

GRAĐEVINA:

KURIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA,
SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU
(JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU

LOKACIJA:

VINICA, Trg Matije Gupca 1
na č.k.br. 195/2 k.o. Vinica

INVESTITOR:

OPĆINA VINICA, Vinička 5,
Marčan (42 207 Vinica)

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT
(mapa 33GP08-III.-G)

VRSTA PROJEKTA:

**GRAĐEVNI:
-KONSTRUKTERSKI**

OVAJ GLAVNI PROJEKT SASTAVNI JE
DIO RJEŠENJA ZA GRAĐENJE

KLASA: UP/E-361-01/10-01/9

URBROJ: 2186/1-06/1-11-9

Varaždin, 14.06.2011. godine

Ovlaštena osoba



u.č. Bišćup

PROJEKTANT:

Zoran Delimar
dipl. ing. građ.

ZORAN DELIMAR, dipl. ing. građ.

GLAVNI PROJEKTANT:

STA-KON d.o.o.
Varaždin

G 298

IVICA MAJCEN, dipl. ing. arh.

Ivica Majcen
dipl. ing. arh.

DATUM:

Ovlašteni arhitekt

prosina, 2010

MAJCEN d.o.o.
Vinica

A 262

BROJ TEH. DNEVNIKA:

92 - G / 2010

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

33 - GP - 08

DIREKTOR:

ZORAN DELIMAR, dipl.ing.građ.

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE
UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE
BAŠTINE
Konzervatorski odjel Varaždin

Odobreno rješenjem:

Klasa: UP/1-612-08/11-04/0168

Urbroj: 532-04-11/7-11-2

od 08.04.2011.

PROČELNIK
dia Željko Trstenjak



S A D R Ž A J :

OPĆI PRILOZI :

- naslovna strana	1
- sadržaj	2
- izvod iz sudskog registra	3....4
- rješenje ovlaštenog inženjera	5
- konzervatorski uvjeti.....	6....7

GRAĐEVNI PROJEKT :

KONSTRUKTERSKI:

- naslovnica-konstrukterski projekt.....	8
- program osiguranja kvalitete ugrađenog materijala.....	9.....14
- tehnički opis.....	15....23
- statički proračun s planovima pozicija.....	24....233

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

-3-

MBS:

070012926

TVRTKA/NAZIV:

- 1 STA-KON društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje u graditeljstvu

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

- 1 STA-KON d.o.o. Varaždin

SJEDIŠTE:

- 3 Varaždin, Zagrebačka 38

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 1 51.19 - Posred. u trgovini raznovrsnim proizvodima
1 51.7 - Ostala trgovina na veliko
1 60.24 - Prijevoz robe (tereta) cestom
1 74.13 - Istraživanje tržišta i ispit. javnog mnijenja
1 * - Projektiranje zgrada, strojeva, ind. postrojenja, nadzor nad gradnjom, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti te u svezi s time geološke i istražne djelatnosti i geodetsko premjeravanje.
1 74.84 - Ostale poslovne djelatnosti, d. n.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI

- 1 Zoran Delimar, JMBG: 1411963320012
1 - direktor
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
2 Nikola Šebrek, JMBG: 1108963321707
2 - direktor
2 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 18,600.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:

- 1 Izjava o usklađenju općih akata i temeljnog kapitala sa ZTD-a o 07.studenog1995.godine.
2 Odlukom Skupštine od 26. rujna 2001. g. stavljena je izvan s dosadašnja Izjava o usklađenju d.o.o. sa ZTD-om od dana 07.11.1995. g. i donijet je Društveni ugovor od dana 26. ruj 2001. g. radi promjene članova društva.

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

-4-

- 3 Odlukom skupštine od 15.09.2006. godine, mijenja se čl. 3. Društvenog ugovora od 26.09.2001. godine, koji se odnosi na sjedište društva, te se donosi izmijenjeni tekst Društvenog ugovora od 15.09.2006. godine.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 temeljni kapital povećan unosom stvari člana u procijenjenoj vrijednosti od 11.520,84 kn, te uplatom 20.11.1995. g. iznos 3.359,16 kn, tako da ukupan temeljni kapital (uz postojećih 3.720,00 kn) iznosi 18.600,00 kn.

OSTALI PODACI:

- 2 - Ugovorom o prijenosu poslovnog udjela od dana 26.09.2001. g. član društva Zoran Delimar prenosi 50% svog poslovnog udjela Nikolu Šebrek, koji time postaje novi član društva sa poslovnim udjelom od 50% u temeljnom kapitalu društva.

POPIS FIZIČKIH OSOBA KOD SUBJEKTA

- C1 Zoran Delimar, JMBG: 1411963320012
Hrvatska, Varaždin, Franje Galinca 1/a
C2 Nikola Šebrek, JMBG: 1108963321707
Varaždin, Lepoglavska 28

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Poslovni broj	Datum	Naziv suda
0001	95/581-3	20.03.1996.	Trgovački sud u Varaždinu
0002	01/828-2	02.10.2001.	Trgovački sud u Varaždinu
0003	06/1108-2	20.09.2006.	Trgovački sud u Varaždinu

U Varaždinu, 19.09.2007.

Ovlaštena osoba: _____





REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

-5-

Klasa: UP/I-360-01/99-01/298
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 2. kolovoza 1999.

Na temelju članka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu Zorana Delimara dipl.ing.građ. iz Varaždina, Franje Galinca 1a, za upis u Imenik, ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće:

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **ZORAN DELIMAR**, (JMBG 1411963320012), dipl.ing.građ. iz Varaždina, pod rednim brojem 298, s danom upisa 9. lipnja 1999. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, Zoran Delimar, dipl.ing.građ. iz Varaždina, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "*inženjerska iskaznica*" i stječe pravo na uporabu "*pečata*".

Obrazloženje

Zoran Delimar, dipl.ing.građ. iz Varaždina, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE
UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE
KONZERVATORSKI ODJEL U VARAŽDINU

KLASA:612-08/10-23/1769

URBROJ:532-04-11/7-10-2

Varaždin, 30.07.2010.

- 6 -

OPĆINA VINICA
Vinička 5
Marčan
42 207 Vinica

**Predmet: Vinica, kurija Patačić (Trg Matije Gupca 1, k.č. 195/2, k.o. Vinica),
rekonstrukcija, sanacija i prenamjena
-konzervatorski uvjeti**

Ovaj Odjel zaprimio je zahtjev Općine Vinica vezan uz rekonstrukciju, sanaciju i prenamjenu kurije Patačić u Vinici. Uz zahtjev za utvrđivanje konzervatorskih uvjeta dostavljen nam je idejni projekt „Kurija Patačić- rekonstrukcija, sanacija i prenamjena u višenamjensku (javnu i poslovnu) zgradu“, zajed. ozn. projekta: 33-IP-08, kojeg je u prosincu 2008.g. izradio projektant I. Majcen d.i.a. iz tvrtke Majcen d.o.o. iz Vinice. Uz ocjenu dostavljenog idejnog rješenja, zatečenog stanja građevine i uvidom u dostupnu konzervatorsku dokumentaciju, te uvažavanjem činjenice da se radi o vrijednoj spomeničkoj građevini od naročito povijesnog značenja za naselje Vinica, koju treba integralno čuvati i prezentirati na najbolji mogući način, pri realizaciji planiranog zahvata treba uvažiti i primijeniti slijedeće uvjete i rješenja:

A. Opće smjernice za obnovu:

1. Da bi osigurali osnovne spomeničke karakteristike elemenata građevine koji se obnavljaju, pri bilo kakvom zahvatu potrebno je držati se jednog osnovnog principa, a to je da se svi zatečeni elementi konstrukcije i oblikovanja obnavljaju u izvornom obliku, materijalima i tehnologiji. Poštivanja ovog jednostavnog principa treba rezultirati kvalitetnom i ispravnom prezentacijom građevine u konačnici, sukladno konzervatorskim principima
2. Ne ulazeći u ponovnu analizu i prikaz povijesnog razvoja građevine, važno je napomenuti da ona i prije iseljenja dugogodišnjih korisnika nije korištena na odgovarajući način, a njezino održavanje dulje vrijeme nije pratilo stvarne potrebe građevine.
3. Građevina je tijekom svog vijeka više puta mjenjala vlasnike i korisnike, te je višekratno prilagođavana njihovim potrebama i novim, uvijek višim (suvremenijim) standardima korištenja, što danas čitamo kao njezinu povijesnu slojevitost. Međutim, pojedinim zahvatima vrlo niske tehničke i oblikovne razine direktno su uzrokovane određene štete i narušen je njezin izvorni izgled i integritet, kako u unutrašnjosti tako i na vanjštini. Različite pregradnje, primarno funkcionalnog karaktera, ali i završne obrade ploha zidova, stropova i podova u unutrašnjosti koje su djelom uništene nekritičkim uvođenjem i korištenjem novih materijala (beton, cement, itd.) prilikom mnogih ranijih intervencija.

- 7 -
12. Za planirano produbljenje podruma potrebno je konstrukterskim dijelom projekta dokazati da se neće narušiti niti pogoršati zatečena statička stabilnost građevine.
 13. S obzirom na novu javnu namjenu građevine predviđena je izgradnja dizala. Kako je dizalo predviđeno kao zasebni volumen prislonjen uz južno pročelje građevine do visine krovnog vijenca, njegova izgradnja neće uzrokovati dodatna oštećenja na građevini, te neće narušiti percepciju građevine kao takve, te je predviđeno rješenje prihvatljivo s konzervatorskog gledišta.
 14. Idejno rješenje predviđa statičku sanaciju zidova (ukrute fasadnih platna) armiranim betonom, ali treba još jednom razmotriti i neka druga rješenja, kao npr. sanacija karbonskim vlaknima i sl.
 15. Vezano na rješavanje vlage, nove podove prostora u podrumu dobro je predvidjeti u tradicionalnim oblicima izvedbe koji omogućavaju isušivanje tla (izmjenu vlage) ispod samog poda i time spriječavaju pojačano vlaženje zidova. Treba svakako izbjeći izvedbu novih čvrstih betonskih podloga i završnih obloga poda, te podove izvesti od dvostruko pečenih opeka, na drenažnom sloju.
 16. Potrebno je izvršiti konzervatorsko- restauratorska istraživanja u unutrašnjosti i na vanjštini građevine, prije donošenja konačne odluke o završnoj obradi zidova u unutrašnjosti i vanjskih pročelja.
 17. Konačna varijanta korištenja i uređenja unutarnjih prostorija, treba što manje utjecati na promjenu izvorne prostorne organizacije i koncepcije osnovnih tlocrtnih shema, te osigurati njihovo očuvanje i čitkost unutar buduće funkcionalne organizacije prostora. Varijante koje negiraju izvornu organizaciju unutarnjeg prostora, s gledišta spomeničke zaštite nisu prihvatljive. Dakle, treba očuvati što više izvorne strukture građevine, a intervencije svesti samo na najnužniju mjeru prilagodbe novim potrebama.

Jedino ovakav pristup predstavlja dobru osnovu za iznalaženje kvalitetnog rješenja obnove, čime će ova građevina nesumnjivo dobiti na oblikovnoj kvaliteti, arhitektonskoj vrijednosti i boljoj prezentaciji, što je svima u interesu. **Obzirom na utvrđenu valorizaciju povijesnih i spomeničkih vrijednosti građevine, te ambijentalnih specifičnosti i drugih bitnih značajki šireg prostora jedne od najznačajnijih i najprepoznatljivijih pozicija unutar naselja Vinica, još jednom ističemo potrebu ispitivanja i primjene najkvalitetnijih rješenja u svim segmentima!**

Predmetna građevina prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09) zaštićena je kao pojedinačno kulturno dobro, te je upisana u Registar kulturnih dobara pod brojem Z-3438, pa je prije početka radova potrebno zatražiti prethodno odobrenje nadležnog Konzervatorskog odjela u Varaždinu za predmetni zahvat. Za izdavanje prethodnog odobrenja potrebno je uz zahtjev dostaviti ovom Odjelu dva primjerka odgovarajuće tehničke dokumentacije, od kojih jedan ostaje u našoj arhivi. Projektanu dokumentaciju potrebno je uskladiti s ovim uvjetima i smjernicama, a tijekom projektiranja i njezine razrade treba po potrebi i dalje surađivati sa stručnom službom ovog Odjela.

Po ovlasti ministra

Pročelnik:

Željko Tršenić d.i.a.



- ① Majcen d.o.o., Trg Matije Gupca 6, 42207 Vinica
2. Pismohrana, ovdje
3. Dokumentacija, ovdje

GRAĐEVINA: KURJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica) LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010 ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08 prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G. - list br. 8

KONSTRUKTERSKI PROJEKT

GRADEVINA: KURJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica) LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEHDNEV.: 92-G/2010 ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08 prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G. - list br. 3

PROGRAM OSIGURANJA KVALITETE MATERIJALA BETONSKIH I ARMIRANO-BETONSKIH ELEMENATA KONSTRUKCIJE

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

1.00 Općenito

Tehnička svojstva betona moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu betona i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 206-1, i normama na koje ta norma upućuje. Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova. Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206-1.

Zahtjevi za isporuku betona i informacije proizvođača betona korisniku moraju sadržavati podatke prema normi HRN EN 206-1 potrebne proizvođaču za proizvodnju projektiranog betona specificiranih svojstava i specificiranog načina primjene, te korisniku za pouzdanu ugradnju betona.

Betoni do uključivo razreda tlačne čvrstoće C16/20 namijenjeni izradi nearmiranih elemenata na mjestu proizvodnje betona, za koje je specificiran samo razred tlačne čvrstoće (marka betona), mogu se pri uporabi najveće frakcije agregata 16 do 32 mm smatrati betonima normiranog zadanog sastava i proizvoditi s cementom tipa CEM I ili CEM II, razreda čvrstoće cementa 32,5 prema normi HRN EN 197-1.

Projektirani beton treba na otpremnici biti označen prema HRN EN 206-1, pri čemu oznaka mora obvezno sadržavati poziv na tu normu i razred tlačne čvrstoće, te podatke o ostalim svojstvima kada su ta svojstva uvjetovana projektom betonske konstrukcije.

Betoni zadanog sastava i normiranog zadanog sastava umjesto razredom tlačne čvrstoće u otpremnici trebaju biti označeni tipom i količinom cementa u m³ ugrađenog betona, te podacima o ostalim svojstvima kada su ta svojstva uvjetovana projektom betonske konstrukcije.

Svi ugrađeni materijali i elementi moraju svojim značajkama odgovarati, a kakvoćom zadovoljavati ispitivanja prema zahtjevima slijedećih normi:

HRN EN 206-1:2002 Beton
HRN EN 12350 Ispitivanje svježeg betona
HRN EN 12390 Ispitivanje očvrstlog betona
HRN EN 12504 Ispitivanje betona u konstrukcijama
nHRN EN 10080 Čelik za armiranje betona
HRN EN 12620:2003 Agregati za beton
HRN EN 1008 Voda za pripremu betona

Potrebno se pridržavati slijedećih propisa, pravilnika i normi:

- Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (NN RH 101/05 i 85/06)
- Tehničkim propisima za cement za betonske konstrukcije (NN RH 54/04 i 74/06)
- Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton PBAB (HRN 11/87)

Tehnički uvjeti kakvoće betona

2.00 SASTOJCI ZA IZRADU BETONA

2.01 A g r e g a t : Agregat treba udovoljavati uvjetima kakvoće datimn u Prilogu D Tehničkim propisima za betonske konstrukcije, prema normama HRN EN12620:2003.

2.02 C e m e n t : Cement treba udovoljavati uvjetima kakvoće prema tehničkim propisima za cement za betonske konstrukcije (NN RH 54/04 i 74/06), i HRN EN 197.

2.03 V o d a : Voda za izradu betona treba biti pitka i treba udovoljavati zahtjevima HRN EN 1008.

3.0 BETON

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti betona se određuju odnosno provode prema normi HRN EN 206-1:2000 Beton.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstava očvrslulog betona prema normama niza HRN EN 12390.

4.0 ČELIK ZA ARMIRANJE

Za čelik za armiranje primjenjuju se norme nHRN EN 10080.

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 1. dio: Opći zahtjevi (prEN 10080-1:1999), nHRN EN 10080-2

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A (prEN 10080-2:1999), nHRN EN 10080-3

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B (prEN 10080-3:1999), nHRN EN 10080-4

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C (prEN 10080-4:1999), nHRN EN 10080-5

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih armaturnih mreža (prEN 10080-5:1999), nHRN EN 10080-6

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 6. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih rešetki za gredice (prEN 10080-6:1999).

Tehnička svojstva armature moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i ovisno o vrsti čelika moraju biti specificirana prema normama nizova nHRN EN 10080 odnosno nHRN EN:10138 i odredbama priloga B Tehničkim propisima za betonske konstrukcije.

Armatura se izrađuje odnosno proizvodi kao:

- a) armatura za armirane betonske konstrukcije, od čelika za armiranje

Dokazivanje uporabljivosti armature uključuje zahtjeve za:

- a) izvođačevom kontrolom izrade i ispitivanja armature

Potvrđivanje sukladnosti čelika za armiranje provodi se prema odredbama Dodataka ZA norme nHRN EN 10080-1.

Ako je armatura sklop čelika za armiranje i drugog čeličnog proizvoda (čelični lim, čelični profil, čelična cijev i sl.) uzimanje uzoraka i priprema ispitnih uzoraka za mehanička ispitivanja tih čeličnih proizvoda provodi se prema normi HRN EN ISO 377.

Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji za koju je sukladnost potvrđena, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako ispunjava zahtjeve projekta te betonske konstrukcije.

Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene normom HRN ENV 13670-1, te druge kontrolne radnje određene Propisom.

NORME ZA ČELIK ZA ARMIRANJE

- nHRN EN 10080-1 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 1.dio: Opći zahtjevi (prEN 10080-1:1999)
- nHRN EN 10080-2 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A (prEN 10080-2:1999)
- nHRN EN 10080-3 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B (prEN 10080-3:1999)
- nHRN EN 10080-4 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C (prEN 10080-4:1999)
- nHRN EN 10080-5 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih armaturnih mreža (prEN 10080-5:1999)
- nHRN EN 10080-6 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 6. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih rešetki za gredice (prEN 10080-6:1999)
- prEN ISO 17660 Zavarivanje čelika za armiranje
- HRN EN 287-1 Provjera osposobljenosti zavarivača – Zavarivanje taljenjem – 1. dio: Čelici
- HRN EN 729-3 Zahtjevi za kakvoću zavarivanja – Zavarivanje taljenjem metalnih materijala – 3. dio: Standardni zahtjevi za kakvoću
- ENV 1992-1-1 Eurokod 2 – Projektiranje betonskih konstrukcija – 1. dio: Opća pravila i pravila za zgrade
- ENV 1992-1-2 Eurokod 2 – Projektiranje betonskih konstrukcija – 1-2 dio: Opća pravila – Projektiranje konstrukcije na požar

POPIS PRIMJENJENIH PROPISA

- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN RH br. 76/07).
- Zakona o zaštiti od požara (NN RH 58/93)
- Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 59/96, 94/96 i 114/03)
- Zakona o normizaciji (NN RH 163/03)
- Zakona o zaštiti na radu i izmjenama i dopunama (NN RH 59/96, 114/03)
- Privremeni tehnički propisi za opterećenje zgrada PTP2, točka 213 poglavlje 3. (sl. list 61/88).
- Pravilnik o standardima za osnove projektiranja građevinskih konstrukcija (sl. l. 49/88).
- Zakon o mjernim jedinicama i mjerilima (sl. l. 13/79).
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju građevina visokogradnje u seizmičkim područjima (sl.l. 52/90, 49/82, 20/88, 29/83).
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NNRH br. 1/05).
- Tehnički propisi o cementu za betonske konstrukcije (NNRH br. 64/05 i 74/06).
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevina (sl. l. 15/90).
- Tehnički propisi za betonske konstrukcije (NNRH br. 101/05 i 85/06).
- Privremeni tehnički propisi za drvene konstrukcije PTP8.
- Tehnički propisi za nosive čelične konstrukcije (sl. l. 61/86, 9/80).
- Pravilnik o zaštiti na radu u graditeljstvu.
- Pravilnik o tehničkim mjerama za sanaciju, pojačanje i rekonstrukciju građevina visokogradnje oštećenih potresom. (sl.l. 52/86).
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NNRH br 151/05).
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za izvođenje zidova građevine (sl.l. 17/80).

Projektant:
Zoran Delimar, dipl.ing.građ.

Zoran Delimar
dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

STA-KON d.o.o.
Varaždin

G 298

OSIGURANJE KVALITETE DRVENE GRAĐE ZA KONSTRUKCIJU KROVIŠTA

Prema važećim propisima i standardima za drvene konstrukcije drvena građa za nosive elemente u konstrukciji podijeljena je u tri kvalitetne klase i to I, II i III klasu.

U I-klasu spada građa visoke nosivosti koja se pretežno upotrebljava za ljepljene konstrukcije a kod klasičnih se konstrukcija upotrebljava samo u izuzetnim slučajevima kod intenzivno opterećenih elemenata konstrukcije.

U II-klasu spada građa normalne nosivosti, a upotrebljava se za sve klasične drvene konstrukcije.

U III- klasu spada građa male nosivosti, a upotrebljava se kod manje opterećenih elemenata u konstrukciji.

Drvo koje se upotrebljava u drvenim inženjerskim konstrukcijama mora zadovoljavati sve uvjete glede kvalitete koje zahtijevaju propisi istandardi JUS U DO 001; JUS U C9 200; 300 ; 400 i 500 koji su važeći u Republici Hrvatskoj Zakonom o preuzimanju.

Građa se kvalitetno kontrolira prije građenja za vrijeme građenja i poslije ugrađivanja.

Kontrola kvalitete drveta treba obuhvatiti botaničku vrstu, kvalitetnu klasu, dimenzije i vlažnost drveta, podatke o izvršenim ispitivanjima drveta i drugi podaci od značaja za kvalitet građe.

Prilikom kontrole kvalitete odnosno prilikom preuzimanja građe kontrolira se još i trulež, greške od insekata, okružljivost, raspukline, lisičavost, debljina godova, kvrgavost, zakošenost vlakana i sve drugo što je od interesa za kvalitetu konstrukcije i objekta.

Građa drveta za nosive elemente konstrukcije mora biti vidno obilježena prema važećim standardima i to putem postojanog žiga, koji sadrži podatke o klasi drveta, vlažnosti drveta i datumu ispitivanja vlažnosti. Uvjeti za razvrstavanje drveta u kvalitetne klase definirani su važećim standardima.

Dopušteni naponi u drvetu koji se koriste u proračunu ovise o botaničkoj vrsti drveta, kvalitetnoj klasi, vrsti naprezanja i o postotku vlažnosti.

Prema botaničkoj vrsti u drvenim inženjerskim konstrukcijama koriste se četinari (jela, smreka, bijeli i crni bor), tvrdi listari (hrast, jasen, bagrem, grab i bukva) i meki listari (joha, lipa, topola).

Za drvenu građu naše konstrukcije krovništva odabrani su četinari II klase, koji moraju zadovoljavati sve uvjete o kvaliteti prema gore navedenim propisima i standardima.

Zoran Delimar
dipl. ing. grad.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

STA-KON d.o.o.
Varaždin

G 298

TEHNIČKI OPIS

SANACIJA KROVNE KONSTRUKCIJE

Postojeća krovna konstrukcija ima niz nedostataka, i tipoloških i u odnosu na stanje drvene građe. Obzirom na stanje krovišta, ovim projektom predviđa se, po kompletnoj statičkoj sanaciji ostalih dijelova zgrade, potpuna razgradnja krovišta iznad nivoa zidnih drvenih greda, uz pravilno i pažljivo rastavljanje građe, sa izradom kataloga i oznaka elemenata.

Pri tome, odmah je potrebno vršiti selekciju elemenata koji nisu za ponovnu upotrebu, te predvidjeti njihovu adekvatnu zamjenu iz građe četinara II-klase za koju kvalitetu su provjerene i proračunate postojeće odnosno nove dimenzije građe.

Prema računski provjerenim potrebnim dimenzijama poprečnih presjeka, ali i stanju građe, na licu mjesta će se pregledati svi dijelovi nosive konstrukcije i odlučiti o njihovu daljnjem korištenju ili zamjeni novom građom.

Tu odluku će donijeti projektant, konzervator i glavni nadzorni inženjer gradilišta. Sva stara građa, koja će se ponovno ugrađivati u konstrukciju krovišta, mora se kompletno očistiti i zaštititi od crva (fungicidna zaštita). Isto vrijedi i za novu građu iz četinara II - klase.

IZVEDBA FERT-STROPOVA

Obzirom da su postojeći stropovi iznad prizemlja i kata najvećim dijelom urušeni ili u stanju pred urušavanje, te pošto je dosadašnjim nužnim sanacijama dijelom izvedena fert-stropna konstrukcija nad prizemljem, ovim projektom predviđa se sanaciju horizontalnih (međukatnih) konstrukcija nad prizemljem i katom izvesti kao sustav polumontažnih sitnobrečastih stropova tipa Fert-strop, od armirano-betonskih gredica sa ispunom od opečnih elemenata. Novi stropovi iznad prizemlja i kata povezati će se sa vanjskim opečnim zidovima prema detaljima u ovom statičkom proračunu. Izvedbom krutih stropnih ploča postižu se slijedeća poboljšanja konstrukcije građevine :

- kvalitetno horizontalno ukrućenje u visini stropova zgrade i povezivanje vanjskih opečnih zidova (velika krutost stropne konstrukcije u svojoj ravnini)
- dodatni sustav podupiranja krovne konstrukcije i drvenog stropa u razini stropa nad katom odnosno u potkrovlju
- bitno poboljšanje protupožarnih svojstava cjelokupne zgrade

napomena:

- prilikom izvedbe fert-konstrukcija, potrebno je prije izvesti lokalno injektiranje mase zida na mjestima osiguravanja veze zidova i stropa, a u skladu sa detaljima danim u ovom statičkom proračunu.
- Fert gredice, rebra za ukrućenje i tlačnu ploču stropa treba armirati prema ovom statičkom proračunu, i zaliti betonom C30.

SANACIJA SVODOVA SUTERENA

Svodove suterena predviđa se sanirati i stabilizirati primjenom kombinacije injektiranja veznog sredstva u masu svodova i površinskog učvršćivanja ugrađivanjem karbonskih vlakana. Postupak je isti kao i kod sanacije zidova, a sam postupak biti će detaljno opisan u točki koja se odnosi na sanciju zidova.

Pri statičkoj sanaciji svodova pristup je takav da se postupak vrši s gornje strane svodova. Svod koji se sanira najprije se podupre po kompletnoj površini poduporama od drvenih remenata, sa odgovarajućim podupiračima-stupovima (standardni čelični podupirači ili drveni stupovi), u tlocrtnom rasteru u dva smjera na razmaku od maksimalno 120 (cm).

Po podupiranju se s gornje strane svoda skidaju svi postojeći slojevi poda, te opterećujući sloj šute, do čiste zidane površine svoda. Površina kamenog зида svoda očisti se ručno i usisavanjem, a sljubljenice se očiste do dubine na kojoj je materijal sljubljenica relativno zdrav. Potom se izvodi postupak injektiranja pukotina u masi oziđa svoda, u svemu analogno postupku opisanom za zidove.

Također, i postupak ugradnje očvršćenja svodova ugradnjom karbonskih tkanina FRP vrši se analogno istom postupku opisanom za zidove, s time da se zone polaganja određuju u skladu sa statičkim proračunom i planom pozicija. Po završetku ovih postupaka, na svod se vraća opterećujući sloj štute, pri čemu se može koristiti i postojeća štuta, ukoliko je moguće, odnosno nova, kao kombinacija/mješavina lomljene opeke i pijeska. U slučaju primjene nove štute za opterećivanje, ista prostornom masom mora biti sukladna prostornoj masi postojeće štute.

Po izvedbi gore opisanog postupka, vrši se demontaža podupornog sustava svoda, te se vrši postupak sanacije s donje strane, tako da se najprije otuče sva postojeća žbuka, a postupak sanacije površine vrši se analogno onom pri sanaciji zidova, uz lokalno injektiranje mase i pukotina na mjestima na kojima je to potrebno.

Sanacija svoda iznad prostorije suterena -S7- (sjeverozapadni dio zgrade), obzirom da je vidljivo da isti ima deformaciju, što se vidi i po ulegnuću poda u prizemlju iznad svoda, provest će se na način da će se razgraditi ovaj svod, te će se ponovno izidati od pune opeke normalnog formata, u produžnom mortu, u rekonstruiranoj geometriji prema postojećem stanju.

Prije razgradnje opečnog stupa (koji je izveden naknadno kao osiguranje da se svod ne uruši), i samog svoda, isti se trebaju poduprti po kompletnoj površini poduporama od drvenih remenata i odgovarajućim stupovima (standardni čelični podupirači i drveni stupovi), u tlocrtnom rasteru u dva okomita smjera, na razmaku od max. 120 (cm). Remenata se u svemu izvode prema postojećoj geometriji svoda. Po učvršćenju podupora, s gornje strane svoda razgrađuju se svi slojevi poda, te se uklanja opterećujuća štuta do gole konstrukcije svoda. Svod se sada razgradi kamen po kamen i opeka po opeku, ručno. Sustav podupora po razgradnju svoda postaje podloga za izvedbu oplata svoda, na način da se geometrija oplata korigira za prethodnu deformaciju. Na sustav remenata izvede se daščana oplata, te se vrši zidanje svoda opekama normalnog formata (sjekomice, debljina svoda 12 cm), u produžnom mortu. Po ponovnoj izvedbi svoda, isti se ojačava karbonskim FRP tkaninama na način kao i ostali svodovi, a u skladu sa statičkim proračunom. Na kraju se nanosi opterećujući sloj šute, analogno ostalim svodovima.

SANACIJA ZIDOVA (sustavno po etažama-od temelja prema vrhu zgrade)

Zide zgrade je izvorno građeno uglavnom od raznolikog kamenog materijala, uglavnom lokalnoga podrijetla, te u dijelovima od opeke starog formata. Kamene zidove su, uključujući njihov temeljni dio, uglavnom zidani od neklesanog i samo mjestimično grubo obrađenog mekanog i polutvrdog vapnenačkog kamena lokalnog podrijetla (Vinicit i sl.), vjerojatno iz lokalnih kamenoloma u Marčanu i viničkoj Gorici. Na više mjesta, naročito u nadzemnim etažama, vidljiv je kompozit u zidanju, tj. mješanje opeke i kamena u istoj masi zida i sličnih kombinacije, koje su posljedica mnogobrojnih, uglavnom nesustavnih i neadekvatnih konstruktivnih i nekonstruktivnih preinaka nastalih u eksploatacijskom razdoblju života zgrade. Karakteristika zidne mase je i slabo vezivno sredstvo, uglavnom vapneni, a mjestimično i glineni mort. U sloju temeljnog dijela zidova primjećuje se da je primjenjivan kvalitetniji kameni materijal, kao i kvalitetniji vezni materijala (mort približno kvalitete produžnog morta).

Svi dijelovi zida zgrade, koji su rekonstruirani zahvatima u toku 2000. i 2001. godine (istočni pročeljni zid sa arkadnim galerijama, sjeveroistočni kut zgrade, dio sjevernog pročelja, dijelovi unutrašnjih zidova u 1. katu) izvedeni su u cjelosti zidanjem opekama normalnog formata u produžnom mortu, što uključuje i svodove galerijskih hodnika nad suterenom i prizemljem.

Statička sanacija opečnih zidova zgrade predviđeno je dvijema skupinama zahvata, koje se može grupirati u:

- lokalna statička sanacija zidova, čija je svrha lokalno i pojedinačno saniranje različitih pukotina u zidovima, kao i povećavanje konzistentnosti i kompaktnosti zidne mase.
- globalna statička sanacija zidova, čija je svrha osiguravanje konzistentnosti prijenosa kritičnih horizontalnih sila potresa na temelje

Globalna sanacija predstavlja zahvat koji obuhvaća glavni vanjski (obodni) i unutrašnji nosivi sustav zidova zgrade, dok lokalna sanacija obuhvaća pretežno sanaciju lokalnih pukotina unutrašnjih zidova. Dakako, ova dva principa se, ovisno o situaciji pojedinih zidova, u primjeni preklapaju i nadopunjuju.

U pristupu određivanja tehnologije globalne i lokalne statičke sanacije zidova zgrade, a koja se onda predviđa analogno primijeniti i na svodne i lučne konstrukcije u zgradi, ovim projektom odabrana je i projektirana primjena kombinacije dviju današnjih tehnologija:

- ojačavanje zidne mase odgovarajućom primjenom tehnologije injektiranja rijetkog (tekućeg) vezivnog materijala (smjese ili morta), u pukotine u zidu i u sljubljenice / fuge /.
- statičko ojačavanje zidanih konstrukcija odgovarajućom primjenom tehnologije kompozitnih materijala koje čine polimerni („plastični“) materijali ojačani vlaknima, poznati kao FRP (Fibers Reinforced Polymers), odnosno hrvatski PAV (polimeri armirani vlaknima).

Početak sanacije zida jest postupak odstranjivanja svih površinskih slojeva (žbuke, prljavštine i dr.) sa zidne mase i njeno čišćenje do površine osnovnog materijala zida. Ovo obuhvaća uklanjanje / skidanje postojećih slojeva žbuke i naslaga na površini kamenog zida, sa čišćenjem sljubnica / fuga do dubine na kojoj je vezni materijal u sljubnici relativno zdrav i čvrst. Obzirom na ustanovljeno stanje postojećeg zida (trošnost i labava prionjivost postojeće žbuke, lomnost kamenog materijala zidova, s mogućnošću ispadanja pojedinih komada, trošnost veznog materijala u ljubicama i sl.), pretpostavlja se da skidanje postojeće žbuke i čišćenje površine nije moguće strojnim načinima (pjeskarenje, otucanjem pneumatskim ili drugim alatima).

Žbuku je potrebno uklanjati / skidati sa zidova isključivo ručno, ili uz pomoć ručnih alata. Po skidanju žbuke i čišćenju sljubnica, zidnu površinu potrebno je detaljno pregledati, očistiti od prašine, ostataka materijala, a eventualno labave kamene treba pažljivo izvaditi (ukoliko se radi o manjima), te ih ponovno ugraditi uzidavanjem na mjesto produžnim mortom na bazi necementnog hidrauličnog veziva, sintetskih vlakana i dodataka (moguća primjena specijalnih materijala iz palete sanacijskih mortova raznih proizvođača /npr. Mapei/).

Nakon završetka prethodno opisanih radova, zid se priprema za daljnje postupke sanacije, od kojih se prvo provodi injektiranje pukotina.

Statičko ojačavanje zidne mase odgovarajućom primjenom tehnologije injektiranja pukotina - odabir načina primjene ove tehnologije ovisi o vrstama, tokovima i širinama pukotina, kao i kvaliteti postojećeg vezivnog materijala u zidovima i zatečenom stupnju kompaktnosti/poroznosti zidne mase.

Pregledom zidova zgrade utvrđeno je postojanje niza pukotina, mjestimično i pukotinskih sustava (međusobno povezanih višesmjernih pukotina). Širina pukotina je raznolika, od nekoliko milimetara do pukotina maksimalne širine koja ne prelazi 4,0 (cm).

Pukotine se mogu samo zapuniti, a mogu se i zabrtviti. Pukotine se mogu također elastično zalijepiti tako da se pri daljnjoj deformaciji zahvaćenog elementa ponovno ne otvaraju, te da se omogući dobro prenošenje opterećenja preko pukotine. Za sanaciju pukotina u zidnoj masi odabire se tehnologija injektiranja pod niskim tlakom.

Materijal za injektiranje pukotina odabire se uskladu sa veličinom (duljinom, širinom i dubinom) pukotine. Za većinu pukotina predviđa se koristiti tekući mort, sastavljen od necementnog hidrauličnog veziva (hidratiziranog vapna i sl.), pucolanskog punila i vrlo sitnog praha odabranih karbonata kojima su dodani slijedeći aditivi:

- šireći sastojci za kontroliranu promjenu dimenzija, da se spriječi štetno djelovanje na krhke konstrukcije koje se učvršćuju

- sastojci za zadržavanje vode prirodnog podrijetla, da bi se omogućila primjena morta i bez prethodnog natapanja podloge vodom, te izbjeglo prekomjerno premještanje vode

- sastojci za veliko povećanje sposobnosti tečenje superfluidifikatori, nove generacije, na bazi polikarbosilata etera, da bi se omogućilo lako i djelotvorno ubrizgavanje - injektiranje niskotlačnog pumpom

Svi korišteni aditivi ne smiju sadržavati topive soli (lužine, sulfate, kloride i nitrati) niti smiju biti podložni razgradnji. Ovaj proizvod dobiven za injektiranje mora imati dobru mehaničku otpornost, da ne dolazi do negativnih kemijskih međudjelovanja s bilo kojim izvornim konstrukcijskim materijalom, niti s mogućim drugim materijalom primjenjenim naknadno tijekom radova na sanaciji građevine. Imajući u vidu istaknuto svojstvo hidrauličnosti veziva, veliku sposobnost rasprostranjivanja i razlijevanja ovog rijetkog morta te malen modul elastičnosti izvedenog veznog materijala, ovaj mort je savršen za konstrukcijsko učvršćivanje na vlažnim i oštećenim mjestima. Ovaj mort djeluje u savršenom skladu s opekom, kamenom, oblucima, bez promjene paropropusnosti zida. Lako se primjenjuje pomoću niskotlačne pumpe i može se koristiti i bez prethodnog natapanja podloge vodom.

Za najveće pukotine, čijim saniranjem se treba osigurati nosivost preko pukotine, predviđaju se primjeniti odgovarajuće materijale od epoksi smola.

Prije ostalih radova, potrebno je sve sljubnice osnovnih elemenata građe zida (kamena ili opeke) između i oko pukotine popuniti / zatvoriti odgovarajućim mortom, kako bi se pri injektiranju materijala u pukotinu izbjeglo bilo kakvo nekontrolirano istjecanje istog. Zapunjavanje sljubnica (fuga) treba vršiti mortom kompatibilnim sa postojećim veznim materijalom zida, tj. produžnim mortom na bazi necementnog hidrauličnog veziva, sintetskih vlakana i dodataka (moguća primjena specijalnih materijala iz palete sanacijskih mortova raznih proizvođača /npr. linija Mapei-Antique ili sl./).

Za injektiranje se koriste površinski ili uvrtni dubinski nastavci za injektiranje ("pakeri"). Injektiranje se izvodi ručnom pumpom ili injekcijskom pumpom s niskim tlakom (npr. do 8 bara), ovisno o čvrstoći materijala zida i lokalnim uvjetima materijala zida oko i uz pukotinu. Na podlozi zida oko pukotine, kako je prethodno opisano, vrši se bušenje rupa promjenjivog promjera između 10 i 40 mm, ovisno o širini pukotine, razmještenih uzduž pukotine na razmaku od 20 - 50 cm, opet ovisno o širini pukotine. Rupe je poželjno bušiti običnom rotacijskom bušilicom bez udarnog djelovanja. U svaku izvedenu rupu stavlja se cjevčica za ubrizgavanje promjera 10 - 40 mm i uvodi u konstrukciju u dubini od 20 - 50 % debljine elementa koji se injektira, a sve je ovisno o dubini pukotine. Cjevčice za ubrizgavanje je potrebno učvrstiti a površinska oštećenja konstrukcije za injektiranje zatvoriti. Zatim se provodi prethodno pranje, do zasićenja mreže kanalića vodom pod niskim tlakom (maksimalno 1 bar na izlasku iz mlaznice) da bi se zasitila podloga s ciljem poboljšanja prodiranja učvršćene smjese i smanjenje upijanja vode prisutne u smjesi i time izbjegavanja prerane dehidracije iste. Pranje se može izvesti i tako, ukoliko je moguće, da se ubrizgavanje u materijal odvija pomoću sile teže počevši od viših rupa sve dok voda počne istjecati iz donjih rupa.

Način pripreme materijala za injektiranje ovisi, naravno, o konkretno izabranom proizvodu, pri čemu je moguć širok izbor specijalnih materijala iz palete sanacijskih mortova raznih proizvođača (npr. linija Mapei-Antique ili sl.). Pri pripremi tekućeg morta za injektiranje, preporuka proizvođača (ovdje: npr. Mapei) je da se smjesa pripremi sa količinom vode koja iznosi cca 25% količine suhe tvari (odn., uvijek je potrebno poštovati naputke proizvođača smjese za injektiranje). Ovisno o karakteristikama pukotine koja se injektira, da bi se izvelo ubrizgavanje u unutrašnjost zida, materijal se razrjeđuje onom količinom vode kojom se postiže željena sposobnost tečenja rijetkog morta. Materijal za injektiranje je u pravilu takvog sastava da je u stanju podnijeti veću ili manju količinu vode (i do 20%) u odnosu na propisanu, bez pojavljivanja problema izbijanja vode na površinu i taloženja krutih sastojaka.

Priređenu smjesa za injektiranje može se primjeniti u uvjetima temperature radnog okoliša između +5° i +35°C. U trenutku primjene rijetkog morta, potrebno je provjeriti, je li podloga čista i zasićena vodom te jesu li odstranjeni dijelovi koji bi se mogli sami odvojiti. Rijetki mort se ubrizgava pod niskim tlakom (maksimalno 1 bar na izlasku iz mlaznice), u skladu sa stanjem strukture zida, počevši od rupe smještene na donjem dijelu površinskih slojeva zida, sve do potpunog curenja materijala iz više rupe. Nakon istjecanja rijetkog morta iz više rupe, niža brizgaljka se zatvara i nanovo se nastavlja s ubrizgavanjem rijetkog morta u višem nizu rupa. Još svježiji rijetki mort, koji je eventualno istekao iz cjevčica na površinski sloj zida, jednostavno pobrati, a površinu očistiti/oprati vodom.

Statičko ojačavanje zidanih konstrukcija primjenom tehnologije FRP -

Suvremena arhitektonska i graditeljska praksa sve se češće susreće s rekonstrukcijama i ojačanjima postojećih starih (povjesnih) zidanih građevina. Potreba za ojačavanjem pojavljuje se u slučajevima kada stara zgrada mijenja svoju funkciju (što je ovdje slučaj), pri čemu se uporabna opterećenja povećavaju. Također većina starih zidanih zgrada u Hrvatskoj ne zadovoljava suvremene seizmičke propise pa ih je potrebno ojačati, kako bi se povećala posmična nosivost zidanih zidova, a samim tim i seizmička otpornost građevine. Svojom efikasnošću i jednostavnošću primjene sve se više nameće tehnologija ojačavanja postojećih zidanih zidova proizvodima od polimera armiranog vlaknima (FRP, prema engleskom nazivu *Fiber Reinforced Polymer*, hrvatski PAV, tj. *polimeri armirani vlaknima*).

Tkanine ili trake od aramidnih ugljičnih ili staklenih vlakana na površinu postojećega nosivog zida postavljaju se na prethodno nanešen premaz epoksidnog ljepila, koji je ujedno i matrica novonastalog kompozita, te tako tvore (prema engleskih arkonimima) AFRP, CFRP ili GFRP materijale za ojačanje.

Za razliku od postavljanja tkanina ili traka na polimerno ljepilo, ovi materijali mogu biti unaprijed pripremljeni u obliku šipaka ili lamela. Šipke od PAV-a mogu se uporabiti kao nova armatura, ali i kao ojačanje postojeće konstrukcije, dok se lamele od PAV-a gotovo redovito rabe kao materijal za ojačanje. Takav način ojačanja nudi čitav niz prednosti prema postojećim načinima ojačavanja nosivih elemenata od zida.

Ojačanje zidanih zidova provodi se na razne načine: horizontalno, vertikalno ili dijagonalno postavljenim trakama, omatanjem zidova plahtama, te naknadnim postavljanjem šipki od PAV-a u sljubnice morta postojećeg zida, nakon što se stari mort do određene dubine izvadi iz sljubnice, a šipka se poveže novim mortom.

Najvažnije prednosti ovih tehnologija jesu: ne narušava se struktura nosivosti zgrade nakon ojačanja, postupak ojačanja je ekonomski prihvatljiv, jednostavan i brz za izvedbu, zadovoljava estetske zahtjeve te funkcionalnost zgrade za vrijeme izvedbe ojačanja.

Proizvodi od PAV-a imaju nedostatke kao što su: linearno- elastično ponašanje do sloma bez popuštanja kakvo posjeduju čelični proizvodi, manji modul elastičnosti od čelika te mogućnost alkalne korozije staklenih vlakana. Međutim prednosti materijala od PAV-a pri ojačanju zidanih konstrukcija veće su od nedostataka, pa se ovi materijali sve više upotrebljavaju.

Otporna komponenta CFRP sustava sastoji se od standardnih karbonskih vlakana spojena u suhe trake pokazujući:

- vlačnu čvrstoću.....3000 - 8000 Mpa
- modul elastičnosti.....160 - 700 Gpa
- lomno produljenje..... < 1 %
- koeficijent temperaturnog širenja..... $0,4 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}$
- gustoća.....1,8 kg/dm³

Ugradnja lamela od karbonskih vlakana vrši se nakon izvođenju radova na sanaciji pukotina u zidnoj masi postupkom injektiranja. Po injektiranju, potrebno je sa zidne površine ukloniti sve viškove ili ostatke materijala, a površinu na koju se aplicira CFRP detaljno očistiti i otprašiti.

Izabrani tip CFRP je izbalansirana tkanina od karbonskih vlakana visoke otpornosti, s vlaknima u četiri smjera, visokog modula elastičnosti i vrlo visoke otpornosti na vlak.

Statičkim proračunom određeni su pojasevi/zone aplikacije CFRP lamela/traka, te je iste potrebno na zidnim plohamo pozicionirati u skladu s istim.

Po izradi sheme na zidu, potrebno je pažljivo pregledati podlogu. Podloga treba biti čista, otprašena, suha i mehanički čvrsta (tvrda), te ravna. Čišćenje površine, ukoliko je potrebno, obzirom na prethodna čišćenja iste, može se izvršiti usisavanjem radi otprašivanja i/ili drugim odgovarajućim neagresivnim postupkom. Obzirom da se pak radi o zidu od kamena, površina zida je u cjelosti neravna, pa tako i zone/trake na kojima se postavlja CFRP lamele. Stoga je potrebno na ovim zonama odstraniti sve slabe i oštećene dijelove, očistiti fuge, te izvršiti obnovu i izravnjavanje površine odgovarajućim reparaturnim mortom iz linije bescementnih mortova za sanaciju kamenih zidova (proizvod iz linije Mapei ili proizvodima istih mehaničkih karakteristika drugih proizvođača). Priprema podloge je od velike važnosti jer sama kvaliteta obnove ovisi o kvaliteti podloge na koju će se lijepiti ojačanje.

U svrhu navedenog izravnavanja i očvršćivanja podloge za aplikaciju CFRP na kamenu površinu zida nanosi se (po potrebi u više slojeva) srednje jaki reparaturni mort za reparaturu zidane konstrukcije (iz proizvodnog programa proizvođača, npr. Mapei /MapeGrout/ ili sl.) u debljini od cca. 1-2 cm. Čvrstoća prijanjanja mora iznositi minimalno **1,5 Mpa**.

Reparaturni mort za izravnavanje nanosi se u više slojeva tako dugo dok se potpuno ne izravna podloga. Podloga mora odstajati minimalno 3 - 5 dana, dok se ne postigne željena čvrstoća. Nakon toga se na podlogu nanosi sloj epoksidnog temeljnog premaza za premazivanje podloge /npr. MapeWrap Primer 1/, valjkom ili četkom u dostatnoj količini. Ovisno o poroznosti podloge, moguća je i potreba nanošenja i drugog sloja temeljnog premaza pošto je prvi sloj u potpunosti apsorbiran u podlogu. Potom se nanosi sloj za zaglađivanje /npr. MapeWrap 12/. Nakon cca. 1 sat nanosi se prvi sloj premaza epoksidne smole /npr. MapeWrap 31/ za impregnaciju CFRP, na koji se polaže sama tkanina /Npr. MapeWrap C Quadri-AX/. Prilikom polaganja tkanine od karbonskih vlakana u svježim izravnavajući sloj epoksidne smole, potrebno je osigurati da tkanina bude pri naljezanju dobro izravnata i bez nabora. Nakon polaganja tkanine nanosi se drugi sloj epoksidne smole. Kako bi se osiguralo da adhezivna epoksi smola u potpunosti penetrira između vlakana CFRP tkanine, po nanošenju drugog sloja epoksidne smole, kompletno izvedeni sloj pažljivo se povalja prvo gumenim valjkom, a potom i lagano ugrijanim aluminijskim valjkom, kako bi se istisnuli svi mjehurići zraka nastali prilikom opisanog postupka ugradnje. Na kraju se zadnji premaz epoksidne smole posipa kvarcnim pijeskom kako bi se ostvarilo bolje prijanjanje morta za zaštitu ili žbuke i sloja epoksidne smole.

Napomena: Opisani proces odnosi se samo na odbrani proizvod. Moguća je primjena i proizvoda drugih proizvođača, uz uvjet da isti zadovoljavaju tehnološko-tehničke karakteristike potrebne u konkretnim uvjetima ugradnje.

Po završetku svih prethodno opisanih radova, a prije izvođenja daljnjih radova na rekonstrukciji zidne površine (unutrašnja i vanjska žbuka, završne obrade površina bojanjem ili oploćenjima i dr.), potrebno je u svemu slijediti naputke proizvođača materijala primjenjenih za statičku sanaciju, te poštovati eventualno proisane vremenske razmake primjene materijala (vrijeme sušenja, vezanja, učvršćivanja i sl.).

Statička sanacija sjevernog fasadnog zida zgrade

Zid sjevernog pročelja zgrade (prema Trgu Matije Gupca) izrazito je deformiran, kako u vertikalnom, tako i u horizontalnom smjeru, tj. u vertikalnom smjeru ima po visini, od nivoa vrha svodova nad suterenom do vijenca krova nagnuće prema van u maksimalnoj amplitudi od cca 30 cm, a horizontalno sinusoidalnu deformaciju – istaku prema van, neravnomjernu u odnosu na liniju pročelja.

Stoga je ovim projektom predviđena sanacija ovog zida tako, da se isti razgradi u visini od vrha svodova nad suterenom do krova, te ponovo izgradi, u istoj geometriji s otvorima i profilacijama kao i original.

Prije zahvata na ovom zidu potrebno je izvršiti sanaciju kompletnog temelja, kao i svih zidova i svodova suterena.

Potom se vrši kompletno podupiranje svodova suterena koji su u vezi s ovim zidom, kao i prije izvedenih fert stropova prizemlja, te krovšta. Po izvedbi svih osiguranja i podupiranja, u skladu sa mjerama zaštite na radu, te u skladu sa sigurnosnim mjerama koje se odnose na osiguravanje stabilnosti ostalih i susjednih dijelova konstrukcije zgrade, prilazi se razgradnji zida.

Razgradnja se vrši isključivo ručno, kamen po kamen i opeka po opeku, bez prevaljivanja ili rušenja čitavih dijelova ili segmenata zida, uz stalnu kontrolu stabilnosti i izvedbu eventualno dodatnih lokalnih podupiranja u toku razgradnje.

Po razgradnji zida, pristupa se ponovnom zidanju istog, i to opekama punog formata u produžnom vapnenom mortu, u debljinama i geometriji prema snimci postojećeg stanja. Prilikom ponovnog zidanja zida, osiguravaju se mjere i izvode odgovarajući detalji za povezivanje postojeće fert-konstrukcije sa novim zidom (horizontalni serklaži u masi zida povezani za fert-konstrukcijom i dr.).

Po izvedbi zida, vrše se također mjere statičkog ojačavanja FRP tkaninom kao i za ostale postojeće zidove zgrade.

SANACIJA TEMELJA

Postojeći temelji nosivih zidova zgrade predstavljaju trake zidanih temelja (od lomljenog kamena vapnenca) koje su iste širine kao i zidovi koje temelje. Obzirom na geomehantičkim ispitivanjem utvrđeno stanje temeljnog tla i terena na kojem leži zgrada, te temeljem analize opterećenja koje zgrada dobiva novim namjenama, kao i aktiviranjem dosad neaktivne i nekoristene etaže u potkrovlju, statičkim proračunom je dokazano da je potrebno izvršiti ojačavanje temeljne konstrukcije. Također, projektom je predviđeno i produbljivanje postojeće etaže suterena.

U postupku izrade snimke postojećeg stanja zgrade, geomehantičkim ispitivanjem i iskopskim sondama na licu mjesta, utvrđeno da je sustav temelja zgrade izveden na način da su temelji svih nosivih zidova zgrade iste širine kao i zid koji nose, te da su izvedeni kao zidani temelj/zid od lomljenog kamena vapnenca u produžnom ili sl. mortu.

Ojačavanje temeljne konstrukcije vrši se izvedbom/podbetoniravanjem novih temeljnih traka ispod postojećih traka/zidova, kojima se povećava površina naljezanja temelja na tlo, te ujedno ukrućuje ("uklješćuje") dno temeljnog zida od kamena.

Temeljne trake izvode se ispod nivoa dna postojećih temelja, postupkom podbetoniranja. Također, sa svake strane postojećeg temelja se, po podbetoniranju, izvodi vertikalno pero za ukrućivanje ("uklještenje") temelja, tako da je poprečni presjek novog temelja od armiranog betona korito u obliku slova "U". Prilikom betoniranja pojedine kampade temelja primjenjuje se beton C30 s obveznim dodacima / aditivima za bubrenje i vodonepropusnost. Statički elementi, dimenzije presjeka i način armiranja proračunati su statičkim proračunom. Samo izvođenje podbetoniranja/izvedba novih temelja treba se isključivo vršiti po sustavu prethodno isplaniranih kampada (odsječaka), koji su planirani tako da se izvedbom istih u logičnom prostornom i vremenskom rasporedu ne ugrozi ni u jednom trenutku stabilnost dijela ili čitave zgrade.

Svi radovi moraju se izvoditi uz konstantni nadzor konstruktera, kao i uz neposrednu primjenu svih mjera zaštite na radu, te po potrebi podupiranja horizontalnih i/ili vertikalnih dijelova konstrukcije neposredno vezanih na dio temelja na kojem se zahvat vrši.

Obzirom na geomehantičkim ispitivanjem utvrđeni režim i razinu podzemne vode, koji fluktuiraju ovisno o godišnjem dobu i količini padalina u neposrednoj slivnoj zoni u kojoj se zgrada nalazi, potrebno je, paralelno sa izvedbom podbetoniranja temelja zgrade, izvesti i sustav hidroizolacije samih temelja i dijelova zidova iznad temelja, koji su u kontaktu s tlom. Kao materijal za hidroizolaciju predviđa se primjena bentonitnih hidroizolacijskih traka, tj. kompozitne trake koja se sastoji od obostranog PP filca (geotekstila) ispunjenog bentonitnim prahom.

Sustav hidroizolacije izvodi se paralelno i sukcesivno sa izvedbom/podbetoniravanjem temelja, također u sustavu kampada

Prilikom izvedbe podbetoniravanja i, paralelno s time, hidroizolacije temelja, posebno je potrebno voditi računa o osiguravanju propisanih elemenata nastavljanja/preklapanja, kako armature temeljne konstrukcije, tako i hidroizolacijskih traka, kako bi se osigurao kontinuitet i kompaktnost cjelokupne ab konstrukcije novih temelja i nepropusnost hidroizolacije temelja i suterena zgrade.

Po kompletno završenoj sanaciji temeljne konstrukcije zgrade na opisani način, izvodi se produbljivanje nivoa poda suterena, tj. uklanjanje viškova zemlje i/ili ostalog materijala između zidova suterena, do projektirane kote.

Osnovna mjera za snižavanje lokalnog nivoa vode u terenu oko zgrade i zaštitu od podzemne i terenske vode jest izvedba sustava obodne drenaže oko građevine.

Drenažne cijevi se na kraju upuštaju u zasebno revizisko okno za odvodnju drenažnih vode, te iz njega u sustav mjesne oborinske kanalizacije.

U fazi pripreme izvedbe podbetoniravanja temelja (neposredno po iskupu kampade) biti će potrebno izvesti pojedine mjestimične sanacije zidova suterena u dodiru sa tlom i podbetoniranim temeljem, a u smislu popunjavanja zida na mjestima olabavljenog ili odvojenog kamena u zidu ili popunjavanja oslabljenih/praznih mjesta u vanjskoj masi zida. Ovo je potrebno izvesti uzidavanjem pojedinačnih kamena iste vrste kao i postojeći u zidnu masu, produžnim mortom na bazi necementnog hidrauličnog veziva, sintetskih vlakana i dodataka (moguća primjena specijalnih materijala iz palete sanacijskih mortova raznih proizvođača /npr. Mapei/).

NAPOMENA* : Proračun novih temelja proveden je u skladu s geomehaničkim elaboratom izrađenim od strane poduzeća "SPP" d.o.o. Varaždin, broj tehničkog dnevnika : 12 – 2 / 09.

- sastavio :

Zoran Delimar, d.i.g.

ovlašteni inženjer građevinarstva

Zoran Delimar
dipl. ing. grad.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

STA-KON d.o.o.
Varaždin

G 298

GRAĐEVINA: KURJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica) LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEHDNEV.: 92-G/2010 ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08 prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G. - list br. 24

STATIČKI PRORAČUN

- PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI-

KROVIŠTE

Krovište je dio konstrukcije građevine koji je u odnosu na druge dijelove konstrukcije (stropovi, zidovi i temelji), „najzdraviji“ u statičkom smislu, odnosno u najboljem je stanju.

Konstrukcija krovišta odnosno drvena građa elemenata krovišta izvedena je od crnogorične građe (letve, rogovi, stupovi i podrožnice stolice), te djelomično od hrastovine (nazidne grede i osnovne grede visulje).

U većem dijelu krovišta građa je zdrava, spojevi i tesarski vezovi su sigurni.

Problem statičke stabilnosti nekih elemenata konstrukcije krovišta postoji zbog truljenja ili potpunog istruljenja pojedinih drvenih greda ili njihovih dijelova, što je posljedica vlaženja i procurjevanja (naročito uz dimnjake), kao i zbog toga što je na pojedinim mjestima dio greda ispiljen i svojevremeno upotrijebljen za ogrjev.

Na mjestima izrazitog vlaženja (uz dimnjake, na završecima grebena, na mjestima gdje nema crijepa i sl.) došlo je do djelomičnog ili potpunog istruljenja gredne građe. Pokrov od falc-crijepa je uglavnom u lošem stanju, kapice kojima se drži za letve su istrulile, kao i dobar dio letava. Pokrov i letve treba u potpunosti zamijeniti.

U ovom statičkom proračunu biti će provjerene postojeće geometrijske dimenzije glavnih drvenih elemenata konstrukcije krovišta.

Drvene grede koje su trule ili djelomično trule treba zamijeniti novim drvenim gredama iz građe četinara II-klase prema usvojenim dimenzijama u ovom statičkom proračunu.

Sve spojeve izvesti kao tesarske prema pravilima struke na isti način kako su izvedeni i postojeći spojevi. Provjera glavnih elemenata konstrukcije provest će se za:

Konstruktivni elementi (prema planovima pozicija):

Poz-R.....	rogovi
Poz-Ko.....	kosnici
Poz-P.....	podrožnice
Poz-N.....	nazidnice
Poz-St.....	stupovi
Poz-G.....	grebeni
Poz-DG.....	donje grede
Poz-Ru.....	ruke

ANALIZA OPTEREĆENJA

DRVENO KROVIŠTE

1 STALNO OPTEREĆENJE :

- pokrov			
"biber" crijep s podkonstrukcijom	0,900	(KN/m ²)	
"sendvič" lim SNV-60	0,000	(KN/m ²)	
Al. Lim "prefa" 0,75 mm	0,000	(KN/m ²)	
- PE folija	0,006	(KN/m ²)	
- daščana oplata krova 22 mm	0,000	(KN/m ²)	
- toplinska izolacija EPS	20,00	cm	0,300 (KN/m ²)

UKUPNO: 1,206 (KN/m²)

2 KORISNO OPTEREĆENJE :

- snijeg	1,050	(KN/m ²)
- vjetar	0,450	

UKUPNO: 1,500 (KN/m²)

SVE UKUPNO: 2,706 (KN/m²)

ANALIZA OPTEREĆENJA SNIJEGOM

1. KARAKTERISTIČNO OPTEREĆENJE SNIJEGOM - S_k - ZA NADMORSKE VISINE IZNAD 100 (m)

nadmorska visina (m)	I-područje	II-područje	III-područje	IV-područje
100	1,10	1,10	0,45	0,35
200	1,31	1,40	0,80	0,50
300	1,55	1,76	1,20	0,70
400	1,80	2,20	1,65	0,92
600	2,35	3,15	2,70	2,70
900	3,26	4,90	4,65	4,65
1000	3,60	5,55	5,40	5,40
1300	-	7,80	7,95	-
1600	-	10,42	10,95	-
1800	-	-	13,20	-
	(KN/m ²)	(KN/m ²)	(KN/m ²)	(KN/m ²)

2. KOEFICIJENTI OBLIKA OPTEREĆENJA SNIJEGOM PREMA HRN ENV 1991-2-3

kut nagiba - α -	$\alpha = 0 - 15^\circ$	$\alpha = 15 - 30^\circ$	$\alpha = 30 - 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,80	0,80	$0,8(60-\alpha)/30$	0
μ_2	0,80	$0,8+0,6(\alpha-15)/30$	$1,1(60-\alpha)/30$	0
μ_3	$0,8+0,8 \alpha /30$	$0,8+0,8 \alpha /30$	1,60	-
μ_1	0,8	0,8	0,8	0
μ_2	0,8	1,1	0,7	0
μ_3	1,2	1,6	1,6	-

3. toplinski koeficijent: $C_t = 1$

4. koeficijent izloženosti: $C_e = 1$

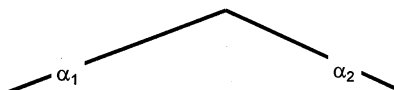
5. OPTEREĆENJA SNIJEGOM NA KROV

$$S = \mu_1(\alpha) C_e C_t S_k \quad S = 1,048 \quad (\text{KN/m}^2)$$

$$S = \mu_2(\alpha) C_e C_t S_k \quad S = 0,917 \quad (\text{KN/m}^2)$$

$$S = 0,5 \mu_1(\alpha) C_e C_t S_k \quad S = 0,524 \quad (\text{KN/m}^2)$$

$$\begin{array}{ll} \mu_2(\alpha_1) C_e C_t S_k & \mu_1(\alpha_2) C_e C_t S_k \\ 0,5 \mu_1(\alpha_1) C_e C_t S_k & 0,5 \mu_1(\alpha_2) C_e C_t S_k \\ \mu_1(\alpha_1) C_e C_t S_k & \mu_2(\alpha_2) C_e C_t S_k \end{array}$$



ANALIZA OPTEREĆENJA VJETROM

1. POREDBENA BRZINA VJETRA - V_{ref} - PO PODRUČJIMA

PODRUČJE:	v_{ref} (m/sec)	nadmorska visina (m):
I	22,0	200,000
II	30,0	$C_{alt} = 1 + 0,001 H_n.m.$
III	35,0	$C_{alt} = 1,20$
IV	40,0	$V_{ref} = C_{alt} v_{ref} =$
V	50,0	
		$V_{ref} = 26,40 \text{ (m/sec)}$

2. POREDBENI TLAK VJETRA - q_{ref} -

$\rho = 1,25 \text{ (kg/m}^3\text{)} - \text{gustoća zraka}$

$$q_{ref} = \rho / 2 V_{ref}^2 \quad q_{ref} = 0,44 \text{ (KN/m}^2\text{)}$$

3. PODACI O ZGRADI:

visina konstrukcije $h = 6,0 \text{ m}$
 širina zgrade $b = 18,0 \text{ m}$
 dužina zgrade $b = 18,0 \text{ m}$

NIJE MJERODAVNO ZA HORIZONTALNU STABILNOST- MJERODAVAN JE POTRES !

MJERODAVNO KAO VERTIKALNO OPTEREĆENJE NA KROV.

SNIJEG I VJETAR : $S + W = 1,05 + 0,44 = 1,49$

USVOJITI: S+W= 1,50 (KN/m²)

PRORAČUN ROGOVA POZ-R

GRAĐA: ČETINARI II KLASA
NAGIB KROVA: $\alpha = 41^\circ$ $\cos \alpha = 0,75$
RAZMAK ROGOVA: $a_{\max} = 1,00$ (m)

ANALIZA OPTEREĆENJA

A) VLASTITA TEŽINA KONSTRUKC.	$g =$	0,30	KN/m ²
	opt. po metru dužnom	$g^* =$	0,30 KN/m ¹
	opt. okomito na L*	$g =$	0,23 KN/m ¹
B) VLASTITA TEŽINA POKROVA I IZOLAC.	$p =$	0,90	KN/m ²
	opt. po metru dužnom	$p^* =$	0,90 KN/m ¹
	opt. okomito na L*	$p =$	0,68 KN/m ¹
C) OPTEREĆENJE SNIJEGOM	$s =$	1,05	KN/m ²
	utjecaj nagiba	$s_1 =$	0,79 KN/m ²
	opt. po metru dužnom	$s_2 =$	0,79 KN/m ¹
	opt. okomito na L*	$s =$	0,60 KN/m ¹
D) OPTEREĆENJE VJETROM	$W_o =$	0,44	KN/m ²
	$W =$	0,14	KN/m ¹
E) UKUPNO OPTEREĆENJE:	$q_{uk.} =$	1,65	KN/m ¹

TLOCRT. RASPON ROGOVA $L_{\max.} = 3,40$ m
STATIČKI RASPON ROGOVA $L_{st} = 4,50$ m

dimenzije roga:

visina rogova $h = 18,00$ cm
 širina rogova $b = 15,00$ cm

DIMENZIONIRANJE ROGOVA

MAXIMALNI MOMENT	$M =$	4,17	KNm
MAXIM. POPREČNA SILA	$T =$	3,70	KN
POTREBNI MOMENT OTPORA	$W_{po.} =$	417,11	cm ³
STVARNI MOMENT OTPORA	$W_{st.} =$	810,00	cm ³
DOPUŠTENI PROGIB:	$f_{dop.} =$	1,50	cm
MAXIMALNI PROGIB:	$f_{max.} =$	1,21	cm

ZAKLJUČAK:

ZA POZ-R (ROGOVI) ZADOVOLJAVAJU MINIMALNE DIMENZIJE:

visina rogova	$h =$	18,00	cm
širina rogova	$b =$	15,00	cm

KOSNIK POZ-Ko

ČETINARI -II- KLASSE

STATIČKI SUSTAV:

DIMENZIJE KOSNIKA

B = 18,00 cm
 D = 15,00 cm

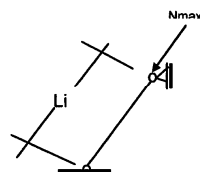
DUŽINA KOSNIKA $L_i = 500,00$ cm

DUŽINA IZVIJANJA: 500,00 cm

VITKOST KOSNIKA $\lambda = 96$

KOEFICIJENT IZVIJANJA KOSNIKA:

$\beta = 2,958$



OPTEREĆENJE:

MAX. CENTRIČNA SILA:

$N_{max} = 28,00$ KN

VLASTITA TEŽINA:

$G_{max} = 2,025$ KN

UKUPNA SILA NA KOSNIK:

$Q_{max} = 30,03$ KN

DIMENZIONIRANJE:

MAXIMALNI NAPON : 328,93 N/cm²

DOPUŠTENI NAPON : 850,00 N/cm²

ZA KOSNIK ZADOVOLJAVAJU MINIMALNE DIMENZIJE:

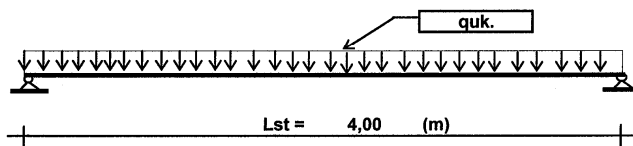
B =	18,00	cm
D =	15,00	cm

PRORAČUN PODROŽNICE POZ-P

GRAĐA: CETINARI II KLASSE
STATIČKA SHEMA: PROSTA GREDA
RASPON PODROŽNICE: $L_{st} = 4,00$ (m)
 s rukama

ANALIZA OPTEREĆENJA

- A) VLASTITA TEŽINA PODROŽNICE.**
 opt.po metru dužnom $g_ = 0,28$ KN/m'
- B) KORISNO (OPT.OD ROGOVA):**
 opt. po metru dužnom $k_ = 6,00$ KN/m'



E) UKUPNO OPTEREĆENJE: $q_{uk.} = 6,28$ KN/m'

STATIČKI RASPON PODROŽN. $L_{st} = 4,00$ m

dimenzije podrožnice:

visina podrožnice $h = 22,00$ cm
 širina podrožnice $b = 18,00$ cm

DIMENZIONIRANJE PODROŽNICA

MAXIMALNI MOMENT $M = 12,55$ KNm
MAXIM. POPREČNA SILA $T = 12,55$ KN
POTREBNI MOMENT OTPORA $W_{po.} = 1.255,44$ cm³
STVARNI MOMENT OTPORA $W_{st.} = 1.452,00$ cm³
DOPUŠTENI PROGIB: $f_{dop.} = 1,33$ cm
MAXIMALNI PROGIB: $f_{max.} = 1,31$ cm

ZAKLJUČAK:

ZA POZ-P (PODROŽNICE) ZADOVOLJAVAJU DIMENZIJE:

visina podrožnice	$h =$	22,00	cm
širina podrožnice	$b =$	18,00	cm

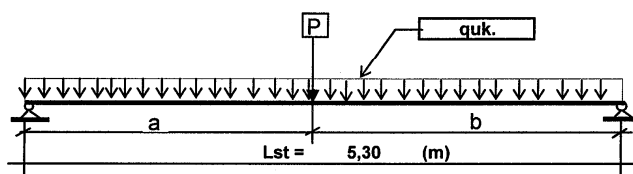
PRORAČUN DONJE DRVENE GREDE

POZ-D.G.

GRAĐA: ČETINARI II KLASSE
 STATIČKA SCHEMA: PROSTA GREDA
 RASPON GREDE: $L_0 = 5,30$ (m)

ANALIZA OPTEREĆENJA

- A) VLASTITA TEŽINA GREDE
 opt. po metru dužnom $g_{\text{grede}} = 0,34$ KN/m'
 B) KONCENTRIRANO
 $P = 28,00$ KN
 C) KONTINUIRANO
 opt. po metru dužnom $k_{\text{grede}} = 0,00$ KN/m'



D) UKUPNO KONTIN. OPTEREĆ.:	$q_{\text{uk.}} = 0,34$	KN/m'
	"a" = 2,00	m
	"b" = 3,30	m
	$L_{\text{st}} = 5,30$	m

STATIČKI RASPON GREDE

pretpostavljene dimenzije grede:

visina grede	$h = 24,00$	cm
širina grede	$b = 20,00$	cm

DIMENZIONIRANJE GREDE :

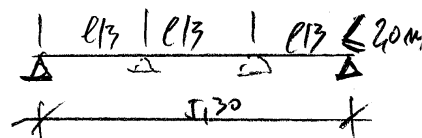
MAXIMALNI MOMENT	$M = 36,05$	KNm
MAXIM. POPREČNA SILA	$T = 14,89$	KN
POTREBNI MOMENT OTPORA	$W_{\text{po.}} = 3.604,77$	cm ³
STVARNI MOMENT OTPORA	$W_{\text{st.}} = 1.920,00$	cm ³
DOPUŠTENI PROGIB:	$f_{\text{dop.}} = 1,86$	cm
MAXIMALNI PROGIB:	$f_{\text{max.}} = 2,93$	cm

ZAKLJUČAK:

ZA POZ -DG- (DONJE DRVENE GREDE) **NE** ZADOVOLJAVAJU DIMENZIJE:

visina grede	$h = 24,00$	cm
širina grede	$b = 20,00$	cm

→ TREBA IH
 PODUPRIJETI U
 TREĆINAMA RASPONA

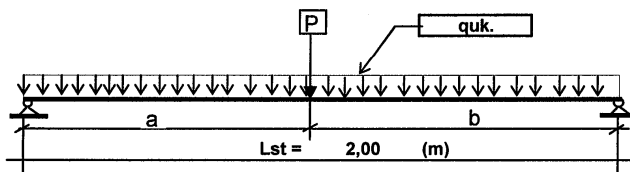


PRORAČUN DONJE DRVENE GREDE
POZ-D.G.

GRAĐA: CETINARI II KLASSE
STATIČKA SCHEMA: PROSTA GREDA
RASPON GREDE: $L_0 = 2,00$ (m)

ANALIZA OPTEREĆENJA

- A) VLASTITA TEŽINA GREDE**
 opt. po metru dužnom $g_{\text{grede}} = 0,34$ KN/m¹
B) KONCENTRIRANO
 $P = 28,00$ KN
C) KONTINUIRANO
 opt. po metru dužnom $k_{\text{grede}} = 0,00$ KN/m¹



D) UKUPNO KONTIN. OPTEREĆ.:	$q_{\text{uk}} = 0,34$	KN/m ¹
	"a" = 1,35	m
	"b" = 0,65	m
	$L_{\text{st}} = 2,00$	m

STATIČKI RASPON GREDE

pretpostavljene dimenzije grede:

visina grede	$h = 24,00$	cm
širina grede	$b = 20,00$	cm

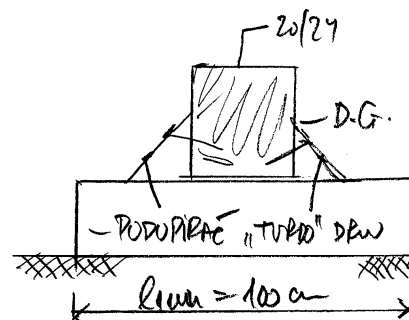
DIMENZIONIRANJE GREDE :

MAXIMALNI MOMENT	$M = 12,45$	KNm
MAXIM. POPREČNA SILA	$T = 14,34$	KN
POTREBNI MOMENT OTPORA	$W_{\text{po}} = 1.245,30$	cm ³
STVARNI MOMENT OTPORA	$W_{\text{st}} = 1.920,00$	cm ³
DOPUŠTENI PROGIB:	$f_{\text{dop}} = 0,70$	cm
MAXIMALNI PROGIB:	$f_{\text{max}} = 0,15$	cm

ZAKLJUČAK:

UZ PODUPIRANJE NA L/3 RASPONA NA NOVI FERT-STROP :
 ZA POZ -DG- (DONJE DRVENE GREDE) ZADOVOLJAVAJU DIMENZIJE:

visina grede	$h = 24,00$	cm
širina grede	$b = 20,00$	cm



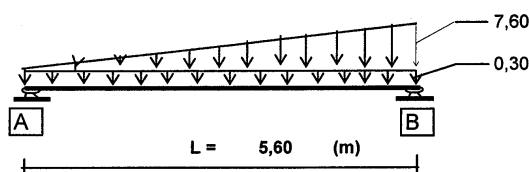
↳ PODUPIRANJE izvesti u 1/3 ali
 ne većim RAZMAKU OD 20(cm)!

