



REVOLUSTATIK
DOO ZA POSLOVE GRADITELJSTVA

REVOLUSTATIK d.o.o., Varaždin, Ive Mikaca 2/c
MB 4619897, od 21.10.2016., OIB 83590452963

direktor: Igor Prišlić dipl.ing.građ.

e: igor_prislic@yahoo.com m: 091 725 75 94

Investitor: **ANTE MIJIĆ-QUERCUS d.o.o., Bročice, Svetog Mihovila 250, 44330**
NOVSKA

OIB : 72405665371

Građevina: **PROIZVODNA GRAĐEVINA 2b SKUPINE-TRAKASTA SUŠARA ZA SJEČKU**
I KUKURUZ

Mjesto gradnje: **NOVSKA, k.č.br. 950/1, k.o. Bročice**

Zajed.ozn.pr. : **PLI 00921**

Br.teh.dn. : **10-IP/2021**

KONSTRUKTERSKI PROJEKT

MAPA 2

Faza projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Glavni projektant: **ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.**
br.upisa u razred ovlašt. inženjera : S 1186

Zvonimir
Filipi Digitally signed
by Zvonimir Filipi
Date: 2021.05.21
12:14:36 +02'00'

Projektant: **IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.**
br.upisa u razred ovlašt. inženjera : G 4102

Direktor: **IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.**

Varaždin, svibanj, 2021.

IGOR
PRIŠLIĆ

Digitally signed by IGOR PRIŠLIĆ
DN: c=HR, o=HRVATSKA
KOMORA INŽENJERA
GRAĐEVINARSTVA,
2.5.4.97=VATHR-65080653676,
ou=Identification, sn=PRIŠLIĆ,
givenName=IGOR,
serialNumber=PNOHR-46304255
977, cn=IGOR PRIŠLIĆ
Date: 2021.05.17 17:27:11 +02'00'



INVESTITOR:
GRADEVINA:
GL.PROJEKTANT:
PROJEKTANT:

"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.
IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.

Z.O.P. PLI 00921
BR.TEHN.DNEV. :
DATUM:

10-IP/2021
svibanj, 2021.

INVESTITOR :	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRADEVINA :	PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
MJESTO GRADNJE :	NOVSKA,k.č.br. 950/1, k.o. Bročice
BR.TEH.DN. :	10-IP/2021
DATUM:	svibanj, 2021.
PROJEKTANT :	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

BERNARDIN
PEROŠ

Digitally signed by BERNARDIN
PEROŠ
Date: 2021.05.20 13:15:28
+02'00'

Revident (ePotpis)



INVESTITOR:
GRADEVINA:
GL.PROJEKTANT:
PROJEKTANT:

"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.
IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.

Z.O.P. PLI 00921
BR.TEHN.DNEV. :
DATUM:

10-IP/2021
svibanj, 2021.

INVESTITOR :	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRADEVINA :	PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
MJESTO GRADNJE :	NOVSKA,k.č.br. 950/1, k.o. Bročice
BR.TEH.DN. :	10-IP/2021
DATUM:	svibanj, 2021.
PROJEKTANT :	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

SADRŽAJ

OPĆI DIO	str. 1
- Rješenje o osnivanju tvrtke	2 - 4
- Rješenje o imenovanju projektanta građevinskog projekta	5
- Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva	6
- Izjava projektanta o usklađenosti sa zakonima i propisima	7
- Isprava prema Zakonu o zaštiti od požara (NN br. 92/10)	8
TEHNIČKI DIO	9
- Primjenjeni pravilnici i propisi u projektiranju	10 - 11
- Program kontrole i osiguranja kvalitete	12 - 13
- Elaborat zaštite na radu	14
- Tehnički opis	15
- Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti	16 - 100
- Izvadak iz geotehničkog elaborata	101 - 104

	INVESTITOR:	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska	Z.O.P. PLI 00921	
	GRADEVINA:	PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA	BR.TEHN.DNEV. :	10-IP/2021
	GL.PROJEKTANT:	ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.	DATUM:	svibanj, 2021.
	PROJEKTANT:	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.		

INVESTITOR :	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRADEVINA :	PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
MJESTO GRADNJE :	NOVSKA,k.č.br. 950/1, k.o. Bročice
BR.TEH.DN. :	10-IP/2021
DATUM:	svibanj, 2021.
PROJEKTANT :	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

OPĆI DIO

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Varaždinu po višem sudskom savjetniku Ivana Starčević u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja REVOLUSTATIK društvo s ograničenom odgovornošću za poslove graditeljstva, Varaždin, Ive Mikaca 2c, 21.10.2016.

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom REVOLUSTATIK društvo s ograničenom odgovornošću za poslove graditeljstva, sa sjedištem u Varaždin, Ive Mikaca 2/c, u registarski uložak s MBS 070145069, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

U Varaždinu, 21. listopada 2016. godine

Viši sudski savjetnik
Ivana Starčević



Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv rješenja sudskog savjetnika (ovlaštenog registarskog referenta) ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes, a predlagatelj samo kada je zahtjev odbijen ili prijava odbačena. Žalba se podnosi ovom sudu u roku od 8 dana u dva primjerka.

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku REVOLUSTATIK društvo s ograničenom odgovornošću za poslove graditeljstva upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

REVOLUSTATIK društvo s ograničenom odgovornošću za poslove graditeljstva

REVOLUSTATIK d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Varaždin (Grad Varaždin)
Ive Mikaca 2/c

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- * - energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - stručni poslovi prostornog uređenja
- * - djelatnosti prostornog uređenja i gradnje
- * - djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja
- * - djelatnost upravljanja projektom gradnje
- * - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- * - konzalting i savjetovanje
- * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem
- * - kupnja i prodaja robe
- * - pružanje usluga u trgovini
- * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - zastupanje inozemnih tvrtki
- * - projektiranje i stručni nadzor izgradnje sustava za plin, vodu, grijanje, hlađenje, infracrveno grijanje, klimatizaciju, ventilaciju
- * - planiranje, koordiniranje i organiziranje građenja
- * - projektiranje, opremanje i izvođenje unutarnjeg i vanjskog uređenja građevina i zaštita okoliša
- * - projektiranje, izgradnja i opremanje objekata za proizvodnju energije na bazi obnovljivih izvora energije
- * - projektiranje, izvođenje, nadzor i savjetovanje za električnu, elektroničku, automatiku i regulaciju, daljinski nadzor i

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku REVOLUSTATIK društvo s ograničenom odgovornošću za poslove graditeljstva upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - upravljanje, telekomunikacije, informatiku, mjerenja i regulaciju, procesne sustave, računalne sustave, mrežne i telekomunikacijske sustave, protupožarne sustave i sustave protiv provale
- * - djelatnost vještačenja u graditeljstvu i procjena nekretnina

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Igor Prišlić, OIB: 46304255977
Varaždin, ULICA HRVATSKIH BRANITELJA 7
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Igor Prišlić, OIB: 46304255977
Varaždin, ULICA HRVATSKIH BRANITELJA 7
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Izjava o osnivanju od 19.10.2016.

U Varaždinu, 21. listopada 2016.

Viši sudski savjetnik
Ivana Starčević





INVESTITOR: "ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRADEVINA: PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
GL.PROJEKTANT: ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.
PROJEKTANT: IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.

Z.O.P. PLI 00921
BR.TEHN.DNEV. : 10-IP/2021
DATUM: svibanj, 2021.

INVESTITOR :	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRADEVINA :	PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
MJESTO GRADNJE :	NOVSKA,k.č.br. 950/1, k.o. Bročice
BR.TEH.DN. :	10-IP/2021
DATUM:	svibanj, 2021.
PROJEKTANT :	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

RJEŠENJE o imenovanju projektanta

IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ. upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekta i inženjera u graditeljstvu rješenjem pod rednim brojem 4102, Klasa: UP/I-360-01/08-01/4102, Ur.broj: 314-02-08-1 od 04.srpnja 2008. godine imenuje se projektantom glavnog građevinskog projekta konstrukcije za PROIZVODNU GRADEVINU 2b SKUPINE-TRAKASTA SUŠARA ZA SJEČKU I KUKURUZ, na lokaciji NOVSKA, k.č.br. 950/1, k.o. Bročice, investitora ANTE MIJIĆ-QUERCUS d.o.o., Bročice, Svetog Mihovila 250, 44330 Novska.

Imenovana osoba udovoljava odredbama Zakona gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), nosi strukovni naziv ovlašteni inženjer te obavlja djelatnost projektiranja Rješenjem o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću za poslove graditeljstva pod tvrtkom/nazivom REVOLUSTATIK d.o.o. sa sjedištem u Varaždinu, Ive Mikaca 2/c, sa rješenjem Trgovačkog suda u Varaždinu, i danom upisa u sudski registar 21.listopad 2016. godine, u registarski uložak s MBS 070145069.

DIREKTOR

OVLAŠTENI INŽENJER

IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UP/I-360-01/08-01/4102
Urbroj: 314-02-08-1
Zagreb, 04. srpnja 2008. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrt Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 01.07.2008. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis PRIŠLIĆ IGORA, dipl.ing.građ., VARAŽDIN, UL. HRVATSKIH BRANITELJA 7, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se PRIŠLIĆ IGOR, dipl.ing.građ., VARAŽDIN, pod rednim brojem 4102, s danom upisa 01.07.2008. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, PRIŠLIĆ IGOR, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašten inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "inženjersku iskaznicu" i "pečat", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

PRIŠLIĆ IGOR, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 01.07.2008. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 22. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

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

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

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

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2, podstavkom 2, Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. IGOR PRIŠLIĆ, 42000 VARAŽDIN, UL. HRVATSKIH BRANITELJA 7
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

	INVESTITOR:	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska	Z.O.P. PLI 00921	
	GRAĐEVINA:	PROIZVODNA GRAĐEVINA-TRAKASTA SUŠARA	BR.TEHN.DNEV. :	10-IP/2021
	GL.PROJEKTANT:	ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.	DATUM:	svibanj, 2021.
	PROJEKTANT:	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.		

INVESTITOR :	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRAĐEVINA :	PROIZVODNA GRAĐEVINA-TRAKASTA SUŠARA
MJESTO GRADNJE :	NOVSKA,k.č.br. 950/1, k.o. Bročice
BR.TEH.DN. :	10-IP/2021
DATUM:	svibanj, 2021.
PROJEKTANT :	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

Sukladno uvjetima Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19), Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19) i Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN RH 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17, 118/19) daje se :

IZJAVA

Br. 01 - 10-IP/2021

O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Ovaj projekt je usklađen s odredbama sljedećih Zakona i drugih propisa:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
4. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14)
5. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17)
6. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
7. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)
8. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)
9. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
10. Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
11. Prostorni plan uređenja Grada Novske ("Službeni vijesnik" Grada Novske 7/05, 42/10, 8/13, 54/18)

PROJEKTANT :

IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.

br.upisa u razred ovlaštenih inženjera : 4102

klasa : UP/I-360-01/08-01/4102, Ur.br. 314-02-08-1



INVESTITOR:
GRADEVINA:
GL.PROJEKTANT:
PROJEKTANT:

"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.
IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.

Z.O.P. PLI 00921
BR.TEHN.DNEV. :
DATUM:

10-IP/2021
svibanj, 2021.

INVESTITOR :	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRADEVINA :	PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
MJESTO GRADNJE :	NOVSKA,k.č.br. 950/1, k.o. Bročice
BR.TEH.DN. :	10-IP/2021
DATUM:	svibanj, 2021.
PROJEKTANT :	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

Temeljem članka 14. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10) i Pravilnika o provjeri tehničke dokumentacije, izdajem :

ISPRAVU

Br. 02 - 10-IP/2021

kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara primjenjene u glavnom projektu izrađene sukladno sa Zakonom o zaštiti o požara (NN br. 92/10), te tehničkim normativima i normama.

PROJEKTANT

IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.

	INVESTITOR:	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska	Z.O.P. PLI 00921	
	GRADEVINA:	PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA	BR.TEHN.DNEV. :	10-IP/2021
	GL.PROJEKTANT:	ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.	DATUM:	svibanj, 2021.
	PROJEKTANT:	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.		

INVESTITOR :	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRADEVINA :	PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
MJESTO GRADNJE :	NOVSKA,k.č.br. 950/1, k.o. Bročice
BR.TEH.DN. :	10-IP/2021
DATUM:	svibanj, 2021.
PROJEKTANT :	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

TEHNIČKI DIO



INVESTITOR:
GRADEVINA:
GL.PROJEKTANT:
PROJEKTANT:

"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.
IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.grad.

Z.O.P. PLI 00921
BR.TEHN.DNEV. :
DATUM:

10-IP/2021
svibanj, 2021.

INVESTITOR :	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRADEVINA :	PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
MJESTO GRADNJE :	NOVSKA,k.č.br. 950/1, k.o. Bročice
BR.TEH.DN. :	10-IP/2021
DATUM:	svibanj, 2021.
PROJEKTANT :	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.grad.
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

PRIMJENJENI PRAVILNICI I PROPISI U PROJEKTIRANJU

1. Eurokod 1 : Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije (niz HRN EN 1991)
2. Eurokod 2 : Projektiranje betonskih konstrukcija (niz HRN EN 1992)
3. Eurokod 7 : Geotehničko projektiranje (niz HRN EN 1997)
4. Eurokod 8 : Projektiranje konstrukcija otpornih na potres (niz HRN EN 1998)
5. Eurokod 3 : Projektiranje čeličnih konstrukcija (niz HRN EN 1993)
6. Eurokod 6 : Projektiranje zidanih konstrukcija (HRN EN 1996)
7. Eurokod 5 : Projektiranje drvenih konstrukcija (niz HRN EN 1995)
8. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
9. Opća pravila za predgotovljene betonske elemente (HRN EN 13369)
10. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)

primjenjeni nacionalni dodaci :

HRN EN 1990:2011/NA:2011 (Eurokod : Osnove projektiranja konstrukcija)

HRN EN 1991-1-1:2012/NA:2012 (Eurokod 1 : Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-1: Opća djelovanja-obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja za zgrade)

HRN EN 1991-1-2:2012/NA:2012 (Eurokod 1 : Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-2: Opća djelovanja-djelovanja na konstrukcije izložene požaru)

HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2012 (Eurokod 1 : Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-3: Opća djelovanja-opterećenja snijegom)

HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012 (Eurokod 1 : Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-4: Opća djelovanja-Djelovanja vjetra)

	INVESTITOR:	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska	Z.O.P. PLI 00921	
	GRADEVINA:	PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA	BR.TEHN.DNEV. :	10-IP/2021
	GL.PROJEKTANT:	ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.	DATUM:	svibanj, 2021.
	PROJEKTANT:	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.grad.		

HRN EN 1991-1-6:2012/NA:2012 (Eurokod 1 : Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-6: Opća djelovanja-Djelovanja tijekom izvedbe)

HRN EN 1992-1-1:2013/NA:2013 (Eurokod 2 : Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade)

HRN EN 1993-1-1:2008/NA:2013 (Eurokod 3 : Projektiranje čeličnih konstrukcija - Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade)

HRN EN 1993-1-8:2008/NA:2013 (Eurokod 3 : Projektiranje čeličnih konstrukcija - Dio 1-8: Proračun priključaka)

HRN EN 1996-1-1:2012/NA:2012 (Eurokod 6 : Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-1 : Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije)

HRN EN 1996-2:2012/NA:2012 (Eurokod 6 : Projektiranje zidanih konstrukcija - 2.dio : Konstruiranje, odabir materijala i izvedba zida)

HRN EN 1996-3:2012/NA:2012 (Eurokod 6 : Projektiranje zidanih konstrukcija - 3.dio : Pojednostavnjene proračunske metode za nearmirane zidane konstrukcije)

HRN EN 1997-1:2012/NA:2012 (Eurokod 7: Geotehničko projektiranje 1.dio : Opća pravila)

HRN EN 1998-1:2011/NA:2011 (Eurokod 8 : Projektiranje potresne otpornosti konstrukcije - 1.dio : Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade)

HRN EN 1998-5:2011/NA:2011 (Eurokod 8 : Projektiranje potresne otpornosti konstrukcije - 5.dio : Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja)

PROJEKTANT :

IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.grad.



INVESTITOR: "ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRAĐEVINA: PROIZVODNA GRAĐEVINA-TRAKASTA SUŠARA
GL.PROJEKTANT: ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.
PROJEKTANT: IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.

Z.O.P. PLI 00921
BR.TEHN.DNEV. : 10-IP/2021
DATUM: svibanj, 2021.

INVESTITOR :	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRAĐEVINA :	PROIZVODNA GRAĐEVINA-TRAKASTA SUŠARA
MJESTO GRADNJE :	NOVSKA,k.č.br. 950/1, k.o. Bročice
BR.TEH.DN. :	10-IP/2021
DATUM:	svibanj, 2021.
PROJEKTANT :	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Tijekom građenja u svim fazama gradnje potrebno je osigurati kontrolu kvalitete izvedenih radova. Za kontrolu svih ugrađenih materijala i izvedenih dijelova potrebno je probaviti adekvatnu atestnu dokumentaciju kojom se dokazuje da su isti izvedeni sukladno posebnim zakonima.

ZEMLJANI RADOVI

Nakon izvršenih iskopa izvođač radova obavezan je pozvati geotehničara koji upisom u građevinski dnevnik konstatira da li je kategorija i nosivost tla predviđena u geotehničkom elaboratu jednaka stvarnom stanju. Ako je tlo slabije kvalitete u odnosu na predviđenu u statičkom proračunu, to je potrebno upisati u građevinski dnevnik i konzultirati projektanta konstrukcije.

BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

Kod izrade betona i kod izvođenja betonskih radova potrebno je vršiti sva potrebna ispitivanja i kontrolu u skladu sa propisima. Proizvođač betona dužan je izraditi plan izvođenja betonske konstrukcije koji mora zadovoljiti zahtjevima projekta konstrukcije i osigurati pravilnu primjenu tehnoloških propisa kod betoniranja. Svi sastojci betona moraju odgovarati propisanim standardima. Nužna je sukladnost izvođenja konstrukcija sljedećim normama :

Beton	HRN EN 206-1 ;	HRN EN 13670:2010	
Čelik za armiranje	niz normi nHRN EN 10080		
Čelik za prednapinjanje	niz normi nHRN EN 10080		
Dodaci betonu	HRN EN 934-2	niz nHRN EN 450	HRN EN 12620
	HRN EN 934-4	niz nHRN EN 13263	HRN EN 12878
	HRN EN 934-5		nHRN EN 480-14
Predgotovljeni betonski elementi	HRN EN 13369		
Konstrukcijski čelik	HRN EN 10021:2008		
	niz HRN EN 10025		
	HRN EN 15048-1:2008		
Konstrukcijsko drvo	niz HRN EN 14081		
	niz HRN EN 927		
Norme za izvođenje čeličnih konstrukcija		HRN EN 1090-1	
		HRN EN 1090-2	
		HRN EN 12944	

Dokaz uporabljivosti betonske konstrukcije provodi se sukladno Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17).



INVESTITOR: "ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRAĐEVINA: PROIZVODNA GRAĐEVINA-TRAKASTA SUŠARA
GL.PROJEKTANT: ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.
PROJEKTANT: IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.

Z.O.P. PLI 00921
BR.TEHN.DNEV. : 10-IP/2021
DATUM: svibanj, 2021.

INVESTITOR :	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRAĐEVINA :	PROIZVODNA GRAĐEVINA-TRAKASTA SUŠARA
MJESTO GRADNJE :	NOVSKA,k.č.br. 950/1, k.o. Bročice
BR.TEH.DN. :	10-IP/2021
DATUM:	svibanj, 2021.
PROJEKTANT :	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

Dokaz uporabljivosti predgotovljenog elementa izrađenog prema projektu betonske konstrukcije provodi se prema tom projektu te odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17) i Tehničkog propisa o građevnim proizvodima (NN 35/18) i uključuje:

Ispitivanje betona: uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstava očvrnulog betona prema normama niza HRN EN 12390. Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje provodi se prema normi HRN U.M1.016, a ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje i soli za odmrzavanje prema normi prCEN/TS 12390-9.

Vrši se: - izvođačeva kontrola izrade i ispitivanje tipa predgotovljenog betonskog elementa
- nadzor proizvodnog pogona i izvođačeva kontrola izrade predgotovljenog elementa
- eksterni nadzor vrši kupac odnosno nadzorni inženjer u skladu sa odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) s tim da mu izvoditelj elemenata treba omogućiti uvid u svu dokumentaciju potrebnu za osiguranje kvalitete.

Izvođenje i kontrola izvođenja čeličnih i drvenih konstrukcija provodi se sukladno važećim normama i Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17). Uporabljivost i izvođenje zidanih konstrukcija osigurati sukladno važećim normama za zidane konstrukcije te Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17).

PROJEKTIRANI VIJEK GRAĐEVINE I ODRŽAVANJE KONSTRUKCIJE

Projektirani vijek građevine je : **50 godina**

Radnje u okviru održavanja nosive konstrukcije treba provoditi sukladno odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17), te u skladu s normama na koje upućuje navedeni propis, te odgovarajućom primjenom odredaba ostalih važećih propisa.

Bitni dijelovi konstrukcije su : - AB i zidana konstrukcija
- čelična konstrukcija

Održavanje AB i zidane konstrukcije : redoviti pregledi u svrhu održavanja AB konstrukcije provode se ne rijeđe od 10 godina. Pregled uključuje najmanje vizualni pregled (koji uključuje utvrđivanje položaja i veličina napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za mehaničku otpornost i stabilnost objekta), utvrđivanje stanja zaštitnog sloja armature, utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata ako se vizualnom kontrolom sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti. Za slučaj da su veličine pukotina takve da mogu narušavati trajnost AB i zidane konstrukcije, potrebno ih je sanirati sukladno provjerenim tehničkim sustavima koji su u skladu sa TPGK (NN 17/17).

Održavanje čelične konstrukcije : redoviti pregledi u svrhu održavanja čelične konstrukcije provode se ne rijeđe od 10 godina. Za slučaj postojanja korozije, oštećenja spojeva i betona, potrebno je oštećene dijelove sanirati sukladno provjerenim tehničkim sustavima koji su u skladu sa TPGK (NN 17/17).

Čuvanje dokumentacije o održavanju građevine : dokumentaciju pregleda i dokumentaciju održavanja konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. Pregled konstrukcije zgrade moraju obavljati ovlaštene osobe za tu vrstu poslova i ako se uoči da su bitna svojstva građevine narušena, konstrukciju je potrebno sanirati.

PROJEKTANT :

IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.



INVESTITOR: "ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRADEVINA: PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
GL.PROJEKTANT: ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.
PROJEKTANT: IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.

Z.O.P. PLI 00921
BR.TEHN.DNEV. : 10-IP/2021
DATUM: svibanj, 2021.

INVESTITOR :	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRADEVINA :	PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
MJESTO GRADNJE :	NOVSKA,k.č.br. 950/1, k.o. Bročice
BR.TEH.DN. :	10-IP/2021
DATUM:	svibanj, 2021.
PROJEKTANT :	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU primjenjenih u konstruktorskom projektu :

- 1.01 Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14)
- 1.02 Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
- 1.03 Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- 1.04 Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- 1.05 Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- 1.06 Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br.145/04)
- 1.07 Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13)
- 1.08 Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17)
- 1.09 Zakon o normizaciji (NN br.80/13)

Projektom dana rješenja u skladu su s namjenom i navedenim propisima o općim mjerama i normativima zaštite na radu. Projektirani materijali i oprema prilagođeni su namjeni i u funkciji su projektirane građevine.

Projektiranjem u skladu s navedenim propisima, zakonima i pravilnicima ostvareni su uvjeti da konstrukcija udovoljava bitnim zahtjevima za građevinu : mehanička otpornost i stabilnost, zaštita od požara, higijena, zdravlje i zaštitu okoliša, sigurnost u korištenju, zaštita od buke te ušteda energije i toplinska zaštita.

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA primjenjenih u konstruktorskom projektu :

- 1.01 Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- 1.02 Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- 1.03 Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- 1.04 Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14)
- 1.05 Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 55/94, 142/03)
- 1.06 Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN br. 101/11)
- 1.07 Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
- 1.08 Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 119/07)
- 1.09 Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17)

Pridržavanjem odredbi navedenih zakona i pravilnika, osigurano je udovoljavanje građevine bitnim zahtjevima za građevinu, odnosno zahtjevima glede zaštite od požara.

PROJEKTANT :

IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.građ.



INVESTITOR: "ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRAĐEVINA: PROIZVODNA GRAĐEVINA-TRAKASTA SUŠARA
GL.PROJEKTANT: ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.
PROJEKTANT: IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.grad.

Z.O.P. PLI 00921
BR.TEHN.DNEV. : 10-IP/2021
DATUM: svibanj, 2021.

INVESTITOR :	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRAĐEVINA :	PROIZVODNA GRAĐEVINA-TRAKASTA SUŠARA
MJESTO GRADNJE :	NOVSKA,k.č.br. 950/1, k.o. Bročice
BR.TEH.DN. :	10-IP/2021
DATUM:	svibanj, 2021.
PROJEKTANT :	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.grad.
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

TEHNIČKI OPIS

Predmet ovog projekta je statički proračun konstrukcije za PROIZVODNU GRAĐEVINU 2b SKUPINE-TRAKASTA SUŠARA ZA SJEČKU I KUKURUZ, na lokaciji NOVSKA, k.č.br. 950/1, k.o. Bročice, investitora ANTE MIJIĆ-QUERCUS d.o.o., Bročice, Svetog Mihovila 250, 44330 Novska. Predmetni zahvat se sastoji od čelične nadstrešnice pravokutne dispozicije, osnovog raspona 15 m te duljine 24 m (raster uzdužnih zabata 3 x 8 m tj. 7 x 4 m). Visina nadstrešnice je 8.40 m do strehe tj. 9,70 m do sljemena, a od kote okolnog terena. Konstrukcija je prostorna okvirna. Krov hale je dvostrešni sa pokrovom od laganog sendvič panela. Nadstrešnica natkriva AB otvorene spremnike za nasipni materijal visine 3 m. Na parceli se nalaze i AB podne ploče za stroj trakaste sušare, debljine 30 cm i za hidraulički transporter sa silosom debljine 40 cm, sa šljunčanim nasipom ispod ploča zbijenim u slojevima, sa postizanjem modula stižljivosti $M_s=80,0 \text{ MN/m}^2$.

Nadstrešnicu čine dvostrešne glavne rešetke nagiba 7° , od pojaseva CP 100/100/4.0 i ispune CP 80/80/3.0, te sekundarni krovni nosači UPN 100 (preko 2 polja od 4 m). Stupovi su HEA 300 upeti u svoje temeljne stope, na razmacima 4 m dok su na uzdužnom zabatu gdje se ulazi u AB spremnike stupovi na razmaku 8m, te se krovne rešetke oslanjaju i na premošćujuće obodne grede IPE 360 (svaka druga rešetka). Zbog stabilnosti donjeg pojasa rešetki i ograničenja pomaka donjeg pojasa rešetki (zabatne rešetke zatvorene fasadnim panelom) potrebno je formirati spreg u razini donjeg pojasa rešetki, od profila CP 80/80/3.0 i zatega $d=20 \text{ mm}$. Također, krovne spregove formirati sa zategama $d=20 \text{ mm}$ i sekundarcima. Temelji stupova su AB stope 170x170x60 cm, C 25/30.

Čelična podkonstrukcija fasade (čelik klase S 235, sve vrućevaljani profili) : Sukladno normi HRN EN 1090-1 i HRN EN 1090-2, predmetne konstrukcije se svrstavaju u standardnu klasu, CC2 (Consequence Class), u kategoriju SC1 (Service Categorie) te u kategoriju PC1 (Production Categorie), i sukladno trima navedenima svrstava se u klasu izvođenja EXC 2 (Execution Class). Prema normi HRN EN 12944, definira se tip antikorozivne zaštite. Sistem antikorozivne zaštite izvesti tipa kao "PRONTO" (Pronto industrial paints) : za klasu okruženja konstruktivnih elemenata je C3 (medium), te za visoku trajnost sistema zaštite (više od 15 godina), sistem Pronto nosi oznaku P 52, ukupne debljine nanosa 200 mikrona, odnosno oznaku P 56, ukupne debljine nanosa od 160 mikrona.

Armiranobetonski spremnici za sječku i kukuruz su od AB stijenki (zidova) i podne ploče debljine 30 cm, C 25/30. Visina AB konstrukcije je 3 m, te nije povezana sa čeličnom konstrukcijom nadstrešnice. Dodatnih 2 m visine iznad AB spremnika predviđeno je provizornim zatvaranjem od čeličnih stupića HEA 180 sidrenih u AB zidove spremnika te drvenih gredica ispune (između čeličnih stupića, umetnuto između pojaseva).

Temeljenje je dimenzionirano sukladno Geotehničkom elaboratu od GEOLAB d.o.o., Varaždin, travanj 2021., br.teh.dn. 05-12/2021. Potrebno je u potpunosti se pridržavati svih uputa i preporuka iz predmetnog elaborata te ovjeriti iskop od ovlašt.geomehaničara.

PROJEKTANT :

IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.grad.

	INVESTITOR:	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska	Z.O.P. PLI 00921	
	GRADEVINA:	PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA	BR.TEHN.DNEV. :	10-IP/2021
	GL.PROJEKTANT:	ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing.stroj.	DATUM:	svibanj, 2021.
	PROJEKTANT:	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.grad.		

INVESTITOR :	"ANTE MIJIĆ-QUERCUS" d.o.o., Novska
GRADEVINA :	PROIZVODNA GRADEVINA-TRAKASTA SUŠARA
MJESTO GRADNJE :	NOVSKA,k.č.br. 950/1, k.o. Bročice
BR.TEH.DN. :	10-IP/2021
DATUM:	svibanj, 2021.
PROJEKTANT :	IGOR PRIŠLIĆ dipl.ing.grad.
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI

ANALIZA OPTEREĆENJA

1) STALNO , G : - vlastite težine svih nosača automatski u proračunu

KROV NADSTREŠNICE : limeni sendvič paneli (mineralna vuna) 8 cm ...	0.20	kN/m ²
dG =	0.20	kN/m²

2) SNIJEG , s : $\rightarrow s = \mu_i \cdot Ce \cdot Ct \cdot Sk$

$$s_k = 1.25 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{za } 126 \text{ m.n.v.})$$

$$C_e = C_t = 1,0$$

$$\mu_i = 0,8 \text{ (za nagib krova } \alpha = 7^\circ)$$

snijeg.... s = 1.00 kN/m²

3) VJETAR :

III kategorija terena ; $H = 9.8 \text{ m}$ (sljeme dvostrešnog krova nagiba 7°)

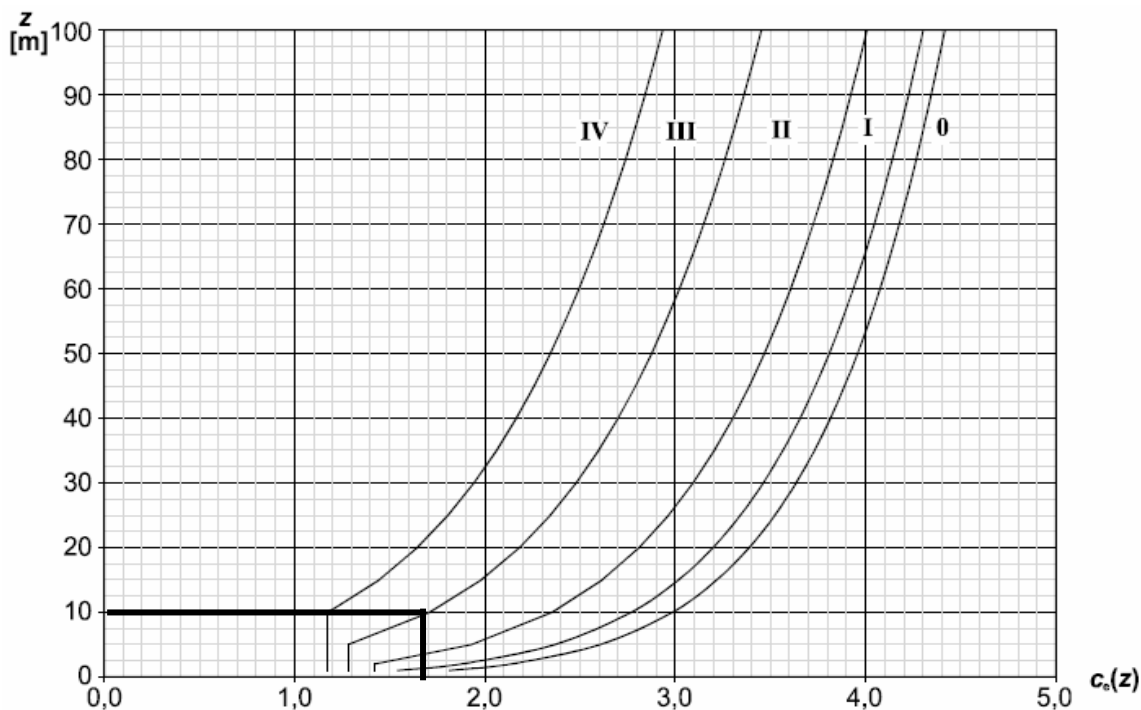
gustość zraka : $\rho_{\text{zrak}} = 1,25 \text{ kg/m}^3$

referentna 10-min. brzina vjetra : $v_b = 20 \text{ m/s} \rightarrow q_b = 0,5 \cdot \rho_{\text{zrak}} \cdot v_b^2 = 0,250 \text{ kN/m}^2$

koeficijent položaja visine za $H=9.8$ m te kategoriju terena III: $Ce(Ze) = 1.7$

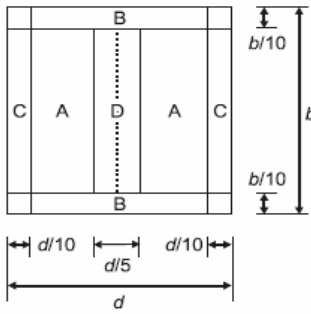
$$q_b(\text{Ze}) = q_b \cdot C_e(\text{Ze}) = 0,250 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,70 = 0,425 \text{ kN/m}^2$$

očitane koeficient položaja visine : $Ce(Ze) = 1.70$



Slijedi očitavanje koeficijenta pritiska za referentnu 10-min. brzinu vjetra (za dvostrešni krov nadstrešnice):

Table 7.7 — $c_{p,net}$ and c_f values for duopitch canopies

			Net pressure coefficients $c_{p,net}$ Key plan			
Roof angle α [°]	Blockage φ	Overall Force Coefficient c_f				
			Zone A	Zone B	Zone C	Zone D
+ 5	Maximum all φ	+ 0,3	+ 0,6	+ 1,8	+ 1,3	+ 0,4
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,6	- 0,6	- 1,4	- 1,4	- 1,1
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,3	- 2,0	- 1,8	- 1,5
+ 10	Maximum all φ	+ 0,4	+ 0,7	+ 1,8	+ 1,4	+ 0,4
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,7	- 0,7	- 1,5	- 1,4	- 1,4
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,3	- 2,0	- 1,8	- 1,8

Interpolacijom za nagib krova $\alpha = 7^\circ$ usvojeno :

$C_{pe,10} = + 0,65$ (pritisak)

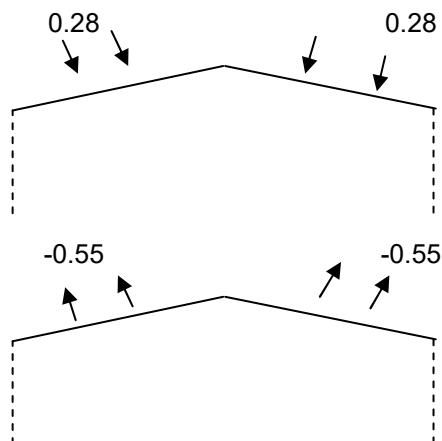
$C_{pe,10} = - 1,3$ (max. odizanje)

* svi sekundarci dimenzionirani sa istim opterećenjem pritiskajućeg vjetra kao i središnji sekundarci (iako na rubu manja pripadajuća površina - veća je krovna zona vjetra, C)

$w_{prit} = q_b(Z_e) \cdot (C_{pe,10}) = 0,425 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,65 = \mathbf{0,28 \text{ kN/m}^2}$ (pritisak)

$w_{odiz.} = q_b(Z_e) \cdot (C_{pe,10}) = 0,425 \text{ kN/m}^2 \cdot (- 1,3) = - 0,55 \text{ kN/m}^2$ (odizanje)

Djelovanje vjetra na **KROV** ČELIČNE nadstrešnice iznosi :



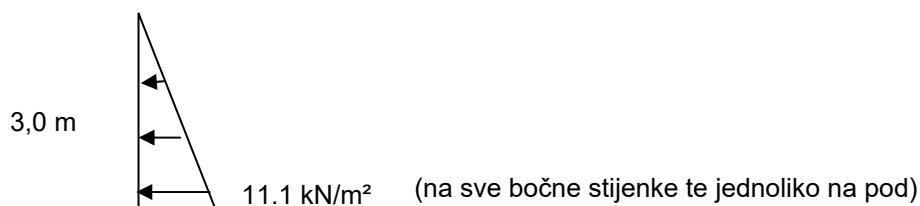
4) ISPUNA KUKURUZOM / SJEČKOM (skladišni AB -"boksovi") :

- mjerodavan kukuruz zbog zapreminske težine i kuta unutrašnjeg trenja

$$\gamma = 7.4 \text{ kN/m}^3 ; \quad \varphi = 30^\circ \quad \rightarrow \quad K_a = 1 - \sin\varphi = 0,5$$

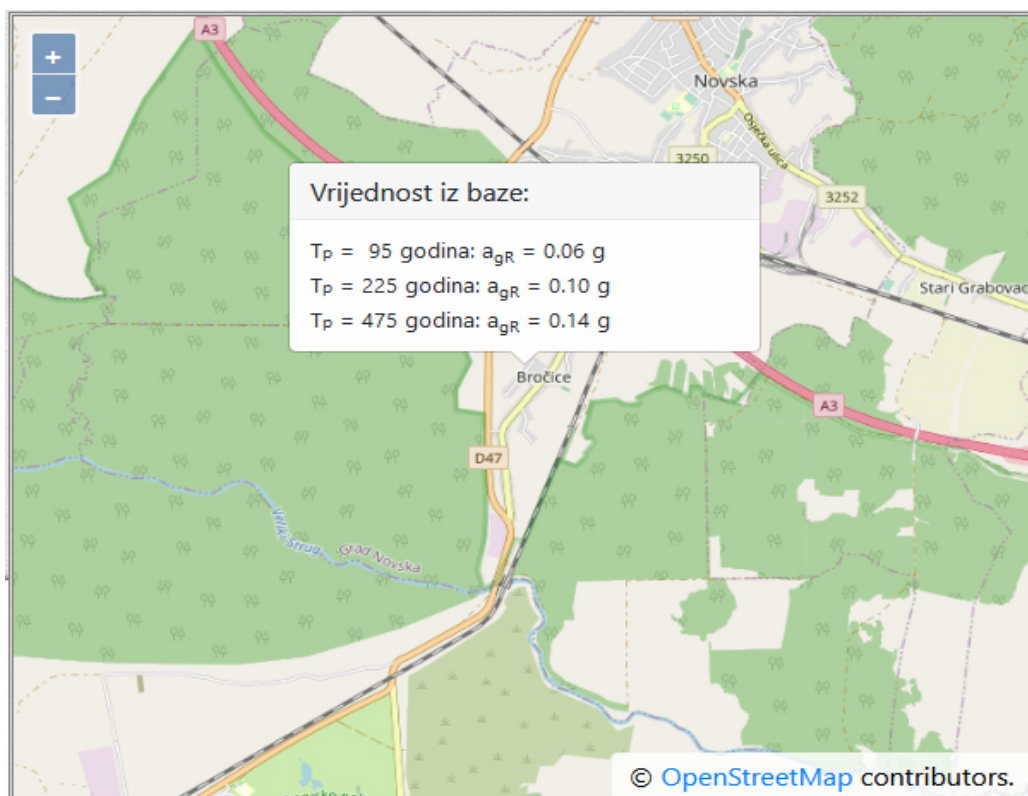
- maksimalna visina punjenja 3m (donjih 3 m visine je AB zid, ostatak visine daščana ispuna sa čeličnim stupićima)

$$p = h \cdot K_a \cdot \gamma$$



5) POTRES : SEIZMIČKA KARTA :

PROJEKTNO UBRZANJE TLA (orijentacijska vrijednost; vidi službenu seizmičku kartu HRN EN 1998-1:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 1.dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade



USVOJENO (iz SLUŽBENE KARTE) – $T_p = 475$ godina: **$a_{gR} = 0.14 \text{ g}$**

kategorija tla za seizmički proračun : D

razred važnosti zgrade : II (obične građevine), $\gamma = 1.0$

* potres za čeličnu nadstr. nije mjerodavan ($\Sigma Gv.t. + dG \rightarrow N_{G,ukup.} = 241,09 \text{ kN}$, što daje po stupu prosječnu silu $\approx 21,91 \text{ kN}$), već je kao bočno opterećenje mjerodavan vjetar sa $\gamma_Q = 1.50$

6) TEMPERATURNI UTJECAJI NA ČELIČNU KONSTRUKCIJU :

HRN EN 1991-1-5; HRN EN 1991-1-5/NA

$T_o = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (srednja temperatura izvođenja)

$T_{\max, \text{out}} = + 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (najviša temp.zraka u hladu)

$T_{\min, \text{out}} = -25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (najniža temp.zraka u hladu)

Orijentacijske vrijednosti temperature **T out**, za zgrade iznad razine zemlje :

- ljeta, tamno obojene površine : $T_{\text{out}} = T_{\max} + 4\text{ }^{\circ}\text{C} = + 44\text{ }^{\circ}\text{C}$

- zima : $T_{\text{out}} = T_{\min} = -25\text{ }^{\circ}\text{C}$

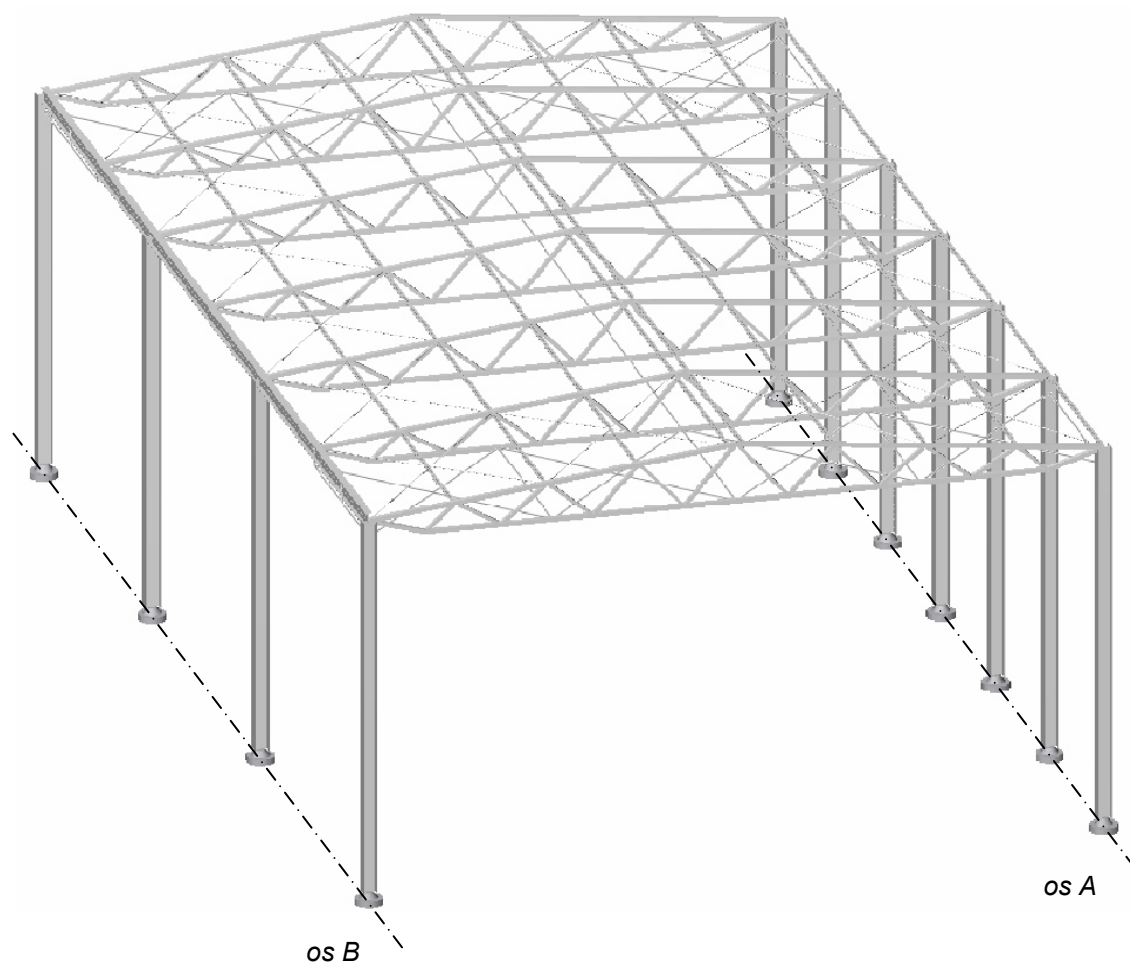
ΔT_u - komponenta jednolične temperature određena kao razlika prosječne vrijednosti temperature elementa T i njegove početne temperature T_o

ulazni podatak za projekt:

temperatura ljeto : $+44\text{ }^{\circ}\text{C} - 10\text{ }^{\circ}\text{C} = + 34\text{ }^{\circ}\text{C}$

temperatura zima : $-25\text{ }^{\circ}\text{C} + 10\text{ }^{\circ}\text{C} = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$

OPIS ČELIČNE HALE - MODELIRANJE



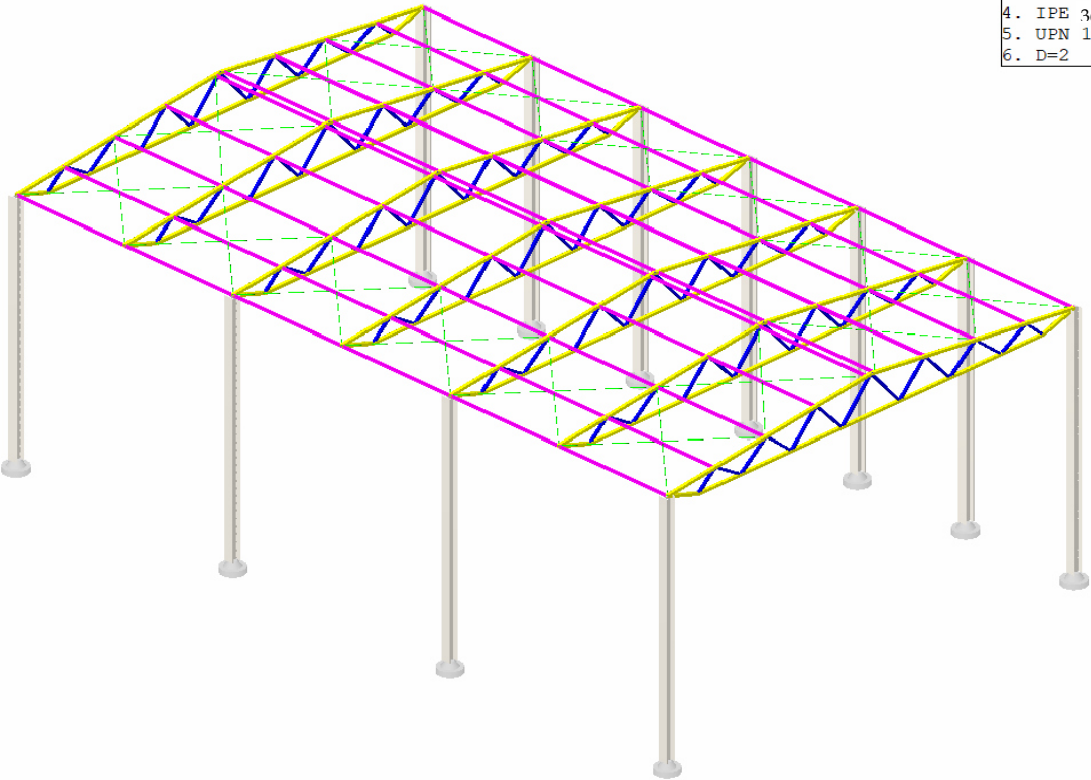
Čelična nadstrešnica modelirana je kao prostorna okvirna konstrukcija. Nadstrešnica ima u osi A raster stupova 4 m, dok u osi B je raster 8 m, zbog prolaska strojeva i vozila. Poprečni okviri su dvozglobni okviri - dvostrešna krovna rešetka zglobno naliže na stupove upete u temeljne stope tj. zglobno centrički na uzdužne premošćujuće obodne grede IPE 360 (na mjestu gdje nema stupa u osi B). Stupovi su HEA 300. Materijal čelik klase **S 235**.

