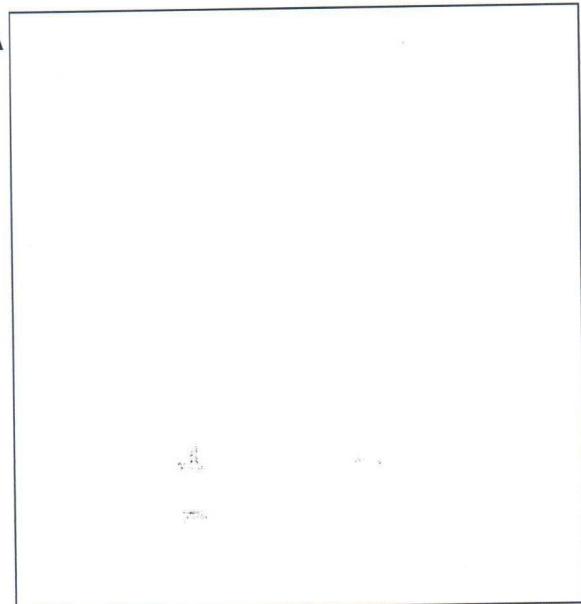


**URED OVLAŠTENOG INŽENJERA
GRAĐEVINARSTVA**

Tomislav Jantol, mag.ing.aedif.

-projektiranje i stručni nadzor u građevinarstvu
10 000 ZAGREB, Markuševačka Dubrava 28
OIB 92597124108
email:jantol.tomo@gmail.com
gsm: 091/ 532 63 40



INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA, SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA OPĆINA LEKENIK 44272 LEKENIK, Zagrebačka 44
GRAĐEVINA:	Hrvatski dom Lekenik Zagrebačka 66, Lekenik, k.č. br.2758, k.o. Lekenik
ZOP:	BP U 08/18
BROJ PROJEKTA:	29/18
STUPANJ OBRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE
MAPA :	2.
GLAVNI PROJEKTANT:	Ivica Plavec, dipl.ing.arh.
PROJEKTANT :	Tomislav Jantol, mag.ing.aedif.
DATUM:	rujan, 2018.





SADRŽAJ:

1. Opći prilozi:

- rješenja, registracije, ovlaštenja, izjave

2. Tehnički opis:

- općenito
- eventualni podaci iz elaborata o prethodnim istraživanjima i drugih elaborata, studija i podloga koji su od utjecaja na konstrukciju
- način i vrsta analize konstrukcije
- opis utjecaja namjene i načina uporabe građevine, te utjecaja okoliša na svojstva betonske konstrukcije
- opis betonske konstrukcije, uključivo temeljenje
- opis načina izvođenja betonske konstrukcije i ugradnje građevnih proizvoda

3. Primjenjeni propisi, te uvjeti održavanja konstrukcije,

4. Tehnički uvjeti izvođenja radova i program kontrole kvalitete

5. Statički proračun:

6. GRAFIČKI PRILOZI:

Plan pozicija:

- | | |
|------------|-------------------------|
| - | - postojeće - prizemlje |
| - | - postojeće- kat |
| - | - postojeće - krov |
| - Poz 000. | - Temelji |
| - Poz 100 | - Strop prizemlja |
| - Poz 200 | - Strop kata |
| - Poz 300 | - potkrovље |
| - presjek | |



REPUBLIKA HRVATSKA

**HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA**

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UP/I-311-01/11-01/732
Urbroj: 500-03-11-1
Zagreb, 09. lipnja 2011. godine

Na temelju članka 20. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (Narodne novine, broj 152/08.), a u svezi s člankom 79. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva (Narodne novine, broj 52/09.) i člankom 19. Pravilnika o upisima Hrvatske komore inženjera građevinarstva (Skupština Komore od 17. lipnja 2009. godine), rješavajući po zahtjevu koji je podnio **TOMISLAV JANTOL, OIB 92597124108, mag.ing.aedif., ZAGREB, MARKUŠEVEČKA DUBRAVA 28**, za upis u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva, predsjednik Hrvatske komore inženjera građevinarstva donosi

RJEŠENJE

**o osnivanju Ureda za samostalno obavljanje poslova
projektiranja i stručnog nadzora građenja
ovlaštenog inženjera građevinarstva**

1. U Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva, upisuje se Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stučnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva **TOMISLAVA JANTOLA, 92597124108, mag.ing.aedif., ZAGREB**, pod rednim brojem **732**, s danom upisa **13.06.2011.** godine.
2. Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva TOMISLAVA JANTOLA, mag.ing.aedif., ZAGREB, osniva se danom upisa u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva, a s radom započinje **13.06.2011.** godine. Poslove projektiranja i stučnog nadzora građenja ovlašteni inženjer dužan je obavljati stvarno i stalno.
3. Poslovno sjedište *Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stučnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva TOMISLAV JANTOL, mag.ing.aedif.*, je na adresi **ZAGREB, Markuševečka Dubrava 28.**
4. Ured mora imati natpisnu ploču koja se postavlja pored ulaza u zgradu u kojoj je smješten ured. Naziv ureda ispisuje se na natpisnoj ploči četverokutnog oblika, širine 50 cm i visine 30 cm, u materijalu eloksirani aluminij sa folijom. Logotip (znak) Komore tiska se u foliji u dvije boje na svijetlo sivoj podlozi. Tekst natpisne ploče mora biti tiskan u srebrno sivoj boji na antracit podlozi, a tip slova je helvetica.
5. Komora izdaje natpisnu ploču, a TOMISLAV JANTOL, mag.ing.aedif. snosi trošak korištenja natpisne ploče, koji jednokratno uplaćuje u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva. Natpisna ploča vlasništvo je Komore.
6. Komora izdaje pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva, koje su vlasništvo Komore.



2

7. Matični broj Ureda: **80462782**

8. Šifra djelatnosti Ureda je: **71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje.**

9. Skraćeni naziv Ureda je: **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
JANTOL TOMISLAV**

Obrazloženje

TOMISLAV JANTOL, mag.ing.aedif., podnio je Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva aktom od 08.06.2011. godine, Zahtjev za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva.

U skladu s člankom 19. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, između ostalih i ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost. Ovlašteni inženjer građevinarstva koji obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu te poslove može obavljati pod uvjetom da nije u radnom odnosu kod drugog poslodavca i može imati samo jedan ured.

Osoba registrirana za djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora dužna je u obavljanju tih poslova poštivati odredbe posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s temeljnim načelima i pravilima struke i odgovorna je da projekt ili dio projekta kojeg je izradila odgovara propisanim zahtjevima. Prethodno navedene poslove ovlašteni inženjer građevinarstva mora obavljati stvarno i stalno.

U članku 20. prethodno navedenog Zakona, propisano je da ovlašteni inženjer građevinarstva stječe pravo na samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, osniva se upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju Odbor za upis Hrvatske komore inženjera građevinarstva utvrdio je da podnositelj Zahtjeva za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva, udovoljava uvjetima koji su propisani Zakonom o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, Statutom Hrvatske komore inženjera građevinarstva i Pravilnikom o upisima Hrvatske komore inženjera građevinarstva. Uvidom u dostavljenu dokumentaciju imenovanog i potpisanim Izjavom razvidno je da TOMISLAV JANTOL, mag.ing.aedif., nije u radnom odnosu kod drugog poslodavca i da će poslove obavljati samo u jednom Uredu.

Uvidom u službenu evidenciju Hrvatske komore inženjera građevinarstva utvrđeno je da je TOMISLAV JANTOL, mag.ing.aedif., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva pod rednim brojem **4615**, s danom upisa 16.12.2010. godine, te je s tog osnova stekao pravo na samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva, osnovan je upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva, **s danom 13.06.2011. godine, pod rednim brojem 732.**

Uredu je Državni zavod za statistiku dodijelio Matični broj ureda, u skladu s Odlukom o sadržaju i načinu vođenja registra ovlaštenih organizacija.



3

Uredu je u skladu s Nacionalnom klasifikacijom djelatnosti dodjeljena pripadajuća šifra djelatnosti, za samostalnu djelatnost inženjera u graditeljstvu 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje.

Ured će poslovati pod skraćenim nazivom: **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA JANTOL TOMISLAV**, te će se isti upisati u "inženjersku iskaznicu" i "pečat" koje izdaje Komora na svoj trošak i isti su vlasništvo Komore.

Pečat ovlaštenog inženjera građevinarstva može se koristiti samo na projektima i drugoj dokumentaciji u okviru obavljanja poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja, koje je sam izradio u samostalnom Uredu, odnosno koja je izrađena pod njegovim vodstvom i isti se ne može koristiti u druge svrhe, odnosno u svrhu redovitog poslovanja Ureda.

Ovlašteni inženjer građevinarstva koji obavlja poslove projektiranja i stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu, dužan je za redovito poslovanje imati poseban pečat Ureda kojega sam izrađuje o svom trošku.

U članku 88. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva propisano je da ovlašteni inženjer građevinarstva koji poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavlja samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu ili projektantskom društvu, dužan je imati ploču ureda odnosno društva istaknutu pored ulaza u zgradu u kojoj su smješteni. Ploču ureda odnosno društva izdaje Komora i ista je vlasništvo Komore.

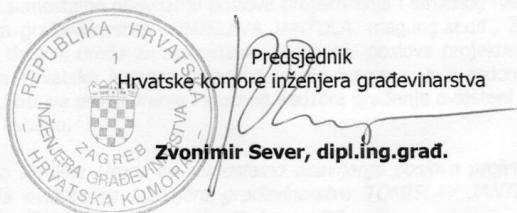
Oblik i obvezatni sadržaj natpisne ploče utvrdila je Skupština Hrvatske komore inženjera građevinarstva. Trošak korištenja natpisne ploče snosi **TOMISLAV JANTOL, mag.ing.aedif.**, koji jednokratno uplaćuje iznos od 850,00 kn (slovima: osamstopeadeset kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva broj: 2360000-1102087559.

Sukladno svemu prethodno iznesenom, riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Naknada za administrativne troškove u iznosu od 250,00 kn (slovima: dvjestopedeset kuna) po Tar. br. 2. Odluke o iznosu naknade za administrativne troškove, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Pouka o pravnom lijeku:

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



Dostaviti:

1. **TOMISLAV JANTOL**,
10000 ZAGREB, MARKUŠEVEČKA DUBRAVA 28
2. Područna služba HZMO u Zagrebu, Tvrčkova 5, 10000 ZAGREB
3. HZZO u Zagrebu, Kloviceva 1, 10000 ZAGREB
4. Područni ured Porezne uprave Zagreb, Ispostava Zagreb - Dubrava, Avenija Dubrava 49, 10000 ZAGREB
5. U Zbirku isprava Komore
6. Pismohrana Komore
7. Povrat potvrde o izvršenoj dostavi uz točke 1. do 4.



POPIS PROJEKATA I ELABORATA

POPIS PROJEKATA / MAPA I ELABORATA

mapa 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT

KREATIVNE KONSTRUKCIJE j.d.o.o.

Trg kralja Tomislava 18, 10000 Zagreb / OIB 78783255446

Projektant: izv.prof.art.Ivica Plavec,dipl.ing.arh.

mapa 2 - GRAĐEVINSKI PROJEKT

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA- JANTOL TOMISLAV,

MARKUŠEVEČKA DUBRAVA 38, 10000 ZAGREB

Projektant: Tomislav Jantol, dipl ing.građ.

mapa 3 - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ELEKTRO-GRUPA d.o.o.

Pokupska 3, 10310 Ivančić Grad / OIB 78706758989

Projektant:Ivan Sović, ing.elekt.

mapa 4 - STROJARSKI PROJEKT

Termoprojekting d.o.o. samobor, Mažuranićev odvojak 8

Projektant:Tomislav Vučinić, dipl .ing.stroj.

mapa 5 - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

I.B.R. d.o.o.

APZ HIDRIA d.o.o. Zagreb, Zagrebačka 233

Projektant: Damir Keglević dipl.ing. građ.

mapa 6 - STROJARSKI PROJEKT: PROJEKT VERTIKALNOG TRANSPORTA

PPN PROJEKT d.o.o.

Gustava Krkleca 14, Zagreb / OIB 12444339390

Projektant: Rok Pietri, mag.ing.nav.arch.

mapa 7 - PROJEKT FIZIKALNIH SVOJSTAVA ZGRADE

(RACIONALNA UPORABA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA ZGRADE)

ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

KREATIVNE KONSTRUKCIJE j.d.o.o.

Trg kralja Tomislava 18, 10000 Zagreb / OIB 78783255446

Projektanti: Zoran Veršić,dipl.ing.arh. i Marin Binički,dipl.ing.arh.

mapa 8 - ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

INSPEKTING d.o.o.

Vučetićev prilaz 1, Zagreb / OIB 85034749473

Izradio: Josip Radeljić,dipl.ing.grad.

mapa 9 - ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

INSPEKTING d.o.o.

Vučetićev prilaz 1, Zagreb / OIB 85034749473

Izradio: Josip Radeljić,dipl.ing.grad.



RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA PROJEKTA

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13) članak 51. i Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN 47/98) članci 24.,26. izdaje se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

kojim se imenuje **IVICA PLAVEC, dipl. ing. arh.**, za projekt:

GLAVNI PROJEKT ZA rekonstrukciju zgrade Hrvatskog doma Lekenik

INVESTITOR: **SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA, OPĆINA LEKENIK**

Sjedište: ZAGREBAČKA 44 , 44272 LEKENIK

GRAĐEVINA: HRVATSKI DOM LEKENIK

LOKACIJA: Zagrebačka ulica 66, 44272 Lekenik
k.č. br.2758; k.o. Lekenik

T.D.: 03-08/2018

Z.O.P.: BP U 08/18

MAPA: **1-ARHITEKTURA / ARHITEKTONSKI PROJEKT**

RAZINA OBRADE: **GLAVNI PROJEKT**

Imenovani arhitekt ima Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata i ovlaštenih inženjera klase: UP/I-350-07/99-01/420, Ur. broj: 314-01-99-1,od 31.srpnja 1999., pod rednim brojem 237, sa danom upisa od 30.listopada 1998.g.

Ovo rješenje izdaje se imenovanom ovlaštenom arhitektu u skladu sa Zakonom o gradnji, Zakonom o hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u građevinarstvu, te Statutom poduzeća i rasporedom izvršilaca na poslove i radne zadatke.

MJESTO, DATUM: Zagreb, rujan 2018.



Općinski načelnik:
Ivica Perović
Ivica Perović, dipl.ing.



IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PPD

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNO-PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

Ja, glavni projektant, Ivica Plavec dia, izjavljujem da je projekt:

GLAVNI PROJEKT ZA rekonstrukciju zgrade Hrvatskog doma Lekenik

INVESTITOR: **SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA, OPĆINA LEKENIK**

Sjedište: ZAGREBAČKA 44 , 44272 LEKENIK

GRAĐEVINA: **HRVATSKI DOM LEKENIK**

LOKACIJA: ZAGREBAČKA 44 , 44272 LEKENIK

k.č. br.2758; k.o. LEKENIK

T.D.: 29/18

Z.O.P.: BP U 08/18

RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT

usklađen sa svim važećim Zakonima, Zakonom o gradnji (NN 153/13), Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13),

Prostornim planovima: PPUO Lekenik, I. Izmjenama i dopunama PPUO Lekenik,II. Izmjenama i dopunama PPUO Lekenik, III. Izmjenama i dopunama PPUO Lekenik, drugim Pravilnicima, posebnim uredbama, drugim propisima i posebnim uvjetima.

PROJEKTANT: **Tomislav jantol mag.ing.aedif..**

MJESTO, DATUM: Zagreb, rujan 2018.





Na temelju "Zakona o gradnji" (NN 76/07, NN 38/09, 55/11, 90/11, 153/13) izdaje se:

RJEŠENJE o imenovanju projektanta br. 29/18

kojem se **Tomislav Jantol** mag.ing.aedif., ovlašteni inženjer, imenuje projektantom konstrukcije za:

Broj projekta: **29/18**

Investitor:

SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA, OPĆINA LEKENIK

Sjedište: ZAGREBAČKA 44 , 44272 LEKENIK

HRVATSKI DOM LEKENIK

ZAGREBAČKA 44 , 44272 LEKENIK

Građevina:

k.č. br.2758; k.o. LEKENIK

Imenovani inženjer ima rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera

Klasa: UP/I-360-01/10-01/4615

Ur. broj: 500-03-10-1

Ovo rješenje izdaje se imenovanom ovlaštenom inženjeru u skladu s Zakonom o gradnji, Zakonom o hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u građevinarstvu, te raspoređom izvršilaca na poslove i radne zadatke.

Za ured ovlaštenog inženjera građevinarstva:

Zagreb, rujan 2018.

Tomislav Jantol mag.ing. aedif.





2. Tehnički opis

Općenito

Predmet ovog projekta je rekonstrukcija i dogradnja doma u Lekeniku na k.č.br 2758, k.o. Lekenik. Građevina se sastoji od prizemlja, kata, nekorištenog potkovrila. Građevina je razvedenog oblika, dimezija u vanjskoj konturi cca 35,5 x 29,5 m

Opis utjecaja namjene i načina uporabe građevine te utjecaja okoliša na svojstva betonske konstrukcije

Predviđen je razred izloženosti okolišu za nadzemne elemente XC1 - suho ili trajno vlažno. Temelji - XC2.

Podaci iz elaborata o prethodnim istraživanjima i drugih elaborata, studija i podloga koji su od utjecaja na svojstva betonske konstrukcije te način i vrsta analize konstrukcije

- Za predmetnu građevinu nije izrađen geotehnički elaborat, te drugi elaborati u pogledu meh. otpornosti i stabilnosti postojeće konstrukcije. Iskustveno se pretpostavilo da se postojeća konstrukcija nalazi na posteljici od minimalno 5000 kN/m³. te da je dozvoljeno naprezanje na tlo do 200 kN/m². Prije početka radova potrebno napraviti istražne radove u pogledu zemlje - temeljne konstrukcije, te potvrditi pretpostavke, inače ponoviti proračun, napraviti rješenje ojačanja temelja. Nadalje, za predviđeno ojačanje stropa prizemlja pretpostavilo se da su drvene grede u dobrom stanju-moguće ojačanje. Na objektu nisu zamijećene pukotine koje bi pokazale slijeganje temelja, nedostatnu nosivost postojećih zidova, greda, te krova (ukoliko se tokom radova utvrdi nekompaktnost -utvrdi loše stanje zidova i krova-potrebno je ojačanje istih). Rekonstrukcijom se utječe u manjoj mjeri na cjelokupnu konstrukciju(zidovi, temelji) - zanemarivo povećano opterećenje.

- Potrebno potvrditi dispoziciju na terenu prema arhitekturi, odnosno statici, te ukoliko se razlikuje kontaktirati projektanta.. Proračun konstrukcije je proveden na elektroničkom računalu uz korištenje programa na bazi MKE (Tower 5) te drugih pomoćnih programa. Pri proračunu i dimenzioniranju konstrukcije analizirana su sljedeća opterećenja:

- vlastita težina (g)
- stalno opterećenje
- korisno opterećenje
- vjetar
- potres

Sva proračunska opterećenja se nalaze u statičkom proračunu i grafički su označena na proračunskim modelima u točki Ulagni podaci za proračun.

Opis konstrukcije

Planira se rekonstrukcija zgrade doma u Lekeniku. Postojeće konstrukcija se sastoji od zidova od pune opeke, stropnih konstrukcija od drvenih grednika, krovista u sustavu visulja.

Rekonstrukcijom se planira manji broj novih otvora na postojećim zidovima u širini do 150 cm, uklanjanje i izgradnja nove ploče na središnjem dijelu zgrade u visini prizemlja i kata. Na novoplaniranoj konstrukciji stropa kata se planira arhivski prostor. Novoplanirani segment građevine se planira izvesti u AB konstrukciji.



Dogradnja se planira dilatirati od glavne zgrade, izvesti na trakastim temeljima, zidovima od blok opeke, stropne -ujedno i krovne konstrukcije - puna ploča u debljini 20 cm.

Na shemama statičkih pozicija označene su dispozicije stropnih ploča, zidova te dimenzije poprečnih presjeka stupova i greda nosivog sustava, te krovišta. Ovim sustavom označavanja u potpunosti je definiran svaki nosivi element građevine i kao takav mora biti prikazan i obrađen u izvedbenim nacrtima/izvedbenom projektu.

Opis načina izvođenja betonske konstrukcije i ugradnje građevnih proizvoda

Nosiva konstrukcija se izvodi na osnovu izvedbenog arhitektonskog projekta te planova oplate i armature. Sve mora biti usklađeno s ovim glavnim projektom. Svi upotrebljeni materijali i postupci izvedbe moraju imati dokaze kvalitete u skladu s važećim tehničkim propisima i hrvatskim normama. Za sve izmjene i dopune potrebna je prethodna suglasnost projektanta.

Za sve armirano betonske elemente predviđene se sljedeći materijali:

- beton klase: C25/30
- rebrasta armatura: B500
- armaturne mreže: B500

Zaštitni slojevi armature:

- temelji min c=40 mm
- ostali armirano betonski elementi minc = 20 mm

Požarni uvjeti

- prema pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara.
- Minimalne debljine zidova i zaštitnih slojeva prema HRN EN 1992-1-2:2013 iznose:

Požarna otpornost	Minimalne debljine zida (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
REI 90	t _{min} = 14 cm	c _{nom} ≥ 10 - 8/2 = 6 mm → odabрано c _{nom} = 20 mm

- Minimalne debljine greda i zaštitnih slojeva prema HRN EN 1992-1-2:2013 iznose:

Požarna otpornost	Minimalne debljine rebara greda (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
REI 30	b _{min} = 8 cm	c _{nom} ≥ 15 - (14/2+8) = 0 mm → odabрано c _{nom} = 20 mm
REI 90	b _{min} = 15 cm	c _{nom} ≥ 35 - (14/2+8) = 20 mm → odabрано c _{nom} = 20 mm

- Minimalne debljine ploča i zaštitnih slojeva prema HRN EN 1992-1-2:2013 iznose:

Požarna otpor.	Minimalne debljine ploča	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
REI 30	h _{min} = 15 cm	c _{nom} ≥ 10 - 8/2 = 6 mm → odabрано c _{nom} = 20 mm
REI 90	b _{min} = 20 cm	c _{nom} ≥ 25 - 8/2 = 21 mm → odabрано c _{nom} = 25 mm

Projektant:

Tomislav Jantol mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Tomislav Jantol
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4615



3. Zakoni i propisi, uvjeti održavanja konstrukcije

Propisi:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br.92/10)
- Zakon o tehničkim svojstvima proizvoda i ocjeni sukladnosti (NN br. 158/2003.)
- Zakon o normizaciji (NN br. 163/2003)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 163/2003, 194/03, 111/07)
- Zakon o mjernim jedinicama (NN br. 58/93)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN br . 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12)
- Tehnički popis za cement za betonske konstrukcije (NN. br. 64/2005; 74/2006)
- Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN br 001/2007)
- Tehnički propis za drvene konstrukcije (NN br 121/2007, 125/2010, 136/2012)
- Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN br. 112/2008, 125/2010, 136/2012)
- Pravilnik o potvrđivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN. br. 1/2005.)
- Pravilnik o tehničkim normativima za djelovanja nosivih građevinskih konstrukcija (SI.list)
- Pravilnik o tehničkim normativima za skloništa (SI. list 55/83)
- HRN U.C7.123 - vlastita težina konstrukcije i konstrukcijskih elemenata
- HRN ENV 1991 -1: Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije - 1. dio: Osnove projektiranja (EN 1991-1:1994)
- HRN ENV 1991 -2-1: Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije - 2-1. dio: Djelovanja na konstrukcije - Prostorne težine, vlastite težine, uporabna opterećenja (EN 1991-2-1:1995)
- HRN ENV 1991-2-2: Eurokod 1: Osnove proračuna i djelovanja na konstrukcije - 2-2. dio: Djelovanja na konstrukcije - Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-2-2:1995)
- HRN ENV 1991-2-3: Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije - 2-3. dio: Djelovanja na konstrukcije - Opterećenje snijegom (EN 1991-2-3:1995)
- HRN ENV 1991-2-4: Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije - 2-4. dio: Djelovanja na konstrukcije - Opterećenje vjetrom (EN 1991-2-4:1995)
- HRN ENV 1991-2-5: Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije - 2-5. dio: Djelovanja na konstrukcije - Toplinska djelovanja (EN 1991-2-5:1997)
- HRN ENV 1991-2-6: Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije - 2-6. dio: Djelovanja na konstrukcije - Djelovanja tijekom izvedbe (EN 1991-2-6:1997)
- HRN ENV 1991-2-7: Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije - 2-7. dio: Djelovanja na konstrukcije – Izvanredna djelovanja prouzročena udarom i eksplozijom (EN 1991-2-6:1997)
- HRN ENV 1992-1 -1: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - 1 -1. dio: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:1991)



- HRN ENV 1992-1-2:2004: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - 1-2. dio: Opća pravila -Proračun konstrukcija na požarno djelovanje (EN 1992-1-2:1995+AC: 1996)
- HRN ENV 1992-1-3:2004: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - dio 1-3: Opća pravila -Predgotovljeni betonski elementi i konstrukcije (EN 1992-1-3:1994)
- HRN ENV 1992-1-6:2004: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - 1-6 dio: Opća pravila -Nearmirane betonske konstrukcije (EN 1992-1-6:1994)
- HRN ENV 1992-3:2004: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - 3 dio: Betonski temelji (EN 1992-3:1998)
- HRN ENV 1995-2:2010 HRN EN 1997-1:2001: Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:1994)
- HRN ENV 1998-1-1:2005: Eurokod 8: Projektiranje konstrukcija otpornih na potres - 1-1. dio: Opća pravila - Potresna djelovanja i opći zahtjevi za konstrukcije (EN 1998-1 -1:1994)
- HRN ENV 1998-1-2:2005: Eurokod 8: Projektiranje konstrukcija otpornih na potres - 1-2. dio: Opća pravila Opća pravila za zgrade (EN 1998-1-2:1994)
- HRN ENV 1998-1-3:2005: Eurokod 8: Projektiranje konstrukcija otpornih na potres - 1-3. dio. Opća pravila Posebna pravila za razna gradiva i elemente (EN 1998-1-3:1995)
- HRN EN 1996-1-1:2007 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - 1-1. dio: Opća pravila za zgrade - Pravila za armirano i nearmirano zidje (EN 1996-1-1:1995)
- HRN EN 1996-1-2:2007 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - 1-2. dio: Opća pravila - Projektiranje konstrukcija na požarno djelovanje (EN 1996-1-2:1995)
- HRN EN 1996-1-3:2007 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - 1-3. dio: Opća pravila za zgrade - Posebna pravila za bočna opterećenja. (EN 1996-1-3:1998)
- HRN EN 1996-2:2007 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - 2. dio: Proračun, izbor materijala i izvedba zida (EN 1996-2:1998)
- HRN EN 1996-3:2007 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - 3. dio: Pojednostavljeni proračunski postupci i jednostavna pravila za zidane konstrukcije (EN 1996-3:1999)
- HRN EN 1993: Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija

Održavanje konstrukcije

Radnje u okviru održavanja konstrukcije treba provoditi prema odredbama **Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN br. 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12)**, **Tehničkog propisa za zidane konstrukcije (NN. br 001/2007)**, te **Tehničkog propisa za čelične konstrukcije, (NN br. 112/08, 125/2010 i 136/2012)** te u skladu s normama na koje upućuje navedeni propisi, te odgovarajućom primjenom odredaba važećih ostalih propisa.

Bitni dijelovi konstrukcije su:

- > AB konstrukcija
- > Čelična konstrukcija

a.) Održavanje AB konstrukcije zgrade

Redovitih pregleda 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 vizulanom kontrolom sumnja u ispunjavanje bitnog zahtijeva mehaničke otpornosti i stabilnosti,

U slučaju da su pukotine veće da narušavaju trajnost AB konstrukcije potrebno ih je sanirati prema provjerjenim tehničkim sustavima koji su u skladu sa Prilogom K. TPBK.

b) Čuvanje dokumentacije održavanja

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

Projektant:

Tomislav Jantol mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Tomislav Jantol
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4615



4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

Program kontrole i osiguranja kvalitete materijala je izrađen u skladu sa Zakonom o gradnji (NN br. 153/13; 20/17) te s važećim hrvatskim normama i propisima u građevinarstvu.

Svi sudionici u građenju (Investitor, Projektant, Izvođač, Nadzorni inženjer i Revident) su dužni pridržavati se odredbi navedenog zakona.

1. ZEMLJANI RADOVI - TEMELJENJE

Dubina temelja je ispod dubine smrzavanja. Ukoliko se prilikom iskopa za temelje utvrdi strujanje podzemne vode, dubinu temelja odrediti tako da se omoguće i uklone sve štetne posljedice ispiranja temeljnog tla ispod temelja.

Iskop temeljnih jama prije betoniranja treba pregledati stručna osoba i nalaz upisati u građevinski dnevnik.

2. BETONSKI I ARM-BET. RADOVI

Svi betonski i armiranobetonski radovi moraju se izvršiti prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije NN br. 17/17 (u dalnjem tekstu TP). Proizvođač betona dužan je izraditi projekt betona koji mora zadovoljiti zahtjevima projekta konstrukcije i osigurati pravilnu primjenu tehnoških propisa kod betoniranja.

VRSTE BETONA, MATERIJALI, OZNAKE

Vrste betona – koristit će se projektirani beton razreda tlačne čvrstoće naveden u tehničkom opisu.

Agregat – ugrađivat će se drobljeni separirani agregat sukladan zahtjevima Tehničkog propisa kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području.

Cement – ugrađivat će se portland miješani cement specificiran prema normi HRN EN 197-1/2012, sukladan zahtjevima Tehničkog propisa kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području.

Dodaci –ugrađivat će se dodaci sukladni zahtjevima Tehničkog propisa kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području.

Voda – iz vodovoda sukladna zahtjevima norme HRN EN 1008:2002.

Isprave o sukladnosti osnovnih materijala – za sve rabljene materijale izvoditelj je dužan priložiti izjave o sukladnosti ili certifikate sukladnosti.

2.1. BETON

2.1.1. PROGRAM KONTROLE KVALITETE

2.1.1.1. KONTROLA PROIZVODNJE BETONA

Unutarnja kontrola proizvodnje betona provodit će se prema normi HRN EN 206:2016 i mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje svojstva betona sukladno zahtjevima te iste norme.

2.1.1.2. KONTROLNI POSTUPCI KOD UGRADNJE BETONA



Izvođač mora prema TP-u i normama HRN EN 13670 i HRN EN 13670/NA i prije početka ugradnje provjeriti da li je beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te da li je tijekom transporta došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije. Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare nadzorni inženjer mora neposredno prije njegove ugradnje odrediti provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona i utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona na mjestu ugradnje betona.

Kada se betonara nalazi na gradilištu, osim postupaka uzimanja uzorka i potvrđivanja sukladnosti betona, potrebno je u gradilišnoj dokumentaciji i ostaloj dokumentaciji ispitivanja navesti oznaku pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mesta u elementu bet. konstrukcije na kojem je ugrađen beton iz kojeg je uzet dotični uzorak.

2.1.1.2.1. SVJEŽI BETON

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

2.1.1.2.2. OČVRSNULI BETON

Ispitivanja svojstava očvrsnulog betona provodi se prema normama niza HRN EN 12390, na uzorcima uzetim tijekom izvođenja radova. Ispitivanje očvrsnulog betona se sastoje od ispitivanja:

- Tlačne čvrstoće prema HRN EN 12390-3.
Uzorci će se uzimati i njegovati u skladu s HRN EN 12390-2. Uzorci su oblika valjka dimenzija $d/h = 15/30$ cm ili oblika kocke dimenzija 15x15x15 cm.
Rezultati ispitivanja će se evidentirati redoslijedom kako su uzimani. Evidentirani rezultati će se grupirati u grupe betona. Grupe betona su definirane u programu uzimanja kontrolnih betonskih uzoraka.

2.1.2. IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA

2.1.2.1. TRANSPORT BETONA

Transport projektiranog betona će se vršiti automješalicama, pri čemu moraju biti zadovoljeni svi zahtjevi iz tehničkih uvjeta projekta.

Transportna sredstva ne smiju izazivati segregaciju betonske smjese tijekom vožnje od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje.

Vrijeme transporta i drugih manipulacija sa svježim betonom mora biti u neposrednoj vezi s vremenom početka vezivanja cementa prema zahtjevima HRN EN 206:2016.

2.1.2.2. UGRAĐIVANJE BETONA (prema HRN EN 13670:2010)

S betoniranjem se može početi samo na osnovu pismene potvrde o preuzimanju podloge, armature i odobrenju betoniranja od strane nadzornog inženjera.

Beton se mora ugrađivati sistematski i programirano prema određenom planu i odabranoj tehnologiji (kran-beton, pumpani beton).

Zabranjeno je korigiranje vode u svježem betonu bez prisustva tehnologa betona.

Prije betoniranja treba oplatu polijevati. Pri polijevanju oplate u tijeku betoniranja treba voditi računa da voda ne uđe u betonsku masu.

Beton treba ubacivati što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji da bi se izbjegla segregacija. Nije dozvoljeno transportirati beton pomoću pervibratora. Svaki započeti konstruktivni dio ili element mora biti izbetoniran neprekinuto u započetom opsegu, kako to predviđa program betoniranja, bez obzira na radno vrijeme, vremenske promjene ili isključenje pojedinih uređaja mehanizacije iz pogona. Mora se ugrađivati u jednolikim slojevima, a debljina sloja mora biti u skladu s postupkom zbijanja (max. 70 cm).



2.1.2.3. UGRAĐIVANJE BETONA U POSEBNIM UVJETIMA

Ugrađivanje betona u kalupe ili oplatu pri vanjskim temperaturama ispod +5 ili iznad +30°C se smatra betoniranjem u posebnim uvjetima. Za betoniranje u posebnim uvjetima se moraju osigurati posebne mјere zaštite betona, treba rabiti dodatke protiv smrzavanja betona.

Prije prvog smrzavanja beton mora imati najmanje 50% zahtijevane čvrstoće. Kad se u vrlo hladnim danima skida oplata, ne smije doći do naglog hlađenja betona te se vanjske površine betona moraju zaštititi.

Pri betoniranju na visokim temperaturama početnu obradivost treba odrediti prema prethodno utvrđenom gubitku obradivosti prilikom transporta i ugradnje. U slučaju dužeg transporta ili spore ugradnje betona treba rabiti dodatke-usporivače vezivanja.

Cement i sastav betona koji se ugrađuju u masivne elemente moraju biti takvi da ni u kom slučaju temperatura betona ugrađenog u masu elementa ne bude iznad +65°C. U protivnom se poduzimaju mјere za hlađenje komponenata betona ili hlađenje betona u samom elementu.

2.1.2.4. NJEGOVANJE UGRAĐENOG BETONA

Neposredno nakon betoniranja beton će se zaštićivati od:

- oborina i tekuće vode-prekrivanjem ceradama ili najlonom
- vibracija koje mogu utjecati na promjenu unutrašnje strukture i prionjivost betona i armature, kao i drugih mehaničkih oštećenja u vrijeme vezivanja i početnog očvršćivanja

Zaštitu od prebrzog isušivanja treba provoditi mokrim postupkom (polijevanjem, prekrivanjem filcom ili jutom), a u trajanju do najmanje 7 dana pri uobičajenim uvjetima. Norma HRN EN 13670:2010 zahtijeva njegu i zaštitu betona dok mu tlačna čvrstoća ne dosegne 50% specificiranog razreda tlačne čvrstoće.

Vanjska oplata greda, zidova i stupova (koji nisu opterećeni na izvijanje) može se oslobađati kada beton ima najmanje 30% čvrstoće zahtijevanog razreda, a donja oplata greda, ploča i stupova opterećenih na izvijanje kad beton ima najmanje 70% čvrstoće zahtijevanog razreda.

2.1.3. OCJENA POSTIGNUTE KVALITETE

2.1.3.1. OCJENA SUKLADNOSTI BETONA

Beton mora zadovoljavati kriterije identičnosti u skladu s normom HRN EN 206:2016

- primjenjuje se za grupu do 6 rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće
- grupe od po tri uzastopna rezultata ispitivanja (x_1, x_2, x_3)

Beton se prihvata ako je ispunjen navedeni kriterij identičnosti. Ako taj kriterij nije zadovoljen, predočit će se naknadni dokaz kvalitete betona koji odredi nadzorni inženjer.

KRITERIJI IDENTIČNOSTI TLAČNE ČVRSTOĆE

Beton certificirane kvalitete proizvodnje

Identičnost betona se ocjenjuje za svaki pojedini rezultat tlačne čvrstoće i srednju vrijednost od «n» pojedinih rezultata koji se ne preklapaju kako je naznačeno u tablici B.1

Smatra se da beton pripada sukladnom skupu ako su oba kriterija iz tablice B.1 zadovoljena za «n» rezultata dobivenih ispitivanjem čvrstoće uzoraka betona uzetih iz definirane količine betona.

Tablica B.1- Kriteriji identičnosti tlačne čvrstoće

Broj «n» rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće definirane količine betona	Kriterij 1	Kriterij 2
	Srednja vrijednost od «n» rezultata (f_{cm}) N/mm ²	Svaki pojedini rezultat (f_{ci}) N/mm ²
1	Nije primjenjiv	$\geq f_{ck} - 4$
2-4	$\geq f_{ck} + 1$	$\geq f_{ck} - 4$
5-6	$\geq f_{ck} + 2$	$\geq f_{ck} - 4$



U slučaju proizvodnje betona u tvornici koja još nema certificiranu kvalitetu proizvodnje, za ocjenu će se primjenjivati kriterij sukladnosti tlačne čvrstoće naveden u tablici 18 sadržanoj u točki 8.2.1.3 norme HRN EN 206/2016

U skladu s normom HRN EN 206/2016 treba za svaku vrstu betona, ugrađenog u istovrsne konstruktivne elemente, uzimati barem 1 uzorak za svaki dan betoniranja na 100 m^3 . U slučaju višednevne ugradnje betona uzimati po jedan uzorak za kontrolu identičnosti tlačne čvrstoće.

2.1.3.2. UPORABLJIVOST BETONSKE KONSTRUKCIJE

Za ugrađeni beton i u skladu sa TP-om i normom HRN EN 206/2016će se dati Završna ocjena kvalitete betona koja obuhvaća:

- dokumentaciju o preuzimanju betona po grupama-rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se obavezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju
- dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije
- mišljenje o kvaliteti ugrađenog betona koje se donosi na temelju vizualnog pregleda konstrukcije, pregleda dokumentacije u tijeku izvođenja
- uvjete građenja i druge okolnosti upisane u građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentacija koju mora imati proizvođač građevinskog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Završnu ocjenu kvalitete betona u konstrukciji će dati zadužena stručna osoba naručitelja (nadzorni inženjer) ili po njemu angažirana pravna osoba za djelatnost kontrole i osiguranja kvalitete betona. Na osnovu ove ocjene se dokazuje uporabljivost i trajnost konstrukcije uvjetovana projektom konstrukcije i važećim propisima, ili se traži naknadni dokaz kvalitete betona.

2.2. ARMATURA

Čelik za armiranje i armatura koja se od njega izrađuje (u centralnoj armiračnici, u armiračnici pogona za predgotovljene betonske elemente ili u armiračnici na gradilištu) moraju zadovoljavati niz normi HRN EN 10080, a čelik za prednapinjanje niz normi nHRN EN 10138.

Izrada armature, njezino postavljanje, nastavljanje, zavarivanje i učvršćivanje u projektiranom položaju moraju zadovoljavati odredbe normi niza HRN EN 1992. Armatura se mora transportirati i skladištiti zaštićena od korozije, prljanja i mehaničkog oštećenja. Izrada armature (savijanjem, rezanjem, nastavljanjem i povezivanjem) mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i nacrtima armature. Savijanje se ne smije izvoditi pri temperaturama nižim od -5°C , kao ni savijanje grijanjem, osim ako to nije omogućeno posebnim zaštitnim mjerama dokazane neškodljivosti za kvalitetu čelika. Dopušteni promjeri trnova oko kojih se zavarena armatura pri izradi savija, udaljenosti zavara od savijenih dijelova te nastavljanje armature (preklapanjem ili zavarivanjem) specificirani su normom HRN EN 1992-1-1 i normom HRN EN 13670.

U ovom projektu je predviđeno nastavljane armature od čelika za armiranje preklapanjem. Prijeklopi se izvode prema normi HRN EN 1992-1-1.

Armatura mora biti dobro povezana i učvršćena u presjeku u projektiranom položaju. Posebno treba paziti da se podmetačima i razmačnicima osiguraju projektirani zaštitni slojevi betona koji armaturu štite od korozije.

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



Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:

- provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz ovog projekta
- provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s ovim projektom te u skladu s TP
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik

U ovom projektu je predviđena uporaba rebrastih šipki i zavarenih mreža kvalitete čelika za armiranje B500 i B500B.

2.3. PREDGOTOVLJENI BETONSKI ELEMENTI

Tehnička svojstva predgotovljenih betonskih elemenata su specificirana u normi HRN EN 13369 i u TP. Predgotovljeni betonski element izrađen prema projektu betonske konstrukcije označava se na otpremnici i na oznaci prema tom projektu. Predgotovljeni betonski elementi izrađeni prema projektu betonske konstrukcije ispituju se prema tom projektu.

Predgotovljeni betonski element izrađen u skladu s projektom betonske konstrukcije smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako je uz sukladnost betona odnosno betona i armature potvrđena i uporabljivost predgotovljenog betonskog elementa. Dokazivanje uporabljivosti predgotovljenog betonskog elementa izrađenog prema projektu betonske konstrukcije provodi se prema tom projektu te odredbama TP, Tehničkog propisa kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području iTehničkog propisa o građevnim proizvodima uključuje zahtjeve za:

- a) izvođačevom kontrolom izrade i ispitivanja tipa predgotovljenog betonskog elementa, te
- b) nadzorom proizvodnog pogona i nadzorom izvođačeve kontrole izrade predgotovljenog betonskog elementa

Rukovanje, skladištenje i zaštita predgotovljenog betonskog elementa treba biti u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, odgovarajućim tehničkim specifikacijama za taj predgotovljeni betonski element te odredbama TP, Tehničkog propisa kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području i Tehničkog propisa o građevnim proizvodima.

