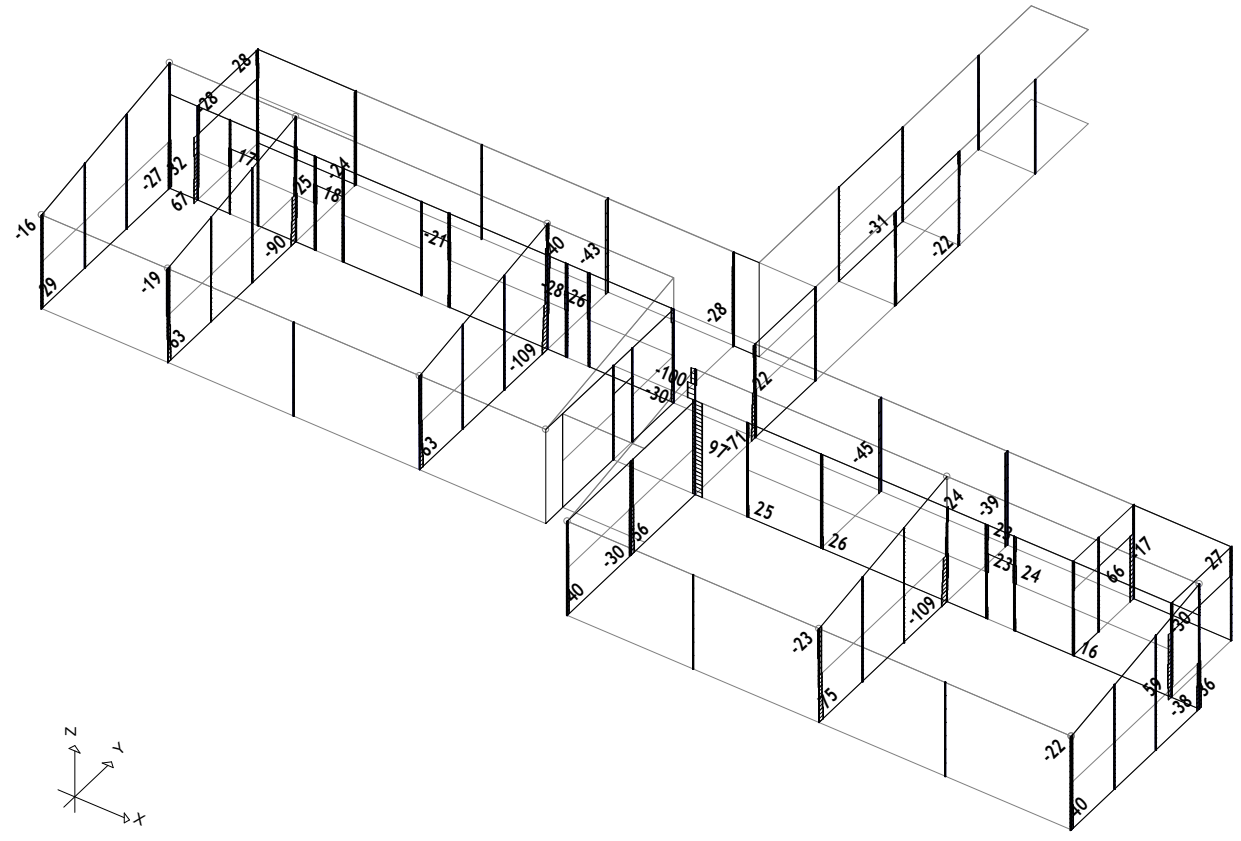
Grupa: stupovi
Utjecaji u gredi: max M3= 162 / min M3= -187 kNm

Opt. 14: [Anv] 6-13



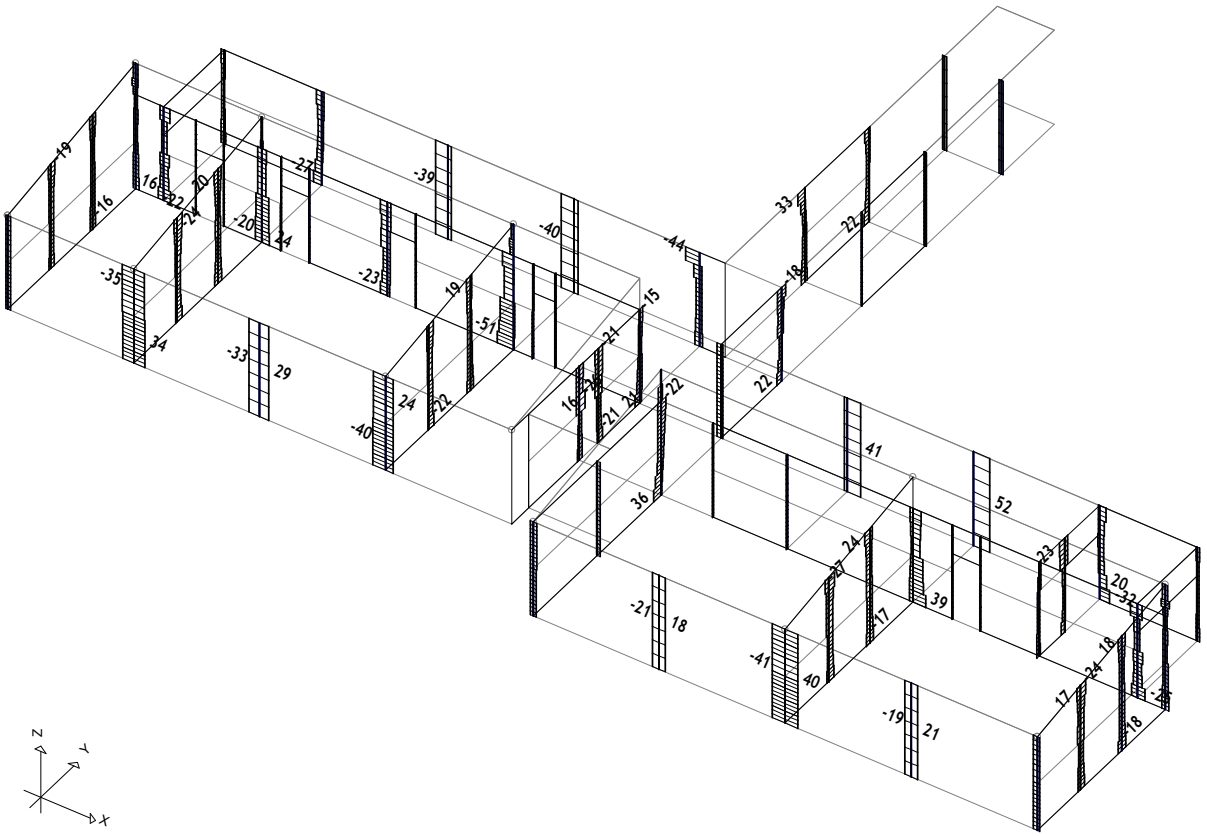
Grupa: stupovi
Utjecaji u gredi: max M2= 106 / min M2= -84 kNm

Opt. 14: [Anv] 6-13



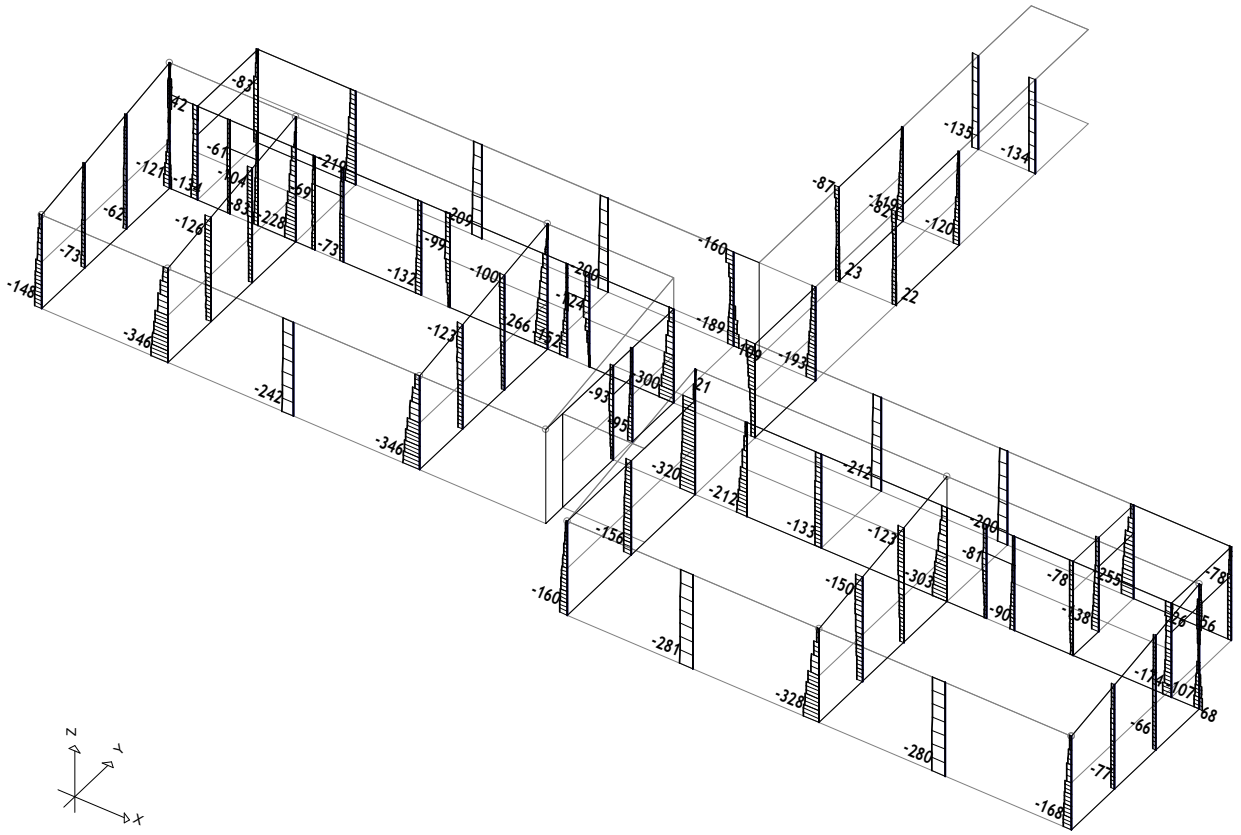
Grupa: stupovi
Utjecaji u gredi: max V2= 97 / min V2= -109 kN

Opt. 14: [Anv] 6-13



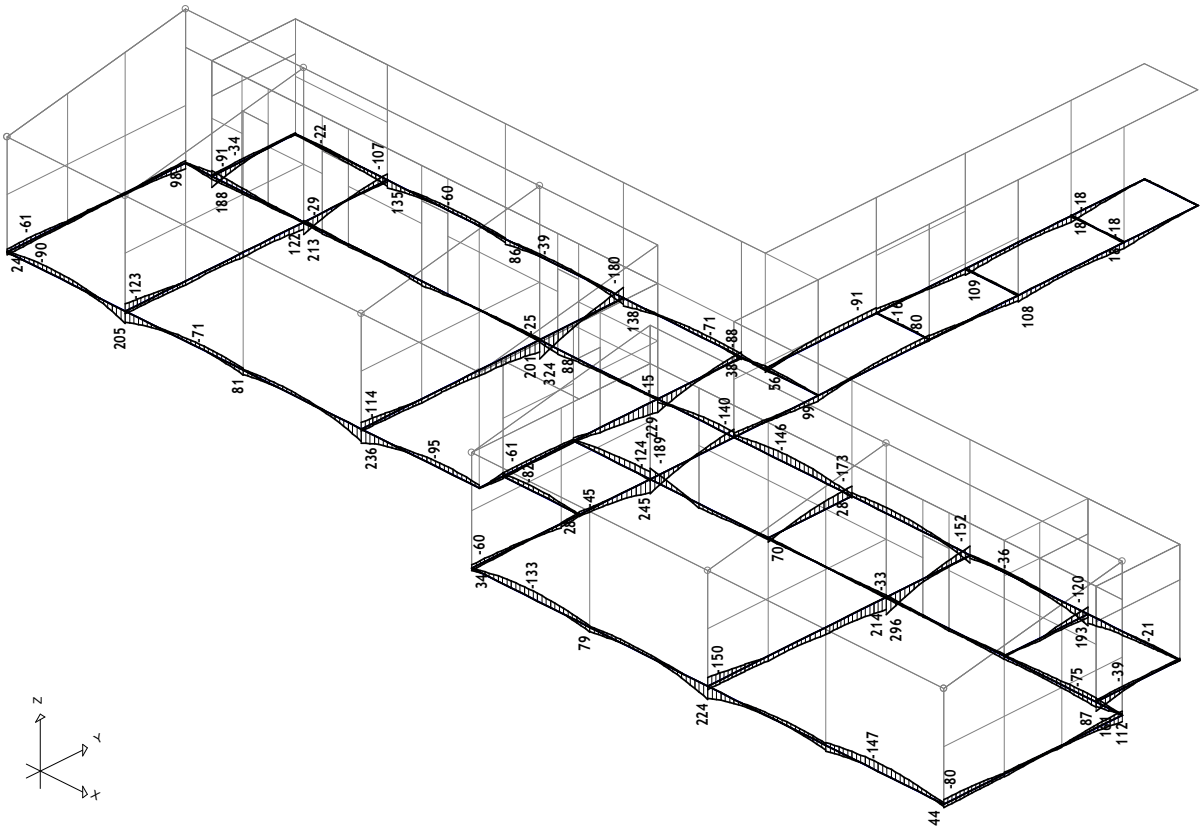
Grupa: stupovi
Utjecaji u gredi: max V3= 52 / min V3= -51 kN