PRORAČUN GREBENA POZ-G

GRAĐA: ČETINARI II KLASSE
STATIČKA SCHEMA: PROSTA GREDA
RASPON GREBENA: $L = 5,60$ (m)

ANALIZA OPTEREĆENJA

A) VLASTITA TEŽINA GREBENA:			
kontinuirano	$g_1 =$	0,30	KN/m ¹
B) KORISNO (OPT. OD ROGOVA):			
trokutasto	$k_1 =$	7,60	KN/m ¹



STATIČKI RASPON GREBENA $L_{st.} = 5,60$ m

dimenzije grebena:

visina grebena	$h =$	24,00	cm
širina grebena	$b =$	20,00	cm
moment inercije	$I =$	0,0002306	m ⁴

DIMENZIONIRANJE GREBENA

MAXIMALNI MOMENT	$M =$	16,43	KNm
MAXIM. POPREČNA SILA	$B =$	15,03	KN
MINIMALN. POPREČNA SILA	$A =$	7,93	KN
POTREBNI MOMENT OTPORA	$W_{po.} =$	1643	cm ³
STVARNI MOMENT OTPORA	$W_{st.} =$	1920	cm ³
DOPUŠTENI PROGIB:	$f_{dop.} =$	2,24	cm
MAXIMALNI PROGIB:	$f_{max.} =$	2,27	cm

ZAKLJUČAK:

ZA POZ-G (GREBEN) ZADOVOLJAVAJU SLJEDEĆE DIMENZIJE:

visina grebena	$h =$	24,00	cm
širina grebena	$b =$	20,00	cm

STUP **POZ-St.**

ČETINARI -II- KLASA

STATIČKI SUSTAV:

DIMENZIJE STUPA:

B = 18,00 cm
D = 18,00 cm

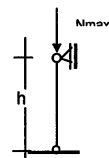
VISINA SUPA H = 550,00 cm

DUŽINA IZVIJANJA: 550,00 cm

VITKOST STUPA I = 106 <120

KOEFICIJENT IZVIJANJA STUPA:

$\beta = 3,547$



OPTEREĆENJE:

MAX. CENTRIČNA SILA:

$N_{max} = 30,00$ KN

VLASTITA TEŽINA:

$G_{max} = 2,673$ KN

UKUPNA SILA NA STUP:

$Q_{max} = 32,67$ KN

DIMENZIONIRANJE:

MAXIMALNI NAPON : 357,65 N/cm²

DOPUŠTENI NAPON : 850,00 N/cm²

ZA STUP ZADOVOLJAVAJU MINIMALNE DIMENZIJE:

B =	18,00	cm
D =	18,00	cm

NAZIDNICA POZ - N

Za dimenziju nazidnice potrebno je usvojiti sljedeće konstruktivne dimenzije

b/h=20/20 (cm)

RUKE POZ-Ru

Za dimenzije ruka potrebno je usvojiti sljedeće konstruktivne dimenzije

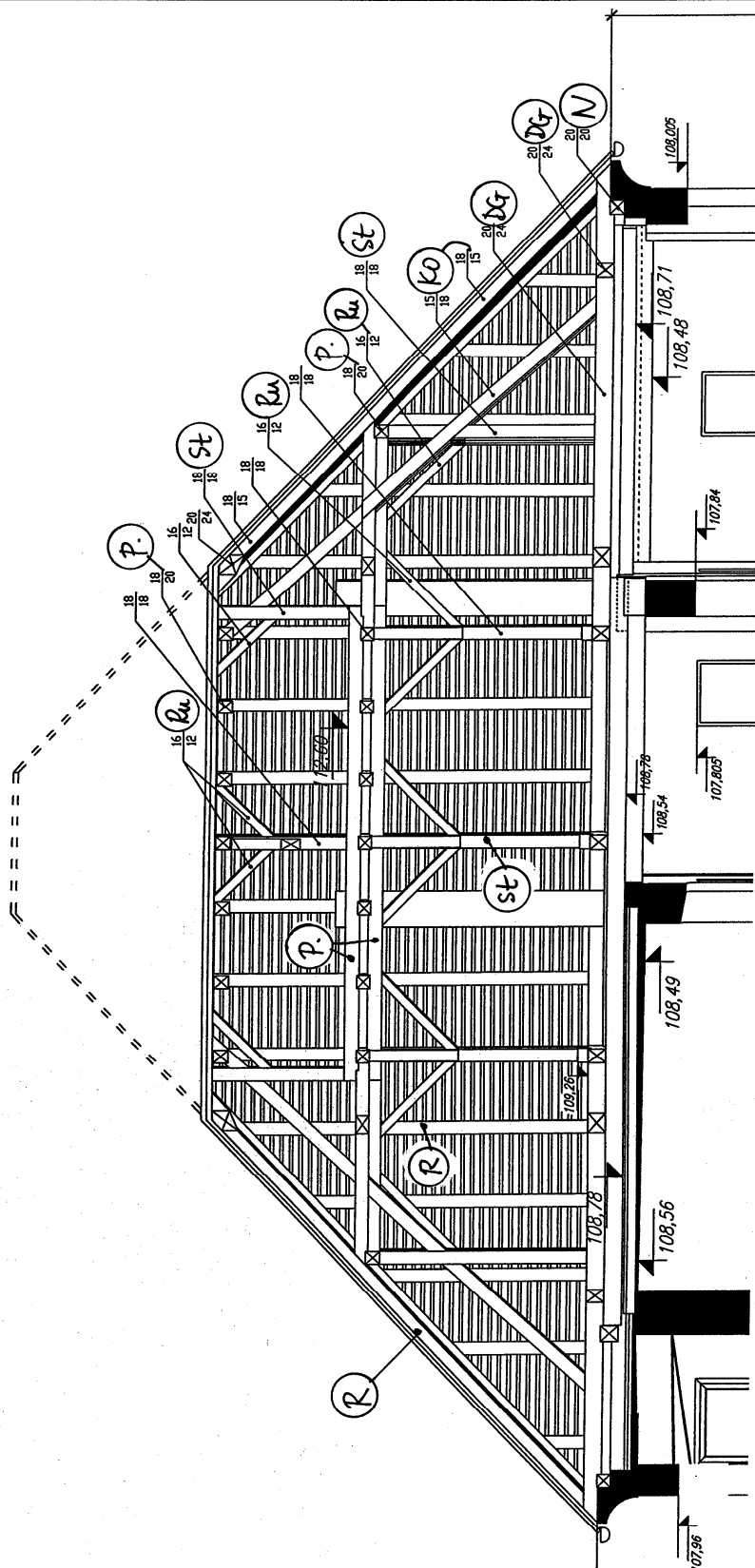
b/h = 12/16 (cm)

Za dimenzije ruka potrebno je usvojiti sljedeće konstruktivne dimenzije

**SVE spojeve izvesti po mogućnosti kao tesarske.
Spojna sredstva: čavli ϕ -8 mm, i vijci M16.**

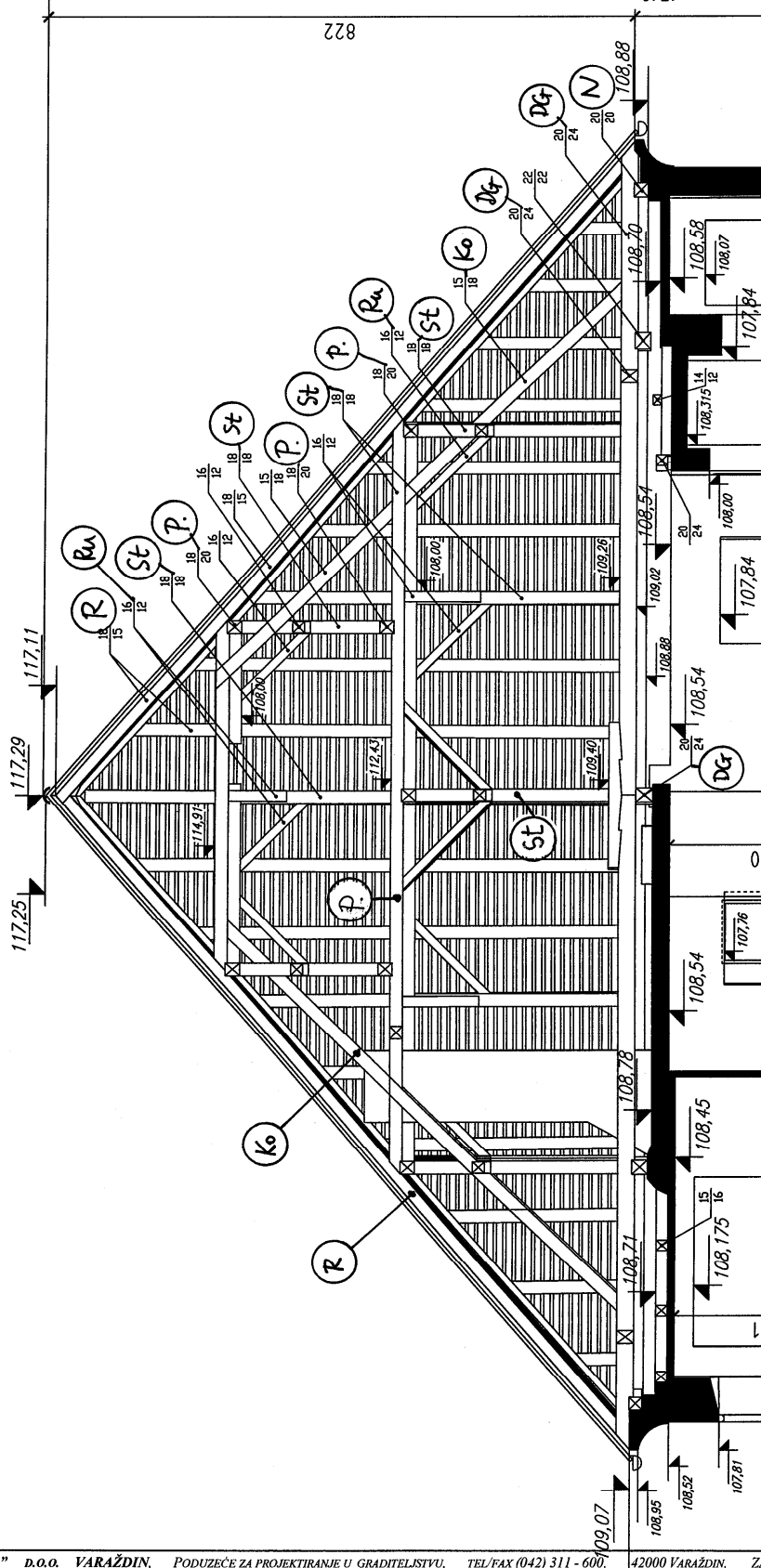
GRADEVINA: KURJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMIJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica) LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEHL.DNEV.: 92-G/2010 ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08 prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G. - list br. 27

PLANOVI POZICIJA



Zoran Delimar
 dipl. ing. grad.
 Ovlašten inženjer građevinarstva
 STA-KON d.o.o.
 Varaždin

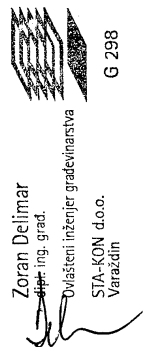
G 298



Zoran Delimar
 dipl. ing. grad.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 STA-KON d.o.o.
 Varaždin
 G 298

LOKACIJA:	VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica	
ZAJ. OZN. PROJEK.:	33-GP-08	P
PROJEKTANT:	ZORAN DELIMAR, D.I.G.	- li

010
to



DRVENI POD

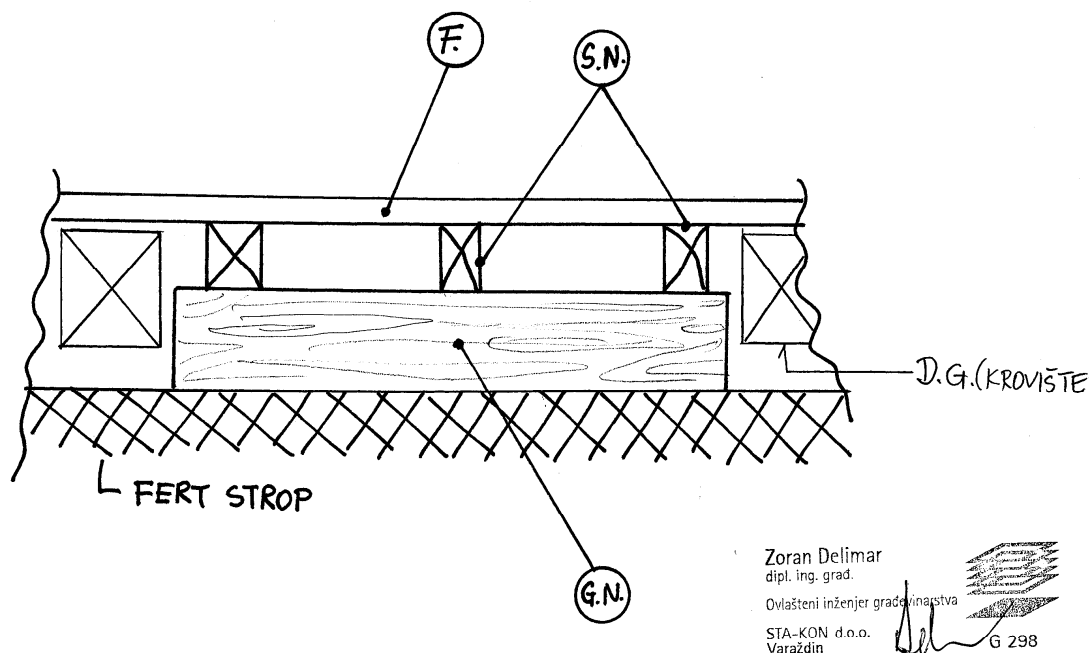
Konstrukcija drvenog poda na koti +109,31(m), izvodi se od fosni debljine 4,80 (cm), drvenih sekundarnih mosaća (S.N.) koji se postavljaju na drvene glavne nosače (G.N.). Glavni nosači oslanjaju se na novi armirano betonski strop „fert-strop“, prema detalju u ovom statičkom proračunu.

Namjena potkrovlja su uredski prostori, pa korisno opterećenje iznosi 3,0 (KN/m²), za koje su proračunati konstruktivni elementi novog drvenog poda.

Svi konstruktivni elementi novoga drvenog stropa (fosne, sekundarni nosači, glavni nosači) izvode se iz građe četinara II-klase prema usvojenim dimenzijama u ovom statičkom proračunu.

Konstruktivni elementi (prema planovima pozicija):

Poz-F-.....fosne
Poz-S.N.-.....sekundarni nosači
Poz-G.N.-.....glavni nosači



Zoran Delimar
dipl. ing. grad.

Ovlašteni inženjer građevinarstva
STA-KON d.o.o.
Varaždin

G 298

ANALIZA OPTEREĆENJA DRVENOG PODA

KOTA: 109,31

1 STALNO OPTEREĆENJE :

- gornje daske ispod poda	0,00 cm	0,000	(KN/m ²)
- drvene platice 6/10 (cm)		0,000	(KN/m ²)
- fosne - daske na nosivim gredama	4,80 cm	0,288	(KN/m ²)
- donje nosive grede		0,000	(KN/m ²)
- toplinska izolacija EPS	0,00 cm	0,000	(KN/m ²)
- hidroizolacija i geotextil		0,000	(KN/m ²)
- podna obloga :			
parket		0,250	(KN/m ²)
pločice		0,000	(KN/m ²)
ostalo		0,000	(KN/m ²)
- pregradni zidovi-knauf		0,800	(KN/m ²)
- zemlja (humus)	0 cm	0,000	(KN/m ²)
UKUPNO:		1,338	(KN/m ²)

2 KORISNO OPTEREĆENJE NA PLOČU:

- stambeni dio	0,000	(KN/m ²)
- uredi (kancelarije)	3,000	(KN/m ²)
- prostorije C1	0,000	(KN/m ²)
- prostorije C2	0,000	(KN/m ²)
- prostorije D1	0,000	(KN/m ²)
- prostorije C3,C4,C5	0,000	(KN/m ²)
- skladišta, knjižnice	0,000	(KN/m ²)
- snijeg i vjetar	0,000	(KN/m ²)
UKUPNO:		3,000 (KN/m ²)

- prostorije C1	škole, restorani, kavane, čitaonice, recepcije
- prostorije C2	čekaonice, kina, crkve, prodavaonice, konferencijske dvorane
- prostorije C3,C4,C5	športske dvorane, izložbeni prostori, pristupi, plesne i koncertne dvorane
- prostorije D1	prostorije u trgovinama

PRORAČUN FOSNI - OPLATE PODA POZ-F-

GRAĐA: ČETINARI II KLASSE
NAGIB : $\alpha = 0,00$ $\cos \alpha = 1,00$
RASPON: $L_o = 0,80$ (m)

ANALIZA OPTEREĆENJA

A) VLASTITA TEŽINA DASAKA:	$g =$	0,20	KN/m ²
	opt. po metru dužnom	$g^* =$	0,20 KN/m ¹
	opt. okomito na L*	$g =$	0,20 KN/m ¹
B) VLASTITA TEŽINA PODA	$p =$	1,34	KN/m ²
	opt. po metru dužnom	$p^* =$	1,34 KN/m ¹
	opt. okomito na L*	$p =$	1,34 KN/m ¹
C) KORISNO OPTEREĆENJE-POSLOVNO	$k =$	3,00	KN/m ²
	utjecaj nagiba	$k_1 =$	3,00 KN/m ²
	opt. po metru dužnom	$k_2 =$	3,00 KN/m ¹
	opt. okomito na L*	$k =$	3,00 KN/m ¹
D) Ostalo-slučajno	$O_w =$	0,06	KN/m ²
	$O_w =$	0,06	KN/m ¹
E) UKUPNO OPTEREĆENJE:	$q_{uk.} =$	4,60	KN/m ¹

OSNI RASPON DASAKA: $L_{max.} = 0,80$ m
STATIČKI RASPON DASAKA: $L_{st} = 0,80$ m

pretpostavljene dimenzije :

visina dasaka : $h = 4,80$ cm
 proračunska širina : $b = 30,00$ cm

DIMENZIONIRANJE DASAKA:

MAXIMALNI MOMENT $M = 0,37$ KNm/m¹
MAXIM. POPREČNA SILA $T = 1,84$ KN/m¹
POTREBNI MOMENT OTPORA $W_{po.} = 36,80$ cm³/m¹
STVARNI MOMENT OTPORA $W_{st.} = 115,20$ cm³/m¹
DOPUŠTENI PROGIB: $f_{dop.} = 0,20$ cm
MAXIMALNI PROGIB: $f_{max.} = 0,09$ cm

ZAKLJUČAK:

ZA DAŠCANU OPLATU -F- POTREBNO JE USVOJITI MINIMALNU VISINU :

visina FOSNI :	$h_{min.} = 4,80$ cm
-----------------------	--

FOSNE povezati sa gredama čavlima s utorima promjera i dužine: $\phi - 6 \times 80$ (mm) na svakih 80 (cm) ! -SVAKU ZA SEK. NOSAČ !

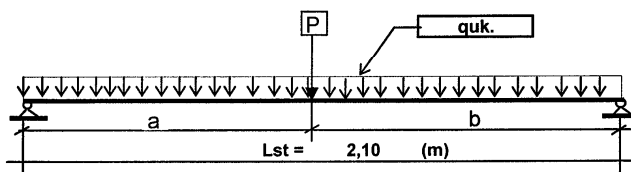
PRORAČUN DRVENE GREDE

POZ.-S.N.-

GRAĐA: ČETINARI II KLASSE
STATIČKA SCHEMA: PROSTA GREDA
RASPON GREDE: $L_0 = 2,10$ (m)

ANALIZA OPTEREĆENJA

- A) VLASTITA TEŽINA GREDE**
 opt. po metru dužnom $g_{\text{v}} = 0,11$ KN/m'
B) KONCENTRIRANO
 $P = 1,50$ KN
C) KONTINUIRANO
 opt. po metru dužnom $k_{\text{v}} = 4,00$ KN/m'



D) UKUPNO KONTIN. OPTEREĆ.:	$q_{\text{uk}} = 4,11$	KN/m'
	"a" = 1,05	m
	"b" = 1,05	m
STATIČKI RASPON GREDE	$L_{\text{st}} = 2,10$	m

pretpostavljene dimenzije grede:

visina grede	$h = 16,00$	cm
širina grede	$b = 10,00$	cm

DIMENZIONIRANJE GREDE :

MAXIMALNI MOMENT	$M = 3,05$	KNm
MAXIM. POPREČNA SILA	$T = 5,07$	KN
POTREBNI MOMENT OTPORA	$W_{\text{po}} = 305,42$	cm ³
STVARNI MOMENT OTPORA	$W_{\text{st}} = 426,67$	cm ³
DOPUŠTENI PROGIB:	$f_{\text{dop}} = 0,53$	cm
MAXIMALNI PROGIB:	$f_{\text{max}} = 0,37$	cm

ZAKLJUČAK:

ZA POZ.-S.N.- (DRVENI NOSAČ) POTREBNO JE USVOJITI SLIJEDEĆE DIMENZIJE:

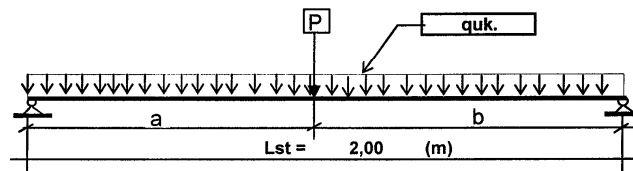
visina grede	$h = 16,00$	cm
širina grede	$b = 10,00$	cm

PRORAČUN DRVENE GREDE
POZ-G.N.-

GRAĐA: ČETINARI II KLASSE
STATIČKA SCHEMA: PROSTA GREDA
RASPON GREDE: $L_0 = 2,00$ (m)

ANALIZA OPTEREĆENJA

- A) VLASTITA TEŽINA GREDE**
 opt. po metru dužinom $g_{\text{u}} = 0,18$ KN/m'
B) KONCENTRIRANO
 $P = 1,50$ KN
C) KONTINUIRANO
 opt. po metru dužinom $k_{\text{u}} = 8,80$ KN/m'



D) UKUPNO KONTIN. OPTEREĆ.:	$q_{\text{uk}} =$	8,98	KN/m'
	"a" =	1,00	m
	"b" =	1,00	m
	$L_{\text{st}} =$	2,00	m

STATIČKI RASPON GREDE

pretpostavljene dimenzije grede:

visina grede	$h =$	16,00	cm	x2
širina grede	$b =$	16,00	cm	x2

DIMENZIONIRANJE GREDE :

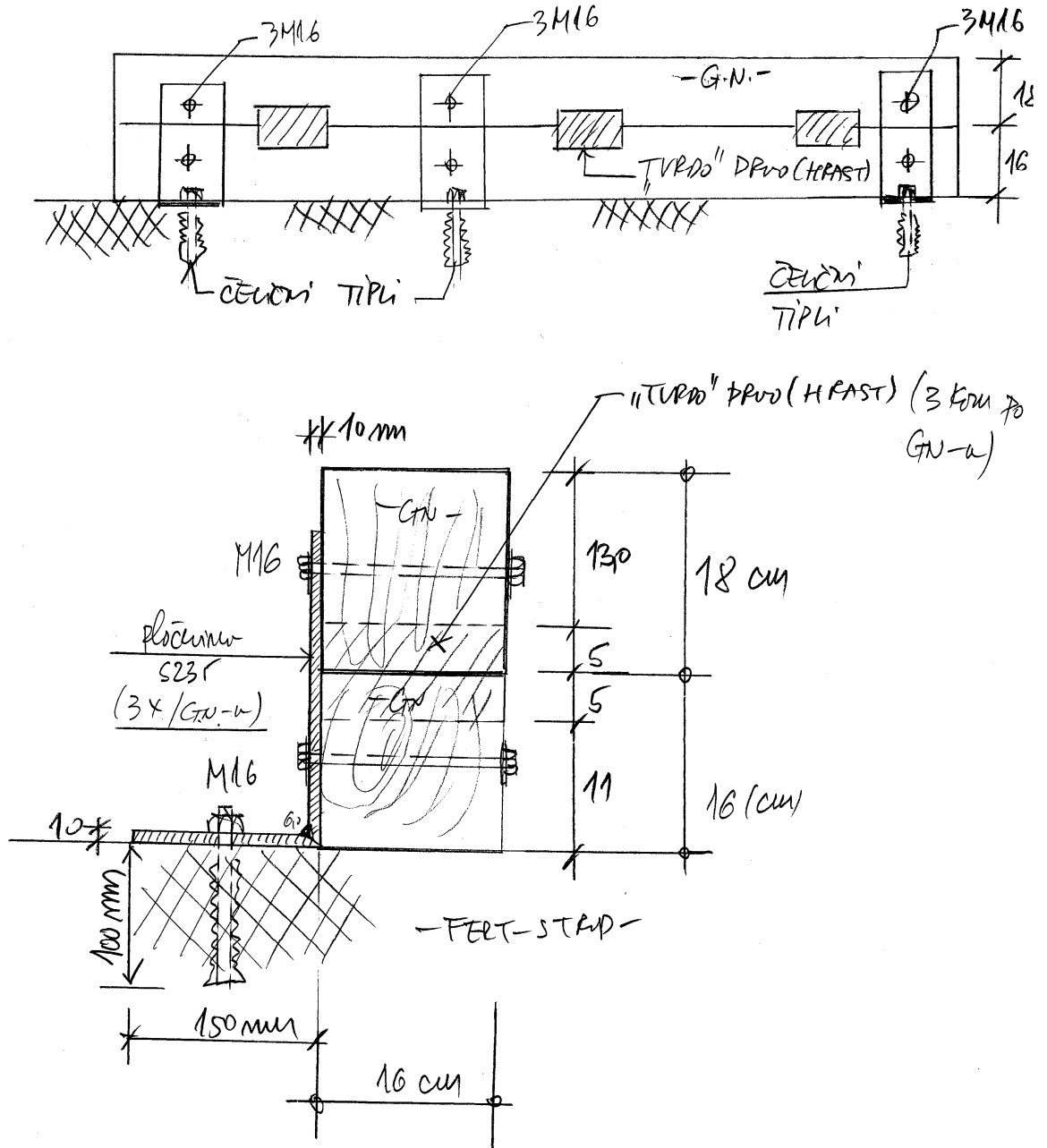
MAXIMALNI MOMENT	$M =$	5,24	KNm
MAXIM. POPREČNA SILA	$T =$	9,73	KN
POTREBNI MOMENT OTPORA	$W_{\text{po}} =$	523,96	cm ³
STVARNI MOMENT OTPORA	$W_{\text{st}} =$	682,67	cm ³
DOPUŠTENI PROGIB:	$f_{\text{dop}} =$	0,50	cm
MAXIMALNI PROGIB:	$f_{\text{max}} =$	0,38	cm

ZAKLJUČAK:

ZA POZ -G.N.- (DRVENI NOSAČ) POTREBNO JE USVOJITI SLIJEDEĆE DIMENZIJE:

visina grede	$h =$	16,00	cm	x2
širina grede	$b =$	16,00	cm	x2

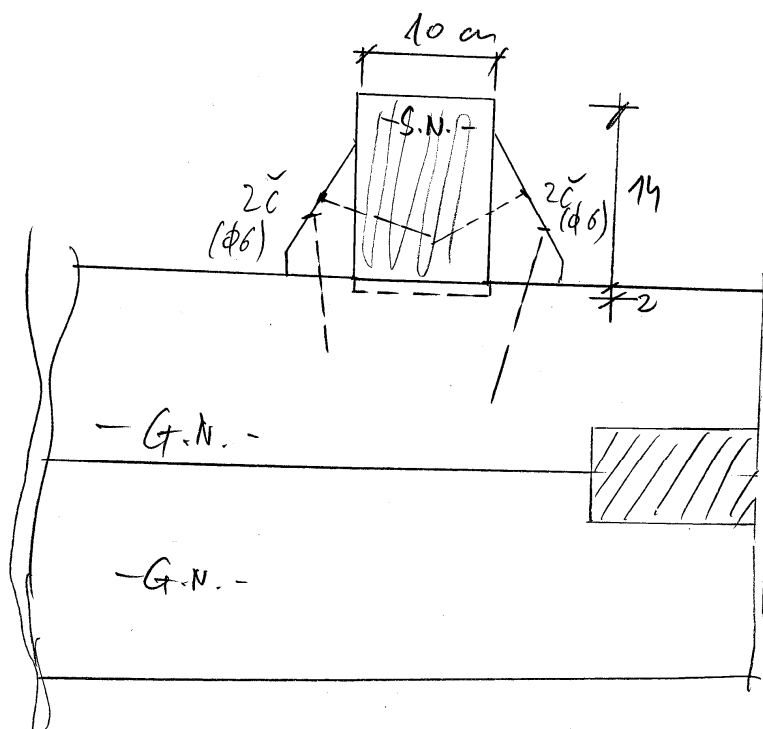
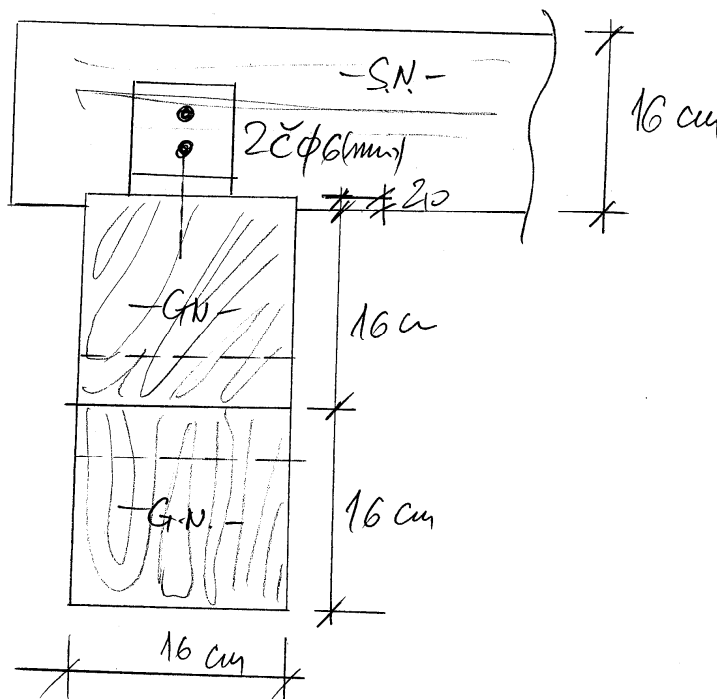
1) DETALI KALJEVANJA -GN-a NA A.B.-STAP (FERT.)



Zoran Delimar
 dipl. ing. grad.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 STA-KON d.o.o.
 Varaždin

G 298

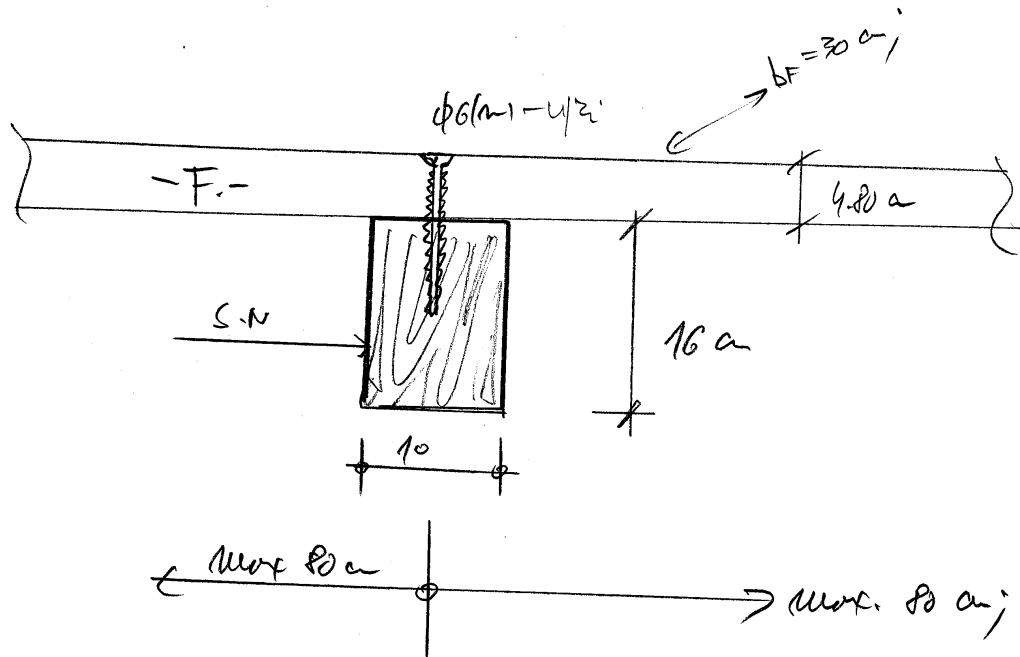
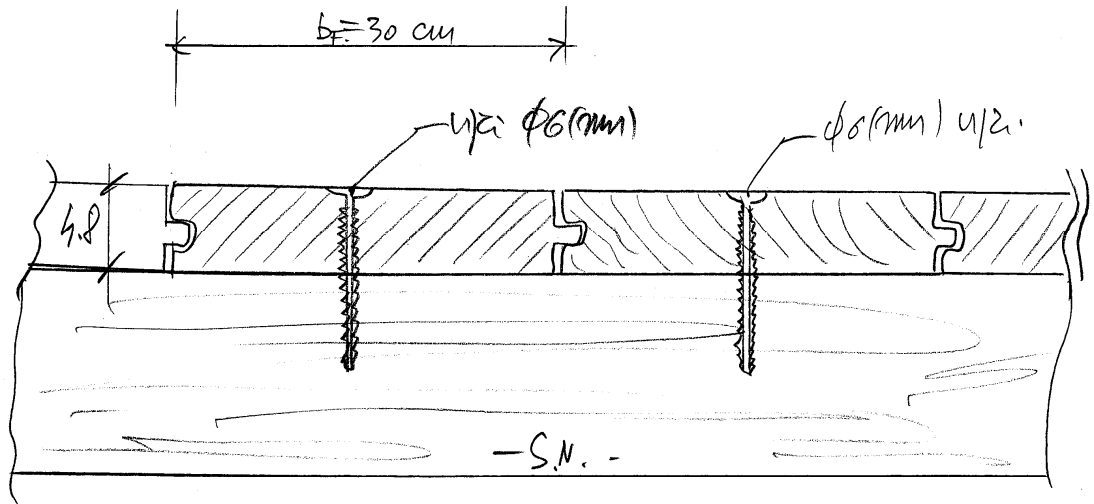
2) DETALJ NADJEKANA – SN – E NA – GN – E



Zoran Delimar
 dipl. ing. grad.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 STA-KON d.o.o.
 Varaždin

G 298

3) FOSNE I SEK. NOŠAČ - S.N. -



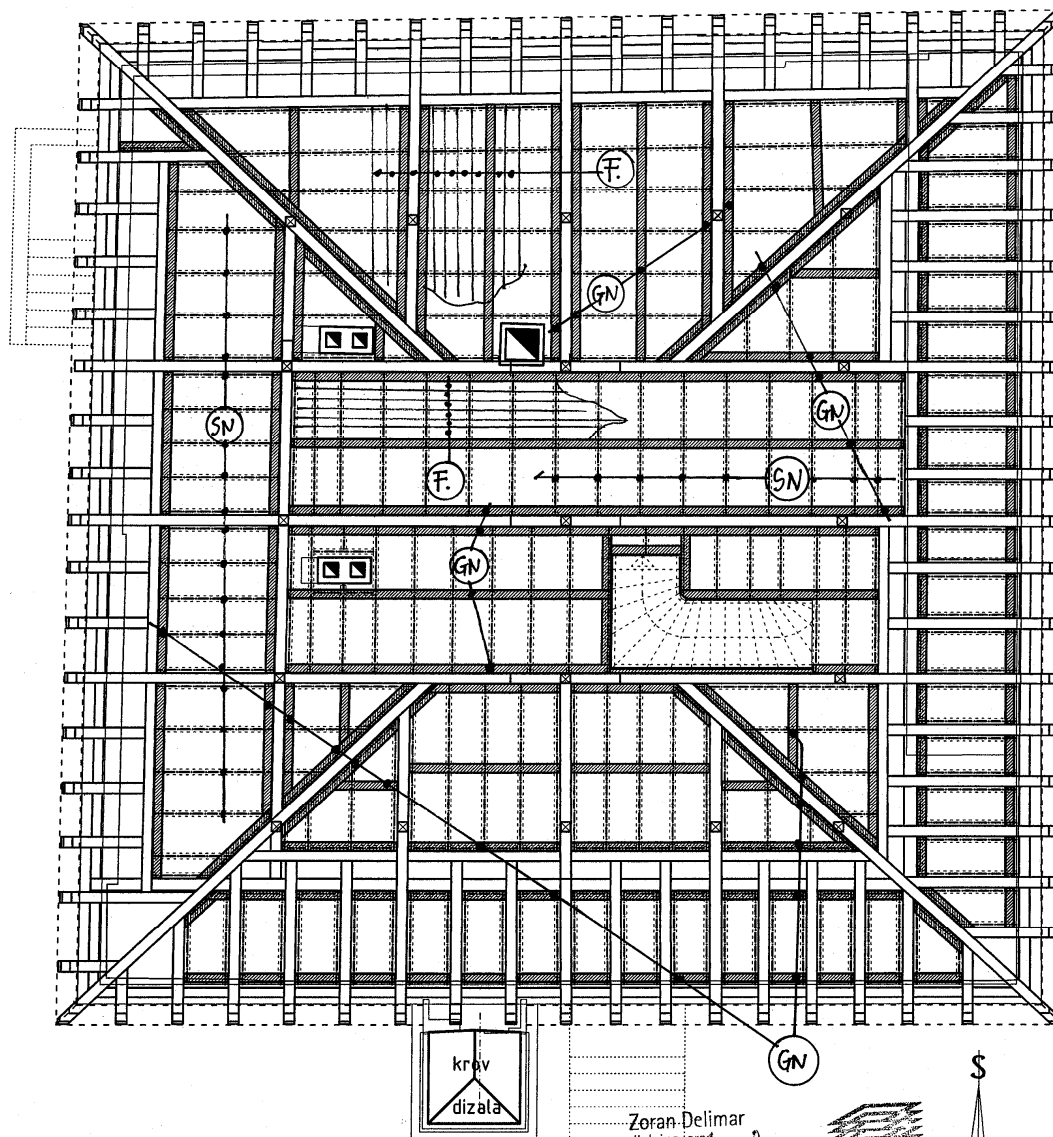
ISVESTI FOSNE NA PERU I UTOR TE IH
 PRIČUPITI UJEDNA $\phi 6(mm)$; $l = 80(mm)$ ZA SEK.
 DRUŽE NOŠAČ PZ - S.N. -

Zoran Delimar
 dipl. ing. grad.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 STA-KON d.o.o.
 Varaždin

G 298

GRAĐEVINA: KURIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMIJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčan (42 207 Vinica) LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEHDNEV.: 92-G/2010 ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08 prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G. - list br. 42

PLANOVI POZICIJA



Zoran Delimar

dipl.-ing.-grad.

Ovlaštenje inženjer građevinarstva

STA-KON d.o.o.

Varaždin

G 298

TLOCRT POTKROVLJA
-konstrukcija poda-
PLAN POZICIJA

GRAĐEVINA: KURJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica) **LOKACIJA:** VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEH.DNEV.: 92-G /2010 **ZAJ. OZN. PROJEK.:** 33-GP-08 prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. **PROJEKTANT:** ZORAN DELIMAR, D.I.G. - list br. 51

POZ -300 –
FERT-STROP
(301-305)

FERT - STROP POZ- 301

VISINA FERT STROPA:	H=	20,00	cm
OSNI RAZMAK GREDE:	Lg=	50,00	cm
VISINA TLAČNE PLOČE:	Ho=	6,00	cm
ŠIRINA REBRA DOLJE:	Bo=	12,00	cm
ŠIRINA REBRA GORE:	Bg=	16,00	cm

ANALIZA OPTEREĆENJA:

1) Vlastita težina	$q_{vl.} =$	3,20	KN/m ²
2) Žbuka	$q' =$	0,44	KN/m ²
-debljina žbuke dž=	2,00	cm	KN/m ²
3) DRVENI POD	$q_{gl.} =$	1,40	KN/m ²
		cm	KN/m ²
4) Podna obloga	$q_{po.} =$	0,25	KN/m ²
Ukupno stalno opterećenje	$q_{st.} =$	5,29	KN/m ²
5) Korisno opterećenje			
Pokretno opt.	$q_{kor.} =$	3,00	KN/m ²

FAKTURIRANO OPTEREĆENJE:

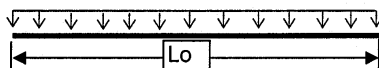
$$q_{uk.} = 1,35 \times q_{st.} + 1,5 \times q_{kor.}$$

$q_{uk.} = 13,864$ KN/m² $q'_{uk.} = 6,932$ KN/m² (na jedno rebro)

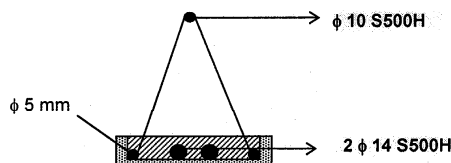
DIMENZIONIRANJE:

C25/30 B500A
 B500B Tlačnu ploču armirati sa **Q-221-**

STATIČKI SUSTAV: PROSTA GREDA
SVIJETLI RASPON FERTA: Lo= 5,00 m



STATIČKI RASPON:	Ls=	5,25	m
MOMENT UTJECAJA:	Mu=	23,88	KNm
POPREČNA SILA:	Tu=	18,20	KN
SUDJELJUJUĆA ŠIRINA:	B'=	50,00	cm
KOEF. VISINE POP. PRESJEKA:	Khb=	2,32	Kz= 0,944
Potrebna vlačna armatura:	Aa=	2,42	cm ² (u jednom rebro)
Potrebna tlačna armatura:	Aa*=	0,61	cm ² (u jednom rebro)



PROVJERA PROGIBA:

-Moment inercije presjeka:	$I_{xx} =$	0,00033	m ⁴
-Maximalni progib:	Fmax.=	0,98	cm
-Dopušteni progib:	Fdop.=	1,67	cm

FERT - STROP POZ- 302

VISINA FERT STROPA:	H=	20,00	cm
OSNI RAZMAK GREDE:	Lg=	50,00	cm
VISINA TLACNE PLOČE:	Ho=	6,00	cm
SIRINA REBRA DOLJE:	Bo=	12,00	cm
SIRINA REBRA GORE:	Bg=	16,00	cm

ANALIZA OPTEREĆENJA:

1) Vlastita težina	$q_{vt.} =$	3,20	KN/m ²
2) Žbuka	$q' =$	0,44	KN/m ²
-debljina žbuke dž=	2,00	cm	KN/m ²
3) DRVENI POD	$q_{gl.} =$	1,40	KN/m ²
		cm	KN/m ²
4) Podna obloga	$q_{po.} =$	0,25	KN/m ²
Ukupno stalno opterećenje	$q_{st.} =$	5,29	KN/m ²
5) Korisno opterećenje			
Pokretno opt.	$q_{kor.} =$	3,00	KN/m ²

FAKTURIRANO OPTEREĆENJE:

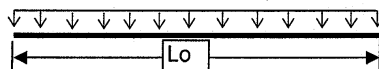
$$q_{uk.} = 1,35 \times q_{st.} + 1,5 \times q_{kor.}$$

$q_{uk.} = 13,864$ KN/m² $q'_{uk.} = 6,932$ KN/m² (na jedno rebro)

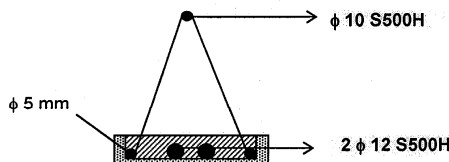
DIMENZIONIRANJE:

C25/30 B500A
B500B Tlačnu ploču armirati sa **Q-221-**

STATIČKI SUSTAV: PROSTA GREDA
SVIJETLI RASPON FERTA: Lo= 4,60 m



STATIČKI RASPON:	Ls=	4,83	m
MOMENT UTJECAJA:	Mu=	20,21	KNm
POPRECNA SILA:	Tu=	16,74	KN
SUDJELJUJUĆA ŠIRINA:	B''=	50,00	cm
KOEF. VISINE POP. PRESJEKA:	Khb=	2,52	Kz= 0,951
Potrebna vlačna armatura:	Aa=	1,97	cm ² (u jednom rebro)
Potrebna tlačna armatura:	Aa*=	0,49	cm ² (u jednom rebro)



PROVJERA PROGIBA:

-Moment inercije presjeka:	$I_{xx} =$	0,00033	m ⁴
-Maximalni progib:	Fmax.=	0,70	cm
-Dopušteni progib:	Fdop.=	1,53	cm

FERT - STROP POZ- 303

VISINA FERT STROPA:	H=	20,00	cm
OSNI RAZMAK GREDE:	Lg=	50,00	cm
VISINA TLACNE PLOČE:	Ho=	6,00	cm
ŠIRINA REBRA DOLJE:	Bo=	12,00	cm
ŠIRINA REBRA GORE:	Bg=	16,00	cm

ANALIZA OPTEREĆENJA:

1) Vlastita težina	$q_{vl.} =$	3,20	KN/m ²
2) Žbuka	$q' =$	0,44	KN/m ²
-debljina žbuke dž=	2,00	cm	KN/m ²
3) DRVENI POD	$q_{gl.} =$	1,40	KN/m ²
		cm	KN/m ²
4) Podna obloga	$q_{po.} =$	0,25	KN/m ²
Ukupno stalno opterećenje	$q_{st.} =$	5,29	KN/m ²
5) Korisno opterećenje			
Pokretno opt.	$q_{kor.} =$	3,00	KN/m ²

FAKTURIRANO OPTEREĆENJE:

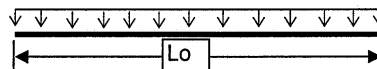
$$q_{uk.} = 1,35 \times q_{st.} + 1,5 \times q_{kor.}$$

$q_{uk.} = 13,864$ KN/m $q'_{uk.} = 6,932$ KN/m' (na jedno rebro)

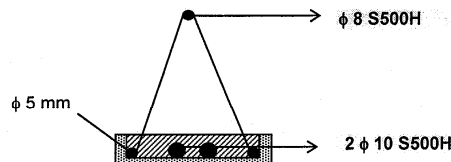
DIMENZIONIRANJE:

C25/30 B500A
 B500B Tlačnu ploču armirati sa **Q-221-**

STATIČKI SUSTAV: PROSTA GREDA
SVIJETLI RASPON FERTA: Lo= 3,80 m



STATIČKI RASPON:	Ls=	3,99	m
MOMENT UTJECAJA:	Mu=	13,79	KNm
POPREČNA SILA:	Tu=	13,83	KN
SUDJELJUJUĆA ŠIRINA:	B''=	50,00	cm
KOEF. VISINE POP. PRESJEKA:	Khb=	3,05	Kz= 0,961
Potrebna vlačna armatura:	Aa=	1,20	cm ² (u jednom rebro)
Potrebna tlačna armatura:	Aa*=	0,30	cm ² (u jednom rebro)



PROVJERA PROGIBA:

-Moment inercije presjeka:	Ixx=	0,00033	m ⁴
-Maximalni progib:	Fmax=	0,33	cm
-Dopušteni progib:	Fdop=	1,27	cm

FERT - STROP POZ- 304

VISINA FERT STROPA:	H=	20,00	cm
OSNI RAZMAK GREDECI:	Lg=	50,00	cm
VISINA TLAČNE PLOČE:	Ho=	6,00	cm
ŠIRINA REBRA DOLJE:	Bo=	12,00	cm
ŠIRINA REBRA GORE:	Bg=	16,00	cm

ANALIZA OPTEREĆENJA:

1) Vlastita težina	$q_{vt} =$	3,20	KN/m ²
2) Žbuka	$q' =$	0,44	KN/m ²
-debljina žbuke dž=	2,00	cm	KN/m ²
3) DRVENI POD	$q_{gl} =$	1,40	KN/m ²
		cm	KN/m ²
4) Podna obloga	$q_{po} =$	0,25	KN/m ²
Ukupno stalno opterećenje	$q_{st} =$	5,29	KN/m ²
5) Korisno opterećenje			
Pokretno opt.	$q_{kor} =$	3,00	KN/m ²

FAKTURIRANO OPTEREĆENJE:

$$q_{uk} = 1,35 \times q_{st} + 1,5 \times q_{kor}$$

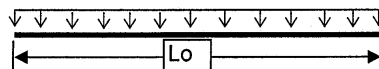
$q_{uk} = 13,864$ KN/m² $q'_{uk} = 6,932$ KN/m² (na jedno rebro)

DIMENZIONIRANJE:

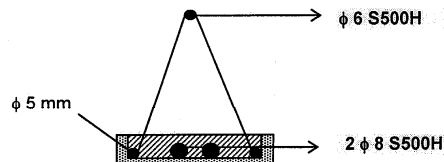
C25/30 **B500A**
B500B Tlačnu ploču armirati sa **Q-221-**

STATIČKI SUSTAV: PROSTA GREDA

SVIJETLI RASPON FERTA: $L_o = 2,90$ m



STATIČKI RASPON:	$L_s =$	3,05	m
MOMENT UTJECAJA:	$M_u =$	8,03	KNm
POPREČNA SILA:	$T_u =$	10,55	KN
SUDJELUJUĆA ŠIRINA:	$B'' =$	50,00	cm
KOEF. VISINE POP. PRESJEKA:	$K_{hb} =$	3,99	
Potrebna vlačna armatura:	$A_a =$	0,53	cm ² (u jednom rebro)
Potrebna tlačna armatura:	$A_a^* =$	0,13	cm ² (u jednom rebro)



PROVJERA PROGIBA:

-Moment inercije presjeka:	$I_{xx} =$	0,00033	m ⁴
-Maximalni progib:	$F_{max} =$	0,11	cm
-Dopušteni progib:	$F_{dop} =$	0,97	cm

FERT - STROP

POZ- 305

VISINA FERT STROPA:	H=	20,00	cm
OSNI RAZMAK GREDECI:	Lg=	50,00	cm
VISINA TLAČNE PLOČE:	Ho=	6,00	cm
ŠIRINA REBRA DOLJE:	Bo=	12,00	cm
ŠIRINA REBRA GORE:	Bg=	16,00	cm

ANALIZA OPTEREĆENJA:

1) Vlastita težina	$q_{vl.} =$	3,20	KN/m ²
2) Žbuka	$q' =$	0,44	KN/m ²
-debljina žbuke dž=	2,00	cm	KN/m ²
3) DRVENI POD	$q_{gl.} =$	1,40	KN/m ²
		cm	KN/m ²
4) Podna obloga	$q_{po.} =$	0,25	KN/m ²
Ukupno stalno opterećenje	$q_{st.} =$	5,29	KN/m ²
5) Korisno opterećenje			
Pokretno opt.	$q_{kor.} =$	3,00	KN/m ²

FAKTURIRANO OPTEREĆENJE:

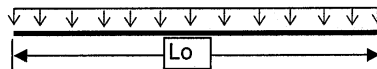
$$q_{uk.} = 1,35 \times q_{st.} + 1,5 \times q_{kor.}$$

$q_{uk.} = 13,864$ KN/m² $q'_{uk.} = 6,932$ KN/m² (na jedno rebro)

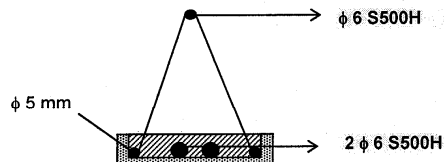
DIMENZIONIRANJE:

C25/30 **B500A**
B500B Tlačnu ploču armirati sa **Q-221-**

STATIČKI SUSTAV: PROSTA GREDA
SVIJETLI RASPON FERTA: Lo= 2,00 m



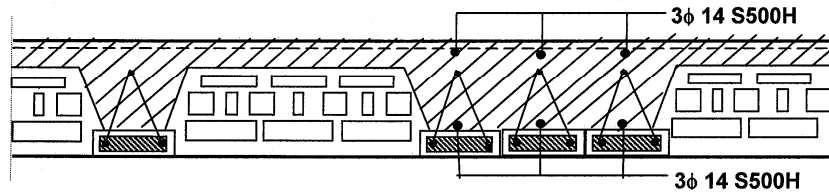
STATIČKI RASPON:	Ls=	2,10	m
MOMENT UTJECAJA:	Mu=	3,82	KNm
POPREČNA SILA:	Tu=	7,28	KN
SUDJELJUJUĆA ŠIRINA:	B*=	50,00	cm
KOEF. VISINE POP. PRESJEKA:	Khb=	5,79	
Potrebna vlačna armatura:	Aa=	0,04	cm ² (u jednom rebro)
Potrebna tlačna armatura:	Aa*=	0,01	cm ² (u jednom rebro)



PROVJERA PROGIBA:

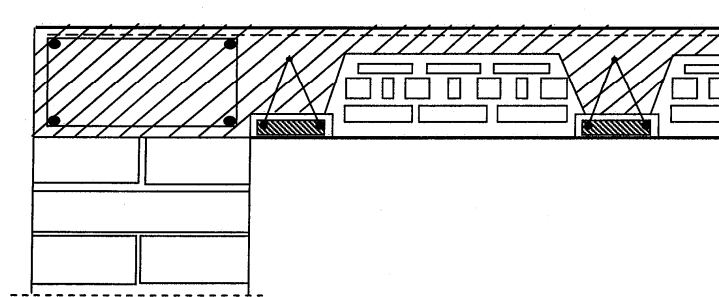
-Moment inercije presjeka:	$I_{xx} =$	0,00033	m ⁴
-Maximalni progib:	Fmax.=	0,03	cm
-Dopušteni progib:	Fdop.=	0,67	cm

POPREČNI PRESJEK KROZ FERT STROP



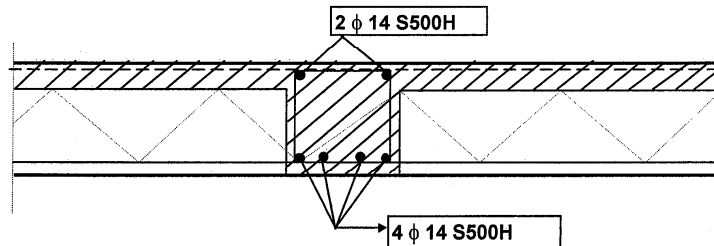
U SREDINI RASPONA FERTA TREBA DATI NADVIŠENJE OD cca 1,20 DO 2.0 CM
 FERT STROP TREBA PODUPIRATI MINIMALNO 15 DANA OD ZALIJEVANJA
 TLAČNU PLOČU (6cm) TREBA ARMIRATI **MREŽOM Q - 221** (MINIMALNO)
 FERT TREBA BETONIRATI MINIMALNO **BETONOM C25/30**
 NA MJESTIMA GDJE DOLAZE **DRVENA GREDA-G.N.-** ILI **STUP** KROVIŠTA TREBA
 POSTAVITI **TRI (3) FERT GREĐICE JEDNU DO DRUGE** ZA RASPONE FERTA DO 4,0 (m),
 ODNOSNO **ČETIRI (4) FERT GREĐICE JEDNU DO DRUGE** ZA RASPONE FERTA PREKO 4,0 (m),
 I OJAČATI SVAKU GREĐICU I TLAČNU ZONU SA **3(4) φ 14 S500H**

DETALJ SA HORIZONTALNIM A.B.-SERKLAŽEM



POZ-HRU

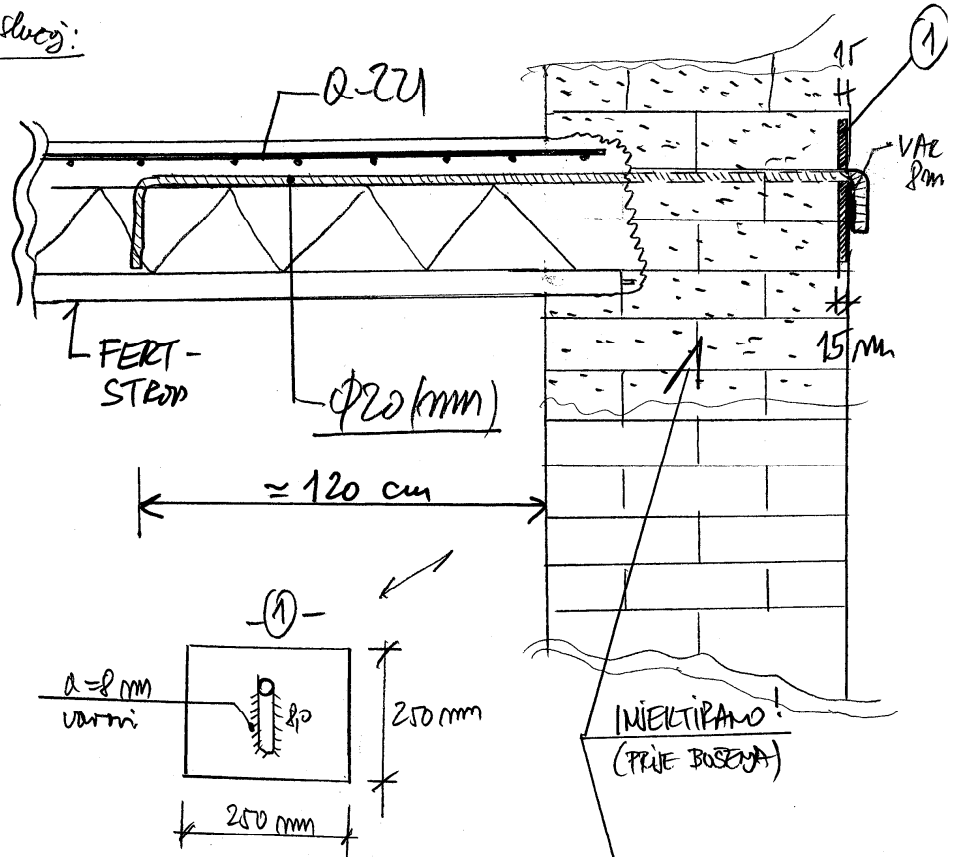
HORIZONTALNO REBRO ZA UKRUČENJE



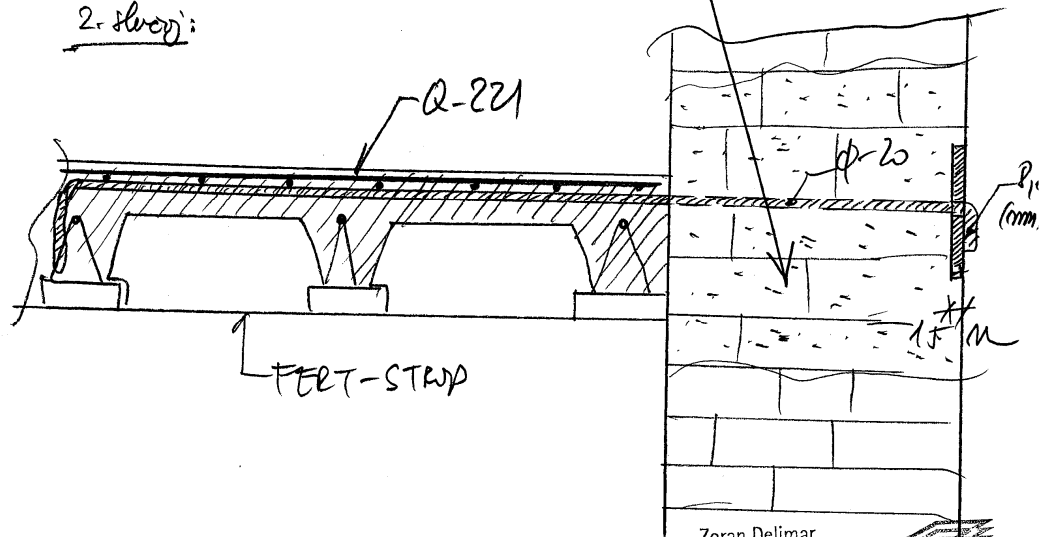
ZA RASPONE FERT STROPA DO 4,0 (m) TREBA U SREDINI RASPONA FERTA
 IZVESTI HORIZONTALNO REBRO ZA UKRUČENJE OKOMITO NA SMJER
 NOŠENJA FERTA, A ZA RASPONE FERTA OD 4,0 (m) DO 6,4 (m) TREBA
 IZVESTI DVA REBRA ZA UKRUČENJE U TREĆINAMA RASPONA FERTA.

→ detalj "A"

1. sloj:



2. sloj:



Zoran Delimar
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 STA-KON d.o.o.
 Varaždin

G 298

GRAĐEVINA: KURJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica) **LOKACIJA:** VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010 **ZAJ. OZN. PROJEK.:** 33-GP-08 **PROJEKTANT:** ZORAN DELIMAR, D.I.G. **prosinac, 2010**
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. **- list br. 59**

Sadržaj

Osnovni podaci o modelu	2
Ulazni podaci	
Ulazni podaci - Konstrukcija	3
Ulazni podaci - Opterećenje	5
Rezultati	
Statički proračun	6
Dimenzioniranje (beton)	8

POZ - G1 -

GRAĐEVINA: KURJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica) LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010 ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08 prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G. - list br. 60

Osnovni podaci o modelu

Datoteka: POZ - G1 -.twp
Datum proračuna: 30.11.2010

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: 5
Broj pločastih elemenata: 0
Broj grednih elemenata: 4
Broj graničnih elemenata: 15
Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 3
Broj kombinacija opterećenja: 2

Jedinice mjera

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

Ulazni podaci - Konstrukcija

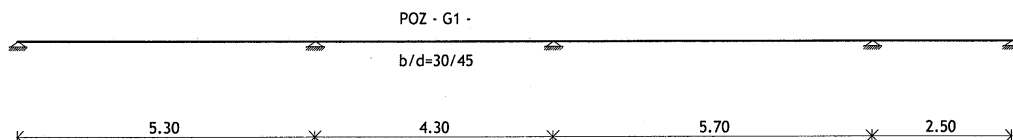
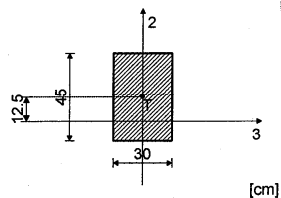


Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[1/°C]	Em[kN/m ²]	μm
1	Beton C25/30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi greda

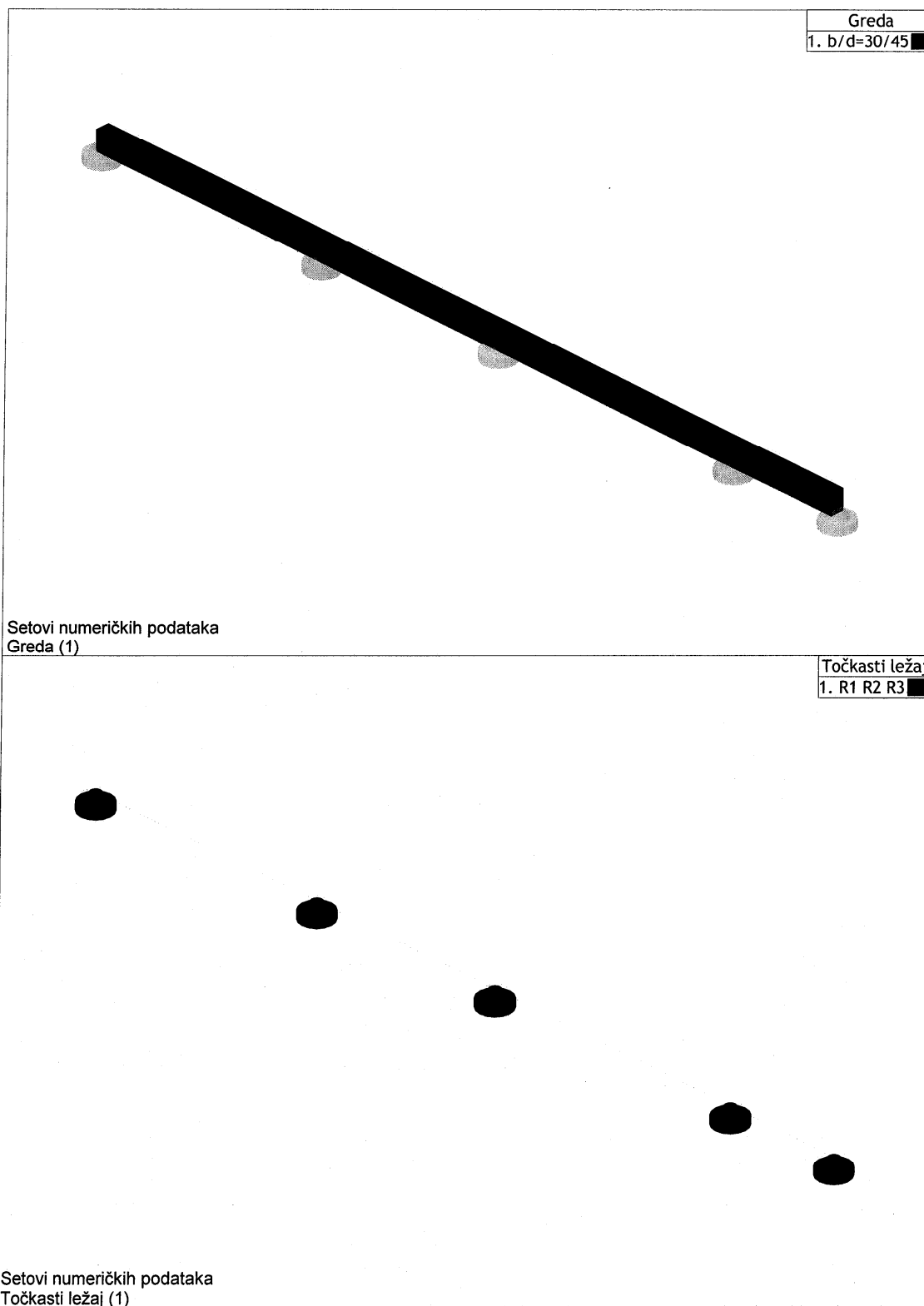
Set 1 Presjek: b/d=30/45, Fiktivna ekscentricnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	1.350e-1	1.125e-1	1.125e-1	2.377e-3	1.012e-3	2.278e-3



Konture greda Set 1. b/d=30/45

No	Čvor I	Čvor J	Oslobađanje utjecaja												M	Ozn. pozicije
			M1	M2	M3	N1	T2	T3	M1	M2	M3	N1	T2	T3		
1	1	5														POZ - G1 -



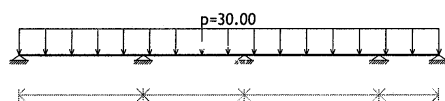
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

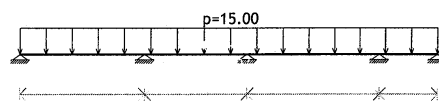
No	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	vlastita težina (g)	0.00	0.00	-60.07
2	stalno opterećenje	0.00	0.00	-534.00
3	korisno opterećenje	0.00	0.00	-267.00

No	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
4	Komb.: 1.3xI+1.3xII	0.00	0.00	-772.30
5	Komb.: 1.3xI+1.3xII+1.5xIII	0.00	0.00	-1172.80

Opt. 2: stalno opterećenje

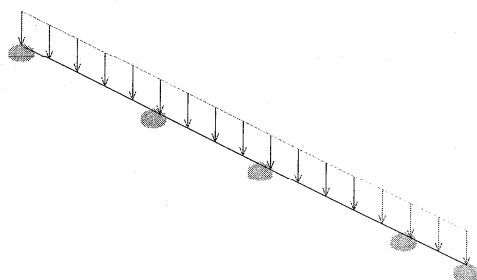


Opt. 3: korisno opterećenje



Opt. 2

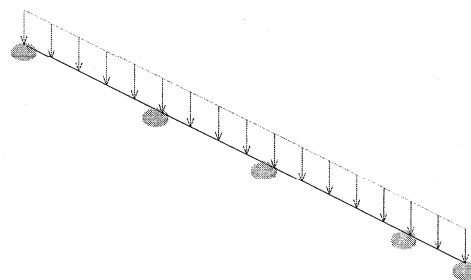
Linijsko opterećenje
 1. p = -30.00 kN/m



Setovi numeričkih podataka
 Linijsko opterećenje (1)

Opt. 3

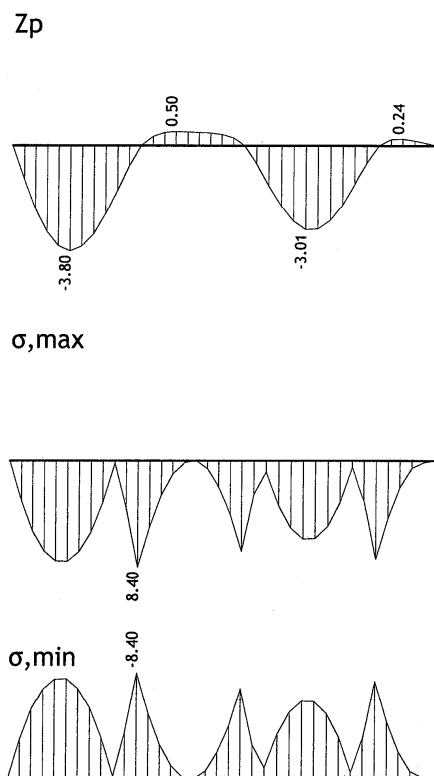
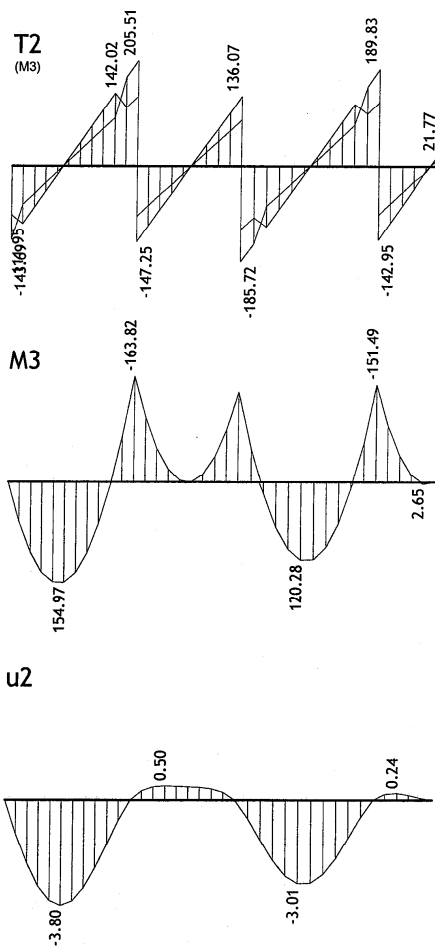
Linijsko opterećenje
 2. p = -15.00 kN/m



Setovi numeričkih podataka
 Linijsko opterećenje (2)

Statički proračun

Opt. 6: [Anv] 4,5



Utjecaji u gredi: POZ - G1 - (1-5)

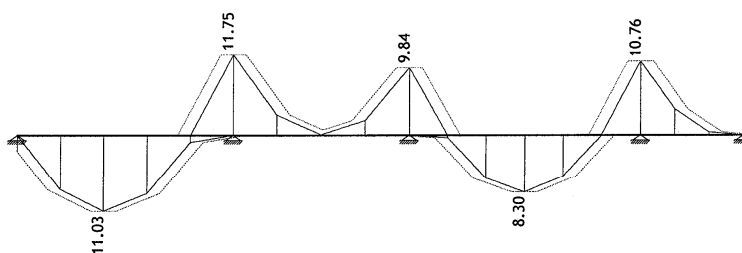
T2 [kN], M3 [kNm], u2 [m/1000], Zp [m/1000], σ,max [MPa], σ,min [MPa]

Rezne sile u gredama - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-5							
Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	T3 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
Set 1: b/d=30/45							
POZ - G1 - (1-5)	5	5.300	0.000	205.51	0.000	0.000	-163.82
POZ - G1 - (1-5)	5	15.300	0.000	189.83	0.000	0.000	-151.49
POZ - G1 - (1-5)	5	9.600	0.000	185.72	0.000	0.000	-139.77
POZ - G1 - (1-5)	5	5.300	0.000	147.25	0.000	0.000	-163.82
POZ - G1 - (1-5)	5	0.000	0.000	143.69	0.000	0.000	0.000
POZ - G1 - (1-5)	5	15.300	0.000	142.95	0.000	0.000	-151.49
POZ - G1 - (1-5)	5	9.600	0.000	136.07	0.000	0.000	-139.77
POZ - G1 - (1-5)	4	5.300	0.000	135.33	0.000	0.000	-107.87
POZ - G1 - (1-5)	4	15.300	0.000	125.01	0.000	0.000	-99.755
POZ - G1 - (1-5)	4	9.600	0.000	122.30	0.000	0.000	-92.041
POZ - G1 - (1-5)	5	5.300	0.000	205.51	0.000	0.000	-163.82
POZ - G1 - (1-5)	5	2.409	0.000	15.036	0.000	0.000	154.971
POZ - G1 - (1-5)	5	15.300	0.000	189.83	0.000	0.000	-151.491
POZ - G1 - (1-5)	5	12.191	0.000	-15.016	0.000	0.000	120.281
POZ - G1 - (1-5)	4	5.300	0.000	135.33	0.000	0.000	-107.871
POZ - G1 - (1-5)	4	2.409	0.000	9.901	0.000	0.000	102.051
POZ - G1 - (1-5)	4	15.300	0.000	125.01	0.000	0.000	-99.7551
POZ - G1 - (1-5)	4	12.191	0.000	-9.888	0.000	0.000	79.2041
POZ - G1 - (1-5)	2	5.300	0.000	93.573	0.000	0.000	-74.5891
POZ - G1 - (1-5)	2	2.409	0.000	6.846	0.000	0.000	170.5631

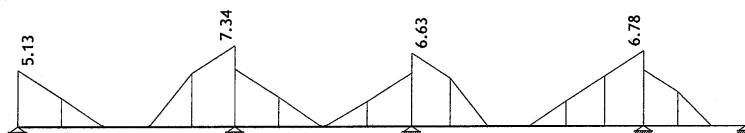
Utjecaji u točkastim ležajevima - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-5							
Oznaka	LC	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	M1 [kNm]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
Set 1							
2	5	0.000	0.000	352.76	*	*	*
4	5	0.000	0.000	332.79	*	*	*
3	5	0.000	0.000	321.79	*	*	*
2	4	0.000	0.000	232.30	*	*	*
4	4	0.000	0.000	219.14	*	*	*
3	4	0.000	0.000	211.90	*	*	*
2	2	0.000	0.000	160.62	*	*	*
4	2	0.000	0.000	151.53	*	*	*
3	2	0.000	0.000	146.52	*	*	*
1	5	0.000	0.000	143.69	*	*	*

Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje: 4,5
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500A-šipke



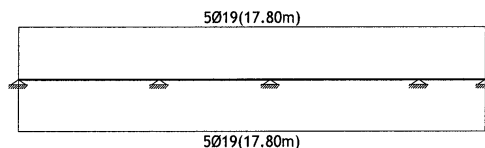
Armatura u gredama: max $A_{a1} = 11.75 \text{ cm}^2$
Mjerodavno opterećenje: 4,5
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500A-šipke



Armatura u gredama: max $A_{a,v} = 7.34 \text{ cm}^2$

Odabrana armatura

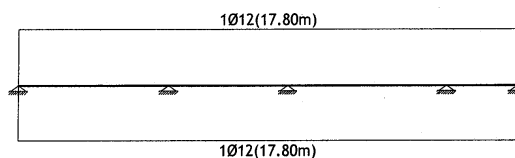
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500A-šipke



Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura

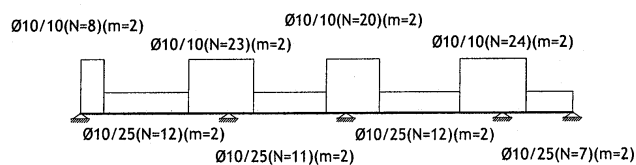
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500A-šipke



Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Odabrana armatura

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500A-šipke

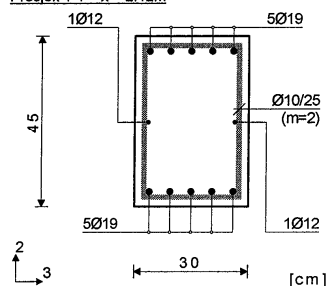


Armatura u gredama: Aa,v

POŽ - G1 - (1-6)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.35$)
 B500A-šipke
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 4,5

Presjek 1-1 x = 2.12m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII$
 $N1u = 0.00 \text{ kN}$
 $M2u = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3u = 154.73 \text{ kNm}$

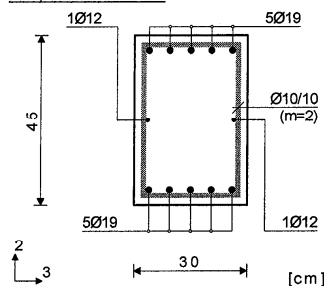
Mjerodavna kombinacija za posmik:

$1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII$
 $T2u = -4.01 \text{ kN}$
 $T3u = 0.00 \text{ kN}$
 $M1u = 0.00 \text{ kNm}$

$sb/ea = -3.500/11.431 \text{ ‰}$
 $Aa1 = 11.03 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,v = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (m=2)
 [Odabrano $Aa,v = Ø10/25(m=2) = 3.14 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Postotak armiranja: 2.27%

Presjek 2-2 x = 5.30m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

$1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII$
 $N1u = 0.00 \text{ kN}$
 $M2u = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3u = -163.82 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:

$1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII$
 $T2u = 205.51 \text{ kN}$
 $T3u = 0.00 \text{ kN}$
 $M1u = 0.00 \text{ kNm}$

$sb/ea = -3.500/10.516 \text{ ‰}$
 $Aa1 = 0.00 + 0.31 = 0.31 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 11.75 + 0.00 = 11.75 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 + 0.00 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 + 0.00 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,v = 7.34 \text{ cm}^2/\text{m}$ (m=2)
 [Odabrano $Aa,v = Ø10/10(m=2) = 7.85 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Postotak armiranja: 2.27%

*) - dodatna uzdužna armatura za prihvatanje glavnih
 vlačnih napona. Postotak nije vlačnih sila iznosi
 0.75-‰.