Predgotovljeni betonski element izrađen ili proizveden prema odredbama TP-u ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670, normama na koje ta norma upućuje i odredbama TP-a.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670 prije početka ugradnje provjeriti je li izrađeni predgotovljeni betonski element odnosno proizvedeni predgotovljeni betonski proizvod u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja predgotovljenog betonskog elementa došlo do njegovog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Nadzorni inženjer neposredno prije povezivanja predgotovljenog betonskog elementa u betonsku konstrukciju mora:

- a) provjeriti je li za predgotovljeni betonski element izrađen na gradilištu dokazana njegova uporabljivost u skladu s projektom betonske konstrukcije odnosno postoji li za proizvedeni predgotovljeni betonski proizvod isprava o sukladnosti te je li predgotovljeni betonski element sukladan zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,
- b) provjeriti je li predgotovljeni betonski element postavljen u skladu s projektom betonske konstrukcije i odredbama TP, Tehničkog propisa kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području iTehničkog propisa o građevnim proizvodima
- c) dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

2.4. ODRŽAVANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA

Redoviti pregledi u svrhu održavanja betonske konstrukcije moraju se obavljati minimalno svakih 10 godina za zgrade javne i stambene namjene.

Pregled mora uključivati sljedeće radnje:

- vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine,



- utvrđivanje stanja zaštitnog sloja armature, za betonske konstrukcije u umjereno ili jako agresivnom okolišu
- utvrđivanje veličine pomaka glavnih nosivih elemenata betonske konstrukcije za slučaj osnovnog djelovanja, ako se na temelju vizualnog pregleda sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti.

Dokumentaciju o održavanju betonske konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

3. ZIDANA KONSTRUKCIJA

Svi zidarski radovi moraju se izvršiti prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije NN br. 17/17 (u dalnjem tekstu TP).

Tehnička svojstva zidnog elementa moraju ispunjavati zahtjeve normi niza HRN EN 771-1 i TP. Svi zidni elementi su opečni grupe 2b, razreda kontrole C-II.

Ugrađuje se tvornički projektirani mort opće namjene M5. Svojstva morta moraju biti sukladna zahtjevima odredaba TP, Tehničkog propisa kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području, Tehničkog propisa o građevnim proizvodima i norme EN 998-2. Za svaku pojedinu vrstu morta i glazura treba u toku građenja provesti po jedno kontrolno ispitivanje kvalitete.

Isprave o sukladnosti osnovnih materijala – za sve rabljene materijale izvoditelj je dužan priložiti izjave o sukladnosti ili certifikate sukladnosti.

Zidni elementi na gradilištu moraju biti složeni po vrstama i razredima i osigurani od djelovanja atmosferilija. Zidni elementi se ne smiju postavljati na stropne konstrukcije ako imaju ukupnu masu kojom bi se izazvale trajne deformacije na konstrukciji.

Mort i veziva moraju biti transportirani do gradilišta i uskladišteni na način da su zaštićeni od utjecaja vlage i drugih štetnih utjecaja te složeni po vrstama i razredima. Mort i veziva se ne smiju, bez prethodnih kontrolnih ispitivanja, ugrađivati, odnosno primjenjivati nakon provedena 3 mjeseca na gradilištu. Mort se mora mijesati strojno i ne smije se ugrađivati ukoliko je započeo proces stvrđnjavanja. Temperatura svježeg morta ne smije biti niža od +5 °C, niti viša od +35 °C.

Dokazivanje uporabljivosti ziđa provodi se kroz kontrolu razreda proizvodnje zidnog elementa (II) i razreda izvedbe ziđa (C).

Izvođač je dužan prije zidanja ziđa provesti slijedeće:

- pregled svake otpremnice i oznaka na zidnim elementima, mortu i drugim građevnim proizvodima
- vizualnu kontrolu zidnih elemenata, vreća morta i ambalaže ostalih građ. proizvoda da se utvrde moguća oštećenja
- utvrđivanje razreda kontrole proizvodnje zidnih elemenata (II)

Kontrolu razreda izvedbe ziđa (C) provodi nadzorni inženjer i utvrđuje da postoji osposobljenost izvođača za provedbu ovim projektom propisanog razreda izvedbe.

Ako se naknadno dokaže da nisu ostvarene sve pretpostavke iz projekta u svezi s razredom kontrole proizvodnje zidnih elemenata i razredom izvedbe ziđa potrebno je provesti ispitivanje ziđa in situ od strane ovlaštene pravne osobe.

Uporabljivost zidane konstrukcije se dokazuje na temelju:

- zapisa u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u konstrukciju
- rezultata nadzornih radnji i kontrolnih postupaka provedenih od strane izvođača i nadzornog inženjera prije ugradnje građevnih proizvoda u zidanu konstrukciju
- dokaza uporabljivosti koje je izvođač osigurao tijekom građenja zidane konstrukcije



- mišljenje o kvaliteti ugrađenog betona koje se donosi na temelju vizualnog pregleda konstrukcije, pregleda dokumentacije u tijeku izvođenja
- uvjeta građenja i drugih okolnosti upisanih u građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentacije koju mora imati proizvođač građevinskog proizvoda, a može biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Održavanje zidanih konstrukcija:

Redoviti pregledi u svrhu održavanja zidane konstrukcije moraju se obavljati minimalno svakih 10 godina za zgrade javne i stambene namjene.

Pregled mora uključivati slijedeće radnje:

- vizualni pregled, u kojem je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine,
- utvrđivanje stanja zaštitnog sloja armature, za betonske dijelove zidane konstrukcije u umjereno ili jako agresivnom okolišu
- utvrđivanje veličine pomaka glavnih nosivih elemenata zidane konstrukcije za slučaj osnovnog djelovanja, ako se na temelju vizualnog pregleda sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti.

Dokumentaciju o održavanju zidane konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

POSEBNE NAPOMENE

- Izvedba radova na konstrukciji objekta mora se izvoditi striktno po ovom glavnom projektu te pripadajućem izvedbenom projektu (planovi oplate i planovi armature).

- Posebno nije dopušteno izvoditi bilo kakve dodatne otvore (bušenja) ili druge vidove oslabljenja konstrukcije izvan onih po planovima oplate i statičkom računu. Sve radnje o navedenom mora voditi nadzorni inženjer

- Za sve ugrađene materijale moraju nadzornom inženjeru prije izvedbe biti predloženi sve isprave o sukladnosti. Za armaturni čelik nužna je dostava dokaza da je isporučena armatura na gradilište stvarno odgovara ispravi o sukladnosti, za taj konkretni objekt. Dostava paušalnih potvrda o sukladnosti, odnosno dokumenata iz kojih nije dokazivo da materijal dopremljen na gradilište odgovara baš toj ispravi o sukladnosti nije dopustiva.

- Sve armaturne šipke predviđene projektom konstrukcije i nacrtima armature moraju biti ugrađene u konstruktivne elemente. Nije dopušteno prerezivanje šipki radi eventualnih omgućavanja lakše izvedbe

Prilikom izvedbe nužno se moraju poštivati svi zahtjevi projektanta konstrukcije ako su dani kroz statički proračun, i to bez obzira i ukoliko navedeni zahtjevi nisu notirani u izvedbenim projektima ili u troškovnicima radova. To se posebno odnosi na :

1.dodatne zahtjeve za kvalitetu materijala na pojedinih kritičnih konstruktivnih elemenata, ako postoje

2.dodatne zahtjeve za dokaz kvalitete uzimanjem dodatnih uzoraka betona, ili proširenih ispitivanja (mimo tlačne čvrstoće) za neke konstruktivne elemente

3.dodatne zahtjeve po pitanju tehnologije izvedbe, ako su dani

Zagreb, rujan 2018. god.

Projektant:

Tomislav Jantol mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Tomislav Jantol

mag. ing. aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4615



5. STATIČKI PRORAČUN

Osnovni podaci o modelu

Datoteka: Ilekenik - temelji.twp

Način proračuna: 3D model

- Teorija I-og reda Modalna analiza Stabilnost
 Teorija II-og reda Seizmički proračun Faze građenja
 Neliniarni proračun

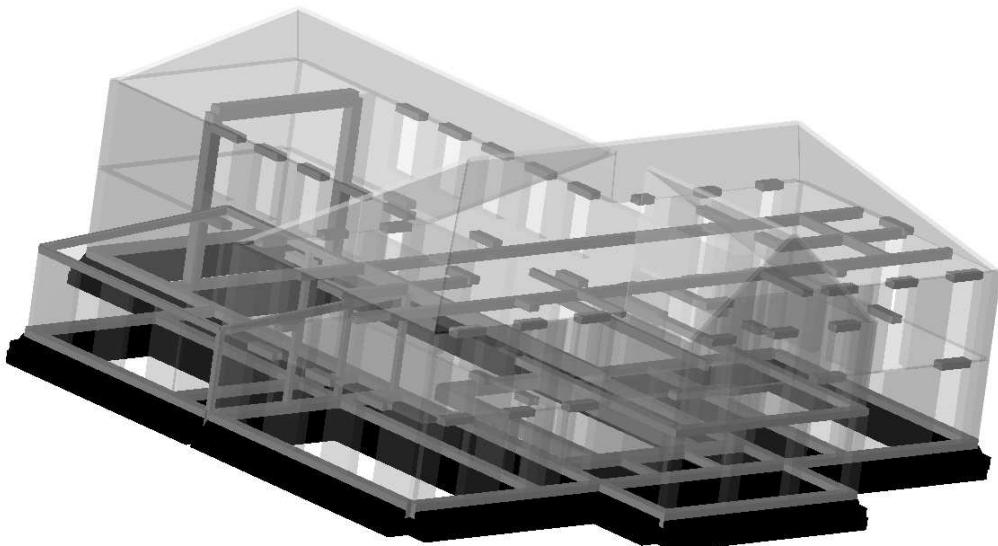
Veličina modela

Broj čvorova:	12027
Broj pločastih elemenata:	10572
Broj grednih elemenata:	1100
Broj graničnih elemenata:	6756
Broj osnovnih slučajeva opterećenja:	2
Broj kombinacija opterećenja:	3

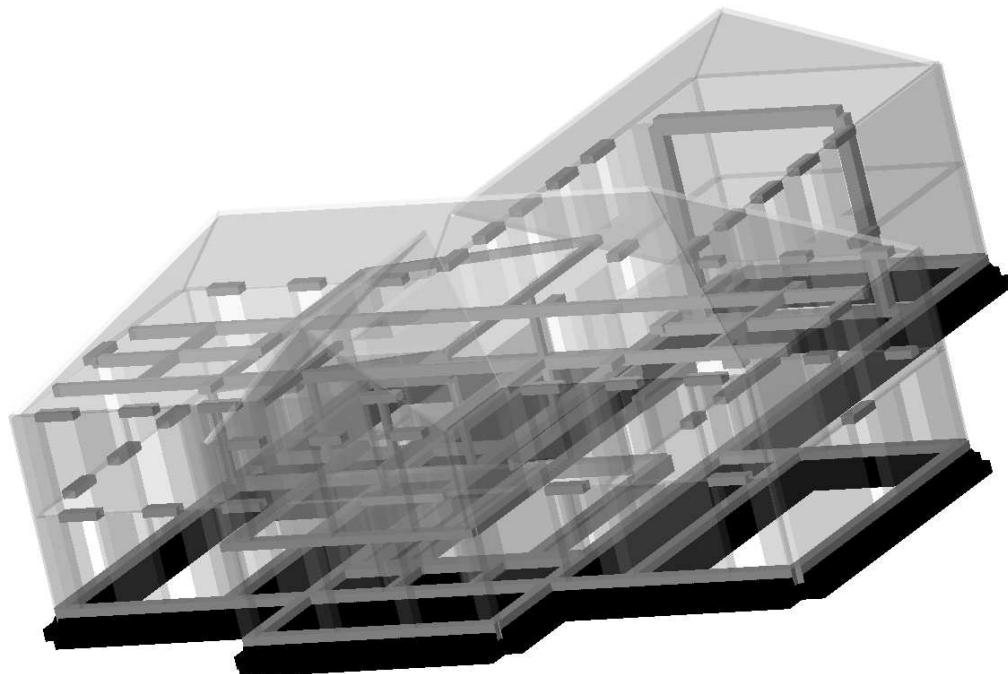
Jedinice mjera

Dužina:	m [cm,mm]
Sila:	kN
Temperatura:	Celsius

Ulagani podaci - Konstrukcija



Izometrija



Izometrija

Shema nivoa

	Naziv	z [m]	h [m]
--	-------	-------	-------

sljeme 2	11.95	0.75
sljeme 1	11.20	4.00
strop kata	7.20	3.60
strop prizemlja	3.60	3.60
temelji	0.00	

Tabela materijala

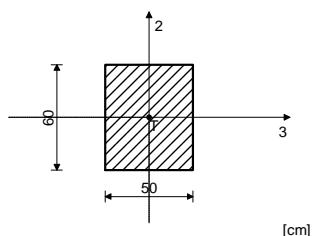
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	αt [1/C]	E _m [kN/m ²]	μ_m
----	------------------	-----------------------	-------	-------------------------------	------------------	-------------------------------------	---------

1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20
2	Opeka	5.000e+6	0.30	14.50	1.000e-5	5.000e+6	0.20
3	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20
4	puna opeka	5.000e+6	0.30	17.50	1.000e-5	5.000e+6	0.20
5	Drvo-Četinari-Masivno	1.000e+7	0.20	5.00	1.000e-5	1.000e+7	0.20

Setovi greda

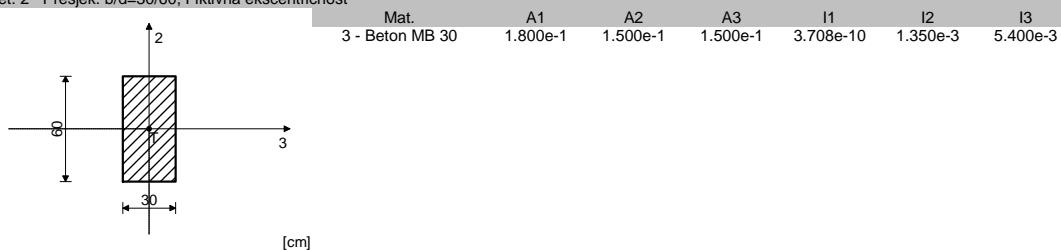
Set: 1 Presjek: b/d=50/60, Fiktivna ekscentričnost

Mat. 3 - Beton MB 30 A1 3.000e-1 A2 2.500e-1 A3 2.500e-1 I1 1.240e-10 I2 6.250e-3 I3 9.000e-3

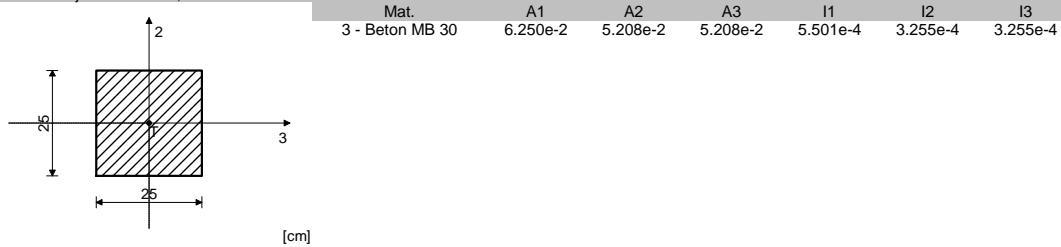




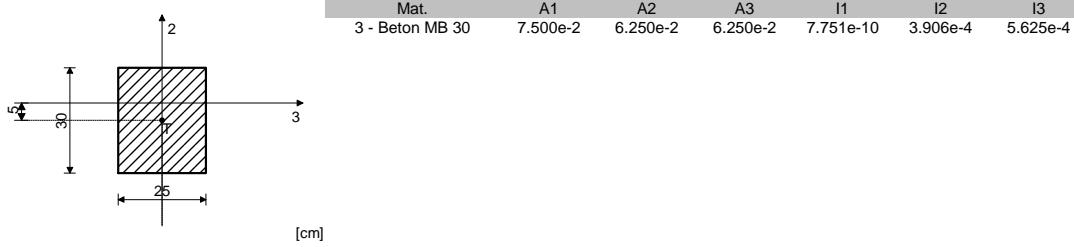
Set: 2 Presjek: b/d=30/60, Fiktivna ekscentričnost



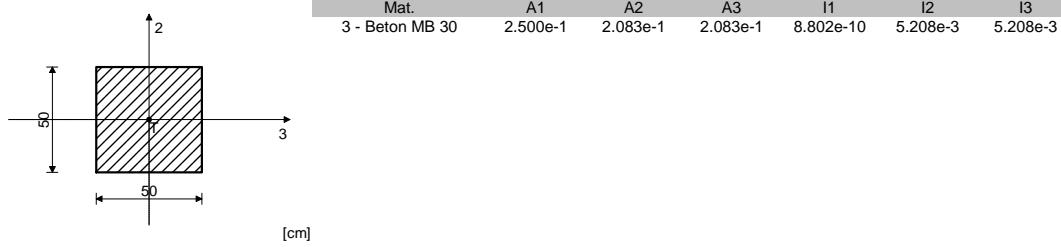
Set: 3 Presjek: b/d=25/25, Fiktivna ekscentričnost



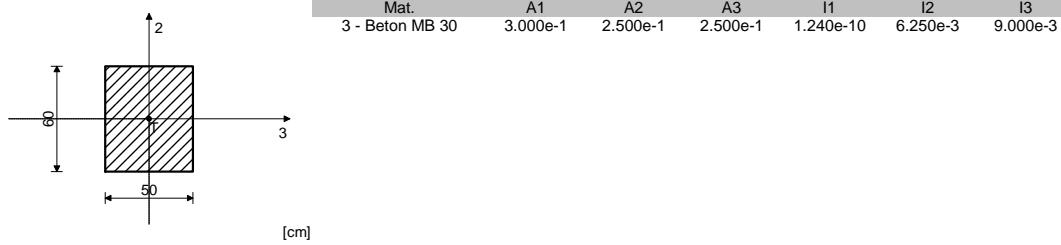
Set: 4 Presjek: b/d=25/30, Fiktivna ekscentričnost



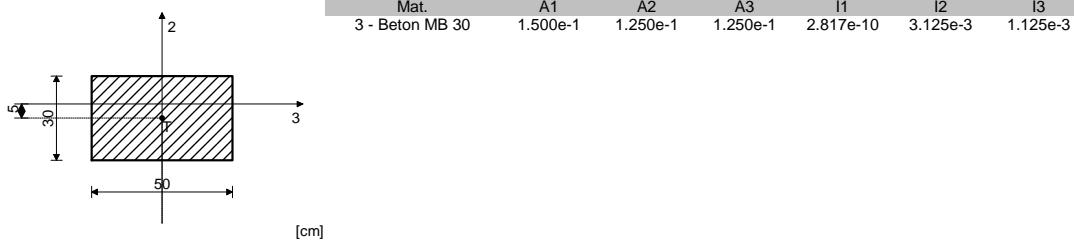
Set: 5 Presjek: b/d=50/50, Fiktivna ekscentričnost



Set: 6 Presjek: b/d=50/60, Fiktivna ekscentričnost

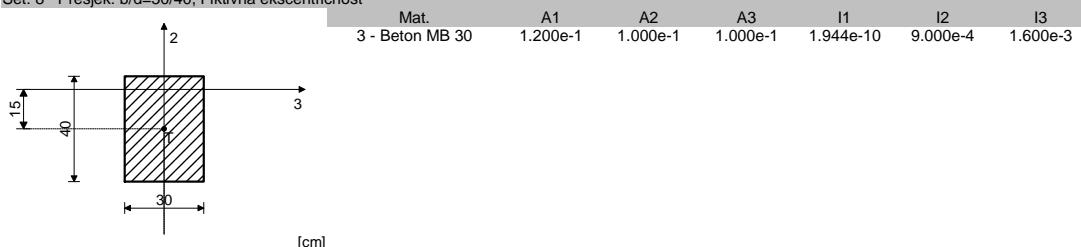


Set: 7 Presjek: b/d=50/30, Fiktivna ekscentričnost

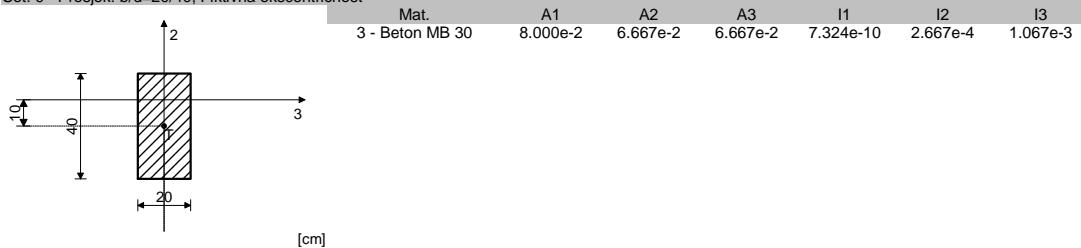




Set: 8 Presjek: b/d=30/40, Fiktivna ekscentričnost



Set: 9 Presjek: b/d=20/40, Fiktivna ekscentričnost



Setovi površinskih ležajeva

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

Setovi linijskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	5.000e+3	5.000e+3	5.000e+3		0.500
2	5.000e+3	5.000e+3	5.000e+3		0.300

Ulazni podaci - Opterećenje

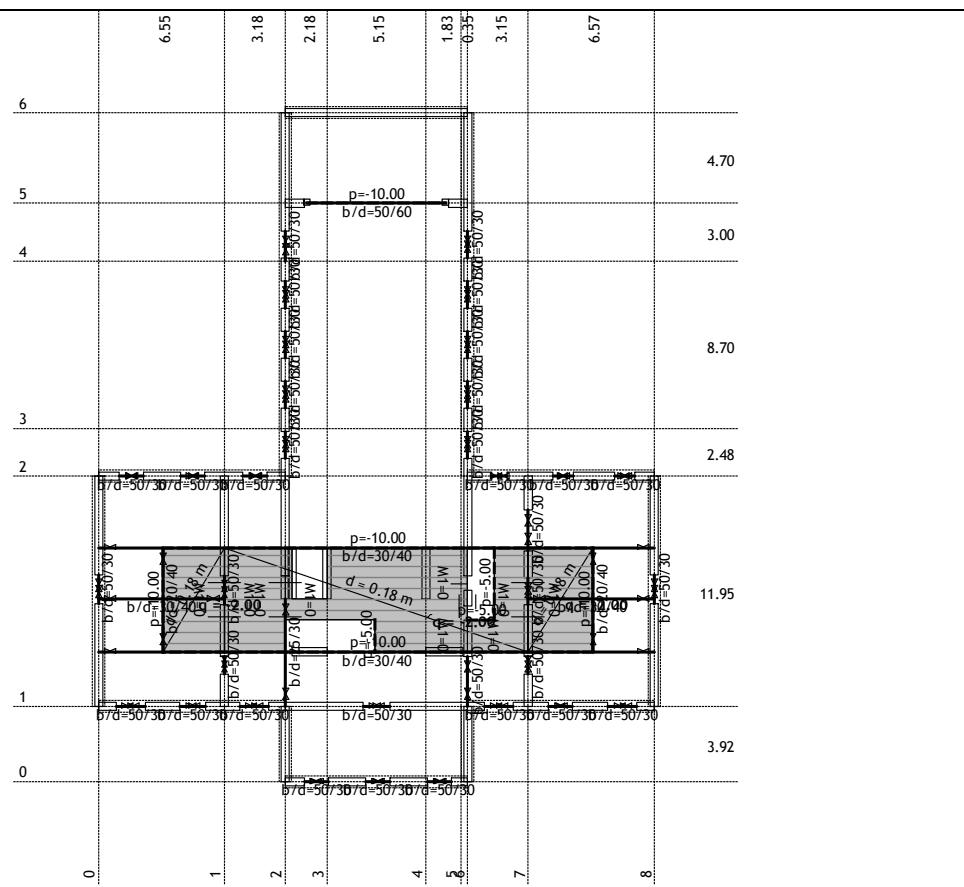
Lista slučajeva opterećenja

No	Naziv
1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: I+II
4	Komb.: I+0.3xII
5	Komb.: 1.35xI+1.5xII

1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: I+II
4	Komb.: I+0.3xII
5	Komb.: 1.35xI+1.5xII

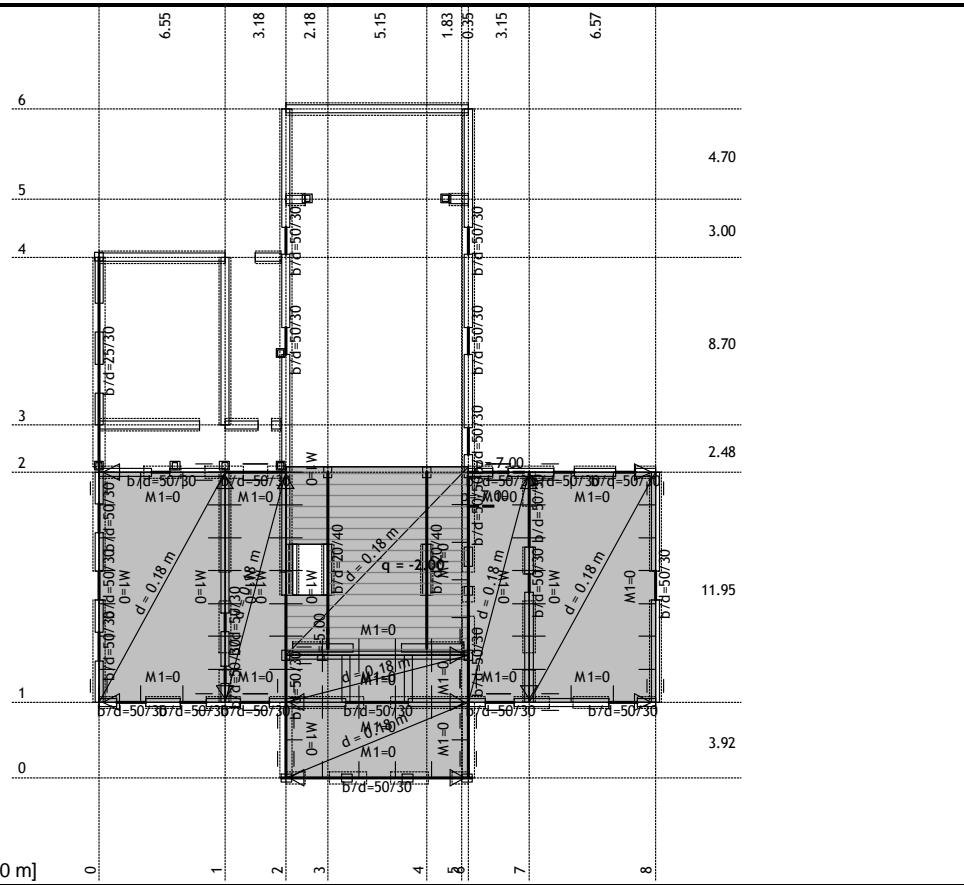


Opt. 1: stalno (g)



Nivo: strop kata [7.20 m]

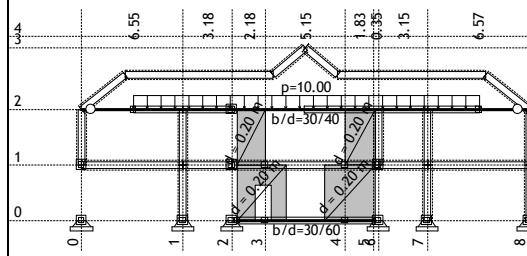
Opt. 1: stalno (g)



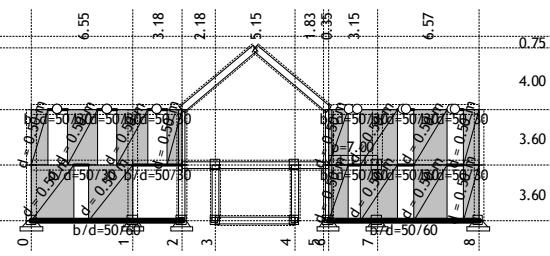
Nivo: strop prizmila [3.60 m]



Opt. 1: stalno (g)

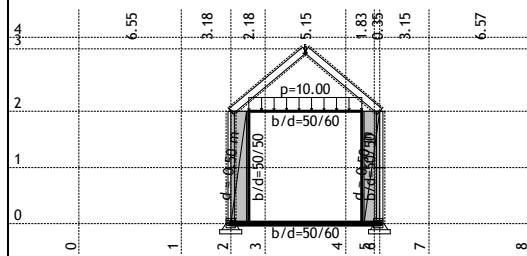


Opt. 1: stalno (g)



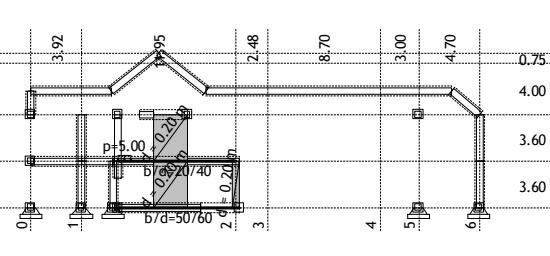
Okvir: H_4

Opt. 1: stalno (g)



Okvir: H_5

Opt. 1: stalno (g)

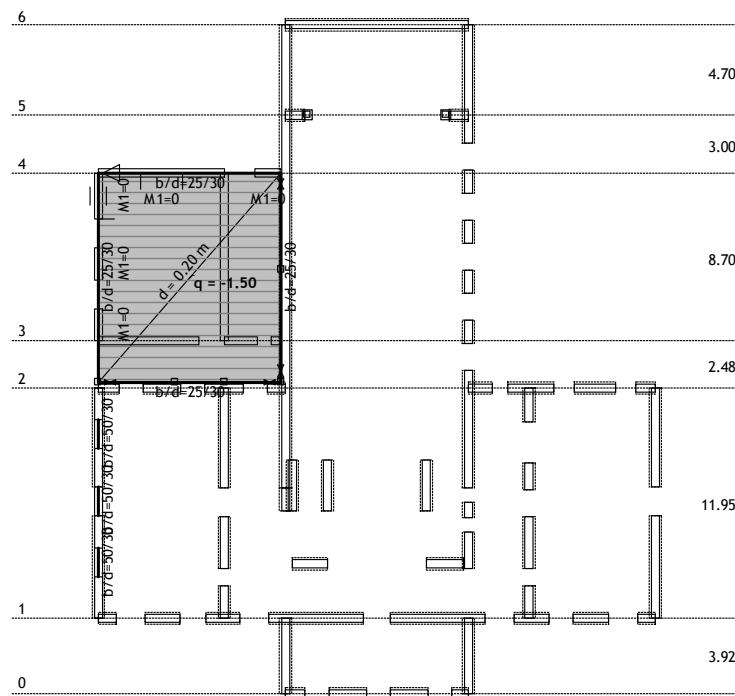


Okvir: H_9

Okvir: V_6

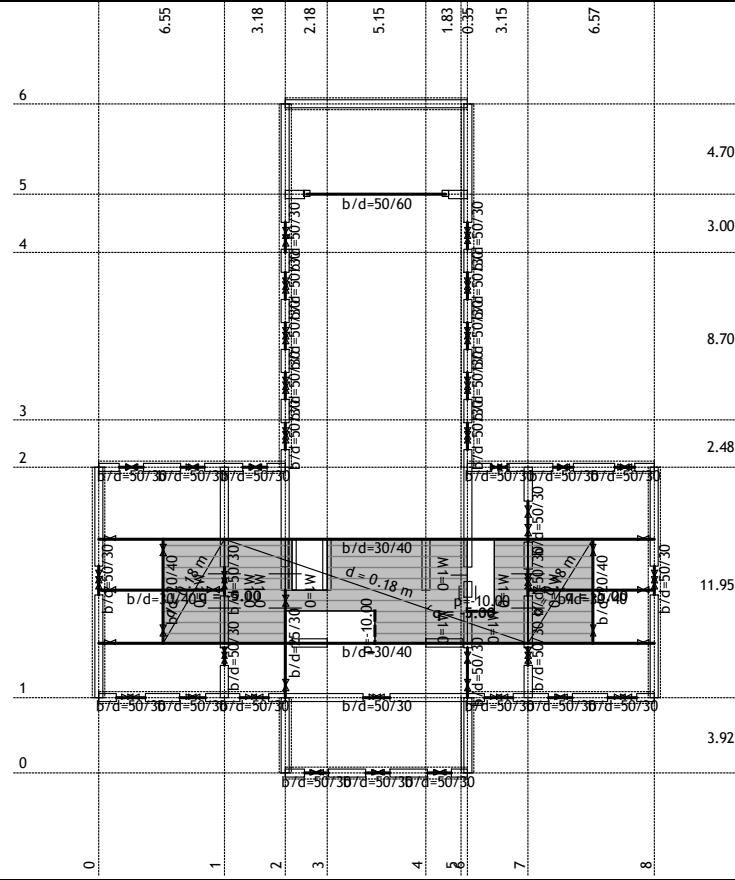


Opt. 1: stalno (g)

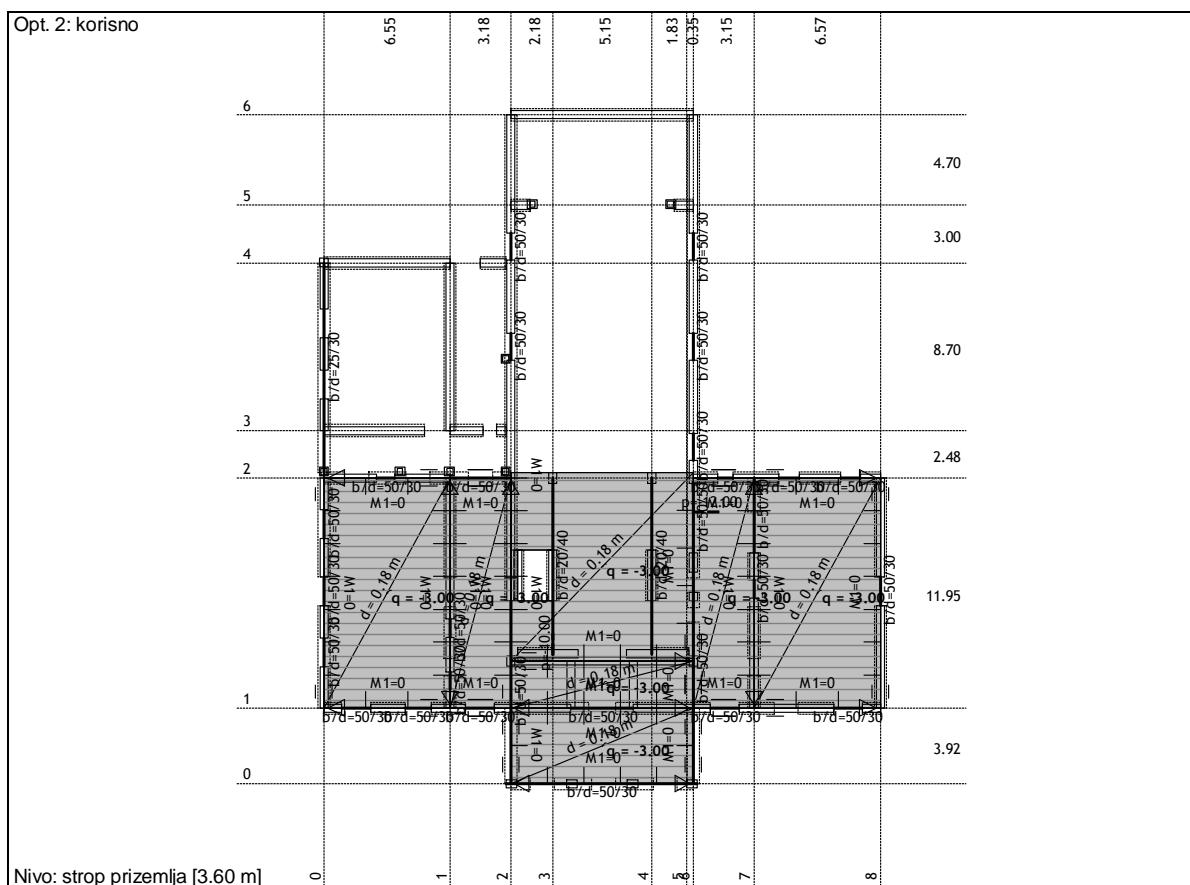


Pogled: strop novog dijela- krov

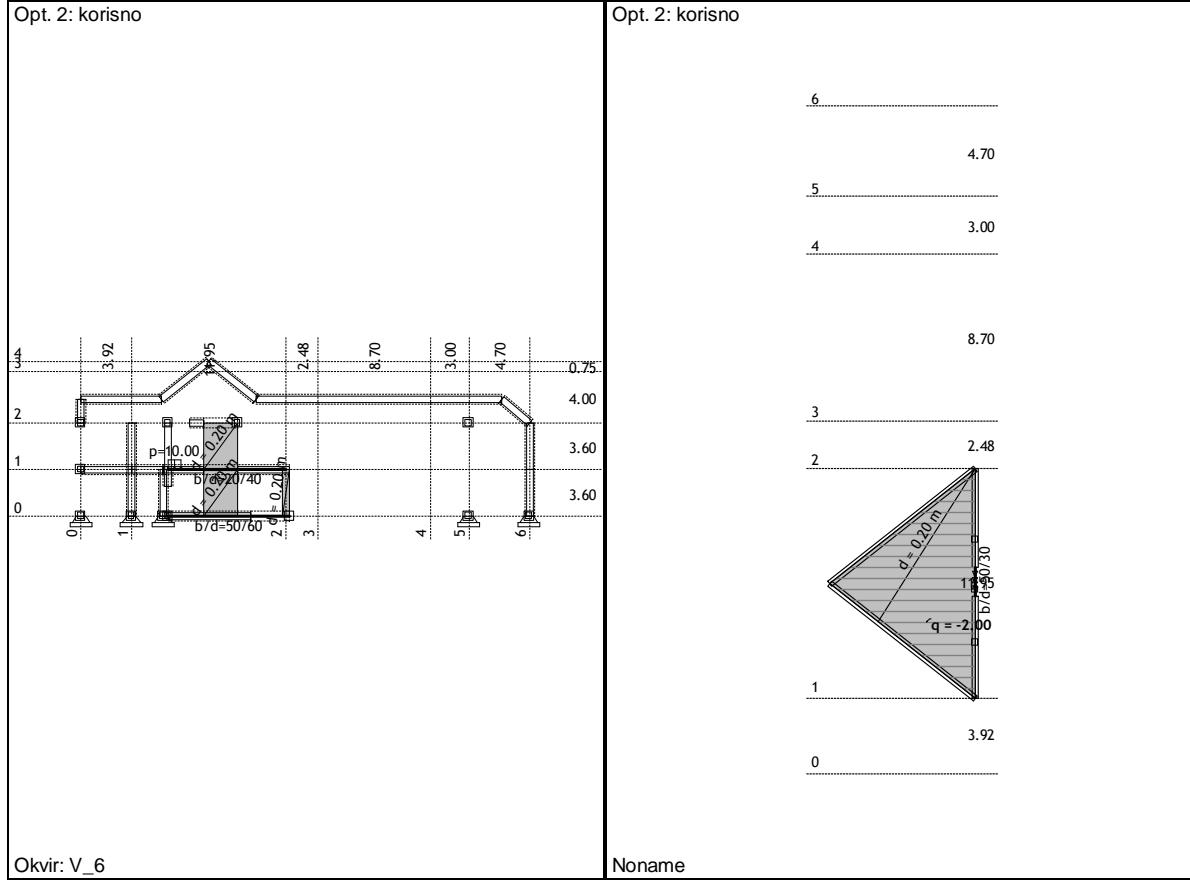
Opt. 2: korisno



Nivo: strop kata [7.20 m]

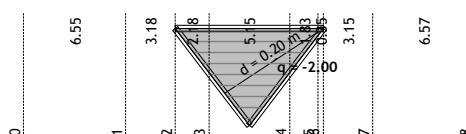


Nivo: strop prizemlja [3.60 m]