Glavne dvostrešne krovne rešetke su od profila CP 100/100/4.0 (gornji i donji pojas) dok je ispuna od CP 80/80/3.0 (kosnici). Krovni sekundarni nosači su UPN 100, kontinuirani preko 2 polja (2x4.0 m). Krov ima u svojim ravninama formirane uzdužne i poprečne krovne spregove od zatega $d=20$ mm, dok je također, zbog potrebe osiguranja tlačne stabilnosti elemenata donjih pojaseva rešetki (odižući vjetar) te osiguranja sprječavanja prevelikih bočnih pomaka zabatnih donjih pojaseva rešetki (bočno savijanje od vjetra), formiran spreg u nivou donjih pojaseva glavnih krovnih rešetki, od središnjih prečki CP 80/80/3.0 mm (pridržanja za bočnu stabilnost) te dodatnih prečki CP 80/80/3.0 mm i zatega $d=20$ mm u prvom i zadnjem polju. Element sprega u ravni donjih pojaseva rešetki u osi B čini i rubna uzdužna greda IPE 330 (u osi A je to dodatna greda CP 80/80/3.0 mm).

Fasade nadstrešnice ostaju otvorene (osim streha i zabatnih krovnih rešetki koje se bočno zatvaraju sendvič laganim panelima), a nadstrešnica natkriva otvorene AB spremnike za nasipani materijal (AB "boksovi") i nije svojom konstrukcijom prihvaćena na AB konstrukciju spremnika, već je samostalna (gabariti "boksova" su unutar tlocrtnog gabarita "boksova"), a nepomičnost okvira je postignuta upetim stupovima HEA 300.

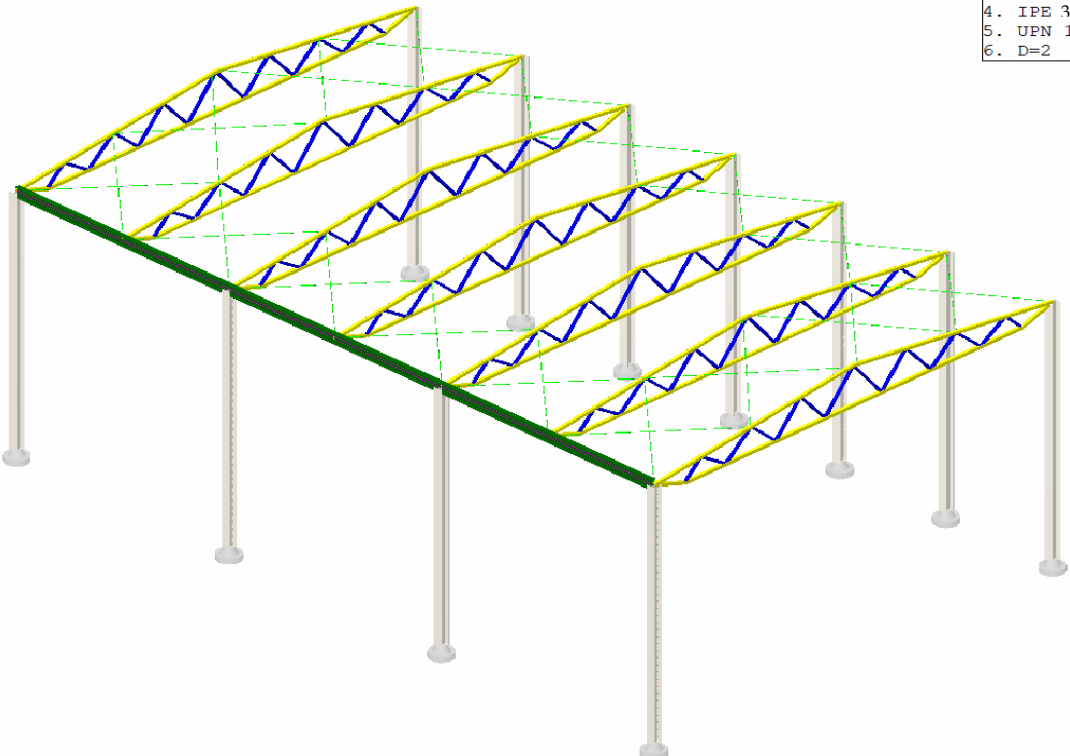
nadstrešnica : prikaz krovnih nosača (rešetke, sekundarci, spregovi) i stupova

Greda	
1. CP 100x100x4	
2. CP 80x80x3	
3. HEA 300	
4. IPE 360	
5. UPN 100	
6. D=2	

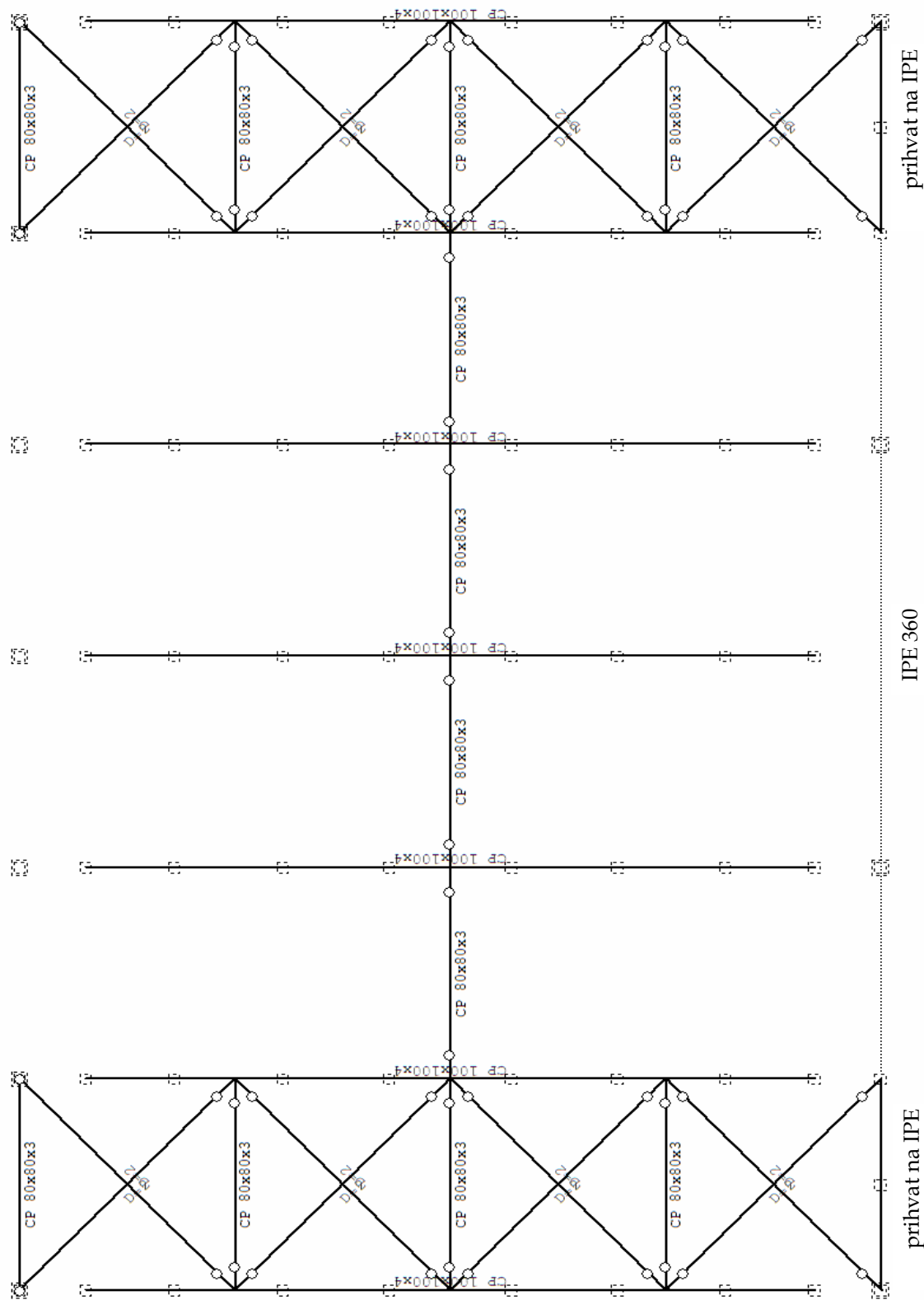


nadstrešnica : krov bez krovnih sekundaraca, ali sa obodnim premošćujućim gredama IPE 360

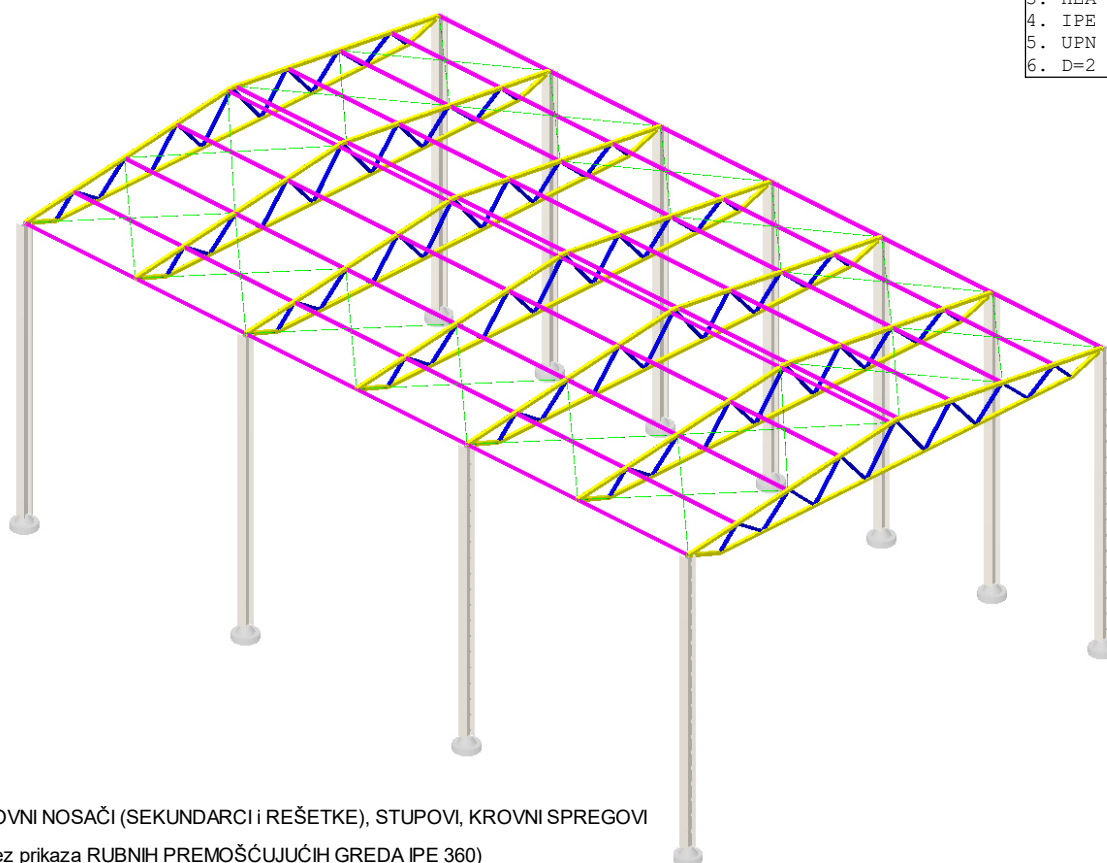
Greda	
1. CP 100x100x4	
2. CP 80x80x3	
3. HEA 300	
4. IPE 360	
5. UPN 100	
6. D=2	



spreg u ravlini donjeg pojasa krovnih rešetki :



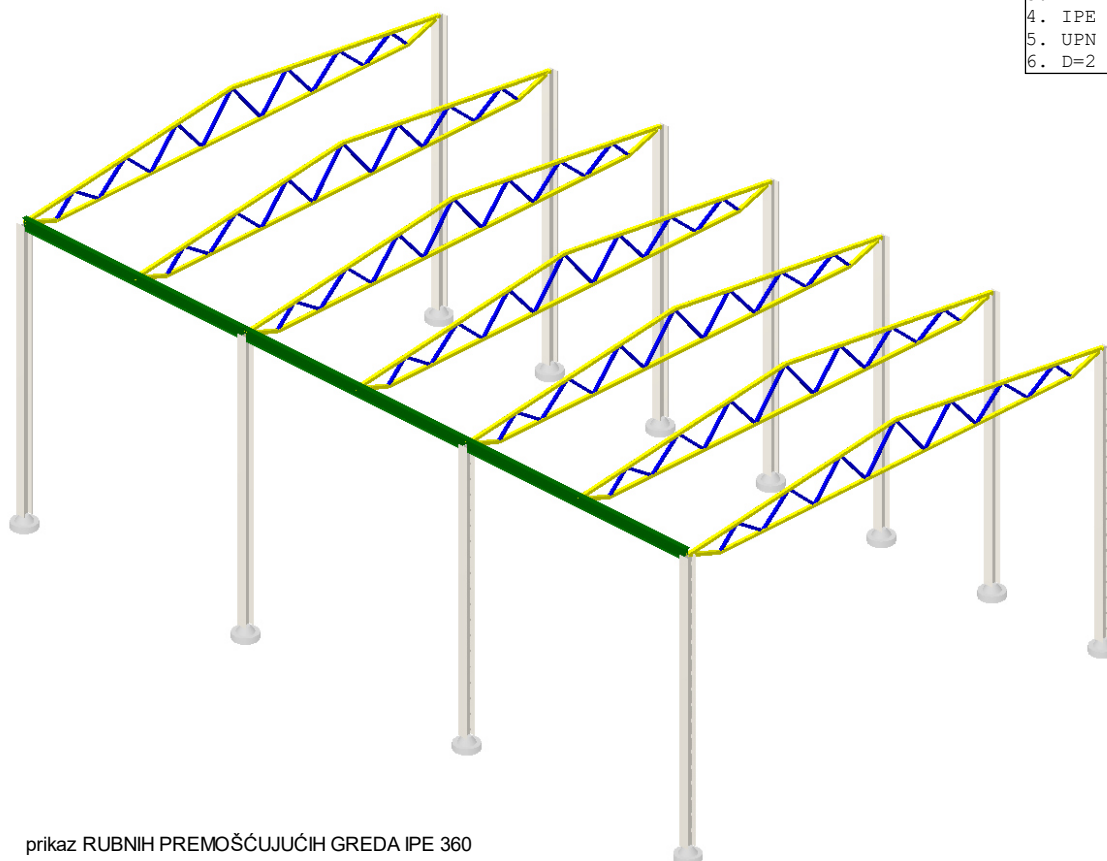
Greda	
1. CP 100x100x4	
2. CP 80x80x3	
3. HEA 300	
4. IPE 360	
5. UPN 100	
6. D=2	



KROVNI NOSAČI (SEKUNDARCI I REŠETKE), STUPOVI, KROVNI SPREGOVI
(bez prikaza RUBNIH PREMOŠĆUJUĆIH GREDA IPE 360)

Setovi numeričkih podataka
Greda (1-6)

Greda	
1. CP 100x100x4	
2. CP 80x80x3	
3. HEA 300	
4. IPE 360	
5. UPN 100	
6. D=2	

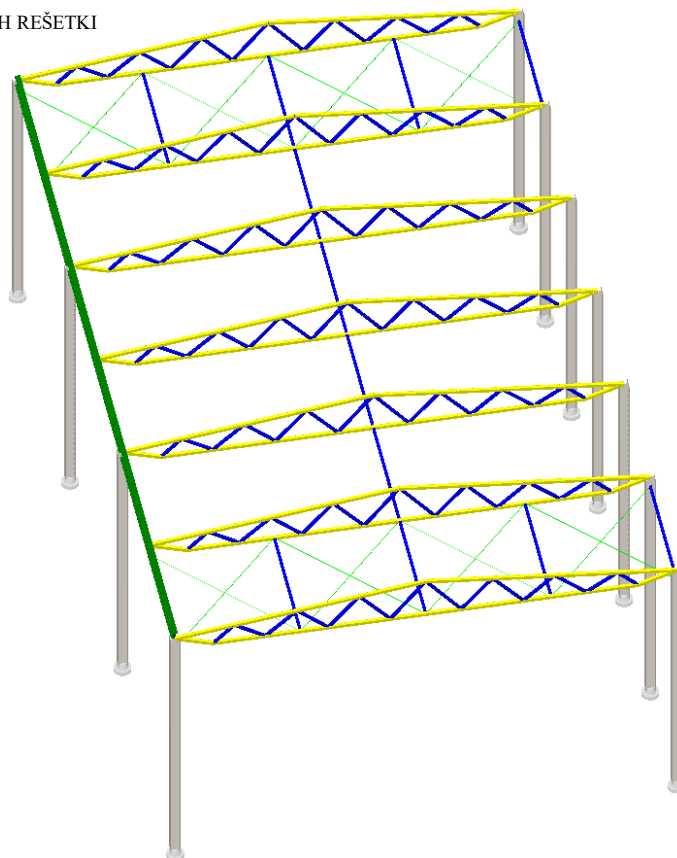


prikaz RUBNIH PREMOŠĆUJUĆIH GREDA IPE 360

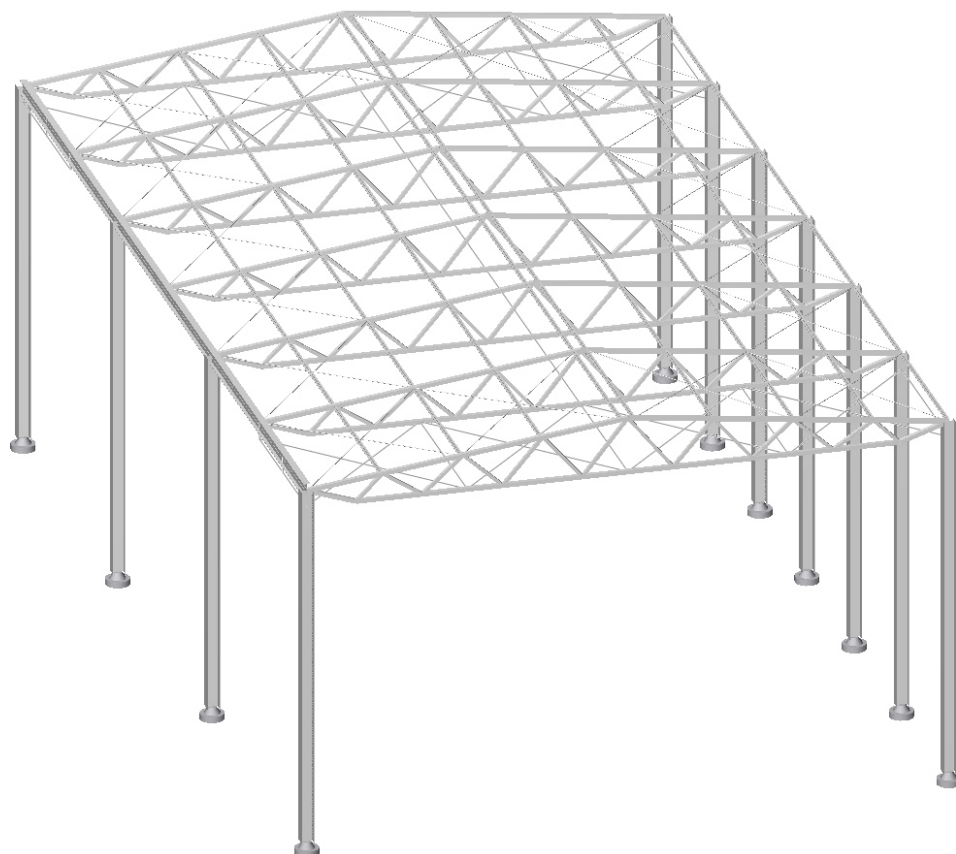
Setovi numeričkih podataka
Greda (1-6)

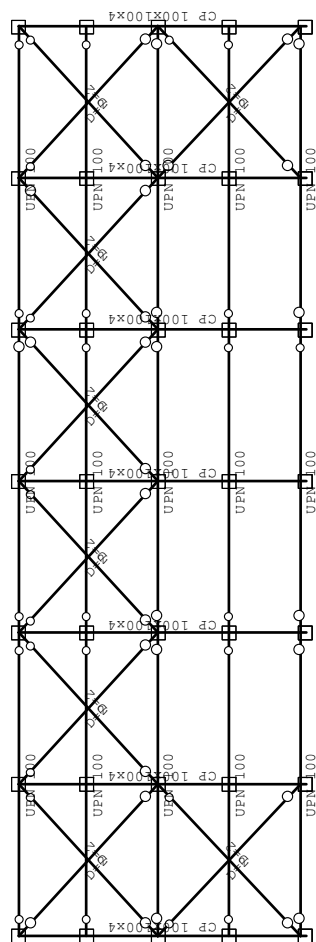
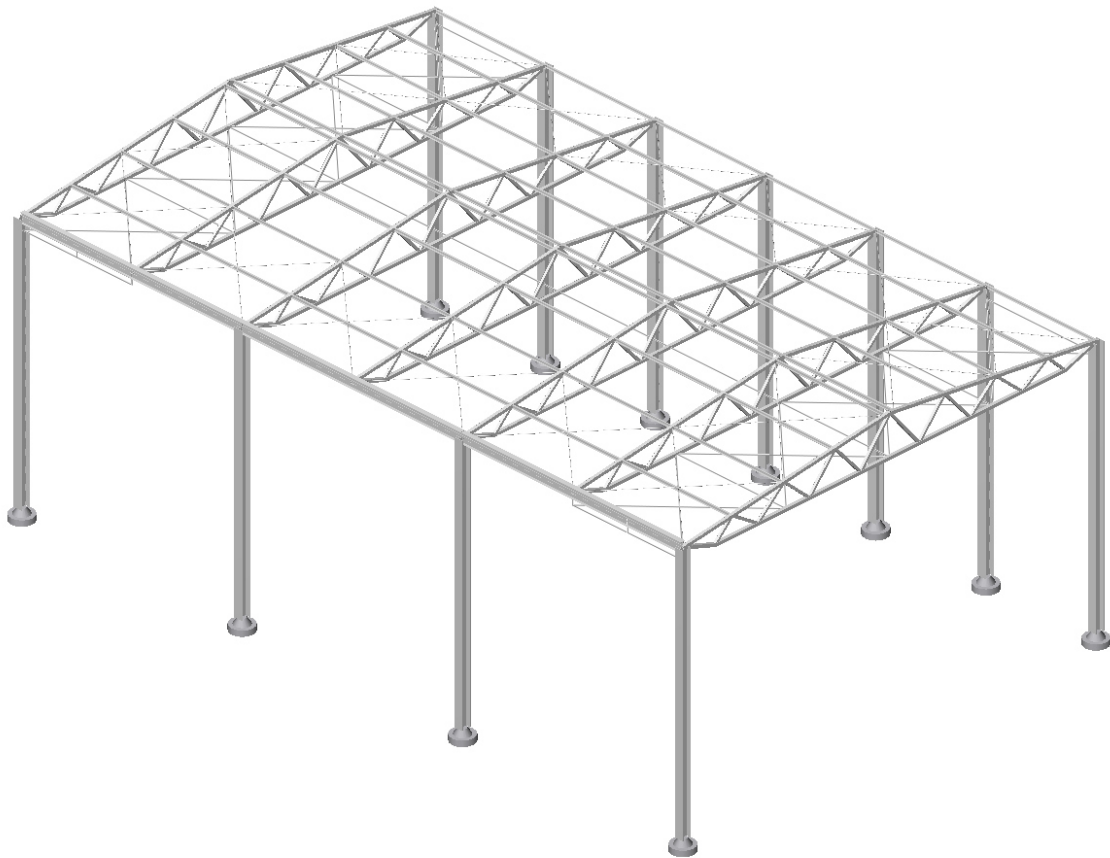
prikaz GREDA IPE 360 i SPREGA U NIVOU
DONJEG POJASA KROVNIH REŠETKI

Greda	
1. CP 100x100x4	
2. CP 80x80x3	
3. HEA 300	
4. IPE 360	
5. UPN 100	
6. D=2	

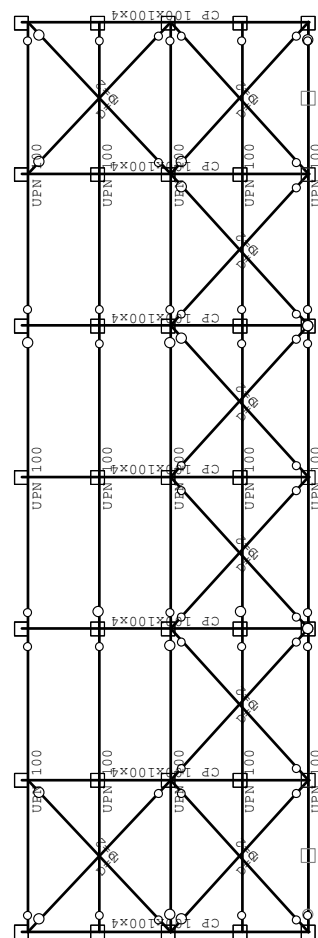


Setovi numeričkih podataka
Greda (1-6)

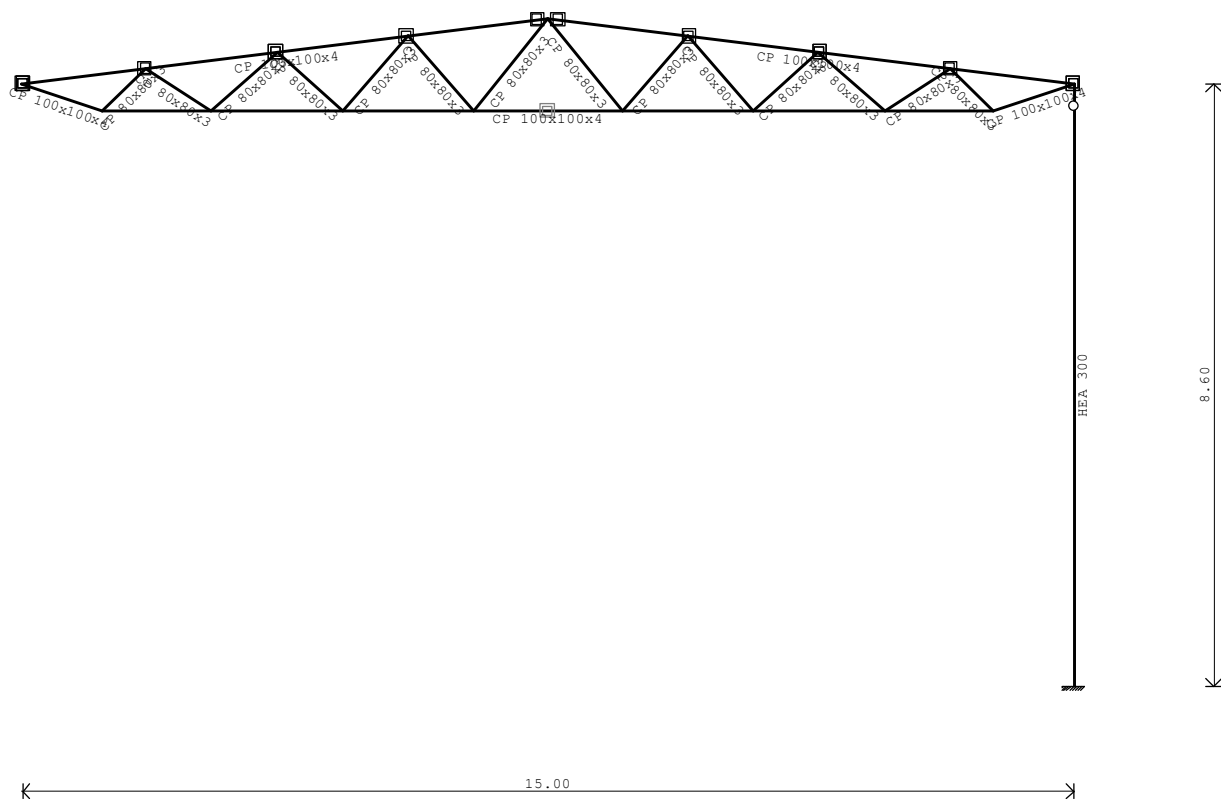




Pogled: krov 2 (lijeva padina krova)

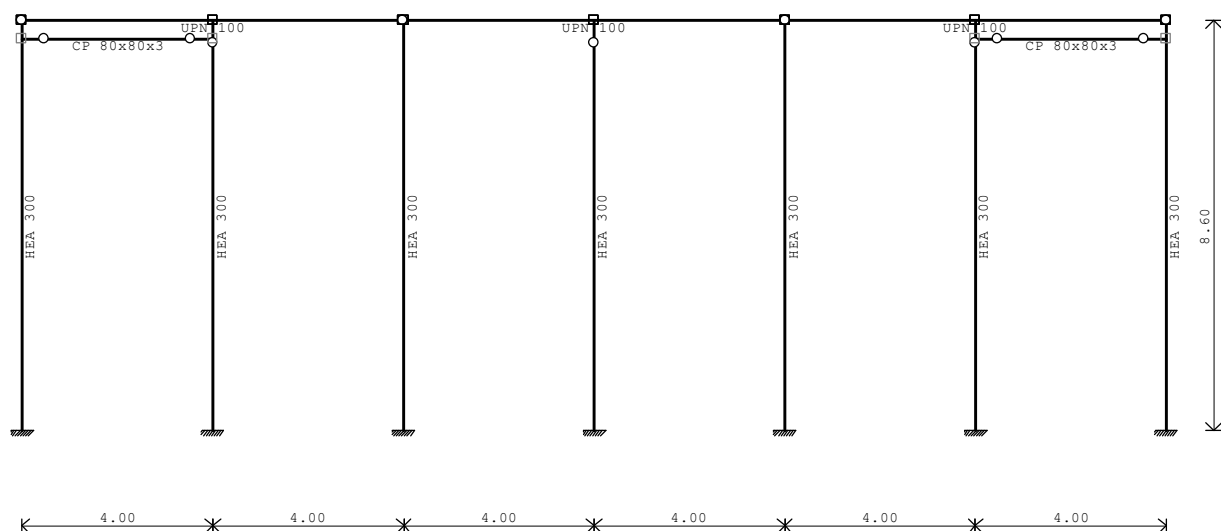


Pogled: krov 1 (desna padina krova)



POPREČNI OKVIR

UZDUŽNI OKVIR OS "A"



UZDUŽNI OKVIR OS "B"

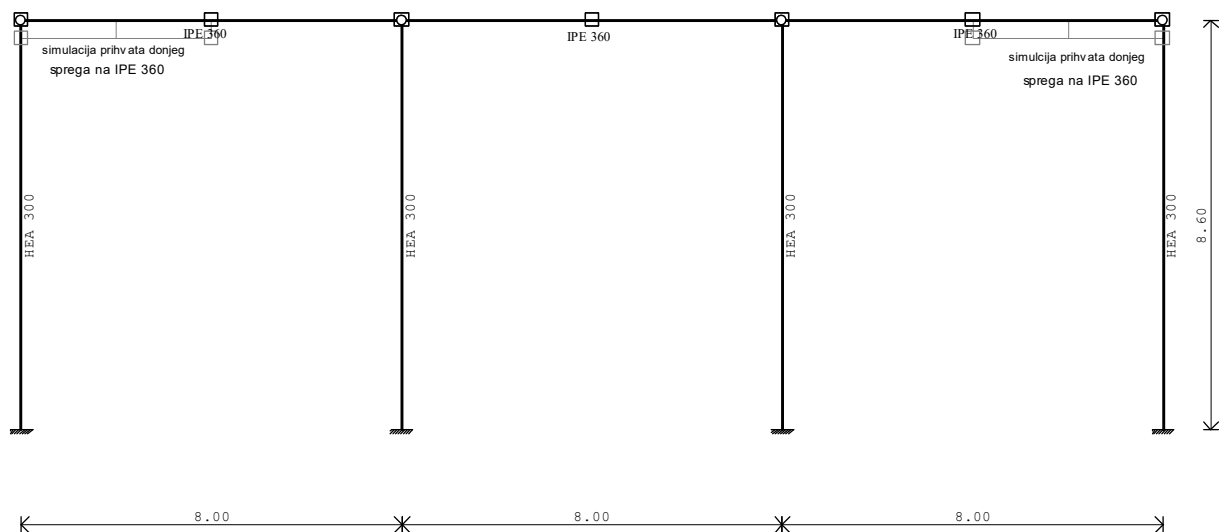


Tabela materijala

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

Setovi greda

Set: 1 Presjek: CP 100x100x4, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.495e-3	8.000e-4	8.000e-4	3.612e-6	2.264e-6	2.264e-6

[cm]

Set: 2 Presjek: CP 80x80x3, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	9.010e-4	4.800e-4	4.800e-4	1.397e-6	8.784e-7	8.784e-7

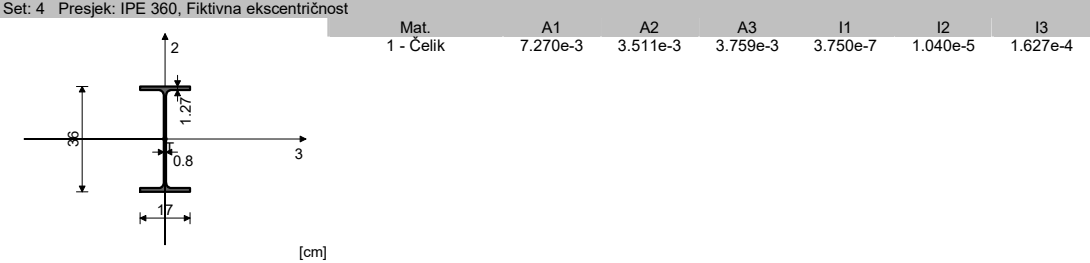
[cm]

Set: 3 Presjek: HEA 300, Fiktivna ekscentričnost

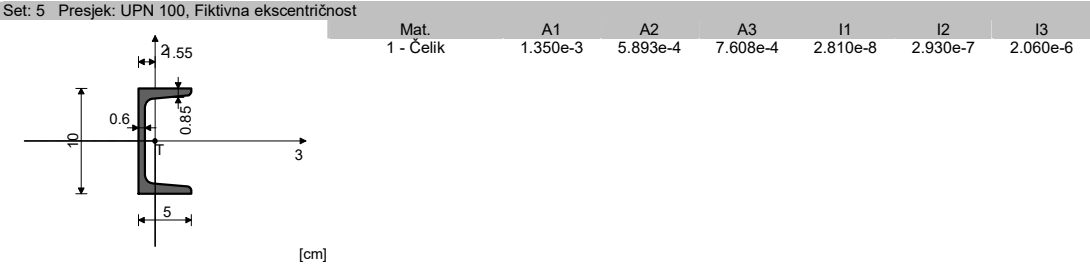
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.130e-2	7.525e-3	3.775e-3	8.560e-7	1.826e-4	6.310e-5

[cm]

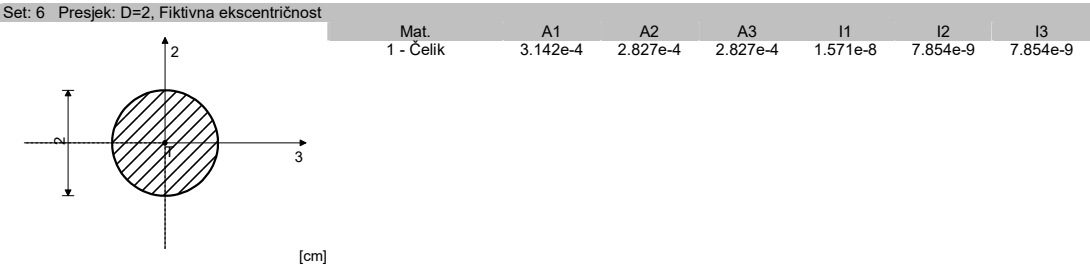
Set: 4 Presjek: IPE 360, Fiktivna ekscentričnost



Set: 5 Presjek: UPN 100, Fiktivna ekscentričnost

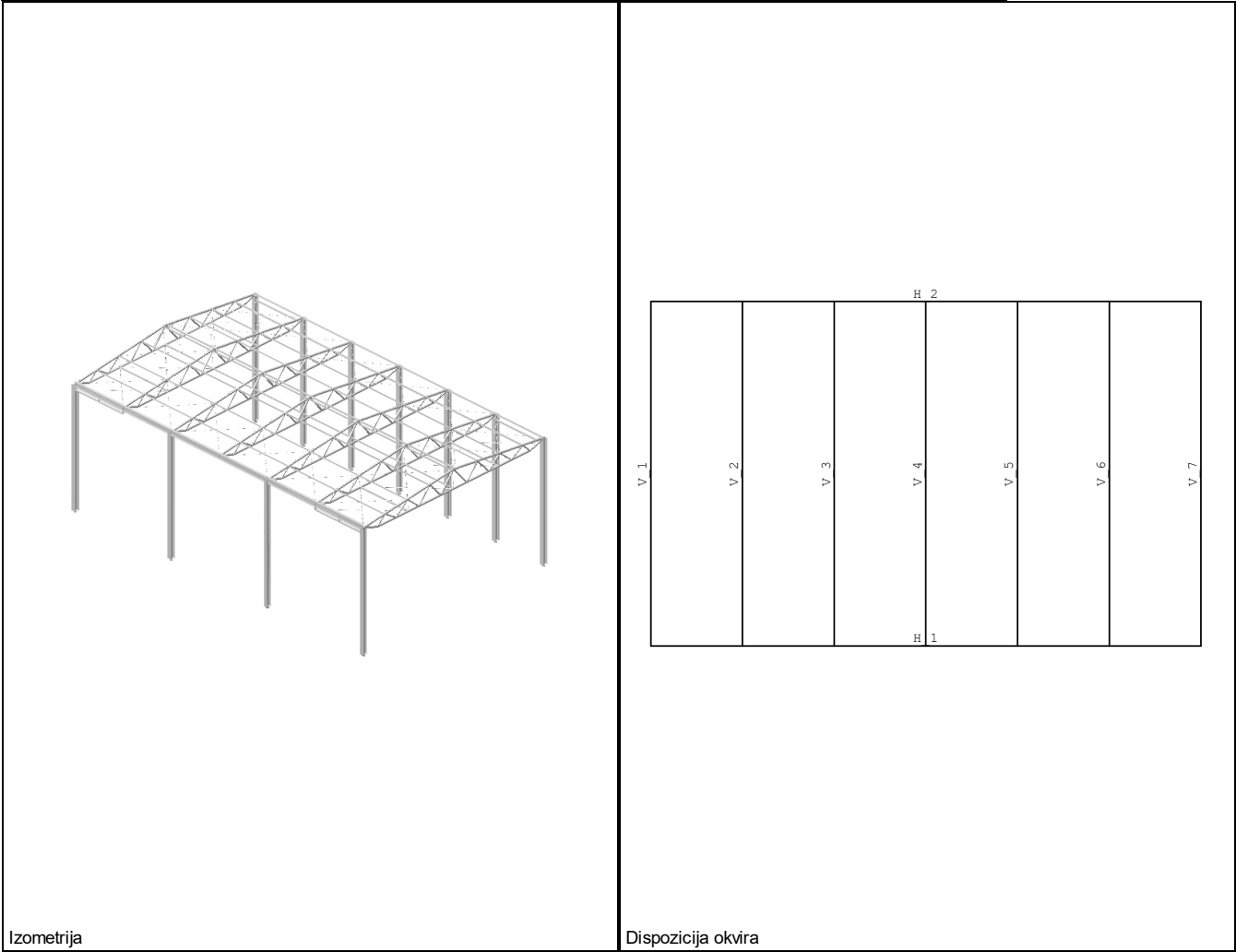


Set: 6 Presjek: D=2, Fiktivna ekscentričnost



Setovi točkastih ležajeva

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

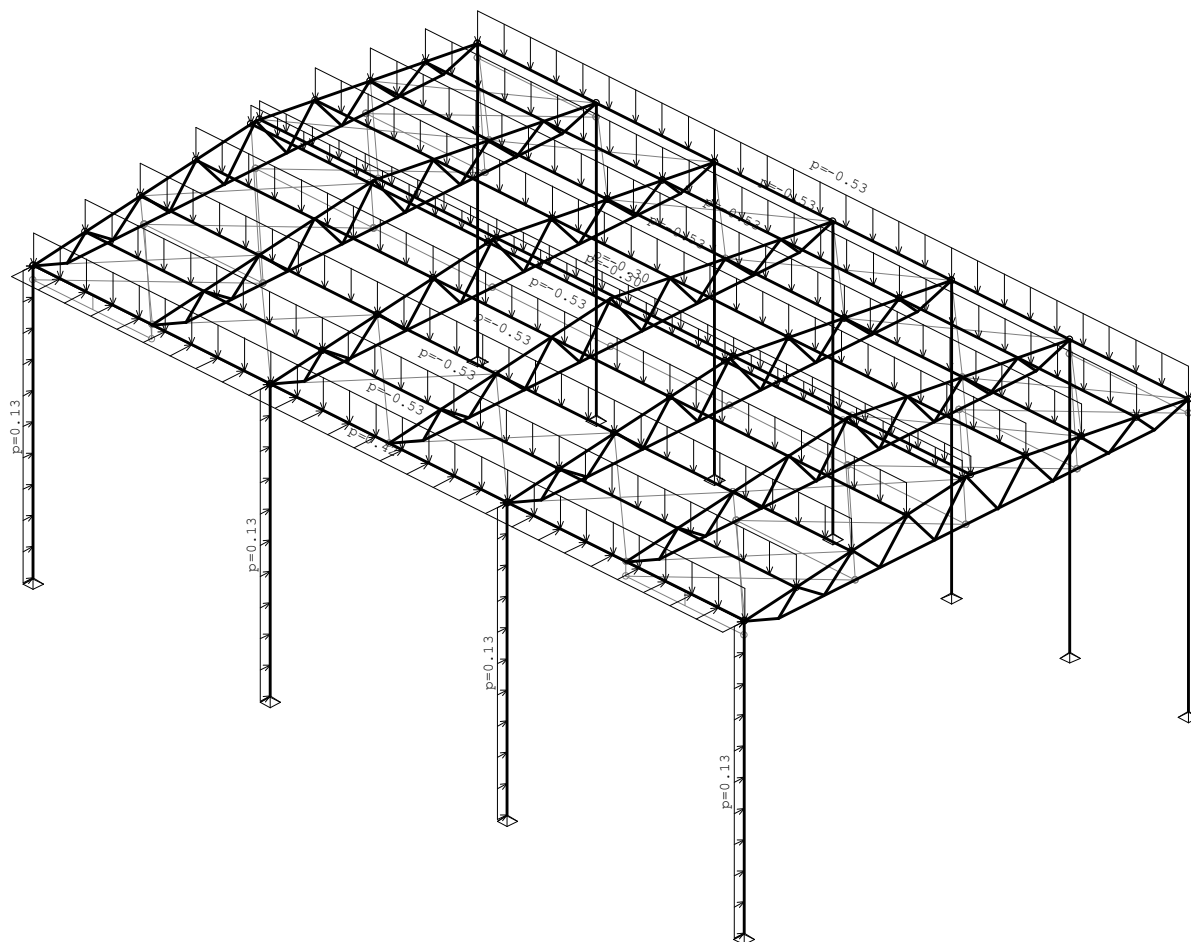


Lista slučajeva opterećenja

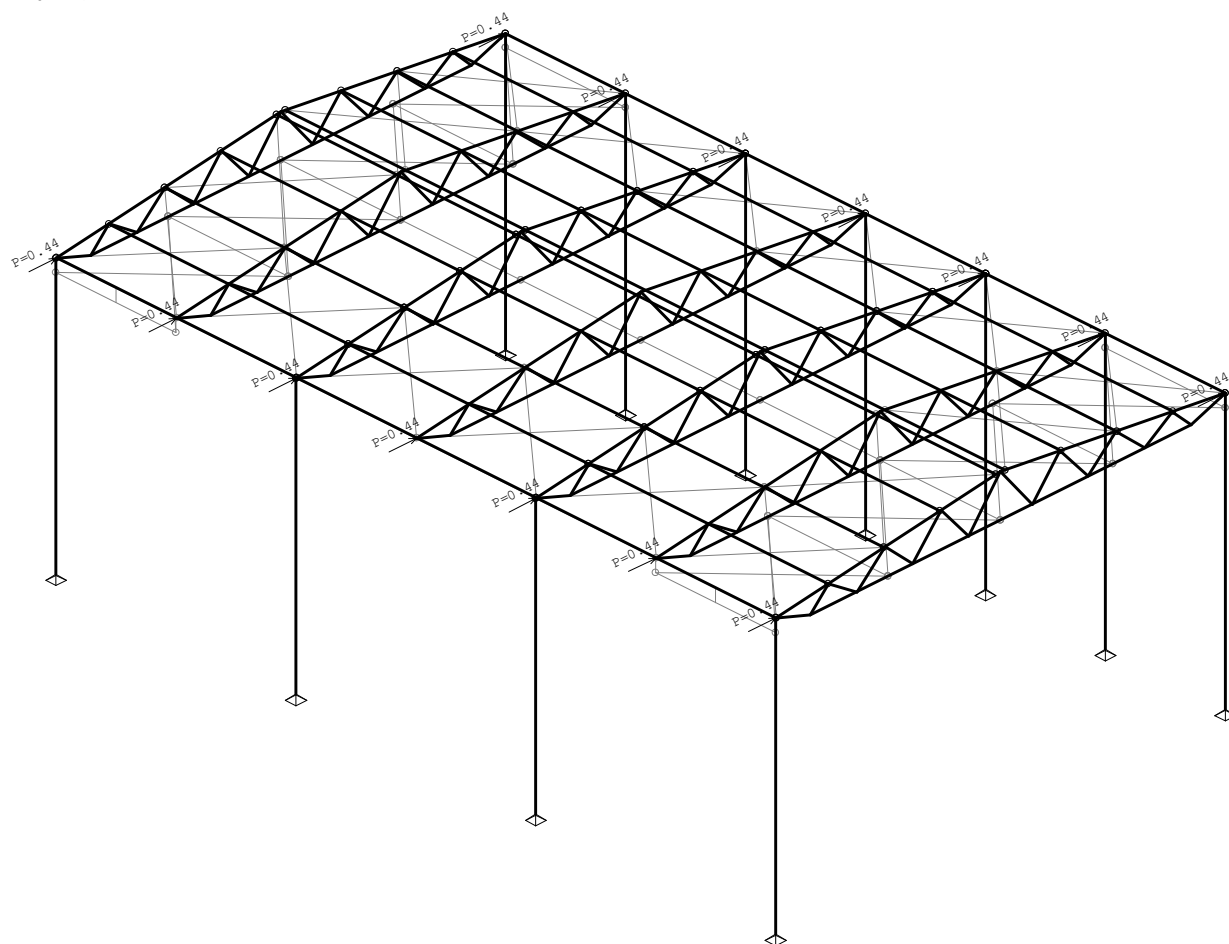
LC	Naziv
1	Gv.t. (g)
2	stalno
3	snijeg
4	vjetar pritisak
5	vjetar odizuce
6	temperatura ljeta
7	temperatura zima
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xVII
9	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII
10	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+0.9xV+1.5xVII
11	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xV+0.9xVII
12	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+0.9xIV+1.5xVII
13	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xIV+0.9xVII
14	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xVII
15	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII
16	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xV+0.9xVII
17	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII
18	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+0.9xV+1.5xVII
19	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xV+0.9xVII
20	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+0.9xIV+1.5xVII
21	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xIV+0.9xVII
22	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+0.9xV+1.5xVII
23	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xV+0.9xVII
24	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+0.9xIV+1.5xVII
25	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xIV+0.9xVII
26	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xV+0.9xVII
27	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII
28	Komb.: I+II+0.75xIII+0.9xV+1.5xVII
29	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xV+0.9xVII
30	Komb.: I+II+0.75xIII+0.9xIV+1.5xVII
31	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xIV+0.9xVII
32	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.9xV+1.5xVII
33	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.9xV+1.5xVI
34	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xV+0.9xVII
35	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xV+0.9xVI
36	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.9xIV+1.5xVII
37	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.9xIV+1.5xVI
38	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xVII
39	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xVI
40	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xVII
41	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xV
42	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV
43	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xVII
44	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xV
45	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xIV
46	Komb.: I+1.35xII+0.9xV+1.5xVII
47	Komb.: I+1.35xII+0.9xV+1.5xVI
48	Komb.: I+1.35xII+1.5xV+0.9xVII
49	Komb.: I+1.35xII+1.5xV+0.9xVI
50	Komb.: I+1.35xII+0.9xIV+1.5xVII
51	Komb.: I+1.35xII+0.9xIV+1.5xVI
52	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xVII
53	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xVI
54	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xVII
55	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xV
56	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV
57	Komb.: 1.35xI+II+0.9xV+1.5xVII
58	Komb.: 1.35xI+II+0.9xV+1.5xVI
59	Komb.: 1.35xI+II+1.5xV+0.9xVII
60	Komb.: 1.35xI+II+1.5xV+0.9xVI
61	Komb.: 1.35xI+II+0.9xIV+1.5xVII