GRAĐEVINA: KURJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčan (42 207 Vinica) LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010 ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08 prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G. - list br. 69

PLANOVI POZICIJA

GRAĐEVINA: KURIIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčan (42 207 Vinica) LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEHDNEV.: 92-G/2010 ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08 prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJČEN, D.I.A. PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G. - list br. 71

POZ -200-
FERT-STROP
(201-205)

FERT - STROP POZ. 201

VISINA FERT STROPA:	H=	20,00	cm
OSNI RAZMAK GREDE:	Lg=	50,00	cm
VISINA TLACNE PLOČE:	Ho=	6,00	cm
ŠIRINA REBRA DOLJE:	Bo=	12,00	cm
ŠIRINA REBRA GORE:	Bg=	16,00	cm

ANALIZA OPTEREĆENJA:

1) Vlastita težina	$q_{vt.} =$	3,20	KN/m ²
2) Žbuka	$q'_{.} =$	0,44	KN/m ²
-debljina žbuke dž=	2,00	cm	KN/m ²
3) Glazura	$q_{gl.} =$	1,68	KN/m ²
-debljina glazure dg=	7,00	cm	KN/m ²
4) Podna obloga	$q_{po.} =$	0,60	KN/m ²
Ukupno stalno opterećenje	$q_{st.} =$	5,92	KN/m ²
5) Korisno opterećenje			
Pokretno opt.	$q_{kor.} =$	3,00	KN/m ²

FAKTURIRANO OPTEREĆENJE:

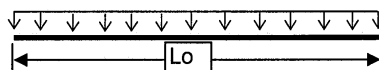
$$q_{uk.} = 1,35 \times q_{st.} + 1,5 \times q_{kor.}$$

$q_{uk.} = 14,872$ KN/m² $q'_{uk.} = 7,436$ KN/m² (na jedno rebro)

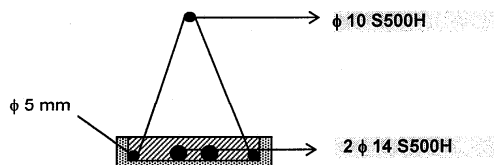
DIMENZIONIRANJE:

C25/30 B500A
 B500B Tlačnu ploču armirati sa **Q-131**

STATIČKI SUSTAV: PROSTA GREDA
SVIJETLI RASPON FERTA: $L_o =$ 4,95 m



STATIČKI RASPON:	$L_s =$	5,20	m
MOMENT UTJECAJA:	$M_u =$	25,11	KNm
POPREČNA SILA:	$T_u =$	19,32	KN
SUDJELUJUĆA ŠIRINA:	$B'' =$	50,00	cm
KOEF. VISINE POP. PRESJEKA:	$K_{hb} =$	2,26	
	$K_z =$	0,942	
Potrebna vlačna armatura:	$A_a =$	2,57	cm ² (u jednom rebro)
Potrebna tlačna armatura:	$A_a^* =$	0,64	cm ² (u jednom rebro)



PROVJERA PROGIBA:

-Moment inercije presjeka:	$I_{xx} =$	0,00033	m ⁴
-Maximalni progib:	$F_{max.} =$	1,01	cm
-Dopušteni progib:	$F_{dop.} =$	1,65	cm

FERT - STROP POZ- 202

VISINA FERT STROPA:	H=	20,00	cm
OSNI RAZMAK GREDE:	Lg=	50,00	cm
VISINA TLACNE PLOČE:	Ho=	6,00	cm
ŠIRINA REBRA DOLJE:	Bo=	12,00	cm
ŠIRINA REBRA GORE:	Bg=	16,00	cm

ANALIZA OPTEREĆENJA:

1) Vlastita težina	$q_{vt.} =$	3,20	KN/m ²
2) Žbuka	$q_{.} =$	0,44	KN/m ²
-debljina žbuke dž=	2,00	cm	KN/m ²
3) Glazura	$q_{gl.} =$	1,68	KN/m ²
-debljina glazure dg=	7,00	cm	KN/m ²
4) Podna obloga	$q_{po.} =$	0,60	KN/m ²
Ukupno stalno opterećenje	$q_{st.} =$	5,92	KN/m²
5) Korisno opterećenje			
Pokretno opt.	$q_{kor.} =$	3,00	KN/m ²

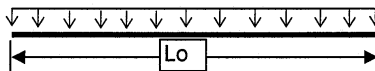
FAKTURIRANO OPTEREĆENJE:

$$q_{uk.} = 14,872 \text{ KN/m} \quad q_{uk.} = 1,35 \times q_{st.} + 1,5 \times q_{kor.} \quad q'_{uk.} = 7,436 \text{ KN/m} \quad (\text{na jedno rebro})$$

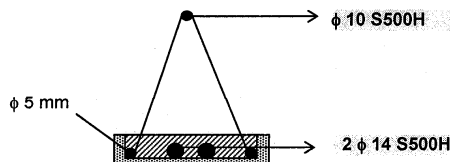
DIMENZIONIRANJE:

C25/30 B500A
B500B Tlačnu ploču armirati sa **Q-131**

STATIČKI SUSTAV: PROSTA GREDA
SVIJETLI RASPON FERTA: $L_o = 4,80 \text{ m}$



STATIČKI RASPON:	$L_s =$	5,04	m
MOMENT UTJECAJA:	$M_u =$	23,61	KNm
POPREČNA SILA:	$T_u =$	18,74	KN
SUDJELUJUĆA ŠIRINA:	$B'' =$	50,00	cm
KOEF. VISINE POP. PRESJEKA:	$K_{hb} =$	2,33	$K_z = 0,945$
Potrebna vlačna armatura:	$A_a =$	2,39	cm ² (u jednom rebro)
Potrebna tlačna armatura:	$A_a^* =$	0,60	cm ² (u jednom rebro)



PROVJERA PROGIBA:

-Moment inercije presjeka:	$I_{xx} =$	0,00033	m ⁴
-Maximalni progib:	$F_{max.} =$	0,89	cm
-Dopušteni progib:	$F_{dop.} =$	1,60	cm

FERT - STROP POZ- 203

VISINA FERT STROPA:	H=	20,00	cm
OSNI RAZMAK GREDE:	Lg=	50,00	cm
VISINA TLAČNE PLOČE:	Ho=	6,00	cm
ŠIRINA REBRA DOLJE:	Bo=	12,00	cm
ŠIRINA REBRA GORE:	Bg=	16,00	cm

ANALIZA OPTEREĆENJA:

1) Vlastita težina	$q_{vt.} =$	3,20	KN/m ²
2) Žbuka	$q' =$	0,44	KN/m ²
-debljina žbuke dž=	2,00	cm	KN/m ²
3) Glazura	$q_{gl.} =$	1,68	KN/m ²
-debljina glazure dg=	7,00	cm	KN/m ²
4) Podna obloga	$q_{po.} =$	0,60	KN/m ²
Ukupno stalno opterećenje	$q_{st.} =$	5,92	KN/m ²
5) Korisno opterećenje			
Pokretno opt.	$q_{kor.} =$	3,00	KN/m ²

FAKTURIRANO OPTEREĆENJE:

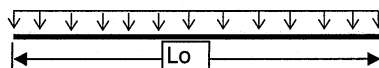
$$q_{uk.} = 1,35 \times q_{st.} + 1,5 \times q_{kor.}$$

$q_{uk.} = 14,872$ KN/m² $q'_{uk.} = 7,436$ KN/m² (na jedno rebro)

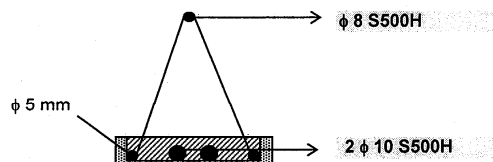
DIMENZIONIRANJE:

C25/30 B500A
B500B Tlačnu ploču armirati sa **Q-131**

STATIČKI SUSTAV: PROSTA GREDA
SVIJETLI RASPON FERTA: Lo= 3,85 m



STATIČKI RASPON:	Ls=	4,04	m
MOMENT UTJECAJA:	Mu=	15,19	KNm
POPREČNA SILA:	Tu=	15,03	KN
SUDJELUJUĆA ŠIRINA:	B''=	50,00	cm
KOEF. VISINE POP. PRESJEKA:	Khb=	2,90	Kz= 0,959
Potrebna vlačna armatura:	Aa=	1,37	cm ² (u jednom rebro)
Potrebna tlačna armatura:	Aa*=	0,34	cm ² (u jednom rebro)



PROVJERA PROGIBA:

-Moment inercije presjeka:	Ixx=	0,00033	m ⁴
-Maximalni progib:	Fmax.=	0,37	cm
-Dopušteni progib:	Fdop.=	1,28	cm

FERT - STROP POZ- 204

VISINA FERT STROPA:	H=	20,00	cm
OSNI RAZMAK GREDE:	Lg=	50,00	cm
VISINA TLACNE PLOČE:	Ho=	6,00	cm
ŠIRINA REBRA DOLJE:	Bo=	12,00	cm
ŠIRINA REBRA GORE:	Bg=	16,00	cm

ANALIZA OPTEREĆENJA:

1) Vlastita težina	$q_{vt.} =$	3,20	KN/m ²
2) Žbuka	$q' =$	0,44	KN/m ²
-debljina žbuke d _ž =	2,00	cm	KN/m ²
3) Glazura	$q_{gl.} =$	1,68	KN/m ²
-debljina glazure dg=	7,00	cm	KN/m ²
4) Podna obloga	$q_{po.} =$	0,60	KN/m ²
Ukupno stalno opterećenje	$q_{st.} =$	5,92	KN/m ²
5) Korisno opterećenje			
Pokretno opt.	$q_{kor.} =$	3,00	KN/m ²

FAKTURIRANO OPTEREĆENJE:

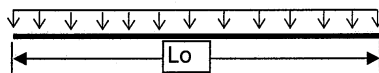
$$q_{uk.} = 1,35 \times q_{st.} + 1,5 \times q_{kor.}$$

$q_{uk.} = 14,872$ KN/m² $q'_{uk.} = 7,436$ KN/m² (na jedno rebro)

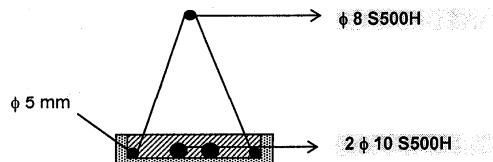
DIMENZIONIRANJE:

C25/30 B500A
B500B Tlačnu ploču armirati sa **Q-131**

STATIČKI SUSTAV: PROSTA GREDA
SVIJETLI RASPOJ FERTA: $L_o = 3,35$ m



STATIČKI RASPOJ:	$L_s =$	3,52	m
MOMENT UTJECAJA:	$M_u =$	11,50	KNm
POPREČNA SILA:	$T_u =$	13,08	KN
SUDJELUJUĆA ŠIRINA:	$B'' =$	50,00	cm
KOEF. VISINE POP. PRESJEKA:	$K_{hb} =$	3,34	
	$K_z =$	0,965	
Potrebna vlačna armatura:	$A_a =$	0,93	cm ² (u jednom rebro)
Potrebna tlačna armatura:	$A_a^* =$	0,23	cm ² (u jednom rebro)



PROVJERA PROGIBA:

-Moment inercije presjeka:	$I_{xx} =$	0,00033	m ⁴
-Maximalni progib:	$F_{max.} =$	0,21	cm
-Dopušteni progib:	$F_{dop.} =$	1,12	cm

FERT - STROP POZ. 205

VISINA FERT STROPA:	H=	20,00	cm
OSNI RAZMAK GREDE:	Lg=	50,00	cm
VISINA TLACNE PLOČE:	Ho=	6,00	cm
ŠIRINA REBRA DOLJE:	Bo=	12,00	cm
ŠIRINA REBRA GORE:	Bg=	16,00	cm

ANALIZA OPTEREĆENJA:

1) Vlastita težina	$q_{vt.} =$	3,20	KN/m ²
2) Žbuka	$q' =$	0,44	KN/m ²
-debljina žbuke d _ž =	2,00	cm	KN/m ²
3) Glazura	$q_{gl.} =$	1,68	KN/m ²
-debljina glazure dg=	7,00	cm	KN/m ²
4) Podna obloga	$q_{po.} =$	0,60	KN/m ²
Ukupno stalno opterećenje	$q_{st.} =$	5,92	KN/m ²
5) Korisno opterećenje			
Pokretno opt.	$q_{kor.} =$	3,00	KN/m ²

FAKTURIRANO OPTEREĆENJE:

$$q_{uk.} = 1,35 \times q_{st.} + 1,5 \times q_{kor.}$$

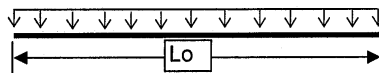
$q_{uk.} = 14,872$ KN/m² $q'_{uk.} = 7,436$ KN/m² (na jedno rebro)

DIMENZIONIRANJE:

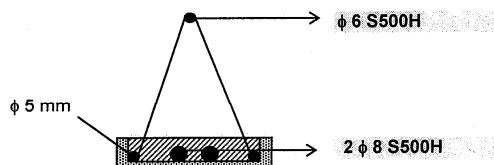
C25/30 B500A
B500B Tlačnu ploču armirati sa **Q-131**

STATIČKI SUSTAV: PROSTA GREDA

SVIJETLI RASPON FERTA: $L_o = 2,80$ m



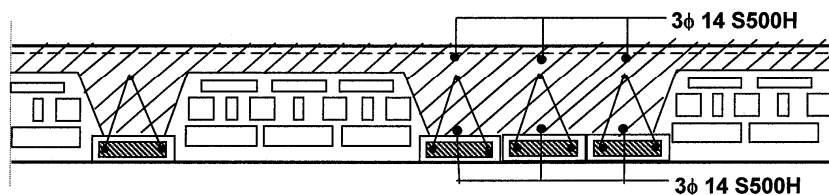
STATIČKI RASPON:	$L_s =$	2,94	m
MOMENT UTJECAJA:	$M_u =$	8,03	KNm
POPREČNA SILA:	$T_u =$	10,93	KN
SUDJELUJUĆA ŠIRINA:	$B'' =$	50,00	cm
KOEF. VISINE POP. PRESJEKA:	$K_{hb} =$	3,99	
	$K_z =$	0,971	
Potrebna vlačna armatura:	$A_a =$	0,53	cm ² (u jednom rebro)
Potrebna tlačna armatura:	$A_a^* =$	0,13	cm ² (u jednom rebro)



PROVJERA PROGIBA:

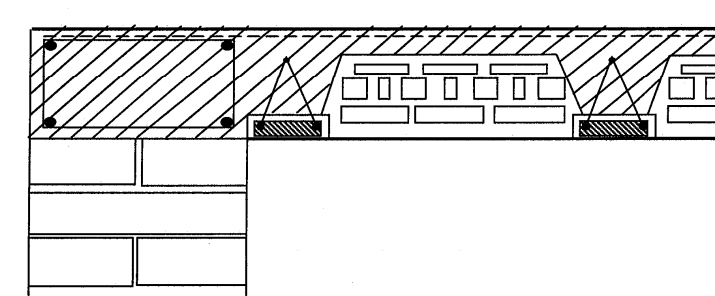
-Moment inercije presjeka:	$I_{xx} =$	0,00033	m ⁴
-Maximalni progib:	$F_{max.} =$	0,10	cm
-Dopušteni progib:	$F_{dop.} =$	0,93	cm

POPREČNI PRESJEK KROZ FERT STROP



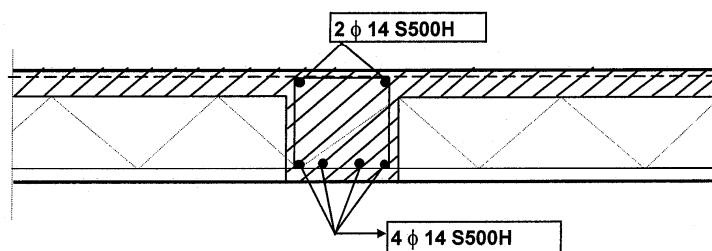
U SREDINI RASPONA FERTA TREBA DATI NADVIŠENJE OD cca 1,20 DO 2.0 CM
 FERT STROP TREBA PODUPIRATI MINIMALNO 15 DANA OD ZALIJEVANJA
 TLAČNU PLOČU (6cm) TREBA ARMIRATI **MREŽOM Q - 131** (MINIMALNO)
 FERT TREBA BETONIRATI MINIMALNO **BETONOM C25/30**
 NA MJESTIMA GDJE DOLAZE **PREGRADNI ZIDOVI** ILI **STUP** KROVIŠTA TREBA
 POSTAVITI **TRI (3) FERT GREDE** JEDNU DO DRUGE ZA RASPONE FERTA DO 4,0 (m),
 ODNOSNO **ČETIRI (4) FERT GREDE** JEDNU DO DRUGE ZA RASPONE FERTA PREKO 4,0 (m),
 I OJAČATI SVAKU GREDE I TLAČNU ZONU SA **3(4) φ 14 S500H**

DETALJ SA HORIZONTALNIM A.B.-SERKLAŽEM



POZ-HRU

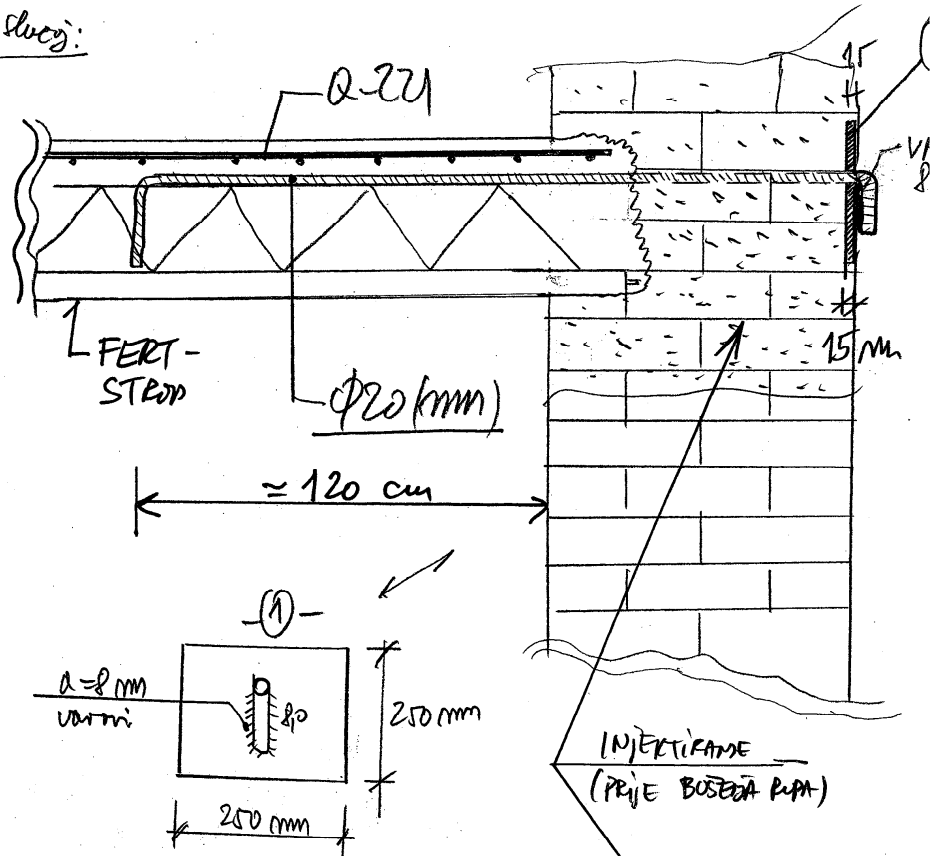
HORIZONTALNO REBRO ZA UKRUĆENJE



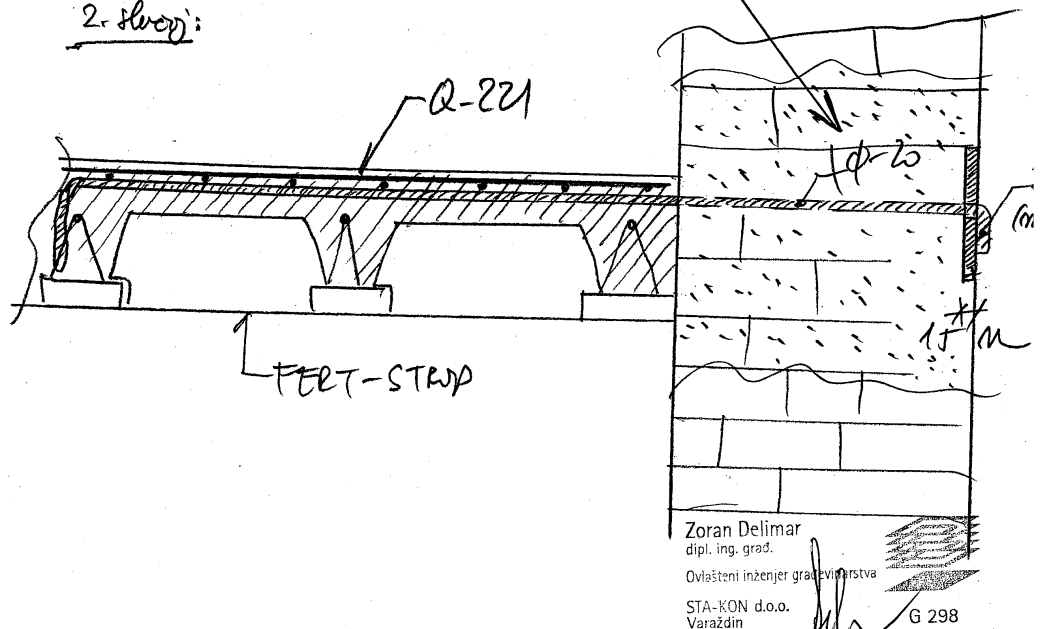
ZA RASPONE FERT STROPA DO 4,0 (m) TREBA U SREDINI RASPONA FERTA
 IZVESTI HORIZONTALNO REBRO ZA UKRUĆENJE OKOMITO NA SMJER
 NOŠENJA FERTA, A ZA RASPONE FERTA OD 4,0 (m) DO 6,4 (m) TREBA
 IZVESTI DVA REBRA ZA UKRUĆENJE U TREĆINAMA RASPONA FERTA.

→ detalj "A"

1. sloj:



2. sloj:



Zoran Delimar
 dipl. ing. grad.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 STA-KON d.o.o.
 Varaždin

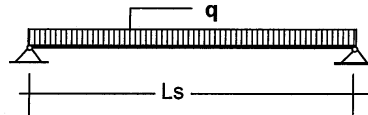
G 298

PRORAČUN AB-GREDE (Prosta greda)

POŽ- G1

Visina AB-grede: H= 25,00 cm
 Širina AB-grede: B= 25,00 cm
 Raspon AB-grede: Ls= 4,00 m

C25/30
B500A



ANALIZA OPTEREĆENJA:

1)	Vlastita težina grede	1,56	KN/m ¹
2)	Težina zida		
	B1= 0,20 m H1= 0,00 m	0,00	KN/m ¹
	B2= 0,25 m H2= 0,00 m	0,00	KN/m ¹
	B3= 0,30 m H3= 0,00 m	0,00	KN/m ¹
3)	Pozicija -203-	16,00	KN/m ¹
4)	Pozicija -103-	0,00	KN/m ¹
5)	Ostalo -slučajno-	0,00	KN/m ¹
6)	Krovište	0,00	KN/m ¹
UKUPNO q =		17,56	KN/m ¹

STATIČKI UTJECAJI:

Maksimalni moment :	M=	35,13	KNm
Maksim. poprečna sila :	T=	35,13	KN
Utjecajni moment :	Mu=	59,71	KNm
Utjecajna pop. sila :	Tu=	59,71	KN
Koeficijent visine pop. presjeka:	Khb=	1,36	
Krak unutarnjih sila:	Kz=	0,844	
Ea=3,0 % & Eb=3,5% slijedi:	Khb*=1,21	→	Khb > Khb*

DIMENZIONIRANJE:

A) MOMENT SAVIJANJA:

Potrebna vlačna armatura:	Aa=	8,42	cm ²	Aa _{min} =	1,56	cm ²
Potrebna tlačna armatura:	Aa'=	2,95	cm ²			

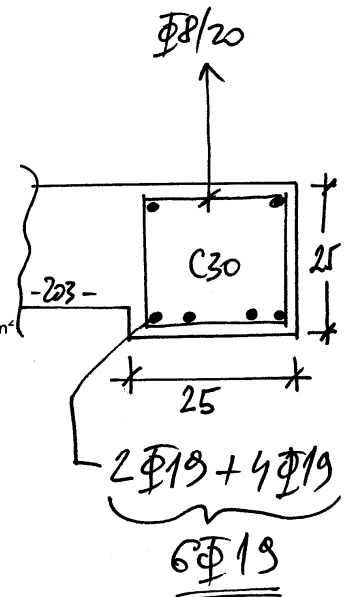
B) POPREČNE SILE:

Posmični napon:	Tu=	0,13	KN/cm ²		
Računska čvrstoća:	Tr=	0,11	KN/cm ²		za MB

Nosivost bez poprečne armature:	Q _b '=	48,74	KN
	Q _b =	43,25	KN

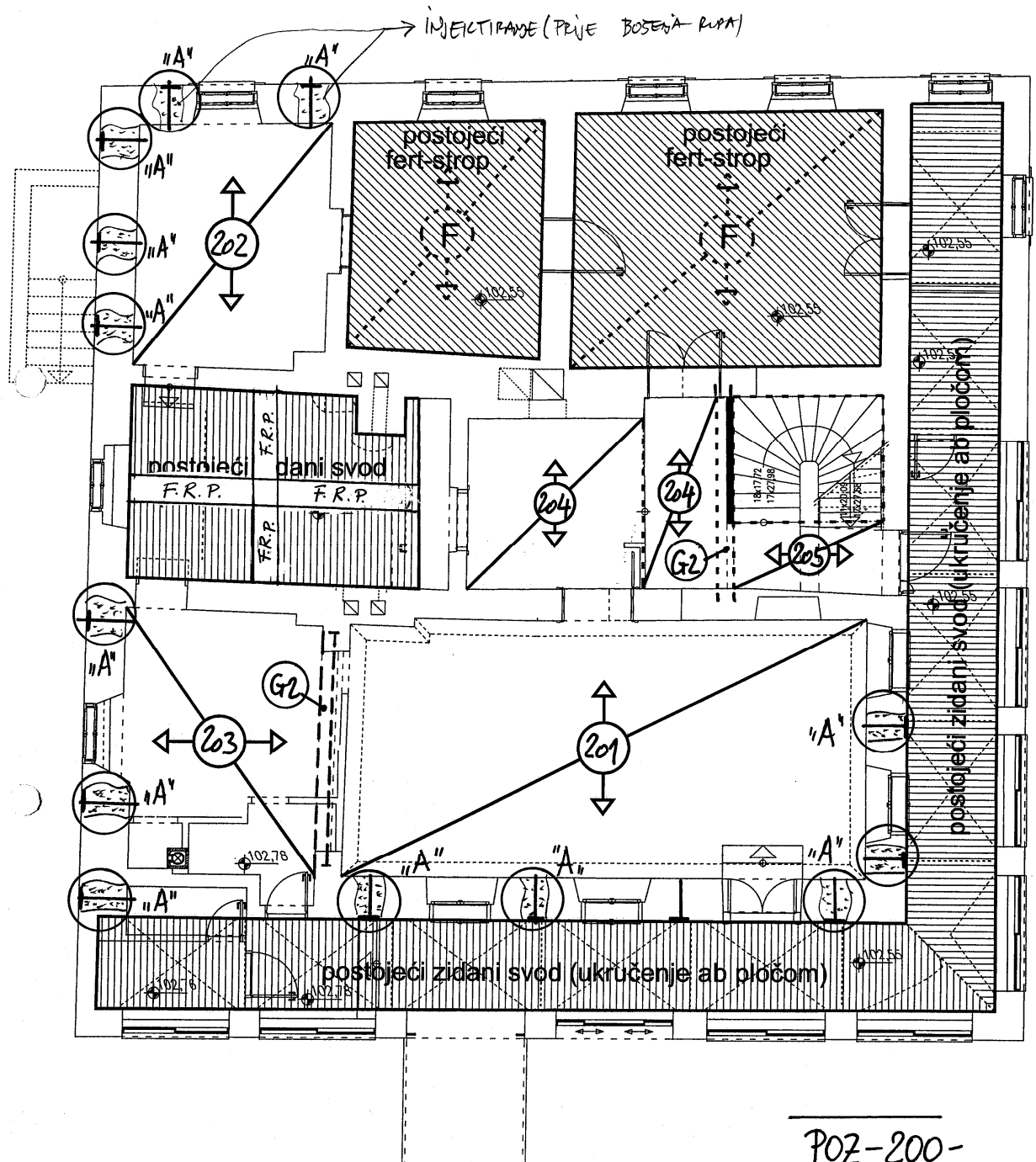
Odabrane spona ϕ 8 RA: A_{av} = 0,50 cm²

Reznost spona: m= 2 RAZMAK SPONA e = 21,5 (cm)
 $A_{min}=0,002*B*e / m \rightarrow A_{min} = 0,38 \text{ cm}^2 \text{ na } e = 15,0 \text{ cm}$



GRAĐEVINA: KURJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica) LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010 ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08 prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G. - list br. 80

PLANOVI POZICIJA



POZ-200-
 FERT-STROP
 (IZNAD PRIZEMJA)

Zoran Delimar
 dipl. ing. grad.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 STA-KON d.o.o.
 Varaždin

G 298

POZ – 100 – SVODOVI SUTERENA

Lučne i svodene konstrukcije stropa iznad suterena izvedene su od pečene glinene opeke, dok su nadvoji nad prozorima i vratima u pravilu izvedeni od klesanog vapnenačkog kamena (Vinicit), ili su izvedeni kao niski lukovi od pečene opeke.

Lučne konstrukcije i svodovi zidani su pečenom opekom u vapnenom mortu, te su u pravilu boljeg stanja i kvalitete od zidova, ali im je zajedničko vrlo loše stanje ležišta luka (svoda) na kamenom zidu, koje je, zbog sudara dvaju različitih materijala, uglavnom na svim lukovima i svodovima kritično mjesto pojava pukotina.

Maksimalne pukotine od 15 (mm) vidljive su svodu prostorije 'S7-a', koja je privremeno poduprijeta stupom od opeke a koji se nalazi u sredini same prostorije. Ovaj svod je potrebno u potpunosti razgraditi (kao i podupirajući stup iz opeke), te ponovo izvesti svod iz opeke starog formata u vapnenom mortu.

Ostali svodovi iznad preostalih prostorija - 'S1,.....S14' - imaju u tjemenu, pukotine širine do maksimalno 10,0 (mm). Za proračun maksimalnih normalnih sila (tlačnih i vlačnih) koje se mogu javiti u svodu, odabran je model svoda iznad prostorije 'S9', koji ima najveće raspone u oba ortogonalna smjera. Statički rasponi svoda u oba smjera iznose 5,60 i 5,10 (m).

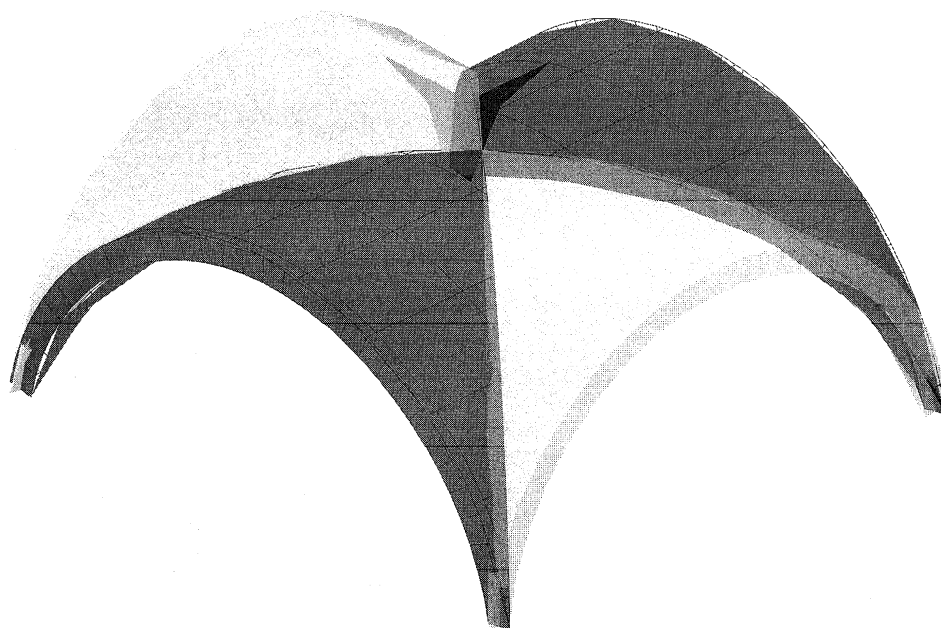
Proračunom je obuhvaćeno korisno opterećenje na svod u iznosu od 3,0 (KN/m²) -kancelarije (uredi), naravno uz postojeće stalno opterećenje od vlastite težine svoda, šute i slojeva novog poda. Proračun unutarnjih sila u svodu proveden je programom „Tower6“.

Sve svodove potrebno je pregledati s gornje strane svoda (jedan po jedan), što znači da je potrebno s njih ukloniti šutu. Ojačanje i sanacija samih svodova izvest će se karbonskim vlaknima-tkaninama, te injektiranjem i zapunjavanjem pukotina, i to svod po svod kako se bude uklanjala šuta.

Način ojačanja svodova provest će se injektiranjem s donje strane svoda i ugradnjom karbonskih vlakna s gornje strane svoda kada se ukloni šuta. Injekciona smjesa i karbonska vlakna odrediti će se prema proračunatim normalnim silama dobivenim iz proračuna modela za svod iznad prostorije 'S9'.

Na isti način će se ojačati i svi preostali svodovi (što je na strani sigurnosti). Postupak injektiranja i ugradnje karbonskih vlaknaca-tkanina izvest će se prema uputama odabranog proizvođača. U tijeku razrade ovog projekta sanacije, projektant je surađivao s kompetentim inženjerom tvrtke „Mapei“, od kojih je dobio i okvirni troškovnik navedenih radova.

MODEL - SVOD IZNAD PROSTORIJE -S9- OPEKA STARI FORMAT; VAPNENI MORT



GRAĐEVINA: KURJIA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMIJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčan (42 207 Vinica) **LOKACIJA:** VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEHL.DNEV.: 92-G/2010 **ZAJ. OZN. PROJEK.:** 33-GP-08
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. **PROJEKTANT:** ZORAN DELIMAR, D.I.G.

prosinac, 2010
 - list br. 84

Sadržaj

Osnovni podaci o modelu	2
Ulazni podaci	
Ulazni podaci - Konstrukcija	3
Ulazni podaci - Opterećenje	7
Rezultati	
Statički proračun	11

GRADEVINA: KURJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMIJSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčan (42 207 Vinica) **LOKACIJA:** VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010 **ZAJ. OZN. PROJEK.:** 33-GP-08 **PROJEKTANT:** ZORAN DELIMAR, D.I.G. **prosinac, 2010**
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJČEN, D.I.A. **- list br. 85**

Osnovni podaci o modelu

Datoteka: SVOD S9.twp
Datum proračuna: 2.12.2010

Način proračuna: 3D model

☒ Teorija I-og reda ☐ Modalna analiza ☐ Stabilnost
☐ Teorija II-og reda ☐ Seizmički proračun ☐ Faze gradnje
☐ Nelinearni proračun

Velicina modela

Broj čvorova: 371
 Broj pločastih elemenata: 324
 Broj grednih elemenata: 0
 Broj graničnih elemenata: 456
 Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 3
 Broj kombinacija opterećenja: 2

Jedinice mjera

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

Ulazni podaci - Konstrukcija

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ
1	Opeka-stari format	8.000e+5	0.10	18.00	1.000e-5	8.000e+5	0.10

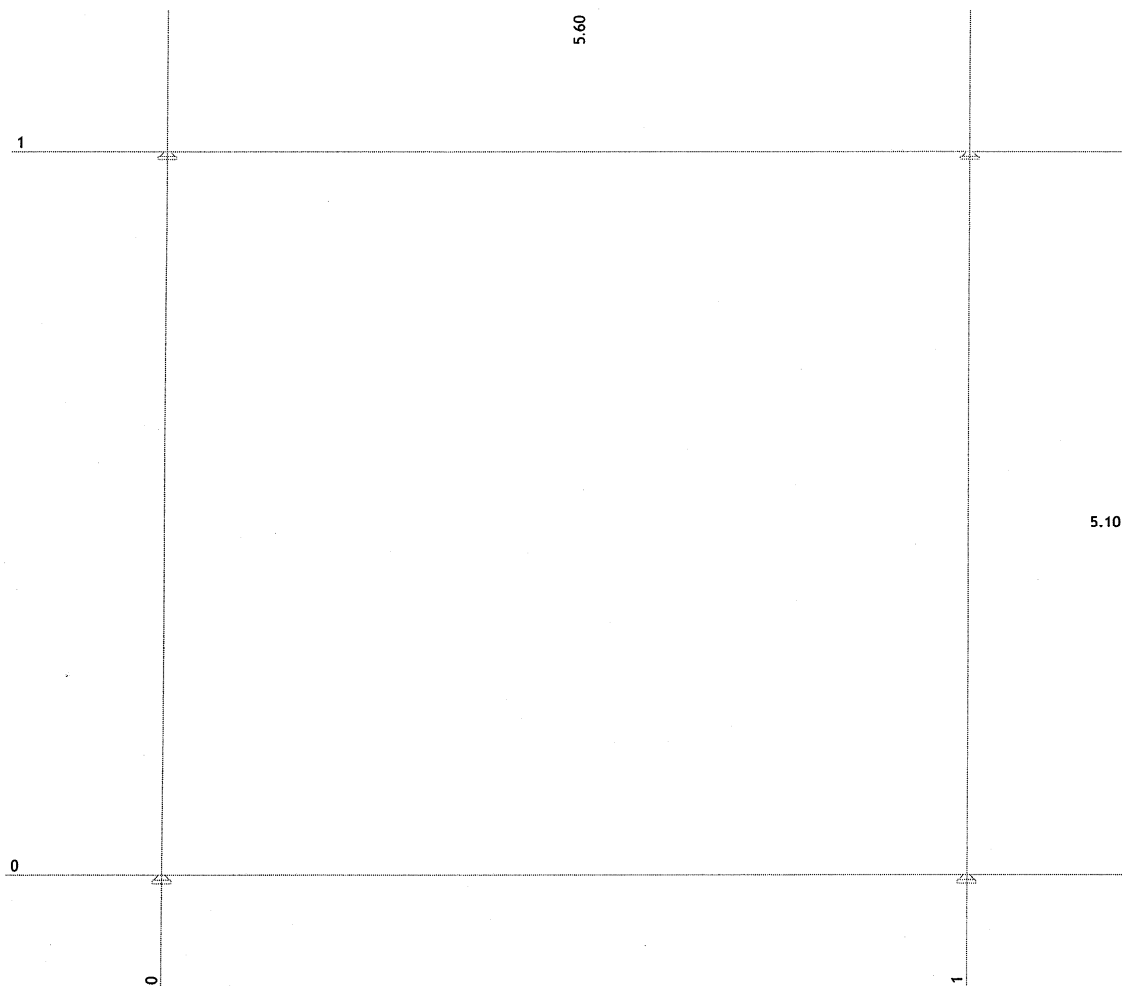
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.250	0.125	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.250	0.125	1	Tanka ploča	Izotropna			

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

No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
1	63~191~220~51~1~57~63	Pogled: SVOD-2 (1. Svod)	1
2	84~203~220~307~334~324~84	Pogled: SVOD-2 (2. Svod)	1
3	220~180~63~315~334~313~220	Pogled: SVOD-1 (3. Svod)	2
4	1~60~220~208~84~64~1	Pogled: SVOD-1 (4. Svod)	2

No	Konturni čvorovi	Set
1	84~324~334	1
2	1~57~63	1

No	Konturni čvorovi	Set
3	63~315~334	1
4	1~64~84	1



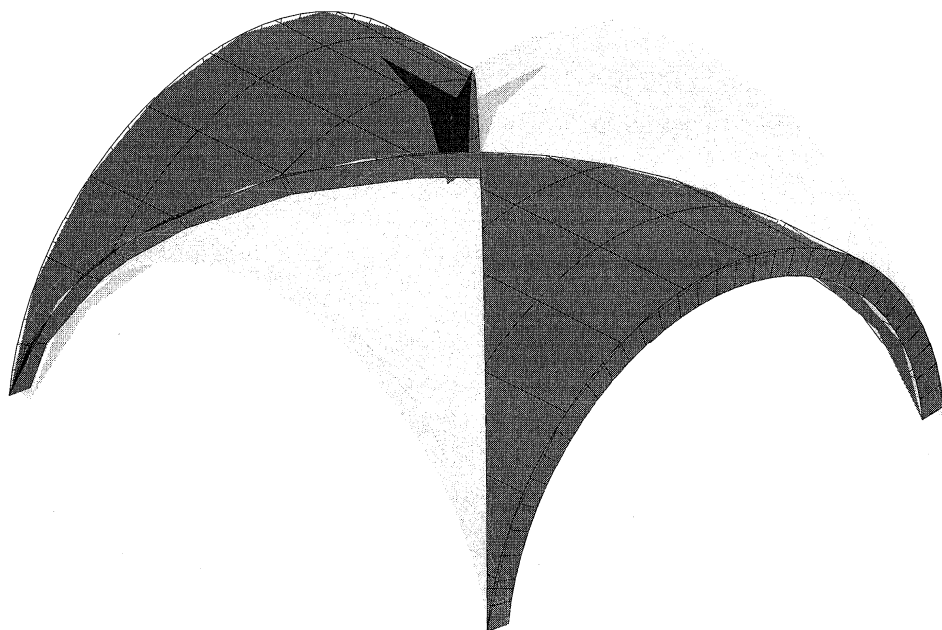
Nivo: [0.00 m]

GRAĐEVINA: KURUJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčan (42 207 Vinica)
BR.TEHL.DNEV.: 92-G/2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A.

LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08
PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G.

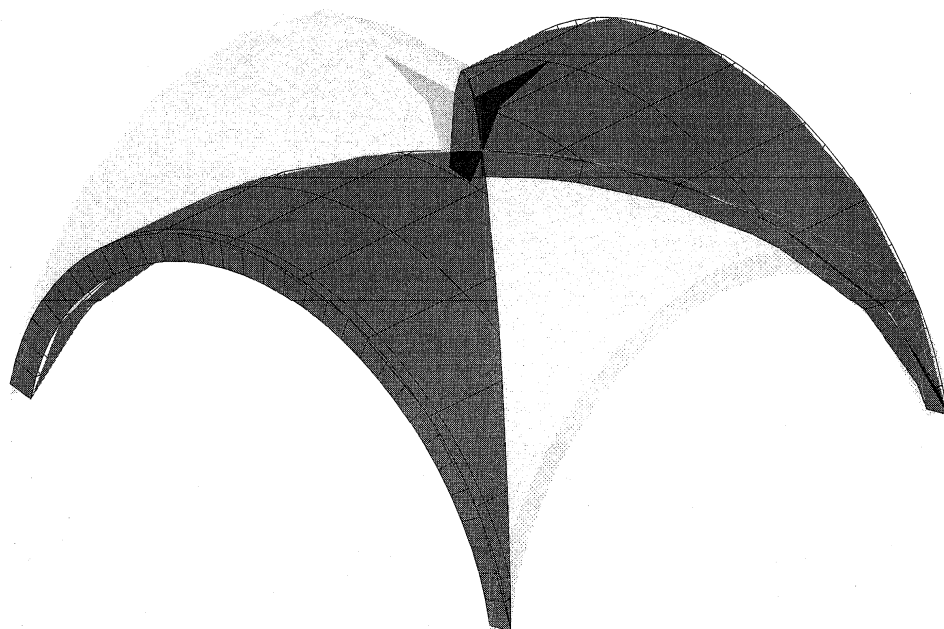
prosinac, 2010
 - list br. 87

Ploča / Zid
 1. d = 0.25 m



Setovi numeričkih podataka
 Ploča / Zid (1)

Ploča / Zid
 2. d = 0.25 m

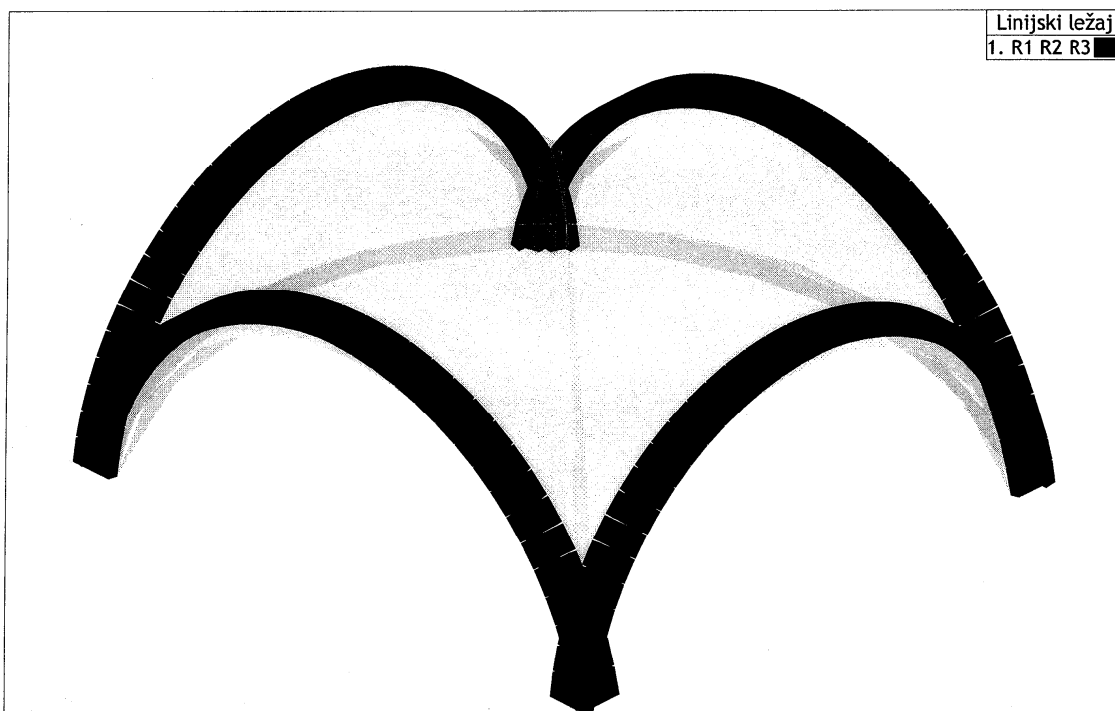


Setovi numeričkih podataka
 Ploča / Zid (2)

GRAĐEVINA: KURIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMIJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica)
BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJČEN, D.I.A.

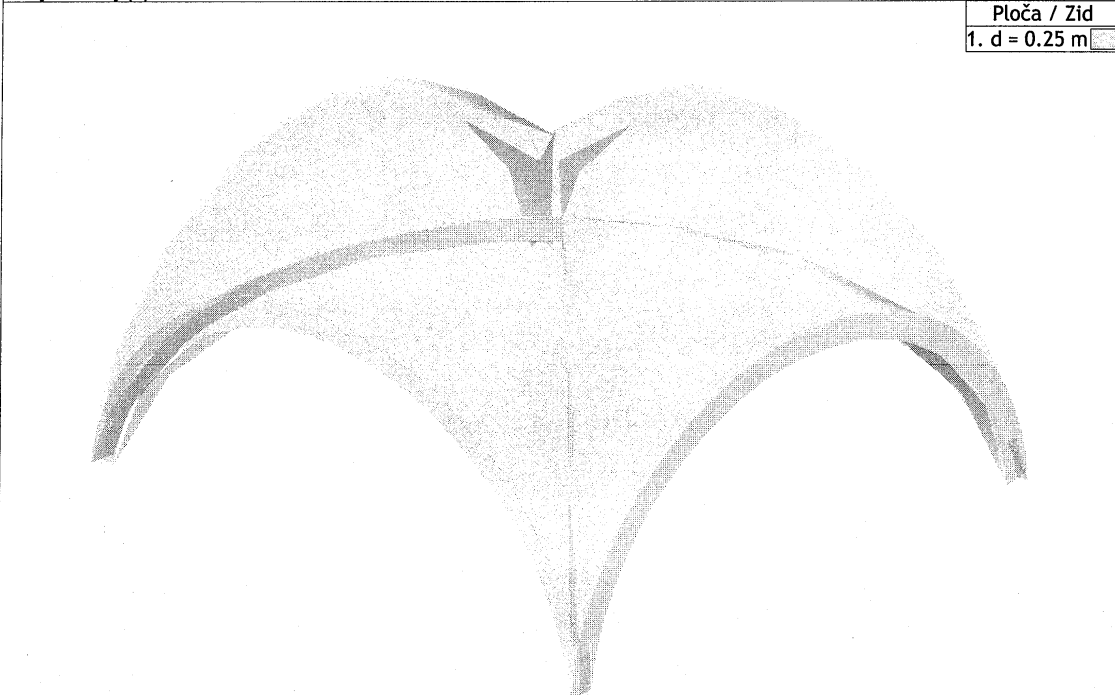
LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08
PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G.

prosinac, 2010
 - list br. 88



Linijski ležaj
 1. R1 R2 R3

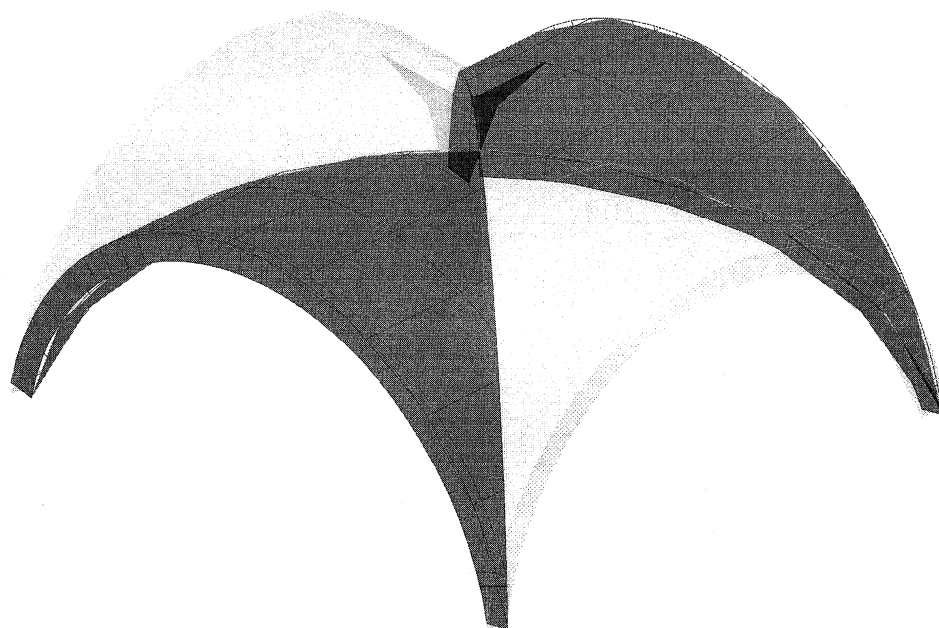
Setovi numeričkih podataka
 Linijski ležaj (1)



Ploča / Zid
 1. d = 0.25 m

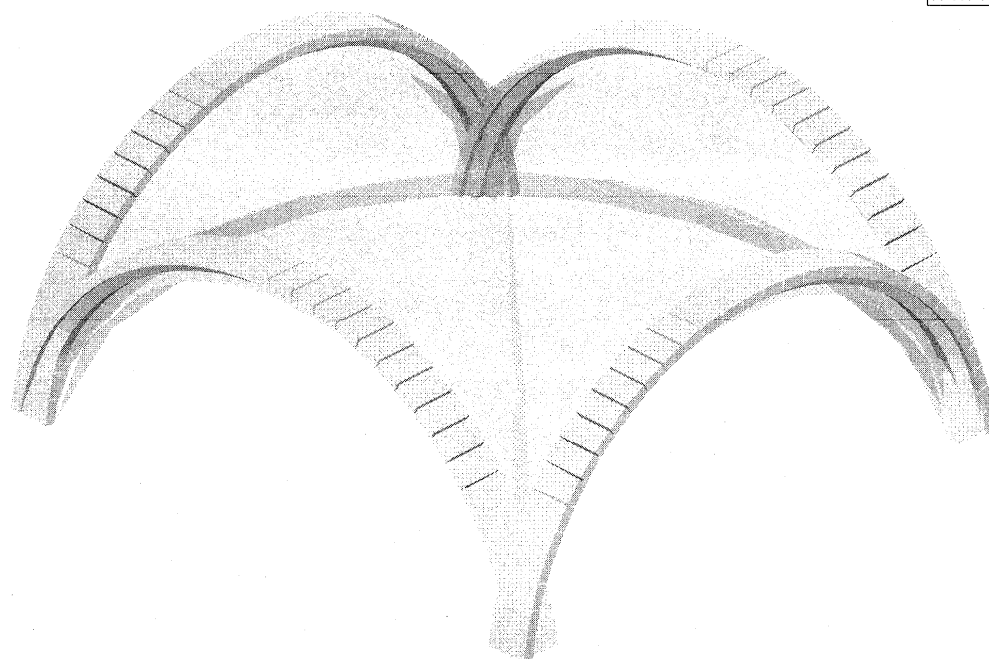
Setovi numeričkih podataka
 Ploča / Zid (1)

Ploča / Zid
 2. d = 0.25 m



Setovi numeričkih podataka
 Ploča / Zid (2)

Linijski ležaj
 1. R1 R2 R3



Setovi numeričkih podataka
 Linijski ležaj (1)

Ulazni podaci - Opterećenje

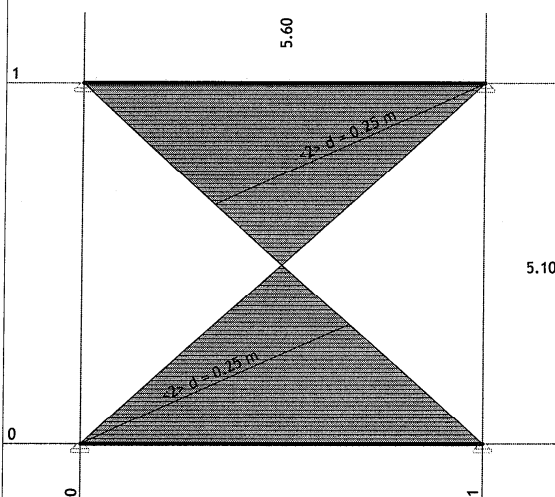
Lista slučajeva opterećenja

No	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	vl. težina svoda i grede (g)	0.00	0.00	-145.95
2	STALNO OPT. -ŠUTA -	0.00	0.00	-465.81

Opt. 2: STALNO OPT. -ŠUTA -

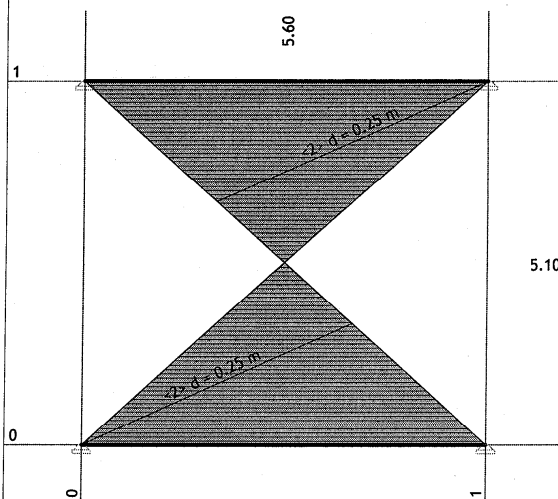
No	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
3	KORISNO OPTEREĆENJE	0.00	0.00	-97.30
4	Komb.: I+II	0.00	0.00	-611.76
5	Komb.: I+II+III	0.00	0.00	-709.06

Opt. 2: STALNO OPT. -ŠUTA -

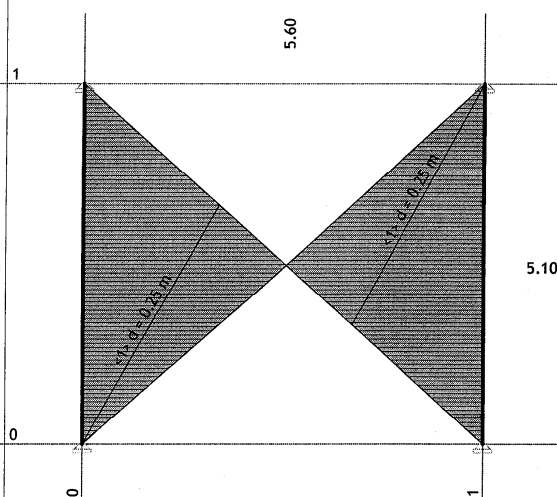


Pogled: SVOD-1

Opt. 3: KORISNO OPTEREĆENJE

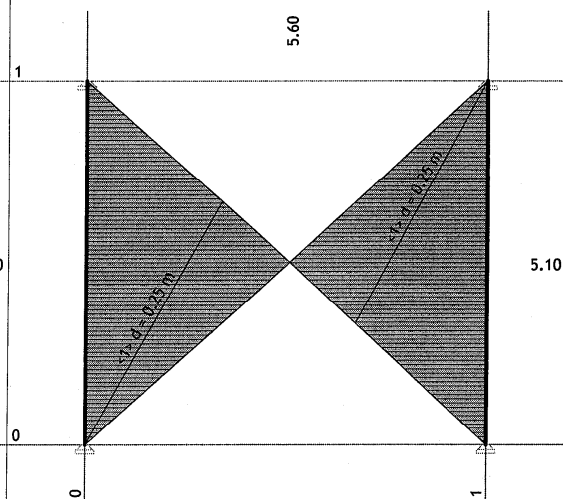


Pogled: SVOD-1

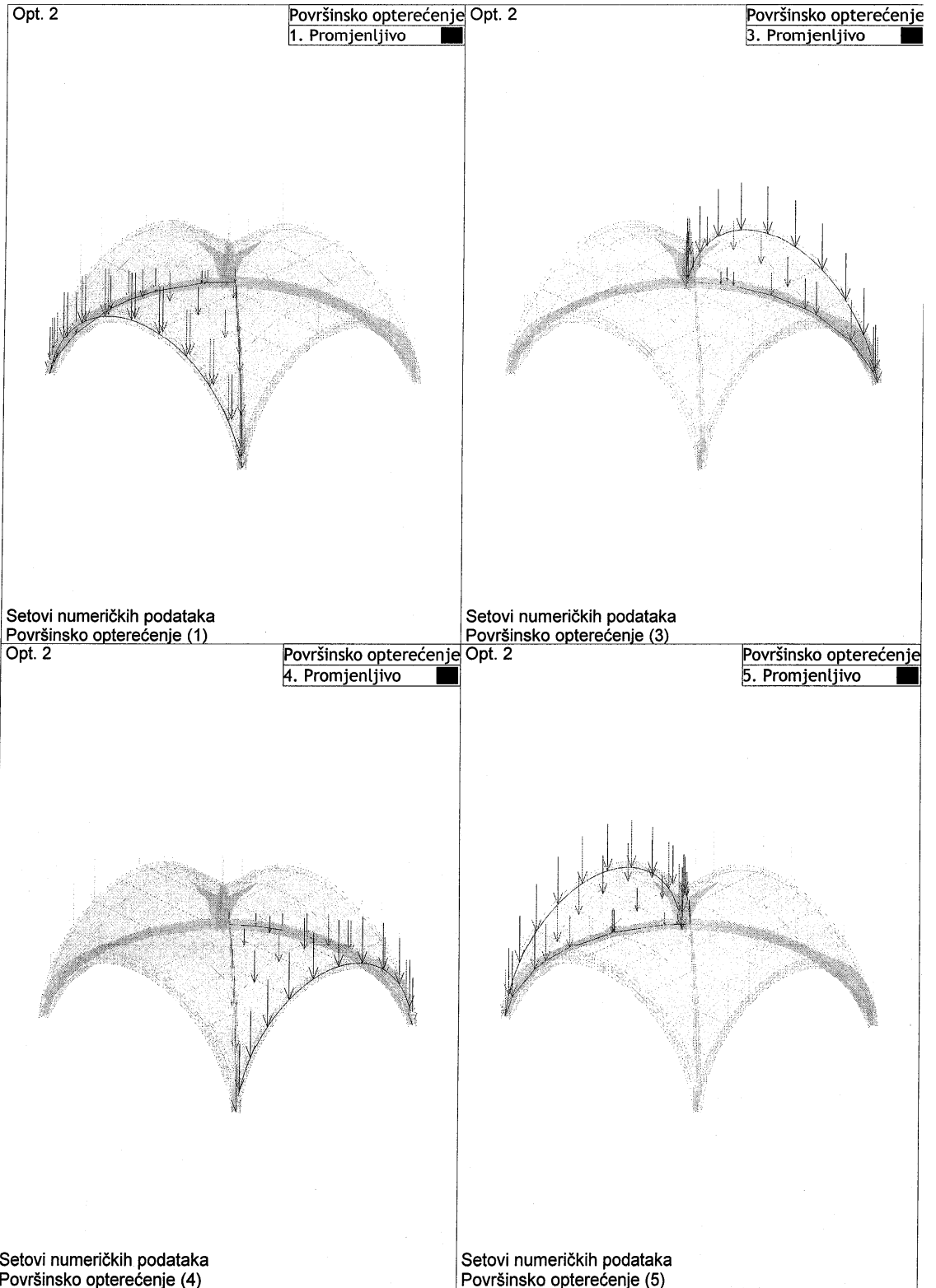


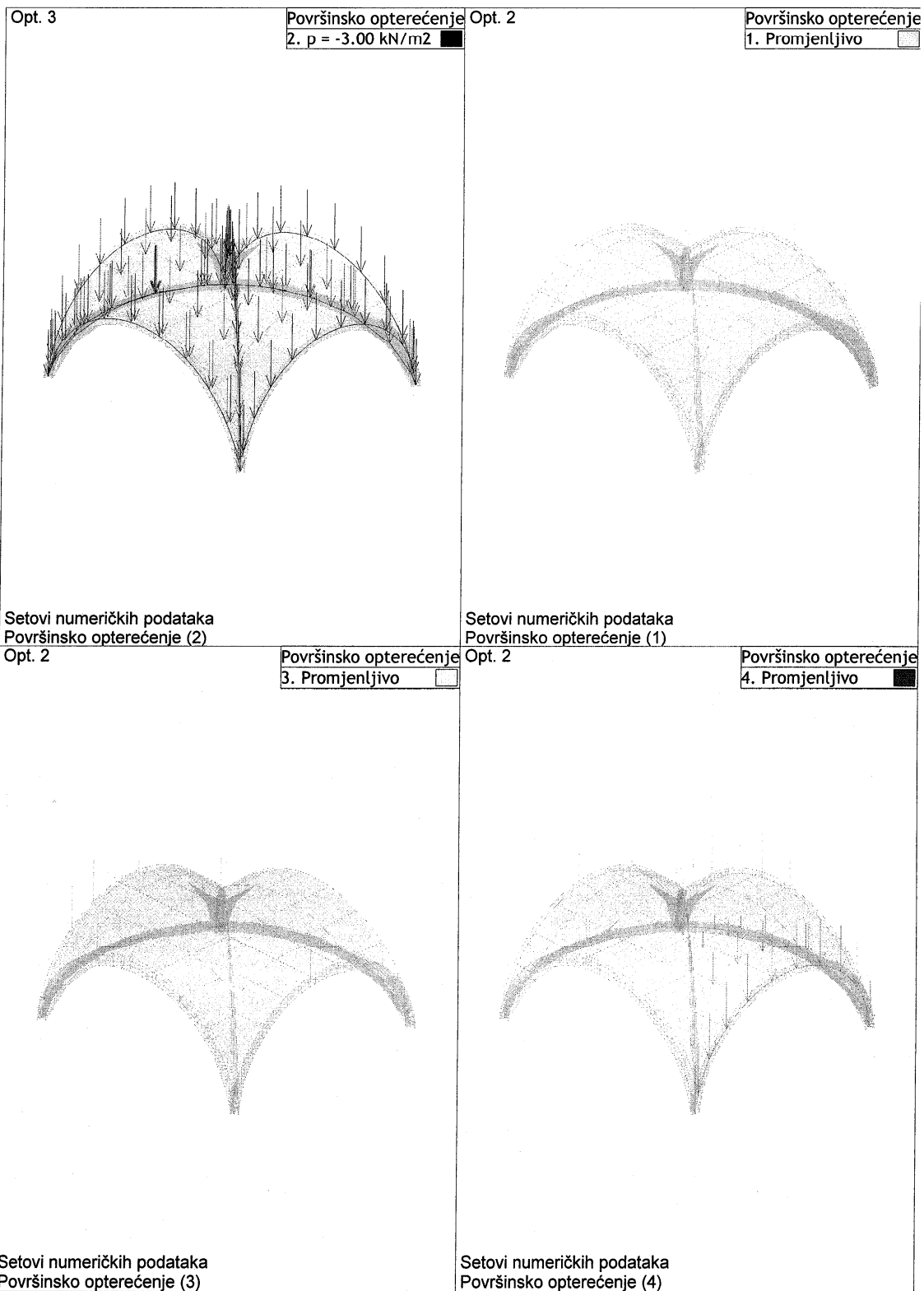
Pogled: SVOD-2

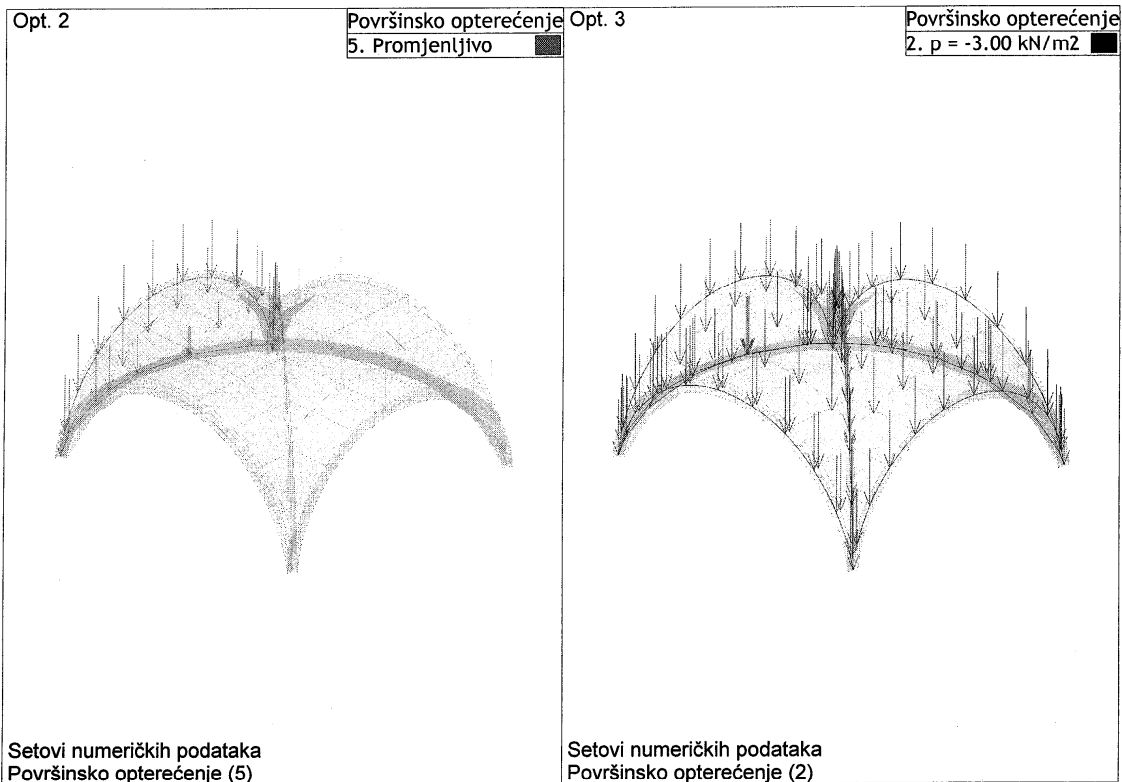
Opt. 3: KORISNO OPTEREĆENJE



Pogled: SVOD-2







Statički proračun

Rezne sile u pločama - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-5

Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]
Set 1. d = 0.25 m			
220	5	6.222	0.530
220	4	4.744	0.379
220	2	2.527	0.153
201	5	2.443	0.715
232	5	2.443	0.715
146	5	0.180	1.040
264	5	0.180	1.040
126	5	-0.076	1.039
275	5	-0.076	1.039
163	5	-0.071	-0.997

Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]
Set 2. d = 0.25 m			
220	5	8.767	0.711
220	4	6.844	0.518
220	2	3.959	0.228
200	5	3.672	1.058
233	5	3.672	1.058
244	5	0.769	1.264
181	5	0.769	1.264
255	5	0.148	1.151
165	5	0.148	1.151
266	5	-0.048	1.068

Utjecaji u linijskim ležajevima - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-5

Oznaka	LC	σ_{tla} [kN/m ²]	s.tla [m]
(1-84)	5	-3.990	0.000
(63-334)	5	-3.990	0.000
(1-84)	4	-3.634	0.000
(63-334)	4	-3.634	0.000
(1-63)	5	-3.622	0.000
(84-334)	5	-3.622	0.000
(1-63)	4	-3.306	0.000
(84-334)	4	-3.306	0.000
(1-84)	2	-3.099	0.000
(63-334)	2	-3.099	0.000

Deformacija čvorova: max. |Zp|

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
220	5	0.000	0.000	-5.402
241	5	-0.182	-0.009	-5.235
222	5	-0.182	0.009	-5.235
217	5	0.182	-0.009	-5.235
184	5	0.182	0.009	-5.235

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
232	5	-0.156	0.000	-5.232
201	5	0.156	0.000	-5.232
233	5	0.000	-0.126	-5.178
200	5	0.000	0.126	-5.178
250	5	-0.030	-0.169	-5.017

Deformacija čvorova: max. |Xp|

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
264	5	-0.281	0.000	-3.784
146	5	0.281	0.000	-3.784
275	5	-0.275	0.000	-3.205
126	5	0.275	0.000	-3.205
254	5	-0.266	0.000	-4.346

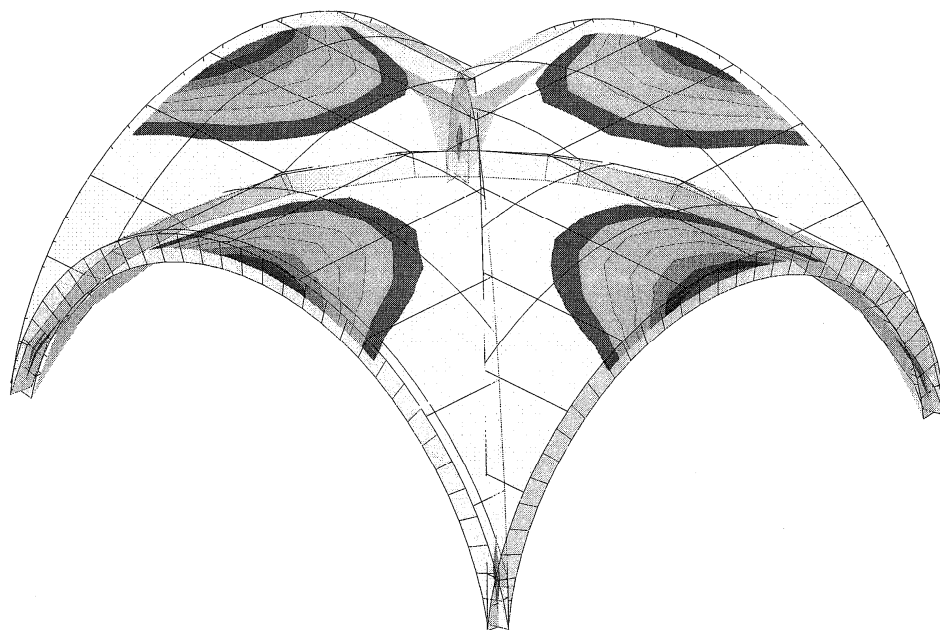
Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
166	5	0.266	0.000	-4.346
285	5	-0.249	0.000	-2.627
106	5	0.249	0.000	-2.627
279	5	-0.240	-0.075	-3.691
247	5	-0.240	0.075	-3.691

Deformacija čvorova: max. |Yp|

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
266	5	0.000	-0.236	-3.463
144	5	0.000	0.236	-3.463
255	5	0.000	-0.232	-4.078
165	5	0.000	0.232	-4.078
276	5	0.000	-0.220	-2.848

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
125	5	0.000	0.220	-2.848
278	5	-0.096	-0.209	-3.376
248	5	0.096	-0.209	-3.376
171	5	-0.096	0.209	-3.376
118	5	0.096	0.209	-3.376