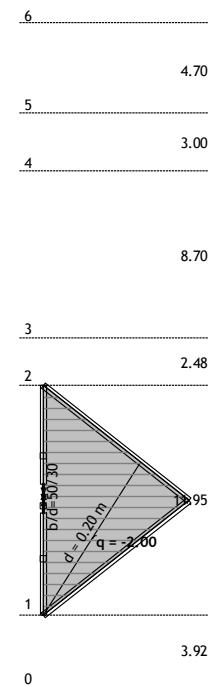




Opt. 2: korisno

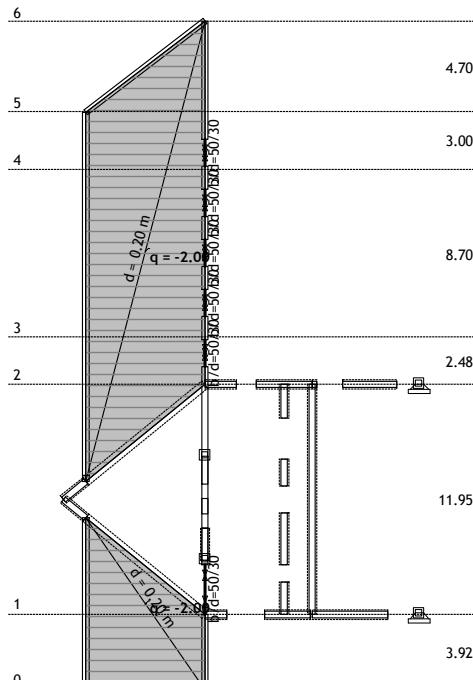


Opt. 2: korisno



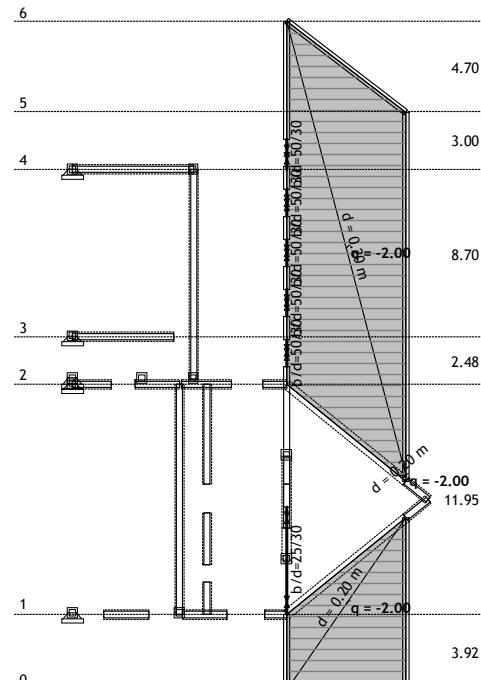
Noname

Opt. 2: korisno



Noname

Opt. 2: korisno

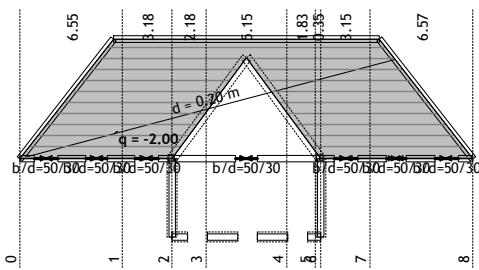


Pogled: k1

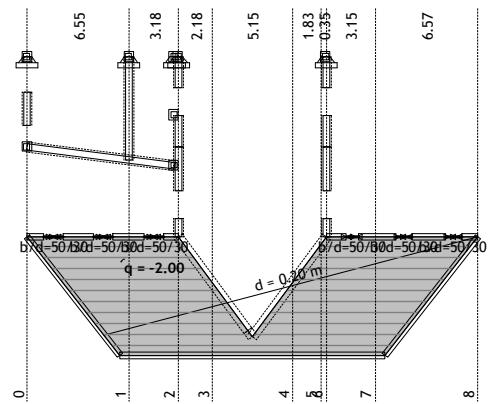
Pogled: k2



Opt. 2: korisno

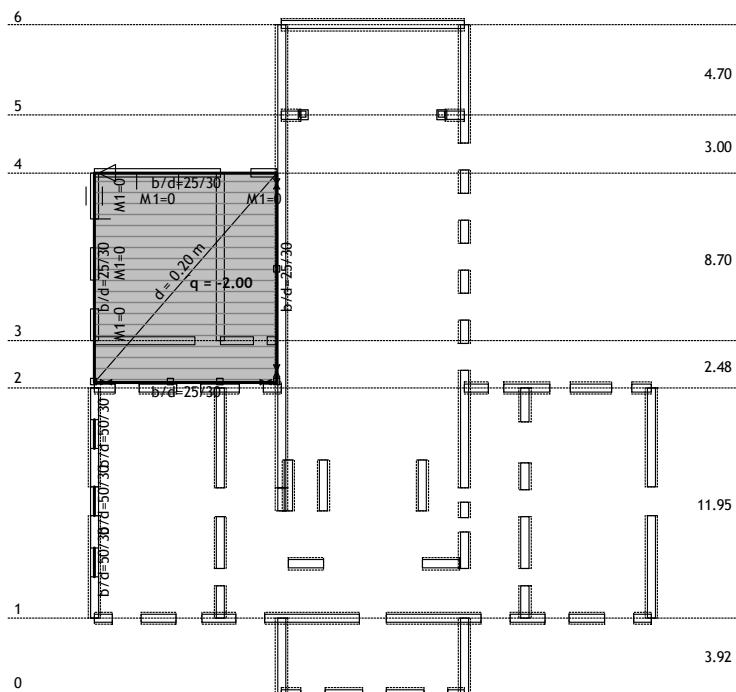


Opt. 2: korisno



Pogled: k3

Opt. 2: korisno



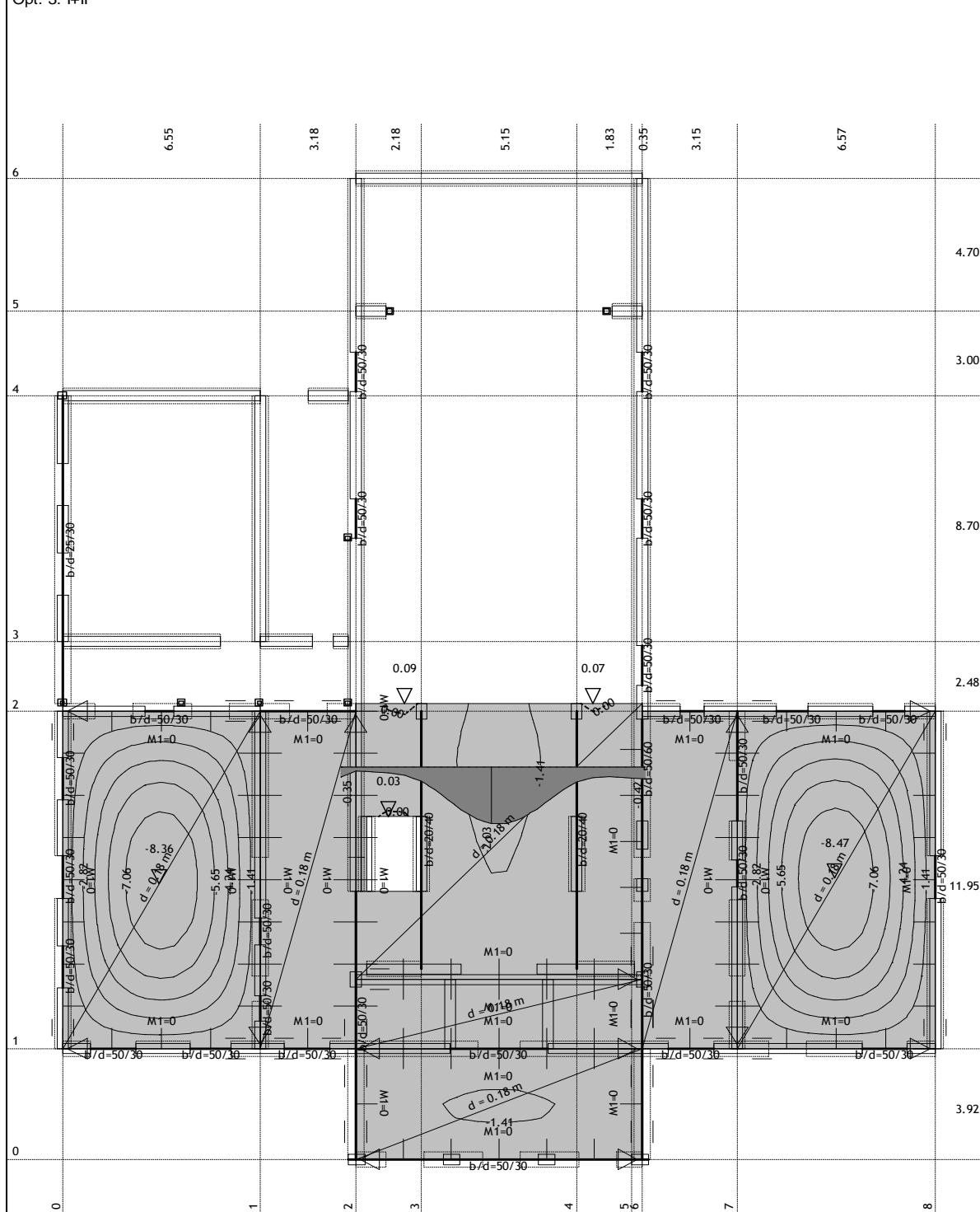
Pogled: strop novog dijela- krov



PRORAČUN. DIMENZIONIRANJE STROPA PRIZEMLJA

Staticki proračun

Opt. 3: I+II

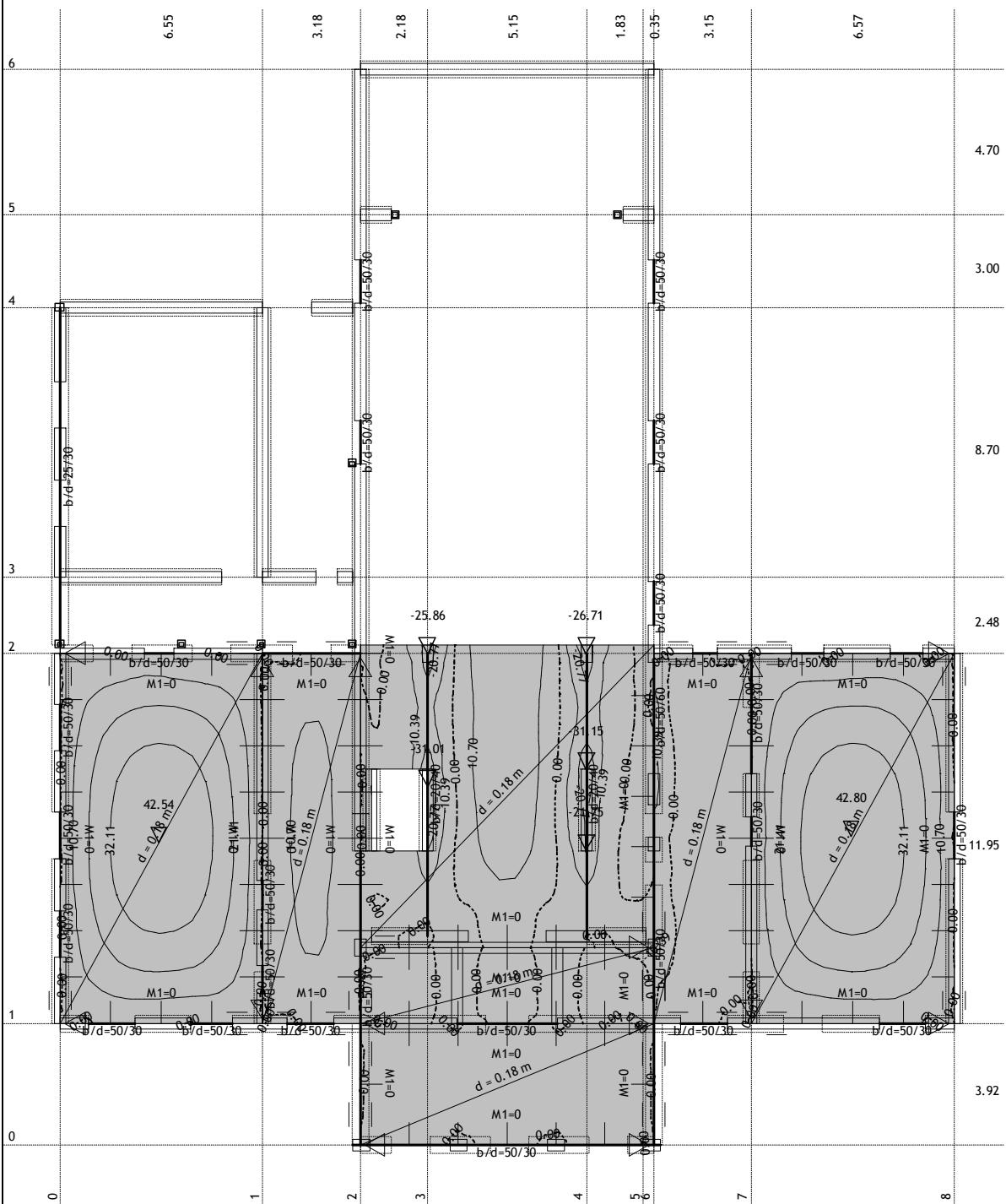


Nivo: strop prizemlja [3.60 m]

Utjecaji u ploči: max Zp= 0.09 / min Zp= -8.47 m / 1000



Opt. 5: 1.35xI+1.5xII

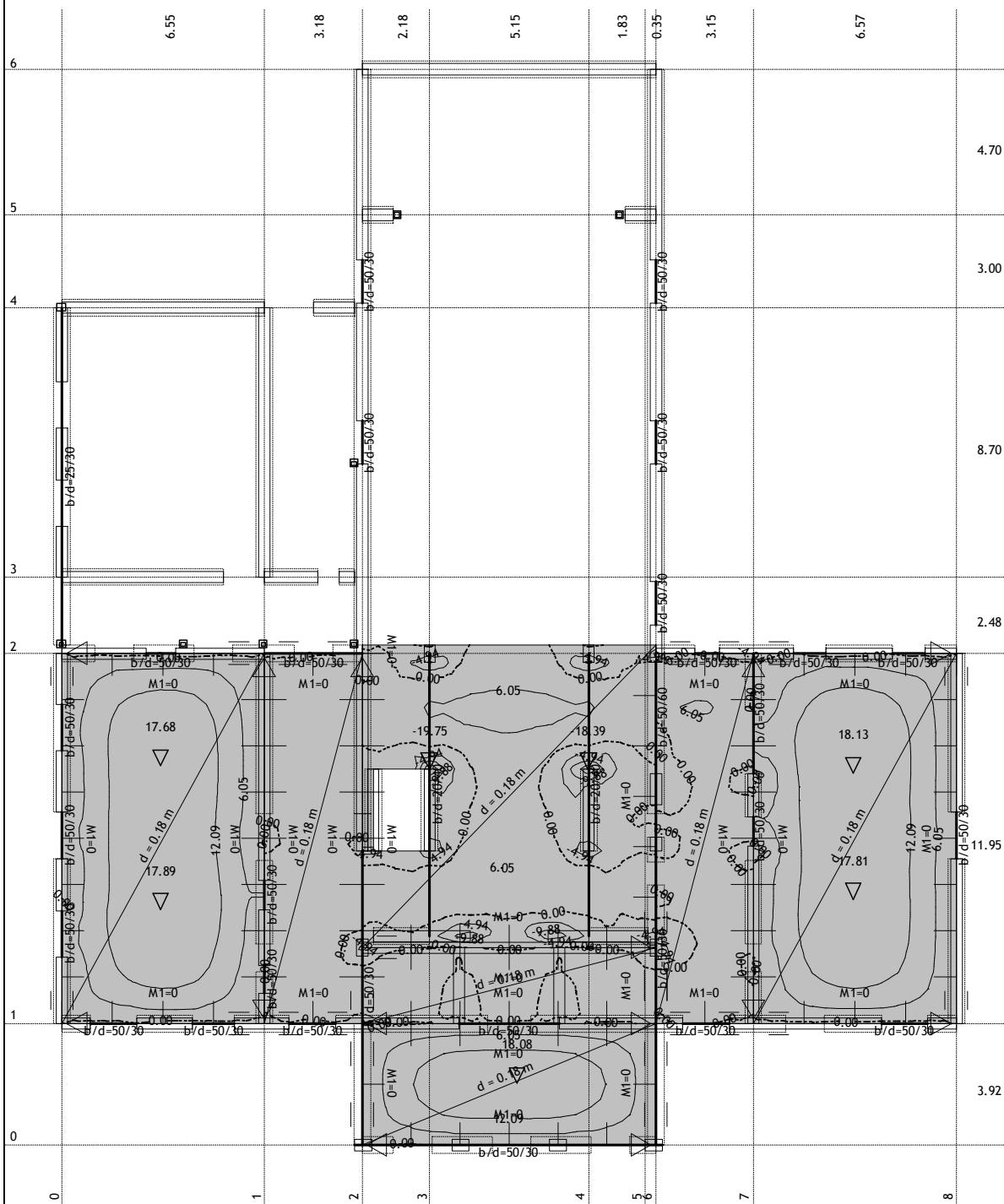


Nivo: strop prizemlja [3.60 m]

Utjecaji u ploči: max $M_x = 42.80$ / min $M_x = -31.15$ kNm/m



Opt. 5: $1.35xI + 1.5xII$



Nivo: strop prizemlja [3.60 m]
Utjecaji u ploči: max $M_y = 18.13$ / min $M_y = -19.75$ kNm/m



Dimenzioniranje (beton)

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

Slučajevi opterećenja

I stalno (g) - <Stalno>
II korisno - <Korisno - A>

Koeficijenti sigurnosti za materijal

Stalne i povremene kombinacije: $\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$

Izvanredne kombinacije: $\gamma_C = 1.20$, $\gamma_S = 1.00$

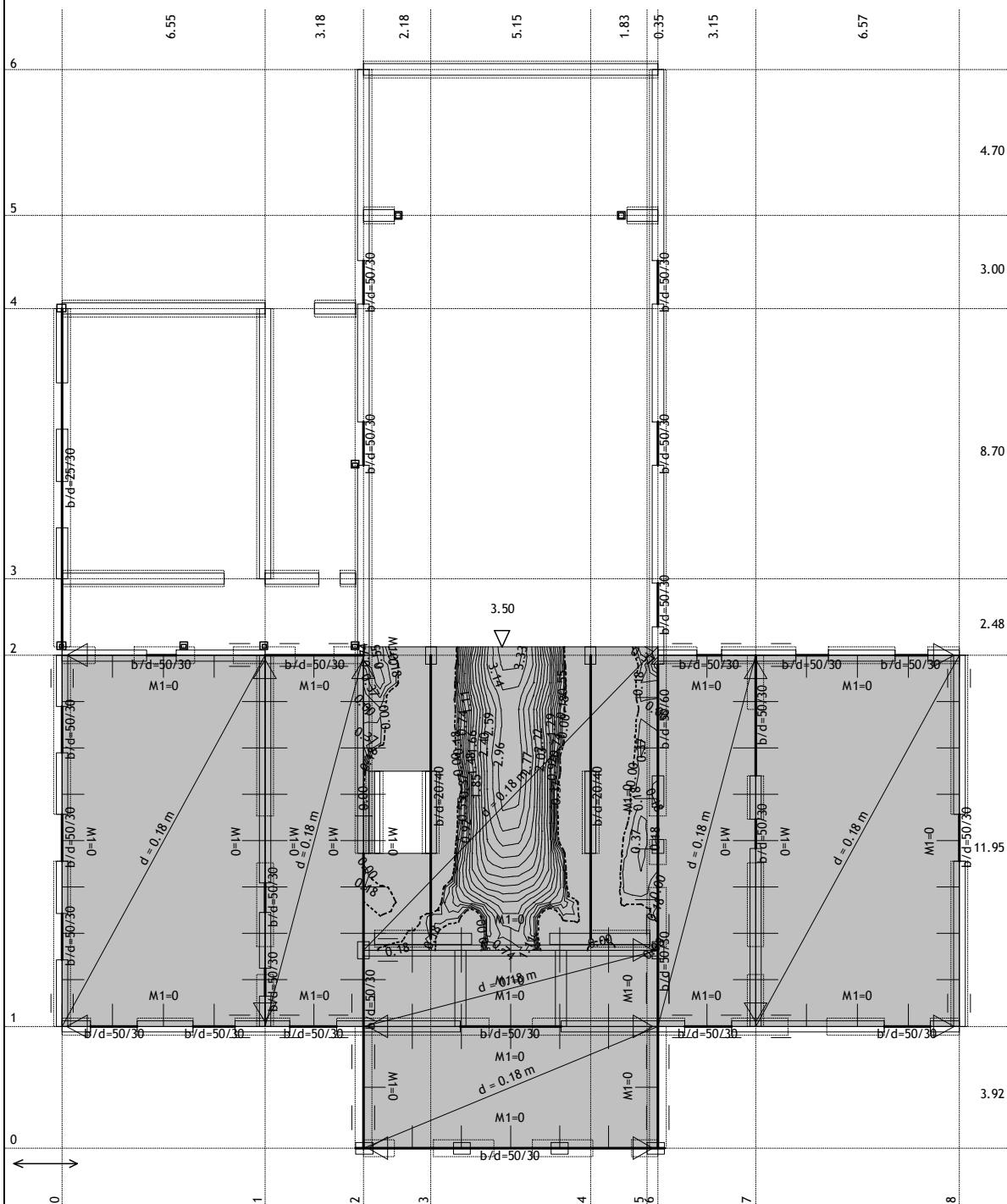
Kombinacije

1. $1.35xI + 1.50xII$
 2. $I + 1.50xII$
 3. $1.35xI$
 4. I
-



Mjerodavno opterećenje:

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=2.00 cm



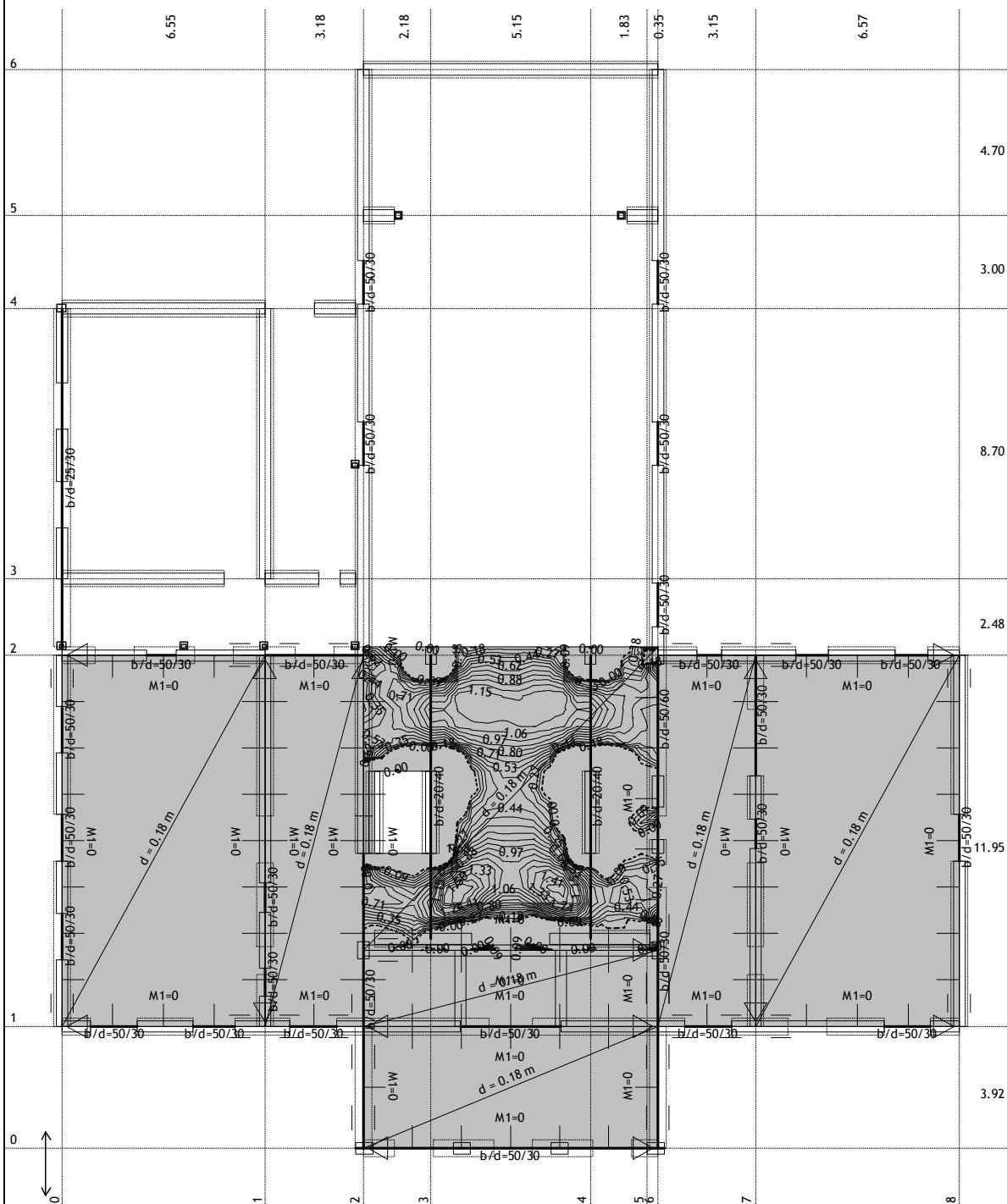
Nivo: strop prizemlja [3.60 m]

Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 3.50 cm²/m



Mjerodavno opterećenje:

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=2.00 cm



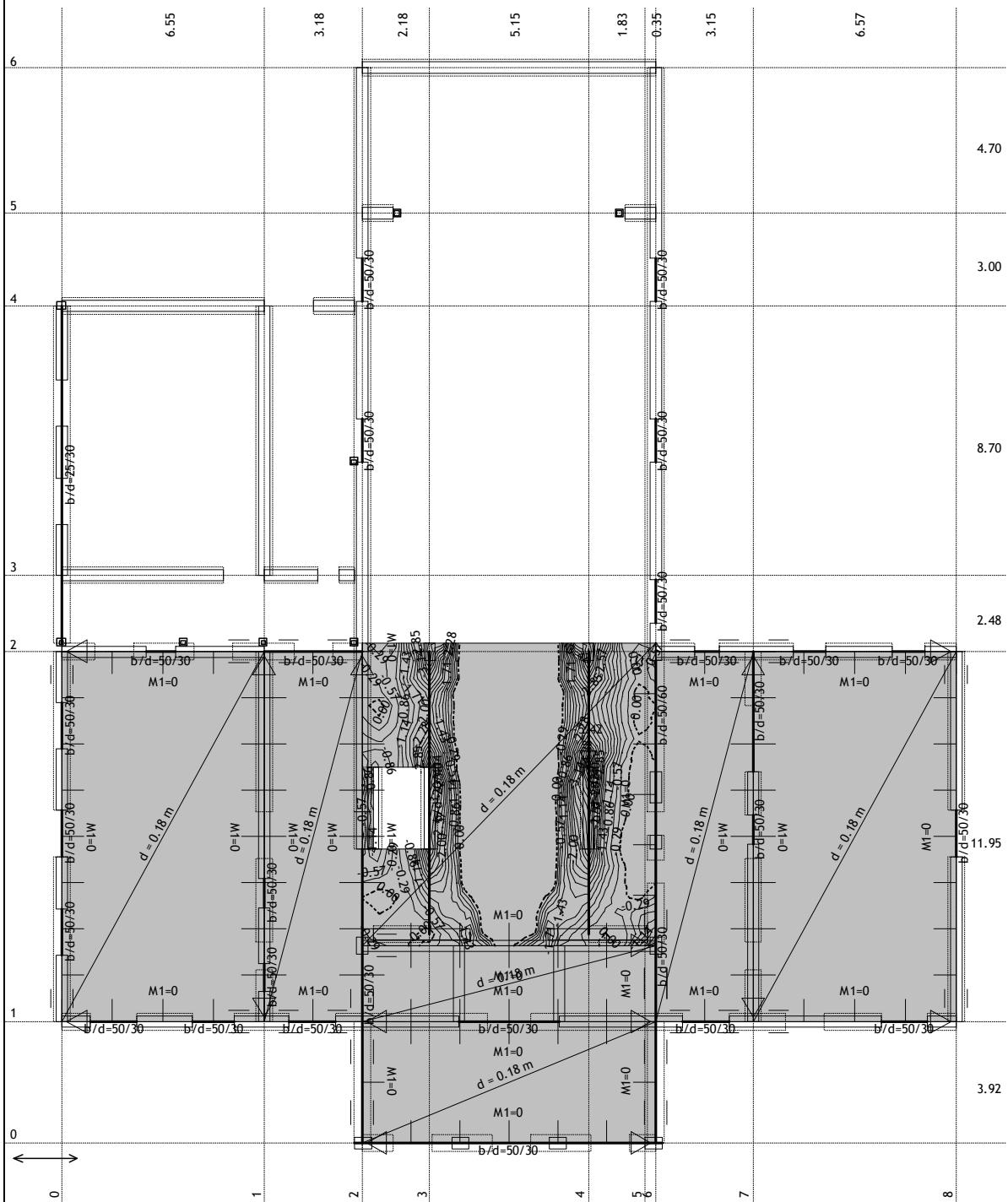
Nivo: strop prizemlja [3.60 m]

Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 1.68 cm²/m



Mjerodavno opterećenje:

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=2.00 cm



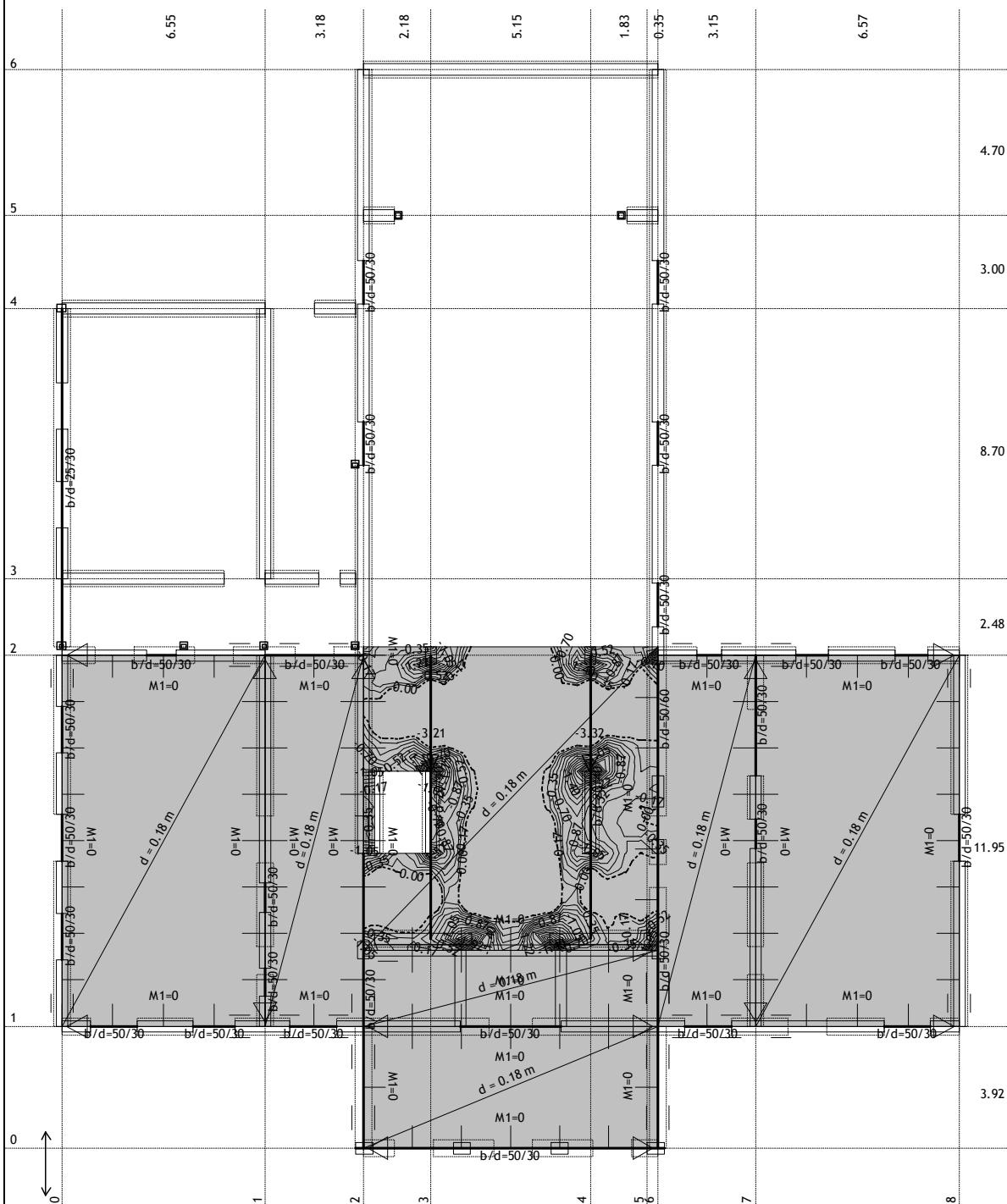
Nivo: strop prizemlja [3.60 m]

Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g. = -5.42 cm²/m



Mjerodavno opterećenje:

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=2.00 cm

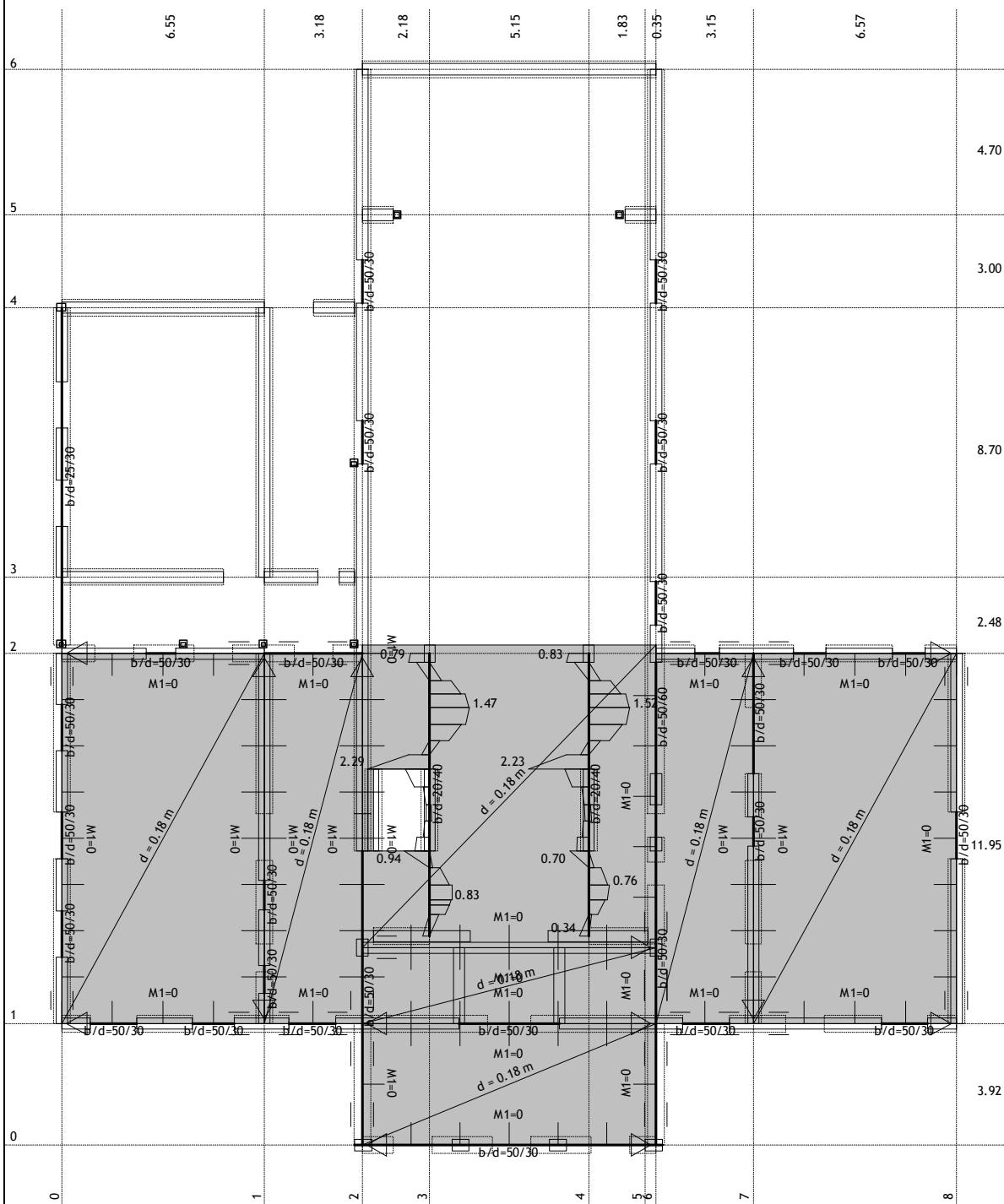


Nivo: strop prizemlja [3.60 m]

Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g = -3.32 cm²/m



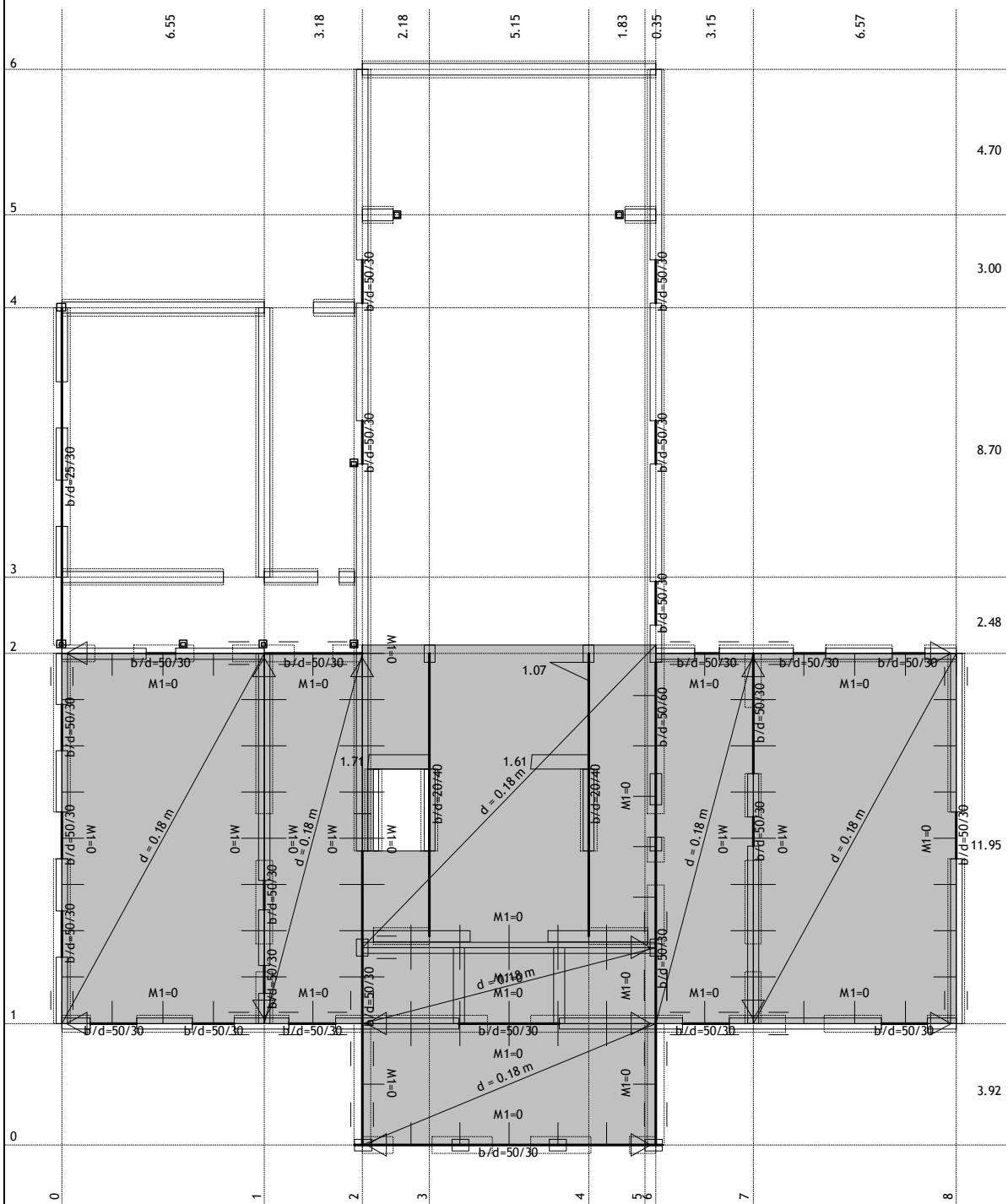
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



Nivo: strop prizemlja [3.60 m]
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 2.29 cm²



Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



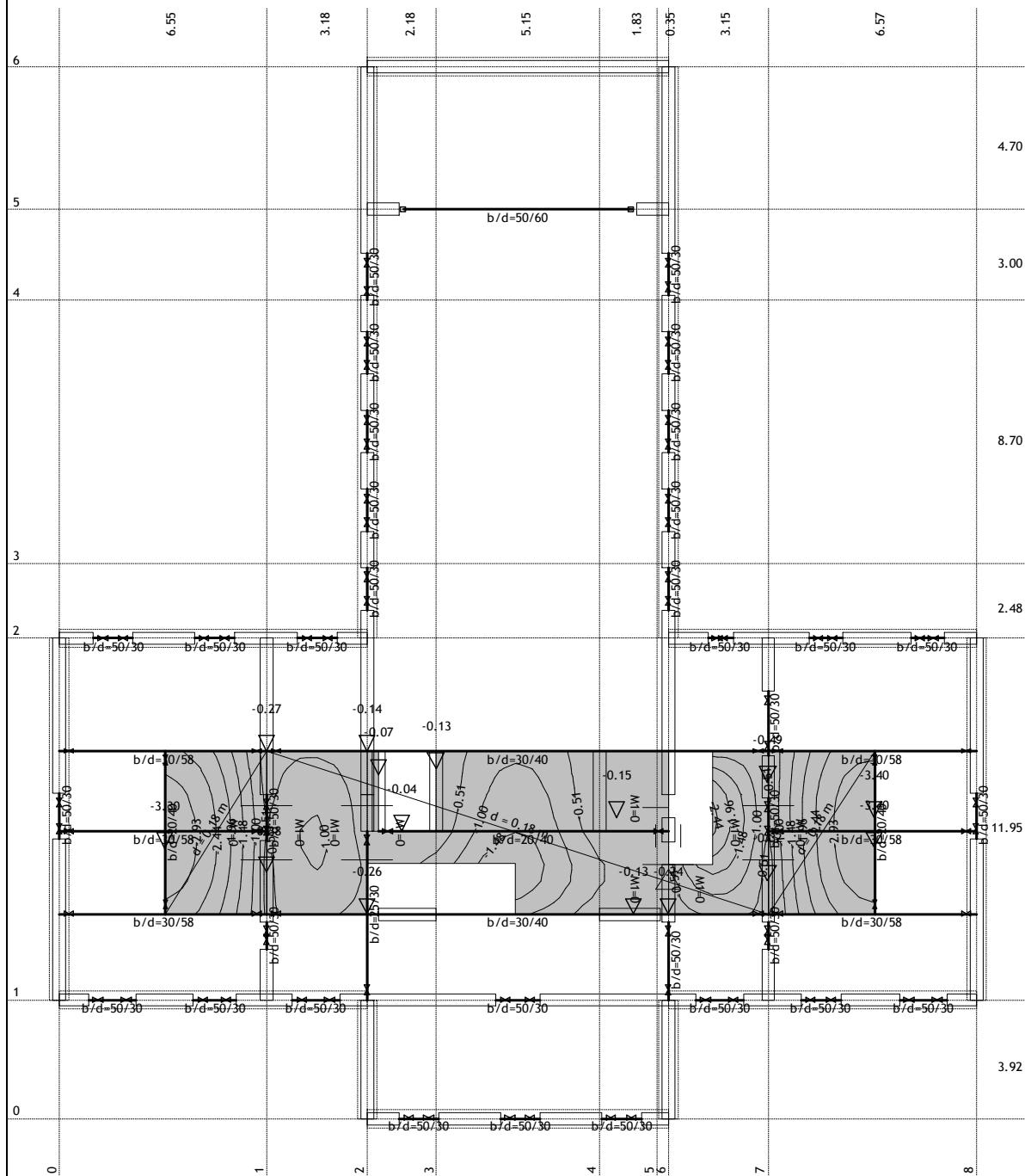
Nivo: strop prizemlja [3.60 m]
Armatura u gredama: max $A_{sw} = 1.71 \text{ cm}^2$