62	Komb.: 1.35xI+II+0.9xIV+1.5xVI
63	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xVII
64	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xVI
65	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xVII
66	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xV
67	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xIV
68	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xVII
69	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xV
70	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xIV
71	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xVII
72	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xV
73	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xIV
74	Komb.: I+II+0.9xV+1.5xVII
75	Komb.: I+II+0.9xV+1.5xVI
76	Komb.: I+II+1.5xV+0.9xVII
77	Komb.: I+II+1.5xV+0.9xVI
78	Komb.: I+II+0.9xIV+1.5xVII
79	Komb.: I+II+0.9xIV+1.5xVI
80	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xVII
81	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xVI
82	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xVII
83	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xV
84	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xIV
85	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xVII
86	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xV
87	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xIV
88	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xVII
89	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xVI
90	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xV
91	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV
92	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
93	Komb.: I+1.35xII+1.5xVII
94	Komb.: I+1.35xII+1.5xVI
95	Komb.: I+1.35xII+1.5xV
96	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV
97	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII
98	Komb.: 1.35xI+II+1.5xVII
99	Komb.: 1.35xI+II+1.5xVI
100	Komb.: 1.35xI+II+1.5xV
101	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV
102	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII
103	Komb.: I+II+1.5xVII
104	Komb.: I+II+1.5xVI
105	Komb.: I+II+1.5xV
106	Komb.: I+II+1.5xIV
107	Komb.: I+II+1.5xIII
108	Komb.: 1.35xI+1.35xII
109	Komb.: I+1.35xII
110	Komb.: 1.35xI+II
111	Komb.: I+II
112	Komb.: 1,0 G + 1,0 S + 1,0 W prit (I+II+III+IV)
113	Komb.: 1,0 G + 1,0 Wodz. (I+II+V)

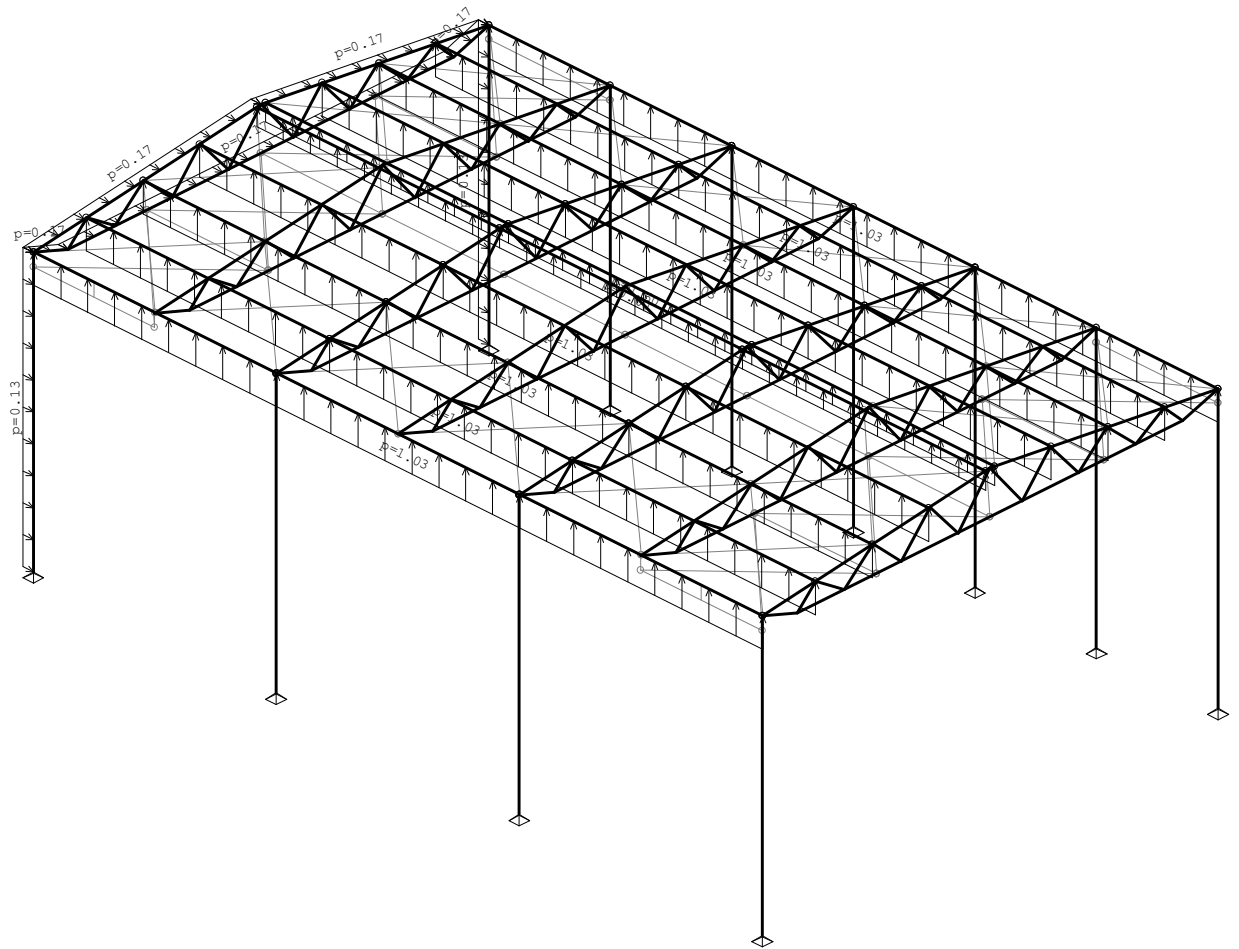
Opt. 4: vjetar pritisk



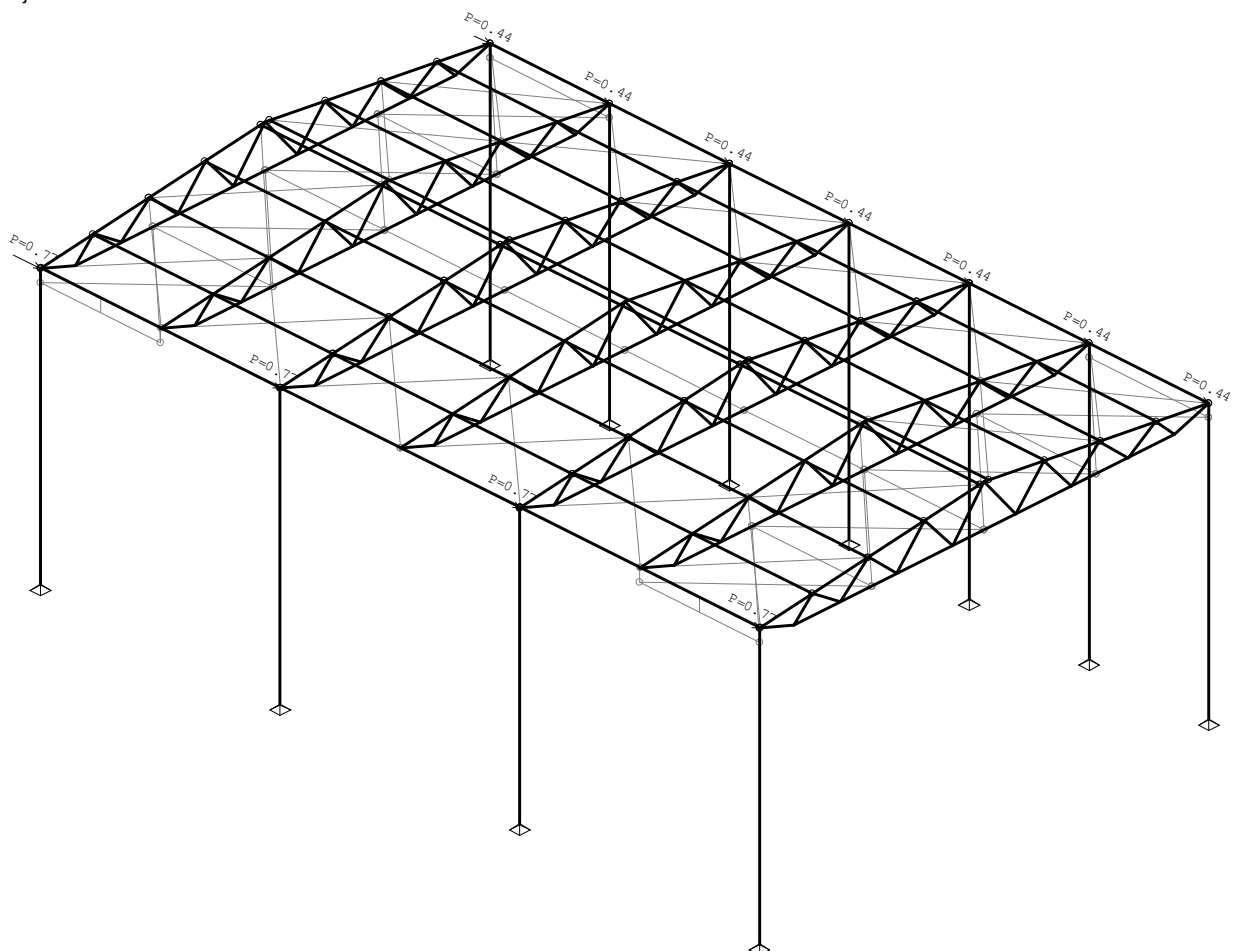
Opt. 4: vjetar pritisk



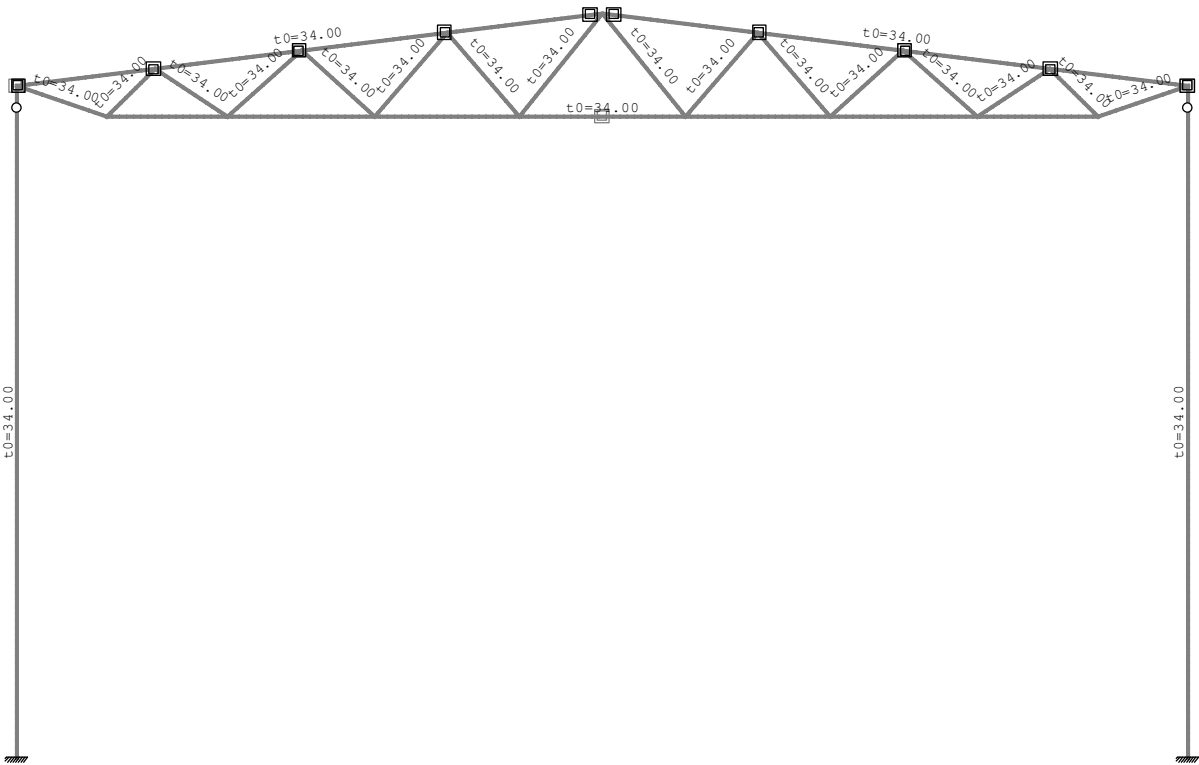
Opt. 5: vjetar odizuce



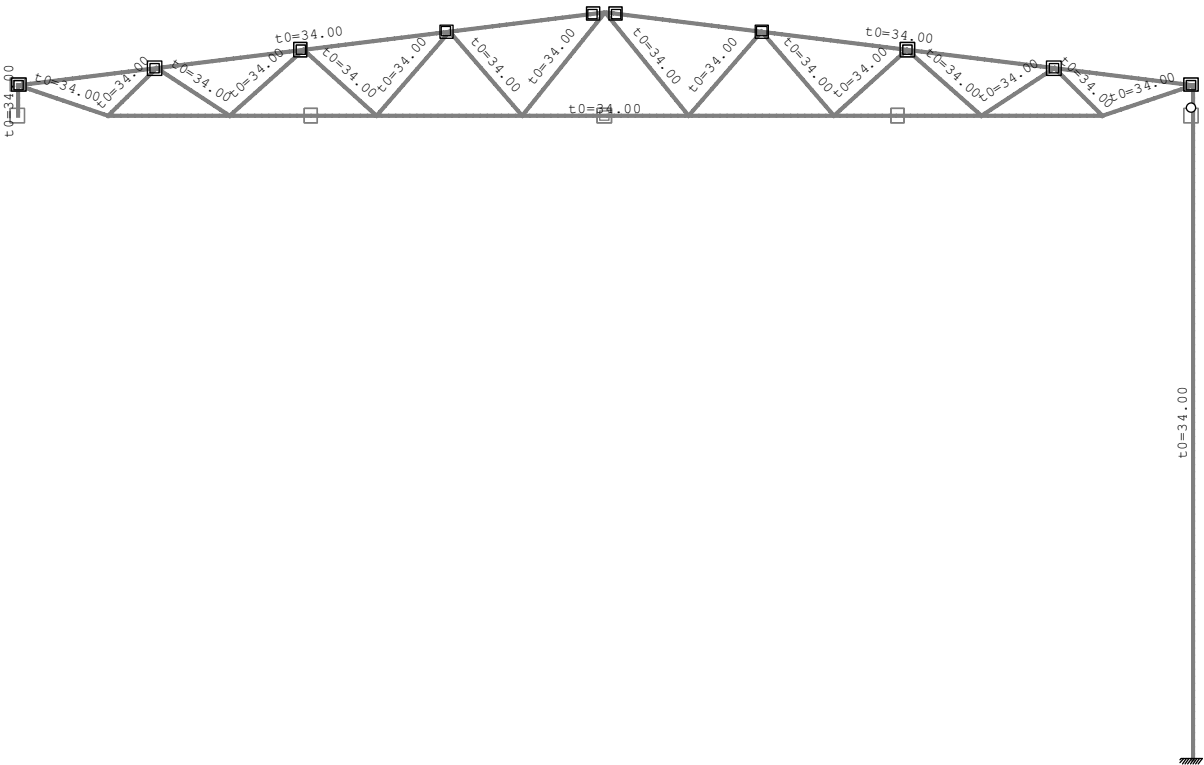
Opt. 5: vjetar odizuce



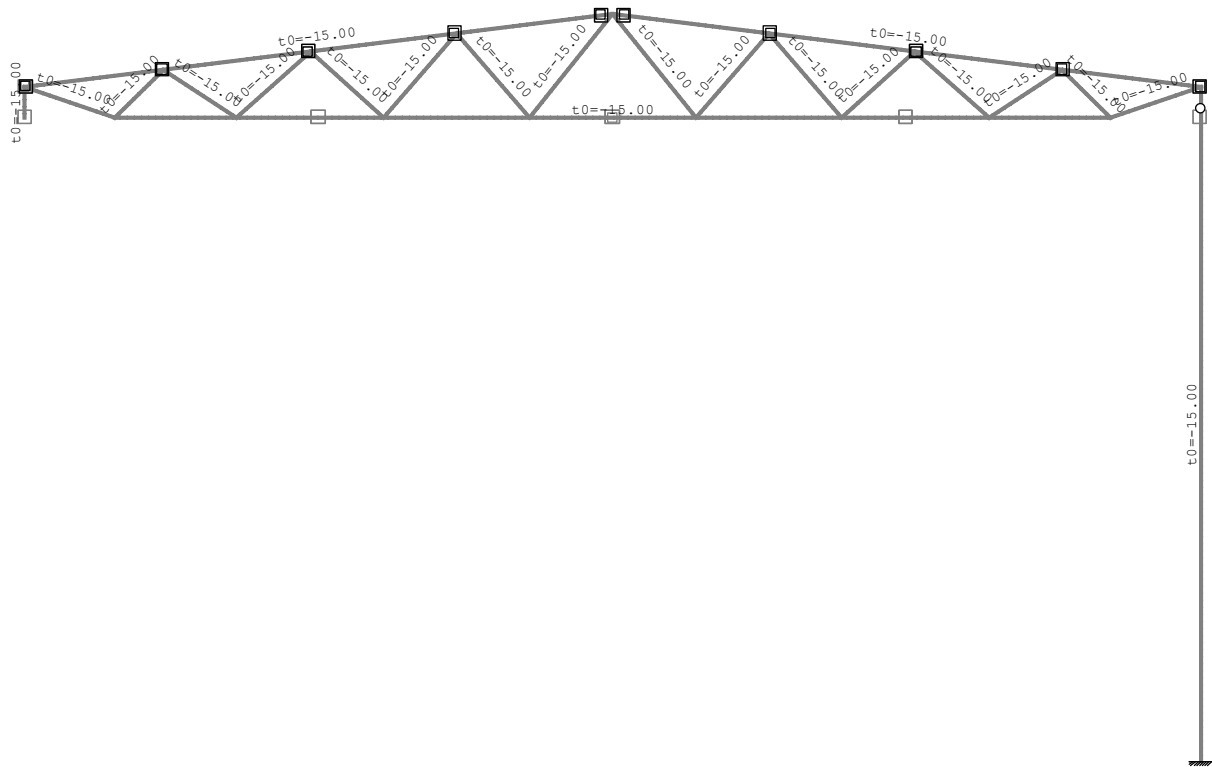
Opt. 6: temperatura ljeto



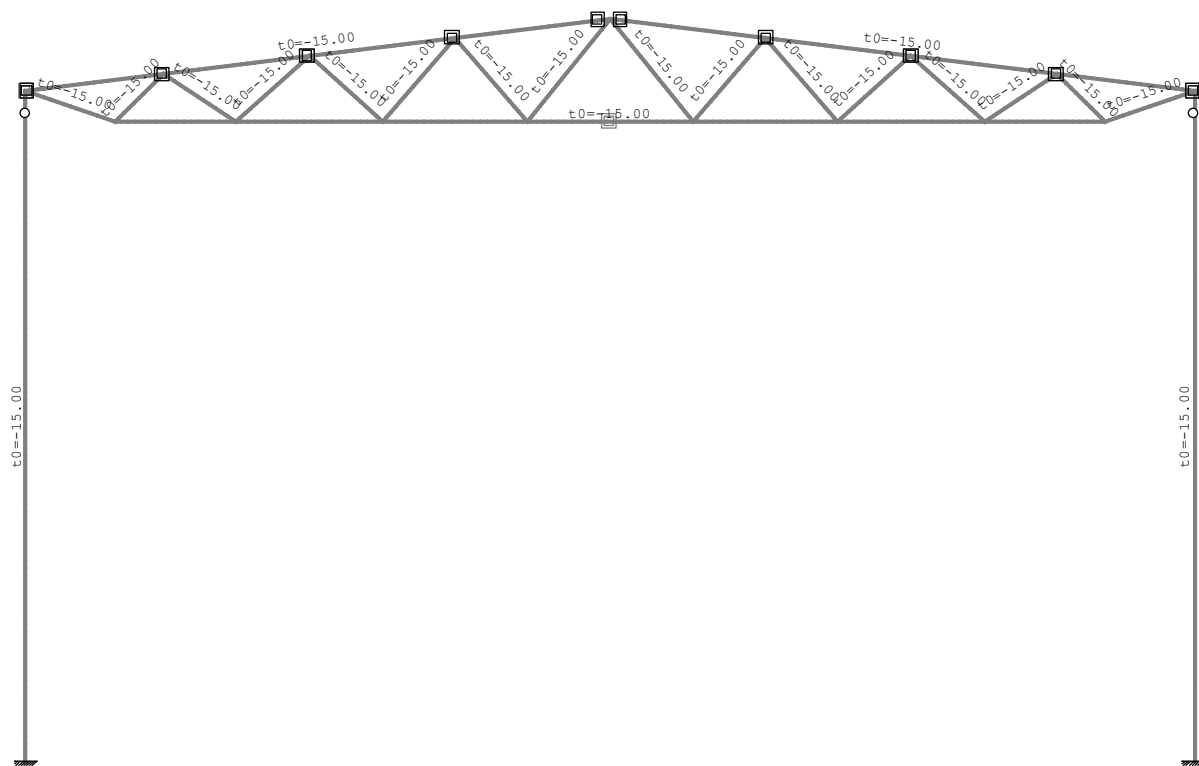
Opt. 6: temperatura ljeto



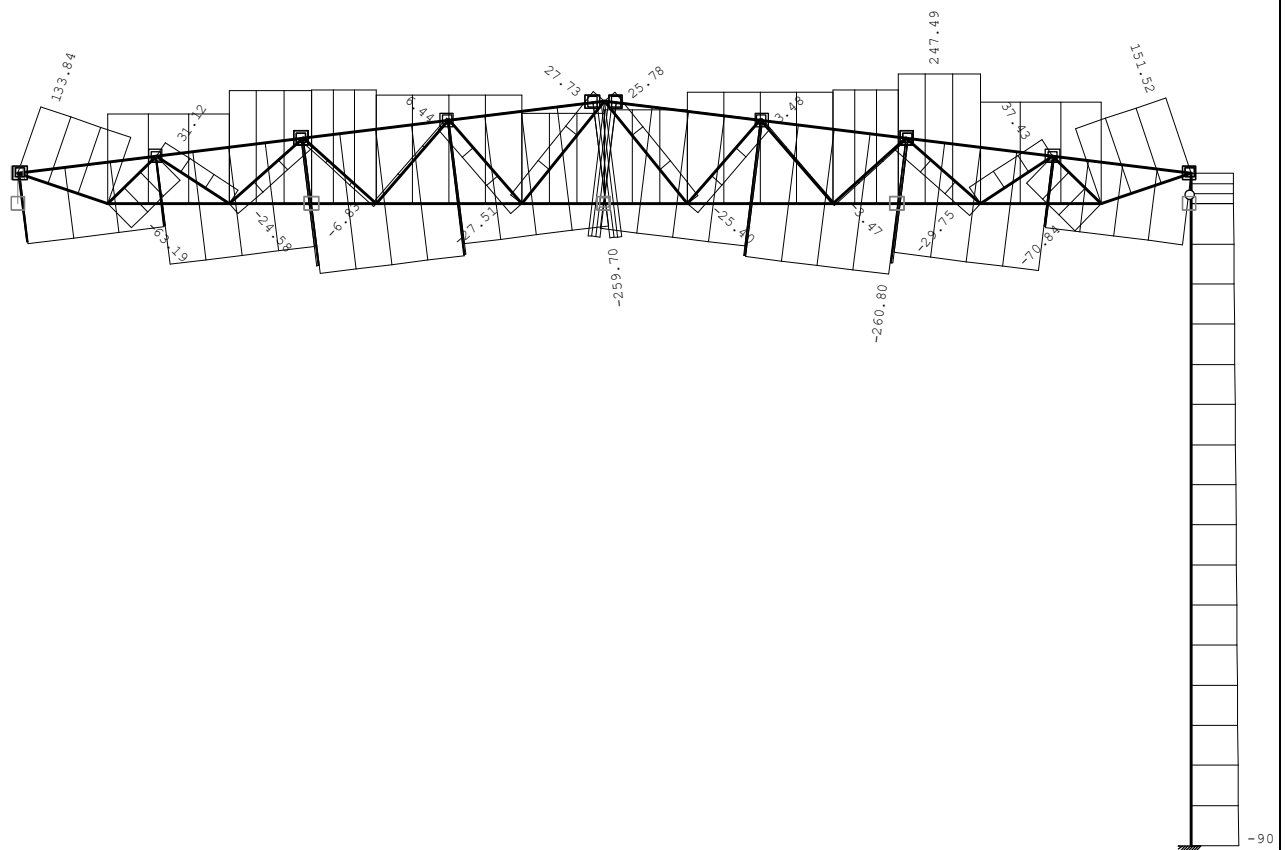
Opt. 7: temperatura zima



Opt. 7: temperatura zima



Opt. 9: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII



Okvir: V_2

Utjecaji u gredi: max N1= 247.49 / min N1= -260.80 kN

Utjecaji u gredi: max $N_1 = 54.17$ / min $N_1 = -51.15$ kN

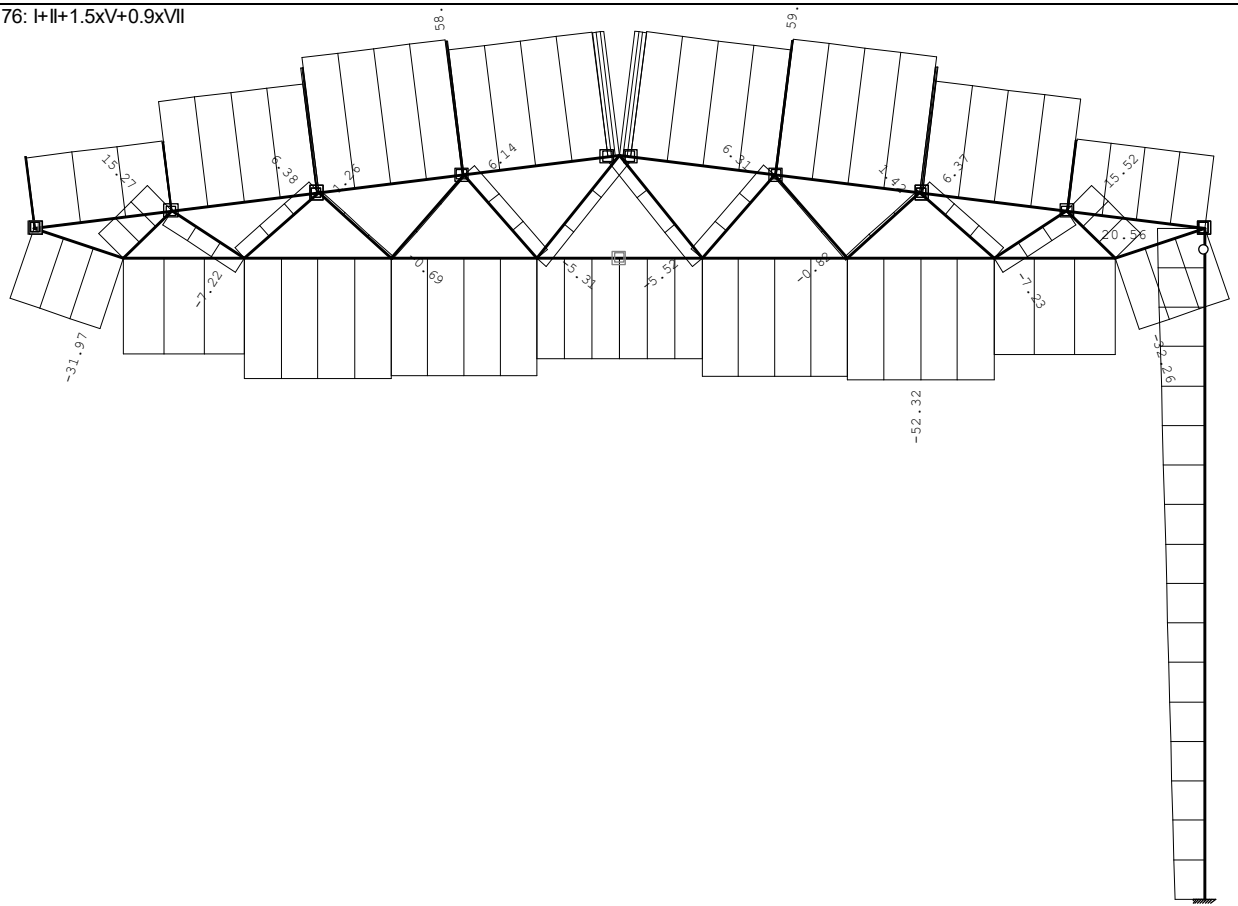
Technical drawing of a roof truss system. The drawing shows a series of interconnected truss members forming a roof structure. Key dimensions and labels include:

- Top chord dimensions: 146.42, 138.98, 25.19, 26.20, 241.33, 148.26.
- Bottom chord dimensions: 108.40, 128.95, 131.80, 125.01, 125.69, 131.18, 128.82, 169.46.
- Vertical dimensions: -272.24, -273.92.
- Angles: 3.01, 3.90, 3.55.

The drawing also includes a vertical section on the right side, showing a series of rectangular panels or sections.

Utjecaji u gredi: max N1= 241.33 / min N1= -273.92 kN

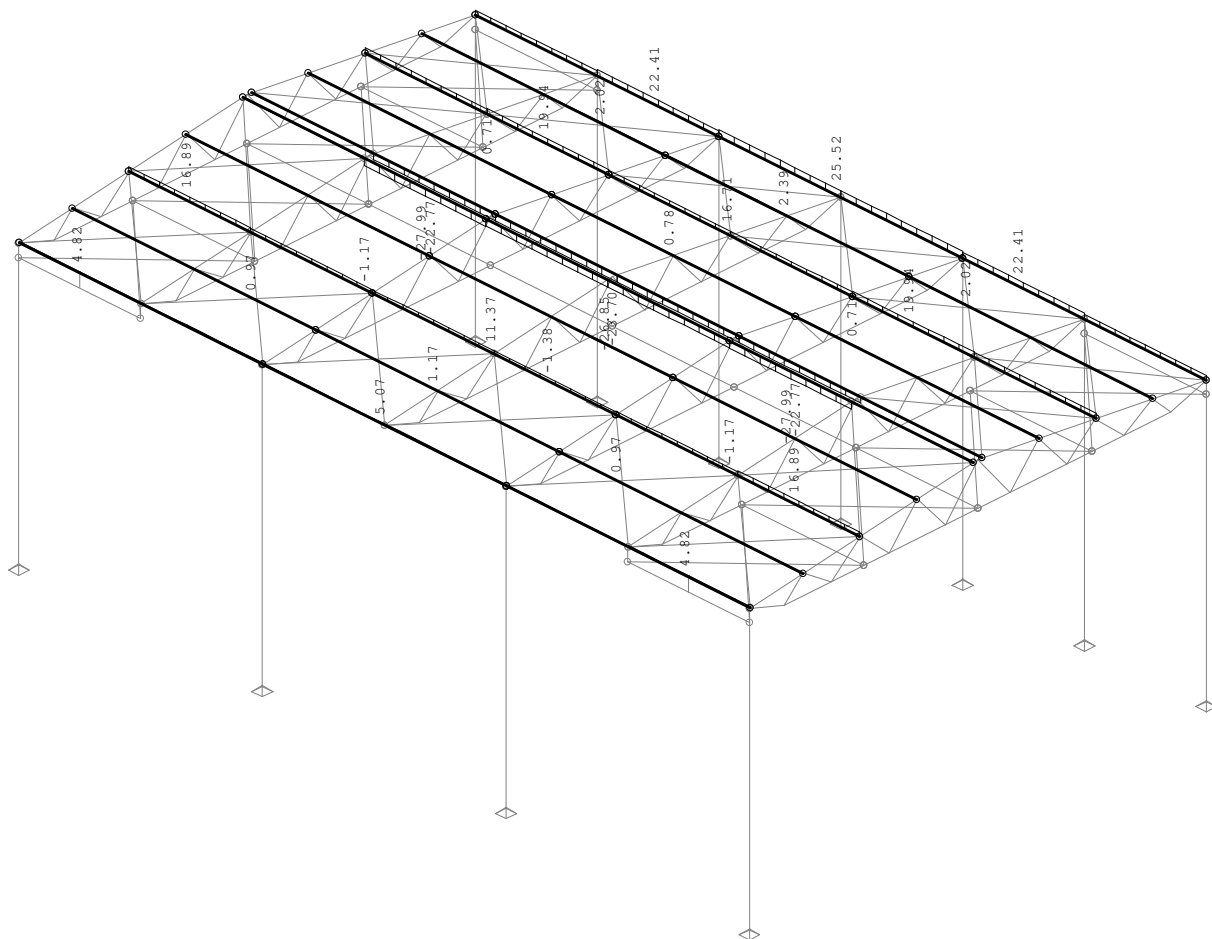
Opt. 76: I+II+1.5xV+0.9xVII



Okvir: V_4

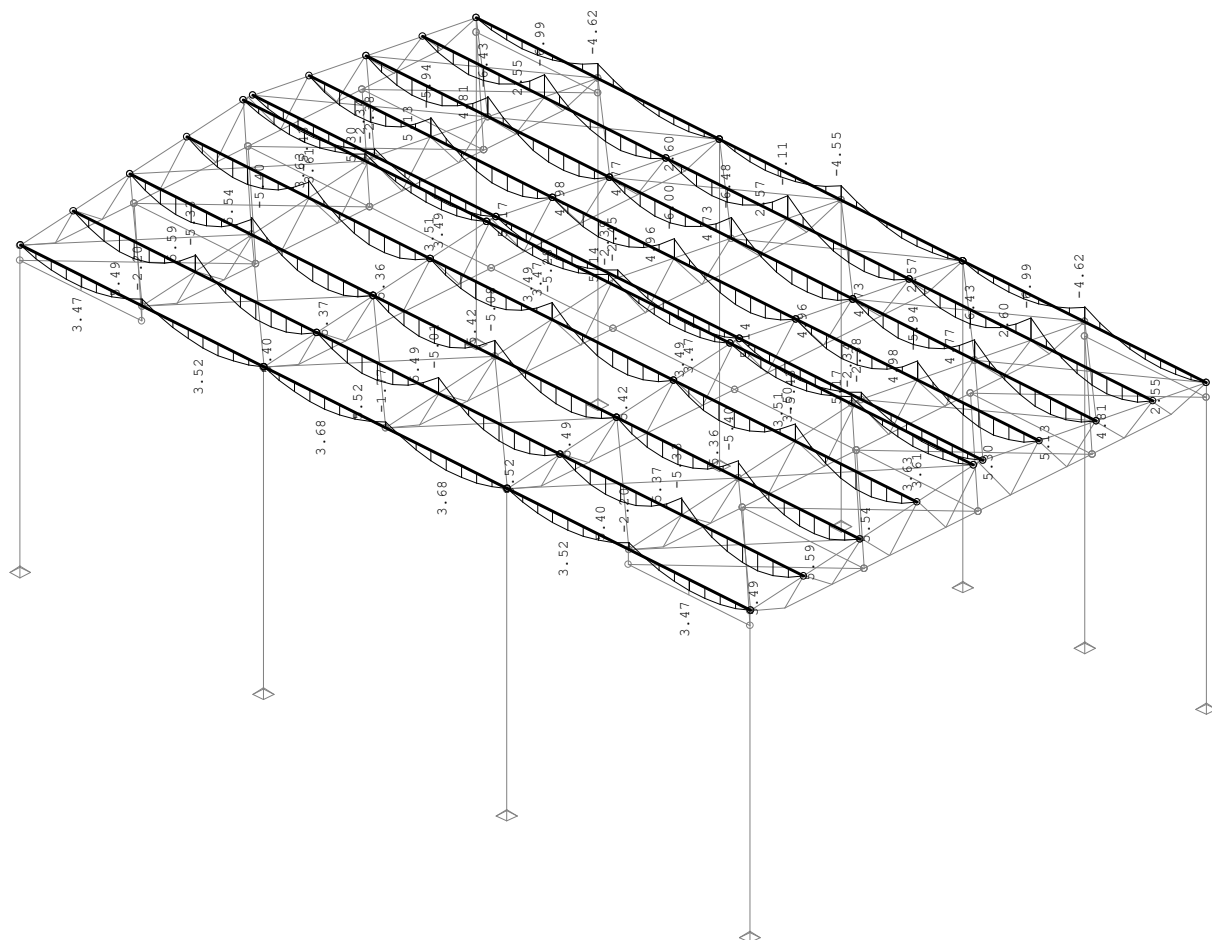
Utjecaji u gredi: max N1= 59.14 / min N1= -52.32 kN

Opt. 9: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII



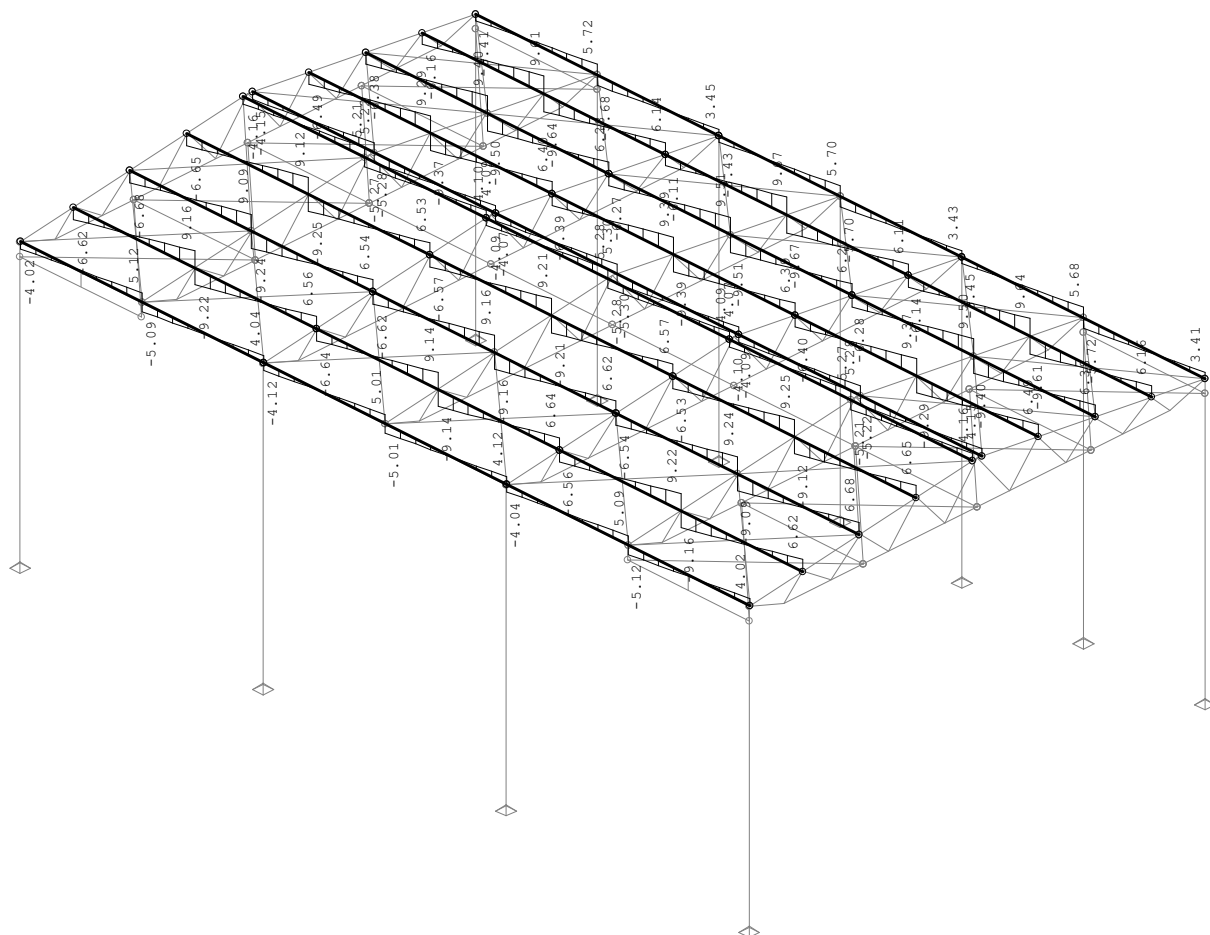
Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN

Opt. 9: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII



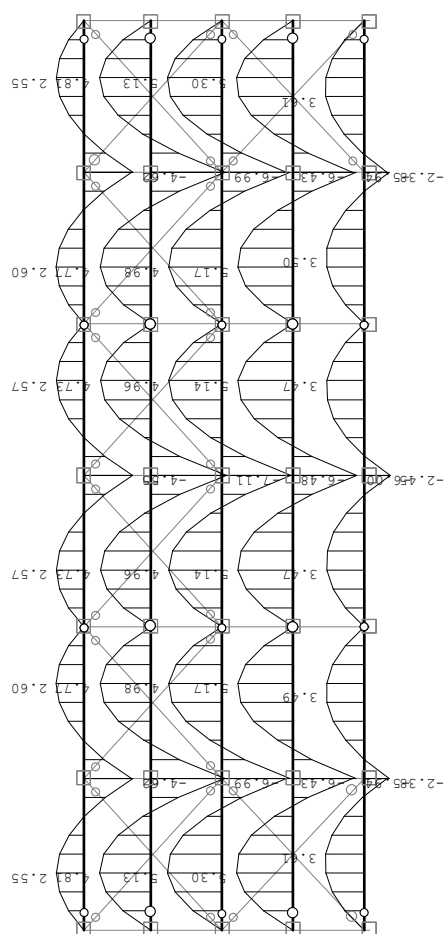
Utjecaji u gredi: max M3 / min M3 kNm

Opt. 9: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII



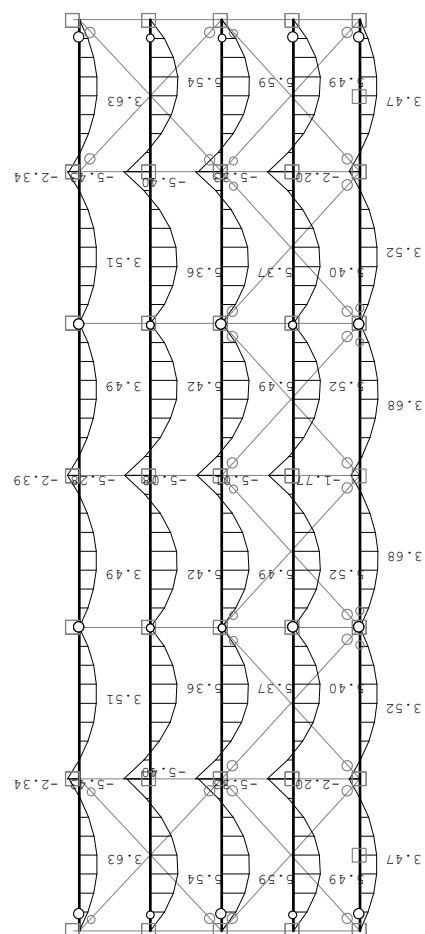
Utjecaji u gredi: max T2 / min T2 kN

Opt. 9: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII

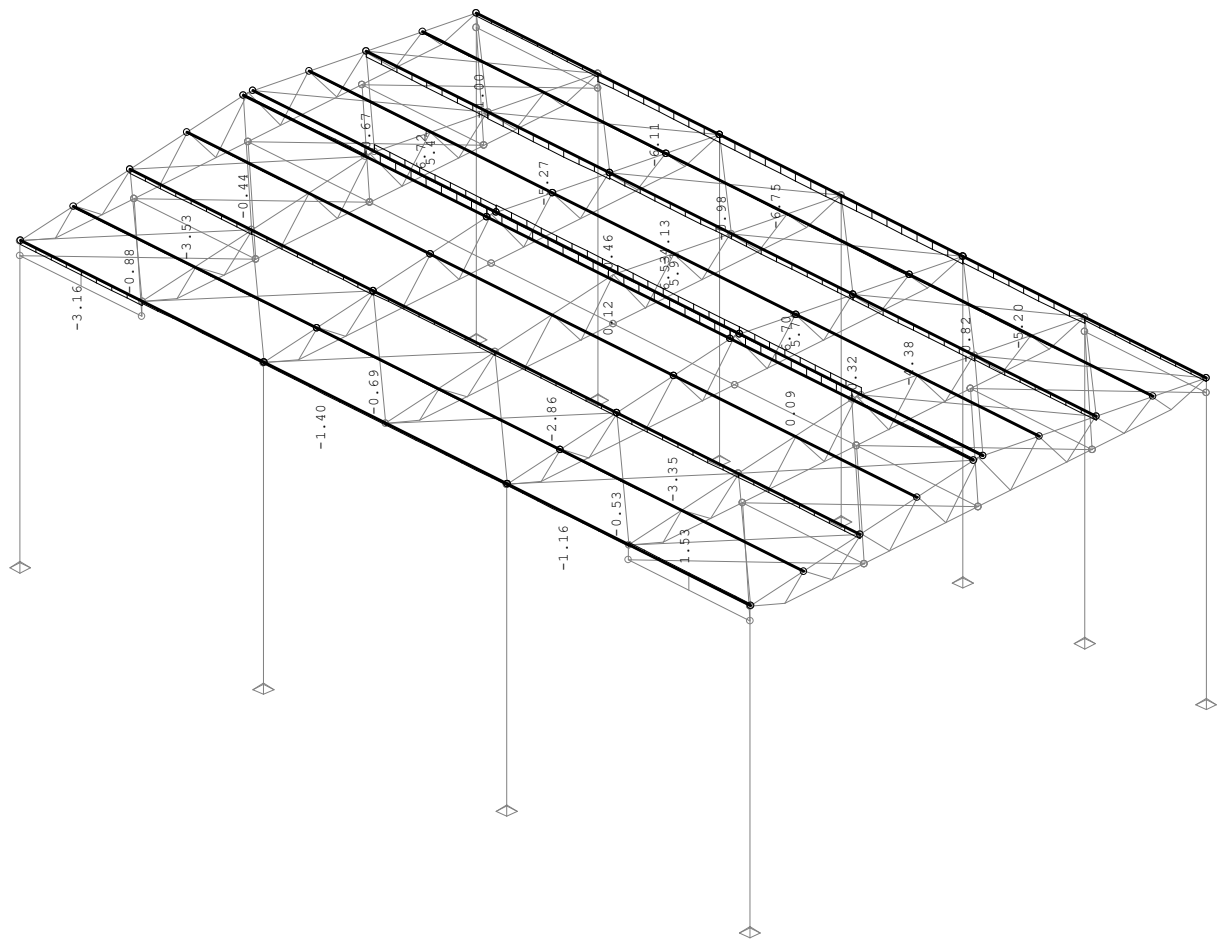


Pogled: krov 2
Utjecaji u gredi: max M3= 5.30 / min M3= -7.11 kNm

Opt. 9: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII

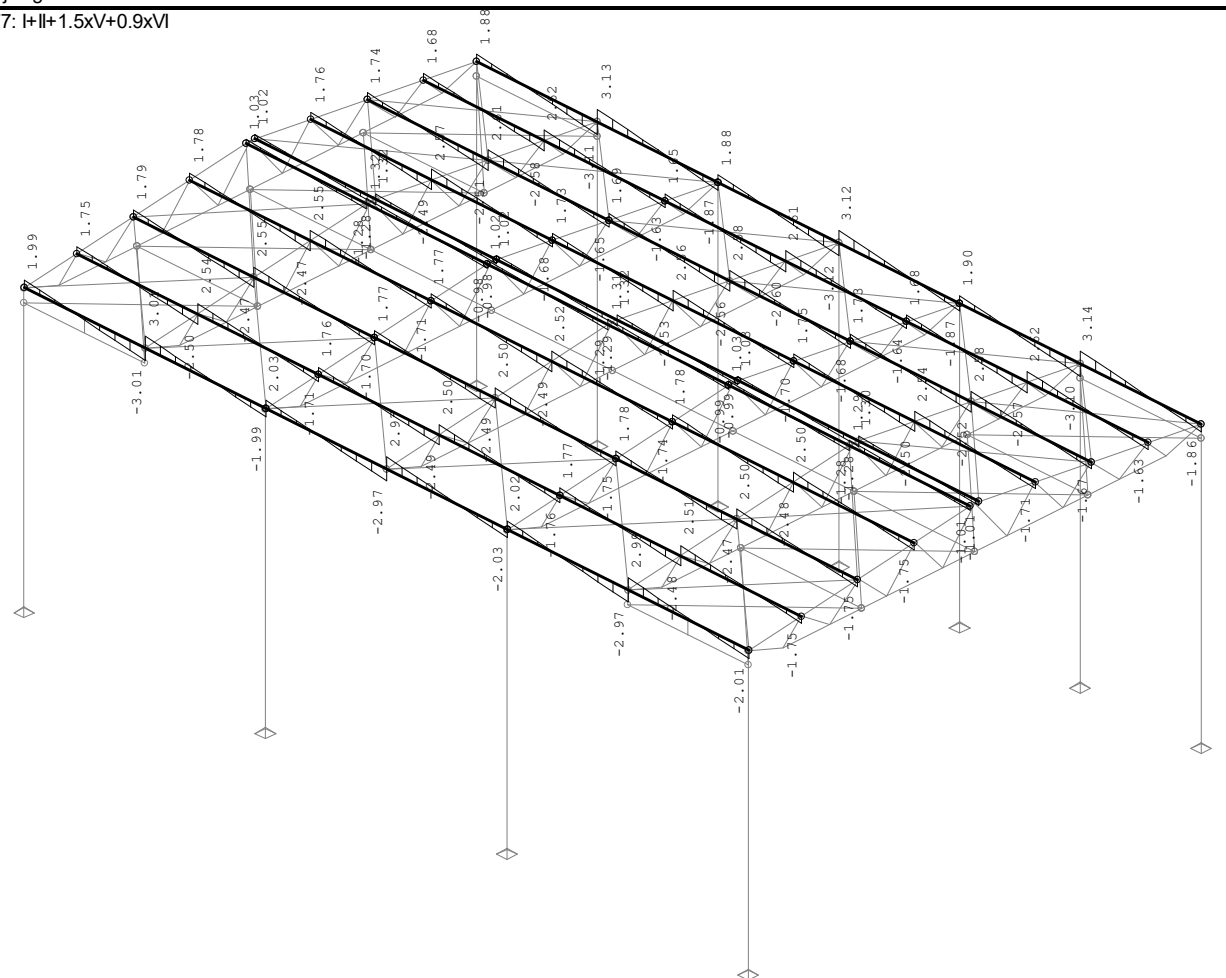


Pogled: krov 1
Utjecaji u gredi: max M3 / min M3 kNm



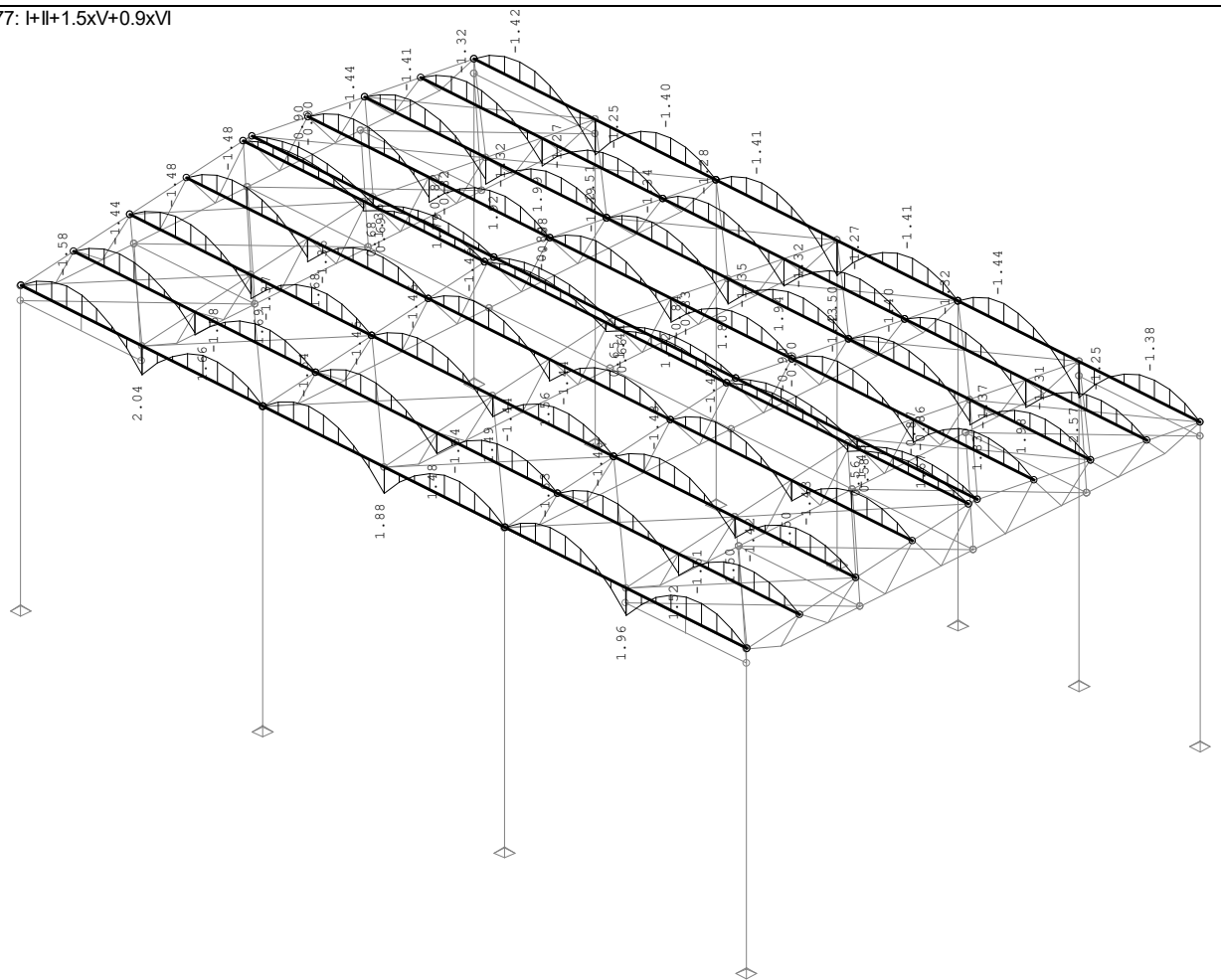
Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN

Opt. 77: I+II+1.5xV+0.9xVI



Utjecaji u gredi: max T2 / min T2 kN

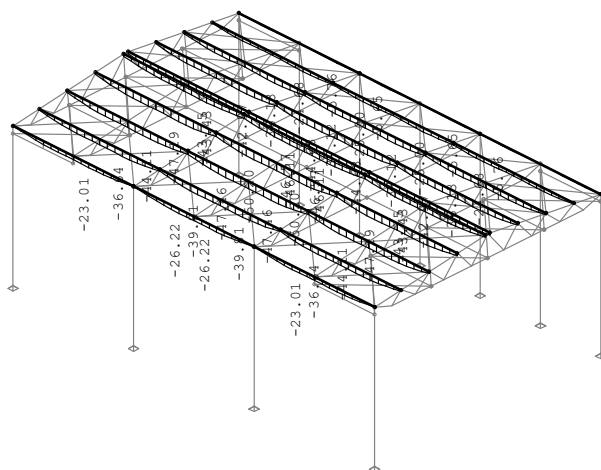
Opt. 77: I+II+1.5xV+0.9xVI



Grupa: donji pojas

Utjecaji u gredi: max M3= 18.03 / min M3= -35.36 kNm

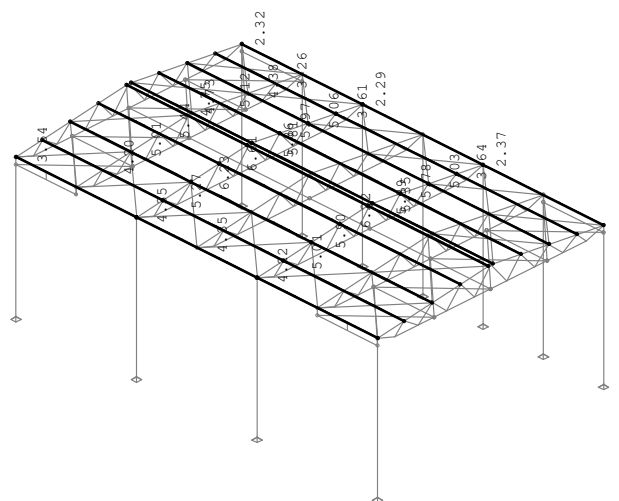
Opt. 112: 1,0 G + 1,0 S + 1,0 W prit



Grupa: donji pojas

Utjecaji u gredi: max Zp= -0.00 / min Zp= -199.89 m / 1000

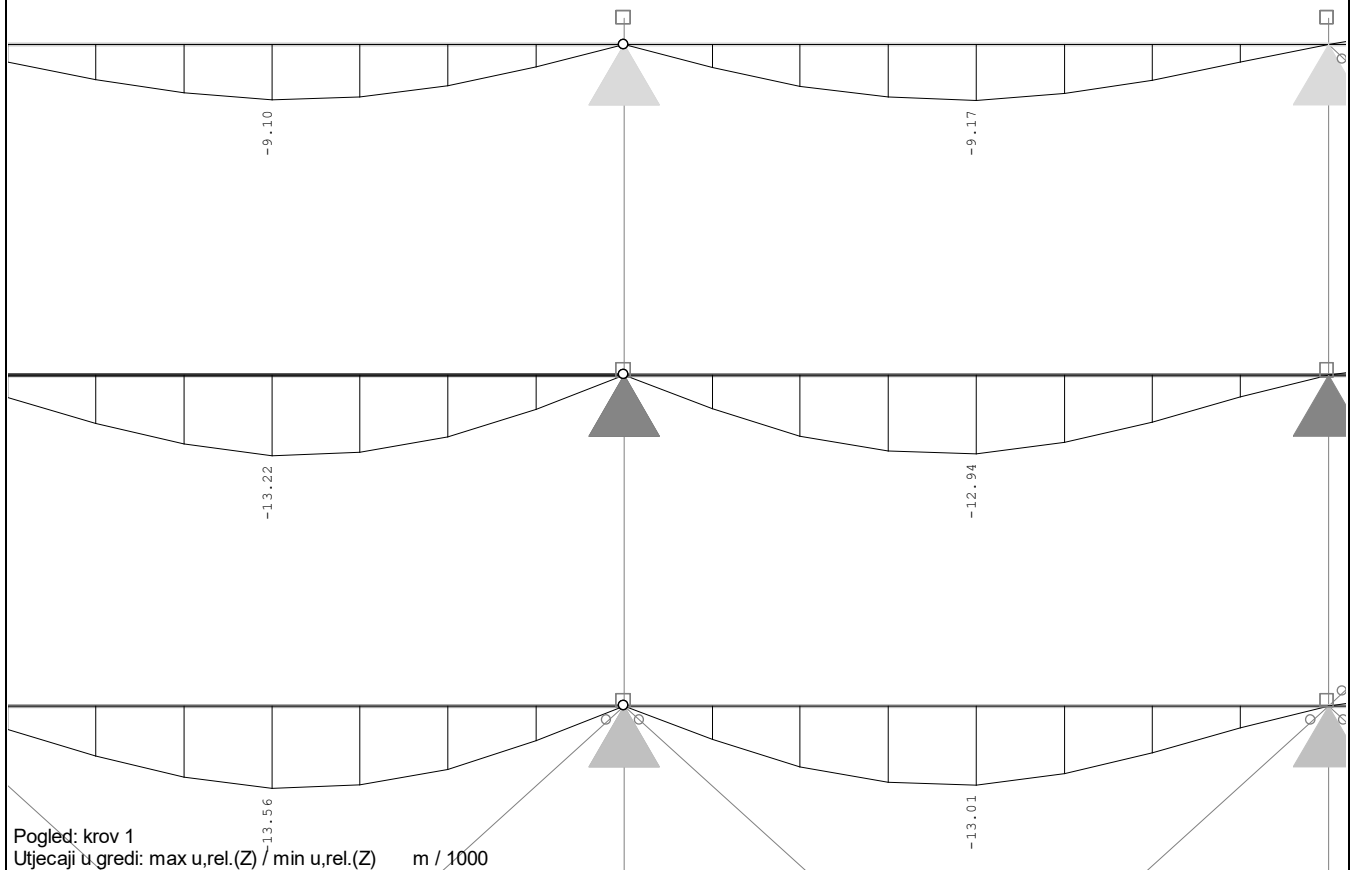
Opt. 113: 1,0 G + 1,0 Wodiz.



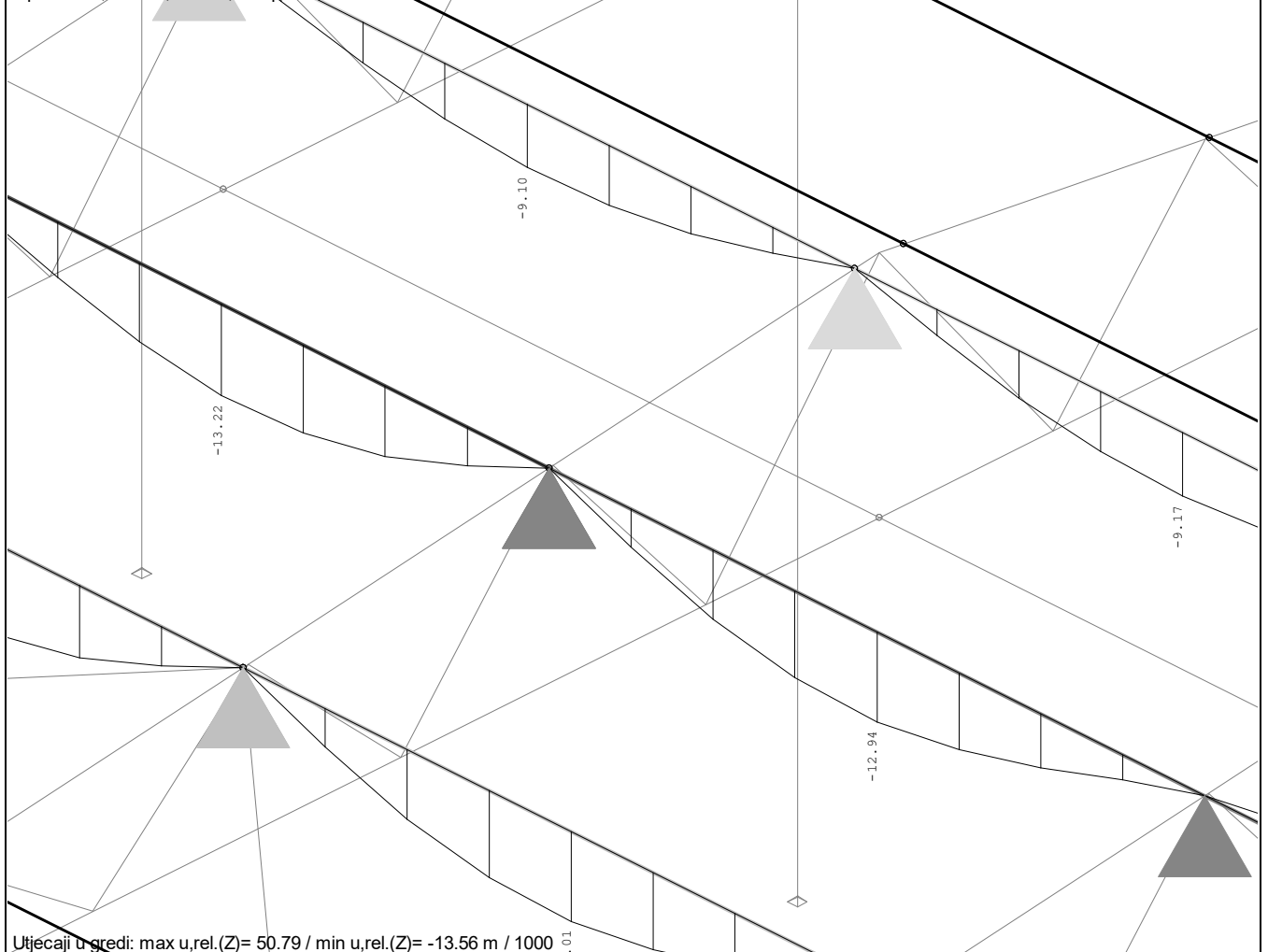
Grupa: donji pojas

Utjecaji u gredi: max Zp= 6.61 / min Zp= -170.78 m / 1000

PROGIBI SEKUNDARACA

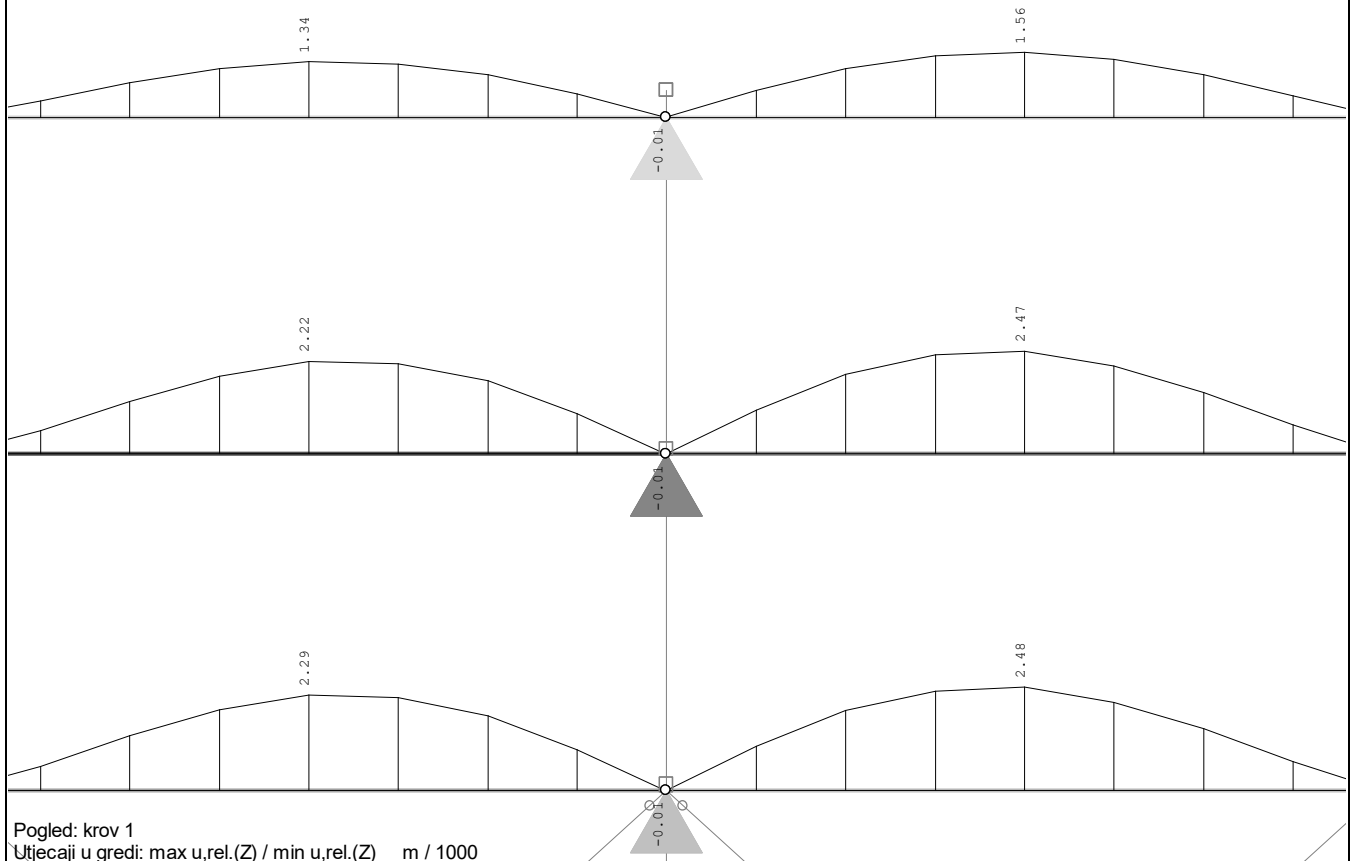


Opt. 112: 1,0 G + 1,0 S + 1,0 W prit

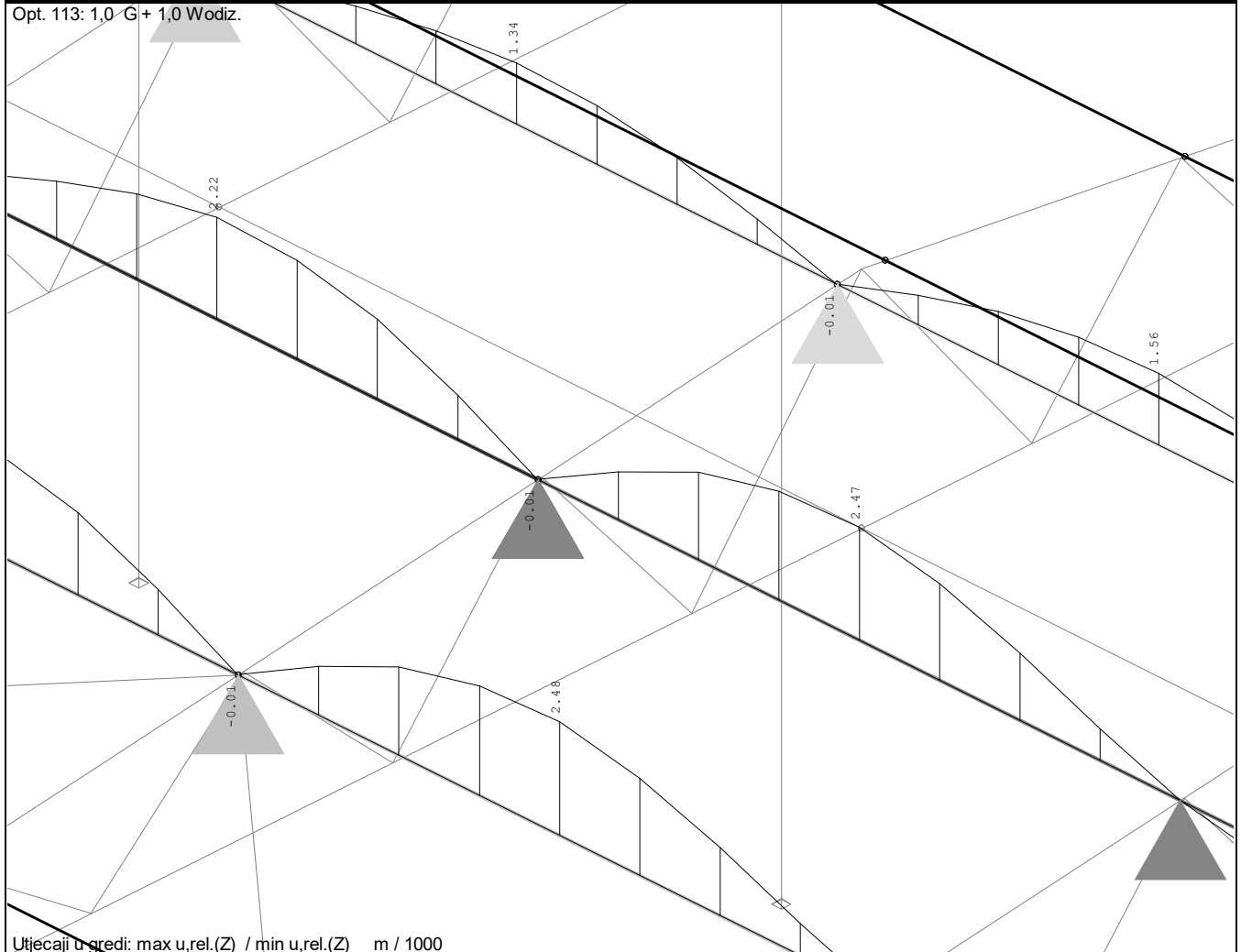


Utjecaji u gredi: max u,rel.(Z)= 50.79 / min u,rel.(Z)= -13.56 m / 1000

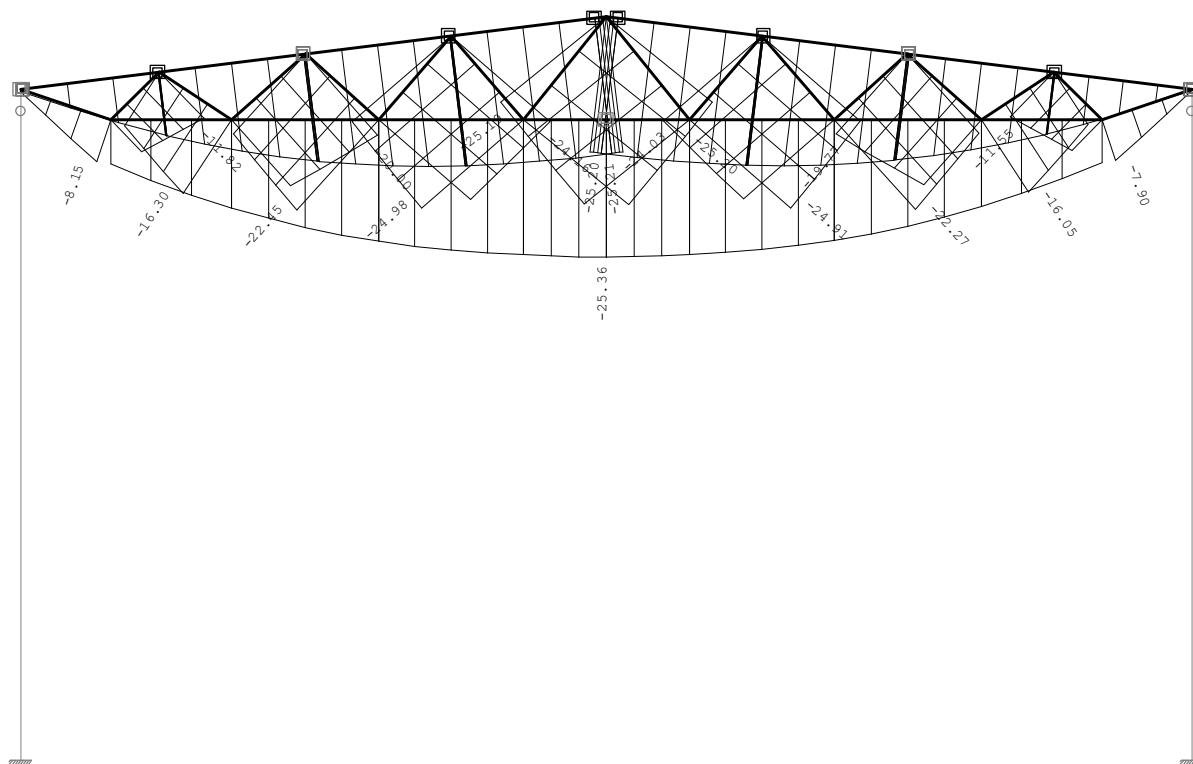
Opt. 113: 1,0 G + 1,0 Wodiz.



Opt. 113: 1,0 G + 1,0 Wodiz.



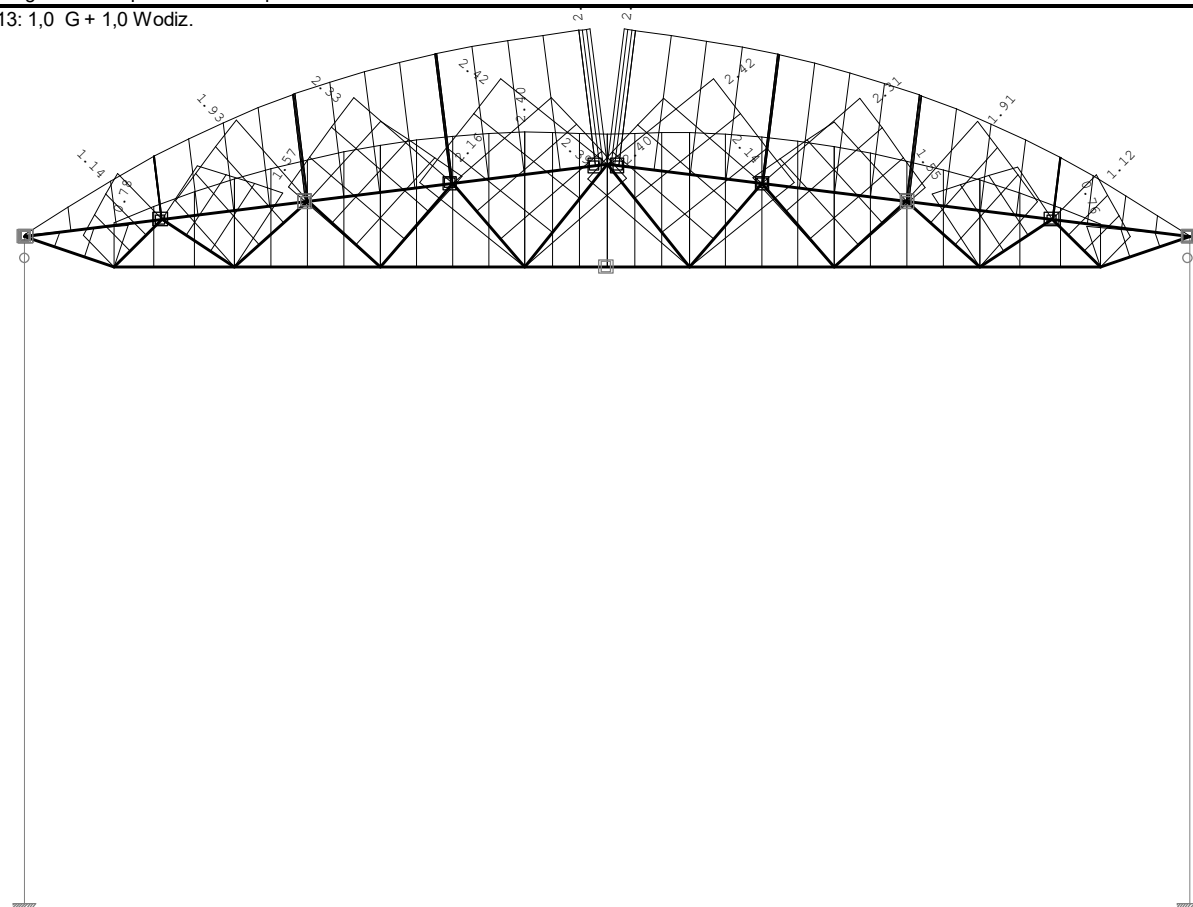
Opt. 112: 1,0 G + 1,0 S + 1,0 W prit



Okvir: V_3

Utjecaji u gredi: max Zp= -0.00 / min Zp= -25.36 m / 1000

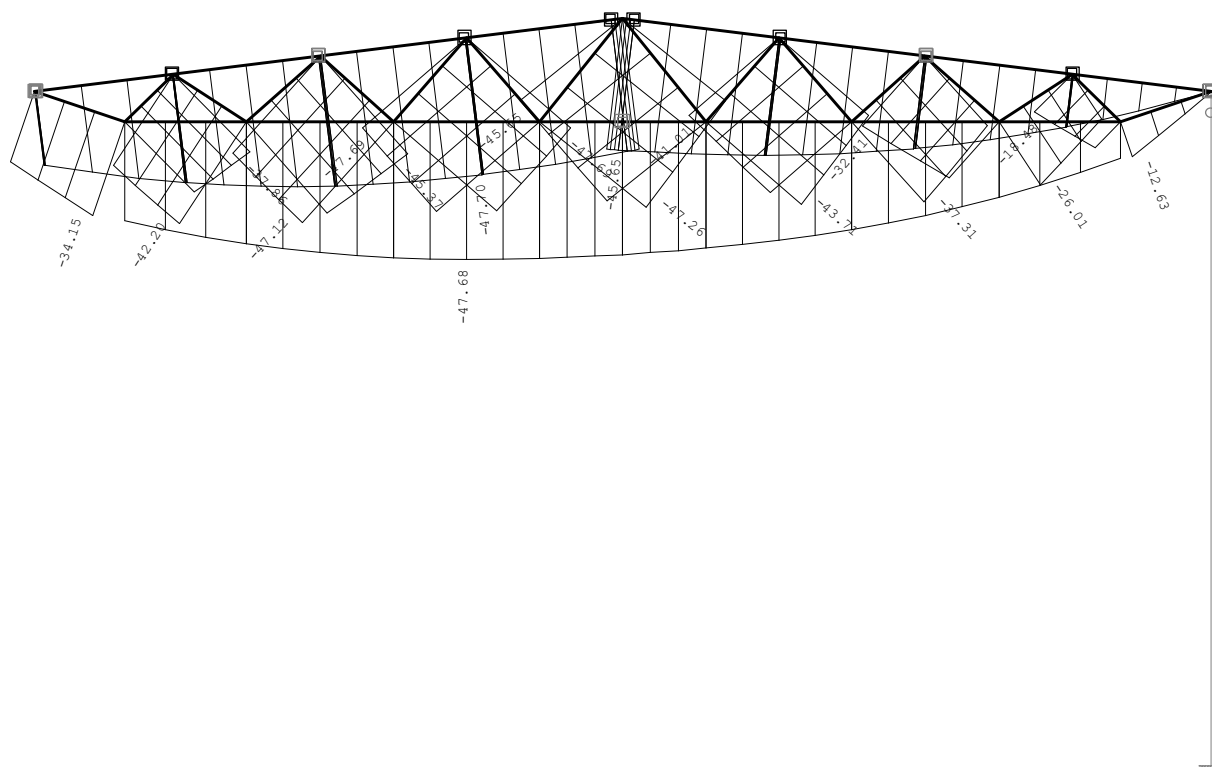
Opt. 113: 1,0 G + 1,0 W odiz.



Okvir: V_3

Utjecaji u gredi: max Zp= 2.43 / min Zp= -0.00 m / 1000

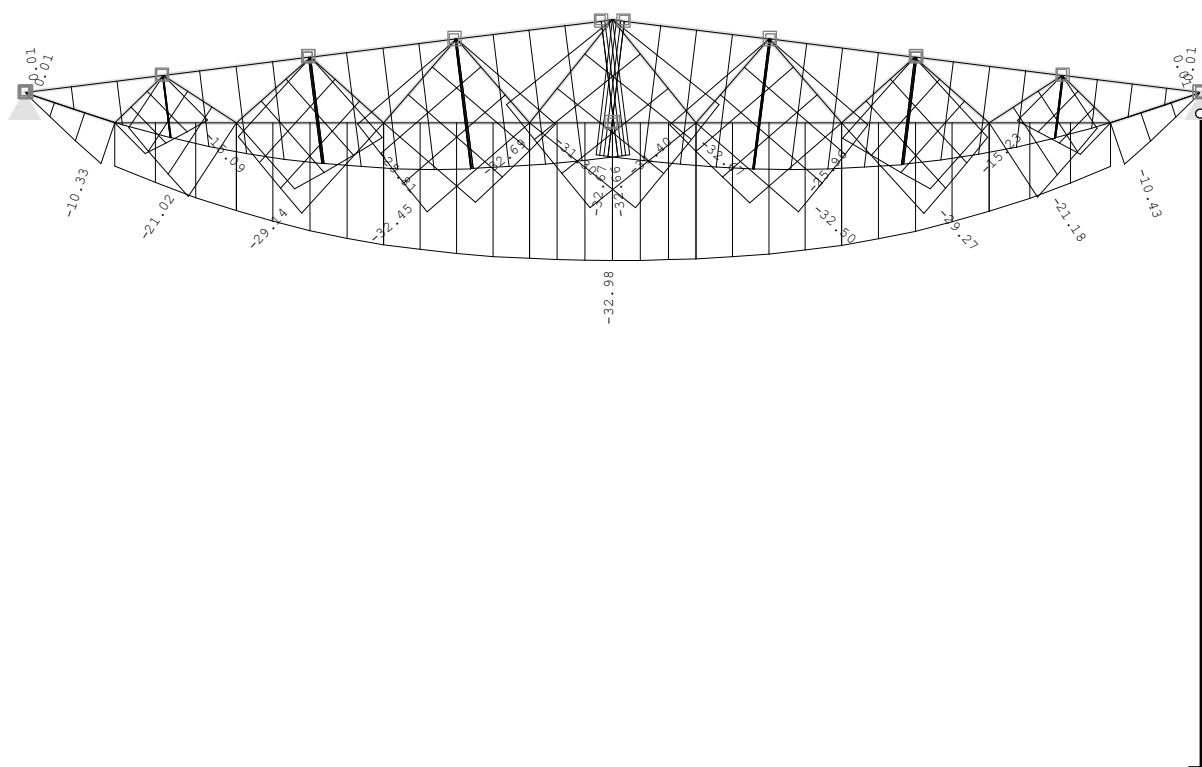
Opt. 112: 1,0 G + 1,0 S + 1,0 W prit



Okvir: V_4

Utjecaji u gredi: max Zp= -0.00 / min Zp= -47.70 m / 1000

Opt. 112: 1,0 G + 1,0 S + 1,0 W prit



Okvir: V_4

Utjecaji u gredi: max u,rel.(Z)= 0.01 / min u,rel.(Z)= -32.98 m / 1000

13: 1,0 G + 1,0 Wodiz.

Utjecaji u gredi: max $Z_p = 5.88$ / min $Z_p = 0.00$ m / 1000

Utjecaji u gredi: $\max u_{rel.}(Z) = 4.12 / \min u_{rel.}(Z) = 0.00 \text{ m} / 1000$

A 3D wireframe model of a truss structure, showing the internal members and the vertical displacement values at various nodes. The values are labeled as follows:

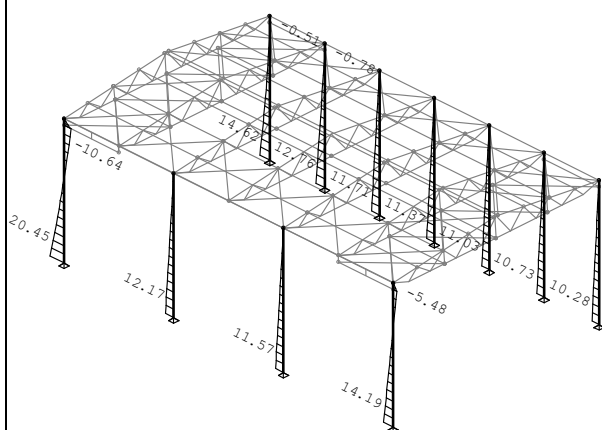
- Top nodes (from left to right): -2.50, -6.04, -1.65, -1.65, -6.04
- Bottom nodes (from left to right): 10.20, 10.20, 12.96, 10.69, 8.29, 10.69, 12.45

A 3D perspective view of a truss structure. The structure is supported by vertical columns. Elevation labels are provided for various points: -151.54, -90.04, -44.29, -90.06, -70.26, -89.44, -70.26, -90.08, -44.25, and -90.04.

A 3D perspective view of a truss structure. The structure is supported by vertical columns. The vertical displacements (in meters) at various nodes are indicated by numbers: 2.33, 1.69, 2.25, -15.49, -4.21, 0.96, 1.50, -6.43, -4.21, 0.96, 1.24, 1.50, 2.25, 1.69, and 2.33. The structure is shown in a perspective view, with the columns extending downwards from the truss nodes.

A 3D perspective view of a truss structure. The structure is supported by vertical columns. Dimensions are labeled on the columns and the truss members. The columns are labeled with values: 7.8, 3.17, 3.17, 3.78, 3.08, 2.52, 3.08, and -3.99. The truss members are labeled with values: -12.39, -3.99, 3.08, 2.52, 1.56, 2.17, 1.56, 2.52, -5.45, and -3.99.

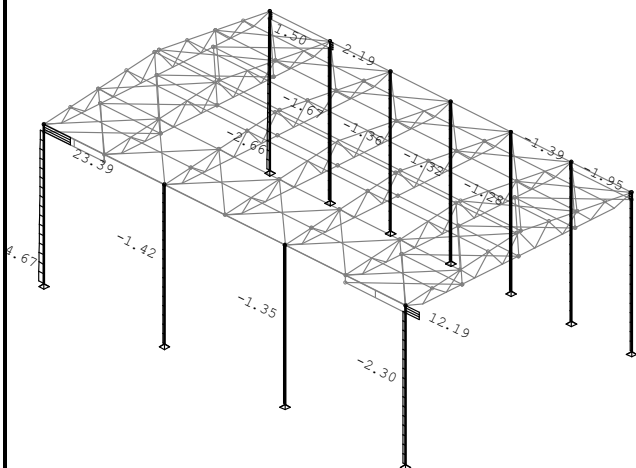
Opt. 76: I+II+1.5xV+0.9xVII



Utjecaji u gredi: max $M_3 = 20.45$ kNm

A 3D perspective view of a truss structure supported by vertical columns. The structure is a rectangular truss with a flat top. The vertical displacement values (in mm) are indicated on the columns and the top chord members. The values are: -118.15, -118.15, -71.73, -36.51, -70.62, -55.64, -69.38, -55.64, -70.62, -36.51, and -73.73.

