

Investitor : **VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Trg J.J. Strossmayera 9, 47000 Karlovac  
OIB : 62820859976

Naručitelj : **STUDENTSKI CENTAR KARLOVAC**  
Frana Krste Frankopana 5, 47000 Karlovac

Građevina i lokacija : **Rekonstrukcija, uređenje i prenamjena postojeće zgrade «VOJNE BOLNICE» u STUDENTSKI DOM**  
Vjekoslava Karasa 8, Karlovac  
k.č. broj 992/4, k.o. Karlovac II

Projekt : **GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE**

Mapa : **2.**

Glavni projektant i projektant :  
«AGORA» d.o.o. Karlovac  
Smičiklasova 7a, 47 000 Karlovac  
Petra Jurčević, dipl.ing.arh.

Projektant konstrukter :  
«ARHING» d.o.o. Karlovac  
Gažanski trg 8, 47 000 Karlovac  
Branko Čordašev, dipl. ing. građ.

Broj projekta : P- 02/2019  
Zajednička oznaka projekta : ZOP-VB/2018  
Karlovac, ožujak 2019. godine



## GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE

### Mapa 2.

Glavni projektant i projektant :  
Petra Jurčević, dipl.ing.arh.  
Ovlaštena arhitektica



PETRA JURČEVIĆ  
dipl.ing.arh.  
OVLAŠTENARHITEKTICA  
A 3484

Projektant konstrukter :  
Branko Čordašev, dipl.ing.građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Branko Čordašev  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 33

Za Upravu «ARHING-a» d.o.o.:  
Branko Vedrına, dipl.ing.arh.

  
**ARHING**  
d.o.o. KARLOVAC

Investitor : **VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Trg J.J. Strossmayera 9, 47000 Karlovac  
OIB : 62820859976

Naručitelj : **STUDENTSKI CENTAR KARLOVAC**  
Frana Krste Frankopana 5, 47000 Karlovac

Građevina i lokacija : **Rekonstrukcija, uređenje i prenamjena postojeće  
zgrade «VOJNE BOLNICE» u STUDENTSKI DOM**  
Vjekoslava Karasa 8, Karlovac  
k.č. broj 992/4, k.o. Karlovac II

Projekt : **GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT  
KONSTRUKCIJE**

Mapa : **2.**

Glavni projektant  
i projektant : **«AGORA» d.o.o. Karlovac**  
Petra Jurčević, dipl.ing.arh.

Projektant  
konstrukter : **«ARHING» d.o.o. Karlovac**  
Branko Čordašev, dipl. ing. građ.

Broj projekta : **P- 02/2019**

Zajednička oznaka  
projekta : **ZOP-VB/2018**

### **SADRŽAJ :**

- Popis mapa glavnog projekta
- 1. Rješenje o upisu u sudski registar
- 2. Rješenje ovlaštenog inženjera građevinarstva Branko Čordašev, dipl.ing.građ., ( Klasa :  
UP/I-360-01/99-01/33; Urbroj: 314-01-99-1, Zagreb, 2. kolovoza 1999. godine, ovlaštenje  
broj G 33. )
- 3. Rješenje o imenovanju projektanta konstrukcije
- 4. Tehnički opis
- 5. Statički proračun ( od lista broj 1. do lista broj 32. )
- 6. Planovi pozicija :
  - Prizemlje – plan pozicija 100 ..... list broj 1.
  - 1. kat – plan pozicija 200 ..... list broj 2.
  - 2. kat – plan pozicija 300 ..... list broj 3.
  - Krovšte – plan pozicija 400 ..... list broj 4.

Karlovac, ožujak 2019. godine

## A.1. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

### MAPA 1

#### ARHITEKTONSKI PROJEKT

BROJ PROJEKTA: 26-12-11/18

AGORA d.o.o., KARLOVAC, (047) 655 919

projektant: PETRA JURČEVIĆ, d.i.a.

### MAPA 2

#### PROJEKT KONSTRUKCIJE

ARHING d.o.o., KARLOVAC, (047) 611 899

projektant: BRANKO ČORDAŠEV, dipl. ing. građ.

### MAPA 3

#### ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

KORKUT j.d.o.o. KARLOVAC, (047) 414 157

projektant: STEVO KORKUT, ing. el.

### MAPA 4

#### ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT VATRODOJAVE

KORKUT j.d.o.o. KARLOVAC, (047) 414 157

projektant: STEVO KORKUT, ing. el.

### MAPA 5

#### PROJEKT OKOLIŠA I INSTALACIJA VODOVODA, KANALIZACIJE I HIDRANTSKE MREŽE

TEHNOMODUS d.o.o., ZAGREB, (047) 655 404

projektant: DRAGUTIN BELAVIĆ, dipl. ing. građ.

### MAPA 7

#### PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

PROMILPROJEKT d.o.o., KARLOVAC, (047) 646 099

projektant: BORIS VOJAK, ing. stroj.

### MAPA 8

#### ARHITEKTONSKI PROJEKT FIZIKALNIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE

PETRAČIĆ PROJEKT d.o.o. KARLOVAC (047) 601 534

projektant: DAVOR PETRAČIĆ, dipl. ing. građ.



Investitor : **VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Trg J.J. Strossmayera 9, 47000 Karlovac  
OIB : 62820859976

Naručitelj : **STUDENTSKI CENTAR KARLOVAC**  
Frana Krste Frankopana 5, 47000 Karlovac

Građevina i lokacija : **Rekonstrukcija, uređenje i prenamjena postojeće zgrade «VOJNE BOLNICE» u STUDENTSKI DOM**  
Vjekoslava Karasa 8, Karlovac  
k.č. broj 992/4, k.o. Karlovac II

Projekt : **GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE**

Mapa : **2.**

Glavni projektant i projektant : **«AGORA» d.o.o. Karlovac**  
Petra Jurčević, dipl.ing.arh.

Projektant konstrukter : **«ARHING» d.o.o. Karlovac**  
Branko Čordašev, dipl. ing. građ.

Broj projekta : **P- 02/2019**

Zajednička oznaka projekta : **ZOP-VB/2018**

- **RJEŠENJE O UPISU U SUDSKI REGISTAR**
- **RJEŠENJE OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA**

**Branko Čordašev, dipl. ing. građ., ( Klasa : UP/I-360-01/99-01/33;  
Urbroj: 314-01-99-1, Zagreb, 2. kolovoza 1999. godine, ovlaštenje broj G 33. )**

Karlovac, ožujak 2019. godine



SUBJEKT UPISA

MBS:

020009921

OIB:

24998741951

TVRTKA:

- 1 ARHING d.o.o. za arhitektonske i inženjerske djelatnosti, tehničko savjetovanje, računovodstvo i trgovinu
- 1 ARHING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 2 Karlovac (Grad Karlovac)  
Gažanski trg 8

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 45 - Građevinarstvo
- 1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
- 1 52.12 - Ost. trg. na malo u nespecijaliziranim prod.
- 1 52.46 - Trg. na malo željeznom robom, bojama, staklom, ostalim građevnim materijalom
- 1 72.30 - Obrada podataka
- 1 74.20 - Arhitektonske i inženj. djel. i tehn. savjet.
- 1 \* - Knjiženje komercijalnih i drugih transakcija iz poslovanja
- 1 \* - Pripremanje i izradu financijskih izvještaja, njihovu kontrolu i potvrđivanje ispravnosti
- 1 \* - Pripremanje i sastavljanje osobnih i poslovnih prijava za porez na prihod

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 3 Branko Vedrina, OIB: 38150487159  
Zagreb, Vladimira Ruždjaka 9
- 3 - član društva
- 3 Branko Čordašev, OIB: 00652026780  
Karlovac, Tina Ujevića 5
- 3 - član društva
- 3 Josip Bencetić, OIB: 76247066558  
Draganić, Bencetići 15/A
- 3 - član društva
- 3 Štefica Smokrović, OIB: 81540121687  
Draganić, Mrzljaki 80/A



---

SUBJEKT UPISA

---

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 3 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Branko Čordašev, OIB: 00652026780  
Karlovac, Tina Ujevića 5  
1 - predsjednik uprave  
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 2 Josip Bencetić, OIB: 76247066558  
Draganić, Bencetići 15/a  
1 - član uprave  
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 2 Štefica Smokrović, OIB: 81540121687  
Draganić, Mrzljaki 80/A  
1 - član uprave  
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 4 Branko Vedrina, OIB: 38150487159  
Zagreb, Vladimira Ruždjaka 9  
4 - prokurist  
4 - postao prokurist na temelju odluke od 30.9.2012.

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Ugovor o osnivanju d.o.o. od 28.05.1993. usklađen sa ZTD-om Društvenim ugovorom o usklađenju od 29.11.1995.
- 2 Odlukom osnivača od 05.06.2006.g. izmijenjen je Društveni ugovor o usklađenju u čl.4. odredbe o sjedištu, čl.9. o temeljnom kapitalu, čl.10. o temeljnim ulozima, čl. 11. i 24. osobni podaci osnivača i članova uprave. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 4 Odlukom osnivača od 5.10.2012. izmijenjen je Društveni ugovor o usklađenju u čl. 23. odredbe o upravi i čl. 24. o prokuri. Potpuni tekst Društvenog ugovora dostavljen sudu u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 Odlukom o povećanju temeljnog kapitala od 29.11.1995., temeljni kapital povećava se sa iznosa od 19,00 kn, za iznos od 19.181,00 kn, na iznos od 19.200,00 kn.
- 2 Odlukom osnivača od 01.06.2006.g. povećava se temeljni kapital sa iznosa od 19.200,00 kn za iznos od 800,00 kn u novcu na 20.000,00 kn.

OSTALI PODACI:



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSTALI PODACI:

- 2 Subjekt do sada upisan kod Trgovačkog suda u Karlovcu pod reg.ul. 1-2991.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

|    | Predano  | God. | Za razdoblje        | Vrsta izvještaja  |
|----|----------|------|---------------------|-------------------|
| eu | 30.03.15 | 2014 | 01.01.14 - 31.12.14 | GFI-POD izvještaj |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

| RBU Tt             | Datum      | Naziv suda                                          |
|--------------------|------------|-----------------------------------------------------|
| 0001 Tt-95/1004-2  | 15.05.1996 | Trgovački sud u Karlovcu                            |
| 0002 Tt-06/509-2   | 08.06.2006 | Trgovački sud u Karlovcu                            |
| 0003 Tt-10/650-2   | 21.10.2010 | Trgovački sud u Karlovcu                            |
| 0004 Tt-12/16122-2 | 16.10.2012 | Trgovački sud u Zagrebu<br>Stalna služba u Karlovcu |
| eu /               | 30.06.2009 | elektronički upis                                   |
| eu /               | 31.03.2010 | elektronički upis                                   |
| eu /               | 31.03.2011 | elektronički upis                                   |
| eu /               | 30.03.2012 | elektronički upis                                   |
| eu /               | 29.03.2013 | elektronički upis                                   |
| eu /               | 31.03.2014 | elektronički upis                                   |
| eu /               | 30.03.2015 | elektronički upis                                   |

U Karlovcu, 18. ožujka 2016.



ovlaštena osoba





REPUBLIKA HRVATSKA  
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/33  
Urbroj: 314-01-99-1  
Zagreb, 2. kolovoza 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu Branka Čordašev, dipl.ing.građ. iz Karlovca, T. Ujevića 5, za upis u Imenik, ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće:

R J E Š E N J E

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se BRANKO ČORDAŠEV, (JMBG 1612939340008), dipl.ing.građ. iz Karlovca, pod rednim brojem 33, s danom upisa 9. lipnja 1999. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, Branko Čordašev, dipl.ing.građ. iz Karlovca, 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".

O b r a z l o ž e n j e

Branko Čordašev, dipl.ing.građ. iz Karlovca, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

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

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

#### Pouka o pravnom lijeku

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

1. PREDSEDNIK KOMORE  
*Franc*  
Ivan Franc, dipl.ing.arh.

#### Dostaviti:

1. Branku Čordašev, Karlovac, T. Ujevića 5  
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Investitor : **VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Trg J.J. Strossmayera 9, 47000 Karlovac  
OIB : 62820859976

Naručitelj : **STUDENTSKI CENTAR KARLOVAC**  
Frana Krste Frankopana 5, 47000 Karlovac

Građevina i lokacija : **Rekonstrukcija, uređenje i prenamjena postojeće zgrade «VOJNE BOLNICE» u STUDENTSKI DOM**  
Vjekoslava Karasa 8, Karlovac  
k.č. broj 992/4, k.o. Karlovac II

Projekt : **GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE**

Mapa : **2.**

Glavni projektant i projektant : **«AGORA» d.o.o. Karlovac**  
Petra Jurčević, dipl.ing.arh.

Projektant konstrukter : **«ARHING» d.o.o. Karlovac**  
Branko Čordašev, dipl. ing. građ.

Broj projekta : **P- 02/2019**

Zajednička oznaka projekta : **ZOP-VB/2018**

## RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA KONSTRUKCIJE

Na temelju članka 51. «Zakona o gradnji» ( NN RH broj 20/2017 ) imenuje se za **PROJEKTANTA KONSTRUKCIJE** na izradi Glavnog građevinskog projekta konstrukcije : **Rekonstrukcije, uređenja i prenamjene postojeće zgrade «VOJNE BOLNICE» u STUDENTSKI DOM** na lokaciji Vjekoslava Karasa 8 u Karlovcu na k.č. broj 992/4, k.o. Karlovac II

**BRANKO ČORDAŠEV, dipl. ing. građ.**

upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva s danom upisa 9. lipnja 1999. godine pod rednim brojem G 33, Klasa : UP/I-360-01/99-01/33 ; Ur.broj : 314-01-99-1 , u Zagrebu dana 02. kolovoza 1999. godine

Karlovac, ožujak 2019. godine

Za Upravu «ARHING-a» d.o.o. :  
Branko Vedrina, dipl. ing. arh.

  
**ARHING**  
d.o.o. KARLOVAC

Investitor :

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Trg J.J. Strossmayera 9, 47000 Karlovac  
OIB : 62820859976

Naručitelj :

**STUDENTSKI CENTAR KARLOVAC**  
Frana Krste Frankopana 5, 47000 KarlovacGrađevina i lokacija : **Rekonstrukcija, uređenje i prenamjena postojeće**  
**zgrade «VOJNE BOLNICE» u STUDENTSKI DOM**  
Vjekoslava Karasa 8, Karlovac  
k.č. broj 992/4, k.o. Karlovac II

Projekt :

**GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT**  
**KONSTRUKCIJE**

Mapa :

**2.**Glavni projektant  
i projektant :**«AGORA» d.o.o. Karlovac**  
Petra Jurčević, dipl.ing.arh.Projektant  
konstrukter :**«ARHING» d.o.o. Karlovac**  
Branko Čordašev, dipl. ing. građ.Broj projekta :  
Zajednička oznaka  
projekta :P- 02/2019  
ZOP-VB/2018

## TEHNIČKI OPIS

Karlovac, ožujak 2019. godine

Projektant konstrukter :  
Branko Čordašev, dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
Ovlaštenje broj G 33.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Branko Čordašev

dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 33



## TEHNIČKI OPIS

Predmet projekta je glavni građevinski projekt konstrukcije za rekonstrukciju i prenamjenu postojeće građevine stare Vojne bolnice u Studentski dom u Karlovcu.

### 1. POSTOJEĆA ZGRADA

Postojeća zgrada je stara građevina pod konzervatorskom zaštitom.

Konstrukcija je zidana sa nosivim zidovima od pune opeke debljine od 70 do 85 cm.

Strop prizemlja je zidana svođena konstrukcija, stropovi 1. i 2. kata su drveni grednici oslonjeni na čelične profile i nosive zidove.

Krovište je drveno od pune jelove građe tipa razuprtih rogova i veznih greda.

Pokrov je od biber crijepa.

U prethodnom postupku izvršeno je snimanje i statička analiza mehaničke otpornosti i stabilnosti postojeće konstrukcije.

Na temelju provedene analize utvrđeno je da postojeće stropne konstrukcije nemaju potrebnu nosivost i da ih je potrebno zamijeniti sa novim konstrukcijama.

Postojeći nosivi zidovi, stropna svođena konstrukcija prizemlja kao i temelji su tehnički ispravni i u skladu sa minimalnim dodatnim opterećenjem podobni za projektiranu rekonstrukciju bez posebnog pojačanja.

### 2. PROJEKTIRANA REKONSTRUKCIJA

Rekonstrukcijom je predviđeno i to :

- Zamjena postojećih drvenih grednika sa novim armirano betonskim stropnim konstrukcijama koja se sastoji od armirano betonske ploče i nosivih greda. Ploča je kontinuirana debljine 12 cm, a grede 25/50 cm na razmaku cca 2,00 m<sup>1</sup> oslonjene u vanjske nosive zidove.
- Nova armirano betonska stubišta
- Novi nosivi zidovi za stubišta i poprečno ukrućenje
- Potkrovlje
- Nosiva okvirna armirano betonska konstrukcija novog krovišta
- Novo krovište

### 3. SEIZMIČKA STABILNOST I TEMELJI

**Postojeća građevina**

Zatečena tehnička svojstva postojeće građevine na temelju izvršenog pregleda ocijenjene su zadovoljavajuće.

Projektiranom rekonstrukcijom predviđena je zamjena postojećih stropnih grednika sa masivnim armirano betonskim rebrastim konstrukcijama, te novom nosivom konstrukcijom krovišta.

Izvršena je provjera promjene mase postojeće građevine, te je utvrđeno da je uvećana za cca 9 %.

U skladu sa člankom 24. Tehničkih propisa za građevinske konstrukcije ( NN RH broj 17/2017 ) smatra se da rekonstrukcija građevine nema bitni utjecaj na tehnička svojstva građevinske konstrukcije.