PRORAČUN. DIMENZIONIRANJE STROPA KATA

Statički proračun

Opt. 3: I+II

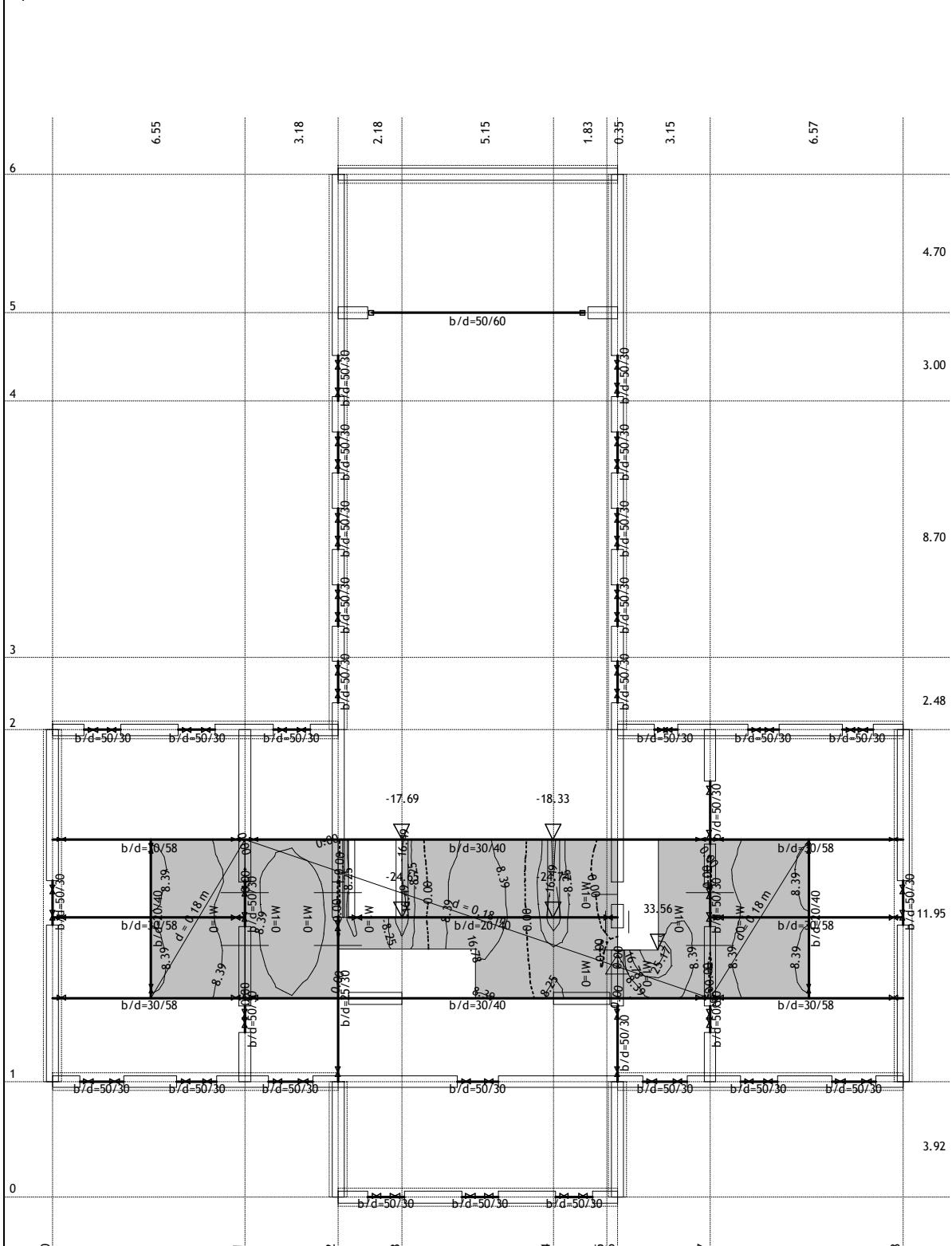


Nivo: strop kata [7.20 m]

Utjecaji u ploči: max Zp= -0.04 / min Zp= -3.40 m / 1000



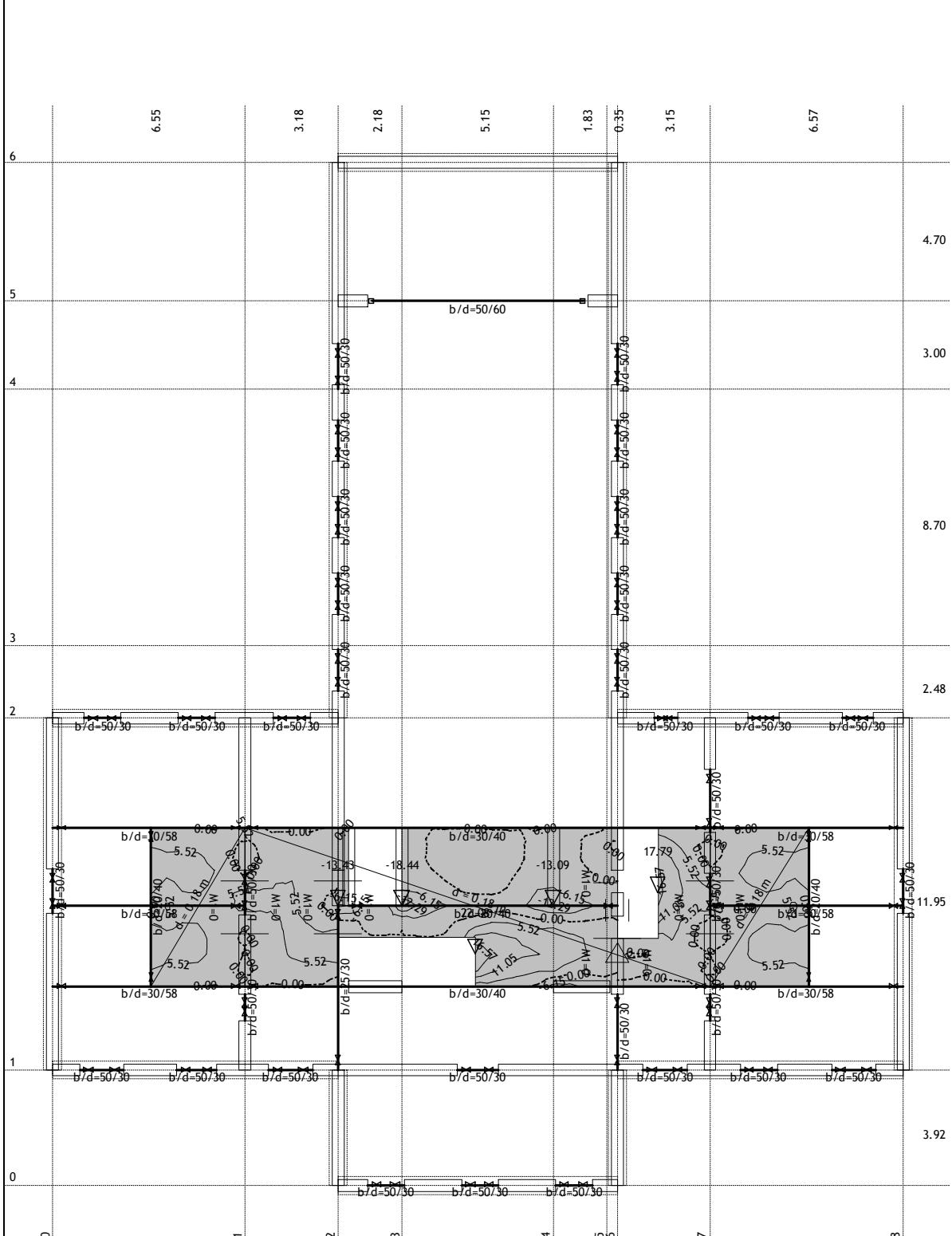
Opt. 5: $1.35xI + 1.5xII$



Nivo: strop kata [7.20 m]
Utjecaji u ploči: max $M_x = 33.56$ / min $M_x = -24.74$ kNm/m



Opt. 5: $1.35xI + 1.5xII$



Nivo: strop kata [7.20 m]
Utjecaji u ploči: max $M_y = 22.08$ / min $M_y = -18.44$ kNm/m



Dimenzioniranje (beton)

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

Slučajevi opterećenja

- I stalno (g) - <Stalno>
II korisno - <Korisno - A>

Koeficijenti sigurnosti za materijal

Stalne i povremene kombinacije: $\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$

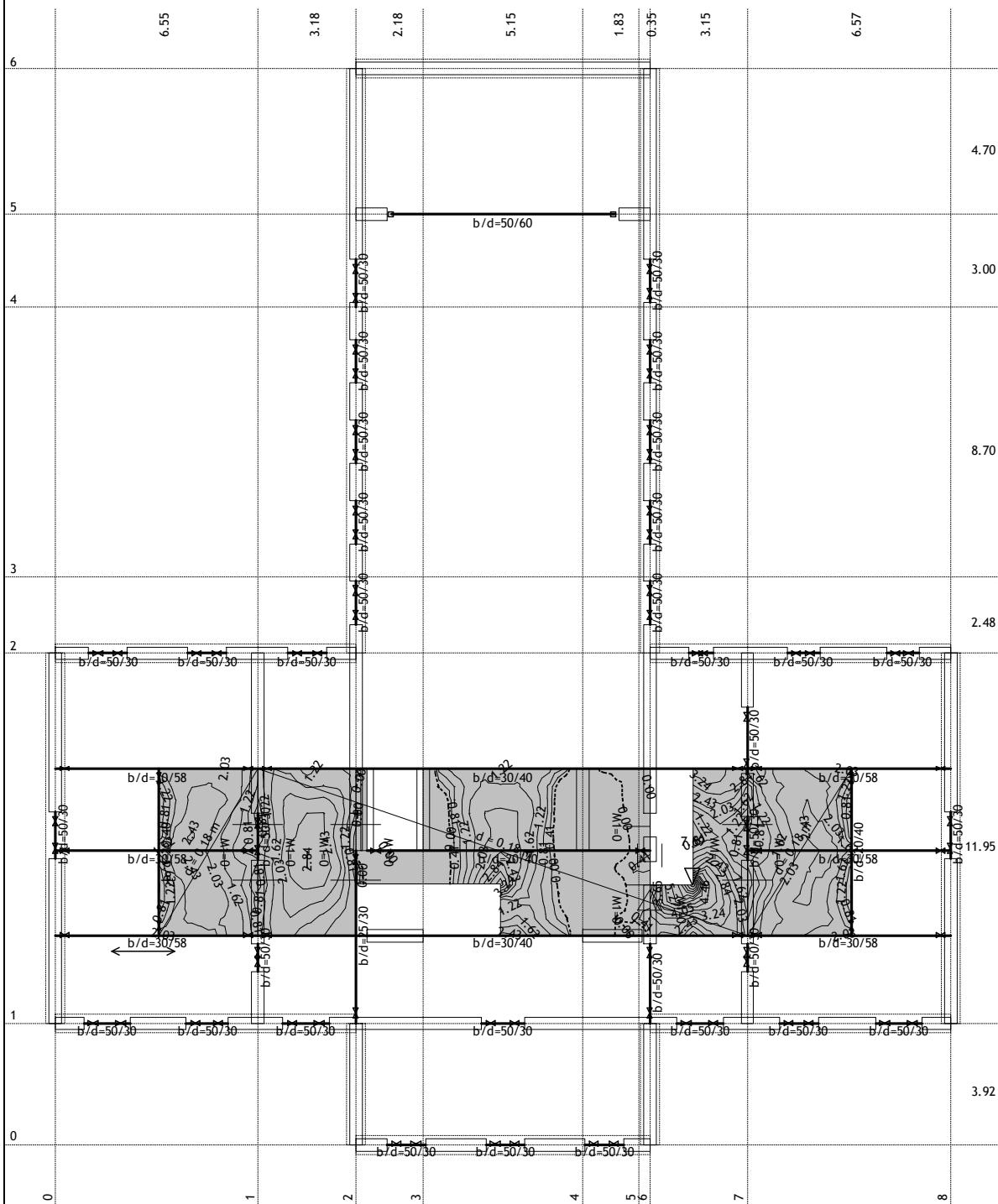
Izvanredne kombinacije: $\gamma_C = 1.20$, $\gamma_S = 1.00$

Kombinacije

1. $1.35 \times I + 1.50 \times II$
 2. $I + 1.50 \times II$
 3. $1.35 \times I$
 4. I
-



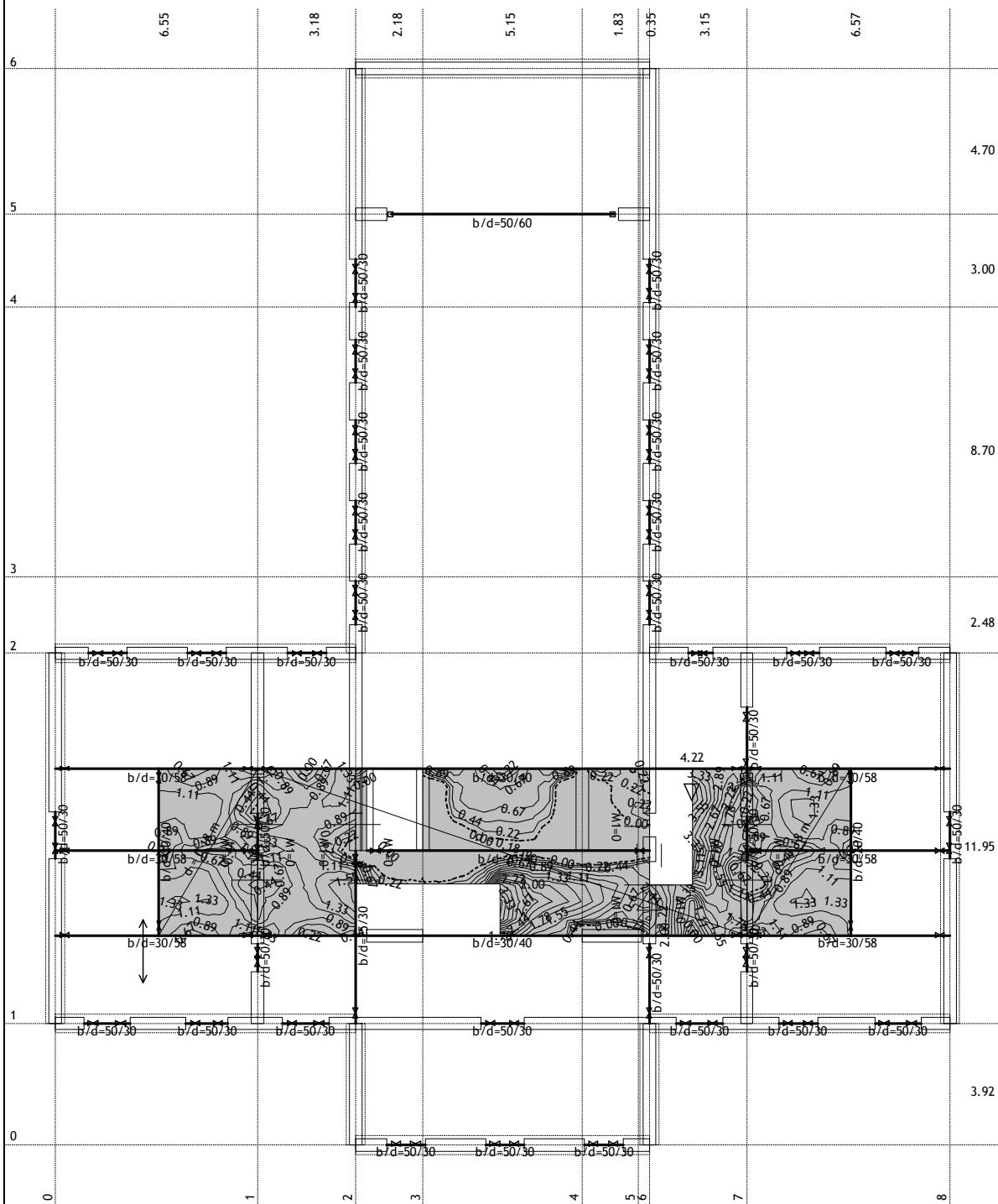
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=4.00 cm



Nivo: strop kata [7.20 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 7.69 cm²/m



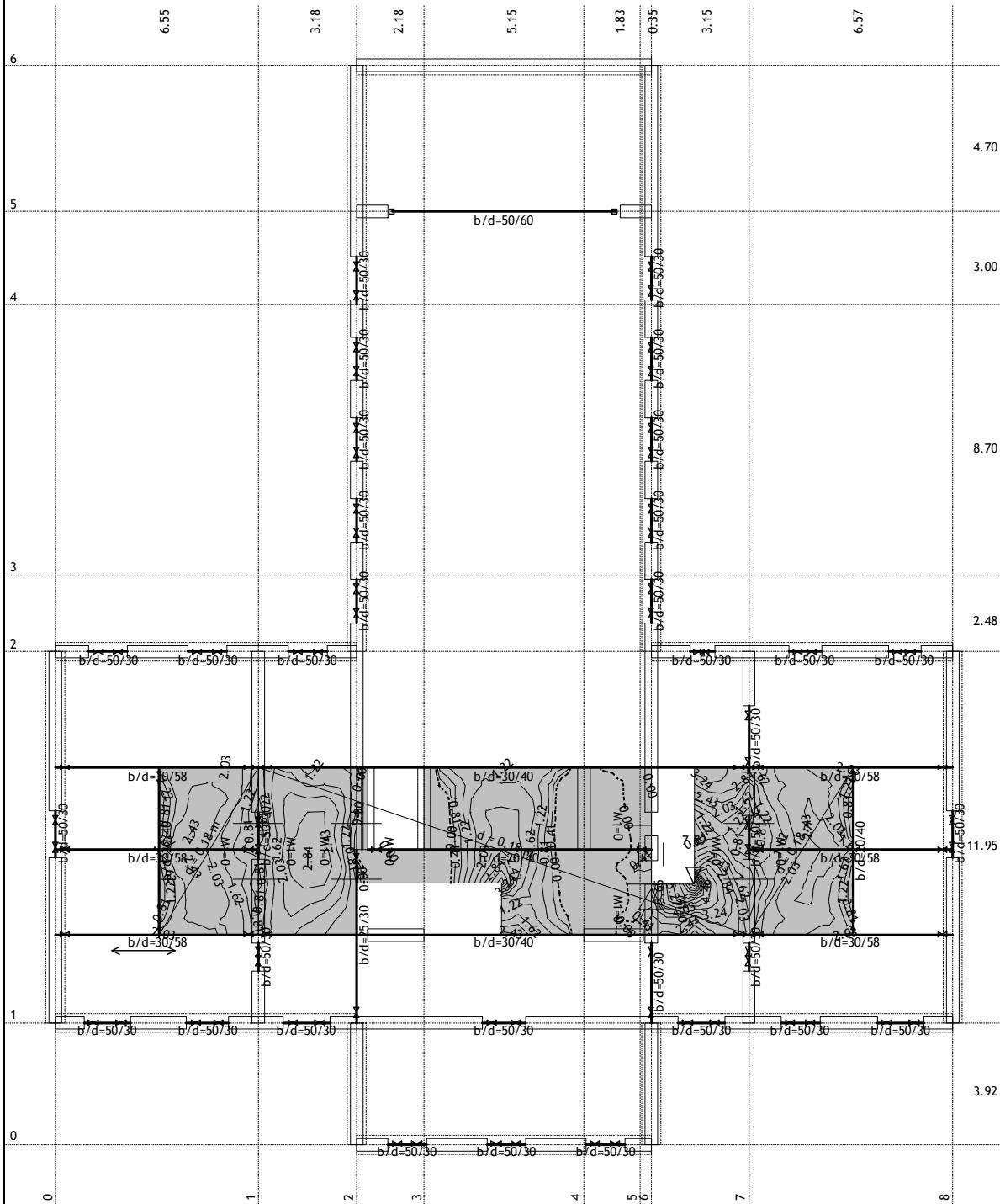
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=4.00 cm



Nivo: strop kata [7.20 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 4.22 cm²/m



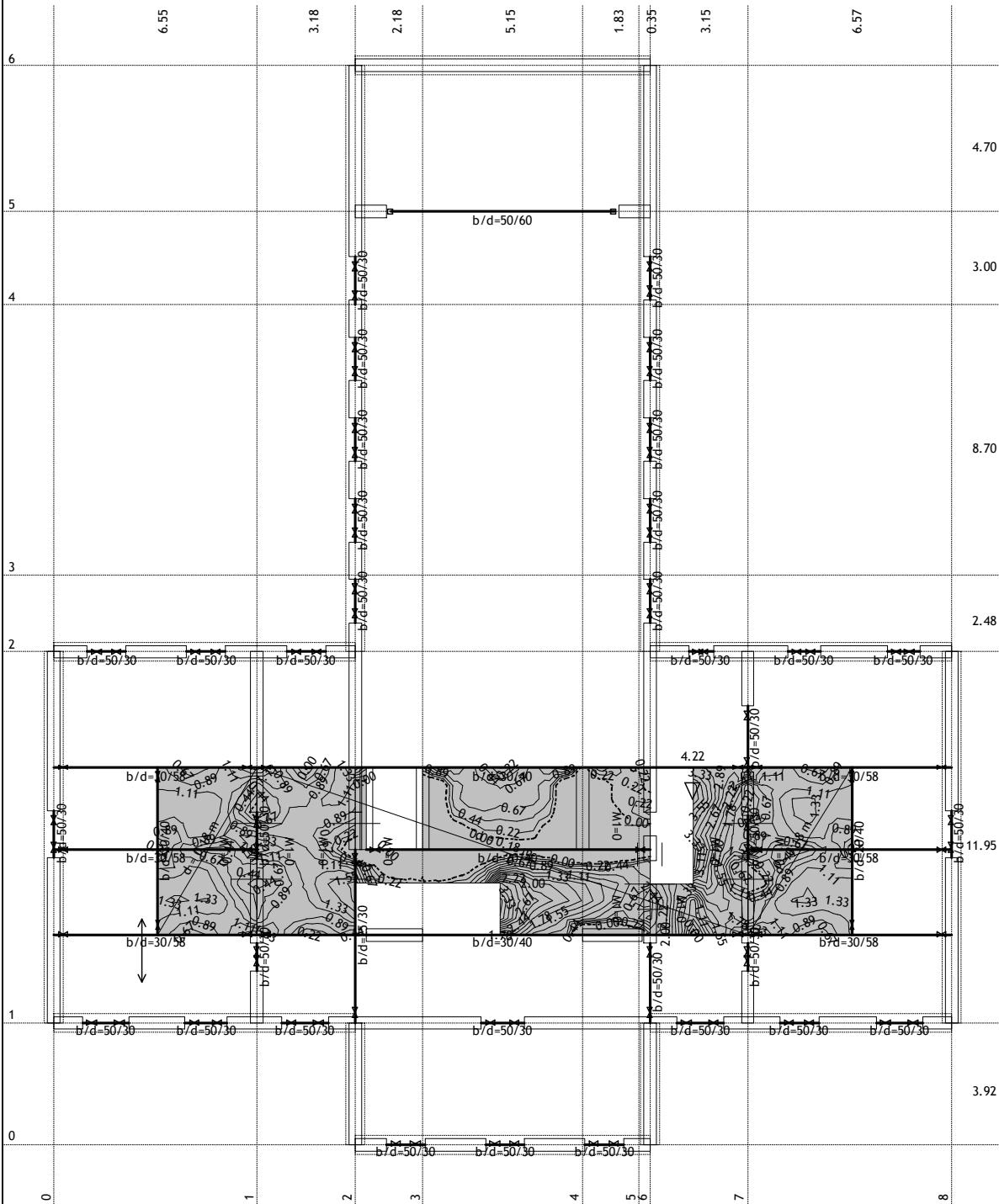
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=4.00 cm



Nivo: strop kata [7.20 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 7.69 cm²/m



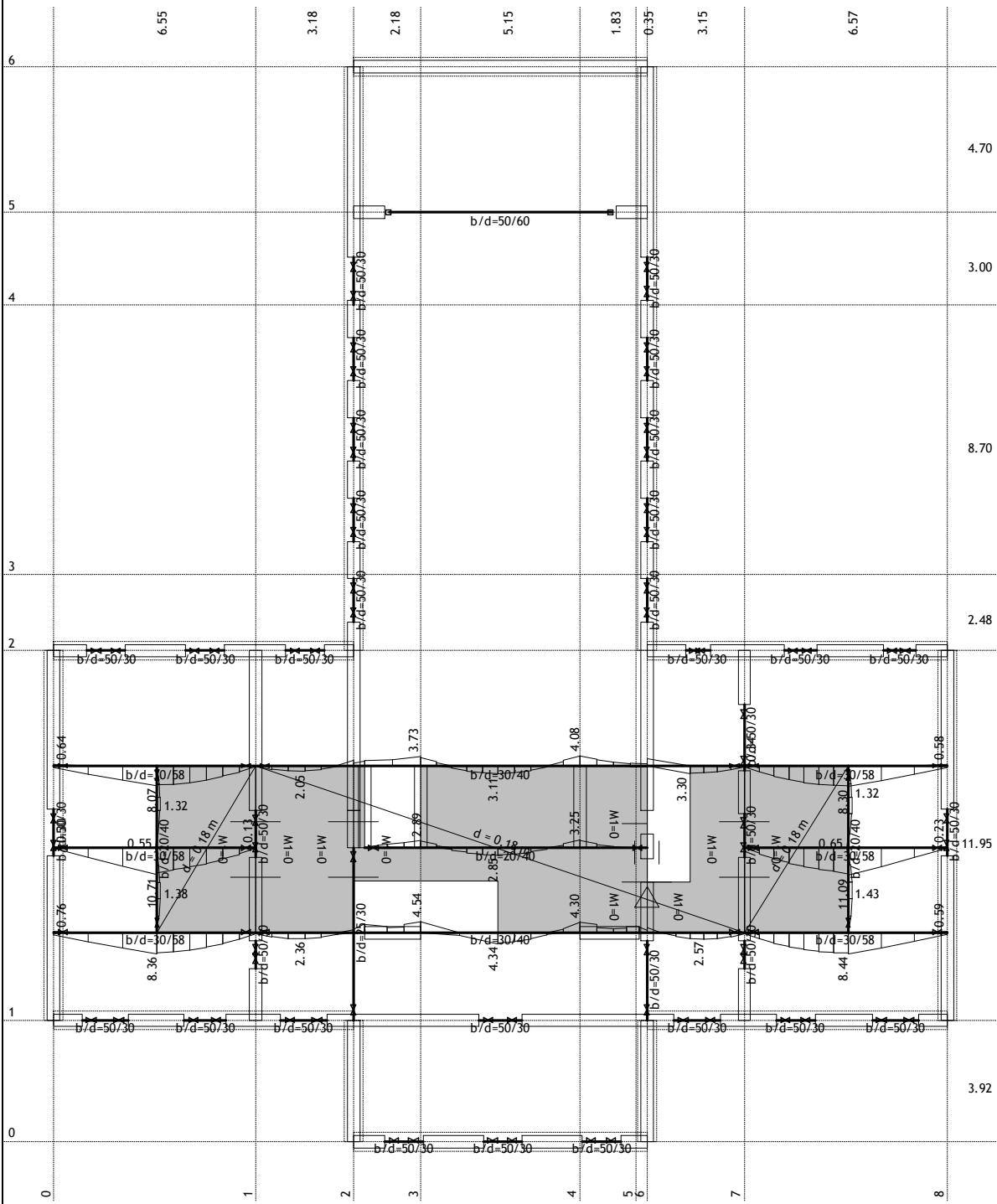
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=4.00 cm



Nivo: strop kata [7.20 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 4.22 cm²/m



Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N

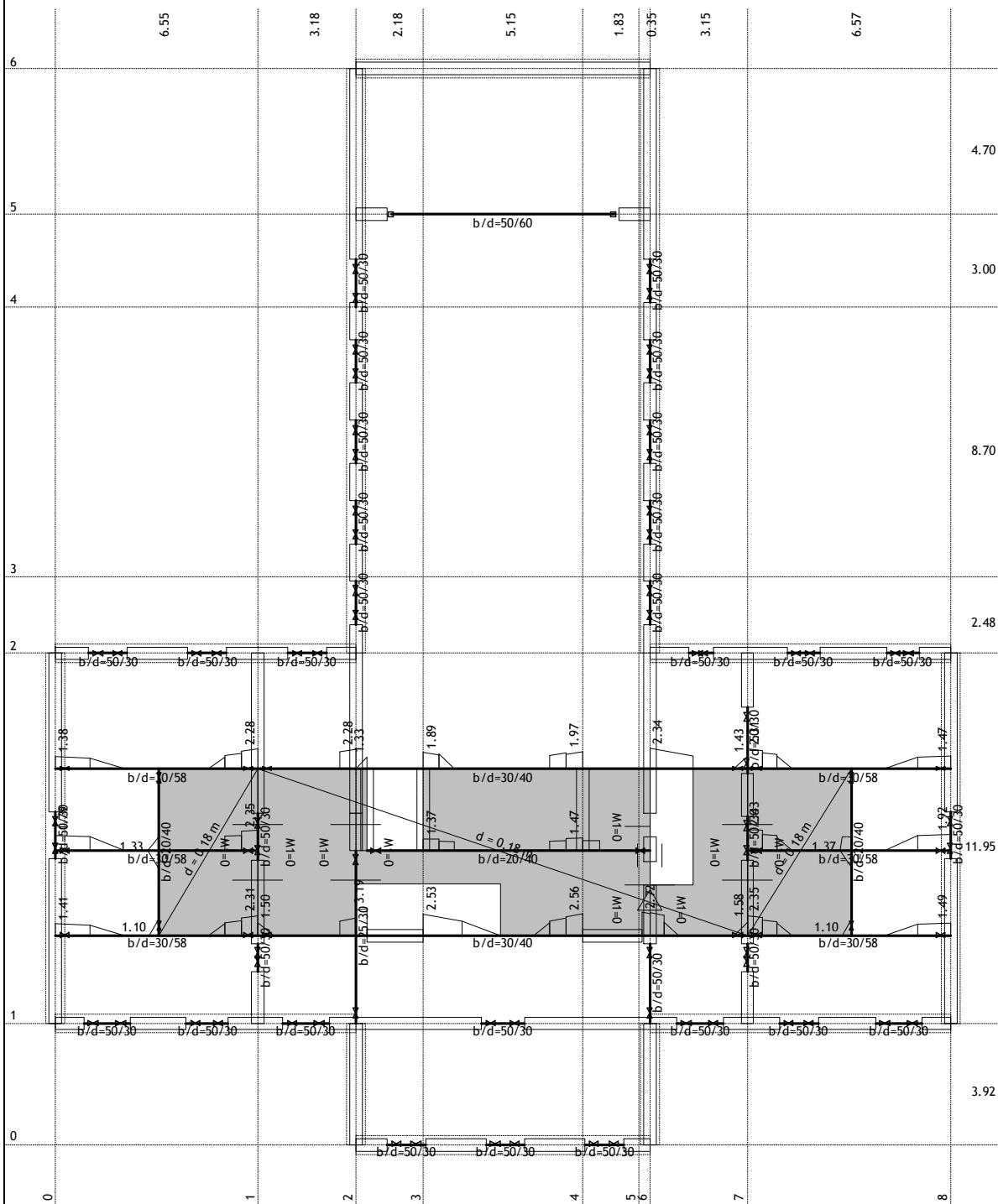


Nivo: strop kata [7.20 m]

Armatura u gredama: max A_{a2}/A_{a1} = 11.09 cm²



Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



Nivo: strop kata [7.20 m]

Armatura u gredama: max Asw= 3.19 cm²



PRORAČUN , DIMENZIONIRANJE ČELIČNIH STEPENICA

Osnovni podaci o modelu

Datoteka: lekenik - cel - stepenice.twp

Način proračuna: 2D model (Xp, Zp, Yr)

- Teorija I-og reda Modalna analiza Stabilnost
 Teorija II-og reda Seizmički proračun Faze građenja
 Nelinearni proračun

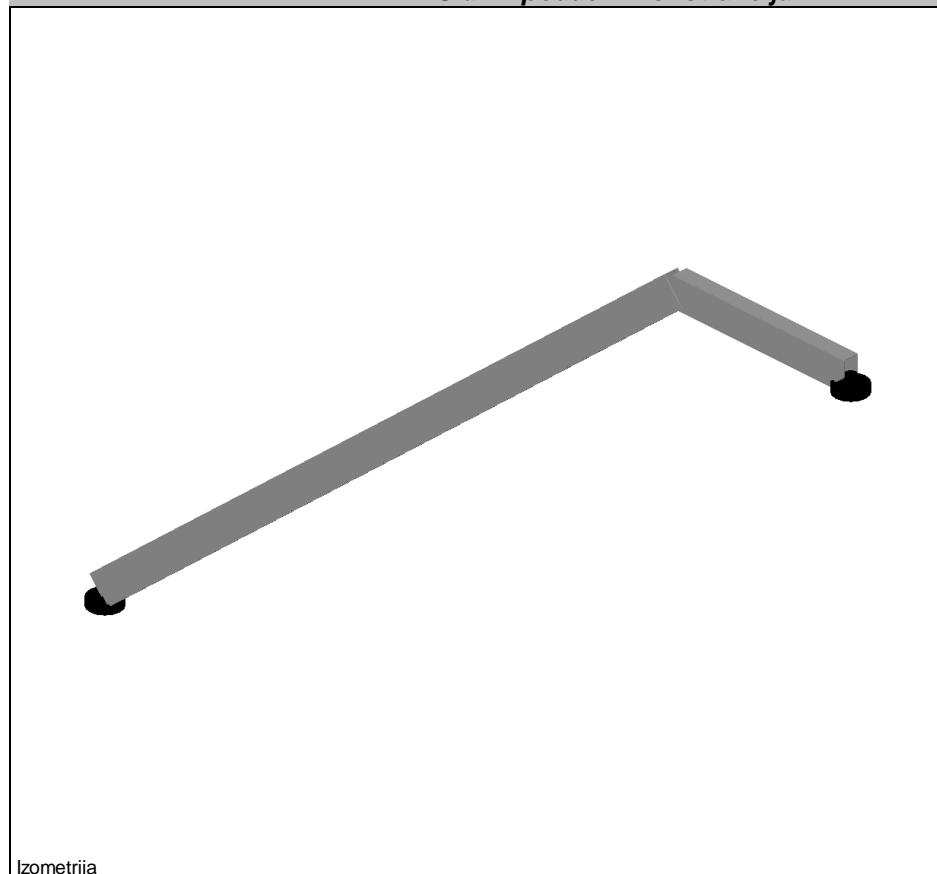
Veličina modela

Broj čvorova: 3
Broj pločastih elemenata: 0
Broj grednih elemenata: 2
Broj graničnih elemenata: 4
Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 2
Broj kombinacija opterećenja: 2

Jedinice mjera

Dužina: m [cm,mm]
Sila: kN
Temperatura: Celsius

Ulazni podaci - Konstrukcija

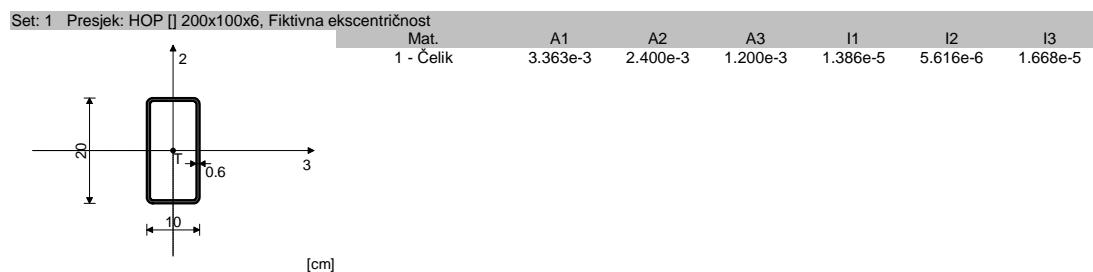


Izometrija

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	$\gamma[\text{kN/m}^3]$	$\alpha t[1/\text{C}]$	$E_m[\text{kN/m}^2]$	μ_m
1	Čelik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Setovi greda



Setovi točkastih ležajeva

	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
--	------	------	------	------	------	------

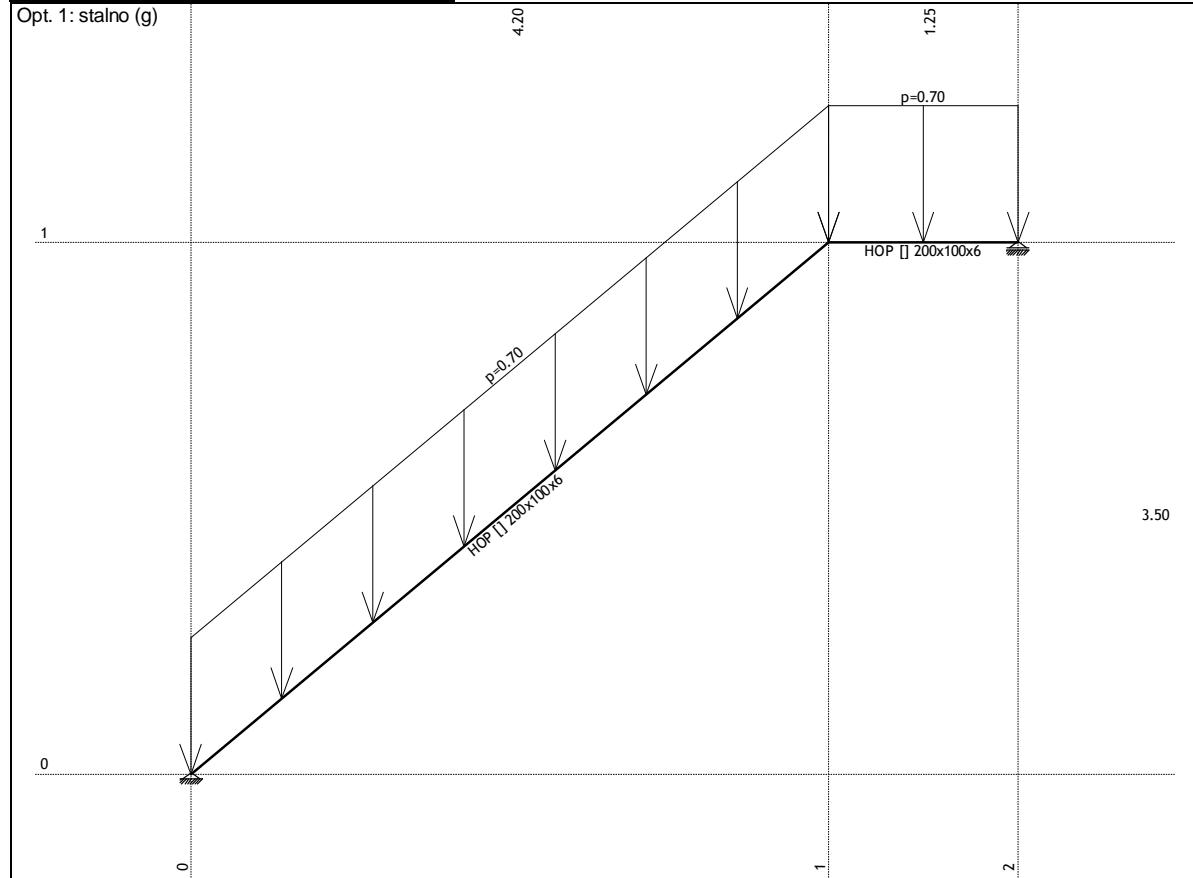
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			
2			1.000e+10			

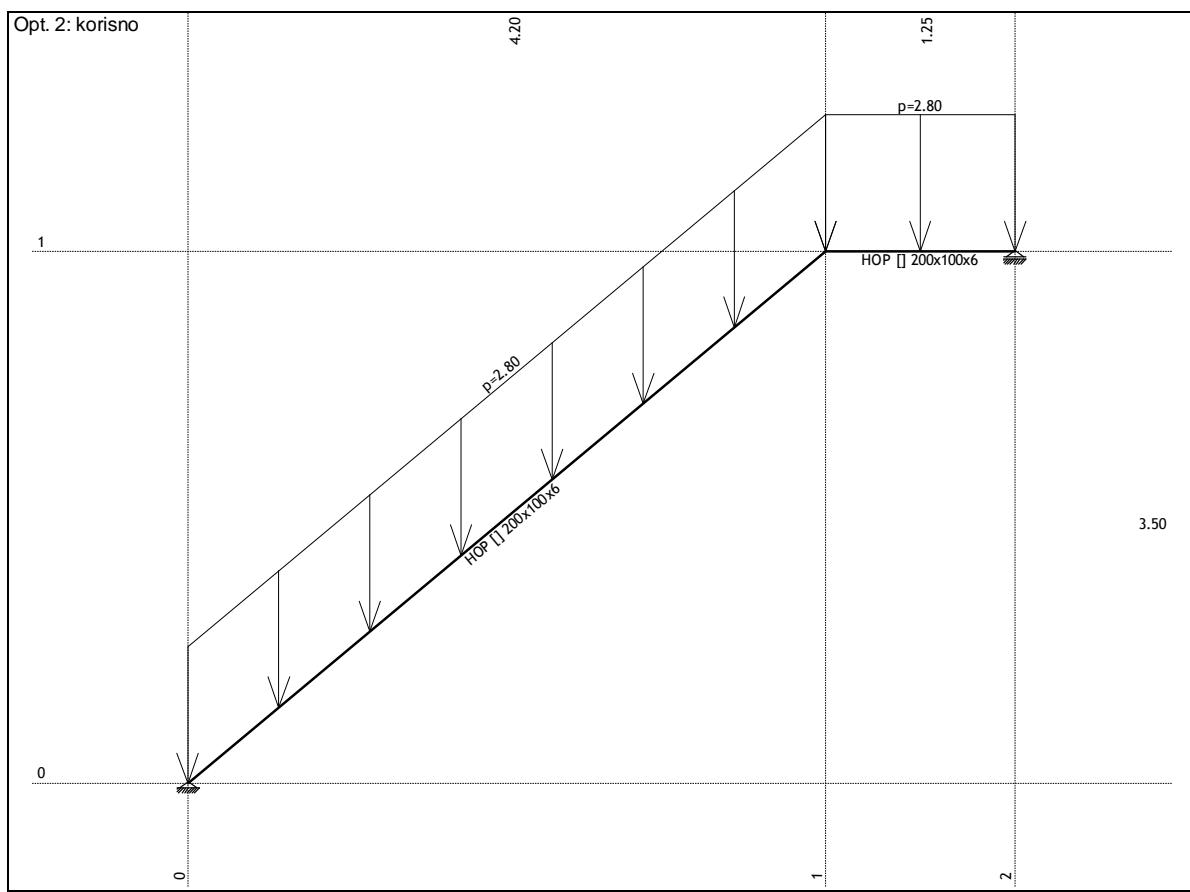
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