Opt. 14: [Anv] 6-13



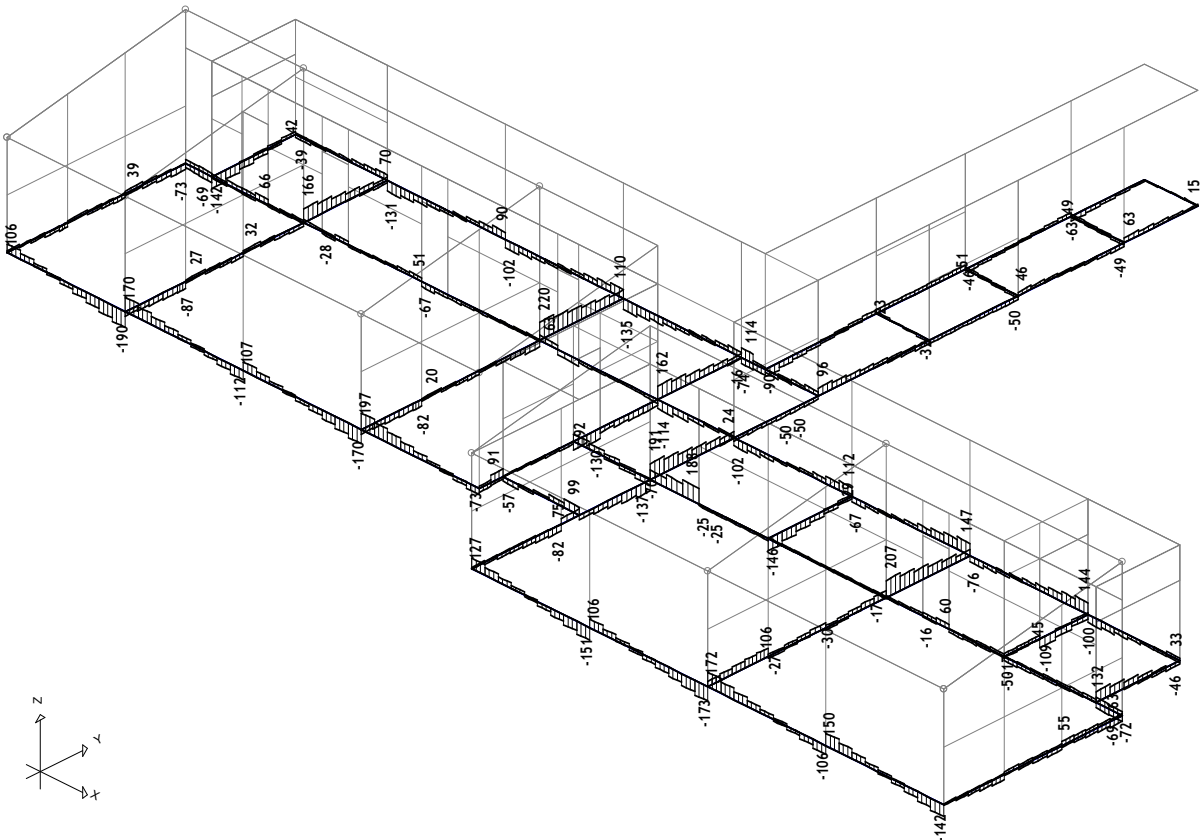
Grupa: stupovi
Utjecaji u gredi: max N1= 109 / min N1= -346 kN

Opt. 14: [Anv] 6-13



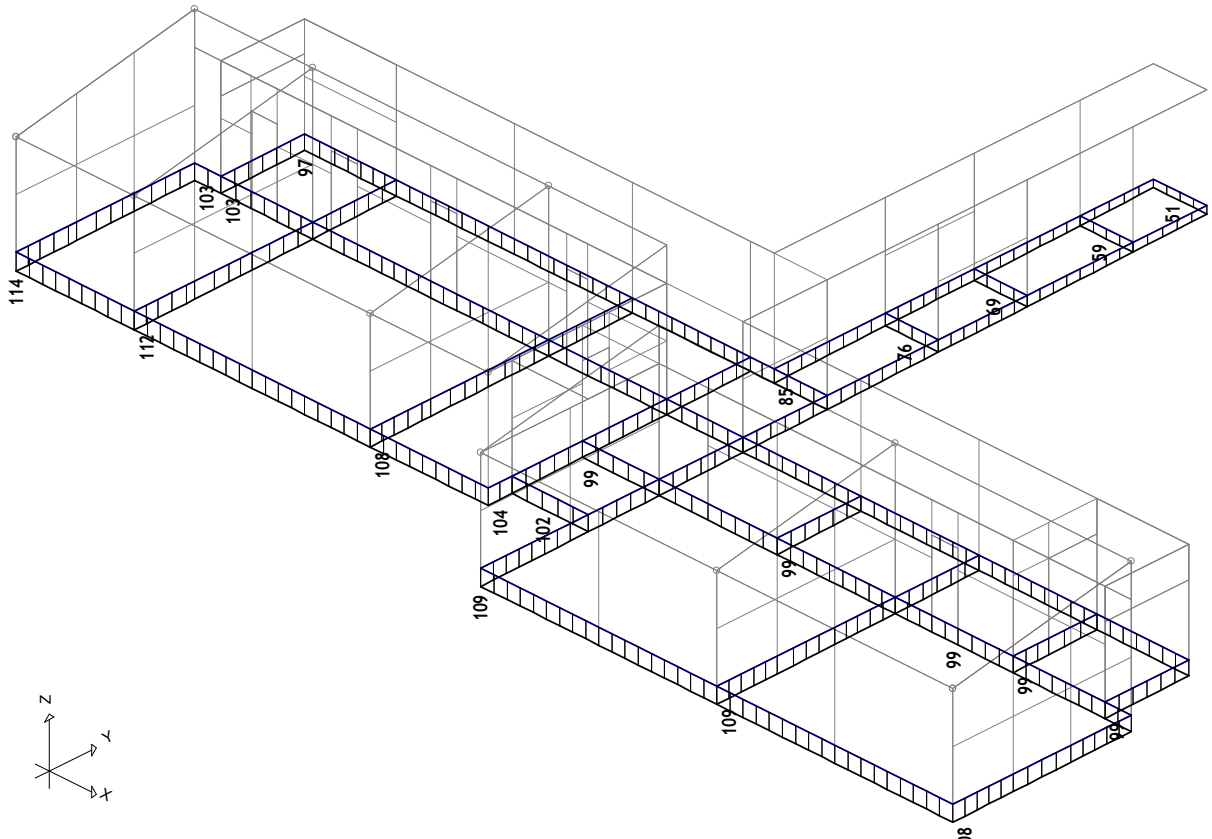
Grupa: temeljne grede(trake)
Utjecaji u gredi: max M3= 324 / min M3= -189 kNm

Opt. 14: [Anv] 6-13



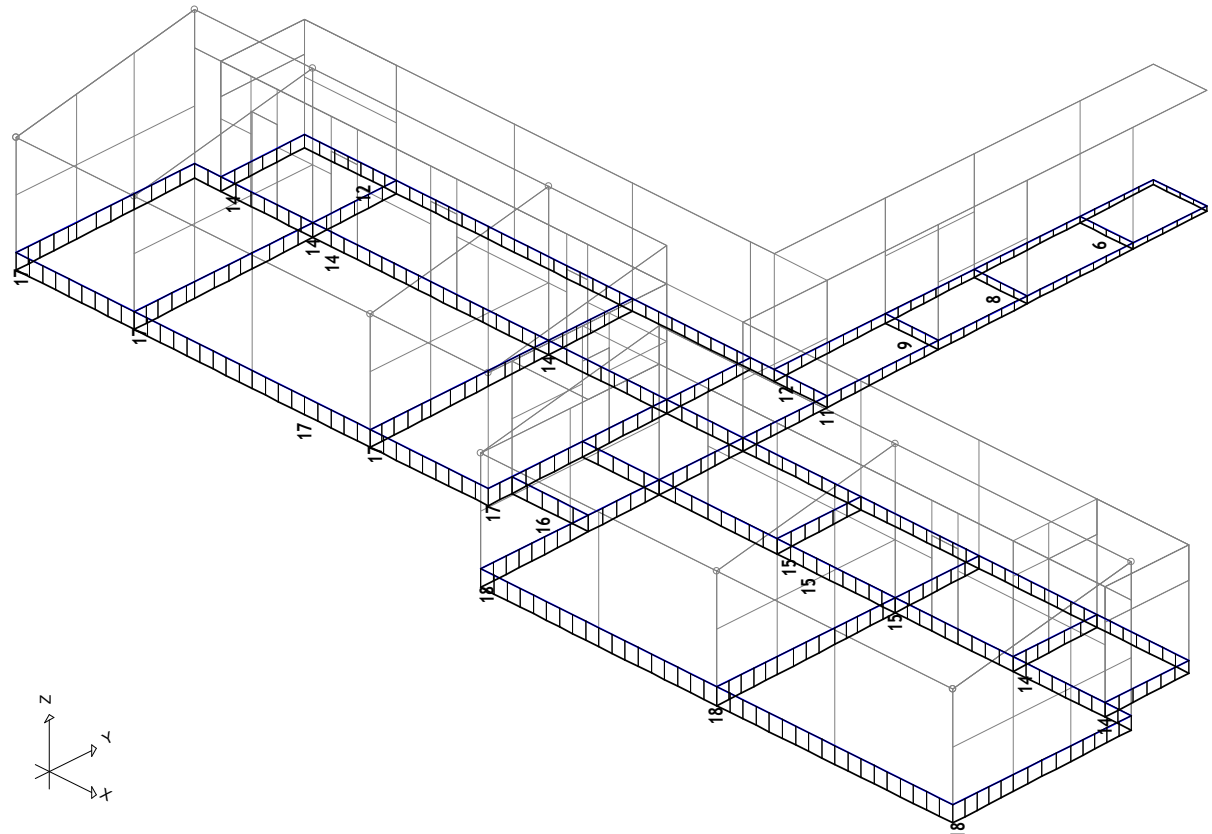
Grupa: temeljne grede(trake)
Utjecaji u gredi: max V2= 220 / min V2= -190 kN

Opt. 1: g (g)



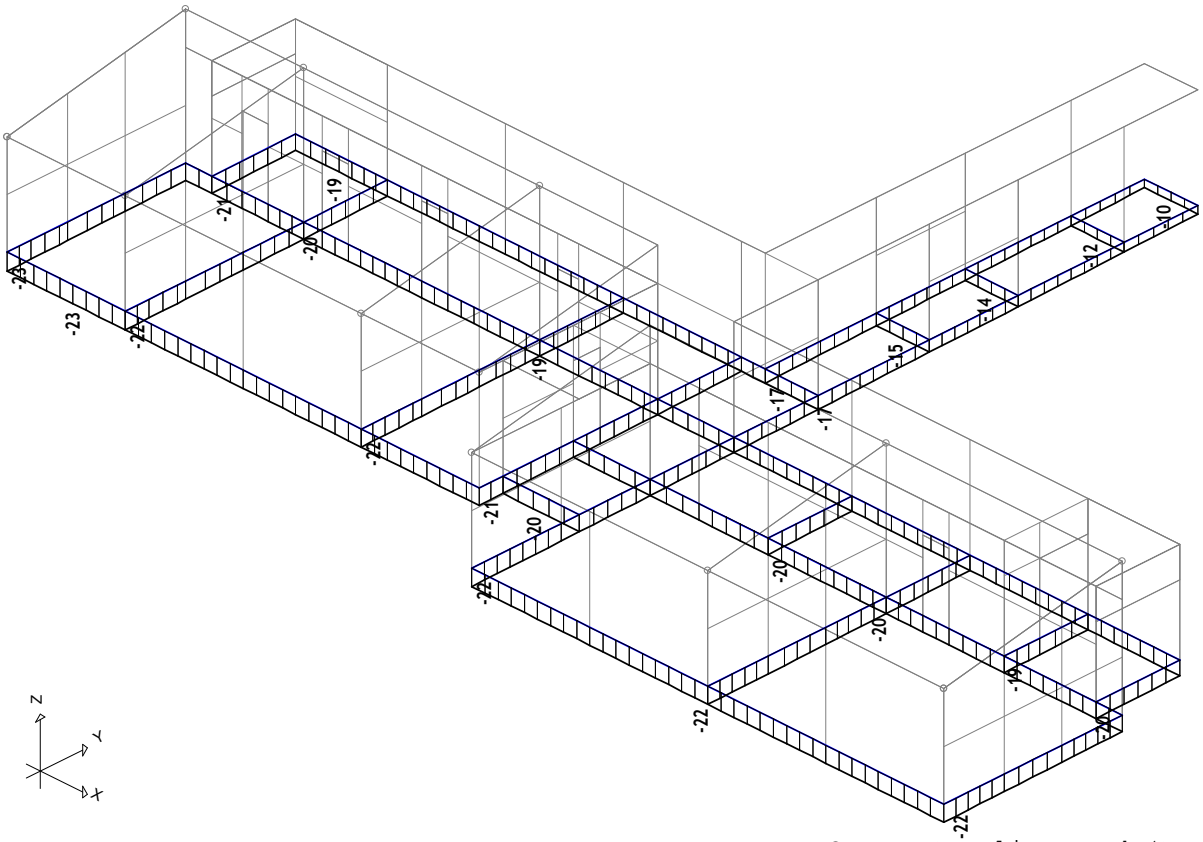
Grupa: temeljne grede(trake)
Utjecaji u lin. ležaju: max σ,tla= 114 / min σ,tla= 51 kN/m²

Opt. 2: q



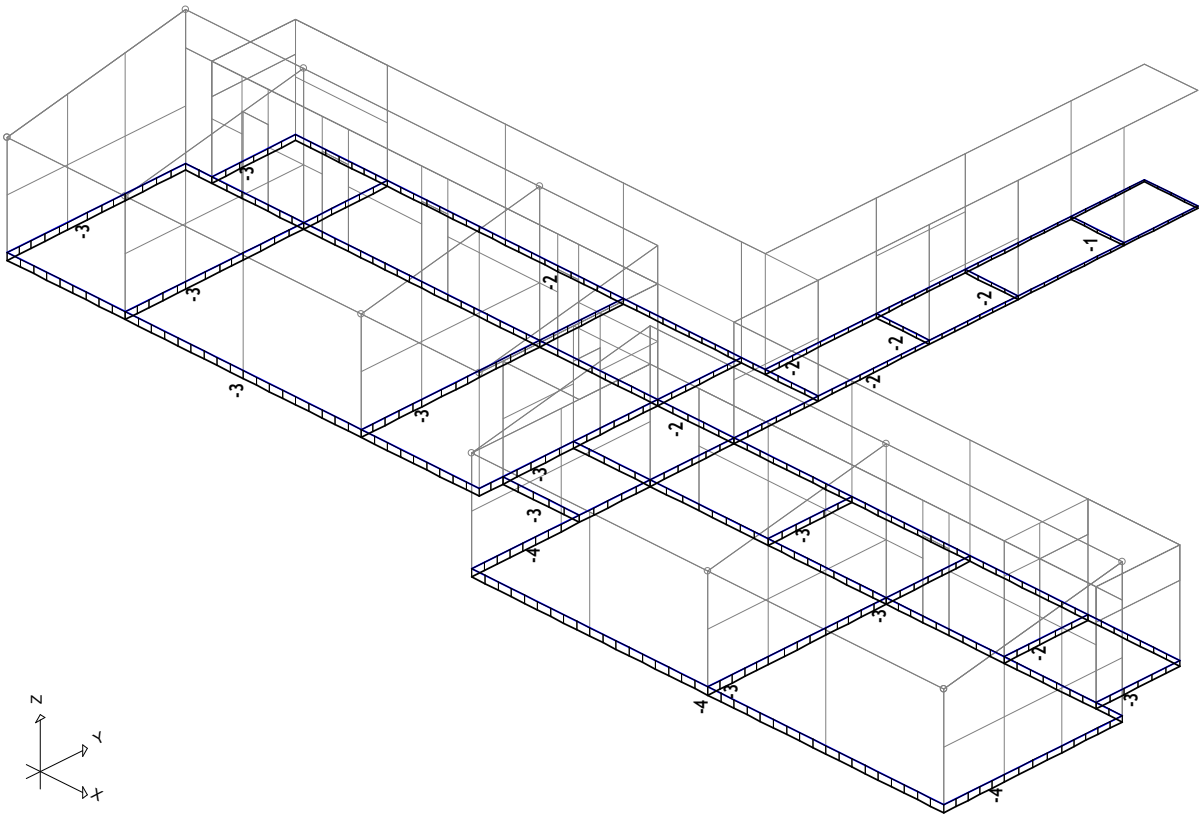
Grupa: temeljne grede(trake)
Utjecaji u lin. ležaju: max σ,tla= 18 / min σ,tla= 5 kN/m²