#### 4. TEHNIČKI PROPISI, PRAVILNICI, ZAKON O GRAĐENJU I HRVATSKE NORME

Mehanička otpornost i stabilnost osigurana je u skladu sa važećim Tehničkim propisima i Hrvatskim normama i to :

1. Zakon o gradnji ( NN RH broj 153/2013 i 20/2017 )
2. Tehnički propis za građevinske konstrukcije ( NN RH broj 17/2017 )
3. Tehnički propis za betonske konstrukcije ( NN RH broj 139/2009; 14/2010; 125/2010 i 136/2012 )
4. Niz HRN EN 1990 : Osnove projektiranja konstrukcija  
HRN EN 1990 : 2011, Osnove projektiranja konstrukcija ( EN 1990: 2002+A1 : 2005+A1: 2005/AC : 2010 )  
HRN EN 1990 : 2011/NA 2011, Osnove projektiranja konstrukcija, Nacionalni dodatak
5. Niz HRN EN 1991 : Djelovanja na konstrukcije  
HRN EN 1991-1-1: 2012, Djelovanja na konstrukcije, dio 1-1 : Opća djelovanja-obujamske težine , vlastite težine i uporabna opterećenja zgrada ( EN 1991-1-1 : 2002 + AC:2009 )  
HRN EN 1991-1-1: 2012/NA : 2012, Djelovanja na konstrukcije, dio 1-1 : Opća djelovanja-obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja zgrada - Nacionalni dodatak
6. HRN EN 1991-1-3 : 2012, Djelovanja na konstrukcije, dio 1-3 : Opća djelovanja - Opterećenje snijegom ( EN 1991-1-3 : 2003 + AC : 2009 )  
HRN EN 1991-1-3 : 2012/NA : 2012, Djelovanja na konstrukcije, dio 1-3 : Opća djelovanja - Opterećenje snijegom - Nacionalni dodatak
7. HRN EN 1991-1-4 : 2008/A1 : 2011, Djelovanja na konstrukcije, dio 1-4 : Opća djelovanja - Djelovanje vjetra ( EN 1991-1-4 : 2005/A1 : 20109 )  
HRN EN 1991-1-4 : 2012/NA : 2012, Djelovanja na konstrukcije, dio 1-4 : Opća djelovanja - Djelovanje vjetra - Nacionalni dodatak
8. Niz HRN EN 1992 : Projektiranje betonskih konstrukcija  
HRN EN 1992-1-1 : 2013, Projektiranje betonskih konstrukcija, dio 1-1 : Opća pravila i pravila za zgrade ( EN 1992-1-1 : 2004 + AC : 2010 )  
HRN EN 1992-1-1 : 2013/NA : 2013 , Projektiranje betonskih konstrukcija , dio 1-1 : Opća pravila i pravila za zgrade - Nacionalni dodatak
9. Niz HRN EN 1998 : Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija  
HRN EN 1998-1 : 2011/A1, Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija, 1. dio, Opća pravila potresna djelovanja i pravila za zgrade ( EN 1998-1 : 2004/AC : 2013 )  
HRN EN 1998-1: 2011/NA : 2011, Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija, 1. dio, Opća pravila potresna djelovanja i pravila za zgrade ( EN 1998-1 : 2004 + AC : 2009 ) - Nacionalni dodatak
10. HRN EN 1997-1: 2012/NA: 2012, Eurokod 7 : Geotehničko projektiranje –1. dio : Opća pravila - Nacionalni dodatak

11. HRN EN 1997-1 : 2012 , Eurokod 7 : Geotehničko projektiranje –1. dio : Opća pravila – ( EN 1997-1 : 2004 + AC: 2009 )
12. HRN EN 1997-2: 2012, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje–2.dio : Istraživanje i ispitivanje temeljnog tla ( EN 1997-2 : 2007 + AC: 2010 )
13. HRN EN 15686-1 do 3 : Projektirani vijek trajanja građevine
14. Pravilnik o hrvatskim normama ( NN RH broj 22/1996 )
15. Pravilnik o kontroli projekata ( NN RH broj 32/2014 )

Projektant konstrukter :  
Branko Čordašev, dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
Ovlaštenje broj G 33.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Branko Čordašev  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 33



Investitor :

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**

Trg J.J. Strossmayera 9, 47000 Karlovac

OIB : 62820859976

Naručitelj :

**STUDENTSKI CENTAR KARLOVAC**

Frana Krste Frankopana 5, 47000 Karlovac

Građevina i lokacija : **Rekonstrukcija, uređenje i prenamjena postojeće  
zgrade «VOJNE BOLNICE» u STUDNTSKI DOM**  
Vjekoslava Karasa 8, Karlovac  
k.č. broj 992/4, k.o. Karlovac II

Projekt :

**GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT  
KONSTRUKCIJE**

Mapa :

2.

Glavni projektant  
i projektant :«AGORA» d.o.o. Karlovac  
Petra Jurčević, dipl.ing.arh.Projektant  
konstrukter :«ARHING» d.o.o. Karlovac  
Branko Čordašev, dipl. ing. građ.

Broj projekta :

P- 02/2019

Zajednička oznaka  
projekta :

ZOP-VB/2018

**STATIČKI PRORAČUN**

( od lista broj 1. do lista broj 32. )

Karlovac, ožujak 2019. godine

Projektant konstrukter :

Branko Čordašev, dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

Ovlaštenje broj G 33.

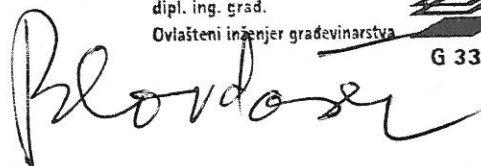
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

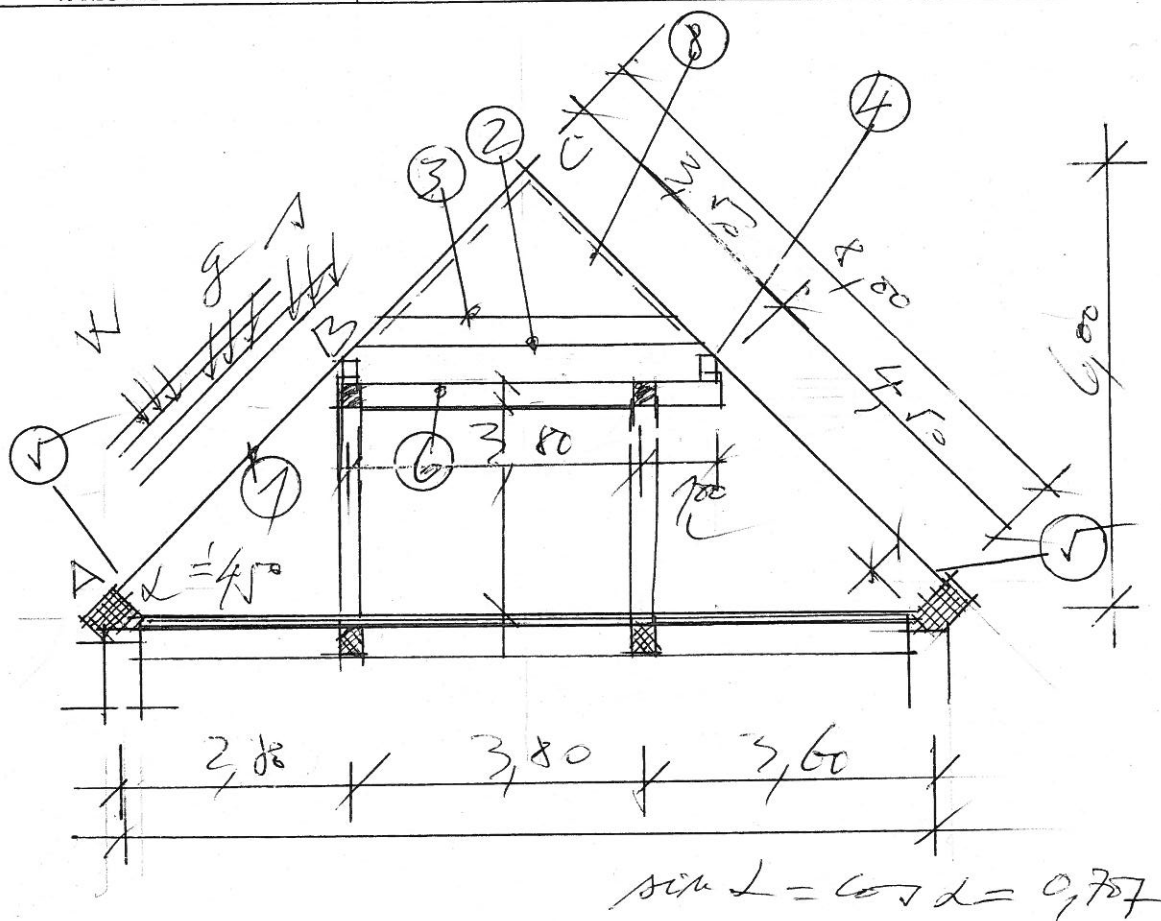
Branko Čordašev

dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 33





## Opterećenje:

### a) statičko opterećenje:

- snijeg i hladna gusta para  $0,6 \text{ kN/m}^2$
- letve kontra letve folija  $0,05 \text{ t}$
- OSB ploče  $24 \text{ mm}$   $0,15 \text{ t}$
- nosivi  $16/18 \text{ cm}$   $0,19 \text{ t}$
- toplinska izolacija
- minimalna  $V \text{ i } H$  na  $16 \text{ cm}$   $0,15 \text{ t}$
- podgled  $\text{dva} \times 2$ ,  $3 \times 1,5 \text{ cm}$   $0,30 \text{ t}$

$$g = 1,49 \text{ kN/m}^2$$

$$F_V = F_H = 1,49 \cdot 0,707 = 1,05 \text{ kN/m}$$

### b) Vjetar

(Karlovac zona A)

$$V_{ref} = 20,00 \text{ m/s}$$



$$q_{\text{vel}} = \frac{p}{2} \cdot v_{\text{vel}}^2 =$$

$$p = 1,25 \text{ kg/m}^3$$

$$q_{\text{vel}} = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 20^2 = 250 \text{ N/m}^2$$

$$= 0,25 \text{ kN/m}^2$$

$$z = 15,00 \text{ m}$$

Kategorija terena III

$$w(z) = 2,00$$

$$\alpha = 45^\circ \rightarrow C_{pe10} = +0,60 \text{ (I)}$$

$$= -0,70 \text{ (II)}$$

$$w_e = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,00 \cdot 0,60 = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

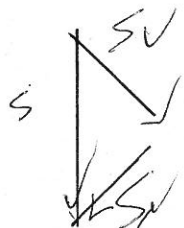
a) snijeg

$$\text{Zona II, N.V., } 100 \text{ m, } s_k = 1,05 \text{ kN/m}^2$$

$$\alpha = 45^\circ \rightarrow \mu_1 = 0,80 (60 - 45) \frac{4}{30} = 0,40$$

$$s = \mu_1 \cdot s_k = 0,40 \cdot 1,05 = 0,42 \text{ kN/m}^2$$

$$s_n = 0,42 \cdot 0,77 = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

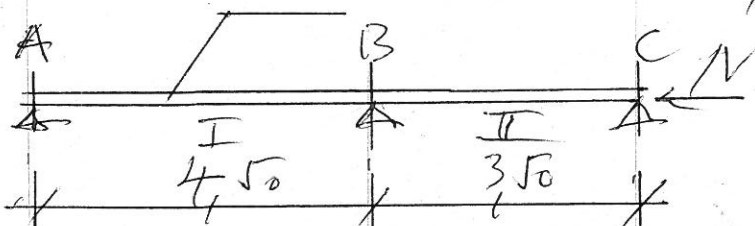


① 2050V, 15/18 cm ✓

Priključna svornjavična gvozd  
Pru na drvo klasa S10

Sd

$$B = 0,90 \text{ m}$$



$$S_d = 1,35 \cdot 1,05 + 1,5 \cdot (0,30 + 0,30) \cdot 0,90 =$$

$$= 2,10 \text{ kN/m}$$

2/1

c) Snijeg

zona II nadmorska visina 100m  $\rho_k = 1,05 \text{ kg/m}^3$

$$\alpha = 45^\circ \quad \mu_1 = 0,8(60^\circ - 45^\circ)/30 = 0,40$$

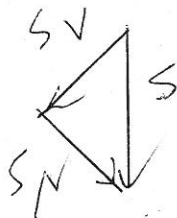
$$A = \mu_1 \cdot \rho_k = 0,40 \cdot 1,05 = 0,42 \text{ kg/m}^2$$

$$S_v = 0,42 \cdot 0,707 = 0,30 \text{ kg/m}^2$$

— vjetar — 0,30 —

— krovište — 1,05 —

$$S_d = 1,35 \cdot 1,05 + 1,50(0,30 + 0,30) = 2,32 \text{ kN/m}^2$$



$$K_I = \frac{0,75}{4,50} = 0,17 \rightarrow \mu_1 = 0,45$$

$$K_{II} = \frac{0,75}{3,50} = 0,21 \rightarrow \mu_2 = 0,55$$

$$M_{I\pm} = 0,125 \cdot 2,10 \cdot 4,50^2 = 5,32 \text{ kNm}$$

$$M_{II\pm} = 0,125 \cdot 2,10 \cdot 3,50^2 = 3,22$$

|   |                              |       |
|---|------------------------------|-------|
| A | B                            |       |
|   | 0,45                         | 0,55  |
|   | 5,32                         | -3,22 |
|   | 0,95                         | -1,16 |
|   | $M_{Bsd} = 4,38 \text{ kNm}$ |       |

$$Q_{AB} = 0,5 \cdot 2,10 \cdot 4,50 - 0,95 = 3,76 \text{ kN}$$

$$Q_{BC} = 0,5 \cdot 2,10 \cdot 3,50 + 1,16 = 4,93 \text{ kN}$$

$$x_{AB} = \frac{3,76}{2,10} = 1,79 \text{ m}$$

$$M_{I\pm sd} = \frac{3,76 \cdot 1,79 - 0,5 \cdot 2,10 \cdot 1,79^2}{2} = 3,37 \text{ kNm}$$

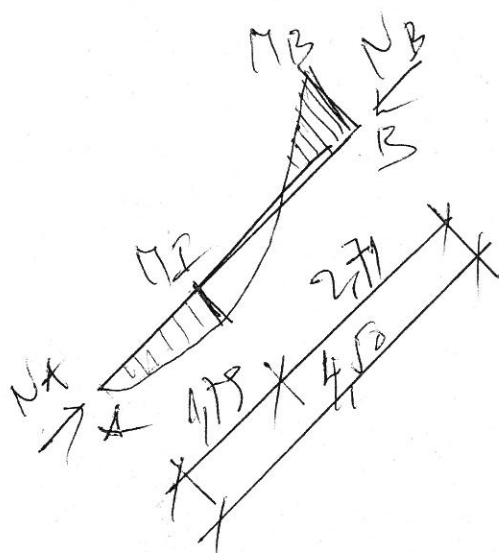
$$R_{Bsd} = 3,76 + 4,93 = 8,69 \text{ kN}$$

$$sd(n) = 1,35 \cdot 1,05 + 1,50 \cdot 0,30 = 1,87 \text{ kN/m}$$

$$N_{A\pm} = 1,87 \cdot 8,00 = 14,96 \text{ kN}$$

$$N_{I\pm sd} = 1,87 \cdot (8,00 - 1,79) = 11,61 \text{ kN}$$

$$N_{Bsd} = 1,87 \cdot 3,50 = 6,55 \text{ kN}$$



Provera po sivosti  
Karakteristicne vrijednosti  
prunodno ploša  $S_{p0}$

$$K_{mod} = 0,70$$

$$\gamma_n = 1,30$$

$$f_{c0,k} = 21,00 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t,0,k} = 14,00 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t,1,k} = 24,00$$

$$E_{0,05} = 24000$$

$$\rho_K = 380 \text{ kg/m}^3$$

$$N_{KL} = 2 \text{ (Klasa II)}$$

$$f_{c,0,d} = 0,90 \cdot \frac{21,00}{1,3} = 14,54 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m,d} = 0,90 \cdot \frac{24,00}{1,30} = 13,62$$

$$i_z = 0,289 \cdot 16 = 4,62 \text{ cm}$$

$$i_y = 0,289 \cdot 18 = 5,2 \text{ cm}$$

$$n_z = \frac{450}{4,62} = 97,40$$

$$n_y = \frac{450}{5,2} = 86,54$$

$$n_{rel,y} = n_y \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\pi^2 \cdot E_{0,05}}} = 86,54 \cdot \sqrt{\frac{21,00}{\pi^2 \cdot 24000}} = 1,468 \cdot 0,95$$

$$n_{rel,z} = n_z \cdot \sqrt{\frac{21,00}{\pi^2 \cdot 24000}} = 1,65 \cdot 0,95$$

$$\beta_c = 0,20 \quad k_y = 0,5 \left( 1 + \beta_c (n_{rel,y} - 0,5) \right) + n_{rel,y}^2 = 0,5 \left( 1 + 0,20 (1,46 - 0,5) \right) + 1,468^2 = 1,678$$

$$k_z = 0,5 \left( 1 + 0,20 (1,28 - 0,5) \right) + 1,28^2 = 1,90$$

$$\frac{1}{k_{c,y}} = k_y + \sqrt{k_y^2 - n_{rel,y}^2} = 1,678 + \sqrt{1,678^2 - 1,468^2} = 2,50$$

$$\frac{1}{k_{c,z}} = 1,90 + \sqrt{1,90^2 - 1,65^2} = 2,90$$

$$A_0 = 160 \cdot 180 = 28,800 \text{ m}^2$$

$$W_y = \frac{160 \cdot 180^2}{6} = 864,000 \text{ m}^3$$

$$G_{c.o.d} = \frac{M_{1st}}{A_0} = \frac{11,61 \cdot 10^4}{28,800} = 4,03$$

$$< f_{c.o.d} = 14,57 \text{ N/mm}^2$$

$$G_{m,y.d} = \frac{3,37 \cdot 10^6}{864,000} = 3,90 \text{ N/mm}^2$$

$$< f_{md} = 13,62 \text{ N/mm}^2$$

$$G_{m.crit} = \frac{\pi \cdot b^2 \cdot E_{0,05} \cdot f_{0,mean}}{4 \cdot J_{0,180} \cdot E_{0,mean}} =$$

$$= \frac{\pi \cdot 160^2 \cdot 7400 \cdot \sqrt{11,000}}{4 \cdot 500 \cdot 180 \cdot 11,000} =$$

$$= 233,80 \text{ kN/mm}^2$$

$$\rho_{rel,m} = \sqrt{G_{m,k} / G_{m.crit}} =$$

$$= \sqrt{24,00 / 233,80} = 0,32 < 1,00$$

$$G_{m,y.d} = \frac{M_{y.d}}{W_{y.d}} = \frac{4,37 \cdot 10^5}{864,000} =$$

$$= 5,05 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{knt} = 1,00$$

$$k_m = 0,70$$

Normativ

$$\frac{G_{c.o.d}}{k_{\gamma} \cdot f_{c.o.d}} + \frac{G_{m,y.d}}{k_{knt} \cdot f_{m,y.d}} =$$

$$= \frac{4,03}{1,25 \cdot 14,54} + \frac{3,90}{1,00 \cdot 13,62} = 0,39 < 1,00$$

