



Respect-ing

PROJEKTANTSKI URED:	RESPECT-ING d.o.o. Ulica Šándora Petöfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, aplostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
LOKACIJA GRAĐEVINE:	na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	025/2026
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA GLAVNOG PROJEKTA:	PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ MAPE:	MAPA 1
OZNAKA MAPE:	025-06B/2026
MJESTO I DATUM IZRADE PROJEKTA:	Osijek, ožujak 2026.

PROJEKTANT:
Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif. ovlašteni inženjer građevinarstva, G 4418

ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTANTSKOM UREDU:
Darko Ojvan direktor

POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA KOJI SU SUDJELOVALI U IZRADI PROJEKTA:

Emilija Krstanović, dipl.ing.građ.

Vlado Tokić, mag.ing.aedif.

Filip Glavaš, mag.ing.aedif.

Goran Čičić, dipl.ing.arh.

Andrea Čagalj Tomac, dipl.ing.arh.

Dalibor Čupić, dipl.ing.građ.

Zoran Kalember, dipl.ing.građ.

dr.sc. Sanja Tokić, mag.ing.aedif.

Matko Anić, mag.ing.aedif..

Barbara Bakai, mag.ing.arch.

Maja Kuna Mandić, bacc.ing.aedif.

Dinko Kurtović, ing.građ.

Krešimir Anetić, bacc.ing.aedif.

Nikola Hrnjak, el.teh.

Petra Ojvan, mag.ing.arch.

Ivan Ojvan, arh.teh.

Marin Pirić, mag.ing.aedif.

Dominik Gütler, mag.ing.aedif.

Mario Vranješ, dipl.ing.građ.

Tomislav Neumann, mag.ing.arch.

Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.

POPIS SVIH MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

Glavni projekt sastoji se iz sljedećih mapa:

MAPA 1 025-06B/2026 Respect-ing d.o.o. Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA Projektant: ovlašteni inženjer građevinarstva HRVOJE MILINKOVIĆ, mag.ing.aedif.
--	---



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
IBAN
OIB 72061576990

a.os Ulica Šándora
Petőfia 59
31000 Osijek
t +385.31.368.052
f +385.31.300.211
e respect-ing@respect-ing.hr
w www.respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu Ulica Šándora Petőfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA Na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ PROJEKTA I MAPE:	025-06B/2026 – MAPA 1

SADRŽAJ

NASLOVNA STRANICA
POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA
POPIS SURADNIKA NA IZRADI GLAVNOG PROJEKTA
SADRŽAJ MAPE
STRANICA ZA OVJERU KONTROLE PROJEKTA

1. OPĆI DIO PROJEKTA

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA
RJEŠENJE O STRUČNOJ OSPOSOBLJENOSTI OBAVLJANJA POSLOVA ZAŠTITE I PČUVANJA KULTURNIH DOBARA

2. TEHNIČKI DIO PROJEKTA

TEHNIČKI OPIS ZATEČENOG STANJA I PLANIRANIH ZAHVATA NA ODRŽAVANJU ISTOG
PROVJERA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI
PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
REDOVITO ODRŽAVANJE KONSTRUKCIJA

3. GRAFIČKI PRILOZI

ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA – SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA

01	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 1	1 : 100
02	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 2	1 : 100
03	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 3	1 : 100
04	UZDUŽNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE 1-1	1 : 100
05	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI „V“	1 : 75
06	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI „III“	1 : 75
07	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI „X“	1 : 75
08	POPREČNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE NAD APSIDOM	1 : 75
09	KONSTRUKCIJA BAZE TORNJICA NA KRIŽISTU KROVIŠTA	1 : 75
10	KONSTRUKCIJA BAZE TORNJICA NA KRIŽISTU KROVIŠTA	1 : 75
11	UZDUŽNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE IZNAD POPREČNOG BRODA 2-2	1 : 100
12	KROVNA KONSTRUKCIJA NAD SJEVERNOM SAKRISTIJOM	1 : 75
13	KROVNA KONSTRUKCIJA NAD JUŽNOM SAKRISTIJOM	1 : 75

ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA – NOVOPROJEKTIRANO STANJE

01	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 1 – BAZA KROVIŠTA	1 : 100
02	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 1 – RAZUPORA	1 : 100
03	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 2	1 : 100
04	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 3	1 : 100
05	UZDUŽNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE 1-1	1 : 100
06	UZDUŽNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE IZNAD POPREČNOG BRODA 2-2	1 : 100
07	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI „I“	1 : 75
08	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI „II“ I „III“	1 : 75
09	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI „IV“ I „V“	1 : 75
10	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI „X“	1 : 75
11	DETALJ „1“ I „2“	1 : 20
12	DETALJ „3“, PAPUČE ZA RAZUPORU	1 : 10
13	DETALJ OČUVANJA SLJEMENE PODROŽNICE TRANSEPTA	1 : 25
14	DETALJ SEDLA LEŽAJA VEZNIH GREDA	1 : 50
15	DETALJ SANACIJE GLAVA GREDA	1 : 10

4. STRANICA ZA OVJERU PROJEKTA OD STRANE SLUŽBENIH OSOBA

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
---	--	---



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
72061576990

a.os

Ulica Šándora
Petöfia 59
31000 Osijek

t

+385.31.368.052

f

+385.31.300.211

e

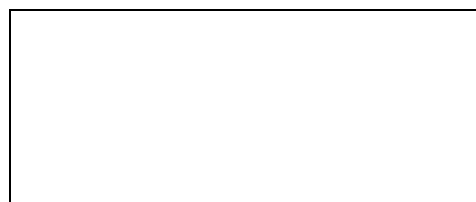
respect-ing@respect-ing.hr

w

www.respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu Ulica Šándora Petöfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA Na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ PROJEKTA I MAPE:	025-06B/2026 – MAPA 1

STRANICA ZA OVJERU KONTROLE PROJEKTA:



NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
72061576990

a.os

Ulica Šándora
Petöfia 59
31000 Osijek

t +385.31.368.052
f +385.31.300.211
e respect-ing@respect-ing.hr
w www.respect-ing.hr

PROJEKTNI URED:	Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu Ulica Šándora Petöfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA Na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ PROJEKTA I MAPE:	025-06B/2026 – MAPA 1

SADRŽAJ

1.