Opt. 76: I+II+1.5xV+0.9xVII



Utjecaji u gredi: $\max T_2 = 23.39 \text{ kN}$

A 3D perspective view of a truss structure. The truss is supported by vertical columns. The vertical displacements (in mm) at various points are indicated by numbers next to the columns or at the ends of the truss members. The displacements are: 14.55, 27.25, 29.70, 12.81, -2.05, 19.08, 13.89, 20.56, 13.64, 20.35, 5.42, 5.42, 5.79.

Opt. 13: $1.35x_I + 1.35x_{II} + 0.75x_{III} + 1.5x_V + 0.9x_{VII}$

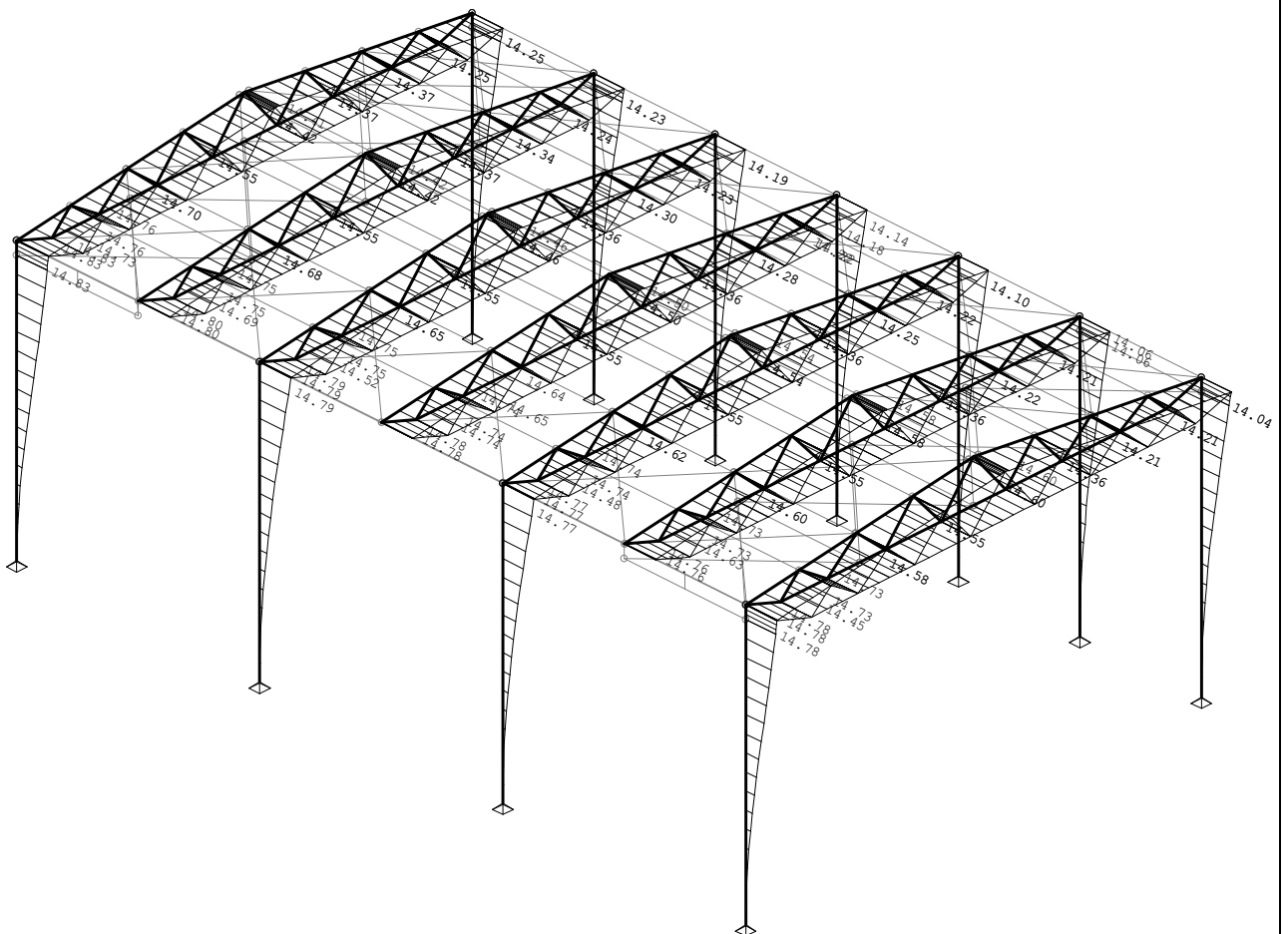
A 3D perspective view of a truss structure. The truss is composed of numerous members forming a complex lattice. It is supported by vertical columns at its base. Various numerical values are displayed along the members, representing internal forces or stresses. The structure is shown in a perspective view, highlighting its three-dimensional nature.

Opt. 76: I+II+1.5xV+0.9xVII

Radimpex - www.radimpex.rs

[illegible]

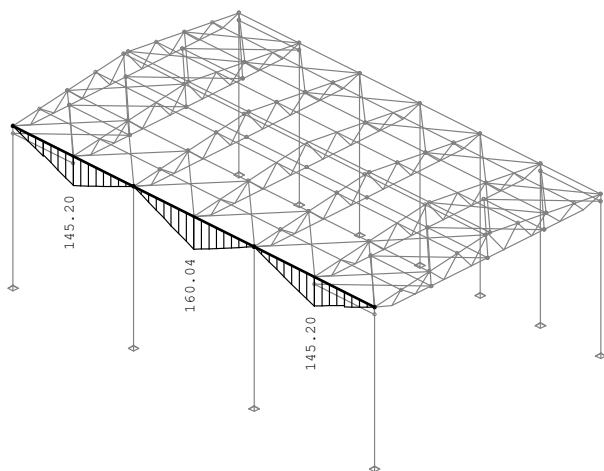
Opt. 113: 1,0 G + 1,0 Wodiz.



Utjecaji u gredi: $\max X_p / \min X_p \quad m / 1000$

Opt. 9: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII

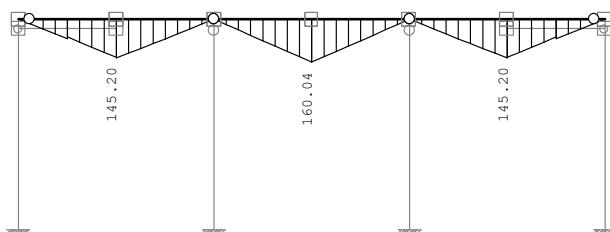
GREDE IPE 360



Utjecaji u gredi: max M3= 160.04 kNm

Opt. 9: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII

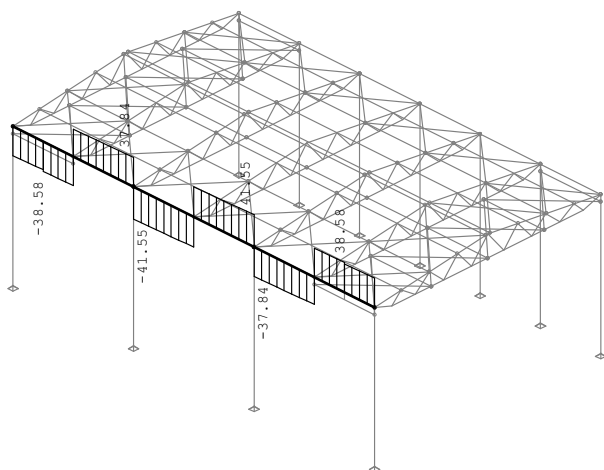
Opt. 9: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII



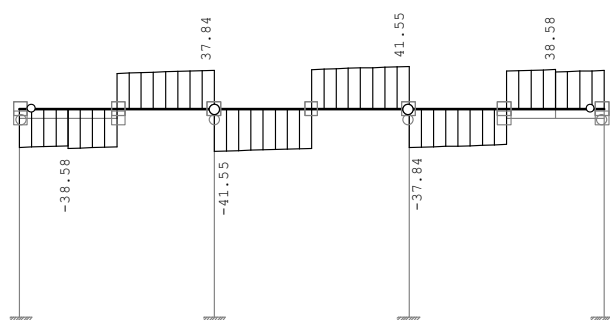
Okvir: H_1

Utjecaji u gredi: max M3= 160.04 kNm

Opt. 9: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII



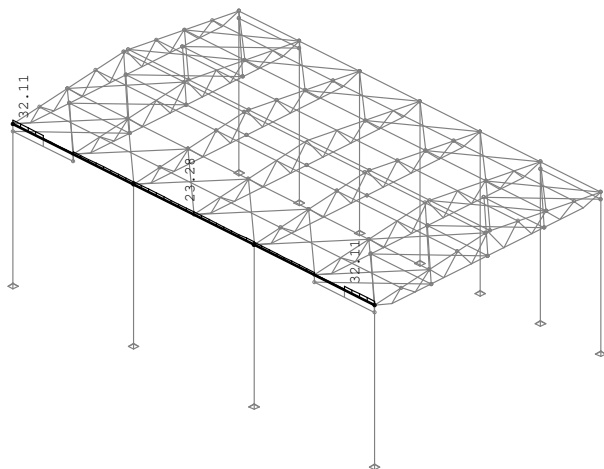
Utjecaji u gredi: max T2= 41.55 / min T2= -41.55 kN



Okvir: H_1

Utjecaji u gredi: max T2= 41.55 / min T2= -41.55 kN

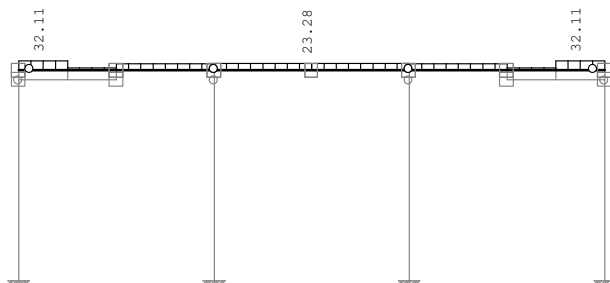
Opt. 9: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xVII



Utjecaji u gredi: max N1/ min N1 kN

Opt. 13: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xV+0.9xVII

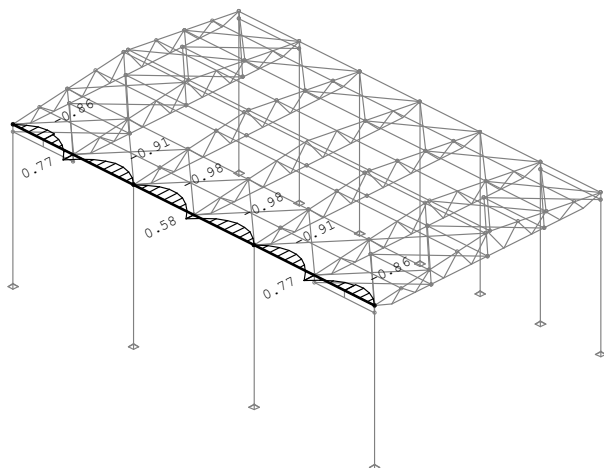
Opt. 9: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xVII



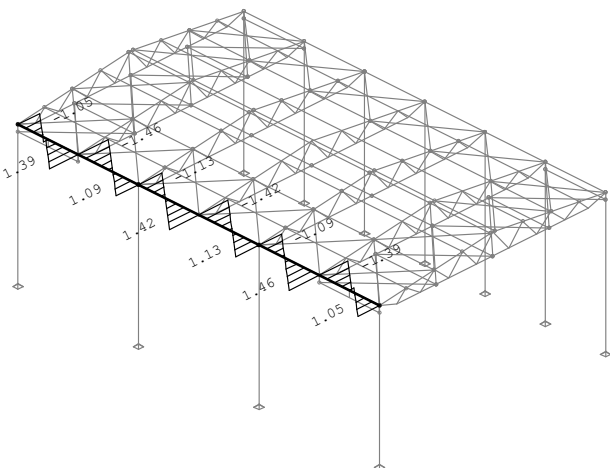
Okvir: H_1

Utjecaji u gredi: max N1= 32.11 kN

Opt. 13: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xV+0.9xVII

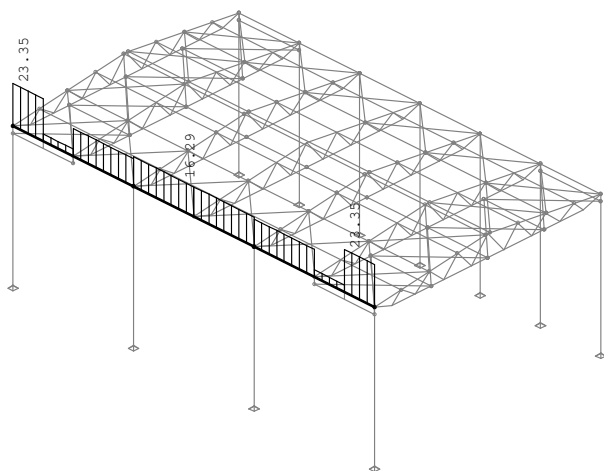


Utjecaji u gredi: max M2= 0.77 / min M2= -0.98 kNm



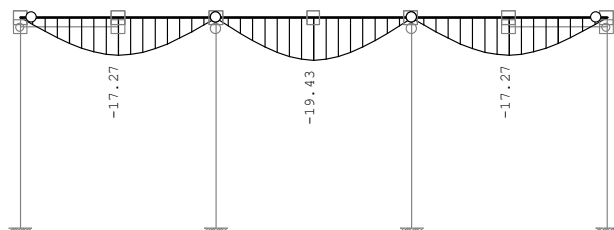
Utjecaji u gredi: max T3= 1.46 / min T3= -1.39 kN

Opt. 13: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xIV+0.9xVII



Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN

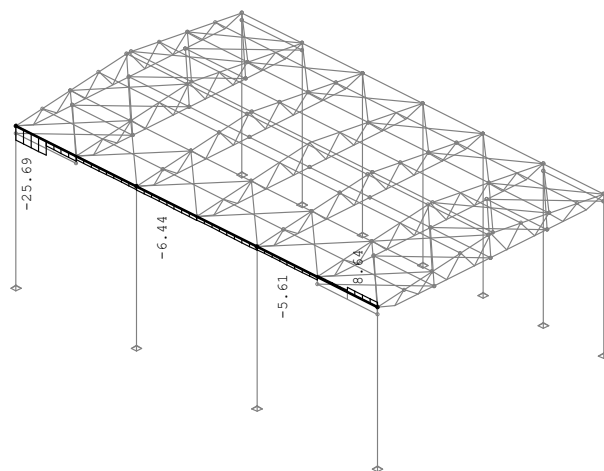
Opt. 112: 1,0 G + 1,0 S + 1,0 W prit



Okvir: H_1

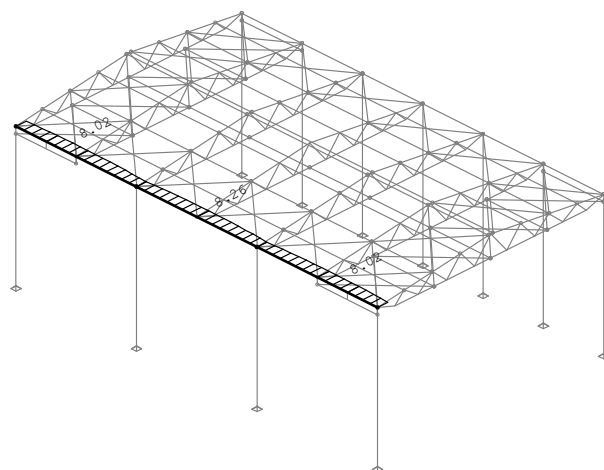
Utjecaji u gredi: max Zp= -0.00 / min Zp= -19.43 m / 1000

Opt. 76: I+II+1.5xV+0.9xVII



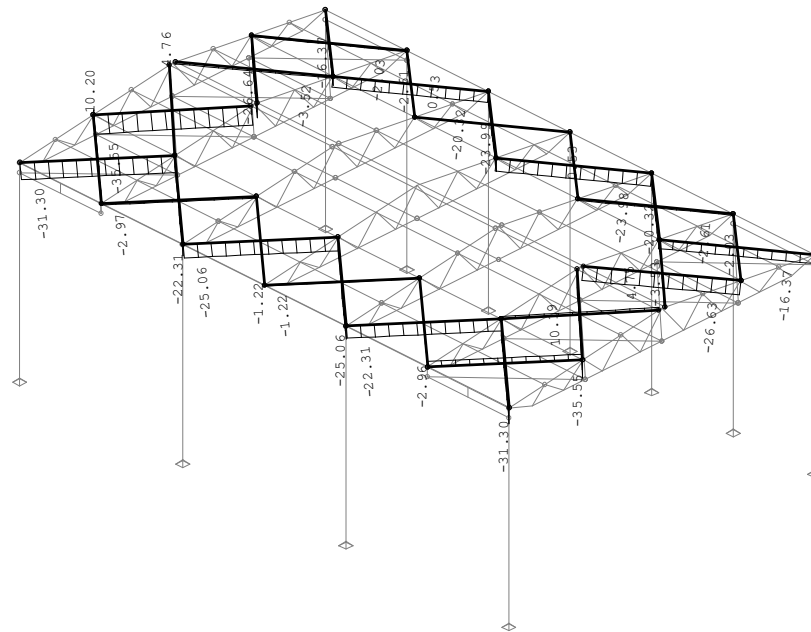
Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN

Opt. 112: 1,0 G + 1,0 S + 1,0 W prit



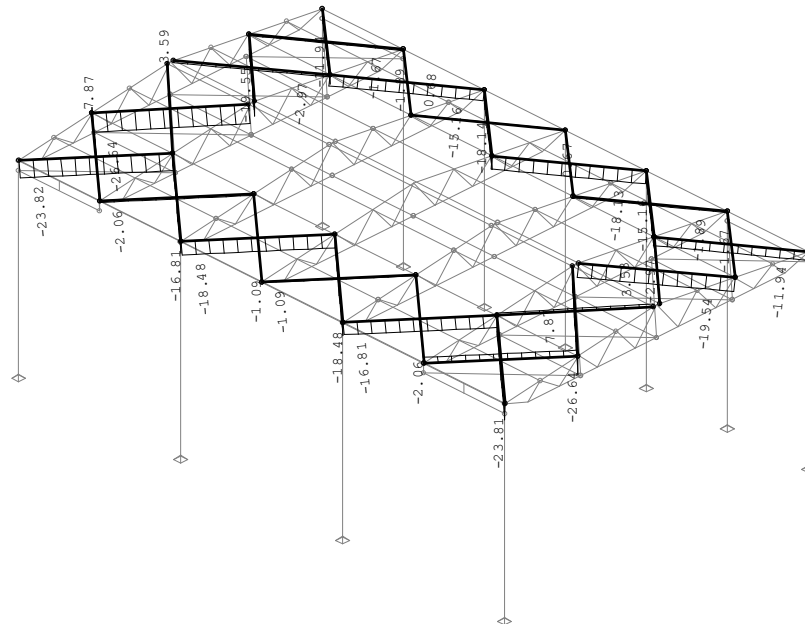
Utjecaji u gredi: max Yp= 8.26 m / 1000

Opt. 9: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVII



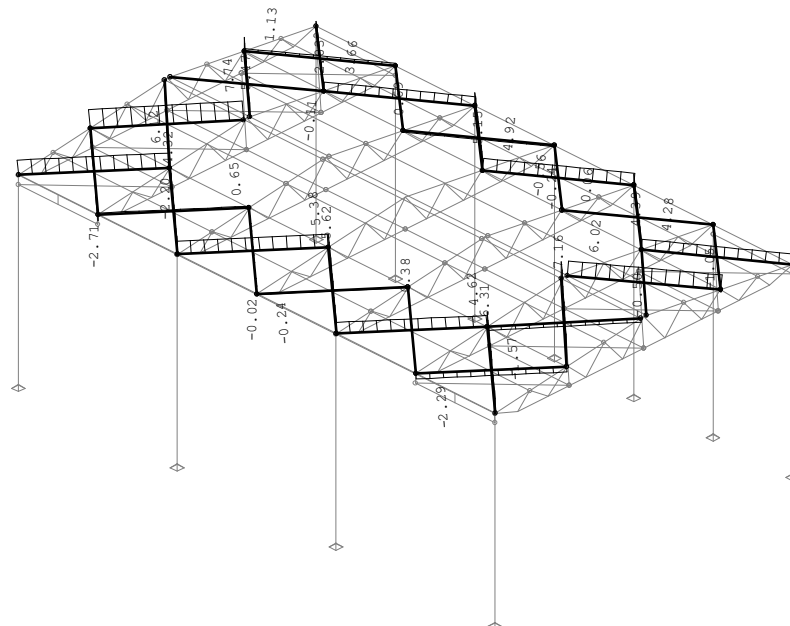
Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN

Opt. 13: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xIV+0.9xVII



Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN

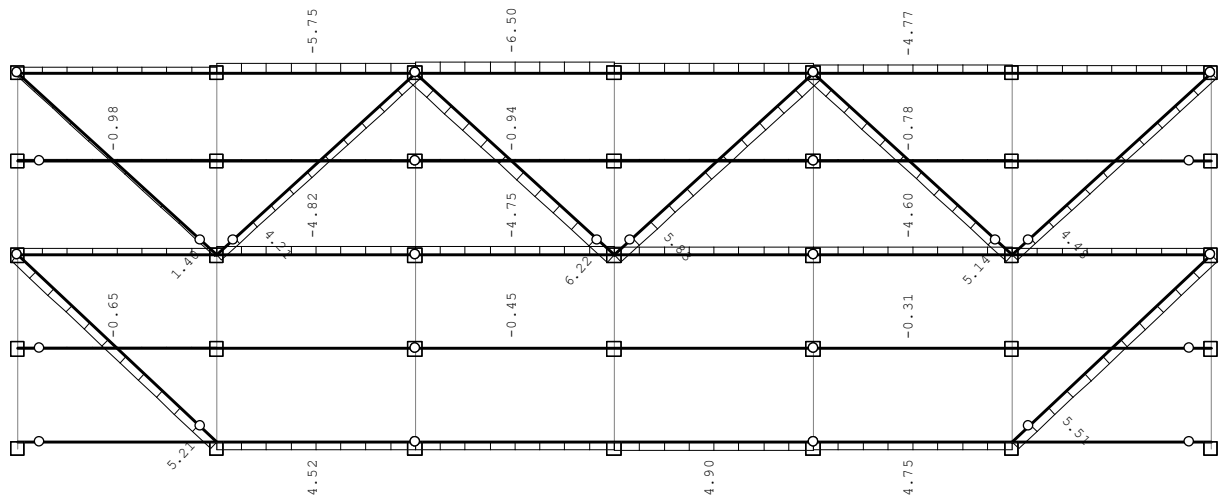
Opt. 76: I+II+1.5xV+0.9xVII



Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN

Opt. 76: I+II+1.5xV+0.9xVII

SAMO VLAČNE DIJAGONALE ZA UZDUŽNI SMJER VJETRA

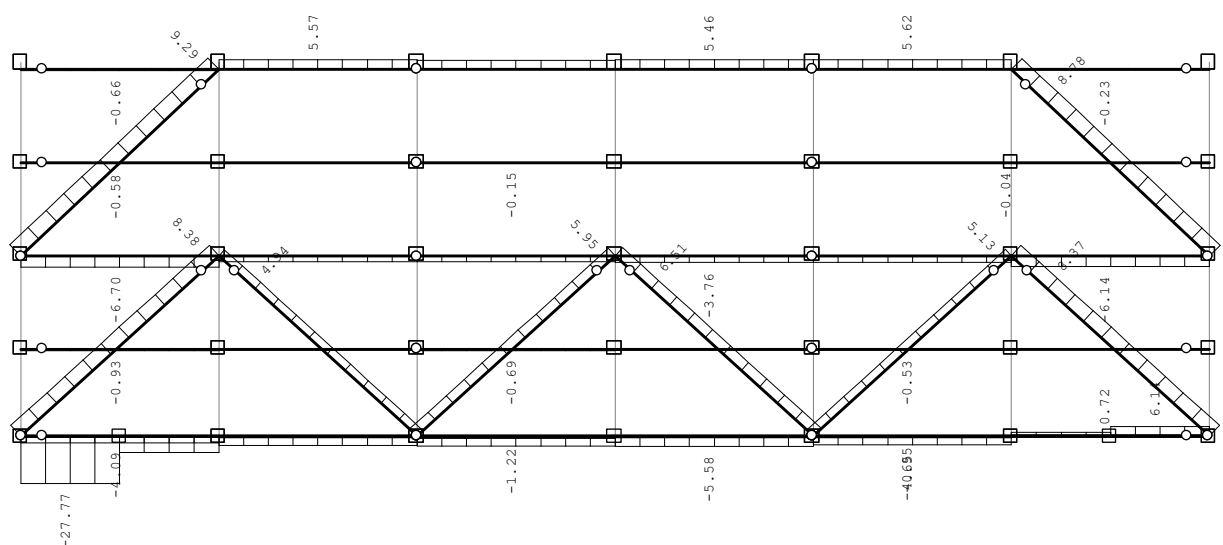


Pogled: krov 2

Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN

Opt. 76: I+II+1.5xV+0.9xVII

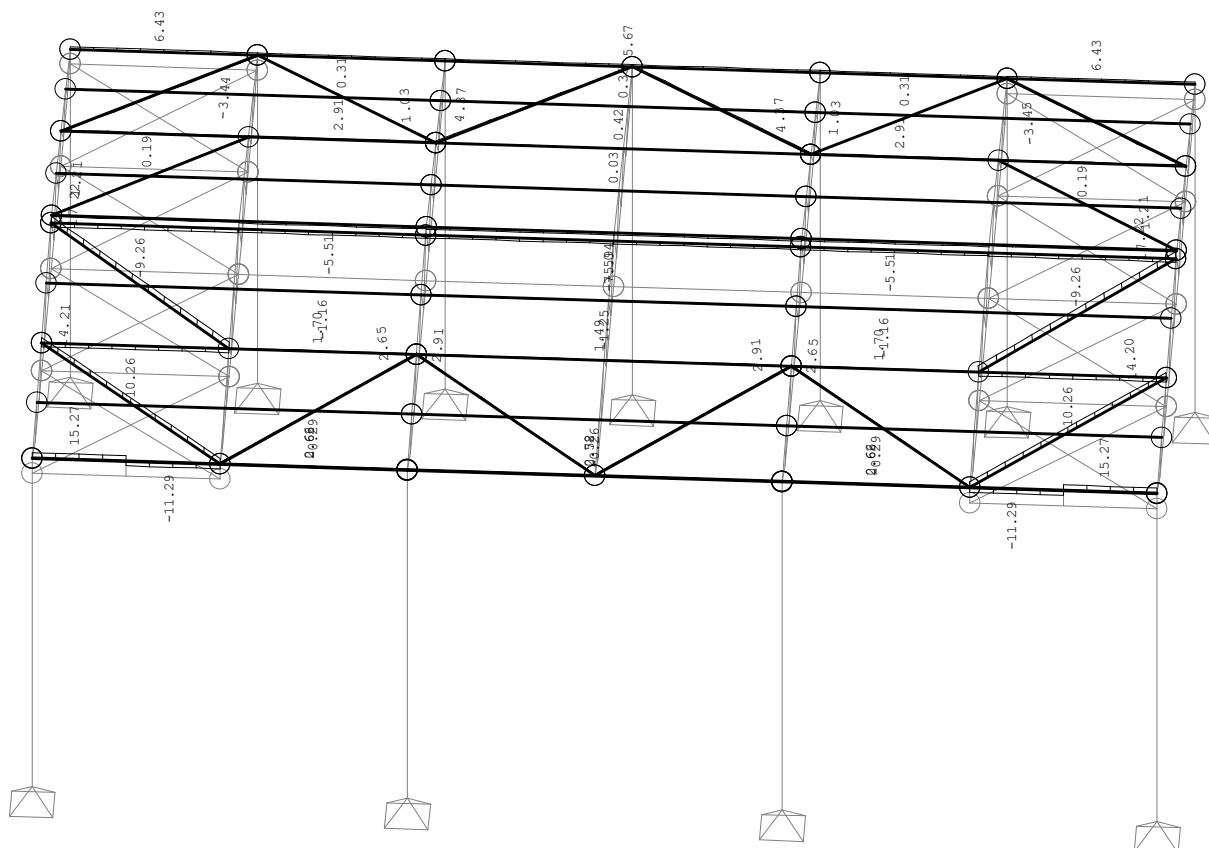
SAMO VLAČNE DIJAGONALE ZA UZDUŽNI SMJER VJETRA



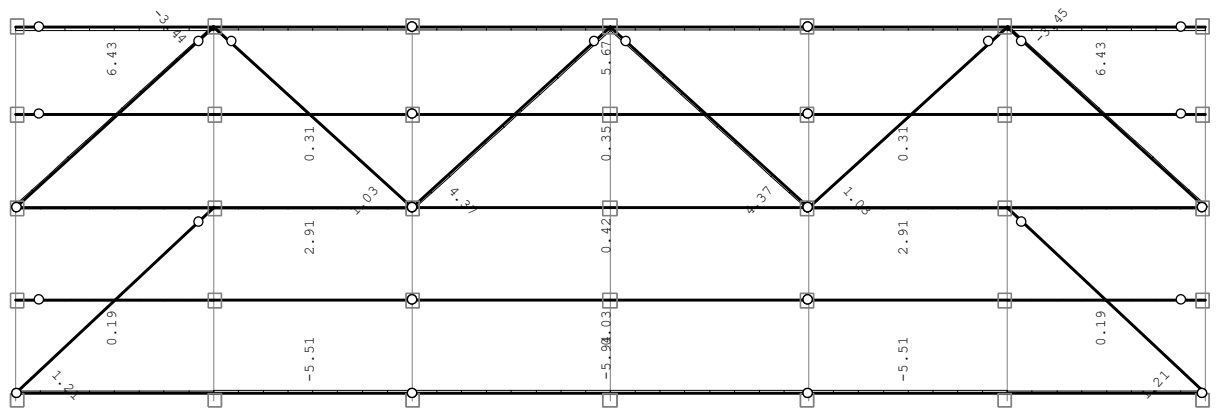
Pogled: krov 1

Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN

Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN



SAMO VLAČNE DIJAGONALE ZA POPREČNI SMJER VJETRA

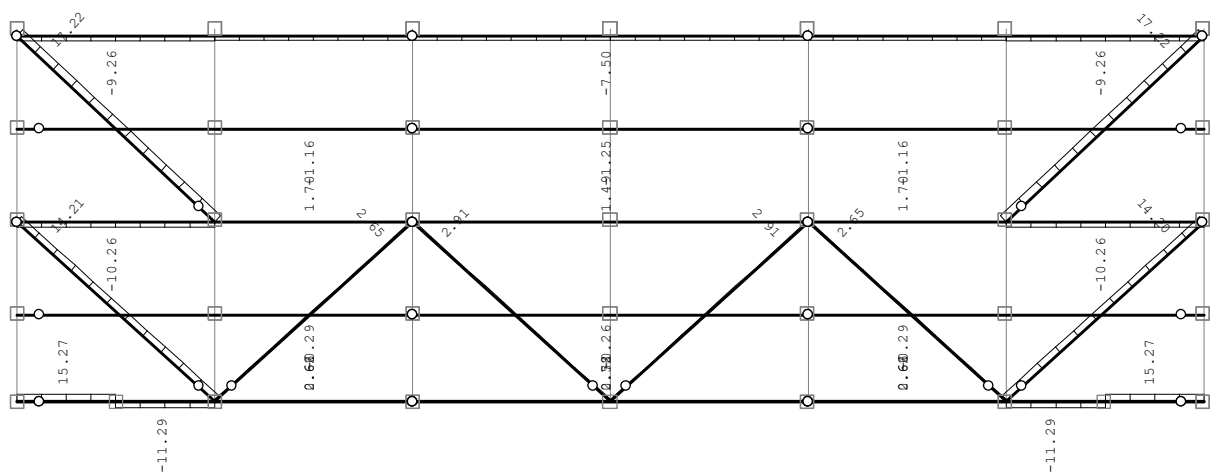


Pogled: krov 2

Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN

Opt. 13: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xIV+0.9xVII

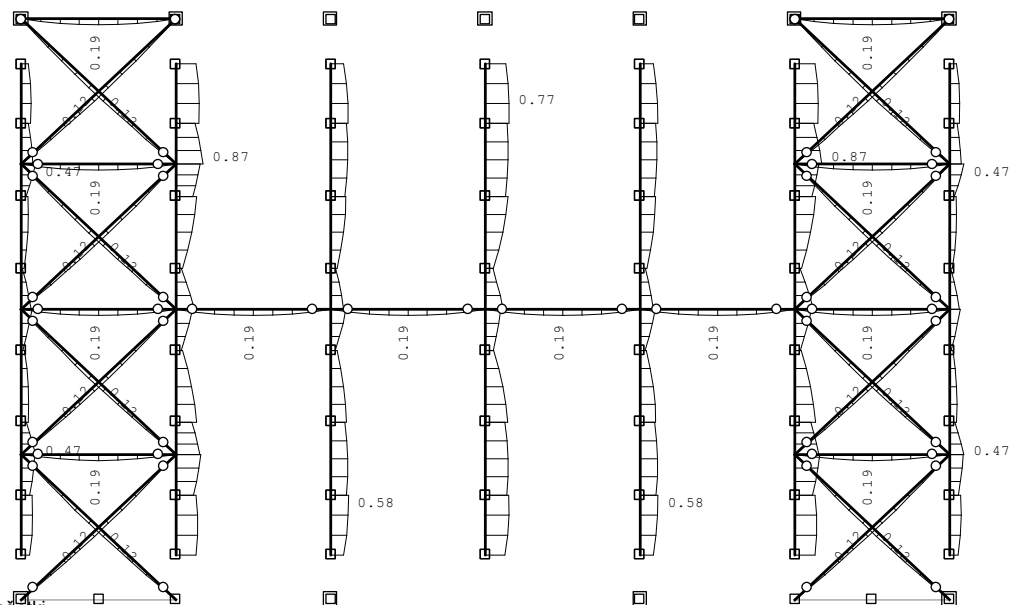
SAMO VLAČNE DIJAGONALE ZA POPREČNI SMJER VJETRA



Pogled: krov 1

Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN

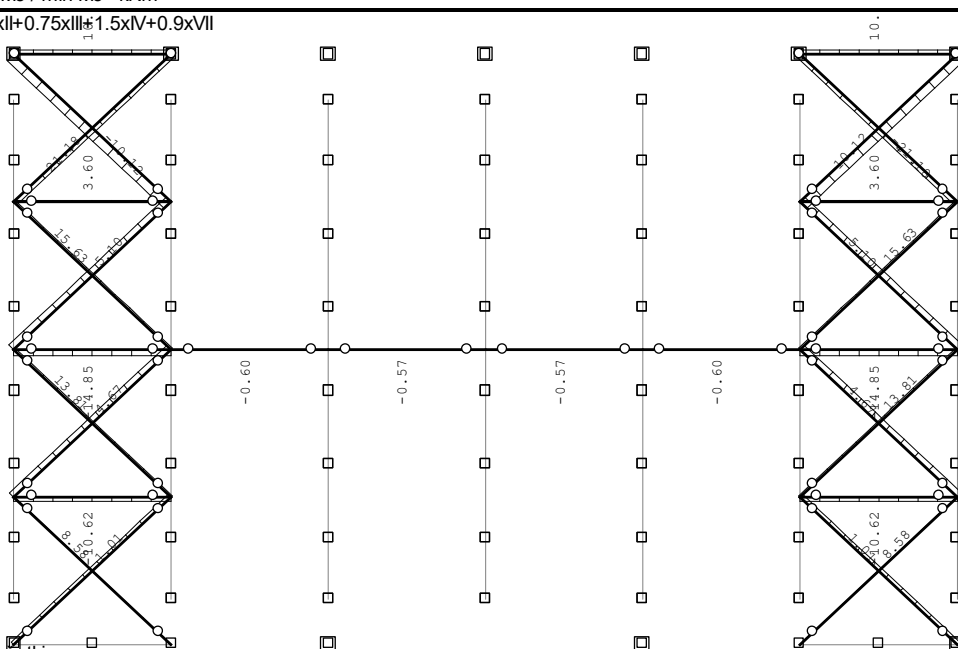
Opt. 13: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xIV+0.9xVII



Pogled: donji pojas rešetki

Utjecaji u gredi: max M3 / min M3 kNm

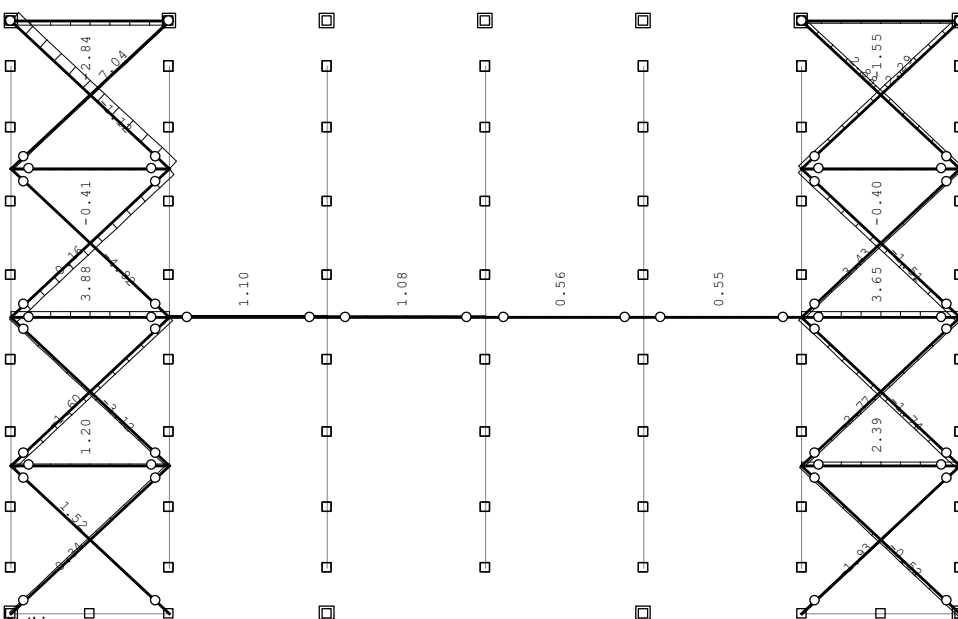
Opt. 13: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xIV+0.9xVII



Pogled: donji pojas rešetki

Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN

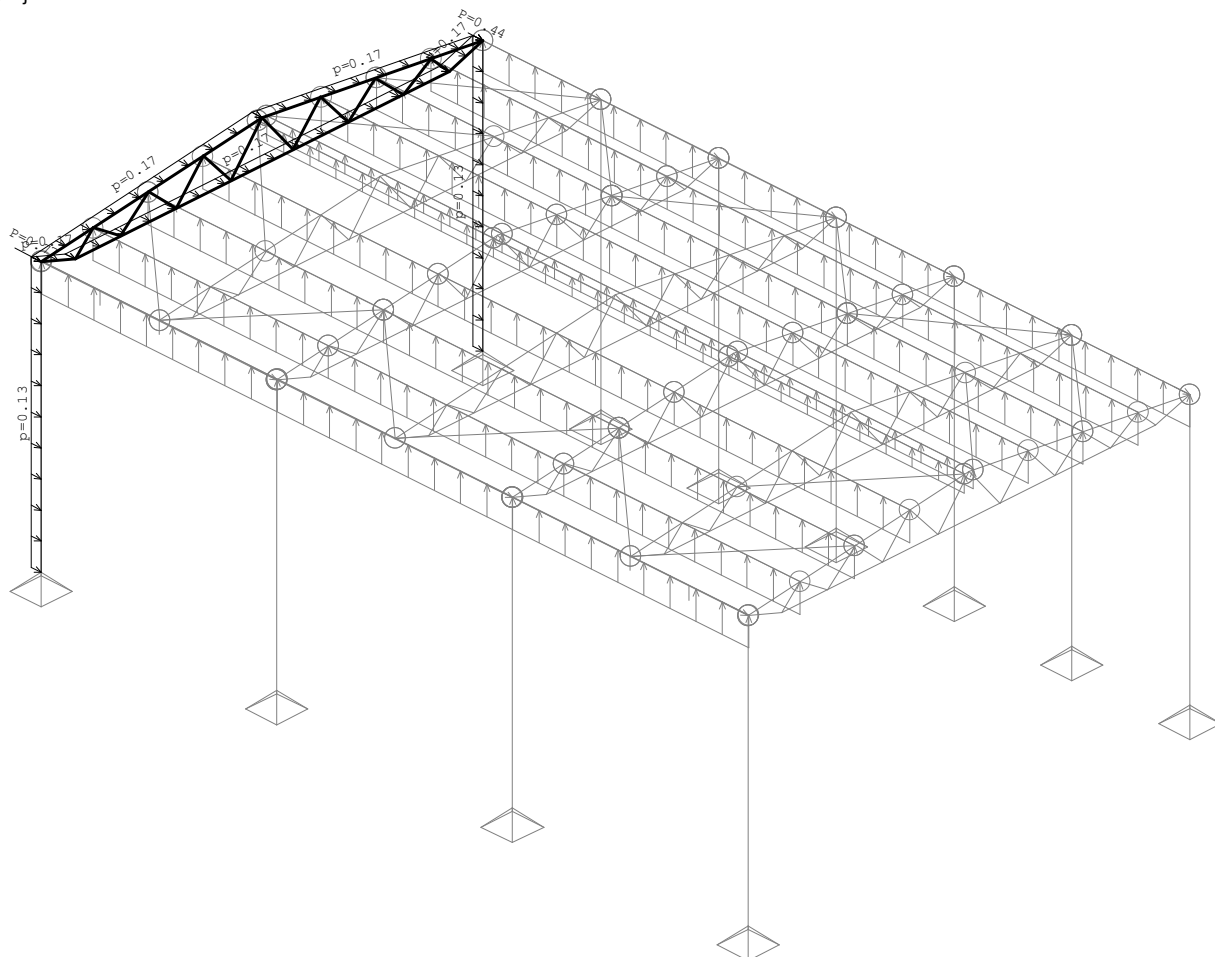
Opt. 76: I+II+1.5xV+0.9xVII



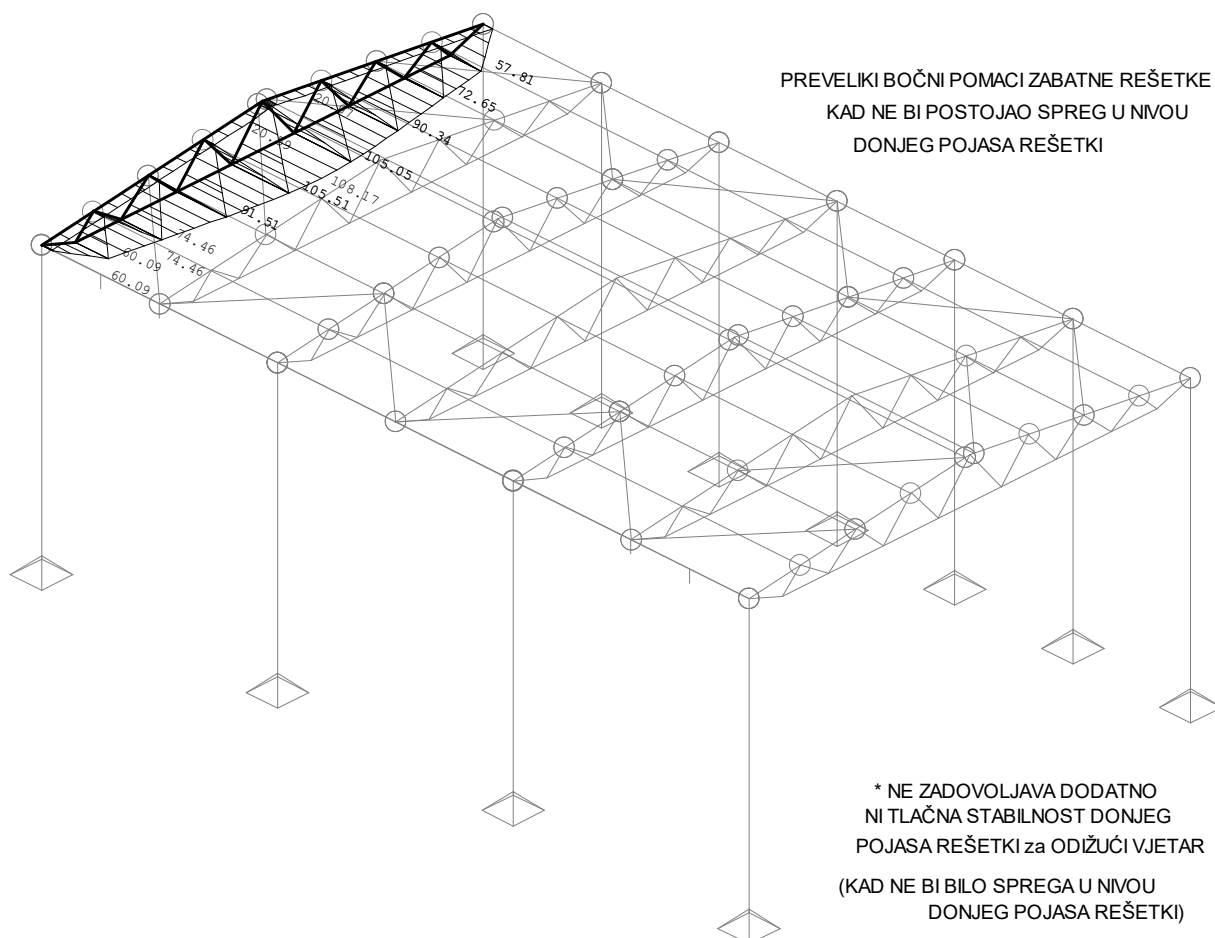
Pogled: donji pojas rešetki

Utjecaji u gredi: max N1 / min N1 kN

Opt. 5: vjetar odizuce



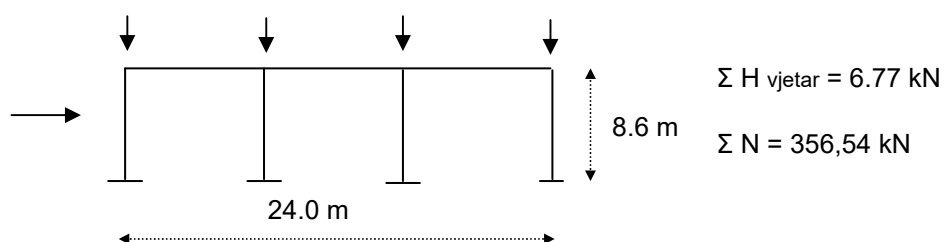
Opt. 113: 1,0 G + 1,0 Wodiz.