Podnožnica 18/2021

pravokutna greda  
puno drvo klase 5/10  
Mehaničke karakteristike

$$k_{mod} = 0,80 \text{ srednje trajanje opt.}$$

$$\gamma_n = 1,30$$

$$f_{c,0,k} = 21 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t,0,k} = 14 \text{ N/mm}^2$$

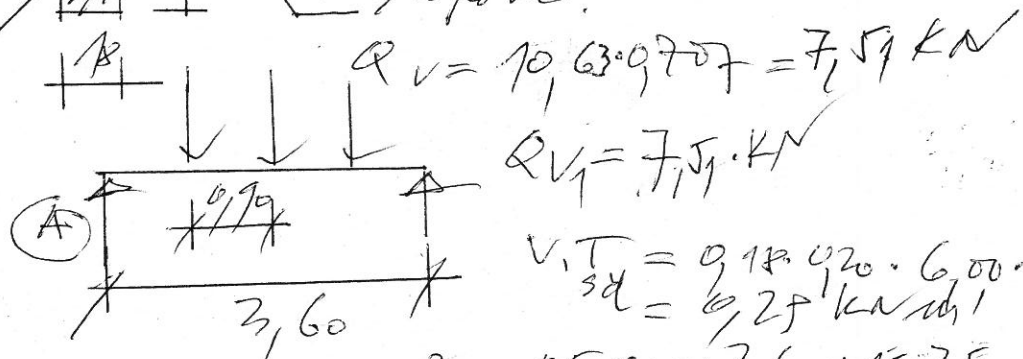
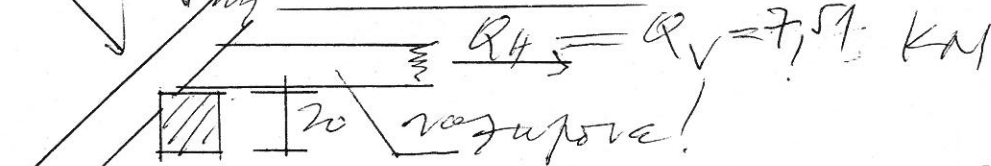
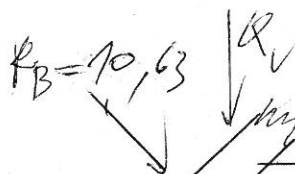
$$f_{mk} = 24 \text{ N/mm}^2$$

$$\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$$

$$NKL = 2 \text{ (klasa II)}$$

$$f_{red} = 9,80 \cdot \frac{24}{1,30} = 14,77 \text{ N/mm}^2$$

$$I_x = \frac{180 \cdot 200^3}{12} = 1,20 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$



$$V_{sd} = 9,18 \cdot 0,20 \cdot 6,00 \cdot 1,35 = 14,78 \text{ kN}$$

$$R_{sd} = 9,18 \cdot 0,29 \cdot 3,60 + 14,78 = 11,78 \text{ kN}$$

$$\max M_{sd} = 11,78 \cdot 1,80 - 9,18 \cdot 0,29 \cdot 1,80 - 14,78 \cdot 0,990 = 13,97 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{red} = \frac{13,97 \cdot 10^6}{1,20 \cdot 10^6} = 11,64 \text{ N/mm}^2$$

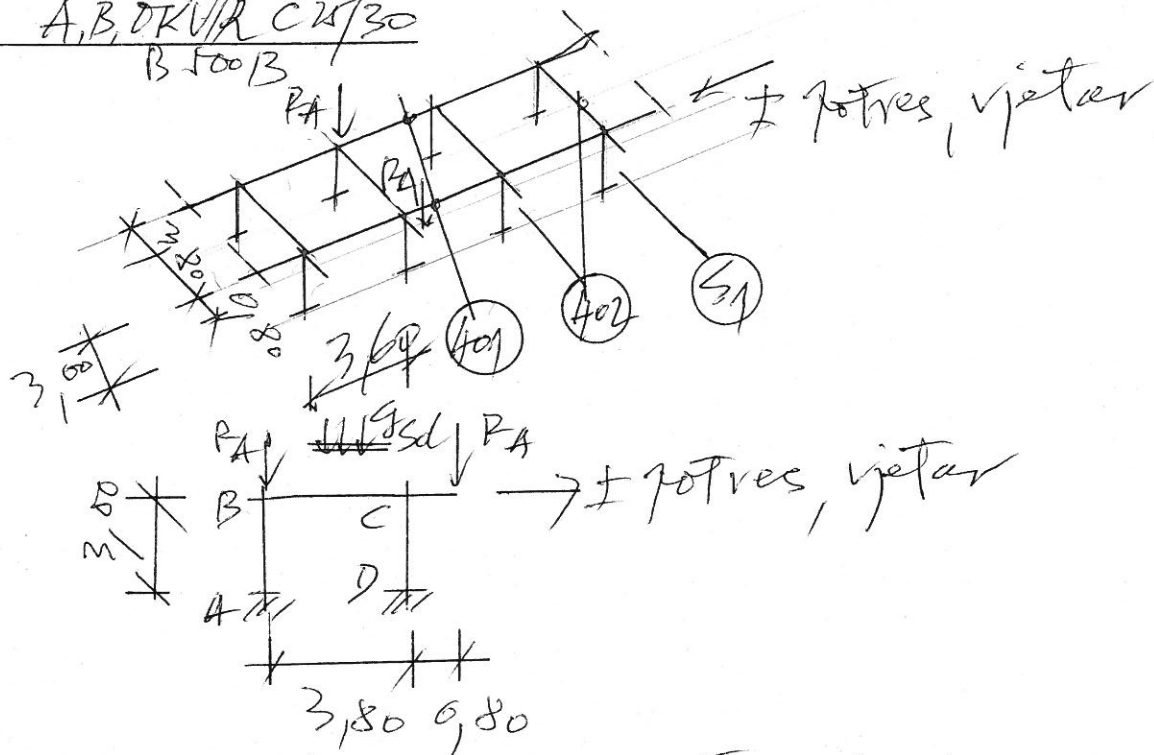
$$\sigma_{red} = 14,77 \text{ N/mm}^2$$



## 2. NOSIVA KONSTRUKCIJA KROVIŠTA POZ 400

A, B, OKVIR C 25/30

B 500 B



opterećenje (na jedan stup)

a) Krovne

$$P_k = 11,78 \cdot 2 + 11,78 = 35,34 \text{ kN}$$

$$- \text{izolirane grede } 30/35 \text{ — } 12,76 \text{ kN}$$

$$- \text{potresna opterećenja} \text{ — } 6,13 \text{ kN}$$

$$- \text{v.t. stupa} \text{ — } 8,05 \text{ kN}$$

$$N_{sd} = 27,4 \text{ kN}$$

$$\Sigma N_{sd} = 62,88 \text{ kN}$$

8

b) Potres

- zona seizmičnosti - VIII  $a = 0,20$
- razred zemljotresa  $B^9$   $s = 1,00$
- visina zgrade  $\beta_0 = 2,50$
- vrsta konstrukcije  $\gamma = 1,00$
- duktilnost  $\gamma_0 = 5,00$
- pravilnost konstrukcije  $K_D = 0,75$
- okvirska konstrukcija  $K_P = 1,00$
- $K_W = 1,00$

Faktor posrtaanja

$$Z = \gamma_0 \cdot K_D \cdot K_P \cdot K_W =$$

$$= 5,00 \cdot 0,75 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 3,75$$

Period vibracije konstrukcije:

$$T = C_1 \cdot H^{3/4}$$

$$H = 12,75 \text{ m}$$

$$C_1 = 0,085 \text{ (okviri)}$$

$$T_1 = 0,085 \cdot 12,75^{3/4} = 0,085 \cdot 6,727 = 0,57 \text{ s}$$

$$0,10 \leq T_1 \leq 0,60$$

Proračunski spektar

$$S_d(t) = a \cdot 1/2 \cdot s \cdot \beta_0 =$$

$$= 0,20 \cdot 1/3,75 \cdot 1,00 \cdot 2,50 =$$

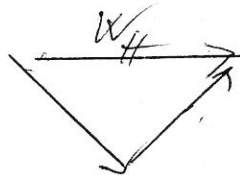
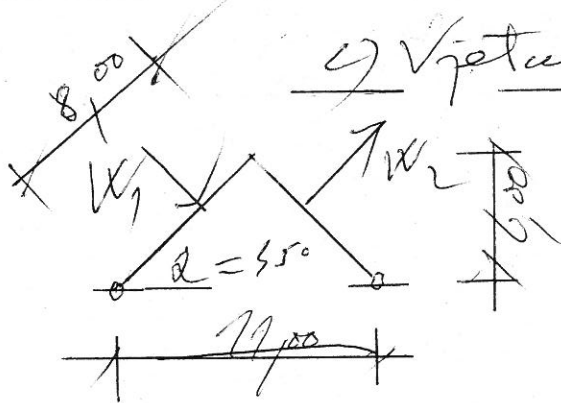
$$= 0,130$$

$$F_d = S_d(t) \cdot W$$

Na jedan stup:

$$W_1 = \frac{N S_d}{8} = \frac{62,08}{1,35} = 45,9 \text{ kN}$$

$$F_{d,1} = 0,130 \cdot 75,67 = 9,84 \text{ kN}$$



g) Vjetar poprečar

$$W_0 = 0,30 \text{ kmu}^2$$

$$W_{10} = 1,20 \cdot \sin \alpha - 0,40 =$$

$$= 1,20 \cdot 0,707 - 0,40 = 0,45$$

$$= 0,45 \cdot 0,30 = 0,135 \text{ kmu}^2$$

$$W_{20} = 0,40 \cdot 0,30 = 0,12$$

$$W_1 = 0,135 \text{ kmu}^2 \cdot 8,00 \cdot 3,60 = 3,90$$

$$W_2 = 0,12 \cdot 8,00 \cdot 3,60 = 3,46$$

$$W_4 = (3,90 + 3,46) \cdot 0,707 = 5,12 \text{ k}$$

Na jedan stup:

$$W_{41} = 5,12 \cdot 20 = 2,60 \text{ kN}$$

$$W_{41sd} = 2,60 \cdot 1,50 = 3,90 \text{ kN}$$

a) Vjetar uzdužar:

poziciona: jer je na jednom stupu.

$$c = 0,10$$

$$F = 3,60 \cdot 8,00 = 28,80 \text{ m}$$

$$W_T = 28,80 \cdot 0,10 \cdot 0,30 = 0,86 \text{ kN}$$

$$W_{Tsd} = 1,50 \cdot 0,86 = 1,30 \text{ kN/stup}$$

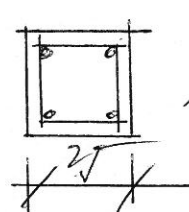
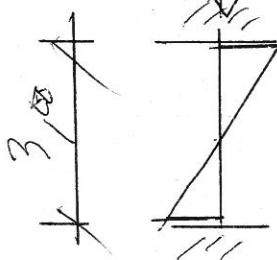
$$S_1 = \text{stup } 25/25 \text{ cm}^2$$

$$N_{sd} \pm F_d = 606 \text{ kN} \cdot 1,10 = F_{d,sd} = 6,70 \text{ kN}$$

$$N_{gove} = N_{dole} = 6,70 \cdot 0,5 \cdot 3,00 =$$

$$= 10,05 \text{ kN/m}$$

$$N_{sd} = 63,8 \text{ kN}$$



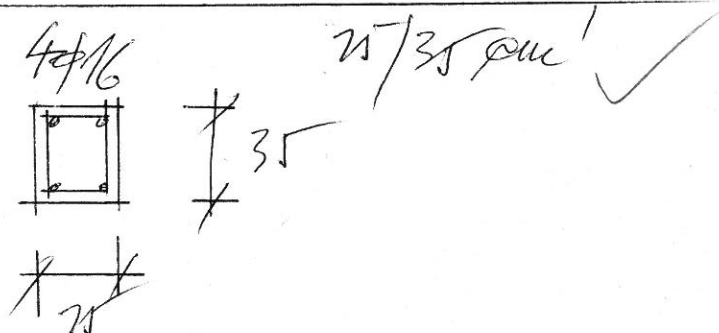
4φ16, uko φ8/20 cm

70

$$\mu_{sd} = \frac{10 \cdot 0,5}{0,35 \cdot 20 \cdot 1,667} = 0,060 \quad \xi = 0,960$$

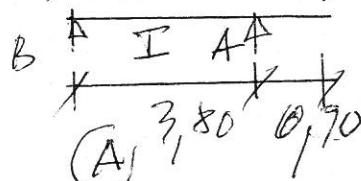
$$A_s = \frac{1005}{0,960 \cdot 30 \cdot 43,47} = 1,20 \text{ cm} = A_{s, \text{min}} = \frac{0,30 \cdot 25 \cdot 25}{100} = 1,88 \text{ cm} \quad \sim \quad 2\phi 16 = 4,02 \text{ cm}$$

Pod 401 = uzdužna greda za utjecaje



Pod 402 = poprečne grede 25/35 cm!

~~$q_{sd}$~~   $\downarrow R_{sd} = 35,34 \text{ kN}$



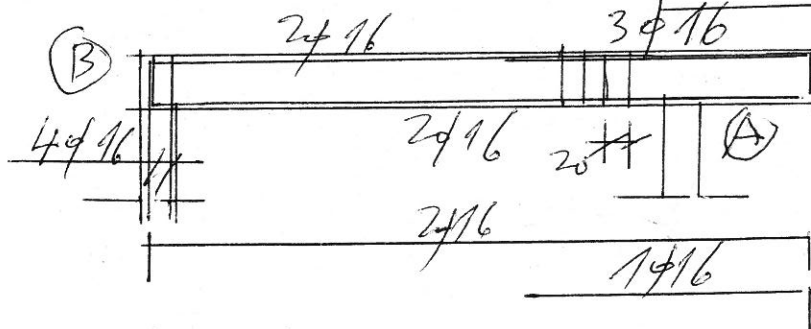
v.t.  $0,35 \cdot 0,35 \cdot 25 \cdot 1,35 = q_{sd} = 2,95 \text{ kN/m}$

$$M_A = 2,95 \cdot 0,90 \cdot 0,50 + 35,34 \cdot 0,90 = 33,81 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sd} = \frac{33,81}{0,35 \cdot 20 \cdot 1,667} = 0,090$$

$$\xi = 0,942 \quad \sim \quad 2,77 \text{ cm}$$

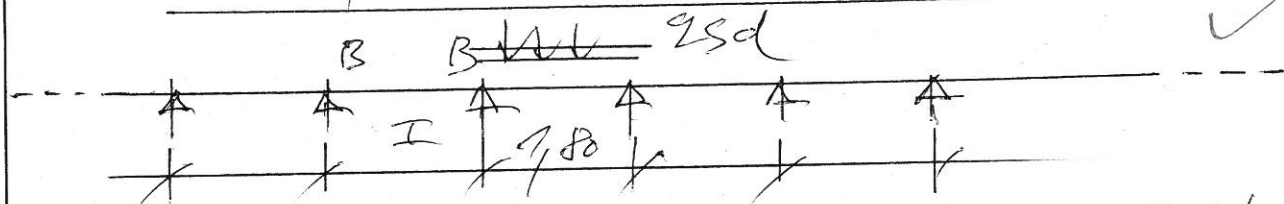
$$A_{s, \text{min}} = 0,30 \cdot 25 \cdot 30 = 2,25 \text{ cm}$$



Vilice  $\phi 8/20 \text{ cm}$

3. POZ 300 STROP II. KATA C25/30 B500B

Poz 301 = step na ploču  $d = 12 \text{ cm}$



- ploča;  $0,12 \cdot 25 = 3,00 \text{ kNm}$
- arm. glatka  $3 \text{ cm}$
- $0,03 \cdot 25 = 0,75 \text{ m}$
- parket  $0,25 \text{ m}$
- pregrođeni zidovi (knauf)  $0,75 \text{ m}$
- toplinska izolacija  $0,15 \text{ m}$
- spuštenu strop  $0,50 \text{ m}$
- $q = 5,40 \text{ m}$
- $n = 2,00 \text{ m}$

$$q_{sd} = 1,35 \cdot 5,40 + 1,50 \cdot 2,00 = 10,25 \text{ kNm}$$

$$M_{sd}(0) = \frac{1}{12} \cdot 10,25 \cdot 1,80^2 = 2,78 \text{ kNm}$$

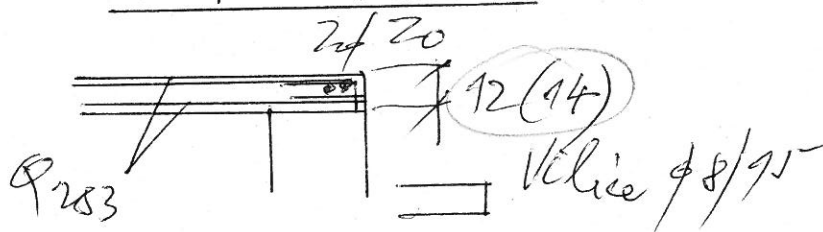
$$\mu_{sd} = \frac{2,78}{100 \cdot 9,53 \cdot 1,66} = 0,021 \quad \xi = 0,998$$

$$A_s = \frac{2,78}{99,8 \cdot 9,53} = 0,73 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s \text{ min}} = 0,15 \cdot 2,00 = 1,80 \text{ cm}^2$$

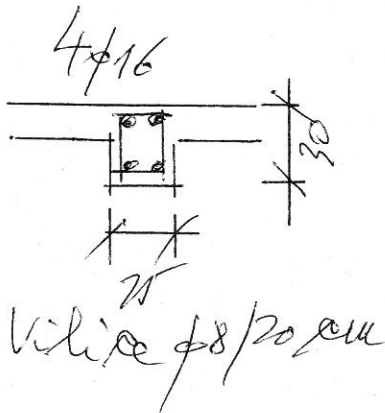
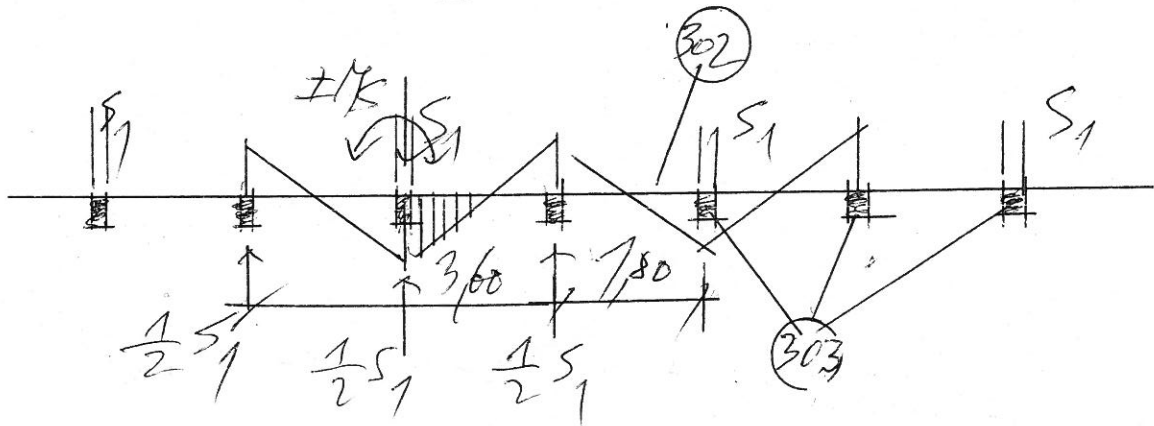
Ploču armirati gore i dole  
sa  $A_{253} (\phi 6/10 \text{ cm})$