OPĆI DIO PROJEKTA

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLADENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA
RJEŠENJE O STRUČNOJ OSPOSOBLJENOSTI OBAVLJANJA POSLOVA ZAŠTITE I OČUVANJA KULTURNIH DOBARA

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:
ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA
KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek

**GLAVNI PROJEKT
PROJEKT ODRŽAVANJA**
025-06B/2026, ožujak 2026.

INVESTITOR:
Župa sv. Petra i Pavla, apostola
Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek



SUKLADNO ZAKONU O GRADNJI (NN 155/25) DAJEM

IZJAVU PROJEKTANA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA, UVJETIMA I PRAVILIMA

MAPA 1 - GLAVNI PROJEKT – PROJEKT ODRŽAVANJA – 25-06B/2026

GRAĐEVINA: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE
NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek

INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola
Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek

Ovaj projekt je usklađen sa sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

- **Prostorni plan uređenja Grada Osijeka** "Službeni glasnik Grada Osijeka broj 8/05, 5/09, 17A/09 - ispravak, 12/10, 12/12, 20A/18, 8A/19-pročišćeni tekst, 24/22 i 23/24),
- **Generalni urbanistički plan Grada Osijeka** ("Službeni glasnik Grada Osijeka broj 5/06, 12/06- ispravak, 1/07-ispravak, 12/10, 12/11, 12/12, 2/13-ispravak, 4/13-ispravak, 7/14, 11/15, 5/16- ispravak, 2/17, 6A/18-pročišćeni tekst, 13A/20, 4/21, 24/22, 4/24, 23/24 i 7/25-pročišćeni plan).
- **Urbanistički plan uređenja Grada Osijeka** ("Službeni glasnik Grada Osijeka broj 7/00, 5/02, 6/04, 3/12, 2/17, 22/18-pročišćeni tekst, 3/23 i 17/23)

ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada, te sljedeće zakone i propise:

OPĆI DIO

ZAKONI

Zakon o gradnji
Zakon o prostornom uređenju
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje
Zakon o građevnim proizvodima

Zakon o zaštiti na radu

Zakon o zaštiti od požara
Zakon o zaštiti okoliša
Zakon o zaštiti prirode
Zakon o vodama
Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara

NN 155/25
NN 155/25
NN 78/15, 118/18, 110/19
NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19,
118/20
NN 71/14, 118/14, 154/14 ,
94/18, 96/18
NN 92/10, 114/22
NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18
NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19
NN 66/19, 84/21, 47/23
NN 145/24, 151/25

UREDBE

Uredba o Tarifi upravnih pristojbi
Uredba o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja

NN 156/22, 130/25
NN 37/14, 154/14, 30/21, 75/22,
61/23

PRAVILNICI

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina
Pravilnik o kontroli projekata
Pravilnik o manje složenim radovima
Pravilnik o održavanju građevina
Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima
Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe
Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategoriji ugroženosti od požara
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara
Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja
Pravilnik o planu zaštite od požara
Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara
Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara
Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara
Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu

NN 118/19, 65/20
NN 32/14, 72/20, 90/23
NN 14/20
NN 122/14, 98/19
NN 48/18
NN 35/94, 55/94, 142/03
NN 62/94, 32/97
NN 29/13, 87/15
NN 141/11
NN 51/12
NN 51/12
NN 8/06
NN 44/12, 98/21, 89/22
NN 88/11

TEHNIČKI PROPISI

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama
Tehnički propis o građevnim proizvodima
Tehnički propis za građevinske konstrukcije

NN 87/08, 33/10
NN 35/18, 104/19, 103/24
NN 17/17, 75/20, 7/22

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
ibaoib 72061576990

a.os Ulica Šándora
Petöfia 59
31000 Osijek

t +385.31.368.052
f +385.31.300.211
e respect-ing@respect-ing.hr
w www.respect-ing.hr

NORME

HRN EN ISO 5455 Tehnički crteži – Mjerila (ISO 5455; EN ISO 5455)
HRN ISO 9836 Standardi za svojstva zgrada – Definicija i proračun pokazatelja ploštine i prostora (ISO 9836)

U Osijeku, ožujak 2026.

PROJEKTANT:
Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
72061576990

a.os

Ulica Šándora
Petöfia 59
31000 Osijek

t +385.31.368.052
f +385.31.300.211
e respect-ing@respect-ing.hr
w www.respect-ing.hr

PROJEKTNII URED:	Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu Ulica Šándora Petöfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA Na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ PROJEKTA I MAPE:	025-06B/2026 – MAPA 1

RJEŠENJE O STRUČNOJ OSPOSOBLJENOSTI OBAVLJANJA POSLOVA ZAŠTITE OČUVANJA KULTURNIH DOBARA

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE I MEDIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE
KLASA: UP/1-612-08/25-03/0004
URBROJ: 532-05-01-01-01/5-25-8
Zagreb, 25. ožujak 2025.

Ministarstvo kulture i medija, OIB: 37836302645, rješavajući o zahtjevu Hrvoja Milinkovića, mag. ing. aedif., Naselje Vladimira Nazora 4, Osijek, OIB: 06705554691, na temelju članka 100. stavka 1. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih (Narodne novine broj 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22) i temeljem članka 11. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine broj 98/18, 119/23), u postupku izdavanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju u kulturnih dobara, na prijedlog Stručnog povjerenstva za utvrđivanje uvjeta za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, donosi

RJEŠENJE

1. Utvrđuje se da je **Hrvoje Milinković, mag. ing. aedif., iz Osijeka**, stručno osposobljen za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara iz članka 2. stavka 1. točke 3. i 5. Pravilnika o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i to za **izradu konzervatorskog elaborata stanja nosive konstrukcije nepokretnog kulturnog dobra i za izradu idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra** te mu se izdaje dopuštenje za obavljanje navedenih poslova.
2. Osoba iz točke 1. ovoga Rješenja dužna je o svakoj promjeni glede ispunjenja propisanih uvjeta za obavljanje poslova iz točke 1. ovoga Rješenja, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture i medija u roku od 8 dana od nastale promjene.
3. Po izvršnosti ovoga Rješenja, osoba iz točke 1. ovoga Rješenja, upisat će se u Upisnik specijaliziranih fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara pod rednim brojem **3657**.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
---	--	---



Obrazloženje

Hrvoje Milinković, mag. ing. aedif., iz Osijeka, podnio je zahtjev za izdavanje dopuštenja za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, sukladno Pravilniku o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

Zahtjevu je priložena preslika diplome Građevinskog fakulteta Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku od 26. lipnja 1999. i Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem upisa 4418, dokumentacija i popis poslova obavljenih na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara te Izjava o poduzimanju potrebnih mjera sukladno članku 7. Pravilnika.