Utjecaji u gredi: max $X_p = 108.17$ / min $X_p = 0.00$ m / 1000

PROVJERA UTJECAJA TEORIJE II REDA

- konstrukcija najmekša u uzdužnom smjeru (uzdužni okvir sa 4 stupa), pomak = 1.48 cm
- ukupno bočno opterećenje na rubni uzdužni okvir (od vjetra na zabatnu krovnu rešetku, stup i trenje po krovu) = 6.77 kN
- ukupno vertikalno opterećenje od stupova (G + S + W) = 356.54 kN



imperfekcije : $\emptyset = k_c \cdot k_s \cdot \emptyset_o$

$$\emptyset_o = 1/200$$

$$k_c = \sqrt{0,5 + 1/n_c} = \sqrt{0,5 + 1/4} = 0,86 \quad (n_c - \text{br.stupova})$$

$$k_s = \sqrt{0,2 + 1/n_s} = \sqrt{0,2 + 1/1} = 0,45 \quad (n_s - \text{br.etaža})$$

$$\emptyset = 0,86 \cdot 0,45 \cdot 1/200 = 0,00195$$

$$\Delta H = \emptyset \cdot N = 0,00195 \cdot 356,54 \text{ kN} = 0,69 \text{ kN}$$

$$\delta \cdot V / h \cdot H \leq 0,10$$

$$\delta = 1,20 \text{ cm}$$

$$V = \Sigma N_G = 40,32 \text{ kN}$$

$$\frac{1,48 \text{ cm} \cdot 356,54 \text{ kN}}{860 \text{ cm} \cdot 7,46 \text{ kN}} = 0,082 < 0,10$$

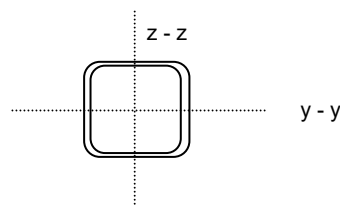
Okviri su nepomični i ne uzimaju se u obzir učinci teorije II reda.

DIMENZIONIRANJE

GLAVNE DVOSTREŠNE KROVNE REŠETKE

CP 100/100/4.0 S 235

pojasevi



$N_{sd} = 273.92$ (tlak) ; $N_{sd} = 247,49$ kN (vlak)

HRBAT : $c = h - 3 \cdot t = 100 - 3 \cdot 4,0 = 88$ mm $\rightarrow c / t = 88,0 / 4,0 = 22,0 < 72 \cdot \epsilon = 72,0$
hrbat je klase 1.

POJASNICA : $c = b - 3 \cdot t = 100 - 3 \cdot 4,0 = 88$ mm $\rightarrow c / t = 88,0 / 4,0 = 22,0 < 33 \cdot \epsilon = 33,0$
pojasnica je klase 1 $\rightarrow$ poprečni presjek je klase 1

$N_{c,t,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 15,1 \cdot 23,5 / 1,0 = 354,85$ kN $> N_{sd}$

OTPORNOST ELEMENTA NA IZVIJANJE : $L = 1.88$ m (razmak sekundaraca)

$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}} \leq 1,0$$

$\Phi = 0,5 \cdot (1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2)$

bezdimenzijska vitkost $\bar{\lambda} = \sqrt{A \cdot f_y / N_{cr}}$

$N_{cr} = \pi^2 \cdot E \cdot I / L_{cr}^2 = \pi^2 \cdot 21000 \cdot 230,0 / 188^2 = 1347,38$ kN $\rightarrow \bar{\lambda} = \sqrt{15,1 \cdot 23,5 / 1347,38} = 0.51$

mjerodavna krivulja izvijanja

Vrućevaljani profil $\rightarrow$ krivulja izvijanja **a** $\rightarrow$ faktor imperfekcije **$\alpha = 0,21$**

$\Phi = 0,5 \cdot (1 + 0,21 \cdot (0.51 - 0,2) + 0.51^2) = 0.66$

$$\chi = \frac{1}{0,66 + \sqrt{0,66^2 - 0,51^2}} = 0,926 < 1,0$$

$N_{b,Rd} = 0,926 \cdot 15,1 \cdot 23,5 / 1,0 = 328,59$ kN > 273.92 kN **ZADOVOLJAVA !**

$M_{c,Rd,y} = M_{pl,Rd} = W_{ply} \cdot f_y / \gamma_{M1} = 54.1 \cdot 23,5 / 1,0 = 12,71$ kNm $> M_{sd} = 1,49$ kNm

PROVJERA IZVIJANJA TLAČNOG DONJEG POJASA (komb. odižući vjetar) : $N_{sd} = 52.32$ kN

OTPORNOST ELEMENTA NA IZVIJANJE : $L = 7.50$ m (pridrzanje u sredini)

$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}} \leq 1,0$$

$\Phi = 0,5 \cdot (1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2)$

bezdimenzijska vitkost $\bar{\lambda} = \sqrt{A \cdot f_y / N_{cr}}$

$N_{cr} = \pi^2 \cdot E \cdot I / L_{cr}^2 = \pi^2 \cdot 21000 \cdot 230,0 / 750^2 = 84,66$ kN $\rightarrow \bar{\lambda} = \sqrt{15,1 \cdot 23,5 / 84,66} = 2.05$

mjerodavna krivulja izvijanja

Vrućevaljani profil → krivulja izvijanja **a** → faktor imperfekcije **α = 0,21**

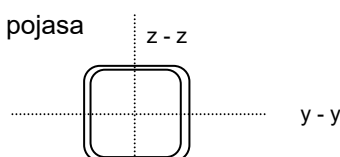
$$\Phi = 0,5 \cdot (1 + 0,21 \cdot (2,05 - 0,2) + 2,05^2) = 2,80$$

$$\chi = \frac{1}{2,80 + \sqrt{2,80^2 - 2,05^2}} = 0,21 < 1,0$$

$$N_{b,Rd} = 0,21 \cdot 15,1 \cdot 23,5 / 1,0 = 75,32 \text{ kN} > 52,32 \text{ kN} \quad \text{ZADOVOLJAVA !}$$

CP 80/80/3.0 **S 235**

ispuna, spreg donjeg pojasa



$$N_{sd} = 69,98 \text{ (tlak)} ; \quad N_{sd} = 36,63 \text{ kN (vlak)}$$

HRBAT : $c = h - 3 \cdot t = 80 - 3 \cdot 3,0 = 71 \text{ mm} \rightarrow c / t = 71,0 / 3,0 = 23,7 < 72 \cdot \epsilon = 72,0$
hrbat je klase 1.

POJASNICA : $c = b - 3 \cdot t = 80 - 3 \cdot 3,0 = 71 \text{ mm} \rightarrow c / t = 71,0 / 3,0 = 23,7 < 33 \cdot \epsilon = 33,0$
pojasnica je klase 1 → poprečni presjek je klase 1

$$N_{c,t,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 9,0 \cdot 23,5 / 1,0 = 211,5 \text{ kN} > 69,98 \text{ kN}$$

OTPORNOST ELEMENTA NA IZVIJANJE : $L = 0,86 \text{ m}$

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} \quad \chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}} \leq 1,0$$

$$\Phi = 0,5 \cdot (1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2) \quad \text{bezdimenzijska vitkost } \bar{\lambda} = \sqrt{A \cdot f_y / N_{cr}}$$

$$N_{cr} = \pi^2 \cdot E \cdot I / L_{cr}^2 = \pi^2 \cdot 21000 \cdot 87,8 / 86^2 = 2457,96 \text{ kN} \rightarrow \bar{\lambda} = \sqrt{9,0 \cdot 23,5 / 2457,96} = 0,29$$

mjerodavna krivulja izvijanja

Vrućevaljani profil → krivulja izvijanja **a** → faktor imperfekcije **α = 0,21**

$$\Phi = 0,5 \cdot (1 + 0,21 \cdot (0,29 - 0,2) + 0,29^2) = 0,55$$

$$\chi = \frac{1}{0,55 + \sqrt{0,55^2 - 0,29^2}} = 0,98 < 1,0$$

$$N_{b,Rd} = 0,98 \cdot 9,0 \cdot 23,5 / 1,0 = 207,90 \text{ kN} > 69,98 \text{ kN} \quad \text{ZADOVOLJAVA !}$$

OTPORNOST ELEMENTA NA IZVIJANJE : $L = 1,43 \text{ m}$ sa $N_{sd} \text{ (tlak)} = 27,41 \text{ kN}$

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} \quad \chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}} \leq 1,0$$

$$\Phi = 0,5 \cdot (1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2) \quad \text{bezdimenzijska vitkost } \bar{\lambda} = \sqrt{A \cdot f_y / N_{cr}}$$

$$N_{cr} = \pi^2 \cdot E \cdot I / L_{cr}^2 = \pi^2 \cdot 21000 \cdot 87,8 / 143^2 = 889,0 \text{ kN} \rightarrow \bar{\lambda} = \sqrt{9,0 \cdot 23,5 / 889} = 0,49$$

mjerodavna krivulja izvijanja

Vrućevaljani profil $\rightarrow$ krivulja izvijanja **a** $\rightarrow$ faktor imperfekcije **$\alpha = 0,21$**

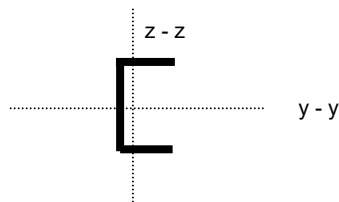
$$\Phi = 0,5 \cdot (1 + 0,21 \cdot (0,49 - 0,2) + 0,49^2) = 0,65$$

$$\chi = \frac{1}{0,65 + \sqrt{0,65^2 - 0,49^2}} = 0,93 < 1,0$$

$$N_{b,Rd} = 0,93 \cdot 9,0 \cdot 23,5 / 1,0 = 196,27 \text{ kN} > 27,41 \text{ kN} \quad \text{ZADOVOLJAVA !}$$

SEKUNDARNI NOSAČI

UPN 100 S 235



$$M_{sd,y} = 6,48 \text{ kNm}$$

$$N_{sd} = 27,99 \text{ kN (tlak)}$$

$$N_{sd} = 6,72 \text{ kN (vlak)}$$

$$V_{sd,z} = 9,67 \text{ kN}$$

Za savijanje i tlak, poprečni prsjeak klase 1.

$$M_{c,Rd,y} = M_{pl,y,Rd} = W_{ply} \cdot f_y / \gamma_{M1} = 49,0 \cdot 23,5 / 1,0 = 11,51 \text{ kNm} > M_{sd} = 6,48 \text{ kNm} \quad \text{ZADOVOLJAVA}$$

$$V_{sd,z} = 9,67 \text{ kN}$$

$$V_{pl,Rd} = A_v \cdot f_y / \sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}$$

$$\dots A_v = \eta \cdot h_w \cdot t_w = 1,20 \cdot 10,0 \cdot 0,60 = 7,2 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{7,2 \cdot 23,5}{\sqrt{3} \cdot 1,0} = 97,80 \text{ kN} > 9,67 \text{ kN} \quad \text{ZADOVOLJAVA}$$

$$N_{c,t,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 13,5 \cdot 23,5 / 1,0 = 317,25 \text{ kN} > 27,99 \text{ kN}$$

OTPORNOST ELEMENTA NA IZVIJANJE : $L = 4,0 \text{ m}$ ($l_i = 1,0 \cdot L$) *oko osi y-y (pridrzan oko z-z krovnim limenim panelima)*

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$$

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}} \leq 1,0$$

$$\Phi = 0,5 \cdot (1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2) \quad \text{bezdimenzijska vitkost } \bar{\lambda} = \sqrt{A \cdot f_y / N_{cr}}$$

$$N_{cr} = \pi^2 \cdot E \cdot I_y / L_{cr}^2 = \pi^2 \cdot 21000 \cdot 206,0 / 400^2 = 266,57 \text{ kN} \rightarrow \bar{\lambda} = \sqrt{13,5 \cdot 23,5 / 266,57} = 1,09$$

mjerodavna krivulja izvijanja

Vrućevaljani profil UPN 100 → krivulja izvijanja **c** → faktor imperfekcije **$\alpha = 0,49$**

$$\Phi = 0,5 \cdot (1 + 0,49 \cdot (1,09 - 0,2) + 1,09^2) = 1,31$$

$$\chi = \frac{1}{1,31 + \sqrt{1,31^2 - 1,09^2}} = 0,49 < 1,0$$

$$N_{b,Rd} = 0,49 \cdot 13,5 \cdot 23,5 / 1,0 = 155,77 \text{ kN} > 27,99 \text{ kN} \quad \text{ZADOVOLJAVA !}$$

d=20 mm, S 235 - zatege krovnih spregova (sa zatezaljkama) $N_{sd,max} = 17,22 \text{ kN}$

UZDUŽNA SILA :

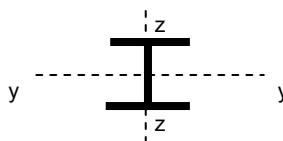
(vlak) $N_{t,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{Mo} = 3,14 \cdot 23,5 / 1,0 = 73,79 \text{ kN}$

$$N_{sd} = 17,22 \text{ kN} < N_{t,Rd} \quad \text{ZADOVOLJAVA}$$

STUPOVI HEA 300 (čelik S 235)

SAVIJANJE :

$$M_{sd,y} = 22,40 \text{ kNm}$$
$$M_{sd,z} = 20,45 \text{ kNm}$$



$$M_{c,Rd,y} = W_{pl,y} \cdot f_y / \gamma_{Mo} = 1383,0 \cdot 23,5 / 1,0 = 325,0 \text{ kNm} > M_{sd,y}$$

$$M_{c,Rd,z} = W_{pl,z} \cdot f_y / \gamma_{Mo} = 641,2 \cdot 23,5 / 1,0 = 150,68 \text{ kNm} > M_{sd,z}$$

ZADOVOLJAVA

UZDUŽNA SILA : $N_{sd} = 151,54 \text{ kN}$

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{Mo} = 112,5 \cdot 23,5 / 1,0 = 2643,75 \text{ kN}$$

$$N_{sd} = 151,54 \text{ kN} \ll N_{c,Rd} \quad \text{ZADOVOLJAVA}$$

POPREČNA SILA :

$$V_{sd, \max} = 15,49 \text{ kN} \quad V_{pl,Rd} = A_v \cdot f_y / \sqrt{3} \cdot \gamma_{Mo}$$

$$\dots A_v = \eta \cdot h_w \cdot t_w = 1,20 \cdot 29,0 \cdot 0,85 = 29,58 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{29,58 \cdot 23,5}{\sqrt{3} \cdot 1,0} = 401,80 \text{ kN} > 15,49 \text{ kN}$$

ZADOVOLJAVA

OTPORNOST ELEMENTA NA IZVIJANJE : $L = 8.6 \text{ m}$ ($l \approx 1,5 \cdot L$) oko osi **z-z** (slabija os)

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} \quad \chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}} \leq 1,0$$

$$\Phi = 0,5 \cdot (1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2) \quad \text{bezdimenzijska vitkost } \bar{\lambda} = \sqrt{A \cdot f_y / N_{cr}}$$

$$N_{cr} = \pi^2 \cdot E \cdot I_z / L_{cr}^2 = \pi^2 \cdot 21000 \cdot 6310,0 / 1290^2 = 785,10 \text{ kN} \rightarrow \bar{\lambda} = \sqrt{112,5 \cdot 23,5 / 785,10} = 1.83$$

mjerodavna krivulja izvijanja

Vrućevaljani profil ($h/b < 1.2$, os z-z) $\rightarrow$ krivulja izvijanja **c** $\rightarrow$ faktor imperfekcije **$\alpha = 0,49$**

$$\Phi = 0,5 \cdot (1 + 0,49 \cdot (1.83 - 0,2) + 1.83^2) = 2.57$$

$$\chi = \frac{1}{2,57 + \sqrt{2,57^2 - 1,83^2}} = 0,23 < 1,0$$

$$N_{b,Rd} = 0,23 \cdot 112,5 \cdot 23,5 / 1,0 = 604,36 \text{ kN} > 151,54 \text{ kN} \quad \text{ZADOVOLJAVA !}$$

Stabilnost elementa od bočnog izvijanja uslijed savijanja nije mjerodavna budući da su momenti savijanja $\leq 6\%$ odnosno 14% momenata nosivosti stupova oko svake osi.

INTERAKCIJA M-V-N za stup HEA 300 :

- 1) Uvjet nereduciranja plastične otpornosti savijanja $V_{z,sd} < 0,5 \cdot V_{pl,Rd}$
 $15,49 \text{ kN} < 0,5 \cdot 401,80 = 200,90 \text{ kN}$
..nema redukcije otpornosti poprečne sile
- 2) Uvjet nereduciranja plastične otpornosti savijanja $N_{sd} \leq 0,25 N_{pl,Rd}$
(N_{sd} iz mjerodav. kombinacije) $151,54 \text{ kN} < 0,25 \cdot 2643,75 = 660,94 \text{ kN}$
- 3) Uvjet nereduciranja plastične otpornosti savijanja $N_{sd} \leq 0,5 \cdot h_w \cdot t_w \cdot f_y / \gamma_{Mo}$
 $151,54 \text{ kN} < 0,5 \cdot 29 \cdot 0,85 \cdot 23,5 / 1,0$
 $151,54 \text{ kN} < 289,64 \text{ kN}$
..nema redukcije otpornosti

INTERAKCIJSKA FORMULA : $M_{y,Sd} / M_{y,Rd} \leq 1,0$

$$22,40 \text{ kNm} / 325,0 \text{ kNm} = 0,06 < 1,0 \quad \text{ZADOVOLJAVA}$$

BOČNO TORZIJSKO IZVIJANJE :

$$M_{sd} = 160.04 \text{ kNm}$$

Vrijednost elastičnog kritičnog momenta bočnog izvijanja M_{cr} glasi :

$$M_{cr} = \frac{C_1 \cdot \pi^2 \cdot E \cdot I_z}{(k \cdot L)^2} \cdot \sqrt{(k/k_w)^2 \cdot I_w / I_z + (L^2 \cdot G \cdot I_t) / (\pi^2 \cdot E \cdot I_z) + (C_2 \cdot z_g)^2 - C_2 \cdot z_g}$$

$$\text{za IPE 360} \quad \dots \quad I_w = 313600 \text{ cm}^6 \quad ; \quad I_t = 37.32 \text{ cm}^4 \quad I_z = 1043 \text{ cm}^4$$

$$L = 400 \text{ cm} \text{ (razmak točaka bočnog pridržanja - od krovne rešetke do stupa hale)}$$

$$z_g = h / 2 = 36 / 2 = 18.0 \text{ cm}$$

$$G = E / 2 (1 + \nu) = 21000 / 2 (1 + 0.3) = 8077 \text{ kN/cm}^2$$

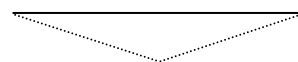
$$k = 1.0$$

za nosač sa poprečnim opterećenjem (konc.sila) :

$$k_w = 1.0$$

$$C_1 = 1.348$$

$$C_2 = 0.630$$



$$M_{cr} = \frac{1.348 \cdot 3.14^2 \cdot 21000 \cdot 1043}{(1.0 \cdot 400)^2} \cdot \sqrt{(1/1)^2 \cdot 313600 / 1043 + (400^2 \cdot 8077 \cdot 37.32) / (\pi^2 \cdot 21000 \cdot 1043) + (0.630 \cdot 18)^2 - 0.630 \cdot 18}$$

$$M_{cr} = 34120.44 \text{ kNcm} = 341.20 \text{ kNm}$$

$$\text{Bezdimenzijska vitkost :} \quad \bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{W_y \cdot f_y / M_{cr}} = \text{za klasu 1 i 2 } W_y = W_{pl,y}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{1019 \cdot 23.5 / 34120.44} = 0.84 > \lambda_{LT,0} = 0.4$$

faktor redukcije :

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \quad \chi_{LT} \leq 1.0$$

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot (1 + \alpha_{LT} \cdot (\bar{\lambda}_{LT} - 0.2)) + \bar{\lambda}_{LT}^2$$

$h / b = 360 / 170 = 2.11 > 2$ i valjani profil - mjerodavna krivulja bočnog torzijskog izvijanja **b**

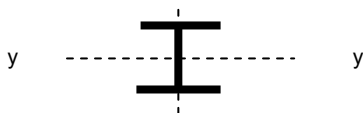
faktor imperfekcije za krivulju izvijanja **b** $\rightarrow \alpha_{LT} = 0.34$

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot (1 + 0.34 \cdot (0.84 - 0.2)) + 0.84^2 = 0.96$$

$$\chi_{LT} = \frac{1}{0.96 + \sqrt{0.96^2 - 0.84^2}} = 0.70$$

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot (W_y \cdot f_y) / \gamma_{M1} = 0.70 \cdot 1019 \cdot 23.5 / 1.0 = 168.07 \text{ kNm}$$

$$M_{sd} = 160.04 \text{ kNm} < M_{b,Rd} = 168.07 \text{ kNm}$$

SAVIJANJE :

$$M_{c.Rd,y} = W_{pl,y} \cdot f_y / \gamma_{Mo} = 1019,0 \cdot 23,5 / 1,0 = 239,46 \text{ kNm}$$

$$M_{sd} = 155,08 \text{ kNm} < M_{c.Rd}$$

ZADOVOLJAVA**POPREČNA SILA :**

$$V_{sd, \max} = 41,55 \text{ kN}$$

$$V_{pl.Rd} = A_v \cdot f_y / \sqrt{3} \cdot \gamma_{Mo}$$

$$\dots A_v = \eta \cdot h_w \cdot t_w = 1,20 \cdot 36,0 \cdot 0,80 = 34,56 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl.Rd} = \frac{34,56 \cdot 23,5}{\sqrt{3} \cdot 1,0} = 469,45 \text{ kN} >> 41,55 \text{ kN}$$

ZADOVOLJAVA**UZDUŽNA SILA :**

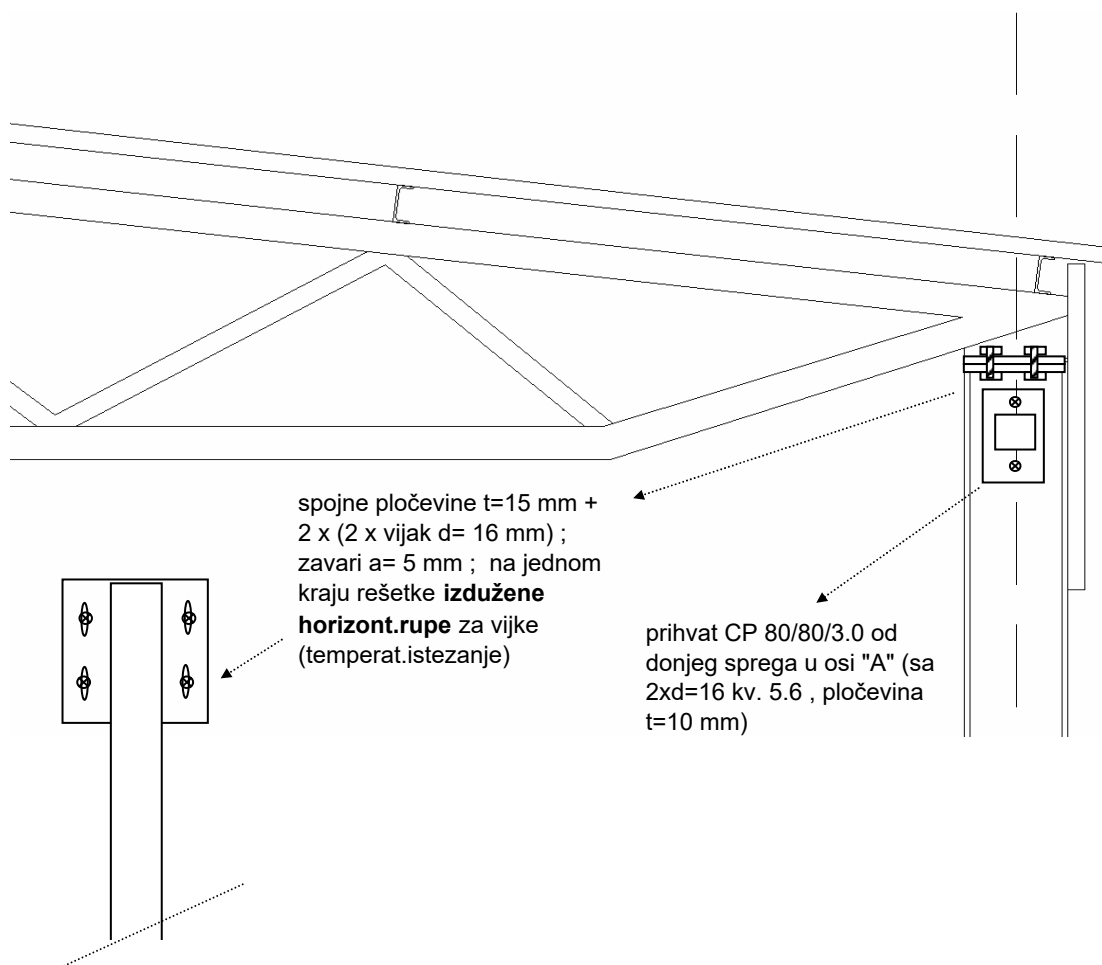
$$N_{sd} = 32,11 \text{ kN}$$

$$N_{c.Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{Mo} = 72,73 \cdot 23,5 / 1,0 = 1709,16 \text{ kN}$$

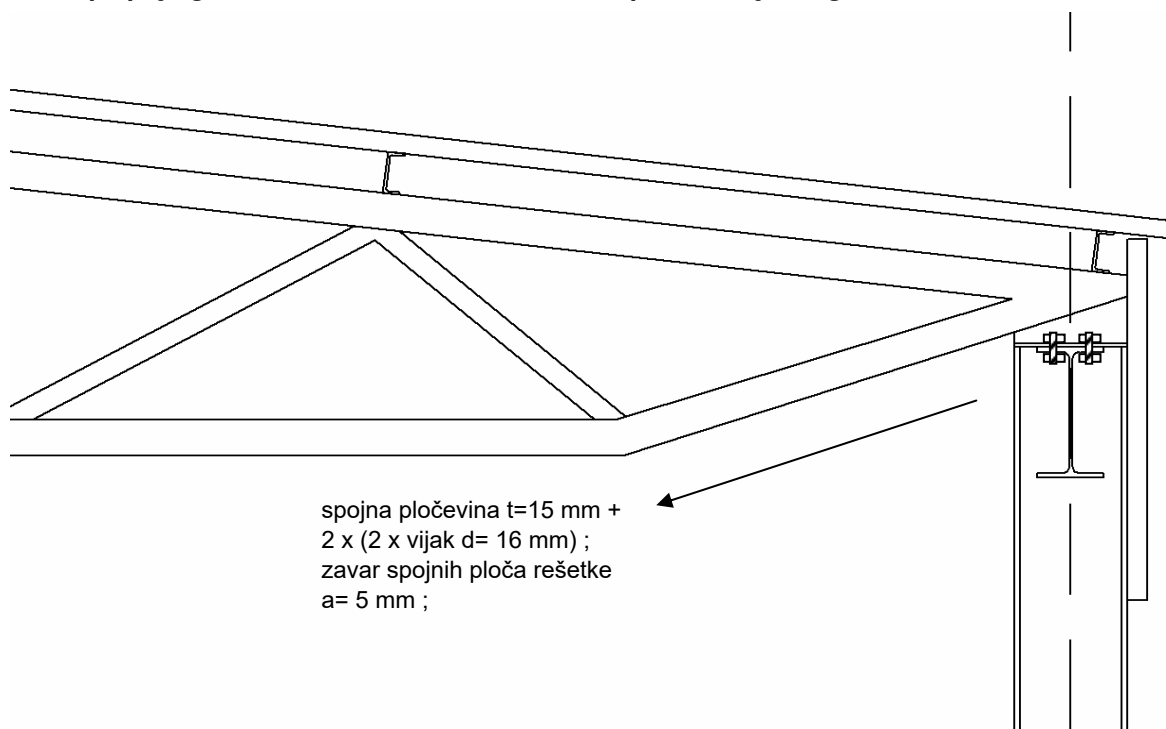
$$N_{sd} = 32,12 \text{ kN} << N_{c.Rd}$$

ZADOVOLJAVA

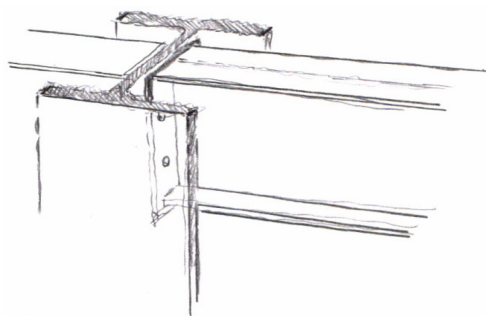
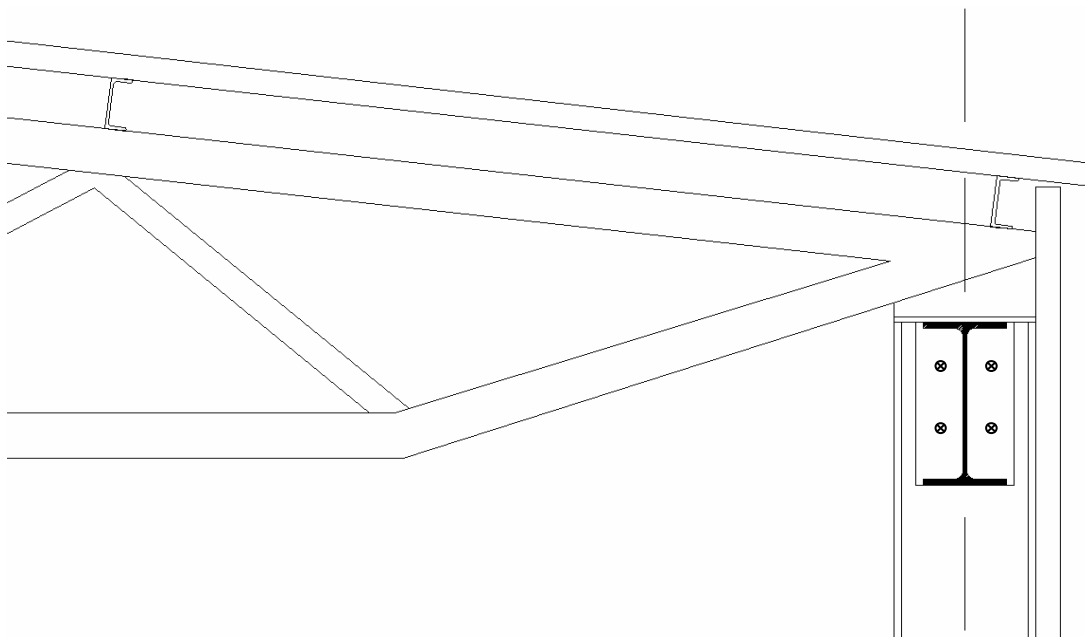
Princip spoja glavne rešetke i stupa (streha) :



Princip spoja glavne rešetke i obodnih uzdužnih premošćujućih greda IPE 360 :



spoj greda IPE 360 na stup HEA 300 :



vijčani spoj sa naglavnom pločevinom $t = 15 \text{ mm}$ + 4 x vijak $d = 16 \text{ mm}$, kv. 8.8.

$$V_{sd} = 41,55 \text{ kN}$$

$$F_{v,Rk} = 75,4 \text{ kN}$$

$$F_{v,Rd} = 4 \times 75,4 \text{ kN} / 1,25 = 241,28 \text{ kN} > V_{sd} = 41,55 \text{ kN}$$

Karakteristična otpornost na pritisak po omotaču rupe (hrbat HEA 300, S 235) :

$$F_{b,Rk} = 106,7 \text{ kN} \cdot 8,5 \text{ mm} / 10 \text{ mm} = 90,70 \text{ kN} \text{ (za 1 vijak)}$$

Računska otpornost na pritisak po omotaču rupe (hrbat HEA 300, S 235) za 4 vijka :

$$F_{b,Rd} = 4 \times 90,70 \text{ kN} / 1,25 = 290,22 \text{ kN} > V_{sd, \text{ukup.}} = 2 \cdot 41,55 \text{ kN} = 93,10 \text{ kN}$$

spojevi greda (prečki) CP 80/80/3.0 spregova u nivou donjeg pojasa rešetki :

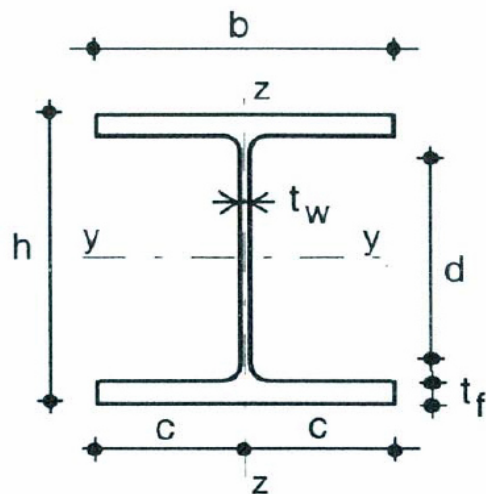


→ 2 x vijak $d=16 \text{ mm}$, kv.8.8. + pločevine $t=10 \text{ mm}$

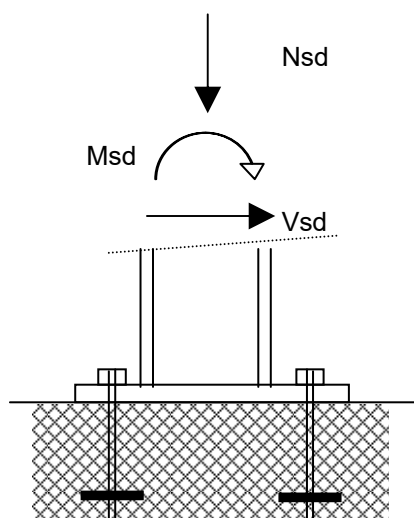
PROVJERA UPETOG SPOJA HEA 300 / AB temelj

AB temelj: beton C 25/30 ; $f_{ck} = 25.0 \text{ N/mm}^2$ $f_{cd} = 1.667 \text{ kN/cm}^2$

čelični profil : HEA 300 ; S 235



A =	112.5	cm ²
h =	290.0	mm
b =	300.0	mm
t _w =	8.5	mm
t _f =	14.0	mm



$M_{sd} = 20.08 \text{ kNm}$
 $N_{sd} = 118.15 \text{ kN}$ (tlak "+")
 $V_{sd} = 1.69 \text{ kN}$

1) RASPODJELA SILA PO PRESJEKU NOSAČA :

vlačna sila u pojasu od momenta savijanja :

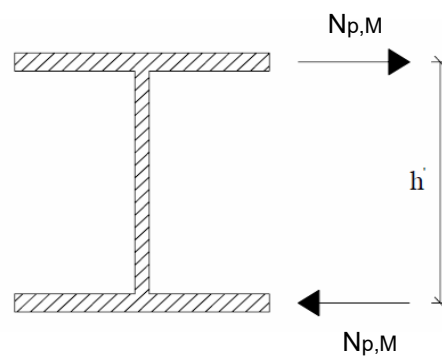
$$N_{p,M} = M_{sd} / h' = 2008 / (29 - 1.4) = 72.75 \text{ kN}$$

tlačna sila u pojasu od uzdužne sile :

$$N_{p,N} = A_p / A \cdot N_{sd} = 30 \cdot 1.4 / 112.5 \cdot 118.15 = 44.11 \text{ kN}$$

ukupna sila u vlačnoj pojasnici :

$$N_p = N_{p,M} - N_{p,N} = 28.64 \text{ kN}$$



2) KONTROLA VAROVA NA POJASNICAMA I HRPTU :

dužina vara pojasnice : $L_p \approx 2 \cdot 300 = 600 \text{ mm}$

dužina vara hrpta : $L_h \approx 2 \cdot 262 = 524 \text{ mm}$



Maksimalna debljina zavora obzirom na debljinu pojaseva i hrpta : $a_{\max} = 0,7 \cdot t_{\min}$

$a = 0,7 \cdot 14 = 9.8 \text{ mm}$...pojasnice

$a = 0,7 \cdot 8.5 = 6.0 \text{ mm}$...hrbat

Za pretpostavljeni zavar $a = 5.0 \text{ mm}$ (pojas) i $a = 4.0 \text{ mm}$ (hrbat) :

OTPORNOST ZAVARA U UVALI									
$F_{w,Rk} = \frac{f_u}{\sqrt{3} \cdot \beta_w} \cdot a \cdot L$ a - debljina zavora L - dužina zavora β_w - koeficijent korelacije									
OTPORNOST ZAVARA $F_{w,Rk}$ ZA ZAVAR DUŽINE 100 mm									
Debljina zavora a [mm]	3	4	5	6	7	8	9	10	12
Fe 360 $\beta_w = 0.8$	77.9	103.9	129.9	155.9	181.9	207.8	233.8	259.8	311.8
Fe 430 $\beta_w = 0.85$	87.6	116.8	146.0	175.2	204.4	233.7	262.9	292.1	350.5
Fe 510 $\beta_w = 0.9$	98.1	130.9	163.6	196.3	229.0	261.7	294.4	327.2	392.6
Za dužinu zavora različitu od 100 mm, gornje vrijednosti množiti s $L/100$.									

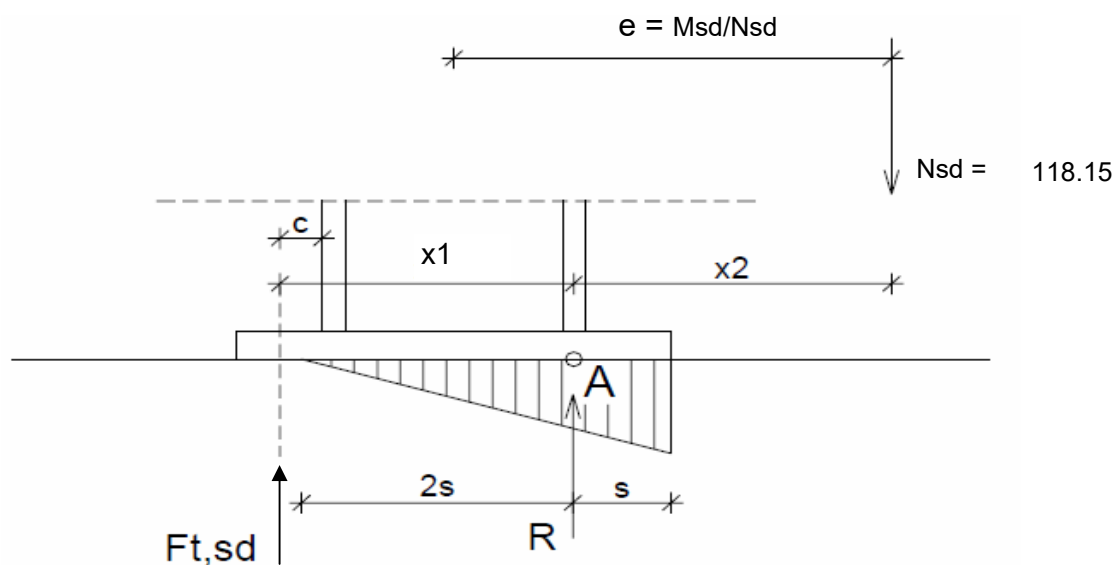
uzdužna sila : $F_{w,Rd} = \frac{F_{w,Rk}}{1,25} \cdot \frac{L}{100} = \frac{129.9 \cdot 600}{1,25 \cdot 100}$

$F_{w,Rd} = 623.52 \text{ kN} > 28.64 \text{ kN}$

poprečna sila : $F_{w,Rd} = \frac{F_{w,Rk}}{1,25} \cdot \frac{L}{100} = \frac{103.9 \cdot 524}{1,25 \cdot 100}$

$F_{w,Rd} = 435.55 \text{ kN} > 1.69 \text{ kN}$

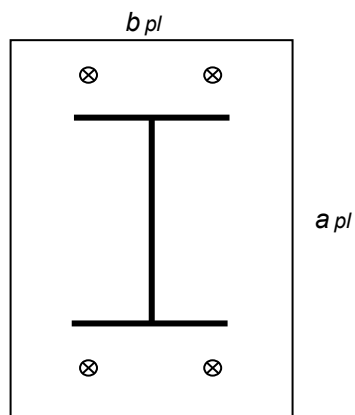
3) PRORAČUN VIJAKA :



Za vijke $d = 20$ udaljenost "c" od pojasnice iznosi : $2 \cdot d + a \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot 20 + 9.8 \cdot 1,41$

$$\begin{aligned} c &= 53.818 \text{ mm} \rightarrow 54 \text{ mm} \\ e &= M_{sd} / N_{sd} = 17 \text{ cm} \\ x_1 &= 54 + 290 - 7 = 337.0 \text{ mm} = 33.7 \text{ cm} \\ x_2 &= 170 - 290/2 + 7 = 32 \text{ mm} = 3.2 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$N_{sd} \cdot x_2 = F_{t,sd} \cdot x_1 \rightarrow F_{t,sd} = N_{sd} \cdot x_2 / x_1 = 118.15 \cdot 3.2 / 33.7 = 11.22 \text{ kN}$$



ODABRANI ANKER - VIJCI **4 x d = 20 mm, kv. 8.8.**

$$\text{Otpornost vijaka na vlak : } F_{t,Rd} = F_{t,Rk} / \gamma_{mb} = 176,4 \text{ kN} / 1,25 = 141.12 \text{ kN}$$

$$F_{t,Rd} = 141.12 \text{ kN} > F_{t,sd} / 2 = 5.61 \text{ kN}$$

$$\text{Otpornost vijaka na odrez : } F_{v,Rd} = F_{v,Rk} / \gamma_{mb} = 117,6 \text{ kN} / 1,25 = 94.08 \text{ kN}$$

$$F_{v,Rd} = 94.08 \text{ kN} > F_{v,sd} / 4 = 0.42 \text{ kN}$$

Interakcija uzdužne i odrezne sile na vijak :

$$\frac{F_{v,sd}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,sd}}{1,4 \cdot F_{t,Rd}} = \frac{0.42}{94.08} + \frac{5.61}{1,4 \cdot 141.12} = 0.03$$

$$0.03 < 1.00$$

4) PRORAČUN DIMENZIJA PLOČE :

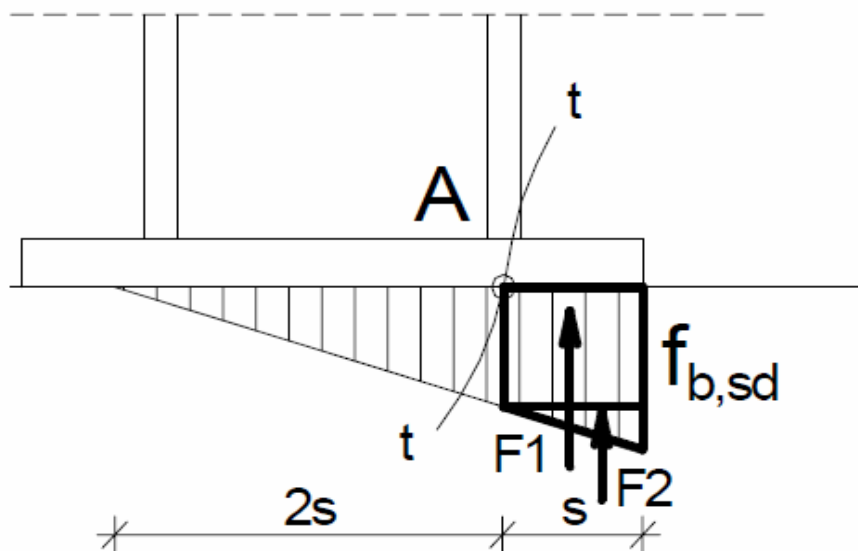
$$a_{pl, min} = h + 2 \cdot (c + e_1) = 290 + 2 \cdot (54 + 50.0) = 50 \text{ cm}$$

$$b_{pl, min} = p_2 + 2 \cdot e_2 = 70.0 + 2 \cdot 40.0 = 15 \text{ cm}$$

$$b_{pl, min} = b + 2 \cdot a \cdot \sqrt{2} = 300 + 2 \cdot 9.8 \cdot \sqrt{2} = 33 \text{ cm}$$

Odabrane dimenzije ploče su **50.0 x 33.0 cm**

DIMENZIONIRANJE PLOČE : **čelik S 235**



Savijanje ploče :

$$s = 500 - 290 - 14 / 2 = 203 \text{ mm}$$

$$R = F_{t,sd} + N_{sd} = 11.22 + 118.15 = 129.37 \text{ kN}$$

$$\text{naprezanja u betonu ispod ploče, } f_{c,sd} = R / (3 \cdot s \cdot b_{pl} / 2) = 0.13 \text{ kN/cm}^2$$

$$M_{sd} = F_1 \cdot s/2 + F_2 \cdot (2/3 \cdot s) = 2/3 \cdot f_{c,sd} \cdot s \cdot b_{pl} \cdot (s/2) + (1/3 \cdot f_{c,sd} \cdot s \cdot b_{pl})/2 \cdot (2/3 \cdot s) =$$

$$M_{sd} = 785.7379 \text{ kNcm} = 7.86 \text{ kNm}$$

Savijanje ploče od vlačnih vijaka :