STEP KLAZ



12

POT 302 = SPREDA ZA VZDUŽNO UKRUĆENJE  
25/30 cm ✓



$$1/2 \cdot N_{sd} = 1/2 \cdot 62.88 = 31.44 \text{ kN}$$

$$N_{sd} = 70.05 \text{ kN/m}$$

$$M_{gore} = M_{dole} = 1/8 \cdot 21.44 \cdot 3.60 = 14.15 \text{ kNm}$$

$$\Sigma \eta = 14.15 + 0.5 \cdot 70.05 = 19.16 \text{ kNm}$$

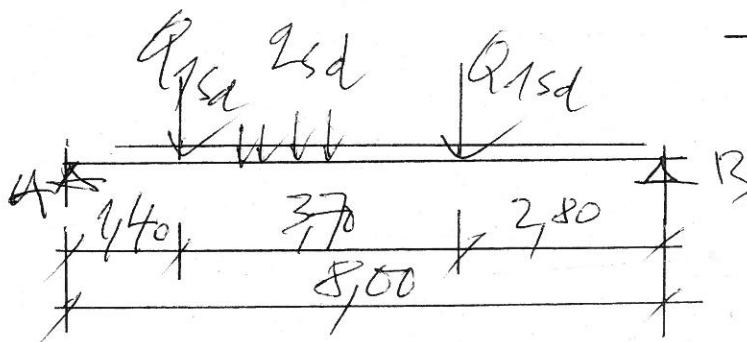
$$\mu_{sol} = \frac{19.16}{0.25 \cdot 25^2 \cdot 19.67} = 0.074 \quad \xi = 0.995$$

$$A_s = \frac{19.16}{0.995 \cdot 25 \cdot 43.47} = 1.85 \text{ cm}^2$$

gore i dole svako po 2φ16

POT 303 = SLAVNE STROPNE SPREDE 25/50 cm

$$B = 1.80 \text{ m}$$





13

$$Q_{S1d} = \frac{1}{2} \cdot 62,88 = 31,44 \text{ kN}$$

$$107302; 0,25 \cdot 0,30 \cdot 25 \cdot 180 \cdot 1,35 =$$

$$= 456 \text{ kN}$$

$$Q_{1sd} = 36,00 \text{ kN}$$

$$- 107301; 10,25 \cdot 1,80 = q_{sd} = 18,52 \text{ kN/m}$$

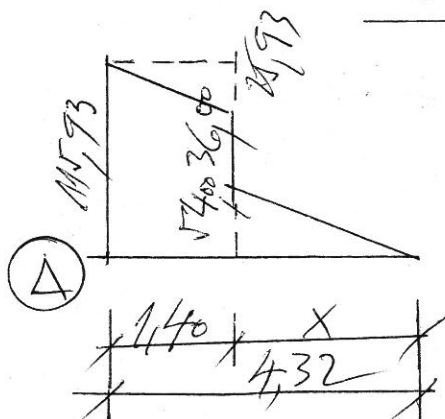
$$R_A = 18,52 \cdot 8,00 \cdot 0,5 + 36,00 \cdot (6,50 + 2,80) \cdot 1/8,00$$

$$= 74,08 + 41,85 = 115,93 \text{ kN}$$

$$R_B = 18,52 \cdot 8,00 \cdot 0,5 + 36,00 \cdot (5,10 + 2,40) \cdot 1/8,00$$

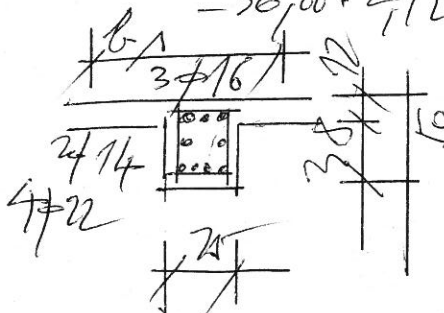
$$= 73,08 + 27,25 = 100,33 \text{ kN}$$

$$X = \frac{\sqrt{4,00}}{18,52} = 3,92 \text{ m}$$



$$\max M_{sd} = 115,93 \cdot 4,32 - 0,5 \cdot 18,52 \cdot 4,32^2$$

$$- 36,00 \cdot 2,92 = 219,43 \text{ kNm}$$



$$b_s = 1,80 \text{ m}$$

$$\mu_{sd} = \frac{219,43}{1,80 \cdot 45 \cdot 1,667} = 0,036$$

$$\xi = 99\%$$

$$A_s = \frac{219,43}{0,9773 \cdot 45 \cdot 33,57} = 11,53 \text{ cm}^2$$

$$= 4\phi 22$$

$$(15,21 \text{ cm}^2)$$

Vilica 8/15(20)

14

Potrebna sila - vilice:

$$V_{sd} = 115,93 \text{ kN}; A_s = 15,21 \text{ cm}^2$$

$$V_{pd1} = [V_{sd} \cdot k \cdot (1,20 + 0,40 \cdot \xi)] \cdot b \cdot d =$$

$$k = 1,60 - 0,45 = 1,15 > 1,00$$

$$\xi = \frac{A_s}{b \cdot d} = \frac{15,21}{25 \cdot 45} = 0,0935$$

$$\sigma_{pd} = 0,30 \text{ N/mm}^2 = 0,03 \text{ kN/cm}^2$$

$$V_{pd1} = [0,03 \cdot 1,15 \cdot (1,20 + 0,40 \cdot 0,0935)] \cdot 25 \cdot 45 =$$

$$= 67,13 \text{ kN} < V_{sd}$$

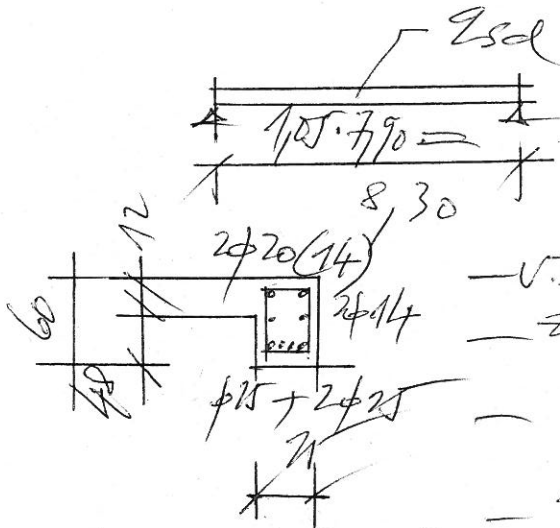
Vilice  $\phi 8$   $A_{sw} = 0,50 \text{ cm}^2$   $n = 2$

$$A_{sw} = 2 \cdot 0,50 = 1,00 \text{ cm}^2$$

$$A_w = \frac{100 \cdot 0,90 \cdot 45 \cdot 43,5}{(115,93 - 67,13)} = 36,5 \text{ cm}^2$$

$$A_w = 15 \text{ cm}^2 \rightarrow \phi 8/15$$

Potrebna sila = Nosivost zida  $25/60 \text{ cm}^2$



$$- V_{sd} \cdot 0,25 \cdot 0,60 \cdot 25 \cdot 1,35 = 5,06 \text{ kN}$$

$$- \text{zid } 300 \text{ kN/m}^2 \cdot 3,00 \cdot 1,35 = 12,37 \text{ kN}$$

$$- \text{Krov (te) } 2 \cdot 62,88 \cdot 1/4,25 = 11,18 \text{ kN}$$

$$- \text{Potrebna sila } 0,5 \cdot 16,25 \cdot 1,80 = 9,26 \text{ kN}$$

$$V_{sd} = 38,75 \text{ kN}$$

$$V_{sd} = 9 \text{ kN} \cdot 38,75 \cdot 8,30 = 325,38 \text{ kN}$$

Vilice  $\phi 8/15(20)$

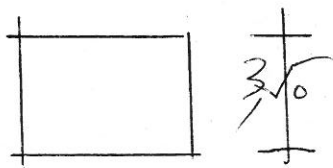
$$R = 0,5 \cdot 38,25 \cdot 8,30 = 158,74 \text{ kN}$$

$$b_p = \frac{985,180}{10} + 25 = 40,0 \text{ cm}$$

$$\mu_{sd} = \frac{329,38}{0,40 \cdot 11 \cdot 1,66} = 0,163 \quad \xi = 0,874$$

$$A_s = \frac{329,38}{0,874 \cdot 11 \cdot 13,57} = 15,76 \text{ cm}^2 = 2 \phi 22 + 2 \phi 25 = 17,42$$

$$p_{\phi} 305 = \text{ploča } \phi = 14 \text{ cm}$$



$$\frac{col}{lk} = \frac{4,66}{3,50} = 1,33$$

- v.t.  $0,15 \cdot 25 = 3,50 \text{ kN/m}$   
 - Ploča  $p_{\phi} 305 = 0,35 \text{ m}$   
 - reu. glosura  $3 \text{ cm}$   
 -  $0,03 \cdot 25 = 0,75 \text{ m}$   
 -  $0,75 \text{ m}$   
 -  $g = 1,15 \text{ m}$   
 -  $h = 2,00 \text{ m}$

$$Q_{sd} = 1,35 \cdot 4,66 + 1,50 \cdot 2,00 = 7,89 \text{ kN/m}$$

$$Q_{sd} = 3,50 \cdot 4,66 \cdot 1,15 = 18,76 \text{ kN}$$

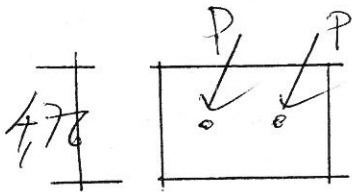
$$M_{k_{se}} = 18,76 \cdot 0,046 = 7,18 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sd} = \frac{7,18}{1,00 \cdot 11 \cdot 1,66} = 0,036 \quad \xi = 0,973$$

$$A_s = \frac{7,18}{0,973 \cdot 11 \cdot 13,57} = 1,55 \text{ cm}^2 = 4 \phi 35$$

16

P 07 306 = A.B. ploča d = 180cm ✓



$$\frac{e_0}{e_k} = \frac{8,45}{1,76} = 1,75$$

- v. p. 018.25 ————— 450 kN/m<sup>2</sup>
- Flocka podgleda ————— 0,35 m
- toplinska izolacija 0,75 m
- rešetka 18.25 ————— 4,25 m
- $S_1 = 6,25 m$
- konus —————  $r = 3,00 m$
- krovište:
- sujer biter gusti 0,65 kN/m<sup>2</sup>
- bet + kontraktre = 9,5 m
- OSB ploča ————— 0,15 m
- rogovi 16/18 ————— 0,19 m
- $S_2 = 1,07 m$
- suijer —————  $A = 930 m$

$$\begin{aligned} &= \frac{0,97}{1,247} = \frac{400,00}{0,97 \cdot 95 \cdot 1357} \\ &= 17,07 m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{sd1} &= 1,35 \cdot 6,25 + 1,50 \cdot 3,00 = 11,45 kN/m \\ Z_{sd2} &= (1,35 \cdot 1,07 + 1,50 \cdot 0,30) \cdot \frac{1}{\cos \alpha} = 1,85 kN/m^2 \end{aligned}$$

slapei krovišta;

- v. t. slopa 0,30 · 25 · 3,00 · 1,35 = 9,11
- krovište:
- 1,85 kN/m<sup>2</sup> · 27 · 3,00 ————— 15,26 m
- $P_{sd} = 24,37 kN$

opterećenje ploče;

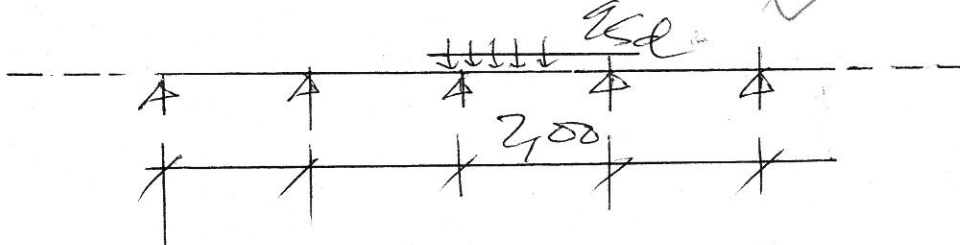
$$\begin{aligned} Q_{sd} &= 8,55 \cdot 26 \cdot 11,55 + 2 \cdot 24,37 = \\ &= 509,28 kN \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{k, sd} &= 0,0486 \cdot 509,28 = 24,75 kN \cdot m \\ \mu_{sd} &= \frac{24,75}{100 \cdot 15 \cdot 1,667} = 0,066 \end{aligned}$$

17

4, POZ 200 = STROP I. KATA  $C 25/30$   
 $B 500 B$

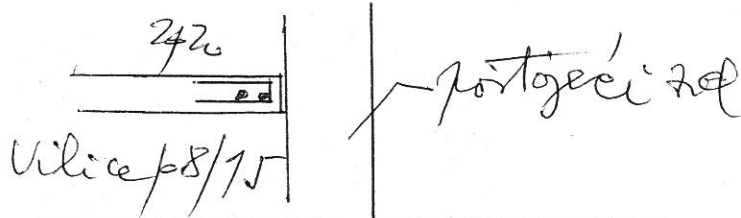
POZ 201 = KONTINUIRANA STROPNA PLOŠA  
 $d = 12 (14) cm$



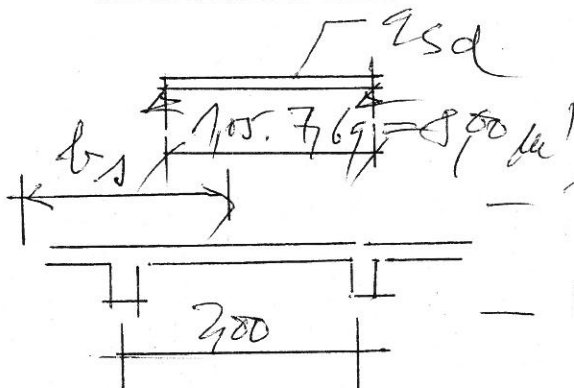
POZ 201 = POZ 301

$q_{sd} = q_{sd POZ 301} = 70,28 kN/m$

Čelion ž 20!

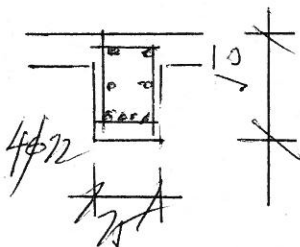


POZ 202 = STROP NE GREDE  $25/50 cm$



— stropna ploša POZ 201  $q_{sd} = 70,28 kN/m$   
— v. ti. grede  $q_{sd} = 70,28 \cdot 0,25 \cdot 1,35 = 4,22 m$

$q_{sd} = 24,80 kN/m$

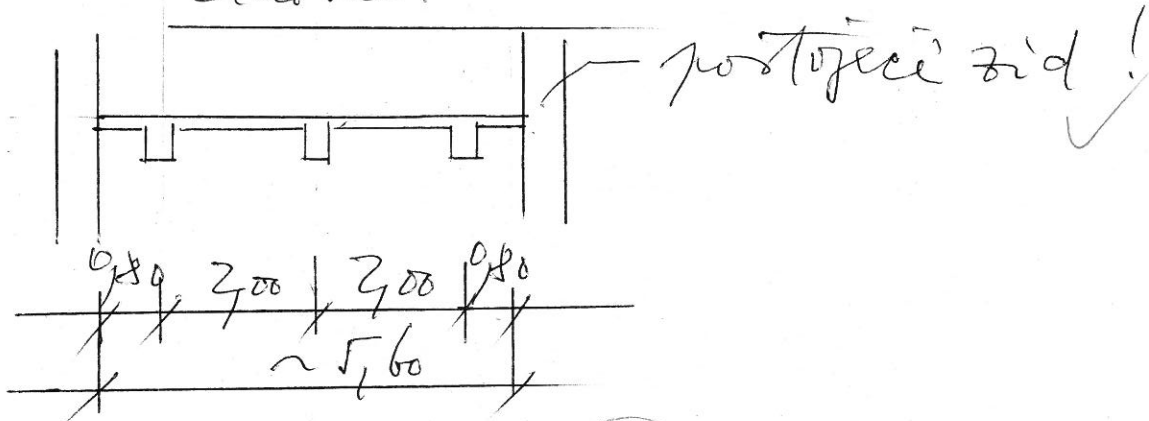


$q_{sd} = 9,18 \cdot 24,80 \cdot 800 = 198,40 kN/m$

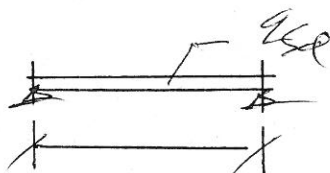
$\mu_{sd} = \frac{198,40}{200 \cdot 45,3667} = 0,022$   $\xi = 0,9777$

$A_s = \frac{198,40}{0,9777 \cdot 45,3667} = 70,38 cm^2$   
 $4\phi 22$

Raspored grebala između postojećih  
zidova.