Stručno povjerenstvo je na temelju priložene dokumentacije te mišljenja Konzervatorskog odjela u Vukovaru, Konzervatorskog odjela u Osijeku, Konzervatorskog odjela u Slavonskom Brodu i Konzervatorskog odjela u Požegi, a sukladno članku 11. stavku 1. navedenog Pravilnika, utvrdilo da postoje propisani uvjeti za obavljanje poslova iz članka 2. stavka 1. točke 3. i 5. Pravilnika: za izradu konzervatorskog elaborata stanja nosive konstrukcije nepokretnog kulturnog dobra i za izradu idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra.

Fizička osoba kojoj je Ministarstvo kulture i medija izdalo dopuštenje, sukladno točki 1. ovoga Rješenja, dužna je poslove zaštite i očuvanja kulturnog dobra obavljati sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i propisima donesenim na temelju toga Zakona, sukladno članku 13. stavku 1. citiranog Pravilnika.

Fizička osoba kojoj je Ministarstvo kulture i medija izdalo dopuštenje, sukladno točki 1. ovoga Rješenja, dužna je o svakoj promjeni glede ispunjavanja uvjeta propisanih citiranim Pravilnikom i drugih podataka vezanih uz njezino poslovanje, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture i medija u roku od osam dana od nastanka promjene radi unošenja izmjena u Upisnik, sukladno članku 12. stavku 1. citiranog Pravilnika.

Sukladno članku 100. stavku 5. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i članku 11. stavku 3. citiranog Pravilnika, a po izvršnosti ovoga Rješenja upisat će se osoba iz točke 1. u Upisnik specijaliziranih fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, u kojem će se evidentirati za koje je poslove ista dobila dopuštenje.

Iz gore navedenih razloga riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog Rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom nadležnom Upravnom sudu. Tužba se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom Upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom. Uz tužbu se dostavlja izvornik ili preslika ovoga Rješenja za Upravni sud, prijepis tužbe i priloga za tuženika, a ako ih ima i za svaku zainteresiranu osobu.

RAVNATELJ



Dostavlja se:

1. Hrvoje Milinković, mag. ing. aedif., Naselje Vladimira Nazora 4, 31000 Osijek (s povratnicom)
2. Konzervatorski odjeli Ministarstva kulture i medija, svi
3. Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu
4. Upisnik fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, ovdje
5. Spis predmeta, ovdje



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
72061576990

a.os Ulica Šándora
Petöfia 59
31000 Osijek
t +385.31.368.052
f +385.31.300.211
e respect-ing@respect-ing.hr
w www.respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu Ulica Šándora Petöfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA Na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ PROJEKTA I MAPE:	025-06B/2026 – MAPA 1

SADRŽAJ

2.

TEHNIČKI DIO PROJEKTA

TEHNIČKI OPIS ZATEČENOG STANJA I PLANIRANIH ZAHVATA NA ODRŽAVANJU ISTOG
PROVJERA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI
PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
REDOVITO ODRŽAVANJE KONSTRUKCIJA

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:
ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA
KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek

GLAVNI PROJEKT
PROJEKT ODRŽAVANJA
025-06B/2026, ožujak 2026.

INVESTITOR:
Župa sv. Petra i Pavla, apostola
Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
72061576990

a.os

Ulica Šándora
Petöfia 59
31000 Osijek

t +385.31.368.052
f +385.31.300.211
e respect-ing@respect-ing.hr
w www.respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu Ulica Šándora Petöfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, aplostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA Na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ PROJEKTA I MAPE:	025-06B/2026 – MAPA 1

TEHNIČKI OPIS ZATEČENOG STANJA KROVIŠTA I PLANIRANIH ZAHVATA U ODRŽAVANJU ISTOG

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



TEHNIČKI OPIS ZATEČENOG STANJA KROVIŠTA I PLANIRANIH ZAHVATA NA ODRŽAVANJU ISTOG

UVOD

Na zahtjev Investitora, izrađen je ovaj „građevinski projekt“ održavanja krovništva konkatedrale u Osijeku, župne crkve sv. Petra i Pavla. Radi izrade projektne dokumentacije snimljena je krovna konstrukcija te su napravljeni grafički prilozi (nacrti) iste.

OPĆI PODACI

Župna crkva sv. Petra i Pavla, osječka konkatedrala nalazi se na k.č.br. 1819, k.o. Osijek; Osijek, Trg pape Ivana Pavla II

Crkva je izgrađen je u razdoblju između 1894.-1898. godine.

Konkatedrala sv. Petra i Pavla, građena je od 1894 do 1898. g., graditelja F. Langenberga, koncipirana je kao trobrodna bazilika s transeptom, visoka glavna i niže bočne lađe presvođene su križno-rebrastim svodom. Građevina ima neogotičke stilske karakteristike a dominantni akcent daje joj 90 m visoki, stepenasto oblikovani zvonik iznad glavnog ulaza. Vanjština je raščlanjena kontraforima te nizom dekorativnih elemenata izvedenih u kamenu koji se kontrastno ističu na glatkoj podlozi crvene opeke. Svodovi i zidne plohe u glavnoj lađi oslikani su "secco" tehnikom (motivi iz Starog i Novog Zavjeta) slikara M. Račkog. Crkva prezentira graditeljstvo neogotičkog stila s kraja 19.st.