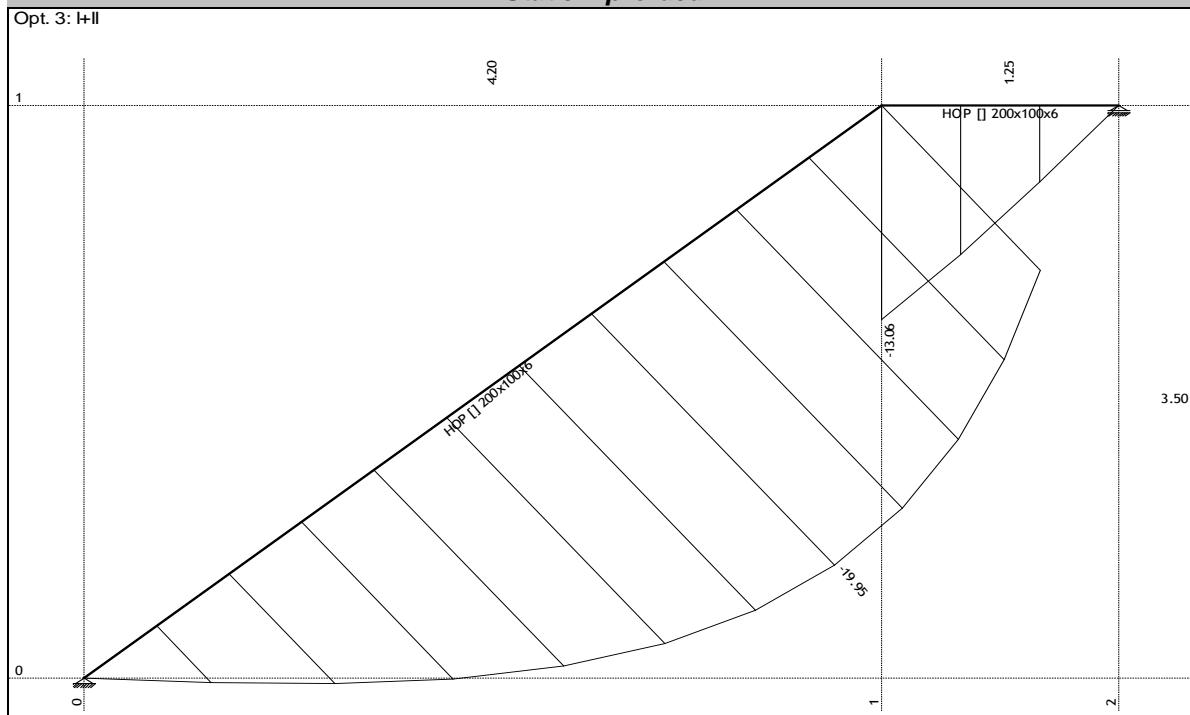
No	Naziv
----	-------

1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: I+II
4	Komb.: 1.35xI+1.5xII





Statički proračun



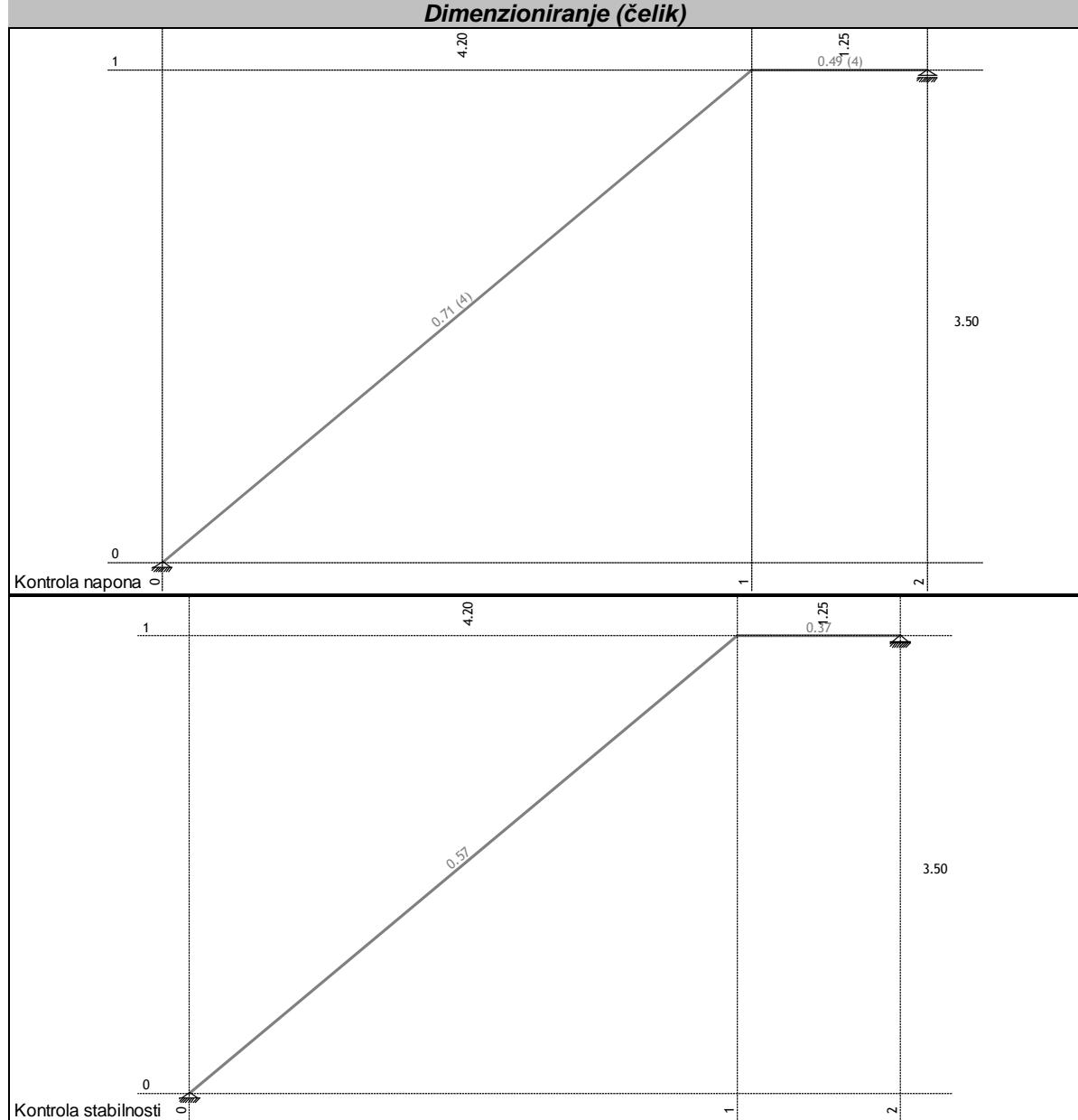
Utjecaji u gredi: max Zp= -0.00 / min Zp= -19.95 m / 1000



Mjerodavno opterećenje - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

No	Slučajevi opterećenja
1	stalno (g)
2	korisno

No	Kombinacije opterećenja
3	I+II
4	1.35xI+1.5xII

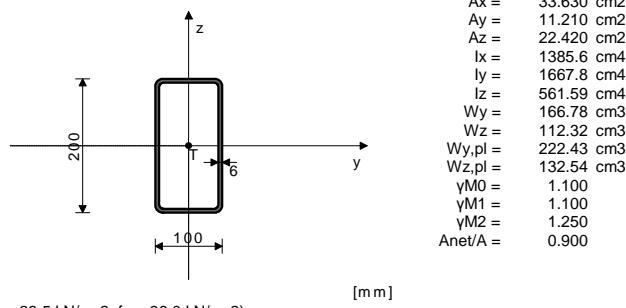


ŠTAP 2-1

POPREČNI PRESJEK: HOP [] 200x100x6 [S 235]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)



GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	33.630 cm ²
Ay =	11.210 cm ²
Az =	22.420 cm ²
Ix =	1385.6 cm ⁴
Iy =	1667.8 cm ⁴
Iz =	561.59 cm ⁴
Wy =	166.78 cm ³
Wz =	112.32 cm ³
Wy,pl =	222.43 cm ³
Wz,pl =	132.54 cm ³
VM0 =	1.100
VM1 =	1.100
VM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

FAKTOVI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA
4. $\gamma=0.57$ 3. $\gamma=0.39$

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 4, na 344.2 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NsEds =	-0.217 kN
Poprečna sila u z pravcu	VsEd,zs =	-0.260 kN
Momenat savijanja oko y osi	MsEd,ys =	25.900 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	546.72 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak Nsc,Rds = 718.46 kN
Uvjet 6.9: $NsEds \leq Nsc,Rds$ ($0.22 \leq 718.46$)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora Wy,pl = 222.43 cm³
Računska otpornost na savijanje Msc,Rds = 47.520 kNm
Uvjet 6.12: $MsEd,ys \leq Msc,Rd,ys$ ($25.90 \leq 47.520$)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik Vspl,Rd,zs = 276.54 kN
Računska nosivost na posmik Vsc,Rd,zs = 276.54 kN
Uvjet 6.17: $VsEd,zs \leq Vsc,Rd,zs$ ($0.26 \leq 276.54$)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: $VsEd,zs \leq 50\%Vspl,Rd,zs$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $NsEds / Nspl,Rds$ 0.000
Reduc.moment plast.otp.na MsN,y,Rds = 47.520 kNm
savijanje
Koeficijent $\alpha = 1.660$
Omjer $(Msy,Eds / MsN,y,Rds)^{\alpha}$ 0.365
Uvjet 6.41: $(0.37 \leq 1)$

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y I_y = 546.72 cm
Relativna vitkost y-y $\lambda_y = 0.827$
Krivulja izvijanja za os y-y: B $\alpha = 0.340$
Elastična kritična sila Nscrs,y = 1156.5 kN
Redukcijski koeficijent X_y = 0.708
Računska otpornost na izvijanje Nsb,Rd,ys = 508.57 kN
Uvjet 6.46: $NsEds \leq Nsb,Rd,ys$ ($0.22 \leq 508.57$)

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z I_z = 546.72 cm
Krivulja izvijanja za os z-z: B $\lambda_z = 1.425$
Redukcijski koeficijent $\alpha = 0.340$
Računska otpornost na izvijanje X_z = 0.371
Uvjet 6.46: $NsEds \leq Nsb,Rd,zs$ ($0.22 \leq 266.89$)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torzionalno izvijanje

Koeficijent C₁ = 1.132
Koeficijent C₂ = 0.459
Koeficijent C₃ = 0.525
Koef.effekt.dužine bočnog izvijanja k = 1.000
Koef.effekt.dužine torzijalnog uvijanja kw = 1.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka L = 546.72 cm
Sektorski moment inercije Mcr = 747.31 kNm
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje Wsys = 222.43 cm³
Odgovarajući moment otpora gLT = 0.760
Koeficijent imperf. ALT_ = 0.264
Bezdimenzionalna vitkost XL^T = 0.950
Koeficijent redukcije Msb,Rds = 45.150 kNm
Uvjet 6.54: $MsEd,ys \leq Msb,Rds$ ($25.90 \leq 45.150$)



6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta

C_{smy}s = 0.984

Koeficijent uniformnog momenta

C_{smz}s = 1.000

Koeficijent uniformnog momenta

C_{smL}T_s = 0.984

Koeficijent interakcije

k_{syy}s = 0.985

Koeficijent interakcije

k_{syz}s = 0.600

Koeficijent interakcije

k_{szs}s = 0.591

Koeficijent interakcije

k_{szs}s = 1.001

Redukcijski koeficijent

X_{sys}s = 0.708

N_{sEds} / (x_{sys} N_{sRks} / γ_{M1})

0.000

k_{yy} * (M_{sEds} + ΔM_{sEds}) / ...

0.565

Uvjet 6.61: (0.57 <= 1)

Redukcijski koeficijent

X_{szs}s = 0.371

N_{sEds} / (x_{szs} N_{sRks} / γ_{M1})

0.001

k_{zy} * (M_{sEds} + ΔM_{sEds}) / ...

0.339

Uvjet 6.62: (0.34 <= 1)

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK (slučaj opterećenja 4, početak štapa)

Računska uzdužna sila	N _{sEds} =	-12.340 kN
Poprečna sila u z pravcu	V _{sEd,zs} =	-14.809 kN
Sistemska dužina štapa	L =	546.72 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posnik

Računska nosivost na posmik

V_{spI,Rd,zs} = 276.54 kN

Računska nosivost na posmik

V_{sc,Rd,zs} = 276.54 kN

Uvjet 6.17: V_{sEd,zs} <= V_{sc,Rd,zs} (14.81 <= 276.54)

Mjerodavno opterećenje - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

No	Slučajevi opterećenja
1	stalno (g)
2	korisno

No	Kombinacije opterećenja	
3	I+II	+
4	1.35xI+1.5xII	+

PRORAČUN. DIMENZIONIRANJE TEMELJNE KONSTRUKCIJE

Ulazni podaci - Konstrukcija

Shema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
sjeme 2	11.95	0.75
sjeme 1	11.20	4.00
strop kata	7.20	3.60
strop prizemlja	3.60	3.60
temelji	0.00	

Setovi površinskih ležajeva

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

Setovi linijskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	5.000e+3	5.000e+3	5.000e+3		0.500
2	5.000e+3	5.000e+3	5.000e+3		0.300



Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva – Jantol Tomislav

gsm: (091)532 6340, , email: jantol.tomo@gmail.com

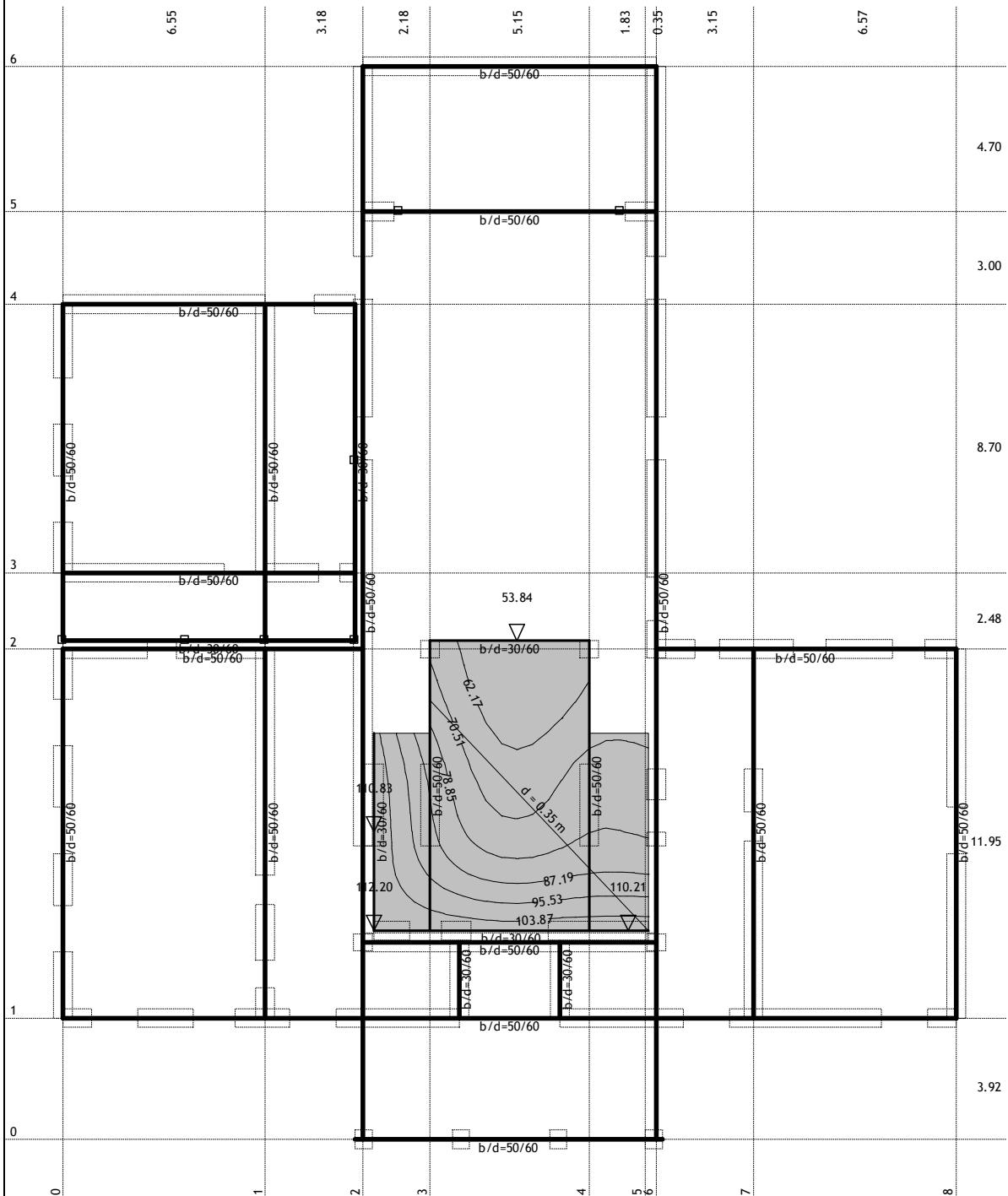
TD: 29/18

Zagreb, rujan, 2018.

Statički proračun



Opt. 7: I+II

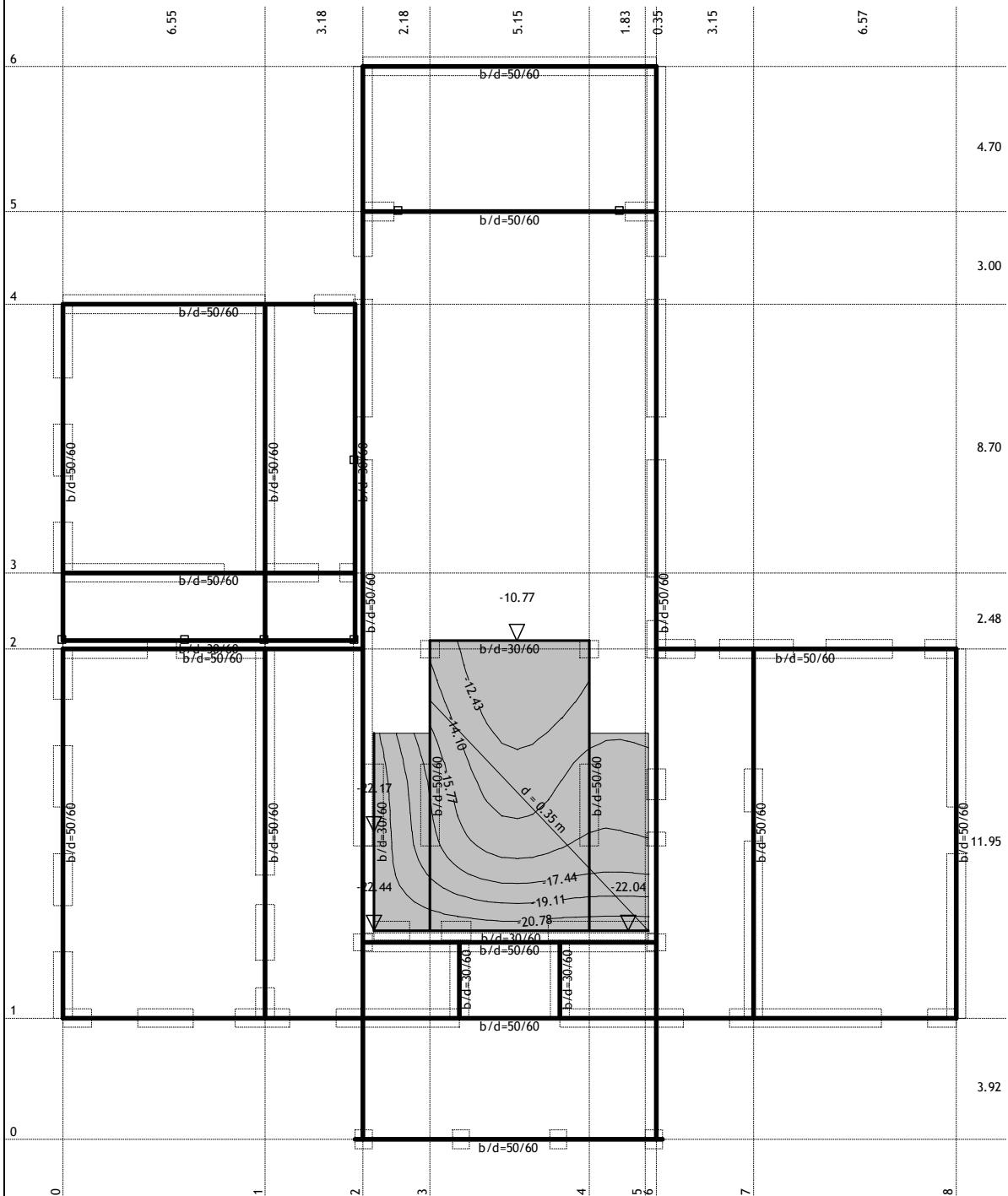


Nivo: temelji [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 112.20 / min σ_{tla} = 53.84 kN/m²



Opt. 7: I+II

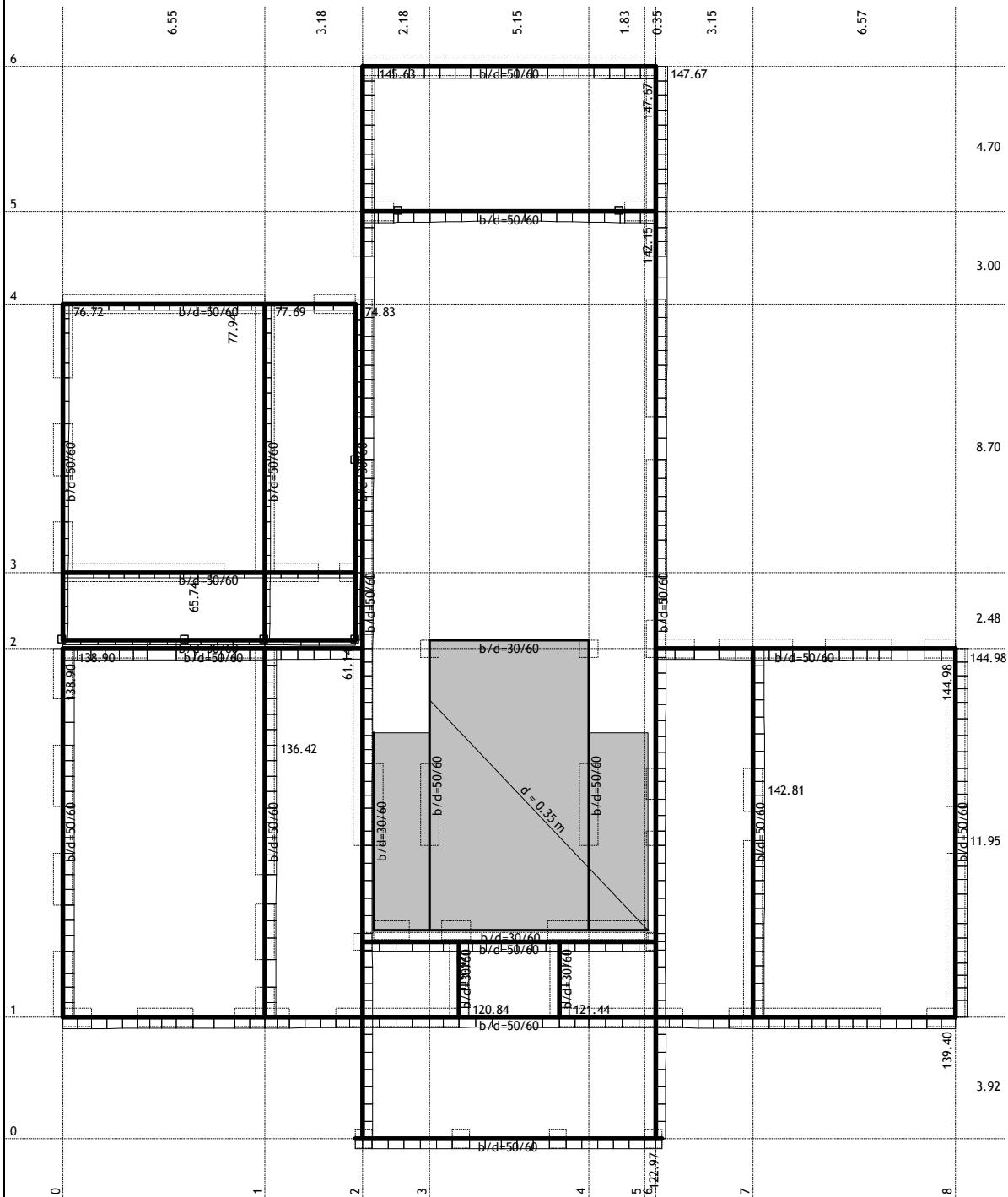


Nivo: temelji [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max s,tla= -10.77 / min s,tla= -22.44 m / 1000



Opt. 7: I+II

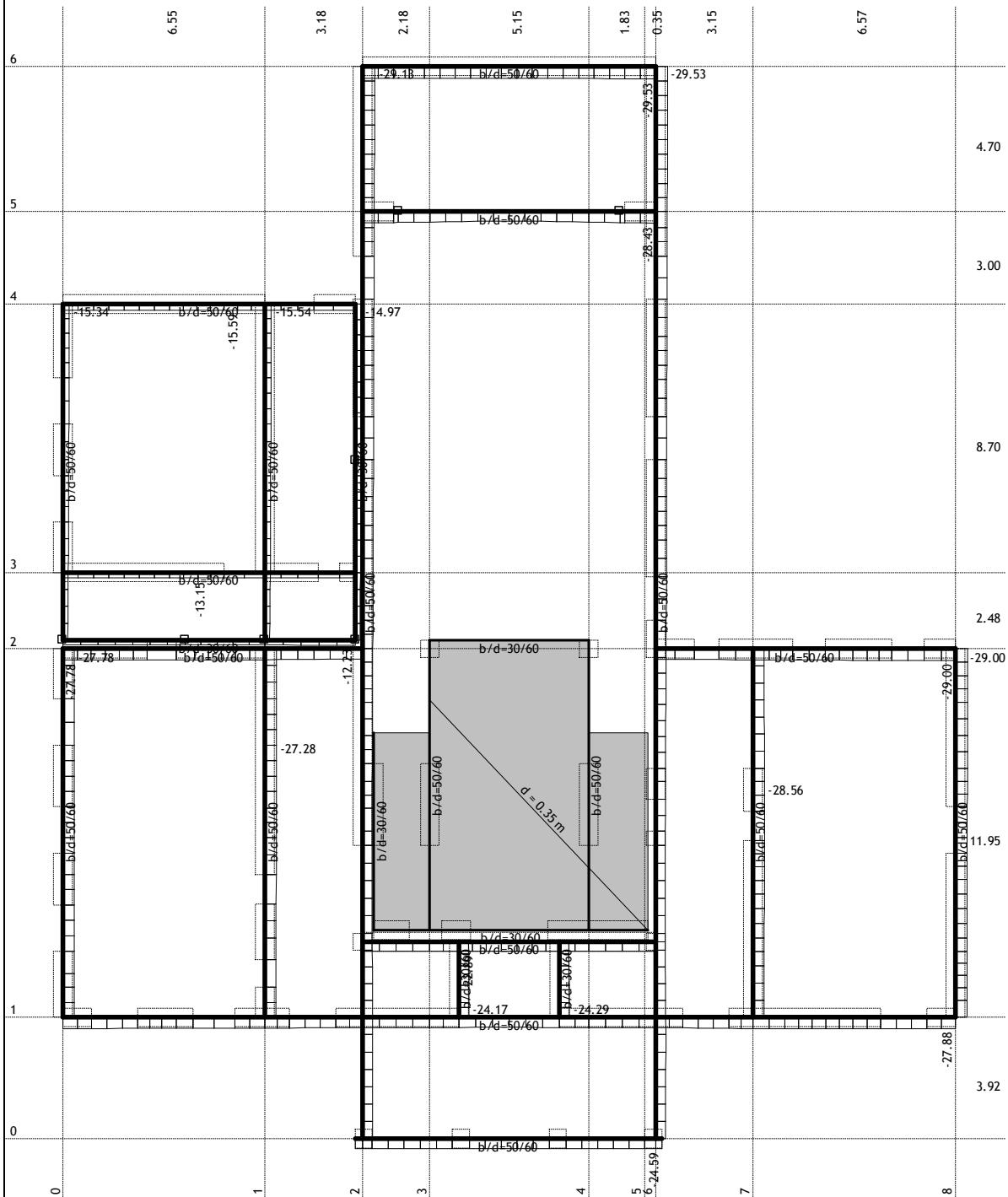


Nivo: temelji [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max $\sigma_{tla} = 147.67$ / min $\sigma_{tla} = 55.89 \text{ kN/m}^2$



Opt. 7: I+II



Nivo: temelji [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max s,tla= -11.18 / min s,tla= -29.53 m / 1000



Dimenzioniranje (beton)

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

Slučajevi opterećenja

- I stalno (g) - <Stalno>
II korisno - <Korisno - A>

Koeficijenti sigurnosti za materijal

Stalne i povremene kombinacije: $\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$

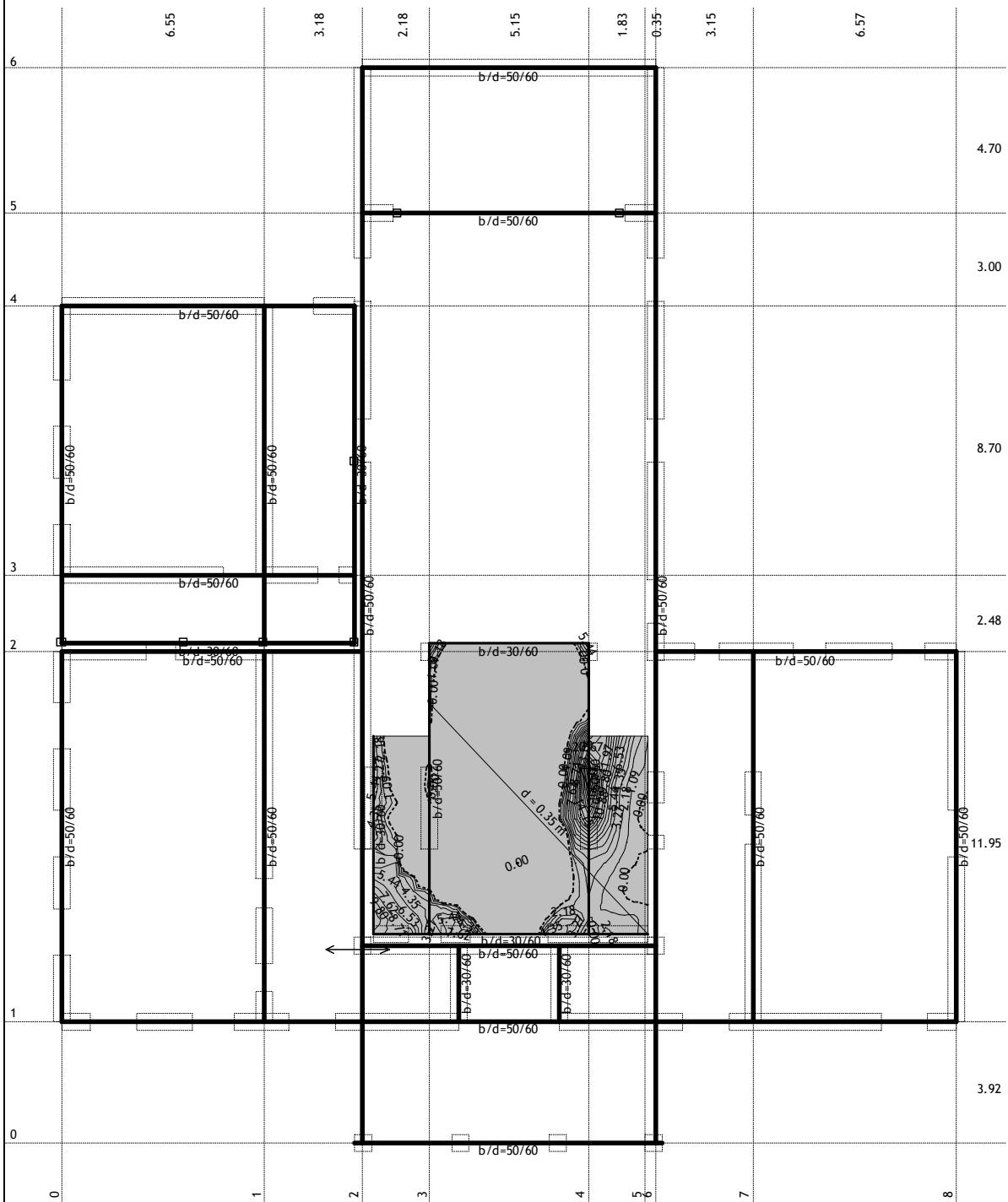
Izvanredne kombinacije: $\gamma_C = 1.20$, $\gamma_S = 1.00$

Kombinacije

1. $1.35 \times I + 1.50 \times II$
 2. $I + 1.50 \times II$
 3. $1.35 \times I$
 4. I
-



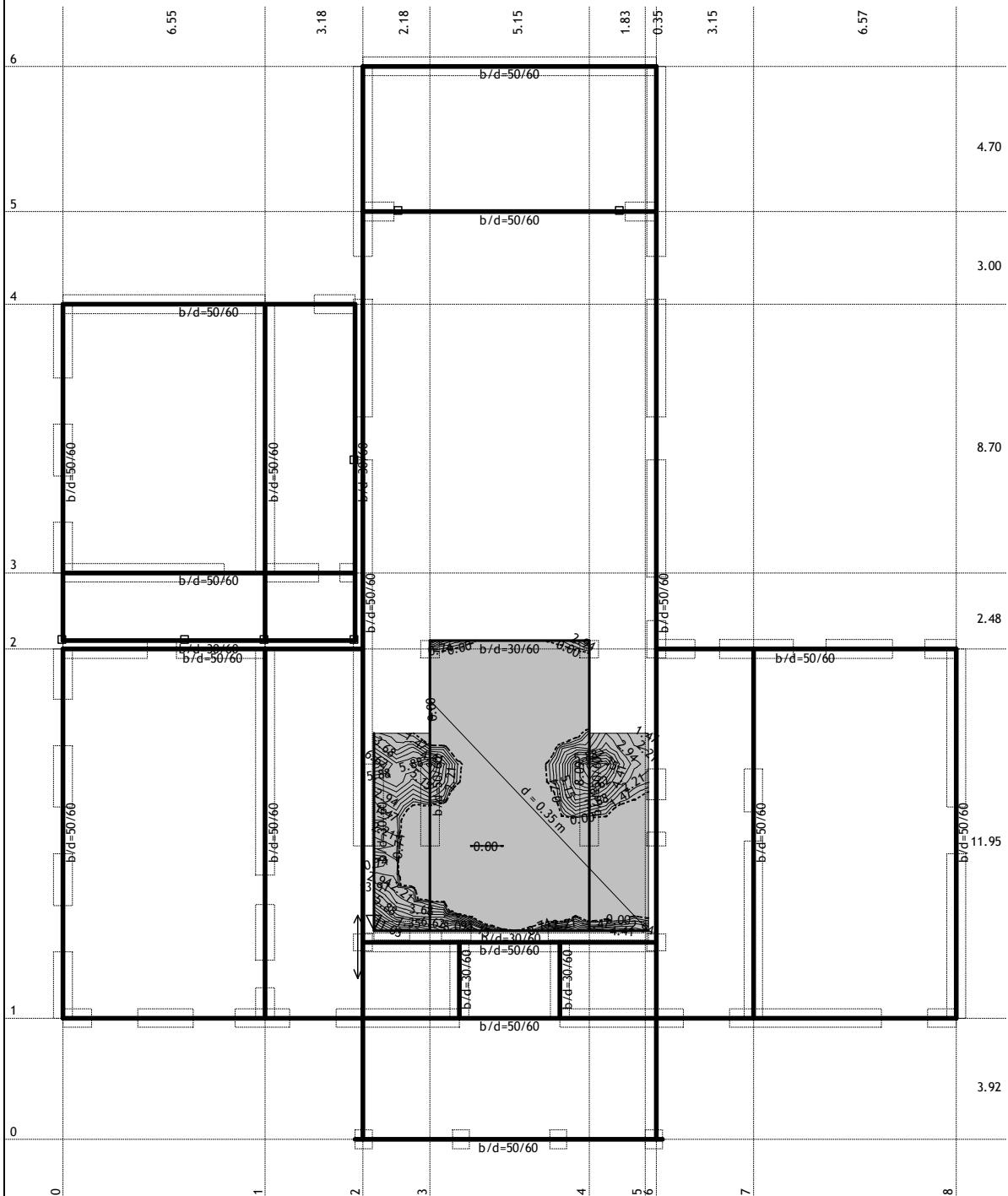
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=5.00 cm



Nivo: temelji [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 20.67 cm²/m



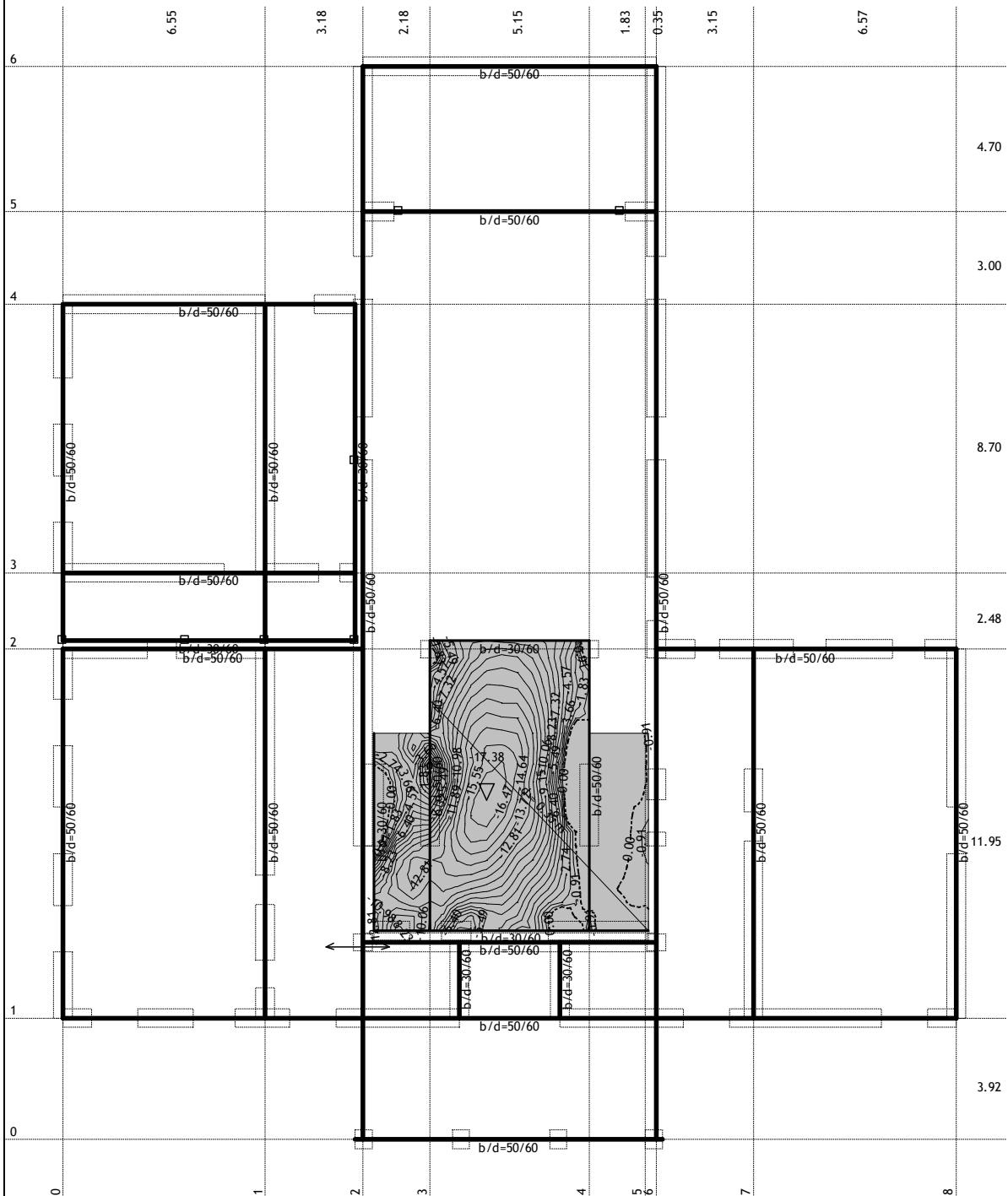
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=5.00 cm