Opt. 6: [Anv] 4,5 VLAK

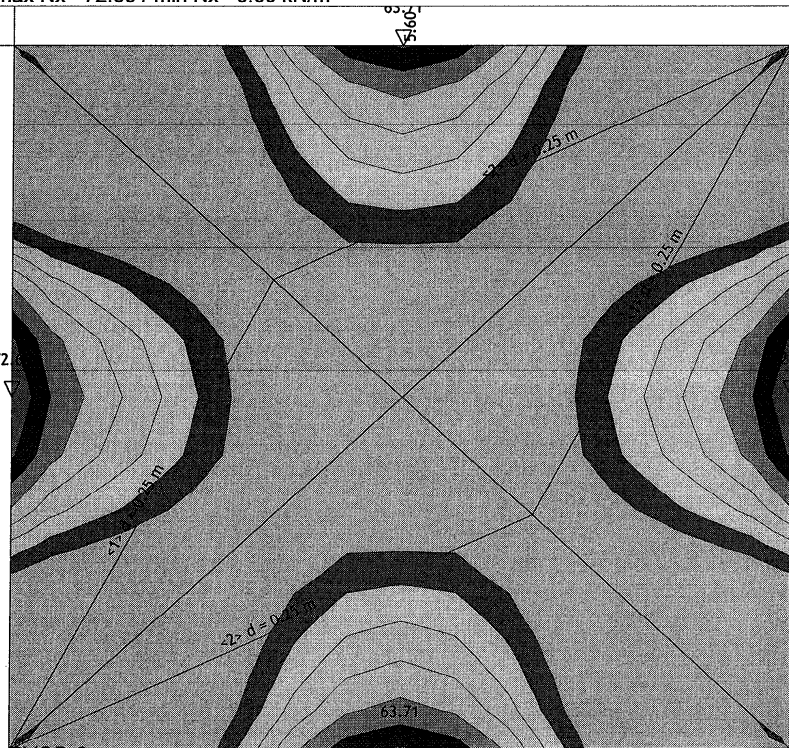


Nx [kN/m]
0.00
10.38
20.76
31.14
41.51
51.89
62.27
72.65

Izometrija

Utjecaji u ploči: max Nx= 72.65 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 6: [Anv] 4,5

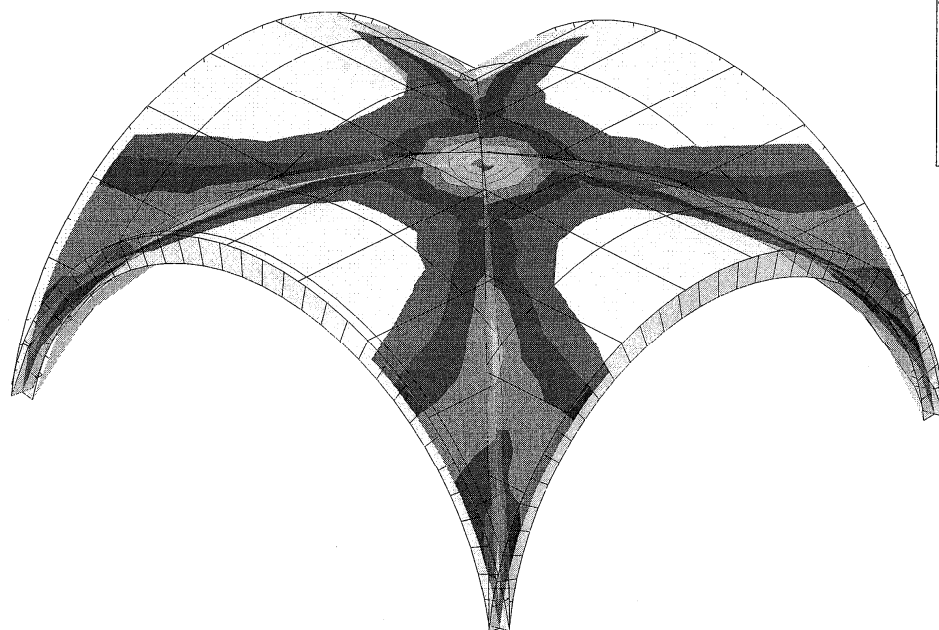


Nx [kN/m]
0.00
10.38
20.76
31.14
41.51
51.89
62.27
72.65

Pogled: SVOD-1+SVOD-2

Utjecaji u ploči: max Nx= 72.65 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 6: [Anv] 4,5 TLAK

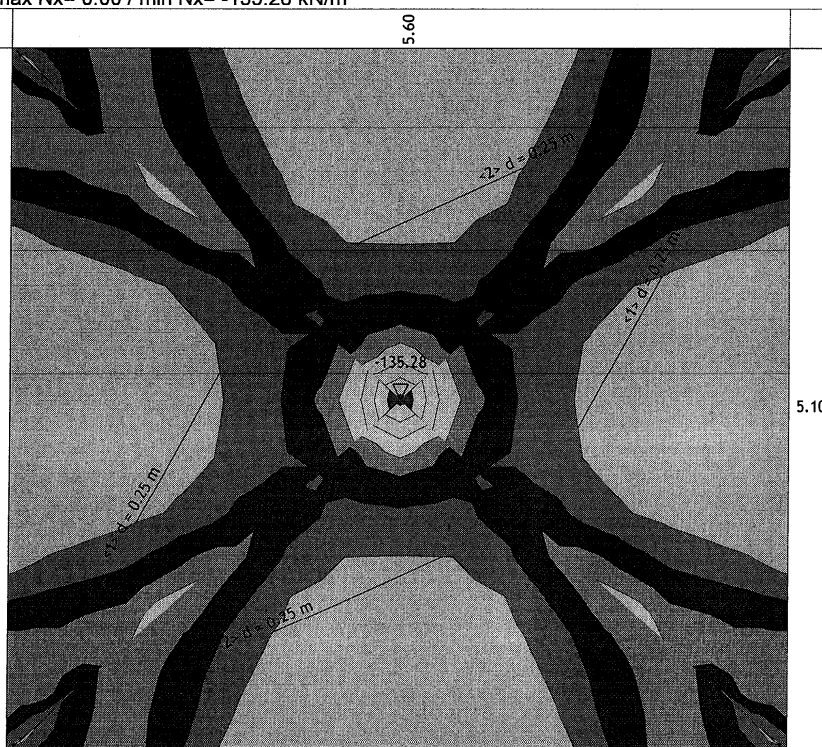


Nx [kN/m²]
-135.29
-115.96
-96.64
-77.31
-57.98
-38.65
-19.33
0.00

Izometrija

Utjecaji u ploči: max Nx= 0.00 / min Nx= -135.28 kN/m

Opt. 6: [Anv] 4,5

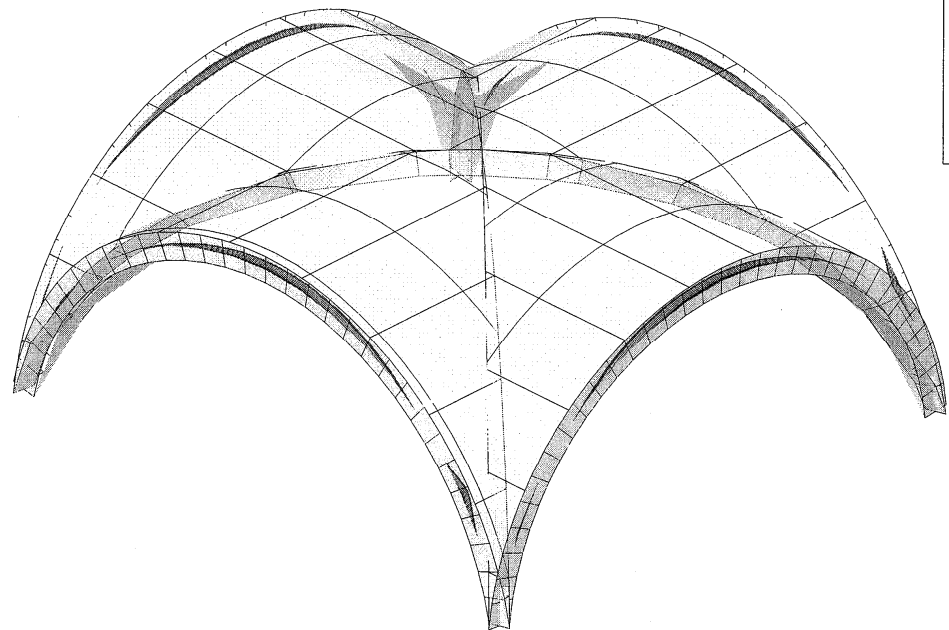


Nx [kN/m²]
-135.29
-115.96
-96.64
-77.31
-57.98
-38.65
-19.33
0.00

Pogled: SVOD-1+SVOD-2

Utjecaji u ploči: max Nx= 0.00 / min Nx= -135.28 kN/m

Opt. 6: [Anv] 4,5

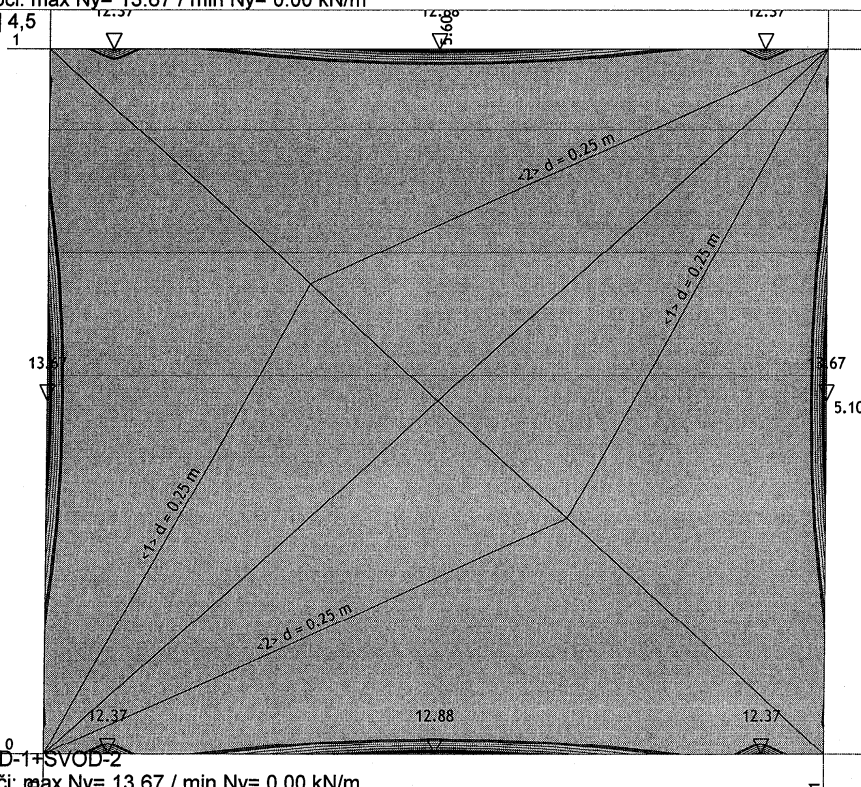


Ny [kN/m]
0.00
1.95
3.91
5.86
7.82
9.77
11.73
13.68

Izometrija

Utjecaji u ploči: max Ny= 13.67 / min Ny= 0.00 kN/m

Opt. 6: [Anv] 4,5

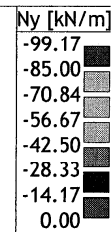
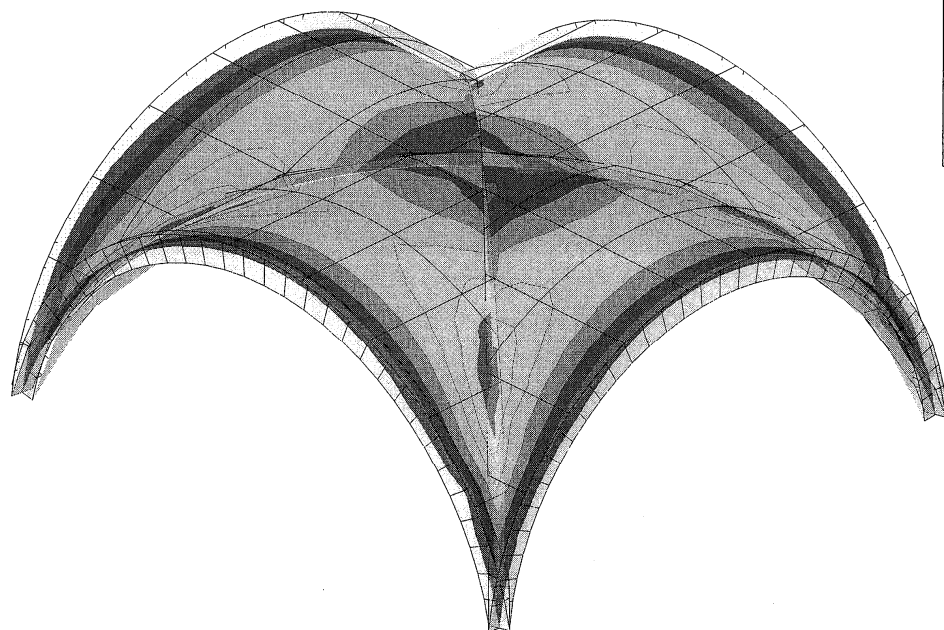


Ny [kN/m]
0.00
1.95
3.91
5.86
7.82
9.77
11.73
13.68

Pogled: SVOD-1+SVOD-2

Utjecaji u ploči: max Ny= 13.67 / min Ny= 0.00 kN/m

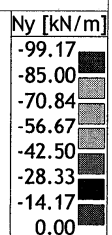
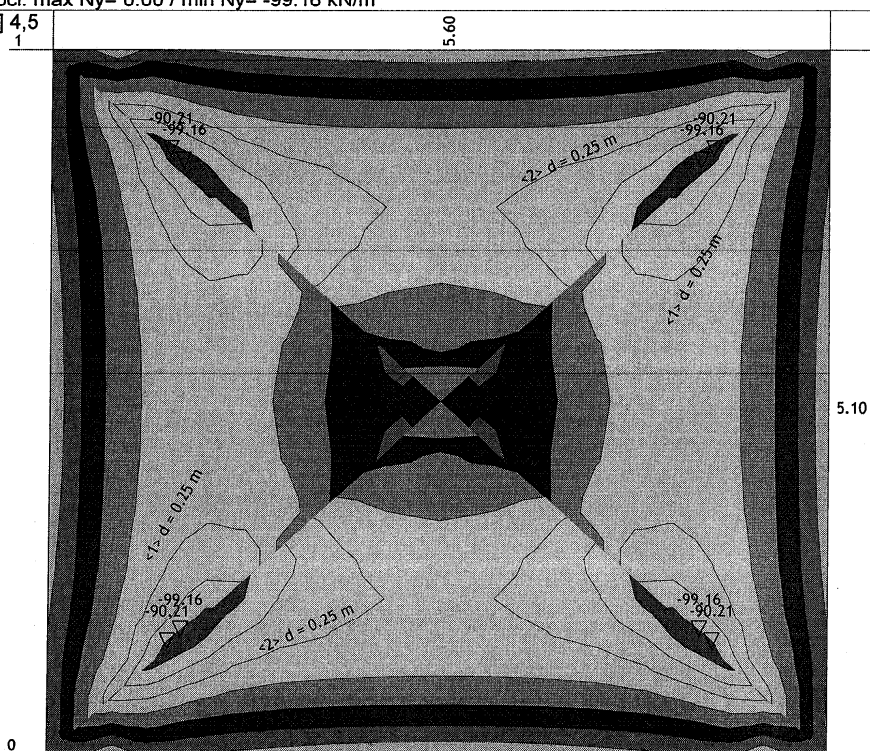
Opt. 6: [Anv] 4,5



Izometrija

Utjecaji u ploči: max Ny= 0.00 / min Ny= -99.16 kN/m

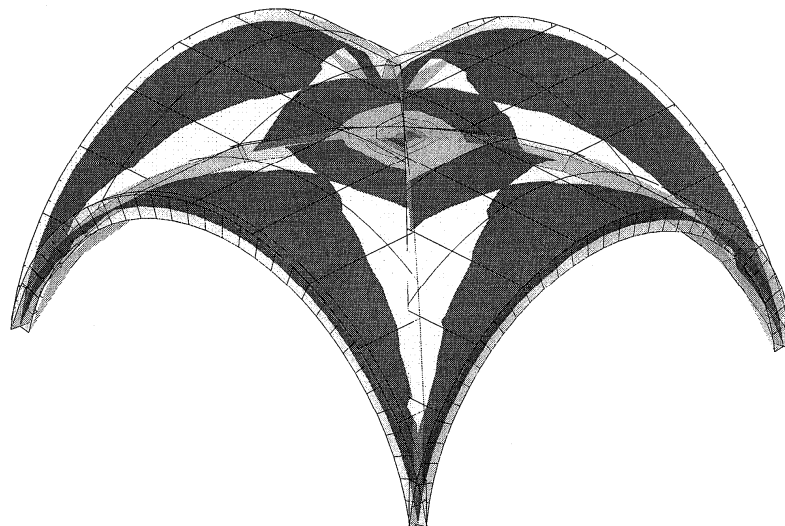
Opt. 6: [Anv] 4,5



Pogled: SVOD-1+SVOD-2

Utjecaji u ploči: max Ny= 0.00 / min Ny= -99.16 kN/m

Opt. 6: [Anv] 4,5



Mx [kNm/m]
0.00
1.25
2.51
3.76
5.01
6.26
7.52
8.77

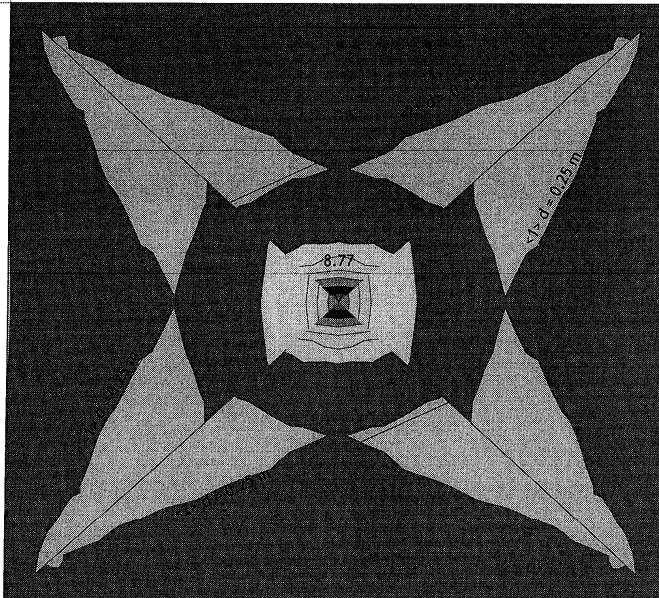
Izometrija

Utjecaji u ploči: max Mx= 8.77 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 6: [Anv] 4,5

1

5.60



Mx [kNm/m]
0.00
1.25
2.51
3.76
5.01
6.26
7.52
8.77

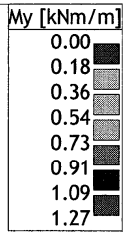
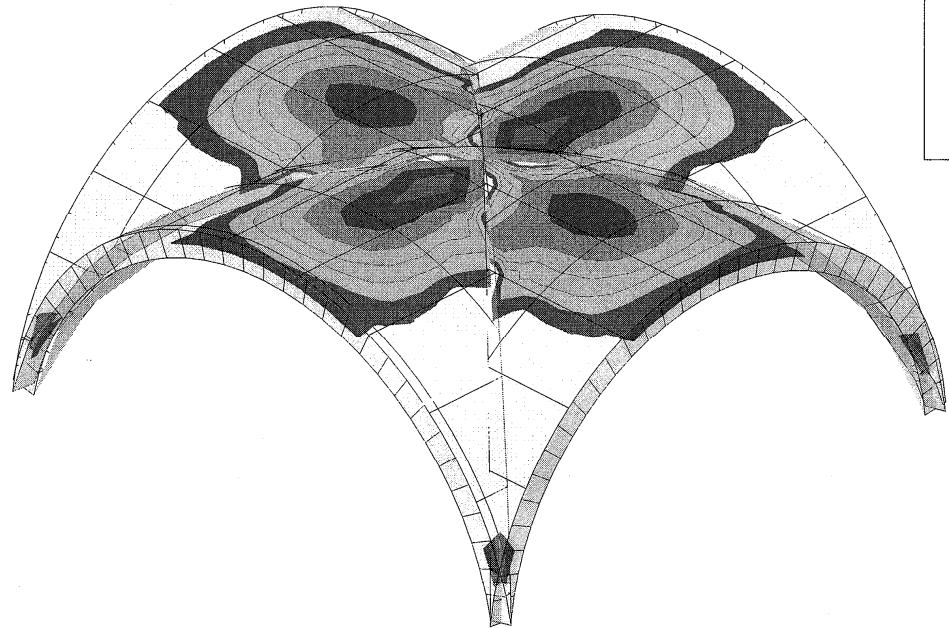
5.10

0

Pogled: SVOD-1+SVOD-2

Utjecaji u ploči: max Mx= 8.77 / min Mx= 0.00 kNm/m

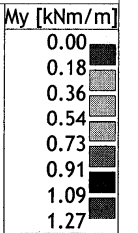
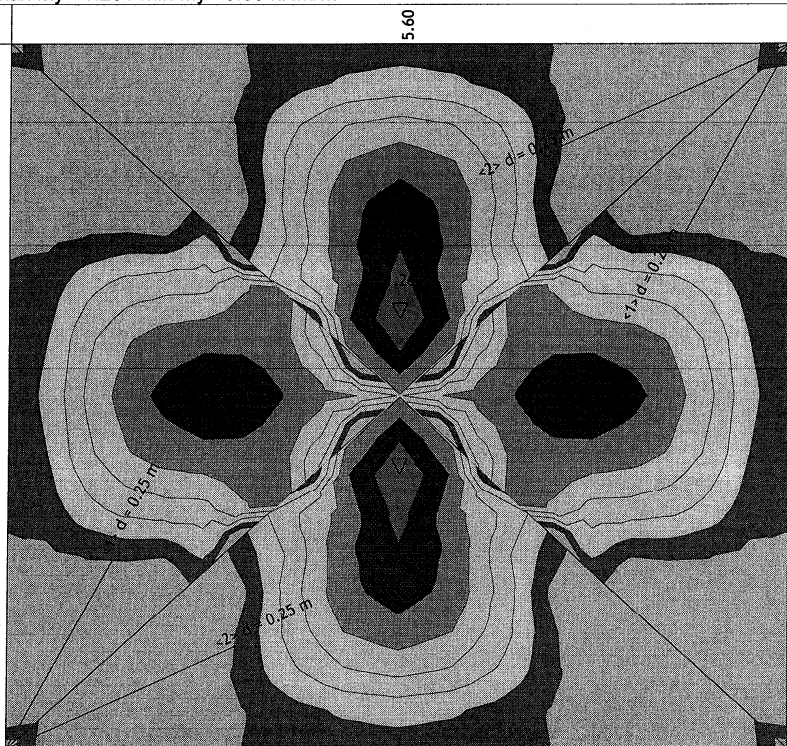
Opt. 6: [Anv] 4,5



Izometrija

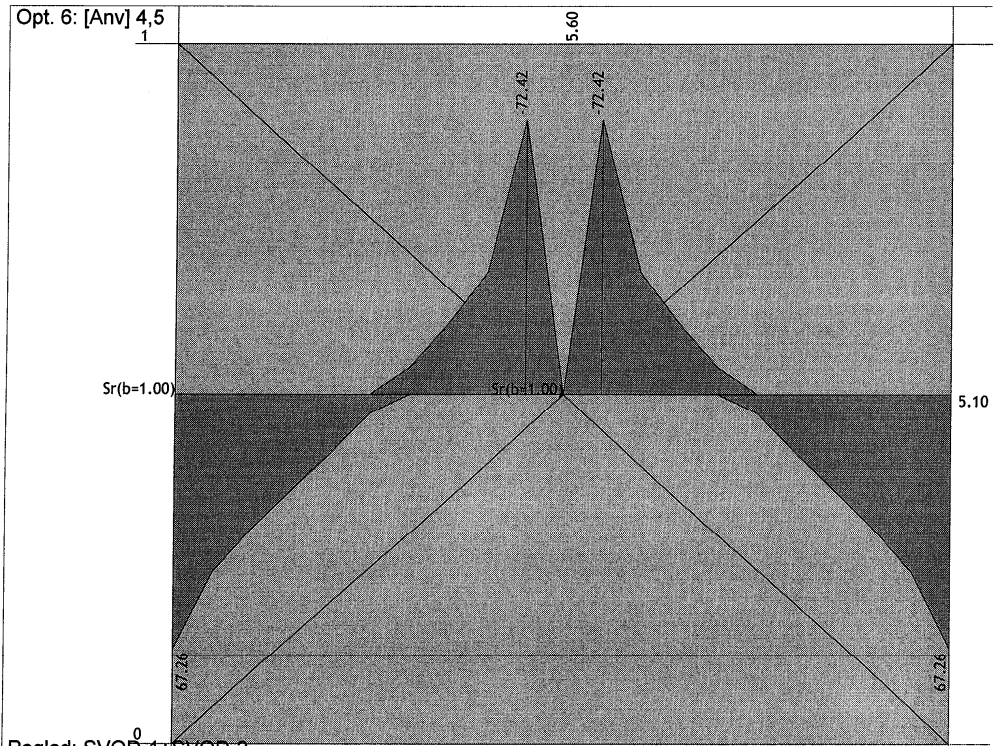
Utjecaji u ploči: max My= 1.26 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 6: [Anv] 4,5

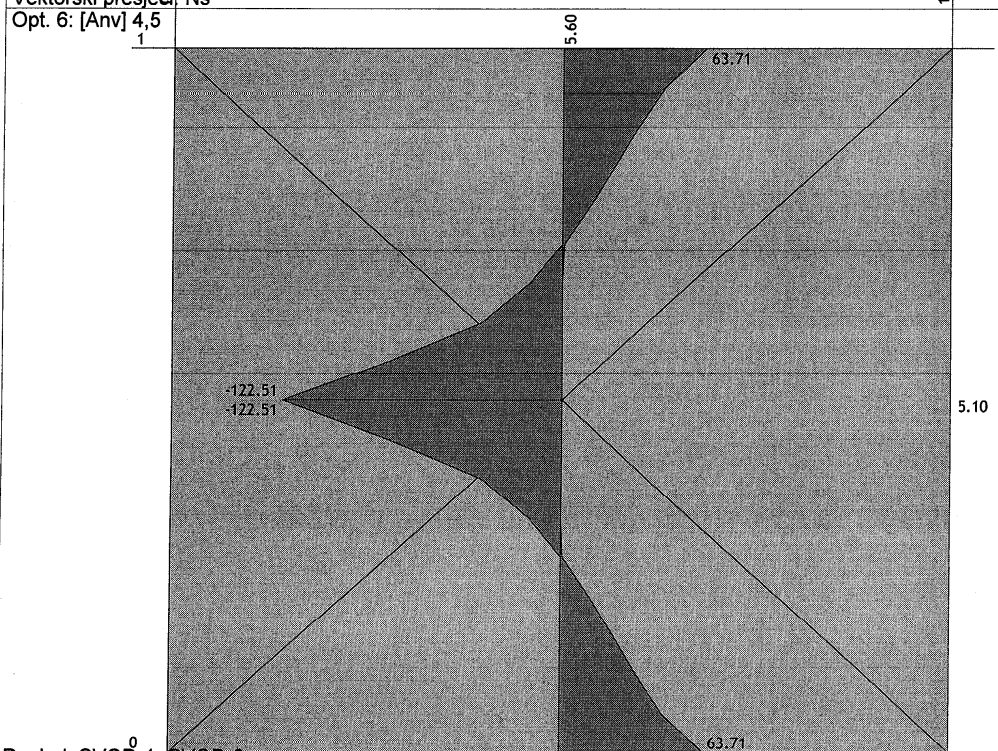


Pogled: SVOD-1+SVOD-2

Utjecaji u ploči: max My= 1.26 / min My= 0.00 kNm/m

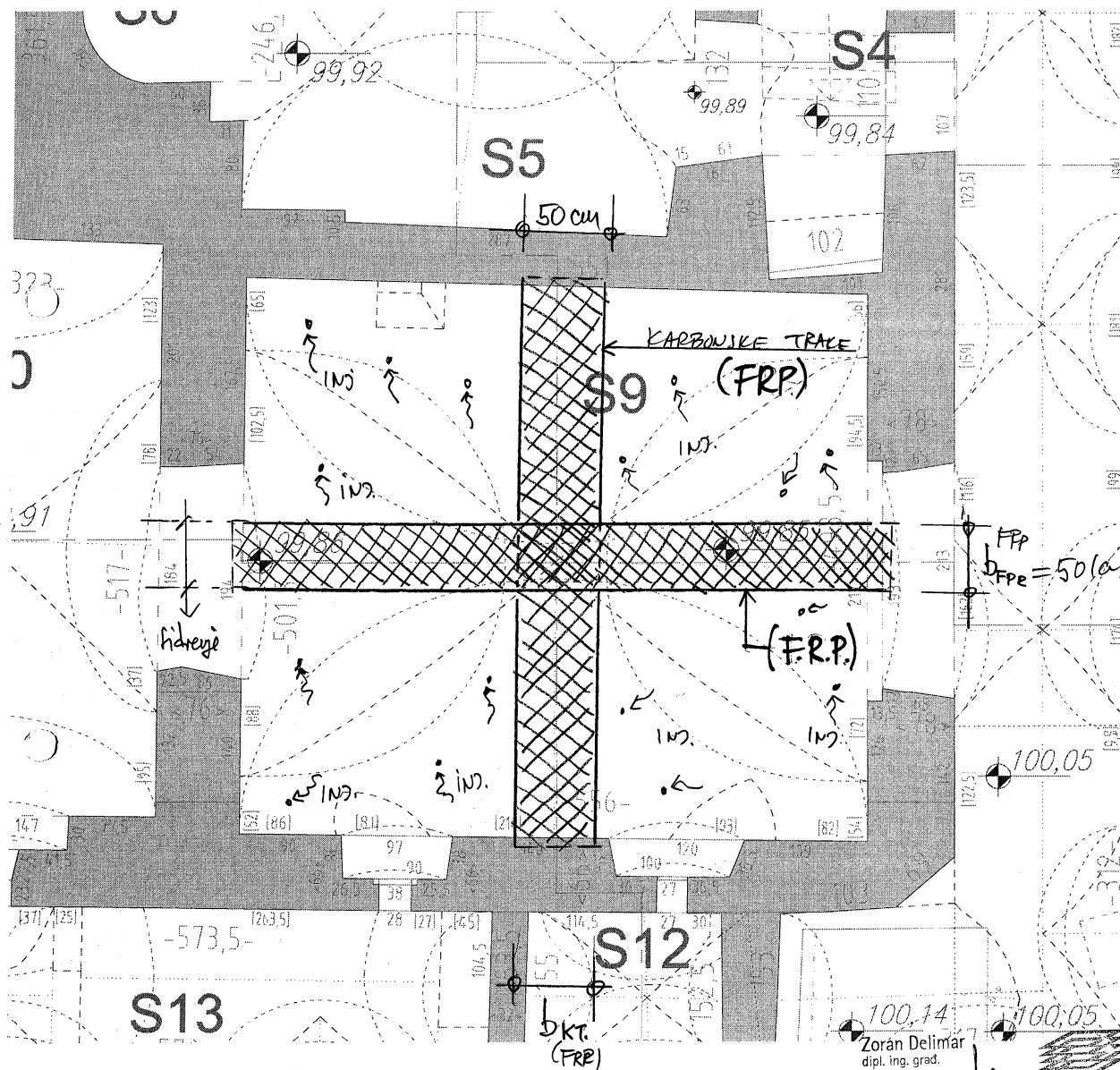


Pogled: SVOD-1+SVOD-2
 Vektorski presjeci: Ns



Pogled: SVOD-1+SVOD-2
 Vektorski presjeci: Ns

NAČIN OJAČANJA SUODNOVA



$$N_{max}^{vlak} = 67,26 (kN) \approx 70 (kN) \rightarrow maks. vlak$$

$$FRP \rightarrow 300 gramo; b = 0,50 (m) \rightarrow N_i = 0,70 \cdot 205 \cdot 0,50 = 71,75 (kN) > N_{max}^{vlak}$$

↳ USVOJITI 300 (g) TRAKE ŠIRINE 50,0 (cm)

GRAĐEVINA: KURIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica) LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEHDNEV.: 92-G/2010 ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08 prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJČEN, D.I.A. PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G. - list br. 103

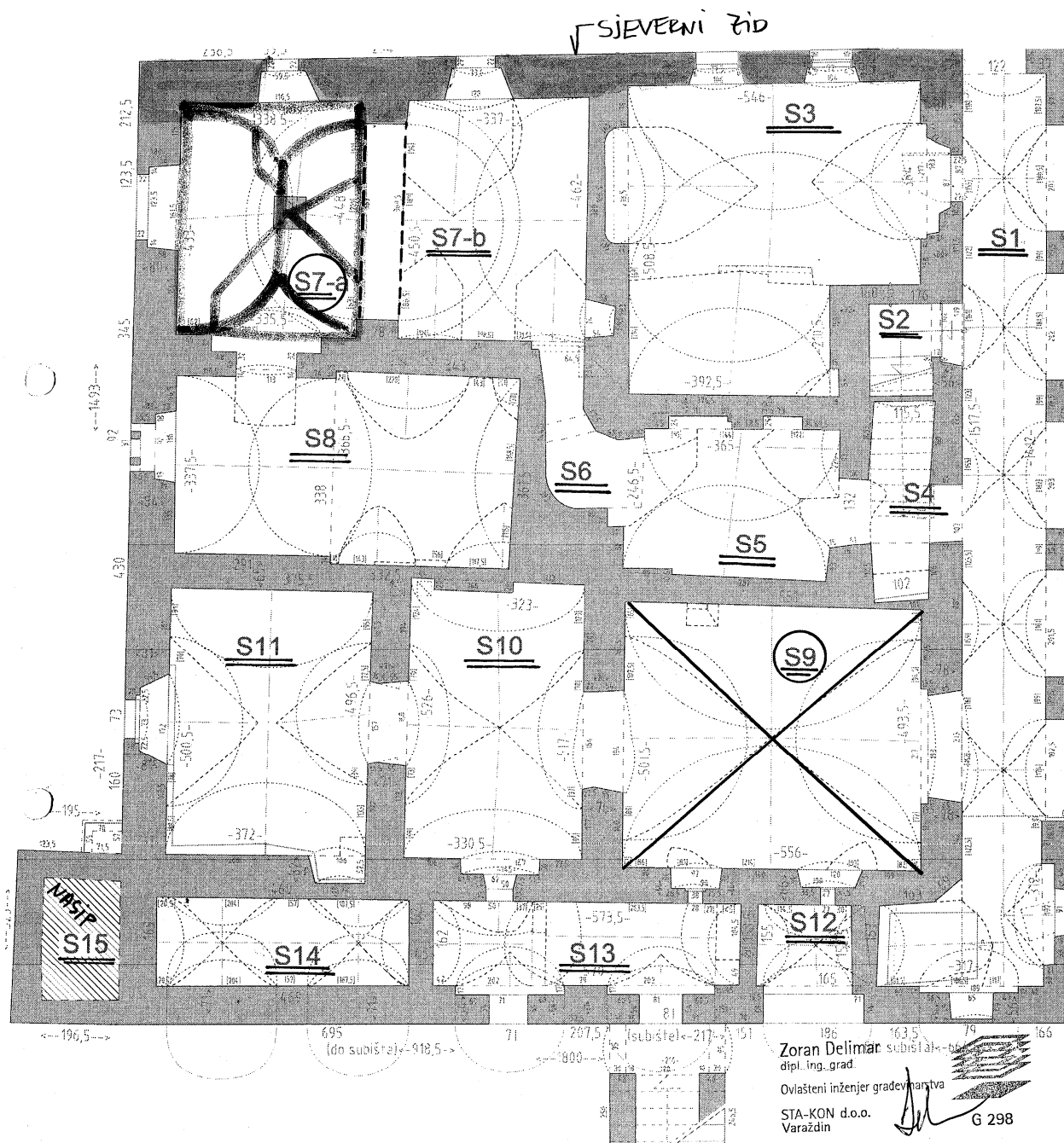
PLANOVI POZICIJA

GRADEVINA: KURJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
 INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica)
 BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010
 GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJČEN, D.I.A.

LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
 ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08
 PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G.

prosinac, 2010
 - list br. 104

POŽ-100 - OPEČNI SVODOVI SUTERENA



DISPOZICIJA
 OPEČNIH SVODOVA

(PO PROSTORIJAMA)

- S1, S2, S14 -

OPEČNI ZIDOVI GRAĐEVINE

Zidovi građevine, od temelja naviše, uglavnom su zidani od neklesanog i samo mjestimično grubo obrađenog mekanog vapnenačkog kamena lokalnog podrijetla (Vinicit i sl., iz lokalnih kamenoloma u Marčanu i viničkoj Gorici).

Kao vezno sredstvo kod zidanja zidova, upotrebljavan je vapneni mort, a mjestimično čak i samo glina (tzv. "šifra"), odnosno, mješavina gline i pijeska, naročito u podrumskom dijelu građevine.

Sjeverni zid građevine odvojio se je od građevine cca. 20,0 (cm), pa je njega potrebno potpuno razgraditi i ponovo sagraditi- zazidati sa postojećom opekom i kamenom u vapnenom mortu.

Sanacija svih ostalih zidova provest će se na način da se zidovi ojačaju za prijem vertikalnih opterećenja kao i horizontalnih opterećenja (potres) na građevinu, odnosno da im se za tu svrhu osigura dostatna tlačna i vlačna čvrstoća.

Povećanje tlačne čvrstoće ziđa do minimalne zahtjevane čvrstoće od 1,50 (Mpa) postići će se injektiranjem zidova injekcionim smjesama, a koje će se odrediti u izvedbenom projektu prema uputama proizvođača istih.

Povećanje vlačne čvrstoće zidova osigurati će se karbonskim vlaknima (tkaninama F.R.P.), koja će preuzeti sve vlačne sile koje se javljaju u opečnim zidovima.

Znači ojačanje zidova svesti će se na povećanje tlačne čvrstoće ziđa injektiranjem zidova, i preuzimanjem vlačnih sila u ziđu karbonskim tkaninama (FRP), odnosno omotavanjem ziđa karbonskim tkaninama.

U tu svrhu je u ovom statičkom proračunu dan prikaz vlačnih i tlačnih sila koje se javljaju u pojedinim zidovima prema planovima pozicija, i okvirno je predložen odabir, i plan ojačanja zidova karbonskim tkaninama FRP.

Sadržaj

Osnovni podaci o modelu	2
Ulazni podaci	
Ulazni podaci - Konstrukcija	3
Ulazni podaci - Opterećenje	22
Rezultati	
Modalna analiza	26
Seizmički proračun	28
Statički proračun	29

OJAČANJE OPEČNIH ŽIDOVA

- PRORAČUN HORIZONTALNIH SILA OD POTRETA
- OJAČANJE KARBONSKOM TRAKOM "ZAMJENSKE POKRETNOSTI" U ŽIDU

Osnovni podaci o modelu

Datoteka: ANALIZA MASA.twp
 Datum proračuna: 10.12.2010

Način proračuna: 3D model

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

Veličina modela

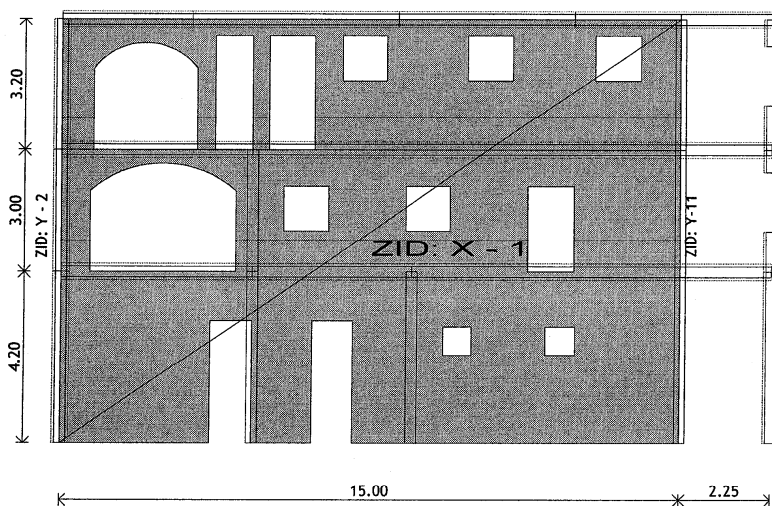
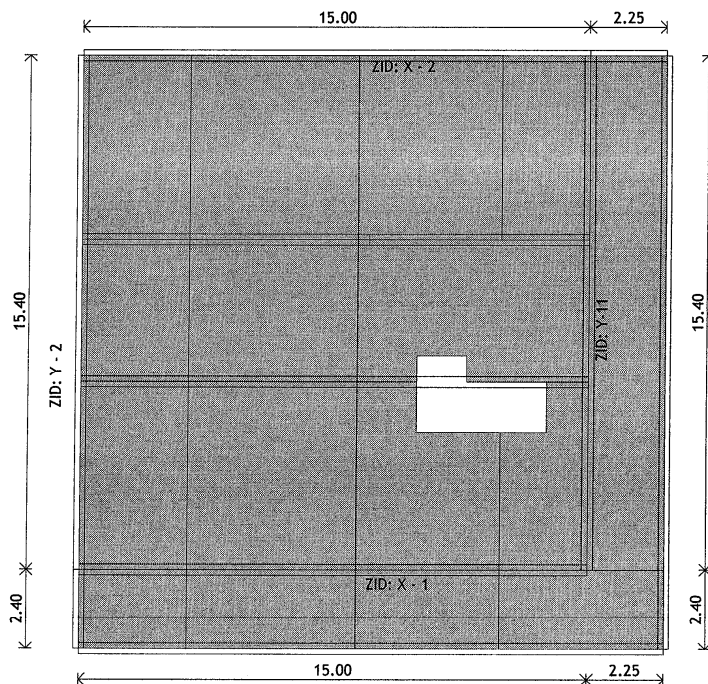
Broj čvorova: 16231
 Broj pločastih elemenata: 13868
 Broj grednih elemenata: 547
 Broj graničnih elemenata: 2334
 Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 5
 Broj kombinacija opterećenja: 6

Jedinice mjera

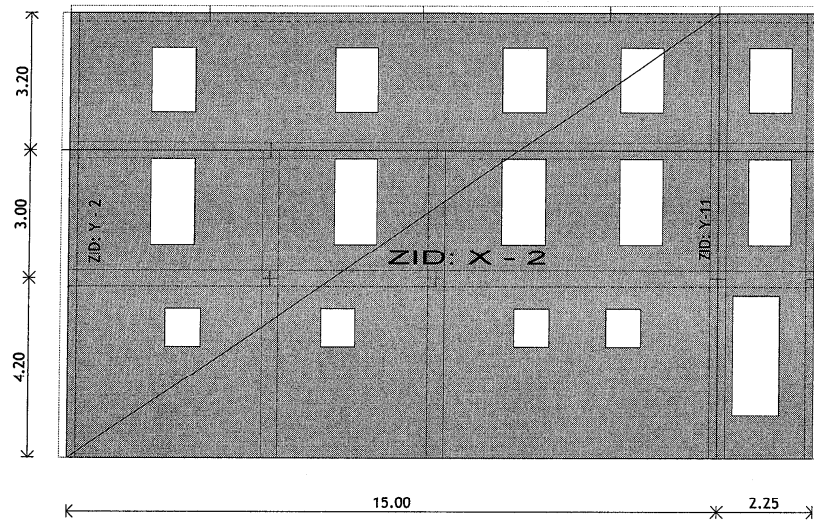
Dužina: m [cm, mm]
 Sila: kN
 Temperatura: Celsius

Ulazni podaci - Konstrukcija

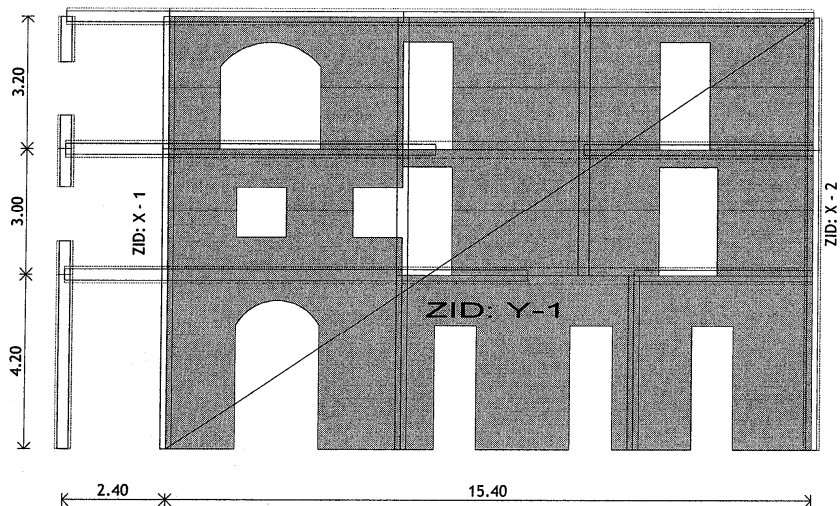
DISPOZICIJA ZIDOVA-SEIZMIKA



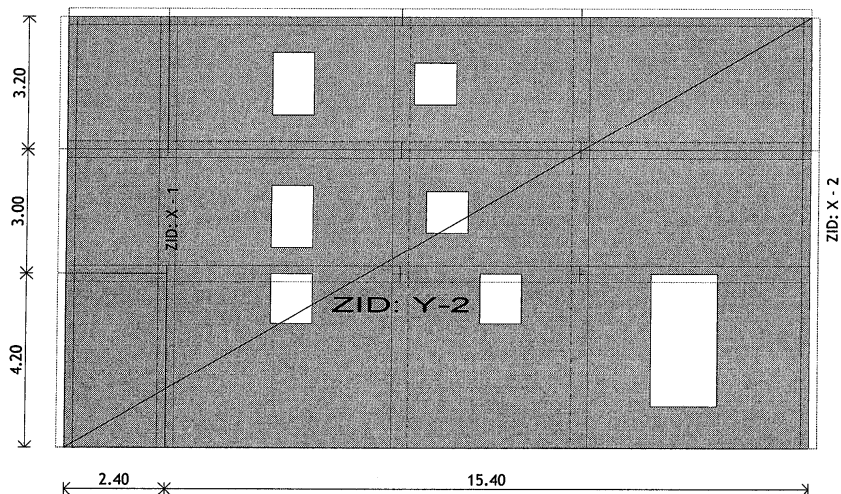
Okvir: H2



Okvir: H7

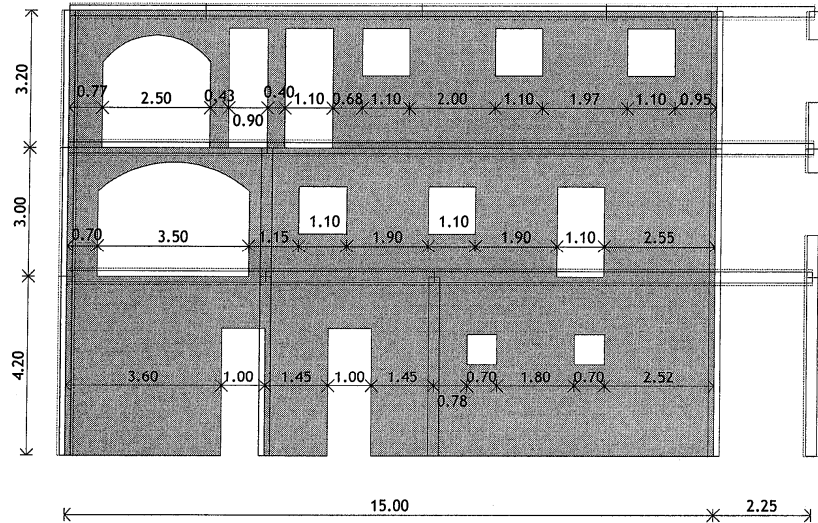


Okvir: V5



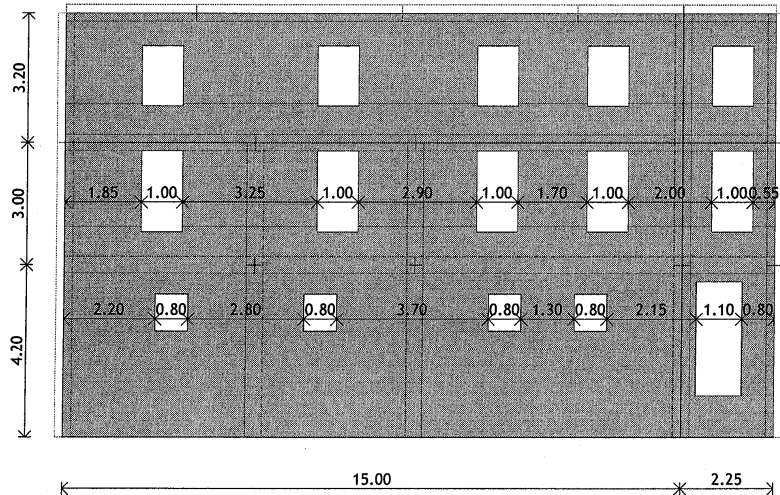
Okvir: V1

ZID: X - 1



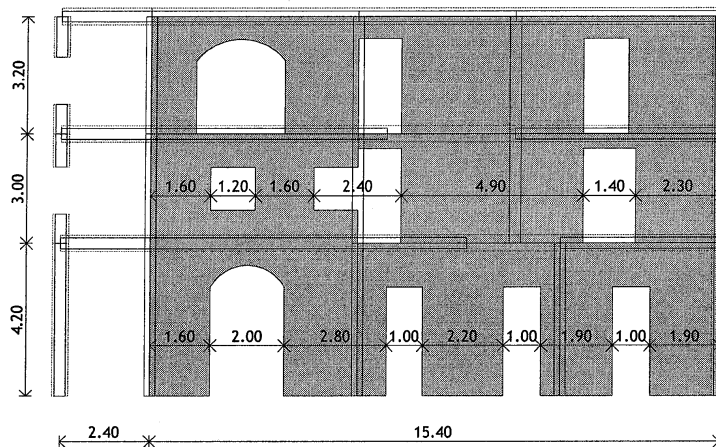
Okvir: H2

ZID: X - 2



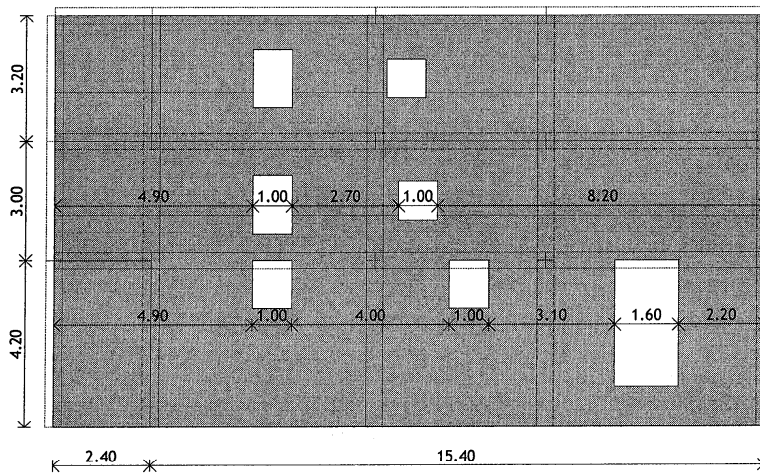
Okvir: H7

ZID: Y-1



Okvir: V5

ZID: Y-2



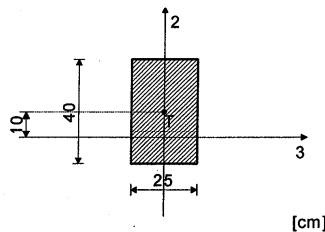
Okvir: V1

Tabela materijala				
No	Naziv materijala	E[kN/m ²] E _m [kN/m ²]	μ μ _m	γ[kN/m ³] α[1/C]
1	Beton C25/30	3.150e+7 3.150e+7	0.20 0.20	25.00 1.000e-5
2	Puna Opeka	4.000e+5 4.000e+5	0.20 0.20	18.00 1.000e-5

Setovi ploča					
No	d[m]	e[m]	Materijal α	Tip proračuna Ortotropija	E2[kN/m ²] G[kN/m ²]
<2>	0.150	0.075	1	Tanka ploča Izotropna	
<3>	0.800	0.400	2	Tanka ploča Izotropna	
<4>	0.700	0.350	2	Tanka ploča Izotropna	
<5>	0.500	0.250	2	Tanka ploča Izotropna	
<6>	0.400	0.200	2	Tanka ploča Izotropna	
<7>	0.250	0.125	2	Tanka ploča Izotropna	
<8>	0.600	0.300	2	Tanka ploča Izotropna	

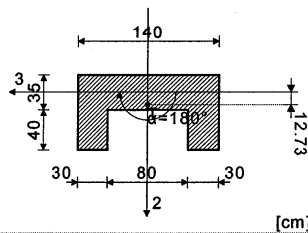
Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=25/40, Fiktivna ekscentričnost



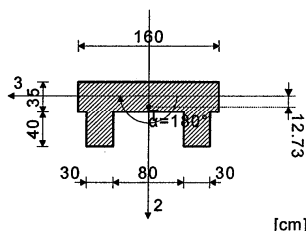
Mat	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	1.000e-1	8.333e-2	8.333e-2	1.273e-3	5.208e-4	1.333e-3

Set: 2 Presjek: L 140/75, Fiktivna ekscentričnost



Mat	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	7.300e-1	5.392e-1	4.659e-1	2.721e-2	1.544e-1	3.086e-2

Set 3 - Presjek: 160/75, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	8.000e-1	5.713e-1	5.122e-1	3.007e-2	1.939e-1	3.254e-2

Setovi linijskih lezajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
5	5.200e+3	5.200e+3	5.200e+3		1.700
6	3.700e+3	3.700e+3	3.700e+3		1.500

Konture ploča

No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
1	368-6759-6649-129-368	Nivo: suteran - Poz-100- [4.20 m]	7
2	15191-15715-6649-6759-15191	Nivo: suteran - Poz-100- [4.20 m]	7
3	6157-10655-6759-2925-6157	Nivo: suteran - Poz-100- [4.20 m]	7
4	8208-12466-10655-6157-8208	Nivo: suteran - Poz-100- [4.20 m]	7
5	3796-6157-2925-1337-3796	Nivo: suteran - Poz-100- [4.20 m]	7
6	1686-3796-1337-368-1686	Nivo: suteran - Poz-100- [4.20 m]	7
7	6157-1686-3626-9172-6157	Nivo: suteran - Poz-100- [4.20 m]	7
8	12623-15191-13669-12790-11398-8208-12623	Nivo: suteran - Poz-100- [4.20 m]	7
9	10281-12623-9172-6420-10281	Nivo: suteran - Poz-100- [4.20 m]	7
10	7029-10281-6420-3626-7029	Nivo: suteran - Poz-100- [4.20 m]	7
11	13993-15828-14386-11177-13993	Nivo: prizemlje - Poz-200- [7.20 m]	2
12	5381-8494-5583-2972-5381	Nivo: prizemlje - Poz-200- [7.20 m]	7
13	906-8877-15828-16095-8752-443-906	Nivo: prizemlje - Poz-200- [7.20 m]	2
14	5583-12460-8877-2495-5583	Nivo: prizemlje - Poz-200- [7.20 m]	2
15	2972-5583-2495-906-2972	Nivo: prizemlje - Poz-200- [7.20 m]	2
16	8494-11177-8205-5583-8494	Nivo: prizemlje - Poz-200- [7.20 m]	2
17	12137-13993-11177-8494-12137	Nivo: prizemlje - Poz-200- [7.20 m]	2
18	9160-12137-8494-5381-9160	Nivo: prizemlje - Poz-200- [7.20 m]	2
19	11027-12875-12460-8205-11177-12987-11027	Nivo: prizemlje - Poz-200- [7.20 m]	2
20	16160-16230-12378-11073-16160	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
21	15914-16160-15359-14613-15914	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
22	9313-12378-10962-7620-9313	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
23	6340-9313-7620-4822-6340	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
24	14998-15914-14613-12793-14998	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
25	3350-6340-4822-2210-3350	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
26	6731-10230-6340-3350-6731	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
27	9759-12793-10230-6731-9759	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
28	13049-14998-12793-9759-13049	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
29	1900-3350-2210-1117-1900	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
30	4727-6731-3350-1900-4727	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
31	7503-9759-6731-4727-7503	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
32	11310-13049-9759-7503-11310	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
33	13446-13963-11073-9313-12000-12723-13446	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
34	10230-11408-10418-12000-9313-6340-10230	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
35	12793-15359-13963-12282-12705-11894-11408-10230-12793	Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]	2
36	443-1117-10962-8752-443 (660-824~1189~1355-1140-660) (1309-1562~2098~2343-2019-1309) (2362-2702~3401~3699-3321-2362) (3831-4261~4700~5237~5573~5518-5058-3831)	Okvir: H1	6

Konture ploča			
No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
	(5520-6005~7222~7342-6834-5520) (7344-7870~8905~9280-8751-7344)		
37	443-8752-6649-2949-3736~3794~3480~2998~2682-2001-129-443 (239-325~580~627-493-239) (592-740~1136~1236-1036-592) (1251-1488~2082~2249-1943-1251) (3738-4159~5013~5353-4901-3738) (5354-5850~6821~7163-6647-5354)	Okvir: H1	4
38	4057-1-129-2001-1385-2175-2949-6649-4057 (65~169~191-65) (260~488~523-260) (2500~3368~3468-2500) (4262-4976-5593-4860-4262)	Okvir: H1	4
39	8877-3200-4780-4127-2671-2495-3903-3407-2102-1927-2807~2567~1736-1100-906-1900-11073-8877 (5194-5879-5193-4535-5194) (9399-10137-9400-8621-9399) (7218-7987-7219-6485-7218)	Okvir: H2	8
40	4138-881-1767-1422-656-425-1010-780-294-37-906-8877-4138 (5101-4456-5758-6478-5101) (1219-457-835~1475~1898-1219) (2639-2986-2638-2336-2639) (3920-4329-3921-3551-3920) (2433-2956-2434-1972-2433) (3934-4584-3935-3357-3934)	Okvir: H2	3
41	2972-4727-13963-12460-12286-13487-12925-11601-10315-12126-11217-9254-8693-10095~9994~8974-7551-4640-5578~5477~4083-3258-2972	Okvir: H3	8
42	8586~8566~7581-6293-2318-3582-3060-1896-1686-2972-12460-10655-7236-8586	Okvir: H3	5
43	2620-4893-6157-3633-2620	Okvir: H3	4
44	1831-3796-4893-2620-1831	Okvir: H3	6
45	6157-10655-7727-5878-8198-7650-5364-3633-6157	Okvir: H3	5
46	1831-1159-2347-1887-886-573-1686-3796-1831	Okvir: H3	4
47	8555-6384-8676-8088-5860-5394-8208-11398-8555	Okvir: H4	4
48	13111-11348-12901-12162-10414-9172-11177-14386-13111	Okvir: H5	4
49	9172-4373-5986-5328-3804-3626-5381-11177-9172	Okvir: H5	4
50	8398-7824-5727-2985-4709-4011-2422-1720-3626-9172-8398	Okvir: H5	4
51	11177-10068-11864-11076-9168-7157-8590~8108~6884-5577-5381-7503-12953-11177	Okvir: H5	8
52	14386-12987-14223-13648-12273-11177-12953-15359-14386	Okvir: H5	8
53	10312-11501-13669-12790-10312	Okvir: H6	4
54	15828-9160-11310-16160-15828 (15575-15851-15973-15765-15575) (14868-15295-15523-15150-14868) (13347-13992-14384-13792-13347)	Okvir: H7	8

GRAĐEVINA: KURIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMIJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica) **LOKACIJA:** VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEHDNEV.: 92-G/2010 **ZAJ. OZN. PROJEK.:** 33-GP-08
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. **PROJEKTANT:** ZORAN DELIMAR, D.I.G.

prosinac, 2010
 - list br. 116

Konture ploča			
No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
	(11028-11938-12492-11647-11028)		
55	16095-15828-16160-16230-16095 (16042-16149-16200-16123-16042)	Okvir: H7	6
56	14586-13713-15828-16095-14586 (14256-15171-15445-14661-14256) (15661-15556-15904-16025-15736-15661)	Okvir: H7	4
57	13713-4371-9160-15828-13713 (14088-14385-14045-13712-14088) (13160-13533-13106-12722-13160) (10603-11123-10558-10015-10603) (8082-8669-8014-7433-8082) (14902-14742-15312-15552-15048-14902) (13922-13711-14501-14836-14122-13922) (12025-11732-12817-13301-12311-12025) (9249-8923-10309-10956-9587-9249)	Okvir: H7	3
58	37-4371-9160-443-129-368-37 (797-559-748-1038-797) (2443-1939-2358-2919-2443) (4606-2866-3680-5585-4606) (3000-3257-2783-2311-2784-3000) (1436-1703-1354-948-1206-1436)	Okvir: V1	3
59	906-9160-11310-1900-906 (4548-4853-4256-3678-4257-4548) (2728-3086-2610-1967-2387-2728)	Okvir: V1	8
60	1-37-368-129-1	Okvir: V1	4
61	906-1900-1117-443-906	Okvir: V1	6
62	6420-10281-7309-6889-8791~ 7942~6155-4176-3855-6420	Okvir: V2	3
63	1831-1176-2447-1797-784-425- 1337-3796-1831	Okvir: V2	4
64	2495-5583-3796-3259~3484~1605- 1337-2495	Okvir: V2	6
65	6420-8494-12137-10281-8747- 10585-9761-7889-6420	Okvir: V2	6
66	3633-2516-4054-3447-2042-1252- 2925-6157-3633	Okvir: V3	4
67	9172-11177-13993-12623-11345- 12795-12279-10693-9172	Okvir: V3	4
68	3633-6157-12623-10073-9511- 11498~11138~10072-7928-5394- 7382-6389-4523-3633	Okvir: V3	4
69	10312-8555-11398-12790-10312	Okvir: V4	4
70	7727-6371-8437~7992~7037-5088- 4138-8877-12460-11975-11247- 10465-11248-7727 (8509-9360-10191-9357-8509)	Okvir: V5	3
71	12460-15828-15191-14464-15260- 14870-13925-11430-12884-12250- 12460	Okvir: V5	5
72	11501-13669-15191-13713-12824- 14158-13757-12317-11501	Okvir: V5	3
73	7727-10655-13669-11501-11187- 12885-12356-10566-9005-11082- 10388-8303-7727	Okvir: V5	4
74	15828-15314-15846-15649-14989-	Okvir: V5	8

GRAĐEVINA: KURIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMIJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčan (42 207 Vinica) **LOKACIJA:** VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEHDNEV.: 92-G/2010 **ZAJ. OZN. PROJEK.:** 33-GP-08
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. **PROJEKTANT:** ZORAN DELIMAR, D.I.G.

prosinac, 2010
 - list br. 117

Konture ploča			
No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
	13075-14200-13714-12460-11314-12464~12132~11075-9729-8877-11073-16160-15828		
75	8752-16095-15715-6649-8752 (14025-12990-13475~14215~14415-14025) (12743-11466-12061~12976~13239-12743) (11151-9606-10318~11452~11769-11151) (9322-7681-8410~9674~10053-9322) (15795-15867-15505-15270-15728-15795)	Okvir: V6	4
76	14586-4057-6649-15715-14586 (8259~9300~9695-8260-6861-8259) (10245~11203~11537-10246-8852-10245) (12007~12783~13054-12008-10788-12007) (13425~14211~14261-13426-12447-13425) (14559~15031~15176-14560-13778-14559) (7138-7842-7139-6476-7138)	Okvir: V6	4
77	8752-10962-16230-16095-8752 (15098-14334-14696~15218~15349-15098) (14140-13131-13608~14325~14524-14140) (12903-11658-12225~13125~13375-12903) (11410-9879-10591~11695~12002-11410) (16147-16168-16015-15899-16119-16147)	Okvir: V6	6

Konture graničnih uvjeta u pločama															
No	Kontura	Oslobađanje utjecaja													
		Lijevo							Desno						
		M1	M2	M3	N1	T2	T3	M1	M2	M3	N1	T2	T3	M1	M2
1	(12623)-(15191)							O							
2	(10281)-(12623)							O							
3	(9172)-12623	O						O							
4	(12164)-(12790)	O													
5	(13669)-12790							O							
6	13111-(13669)							O							
7	(12466)-13111							O							
8	(368)-(129)	O													
9	(1686)-(368)	O													
10	368-6759	O						O							
11	(15191)-15715							O							
12	13669-15191	O						O							
13	(6759)-(12466)	O						O							
14	11398-12466	O						O							
15	(7029)-(3626)	O													
16	7029-(10281)							O							
17	129-6649	O													
18	(6649)-(15715)	O													
19	(6420)-10281	O						O							
20	(1337)-(3796)	O						O							
21	(2925)-(6157)	O						O							
22	(3626)-(1686)	O													
23	1686-(10655)	O						O							
24	(6157)-(9172)	O						O							
25	(11398)-(12164)	O													
26	3626-12164	O						O							
27	(8208)-11398	O						O							

Konture graničnih uvjeta u pločama													
No	Kontura	Oslobađanje utjecaja											
		Lijevo						Desno					
		M1	M2	M3	N1	T2	T3	M1	M2	M3	N1	T2	T3
28	(13993)-(15828)							O					
29	(12137)-(13993)							O					
30	(11177)-13993	O						O					
31	(5381)-3797	O											
32	3797-(2972)	O											
33	(906)-(443)	O											
34	(2972)-(906)	O											
35	906-8877	O						O					
36	(15828)-16095							O					
37	14386-15828	O						O					
38	(8877)-12875	O						O					
39	(9160)-(5381)	O											
40	9160-(12137)							O					
41	443-8752	O											
42	(8752)-(16095)	O											
43	(8494)-12137	O						O					
44	(2495)-(5583)	O						O					
45	2972-(12460)	O						O					
46	5381-12987	O						O					
47	(10336)-(11177)	O						O					
48	(12987)-(14386)	O											
49	(12875)-(14386)							O					
50	(1900)-(1117)	O											
51	(4727)-(1900)	O											
52	1900-11073	O						O					
53	(11073)-16160	O						O					
54	(16160)-16230							O					
55	11310-(16160)							O					
56	1117-10962	O											
57	(11310)-(7503)	O											
58	13446-(13963)	O						O					
59	12282-(13446)	O											
60	(7503)-(4727)	O											
61	4727-11408	O						O					
62	7503-(15359)	O						O					
63	(10962)-(16230)	O											

Konture greda Set 1. b/d=25/40																
No	Cv. I	Cv. J	Oslobađanje utjecaja												M	Ozn. pozicije
			Čvor I						Čvor J							
			M1	M2	M3	N1	T2	T3	M1	M2	M3	N1	T2	T3		
1	11398	12466	O	O					O	O						
2	12875	11027	O	O					O	O						
3	12987	10499	O	O					O	O						
4	13049	2210	O	O					O	O						
5	14998	4822	O	O					O	O						
6	16033	8255	O	O					O	O						

Konture greda Set 2 140/75																
No	Cv. I	Cv. J	Oslobađanje utjecaja												M	Ozn. pozicije
			Čvor I						Čvor J							
			M1	M2	M3	N1	T2	T3	M1	M2	M3	N1	T2	T3		
1	425	1831	O	O					O	O						TG-Y-2
2	573	3633	O	O					O	O						TG-X-2
3	1252	670	O	O					O	O						
4	1720	6241	O	O					O	O						TG-X-5
5	3633	1252	O	O					O	O						TG-Y-3
6	3633	7727	O	O					O	O						TG-X-3
7	4138	37	O	O					O	O						TG-X-1
8	4138	2874	O	O					O	O						
9	4371	1	O	O					O	O						TG-Y-1
10	5394	3633	O	O					O	O						TG-Y-4
11	5394	8555	O	O					O	O						TG-X-4
12	5494	4138	O	O					O	O						
13	6241	5394	O	O					O	O						TG-Y-5
14	7727	9324	O	O					O	O						
15	8555	10312	O	O					O	O						TG-Y-7
16	10073	6241	O	O					O	O						TG-Y-6

Konture greda Set 2. | | 140/75

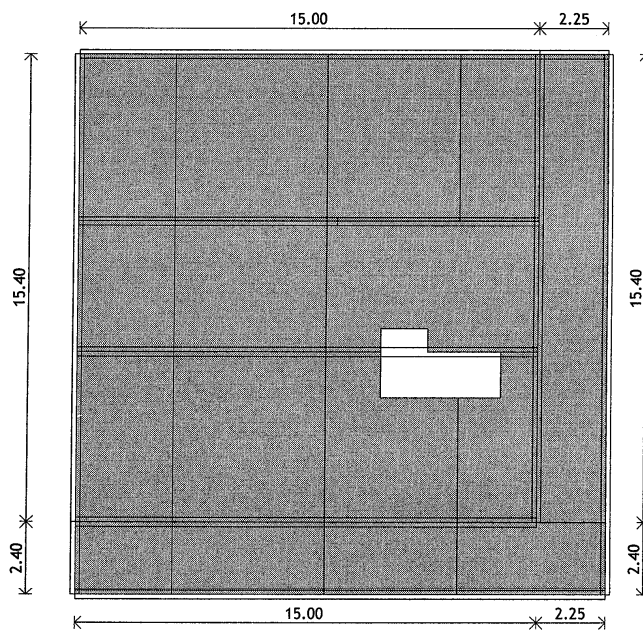
Konture greda Set 2. _ _ 140/75																
No	Cv. I	Cv. J	Oslobađanje utjecaja												M	Ozn. pozicije
			Čvor I						Čvor J							
			M1	M2	M3	N1	T2	T3	M1	M2	M3	N1	T2	T3		
17	10312	11501														TG-X-6
18	12124	10741														
19	13713	4138														TG-Y-8
20	14586	4371														TG-X-7

Konture greda Set 3. | | 160/75

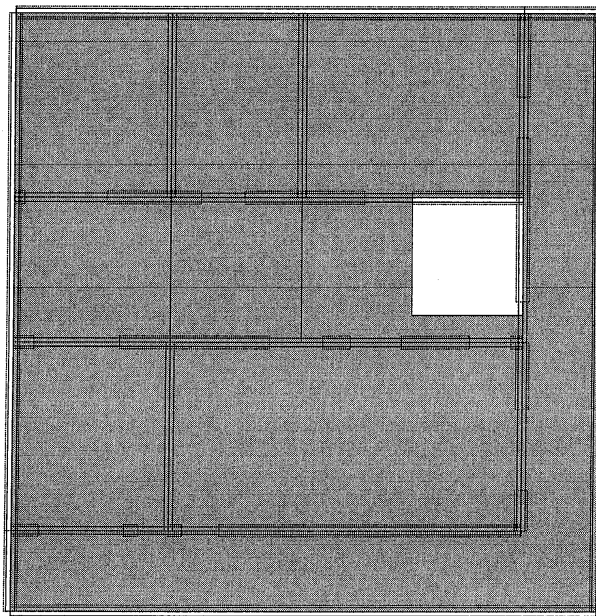
Konture greda Set 3. 160/75																	
No	Cv. I	Cv. J	Oslobađanje utjecaja												M	Ozn. pozicije	
			Čvor I						Čvor J								
			M1	M2	M3	N1	T2	T3	M1	M2	M3	N1	T2	T3			
1	1	4057		O	O					O	O						TGP-X
2	4057	14586		O	O					O	O						TGP-Y

Konture linijskih ležajeva

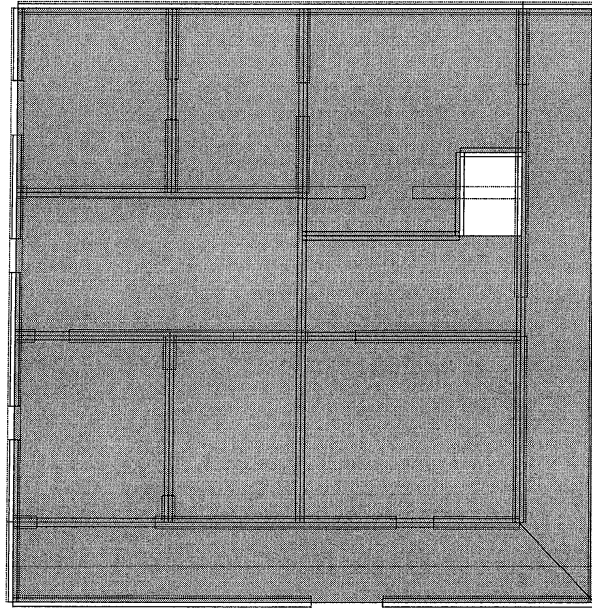
No	Konturni čvorovi	Set
1	4138-37	5
2	12124-10741	5
3	425-1831	5
4	10312-11501	5
5	8555-10312	5
6	5394-8555	5
7	1720-6241	5
8	14586-4371	5
9	4057-14586	6
10	1-4057	6
11	4371-1	5
12	13713-4138	5
13	573-3633	5
14	10073-6241	5
15	6241-5394	5
16	5394-3633	5
17	3633-1252	5
18	1252-670	5
19	4138-2874	5
20	3633-7727	5
21	7727-9324	5
22	5494-4138	5



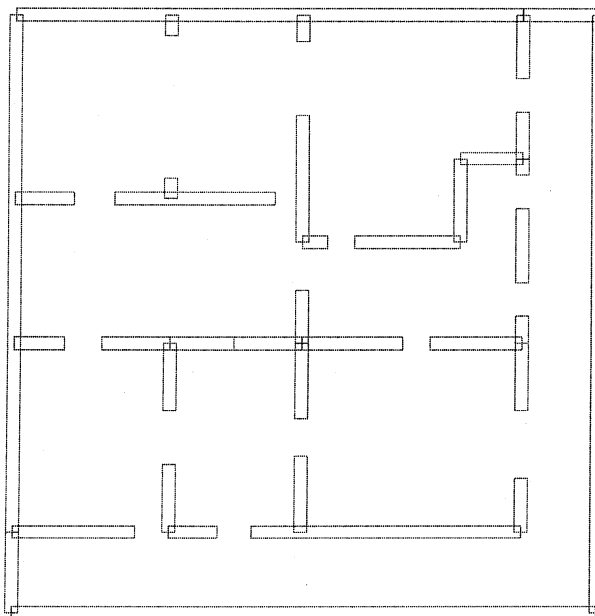
Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]



Nivo: prizemlje - Poz-200- [7.20 m]

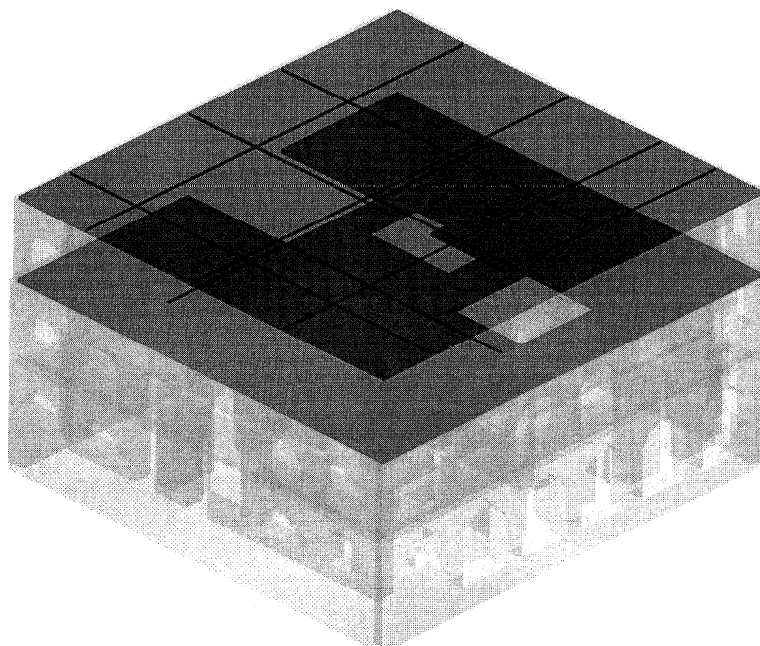


Nivo: suteren - Poz-100- [4.20 m]