PODATAK O UPISU U REGISTAR KULTURNIH DOBARA REPUBLIKE HRVATSKE

Naziv dobra: Crkva sv. Petra i Pavla,

Lista i registarski broj: Lista zaštićenih kulturnih dobara, Z-1267

Vrsta: Nepokretna pojedinačna

Datacija: 1898. g.n.e.

Klasifikacija: sakralne građevine

Pravni status: Zaštićeno kulturno dobro

Smještaj: Osijek, Trg pape Ivana Pavla II.

OPIS POSTOJEĆEG STANJA I NAMJENA OBJEKTA

Župna crkva sv. Petra i Pavla, osječka konkatedrala smještena je u centru Osijeka na Trgu pape Ivana Pavla II. Pruža se u smjeru istok – zapad (glavni ulaz je na istočnom pročelju dok je svetište smješteno na zapadu). Zvonik je smješten sa istočne strane crkve.

Zidovi crkve i zvonika su masivni, izvedeni punom opekam. Okviri prozora, kao i bridovi svodova, završetci zabatnih zidova s ukrasima su izvedeni klesanim kamenom.

Visina vijenca središnje lađe crkve približno je 25,50 m, visina sljemena krova središnje lađe je približno 36,70m, dok je visina zvonika cca 94,00 m. Teren je približno ravan.

Stropna konstrukcija iznad lađa crkve je svođena (križni svodovi), zidana opekam. Svodovi se oslanjaju na zidane stupove i pilastre te su pridržani uzdužnim (bočnim) i poprečnim lukovima.

Svetište crkve je nadsvođeno je križnim svodovima, zidanim opekam.

Krovište iznad glavne lađe je drveno, dvostrešno, tipa višestruke vidulje. s pokrovom od kamenih ploča škrljčevca na drvenim daščicama i letvama. Nad svetištem je krovnište drveno, dvostrešno, s

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



poligonalnim završetkom, tipa trostruke visulje. Nad sakristijama je dvostrešno. Krovovi nad bočnim lađama su jednostavni, jednostrešni. Pokrov je na većini krovišta od kamenih ploča škrljevca na drvenim daščicama i letvama. Mjestimično je na bočnim krovovima, vjerojatno recentno, izveden pokrov limom.

Zgrade crkve je sakralne namjene.

PREDMET OVOG PROJEKTA ODRŽAVANJA

Predmet ovog projekta je održavanje krovišta, prvenstveno zamjena dotrajalog pokrova kao i zamjena dotrajalih drvenih elemenata krovišta.

OŠTEĆENJA POKROVA

Pokrov od kamenih ploča škrljevca je dotrajavao. Ploče su popucale, mjestimično ispale iz ležišta. Popucale su najčešće na mjestima pričvršćenja čavlima za drvenu potkonstrukciju. Limeni opšavi su dotrajali, mjestimično zamijenjeni. Zbog gore navedenih oštećenja omogućeno je prodiranje atmosferilija prema samoj krovnoj konstrukciji.

OŠTEĆENJA DRVENE KONSTRUKCIJE

Uslijed dotrajalog i oštećenog pokrova te prodiranja atmosferilija nastala su mjestimična oštećenja krovne konstrukcije u vidu truljenja pojedinih drvenih elemenata i dijelova elemenata. Najznačajnija oštećenja nastala su u krovnim uvalama i uz zabatne zidove, tj. Na mjestima dotrajalih limenih opšava. Na tim mjestima predviđeni su zahvat s ciljem osiguranja stabilnosti.

RADOVI IZVEDENI PRETHODNIM ODRŽAVANJIMA.

Tijekom godina uzvođeni su manji radovi na održavanju krovišta crkve. Radovi većim dijelom nisu dokumentirani, ali su vidljivi na licu mjesta (mjestimična parcijalna zamjena limenih opšava, zamjena dijelova drvenih elemenata i sl.). Značajniji zahvat izveden je sredinom devedesetih godina dvadesetog stoljeća u vidu zamjene pojedinih elemenata (vezne grede na 1. i 6. vezaču) te ojačavanju podrožnica i osiguravanju horizontalne stabilnosti u nivou baze krovišta te novou 2 (prvi slijedeći nivo podrožnica). Ti zahvati su dokumentirani, tj. izvedeni su prema projektu:

INVESTITOR:	RKT. ŽUPSKI URED – GORNJI GRAD 1.	
OBJEKT:	CRKVA SVETOG PETRA I PAVLA – OSIJEK	
MJESTO GRADNJE:	OSIJEK	
PROJEKT:	PROJEKT SANACIJE DRVENE KROVNE KONSTRUKCIJE	
PROJEKTANTI:	Voditelj projekta:	Doc.dr. STJEPAN TAKAČ
	Suradnici:	DAMIR VAREVAC, dipl.ing.građ
		BRANKA BOGNAR, ing.građ

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
---	--	---



PREDVIĐENI RADOVI OVIM ODRŽAVANJEM

Preglede svih konstrukcija obavlja nadzorni inženjer uz pratnju inženjera gradilišta i, prema potrebi, projektanta ovog projekta. Oni odlučuju koje elemente i/ili dijelove elemenata je potrebno zamijeniti.

Svi tesarski vezovi izvede se prema postojećima, u tradiciji tesarskog zanata. Ukoliko je potrebno, za izradu nastavaka pojedinih dijelova elemenata i izradu pojedinih tesarskih vezova, konzultirati projektanta.

Tijekom radova potrebno je pregledati i sve međusobne spojeve postojećih, zadržanih elemenata (tijekom pregleda krovne konstrukcije nije ih bilo moguće sve pregledati). Ukoliko su rastavljeni, oštećeni ili slično, potrebno ih je osigurati i popraviti.

Svi radovi na konstrukciji krovišta izvede se kad je dio krovišta, na kojem se izvede radovi, rasterećen (bez pokrova).

KROVIŠTE NAD GLAVNOM, SREDIŠNJOM LAĐOM CRKVE

Krovište nad glavnom, središnjom lađom crkve je dvostrešno, sa skošenim završetkom prema zvoniku crkve. Konstrukcija je drvena, tipa višestruke visulje. Pokrov je od kamenih ploča škrljevca na drvenim daščicama i letvama.