Nivo: temelji [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 13.97 cm²/m

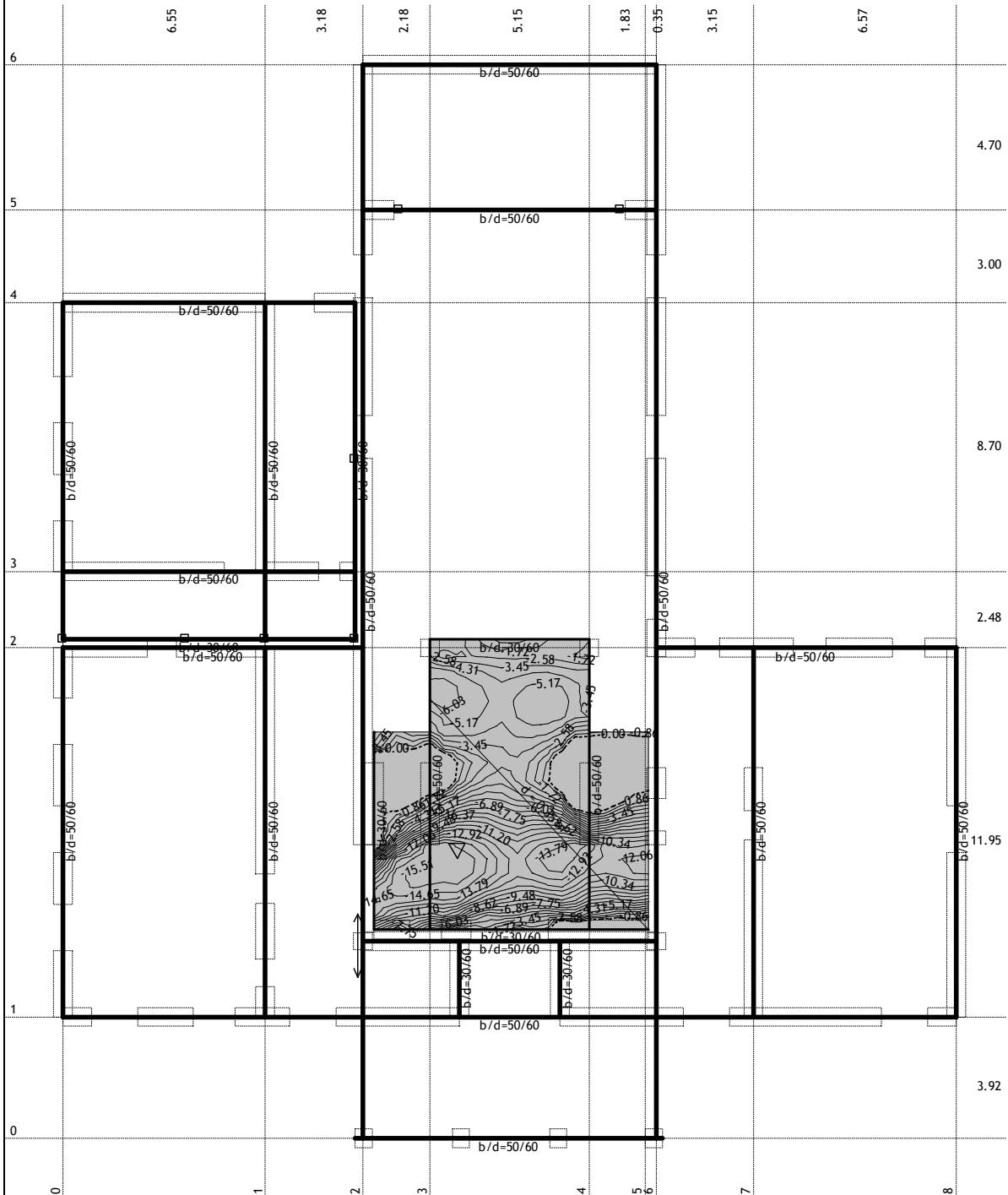


Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=5.00 cm



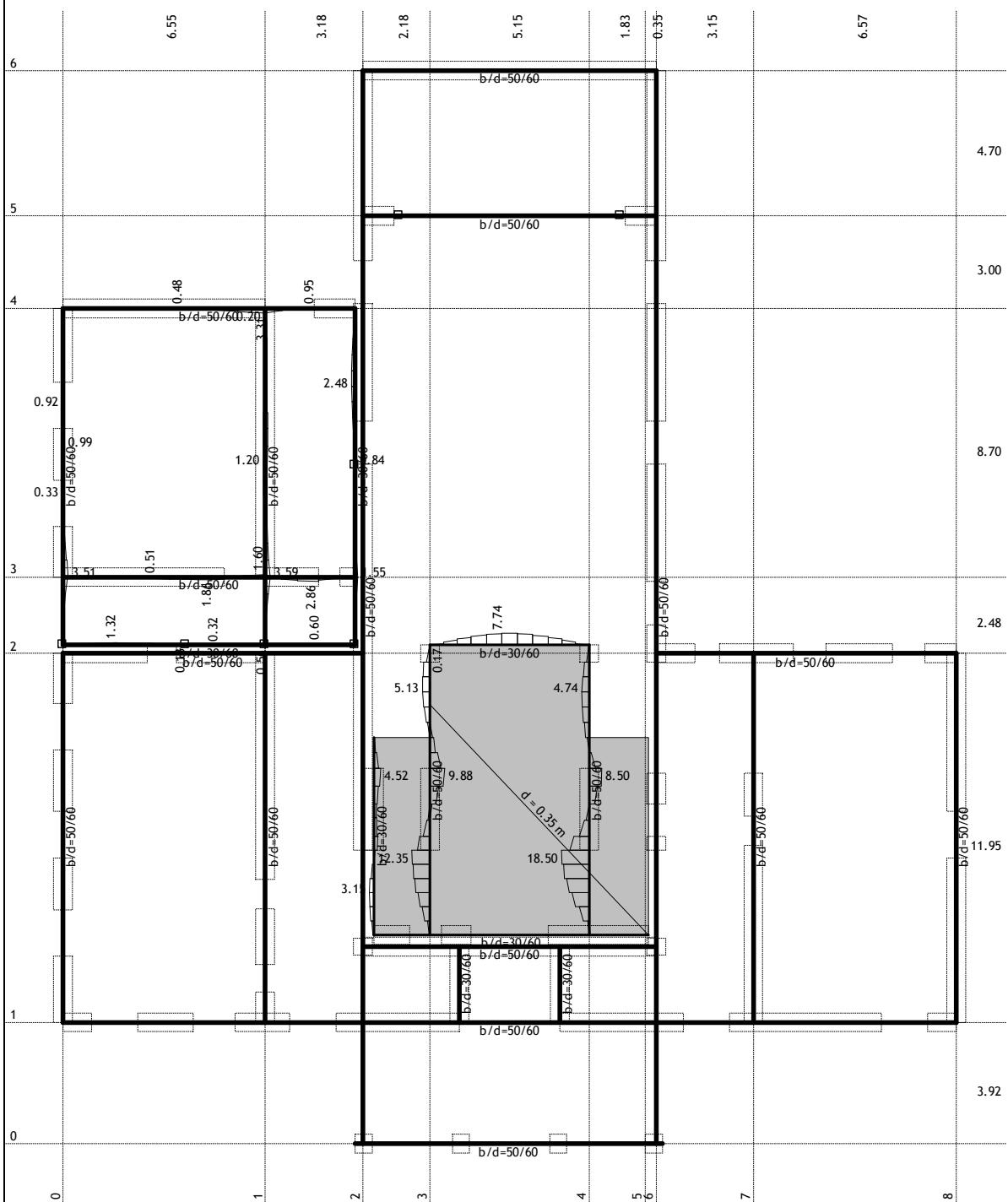


Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N, a=5.00 cm





Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N

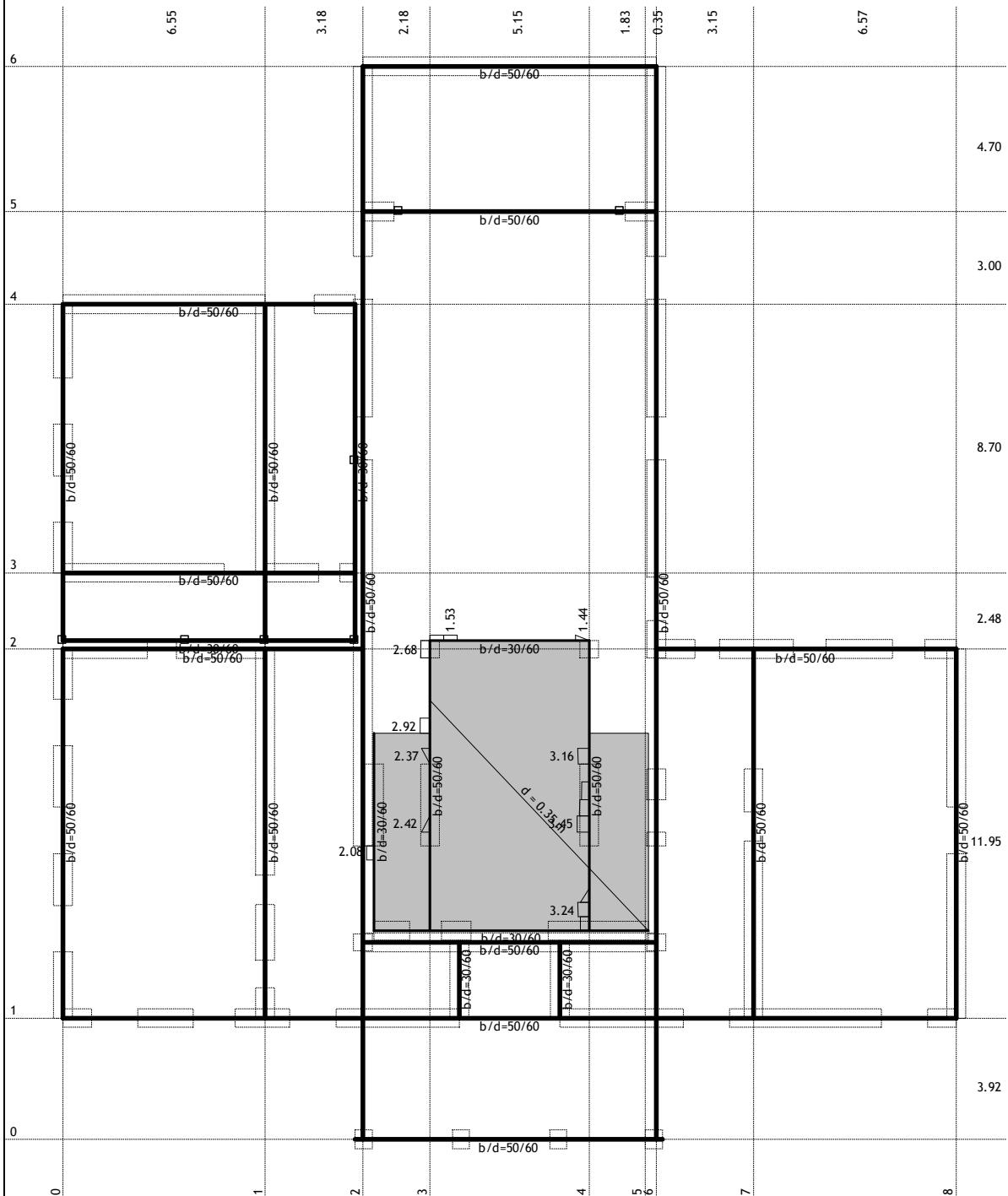


Nivo: temelji [0.00 m]

Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 18.50 \text{ cm}^2$



Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



Nivo: temelji [0.00 m]
Armatura u gredama: max Asw= 3.45 cm²



SEIZMIČKI PRORAČUN

Modalna analiza

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Sprječeno osciliranje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	stalno (g)	1.00
2	korisno	0.50

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m2
sljeme 2	11.95		6.25	3.79	
sljeme 1	11.20	14.81	10.19	71.55	
strop kata	7.20	14.79	9.25	537.52	5.22
strop prizemlja	3.60	13.48	10.15	852.03	2.24
temelji	0.00	13.56	10.86	540.23	7.46
Ukupno:	3.88	13.90	10.10	2005.11	

Položaj centara krutosti po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
sljeme 2	11.95	14.75	6.25
sljeme 1	11.20	14.75	6.25
strop kata	7.20	14.67	11.67
strop prizemlja	3.60	13.08	17.17
temelji	0.00	12.29	14.68

Ekscentricitet po visini objekta

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
sljeme 2	11.95	0.00	0.00
sljeme 1	11.20	0.06	3.94
strop kata	7.20	0.12	2.42
strop prizemlja	3.60	0.40	7.02
temelji	0.00	1.27	3.82

Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.1214	8.2340
2	0.1070	9.3421
3	0.1060	9.4316
4	0.0851	11.7468
5	0.0798	12.5241
6	0.0789	12.6810
7	0.0753	13.2753
8	0.0717	13.9463
9	0.0673	14.8656
10	0.0660	15.1597
11	0.0633	15.8080
12	0.0613	16.3005
13	0.0587	17.0442
14	0.0575	17.3937
15	0.0574	17.4250

Seizmički proračun



Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva – Jantol Tomislav

gsm: (091)532 6340, , email: jantol.tomo@gmail.com

TD: 29/18

Zagreb, rujan, 2018.

Seizmički proračun: EUROCODE

Razred tla:	B
Razred važnosti:	III ($\gamma=1.0$)
Odnos ag/g:	0.16
Faktor ponašanja:	1.5
Koeficijent prigušenja	0.05
S:	1
Tb:	0.15
Tc:	0.6
Td:	3

Faktori pravca potresa:

Naziv	Kx	Ky	Kz
-------	----	----	----

potres x	1.000	0.300	0.000
potres y	0.300	1.000	0.000

potres x

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
sljeme 2	11.95	11.79	-0.07	0.13	0.21	-0.03	0.06	2.28	0.10	-0.03
sljeme 1	11.20	240.17	-1.23	2.72	3.60	-0.00	5.27	34.14	1.29	-2.99
strop kata	7.20	1797.0	-4.12	3.69	25.37	2.77	3.29	265.64	7.26	-3.59
strop prizemlja	3.60	1060.1	16.23	-5.26	-4.20	1.56	0.00	-41.95	6.89	-0.61
temelji	0.00	50.31	0.32	0.00	-1.09	0.01	-0.01	-11.63	0.19	0.02
	$\Sigma =$	3159.3	11.14	1.29	23.90	4.32	8.61	248.47	15.73	-7.20

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
sljeme 2	11.95	0.12	0.15	0.01	-0.05	3.01	0.45	-0.01	3.01	0.57
sljeme 1	11.20	-9.80	2.94	-0.81	16.65	69.48	-1.64	15.65	66.83	-1.22
strop kata	7.20	-1.90	19.40	0.73	13.90	435.87	1.29	16.87	414.79	1.26
strop prizemlja	3.60	12.02	10.58	0.27	5.04	272.67	5.14	8.86	267.91	4.95
temelji	0.00	1.11	0.37	0.00	-0.57	11.45	-0.06	-0.35	11.03	-0.07
	$\Sigma =$	1.55	33.42	0.19	34.96	792.48	5.18	41.02	763.57	5.49

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
sljeme 2	11.95	0.03	0.49	0.17	0.05	-0.17	-0.03	0.02	-0.01	-0.03
sljeme 1	11.20	2.86	7.70	0.83	2.58	-4.41	0.20	4.57	-0.88	-0.25
strop kata	7.20	7.46	51.89	0.66	10.87	-24.26	-1.52	-0.40	-4.09	-0.59
strop prizemlja	3.60	4.96	-1.47	0.71	5.88	-13.28	-0.66	6.14	-3.13	-0.22
temelji	0.00	0.06	-2.73	-0.00	0.08	-0.16	-0.00	0.35	-0.08	-0.01
	$\Sigma =$	15.36	55.87	2.37	19.46	-42.29	-2.02	10.68	-8.18	-1.09

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
sljeme 2	11.95	0.03	-0.05	0.03	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.06	-0.03
sljeme 1	11.20	5.69	-0.83	1.19	0.00	-0.00	0.00	-0.13	2.48	-0.18
strop kata	7.20	-1.47	-3.98	-1.08	-0.00	-0.00	0.00	0.13	5.02	-0.29
strop prizemlja	3.60	9.44	-2.42	0.12	244.99	93.37	-11.83	-0.13	3.58	-0.76
temelji	0.00	0.66	-0.06	0.01	7.54	2.53	-0.02	-0.01	0.08	-0.00
	$\Sigma =$	14.35	-7.33	0.27	252.53	95.90	-11.85	-0.14	11.23	-1.26

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
sljeme 2	11.95	-0.00	0.11	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.01
sljeme 1	11.20	-0.26	1.98	1.08	0.00	-0.00	0.00	-8.13	0.02	-0.47
strop kata	7.20	-0.03	11.91	-0.61	-0.00	0.00	-0.00	13.29	0.70	0.87
strop prizemlja	3.60	-1.05	9.79	1.52	0.47	-1.56	-0.05	3.39	0.30	-0.13
temelji	0.00	-0.05	0.44	-0.00	0.02	-0.06	-0.00	-0.04	0.03	-0.00
	$\Sigma =$	-1.39	24.23	1.96	0.50	-1.62	-0.05	8.45	1.06	0.27

Nivo	Z [m]	Svi tonovi		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
sljeme 2	11.95	14.39	6.61	1.26
sljeme 1	11.20	307.58	145.37	3.74
strop kata	7.20	2146.7	913.17	4.12
strop prizemlja	3.60	1313.9	661.02	-6.81
temelji	0.00	46.38	23.37	-0.15
	$\Sigma =$	3829.0	1749.5	2.15

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
sljeme 2	11.95	3.57	-0.02	0.04	0.10	-0.01	0.03	0.81	0.04	-0.01
sljeme 1	11.20	72.82	-0.37	0.82	1.64	-0.00	2.40	12.17	0.46	-1.06
strop kata	7.20	544.84	-1.25	1.12	11.57	1.26	1.50	94.71	2.59	-1.28
strop prizemlja	3.60	321.42	4.92	-1.60	-1.91	0.71	0.00	-14.96	2.46	-0.22
temelji	0.00	15.25	0.10	0.00	-0.50	0.01	-0.00	-4.15	0.07	0.01
	$\Sigma =$	957.91	3.38	0.39	10.90	1.97	3.92	88.59	5.61	-2.57

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
sljeme 2	11.95	0.36	0.43	0.03	-0.14	8.86	1.31	-0.02	8.66	1.63
sljeme 1	11.20	-28.70	8.59	-2.39	49.02	204.57	-4.82	44.97	191.97	-3.49
strop kata	7.20	-5.57	56.79	2.14	40.92	1283.4	3.80	48.45	1191.6	3.61



Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva – Jantol Tomislav

gsm: (091)532 6340, , email: jantol.tomo@gmail.com

TD: 29/18

Zagreb, rujan, 2018.

strop prizemlja	3.60	35.19	30.98	0.78	14.83	802.87	15.15	25.45	769.61	14.21
temelji	0.00	3.26	1.07	0.00	-1.69	33.72	-0.19	-1.02	31.69	-0.19
	$\Sigma =$	4.53	97.86	0.56	102.94	2333.4	15.25	117.83	2193.5	15.76

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
sljeme 2	11.95	0.05	0.91	0.33	-0.25	0.93	0.18	-0.01	0.00	0.02
sljeme 1	11.20	5.38	14.50	1.57	-13.88	23.76	-1.05	-2.76	0.53	0.15
strop kata	7.20	14.05	97.70	1.24	-58.53	130.59	8.17	0.24	2.47	0.36
strop prizemlja	3.60	9.33	-2.78	1.33	-31.68	71.50	3.54	-3.71	1.89	0.13
temelji	0.00	0.11	-5.14	-0.01	-0.41	0.87	0.02	-0.21	0.05	0.01
	$\Sigma =$	28.92	105.20	4.46	-104.74	227.64	10.86	-6.46	4.94	0.66

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
sljeme 2	11.95	-0.01	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.21	-0.10
sljeme 1	11.20	-1.42	0.21	-0.30	0.00	-0.00	0.00	-0.46	8.61	-0.62
strop kata	7.20	0.37	0.99	0.27	-0.00	-0.00	0.00	0.44	17.41	-1.00
strop prizemlja	3.60	-2.35	0.60	-0.03	149.50	56.98	-7.22	-0.45	12.40	-2.64
temelji	0.00	-0.17	0.01	-0.00	4.60	1.54	-0.01	-0.03	0.28	-0.01
	$\Sigma =$	-3.58	1.83	-0.07	154.10	58.52	-7.23	-0.49	38.92	-4.36

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
sljeme 2	11.95	-0.01	0.45	-0.14	0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00
sljeme 1	11.20	-1.07	8.03	4.38	-0.00	0.00	-0.00	-3.33	0.01	-0.19
strop kata	7.20	-0.11	48.25	-2.47	0.00	-0.00	0.00	5.45	0.29	0.36
strop prizemlja	3.60	-4.26	39.63	6.17	-67.87	222.58	6.82	1.39	0.12	-0.05
temelji	0.00	-0.18	1.78	-0.01	-3.07	8.97	0.05	-0.02	0.01	-0.00
	$\Sigma =$	-5.63	98.14	7.93	-70.94	231.55	6.86	3.46	0.43	0.11

Nivo	Z [m]	Svi tonovi		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
sljeme 2	11.95	4.43	20.47	3.31
sljeme 1	11.20	134.38	460.87	-4.60
strop kata	7.20	696.83	2832.1	17.82
strop prizemlja	3.60	429.92	2014.5	36.36
temelji	0.00	11.79	75.03	-0.35
	$\Sigma =$	1277.3	5402.9	52.55

Faktori participacije - Relativno učešće

Ton \ Naziv	1. potres x	2. potres y
1	0.726	0.050
2	0.006	0.001
3	0.058	0.006
4	0.003	0.017
5	0.063	0.409
6	0.062	0.385
7	0.007	0.020
8	0.002	0.034
9	0.002	0.001
10	0.003	0.000
11	0.065	0.018
12	0.001	0.007
13	0.001	0.017
14	0.000	0.036
15	0.002	0.000

Faktori participacije - Sudjelujuće mase

Ton	UX (%)	UY (%)	UZ (%)	ΣUX (%)	ΣUY (%)	ΣUZ (%)
1	45.30	0.00	0.00	45.30	0.00	0.00
2	0.35	0.01	0.05	45.65	0.01	0.05
3	3.76	0.02	0.00	49.41	0.03	0.05
4	0.00	1.66	0.00	49.41	1.68	0.05
5	0.08	40.70	0.00	49.49	42.39	0.05
6	0.11	38.36	0.00	49.60	80.75	0.05
7	0.13	1.76	0.00	49.73	82.51	0.06
8	1.04	4.89	0.01	50.77	87.40	0.07
9	0.26	0.15	0.00	51.03	87.55	0.07
10	0.32	0.08	0.00	51.36	87.64	0.07
11	4.41	0.64	0.01	55.77	88.27	0.08
12	0.00	0.77	0.01	55.77	89.04	0.09
13	0.01	2.00	0.01	55.78	91.04	0.10
14	0.48	5.15	0.00	56.26	96.19	0.11
15	0.16	0.00	0.00	56.43	96.19	0.11



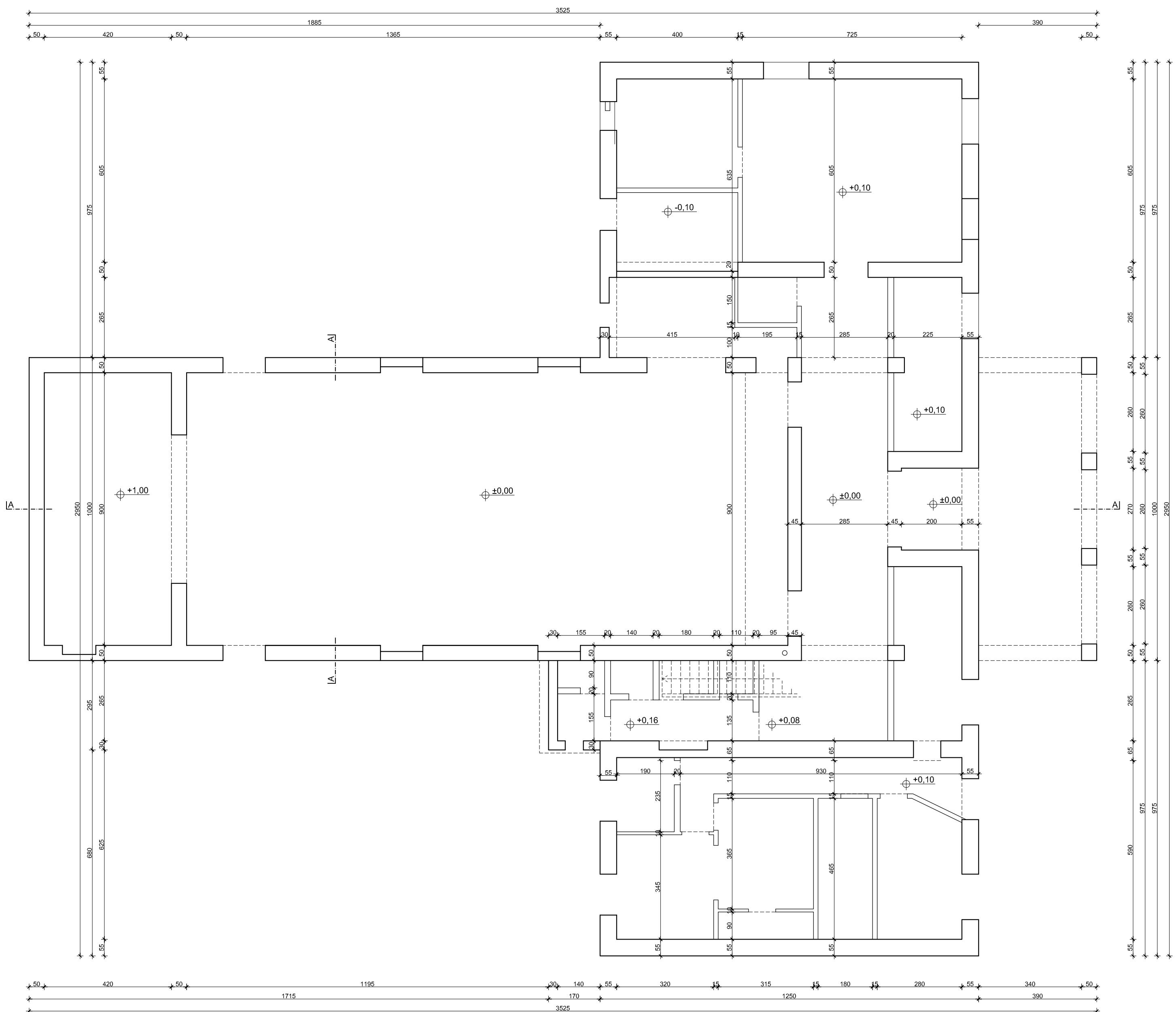
Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva – Jantol Tomislav

gsm: (091)532 6340, , email: jantol.tomo@gmail.com

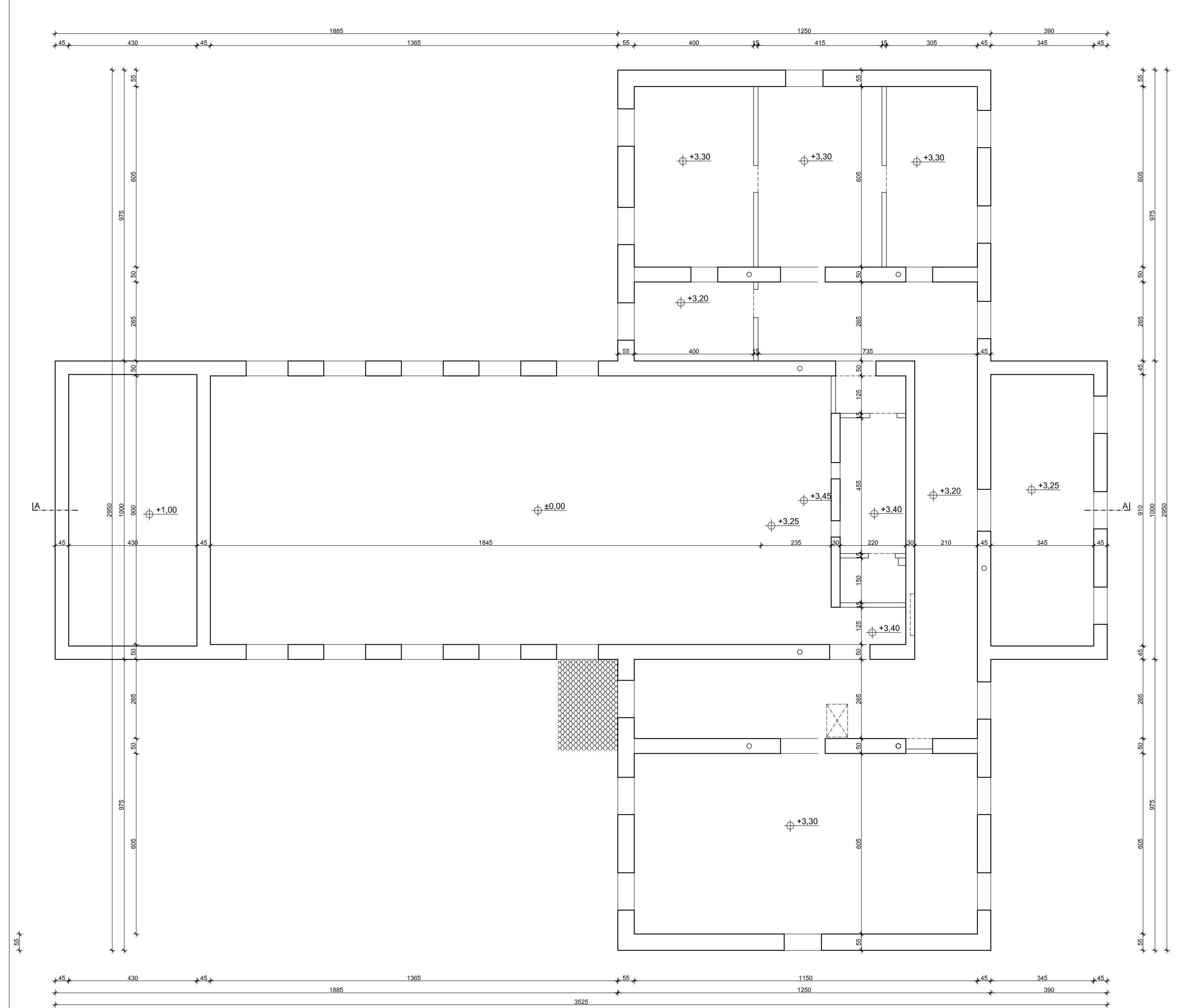
TD: 29/18

Zagreb, rujan, 2018.

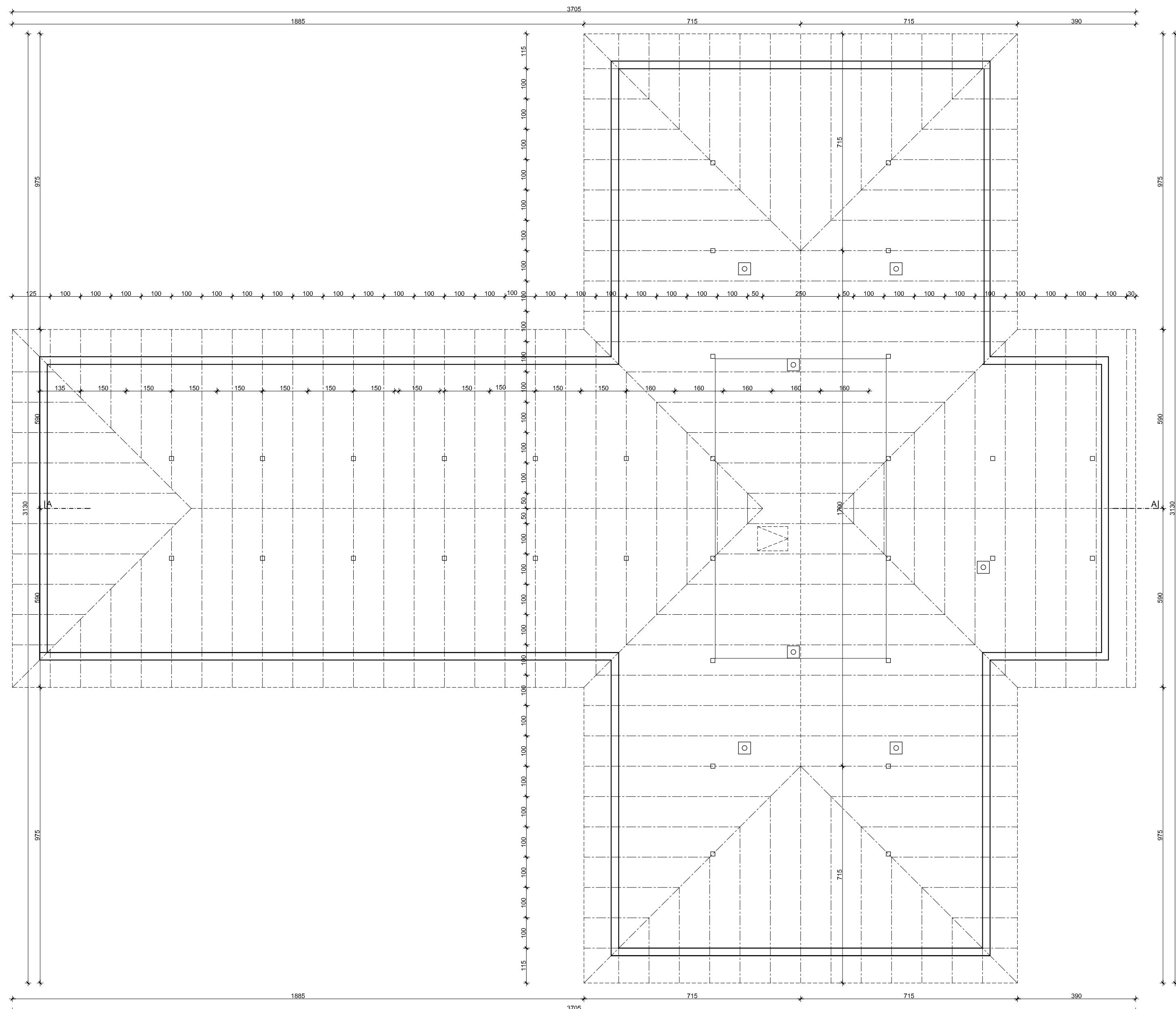
STATIČKE POZICIJE



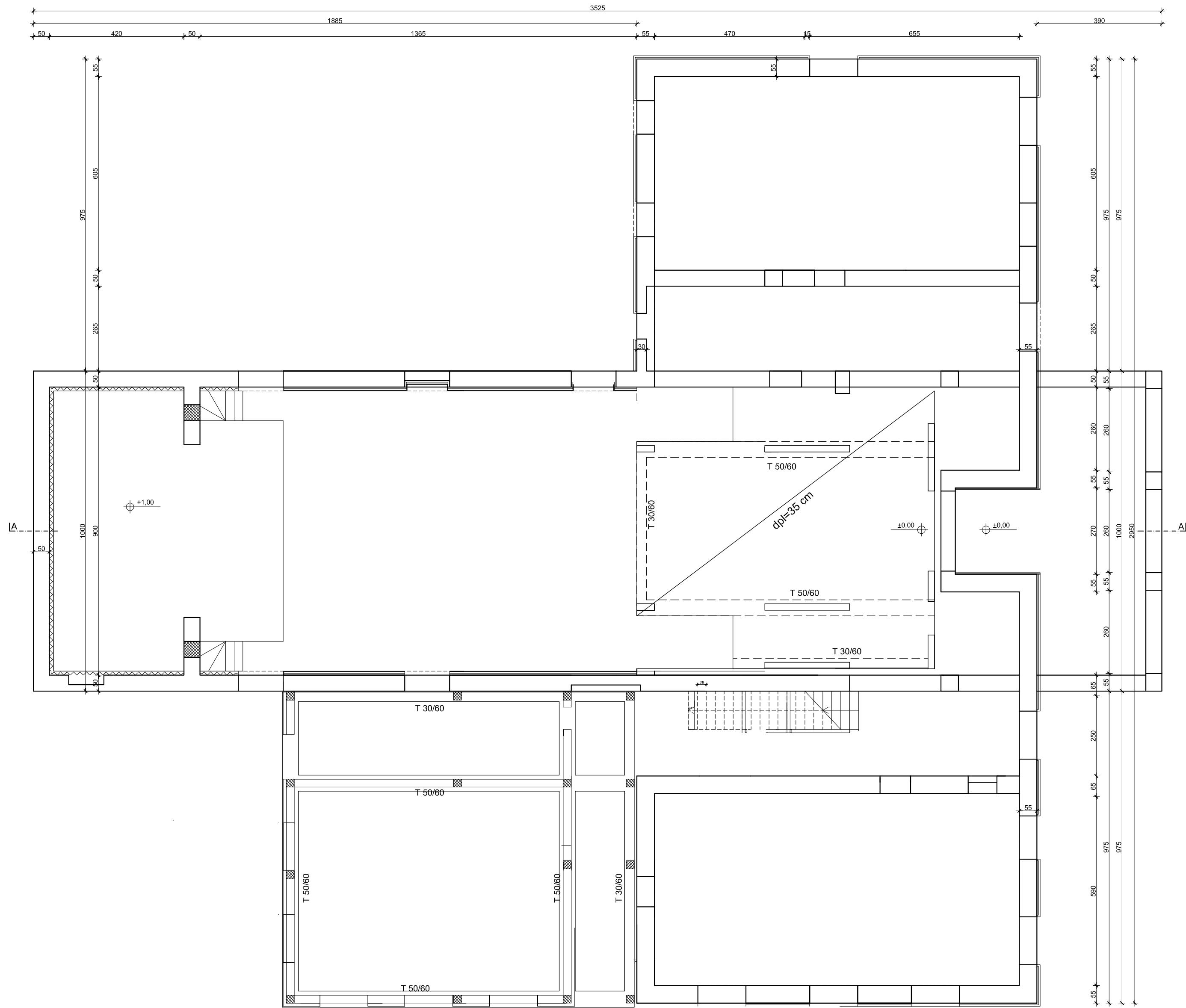
PODUCJE:	
URED OVLASSTENOG INŽENERA GRADEVINARSTVA -	
JANTOL TOMISLAV	
Markuševčka Dubrava br. 28, Zagreb	
gsm: 091 532 63 40	
INVESTITOR:	
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA, OPĆINA LEKENIK	
44272 LEKENIK, Zagrebačka 44	
OBJEKT: HRVATSKI DOM LEKENIK	
Zagrebačka 66, Lekenik	
k.č. br.2758, k.o. Lekenik	
PROJEKTANT:	Tomislav Jantol, d.j.g.
GL. PROJEKTANT:	Ivica Plavec, d.i.a.
SURADNIK:	Z.O.P.: BP U 08/18
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT T.O.: 29/18
MJERILO:	NAZIV CRTEŽA:
1:100	POSTOJEĆE - PRIZEMLJE



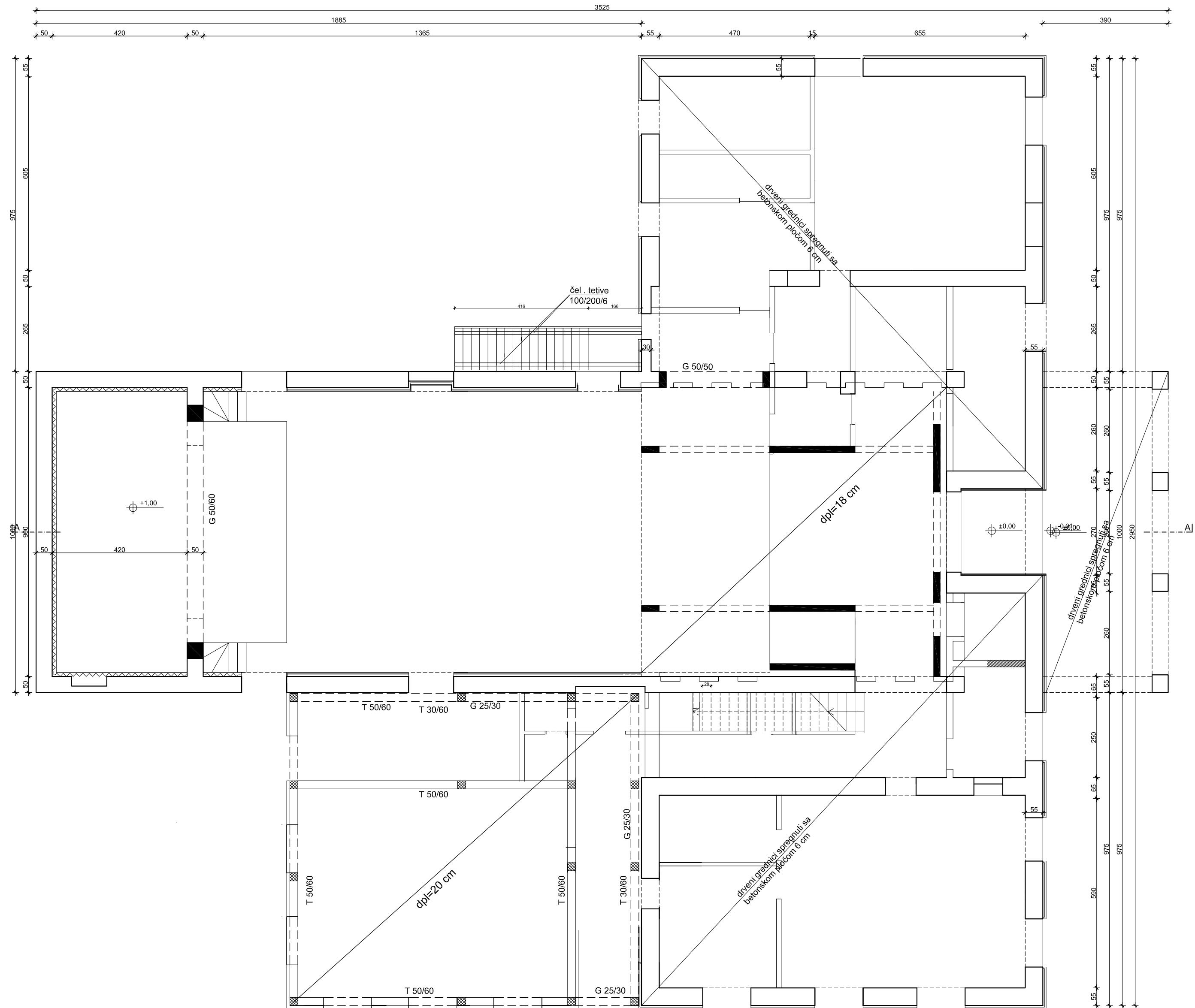
PODUZEĆE: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA - JANTOL TOMISLAV	
Markuševička Dubrava br. 28, Zagreb gsm: 091 532 63 40	
INVESTITOR:	
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA, OPĆINA LEKENIK 44272 LEKENIK, Zagrebačka 44	
OBJEKT: HRVATSKI DOM LEKENIK Zagrebačka 66, Lekenik k.č. br.2758, k.o. Lekenik	
PROJEKTANT:	Tomislav Jantol, d.i.g.
GL. PROJEKTANT:	Ivica Plavec, d.i.a.
SURADNIK:	Z.O.P.: BP U 08/18
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT T.D.: 29/18
MJERILO:	NAZIV CRTEŽA:
1:100	POSTOJEĆE - STROP KATA