Opt. 1: g (g)



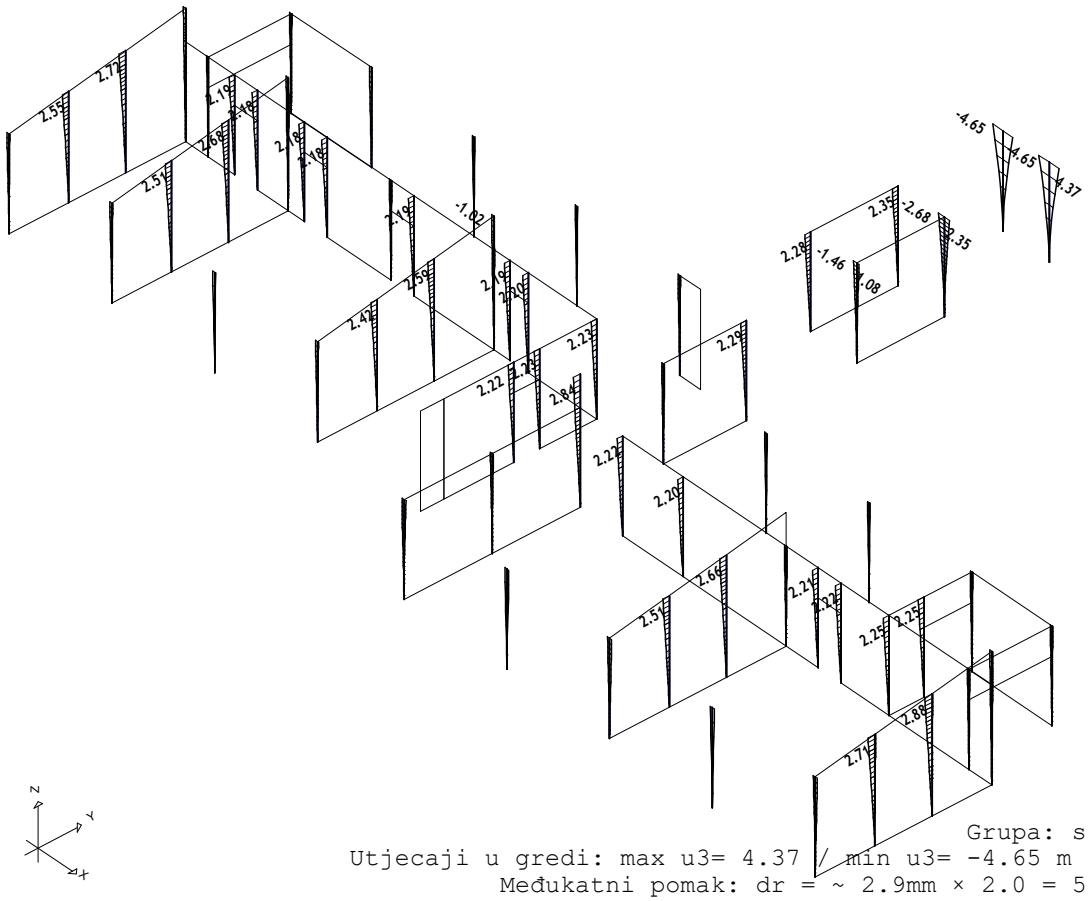
Grupa: temeljne grede(trake)
Utjecaji u lin. ležaju: max s,tla= -10 / min s,tla= -23 m / 1000

Opt. 2: q



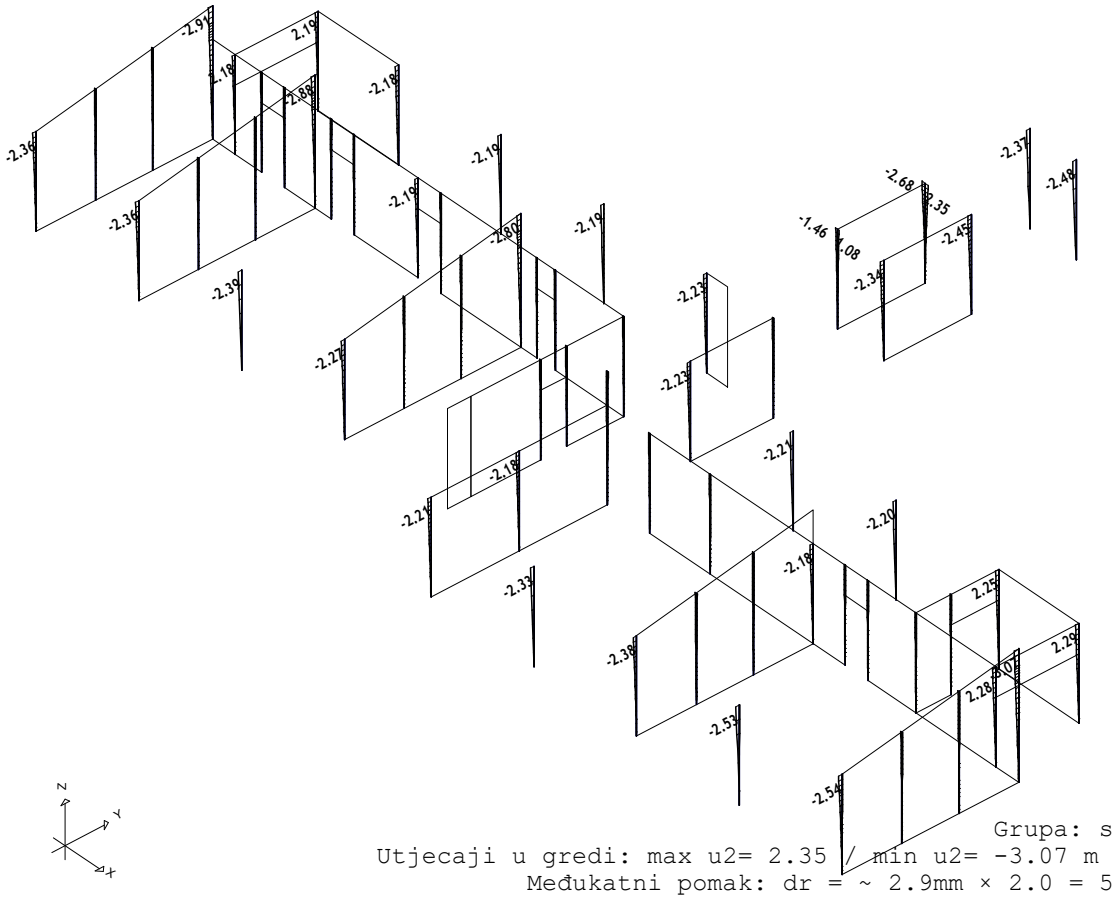
Grupa: temeljne grede(trake)
Utjecaji u lin. ležaju: max s,tla= -1 / min s,tla= -4 m / 1000

Opt. 14: [Anv] 6-13



Grupa: stupovi
Utjecaji u gredi: max u3= 4.37 / min u3= -4.65 m / 1000
Međukatni pomak: dr = ~ 2.9mm × 2.0 = 5.8 mm
Vrijednost međukatnog pomaka 0.16 % = 1.5 %%

Opt. 14: [Anv] 6-13



Grupa: stupovi
Utjecaji u gredi: max u2= 2.35 / min u2= -3.07 m / 1000
Međukatni pomak: dr = ~ 2.9mm × 2.0 = 5.8 mm
Vrijednost međukatnog pomaka 0.16 % = 1.5 %%

Mjerodavno opterećenje - EC2 (EN 1992-1-1:2004)

SHEMA KOMBINACIJA ZA ZGRADE

Slučajevi opterećenja

I g (g) - <Stalno>(dugotrajno)
II q - <Uporabno - C: područja za skupove, D: trgovine>(dugotrajno)
III Sx - <Nedefinirano opterećenje>
IV Sy - <Nedefinirano opterećenje>
V SRSS: III+IV - <Seizmičko> (+/-)

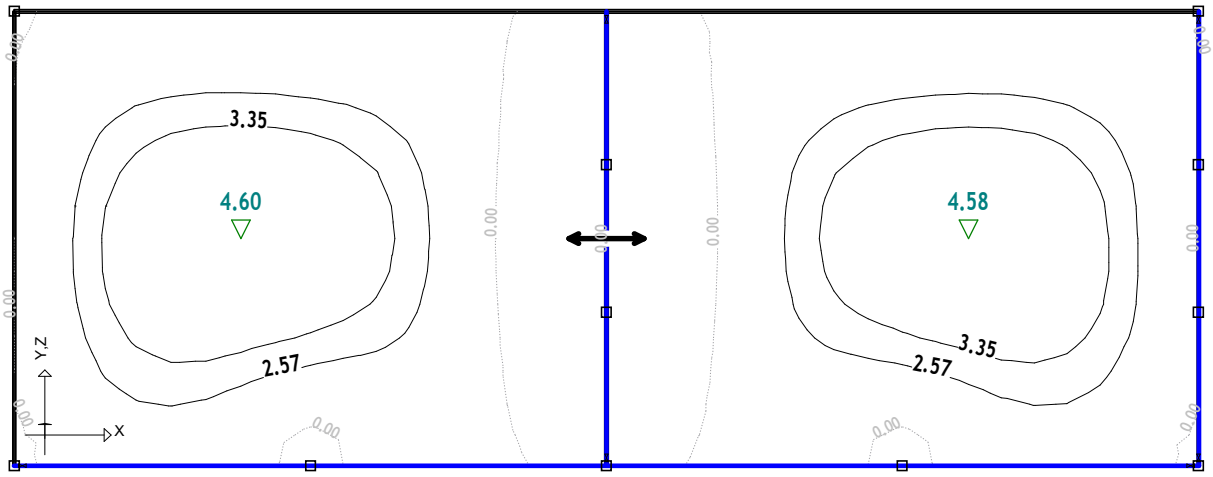
Koeficijenti sigurnosti za materijal

[SP] Stalne i povremene kombinacije: $\gamma C = 1.50$, $\gamma S = 1.15$
[SE] Potresne kombinacije: $\gamma C = 1.50$, $\gamma S = 1.15$
[IN] Izvanredne kombinacije: $\gamma C = 1.20$, $\gamma S = 1.00$

Kombinacije opterećenja iz sheme kombinacija

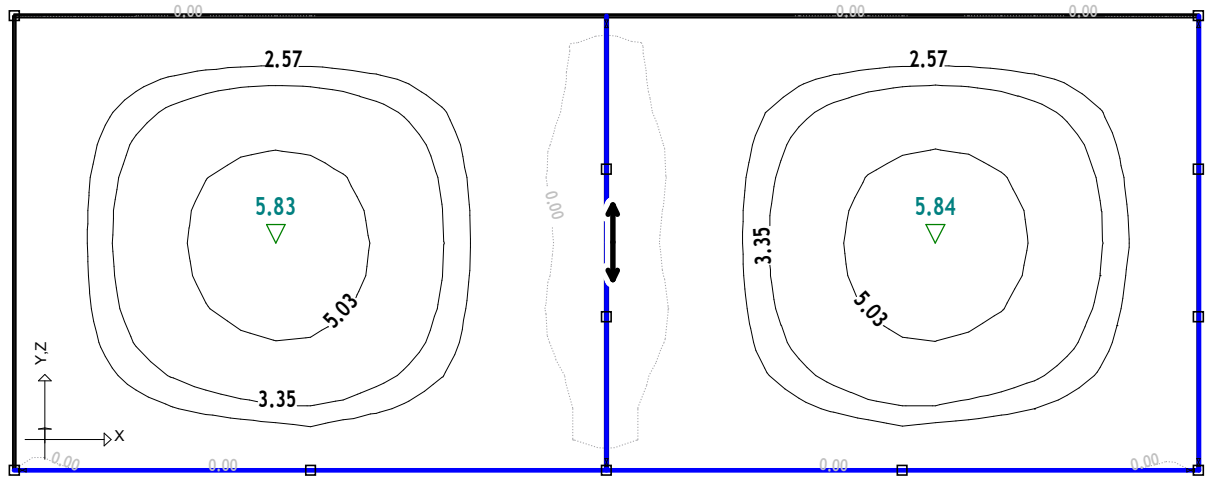
1. [SP]1.35×I+1.50×II
2. [SE]I+0.60×II-V
3. [SE]I+0.60×II+V
4. [SP]I+1.50×II
5. [SE]I-V
6. [SE]I+V
7. [SP]1.35×I
8. [SP]I

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm



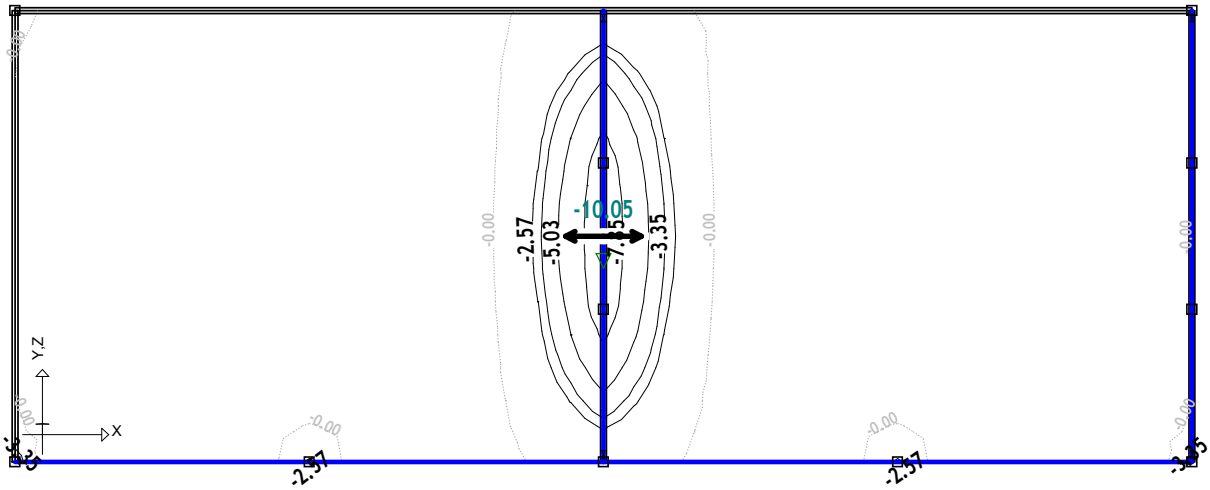
Pogled: Poz_103
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.60 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm



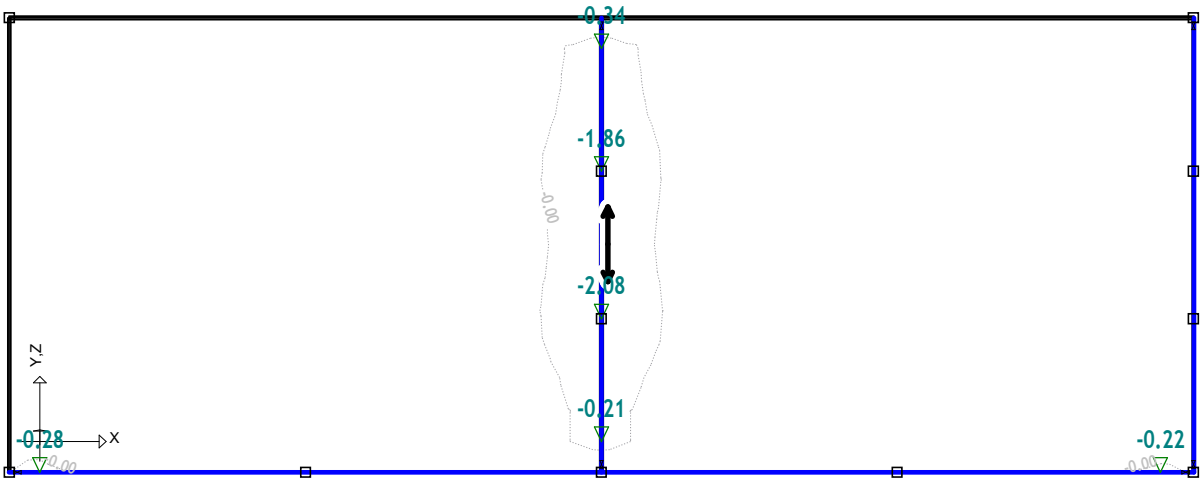
Pogled: Poz_103
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 5.84 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm



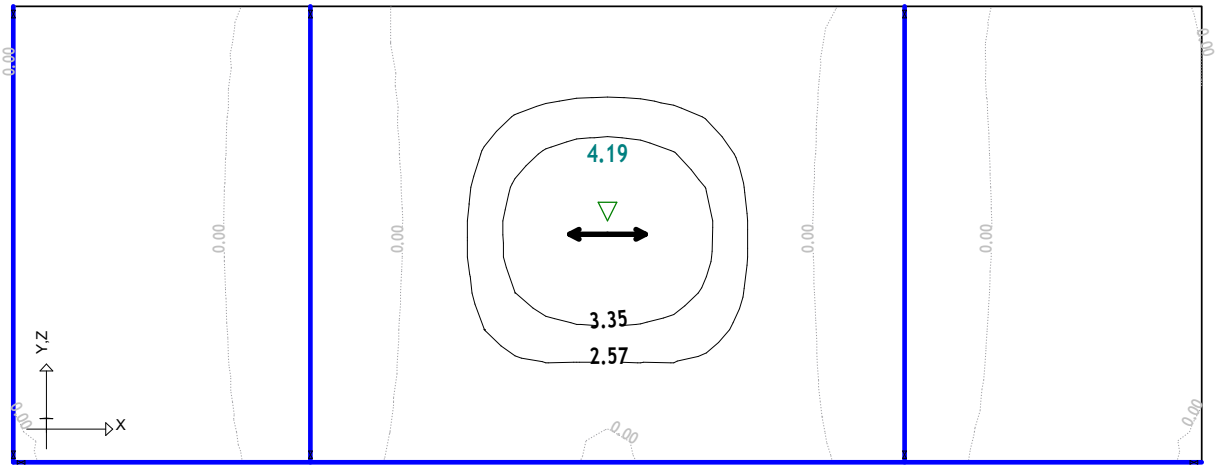
Pogled: Poz_103
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -10.05 cm²/m
(As,min = 0.26 × fctm × b × d / fyk = 2.80 cm²/m)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm



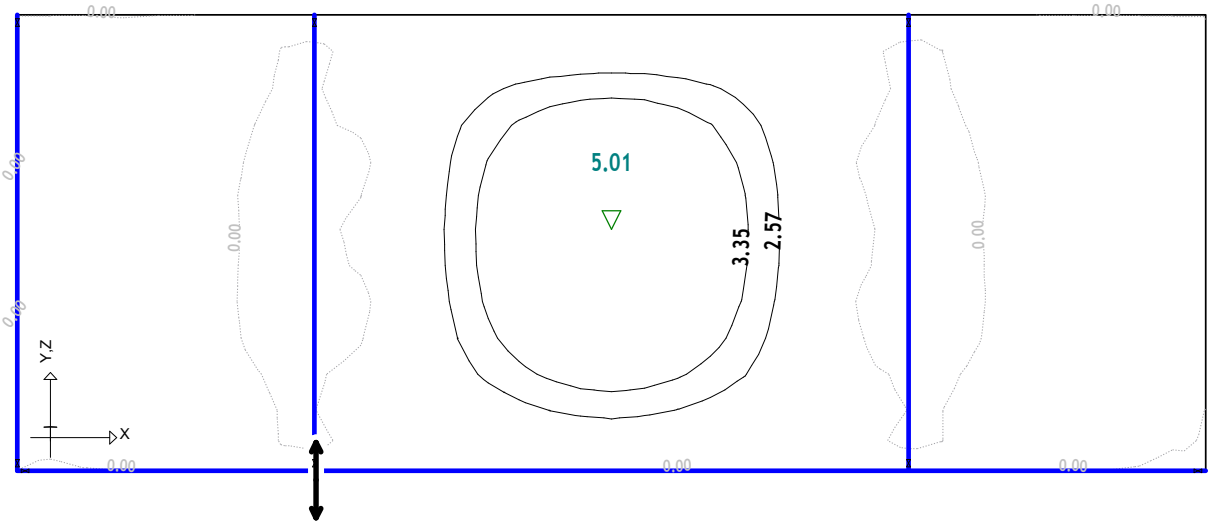
Pogled: Poz_103
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -2.08 cm²/m
(As,min = 0.26 × fctm × b × d / fyk = 2.80 cm²/m)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm



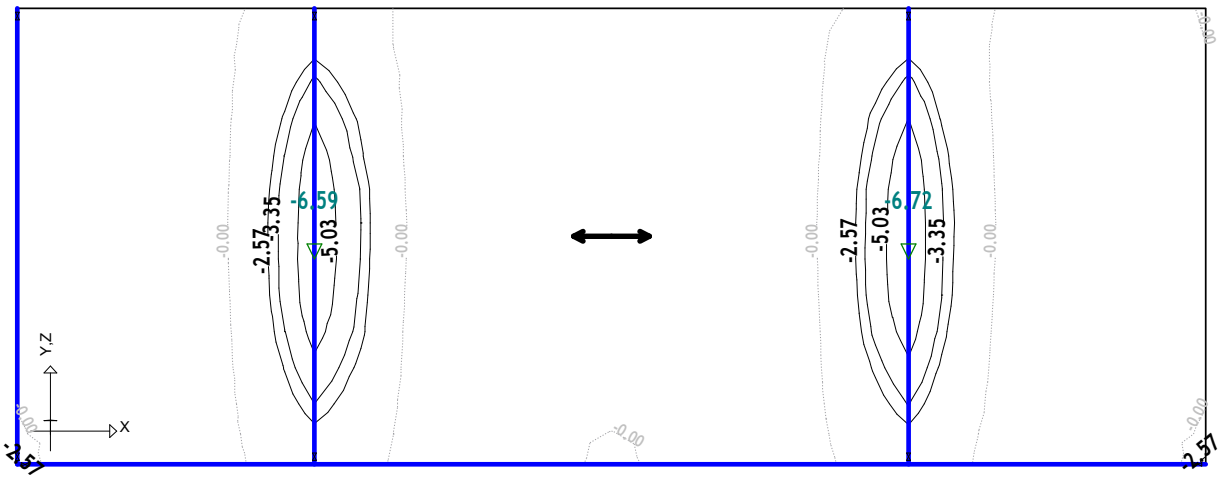
Pogled: Poz_102
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.19 cm²/m
(As,min = 0.26 × fctm × b × d / fyk = 2.80 cm²/m)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm



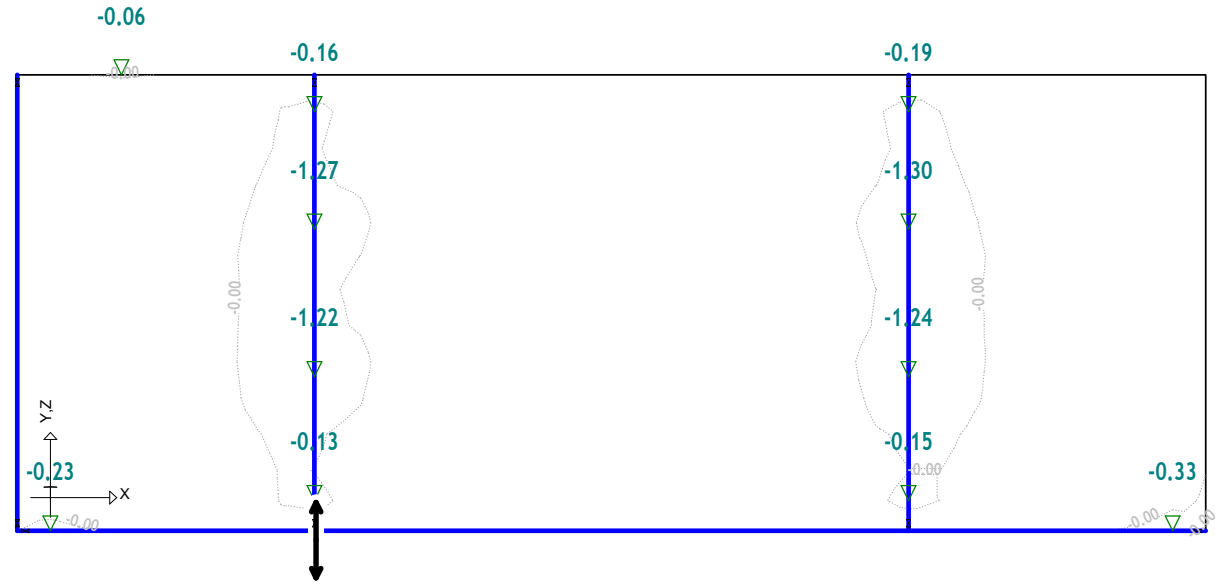
Pogled: Poz_102
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 5.01 cm²/m
(As,min = 0.26 × fctm × b × d / fyk = 2.80 cm²/m)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm



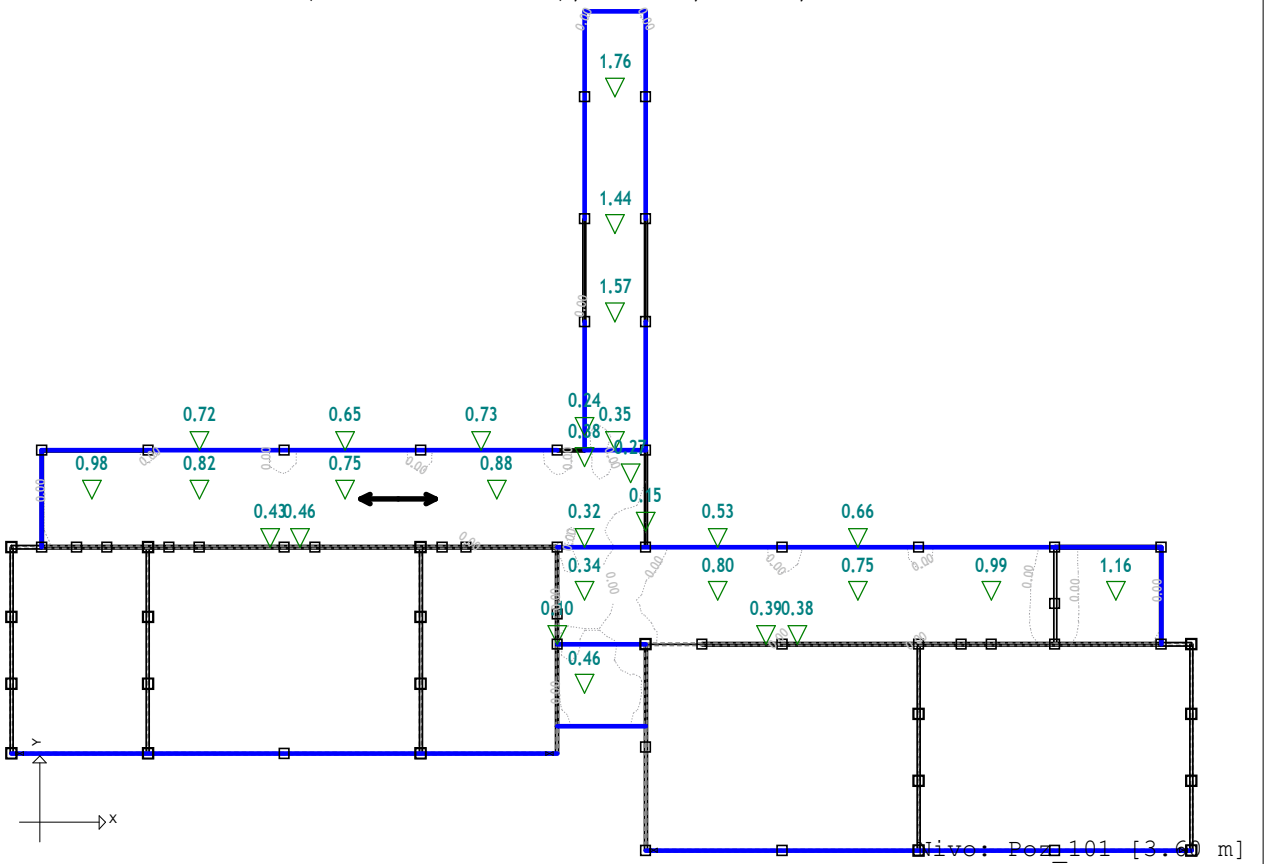
Pogled: Poz_102
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -6.72 cm²/m
(As,min = 0.26 × fctm × b × d / fyk = 2.80 cm²/m)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm



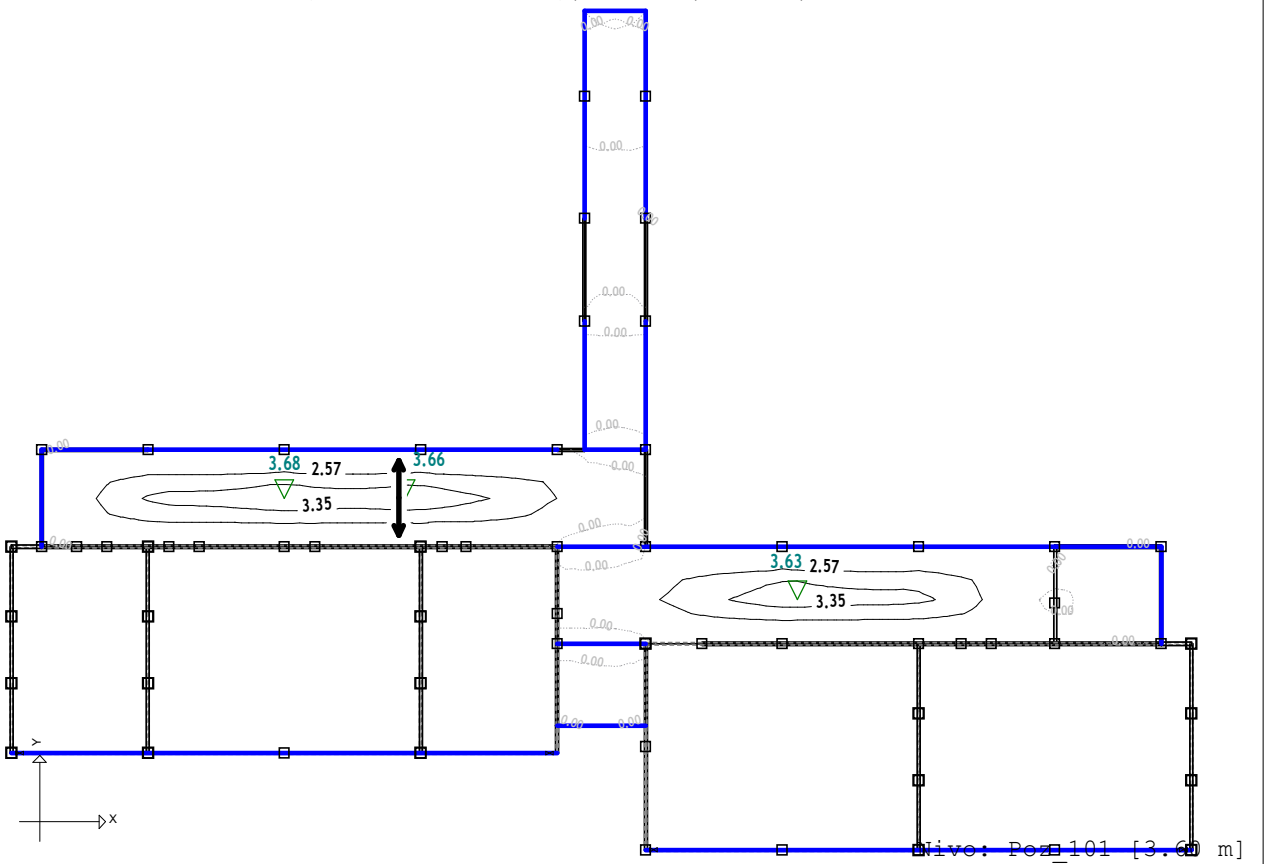
Pogled: Poz_102
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -1.30 cm²/m
(As,min = 0.26 × fctm × b × d / fyk = 2.80 cm²/m)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm



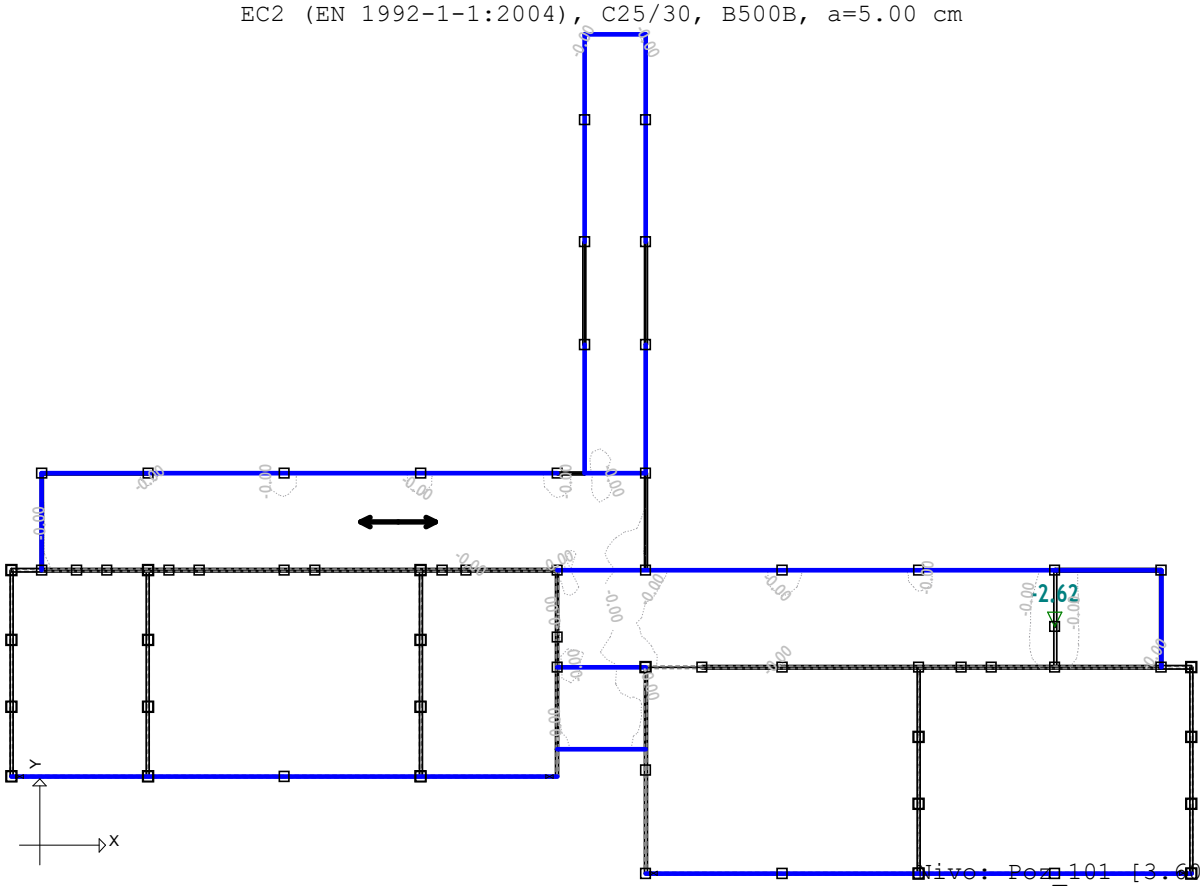
Nivo: Poz 101 [3.60 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 1.76 cm²/m
(As,min = 0.26 × fctm × b × d / fyk = 2.27 cm²/m)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm



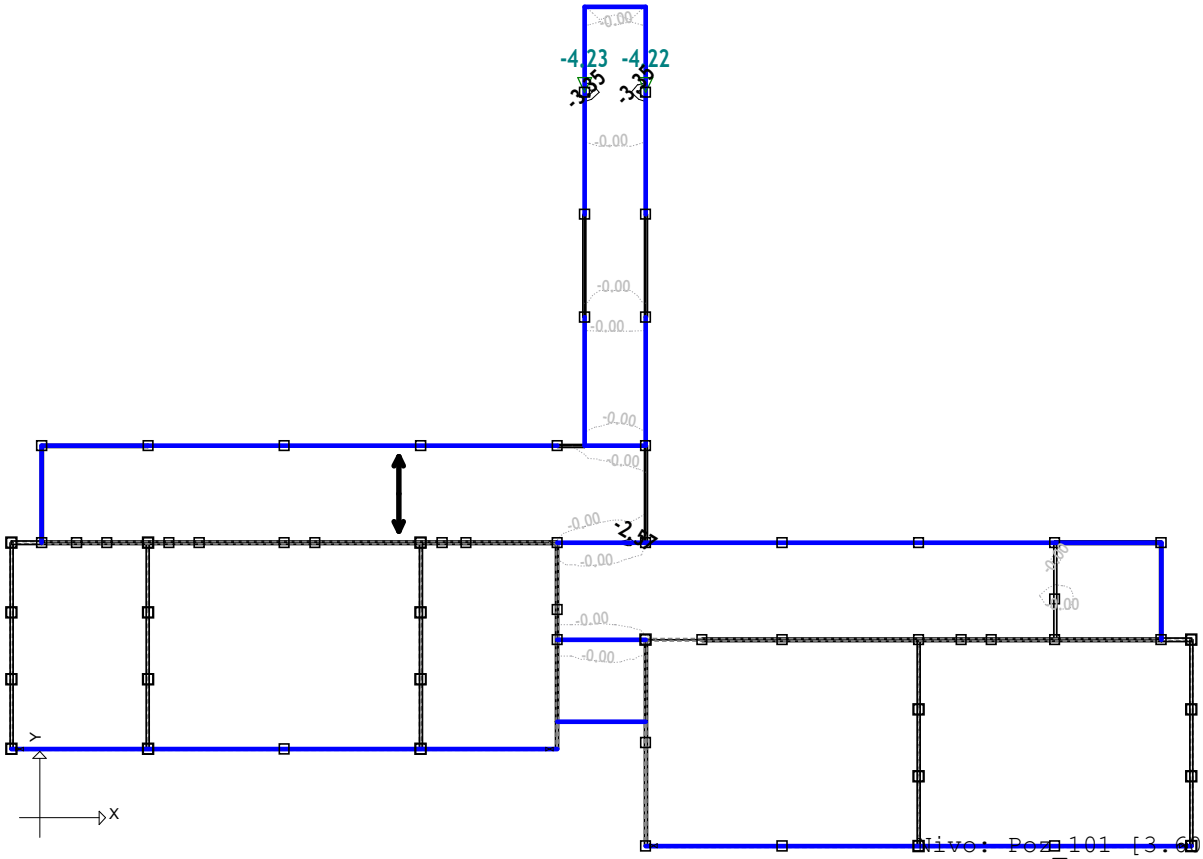
Nivo: Poz 101 [3.60 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 3.68 cm²/m
(As,min = 0.26 × fctm × b × d / fyk = 2.27 cm²/m)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm



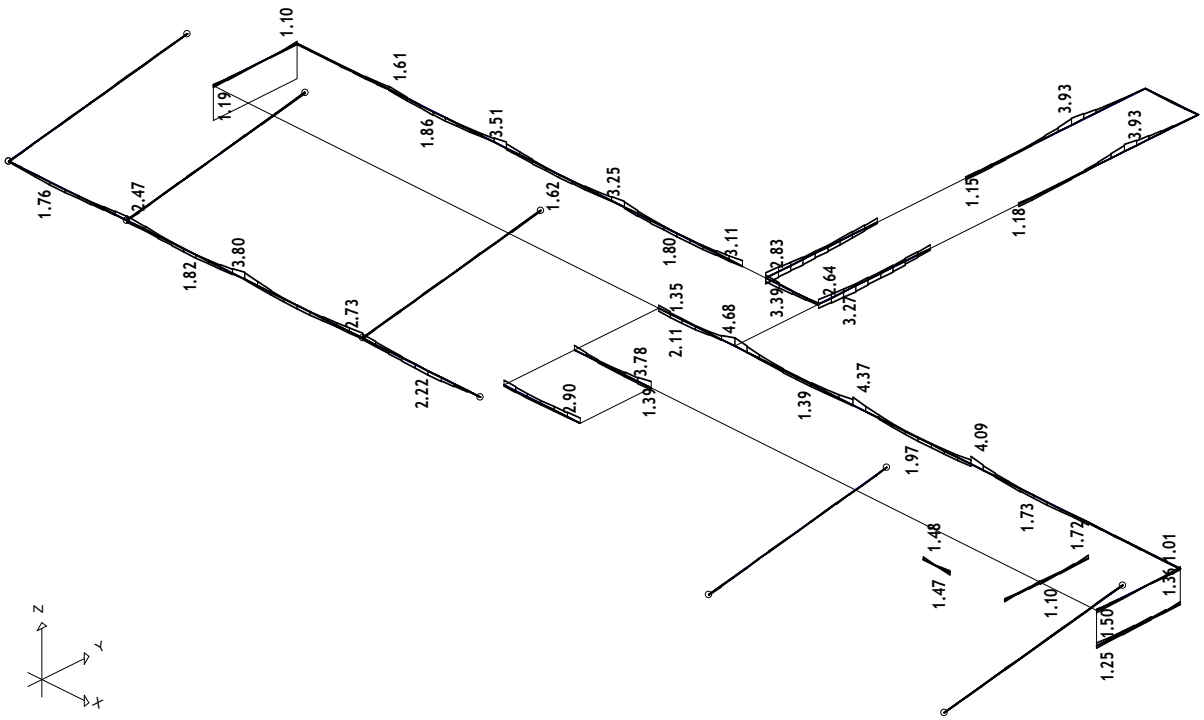
Nivo: Poz 101 [3.60 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -2.62 cm²/m
(As,min = 0.26 × fctm × b × d / fyk = 2.27 cm²/m)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm



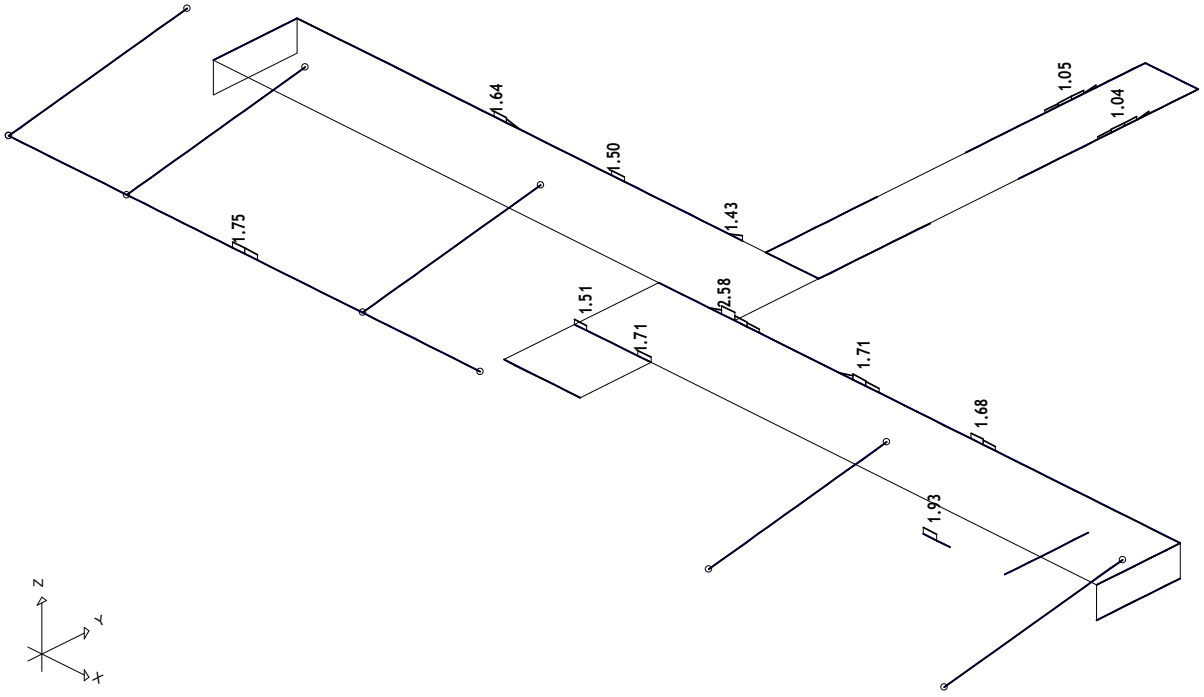
Nivo: Poz 101 [3.60 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -4.23 cm²/m
(As,min = 0.26 × fctm × b × d / fyk = 2.27 cm²/m)