POZ 203 = STREDA 25/60 cm! (NOVA STUBIŠNOST  
ZIĐA!)



$$1,05 \cdot 7/10 = 7,80$$

$$- \text{v.t. } 0,25 \cdot 0,60 \cdot 25 \cdot 1,35 = 5,06 \text{ cm}$$

$$- \text{stropna ploča} \\ \text{poz 204: } 90,25 \cdot 200 = 20,18 \text{ cm}$$

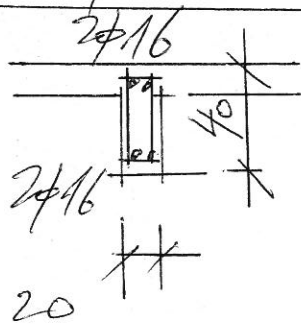
- zid od belog opeke

$$d = 25 \text{ cm} \\ 3,00 \text{ cm} \cdot 390 \cdot 1,35 = 15,80 \text{ cm}$$

$$175 \text{ cm} = 0,175 \cdot 41,44 \cdot 7,80 = 315,15 \text{ cm} \quad 2 \text{ zid} = 41,44$$

POZ 203 = POZ 304

204 RETRO ZA UKRUĆENJE 20/40 cm



Armirati-perklozura —  
kratkimivars gork idolje  
20/16, u lice 48/20 cm



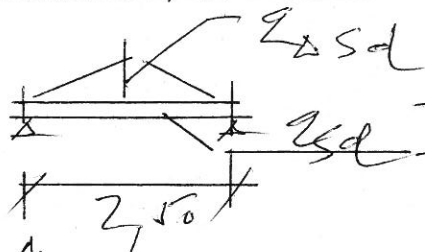
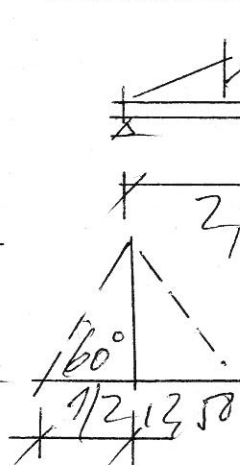
79

$$POT 205 = POT 305$$

$$POT 206 = POT 306$$

$$POT 207 = Nadlog' 38/20 \text{ pos}$$

$$173 \cdot 0,5 \cdot 3,50 = 316$$



— zid, puna opaka 38 cm

$$q_{sd} = 670 \text{ N/m}^2 \cdot 316 \cdot 1,35 = 17,13 \text{ kN/m}$$

$$= q_{sd}$$

$$= 0,38 \cdot 0,30 \cdot 25 \cdot 1,35 = 3,85 \text{ kN/m}$$

$$M_{sd} = 0,125 \cdot 3,85 \cdot 2,50^2 = 9,45 \text{ kNm}$$

$$+ \frac{1}{12} \cdot 17,13 \cdot 2,50 = 13,17 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sd} = \frac{13,17}{0,38 \cdot 15^2 \cdot 1,66} = 0,092$$

$$\eta_s = \frac{13,17}{0,940 \cdot 15 \cdot 43,57} = 0,940$$

Vilice  $\phi 8/20 \text{ pos}$

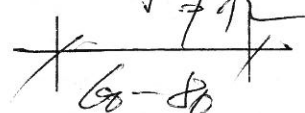
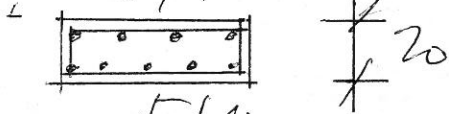
Varijanta:

2x HEA 120

$$POT 208 = \text{Nadlogija zidova na delfine}$$

od 60 do 80 cm

$$4 \phi 12 \quad l \leq 3,50 \text{ m}$$



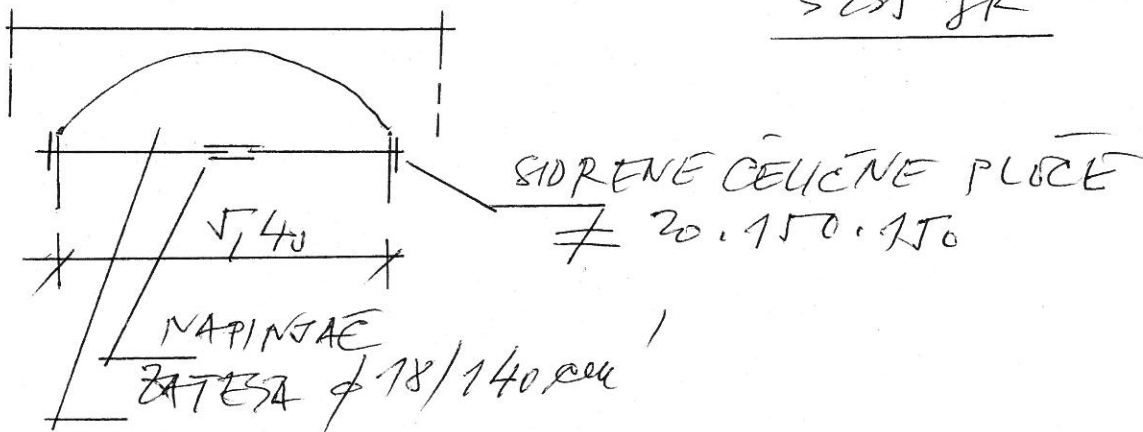
Vilice  $\phi 8/20 \text{ pos}$

Varijanta:

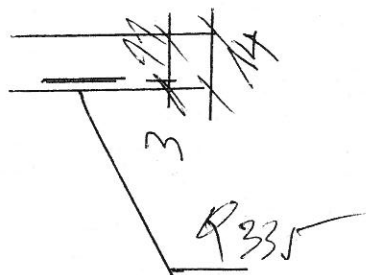
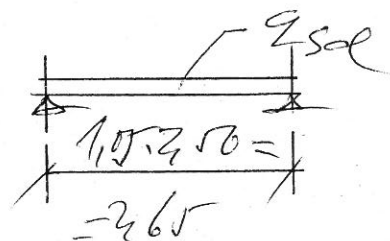
3x HEA 120

5. P 07-100 = STROP PRIZETIJA

P 07-101 = Zatege svodova ~~okl~~  $\phi 18$   
S235 JR



P 07-102 = ploča  $\phi 14cm$  C 25/30 B500B



- V.T.  $\phi 16.25$  — 400 kN/m
- debljina podloga  $0,35m$
- toplinska izolacija  $0,15m$
- valciranu reku.
- gipsura  $5cm$  — 1,25
- pod — 0,25
- koursar — 2 = 200-4

$$q_{sd} = 1,35 \cdot 600 + 1,5 \cdot 200 = 1110 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{sd} = 0,125 \cdot 1110 \cdot 365 = 9,73 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sd} = \frac{9,73}{100 \cdot 11^2 \cdot 1,66} = 0,048 \quad \xi = 0,966$$

$$A_s = \frac{9,73}{0,966 \cdot 11 \cdot 43,3} = 2,10 \text{ cm}^2 = R335$$

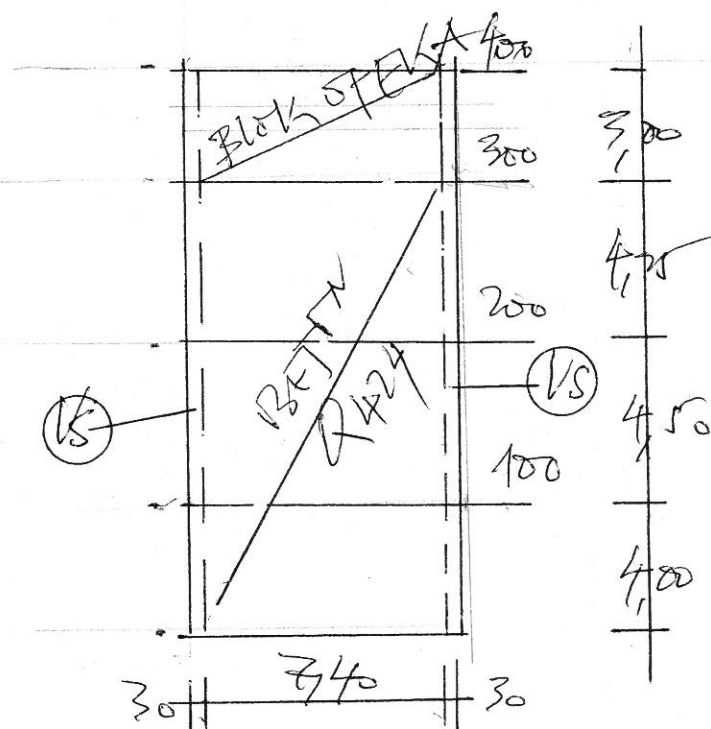
21

P4-103 = IZRAVNAVAJUĆA PODNA PLOHA  
C25/30 B500

$d = 8 \text{ cm}$   $A_s = \text{mreža } Q335$

G, ZIDOVU

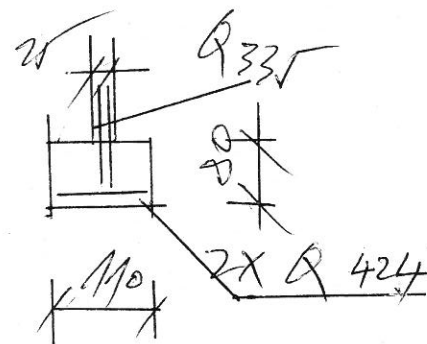
$Z_1 = \text{ARN. BET. ZID } d = 25 \text{ C25/30 B500 B}$



$$A_s = A_{s \text{ min}} =$$

$$= 0,15 \cdot 25 = 3,75 \text{ cm}^2$$

$$= Q424$$



Temelj:

- V.T.  $9,25 \cdot 15,75 = 98,44$
- Ploha  $102; 820 \cdot 95,365 = 10,604$
- Krovšte:
- $107401; 216388 \cdot 8 \cdot 1/740 = 123,140$
- V.T.  $1,10 \cdot 0,80 \cdot 24 = 21,120$

$$\Sigma \text{fla} = \frac{142,30}{1,10} = 128,36 \text{ kg/m}$$

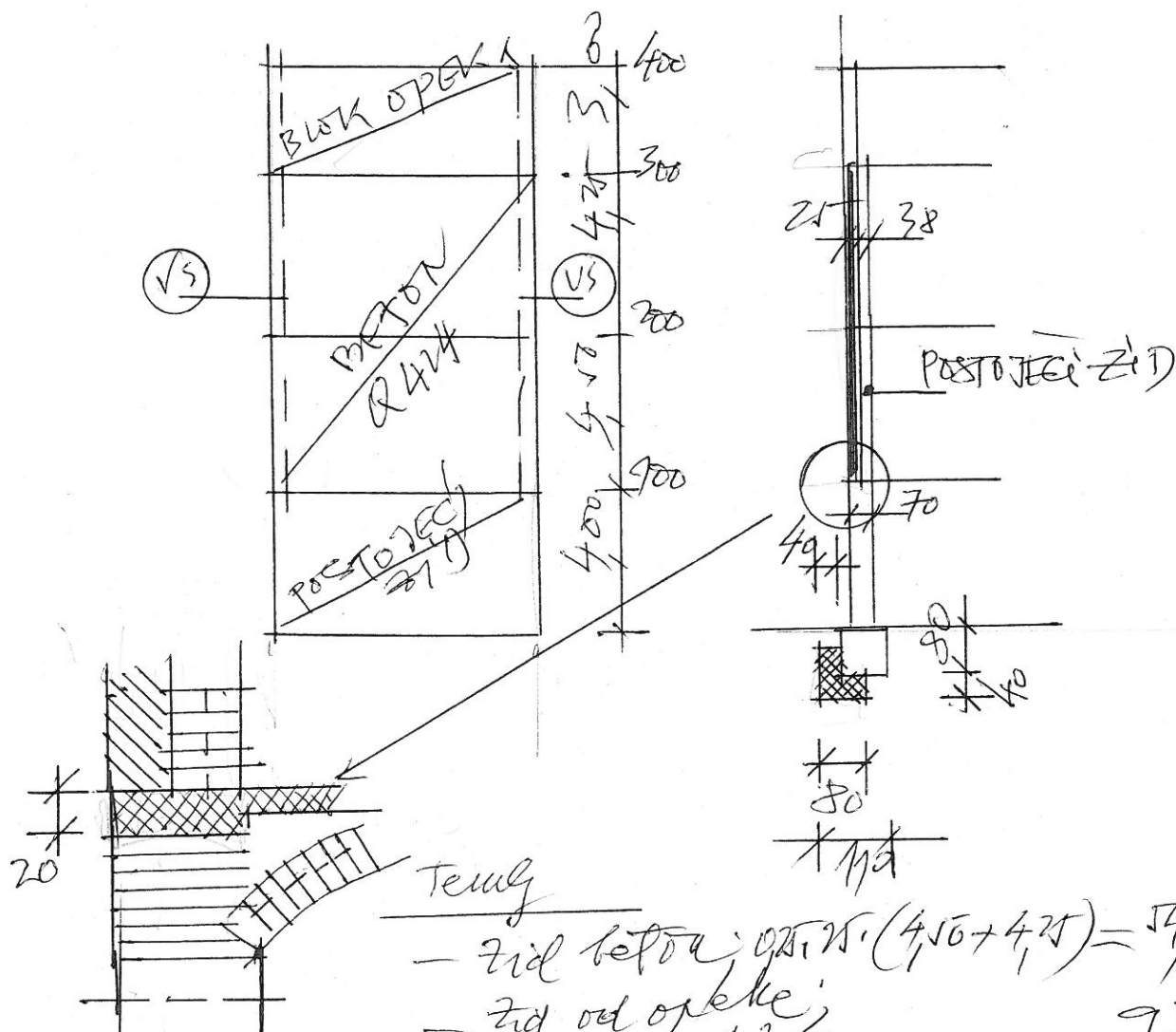
$$\Sigma \text{fla } 200 = 156 \text{ kg/m}^2$$

22

$$Z_2 = \text{zid betona + opeka} \quad d = 25 \text{ cm}$$

$$C25/30 \quad B-500 \quad B$$

$$A_s = 2 \times Q424$$



Terasa

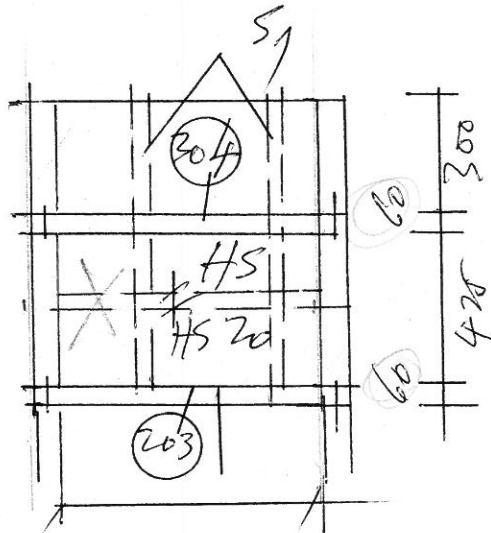
- zid betona:  $0,25 \cdot (4,50 + 4,25) = 5,4 \text{ m}$
- zid od opeke;  
 $3,10 \text{ kN/m}^2 \cdot 3,00 = 9,30 \text{ m}$
- v.t.:  $(0,40 \cdot 0,80 + 0,40) \cdot 25 = 12,00 \text{ m}$
- krovna;  
 $12,40 \text{ m}$
- postojeći zid g. terasja;  
 $0,70 \cdot 1800 \cdot 4,00 = 5040 \text{ m}$
- katovi:  $d = 38 \text{ cm}$   
 $6,70 \text{ kN/m}^2 \cdot (4,50 + 4,25) = 58,63 \text{ m}$

$$G_{\text{sta}} = \frac{137,71}{1,70} = 81 \text{ kN/m}^2$$

$$G_{\text{sta dop}} = 150 \text{ m}$$

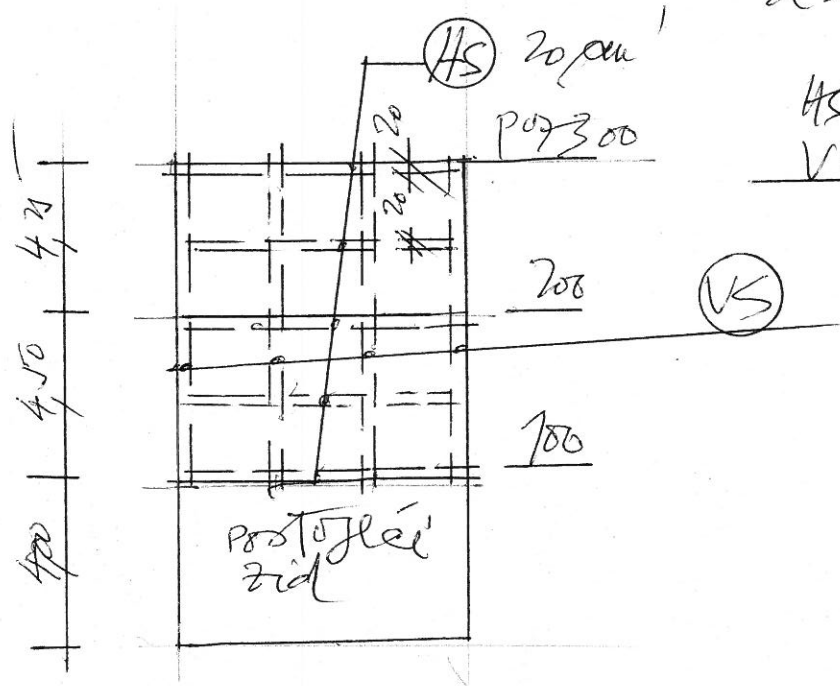
23

$z_3 = \text{zid opeka 25 cm!}$



$z_4 = \text{zid od blok opeke + vertikalni  
priklopi VS}$

$d = 25 \text{ cm!}$

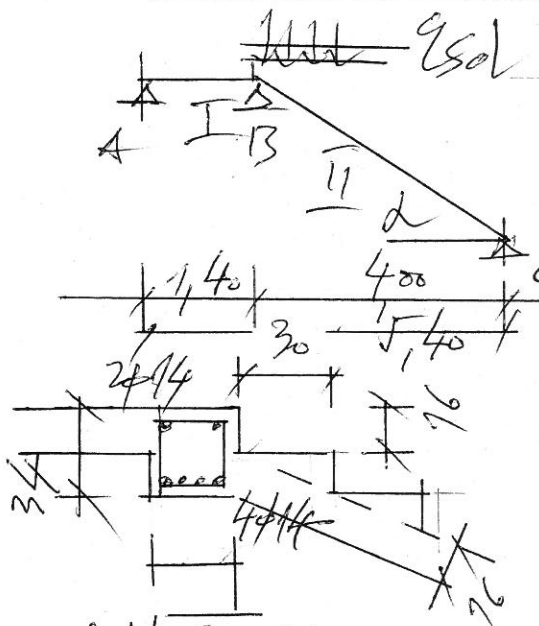


$HS = 4 \phi 12$   
 $VS = 4 \phi 14$

24

7. STUBIŠTE  $d = 16,00$  C 17/30 B 500 B

PA 701 = Stube i krov



$$d = \sqrt{16^2 + 30^2} = 34$$

$$\sin \alpha = 16/34 = 0,47$$

$$\cos \alpha = 30/34 = 0,88$$

$$\begin{array}{r} A \leftarrow (B) \rightarrow C \\ 0,73 \quad 0,26 \\ + 3,66 \quad 29,85 \\ 14,37 \quad 6,80 \\ \hline \pm 23,00 \text{ kNm} \end{array}$$