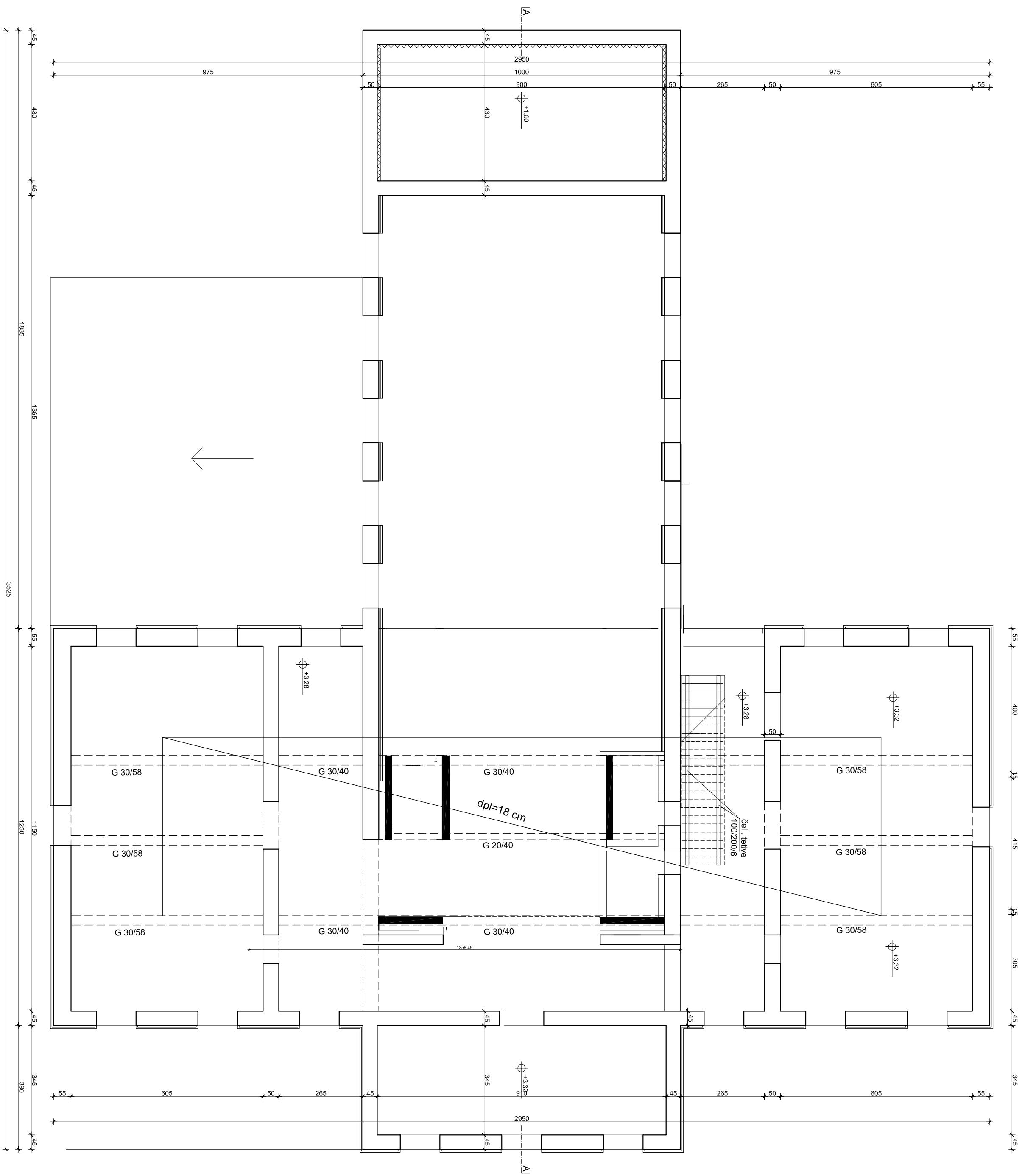
PODuzeće: UREĐ Ovlaštenog inženjera građevinarstva - JANTOL TOMislav Markuševečka Dubrava br. 28, Zagreb gsm: 091 532 63 40	
INVESTITOR: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA, OPĆINA LEKENIK 44272 LEKENIK, Zagrebačka 44	
OBJEKT: HRVATSKI DOM LEKENIK Zagrebačka 66, Lekenik k.c. br.2758, k.o. Lekenik	
PROJEKTANT: Tomislav Jantol, d.I.g.	
GL. PROJEKTANT:	Ivica Plavec, d.I.a.
SURADNIK:	Z.O.P.: BP U 08/18 T.O.: 29/18
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
MJERILLO:	NAZIV CRTEŽA: 1:100 POSTOJEĆE -KROV



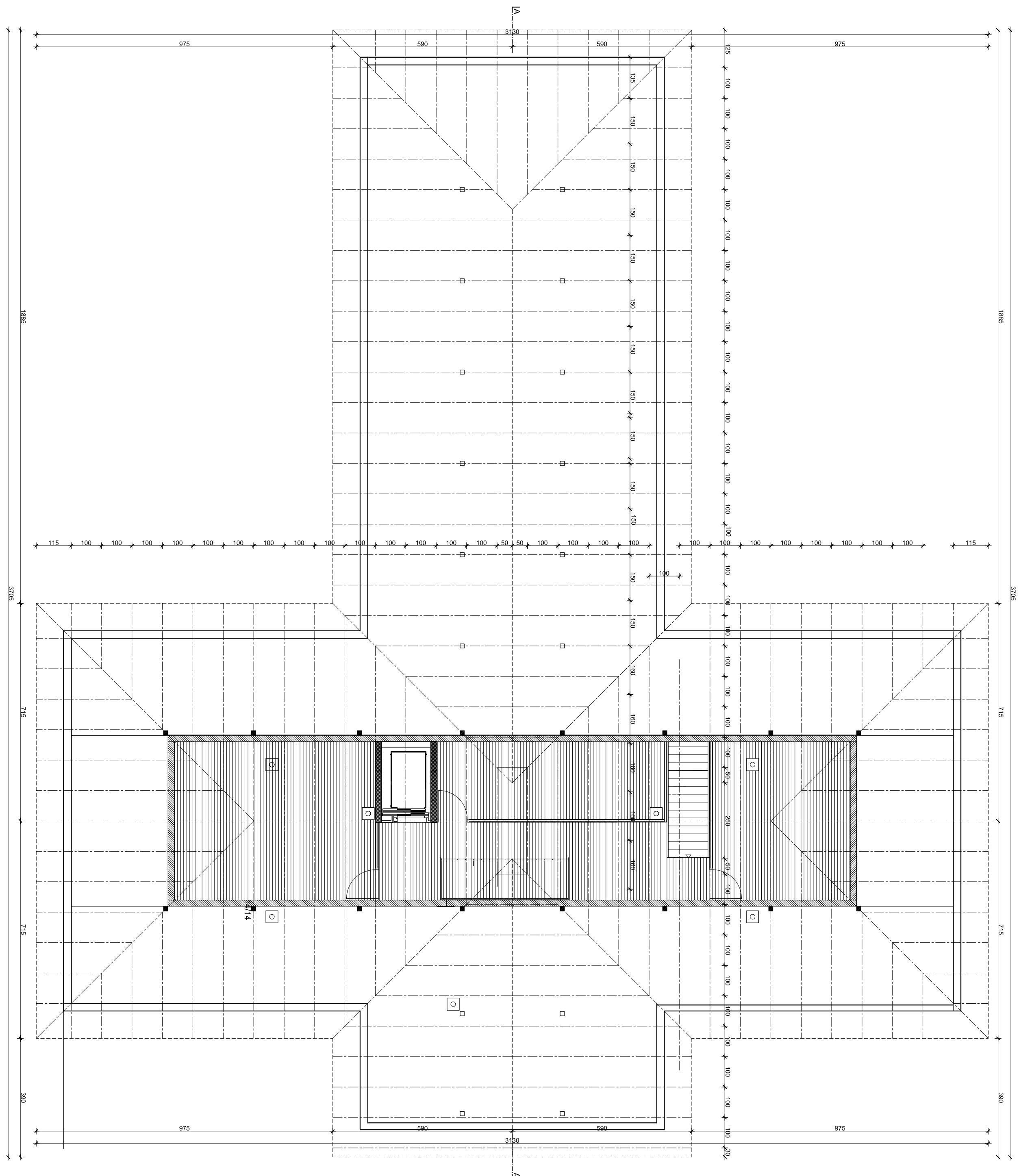
PODUCJE:	
URED OVLASSTENOG INŽENJERA GRADEVINARSTVA -	
JANTOL TOMISLAV	
Markuševčeva Dubrava br. 28, Zagreb	
gsm: 091 532 63 40	
INVESTITOR:	
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA, OPĆINA LEKENIK	
44272 LEKENIK, Zagrebačka 44	
OBJEKT: HRVATSKI DOM LEKENIK	
Zagrebačka 66, Lekenik	
k.č. br.2758, k.o. Lekenik	
PROJEKTANT:	Tomislav Jantol, d.i.g.
GL. PROJEKTANT:	Ivana Plavec, d.i.a.
SURADNIK:	Z.O.P.: BP U 08/18
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT T.O.: 29/18
MJERILO:	NAZIV CRTEŽA:
1:100	NOVO- TEMELJI



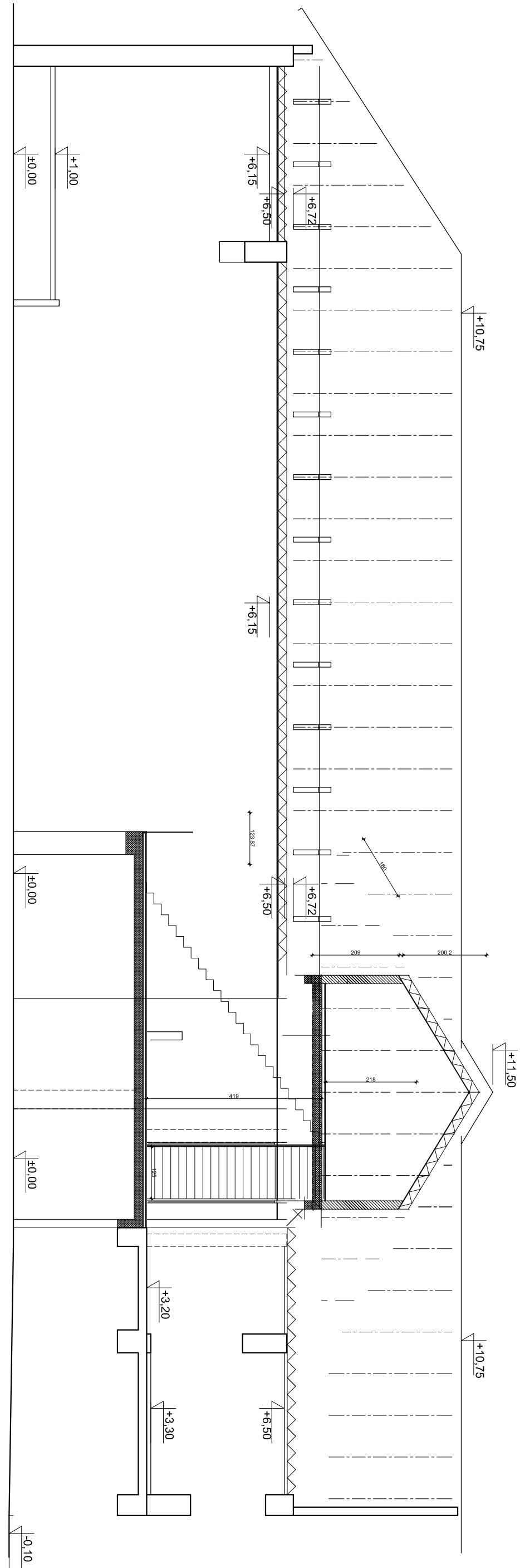
PODUZEĆE: URED Ovlaštenog inženjera građevinarstva - JANTOL TOMISLAV Markuševečka Dubrava br. 26, Zagreb gsm: 091 532 63 40	
INVESTITOR: SISAČKO-MOSLAVACKA ŽUPANIJA, OPĆINA LEKENIK 44272 LEKENIK, Zagrebačka 44	
OBJEKT: HRVATSKI DOM LEKENIK Zagrebačka 66, Lekenik k.č. br.2758, k.o. Lekenik	
PROJEKTANT:	Tomislav Jantol, d.i.g.
GL. PROJEKTANT:	Ivana Plavec, d.j.a.
SURADNIK:	Z.O.P.: BP U 08/18 T.O.:
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
MJERILO:	NAZIV CRTEŽA: 1:100 STROP PRIZMELJA



PODJEŠEĆE: UREĐ OVLJUŠTENOG INŽENERA GRAĐEVINARSTVA -	
JANTOL TOMISLAV Makarskevečka Dubrava br. 28, Zagreb gsm: 091 532 63 40	
INVESTITOR:	
SISACKO-MOSLAVACKA ŽUPANJU, OPĆINA LEKENIK	
44272 LEKENIK, Zagrebačka 44	
OBJEKT:	HRVATSKI DOM LEKENIK
Zagrebačka 66, Lekenik	k.č. br.2758, k.o. Lekenik
PROJEKTANT:	Tomislav Jantol, d.i.g.
Gl. PROJEKTANT:	Ivana Plavec, d.i.a.
SURADNIK:	
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
MJERILO:	NIZIV CRTAŽA:
1:100	STROP KATA

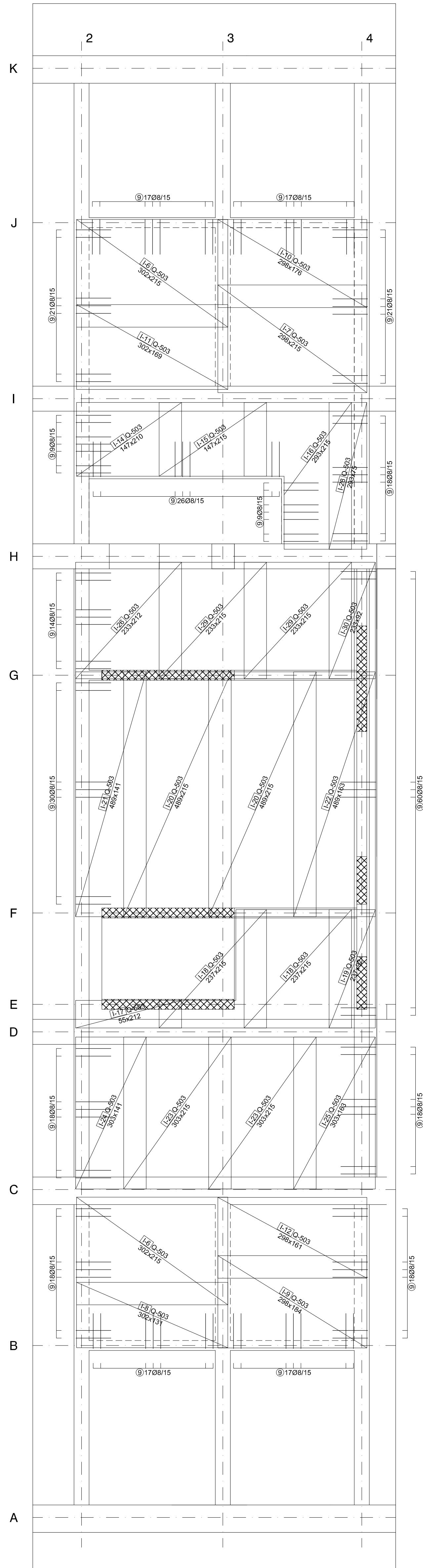


PROJEKTANT:		UREĐENI PREDLOZAK DOKUMENTA	
INVESTITOR:		Makruševac Tomislav Jantov, Dubravica br. 28, Zagreb	
Mjesto:		gsm: 091 532 63 48	
OBJEKT:		HRVATSKI DOM LEKENIK	
Zagrebačka 66, Lešenik		k.č. br.2758, k.o. Lešenik	
PROJEKTANT:		Tomislav Jantov, d.d., d.g.	
GL. PROJEKTANT:		Luka Plavec, d.d.a.	
SURADNIK:		ZOP: 1 BBR: 08/418	
FAZA PROJEKTA:		T.D.: 29/18	
MAJERILO:		NAZIV CRTEŽA: POTKROVLJE	
1:100			

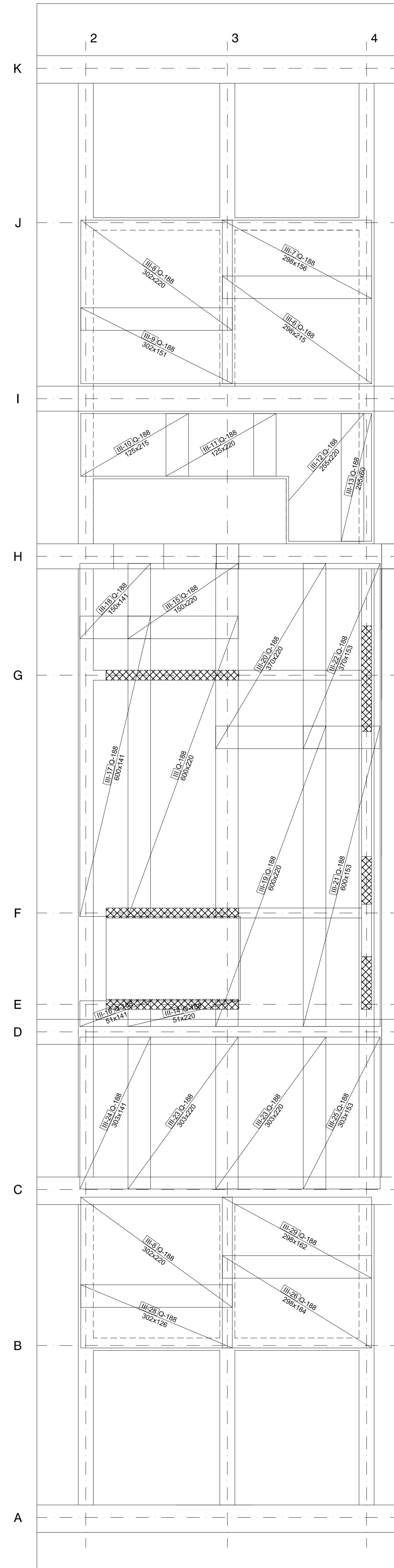


PODZETE UREDBA Ovlaštenog inženjera građevinarstva -	
JANJOL TOMISLAV	
Markuševačka Dubrava br. 28, Zagreb	
gsm. 091 552 6540	
INVESTITOR:	
SISAKSKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA, OPĆINA LEKENIK	
44272 LEKENIK, Zagrebačka 44	
OBJEKAT:	
HRVATSKI DOM LEKENIK	
Zagrebačka 66, Lekenik	
k.o. br.2758, k.o. Lekenik	
PROJEKTANT:	Tomislav Janjol, d.i.g.
GL. PROJEKTANT:	Ivana Pravac, d.i.a.
SURADNIK:	Z.O.P.:
FIZIČKA FIZIČKA:	BB U 08/18
MJERULO:	T.D.: 29/18
FAZNA CRTEZA: GLAVNI PROJEKT	
NAZIV CRTEZE: PRESJEK	
1:100	

STROP KATA- DONJA ZONA



STROP KATA- GORNJA ZONA



ARMATURA
STROP KATA

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA -

JANTOL TOMISLAV

Markuševička Dubrava 28, 10000 Zagreb

gsm: 091/532 63 40

INVESTITOR:

REPUBLIKA HRVATSKA, SISAČKO-MOSLAVAČKA

ŽUPANJА, OPĆINA LEKENIK

sjedište: Zagrebačka 44, 44272 Lekenik

GRAĐEVINA:

HRVATSKI DOM LEKENIK

LOKACIJA:

Zagrebačka 66, Lekenik, k.č. br. 2758 k.o. Lekenik, SMŽ

PROJEKT:

IZVEDBENI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT:

Ivica Plavec, dipl.ing.aedif.

PROJEKTANT

Tomislav Jantol, mag.ing.aedif.

KONSTRUKCIJE:

NACRT:

ARMATURA STROPA KATA - REKONSTRUKCIJA

T.D.: 29/18-IZ

DATUM: 12./2019.

LIST: 3

BETON: C 25/30
ARMATURA : B 500 B

ZAŠTITNI SLOJ
2 cm

STROP PRIZMLJA - DONJA ZONA

dpl=20

1 2 3

1

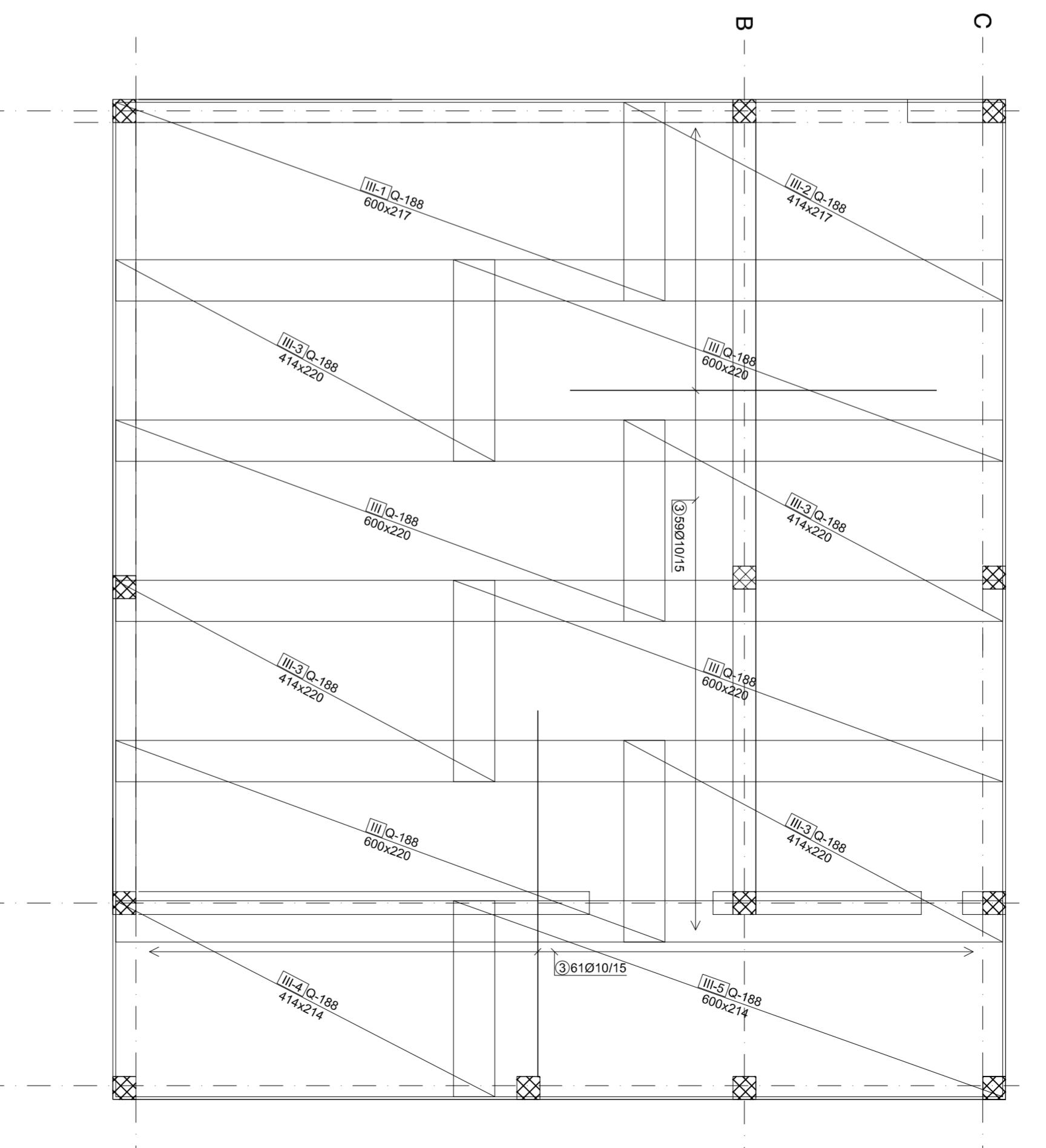
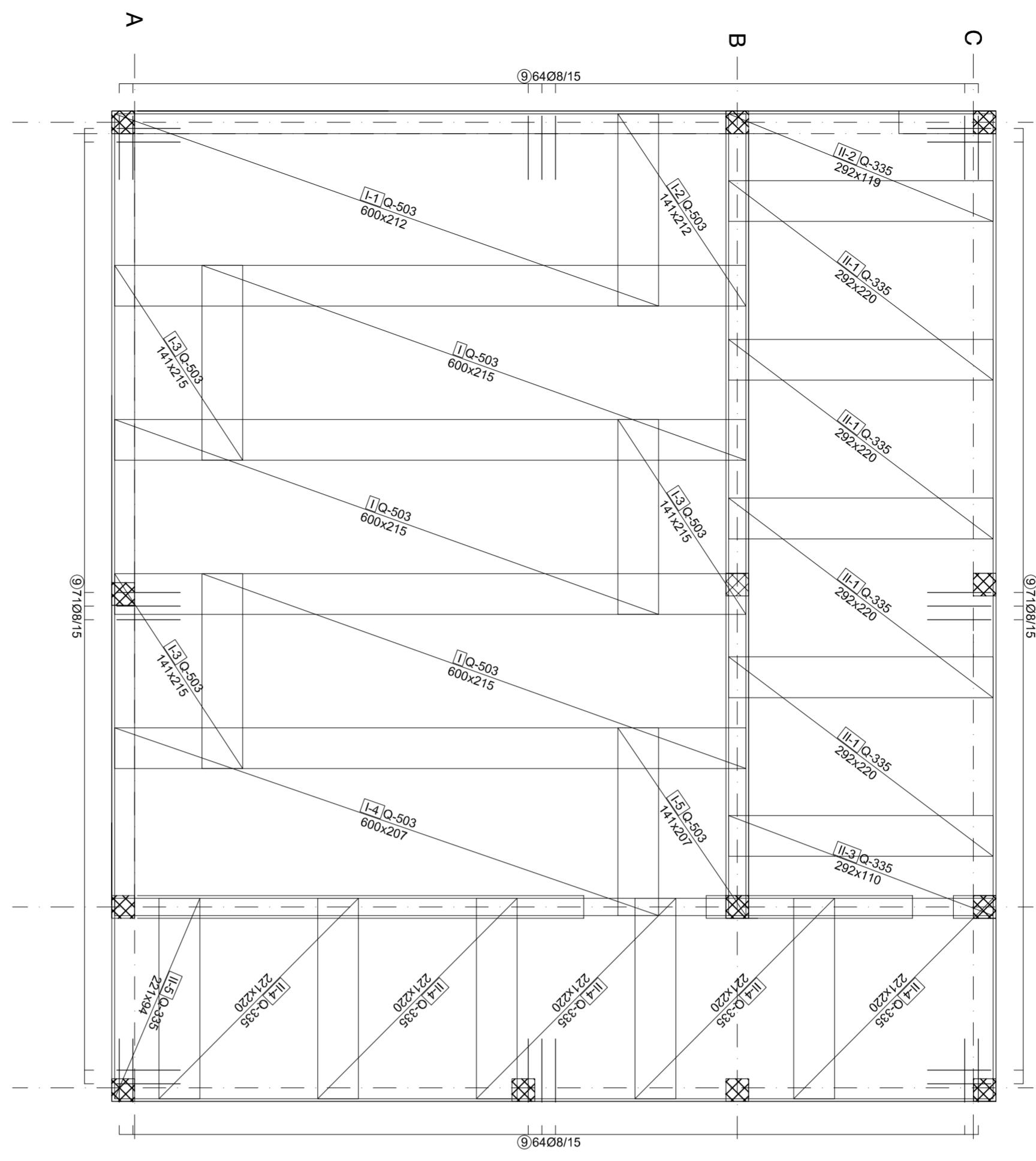
2 3

STROP PRIZMLJA - GORNJA ZONA

dpl=20

1

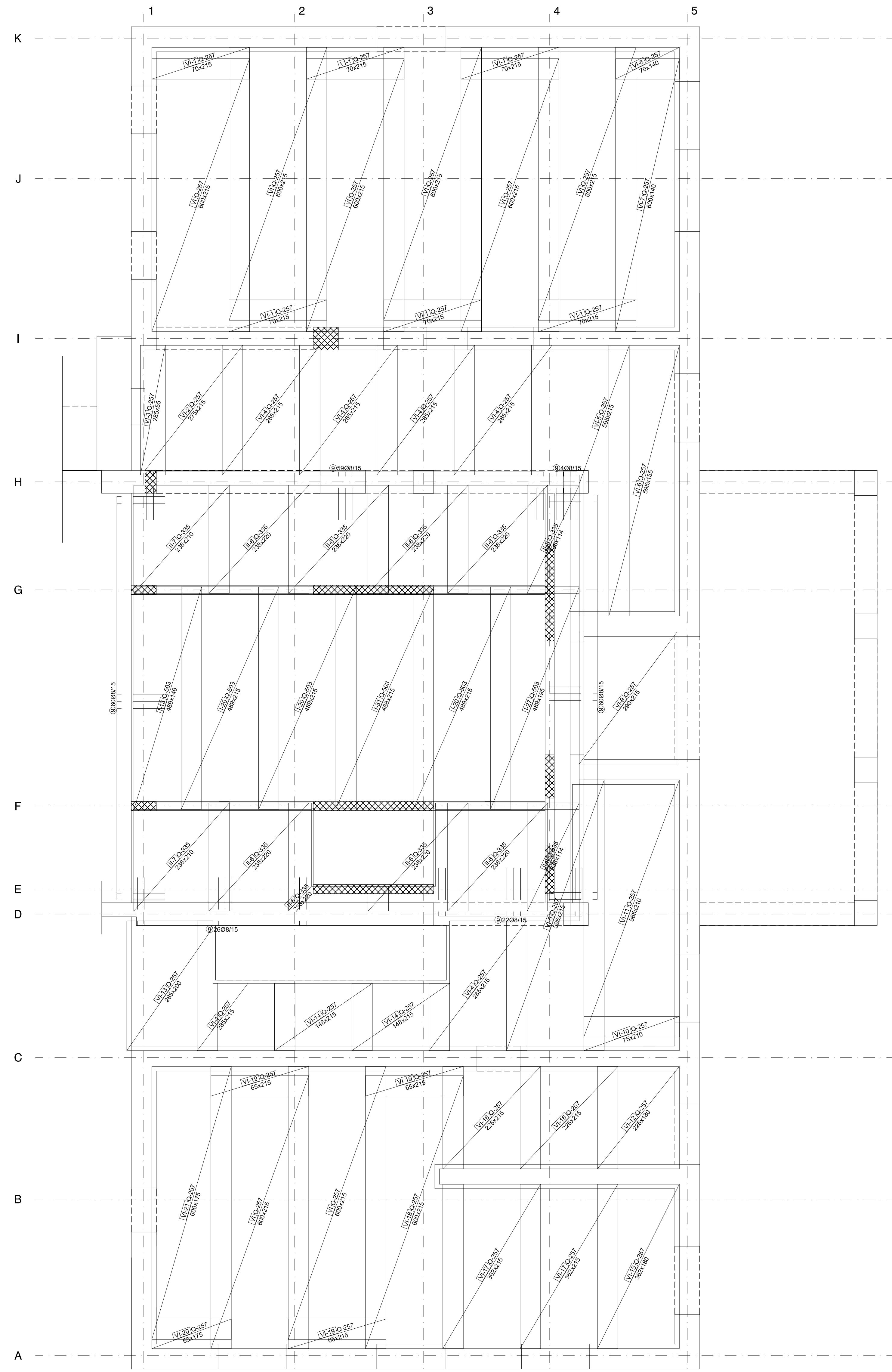
2 3



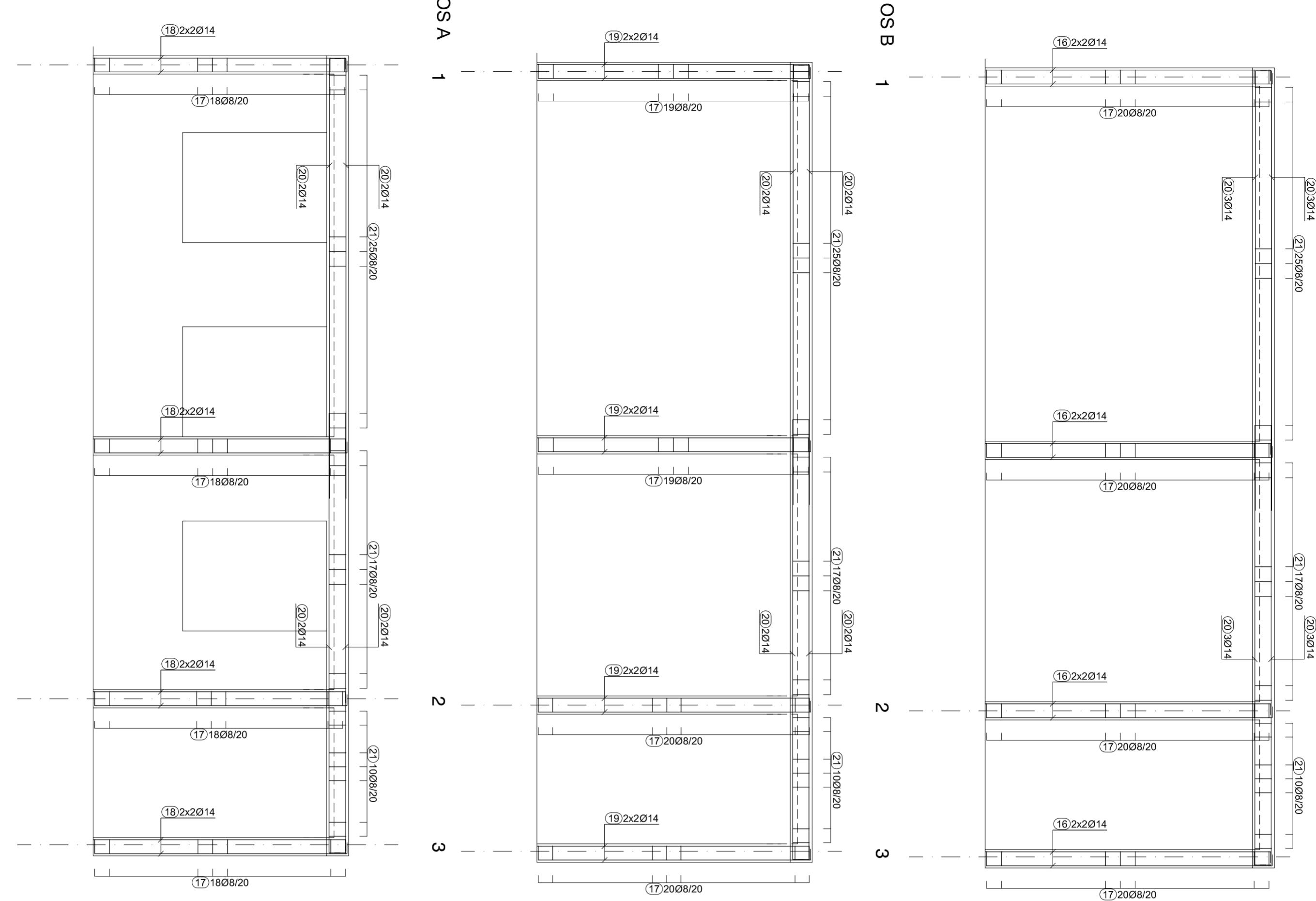
BETON: C 25/30
ARMATURA: B 500 B
ZAŠTITNI SLOJ 2 cm

ARMATURA STROPA PRIZMLJA	
URED OVIJAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA -	JANTOL TOMISLAV
Markuševačka Dubrava 28, 10000 Zagreb	gsm: 091/532 63 40
INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA, ŠIŠAKO-MOSLAVACKA ZUPANIJA, OPĆINA LEKENIK Sjedište: Zagrebačka 44, 44272 Lešnik
GRAĐEVINA:	HRVATSKI DOM LEKENIK
LOKACIJA:	Zagrebačka 66, Lešnik, k.c br. 27581 k.o. Lešnik, SMŽ
PROJEKT:	IZVEDBENI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT
GLAVNI PROJEKTANT:	Ivica Pavec, dipl.ing.arch.
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE:	Tomislav Jantol, mag.ing.aedif.
NACRT:	ARMATURA STROPA PRIZMLJA - DOGRADNJA
DATUM:	12./2019.
LIST:	7

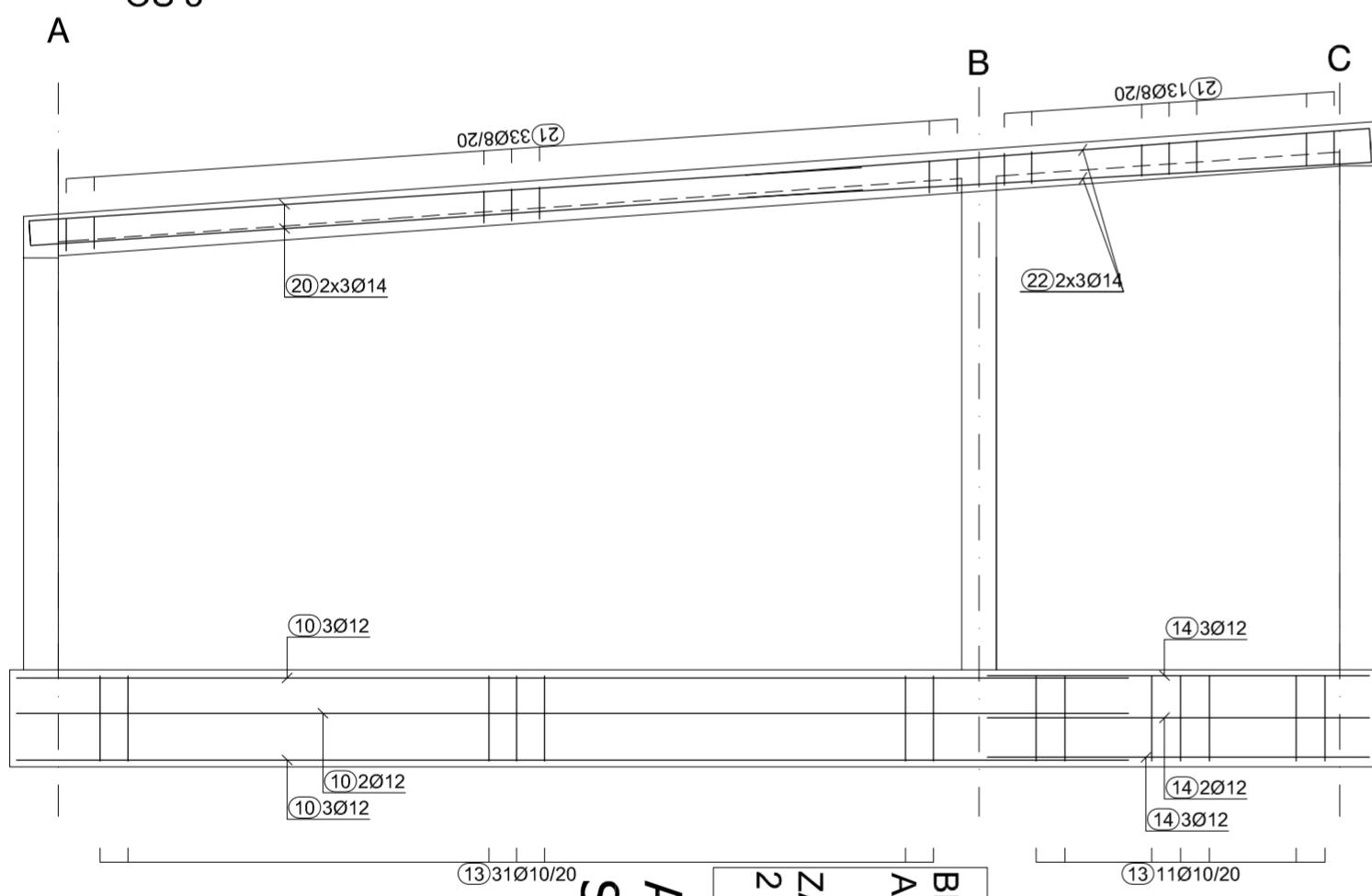
STROP PRIZMLJA- DONJA ZONA



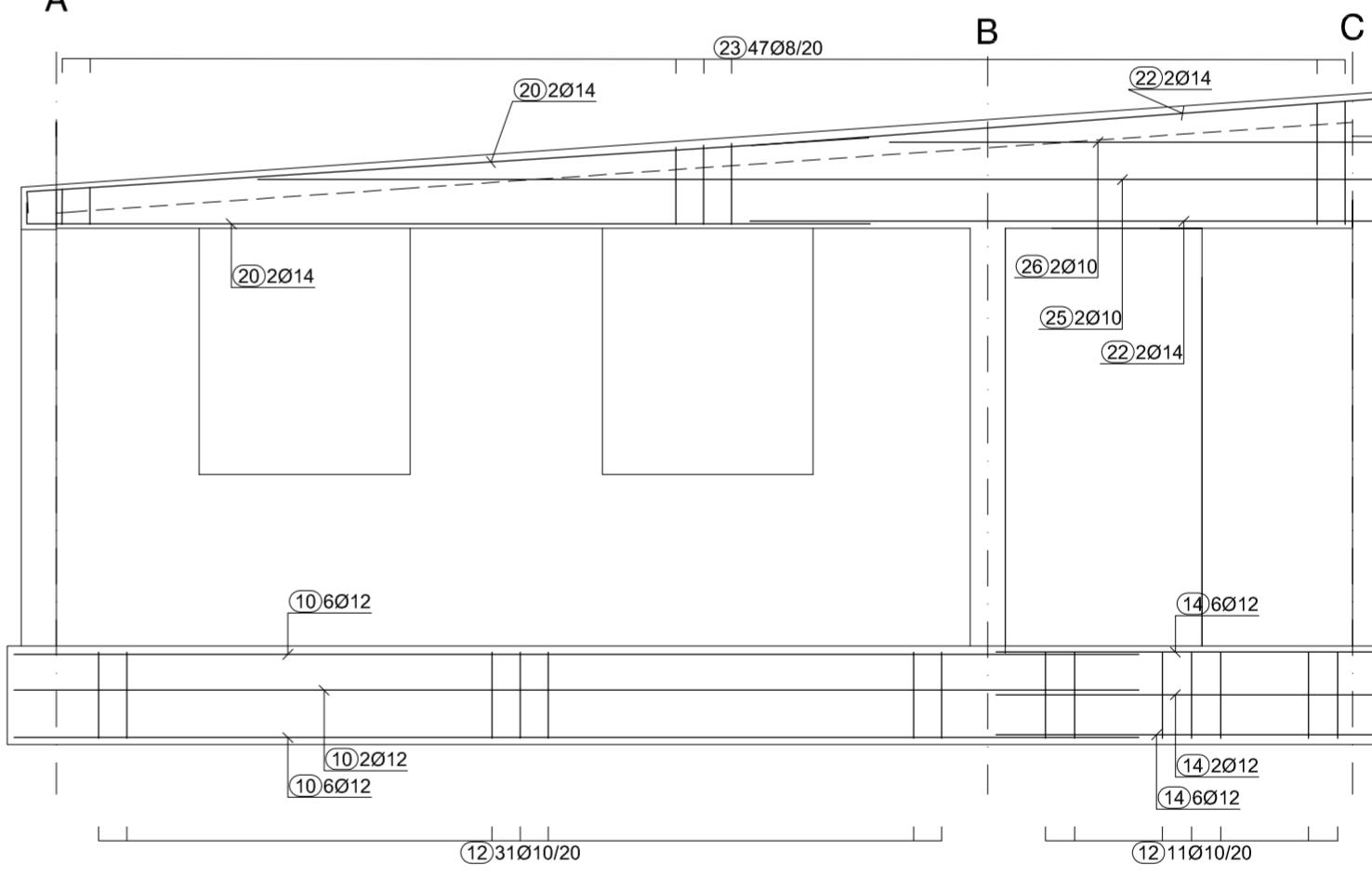
OS C 1 2 3



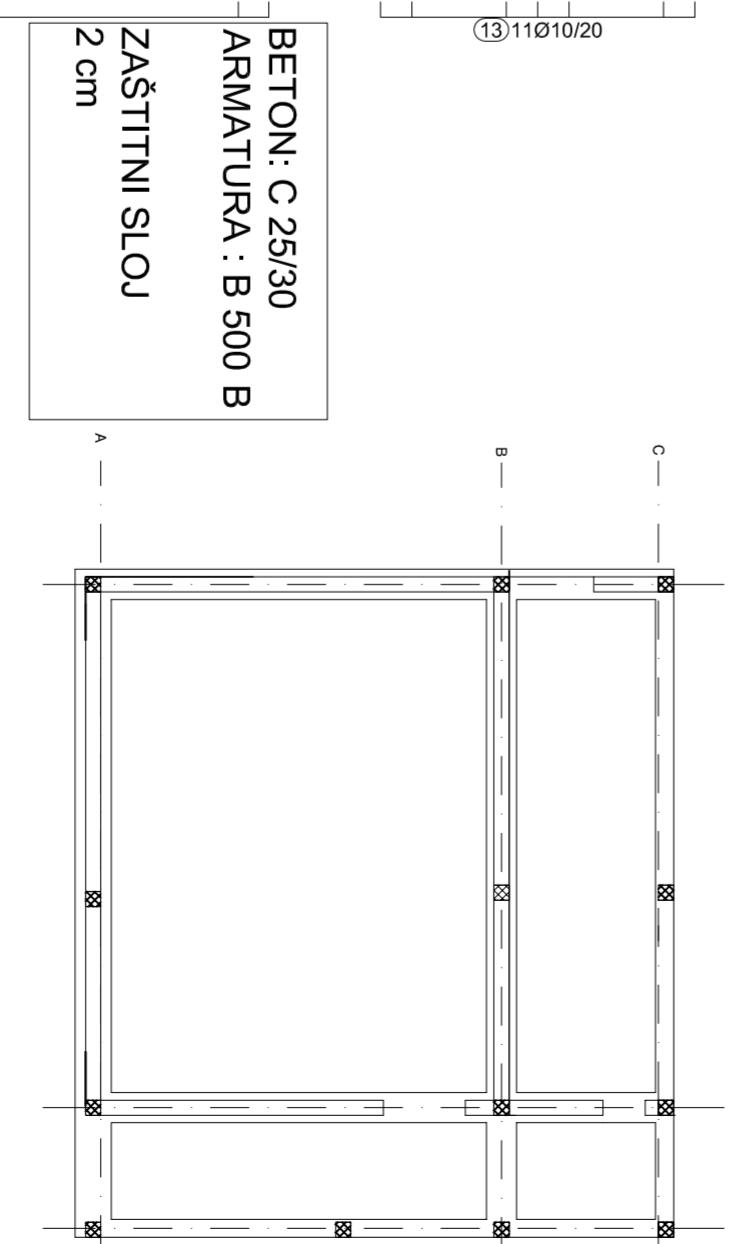
OS 3



OS 1



ARMATURA STUPOVI, GREDE



URED OVIĐAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA -

JANTOL TOMISLAV

Markuševačka Dubrava 28, 10000 Zagreb

ISBN: 091/532 63 40

REPUBLIKA HRVATSKA, SISAK-MOSLAVACKA
ZUPANJAJA, OPĆINA LEKLENIK
Sjedište: Zagrebačka 44, 44272 Leklenik

GRAĐEVINA: HRVATSKI DOM LEKENIK

LOKACIJA: Zagrebačka 66, Leklenik, k.c.br. 27581 ko. Leklenik, SMŽ

PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT: Ivica Pavec, dipl.ing.arch.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE:

Tomislav Jantol, maging.ing.aedif.