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B

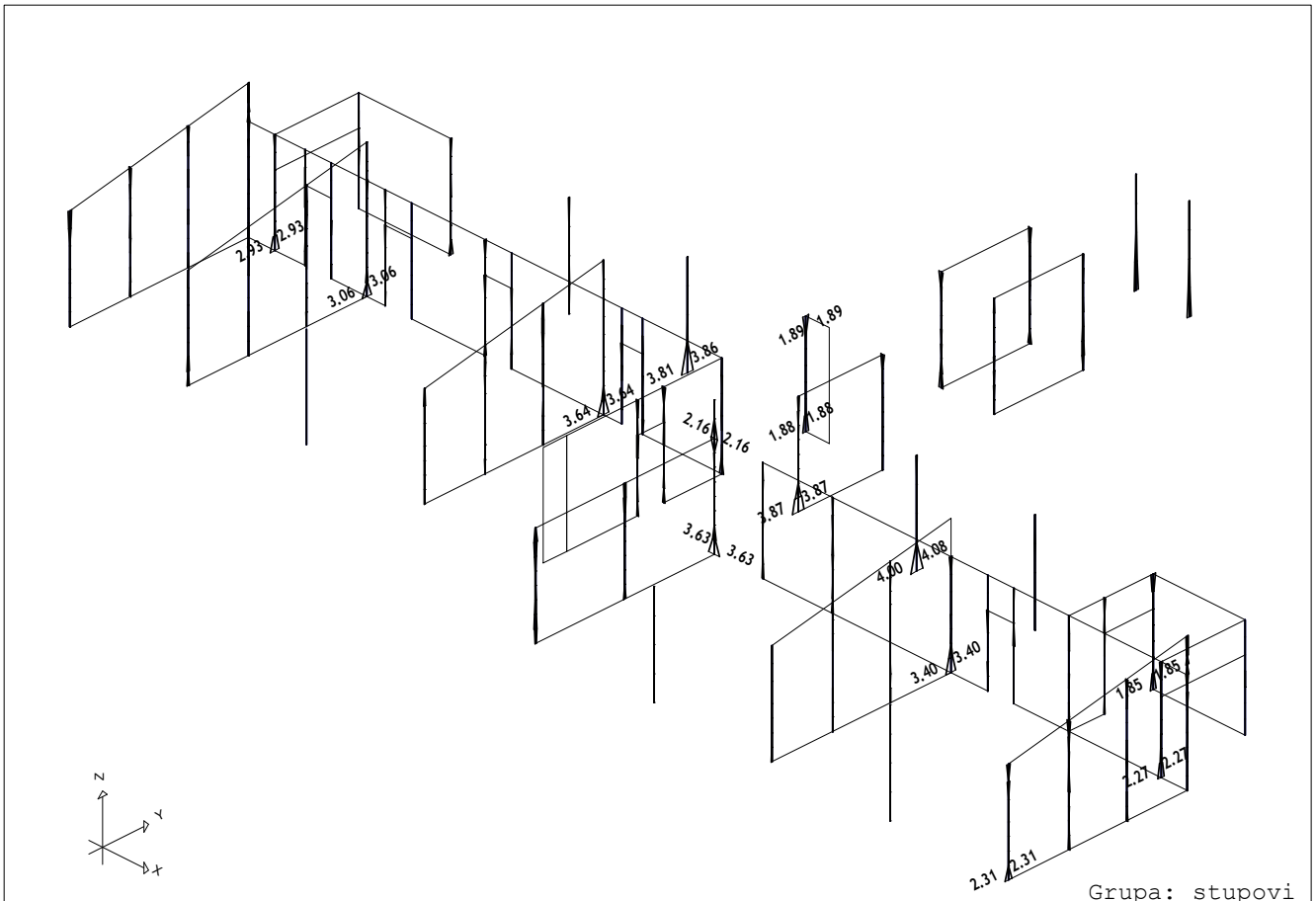


Grupa: grede
Armatura u gredama: Aa2/Aa1 cm²

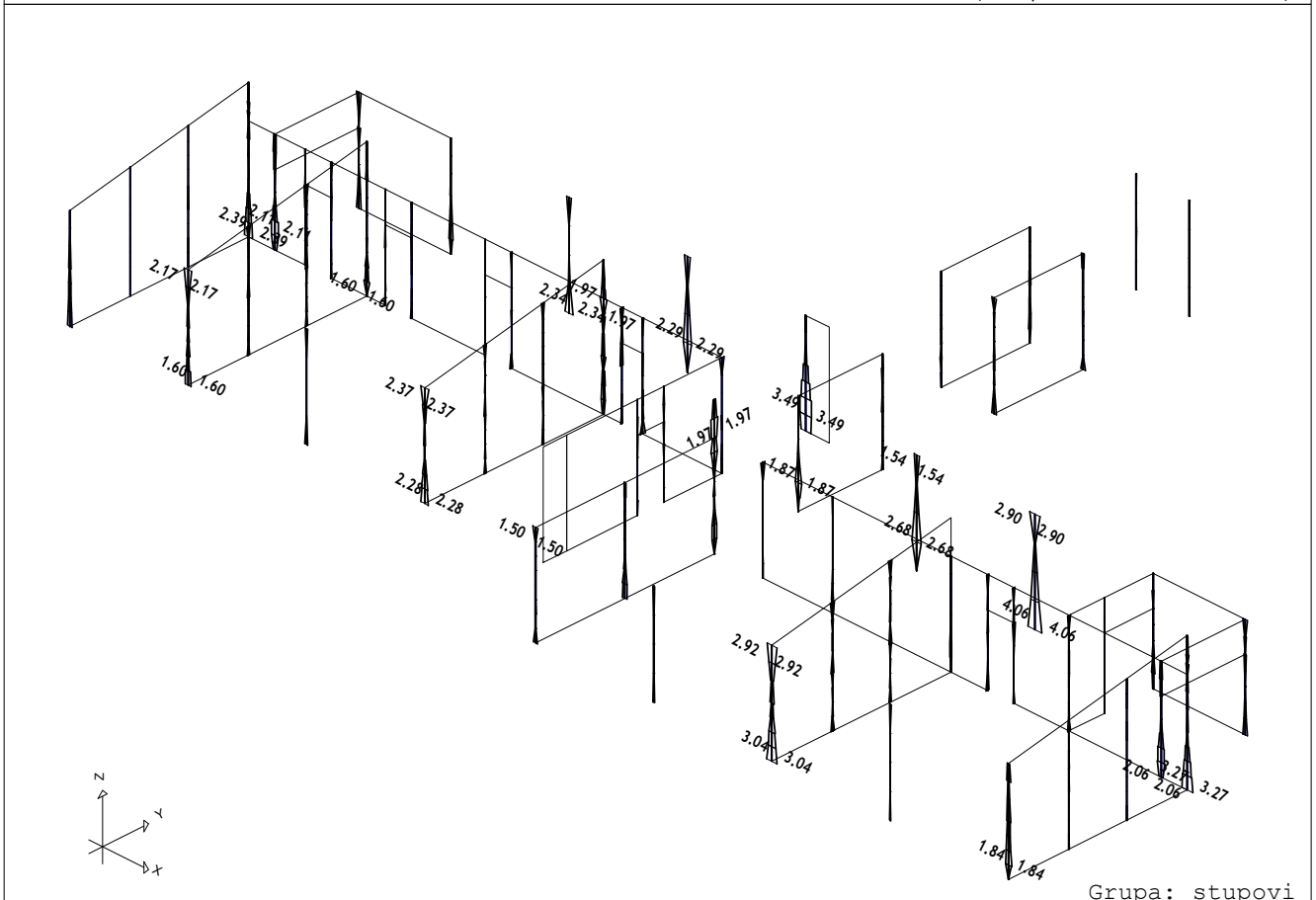
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B



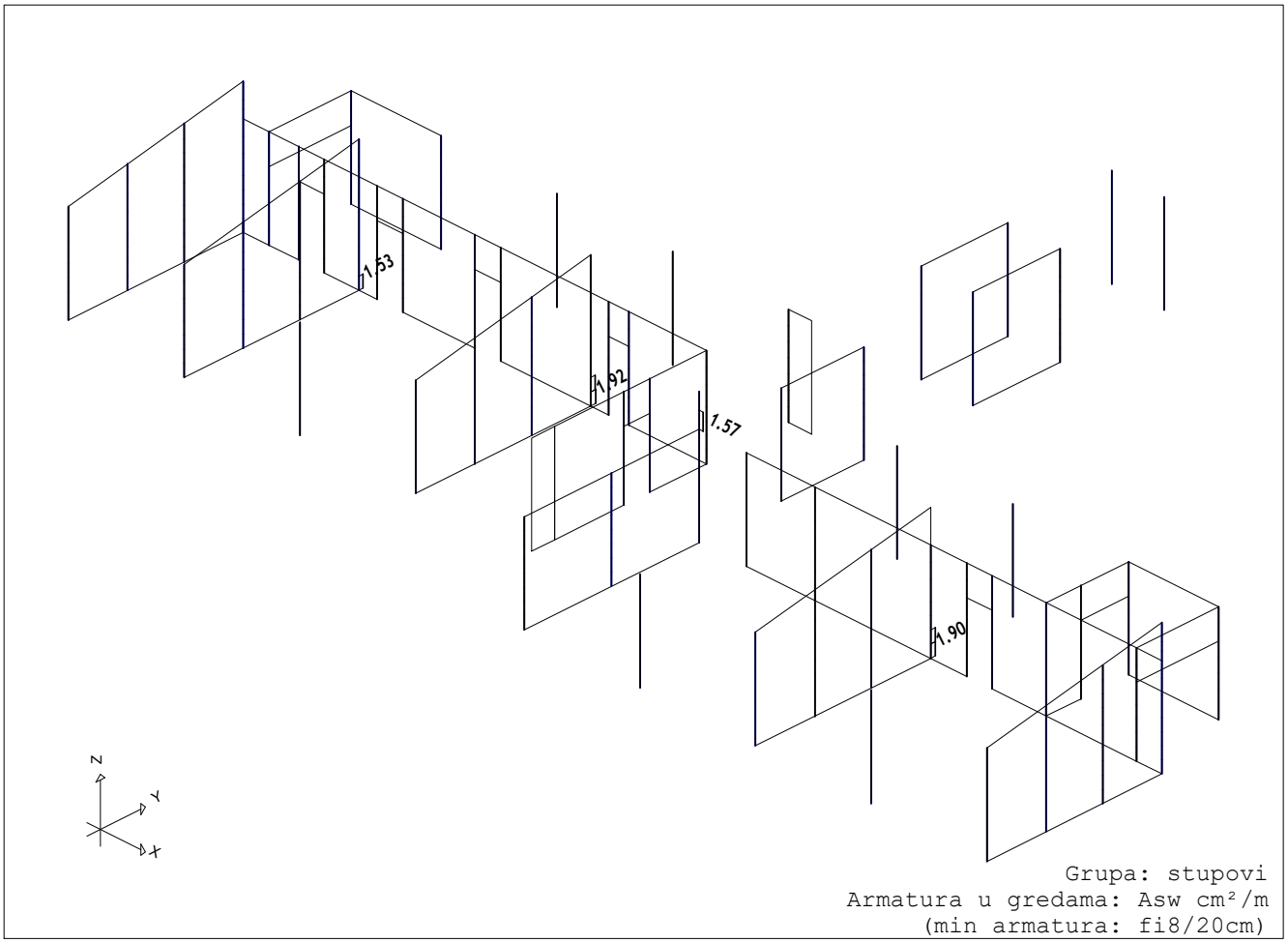
Grupa: grede
Armatura u gredama: Asw cm²/m



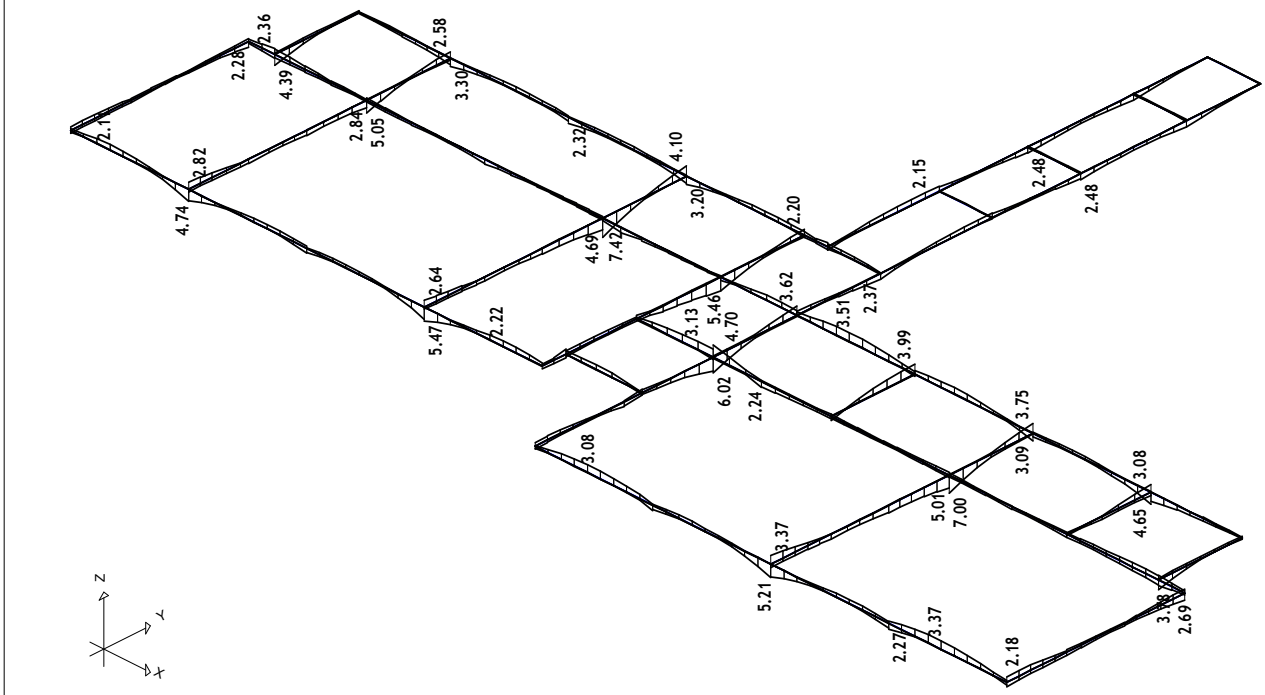
Grupa: stupovi
Armatura u gredama: Aa2/Aa1 cm²
(As,min = 0.01 × Ac)