v. j. 0,16.25: 1/0,2 = 4,55 kNm

— bloka podsko

$$0,35 \text{ kNm}^2 \cdot 1/0,2 = 0,40 \text{ kNm}$$

— stepenica:

$$0,5 \cdot 0,16 \cdot 35 = 0,28 \text{ kNm}$$

— druga stepenica:

$$\frac{16+30}{30} \cdot 0,5 \text{ kNm}^2 = 0,77 \text{ kNm}$$

$$f = 7,72 \text{ kNm}$$

— konisar  $f = 3,00 \text{ kNm}$

$$Q_{sd} = 1,35 \cdot 7,72 + 1,5 \cdot 3,00 = 14,92 \text{ kNm}$$

$$K_I = \frac{0,75}{1,40} = 0,54 \rightarrow 0,74$$

$$K_{II} = \frac{0,75}{4,00} = 0,19 \rightarrow 0,26$$

$$M_{BA} = 0,115 \cdot 14,92 \cdot 1,40 = 2,46 \text{ kNm}$$

$$M_{BC} = 0,115 \cdot 14,92 \cdot 4,00^2 = 29,84 \text{ kNm}$$

$$Q_{AB} = 0,5 \cdot 14,92 \cdot 1,40 - \frac{23,00}{1,40} = -6,80 \text{ kN}$$

$$Q_{BC} = 0,5 \cdot 14,92 \cdot 4,00 + \frac{23,00}{4,00} = 31,59 \text{ kN}$$

$$R_B = 26,86 + 29,09 = 50,95 \text{ kN}$$

$$X_{CB} = \frac{29,09}{14,92} = 1,62 \text{ m}$$

$$M_{sd} = 0,5 \cdot 1,62 \cdot 14,92 = 19,76 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sd} = \frac{49,57}{100 \cdot 13 \cdot 1,667} = 0,067$$



$$A_{sII} = \frac{79,57}{0,915 \cdot 13 \cdot 53,57} = 3,63 \text{ cm}^2/\text{m} \\ = \phi 12/15 \text{ cm}$$

$$M_{Bsq} = 23,00 \text{ kNm}$$

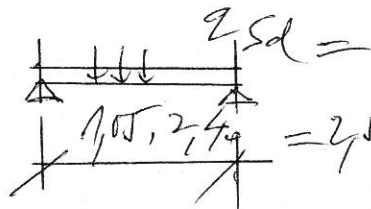
$$\mu_{sq} = \frac{23,00}{1,00 \cdot 13^2 \cdot 1,667} = 0,082 \quad \xi = 0,945$$

$$A_s = \frac{23,00}{0,945 \cdot 13 \cdot 53,57} = 4,30 \text{ cm}^2/\text{m} \\ (B) = \phi 12/15 \text{ cm}$$

$$R_A = \phi 10/20 \text{ cm}$$

Varijanta: mreža Q 524

$$P_{ot702} = \text{grebla } 25/34 \text{ cm}$$

$$2s_d =$$


$$- v.t. 0,015 \cdot 0,34 \cdot 25 \cdot 1,35 = 3,87 \text{ kNm} \\ - P_{ot701} = 10,95 \text{ kNm}$$

$$2s_d = 3,82 \text{ cm}$$

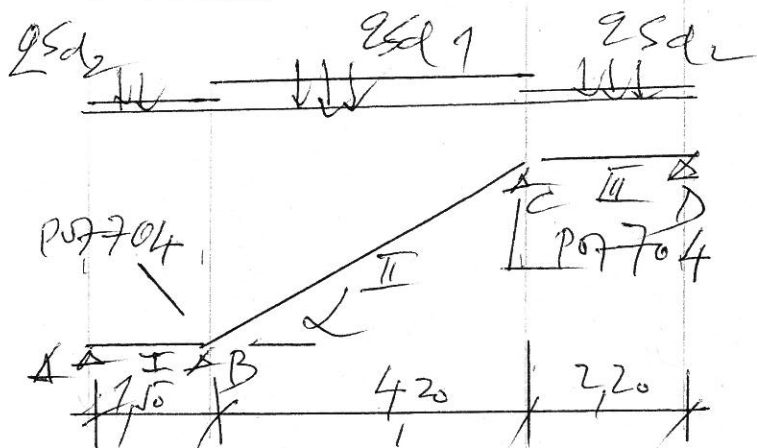
$$M_{kd} = 0,015 \cdot 3,82 \cdot 3,52 = 42,72 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sd} = \frac{42,72}{0,30 \cdot 29^2 \cdot 1,667} = 0,102 \quad \xi = 0,934$$

$$A_s = \frac{42,72}{0,934 \cdot 29 \cdot 53,57} = 3,62 \text{ cm}^2$$

$$4\phi 14 = 6,16 \text{ cm}^2 \\ \text{Vilice } \phi 8/15 \text{ cm}$$

PO7 703 - stube - krak d=16



$$q_{sd1} = q_{sd1, PO7 701} = 14,92 \text{ kN/m}$$

$$q_{sd2} = 11,05 \text{ kN/m}$$

|             |        |        |       |
|-------------|--------|--------|-------|
| B           |        | C      |       |
| 0,64        | 0,33   | 0,44   | 0,59  |
| 1,84        | -16,24 | 16,24  | -3,96 |
| 7,61        | 4,75   | -5,09  | -7,25 |
| -3,52       |        | +7,38  |       |
| 16,9        | +0,83  | -0,98  | -1,4  |
| +13,18      |        | +12,60 |       |
| 13,18+12,60 |        |        |       |
| 2           |        | =12,89 |       |

$$- V_{II}, 0,96 \cdot 25 = 4,80 \text{ kN/m}$$

$$- \text{obloga podgleda} = 0,35 \cdot 4$$

$$- \text{obloga podgleda} = 0,56 \cdot 4$$

$$g = 4,85 \cdot 4$$

$$- \text{konisur} \quad n = 3,00 \cdot 4$$

$$q_{sd2} = 1,35 \cdot 4,85 + 1,5 \cdot 3,00 = 11,05 \text{ kN/m}$$

$$K_{II} = \frac{0,75}{1,56} = 0,50$$

$$K_{II} = \frac{1,00}{4,20} = 0,24$$

$$K_{III} = \frac{0,75}{2,20} = 0,34$$

$$M_{BA}(g) = 0,125 \cdot 6,55 \cdot 9,56 = 7,86 \text{ kN/m}$$

$$M_{BC}(g) = \frac{1}{12} \cdot 11,05 \cdot 4,20 = 16,24 \text{ kN/m}$$

$$M_{CD}(g) = 0,125 \cdot 6,55 \cdot 2,20 = 3,96 \text{ kN/m}$$

$$Q_{AB} = 0,5 \cdot 6,55 \cdot 1,50 - \frac{13,18}{1,50} = -3,87 \text{ kN}$$

$$Q_{BC} = 0,5 \cdot 14,92 \cdot 4,20 + \frac{0,52}{4,20} = 31,46 \text{ kN}$$

$$Q_{CD} = 0,5 \cdot 6,55 \cdot 2,20 + \frac{12,60}{2,20} = 9,61 \text{ kN}$$

$$R_B = 13,19 + 31,56 = 44,75 \text{ kN}$$

$$R_C = 31,20 + 7,07 = 38,27 \text{ kN}$$

$$M_{Bsq} = 13,18 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sq} = \frac{13,18}{100 \cdot 13^2 \cdot 1,667} = 0,047 \quad \xi = 0,966$$

$$A_{s(B)} = \frac{1318}{0,966 \cdot 13 \cdot 43,57} = 2,40 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$M_{max} \quad \underline{M_{IIsq}} = 0,15 \cdot 11,92 \cdot 42^2 - 17,87 = 20,80 \text{ kNm}$$

$$POT 703 = POT 701$$

$$POT 704 = POT 702$$

## 8. TEŽINA POSTOJEĆE ZGRADE

### PRIZEMLJE

Brutto površina prizemlja:

$$29,65 \text{ m} \cdot 30,15 = 904,00 \text{ m}^2$$

Površine prostoriya:

|   |                                                                           |          |
|---|---------------------------------------------------------------------------|----------|
| — | 7,34 (5,32 + 5,20 + 5,41)                                                 | 116,93 m |
| — | 7,33 (5,64 + 5,60 + 5,72)                                                 | 924,32 m |
| — | 7,15 (1,20 + 4,55 + 3,44 + 5,50 + 5,34 +<br>+ 7,30 + 4,30)                | 174,00 m |
| — | 1,20 · 27,80 — 1,20 · 8,80 — 2,00 · 9,20 —<br>1,20 · 18,80 — 5,07 · 18,50 | 233,46 m |

Prostorije: 648,71 m

Površine svih zidova: 251,29 m

H prizemlja = 4,00 m

$$V = 251,29 \cdot 4,00 = 1021,16 \text{ m}^3$$

Očistak meštore (prozore)

|                       |    |         |
|-----------------------|----|---------|
| 1,10 · 1,96 · 29,65 m | 62 | 62,52 m |
| 1,10 · 2,15 · 4       | 4  | 9,59 m  |
| 2,42 · 3,00 · 1       | 4  | 4,84 m  |
| 2,71 · 2,44 · 8       | 4  | 52,25 m |
| 2,96 · 2,44 · 2       | 4  | 14,27 m |

$$143,39 \text{ m} \cdot 0,94 = 134,84 \text{ m}^2$$

Zidovi:

$$286,32 \text{ m}^2$$

I. kat H = 4,50 m

Brutto površina kata: 904,00 m

Površine prostoriya:

|   |                                                                                           |                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| — | (5,60 + 5,61 + 5,15) · 7,17                                                               | 126,87 m <sup>2</sup> |
| — | (1,45 · 18,00 + 2,20 · 5,20 + 4,80 · 3,00 +<br>+ 1,40 · 2,40 + 7,42 (5,97 + 6,11 + 5,97)) | 194,23 m <sup>2</sup> |

29

$$\begin{aligned}
 & - 8,07 \cdot 18,59 = 150,02 \text{ m}^2 \\
 & - 120 \cdot 28,00 + 7,40 \cdot 1,10 + 3,19 + 5,55 + \\
 & \quad + 5,76 + 5,55 = 790,11 \text{ m}^2 \\
 & - 300 \cdot 4,40 + 4,50 \cdot 4,40 = 33,00 \text{ m}^2 \\
 & \quad \Sigma = 694,23 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Zidovi;  $209,77 \text{ m}^2$

Odbitek na otvore;

$$\begin{aligned}
 & - 1,10 \cdot 2,70 \cdot (93+8) = 62,37 \text{ m}^2 \cdot 10,70 = 43,66 \text{ m}^3 \\
 & - 1,10 \cdot 300 \cdot 14 = 3680 \cdot 10,70 = 24,56 \text{ m}^3 \\
 & - 991 \cdot 3,50 \cdot 7 = 11,96 \cdot 9,70 = 11,97 \text{ m}^3 \\
 & \quad \underline{109,13 \text{ m}^3} \quad - 76,39 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Zidovi;  $209,77 \cdot 4,50 = 943,97 \text{ m}^3$

Zidovi I. kat  $867,58 \text{ m}^3$

II. KAT = I. KAT

ZIDOV

REKAPITULACIJA

$$\begin{aligned}
 & - \text{Zidovele}; 856,32 \text{ m}^3 \\
 & - \text{I. kat} \quad 867,58 \text{ m}^3 \\
 & - \text{II. kat} \quad 867,58 \text{ m}^3 \\
 & \quad \underline{\text{Ukupno}; 2624,48 \text{ m}^3}
 \end{aligned}$$

STROPNE KONSTRUKCIJE

Projekat težina postojećih stropne  
konstrukcije (Elaborat: Apsoluta  
postojećeg stropa)

$$\begin{aligned}
 & 4,65 \text{ kN/m}^2 \\
 & 4,10 \text{ m}^2 \\
 & 3,37 \text{ m}^2 \\
 & 3,19 \text{ m}^2 \\
 & 3,33 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$\Sigma = 18,64 \text{ m}^2 : 5 = 3,72 \text{ kN/m}^2$

čelični nosači INP 32

$$3,512 + 6,50 \cdot 4 + 12,5 \cdot 2 + 800,4 = 178,00 \text{ m}$$

$$178,00 + 800 \cdot 4 + 98,00 + 6,50 \cdot 2 = 190,36 \text{ m}$$

$$G = 178,00 \cdot 0,62 \text{ kN/m} = 110,36 \text{ kN}$$

krovšte

površina:

$$904,00 \text{ m}^2 - 887,18,50 = 754,70 \text{ m}^2$$

težina:

$$1,47 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Krovšte: } 754,70 \cdot 1,47 \text{ kN/m}^2 = 1109,40 \text{ kN}$$

strop putemlja - zidovi i svodovi:  
 $G = 11,75 \text{ kN/m}^2$

Težina postojeće zgrade:

Rekapitulacija:

- zidovi:  $2621,48 \text{ m}^3 \cdot 1800 \text{ kN/m}^3 = 47,187 \text{ kN}$
- stropne konstrukcije:
  - putemlja:  $658,71 \cdot 11,75 \text{ kN/m}^2 = 7,622 \text{ t}$
  - I. kat:  $694,32 \cdot 3,72 = 2,582 \text{ t}$
  - II. kat:  $694,32 \cdot 3,72 = 2,582 \text{ t}$
- krovšte:  $754,70 \text{ m}^2 \cdot 1,47 \text{ kN/m}^2 = 1,109 \text{ t}$
- čelični nosači:  $110,36 \text{ kN}$

$$G = 61,192 \text{ kN}$$

9. TEŽINA REKONSTRUIRANE ZGRADE

- zidovi:  $47,187 \text{ kN}$
- stropovi I i II. kat:
  - $5,90 \text{ kN/m}^2 \cdot (694,32 + 694,32) = 8,192 \text{ t}$
- nosiva konstrukcija:
  - krovšte  $754,00$
  - $22,12 \text{ kN} \cdot 42 \text{ kN} = 928 \text{ t}$



39,

- step putenja ————— 7,622 kN
- $z_1, z_2$   
 $800(400+450+425) \cdot 0,25 \cdot 25 = 637 \text{ u}$   
 $800 \cdot 300 \cdot 300 \text{ kN/m}^2$  ————— 72 u
- $800 \cdot (425+450) 10,25 \cdot 25$  ————— 437 u
- $800 \cdot 300 \cdot 300 \text{ kN/m}^2$  ————— 72 u
- $z_3$   
 $300 \cdot 800 \cdot 300 \text{ kN/m}^2$  ————— 72 u
- $z_4$   
 $(425+300) \cdot 800 \cdot 300 \text{ kN/m}^2 = 174 \text{ u}$
- $z_5$   
 $(450+425) 800 \cdot 0,25 \cdot 25$  ————— 437 u
- krovšte; ————— 1,109 u

$$Q = 66,503 \text{ kN}$$

Povećanje težine rekonstruirane  
građevine

$$\Delta Q = 66,503 - 61,192 = 5,311 \text{ kN}$$

$$5,311 = x \cdot 61,192$$

$$x = \frac{5,311}{61,192} = 0,087 = 8,70\%$$

*Branko Čordašev*

Investitor : **VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Trg J.J. Strossmayera 9, 47000 Karlovac  
OIB : 62820859976

Naručitelj : **STUDENTSKI CENTAR KARLOVAC**  
Frana Krste Frankopana 5, 47000 Karlovac

Građevina i lokacija : **Rekonstrukcija, uređenje i prenamjena postojeće  
zgrade «VOJNE BOLNICE» u STUDENTSKI DOM**  
Vjekoslava Karasa 8, Karlovac  
k.č. broj 992/4, k.o. Karlovac II

Projekt : **GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT  
KONSTRUKCIJE**

Mapa : **2.**

Glavni projektant  
i projektant : **«AGORA» d.o.o. Karlovac**  
Petra Jurčević, dipl.ing.arh.

Projektant  
konstrukter : **«ARHING» d.o.o. Karlovac**  
Branko Čordašev, dipl. ing. građ.