Kako je krovište mjestimično dotrajalo, oštećeno utjecajem atmosferilija, isto je potrebno na tim mjestima sanirati. Oblik krovnih ploha, kao i statički sustav se ne mijenja.

Potrebno je i pojačati pojedine drvene elemente što je vidljivo u grafičkim priložima i statičkoj analizi. Drvena građa ojačanja je masivna, crnogorica, C 24. Detalje povezivanja novih ojačanja sa starom građom, a koji nisu priloženi u projektu, obvezuje se dostaviti projektant tijekom izvođenja (nakon omogućavanja pristupa mjestima potrebnih ojačanja).

Vezne grede na križanjima krovne konstrukcije nad lađom i transeptima su oštećene na ležajevima (četiri grede; osam ležaja). Iste je potrebno ojačati na predmetnim ležajevima ubacivanjem čeličnog „sedla“. Sedla se izvede prema priloženim nacrtima i učvršćuju za zid vijcima sa kemijskim vezivom. Nakon ubacivanja „sedla“ odstranjuje se oštećeni dio drveta i na njegovo mjesto ubacuje sanacijski mort na bazi epoksi smola (mješavina cementnog morta i epoksi smola – polimer kemijska sanacija). Zdravi dio drveta i sanacijski mort dodatno se povezuju ankerima od FRP šipki Ø8mm. Sve je vidljivo u priloženom detalju. Dijelove nazidnice na ležaju predmetnih veznih greda potrebno je zamijeniti.

Postojeći krovni pokrov se, zajedno s drvenim daščicama i letvama, u potpunosti uklanja.

Nakon uklanjanja pokrova, potrebno je detaljno pregledati rogove i ostale, do tada, nedostupne elemente i po potrebi ih zamijeniti (ukoliko su oštećeni ili deformirani).

Na pregledane, i po potrebi zamijenjene rogove, postavlja se sloj daske, debljine 24mm i pričvršćuje čavlima. Na dasku postaviti vodonepropusnu paropropusnu foliju te kontraletve i letve (5x3 cm) na koje se postavlja pokrov.

Predviđen je novi pokrov, jednak postojećem. Pokrov se učvršćuje pripadajućim čavlima.

Tornjić na križanju krovova nije zasebno obrađen ovim projektom. Potrebno je, tijekom radova na krovištu, pregledati dostupne elemente i, prema potrebi, zamijeniti oštećene. Svakako se mijenja opšav na spoju limene oplata tornjića i krovnih ploha glavnog broda.

STATIČKA ANALIZA:

Statička analiza krovišta nad središnjom lađom provedena je programom „TOWER“. Predmetnom analizom vidljiva su potrebna ojačanja pojedinih elemenata.

KROVIŠTE NAD APSIDOM

Krovište nad apsidom je drveno, dvostrešno, s poligonalnim završetkom, tipa trostruke visulje. Pokrov je od kamenih ploča škrljevca na drvenim daščicama i letvama.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



Kako je krovšte mjestimično dotrajalo, oštećeno utjecajem atmosferilija, isto je potrebno na tim mjestima sanirati. Oblik krovnih ploha, kao i statički sustav se ne mijenja.

Materijal, crnogorica, C 24.

Postojeći krovni pokrov se, zajedno s drvenim daščicama i letvama, u potpunosti uklanja.

Nakon uklanjanja pokrova, potrebno je detaljno pregledati rogove i ostale, do tada, nedostupne elemente i po potrebi ih zamijeniti (ukoliko su oštećeni ili deformirani).

Na pregledane, i po potrebi zamijenjene rogove, postavlja se sloj daske, debljine 24mm i pričvršćuje čavlima. Na dasku postaviti vodonepropusnu paropropusnu foliju te kontraletve i letve (5x3 cm) na koje se postavlja pokrov.

Predviđen je novi pokrov, jednak postojećem. Pokrov se učvršćuje pripadajućim čavlima.

KROVIŠTA NAD SAKRISTIJAMA

Krovišta nad sakristijama su drvena, dvostrešna, tipa visulje. Pokrov je od kamenih ploča škrljevca na drvenim daščicama i letvama.

Kako je krovšte mjestimično dotrajalo, oštećeno utjecajem atmosferilija, isto je potrebno na tim mjestima sanirati. Oblik krovnih ploha, kao i statički sustav se ne mijenja.

Postojeći krovni pokrov se, zajedno s drvenim daščicama i letvama, u potpunosti uklanja.

Nakon uklanjanja pokrova, potrebno je detaljno pregledati rogove i ostale, do tada, nedostupne elemente i po potrebi ih zamijeniti (ukoliko su oštećeni ili deformirani). Materijal potreban za popravak, drvo crnogorica, C 24.

Na pregledane, i po potrebi zamijenjene rogove, postavlja se sloj daske, debljine 24mm i pričvršćuje čavlima. Na dasku postaviti vodonepropusnu paropropusnu foliju te kontraletve i letve (5x3 cm) na koje se postavlja pokrov.

Predviđen je novi pokrov, jednak postojećem. Pokrov se učvršćuje pripadajućim čavlima.

KROVIŠTA NAD BOČNIM BRODOVIMA I DEAMBULATORIJEM

Krovišta nad bočnim brodovima i deambulatorijem su drvena, jednostrešna, jednostavna. Pokrov je od kamenih ploča škrljevca na drvenim daščicama i letvama te, mjestimično, od lima na daščanoj podlozi (izvedeno prethodnim popravcima).

Kako je krovšte mjestimično dotrajalo, oštećeno utjecajem atmosferilija, isto je potrebno na tim mjestima sanirati. Oblik krovnih ploha, kao i statički sustav se ne mijenja.

Postojeći krovni pokrov se, zajedno s drvenim daščicama, daščanom oblogom i letvama, u potpunosti uklanja.

Nakon uklanjanja pokrova, potrebno je detaljno pregledati rogove i ostale, do tada, nedostupne elemente i po potrebi ih zamijeniti (ukoliko su oštećeni ili deformirani). Materijal potreban za popravak, drvo crnogorica, C 24.