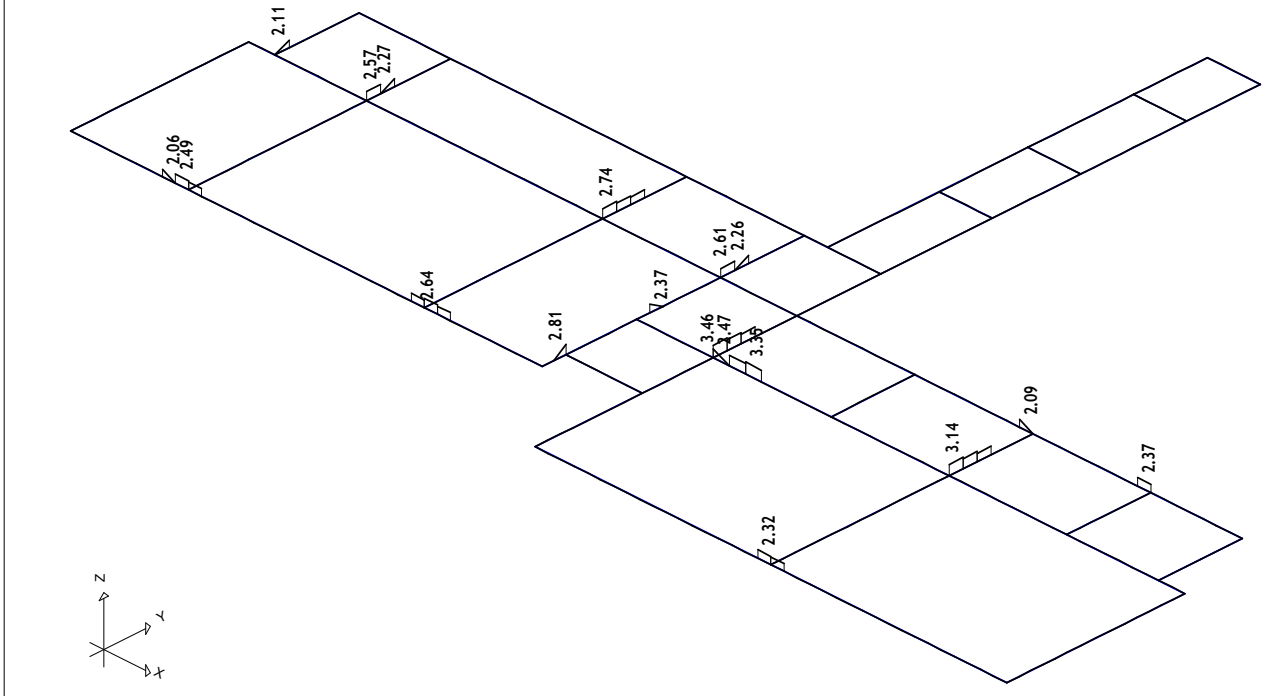
Grupa: stupovi
Armatura u gredama: Aa3/Aa4 cm²
(As,min = 0.01 × Ac)



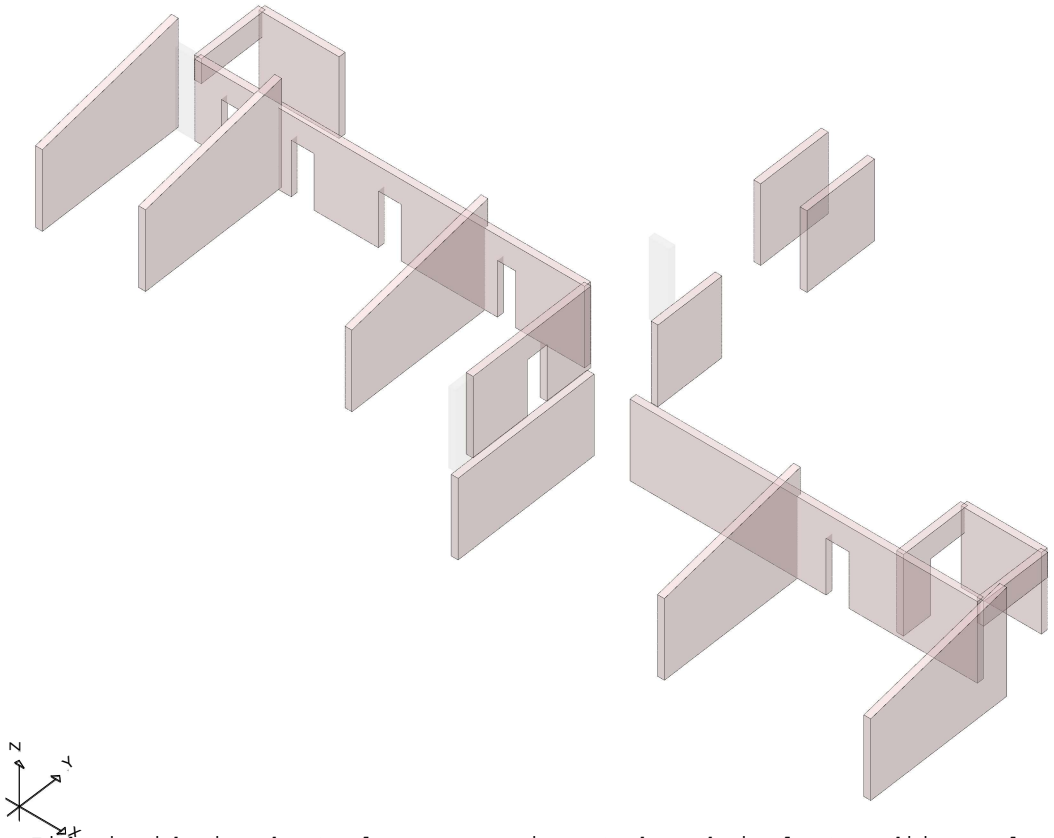
Grupa: stupovi
Armatura u gredama: Asw cm²/m
(min armatura: fi8/20cm)



Grupa: temeljne grede(trake)
Armatura u gredama: Aa2/Aa1 cm²

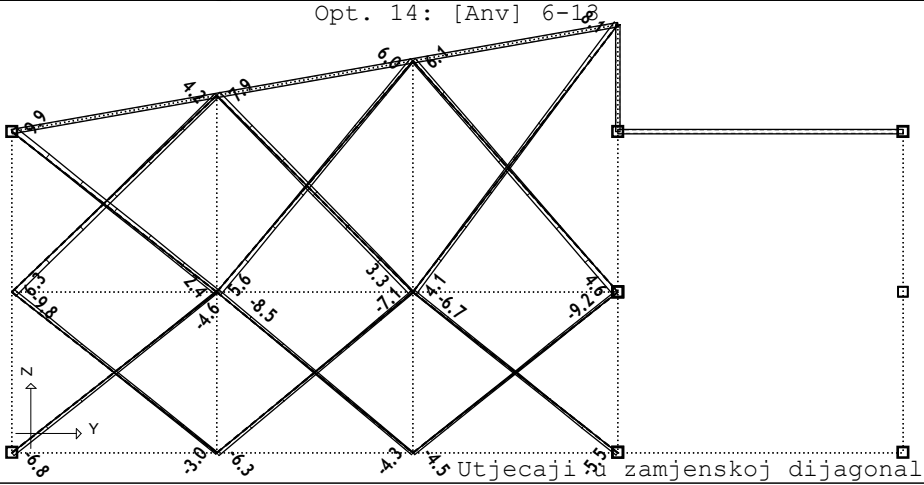


Grupa: temeljne grede(trake)
Armatura u gredama: Asw cm²/m



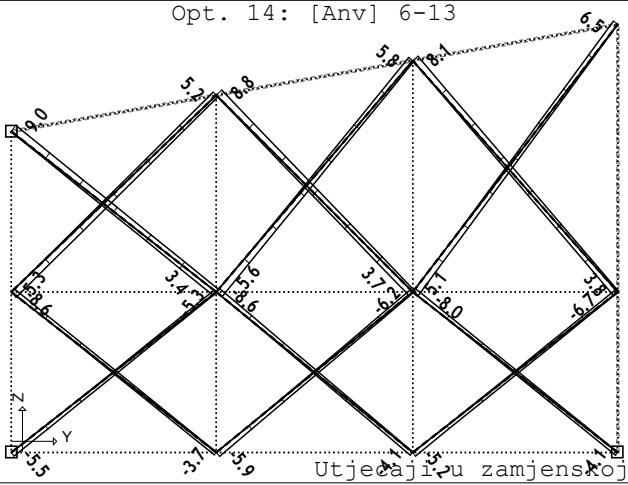
Zidani zidovi - kontrola naprezanja metodom ekvivalentne dijagonale (30/60cm)
max sig_tl = max sig_vl = |~10kN|/0.18m2 = 55.56 kN/m2 = 0.056 MPa

Opt. 14: [Anv] 6-13



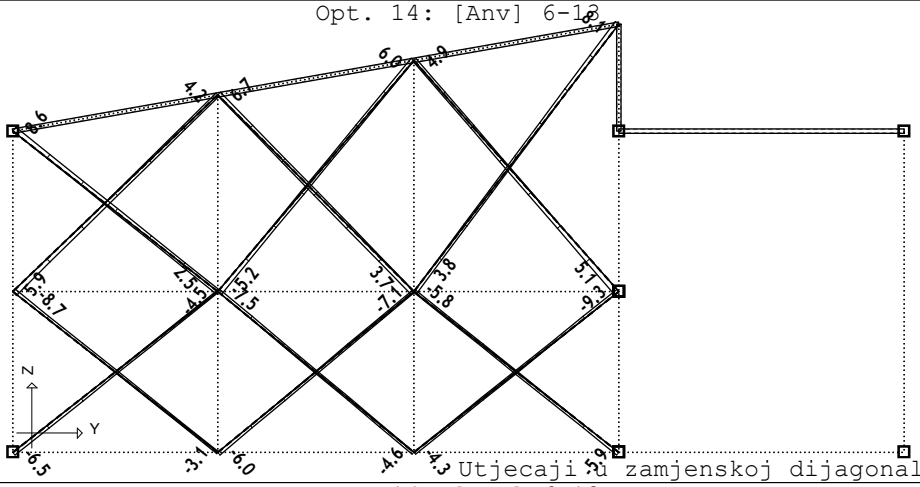
Okvir: V_3
Utjecaji u zamjenskoj dijagonali: max N1 kN

Opt. 14: [Anv] 6-13



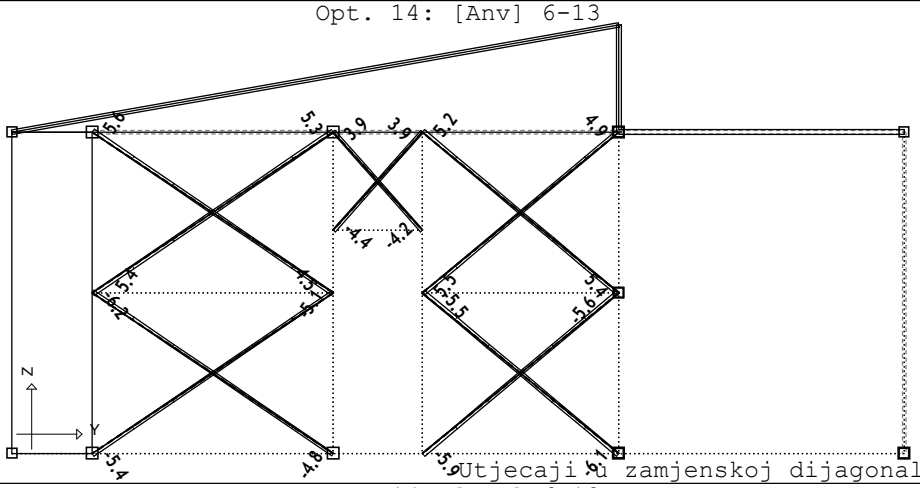
Okvir: V_1
Utjecaji u zamjenskoj dijagonali: max N1 kN

Opt. 14: [Anv] 6-13



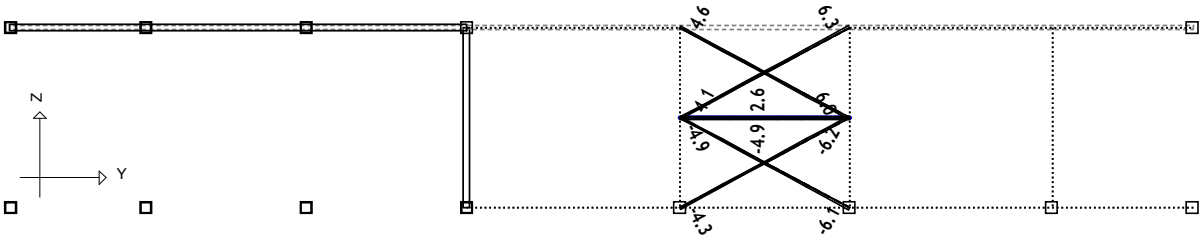
Okvir: V_4
Utjecaji u zamjenskoj dijagonali: max N1 kN

Opt. 14: [Anv] 6-13



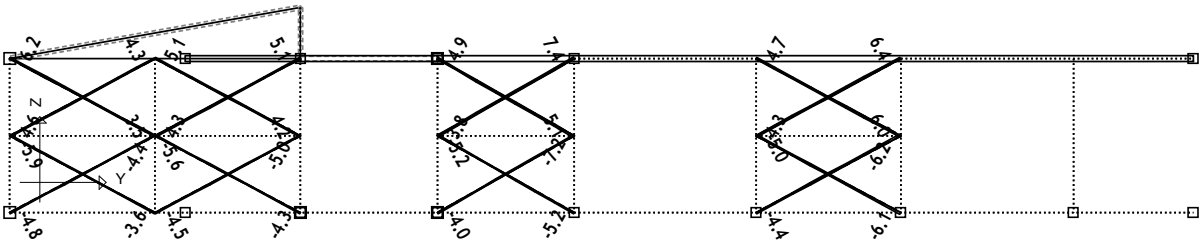
Okvir: V_5
Utjecaji u zamjenskoj dijagonali: max N1 kN