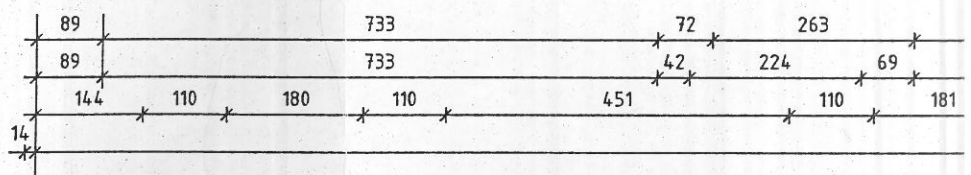
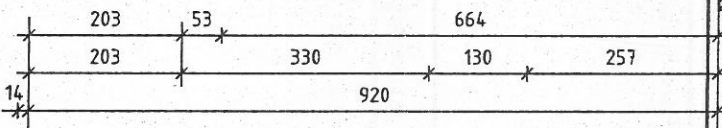
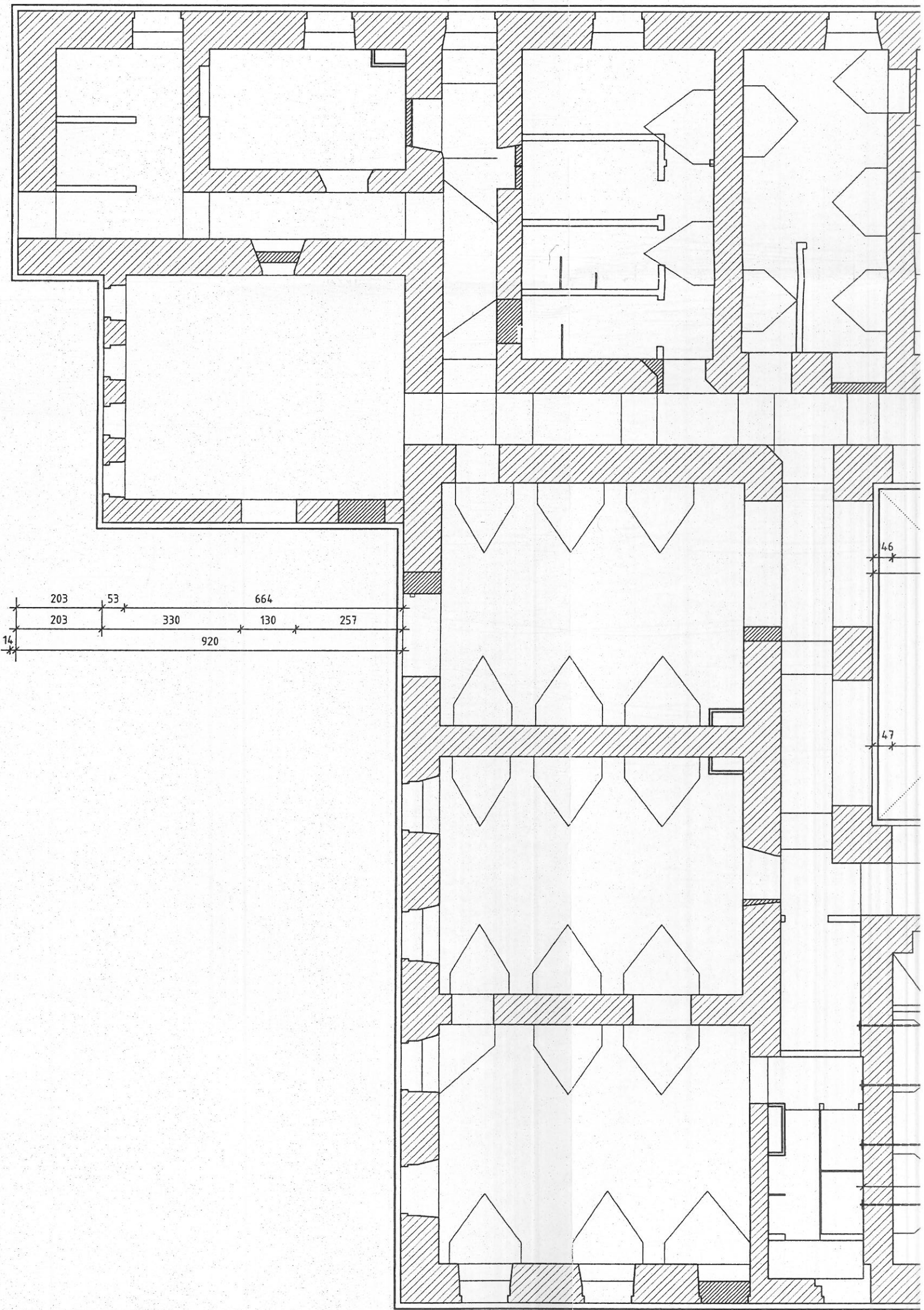
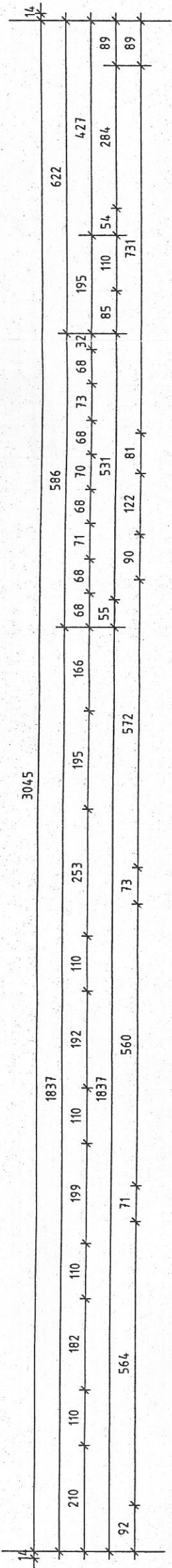
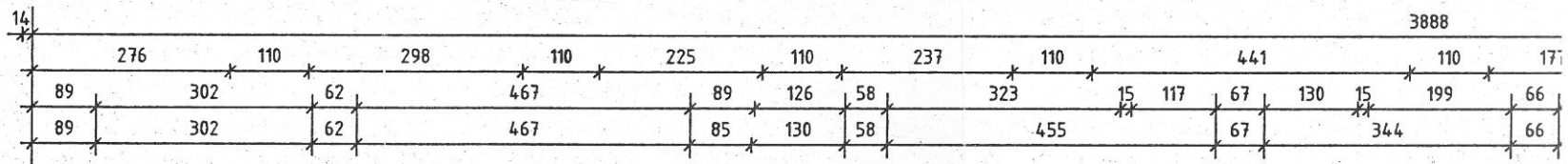
Broj projekta : **P- 02/2019**

Zajednička oznaka  
projekta : **ZOP-VB/2018**

## PLANOWI POZICIJA

- Prizemlje – plan pozicija 100 ... list broj 1.
- 1. kat – plan pozicija 200 .....list broj 2.
- 2. kat – plan pozicija 300 .....list broj 3.
- Krovšte – plan pozicija 400 ..... list broj 4.

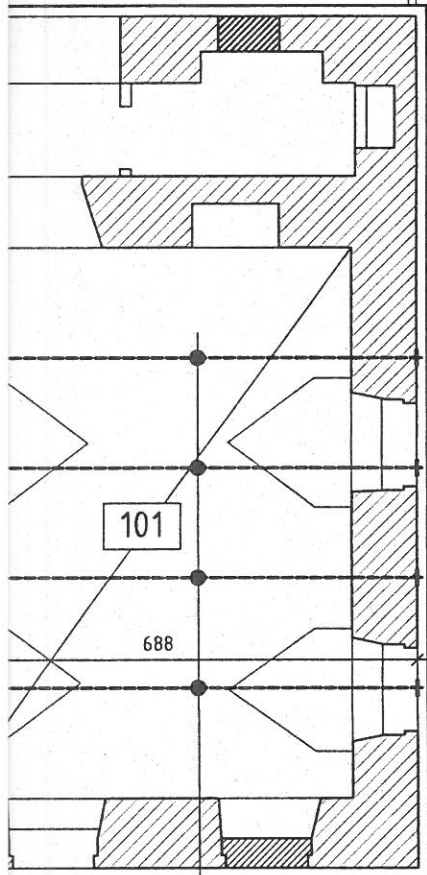
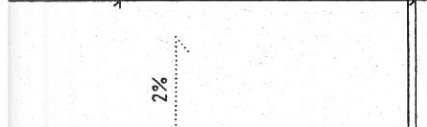
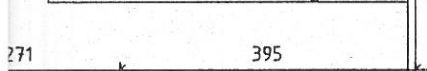
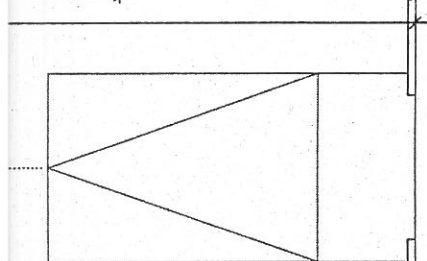
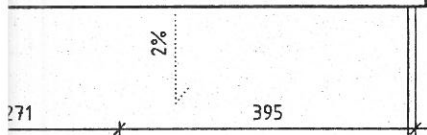
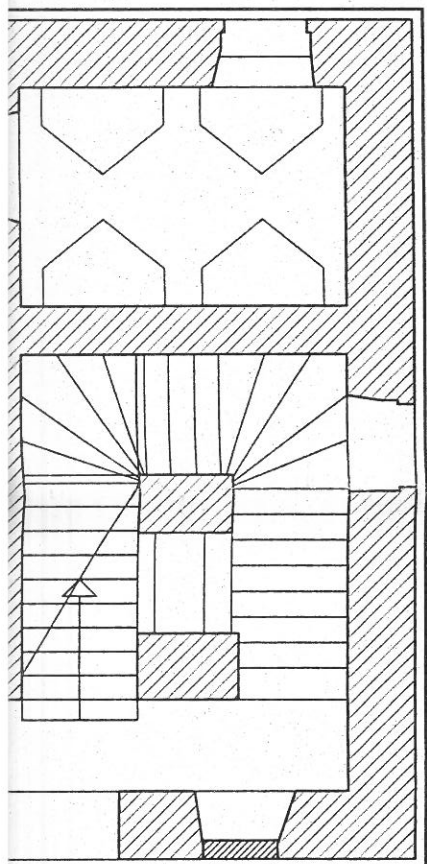
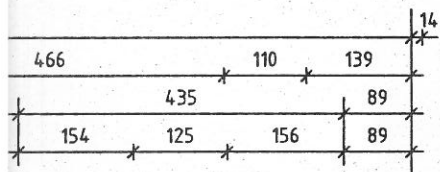
Karlovac, ožujak 2019. godine







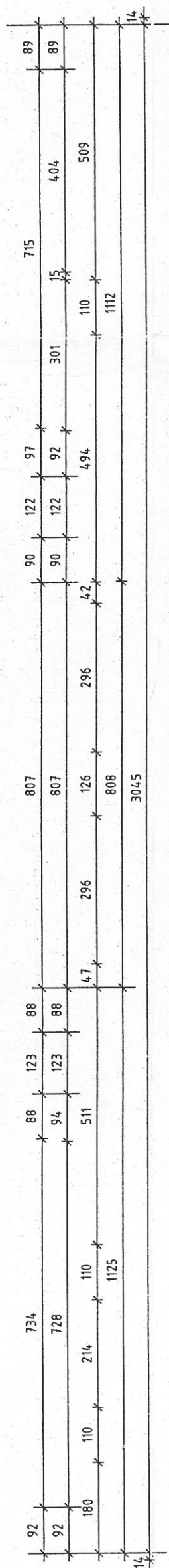
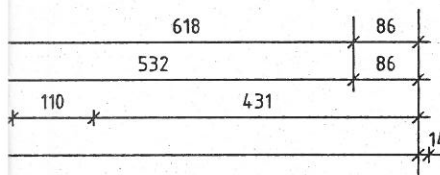




101

688

ZATEGE  
4M18



# PLAN POZICIJA 100

## STROP PRIZEMLJA 1:100

Z1 — ARMIRANO BETONSKI ZID  
d = 25 cm ; C 25/30 ; B 500 B

VS — VERTIKALNI SERKLAŽI

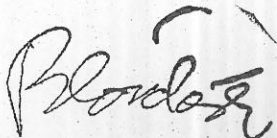
POZ. 101 — ZATEGE SVODOVA  
čelik Ø 18 ; S 235 JR

POZ. 102 — ARMIRANO BETONSKA STROPNA  
PLOČA d = 14 cm ; C 25/30 ; B 500 B

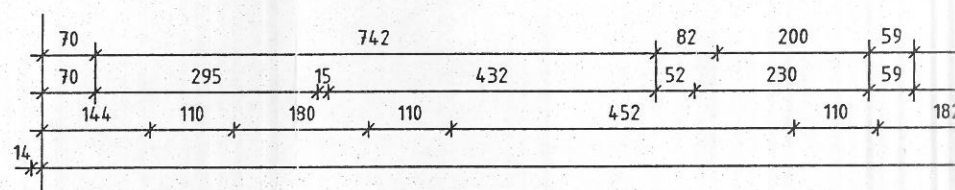
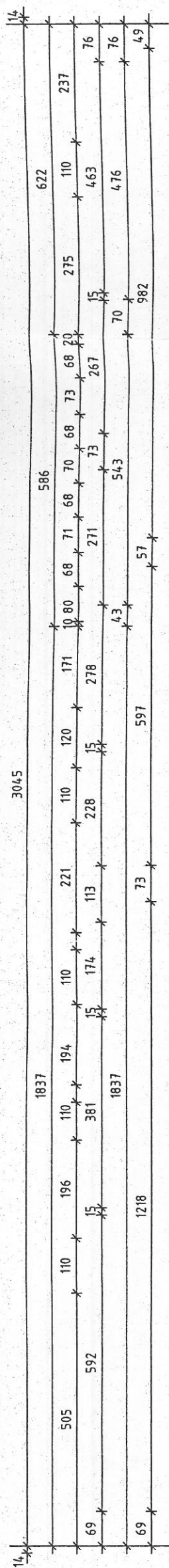
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Branko Čordašev  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 33

ARHING

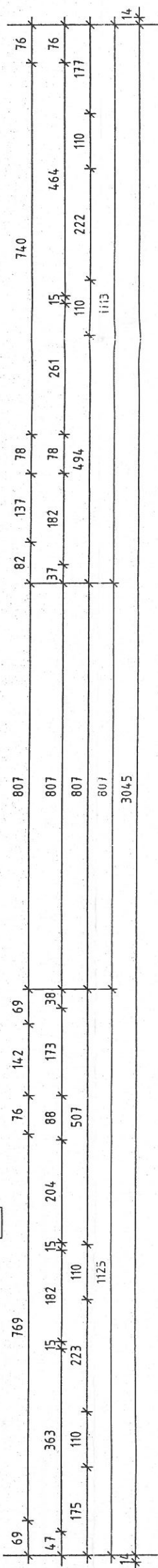
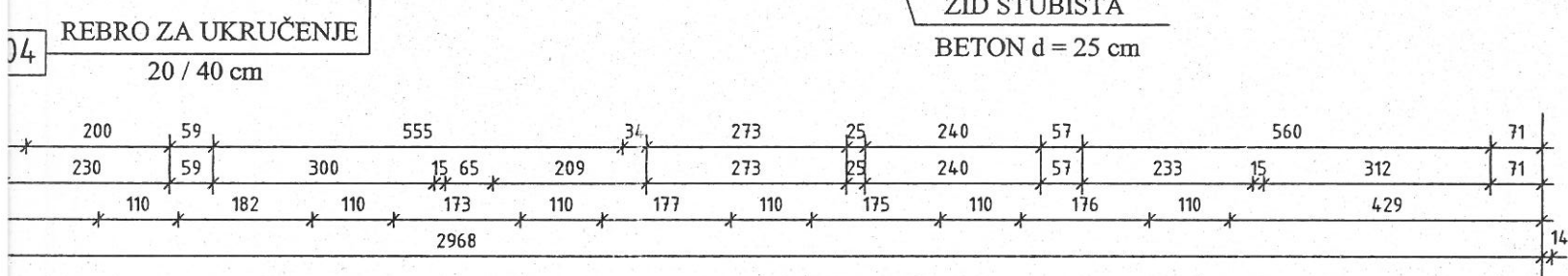
d.o.o. za arhitektonske i inženjerske djelatnosti ,  
tehničko savjetovanje, računovodstvo i trgovinu

|                                                                                                                                                                                                           |                          |                                                                                                                                                          |                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Investitor :<br>VELEUČILIŠTE U KARLOVCU<br>Trg J.J.Strossmayera broj 9, 47000 Karlovac                                                                                                                    |                          | Glavni projektant i projektant :<br>PETRA JURČEVIĆ,<br>dipl.ing.arh.                                                                                     |                                     |                |
| Naziv građevine i lokacija :<br>Rekonstrukcija, uređenje i prenamjena<br>postojeće zgrade "VOJNE BOLNICE" u<br>STUDENTSKI DOM u ul. Vjekoslava Karasa 8<br>u Karlovcu na k.č. br. 992/4, k.o. Karlovac II |                          | Projektant konstrukter :<br>BRANKO ČORDAŠEV ,<br>dipl.ing.građ.<br> |                                     |                |
| Vrsta projekta : PROJEKT KONSTRUKCIJE                                                                                                                                                                     |                          |                                                                                                                                                          |                                     |                |
| Sadržaj : STROP PRIZEMLJA<br>PLAN POZICIJA 100                                                                                                                                                            | Datum :<br>veljača 2019. | Zajednička oznaka<br>projekta : ZOP-VB/2018                                                                                                              | Tehnički dnevnik :<br>P - 02 / 2019 | List br.<br>1. |

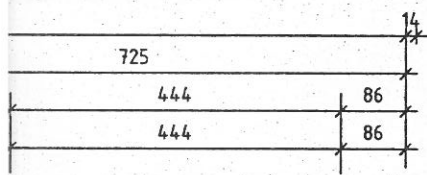




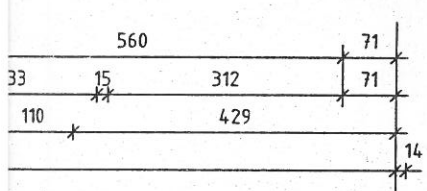
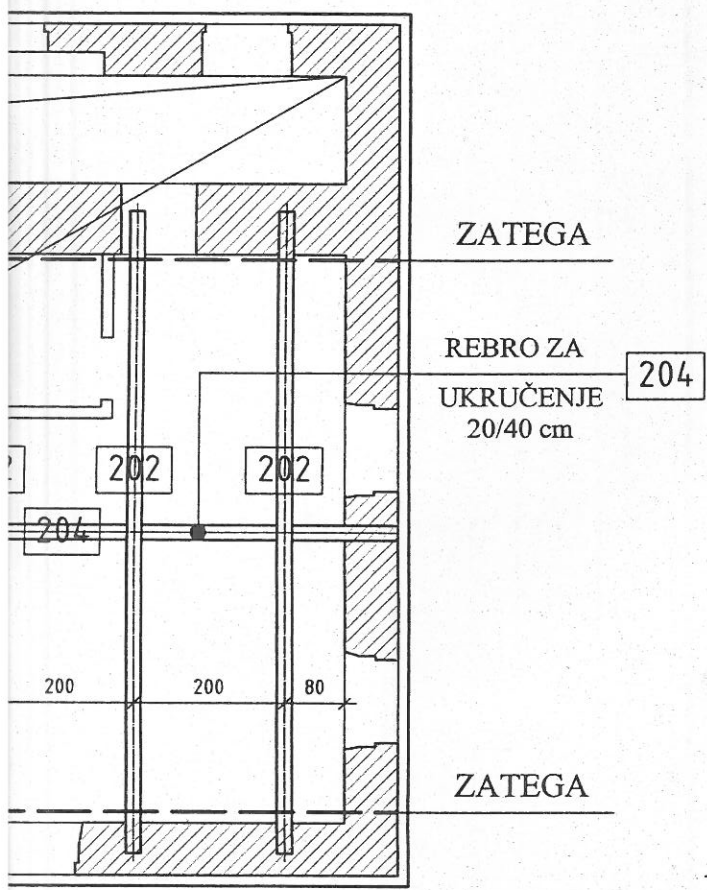
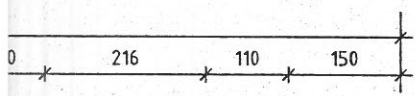
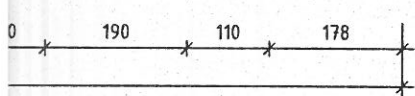
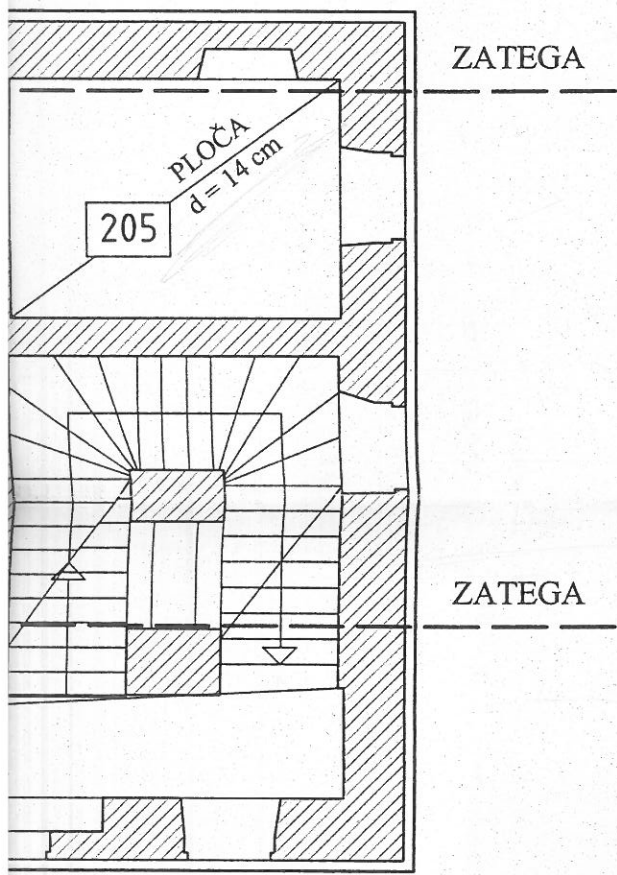