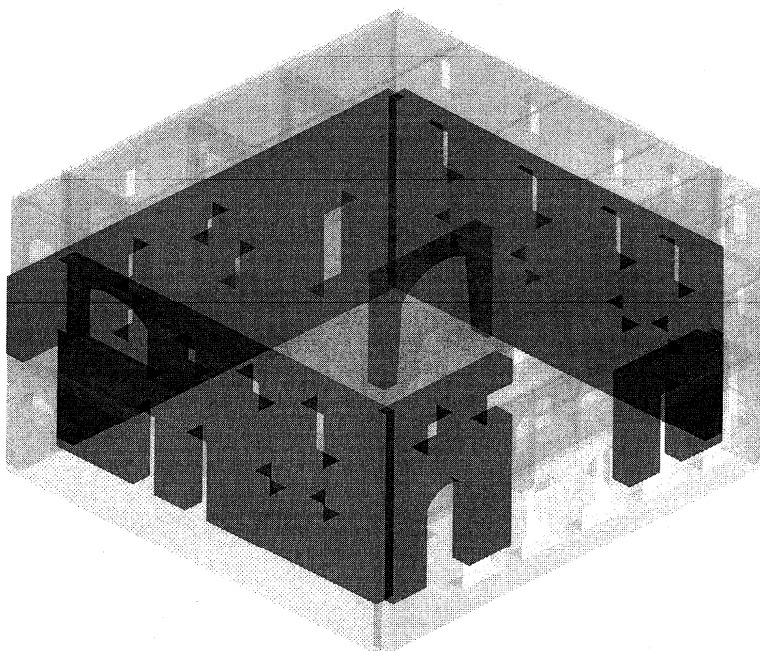
Nivo: temelji [0.00 m]

Ploča / Zid
 2. d = 0.15 m



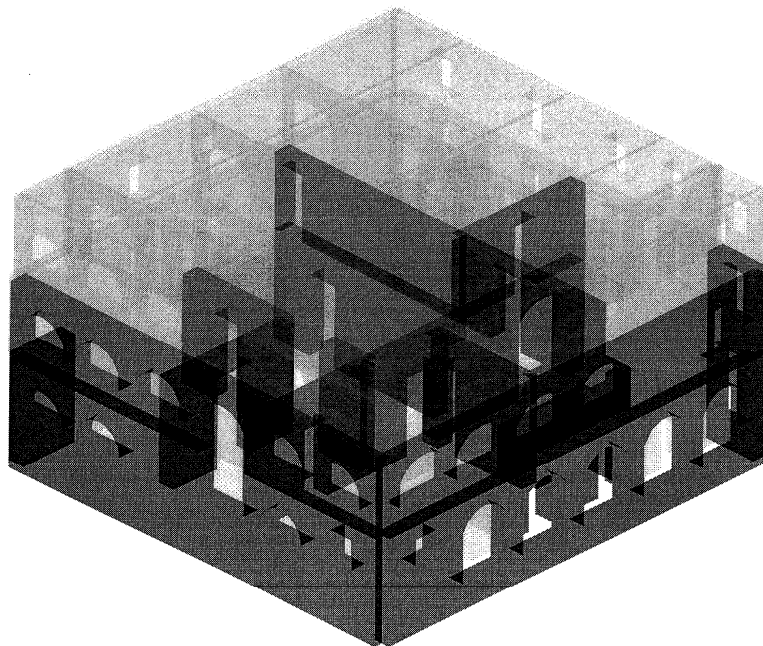
Setovi numeričkih podataka
 Ploča / Zid (2)

Ploča / Zid
 3. d = 0.80 m



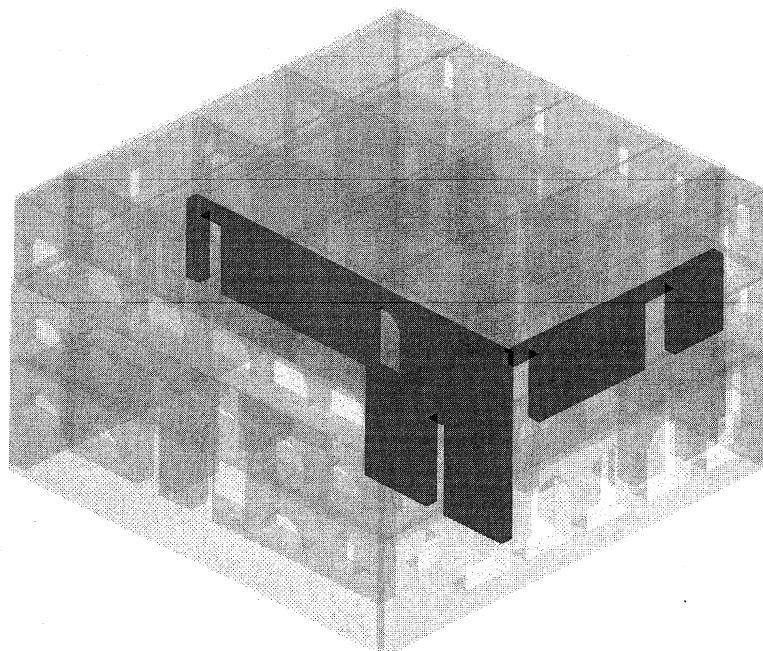
Setovi numeričkih podataka
 Ploča / Zid (3)

Ploča / Zid
 4. d = 0.70 m



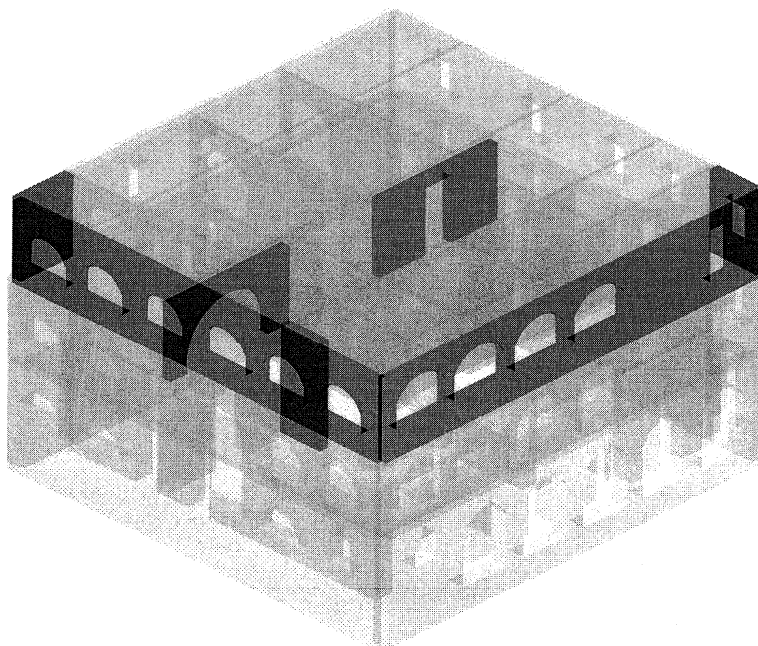
Setovi numeričkih podataka
 Ploča / Zid (4)

Ploča / Zid
 5. d = 0.50 m



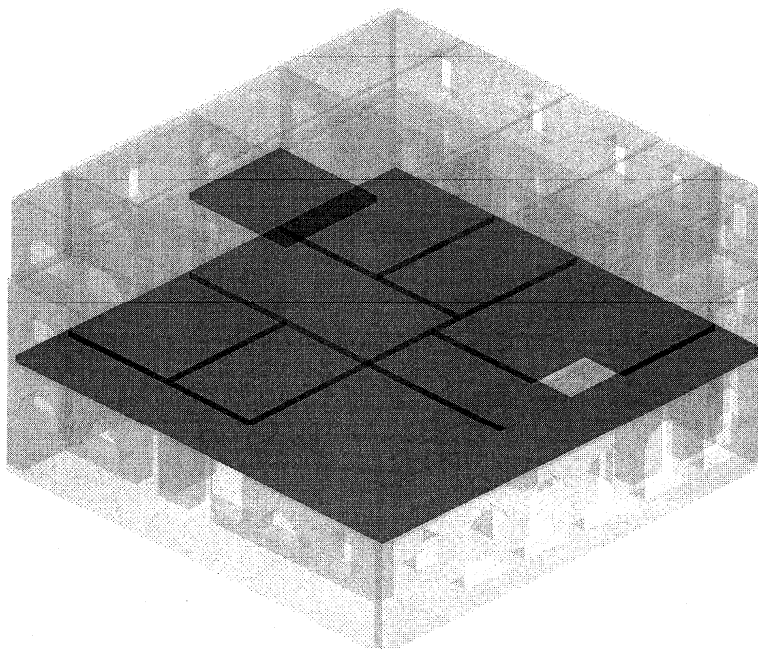
Setovi numeričkih podataka
 Ploča / Zid (5)

Ploča / Zid
6. d = 0.40 m



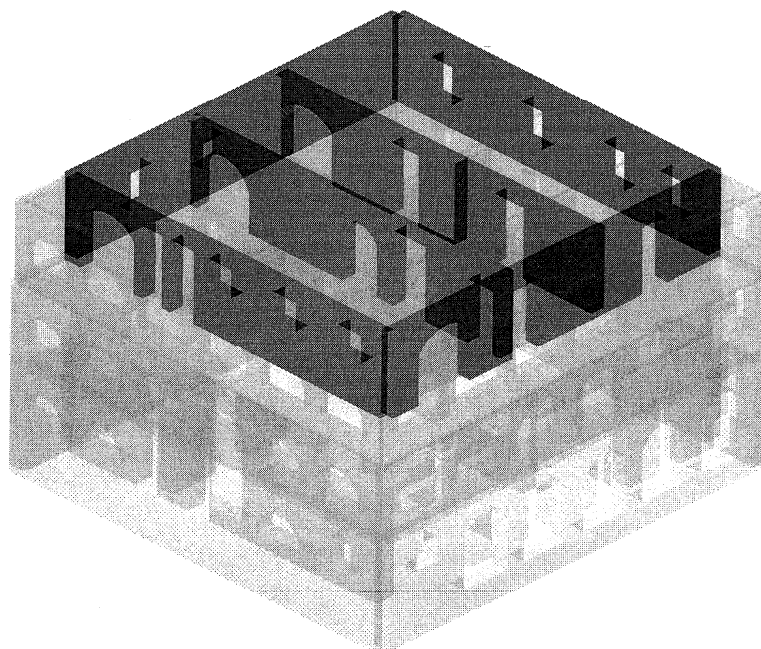
Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (6)

Ploča / Zid
7. d = 0.25 m



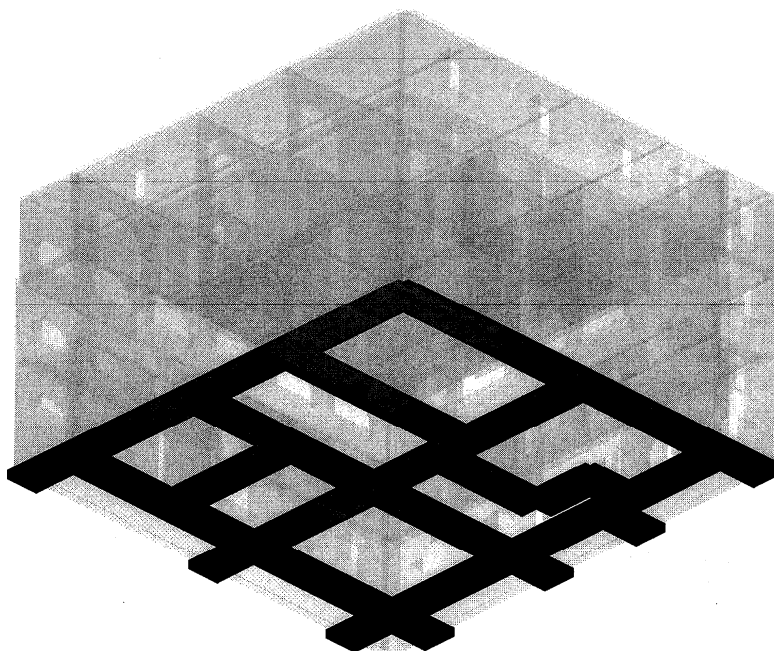
Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (7)

Ploča / Zid
 8. d = 0.60 m

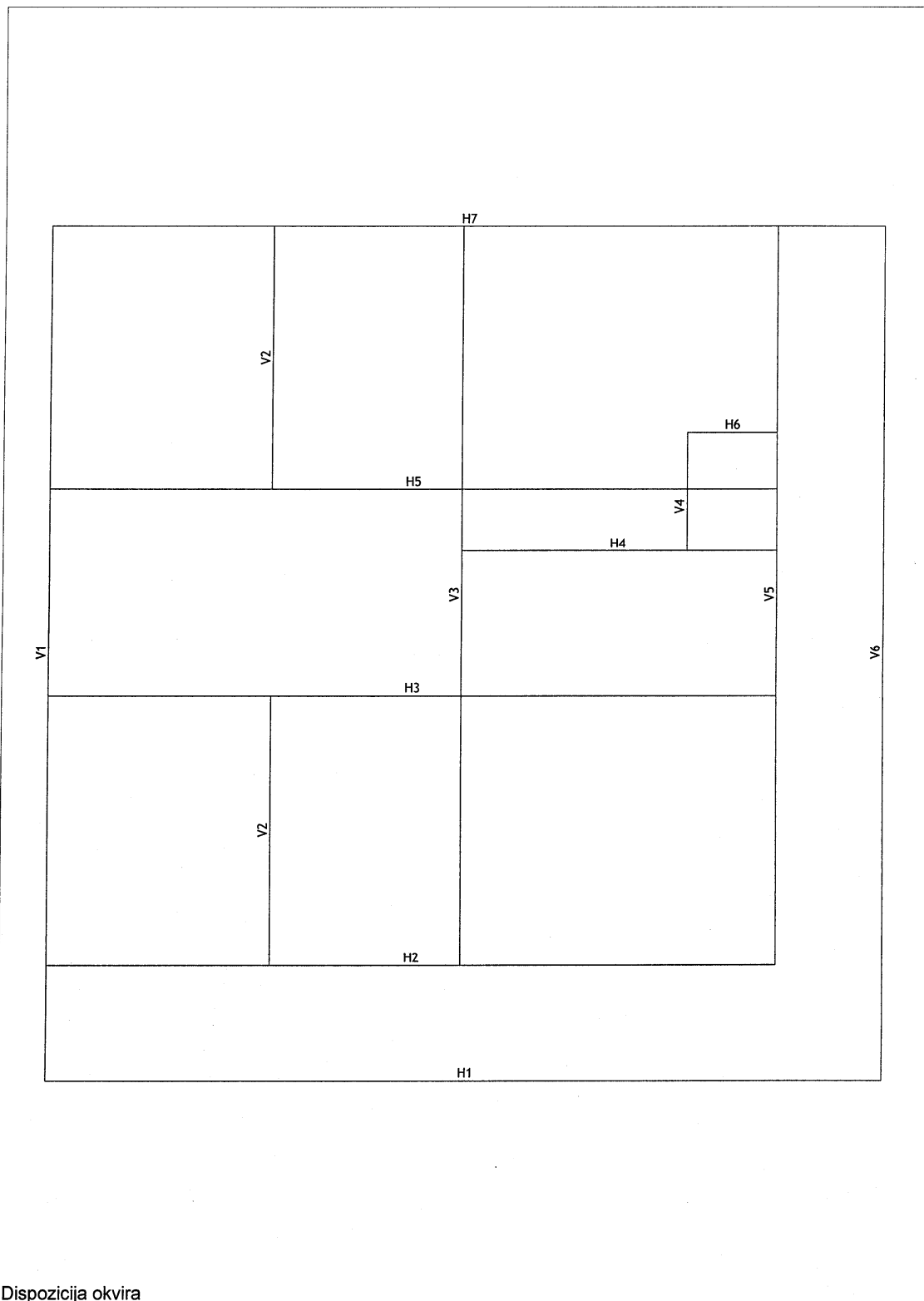


Setovi numeričkih podataka
 Ploča / Zid (8)

Linijski ležaj
 5. R1 R2 R3 Tlo



Setovi numeričkih podataka
 Linijski ležaj (5)

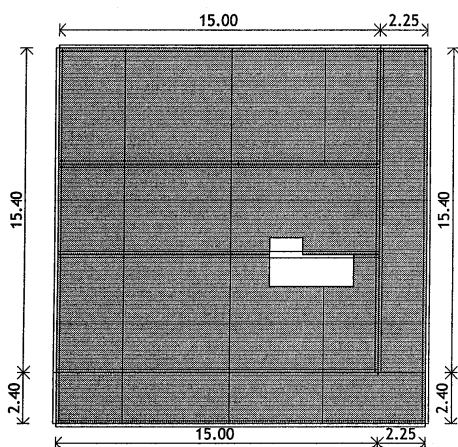


Dispozicija okvira

Ulazni podaci - Opterećenje

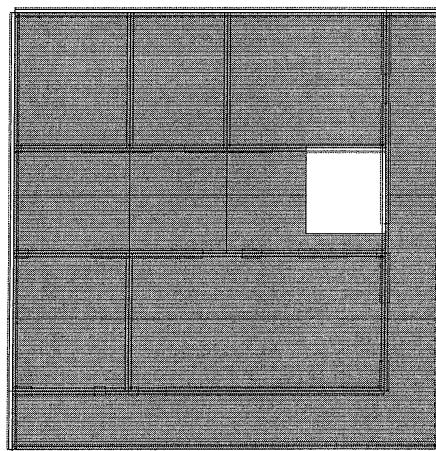
Lista slučajeva opterećenja				
No	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	vlastita težina (g)	0.00	0.00	-21413.77
2	stalno opterećenje	0.00	0.00	-3899.53
3	korisno opterećenje	0.00	0.00	-2994.60
4	potres XX			
5	potres YY			
6	Komb.: I+II	0.00	0.00	-25313.29
7	Komb.: I+II+III	0.00	0.00	-28307.89
8	Komb.: I+II+IV			
9	Komb.: I+II+III+IV			
10	Komb.: I+II+V			
11	Komb.: I+II+III+V			

Opt. 2: stalno opterećenje



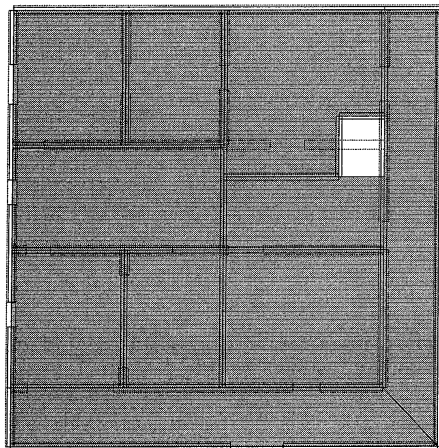
Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]

Opt. 2: stalno opterećenje

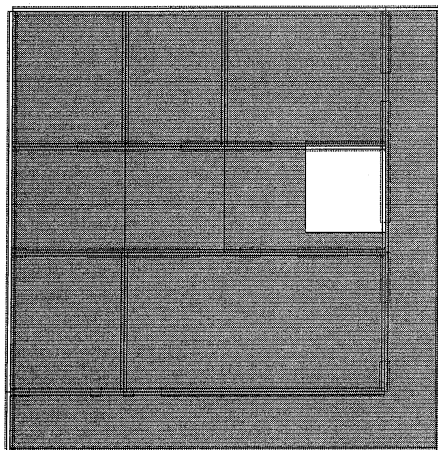


Nivo: prizemlje - Poz-200- [7.20 m]

Opt. 2: stalno opterećenje

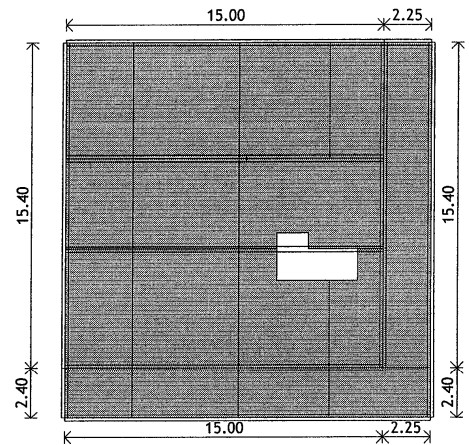


Nivo: suteren - Poz-100- [4.20 m]
Opt. 3: korisno opterećenje

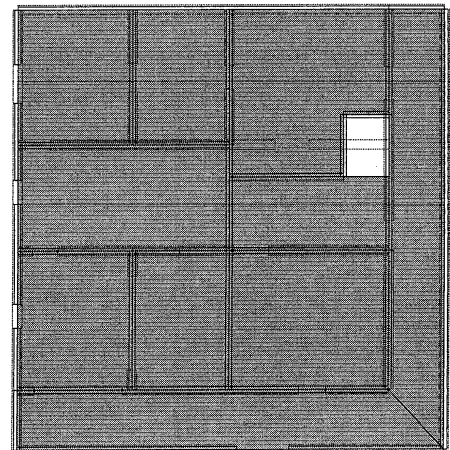


Nivo: prizemlje - Poz-200- [7.20 m]

Opt. 3: korisno opterećenje



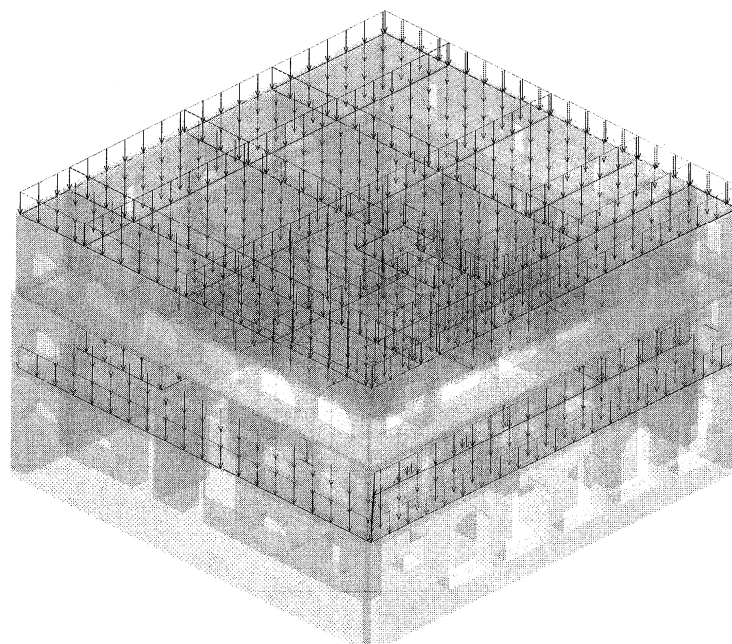
Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]
Opt. 3: korisno opterećenje



Nivo: suteren - Poz-100- [4.20 m]

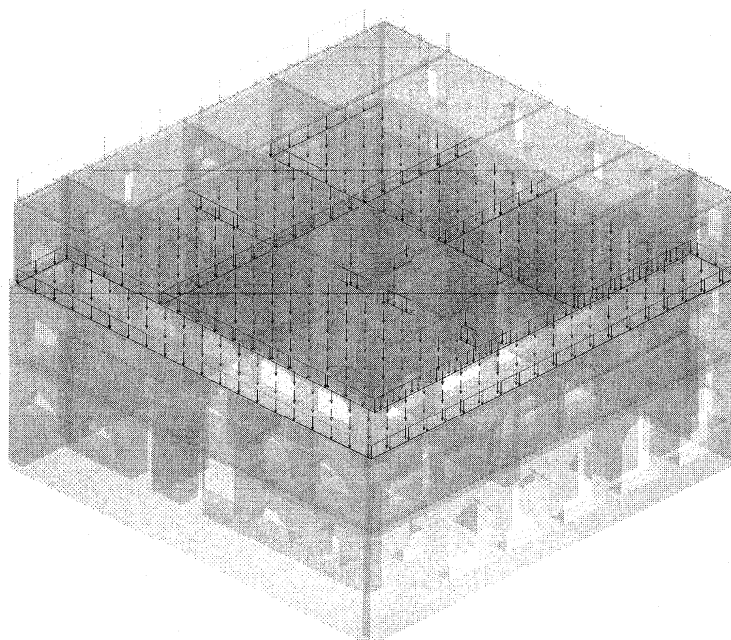
Opt. 2

Površinsko opterećenje
 1. $p = -5.00 \text{ kN/m}^2$



Setovi numeričkih podataka
 Površinsko opterećenje (1)
 Opt. 2

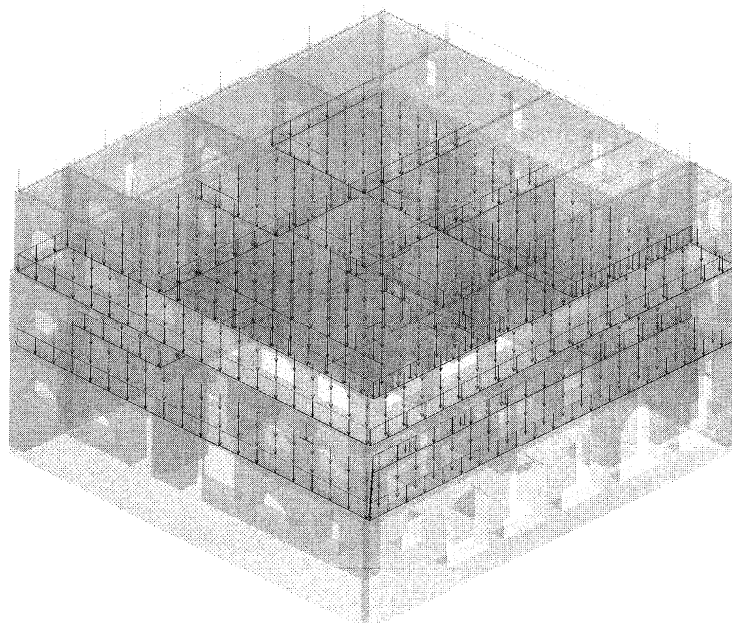
Površinsko opterećenje
 2. $p = -3.00 \text{ kN/m}^2$



Setovi numeričkih podataka
 Površinsko opterećenje (2)

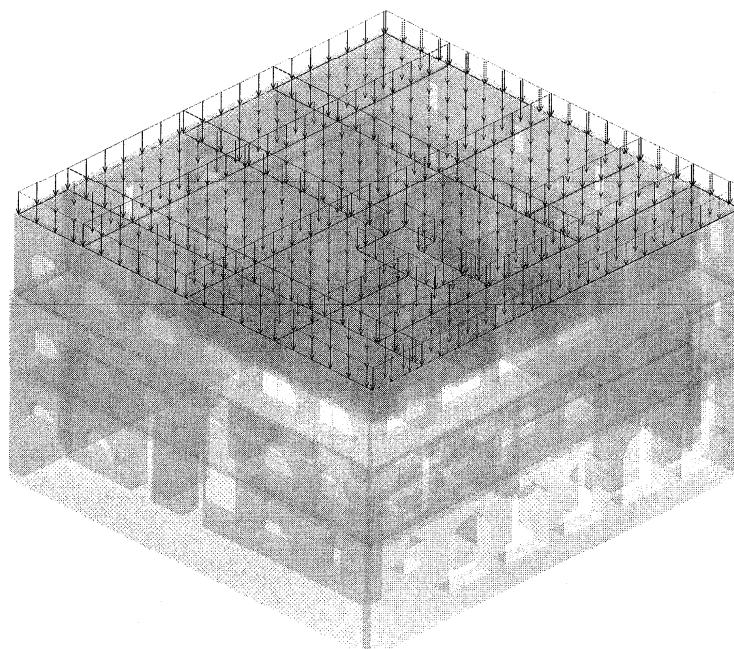
Opt. 3

Površinsko opterećenje
 2. p = -3.00 kN/m2



Setovi numeričkih podataka
 Površinsko opterećenje (2)
 Opt. 3

Površinsko opterećenje
 3. p = -4.00 kN/m2



Setovi numeričkih podataka
 Površinsko opterećenje (3)

Modalna analiza

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Mase grupirane u nivoima izabranih ploča
 Spriječeno osciliranje u Z pravcu

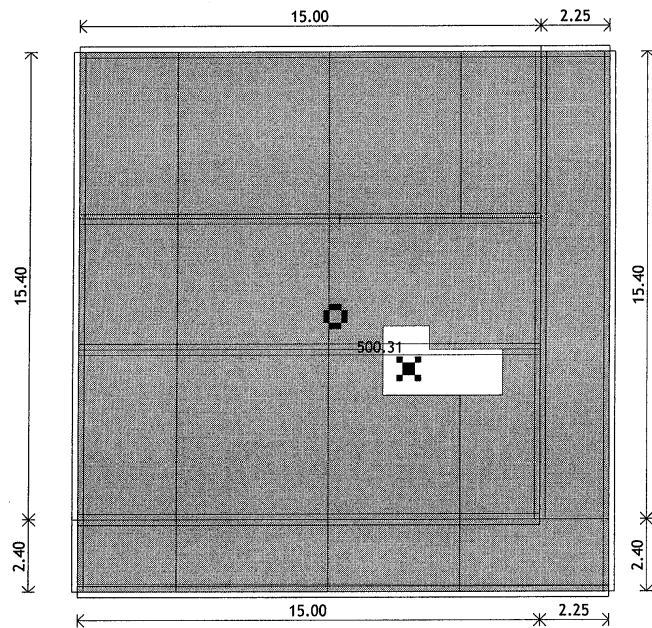
Faktori opterećenja za proračun masa		
No	Naziv	Koeficijent
1	vlastita težina (g)	1.00
2	stalno opterećenje	1.00
3	korisno opterećenje	0.40

Raspored masa po visini objekta					
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m2
1. kat - Poz - 300-	10.40	8.38	9.11	500.31	1.67
prizemlje - Poz-200-	7.20	8.45	9.05	611.98	2.07
suteren - Poz-100-	4.20	8.58	8.79	1591.09	5.26
Ukupno:	6.03	8.52	8.91	2703.38	

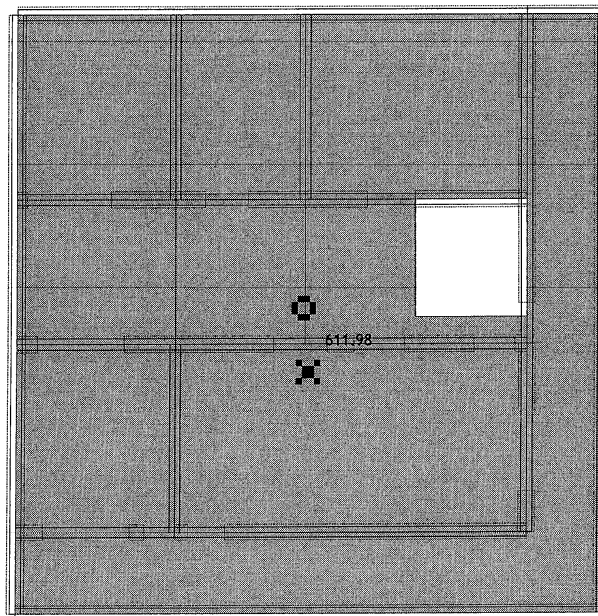
Položaj centara krutosti po visini objekta			
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
1. kat - Poz - 300-	10.40	10.80	7.36
prizemlje - Poz-200-	7.20	8.59	7.16
suteren - Poz-100-	4.20	15.63	12.87

Ekscentricitet po visini objekta			
Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
1. kat - Poz - 300-	10.40	2.42	1.75
prizemlje - Poz-200-	7.20	0.14	1.89
suteren - Poz-100-	4.20	7.05	4.08

Periodi osciliranja konstrukcije		
No	T [s]	f [Hz]
1	0.6428	1.5557
2	0.5942	1.6830
3	0.4582	2.1824



Nivo: 1. kat - Poz - 300- [10.40 m]
 Masa u težištu nivoa 500.31 T. Položaj mase (8.38,9.11)
 Položaj centra krutosti (10.80,7.36)



Nivo: prizemlje - Poz-200- [7.20 m]
 Masa u težištu nivoa 611.98 T. Položaj mase (8.45,9.05)
 Položaj centra krutosti (8.59,7.16)

Seizmički proračun

Seizmički proračun: EUROCODE

Razred tla: C
 Razred važnosti: III ($\gamma=1.0$)
 Odnos a_g/g : 0.10
 Faktor ponašanja: 4
 Koeficijent prigušenja: 0.05
 S: 1.5
 Tb: 0.1
 Tc: 0.25
 Td: 1.2

Faktori pravca potresa:			
Naziv	Kx	Ky	Kz
potres XX	1.000	0.000	0.000
potres YY	0.000	1.000	0.000

potres XX

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
1. kat - Poz - 300-	10.40	4.05	-29.55	0.31	231.30	32.24	2.47
prizemlje - Poz-200-	7.20	4.02	-29.47	0.40	227.92	31.85	2.84
suteren - Poz-100-	4.20	7.79	-57.19	0.31	446.13	63.01	6.18
temelji	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	15.86	-116.21	1.02	905.38	127.10	11.49

Nivo	Z [m]	Ton 3			Svi tonovi		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
1. kat - Poz - 300-	10.40	1.42	-1.11	0.11	236.77	1.59	2.90
prizemlje - Poz-200-	7.20	1.17	-1.19	0.09	233.11	1.19	3.32
suteren - Poz-100-	4.20	2.75	-2.53	0.05	456.68	3.29	6.55
temelji	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	5.34	-4.83	0.25	926.56	6.07	12.77

potres YY

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
1. kat - Poz - 300-	10.40	1.42	-1.11	0.11	-29.69	216.51	-2.30
prizemlje - Poz-200-	7.20	1.17	-1.19	0.09	-29.43	215.96	-2.91
suteren - Poz-100-	4.20	2.75	-2.53	0.05	-57.09	419.10	-2.30
temelji	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	5.34	-4.83	0.25	-116.21	851.57	-7.51

Nivo	Z [m]	Ton 3			Svi tonovi		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
1. kat - Poz - 300-	10.40	32.47	4.53	0.35	4.20	219.93	-1.84
prizemlje - Poz-200-	7.20	32.00	4.47	0.40	3.74	219.24	-2.43
suteren - Poz-100-	4.20	62.63	8.85	0.87	8.29	425.42	-1.38
temelji	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	127.10	17.84	1.61	16.24	864.58	-5.64

Faktori participacije - Relativno učešće			
Ton	Naziv	1. potres XX	2. potres YY
1		0.017	
2		0.977	0.985
3		0.006	0.021

Faktori participacije - Sudjeljujuće mase						
Ton	UX (%)	UY (%)	UZ (%)	ΣUX (%)	ΣUY (%)	ΣUZ (%)
1	1.64	88.09	0.01	1.64	88.09	0.01
2	86.58	1.71	0.01	88.22	89.80	0.02
3	0.39	0.32	0.00	88.61	90.12	0.02

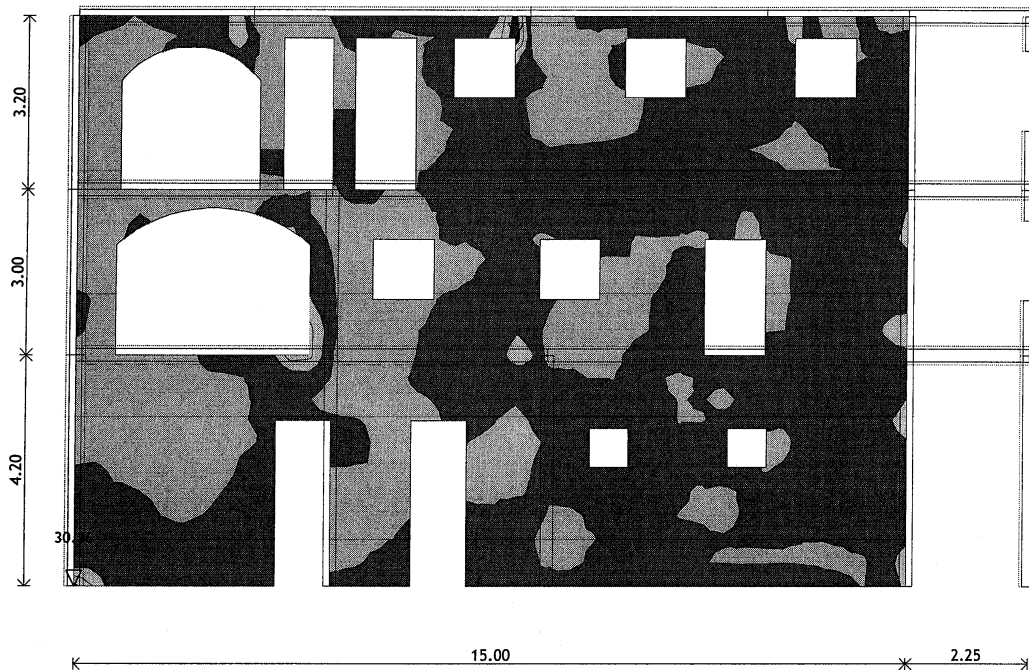
Statički proračun

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,x [kN/m]
0.00
9.05
18.11
27.16
36.21

ZID: X - 1

36.20

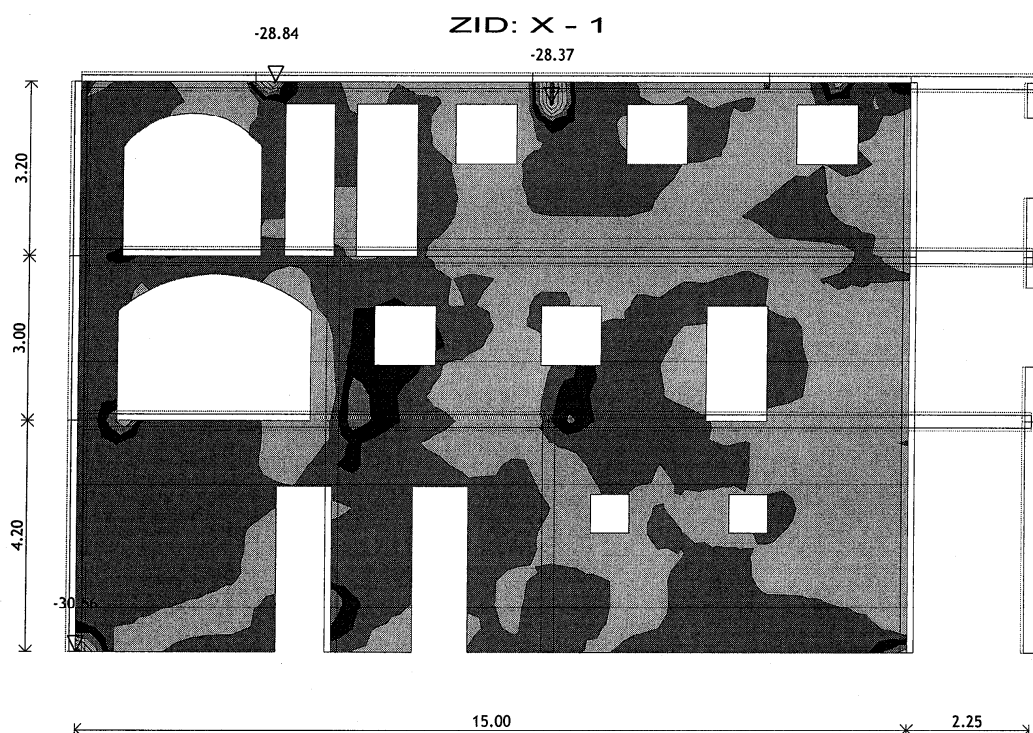


Okvir: H2

Utjecaji u ploči: max Tz,x= 36.20 / min Tz,x= 0.00 kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

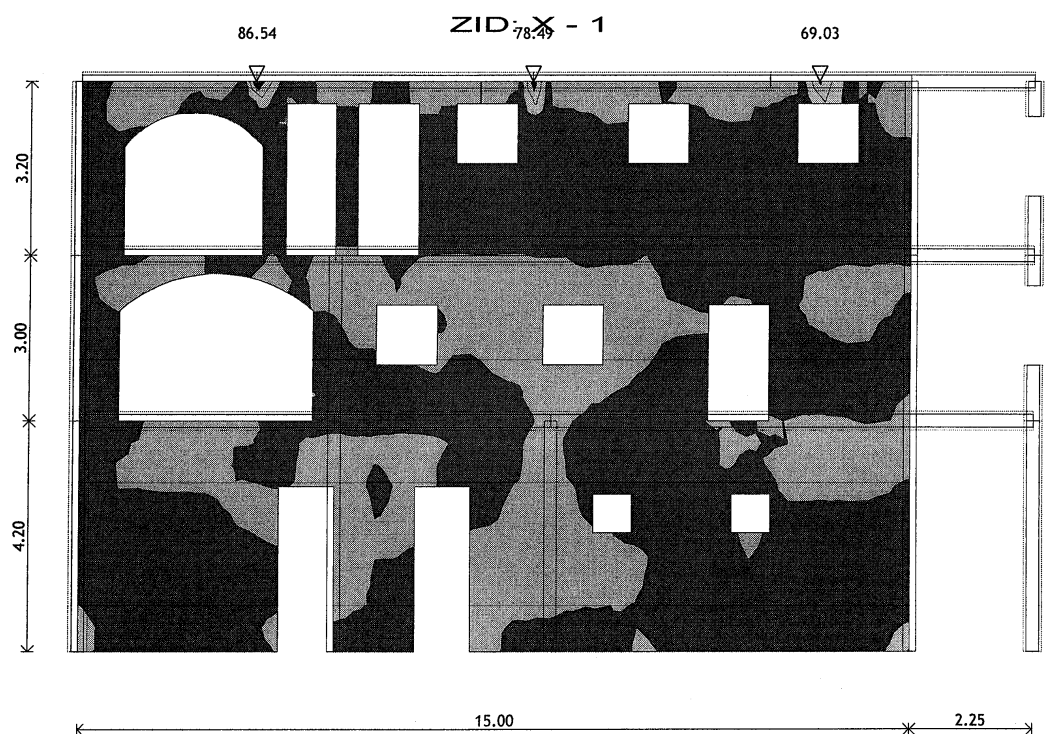
Tz,x [kN/m]
-30.56
-26.19
-21.83
-17.46
-13.10
-8.73
-4.37
-0.00



Okvir: H2
 Utjecaji u ploči: max Tz,x= 0.00 / min Tz,x= -30.56 kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,y [kN/m]
0.00
21.64
43.27
64.91
86.54

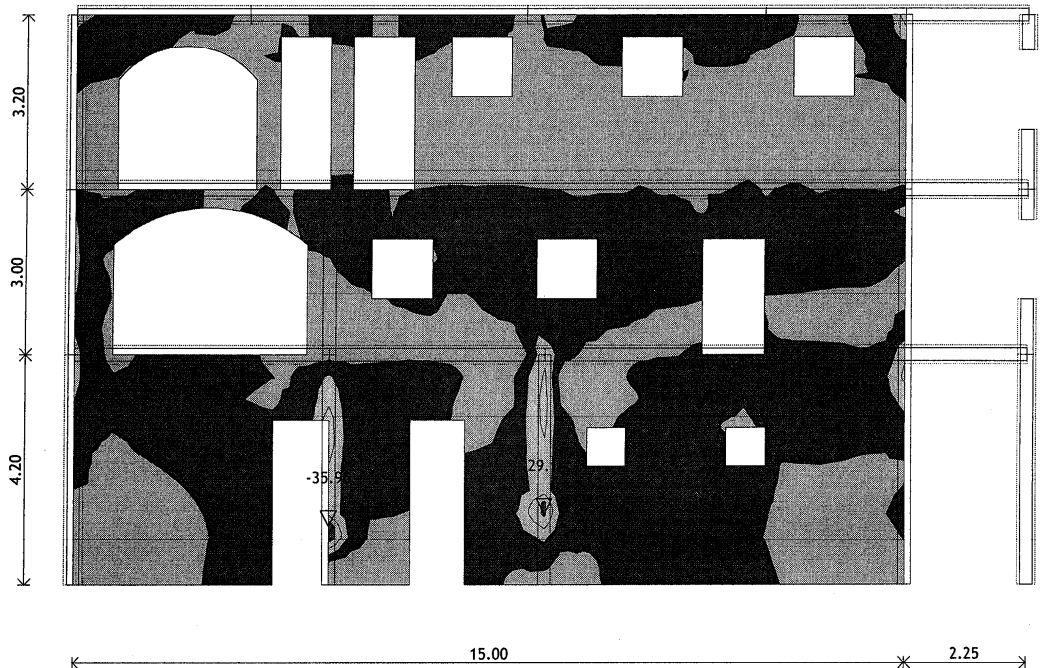


Okvir: H2
 Utjecaji u ploči: max Tz,y= 86.54 / min Tz,y= 0.00 kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,y [kN/m]
-35.96
-26.97
-17.98
-8.99
0.00

ZID: X - 1

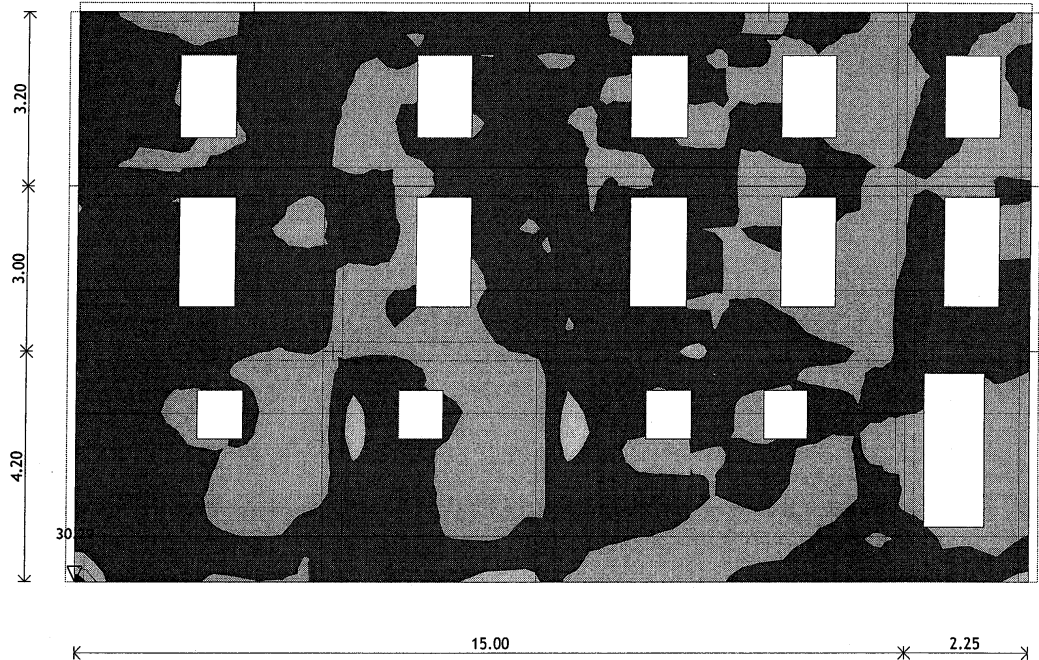


Okvir: H2
 Utjecaji u ploči: max Tz,y= 0.00 / min Tz,y= -35.96 kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,x [kN/m]
0.00
7.58
15.15
22.73
30.30

ZID: X - 2

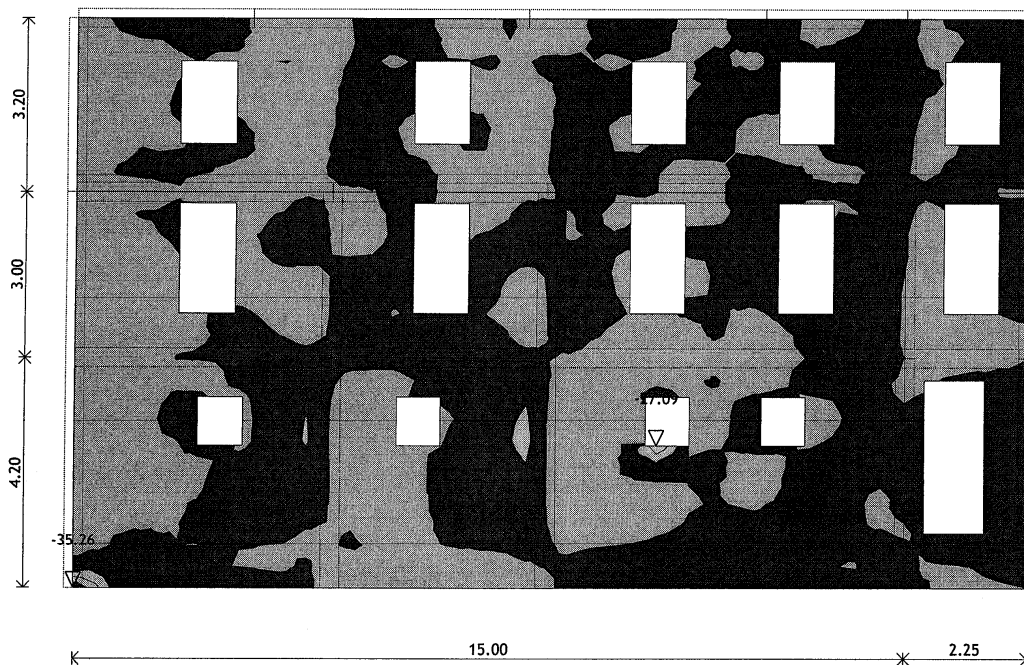


Okvir: H7
 Utjecaji u ploči: max Tz,x= 30.29 / min Tz,x= 0.00 kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

$T_{z,x}$ [kN/m]
-35.27
-26.45
-17.64
-8.82
0.00

ZID: X - 2

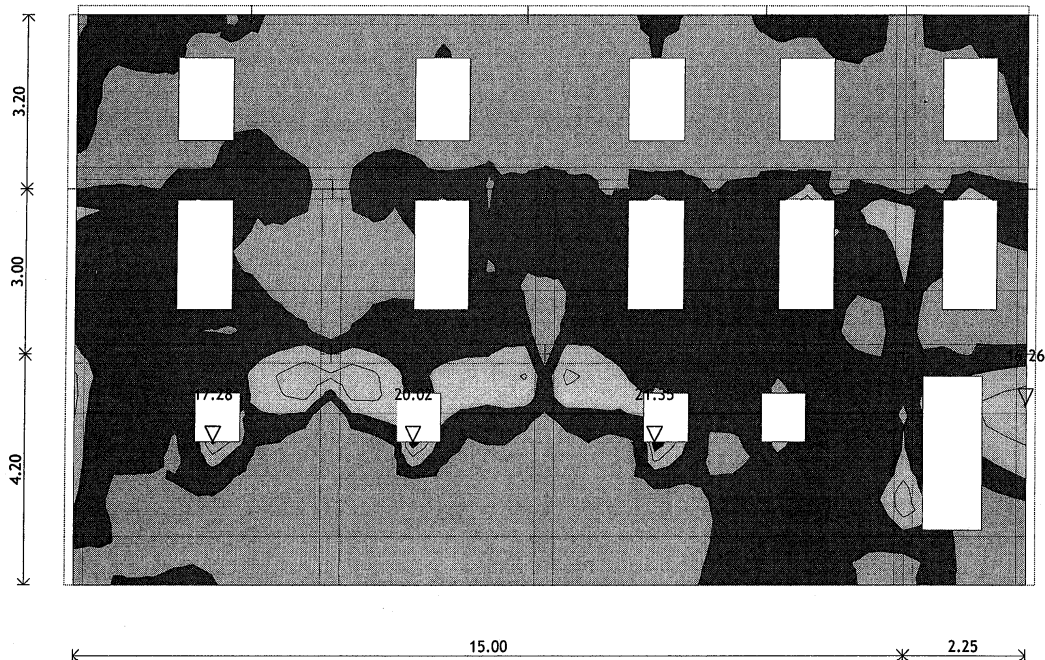


Okvir: H7
 Utjecaji u ploči: max $T_{z,x} = 0.00$ / min $T_{z,x} = -35.26$ kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,y [kN/m]
0.00
5.34
10.68
16.01
21.35

ZID: X - 2



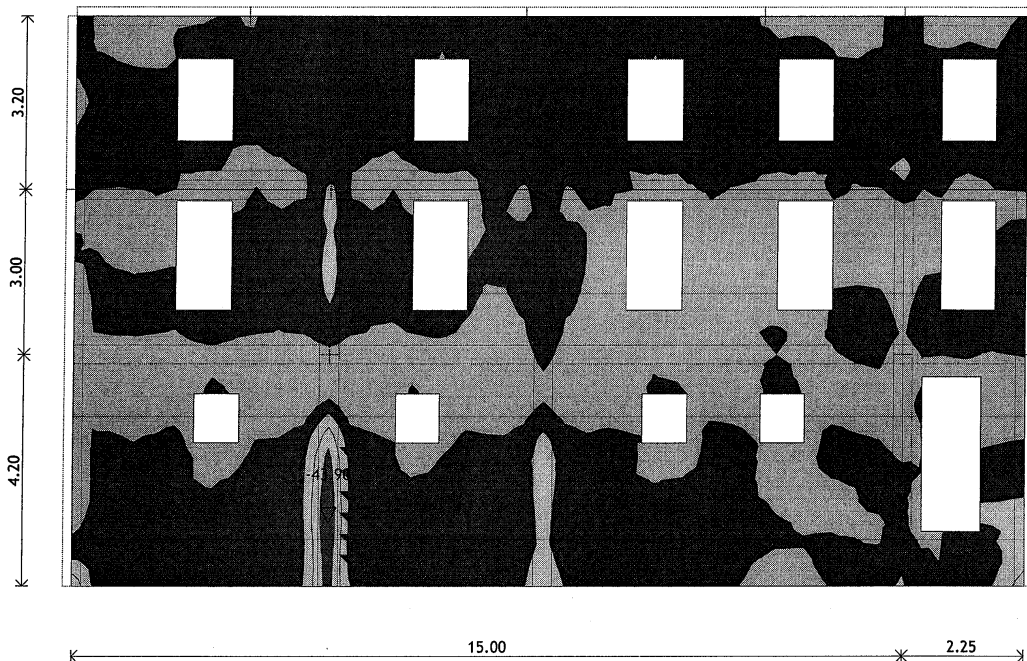
Okvir: H7

Utjecaji u ploči: max Tz,y= 21.35 / min Tz,y= 0.00 kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,y [kN/m]
-43.91
-32.93
-21.96
-10.98
0.00

ZID: X - 2

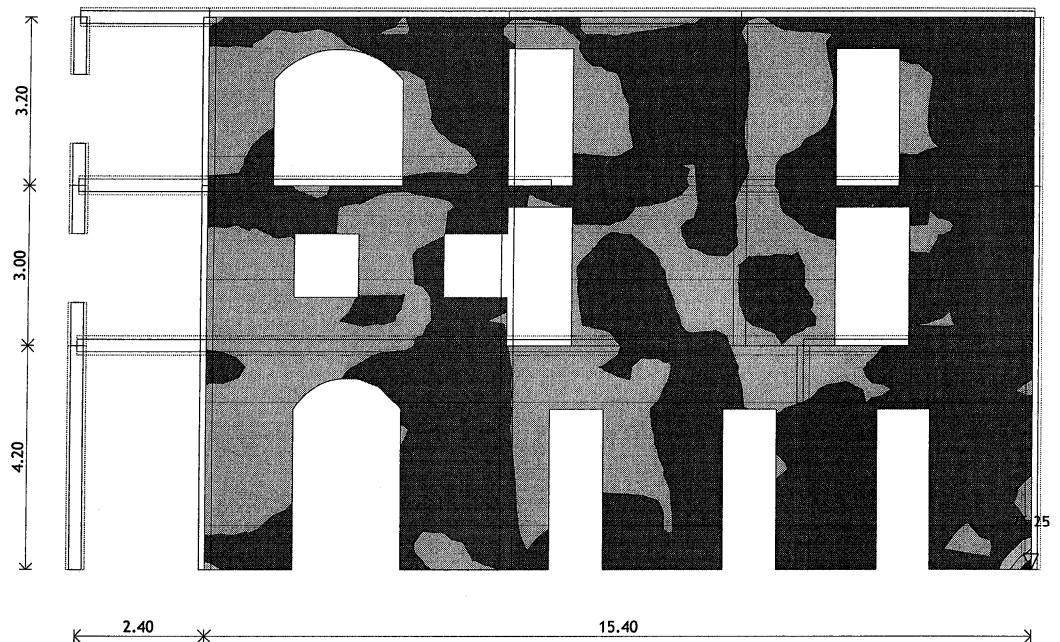


Okvir: H7
 Utjecaji u ploči: max Tz,y= 0.00 / min Tz,y= -43.90 kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,x [kN/m]
0.00
18.82
37.63
56.45
75.26

ZID: Y-1



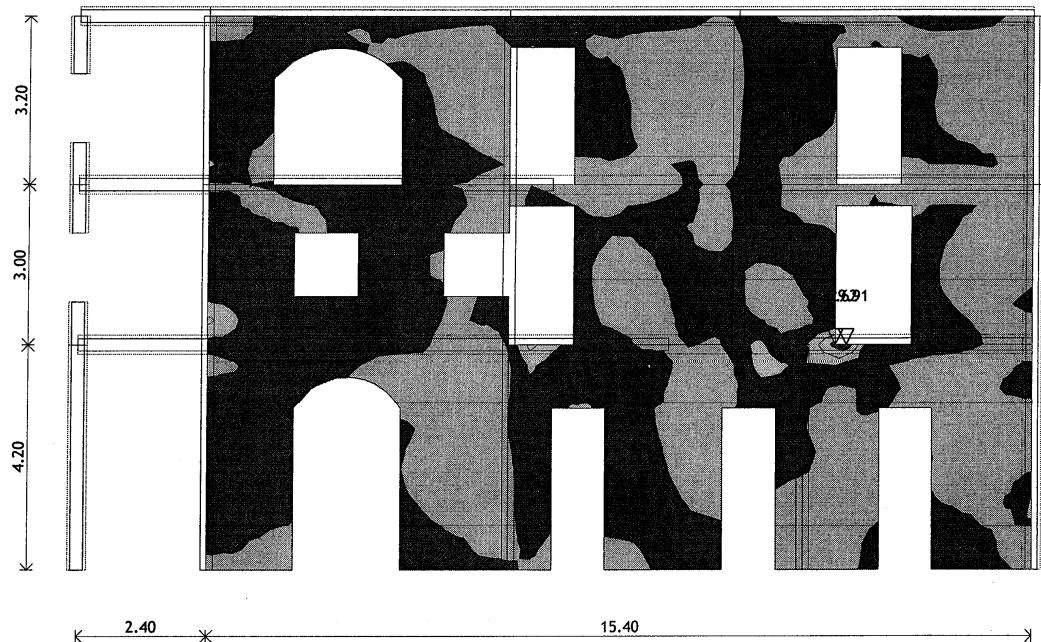
Okvir: V5

Utjecaji u ploči: max Tz,x= 75.25 / min Tz,x= 0.00 kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,x [kN/m]
-29.92
-22.44
-14.96
-7.48
0.00

ZID: Y-1

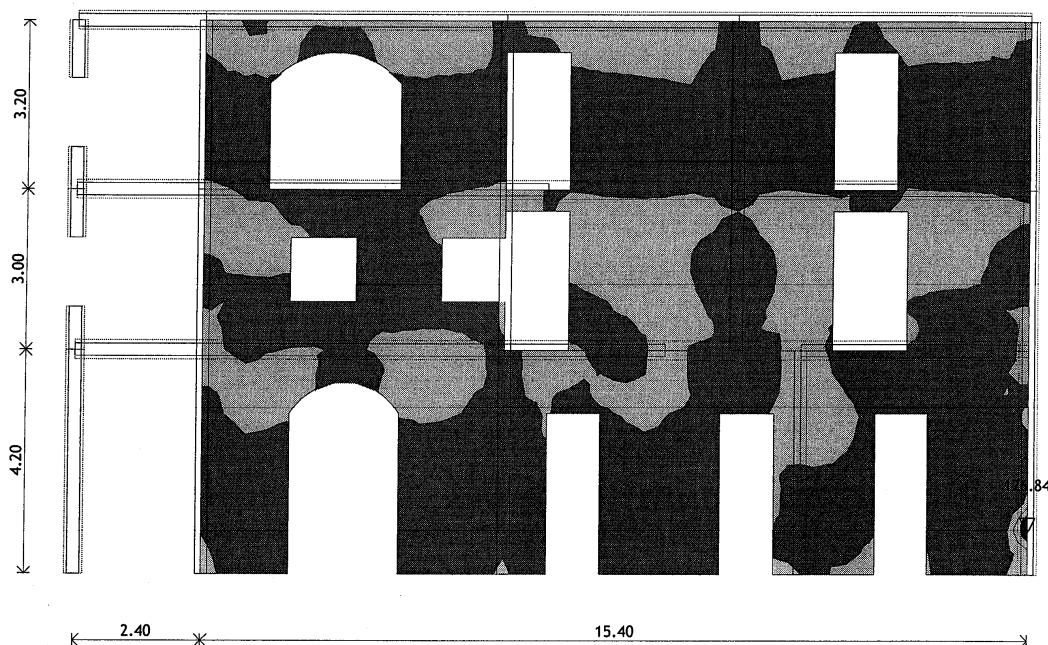


Okvir: V5
 Utjecaji u ploči: max Tz,x= 0.00 / min Tz,x= -29.91 kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,y [kN/m]
0.00
31.71
63.43
95.14
126.85

ZID: Y-1

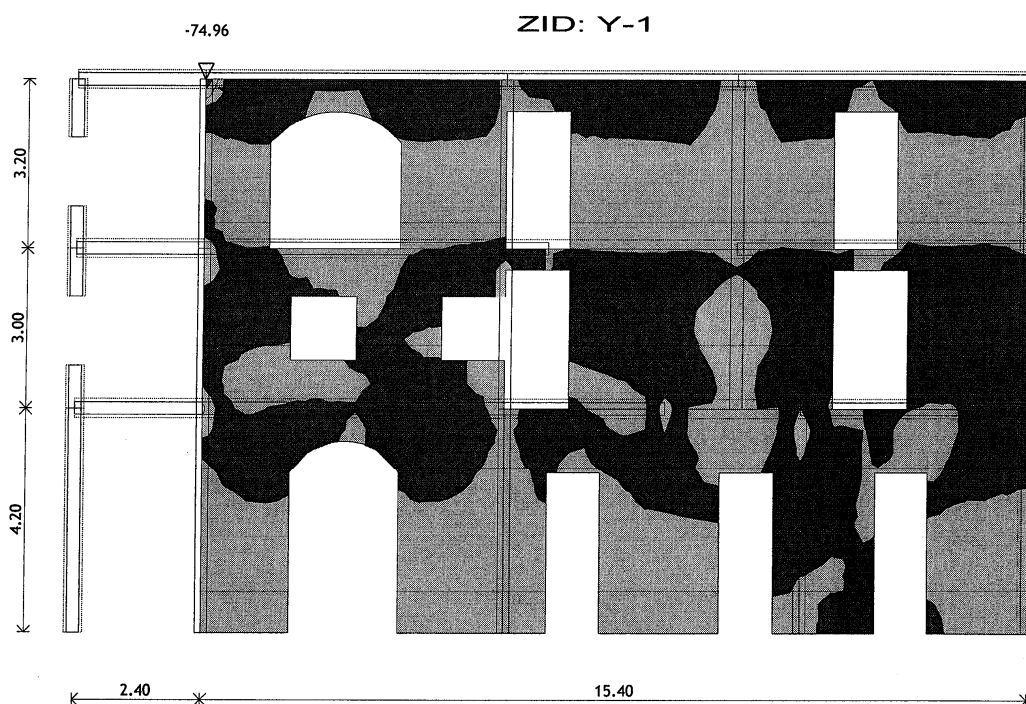


Okvir: V5

Utjecaji u ploči: max Tz,y= 126.84 / min Tz,y= 0.00 kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,y [kN/m]
-74.96
-56.22
-37.48
-18.74
0.00



Okvir: V5

Utjecaji u ploči: max Tz,y= 0.00 / min Tz,y= -74.96 kN/m

Tower - 3D Model Builder 6.0

STA-KON D.O.O. VARAŽDIN,

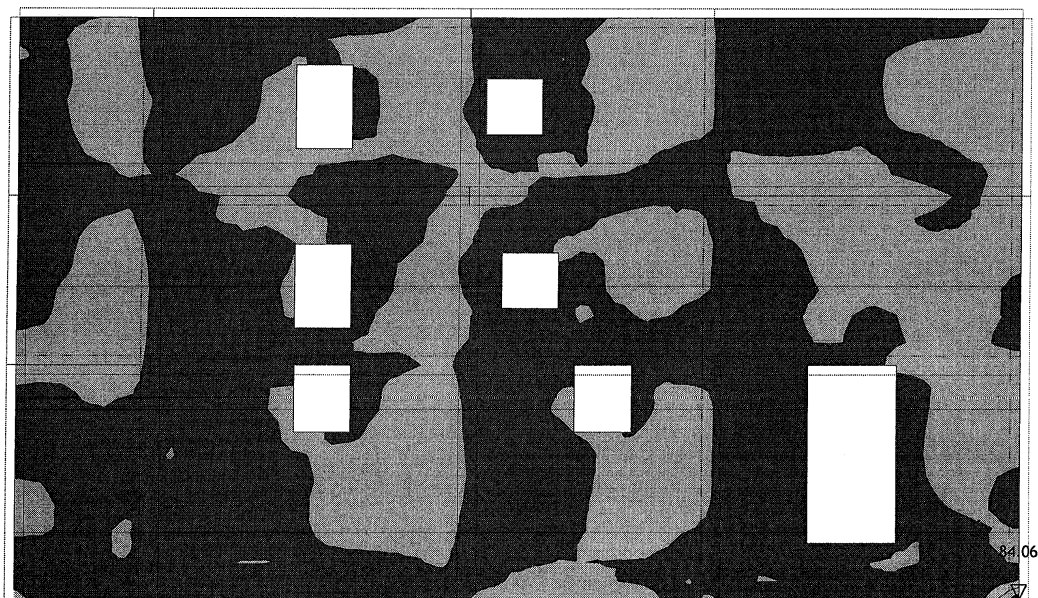
Registered to STA-KON d.o.o. Varaždin, Hrvatska
 PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE U GRADITELSTVU, TEL/FAX (042) 311-600, 42000 VARAŽDIN,

Radimpex - www.radimpex.rs
 ZAGREBAČKA BR. 38

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,x [kN/m]
0.00
21.02
42.03
63.05
84.06

ZID: Y-2



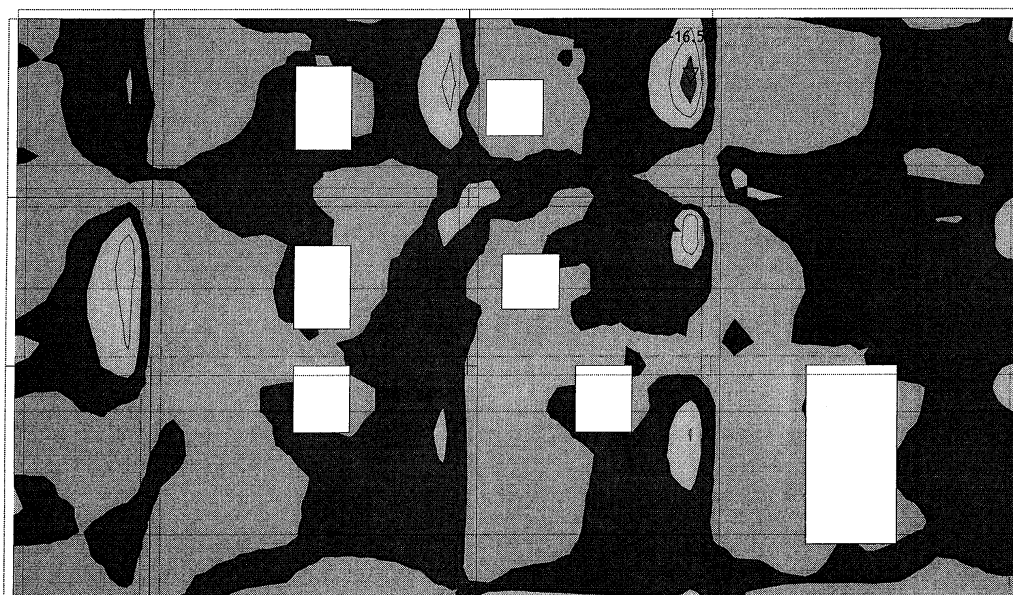
2.40 15.40

Okvir: V1
 Utjecaji u ploči: max Tz,x= 84.06 / min Tz,x= 0.00 kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,x [kN/m]
-16.56
-12.42
-8.28
-4.14
0.00

ZID: Y-2



2.40 15.40

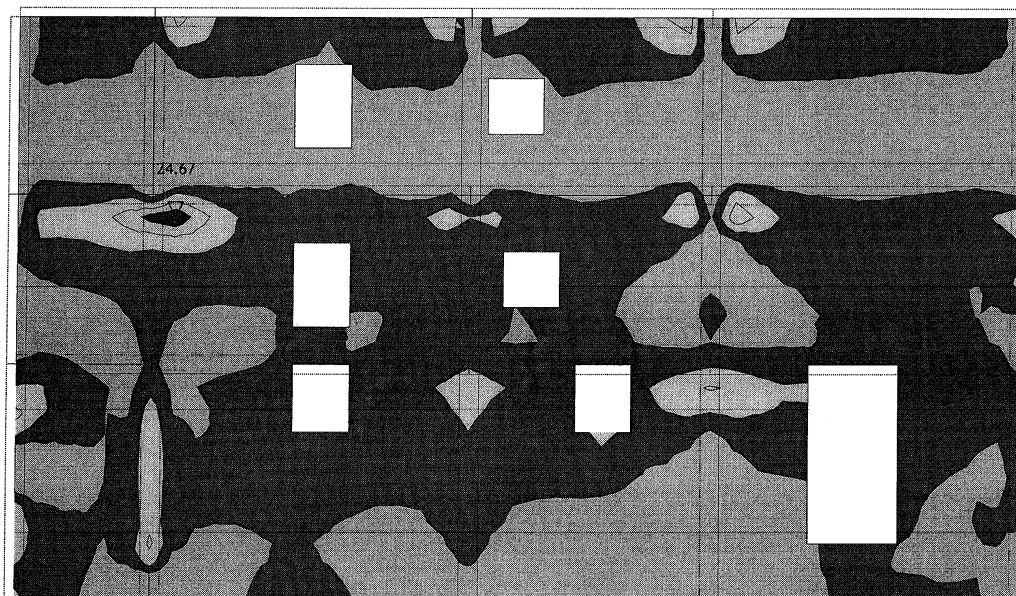
Okvir: V1

Utjecaji u ploči: max Tz,x= 0.00 / min Tz,x= -16.56 kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,y [kN/m]
0.00
6.17
12.34
18.51
24.68

ZID: Y-2



2.40 * 15.40

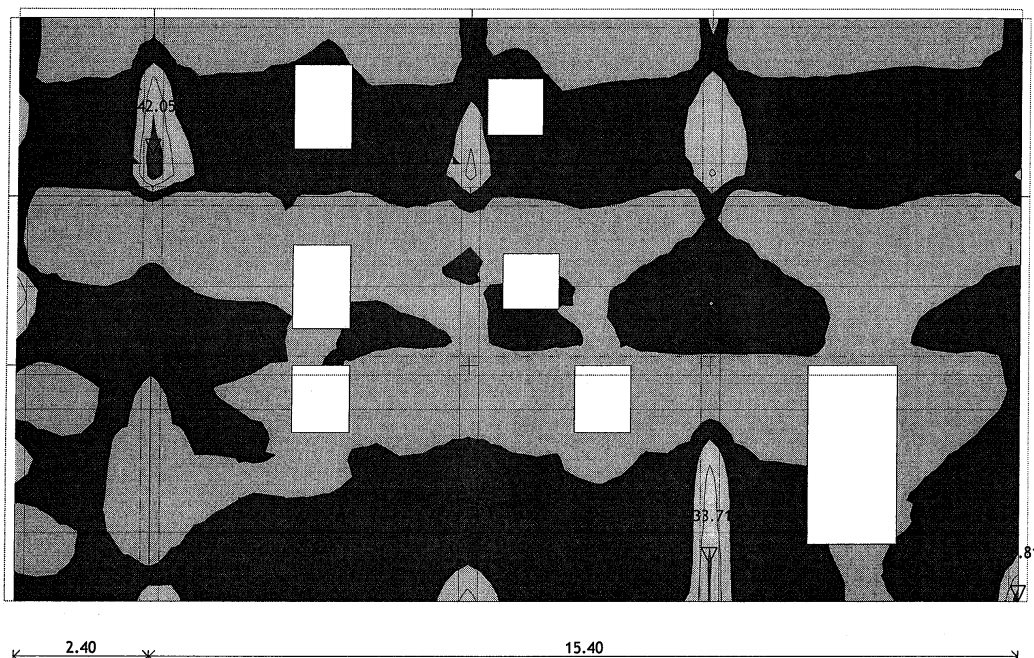
Okvir: V1

Utjecaji u ploči: max Tz,y= 24.67 / min Tz,y= 0.00 kN/m

Opt. 12: [NE FAKTORIRANE] 6-11

Tz,y [kN/m]
-42.06
-31.55
-21.03
-10.52
0.00

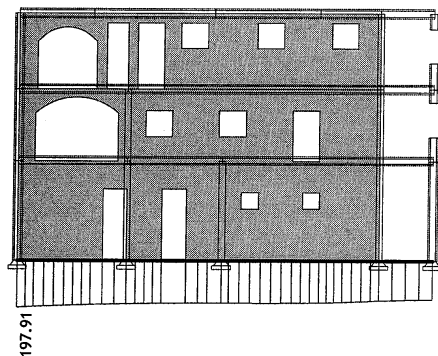
ZID: Y-2



Okvir: V1
 Utjecaji u ploči: max Tz,y= 0.00 / min Tz,y= -42.05 kN/m

Opt. 7: I+II+III

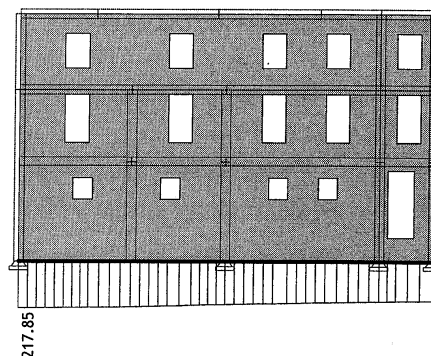
ZID: X - 1



Okvir: H2
 Utjecaji u lin. ležaju: max r2= 197.91 / min r2= 164.43...
 Opt. 7: I+II+III

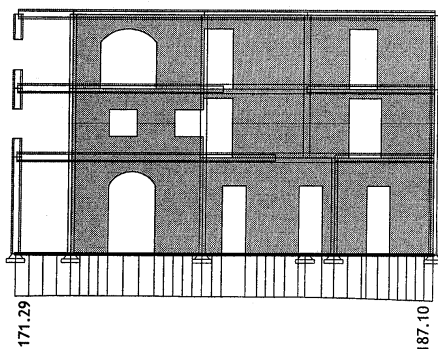
Opt. 7: I+II+III

ZID: X - 2



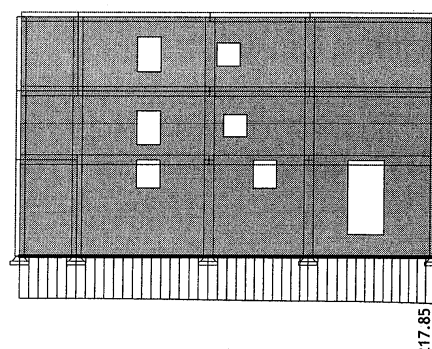
Okvir: H7
 Utjecaji u lin. ležaju: max r2= 217.85 / min r2= 183.47...
 Opt. 7: I+II+III

ZID: Y-1



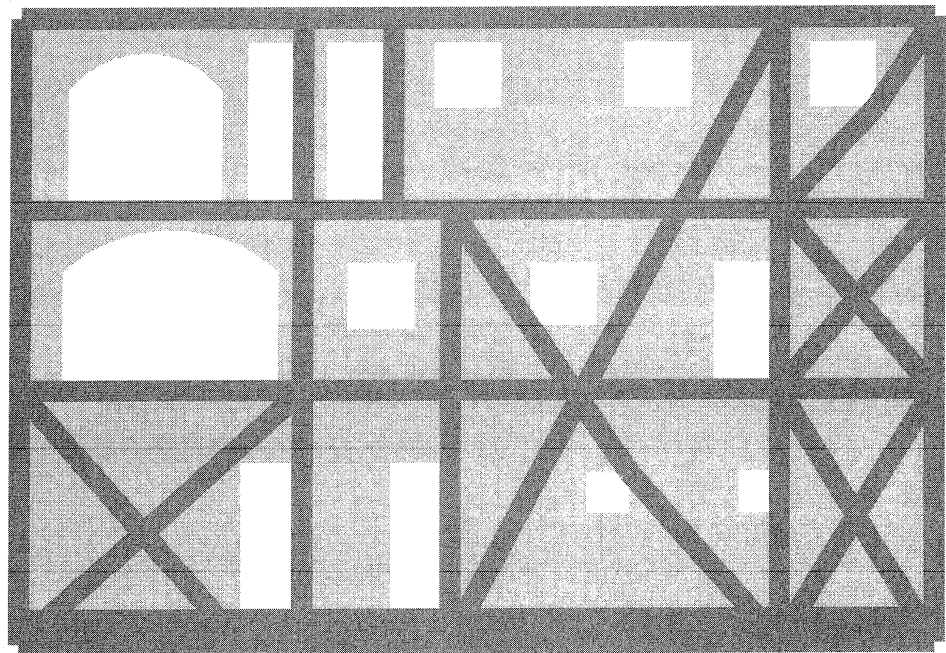
Okvir: V5
 Utjecaji u lin. ležaju: max r2= 187.10 / min r2= 168.21...