Na pregledane, i po potrebi zamijenjene rogove, postavlja se sloj daske, debljine 24mm i pričvršćuje čavlima. Na dasku postaviti vodonepropusnu paropropusnu foliju te kontraletve i letve (5x3 cm) na koje se postavlja pokrov.

Predviđen je novi pokrov, jednak postojećem. Pokrov se učvršćuje pripadajućim čavlima.

KROVIŠTA NAD BOČNIM KAPELICAMA

Krovišta nad bočnim kapelicama su drvena, piramidalna. Pokrov je od kamenih ploča škrljevca na drvenim daščicama i letvama.

Postojeći krovni pokrov se, zajedno s drvenim daščicama, daščanom oblogom i letvama, u potpunosti uklanja.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



Nakon uklanjanja pokrova, potrebno je detaljno pregledati rogove i ostale, do tada, nedostupne elemente i po potrebi ih zamijeniti (ukoliko su oštećeni ili deformirani). Oblik krovnih ploha, kao i statički sustav se ne mijenja. Materijal potreban za popravak, drvo crnogorica, C 24.

Na pregledane, i po potrebi zamijenjene rogove, postavlja se sloj daske, debljine 24mm i pričvršćuje čavlima. Na dasku postaviti vodonepropusnu paropropusnu foliju te kontraletve i letve (5x3 cm) na koje se postavlja pokrov.

Predviđen je novi pokrov, jednak postojećem. Pokrov se učvršćuje pripadajućim čavlima.

POKROV

Novi pokrov je od ploča kamena škriljavca, istovrstan kao postojeći.

Na rogove postavlja se sloj daske, debljine 24mm i pričvršćuje čavlima. Na dasku postavlja vodonepropusna paropropusna folija te kontraletve i letve (5x3 cm) na koje se postavlja pokrov od kamenih ploča. Pokrov postaviti prema uputama proizvođača. Snjegobrani se, isto tako, izvode prema uputama proizvođača pokrova (vrsta i raspored snjegobrana).

LIMENI OPŠAVI

Limeni opšavi izvode se od bakarnog lima, prema postojećima.

Izvode se na jednak način kao postojeći, u skladu s pravilima limarskog zanata. Spajaju se međusobno jednostrukim i/ili dvostrukim prijevovima i prihvataju kvačicama za daščanu podlogu.

Osim klasičnih opšava (uvale, spojevi sa zidovima i sl.), od lima se izvode i završetci na sljemenima i grebenima krovnih ploha.

KRIŽEVI NA KROVIŠTIMA

Postojeće križeve na krovištima (apsida, bočne kapelice) potrebno je pažljivo skinuti, uz dokumentiranje samih križeva, načina njihova spajanja za krovnu konstrukciju i limenih opšava.

Križeve je potrebno popraviti i restaurirati, uz nadzor konzervatora. Nedostajuće križeve izraditi prema postojećima, uz suglasnost konzervatora. Montažu izvesti prema postojećoj montaži, uz odobrenje nadzornog inženjera i projektanta.

ZIDOVI NA TAVANU

Na zidovima tavana nisu zamijećena značajna oštećenja. Ukoliko se tijekom radova zamijete oštećenja, iste je potrebno popraviti. Popravljanje je u vidu preziđavanje predmetnog dijela zida punom opek, formata prema postojećoj, u produžnom mortu.

MATERIJALI

ZIDANI ELEMENTI	RAZRED TLAČNE ČVRSTOĆE	
OPEČNI ELEMENTI ZIDANIH ELEMENATA	MO10	
MORT ZA ZIDANJE ZIDANIH ELEMENATA	M 5	
KROVNA KONSTRUKCIJA	RAZRED ČVRSTOĆE	
DRVENA GRAĐA - ČETINARI	C24	
DASKE I LETVE - ČETINARI	C16	
NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek



ČELIČNI ELEMENTI :	KVALITETA
ČELIČNI PROFILI, KAO DIO SPOJEVA ELEMENATA :	S235 J
VIJCI NEHRĐAJUĆI :	K.V. 5.6
KUTNI ZAVARI	0,7 debljine elementa

ANTIKOROZIJSKA ZAŠTITA ČELIČNIH ELEMENATA

Čelični elementi nalaze se u zatvorenom, negrijanom prostoru te je pretpostavljena korozijska kategorija C2, niska. U skladu s korozijskom kategorijom potrebno je izvesti sustav zaštite bojanjem. Trajnost sustava visok „H“. Koristiti sustav zaštite jednog proizvođača i izvestu ga u skladu s njegovim uputama.

POSEBNI PROJEKTANTSKI ZAHTJEVI IZVEDBE KONSTRUKCIJE

Obzirom da je predmetna zgrada pod pojedinačnom zaštitom kao spomenik nepokretne kulturne baštine RH zahtjevamo:

- sve mjere iz projekata potrebno je provjeriti te ih eventualno uskladiti s postojećim mjerama na licu mjesta,
- sve faze radova potrebno je pratiti stručnim te konzervatorskim nadzorom,
- pri izvođenju radova posebno paziti na kamenu plastiku da se ne bi oštetila.

RAZRED NADZORA KONSTRUKCIJE

Za predmetnu zgradu, a prema HRN ENV 13670-1, odabran je RAZRED NADZORA 2.

GROMOBRANSKA INSTALACIJA

Gromobranska instalacija NIJE dio ovog projekta. Postojeće gromobranske instalacije potrebno je ispitati od strane ovlaštene osobe/tvrtke.

Postojeću gromobransku instalaciju potrebno je ukloniti tijekom radova. Ukoliko je prethodno ispitivanje zadovoljilo, gromobransku instalaciju potrebno je ponovno postaviti od strane ovlaštene tvrtke te ispitati.

Ukoliko ispitivanje gromobranske instalacije pokaže da ista ne ispunjava potrebne zahtjeve, potrebno je izraditi projekt nove gromobranske instalacije.

U Osijeku, ožujak 2026.