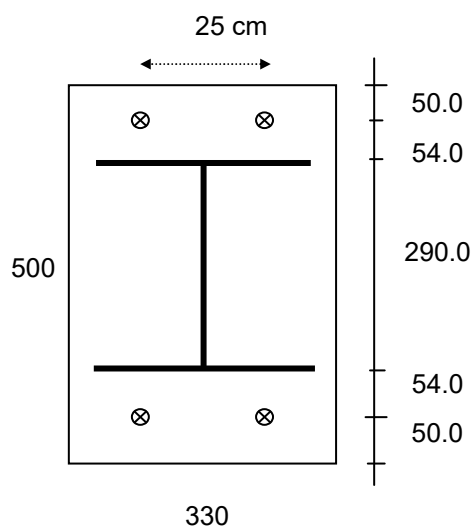
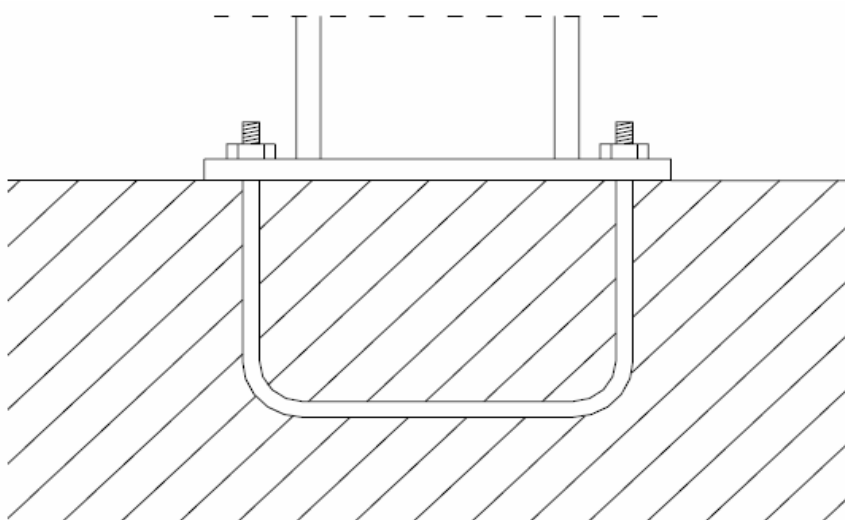
$$M_{sd} = F_{t,sd} \cdot (c + t/2) = 11.22 \cdot (54 + 14 / 2) = 0.68 \text{ kNm}$$

$$M_{sd} \leq \frac{W_{min} \cdot f_y}{1,0} \rightarrow W_{min} = \frac{M_{sd}}{f_y} = \frac{b_{pl} \cdot t_{pl}^2}{6}$$

$$t_{pl} = \sqrt{\frac{M_{sd} \cdot 6}{b_{pl} \cdot f_y}} = 2.50 \text{ cm}$$

USVOJENE dimenzije ploče: **500** x **330** x **25** mm

može i anker-vijci sa sidrenim pločicama pri dnu vijka u betonu



TEMELJNA STOPA 170 cm x 170 cm x 60 cm (sluč. 1)

$$N_{sd} \text{ (iz proračuna) } = 36.51 \text{ kN} \quad (1,35 G + 0,75 S + 1,50 w + 0,9 \text{ temp.})$$

$$\text{dodatna vert.sila od težine temelja } (\gamma_G = 1.35) = 58.52 \text{ kN}$$

$$\text{dodatna vert.sila od težine nasipa } (\gamma_G = 1.35) = 14.82 \text{ kN}$$

$$N_{sd, \text{ukup.}} = 109.85 \text{ kN}$$

$$M_{sd} \text{ (iz proračuna) } = 20.42 \text{ kNm} ; \quad V_{sd} \text{ (iz proračuna) } = 3.08 \text{ kN}$$

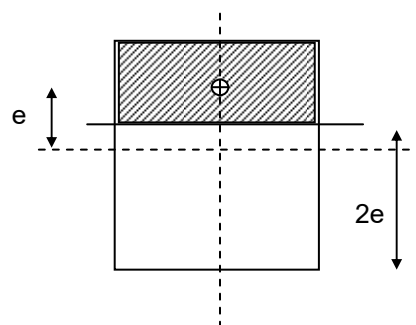
$$M_{sd, \text{ukup.}} = M_{sd} + V_{sd} \cdot h_t = 22.27 \text{ kNm}$$

$$e = M_{\text{ukup.}} / N_{\text{ukup.}} = 22.27 \text{ kNm} / 109.85 \text{ kN} = 0.2 \text{ m}$$

$$e = 0.2 \text{ m} < 1.7 \text{ m} / 3 = 0.57 \text{ m}$$

$$A' = 1.7 \text{ m} \cdot (1.7 \text{ m} - 2 \cdot 0.2 \text{ m}) = 2.21 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{sd} = N / A' = 109.85 \text{ kN} / 2.21 \text{ m}^2 = 49.71 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{dop}$$



TEMELJNA STOPA 170 cm x 170 cm x 60 cm (sluč.2)

Nsd (iz proračuna) = -7.26 kN (1,0 G + 1,50 Wodiz. + 0,9 temp.)

dodatna vert.sila od težine temelja ($\gamma_G = 1.0$) = 43.35 kN

dodatna vert.sila od težine nasipa ($\gamma_G = 1.0$) = 11.0 kN

Nsd,ukup. = 47.09 kN

Msd (iz proračuna) = 20.45 kNm ; Vsd (iz proračuna) = 4.67 kN

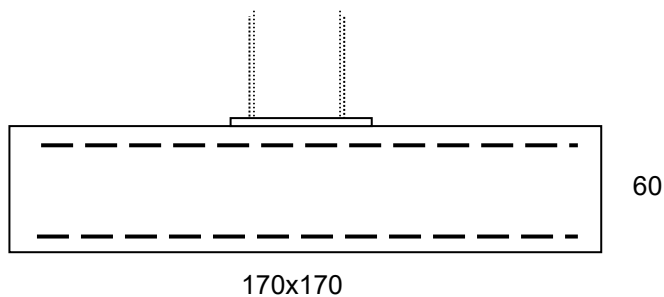
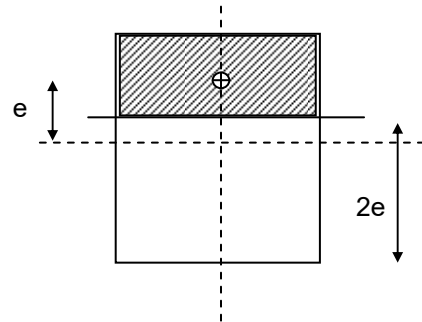
Msd,ukup. = Msd + Vsd · ht = 23.25 kNm

$e = M_{\text{ukup.}} / N_{\text{ukup.}} = 23.25 \text{ kNm} / 47.09 \text{ kN} = 0.49 \text{ m}$

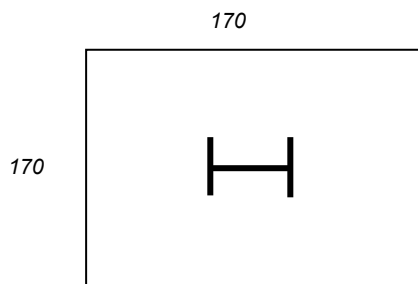
$e = 0.49 \text{ m} < 1.7 \text{ m} / 3 = 0.57 \text{ m}$

$A' = 1.7 \text{ m} \cdot (1.7 \text{ m} - 2 \cdot 0.49 \text{ m}) = 1.224 \text{ m}^2$

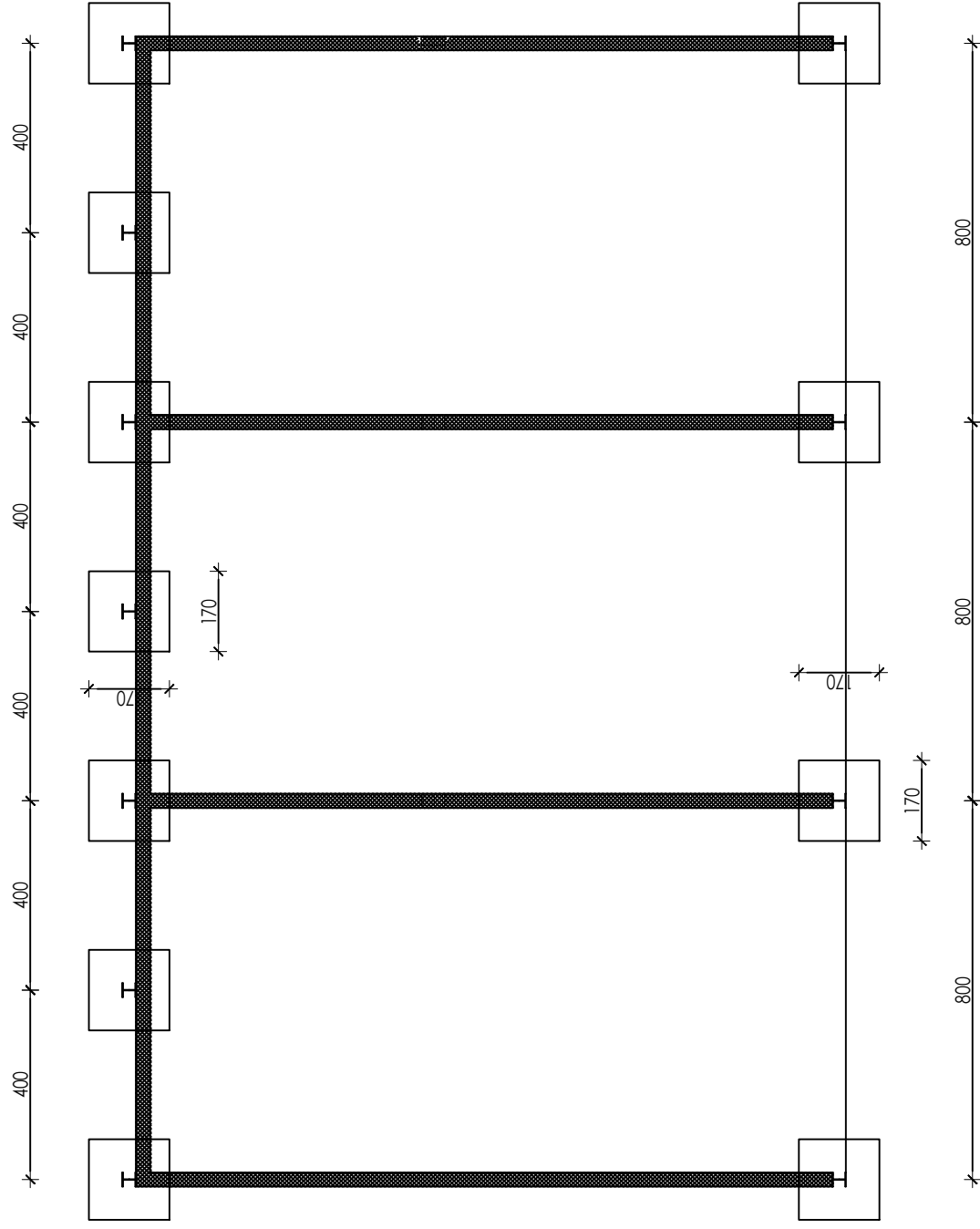
$\sigma_{\text{sd}} = N / A' = 47.09 \text{ kN} / 1.224 \text{ m}^2 = 38.47 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{\text{dop}}$



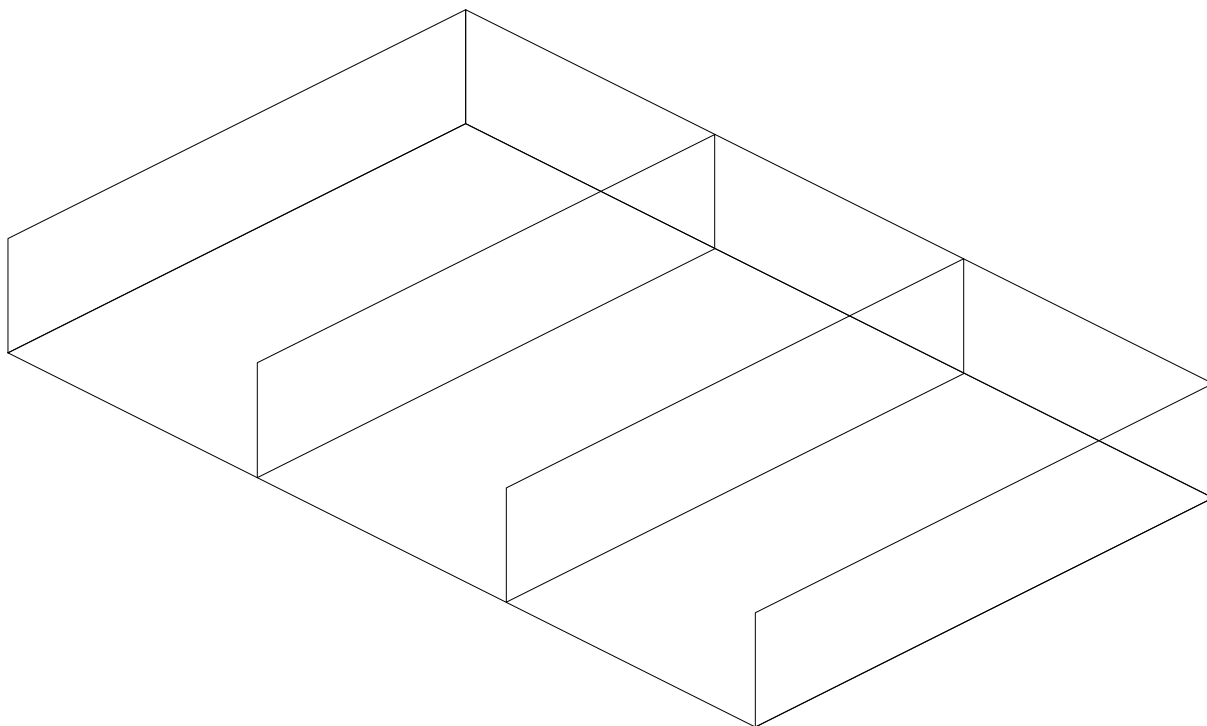
Temeljnu stopu armirati sa Q-335 u donjoj zoni i Q-196 u gornjoj zoni.



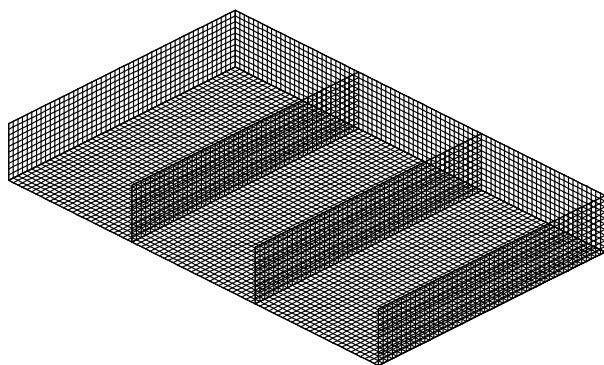
TEMELJNE STOPE NADSTREŠNICE



otvoreni AB-spremnici nasipnog materijala



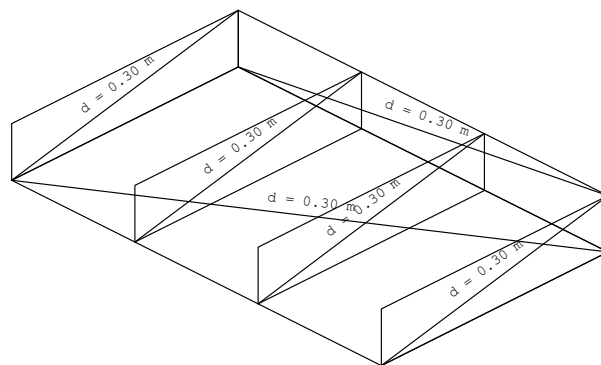
Izometrija



Izometrija
Mreža konačnih elemenata

visina $h = 3.0$ m

tlocrt : $(3 \times 8.0 \text{ m}) \times 14.7$ m



Izometrija

Tabela materijala

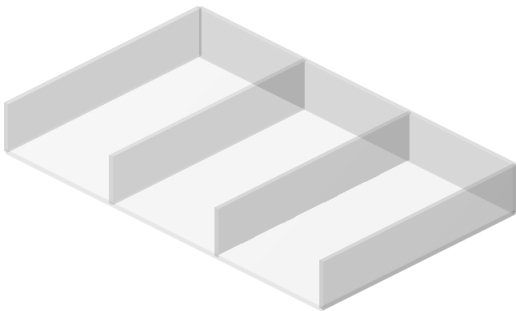
No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	α[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi ploča

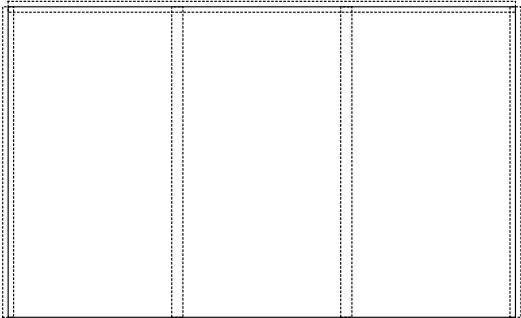
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.300	0.150	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+10	1.000e+10	2.900e+3



Izometrija



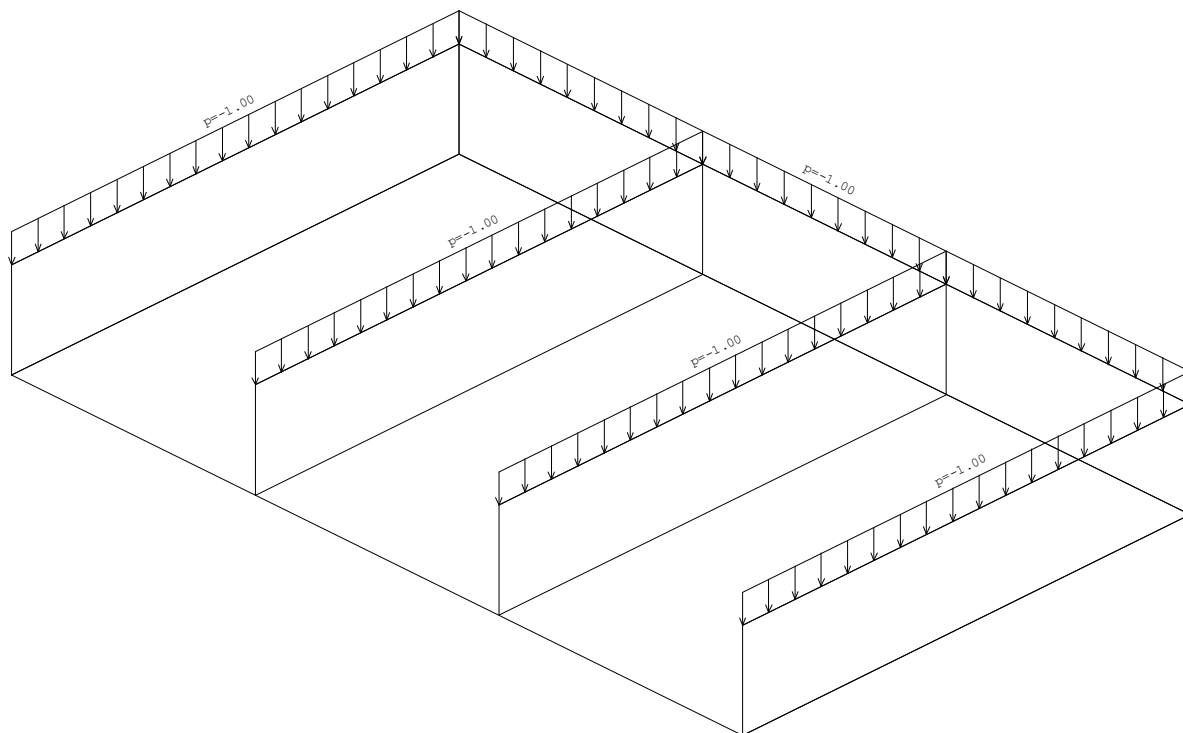
Nivo: [0.00 m]

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Gv.t. (g)
2	stalno
3	ispuna 1
4	ispuna 2
5	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV
6	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
7	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV
8	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII
9	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV

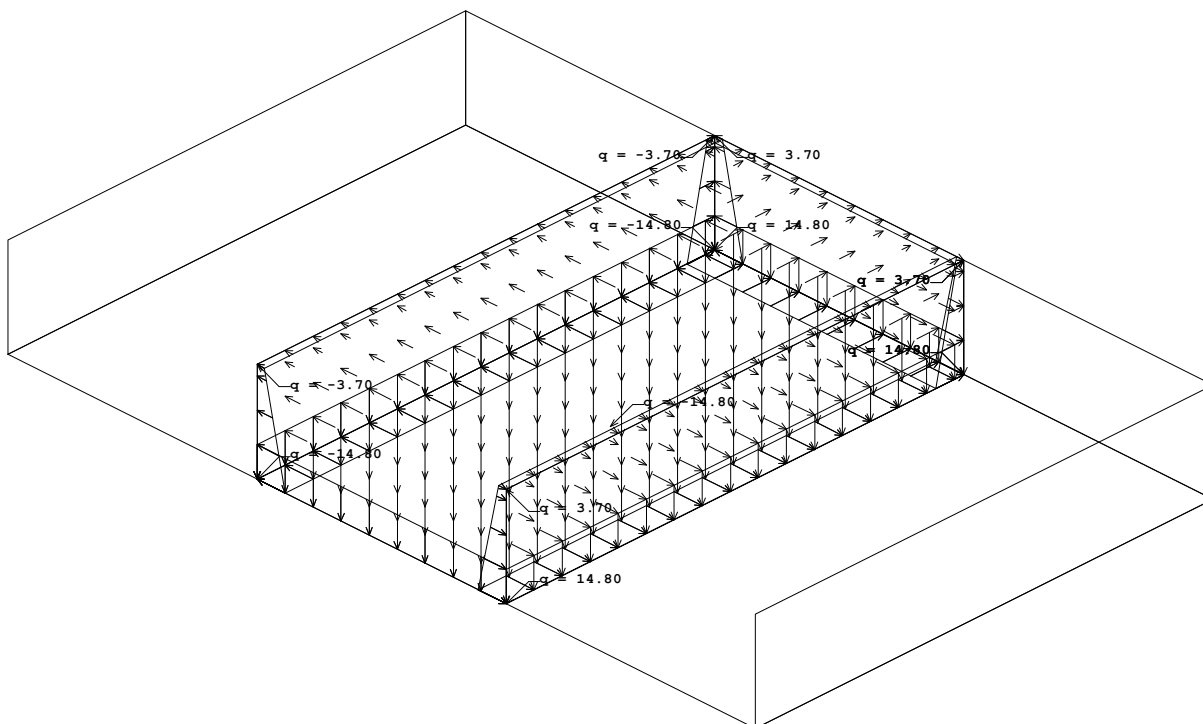
10	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII
11	Komb.: I+II+1.5xIV
12	Komb.: I+II+1.5xIII
13	Komb.: 1.35xI+1.35xII
14	Komb.: I+1.35xII
15	Komb.: 1.35xI+II
16	Komb.: I+II
17	Komb.: pomaci (I+II+IV)

Opt. 2: stalno



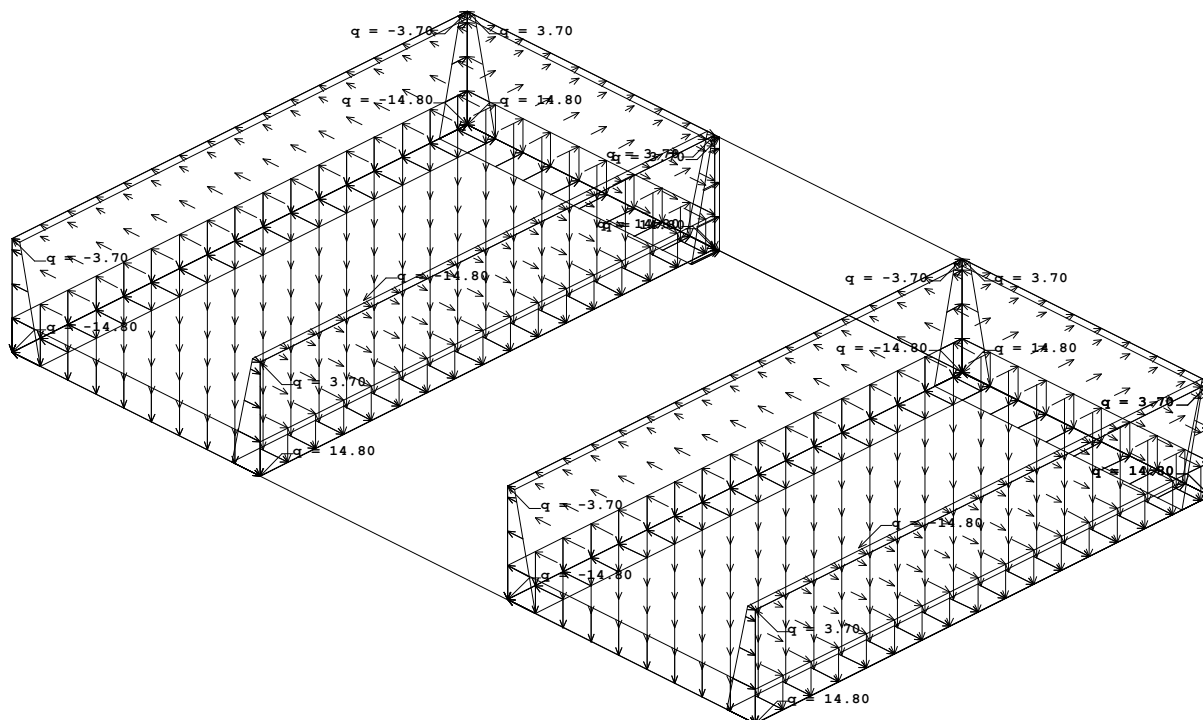
Izometrija

uzeto u obzir premašenje visine punjenja za 1 m



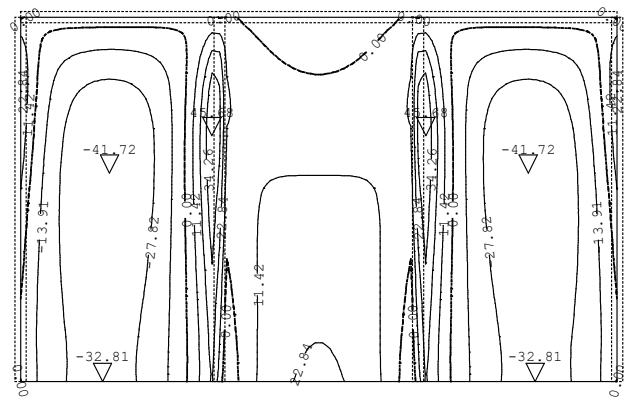
Izometrija

uzeto u obzir premašenje visine punjenja za 1 m



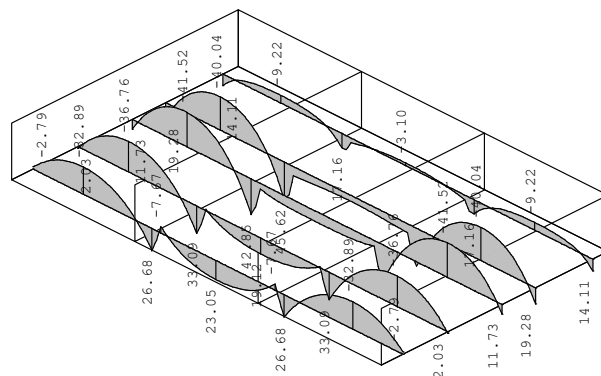
Izometrija

Opt. 6: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



Nivo: [0.00 m]
 Utjecaji u ploči: max Mx= 45.68 / min Mx= -41.72 kNm/m

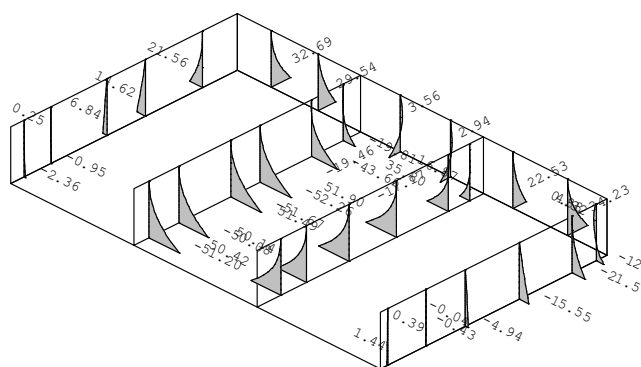
Opt. 6: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



Izometrija
 Vektorski presjeci: Ms

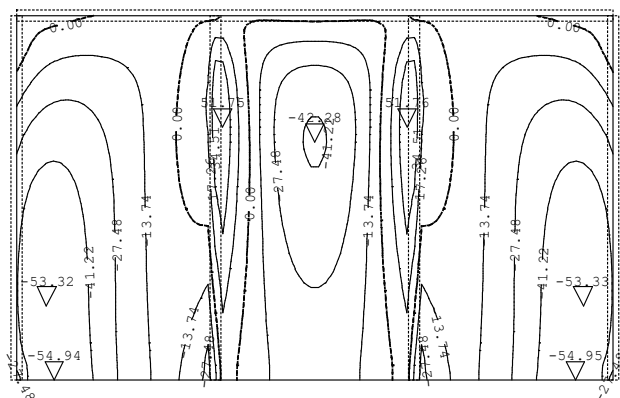
Opt. 6: $1.35xI + 1.35xII + 1.5xIII$

Opt. 6: $1.35xI + 1.35xII + 1.5xIII$



Izometrija
Vektorski presjeci: Ms

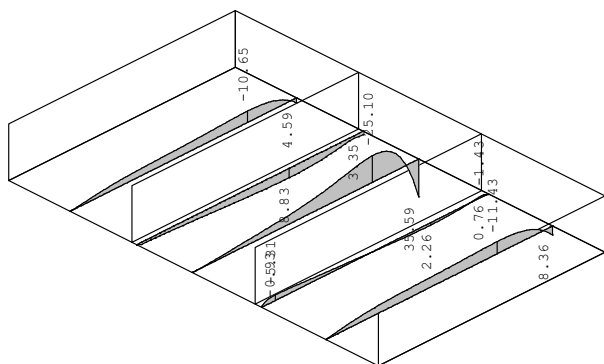
Opt. 5: 1.35xl+1.35xII+1.5xIV



Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max Mx= 51.76 / min Mx= -54.95 kNm/m

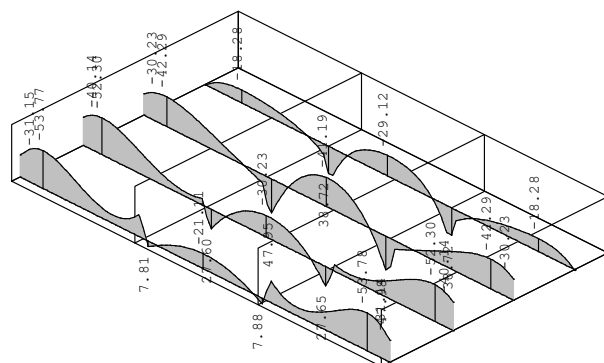
Opt. 5: 1.35xl+1.35xII+1.5xIV



Izometrija

Vektorski presjeci: Ms

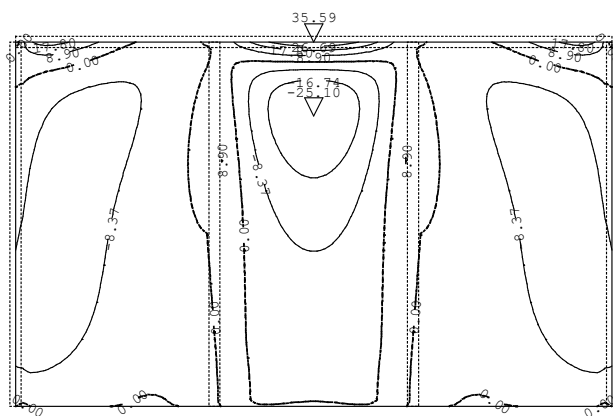
Opt. 5: 1.35xl+1.35xII+1.5xIV



Izometrija

Vektorski presjeci: Ms

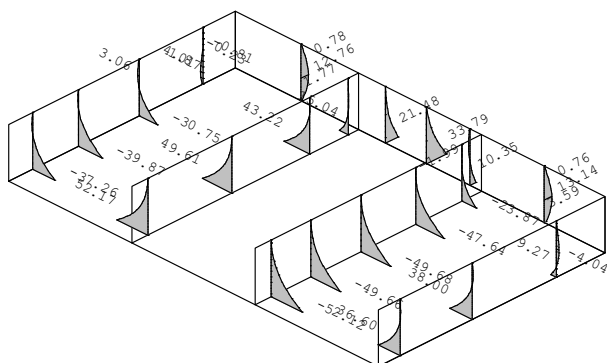
Opt. 5: 1.35xl+1.35xII+1.5xIV



Nivo: [0.00 m]

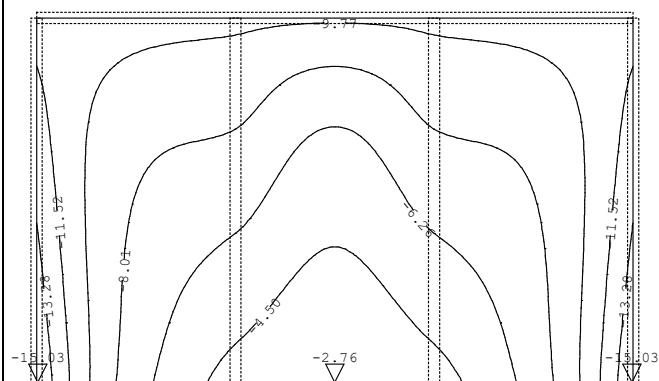
Utjecaji u ploči: max My= 35.59 / min My= -25.10 kNm/m

Opt. 5: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV



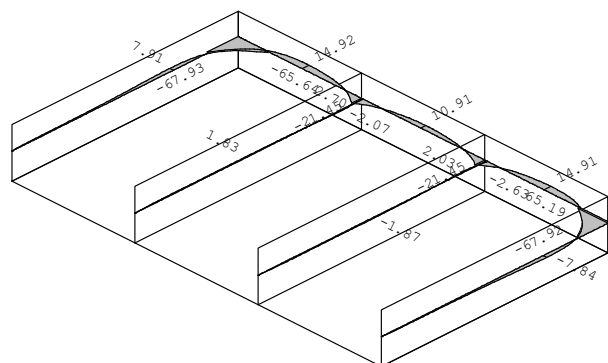
Izometrija
Vektorski presjeci: Ms

Opt. 17: pomaci



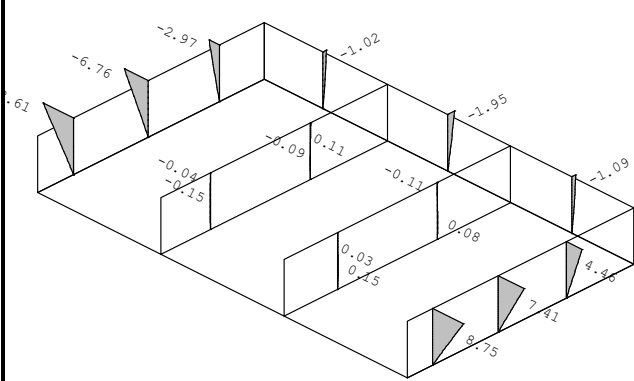
Nivo: [0.00 m]
Utjecaji u ploči: max Zp= -2.76 / min Zp= -15.03 m / 1000

Opt. 5: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV



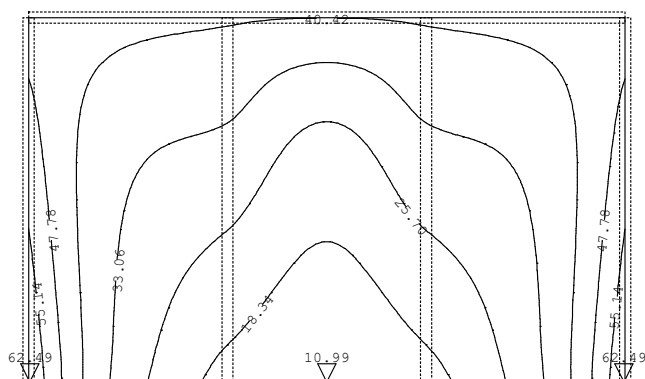
Izometrija
Vektorski presjeci: Ms

Opt. 17: pomaci



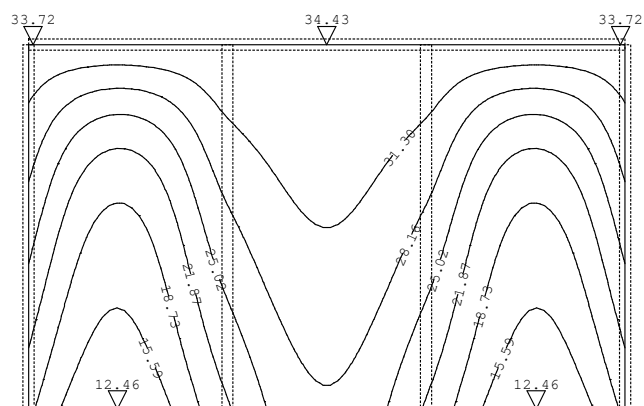
Izometrija
Vektorski presjeci: u3

Opt. 5: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV



Nivo: [0.00 m]
 Utjecaji u pov. ležaju: max σ , tla= 62.49 / min σ , tla= 10.99 kN/m²

Opt. 6: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII

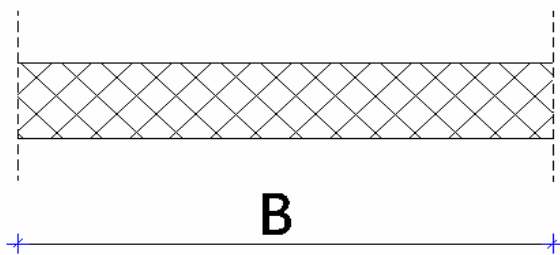


Nivo: [0.00 m]
 Utjecaji u pov. ležaju: max σ , tla= 34.43 / min σ , tla= 12.46 kN/m²

AB - podna ploča i zidovi otvorenih spremnika

debljina 30 cm

materijal : C 25/30 ; B500B ; XC1



H

$$f_{cd} = 1.667 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{yd} = 43.478 \text{ kN/cm}^2$$

$$H \text{ (cm)} = 30.00$$

$$B \text{ (cm)} = 100.00$$

$$\text{zašt.sloj (cm)} = 2.5$$

$$d \text{ (cm)} = 26.5$$

DIMENSIONIRANJE - obje zone ploče/lica zida : $M_{sd} = 67.93 \text{ kNm}$

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0.0580 \sim 0.058$$

ODABRANI $\mu_{sd} = 0.060$

$$\text{za } \mu_{sd} = 0.060 \text{ uzeto: } \xi (x/d) = 0.103$$

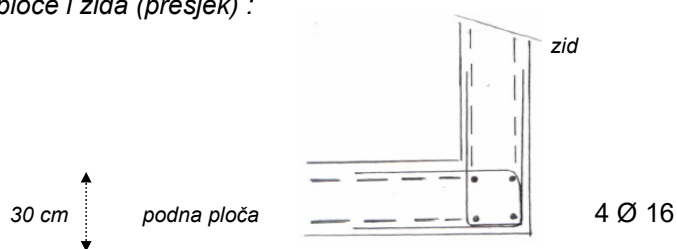
$$\zeta (z/d) = 0.960$$

$$\epsilon_{s1}/\epsilon_{c2} = 20.00 / 2.30$$

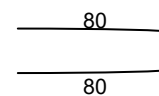
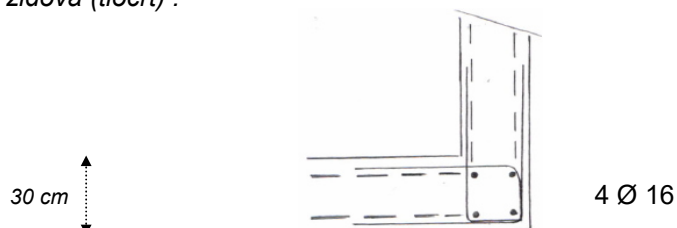
$$\text{neutr. os } x = 0.103 \cdot 26.50 = 2.73 \text{ cm}$$

$$A_{s1} = \frac{M_{sd}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = 6.14 \text{ cm}^2$$

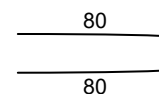
$$(A_{s1min} = 0.0013 \cdot b \cdot d = 3.45 \text{ cm}^2)$$

ODABRANO: Q - 785*spoj ploče i zida (presjek) :*

"U"-vilice Ø 12/15 cm

*ugao zidova (tlocrt) :*

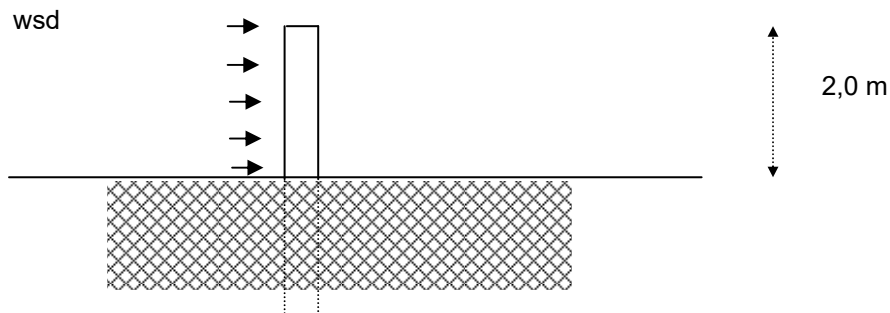
"U"-vilice Ø 12/15 cm



ČELIČNI STUPIČI HEA 180, S 235 - na zidovima spremnika (za ispunu drvenim gredicama)

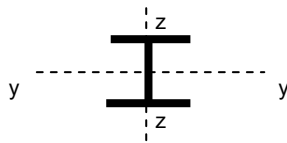
- visine $h = 2,0$ m i na razmacima max. 2,70 m

bočno opterećenje vjetrom: $w_{sd} = 1,50 \cdot (0,425 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,7 \text{ m}) = 1,72 \text{ kN/m}$



$$M_{sd} = w_{sd} \cdot 2,0^2 \text{ m} / 2 = 1,72 \text{ kNm}$$

HEA 180 , S 235



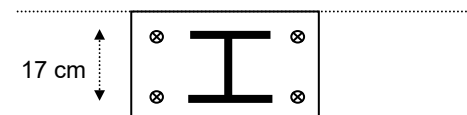
$$M_{c,Rd} = W_{pl} \cdot f_y / \gamma_{Mo} = 324,9 \cdot 23,5 / 1,0 = 76,35 \text{ kNm} > M_{sd} = 1,72 \text{ kNm}$$

$$V_{sd} = 3,44 \text{ kN}$$

$$V_{pl,Rd} = A_v \cdot f_y / \sqrt{3} \cdot \gamma_{Mo}$$

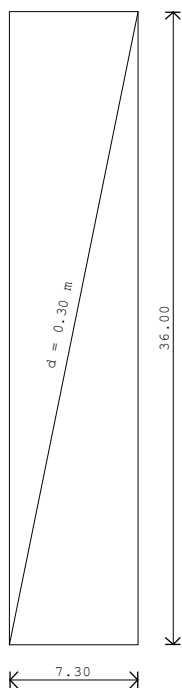
$$\dots A_v = \eta \cdot h_w \cdot t_w = 1,20 \cdot 17,1 \cdot 0,60 = 12,31 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{12,31 \cdot 23,5}{\sqrt{3} \cdot 1,0} = 167,24 \text{ kN} > 3,44 \text{ kN}$$



→ sidreno sa 4 x anker-vijak $d=12$ mm, kv.8.8. + pločevina $t=18$ mm

PODNA AB-PLOČA STROJA TRAKASTE SUŠARE



PODNA AB-PLOČA HIDRAUL.TRANSPORTERA SA SILOSOM

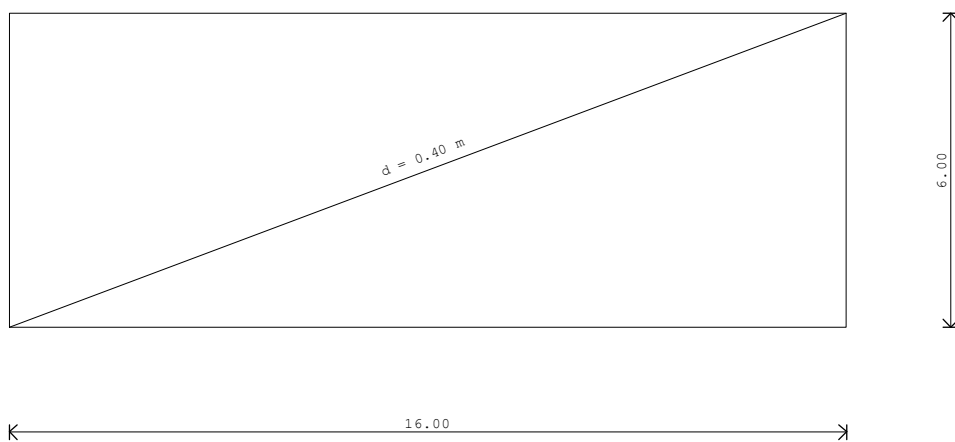


Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	α[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Beton C 25/30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.300	0.150	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.400	0.200	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+10	1.000e+10	3.000e+3

Ulazni podaci - Opterećenje

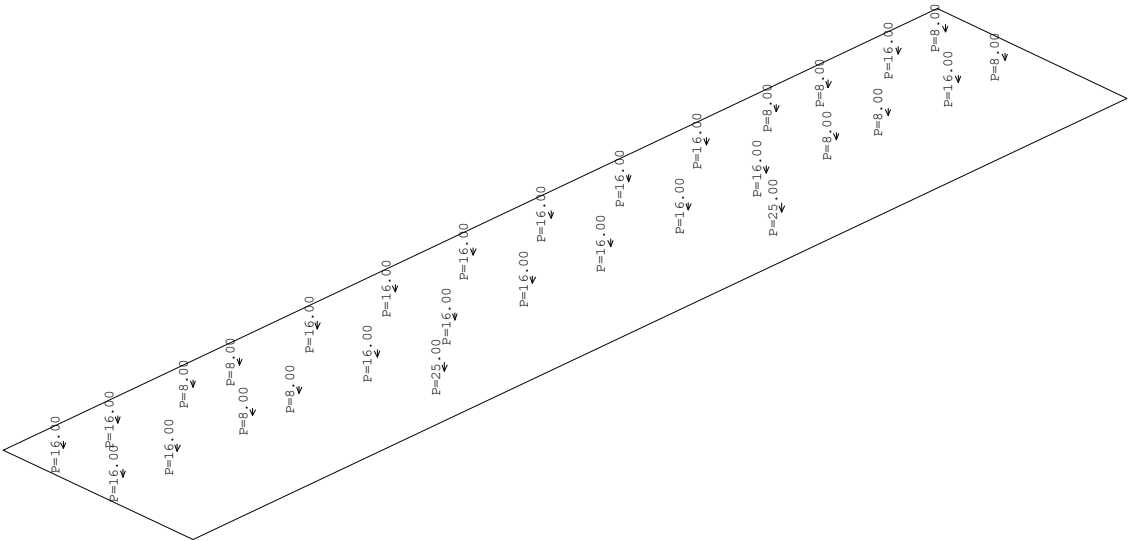
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Gv.t. (g)
2	stroj
3	Komb.: 1.35xl+1.5xll
4	Komb.: l+1.5xll
5	Komb.: 1.35xl
6	Komb.: l