ZID: Y-2



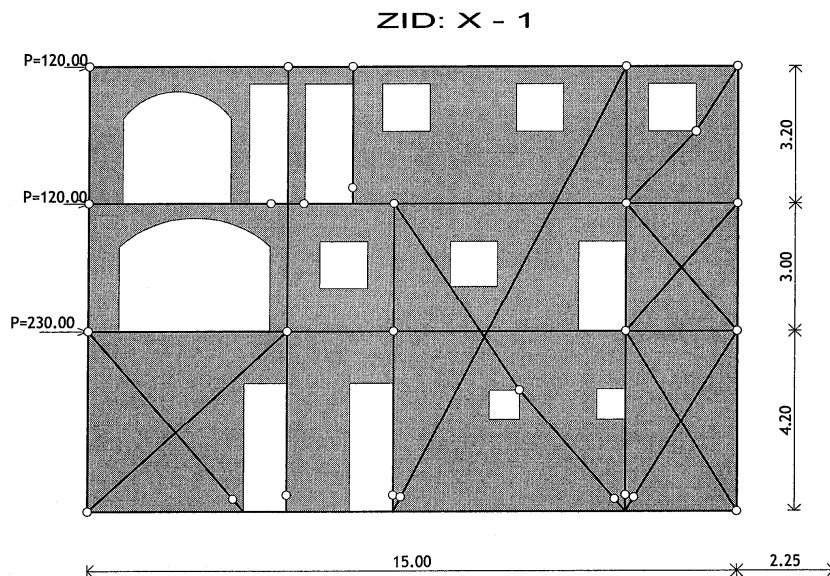
Okvir: V1
 Utjecaji u lin. ležaju: max r2= 217.85 / min r2= 197.78...

ZID: - X 1 - SILE U "KARBONSKOJ REŠETKI" ZA ODREĐIVANJE TIPA KARBONSKE TKANINE

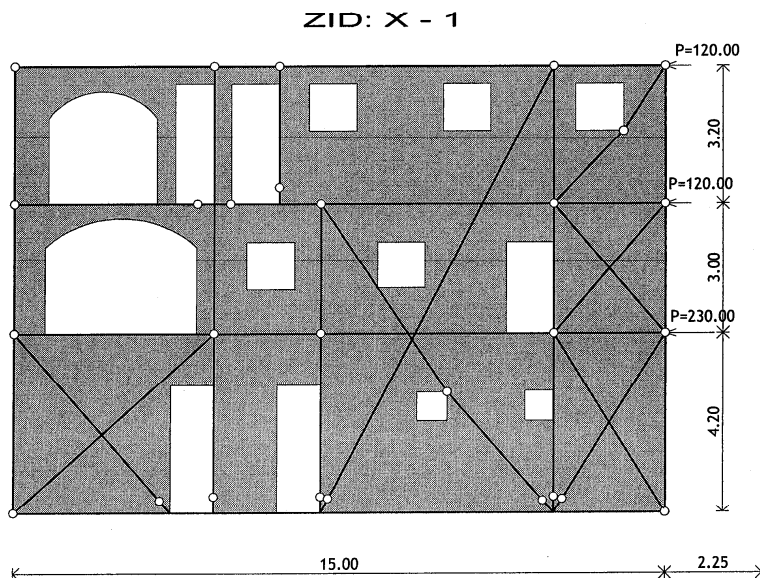


Ulazni podaci - Opterećenje

Opt. 2: HORIZONTALNO - POTRES desno

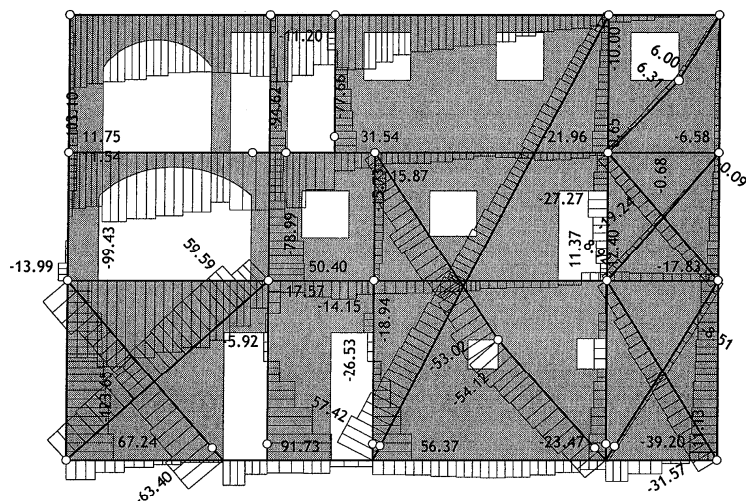


Opt. 3: HORIZONTALNO - POTRES lijevo



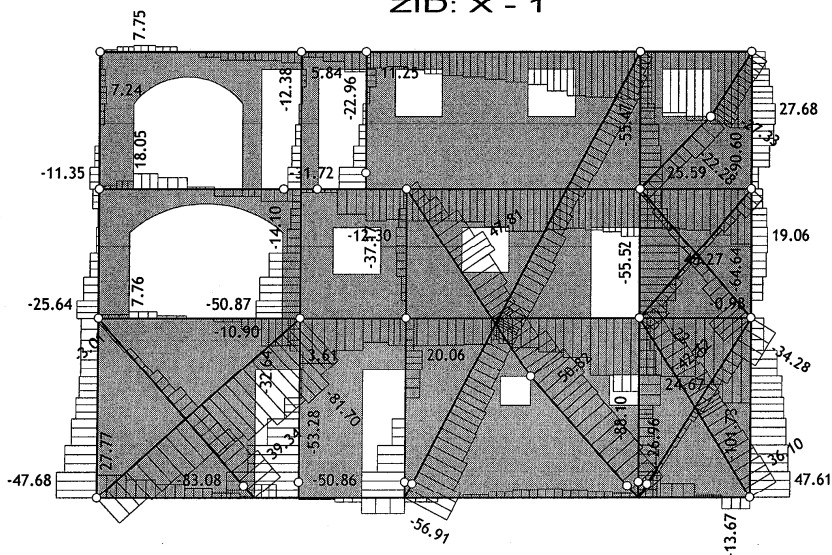
Opt. 2: HORIZONTALNO - POTRES desno

ZID: X - 1



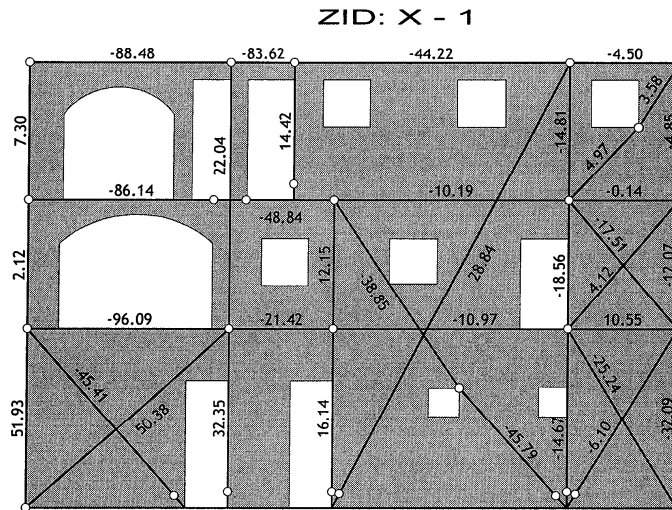
Opt. 3: HORIZONTALNO - POTRES lijevo

ZID: X - 1



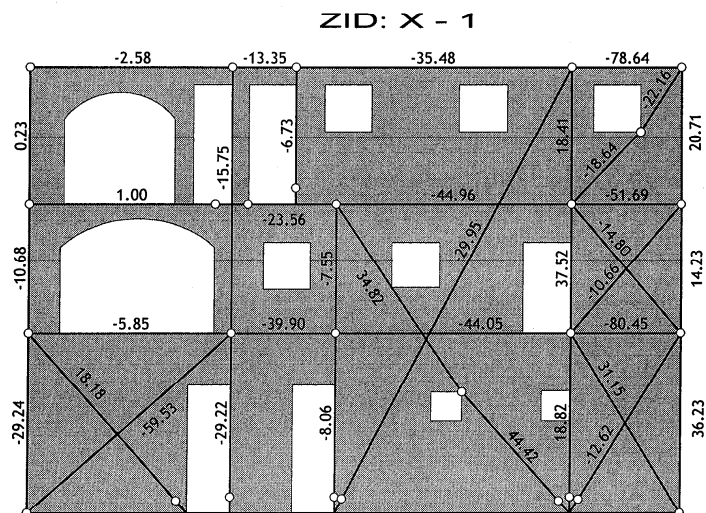
Utjecaji u gredi: max $N_1 = 50.82$ / min $N_1 = -101.73$ kN

Opt. 2: HORIZONTALNO - POTRES desno



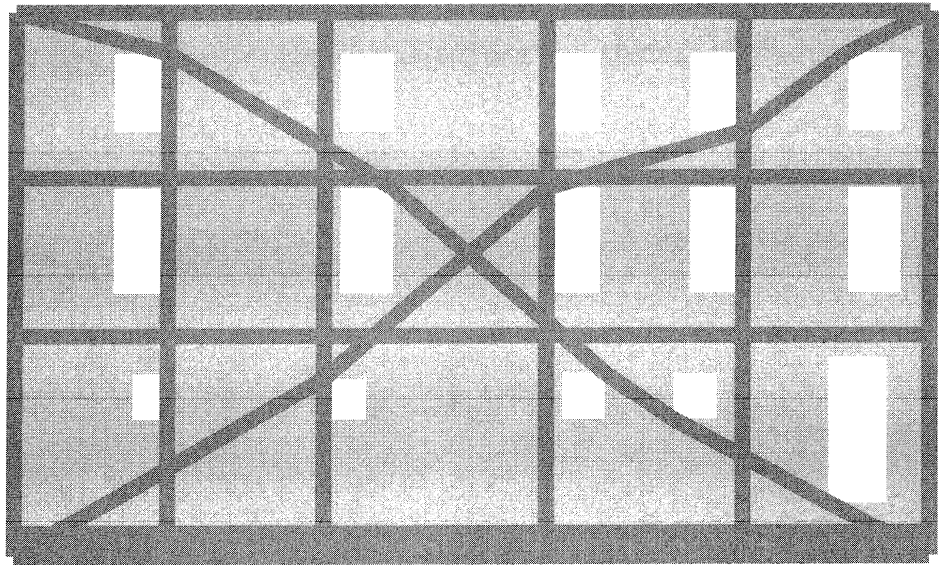
Utjecaji u gredi: max N1= 91.73 / min N1= -123.65 kN

Opt. 3: HORIZONTALNO - POTRES lijevo



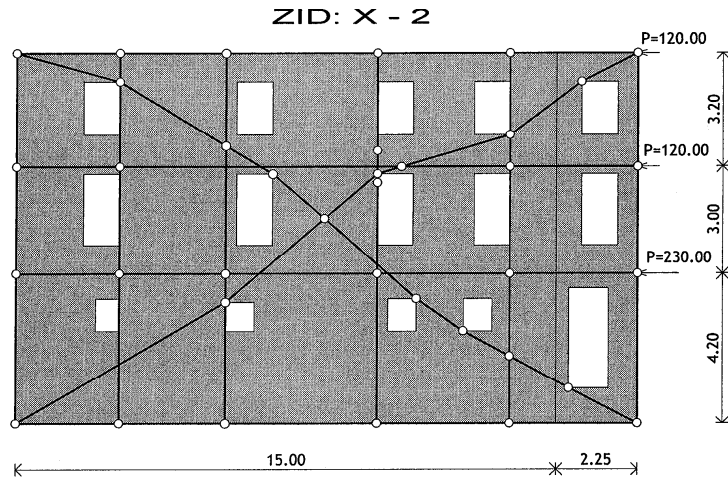
Utjecaji u gredi: max N1= 50.82 / min N1= -101.73 kN

ZID: - X 2 - SILE U "KARBONSKOJ REŠETKI" ZA ODREĐIVANJE TIPRA KARBONSKE TKANINE

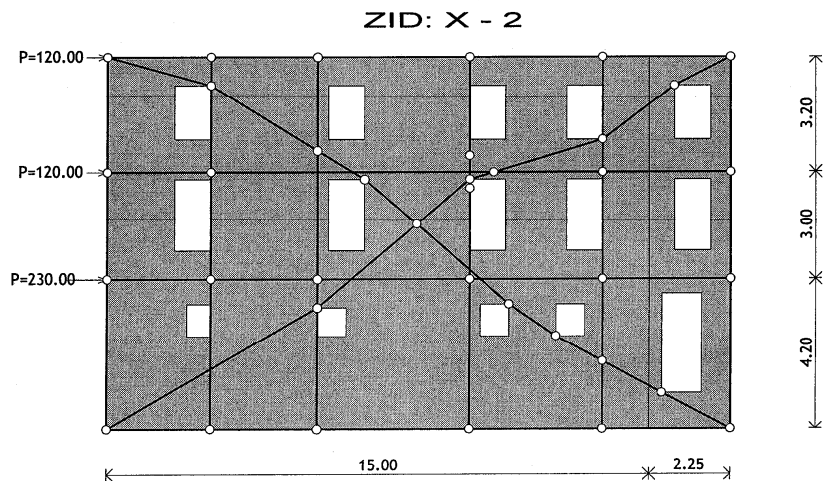


Ulazni podaci - Opterećenje

Opt. 3: POTRES s desne strane



Opt. 2: POTRES s lijeve strane

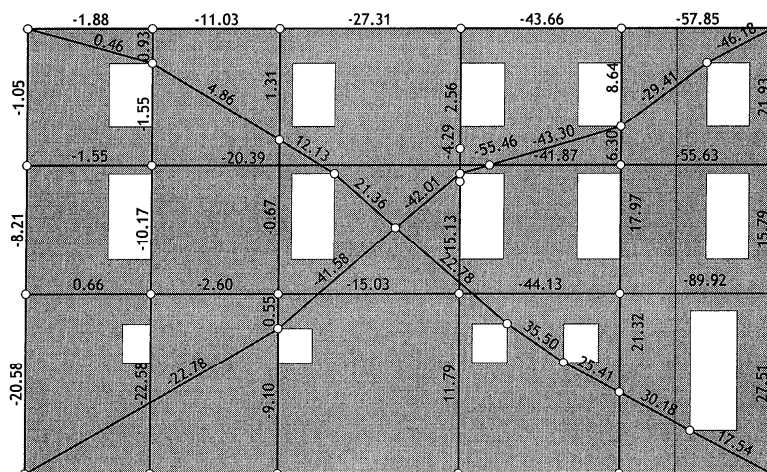


ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08
PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G.

prosinac, 2010
- list br. 157

Opt. 3: POTRES s desne strane

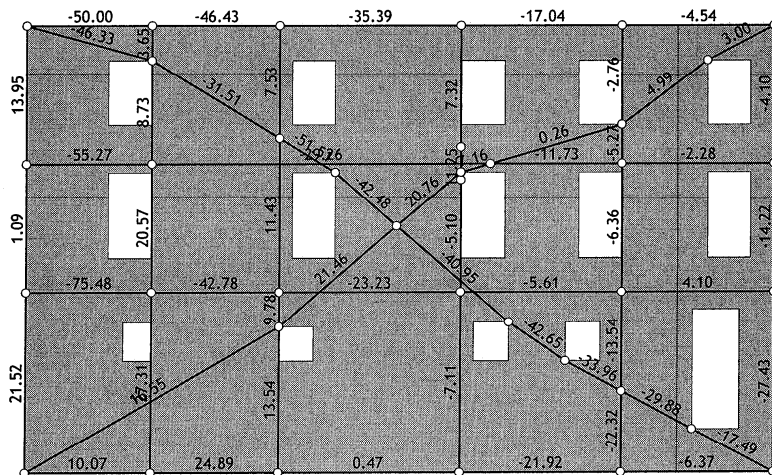
ZID: X - 2



Utjecaji u gredi: max N1= 46.06 / min N1= -111.68 kN

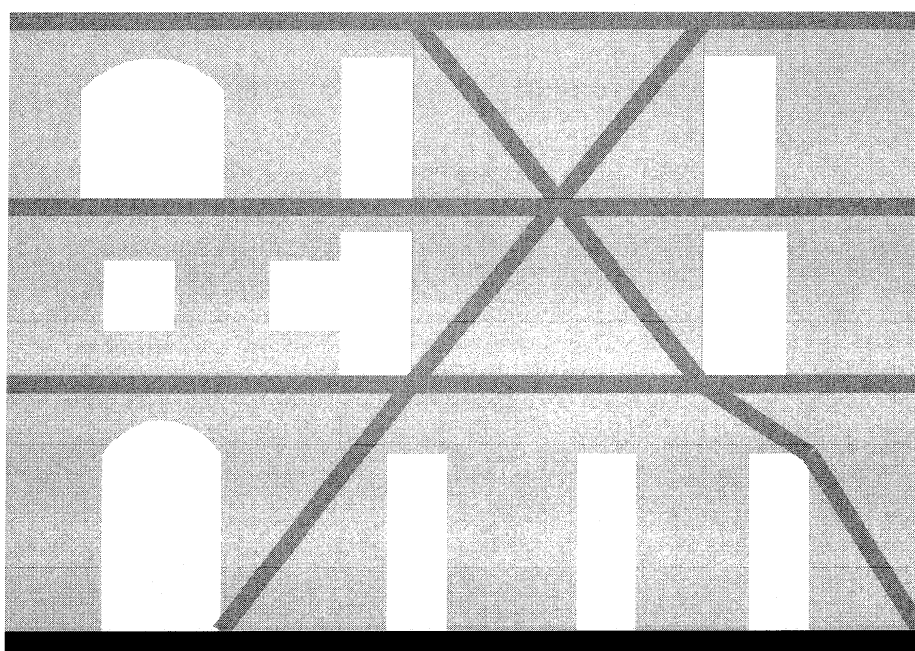
Opt. 2: POTRES s lijeve strane

ZID: X - 2



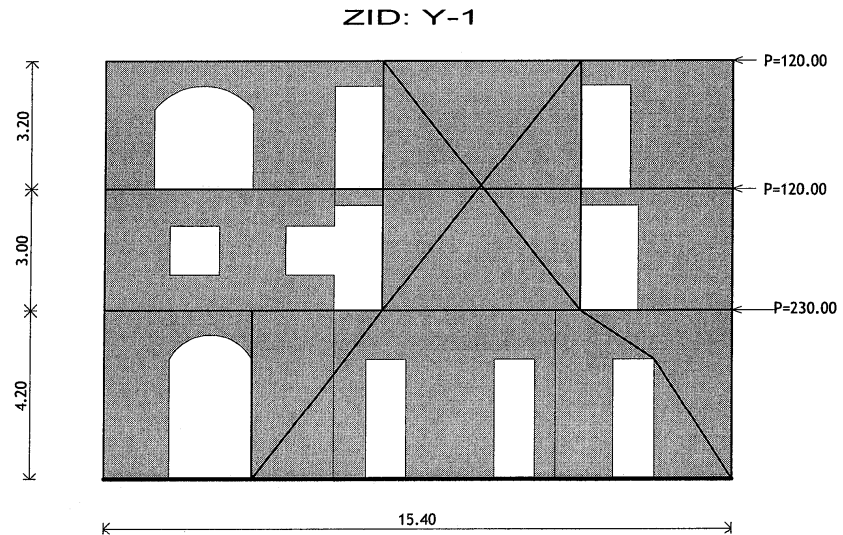
Utjecaji u gredi: max N1= 38.49 / min N1= -95.38 kN

ZID: - Y 1 - SILE U "KARBONSKOJ REŠETKI" ZA ODREĐIVANJE TIPA KARBONSKE TKANINE

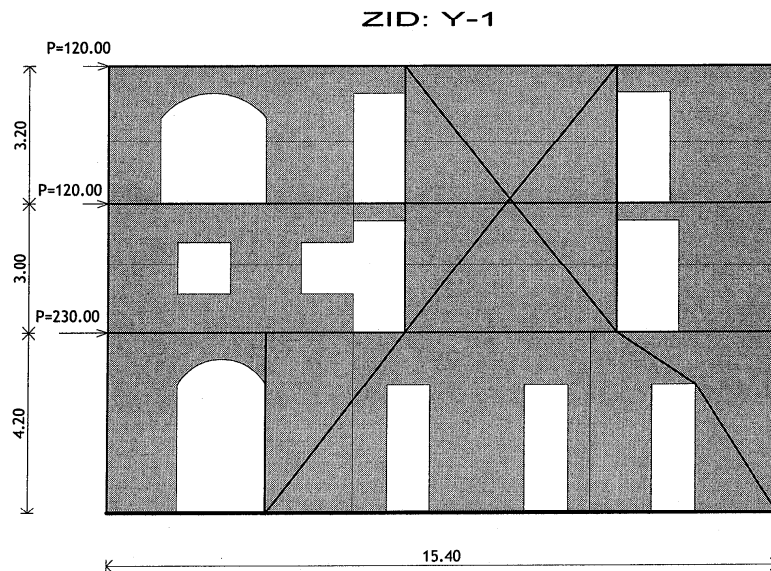


Ulazni podaci - Opterećenje

Opt. 2: POTRES s desne strane

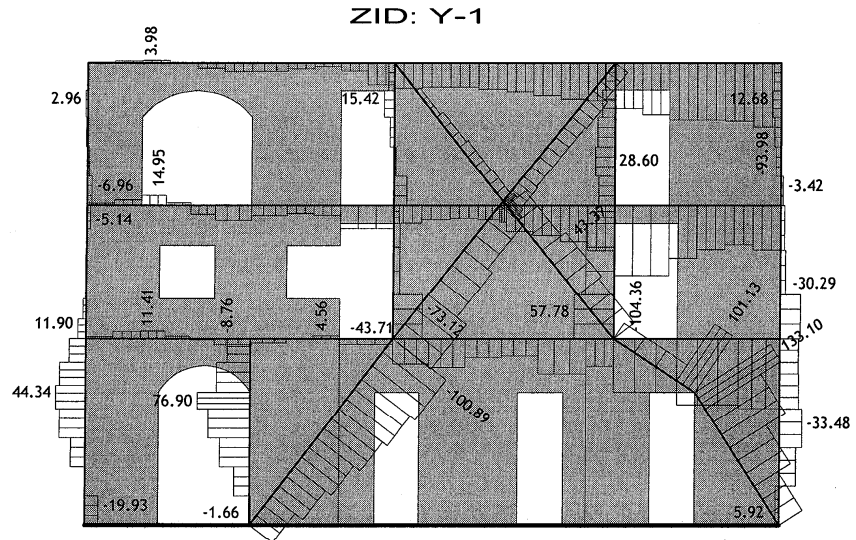


Opt. 3: POTRES s lijeve strane



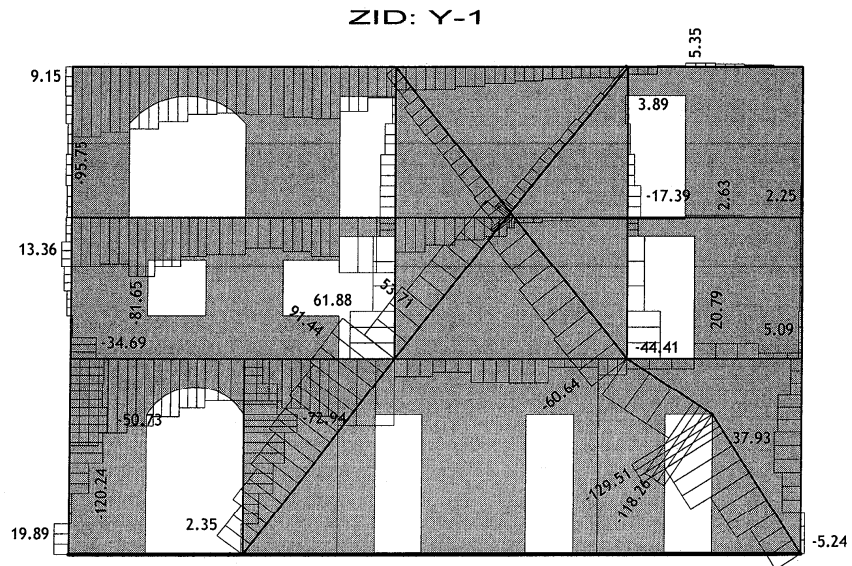
Statički proračun

Opt. 2: POTRES s desne strane



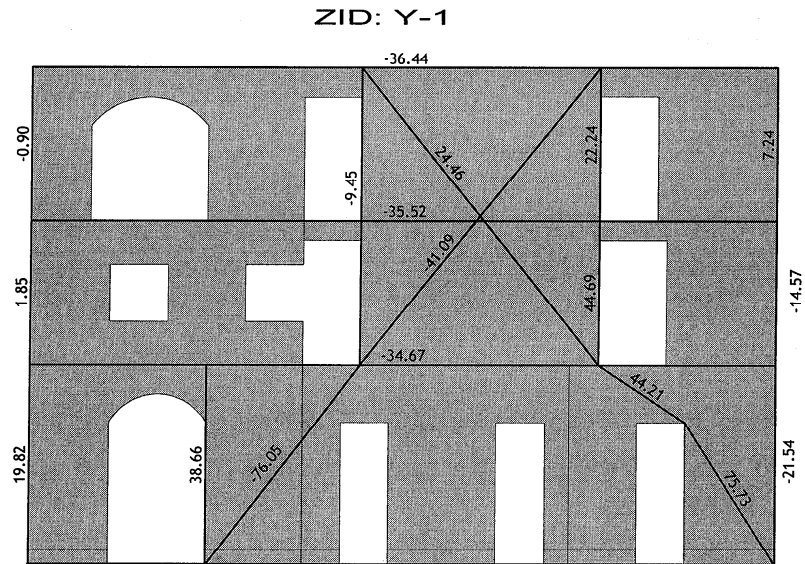
Utjecaji u gredi: max N1= 133.10 / min N1= -104.36 kN

Opt. 3: POTRES s lijeve strane



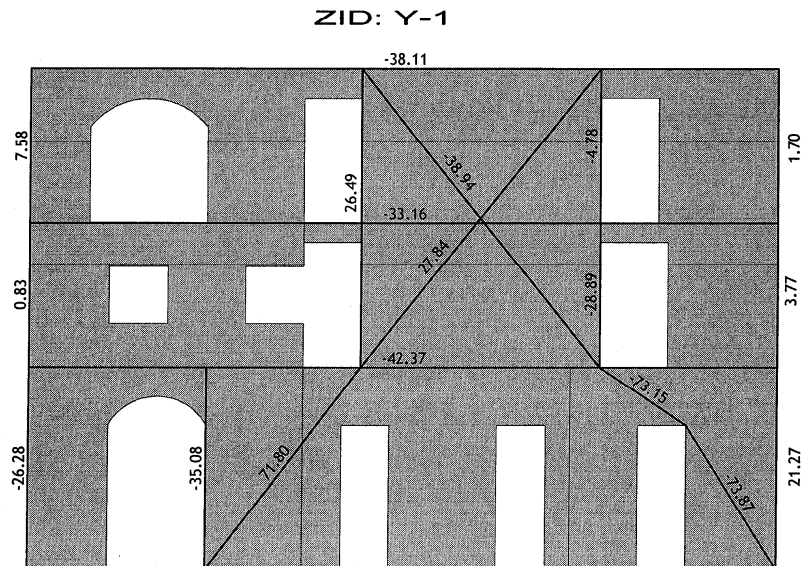
Utjecaji u gredi: max N1= 91.44 / min N1= -129.51 kN

Opt. 2: POTRES s desne strane



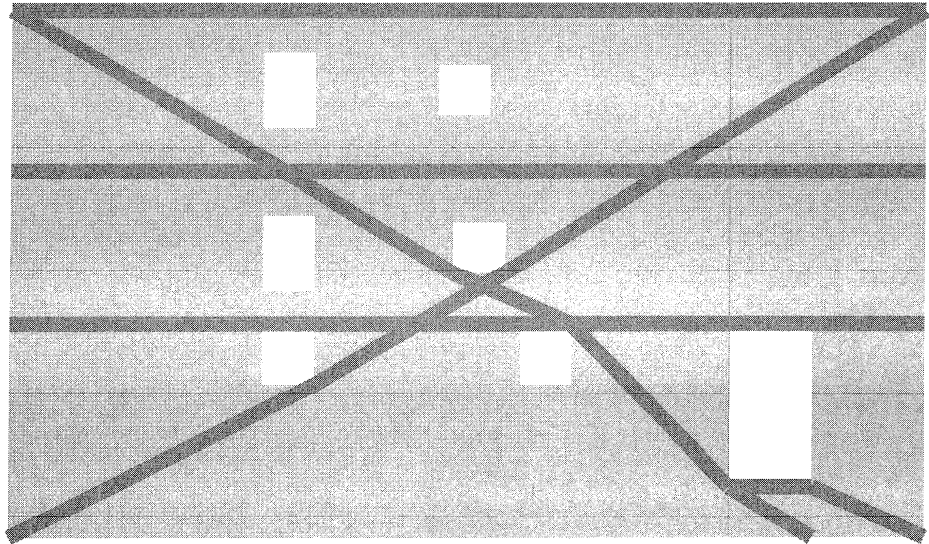
Utjecaji u gredi: max N1= 133.10 / min N1= -104.36 kN

Opt. 3: POTRES s lijeve strane



Utjecaji u gredi: max N1= 91.44 / min N1= -129.51 kN

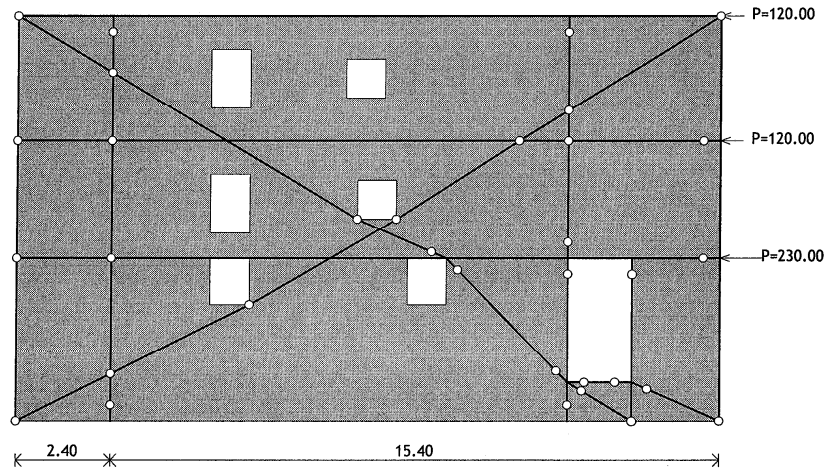
ZID: - Y 2 - SILE U "KARBONSKOJ REŠETKI" ZA ODREĐIVANJE TIPA KARBONSKE TKANINE



Ulazni podaci - Opterećenje

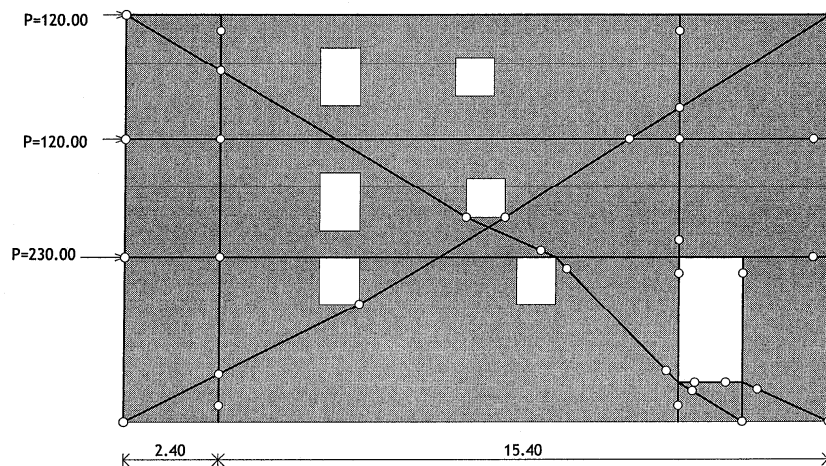
Opt. 2: Potres s desna

ZID: Y-2



Opt. 3: Potres s lijeva

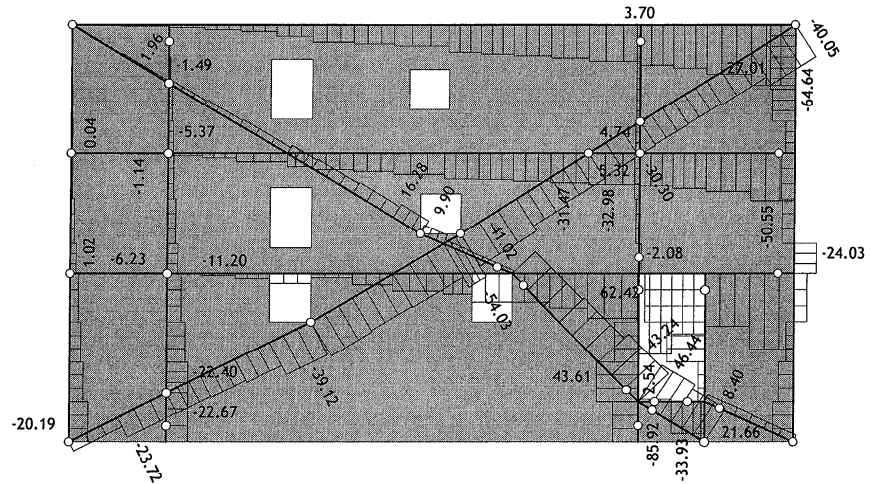
ZID: Y-2



Statički proračun

Opt. 2: Potres s desna

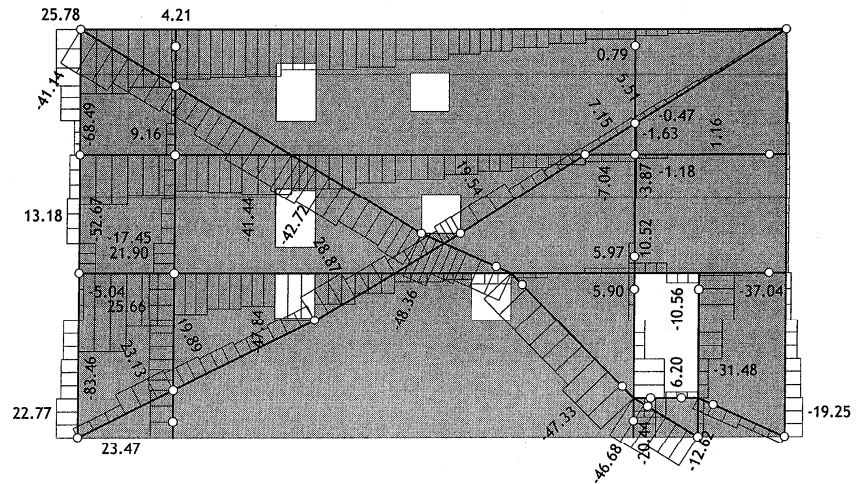
ZID: Y-2



Utjecaji u gredi: max N1= 62.42 / min N1= -85.92 kN

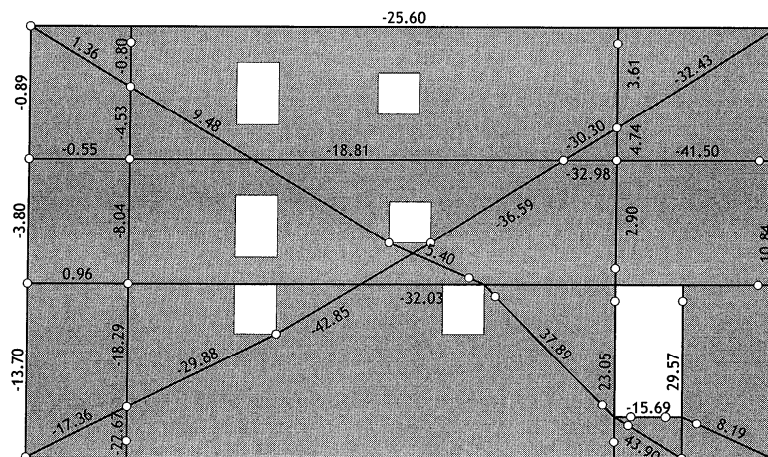
Opt. 3: Potres s lijeva

ZID: Y-2



Utjecaji u gredi: max N1= 28.87 / min N1= -83.46 kN

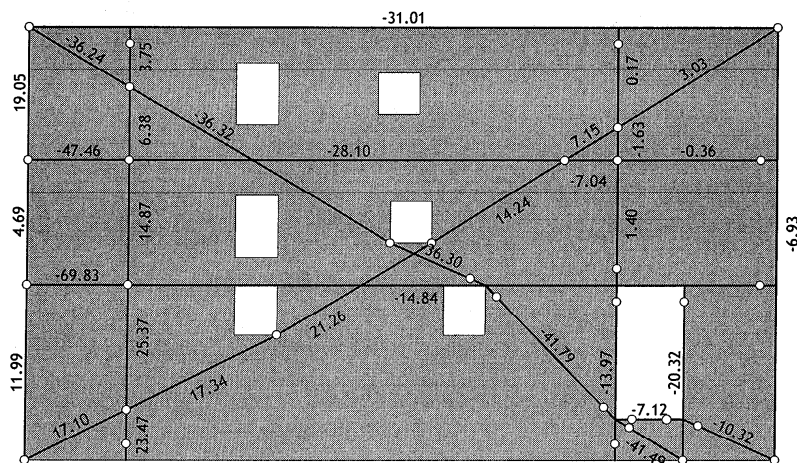
ZID: Y-2



Utjecaji u gredi: max $N_1 = 62.42$ / min $N_1 = -85.92$ kN

Opt. 3: Potres s lijeva

ZID: Y-2



Utjecaji u gredi: max $N_1 = 28.87$ / min $N_1 = -83.46$ kN

10.5 ISTRAŽNI RADOVI

Prije izrade projekta sanacije i ocjene o tome treba li građevinu ojačati, ne, valja istražiti kakvoću gradiva i ostale karakteristike postojeće građevine. Najznačajnije su: tlačna i vlačna čvrstoća te moduli elastičnosti i posmika.

Tablica 10.1 Mehanička svojstva starog postojećeg zida, [10.A2], [10.T3]

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

REKAPITULACIJA

1. Zid X-1

$$\underline{N_{max}^H \approx 51,0 \text{ (kN)}} \rightarrow \text{maks. vlačna sila koju}$$

treba prenijeti FRP (karbonsko vlakno)

$$N_{max}^H \approx 102 \text{ (kN)} \rightarrow \text{maks. tlačna sila u zidu od}$$

horizontalnog opterećenja

$$N^{os.} \approx 198,0 \text{ (kN)} - \text{od osnovnog opt. (I + II + III)}$$

$$\underline{\Sigma N_{H.} = -300,0 \text{ (kN)}} \text{ (MAX TLACNA SILA NA ZID)}$$

→ KARBONSKA VLAKNA (F.R.P.) 300 gr. čvrste 1,0 (mm)

$$\underline{F_v = 0,70 \cdot 20510 = 143,50 \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right)}$$

koeficijent za
1,0 (mm) čvrste FRP-a

$$b_p = \frac{51,0}{143,50} = 0,356 \text{ (m)} \rightarrow \text{USVOJITI VLAKNA 300 (g)}$$

MINIMALNE ČVRSTE 40 (cm)!

⇒ MEHANIČKA SVRSTIVA STAROG POSTOJEĆEG ZIDA IZGRADENOG IZ
KAMENA I OPEKE U VAPNENOM I PLATNOM VAPNENOM MORTU:

$$\underline{\sigma_{dop}^{TLACNO} = 0,50 \left(\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right)} - \text{(Zidove karbonske 1. Serije)}$$

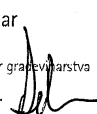

$$\sigma_{max}^{TLACNO} = \frac{300 \cdot 10^3}{100 \cdot 50 \cdot 10^2} = 0,60 \left(\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right) > \sigma_{dop}^{TLACNO} (\approx 0,50 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2})$$

↳ ZIDU ISPUNU OZNAČITI INJEKTIRANEM!

→ INJEKTIRANEM ZIDA POTREBNO JE POSTIĆI MINIMALAN TLACNI ČVRSTOĆU ZIDA OD 1,5 (MPa), A KONTROLU POSTIGNUTE TLACNE ČVRSTOĆE ZIDA TREBA IZMJERITI NEPAZUJIM POSTUPKOM ISPITIVANJA, METODOM MJERENJA BRZINE PROLAZA ZVUKA KROZ ZID U PODRUČJU FREKVENCIJE DO 5,0 KHz. KORISTITI MEHANIČKO IMPULSNI POSTUPAK U PODRUČJU MALE FREKVENCIJE DO 5,0 (kHz). PROVERU POSTIGNUTE TLACNE ČVRSTOĆE ZIDA ODNOSNO KONTROLNO MJERENJE TREBA POVRNUTI TURTKI OVLAŠTENJ ZA KONTAKU ODNOSNO ISPITIVANJE OPISANOG POSTUPKA!

→ VLAČNO NAPREZANJE U ZIDU PREUZETI ĆE KARBONSKA VLAKNA PREMA ODREĐNICAMA U OVOM STATIČKOM PRORAČUNU, A UGRADNJI I ODAČIR TKANINA (VLAKNA) TREBA U IZVEDBENOM PROJEKTU ODREĐITI PROIZVODAI ISTIH U SUGOVORU S PROJEKTANTIMA I NADZORIM INŽENJERIMA.

Zoran Delimar
dipl. ing. grad.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
STA-KON d.o.o.
Varaždin

G 298

2. zid X-2

$$N_{\text{mur}}^H \approx 39,0 \text{ (kN)} - \text{vleke}$$

$$N_{\text{mur}}^H \approx 96,0 \text{ (kN)} - \text{tlak}$$

$$N^{\text{os.}} = 218,0 \text{ (kN)} - \text{tlak}$$

$$\Sigma N_{\text{tlak}} = 314,0 \text{ (kN)/m'}$$

→ KARBONSKA VLAKNA - F.R.P. - 300 (gr.)

$$f_v^{\text{min}} = 0,70 \cdot 205,0 = 143,50 \text{ (kN)/100 cm}$$

$$b_p = \frac{39,0}{143,50} = 0,27 \text{ (m)} \rightarrow \text{USVOJITI VLAKANCA 300 (gr.)}$$

MINIMALNE ŠIRINE 30,0 (cm)!

→ TLAKNI NAPONI u BETONU:

$$\sigma_{\text{dup}}^{\text{tlak}} = 0,50 \text{ (MPa)}$$

$$\sigma_{\text{max.}}^{\text{tlak}} = \frac{314 \cdot 10^3}{100 \cdot 50 \cdot 10^2} = 0,63 \left(\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right) > \sigma_{\text{dup}}^{\text{tlak}} = 0,50 \text{ (MPa)}$$

→ ZID POZ-X-2 - TREBA OJAČATI INJEKTIRANEM DO POSTIZANJA MINIMALNE TLAKNE ČVRSTOĆE ZIDA OD 1,50 (MPa)!

→ KONTROLU POSTIGNUTE TLAKNE ČVRSTOĆE ZIDA TREBA PROVERITI NEPAZORNIM POSTUPKOM MERENEM BRZINE PRELAZA ZVUKA MALIH FREKVENCIJA DO 510 (kHz)!

3. zid Y - 1

$$N_{max}^H \approx 133 \text{ (kN)} - \text{ulok}$$

$$N_{max}^H \approx 130,1 \text{ (kN)} - \text{tlak}$$

$$N^{os.} = 188,1 \text{ (kN)} - \text{tlak}$$

$$\Sigma N_{tlak} = 318,1 \text{ (kN)/m'}$$

→ KARBONSKA VLAKNA - F.R.P. - 300 (gr.) × 2

$$f_{v.}^{pmh} = 0,70 \cdot 20510 = 143,50 \text{ (kN)/100 cm/300 gr.}$$

$$b_p = \frac{133,0}{2 \cdot 143,50} = 0,46 \text{ (mm)} \rightarrow \text{USVOJITI VLAKANCA 600!}$$

MINIMALNE ŠIRINE 50 (cm)

→ TLAKNI NAPONI u BETONU:

$$\sigma_{dup}^{tlak} = 0,50 \text{ (MPa)}$$

$$\sigma_{max}^{tlak} = \frac{318 \cdot 10^3}{100 \cdot 50 \cdot 10^2} = 0,636 \left(\frac{N}{mm^2} \right) > \sigma_{dup}^{tlak} = 0,50 \text{ (MPa)}$$

→ ZID POZ-Y-1 - TREBA OJACATI INJEKTIRANJEM
 DO POSTIZANJA MINIMALNE TLAKNE ČVRSTOĆE
 ZIDA OD 1,50 (MPa)!

→ KONTROLU POSTIGNUTE TLAKNE ČVRSTOĆE ZIDA
 TREBA PROJEKTI NEPAZIRANIM POSTUPKOM
 MJERENJEM BRZINE PRELAZA ZVUKA NAUČN
 FREKVENCIJA DO 510 (kHz)!

4. zid Y-2

$$N_{\text{max}}^A \approx 65 \text{ (kN)} - \text{vloke}$$

$$N_{\text{max}}^H \approx 86,1 \text{ (kN)} - \text{tlak}$$

$$N^{\text{os.}} = 218,0 \text{ (kN)} - \text{tlak}$$

$$\Sigma N_{\text{tlak}} = 304,10 \text{ (kN)/m'}$$

→ KARBONSKA VLAKNA - F.R.P. - 300 (gr.)

$$f_{v.}^{\text{min}} = 0,70 \cdot 20510 = 143,50 \text{ (kN)/100 cm}$$

$$b_p = \frac{6510}{143,50} = 0,45 \text{ (m)} \rightarrow \text{USVOJITI VLAKANCA 300 (S)} \\ \text{MINIMALNE ŠIRINE 50 (cm)}$$

→ TLAKNI NAPONI U BETONU:

$$\sigma_{\text{dop}}^{\text{tlakno}} = 0,50 \text{ (MPa)}$$

$$\sigma_{\text{max.}}^{\text{tlakno}} = \frac{304 \cdot 10^3}{100 \cdot 50 \cdot 10^2} = 0,608 \left(\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right) > \sigma_{\text{dop}}^{\text{tlakno}} = 0,50 \text{ (MPa)}$$

→ ZID POZ-Y-2 - TREBA OJAČATI INERTIZACIJOM
DO POSTIZANJA MINIMALNE TLAKNE ČVRSTOĆE
ZIĐA OD 1,50 (MPa)!

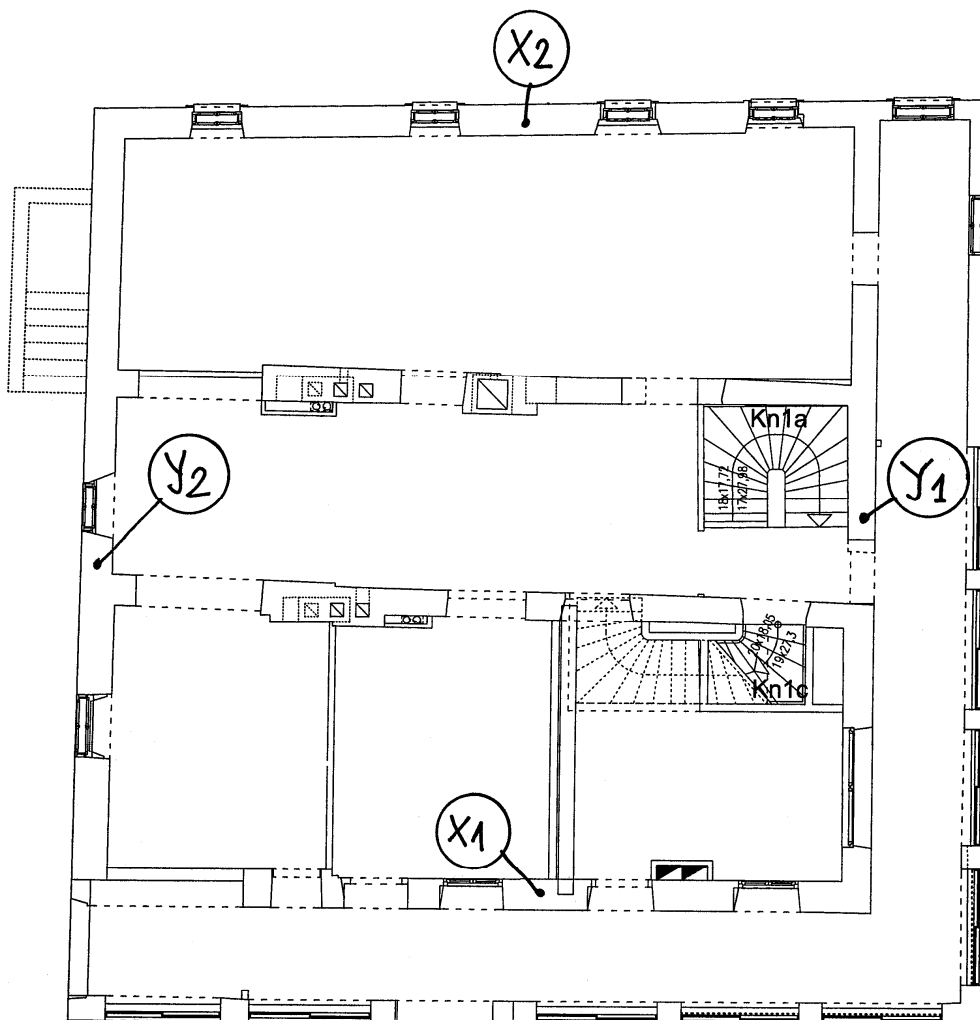
→ KONTROLU POSTIGNUTE TLAKNE ČVRSTOĆE ZIĐA
TREBA PROJEKTI NEPAZIRNIM POSTUPKOM
MJEREMEN BRZINE PRELAZA ZVUKA NAUČI
FREKVENCIJA DO 510 (kHz)!

GRAĐEVINA: KURIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčan (42 207 Vinica) LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.đ.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010 ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08 prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G. - list br. 123

PLANOVI POZICIJA

GRAĐEVINA: KURIIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčan (42 207 Vinica) **LOKACIJA:** VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010 **ZAJ. OZN. PROJEK.:** 33-GP-08
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJČEN, D.I.A. **PROJEKTANT:** ZORAN DELIMAR, D.I.G.

prosinac, 2010
 - list br. 174



Zoran Delimar
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 STA-KON d.o.o.
 Varaždin



PLAN POZICIJA
OPEČNI ZIDovi

TEMEGI

IZVEST ĆE SE NOVI TEMEGI – TEMEGNE GREDE OBRNUTE
 11U – PRESJEKA ISPOD SUH ZIDLA, ŠIRINE 140 (cm) KOD
 ZIDLA SUTERENA I ŠIRINE 160 (cm) KOD PRIZEMlja T.O.
 KOD LONIH KOLONA

→ BETON: C30

→ ARMATURA: B500

→ PODBETONIRANJE IZVESTI U PAMPAJAMA OD MAXIMALNE
 DEJINE 1,20 (m) → PREMA PLANIRANU POTREBA!!

→ PROPACI O TLU (U PRILOGU):

1. PRIZEMJE ;
 (lučne
 kolonade)

$$G_{dp} = 1,20 \times 900 \approx 1100 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$S_{um} = 3,0 \text{ m}$$

$$k_p = \frac{110}{0,03} \approx 3.700 \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \right)$$

2. SUTEREN)

$$G_{dp} = 1,20 \cdot 130 = 1560 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$S_{um} = 3,0 \text{ (m)}$$

$$k_p = \frac{156}{0,03} = 5.200 \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \right)$$

↳ PROPACI O I DIMENZIONIRANJE TEMEGLJA – TEMEGI.
 GREDA IZVEST ĆE SE PROGRAMOM „TOWERG“
 PREMA VAŽEĆIM PROPISIMA (EURACOD)

Zoran Delimar
 dipl. ing. grad.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 STA-KON d.o.o.
 Varaždin



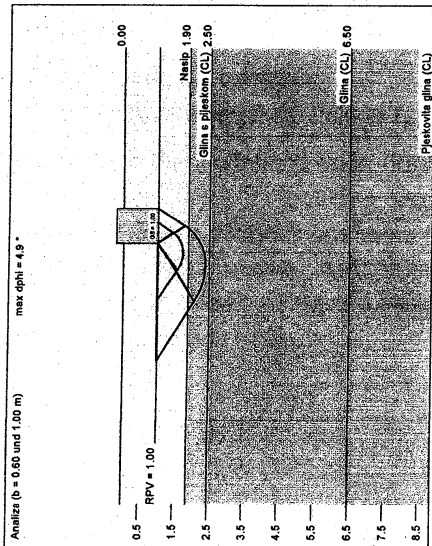
G 2

5.2. ANALIZA	TEMELJNA TRAKA	
	B = 0.6 do 1.0 m	
NOSIVOSTI I SLIJEKANJA	Kurija Patatic	
	Lokacija: Vinica	

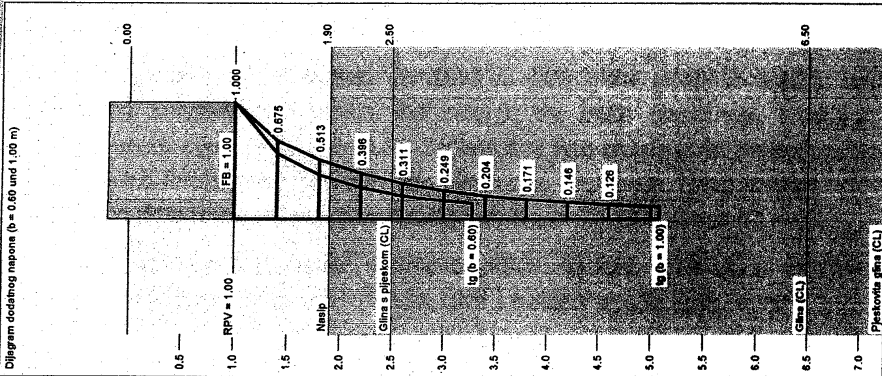


TLO	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	C_0 [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	OPIS
	18.0	8.0	22.0	5.0	2.0	0.00	Nasip
	19.5	9.5	30.0	5.0	4.0	0.00	Glina s pijeskom (CL)
	19.7	9.7	28.0	10.0	5.5	0.00	Glina (CL)
	19.5	9.5	29.0	10.0	6.0	0.00	Pjeskovita glina (CL)

ULAZNI PODACI:
 Kurija Patatic
 Globalni faktor sigurnosti
 Dužina temelja (L = 10.00 m)
 Ref. parametar: opterećenje
 Faktor sigurnosti $F_s = 3.00$
 DUBINA TEMELJENJA = 1.00 m
 Razina podzemne vode (RPV) = 1.00 m
 Rasterećenje = 25.0 kN/m²
 Uticajna dubina: $p = 20.0 \%$
 ————— Dopusšteno naprezanje
 - - - - - Slijezanje

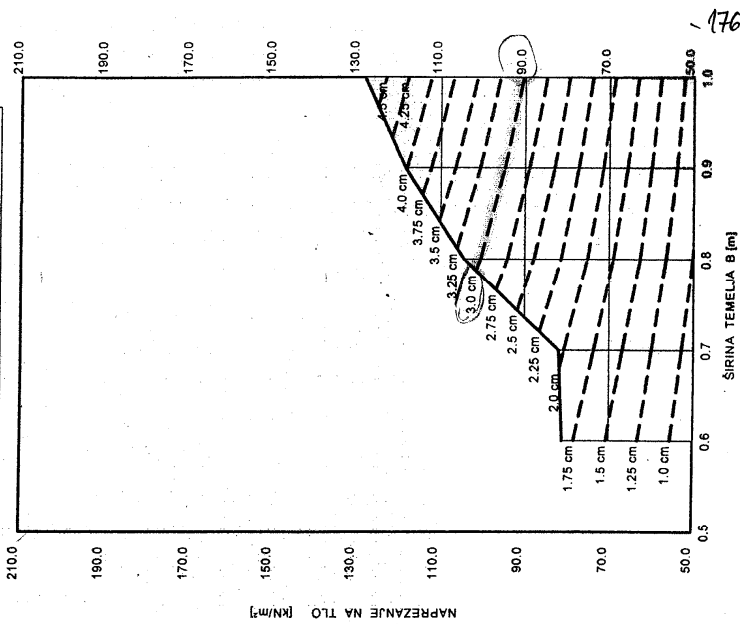


TEMELJNA TRAKA HODNIKA S LUCNIM KOLONADAMA
Dijagram dodatnog napona ($b = 0.60$ und 1.00 m)



a	b	Depus. c	Depus. v	s	cal ϕ	cal c	γ_s	σ_0	t_s
10.00	0.60	81.2	45.7	1.84 *	22.0	5.00	8.00	18.00	3.28
10.00	0.70	82.2	57.5	2.05 *	22.0	5.00	8.00	18.00	3.49
10.00	0.80	104.5	83.6	3.16 *	24.4 **	5.00	8.09	18.00	4.19
10.00	0.90	118.6	106.8	4.02 *	25.5 **	5.00	8.21	18.00	4.69
10.00	1.00	128.5	128.5	4.73 *	26.1	5.00	8.31	18.00	5.09

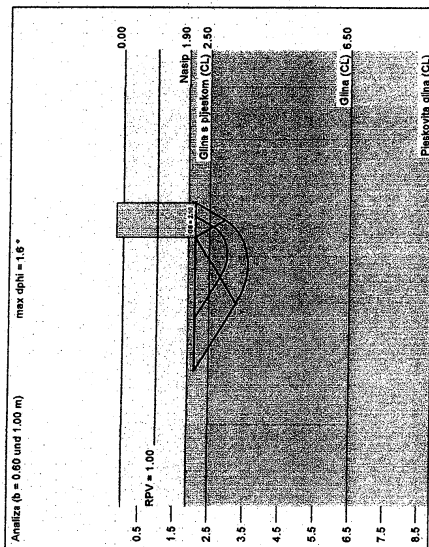
* Rasterećenje = 25.0 kN/m² t_s = uticajna dubina ($p = 20\%$ geostatskog napona)
 ** Prihvaćeno due to 5° condition



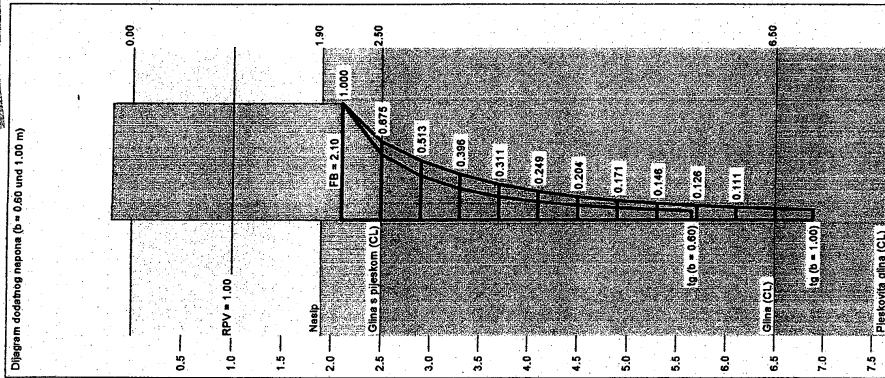
	5.1. ANALIZA	TEMEĽNÁ TRAKA
	NOSIVOSTI I SLIJEKANJA	B = 0,6 do 1,0 m Kurija Patacic Lokacija: Vinica

ULAZNI PODACI:
 Kurija Patacic
 Globalni faktor sigurnosti
 Dužina temelja (L = 10.00 m)
 Ref. parametar: opterećenje
 Faktor sigurnosti $F_s = 4.00$
 DUBINA TEMELJENJA = 2.10 m
 Razina podzemne vode (RPV) = 1.00 m
 Rasterećenje = 25.0 kN/m²
 Uticajna dubina: p = 20.0 %
 ————— Dopušteno naprezanje
 - - - - - Slijeganje

TLO	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	OPIS
	18.0	8.0	22.0	5.0	2.0	0.00	Nasip
	19.5	9.5	30.0	5.0	4.0	0.00	Glina s pijeskom (CL)
	19.7	9.7	28.0	10.0	5.5	0.00	Glina (CL)
	19.5	9.5	29.0	10.0	6.0	0.00	Pjeskovita glina (CL)

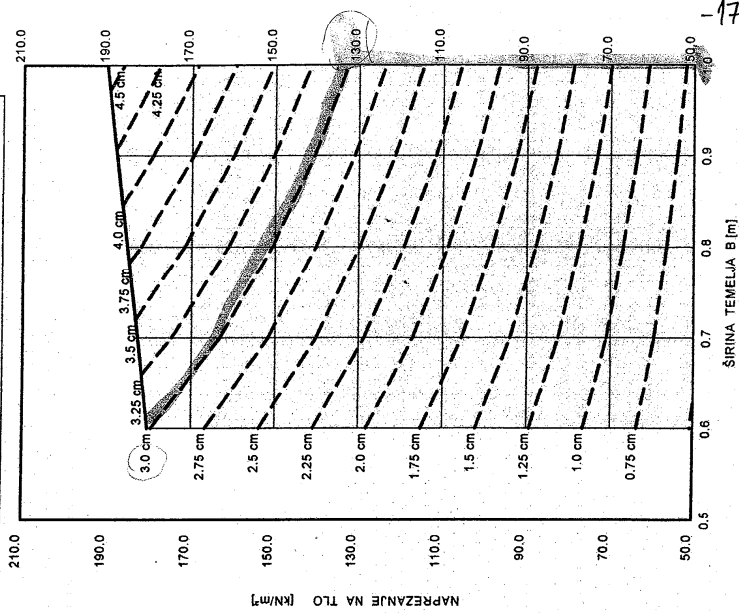


TEMEĽNÁ TRAKA PODRUMA na poslojima izgorazložene



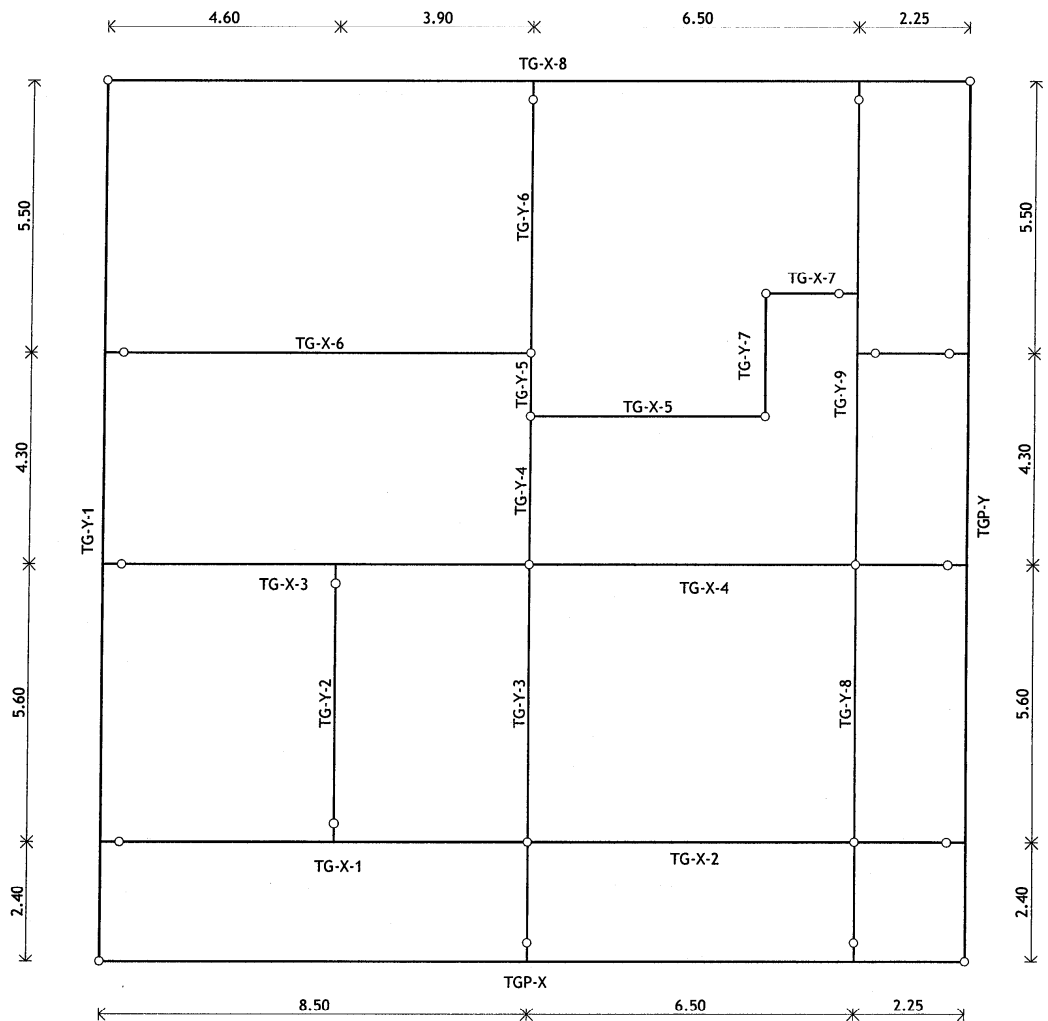
a [m]	b [m]	Depus. a [kN/m ²]	Depus. b [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_{1p} [kN/m ²]	t_g [m]
10.00	0.60	180.4	108.2	3.02 *	28.7	8.29	9.58	27.10	5.65
10.00	0.70	182.9	128.0	3.43 *	28.6	8.53	9.60	27.10	5.98
10.00	0.80	185.4	148.3	3.83 *	28.5	8.71	9.61	27.10	6.30
10.00	0.90	187.9	169.1	4.22 *	28.5	8.85	9.62	27.10	6.60
10.00	1.00	190.4	190.4	4.61 *	28.4	8.96	9.62	27.10	6.89

* Rasterećenje = 25.0 kN/m² t_g = uticajna dubina ($\theta = 20\%$ geološkog nepogna)



-177-

Ulazni podaci - Konstrukcija

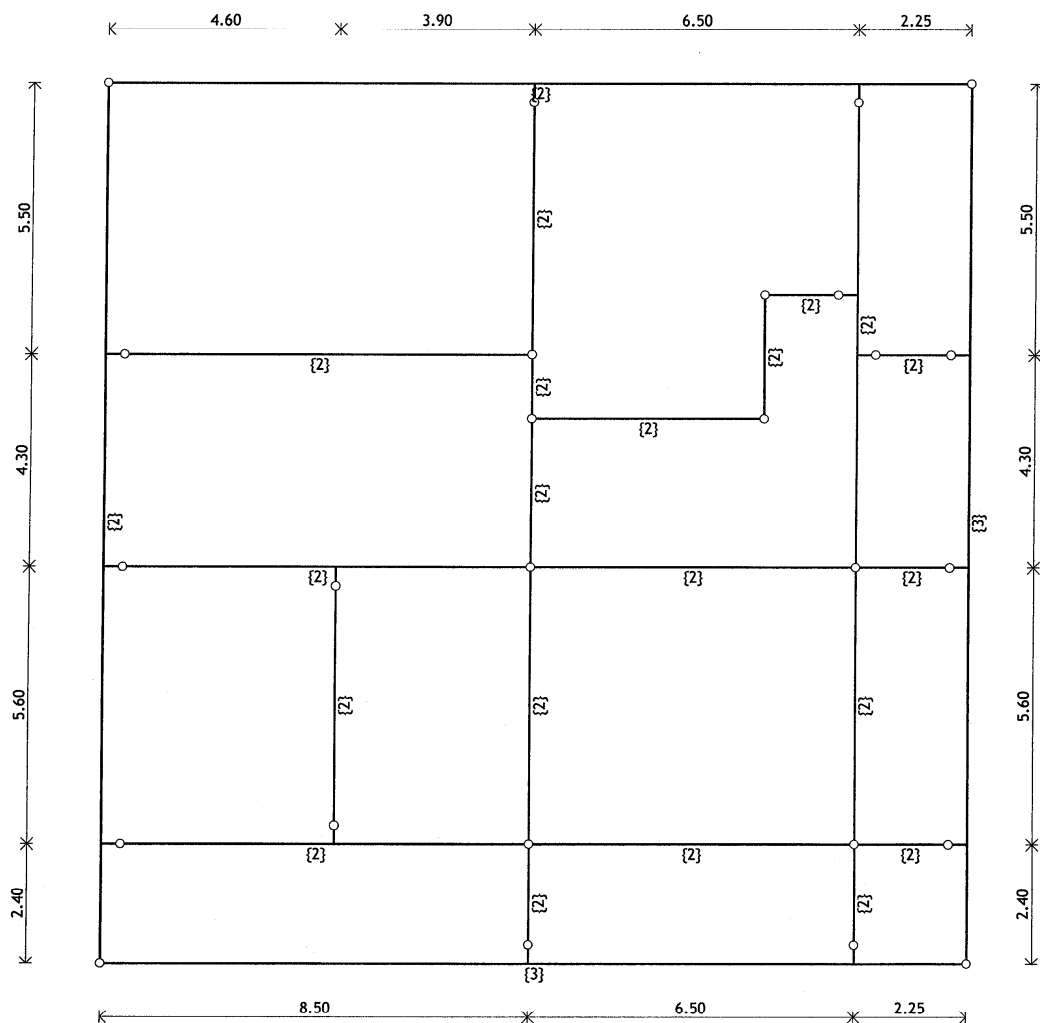


Nivo: temelji [0.00 m]

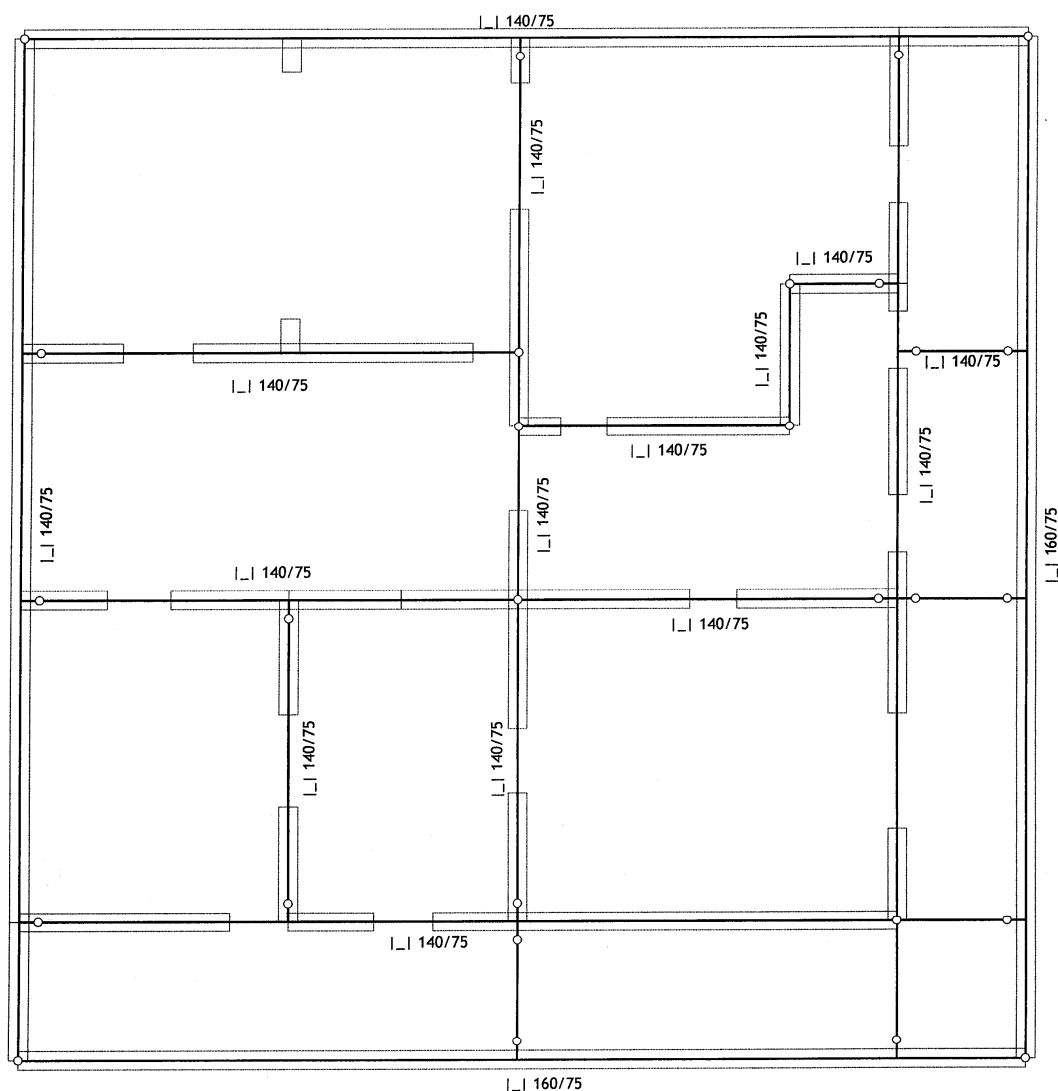
GRAĐEVINA: KURIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica)
BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A.

LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08
PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G.