NACRT:

ARMATURA STUPOVA, GREDA - DOGRADNJA

T.D.: 29/18-IZ DATUM: 12./2019.

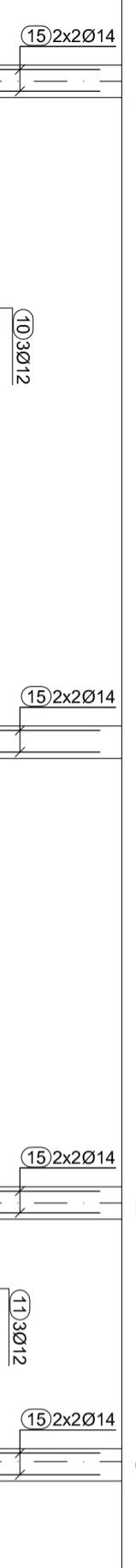
LIST: 6

OSC 1

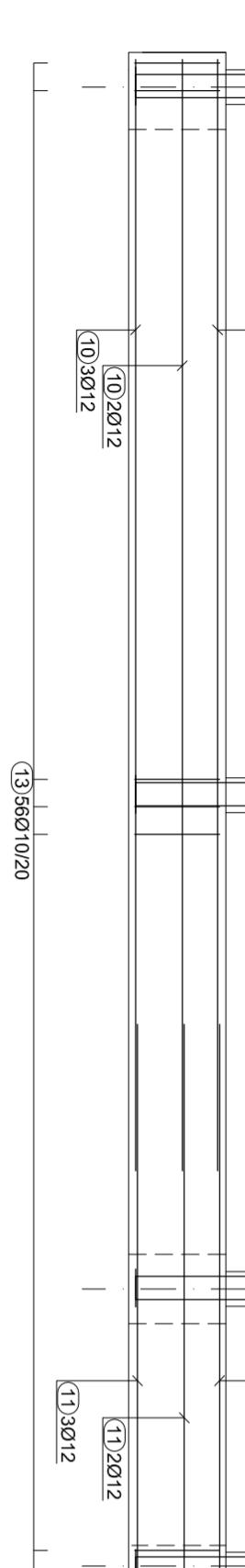
3

2

1

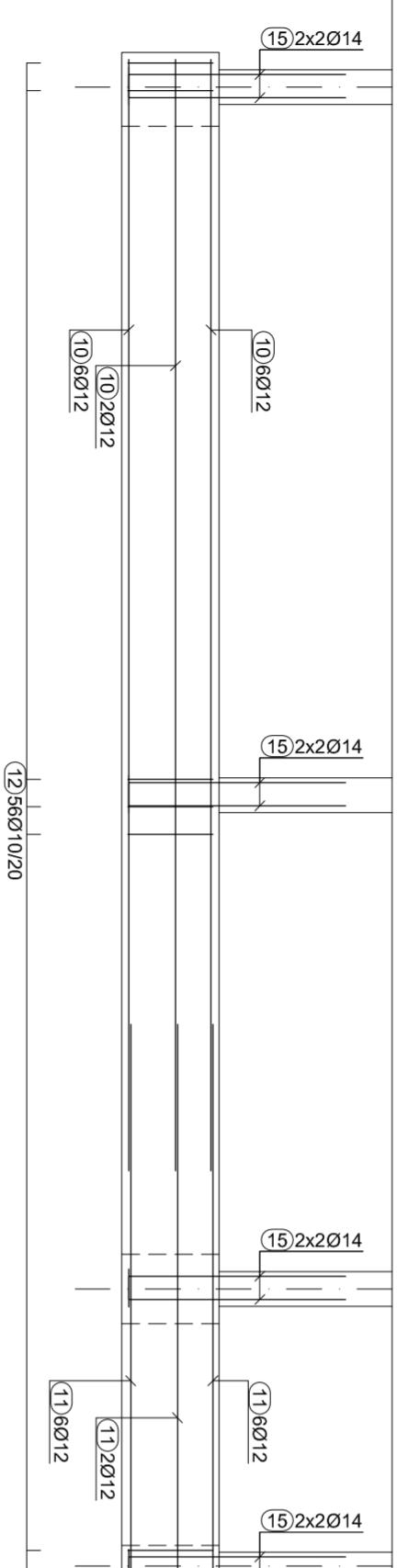


C



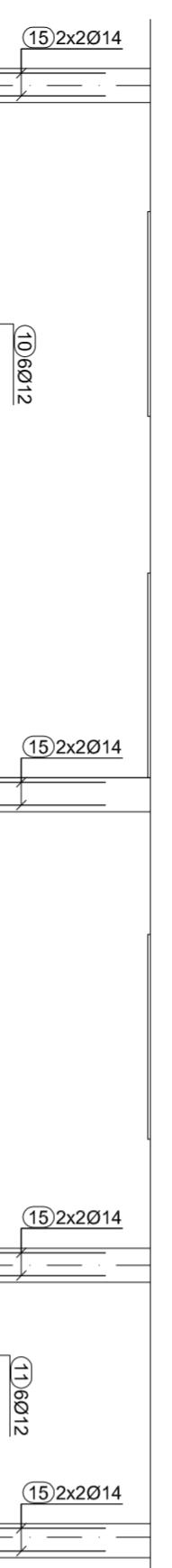
B

OS B 1 2 3

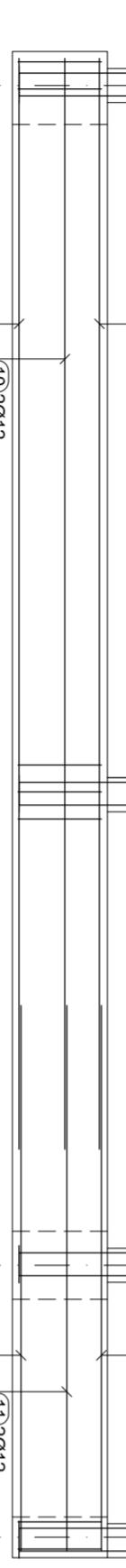


A

OS A 1 2 3



B



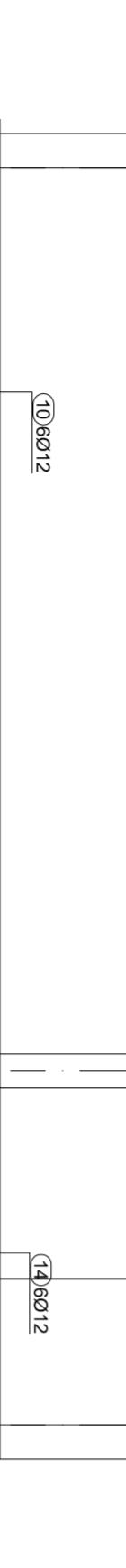
C



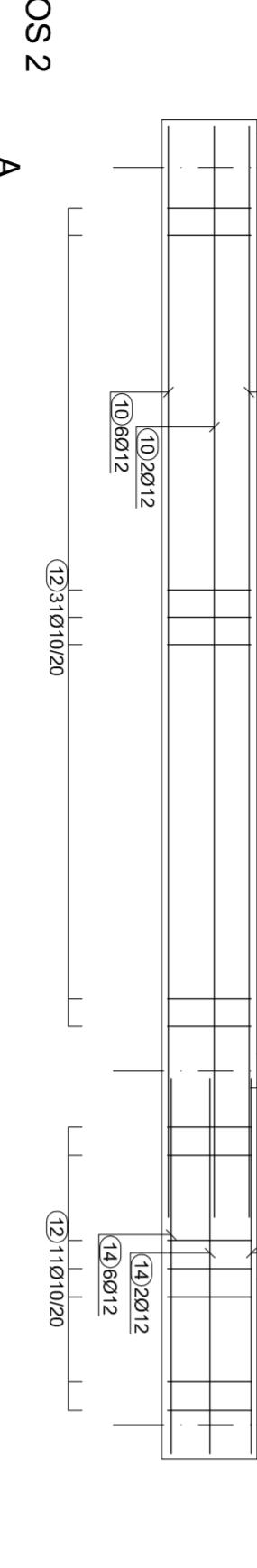
A



B



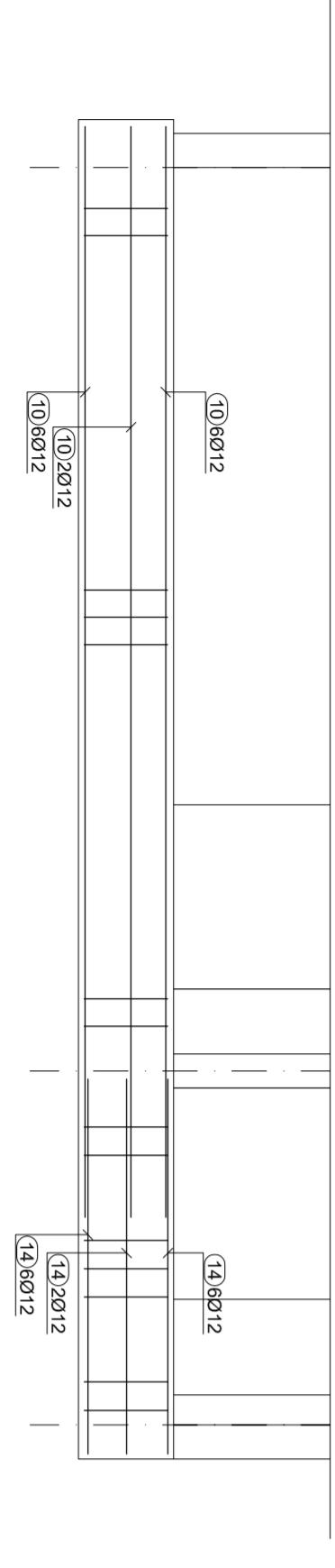
C



B



C



B



C

ARMATURA TEMELJI

URED OVIJASLJENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA -
JANTOL TOMISLAV

Markuševačka Dubrava 28, 10000 Zagreb

čin: 091/532 63 40

INVESTITOR:

REPUBLIKA HRVATSKA, SISACKO-MOSLAVACKA

ZUPANJJA, OPĆINA LEPENIK

Sjedište: Zagrebačka 44, 44272 Lepenik

GRADJVINA: HRVATSKI DOM LEKENIK

LOKACIJA: Zagrebačka 66, Lepenik, k.o br. 27581 ko. Lepenik, SMŽ

PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT: Ivica Pavec, dipl.ing.arch.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE: Tomislav Jantol, maging.ing.aedif.

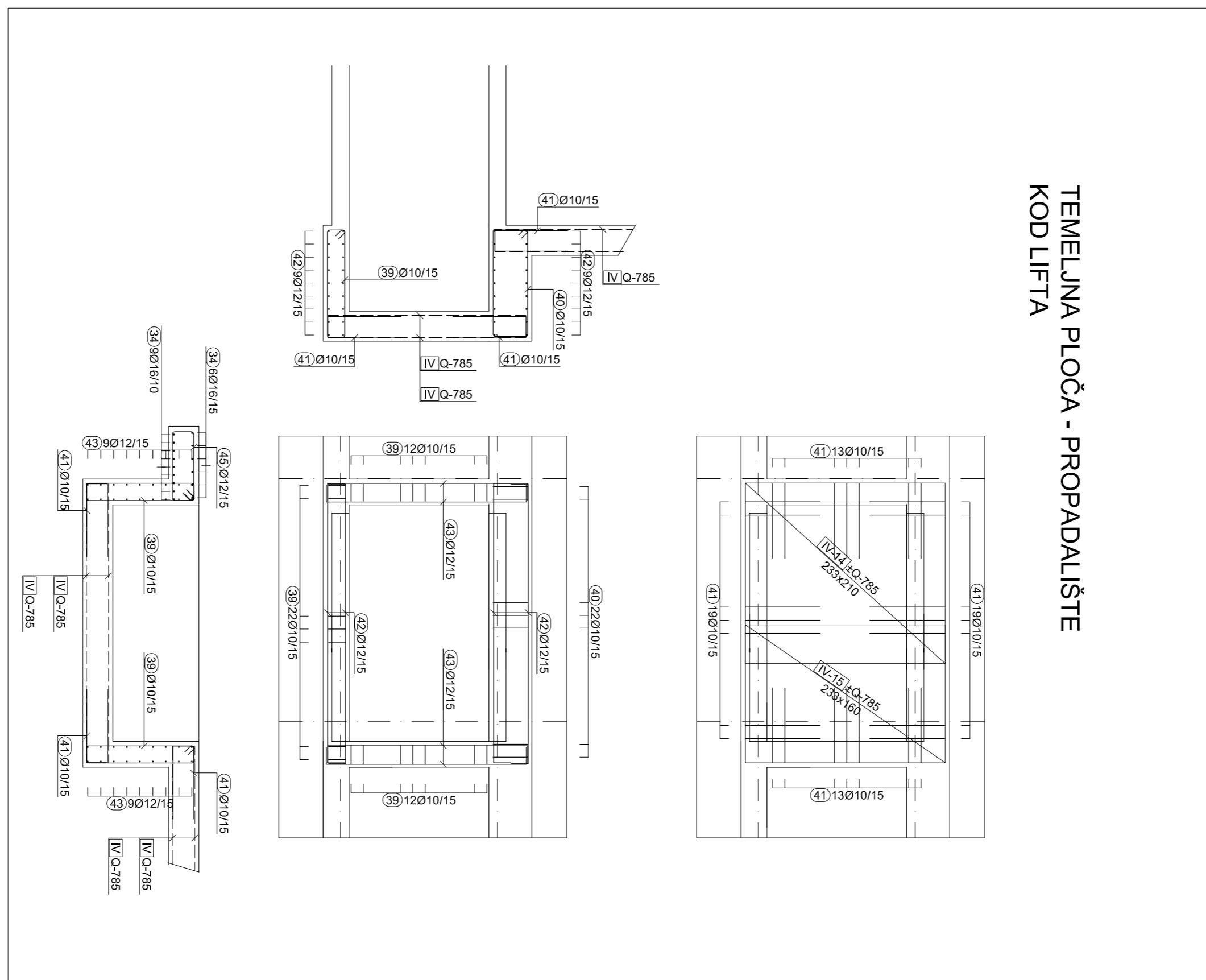
NACRT: ARMATURA TEMELJI - DOGRADNJA

T.D.: 29/18-IZ

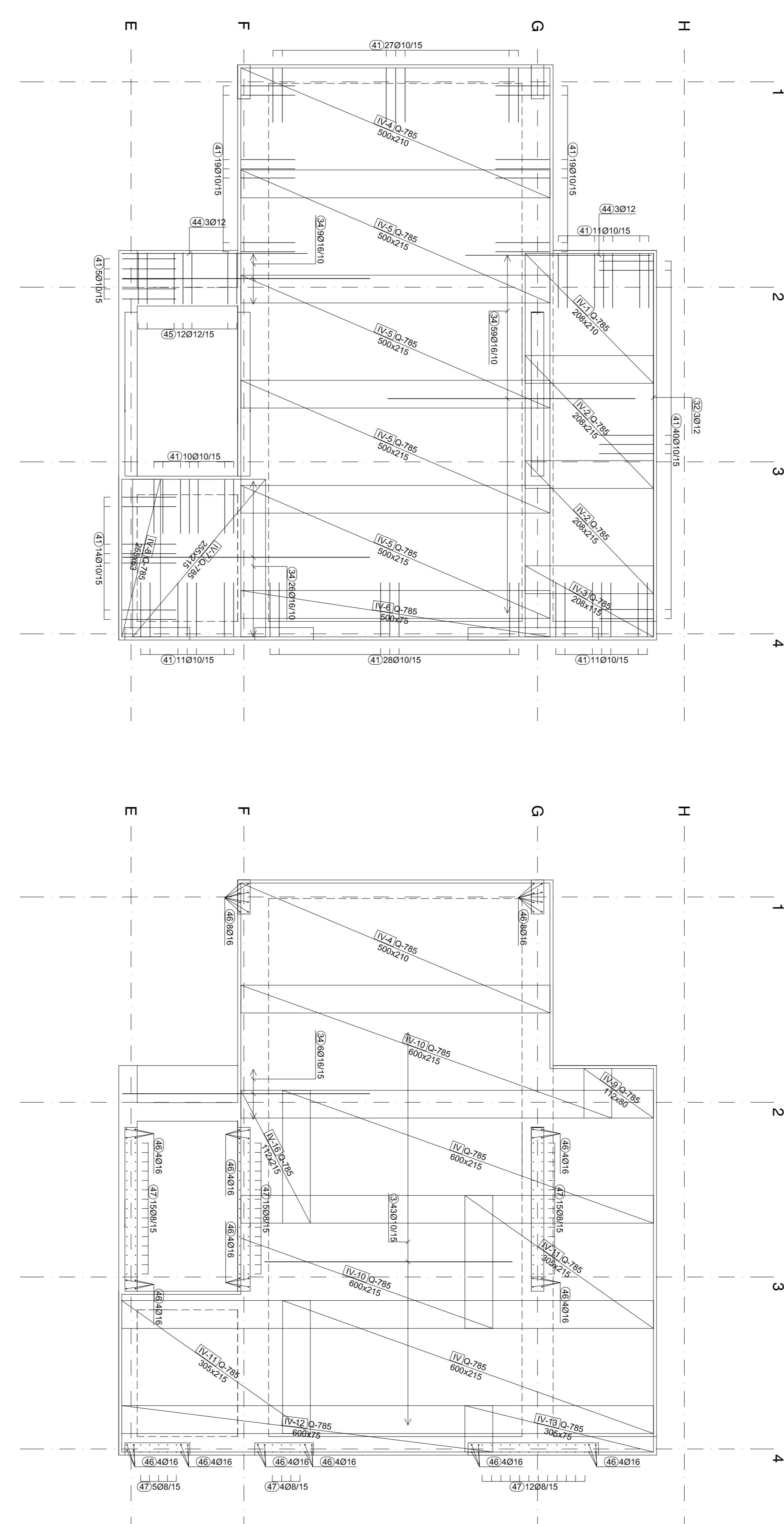
DATUM: 12./2019.

LIST: 5

BETON: C 25/30
ARMATURA : B 500 B
ZAŠTITNI SLOJ
4 cm



TEMELJNA PLOČA - PROPADALIŠTE
KOD LIFTA



TEMELJNA PLOČA - DONJA ZONA
ANKERI

TEMELJNA PLOČA - GORNJA ZONA
ANKERI

BETON: C 25/30	ARMATURA: GORNJI SLOJ
ARMATURA : B 500 B	4 cm

**ARMATURA
TEMELJNE PLOČE**

URED Ovlaštenog inženjera građevinarstva -
JANTOL TOMISLAV

Makarskečeva 28, 10000 Zagreb
GSM: 091/552 63 40

INVESTITOR:

REPUBLIKA HRVATSKA, ŠIBČKO-MOSLAVACKA

ZUPANIJA, OPĆINA, LEKENIK

specifične: Zagrebčka 4, 14272 Čakovci

HRVATSKI DOM LEKENIK

Zagrebačka 66, Lešenik, k.bro. 2758 k.o. Lešenik, SVZ

IZVEDBENI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:

Ivica Pavlović, dipl.ing. arh.

KONSTRUKCIJE:

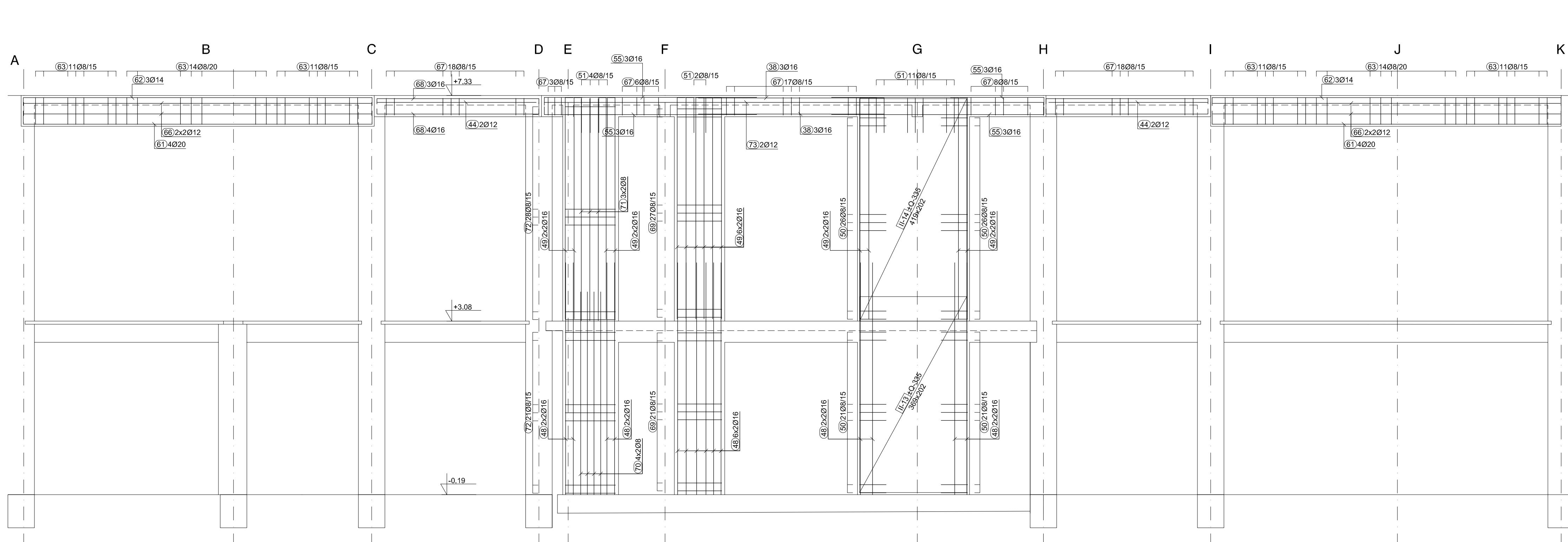
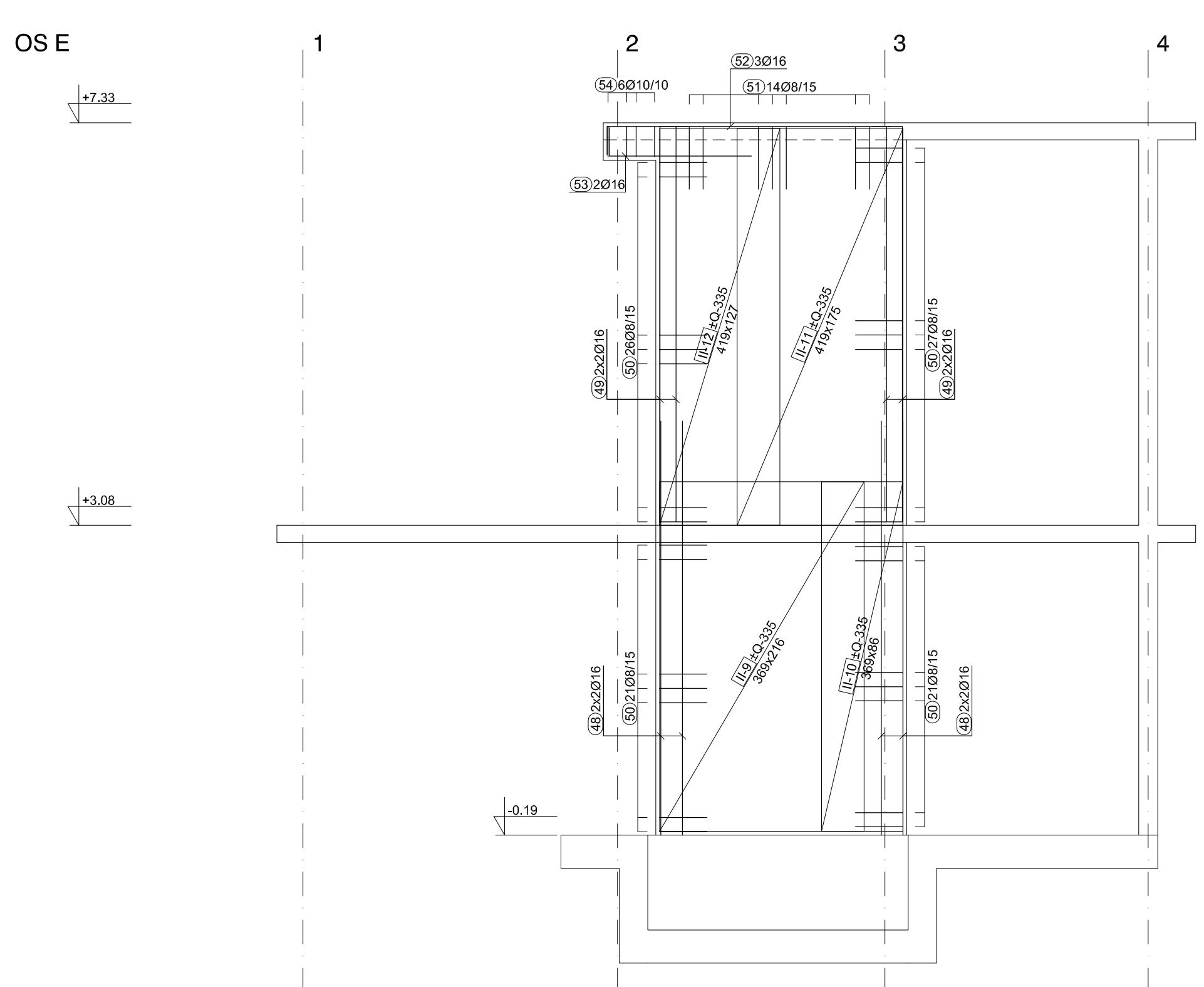
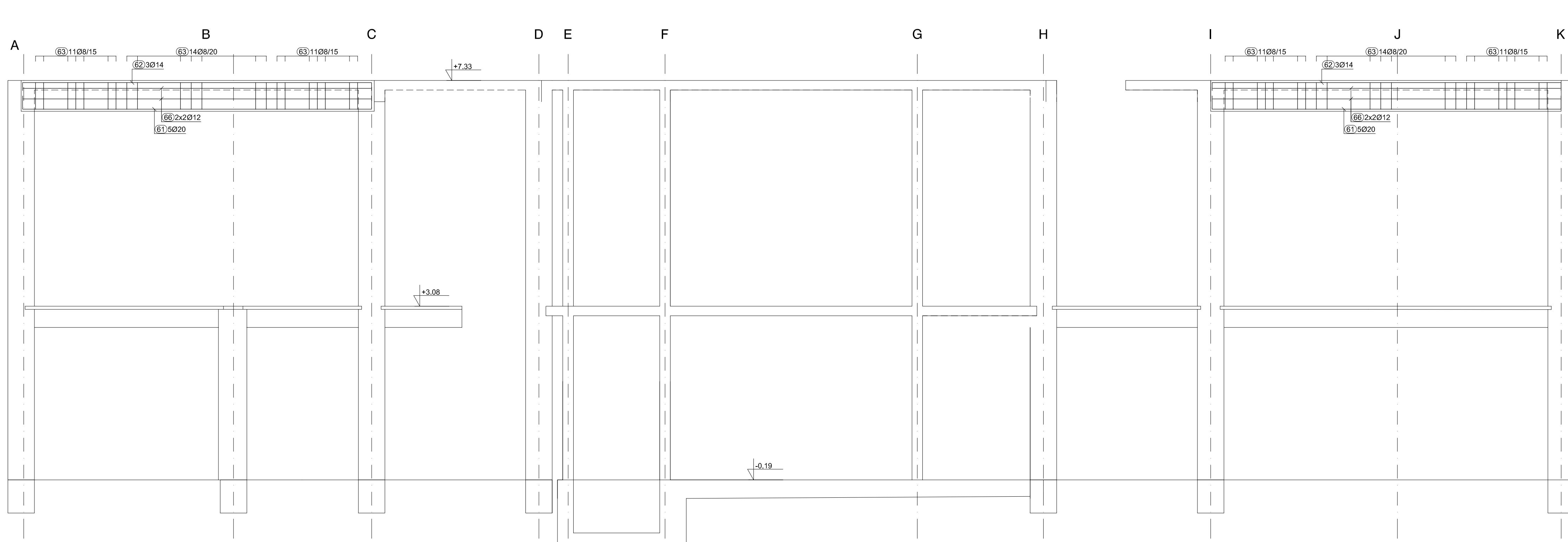
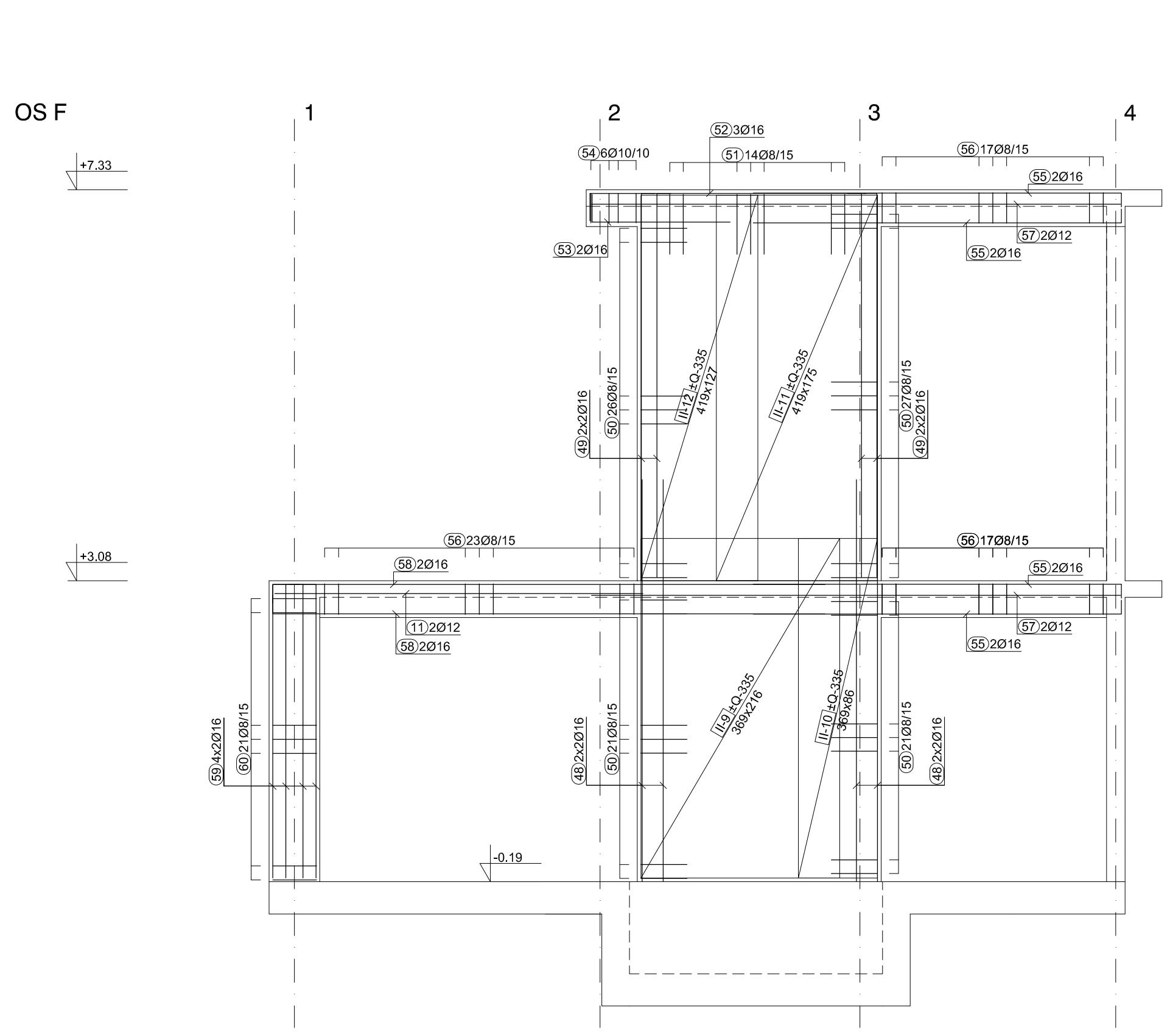
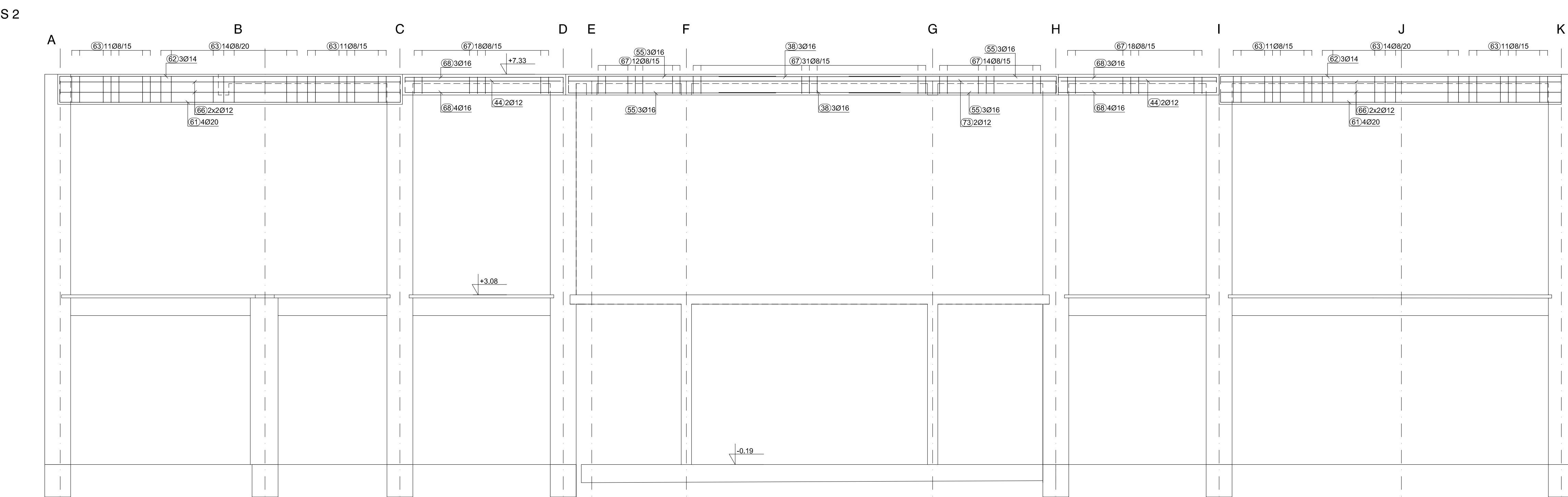
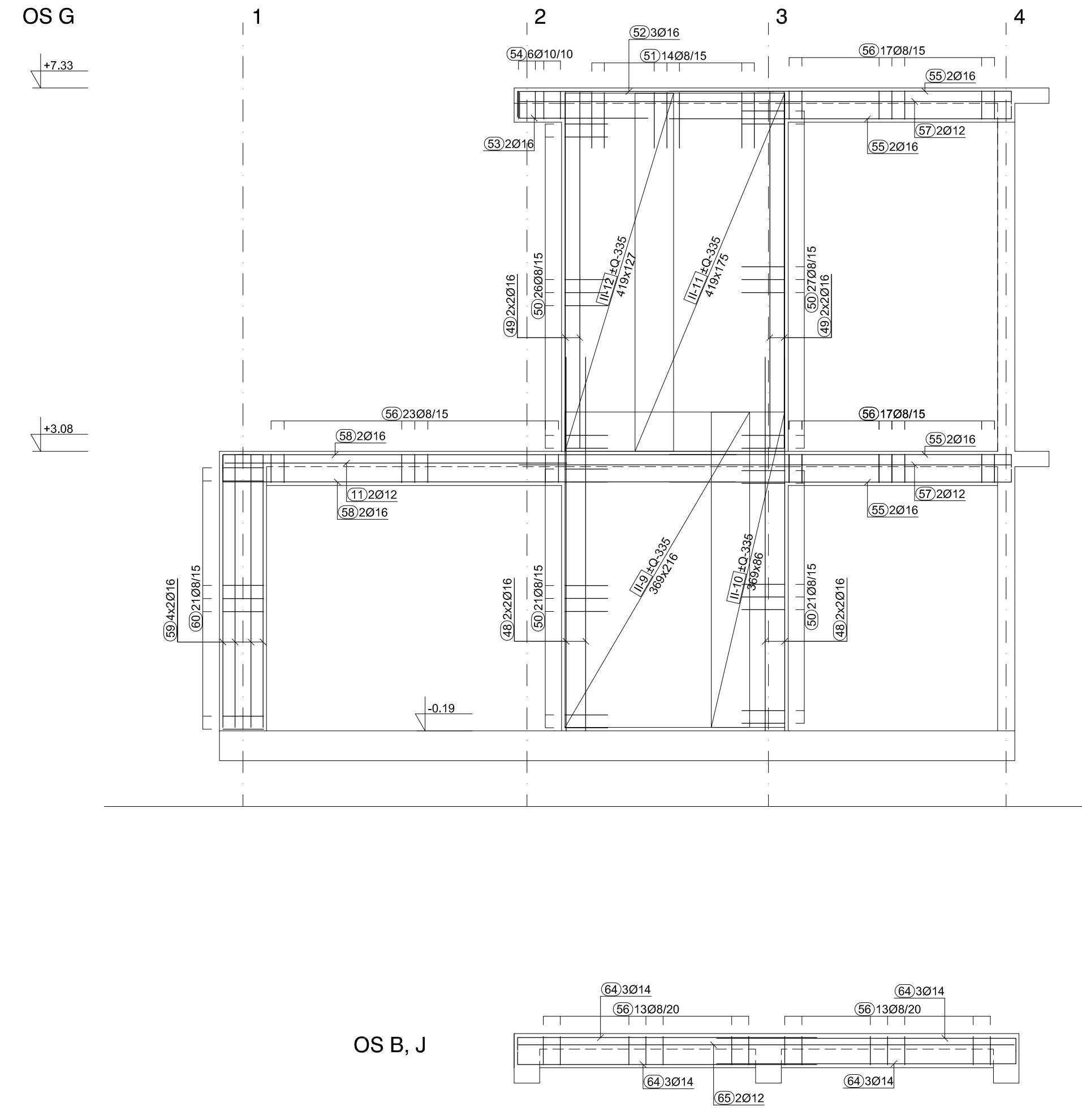
Tomislav Jantol, mag.ngeod.

NACRT:

ARMATURA TEMELJNE PLOČE - REKONSTRUKCIA

T.D.: 2918-12

DATUM: 12.7.2019.



**ARMATURA
GREDE, STUPOVI, ZIDOV
REKONSTRUKCIJE**

URED Ovlaštenog inženjera građevinarstva -
JANTOL TOMISLAV
Markuševčka Dubrava 28, 1000 Zagreb
gsm: 091/532 63 40

INVESTITOR:
HRVATSKI DOM LEKENIK
Zagrebačka 66, Leknik, k.c.br. 2758 k.o. Leknik, SMŽ
sjedište: Zagreb

GRAĐEVINA:
LOKACIJA: ŽUPANIJA: OPĆINA LEKENIK
IZVEĐENI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT: Ivica Plovec, dipl.ing. arch.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE: Tomislav Jantol, mag.ing. aedif.

NACRT: ARMATURA - GREDE - ZIDOVNI-STUPOVI-REKONSTRUKCIJA

BETON: C 25/30
ARMATURA : B 500 B

ZAŠTITNI SLOJ
2,5 cm

T.D.: 29/18-IZ DATUM: 12/2019. LIST: 4