PROJEKTANT:
Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
72061576990

a.os

Ulica Šándora
Petöfia 59
31000 Osijek

t +385.31.368.052
f +385.31.300.211
e respect-ing@respect-ing.hr
w www.respect-ing.hr

PROJEKTNII URED:	Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu Ulica Šándora Petöfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA Na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ PROJEKTA I MAPE:	025-06B/2026 – MAPA 1

PROVJERA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



ANALIZA OPTEREĆENJA OD POKROVA NA KROVNU KONSTRUKCIJU:

Pokrov: kamen škrljevac

Masa škrljevca po m³ : 2,80 tona

Debljina ploča za pokrov: d = 0,70cm

Težina po m² škrljevca : 28kN x 0,007 = 0,20 kN

Dimenzije ploče: 20x35 cm => težina ploče 0,014kN

Potrebna količina ploča po m² : 36 kom

Težina pokrova po m² : 36x0,014 = 0,504kN, usvojeno 0,60kN/m²

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--

ANALIZA OPTEREĆENJA KROVA IZNAD BRODA CRKVE

OPĆI PODACI:

Vanjski gabariti (širina × dužina)	= 15,70 m × 46,50 m
Krovna streha (horiz.)	= 0,00 m
Nagib krovne konstrukcije	= 53,00° / 53,00° (dvostrešni krov)
Visina zidne plohe	= 25,80 m
Visina građevine do sljemena	= 36,22 m
Nadmorska visina	= 90,00 m.n.m.
Lokacija građevine	= Osijek

OPTEREĆENJA:

1. Stalno opterećenje (po kosini krova):

1.1. Vlastita težina elemenata

- Uključena u pojedine statičke proračune.

1.2. Stalno opterećenje od krovne konstrukcije

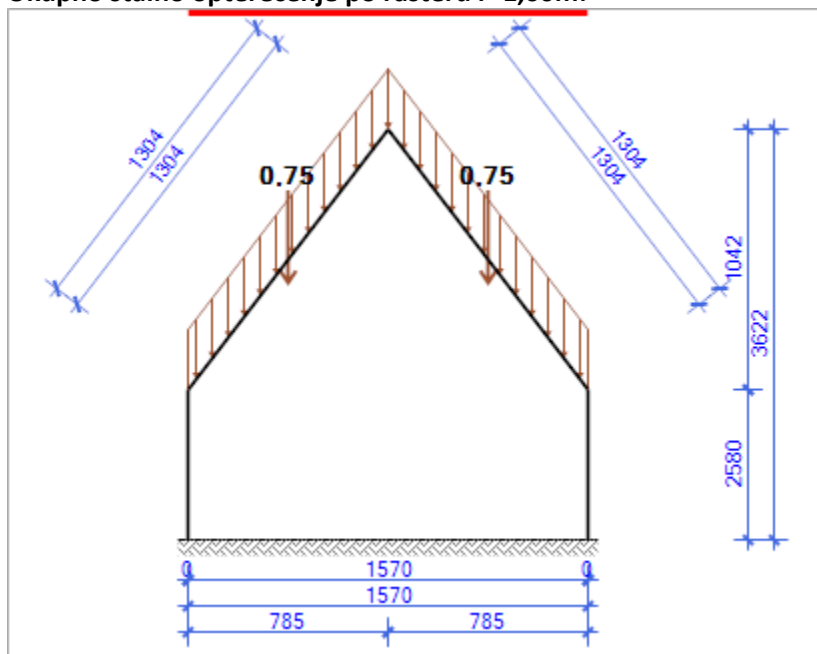
- Pokrov: Škriljevac 0,7mm
Daščana oplata 24mm

$$g = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

$$g = 0,15 \text{ kN/m}^2$$

$$G = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

Ukupno stalno opterećenje po rasteru $r=1,00\text{m}$:



2. Promjenjiva opterećenja

Mjerodavna norma:

HRN EN 1991:2012

2.1. Snijeg (po tlocrtu površine)

- NAD1:

3. područje

$S_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$

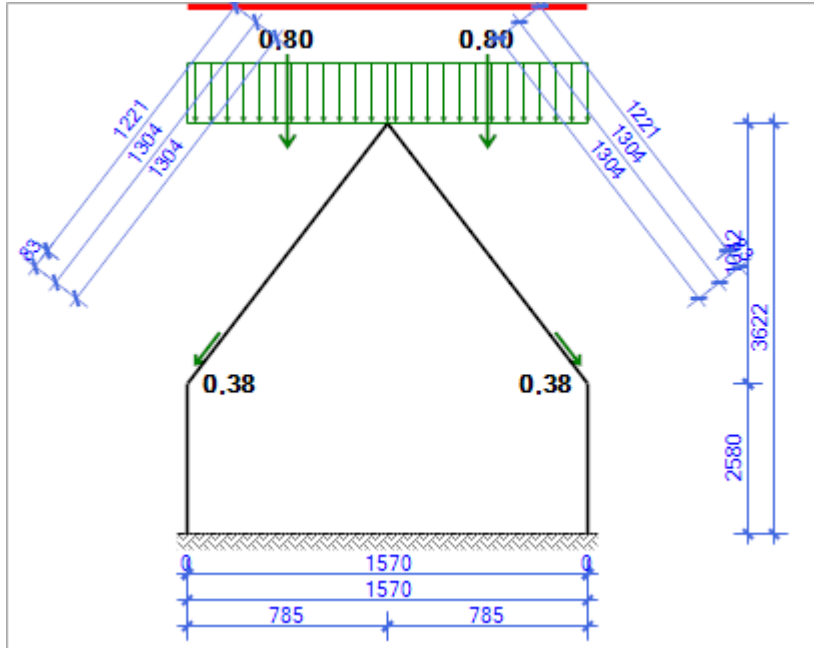
Opterećenja od djelovanja snijega po ploham i vrstama:

(S -Osnovno opt. snijegom [kN/m^2]; S_e -Snijeg što visi preko ruba krova [$\text{kN/m}'$]; F_s -Snijeg na snjegobranima [$\text{kN/m}'$])