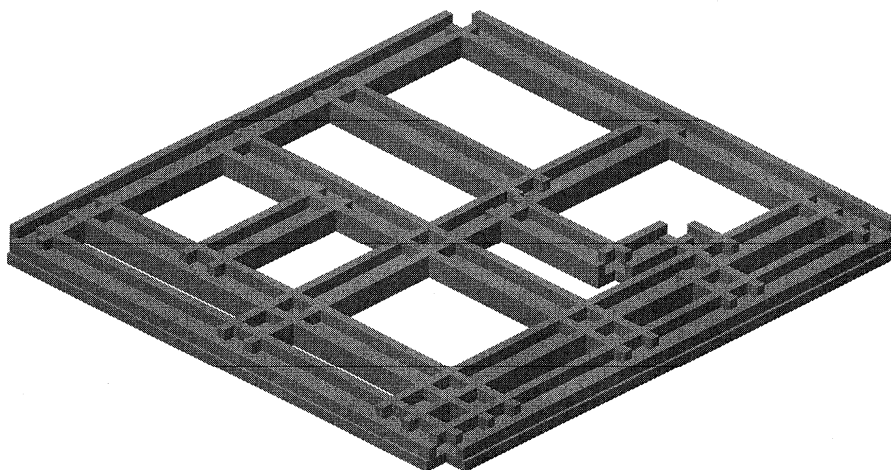
prosinac, 2010
 - list br. 179



Izometrija



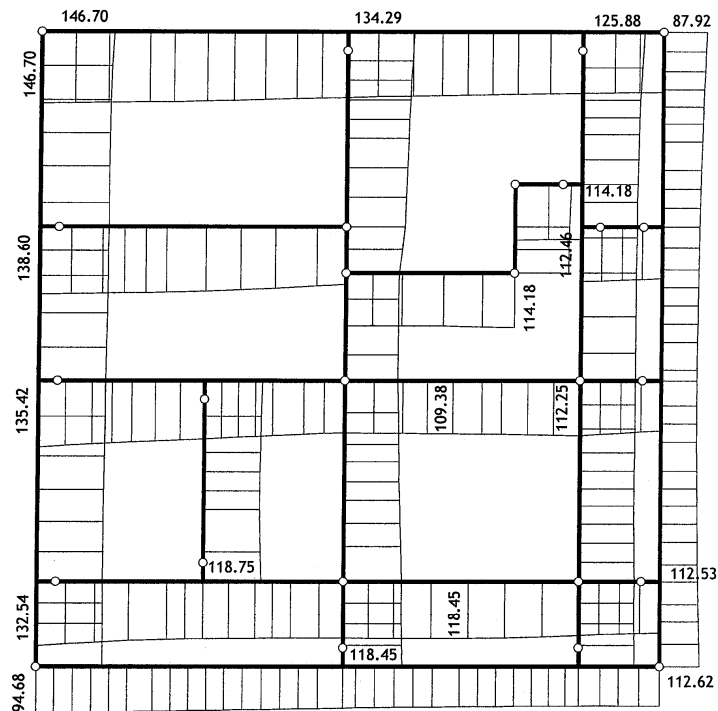
Nivo: temelji [0.00 m]



Nivo: temelji [0.00 m]

Statički proračun

Opt. 18: [NE FAKTORIRANE] 6-11



Nivo: temelji [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max σ_{tla} = 146.70 / min σ_{tla} = 72.38 kN/m²

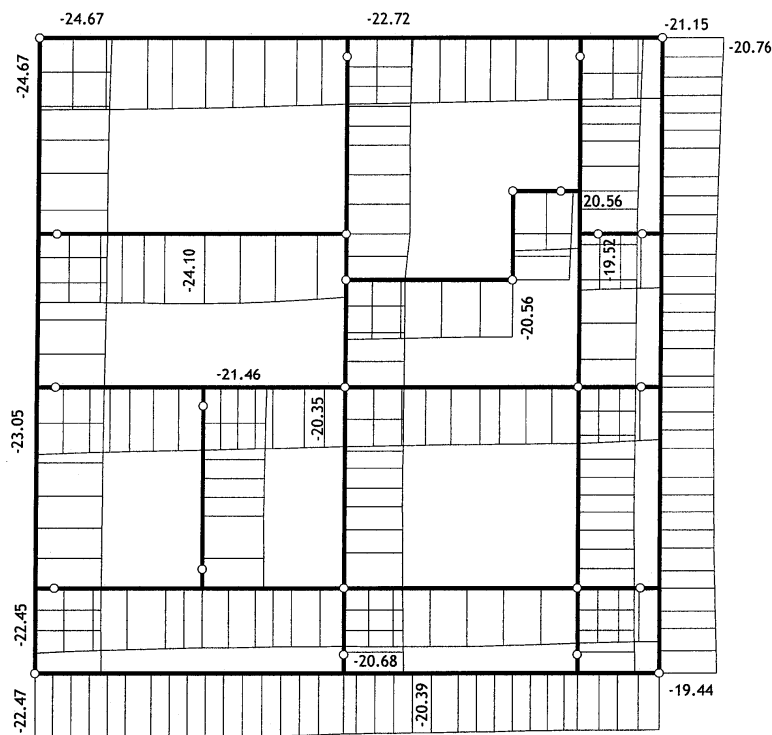
Tower - 3D Model Builder 6.0

Registered to STA - KON d.o.o. Varaždin, Hrvatska

Radimpex - www.radimpex.rs

"STA - KON" d.o.o. VARAŽDIN, PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE U GRADITELJSTVU, TEL/FAX (042) 311 - 600, 42000 VARAŽDIN, ZAGREBAČKA BR. 38

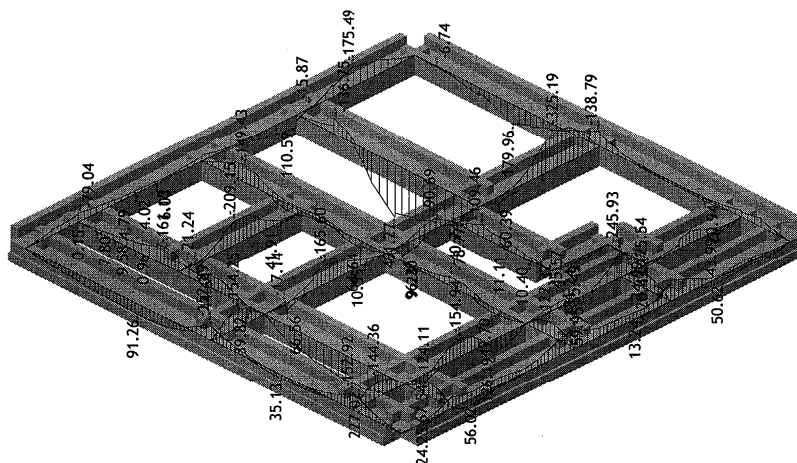
Opt. 18: [NE FAKTORIRANE] 6-11



Nivo: temelji [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max s,tla= -14.15 / min s,tla= -20.16 m / 1000

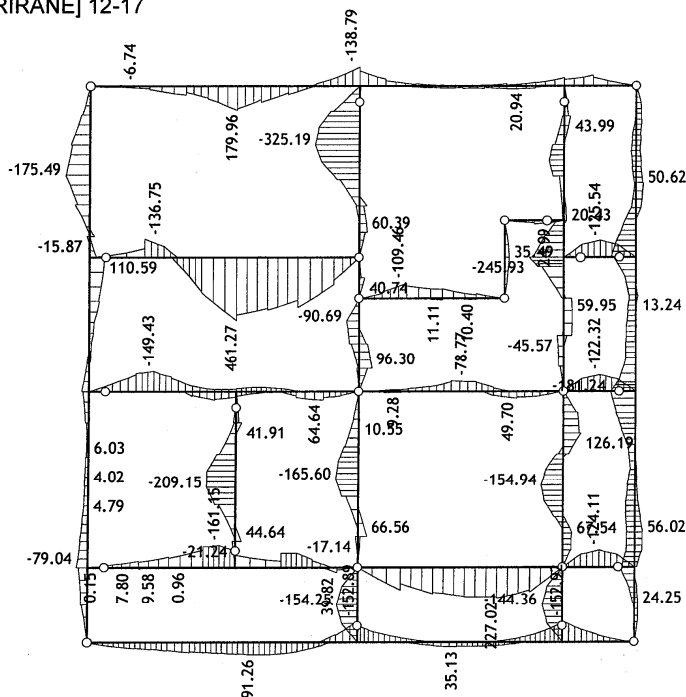
Opt. 19: [FAKTORIRANE] 12-17



Nivo: temelji [0.00 m]

Utjecaji u gredi: max M3= 461.27 / min M3= -325.19 kNm

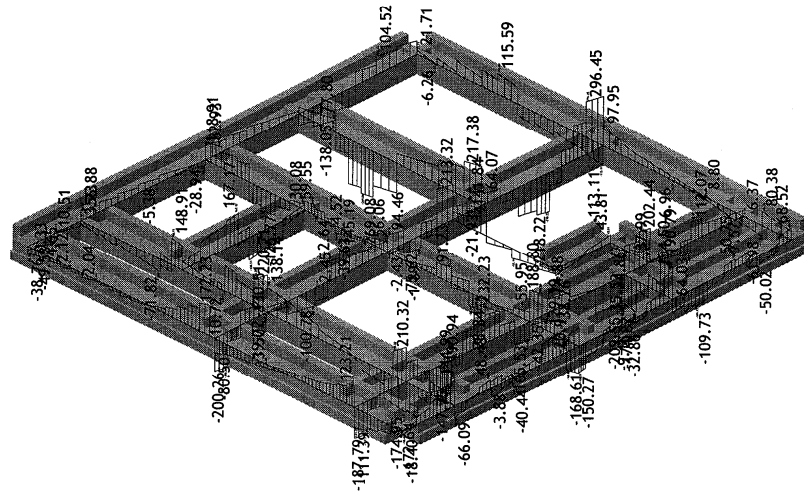
Opt. 19: [FAKTORIRANE] 12-17



Nivo: temelji [0.00 m]

Utjecaji u gredi: max M3= 461.27 / min M3= -325.19 kNm

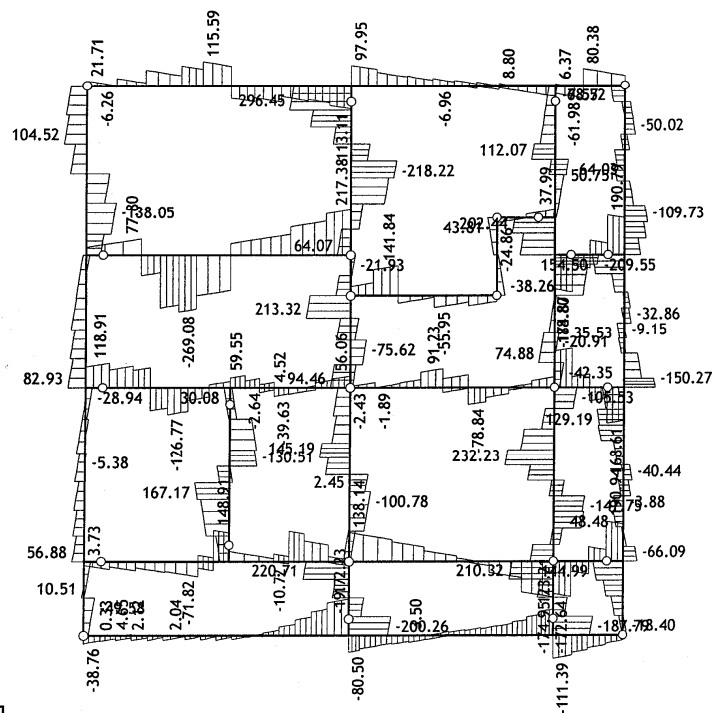
Opt. 19: [FAKTORIRANE] 12-17



Nivo: temelji [0.00 m]

Utjecaji u gredi: max T2= 296.45 / min T2= -269.08 kN

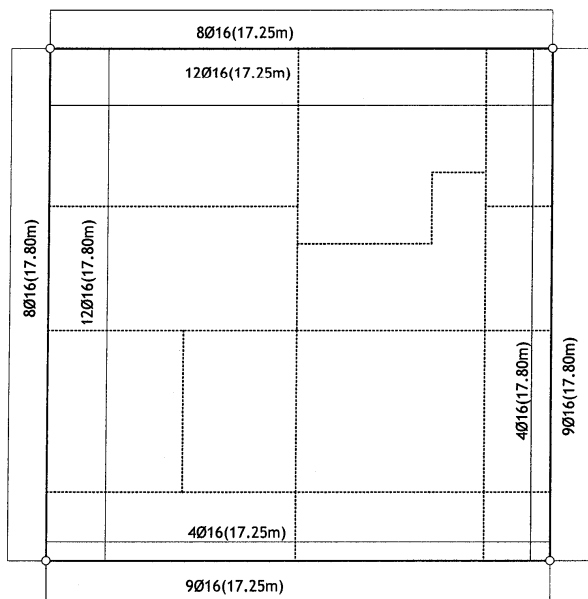
Opt. 19: [FAKTORIRANE] 12-17



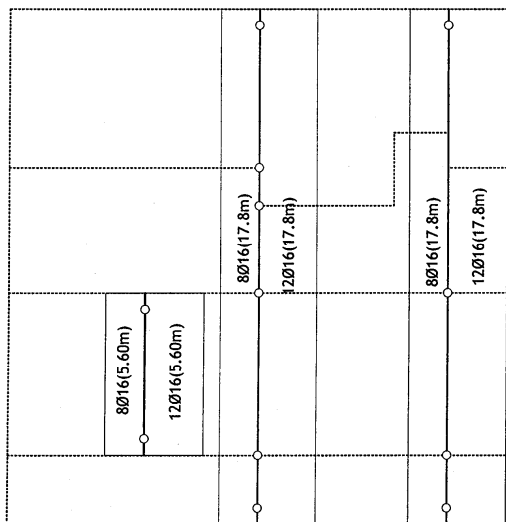
Nivo: temelji [0.00 m]

Utjecaji u gredi: max T2= 296.45 / min T2= -269.08 kN

Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500A-šipke

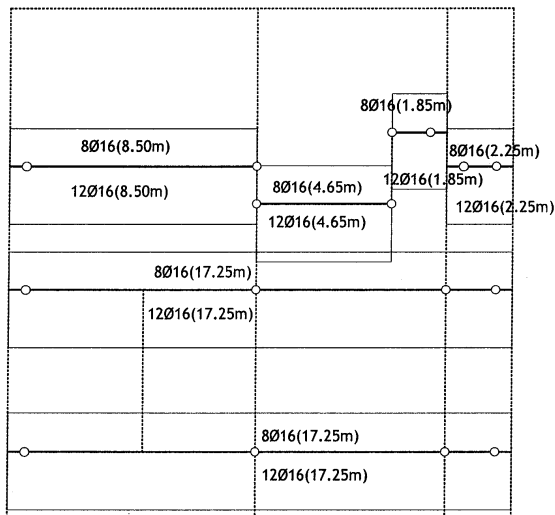


Nivo: temelji [0.00 m]
 Armatura u gredama: Aa2/Aa1
 Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500A-šipke



Nivo: temelji [0.00 m]
 Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500A-šipke



Nivo: temelji [0.00 m]
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

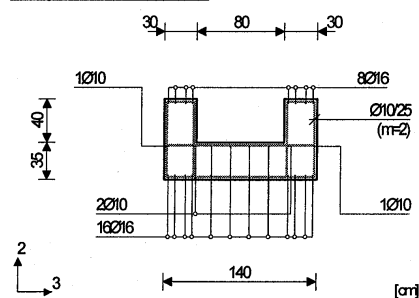
TG-X-1 (437-18)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.35$)
B500A-šipke
Dimenzioniranje grupe slučajeva
opterećenja: 12-17

$$\begin{aligned}
 \epsilon_b/\epsilon_a &= -0.492/25.000 \% \\
 Aa1 &= 2.71 + 0.00'' = 2.71 \text{ cm}^2 \\
 Aa2 &= 0.28 + 1.55'' = 1.84 \text{ cm}^2 \\
 Aa3 &= 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2 \\
 Aa4 &= 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2 \\
 Aa,v &= 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{m}=2) \\
 &[\text{Odabrano } Aa,v = \phi 10/25 (\text{m}=2) = 3.14 \text{ cm}^2/\text{m}]
 \end{aligned}$$

Postotak armiranja: 0.70%
 *) dodatna uzdužna armatura za prihvat glavnih vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi 0.75 m.

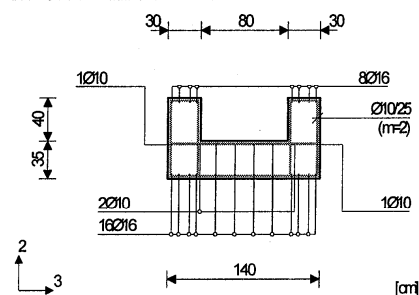
Presjek 1-1 x = 0.67m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xIV
N1u = 71.45 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = 39.82 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xV
T2u = 78.77 kN
T3u = 25.78 kN
M1u = 0.00 kNm

Presjek 2-2 x = 4.40m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
1.30xI+1.30xII+1.50xIII
N1u = -31.84 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = -161.15 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.30xI+1.30xII
 T2u = -43.02 kN
 T3u = -2.76 kN
 M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.939/25.000 \text{ ‰}$

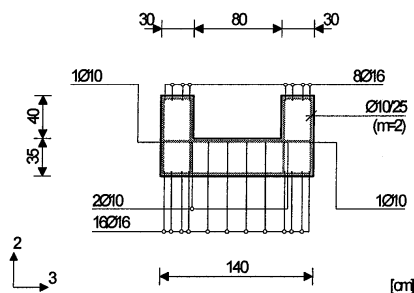
Aa1 = 0.00 cm²
 Aa2 = 5.77 cm²
 Aa3 = 0.00 cm²
 Aa4 = 0.00 cm²
 Aa,v = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Aa,v = $\phi 10/25(m=2) = 3.14 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Postotak armiranja: 0.70%

TG-X-4 (1210-2625)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.35$)
 B500A-šipke
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 12-17

Presjek 3-3 x = 2.97m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xIV
 N1u = 230.92 kN
 M2u = 0.00 kNm
 M3u = -70.33 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xIV
 T2u = 42.82 kN
 T3u = -0.08 kN
 M1u = 0.00 kNm

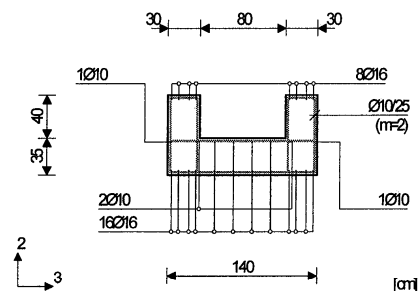
$\epsilon_b/\epsilon_a = 0.654/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 1.17 + 2.30" = 3.47 cm²
 Aa2 = 5.18 + 0.00" = 5.18 cm²
 Aa3 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²
 Aa4 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²
 Aa,v = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Aa,v = $\phi 10/25(m=2) = 3.14 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Postotak armiranja: 0.70%

) - dodatna uzdužna armatura za prihvatanje glavnih
 vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi
 0.75xhs.

Presjek 4-4 x = 5.04m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xIV
 N1u = 266.99 kN
 M2u = 0.00 kNm
 M3u = 47.24 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xIV
 T2u = -26.47 kN
 T3u = 16.63 kN
 M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = 0.212/25.000 \text{ ‰}$

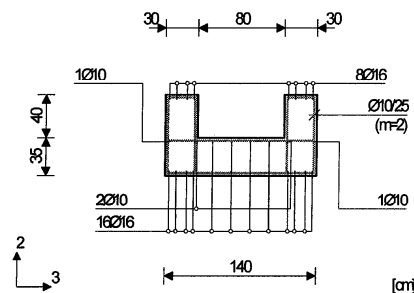
Aa1 = 6.25 + 0.00" = 6.25 cm²
 Aa2 = 1.42 + 0.56" = 1.98 cm²
 Aa3 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²
 Aa4 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²
 Aa,v = 0.00 cm²/m (m=2)
 [Odabrano Aa,v = $\phi 10/25(m=2) = 3.14 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Postotak armiranja: 0.70%

TG-Y-3 (1210-437)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.35$)
 B500A-šipke
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 12-17

Presjek 5-5 $x = 2.80m$



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

$1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xV$
 $N1u = 29.04 \text{ kN}$
 $M2u = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3u = -159.29 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:

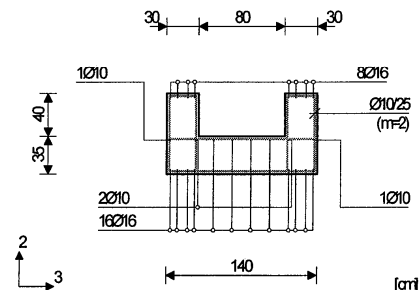
$1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xV$
 $T2u = 116.82 \text{ kN}$
 $T3u = 0.33 \text{ kN}$
 $M1u = 0.00 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.853/25.000 \text{ ‰}$

$Aa1 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 6.36 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,v = 0.00 \text{ cm}^2/m$ ($m=2$)
 [Odabrano $Aa,v = \text{Ø}10/25(m=2) = 3.14 \text{ cm}^2/m$]

Postotak armiranja: 0.70%

Presjek 6-6 $x = 4.62m$



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

$1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xV$
 $N1u = 95.84 \text{ kN}$
 $M2u = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3u = 63.65 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:

$1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xV$
 $T2u = -69.31 \text{ kN}$
 $T3u = 14.96 \text{ kN}$
 $M1u = 0.00 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.646/25.000 \text{ ‰}$

$Aa1 = 4.02 + 0.00 = 4.02 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 0.00 + 1.85 = 1.85 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 + 0.00 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 + 0.00 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,v = 0.00 \text{ cm}^2/m$ ($m=2$)
 [Odabrano $Aa,v = \text{Ø}10/25(m=2) = 3.14 \text{ cm}^2/m$]

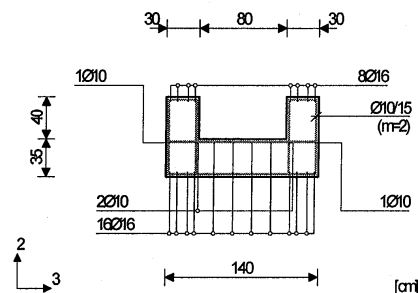
Postotak armiranja: 0.70%

*) - dodatna uzdužna armatura za prihvatanje glavnih
 vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi
 $0.75 \cdot h_{\text{eff}}$.

TG-Y-4 (1826-1210)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.35$)
 B500A-šipke
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 12-17

Presjek 7-7 $x = 0.72m$



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

$1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII$
 $N1u = -66.21 \text{ kN}$
 $M2u = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3u = -90.69 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:

$1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xV$
 $T2u = 213.32 \text{ kN}$
 $T3u = 3.85 \text{ kN}$
 $M1u = 0.00 \text{ kNm}$

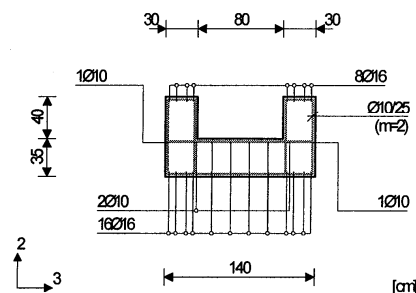
$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.757/25.000 \text{ ‰}$

$Aa1 = 0.00 + 0.84 = 0.84 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 2.71 + 0.00 = 2.71 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 + 0.00 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 + 0.00 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,v = 4.44 \text{ cm}^2/m$ ($m=2$)
 [Odabrano $Aa,v = \text{Ø}10/15(m=2) = 5.24 \text{ cm}^2/m$]

Postotak armiranja: 0.70%

*) - dodatna uzdužna armatura za prihvatanje glavnih
 vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi
 $0.75 \cdot h_{\text{eff}}$.

Presjek 8-8 x = 2.25m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII$
 $N1u = -3.10 \text{ kN}$
 $M2u = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3u = -13.65 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:

$1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xV$
 $T2u = 76.67 \text{ kN}$
 $T3u = -2.85 \text{ kN}$
 $M1u = 0.00 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.469/25.000 \text{ ‰}$

$Aa1 = 4.13 + 0.00 = 4.13 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 0.43 + 0.81 = 1.24 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 + 0.00 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 + 0.00 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,v = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$

[Odobrano $Aa,v = \phi 10/25 (m=2) = 3.14 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Postotak armiranja: 0.70%

TG-Y-1 (1468-1)

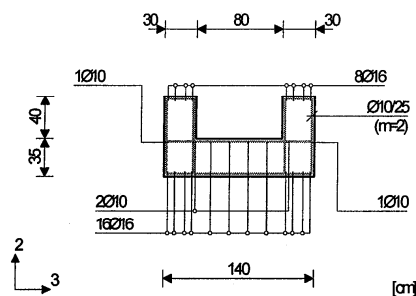
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.35$)

B500A-šipke

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 12-17

Presjek 9-9 x = 2.85m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII$
 $N1u = 61.50 \text{ kN}$
 $M2u = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3u = -175.49 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:

$1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xIV$
 $T2u = -98.10 \text{ kN}$
 $T3u = 28.68 \text{ kN}$
 $M1u = 0.00 \text{ kNm}$

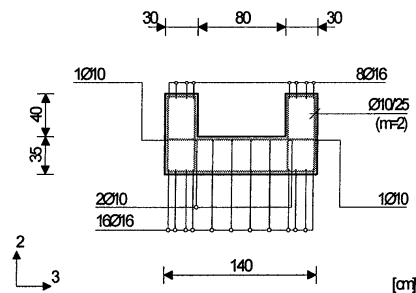
$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.861/25.000 \text{ ‰}$

$Aa1 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 7.33 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,v = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$

[Odobrano $Aa,v = \phi 10/25 (m=2) = 3.14 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Postotak armiranja: 0.70%

Presjek 10-10 x = 5.50m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

$1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xV$
 $N1u = 212.63 \text{ kN}$
 $M2u = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3u = 110.59 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:

$1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII$
 $T2u = -9.28 \text{ kN}$
 $T3u = -38.01 \text{ kN}$
 $M1u = 0.00 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.780/25.000 \text{ ‰}$

$Aa1 = 7.77 + 0.00 = 7.77 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 0.00 + 2.28 = 2.28 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 + 0.00 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 + 0.00 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,v = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$

[Odobrano $Aa,v = \phi 10/25 (m=2) = 3.14 \text{ cm}^2/\text{m}$]

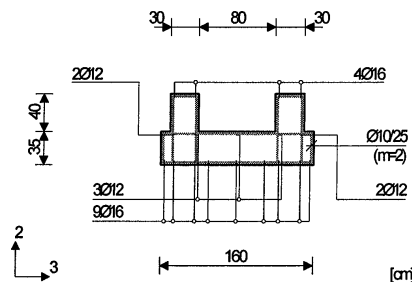
Postotak armiranja: 0.70%

*) - dodatna uzdužna armatura za prihvatanje glavnih vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi 0.75*hs.

TGP-X (1-1357)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.35$)
 B500A-šipke
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 12-17

Presjek 11-11 $x = 5.72m$



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xV

$N_{1u} = 157.40 \text{ kN}$
 $M_{2u} = 0.00 \text{ kNm}$
 $M_{3u} = 88.86 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.30xI+1.30xII+1.20xV

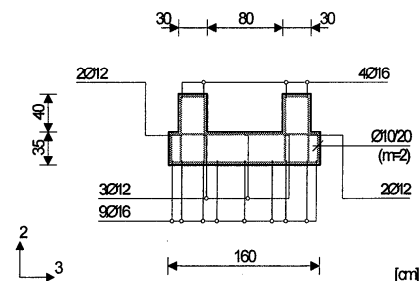
$T_{2u} = 10.46 \text{ kN}$
 $T_{3u} = 5.91 \text{ kN}$
 $M_{1u} = 0.00 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.737/25.000 \text{ ‰}$

$A_{a1} = 6.08 \text{ cm}^2$
 $A_{a2} = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{a3} = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{a4} = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{a,v} = 0.00 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
 [Odabrano $A_{a,v} = \phi 10/25(m=2) = 3.14 \text{ cm}^2/m$]

Postotak armiranja: 0.43%

Presjek 12-12 $x = 8.50m$



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII

$N_{1u} = 90.07 \text{ kN}$
 $M_{2u} = 0.00 \text{ kNm}$
 $M_{3u} = -152.89 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xV

$T_{2u} = 172.23 \text{ kN}$
 $T_{3u} = 20.37 \text{ kN}$
 $M_{1u} = 0.00 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.689/25.000 \text{ ‰}$

$A_{a1} = 0.00 + 1.86'' = 1.86 \text{ cm}^2$
 $A_{a2} = 6.74 + 0.00'' = 6.74 \text{ cm}^2$
 $A_{a3} = 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{a4} = 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{a,v} = 3.59 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
 [Odabrano $A_{a,v} = \phi 10/20(m=2) = 3.93 \text{ cm}^2/m$]

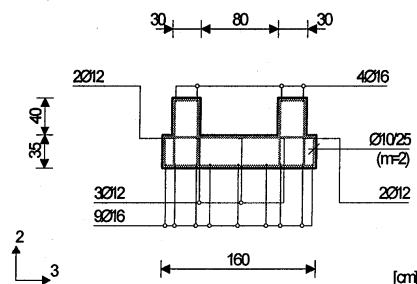
Postotak armiranja: 0.43%

) - dodatna uzdužna armatura za prihvatanje glavnih
 vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi
 0.75*hs.

TGP-Y (1357-4713)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.35$)
 B500A-šipke
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 12-17

Presjek 13-13 $x = 3.50m$



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII

$N_{1u} = 36.22 \text{ kN}$
 $M_{2u} = 0.00 \text{ kNm}$
 $M_{3u} = -59.89 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.30xI+1.30xII+1.20xIV

$T_{2u} = 9.74 \text{ kN}$
 $T_{3u} = 3.97 \text{ kN}$
 $M_{1u} = 0.00 \text{ kNm}$

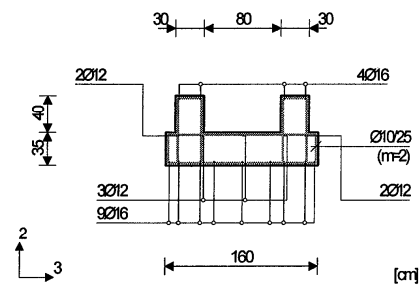
$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.520/25.000 \text{ ‰}$

$A_{a1} = 3.13 + 0.00'' = 3.13 \text{ cm}^2$
 $A_{a2} = 2.62 + 0.39'' = 3.00 \text{ cm}^2$
 $A_{a3} = 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{a4} = 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{a,v} = 0.00 \text{ cm}^2/m$ (m=2)
 [Odabrano $A_{a,v} = \phi 10/25(m=2) = 3.14 \text{ cm}^2/m$]

Postotak armiranja: 0.43%

) - dodatna uzdužna armatura za prihvatanje glavnih
 vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi
 0.75*hs.

Presjek 14-14 x = 8.00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII

N1u = 32.51 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -179.67 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xIV

T2u = -135.54 kN

T3u = 58.30 kN

M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.846/25.000 \%$

Aa1 = 0.00 + 0.22" = 0.22 cm²

Aa2 = 7.16 + 0.00" = 7.16 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

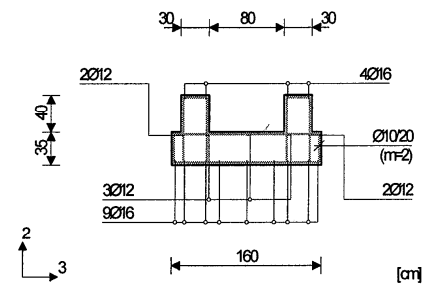
Aa4 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

Aa,v = 0.00 cm²/m (m=2)

[Odabrano Aa,v = Ø10/25(m=2) = 3.14 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.43%

Presjek 15-15 x = 12.30m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII

N1u = 49.97 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -160.08 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xV

T2u = 154.50 kN

T3u = 15.07 kN

M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.766/25.000 \%$

Aa1 = 0.00 + 0.71" = 0.71 cm²

Aa2 = 6.60 + 0.47" = 7.07 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

Aa,v = 3.22 cm²/m (m=2)

[Odabrano Aa,v = Ø10/20(m=2) = 3.93 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.43%

TG-X-6 (583-2119)

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

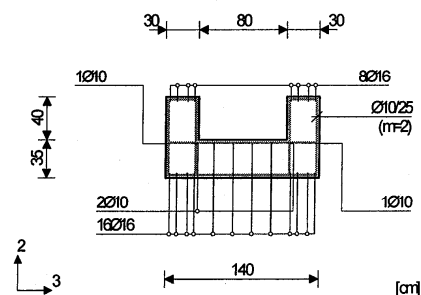
C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.35$)

B500A-šipke

Dimenzioniranje grupe slučajeva

opterećenja: 12-17

Presjek 16-16 x = 1.73m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII

N1u = 76.48 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -136.75 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII

T2u = -96.77 kN

T3u = 22.52 kN

M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.706/25.000 \%$

Aa1 = 0.00 + 1.73" = 1.73 cm²

Aa2 = 6.02 + 0.00" = 6.02 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

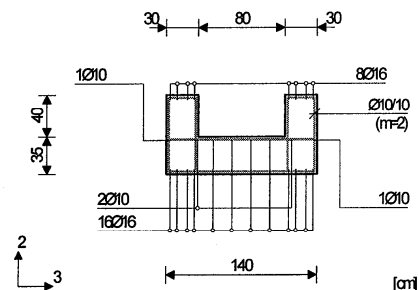
Aa4 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

Aa,v = 0.00 cm²/m (m=2)

[Odabrano Aa,v = Ø10/25(m=2) = 3.14 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.70%
) - dodatna uzdužna armatura za prihvrat glavnih vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi 0.75*hs.

Presjek 17-17 x = 2.93m



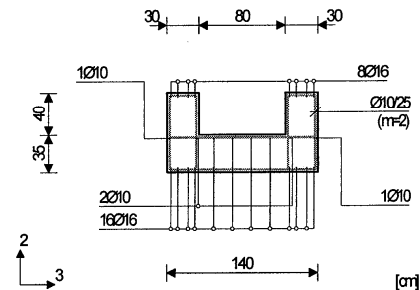
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xIV$
 $N1u = 178.37 \text{ kN}$
 $M2u = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3u = 81.62 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII$
 $T2u = -269.08 \text{ kN}$
 $T3u = 23.07 \text{ kN}$
 $M1u = 0.00 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.607/25.000 \text{ ‰}$
 $Aa1 = 6.09 + 6.20'' = 12.29 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 0.00 + 3.79'' = 3.79 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,v = 5.61 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$
 [Odabrano $Aa,v = \phi 10/10(m=2) = 7.85 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Postotak armiranja: 0.70%

Presjek 18-18 x = 4.60m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xIV$
 $N1u = 206.33 \text{ kN}$
 $M2u = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3u = 461.27 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII$
 $T2u = -165.88 \text{ kN}$
 $T3u = 21.17 \text{ kN}$
 $M1u = 0.00 \text{ kNm}$

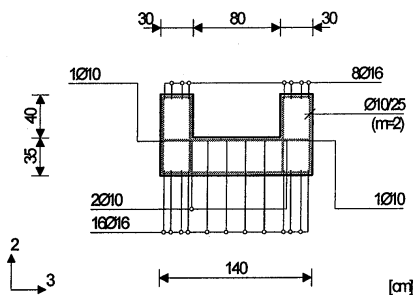
$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.886/25.000 \text{ ‰}$
 $Aa1 = 21.45 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,v = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$
 [Odabrano $Aa,v = \phi 10/25(m=2) = 3.14 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Postotak armiranja: 0.70%

TG-X-5 (1826-2892)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.35$)
 B500A-šipke
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 12-17

Presjek 19-19 x = 0.00m



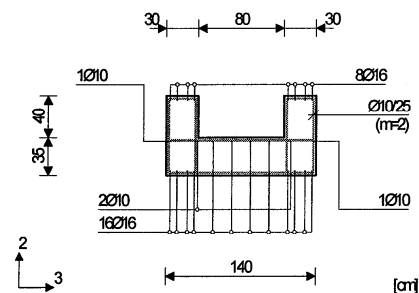
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 $1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xIV$
 $N1u = 92.49 \text{ kN}$
 $M2u = 0.00 \text{ kNm}$
 $M3u = 0.00 \text{ kNm}$

Mjerodavna kombinacija za posmik:
 $1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xIV$
 $T2u = 43.26 \text{ kN}$
 $T3u = -6.16 \text{ kN}$
 $M1u = 0.00 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = 0.659/25.000 \text{ ‰}$
 $Aa1 = 1.69 + 0.00'' = 1.69 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 0.97 + 0.96'' = 1.93 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,v = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$
 [Odabrano $Aa,v = \phi 10/25(m=2) = 3.14 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Postotak armiranja: 0.70%
 *) - dodatna uzdužna armatura za prihvatanje glavnih vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi $0.75 \times h_s$.

Presjek 20-20 x = 1.54m



Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xIV

T2u = 141.84 kN

T3u = 6.07 kN

M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.758/25.000 \%$

Aa1 = 0.00 + 0.27" = 0.27 cm²

Aa2 = 3.90 + 0.00" = 3.90 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

Aa,v = 0.00 cm²/m (m=2)

[Odabrano Aa,v = Ø10/25(m=2) = 3.14 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.70%

Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII

N1u = -22.23 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -109.46 kNm

TG-X-3 (206-1210)

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

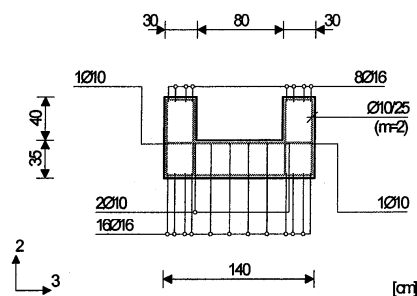
C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.35$)

B500A-šipke

Dimenzioniranje grupe slučajeva

opterećenja: 12-17

Presjek 21-21 x = 2.03m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII

N1u = 107.29 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -149.43 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.30xI+1.30xII+1.20xV

T2u = 83.72 kN

T3u = 22.05 kN

M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.705/25.000 \%$

Aa1 = 0.00 cm²

Aa2 = 6.84 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

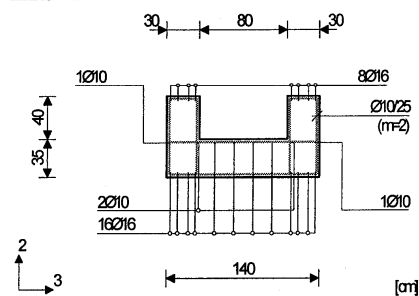
Aa4 = 0.00 cm²

Aa,v = 0.00 cm²/m (m=2)

[Odabrano Aa,v = Ø10/25(m=2) = 3.14 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.70%

Presjek 22-22 x = 7.38m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xIV

N1u = 198.80 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 64.64 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xV

T2u = 8.08 kN

T3u = 20.57 kN

M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.344/25.000 \%$

Aa1 = 5.79 + 0.00" = 5.79 cm²

Aa2 = 0.00 + 1.03" = 1.03 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

Aa,v = 0.00 cm²/m (m=2)

[Odabrano Aa,v = Ø10/25(m=2) = 3.14 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.70%

*) - dodatna uzdužna armatura za prihvatanje glavnih vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi 0.75xh_s.

TG-Y-9 (4481-2625)

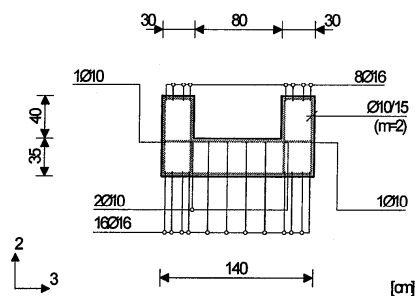
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.35$)

B500A-šipke

Dimenzioniranje grupe slučajeva
opterećenja: 12-17

Presjek 23-23 $x = 5.50m$



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII

N1u = -7.20 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -245.93 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII

T2u = -209.55 kN

T3u = 3.97 kN

M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.152/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 0.00 + 0.35" = 0.35 cm²

Aa2 = 9.29 + 0.00" = 9.29 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

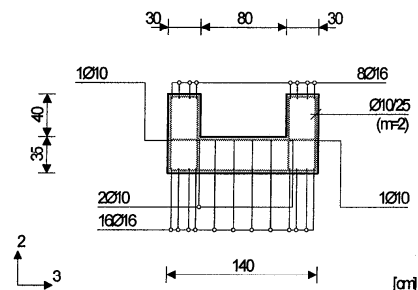
Aa,v = 4.37 cm²/m (m=2)

[Odabrano Aa,v = Ø10/15(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.70%

γ - dodatna uzdužna armatura za prihvatanje glavnih vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi 0.75xhs.

Presjek 24-24 $x = 6.80m$



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xV

N1u = 60.52 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 54.23 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xIV

T2u = -3.12 kN

T3u = 31.09 kN

M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.679/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 3.07 + 0.00" = 3.07 cm²

Aa2 = 0.70 + 3.13" = 3.83 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

Aa,v = 0.00 cm²/m (m=2)

[Odabrano Aa,v = Ø10/25(m=2) = 3.14 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.70%

γ - dodatna uzdužna armatura za prihvatanje glavnih vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi 0.75xhs.

TG-Y-8 (2625-1404)

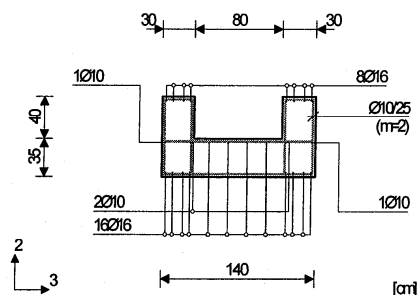
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.35$)

B500A-šipke

Dimenzioniranje grupe slučajeva
opterećenja: 12-17

Presjek 25-25 $x = 1.33m$



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xV

N1u = 152.87 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 126.19 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xIV

T2u = 142.25 kN

T3u = 14.00 kN

M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.011/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 7.36 + 0.00" = 7.36 cm²

Aa2 = 0.00 + 1.72" = 1.72 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.00" = 0.00 cm²

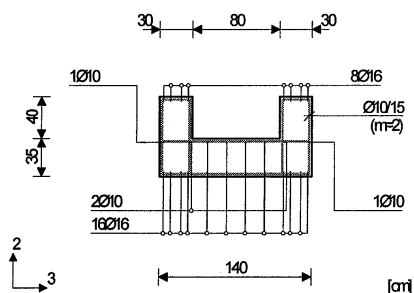
Aa,v = 0.00 cm²/m (m=2)

[Odabrano Aa,v = Ø10/25(m=2) = 3.14 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.70%

γ - dodatna uzdužna armatura za prihvatanje glavnih vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi 0.75xhs.

Presjek 26-26 x = 2.50m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

$$\begin{aligned}
 1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xV \\
 N1u &= 137.41 \text{ kN} \\
 M2u &= 0.00 \text{ kNm} \\
 M3u &= -98.77 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

Mjerodavna kombinacija za posmik:

$$\begin{aligned}
 1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xV \\
 T2u &= 232.23 \text{ kN} \\
 T3u &= 1.47 \text{ kN} \\
 M1u &= 0.00 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

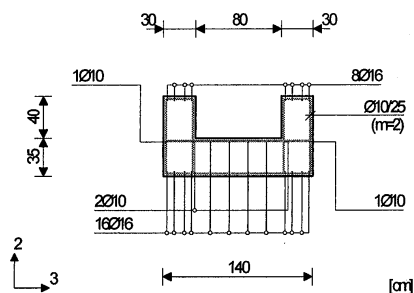
$$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.428/25.000 \text{ ‰}$$

$$\begin{aligned}
 Aa1 &= 0.00 + 3.92'' = 3.92 \text{ cm}^2 \\
 Aa2 &= 5.25 + 1.91'' = 7.16 \text{ cm}^2 \\
 Aa3 &= 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2 \\
 Aa4 &= 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2 \\
 Aa,v &= 4.84 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)
 \end{aligned}$$

[Odabrano Aa,v = Ø10/15(m=2) = 5.24 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.70%

Presjek 27-27 x = 3.00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

$$\begin{aligned}
 1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xV \\
 N1u &= 130.69 \text{ kN} \\
 M2u &= 0.00 \text{ kNm} \\
 M3u &= -151.03 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

Mjerodavna kombinacija za posmik:

$$\begin{aligned}
 1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xV \\
 T2u &= 124.74 \text{ kN} \\
 T3u &= 1.29 \text{ kN} \\
 M1u &= 0.00 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

$$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.674/25.000 \text{ ‰}$$

$$\begin{aligned}
 Aa1 &= 0.00 + 0.23'' = 0.23 \text{ cm}^2 \\
 Aa2 &= 7.16 + 0.00'' = 7.16 \text{ cm}^2 \\
 Aa3 &= 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2 \\
 Aa4 &= 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2 \\
 Aa,v &= 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)
 \end{aligned}$$

[Odabrano Aa,v = Ø10/25(m=2) = 3.14 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.70%

TG-X-2 (1404-437)

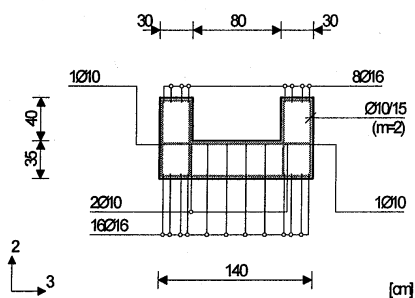
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.35$)

B500A-šipke

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 12-17

Presjek 28-28 x = 0.00m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

$$\begin{aligned}
 1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII + 1.20xIV \\
 N1u &= 133.41 \text{ kN} \\
 M2u &= 0.00 \text{ kNm} \\
 M3u &= 0.00 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

Mjerodavna kombinacija za posmik:

$$\begin{aligned}
 1.30xI + 1.30xII + 1.50xIII \\
 T2u &= -174.95 \text{ kN} \\
 T3u &= -9.60 \text{ kN} \\
 M1u &= 0.00 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

$$\epsilon_b/\epsilon_a = 0.659/25.000 \text{ ‰}$$

$$\begin{aligned}
 Aa1 &= 2.44 + 3.45'' = 5.89 \text{ cm}^2 \\
 Aa2 &= 1.40 + 0.00'' = 1.40 \text{ cm}^2 \\
 Aa3 &= 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2 \\
 Aa4 &= 0.00 + 0.00'' = 0.00 \text{ cm}^2 \\
 Aa,v &= 3.64 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)
 \end{aligned}$$

[Odabrano Aa,v = Ø10/15(m=2) = 5.24 cm²/m]

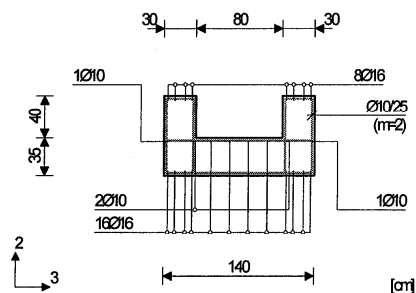
Postotak armiranja: 0.70%

*) - dodatna uzdužna armatura za prihvatanje glavnih vlačnih napona. Pomak linije vlačnih sila iznosi 0.75*hs.

GRAĐEVINA: KURUJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica) **LOKACIJA:** VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010 **ZA.J. OZN. PROJEK.:** 33-GP-08
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJČEN, D.I.A. **PROJEKTANT:** ZORAN DELIMAR, D.I.G.

prosinac, 2010
 - list br. 198

Presjek 29-29 x = 2.05m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
 1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xIV
 N1u = 180.43 kN
 M2u = 0.00 kNm
 M3u = 224.59 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.30xI+1.30xII+1.50xIII+1.20xV

T2u =

-44.63 kN

T3u =

20.34 kN

M1u =

0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.562/25.000 \%$

Aa1 =

11.62 cm²

Aa2 =

0.00 cm²

Aa3 =

0.00 cm²

Aa4 =

0.00 cm²

Aa,v =

0.00 cm²/m

(m=2)

[Odabrano Aa,v = Ø10/25(m=2) = 3.14 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.70%

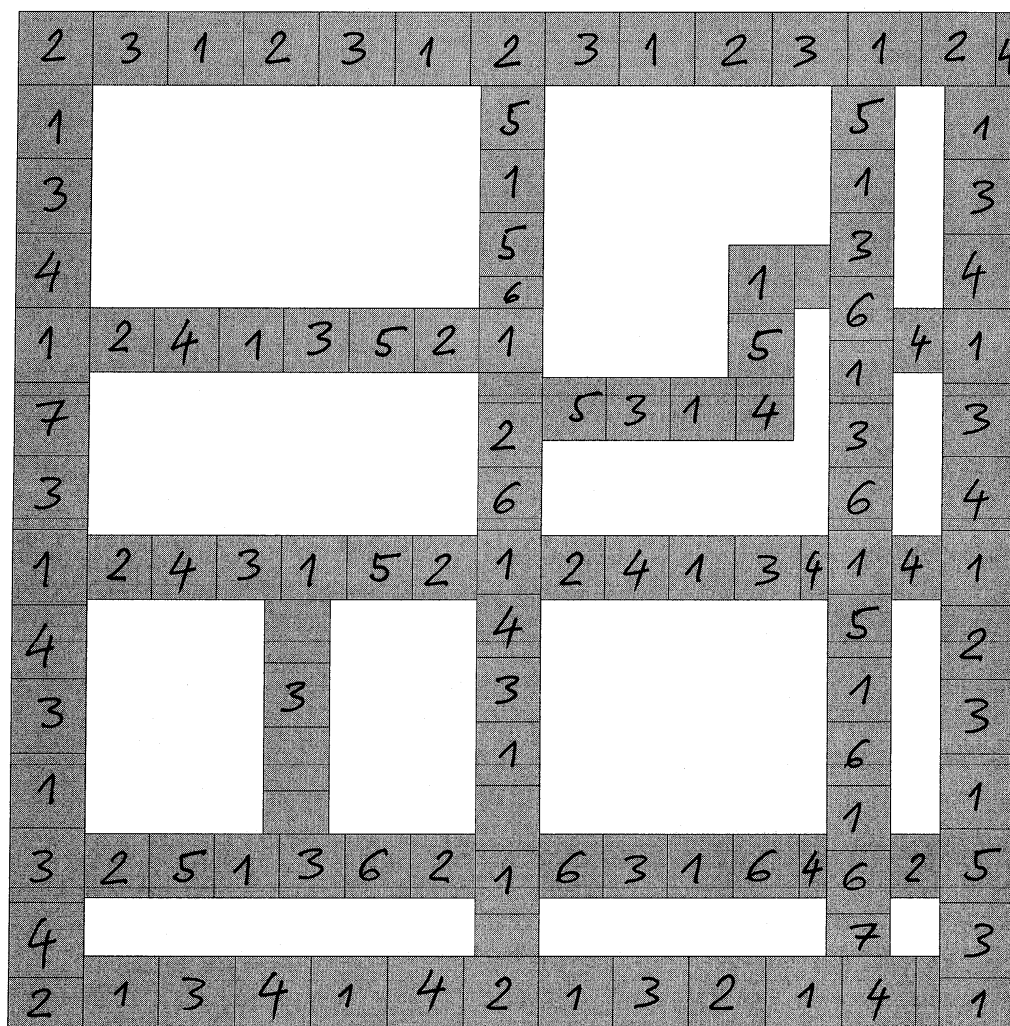
Zoran Delimar
dipl. ing. grad.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

STA-KON d.o.o.
Varaždin

G 298

→ SITUACIJA IZVEDBE TEMELJNih GREDA PO
 KAMPANAMA (1, ..., 7). KAMPANE SE IZVOJE VIŠE DANA
 U MAX. ŠIRINI (dužini) OD 1,20(m) I U ŠIRINI
 TEMELJNE TRAKE (140 i 160 cm)



Zoran Delimar
 dipl. ing. grad.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 STA-KON d.o.o.
 Varaždin



G 298

Nivo: temelji [0.00 m]

Tower - 3D Model Builder 6.0

Registered to STA - KON d.o.o. Varaždin, Hrvatska

Radimpex - www.radimpex.rs

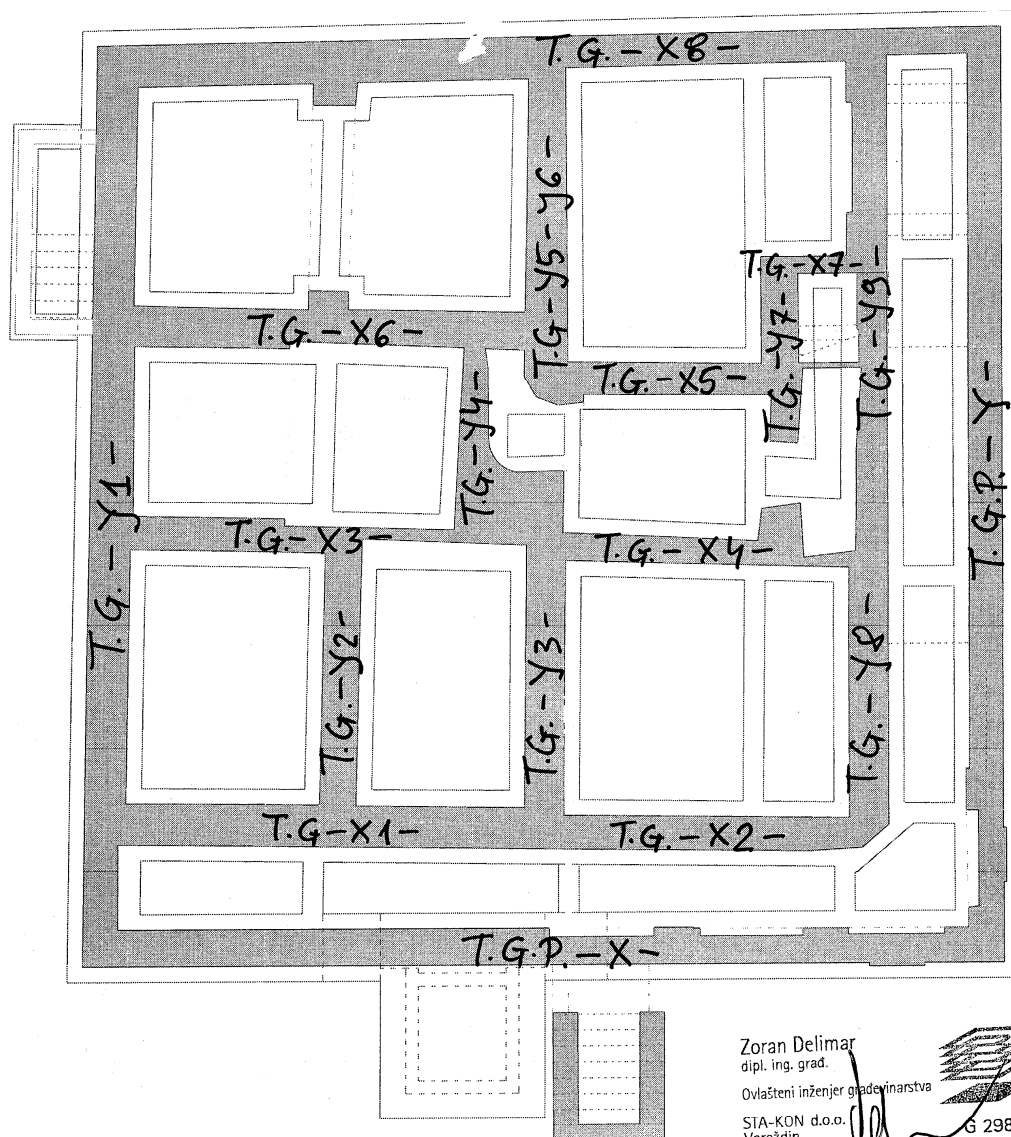
"STA-KON" d.o.o. VARAŽDIN, PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE U GRADITELJSTVU, TEL/FAX (042) 311 - 600, 42000 VARAŽDIN, ZAGREBAČKA BR. 38

GRAĐEVINA: KURLIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčan (42 207 Vinica) LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEHDNEV.: 92-G/2010 ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08 prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G. - list br. 200

PLANOVI POZICIJA

GRAĐEVINA: KURUJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčan (42 207 Vinica)
BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010
LOKACIJA: VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
ZAJ. OZN. PROJEK.: 33-GP-08
PROJEKTANT: ZORAN DELIMAR, D.I.G.

prosinac, 2010
 - list br. 201



Zoran Delimar
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 STA-KON d.o.o.
 Varaždin

G 298

PLAN POZICIJA
 TEMELJNE A.B.-
 GREDE – OJAČANJE

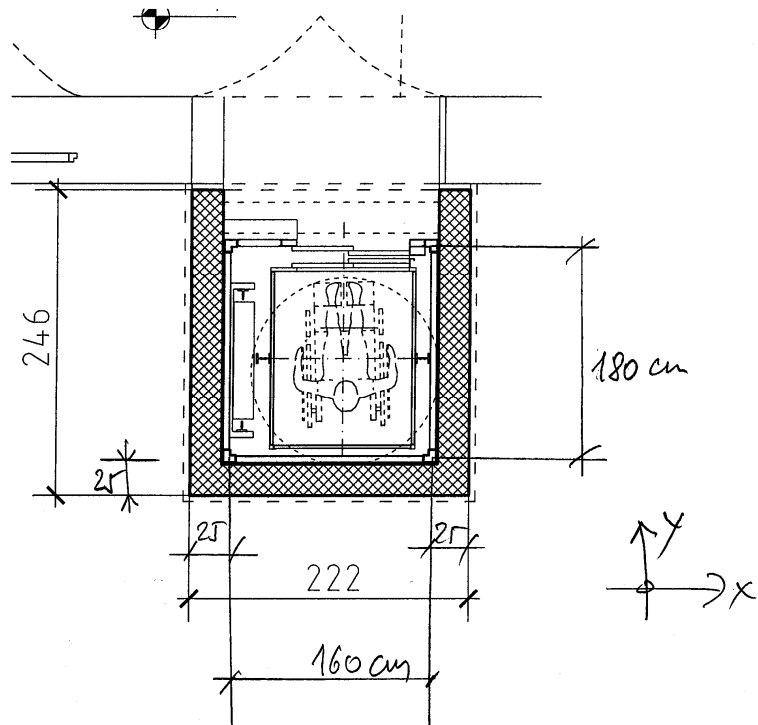
LIFT → TEMEJNA A.B. - PLOŠTA I A.B. - ZIDOV

→ USMENI PODACI O TEŽIM LIFTA:

1. VL. težina $G_0(t) \rightarrow$ na 4 čelika tipa

$$b_x = 160 \text{ (cm)}$$

2. Konstr. zateze $\rightarrow 98(t)$ $b_y = 220 \text{ (cm)}$



→ visina lifta: $h_{uc} = 10,80 \text{ (m)}$; VERTIKALNA OPT.

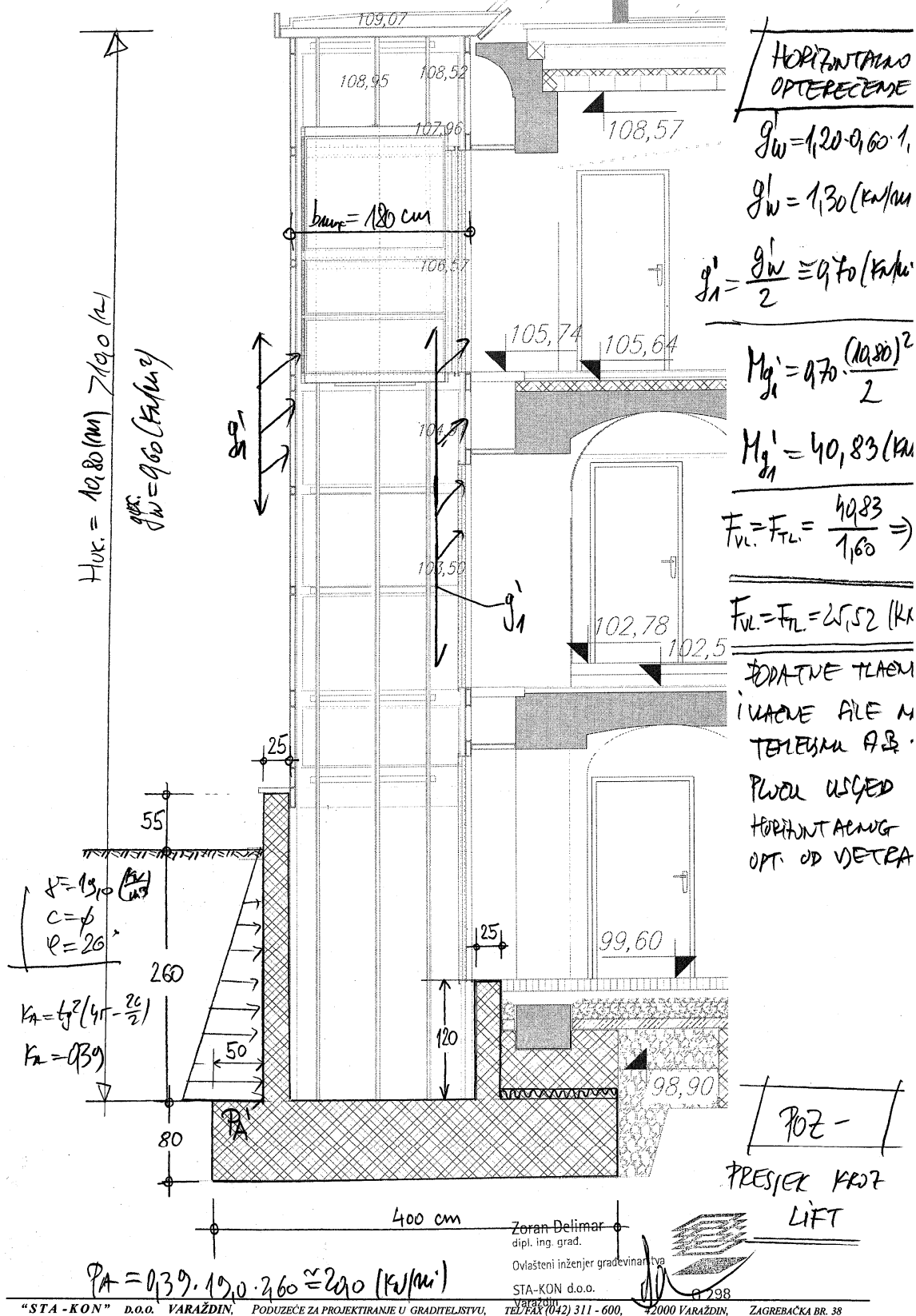
$$G_{uc} = 6010 \text{ (kN)} \rightarrow G_1^{st} = \frac{60}{4} = 1510 \text{ (kN)} \text{ na jednom st.$$

$$P_{uc} \leq 10 \text{ (kN)} \rightarrow P_1^{st} = \frac{10}{4} = 250 \text{ (kN)} \text{ na jednom st.}$$

Zoran Delimar
 dipl. ing. grad
 Ovlašteni inženjer građevinstva

STA-KON d.o.o.
 Varaždin

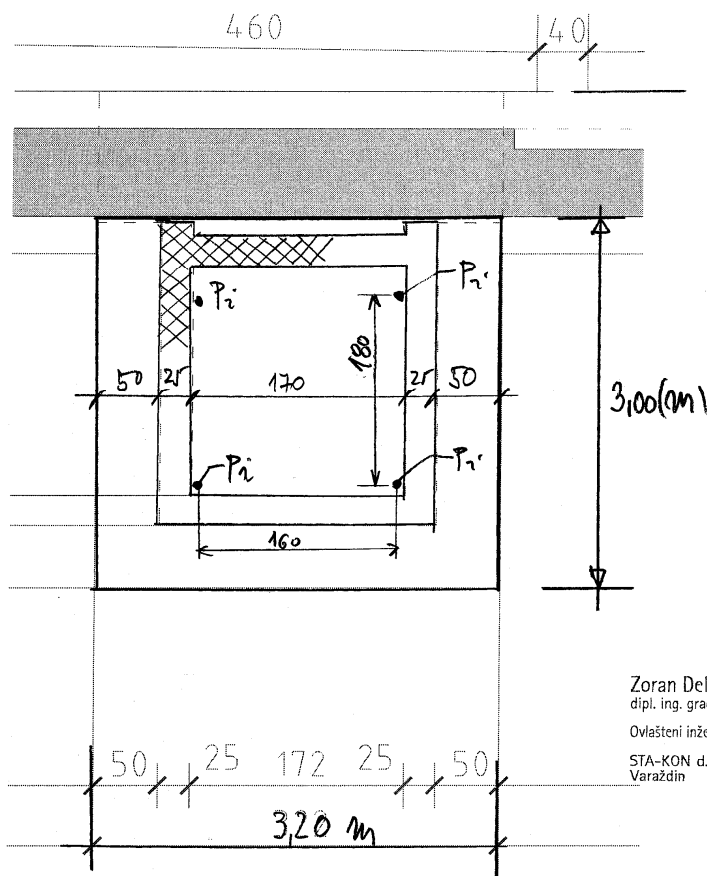
G 298



POZ – TEMELJNA A.B. – PLOČA LIFTA

$$C30; B100 \quad d_{pl} = 890 (cm)$$

$$B \times D = 310 \times 320 (mm)$$



Zoran Delimar
dipl. ing. grad.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

STA-KON d.o.o.
Varaždin

G 298

ANALIZA OPTEREĆENJA KA A.B. – TEMELJNA PLOČA

- 1) vlastita težina ploče i zidova → program TOWER računom
- 2) od pritiska tla: $P_A' = 290 (kN/m^2)$ → traktat
- 3) stat. od lifta $P_{st} = 150 (kN)$ po čeličnom stupu ($l_x = 160; l_y = 180$)
- 4) konin. od lifta: $P_p = 210 (kN)$ po čeličnom stupu ($l_x = 160; l_y = 180$)
- 5) od kontinuiranog opt. (iznutra); $P_H = +25,52 (kN)$ – vliče
 $P_H = -25,52 (kN)$ – tlaka

→ PRIPRAČEN TEM. PLOČE I A.B. – ZIDOVA PRISTUP CI TE PROGRAM TOWER.

GRADEVINA: KURIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica) **LOKACIJA:** VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEHDNEV.: 92-G/2010 **ZAJ. OZN. PROJEK.:** 33-GP-08 **PROJEKTANT:** ZORAN DELIMAR, D.I.G. prosinac, 2010
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. - list br. 65

Sadržaj

Osnovni podaci o modelu	2
Ulazni podaci	
Ulazni podaci - Konstrukcija	2
Ulazni podaci - Opterećenje	10
Rezultati	
Statički proračun	15
Dimenzioniranje (beton)	19

PRORAČUN I DIMENZIONIRANJE
 A.B. – TEMELJNE PLOČE LIFTA I
 A.B. – ZIDOVA STOLJARNICE

Osnovni podaci o modelu, Ulazni podaci - Konstrukcija

Datoteka: TEM. PLOČA LIFTA.twp
 Datum proračuna: 15.12.2010

Način proračuna: 3D model

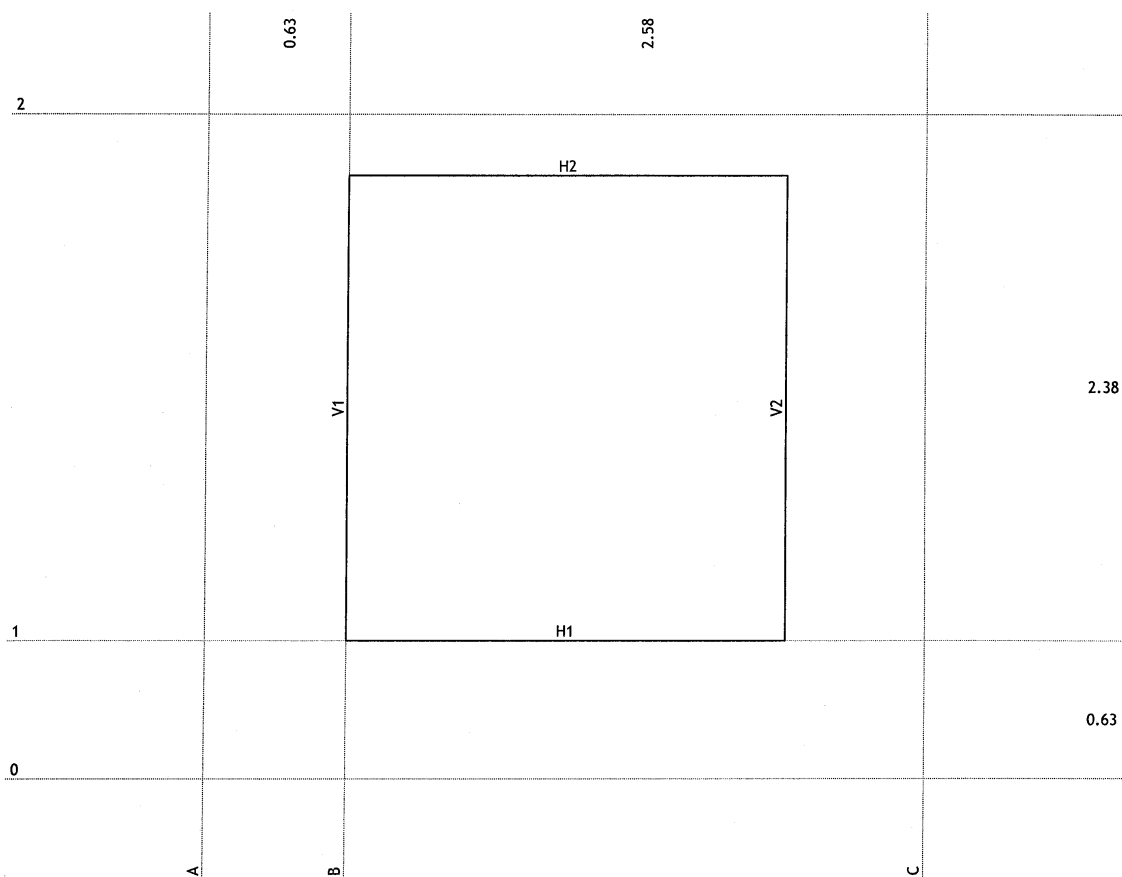
- ☒ Teorija I-og reda ☐ Modalna analiza ☐ Stabilnost
☐ Teorija II-og reda ☐ Seizmički proračun ☐ Faze građenja
☐ Nelinearni proračun

Veličina modela

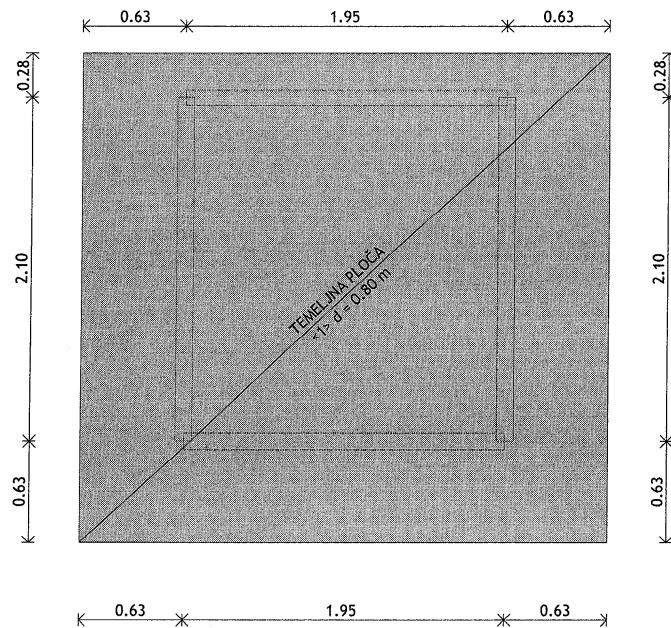
Broj čvorova: 260
 Broj pločastih elemenata: 240
 Broj grednih elemenata: 0
 Broj graničnih elemenata: 792
 Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 6
 Broj kombinacija opterećenja: 12

Jedinice mjera

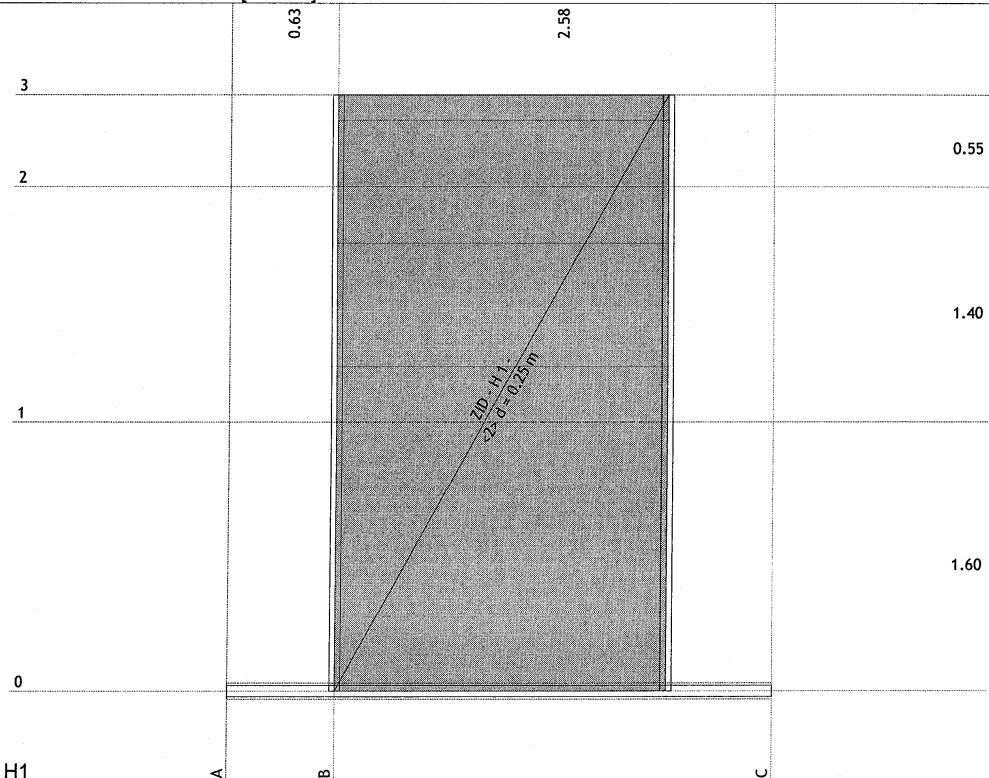
Dužina: m [cm,mm]
 Sila: kN
 Temperatura: Celsius



Dispozicija okvira



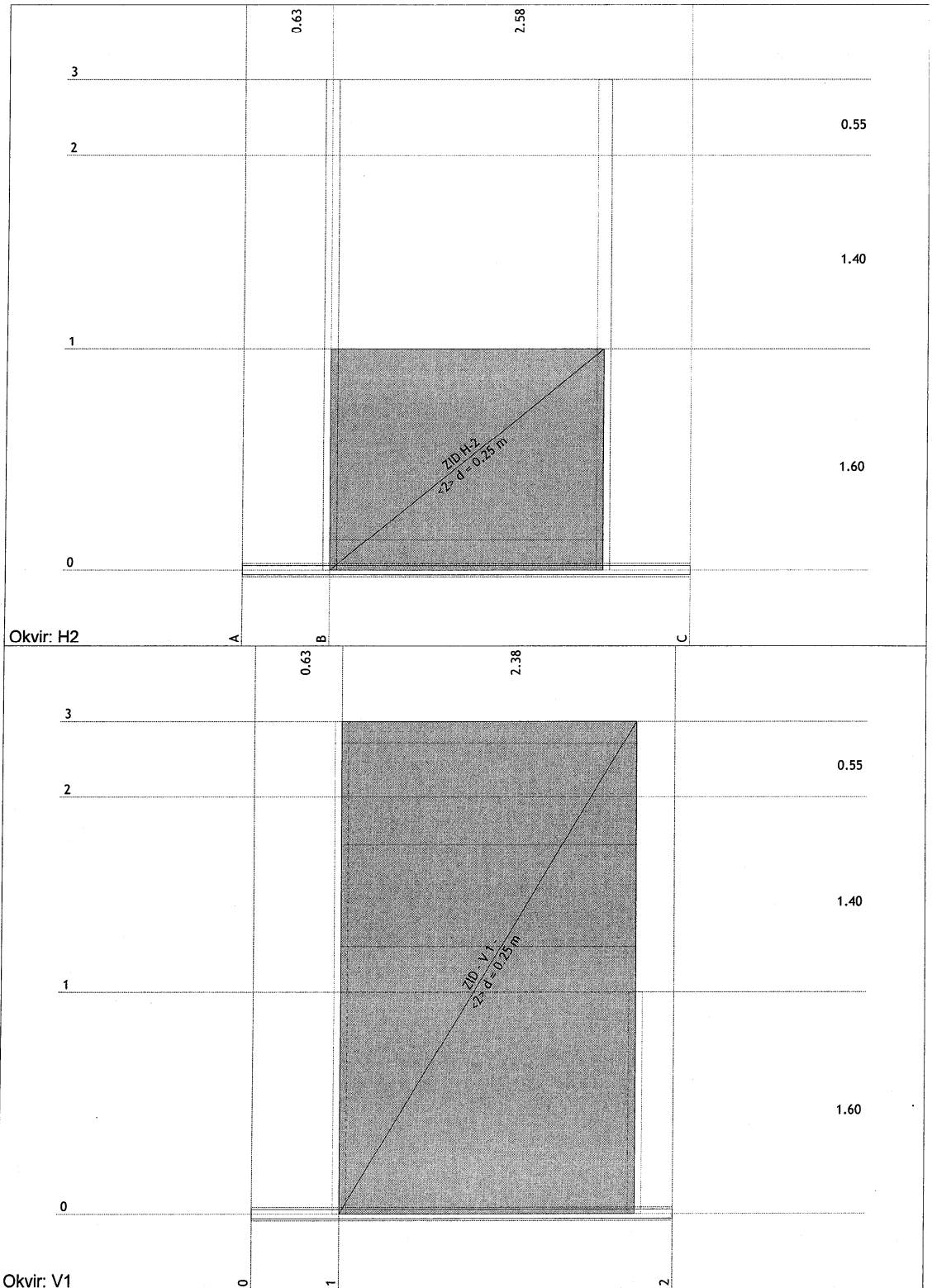
Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

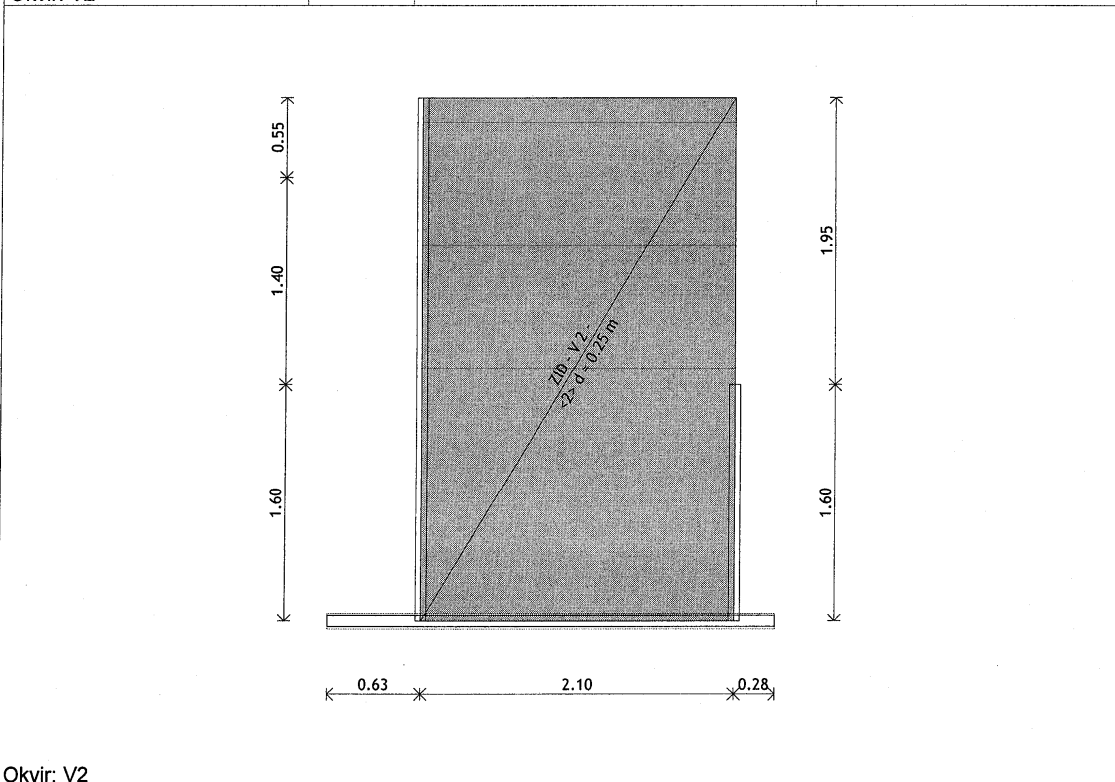
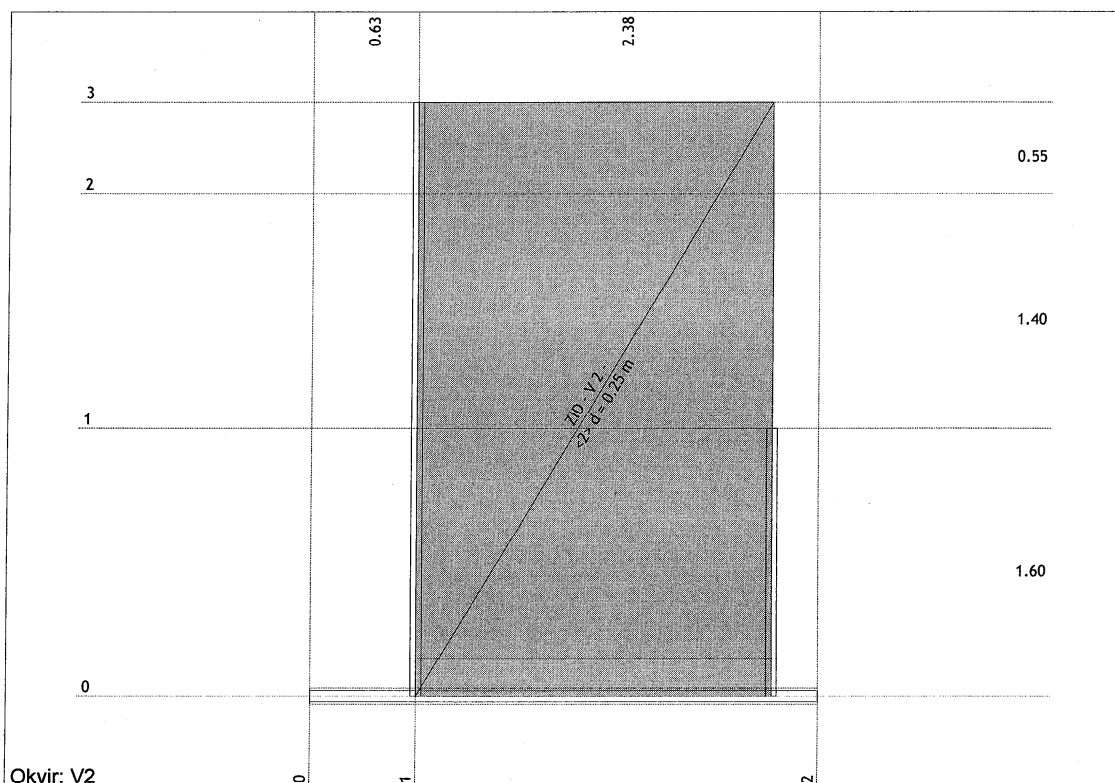


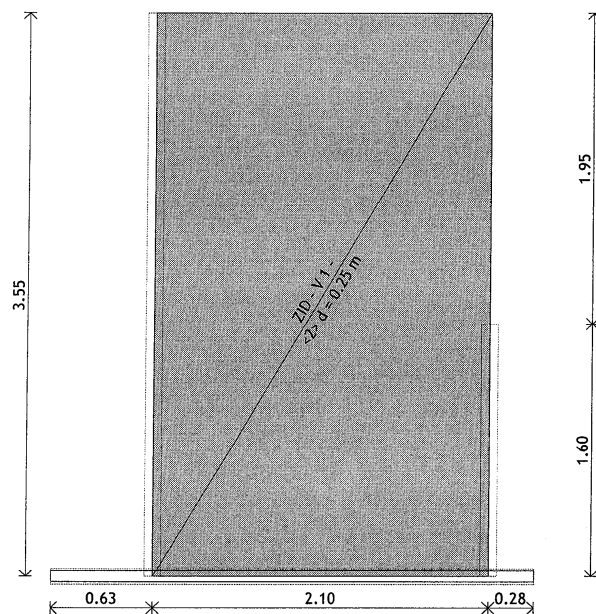
Okvir: H1

GRAĐEVINA: KURLIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčan (42 207 Vinica) **LOKACIJA:** VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEHDNEV.: 92-G/2010 **ZAJ. OZN. PROJEK.:** 33-GP-08
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJCEN, D.I.A. **PROJEKTANT:** ZORAN DELIMAR, D.I.G.