Opt. 2: stroj

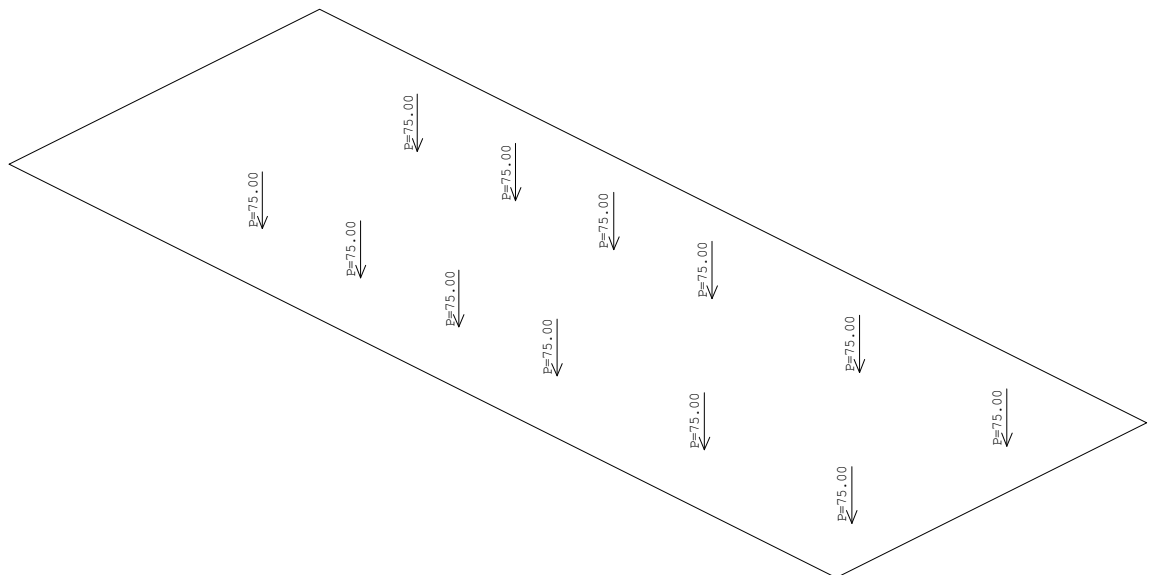
STROJ TRAKASTE SUŠARE 36 t

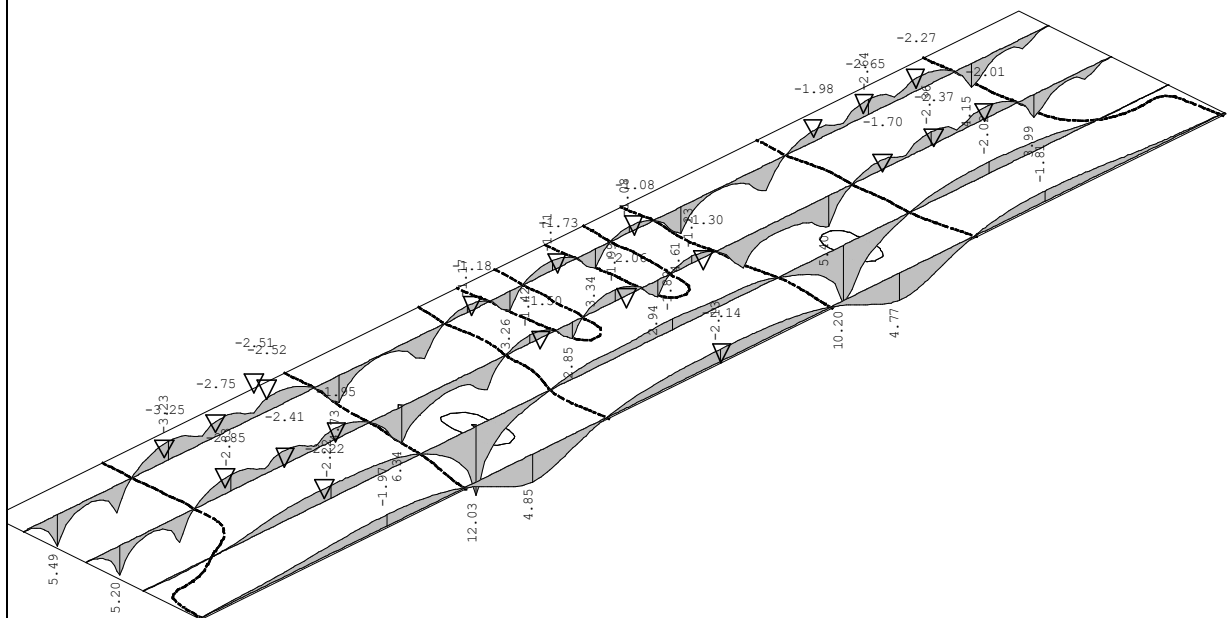
VENTILATORI 2x2.5 t



Izometrija

HIDRAULIČKI TRANSPORTER sa silosom 90 t

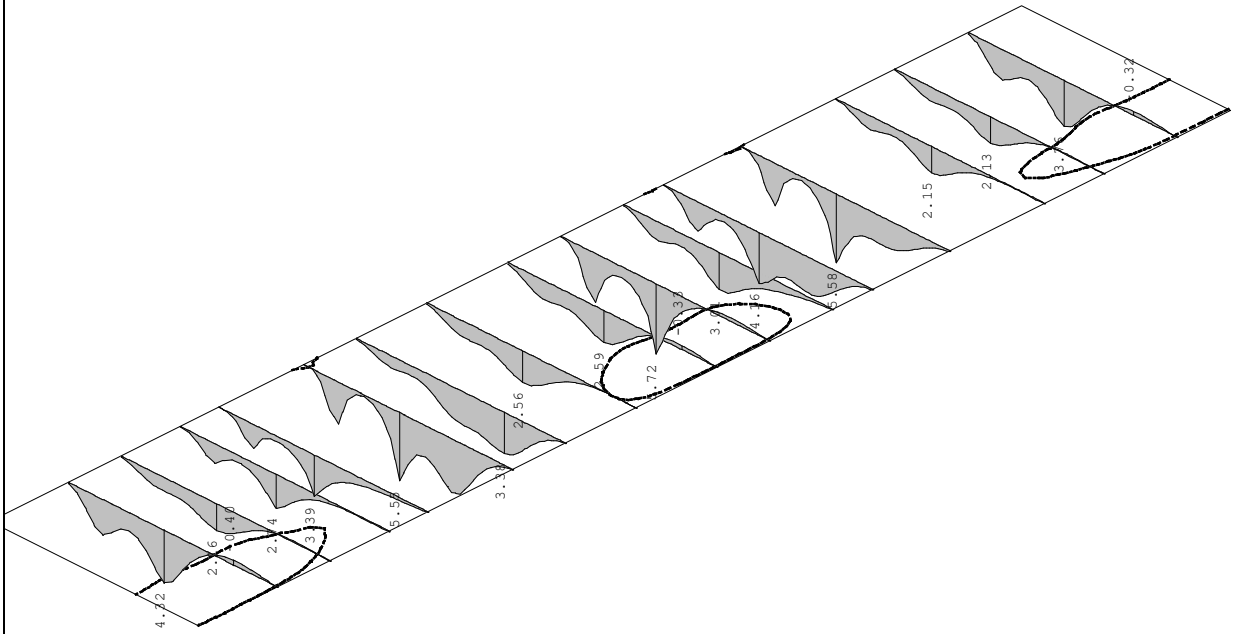




Izometrija

Utjecaji u ploči: max $M_y = 34.39$ / min $M_y = -3.66$ kNm/m

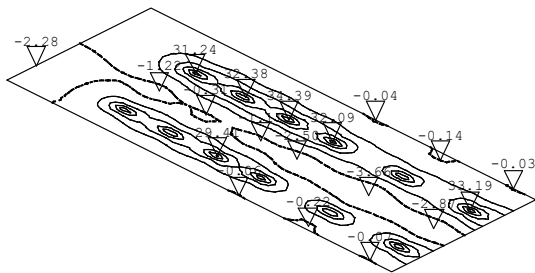
Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



Izometrija

Utjecaji u ploči: max Mx= 49.82 / min Mx= -14.24 kNm/m

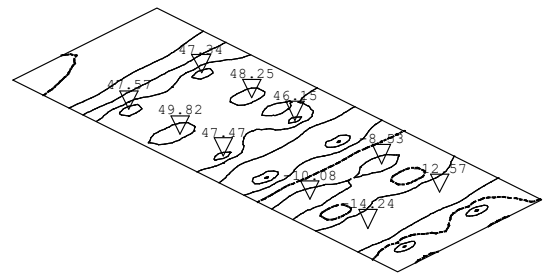
Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



Izometrija

Utjecaji u ploči: max My= 34.39 / min My= -3.66 kNm/m

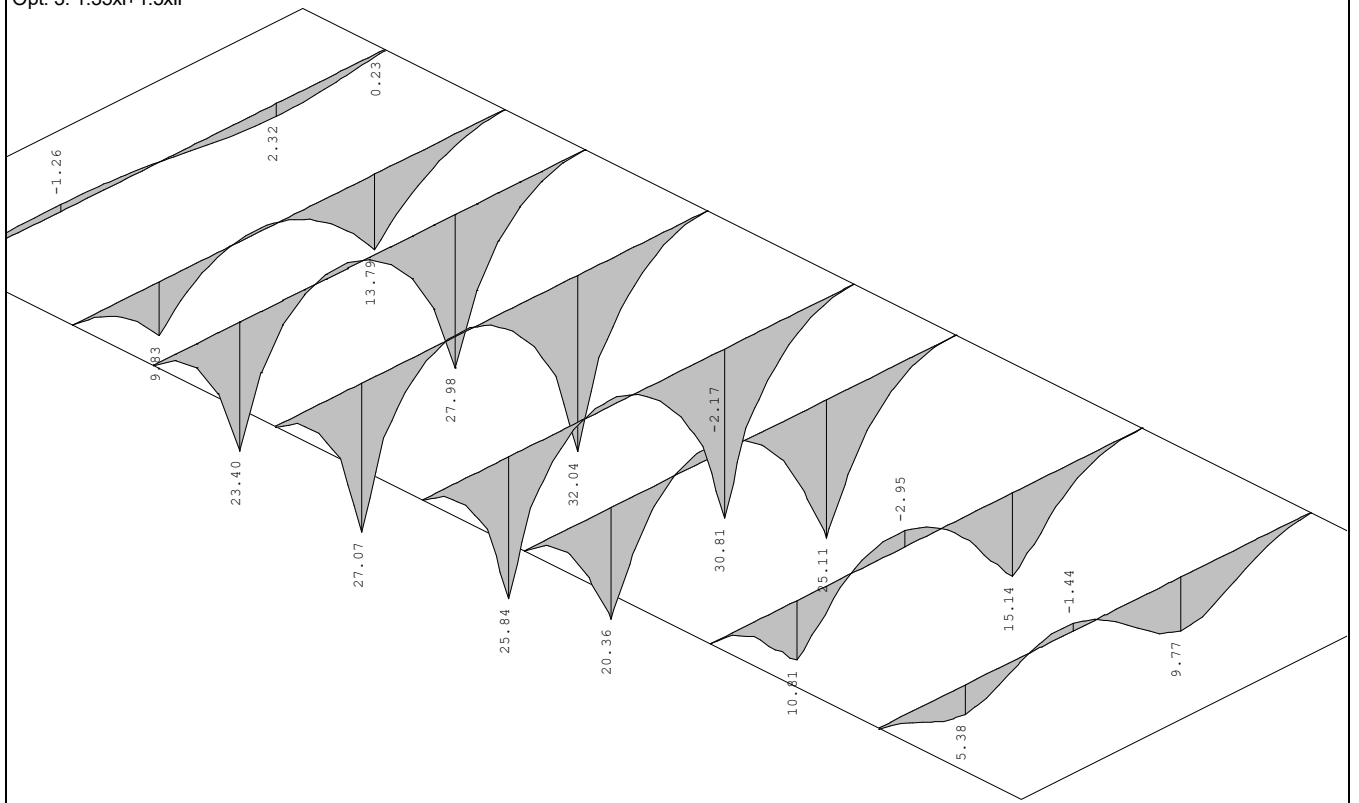
Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



Izometrija

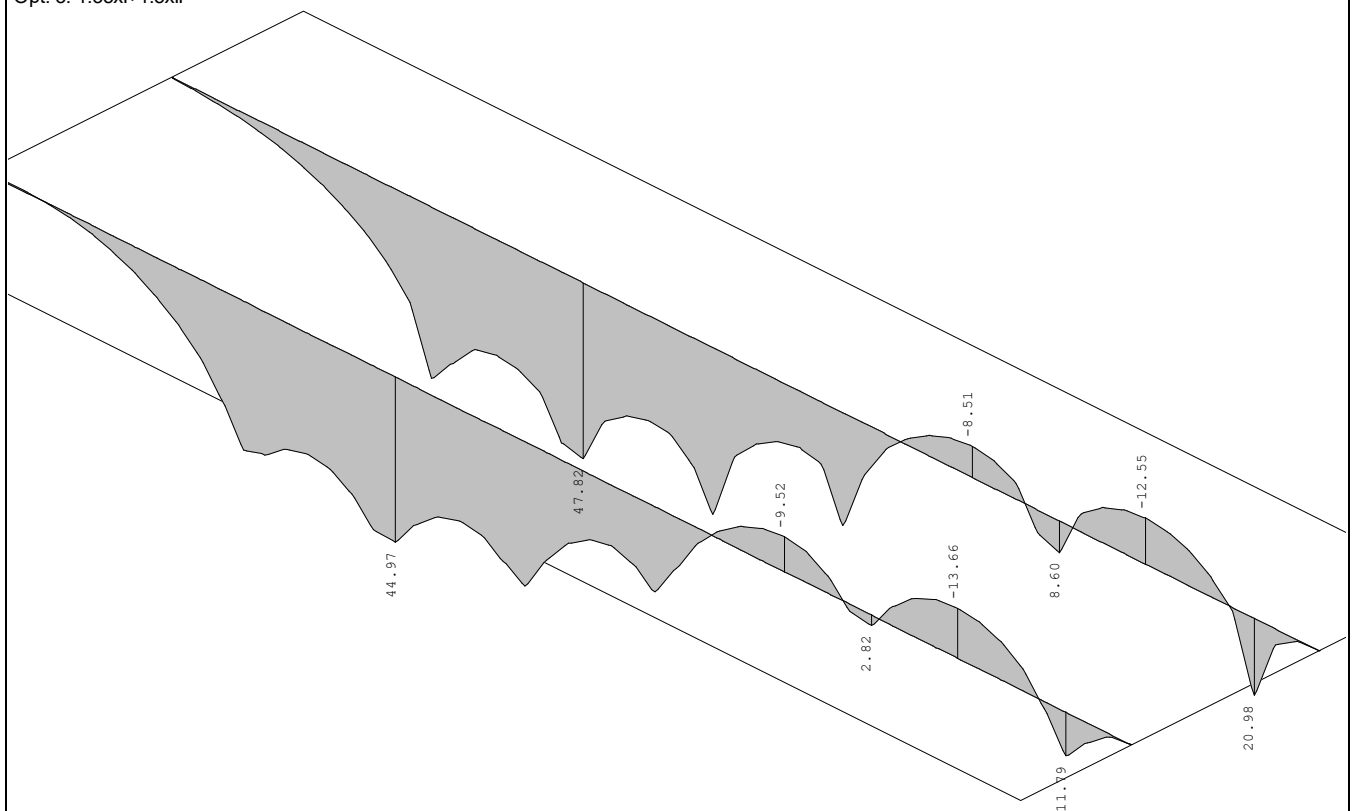
Utjecaji u ploči: max Mx= 49.82 / min Mx= -14.24 kNm/m

Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



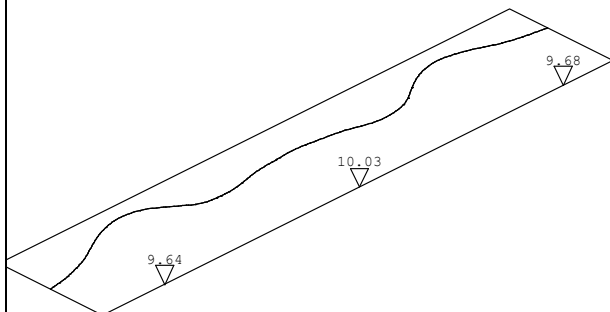
Izometrija
Vektorski presjeci: Ms

Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



Izometrija
Vektorski presjeci: Ms

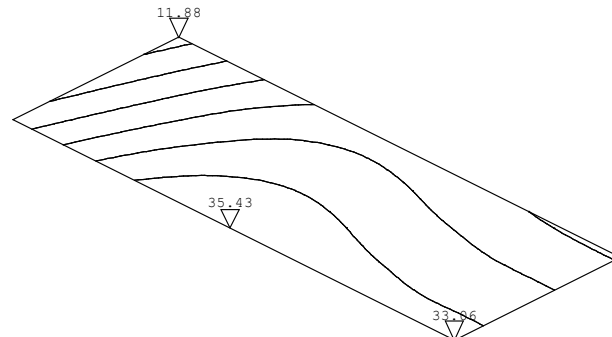
Opt. 3: 1.35xl+1.5xl



Izometrija

Utjecaji u pov. ležaju: max σ , tla= 35.43 / min σ , tla= 9.64 kN/m²

Opt. 3: 1.35xl+1.5xl



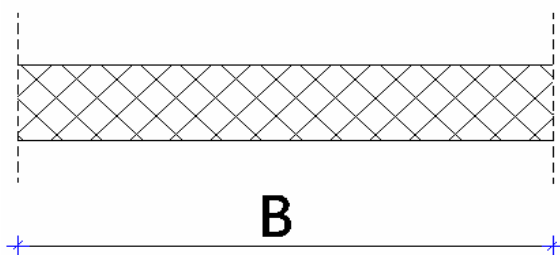
Izometrija

Utjecaji u pov. ležaju: max σ , tla= 35.43 / min σ , tla= 9.64 kN/m²

AB - PLOČA stroja trakaste sušare 30 cm

- vanjska ploča na parceli

materijal : C 25/30 ; B500B ; XC1

**H** $f_{cd} = 1.667 \text{ kN/cm}^2$ $f_{yd} = 43.478 \text{ kN/cm}^2$ $H \text{ (cm)} = 30.00$ $B \text{ (cm)} = 100.00$

zašt.sloj (cm) = 2.5

 $d \text{ (cm)} = 26.5$ **DIMENSIONIRANJE - donja zona :** $M_{sd} = 12.03 \text{ kNm}$

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0.0103 \sim 0.010$$

ODABRANI $\mu_{sd} = 0.011$ za $\mu_{sd} = 0.011$ uzeto: $\xi (x/d) = 0.038$ $\zeta (z/d) = 0.987$ $\epsilon_{s1}/\epsilon_{c2} = 20.00 / 0.80$ neutr. os $x = 0.038 \cdot 26.50 = 1.01 \text{ cm}$

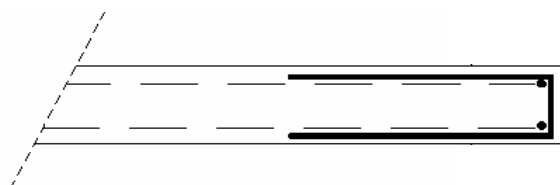
$$A_{s1} = \frac{M_{sd}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = 1.06 \text{ cm}^2$$

 $(A_{s1min} = 0.0013 \cdot b \cdot d = 3.45 \text{ cm}^2)$ ODABRANO: Q - 503**DIMENSIONIRANJE - gornja zona :** $M_{sd} = 3.25 \text{ kNm}$

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0.0028 \sim 0.003$$

ODABRANI $\mu_{sd} = 0.005$ za $\mu_{sd} = 0.005$ uzeto: $\xi (x/d) = 0.024$ $\zeta (z/d) = 0.992$ $\epsilon_{s1}/\epsilon_{c2} = 20.00 / 0.50$ neutr. os $x = 0.024 \cdot 26.50 = 0.64 \text{ cm}$

$$A_{s1} = \frac{M_{sd}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = 0.28 \text{ cm}^2$$

 $(A_{s1min} = 0.0013 \cdot b \cdot d = 3.45 \text{ cm}^2)$ ODABRANO: Q - 503

- ojačati rubove AB ploče : "U"- vilice Ø 8 / 25 cm

2 Ø 12

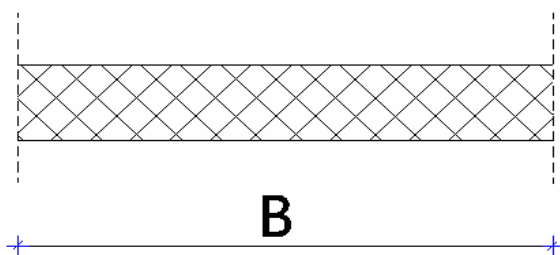
50.0

50.0

AB - PLOČA hidraul.transportera sa silosom 40 cm

- vanjska ploča na parceli

materijal : C 25/30 ; B500B ; XC1

**H** $f_{cd} = 1.667 \text{ kN/cm}^2$ $f_{yd} = 43.478 \text{ kN/cm}^2$ $H \text{ (cm)} = 40.00$ $B \text{ (cm)} = 100.00$

zašt.sloj (cm) = 2.5

 $d \text{ (cm)} = 36.5$ **DIMENSIONIRANJE - donja zona :** $M_{sd} = 49.82 \text{ kNm}$

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0.0224 \sim 0.022$$

ODABRANI $\mu_{sd} = 0.023$ za $\mu_{sd} = 0.023$ uzeto: $\xi (x/d) = 0.057$ $\zeta (z/d) = 0.980$ $\epsilon_{s1}/\epsilon_{c2} = 20.00 / 1.20$ neutr. os $x = 0.057 \cdot 36.50 = 2.08 \text{ cm}$

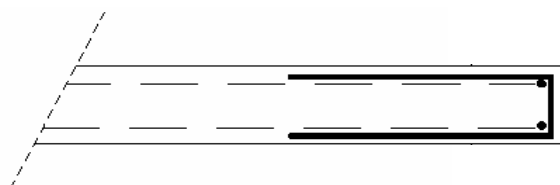
$$A_{s1} = \frac{M_{sd}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = 3.20 \text{ cm}^2$$

 $(A_{s1min} = 0.0013 \cdot b \cdot d = 4.75 \text{ cm}^2)$ ODABRANO: Q - 503**DIMENSIONIRANJE - gornja zona :** $M_{sd} = 14.24 \text{ kNm}$

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0.0064 \sim 0.006$$

ODABRANI $\mu_{sd} = 0.007$ za $\mu_{sd} = 0.007$ uzeto: $\xi (x/d) = 0.029$ $\zeta (z/d) = 0.990$ $\epsilon_{s1}/\epsilon_{c2} = 20.00 / 0.60$ neutr. os $x = 0.029 \cdot 36.50 = 1.06 \text{ cm}$

$$A_{s1} = \frac{M_{sd}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = 0.91 \text{ cm}^2$$

 $(A_{s1min} = 0.0013 \cdot b \cdot d = 4.75 \text{ cm}^2)$ ODABRANO: Q - 503

- ojačati rubove AB ploče : "U"- vilice Ø 8 / 25 cm

2 Ø 12

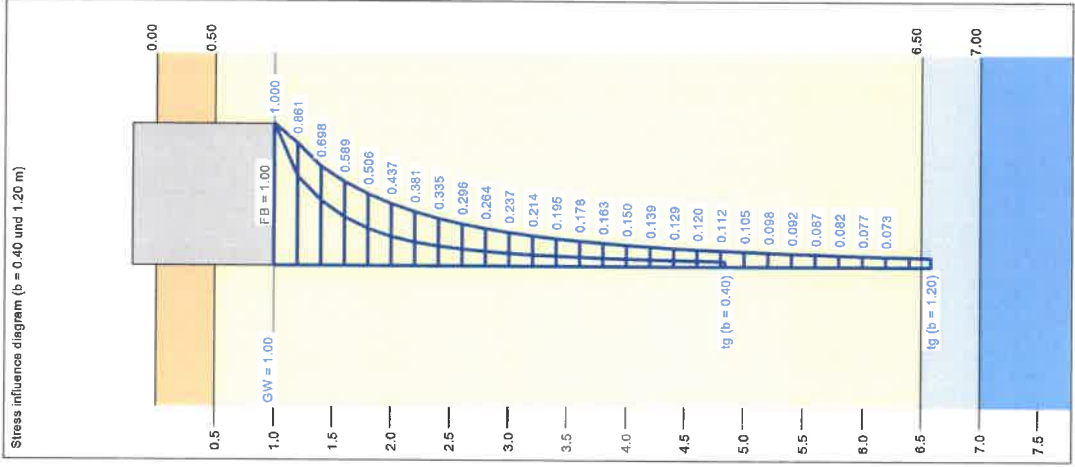
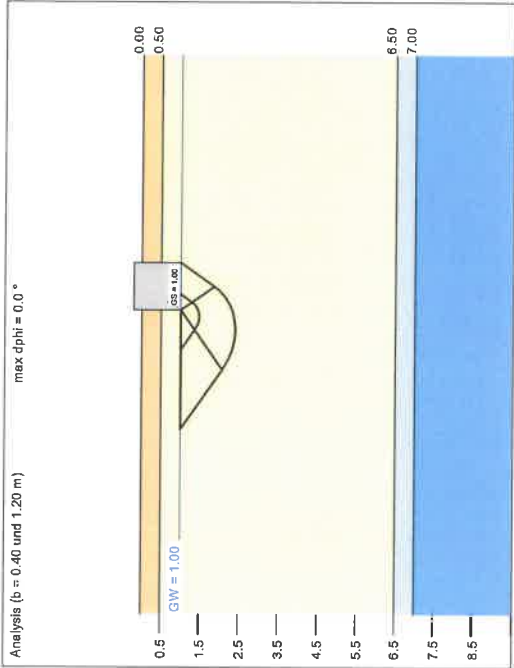
50.0

50.0

Soil	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Designation
	18.5	8.5	23.0	0.0	3.0	0.00	Pov sloj (Cii)
	19.0	9.0	20.0	10.0	2.5	0.00	Glina (Cii)
	17.0	7.0	18.0	3.0	4.5	0.00	Glina (org)
	19.0	9.5	23.0	5.0	6.0	0.00	Glina (Cii)

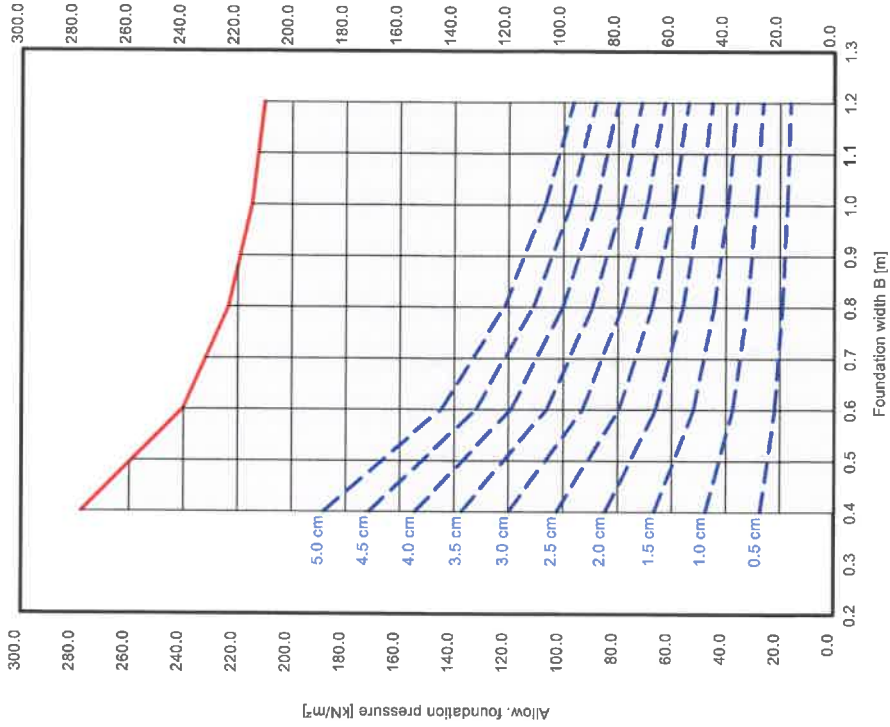
"GEOLAB" d.o.o. VARAŽDIN	PROIZVODNA BROJICE - NOVSKA	Br. leh. dn. 05-12/2021
		Oblik temelja: TEMELJNA TRAKA na -1,0 m

Basis for calculation:
 QUERCUS
 Partial safety factor concept
 Strip foundation (L = 5,00 m)
 $\gamma (Gr) = 1.40$
 $\gamma (G) = 1.35$
 $\gamma (Q) = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.0 %
 Footing base depth = 1,00 m
 Groundwater = 1,00 m
 Limiting depth with $p = 20.0$ %
 Limiting depth determined with stress variable
 Bearing cap. with depth coeff.
 zulässige Bodenpressung
 Settlements



a [m]	b [m]	Allow. allowable [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_z [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	Base LS [m]
5.00	0.40	277.9	111.2	7.72	20.0	10.00	18.75	4.84	1.46
5.00	0.60	240.4	144.2	8.83	20.0	10.00	18.75	5.34	1.70
5.00	0.80	223.5	178.8	9.84	20.0	10.00	18.75	5.79	1.83
5.00	1.00	214.9	214.9	11.05	20.0	10.00	18.75	6.20	2.10
5.00	1.20	210.4	252.5	12.13	20.0	10.00	18.75	6.58	2.30

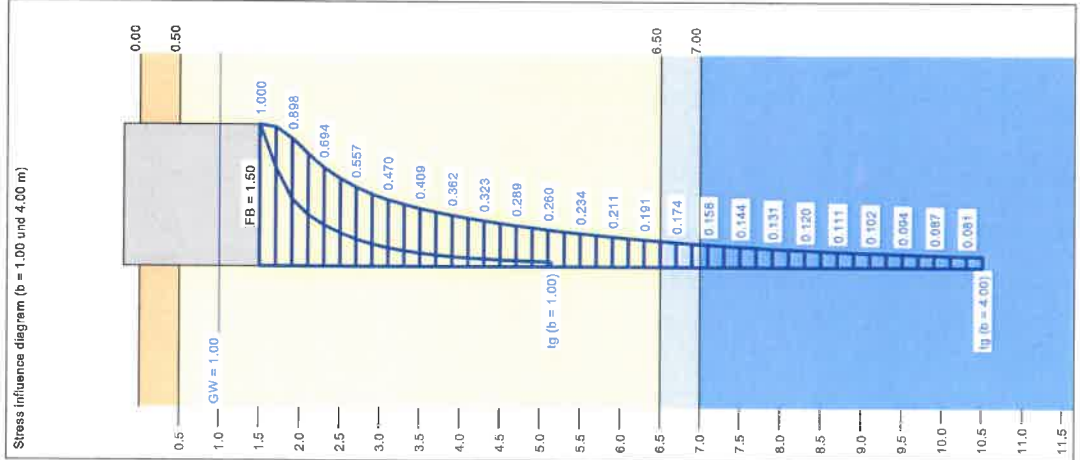
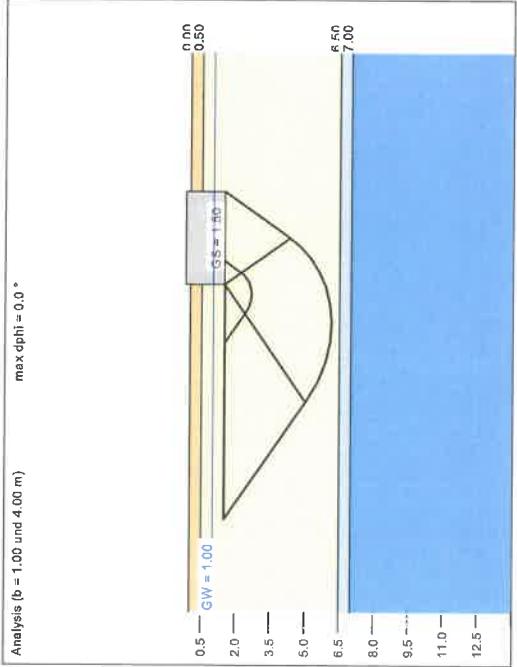
zul $\sigma = \sigma_{all} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{G,0}) = \sigma_{all} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{all} / 1.89$
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00



Soil	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Designation
	18.5	8.5	23.0	0.0	3.0	0.00	Pov sloj (Cil)
	19.0	9.0	20.0	10.0	2.5	0.00	Glina (Cil)
	17.0	7.0	18.0	3.0	4.5	0.00	Glina (org)
	19.0	9.5	23.0	5.0	6.0	0.00	Glina (Cil)

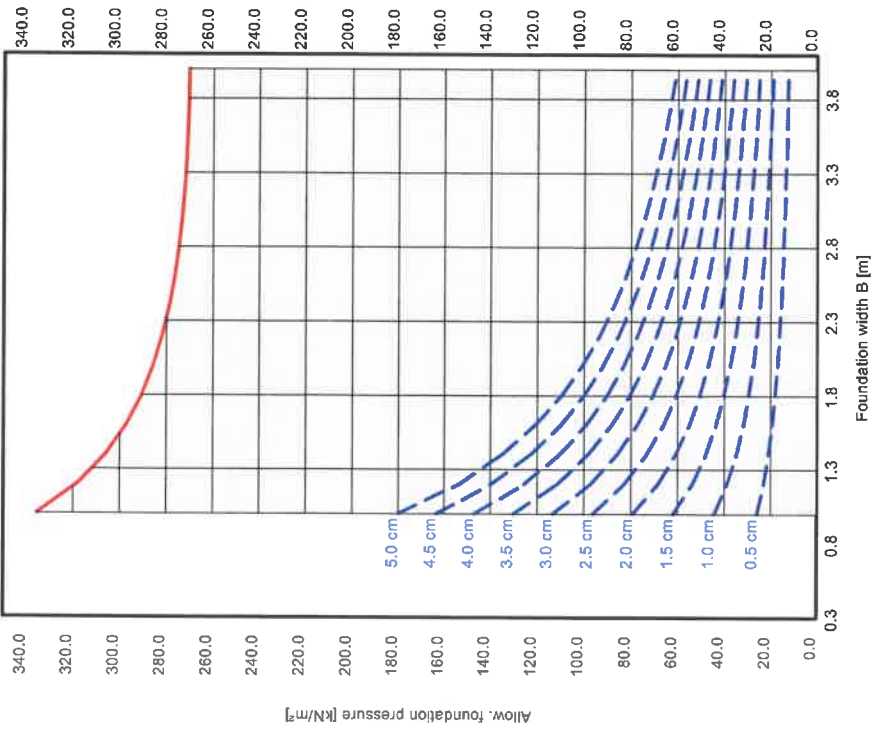
"GEOLAB" d.o.o. VARAŽDIN	PROIZVODNA BROJICE - NOVSKA	Br. teh. dn. 05-12/2021
		Oblik temelja: TEMELJNA STOPA na -1.5 m

Basis for calculation:
 QUERCUS
 Partial safety factor concept
 Pad footing (L/B = 1.00)
 γ (Gr) = 1.40
 γ (G) = 1.35
 γ (Q) = 1.50
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.0 %
 Footing base depth = 1.50 m
 Groundwater = 1.00 m
 Limiting depth with $p = 20.0$ %
 Limiting depth determined with stress variable
 Bearing cap. with depth coeff.
 — zulässige Bodenpressung
 — Settlements



a	b	Allow. allowable	R	s	cal c	$\gamma/2$	$\sigma_{0.0}$	$t_{0.0}$	Base LS
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]
1.00	1.00	335.9	335.9	9.82	20.0	10.00	23.25	5.14	2.68
1.20	1.20	318.3	458.3	11.04	20.0	10.00	23.25	5.58	2.89
1.40	1.40	306.1	600.0	12.26	20.0	10.00	23.25	6.01	3.13
1.60	1.60	287.3	761.1	13.49	20.0	10.00	23.25	6.41	3.36
1.80	1.80	280.7	942.0	14.64	20.0	10.00	23.25	6.82	3.59
2.00	2.00	285.7	1143.0	15.74	20.0	10.00	23.25	7.21	3.82
2.20	2.20	281.9	1364.4	16.80	20.0	10.00	23.25	7.58	4.06
2.40	2.40	278.9	1606.6	17.84	20.0	10.00	23.25	7.93	4.29
2.60	2.60	278.6	1869.8	18.87	20.0	10.00	23.25	8.27	4.52
2.80	2.80	274.8	2154.3	19.87	20.0	10.00	23.25	8.61	4.75
3.00	3.00	273.4	2460.6	20.87	20.0	10.00	23.25	8.94	4.98
3.20	3.20	272.3	2788.8	21.85	20.0	10.00	23.25	9.26	5.22
3.40	3.40	271.6	3139.4	22.82	20.0	10.00	23.25	9.58	5.45
3.60	3.60	271.0	3512.6	23.78	20.0	10.00	23.25	9.89	5.68
3.80	3.80	270.7	3908.7	24.72	20.0	10.00	23.25	10.20	5.91
4.00	4.00	270.5	4328.0	25.66	20.0	10.00	23.25	10.50	6.15

zul $\sigma = \sigma_{max} / (f_{y0} \cdot \gamma_{y0}) = \sigma_{max} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{max} / 1.89$
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00

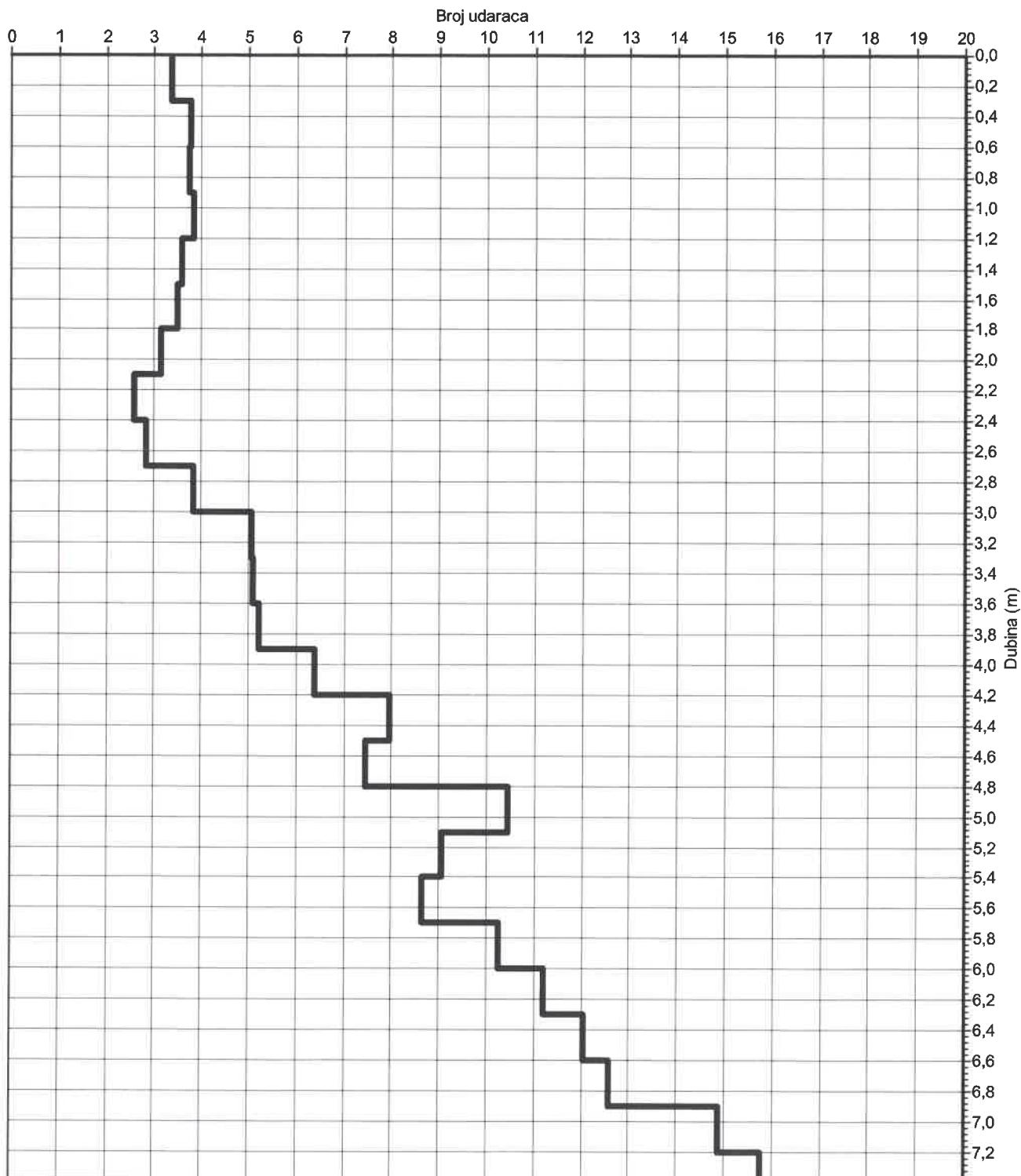




DCPT br: 1

DINAMICKI PENETROMETAR
Conforme à la norme NF P 94-115

ANTE MIJIC - QUERCUS
PROIZVODNA
BROCICE
Etude N° : 1
Type ouvrage :
Date : 05.05.2021



Pénétromètre de type B - SEDIDRILL-GEOTOOL - CR-T 75 (Norme NF P94-115)

PRIMJENA ISPITIVANJA: Geotehnika

MJERENJE PROVEO : "GEOLAB" d.o.o. VARAZDIN

BROJ UDARACA ZA PRODORANJE OD: 0,30m

MASA MALJA: 64 Kg

MASA ŠIPKE : 6,0 kg (L=1,0m)

VISINA PADA MALJA: 0,750 m

EKSTENZIJA: 14,1 kg

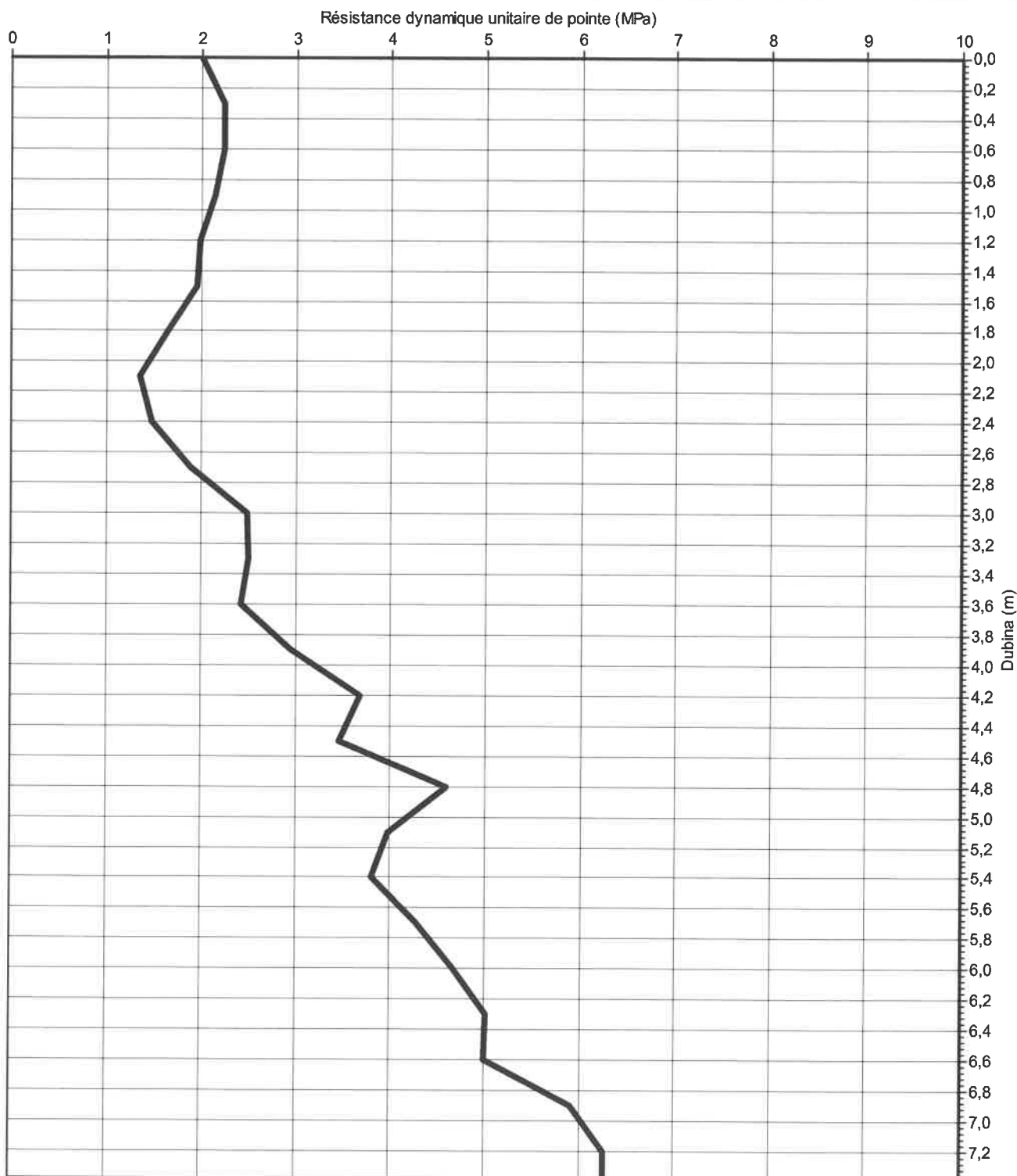
POVRŠINA ŠILJKA : 20 cm²

MASA ŠILJKA : 0,3 kg



DCPT br: 1
DINAMICKI PENETROMETAR

ANTE MIJIC - QUERCUS
PROIZVODNA
BROCICE
Etude N° : 1
Type ouvrage :
Date : 05.05.2021



Pénétromètre de type B - SEDIDRILL-GEOTOOL - CR-T 75 (Norme NF P94-115)

PRIMJENA ISPITIVANJA: Geotehnika

MJERENJE PROVEO : "GEOLAB" d.o.o. VARAZDIN

BROJ UDARACA ZA PRODIRANJE OD: 0,30m

MASA MALJA: 64 Kg

MASA ŠIPKE : 6,0 kg (L=1,0m)

VISINA PADA MALJA: 0,750 m

EKSTENZIJA: 14,1 kg

POVRŠINA ŠILJKA : 20 cm²

MASA ŠILJKA : 0,3 kg