Opt. 14: [Anv] 6-13

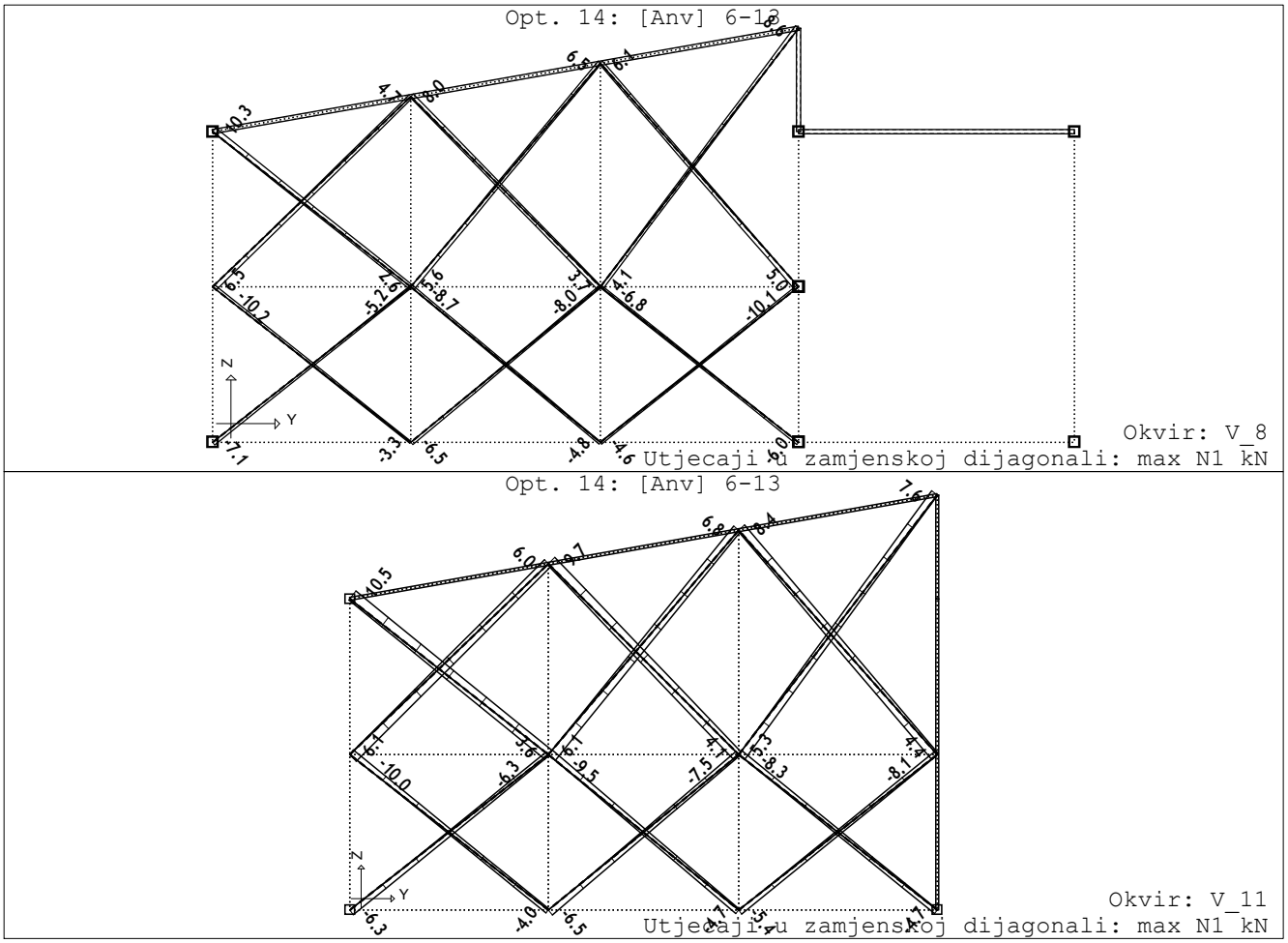


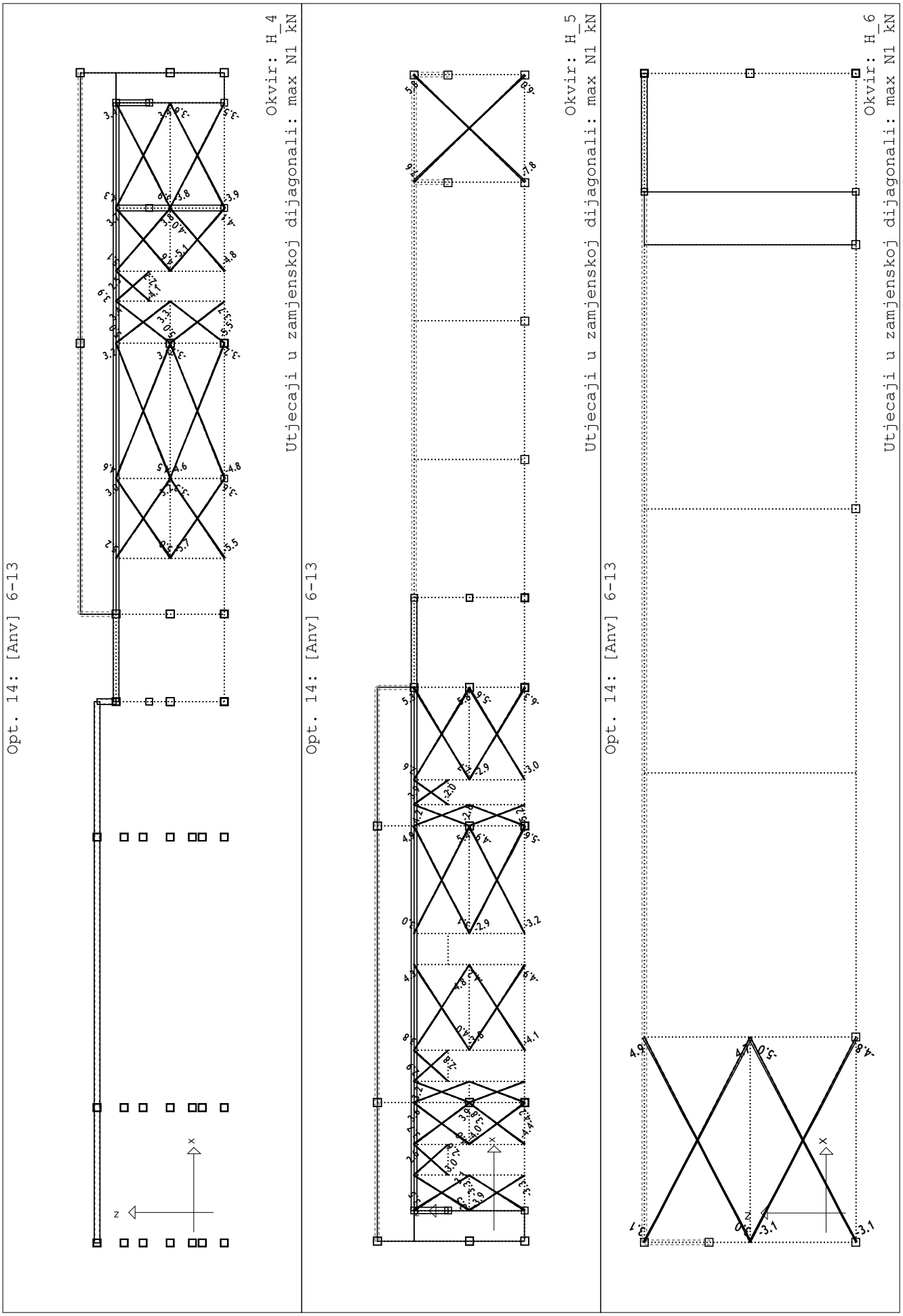
Okvir: V_6
Utjecaji u zamjenskoj dijagonali: max N1 kN

Opt. 14: [Anv] 6-13



Okvir: V_7
Utjecaji u zamjenskoj dijagonali: max N1 kN


Opt. 14: [Anv] 6-13
Okvir: V_8
Utjecaji u zamjenskoj dijagonali: max N1 kN
Opt. 14: [Anv] 6-13
Okvir: V_11
Utjecaji u zamjenskoj dijagonali: max N1 kN


Okvir: H_4
Utjecaji u zamjenskoj dijagonali: max N1 kN
Opt. 14: [Anv] 6-13
Okvir: H_5
Utjecaji u zamjenskoj dijagonali: max N1 kN
Opt. 14: [Anv] 6-13
Okvir: H_6
Utjecaji u zamjenskoj dijagonali: max N1 kN
Opt. 14: [Anv] 6-13

ab stropne ploče

Poz 103 – ab stropna ploča prizemlja, h = 24 cm
Poz 102 – ab stropna ploča prizemlja, h = 24 cm
Poz 101 – ab stropna ploča prizemlja, h = 20 cm

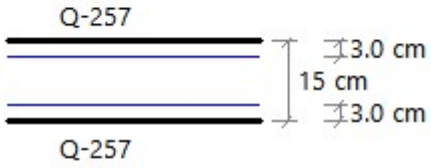
Armatura ab stropnih ploče prema proračunu matematičkog modela i zahtjevima EC2 i EC8.

ab temeljne grede(trake)

Raspored i poprečni presjeci ab temeljnih greda(traka) prema planovima pozicija i dispoziciji okvira matematičkog modela.

Armatura prema proračunu matematičkog modela i zahtjevima EC2 i EC8.

Poz PP - ab temeljna(podna) ploča, h = 15 cm



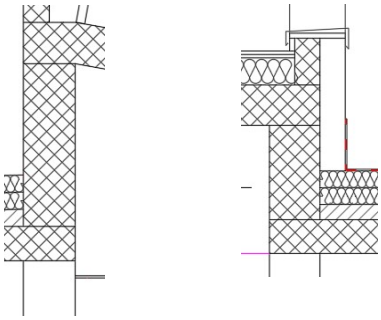
Ispod ab temeljne(podne) ploče osigurati sloj zbijenosti najmanje 40 MPa.

ab stropne grede

Raspored i poprečni presjeci ab greda prema planovima pozicija i dispoziciji okvira matematičkog modela.

Armatura ab greda prema proračunu matematičkog modela i zahtjevima EC2 i EC8.

Prijelazne grede – ab grede širine 30 cm koje povezuju ab stropne ploče Poz 102 i Poz 103 s ab stropnom pločom Poz 101 (prijenos opterećenja i osiguranje kontinuiteta konstrukcije)

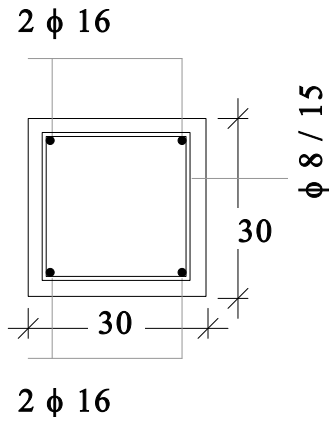


uzdužna armatura: As1,min = As2,min = 0.26 × fctm × b × d / fyk = 5.36 cm2
poprečna armatura (vilice) Asw/sw = 5.02 cm2/m (Φ 8/20)

Hibridni sustav (izvođenje prema tehnologiji omeđenog ziđa)
(ab vertikalna konstrukcija – omeđeno ziđe, ab stupovi)

Omeđeno ziđe debljine bw = 30 cm

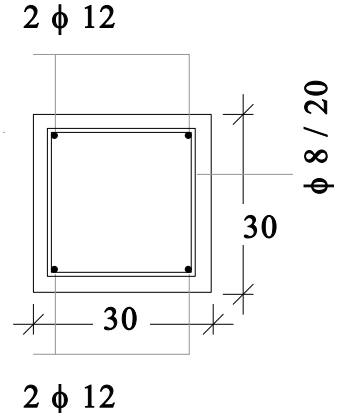
Vertikalni ab serklaži



Vertikalni serklaži izvode se nakon što je sazidano ziđe,a vezu sa ziđem izvesti cik-cak vezom !

Horizontalni ab serklaži u visinama etaža - b/h = 30/20(24) cm
uzdužna armatura As = 4.52 cm2 (4ϕ 12)
poprečna armatura (vilice) Asw/sw = 5.02 cm2/m (Φ 8/20)

U polovinama visine ziđa, izvesti dodatne horizontalne serklaže:



ab stupovi

Raspored i poprečni presjeci ab stupova prema planovima pozicija i dispoziciji okvira matematičkog modela.

Armatura ab stupova prema proračunu matematičkog modela i zahtjevima EC2 i EC8.

Z a š t i t a k o n s t r u k c i j e - v a t r o o t p o r n o s t

Armiranobetonski stupovi sukladno normi HRN EN 1992-1-2:
(ocjenjivanje tablicama)

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm) Column width b_{min}/axis distance a of the main bars			
	Column exposed on more than one side			Exposed on one side
	$\mu_{fi} = 0.2$	$\mu_{fi} = 0.5$	$\mu_{fi} = 0.7$	$\mu_{fi} = 0.7$
1	2	3	4	5
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

** Minimum 8 bars
For prestressed columns the increase of axis distance according to 4.2.2. (4) should be noted.

Za zahtjevanu vatrootpornost R 90 najmanja debljina stupa bw = 300 mm zadovoljava; usvaja se zaštitni sloj c_nom = 25 mm.

Armiranobetonske ploče sukladno normi HRN EN 1992-1-2:2013 i pripadajućem NA:
(ocjenjivanje tablicama)

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]			
	Debljina ploče h_s [mm]	Osni razmak a		
		Nosive u jednom smjeru	Nosive u dva smjera	
			$l_y/l_x \leq 1{,}5$	$1{,}5 < l_y/l_x \leq 2$
1	2	3	4	5
REI 30	60	10*	10*	10*
REI 60	80	20	10*	15*
REI 90	100	30	15*	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50

l_x i l_y su rasponi ploča koje su nosive u dva smjera pod pravim kutovima, pri čemu je l_y dulji raspon.
Za prednapete grede, treba u obzir uzeti povećanje osnog razmaka u skladu s točkom 5.2(5).
Osni razmak a u stupcima 4 i 5 odnosi se na ploče oslonjene na sva četiri ruba. Inače ih treba obraditi kao ploče koje nose u jednom smjeru.
* Obično će biti mjerodavan zaštitni sloj zahtijevan prema normi EN 1992-1-1.

Za zahtjevanu vatrootpornost R 90 najmanja debljina ploče h = 200 mm zadovoljava; usvaja se zaštitni sloj c_nom = 25 mm.

Armiranobetonske grede sukladno normi HRN EN 1992-1-2:2013 i pripadajućem NA:
(ocjenjivanje tablicama)

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]						
	Moguće kombinacije a i b_{min}, gdje je a prosječni osni razmak, a b_{min} širina grede				Debljina hrpta b_w		
					Razred WA	Razred WB	Razred WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	$b_{min} = 80$ $a = 15$*	160 12*			80	80	80
R 60	$b_{min} = 120$ $a = 25$	200 12*			100	80	100
R 90	$b_{min} = 150$ $a = 35$	250 25			110	100	100
R 120	$b_{min} = 200$ $a = 45$	300 35	450 35	500 30	130	120	120
R 180	$b_{min} = 240$ $a = 60$	400 50	550 50	600 40	150	150	140
R 240	$b_{min} = 280$ $a = 75$	500 60	650 60	700 50	170	170	160
$a_{sd} = a + 10$ mm (vidjeti napomenu)							

Za prednapete grede, treba u obzir uzeti povećanje osnog razmaka u skladu s točkom 5.2(5).
a_{sd} je osni razmak do bočnih strana grede za kutne šipke (ili natege ili žice) grede sa samo jednim slojem armature. Ako su vrijednosti b_{min} veće od onih danih u stupcu 3, ne zahtijeva se povećanje a_{sd}.
* Obično će biti mjerodavan zaštitni sloj zahtijevan prema normi EN 1992-1-1.

Za zahtjevanu vatrootpornost R 90 najmanja dimenzija grede b = 300 mm zadovoljava; usvaja se zaštitni sloj c_nom = 25 mm.

Temeljem navedenog zaključuje se da svi elementi nosive konstrukcije građevine zadovoljavaju temeljne zahtjeve sigurnosti u slučaju požara.

Projektant:
Zoran Vlaisavljević, dipl.ing.građ.