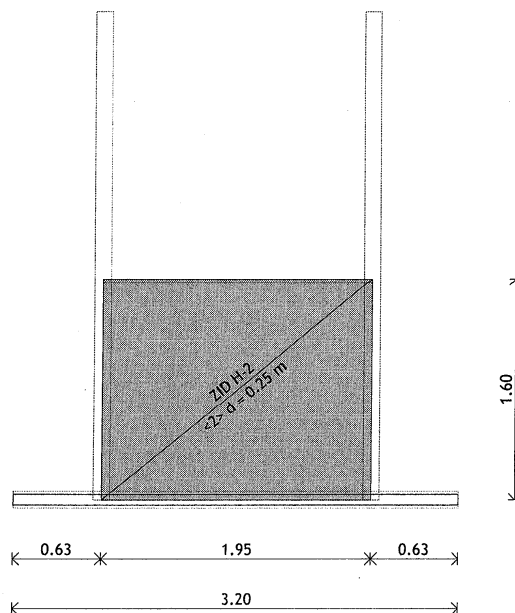
prosinac, 2010
 - list br. 208



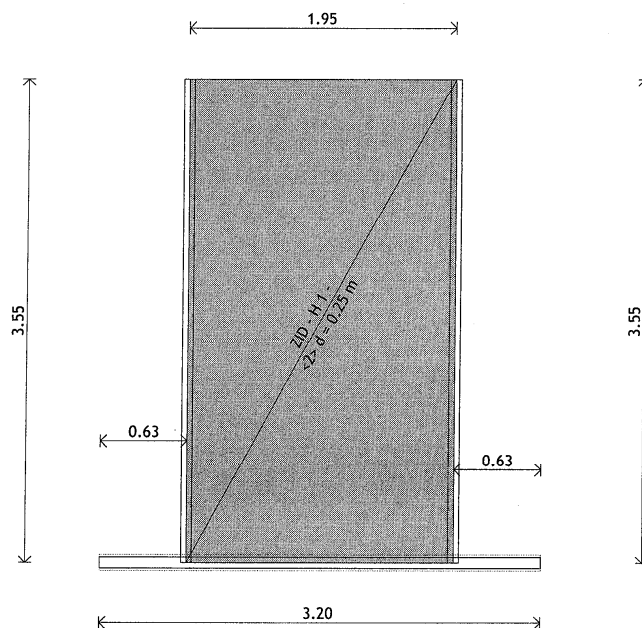




Okvir: V1



Okvir: H2



Okvir: H1

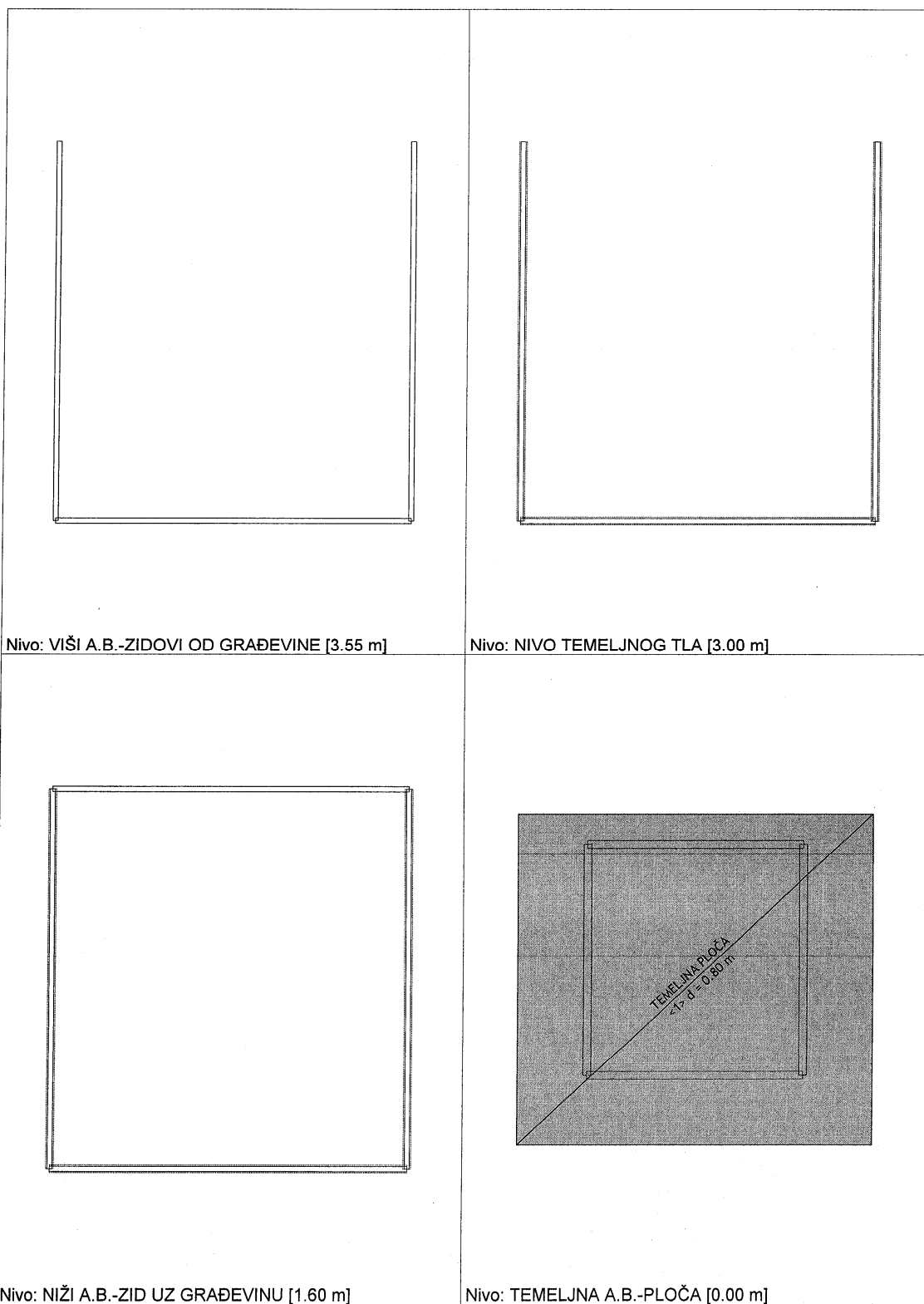
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Beton C25/30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

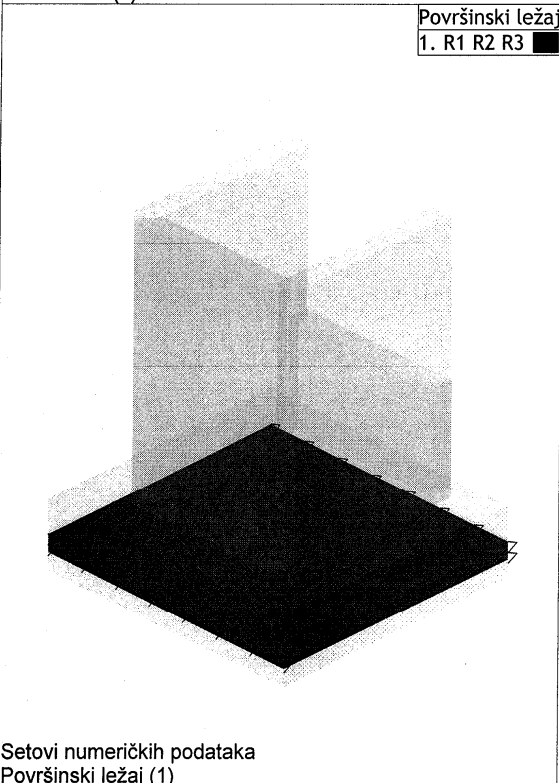
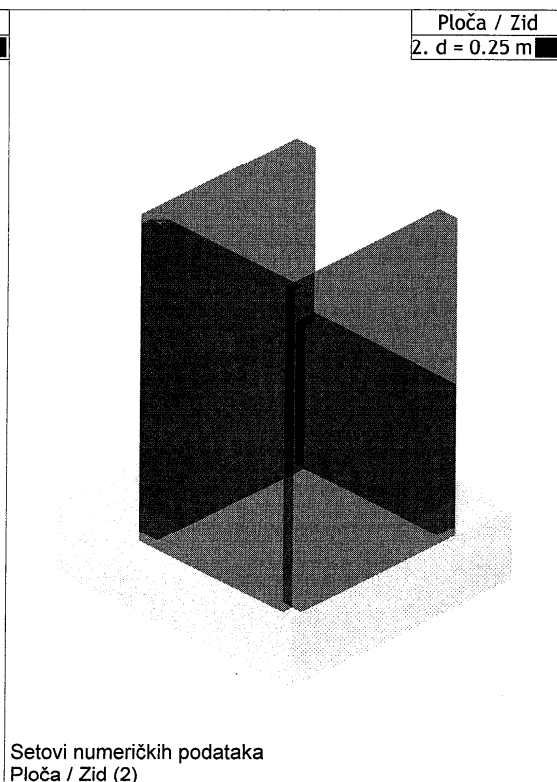
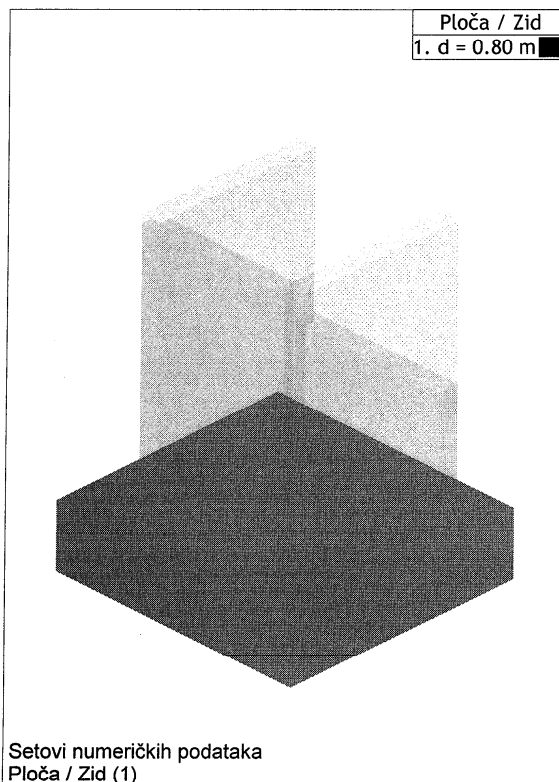
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Orotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.800	0.400	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.250	0.125	1	Tanka ploča	Izotropna			

Set	K.R1	K.R2	K.R3
1	4.500e+3	4.500e+3	4.500e+3

No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
1	1-53-220-64-1	Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]	1
2	63-9-148-238-63	Okvir: H1	2
3	175-72-157-239-175	Okvir: H2	2
4	9-72-240-148-9	Okvir: V1	2
5	175-63-238-260-175	Okvir: V2	2

No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
1	1-53-220-64-1	Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]	1





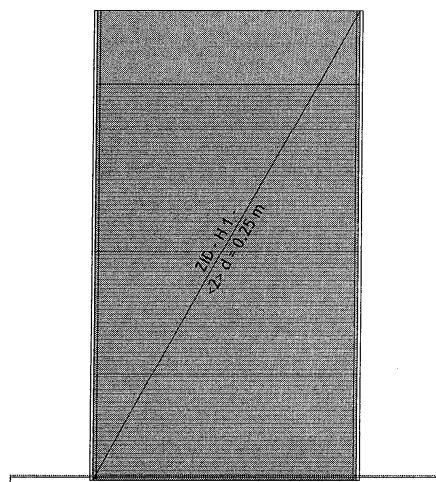
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

No	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	vlastita težina (g)	0.00	0.00	-347.95
2	stalno opterećenje - pritisak tla	0.00	58.50	0.00
3	stalno - od lifta	0.00	0.00	-60.00
4	korisno - od lifta	0.00	0.00	-10.00
5	horizontalno - vjetar XX	0.00	0.00	0.00
6	horizontalno - vjetar YY	0.00	0.00	0.00
7	Komb.: I+II+III	0.00	58.50	-407.95
8	Komb.: I+II+III+IV	0.00	58.50	-417.95
9	Komb.: I+II+III+V	0.00	58.50	-407.95
10	Komb.: I+II+III+IV+V	0.00	58.50	-417.95
11	Komb.: I+II+III+VI	0.00	58.50	-407.95

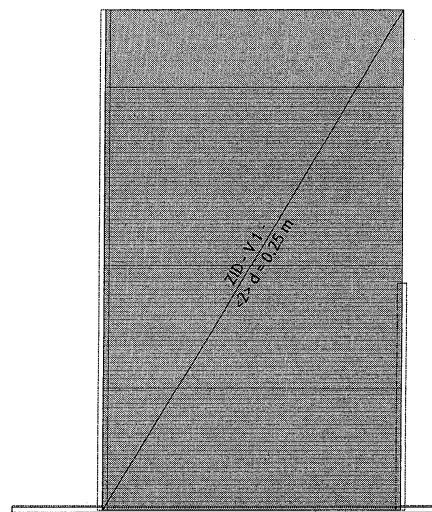
No	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
12	Komb.: I+II+III+IV+VI	0.00	58.50	-417.95
13	Komb.: 1.3xI+1.3xII+1.3xIII	0.00	76.05	-530.34
14	Komb.: 1.3xI+1.3xII+1.3xIII+1.5xIV	0.00	76.05	-545.34
15	Komb.: 1.3xI+1.3xII+1.3xIII+1.5xIV+1.5xV	0.00	76.05	-530.34
16	Komb.: 1.3xI+1.3xII+1.3xIII+1.5xIV+1.5xV+1.5xVI	0.00	76.05	-545.34
17	Komb.: 1.3xI+1.3xII+1.3xIII+1.5xIV+1.5xV+1.5xVI	0.00	76.05	-530.34
18	Komb.: 1.3xI+1.3xII+1.3xIII+1.5xIV+1.5xV+1.5xVI	0.00	76.05	-545.34

Opt. 2: stalno opterećenje - pritisak tla



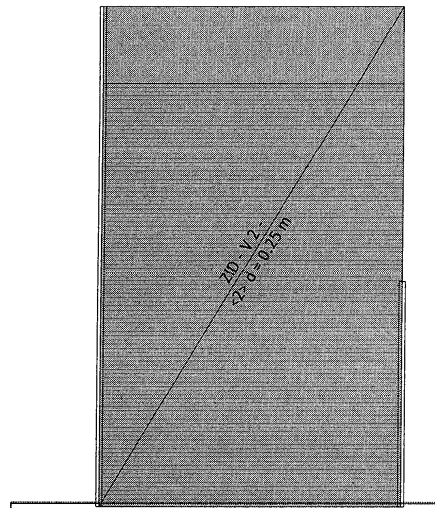
Okvir: H1

Opt. 2: stalno opterećenje - pritisak tla

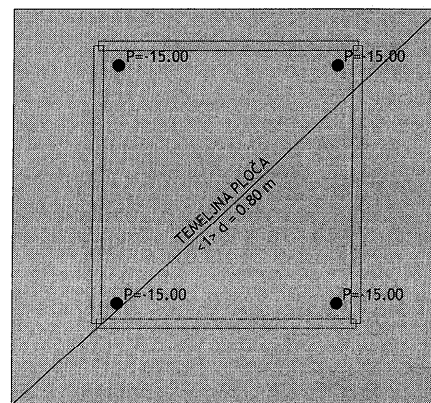


Okvir: V1

Opt. 2: stalno opterećenje-pritisak tla

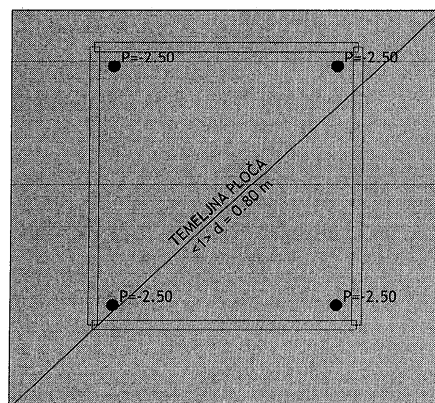


Opt. 3: stalno - od lifta



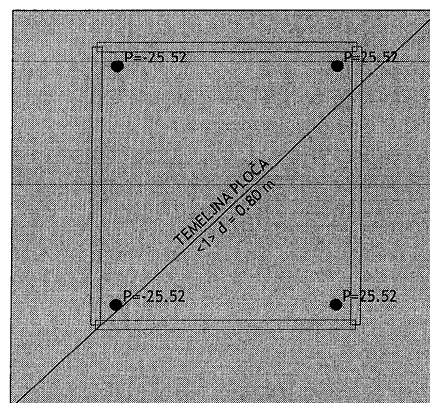
Okvir: V2

Opt. 4: korisno - od lifta



Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

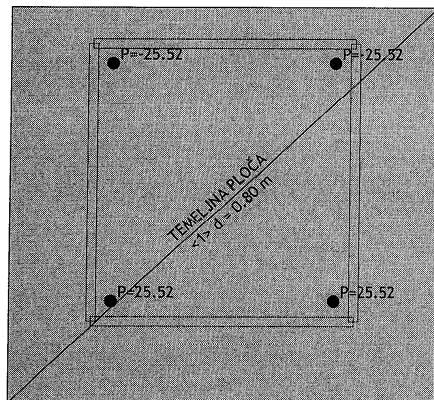
Opt. 5: horizontalno- vjetar XX



Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

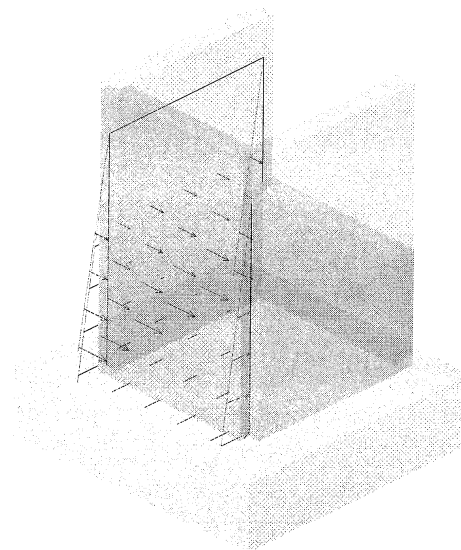
Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

Opt. 6: horizontalno- vjetar YY



Opt. 2

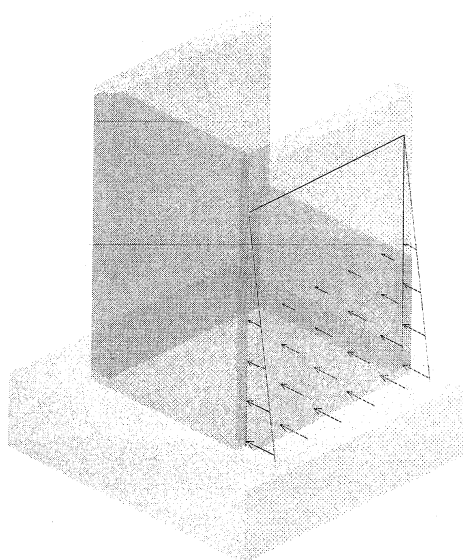
Površinsko opterećenje
 1. Promjenljivo



Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

Opt. 2

Površinsko opterećenje
 2. Promjenljivo

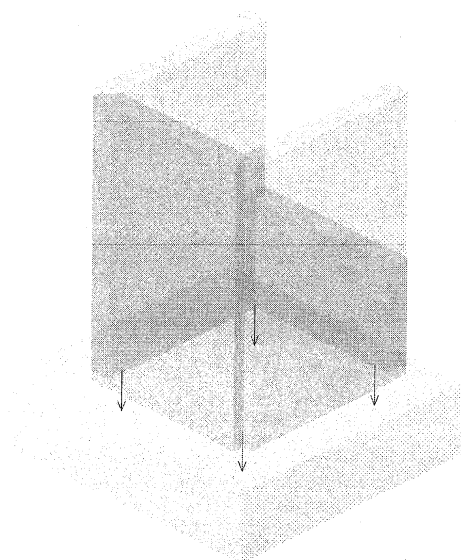


Setovi numeričkih podataka
 Površinsko opterećenje (2)

Setovi numeričkih podataka
 Površinsko opterećenje (1)

Opt. 3

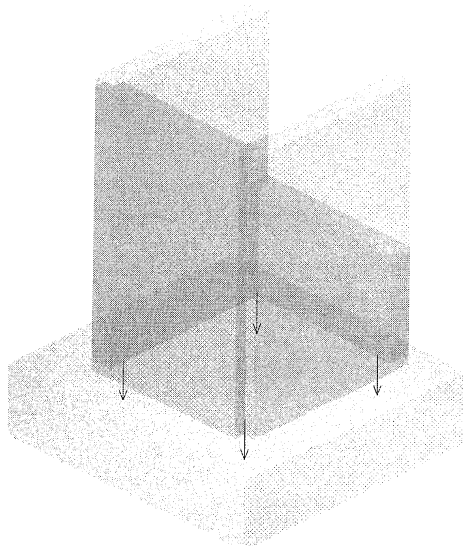
Točkasto opterećenje
 1. P = -15.00 kN



Setovi numeričkih podataka
 Točkasto opterećenje (1)

Opt. 4

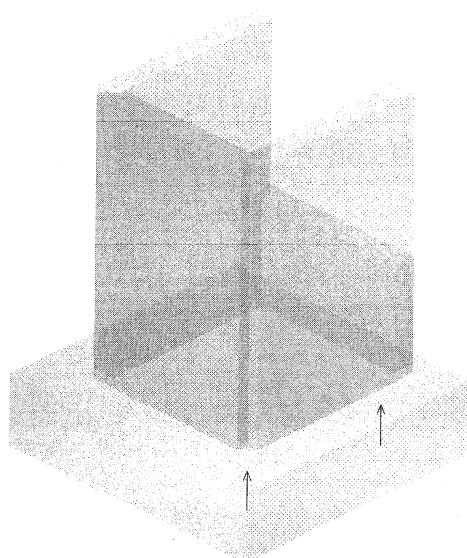
Točkasto opterećenje
2. $P = -2.50 \text{ kN}$



Setovi numeričkih podataka
Točkasto opterećenje (2)

Opt. 5

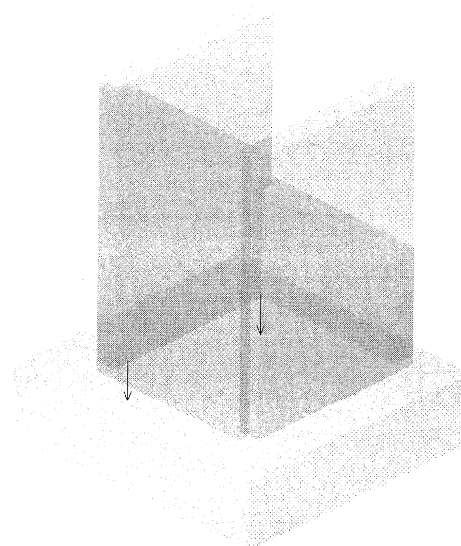
Točkasto opterećenje
4. $P = 25.52 \text{ kN}$



Setovi numeričkih podataka
Točkasto opterećenje (4)

Opt. 5

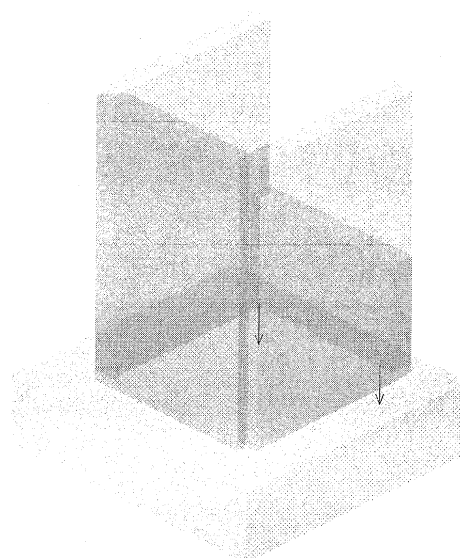
Točkasto opterećenje
3. $P = -25.52 \text{ kN}$



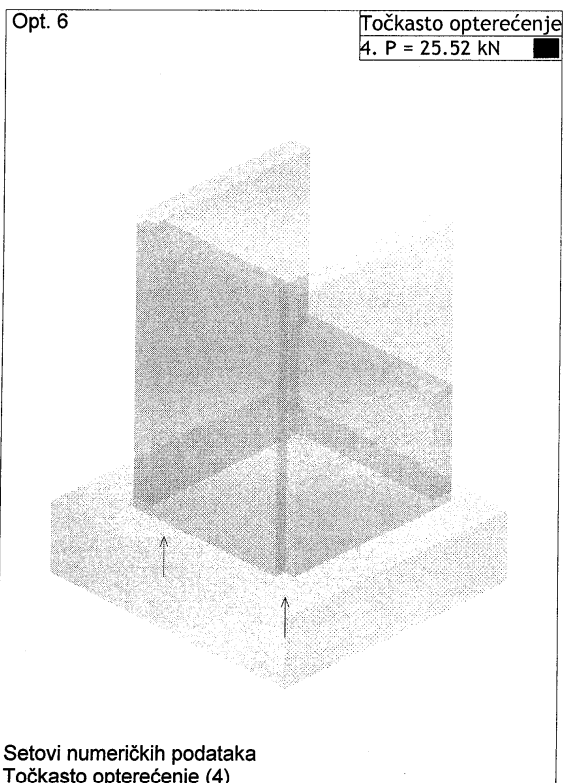
Setovi numeričkih podataka
Točkasto opterećenje (3)

Opt. 6

Točkasto opterećenje
3. $P = -25.52 \text{ kN}$

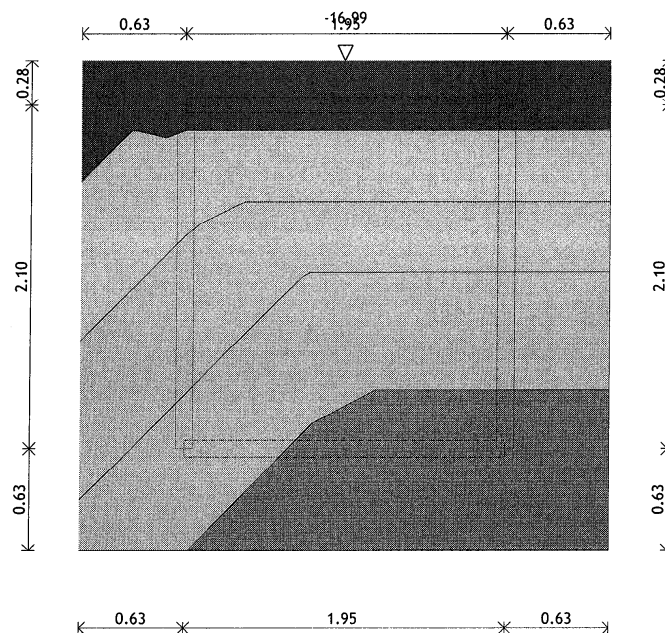


Setovi numeričkih podataka
Točkasto opterećenje (3)



Statički proračun

Opt. 19: [NE FAKTORIRANE] 7-12

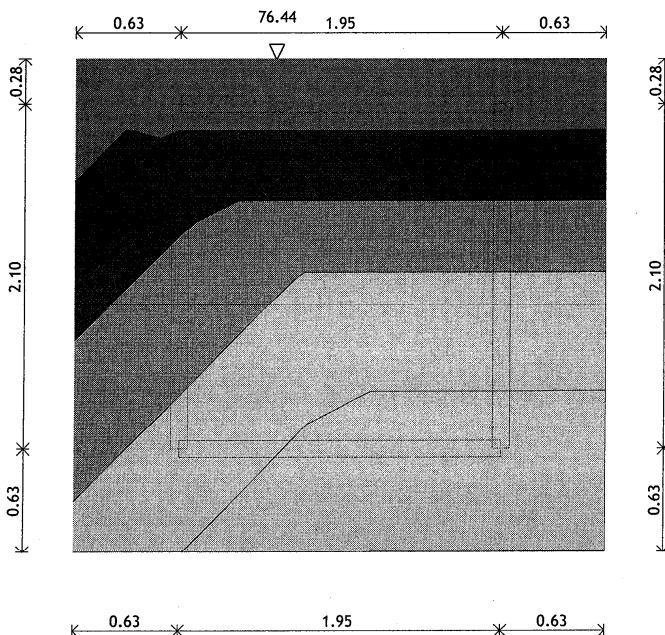


s, tla [m]/1000
-16.99
-14.88
-12.77
-10.66
-8.54
-6.43
-4.32
-2.21

Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max s, tla= -2.21 / min s, tla= -16.99 m / 1000

Opt. 19: [NE FAKTORIRANE] 7-12

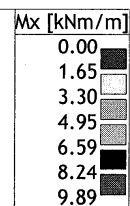
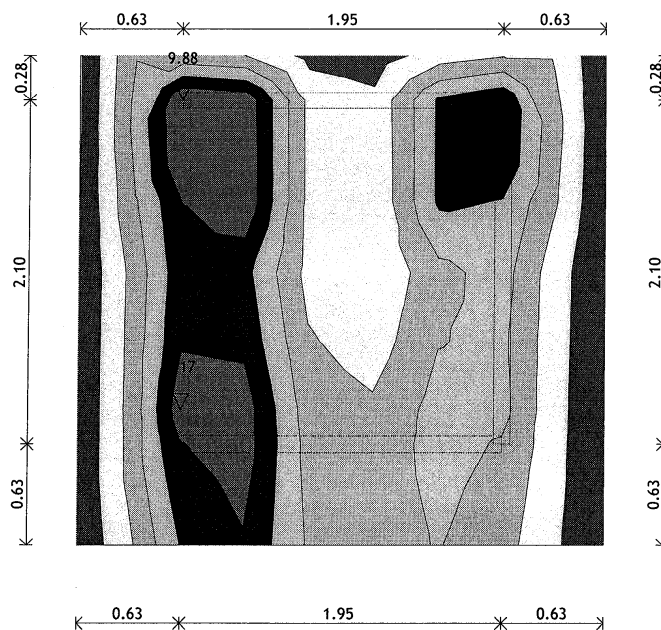


σ, tla [kN/m2]
9.94
19.44
28.94
38.44
47.94
57.44
66.94
76.44

Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max σ, tla= 76.44 / min σ, tla= 9.95 kN/m2

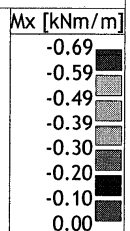
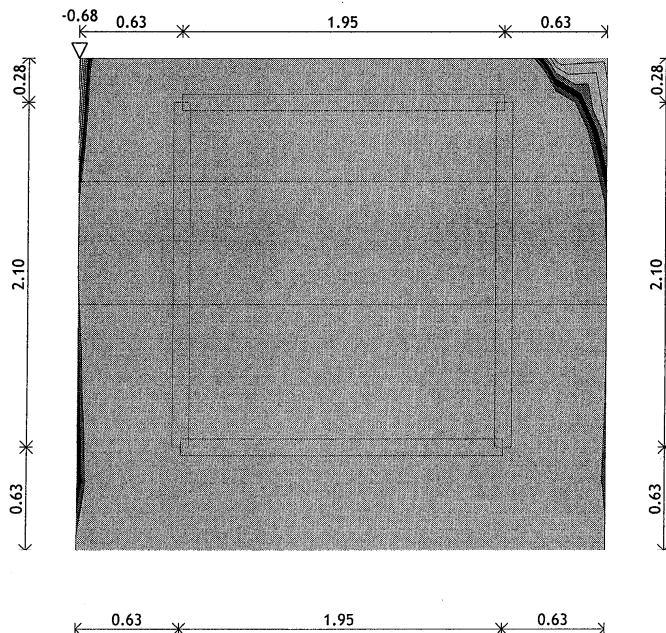
Opt. 20: [FAKTORIRANE] 13-18



Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max Mx= 9.88 / min Mx= 0.00 kNm/m

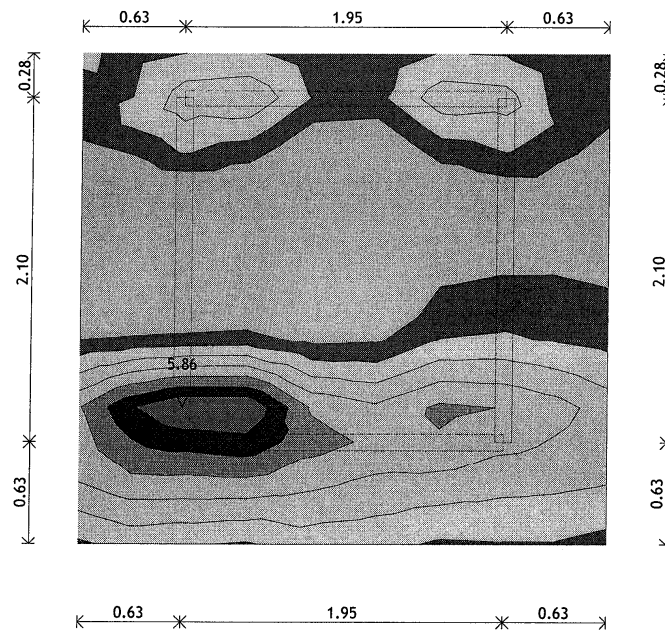
Opt. 20: [FAKTORIRANE] 13-18



Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -0.68 kNm/m

Opt. 20: [FAKTORIRANE] 13-18

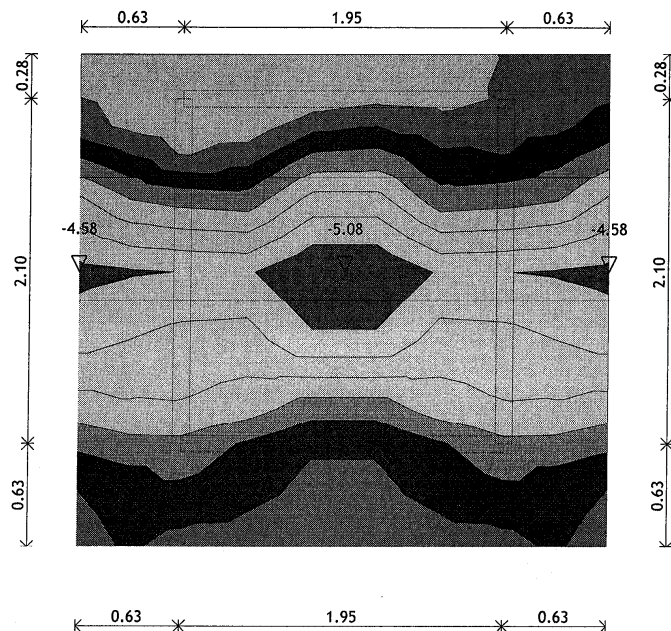


My [kNm/m]
0.00
0.84
1.67
2.51
3.35
4.19
5.02
5.86

Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max My= 5.86 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 20: [FAKTORIRANE] 13-18



My [kNm/m]
-5.09
-4.36
-3.64
-2.91
-2.18
-1.45
-0.73
0.00

Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -5.08 kNm/m

Rezne sile u pločama - Ekstremne vrijednosti -
 Opterećenje: 1-18

Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]
Set 1, d = 0.80 m			
TEMELJNA PLOČA(86)	16	14.059	0.754
TEMELJNA PLOČA(86)	15	13.667	0.744
TEMELJNA PLOČA(72)	16	13.386	3.113
TEMELJNA PLOČA(72)	15	13.022	3.025
TEMELJNA PLOČA(104)	16	11.982	-0.046
TEMELJNA PLOČA(12)	16	11.788	7.611
TEMELJNA PLOČA(18)	16	9.236	7.348
TEMELJNA PLOČA(12)	15	11.410	7.279
TEMELJNA PLOČA(18)	15	9.036	7.048
TEMELJNA PLOČA(14)	16	9.379	5.555

Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]
Set 2, d = 0.25 m			
ZID - V 2 -(123)	16	-4.771	-0.372
ZID - V 2 -(123)	15	-4.770	-0.371
ZID - V 2 -(123)	14	-4.691	-0.364
ZID - V 1 -(36)	14	4.691	0.364
ZID - V 2 -(123)	13	-4.691	-0.364
ZID - V 2 -(116)	15	-0.437	-5.286
ZID - V 2 -(116)	16	-0.436	-5.280
ZID - V 2 -(116)	17	-0.419	-5.167
ZID - V 1 -(30)	17	0.419	5.167
ZID - V 2 -(116)	18	-0.418	-5.162

Utjecaji u površinskim ležajevima - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje:
 1-18

Oznaka	LC	σ_{tla} [kN/m ²]	s _{tla} [mm]
145	18	103.30	-22.956
124	18	103.30	-22.956
169	18	103.30	-22.956
104	18	103.30	-22.956
192	18	103.30	-22.956
86	18	103.30	-22.955
208	18	103.29	-22.953
71	18	103.29	-22.953
220	18	103.28	-22.951
53	18	103.28	-22.951
145	18	103.30	-22.956
124	18	103.30	-22.956
169	18	103.30	-22.956
104	18	103.30	-22.956
192	18	103.30	-22.955
86	18	103.30	-22.955
208	18	103.29	-22.953
71	18	103.29	-22.953
220	18	103.28	-22.951
53	18	103.28	-22.951

Cvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
124	18	0.000	1.761	-22.956
145	18	0.000	1.761	-22.956
104	18	0.000	1.761	-22.956
169	18	0.000	1.761	-22.956
86	18	0.000	1.760	-22.955

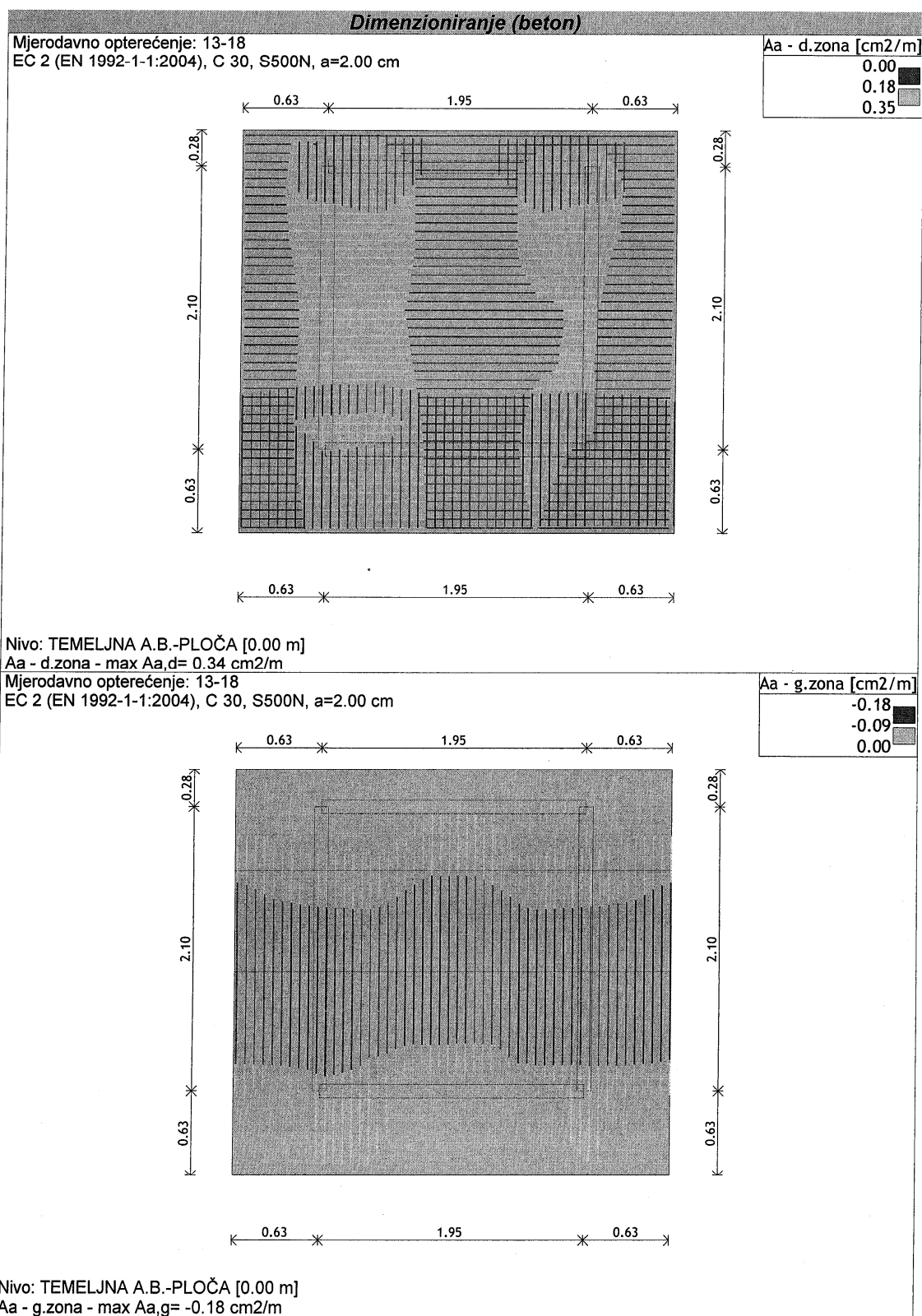
Cvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
192	18	0.000	1.760	-22.955
71	18	0.000	1.760	-22.953
208	18	0.000	1.760	-22.953
53	18	0.000	1.760	-22.951
220	18	0.000	1.760	-22.951

Cvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
260	16	-11.913	11.801	-12.834
260	15	-11.913	11.526	-12.392
259	16	-11.908	11.801	-11.974
259	15	-11.908	11.526	-11.556
257	16	-11.902	11.801	-11.114

Cvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
257	15	-11.902	11.526	-10.719
253	16	-11.891	11.801	-9.866
253	15	-11.891	11.526	-9.505
248	16	-11.878	11.801	-8.682
248	15	-11.878	11.526	-8.354

Cvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
260	18	-0.051	26.214	-21.066
240	18	-0.051	26.214	-21.066
259	18	-0.047	26.214	-18.971
232	18	-0.047	26.214	-18.971
257	18	-0.041	26.214	-16.876

Cvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
225	18	0.041	26.214	-16.876
253	18	-0.030	26.214	-13.834
206	18	0.030	26.214	-13.834
248	18	-0.018	26.214	-10.950
185	18	0.018	26.214	-10.950

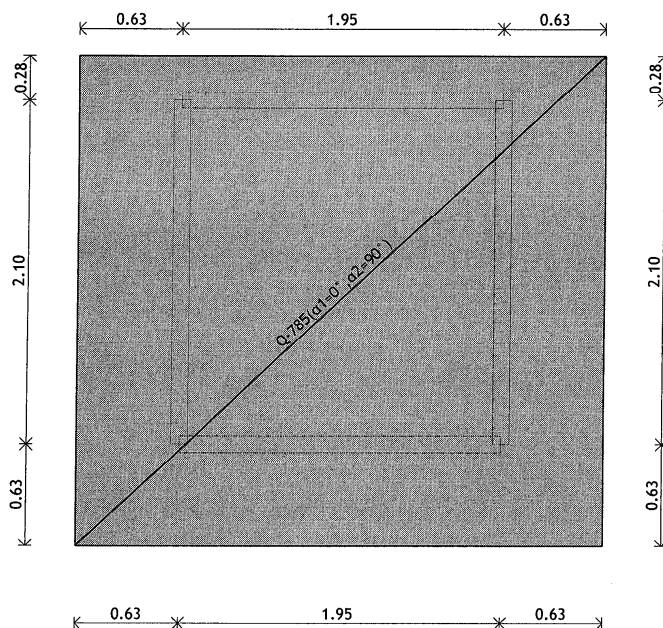


Odabrana armatura

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - d.zona [cm²/m]

0.00
 0.18
 0.35



Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

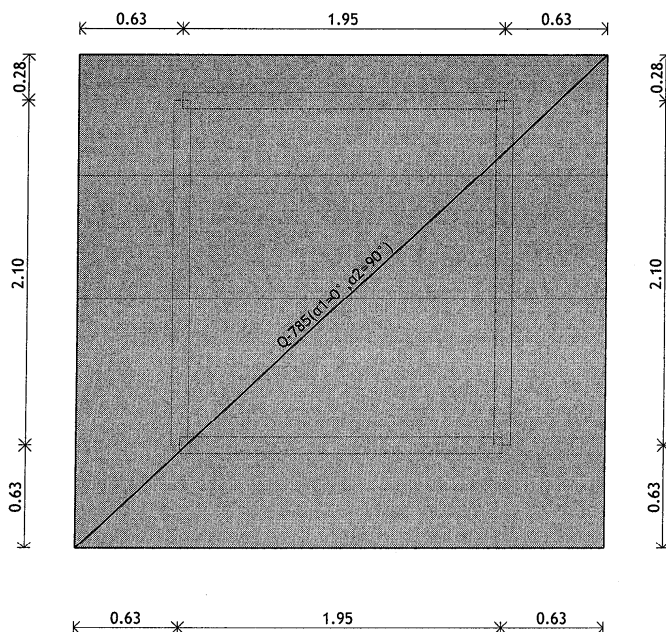
Aa - d.zona

Odabrana armatura

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - g.zona [cm²/m]

-0.18
 -0.09
 0.00



Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

Aa - g.zona

Nivo: TEMELJNA A.B.-PLOČA [0.00 m]

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 TEMELJNA PLOČA (d,pl=80.0 cm)
 C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.35$)
 Gornja zona: S500N (a=2.0 cm)
 Donja zona: S500N (a=2.0 cm)
 Dimenzioniranje grupe slučajeva
 opterećenja: 13-18

Točka 1

X=1.40 m; Y=1.68 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.30xI+1.30xII+1.30xIII+1.50xV
 Mu = 2.76 kNm
 Nu = 0.00 kN
 eb/ea = -0.117/25.000 ‰
 Ag1 = 0.00 cm2/m
 Ad1 = 0.10 cm2/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.30xI+1.30xII+1.30xIII+1.50xIV
 +1.50xVI
 Mu = -5.08 kNm
 Nu = 0.00 kN
 eb/ea = -0.160/25.000 ‰
 Ag2 = 0.18 cm2/m
 Ad2 = 0.00 cm2/m

Točka 2

X=0.63 m; Y=2.73 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.30xI+1.30xII+1.30xIII+1.50xIV
 +1.50xV
 Mu = 9.88 kNm
 Nu = 0.00 kN
 eb/ea = -0.224/25.000 ‰
 Ag1 = 0.00 cm2/m
 Ad1 = 0.34 cm2/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.30xI+1.30xII+1.30xIII+1.50xIV
 +1.50xV
 Mu = 2.20 kNm
 Nu = 0.00 kN
 eb/ea = -0.104/25.000 ‰
 Ag2 = 0.00 cm2/m
 Ad2 = 0.08 cm2/m

Točka 3

X=1.01 m; Y=0.84 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mjerodavna kombinacija:
 1.30xI+1.30xII+1.30xIII+1.50xIV
 +1.50xV
 Mu = 9.03 kNm
 Nu = 0.00 kN
 eb/ea = -0.214/25.000 ‰
 Ag1 = 0.00 cm2/m
 Ad1 = 0.31 cm2/m

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

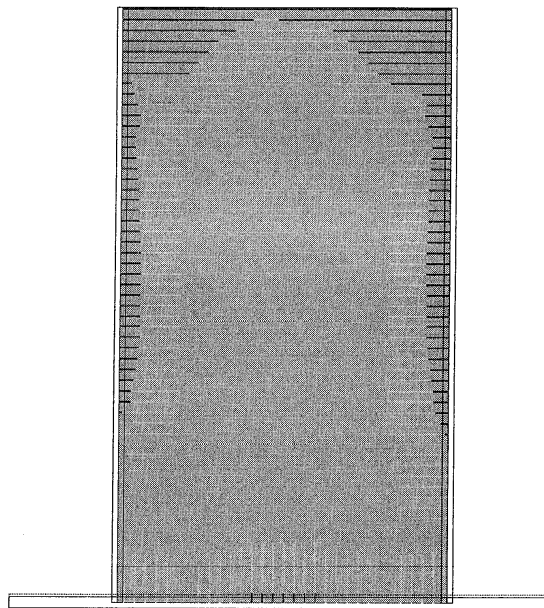
Mjerodavna kombinacija:
 1.30xI+1.30xII+1.30xIII+1.50xVI
 Mu = -2.53 kNm
 Nu = 0.00 kN
 eb/ea = -0.146/25.000 ‰
 Ag2 = 0.09 cm2/m
 Ad2 = 0.23 cm2/m

Odabrana armatura

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - g.zona [cm²/m]

-0.14
 -0.07
 0.00



Okvir: H1

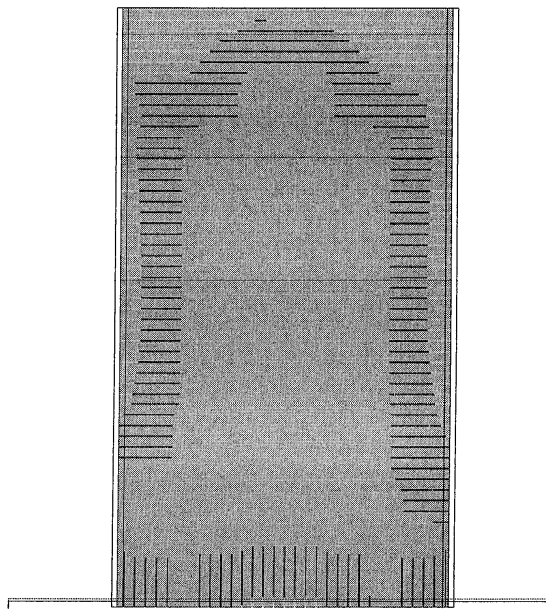
Aa - g.zona

Odabrana armatura

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - d.zona [cm²/m]

0.00
 0.07
 0.14



Okvir: H1

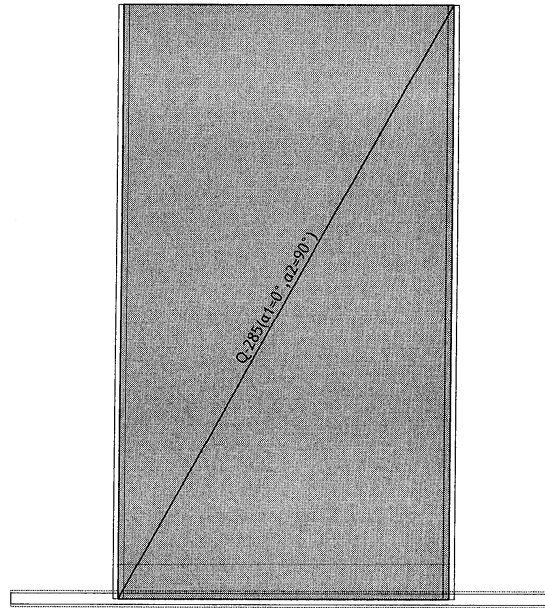
Aa - d.zona

Odabrana armatura

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - d.zona [cm²/m]

0.00
 0.07
 0.14



Okvir: H1

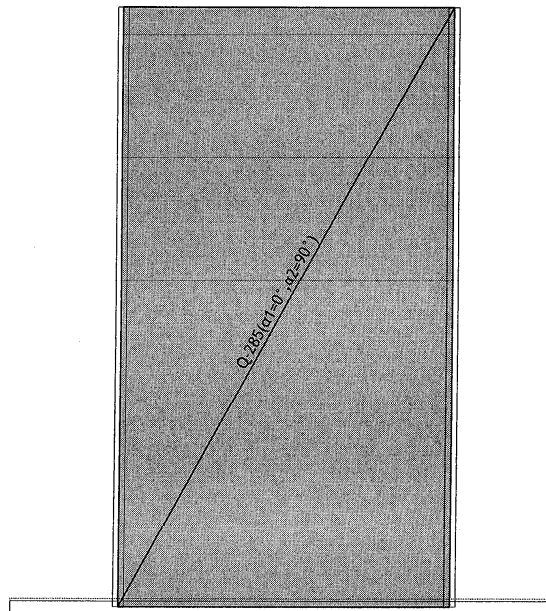
Aa - d.zona

Odabrana armatura

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - g.zona [cm²/m]

-0.14
 -0.07
 0.00



Okvir: H1

Aa - g.zona

Odabrana armatura

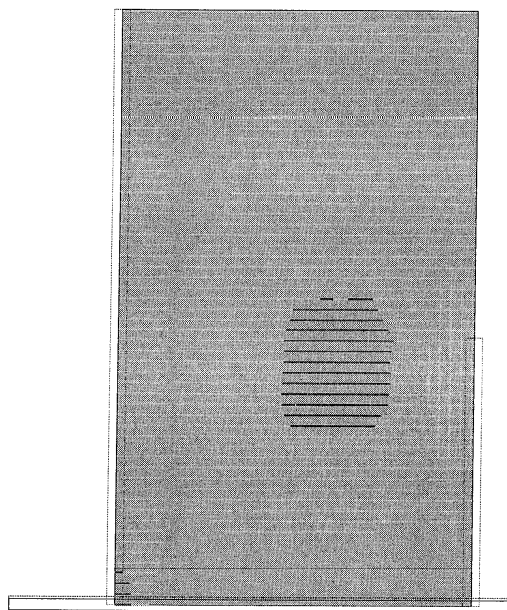
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - g.zona [cm²/m]

-0.41

-0.21

0.00



Okvir: V1

Aa - g.zona

Odabrana armatura

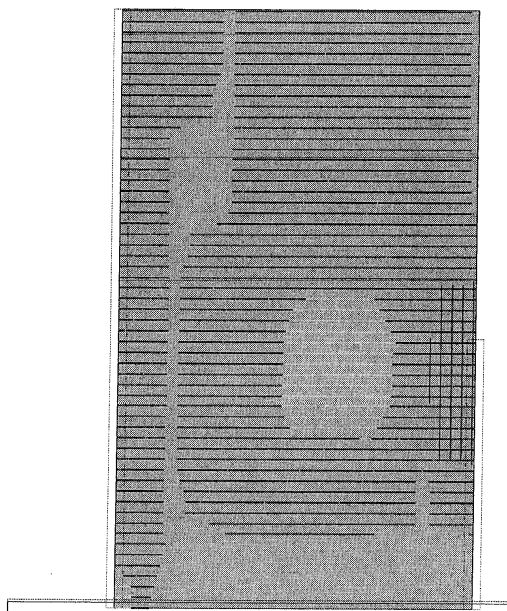
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - d.zona [cm²/m]

0.00




0.21

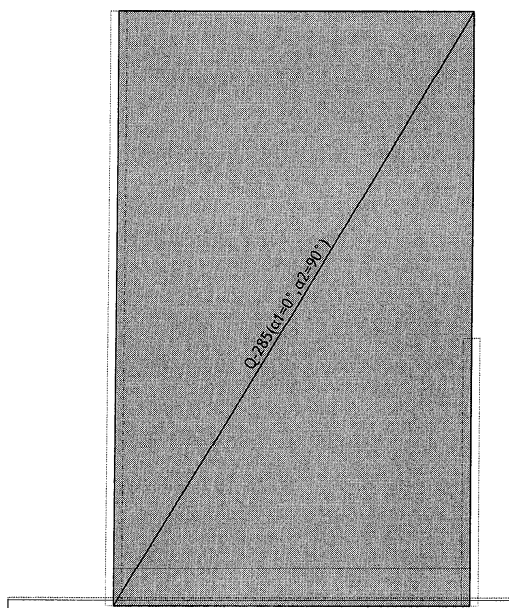
0.41



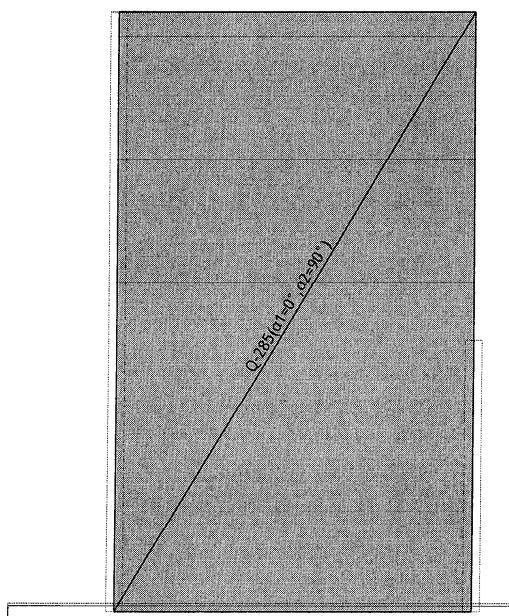
Okvir: V1

Aa - d.zona

Aa - d.zona [cm ² /m]	
0.00	
0.21	
0.41	



Aa - g.zona [cm ² /m]
-0.41
-0.21
0.00



Tower 3D Model Builder 6.0 VARAŽDIN, PODUZEĆE ZA POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI D.O.O. VARAŽDIN, HRVATSKA 600, 42000 VARAŽDIN, RADIMPEX - WWW.RADIMPEX.RS

Odabrana armatura

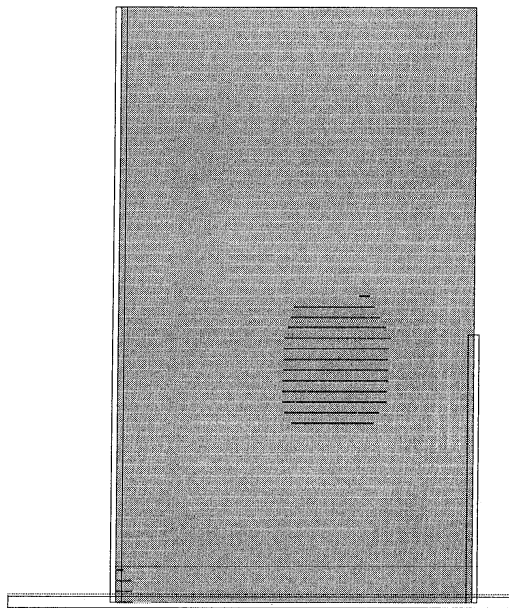
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - g.zona [cm²/m]

-0.41

-0.21

0.00



Okvir: V2

Aa - g.zona

Odabrana armatura

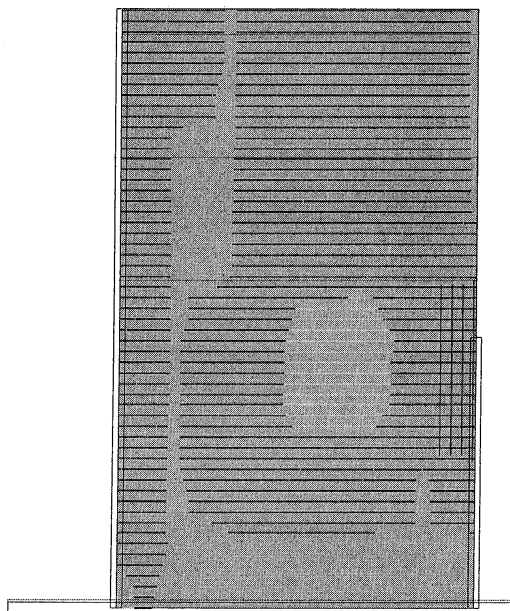
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - d.zona [cm²/m]

0.00

0.21

0.41



Okvir: V2

Aa - d.zona

Odabrana armatura

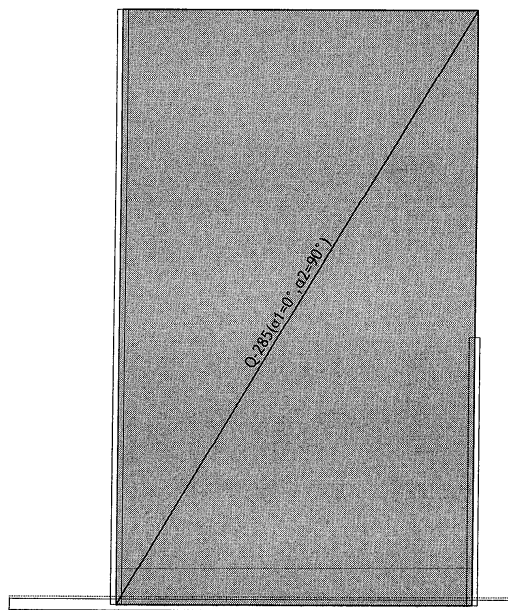
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - d.zona [cm²/m]

0.00

0.21

0.41



Okvir: V2

Aa - d.zona

Odabrana armatura

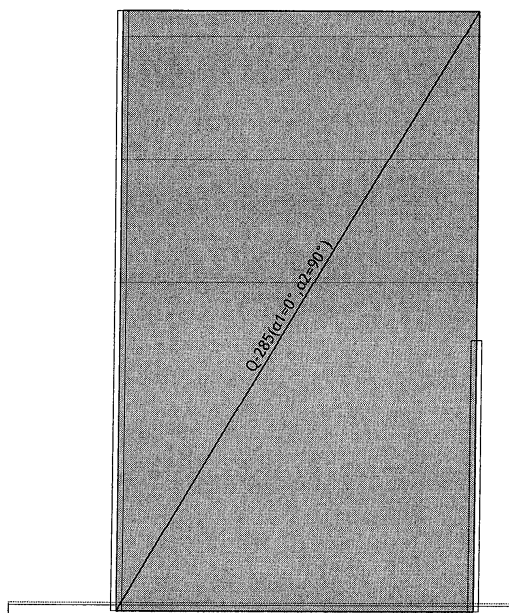
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - g.zona [cm²/m]

-0.41

-0.21

0.00



Okvir: V2

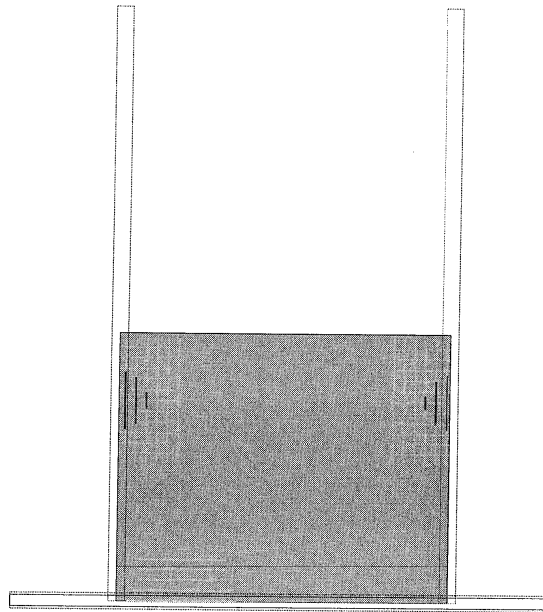
Aa - g.zona

GRAĐEVINA: KURLIJA PATAČIĆ – REKONSTRUKCIJA, SANACIJA I PRENAMJENA U VIŠENAMJENSKU (JAVNU I POSLOVNU) ZGRADU
INVESTITOR: OPĆINA VINICA, Vinička 5, Marčani (42 207 Vinica) **LOKACIJA:** VINICA, Trg Matije Gupca 1, na k.č.br. 195/2 k.o. Vinica
BR.TEH.DNEV.: 92-G/2010 **ZAJ. OZN. PROJEK.:** 33-GP-08
GLAVNI PROJEKTANT: IVICA MAJČEN, D.I.A. **PROJEKTANT:** ZORAN DELIMAR, D.I.G.

prosinac, 2010
 - list br. 232

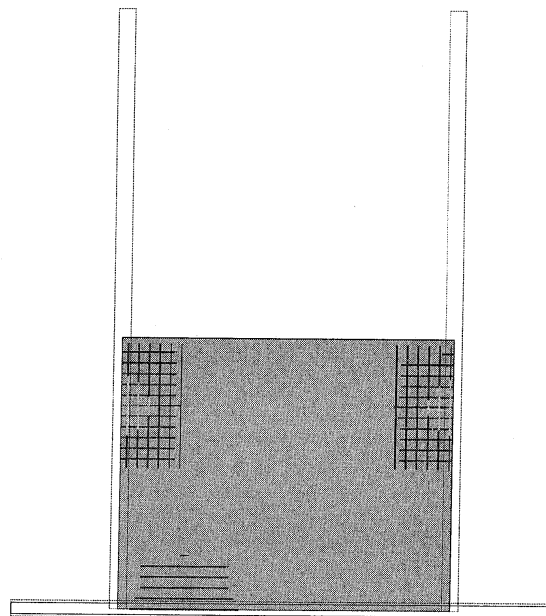
Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - g.zona [cm ² /m]
-0.25
-0.13
0.00



Okvir: H2
 Aa - g.zona
 Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

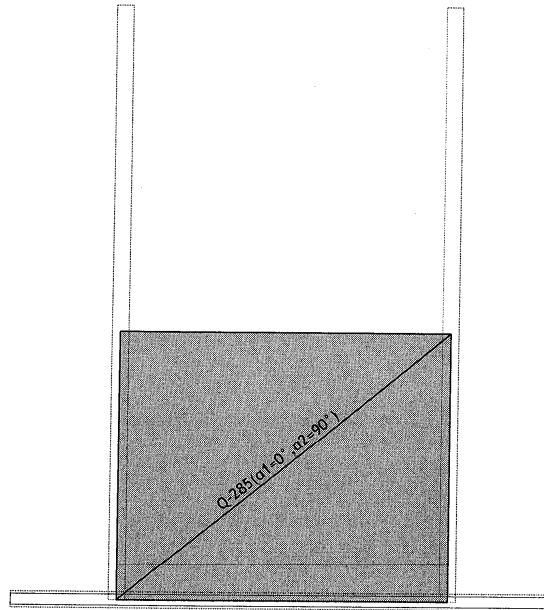
Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
0.13
0.25



Okvir: H2
 Aa - d.zona

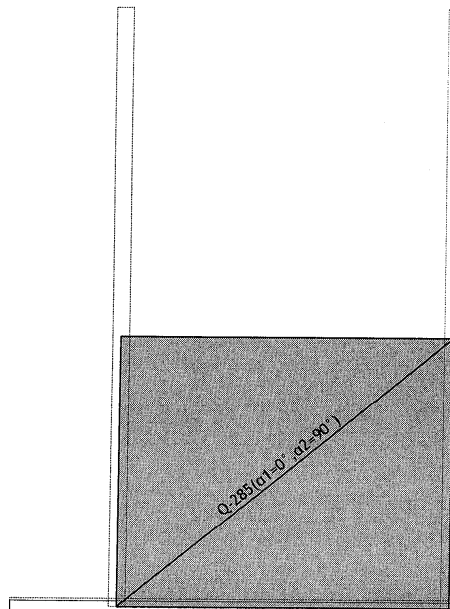
Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
0.13
0.25



Okvir: H2
Aa - d.zona
Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500N, a=2.00 cm

Aa - g.zona [cm ² /m]
-0.25
-0.13
0.00



Okvir: H2
Aa - g.zona

IZRAĐIO:
 Zoran Delimar
 dipl. ing. grad.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 STA-KON d.o.o.
 Varaždin

G 298