203



# PLAN POZICIJA 200

## STROP 1. KATA 1:100

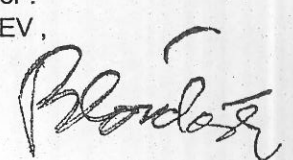
- Z1 — ARMIRANO BETONSKI ZID  
d = 25 cm ; C 25/30 ; B 500 B
- Z2 — ZID BETON + OPEKA  
d = 25 cm ; C 25/30 ; B 500 B
- Z4 — ZID OD BLOK OPEKE + VS  
d = 25 cm ;
- VS — VERTIKALNI SERKLAŽI

- POZ. 201 — KONTINUIRANA STROPNA PLOČA  
d = 12 ( 14 ) cm ; C 25/30 ; B 500 B
- POZ. 202 — STROPNE GREDE 25 / 50 cm
- POZ. 203 — GREDA 25 / 60 cm  
( NOSAČ STUBIŠNOG ZIDA ! )
- POZ. 204 — REBRO ZA UKRUČENJE  
20 / 40 cm
- POZ. 205 — ARMIRANO BETONSKA PLOČA  
d = 14 cm ; C 25/30 ; B 500 B
- POZ. 206 — ARMIRANO BETONSKA PLOČA  
d = 18 cm ; C 25/30 ; B 500 B

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Branko Čordašev  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva



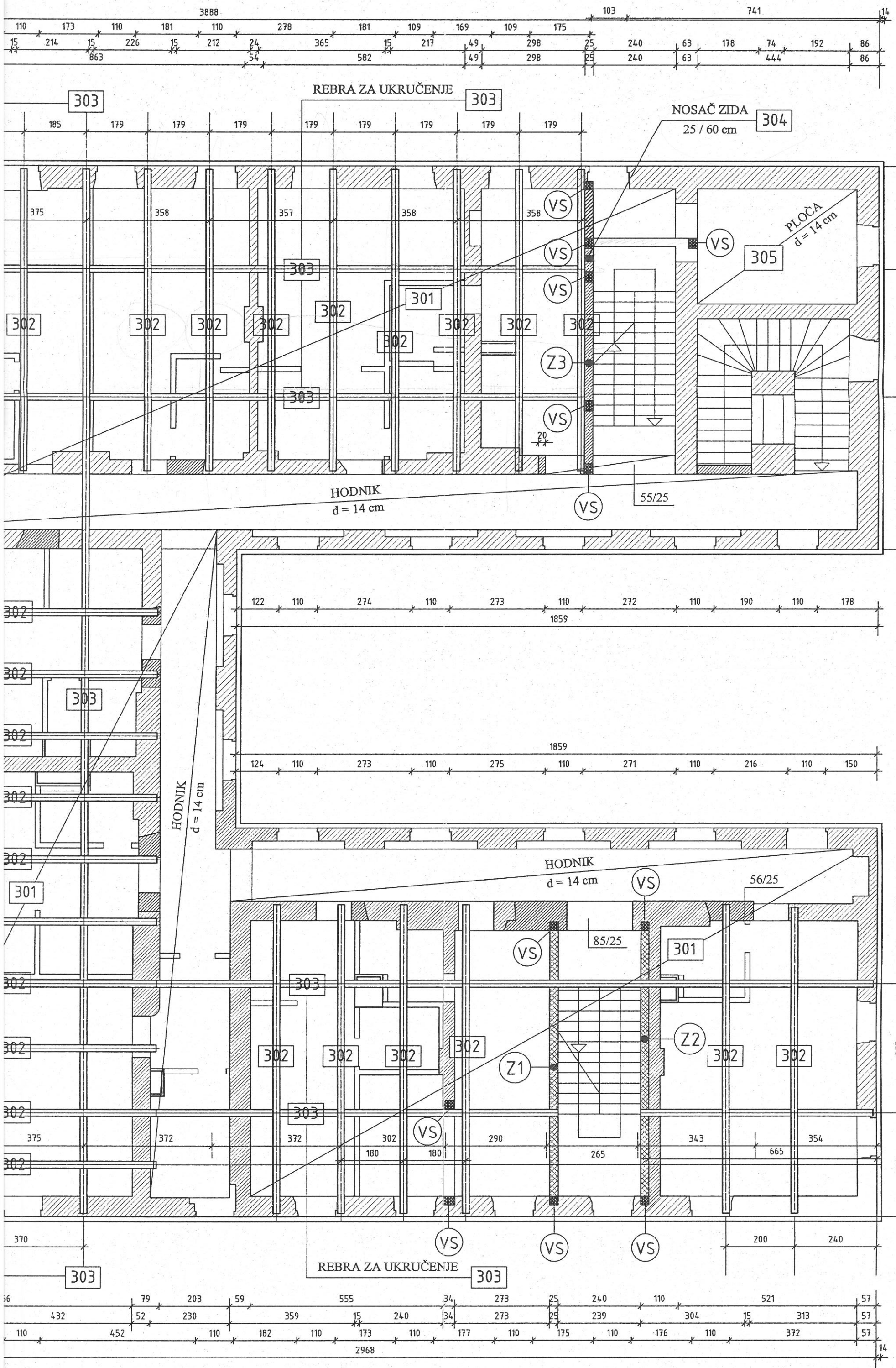
d.o.o. za arhitektonske i inženjerske djelatnosti ,  
tehničko savjetovanje, računovodstvo i trgovinu

|                                                                                                                                                                                                           |                          |                                                                                                                                                          |                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Investitor :<br>VELEUČILIŠTE U KARLOVCU<br>Trg J.J.Strossmayera broj 9, 47000 Karlovac                                                                                                                    |                          | Glavni projektant i projektant :<br>PETRA JURČEVIĆ,<br>dipl.ing.arh.                                                                                     |                                     |                |
| Naziv građevine i lokacija :<br>Rekonstrukcija, uređenje i prenamjena<br>postojeće zgrade "VOJNE BOLNICE" u<br>STUDENTSKI DOM u ul. Vjekoslava Karasa 8<br>u Karlovcu na k.č. br. 992/4, k.o. Karlovac II |                          | Projektant konstrukter :<br>BRANKO ČORDAŠEV ,<br>dipl.ing.građ.<br> |                                     |                |
| Vrsta projekta : PROJEKT KONSTRUKCIJE                                                                                                                                                                     |                          |                                                                                                                                                          |                                     |                |
| Sadržaj : STROP 1. KATA<br>PLAN POZICIJA 200                                                                                                                                                              | Datum :<br>veljača 2019. | Zajednička oznaka<br>projekta : ZOP-VB/2018                                                                                                              | Tehnički dnevnik :<br>P - 02 / 2019 | List br.<br>2. |

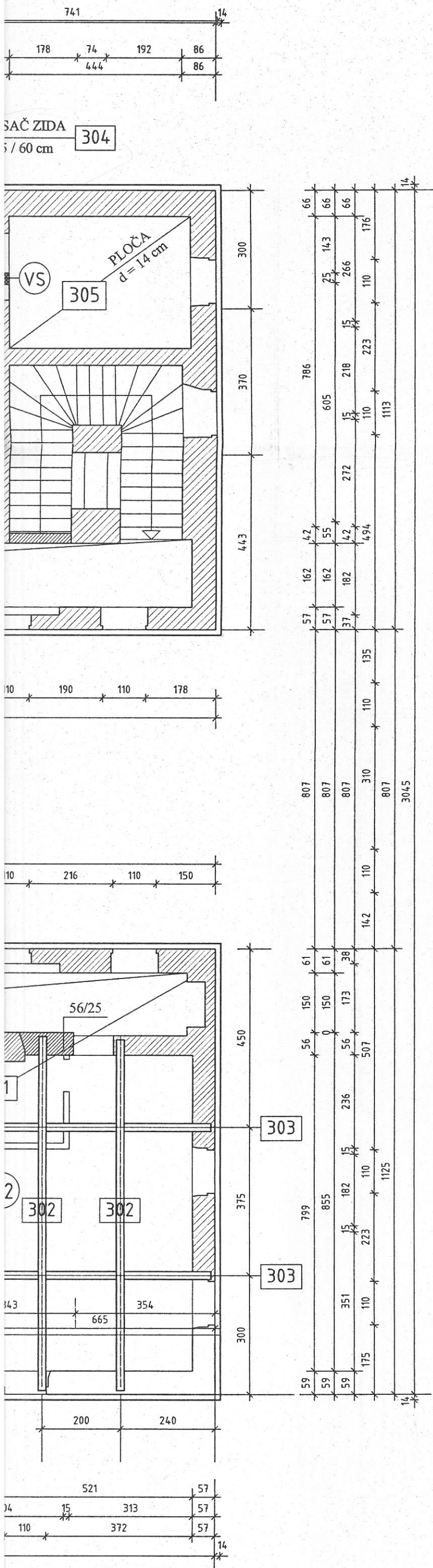












## PLAN POZICIJA 300

### STROP 2. KATA 1:100

- (Z1) — ARMIRANO BETONSKI ZID  
d = 25 cm ; C 25/30 ; B 500 B
- (Z2) — ZID BETON + OPEKA  
d = 25 cm ; C 25/30 ; B 500 B
- (Z3) — ZID OPEKA d = 25 cm
- (Z4) — ZID OD BLOK OPEKE + VS  
d = 25 cm ;
- (VS) — VERTIKALNI SERKLAŽI

- POZ. 301 — STROPNA PLOČA  
d = 12 cm ; C 25/30 ; B 500 B
- POZ. 302 — GREDA ZA UZDUŽNO UKRUČENJE  
25 / 30 cm
- POZ. 303 — GLAVNE STROPNE GREDE  
25 / 50 cm
- POZ. 304 — NOSAČ ZIDA 25 / 60 cm  
ARMIRANO BETONSKA PLOČA
- POZ. 305 — d = 14 cm ; C 25/30 ; B 500 B
- POZ. 306 — ARMIRANO BETONSKA PLOČA  
d = 18 cm ; C 25/30 ; B 500 B

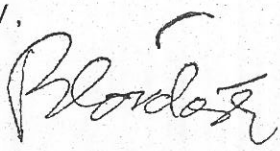
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Branko Čordašev  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 33

ARHING

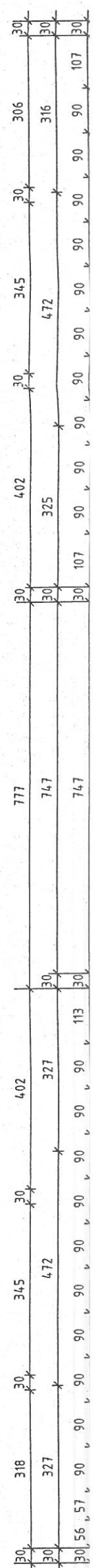
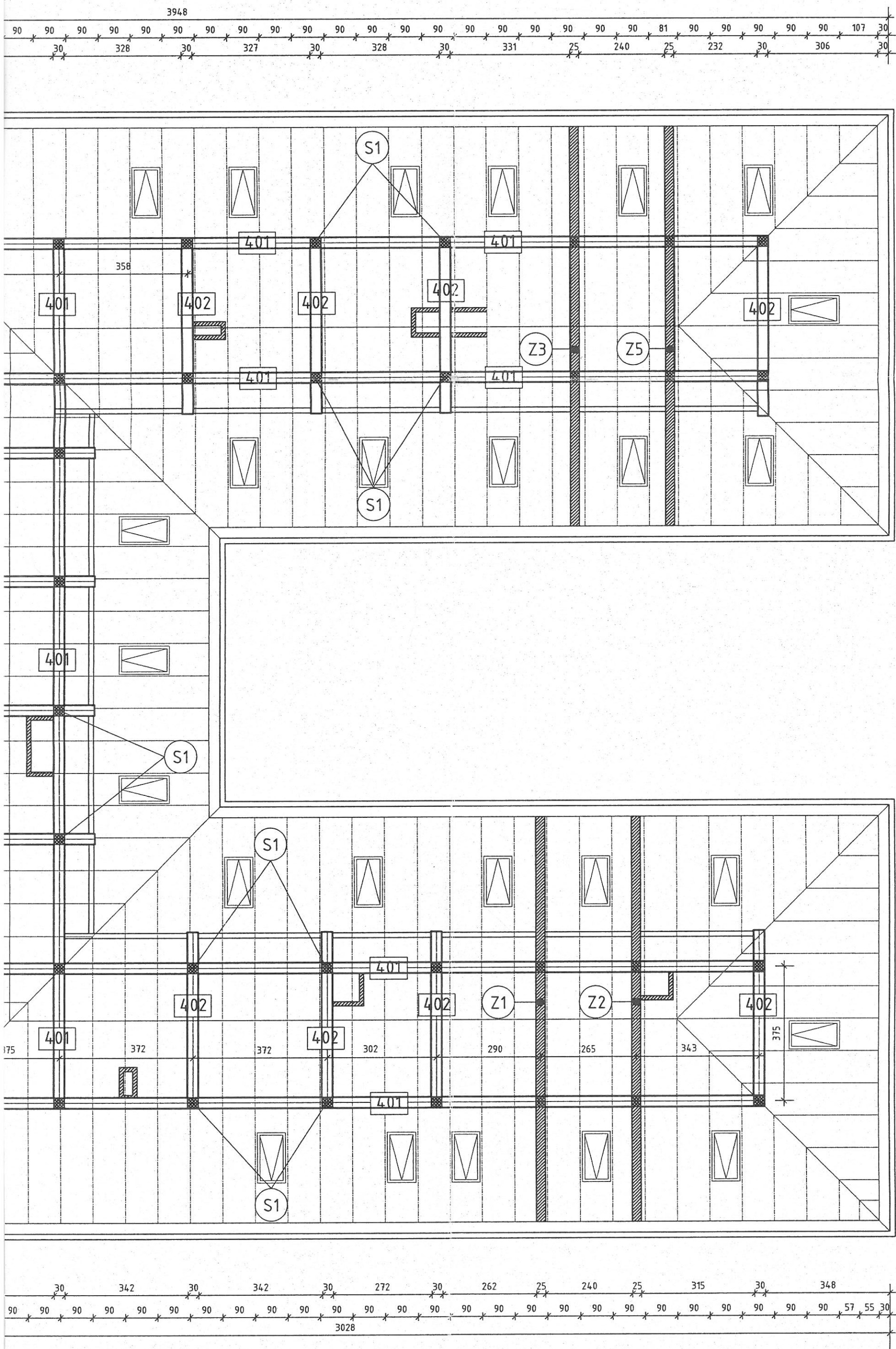
d.o.o. za arhitektonske i inženjerske djelatnosti ,  
tehničko savjetovanje, računovodstvo i trgovinu

|                                                                                                                                                                                                           |                          |                                                                                                                                                          |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Investitor :<br>VELEUČILIŠTE U KARLOVCU<br>Trg J.J.Strossmayera broj 9, 47000 Karlovac                                                                                                                    |                          | Glavni projektant i projektant :<br>PETRA JURČEVIĆ,<br>dipl.ing.arh.                                                                                     |                                     |
| Naziv građevine i lokacija :<br>Rekonstrukcija, uređenje i prenamjena<br>postojeće zgrade "VOJNE BOLNICE" u<br>STUDENTSKI DOM u ul. Vjekoslava Karasa 8<br>u Karlovcu na k.č. br. 992/4, k.o. Karlovac II |                          | Projektant konstrukter :<br>BRANKO ČORDAŠEV ,<br>dipl.ing.građ.<br> |                                     |
| Vrsta projekta : PROJEKT KONSTRUKCIJE                                                                                                                                                                     |                          |                                                                                                                                                          |                                     |
| Sadržaj : STROP 2. KATA<br>PLAN POZICIJA 300                                                                                                                                                              | Datum :<br>veljača 2019. | Zajednička oznaka<br>projekta : ZOP-VB/2018                                                                                                              | Tehnički dnevnik :<br>P - 02 / 2019 |
|                                                                                                                                                                                                           |                          | List br.                                                                                                                                                 | 3.                                  |

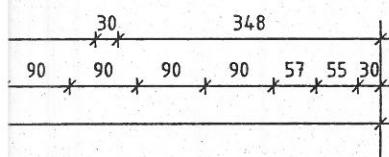


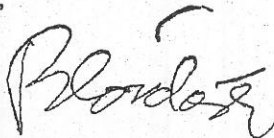










|                                                                                                                                                                                                           |                          |                                                                                                                                                          |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Investitor :<br>VELEUČILIŠTE U KARLOVCU<br>Trg J.J.Strossmayera broj 9, 47000 Karlovac                                                                                                                    |                          | Glavni projektant i projektant :<br>PETRA JURČEVIĆ,<br>dipl.ing.arh.                                                                                     |                                     |
| Naziv građevine i lokacija :<br>Rekonstrukcija, uređenje i prenamjena<br>postojeće zgrade "VOJNE BOLNICE" u<br>STUDENTSKI DOM u ul. Vjekoslava Karasa 8<br>u Karlovcu na k.č. br. 992/4, k.o. Karlovac II |                          | Projektant konstrukter :<br>BRANKO ČORDAŠEV ,<br>dipl.ing.građ.<br> |                                     |
| Vrsta projekta : PROJEKT KONSTRUKCIJE                                                                                                                                                                     |                          |                                                                                                                                                          |                                     |
| Sadržaj : KROVIŠTE<br>PLAN POZICIJA 400                                                                                                                                                                   | Datum :<br>veljača 2019. | Zajednička oznaka<br>projekta : ZOP-VB/2018                                                                                                              | Tehnički dnevnik :<br>P - 02 / 2019 |
|                                                                                                                                                                                                           |                          |                                                                                                                                                          | List br.<br>4.                      |