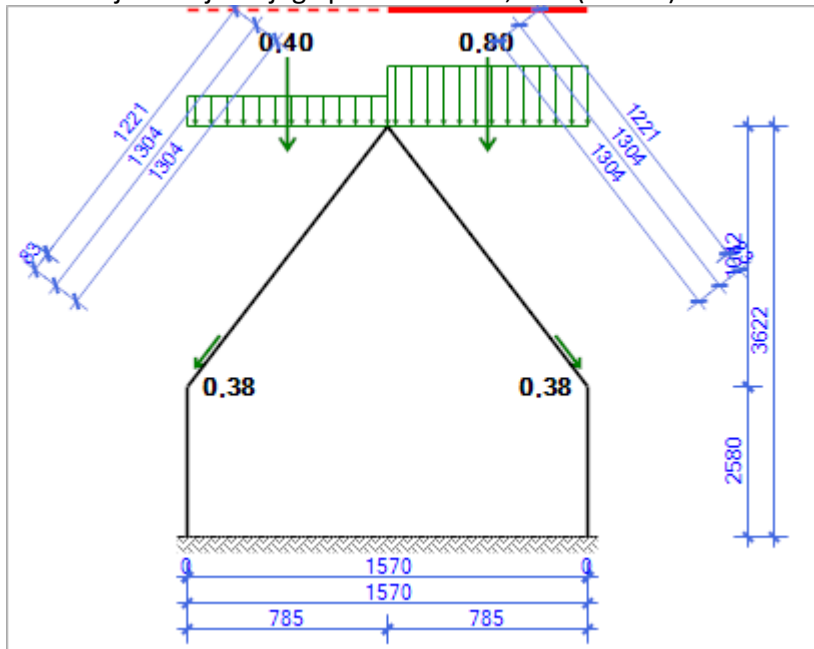
LIJEVA PLOHA: $S_1 = 0,80$ $S_2 = 0,40$ $S_3 = 0,80$ $F_s = 0,38$

DESNA PLOHA: $S_1 = 0,80$ $S_2 = 0,80$ $S_3 = 0,40$ $F_s = 0,38$

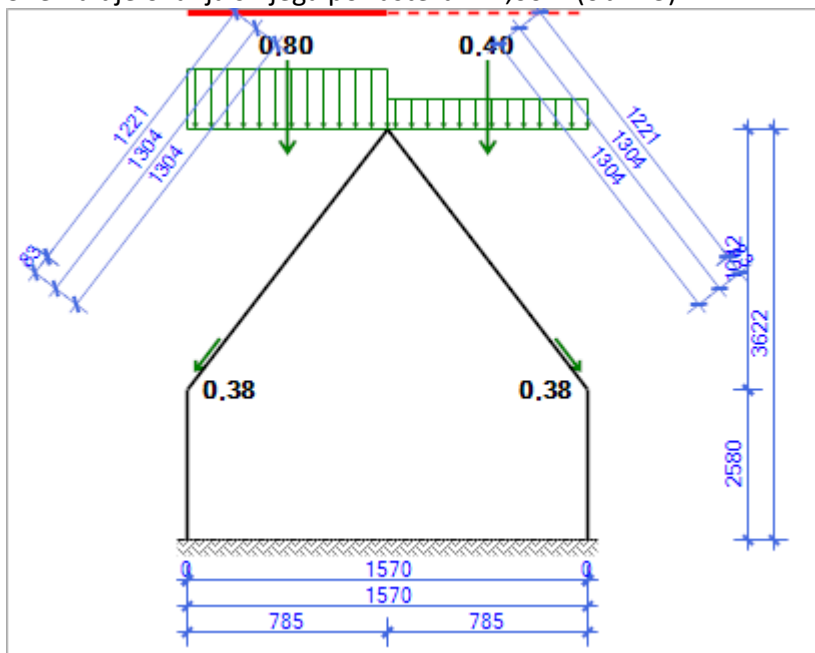
Schema djelovanja snijega po rasteru $r=1,00\text{m}$ (oblik 1):



Schema djelovanja snijega po rasteru $r=1,00\text{m}$ (oblik 2):



Shema djelovanja snijega po rasteru $r=1,00\text{m}$ (oblik 3):



2.2. Vjetar (okomito na plohu)

- 1. područje

- 4. Gradska područja u kojima je najmanje 15% površ...

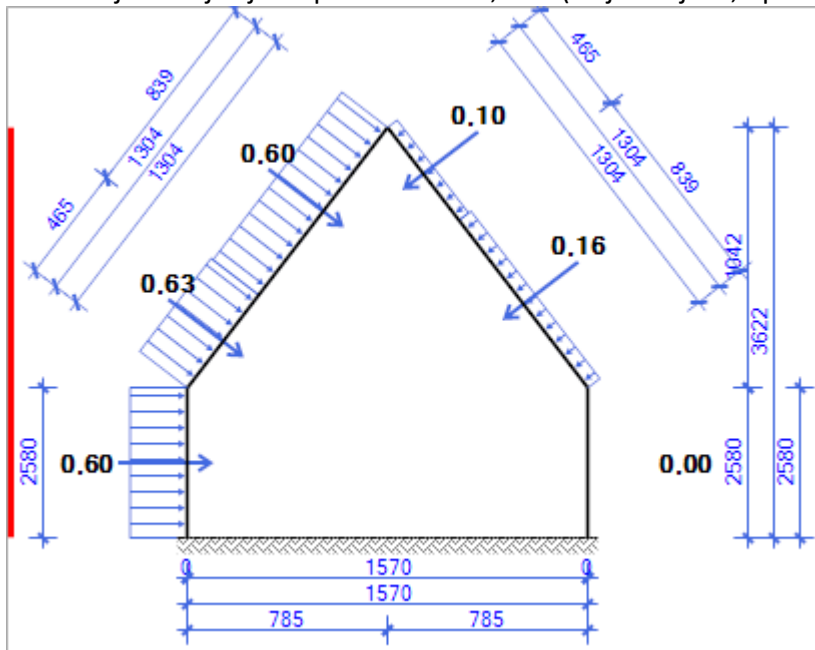
Ref. pritisak srednje brzine vjetra:

Shema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s lijeva, Cpi negativan):

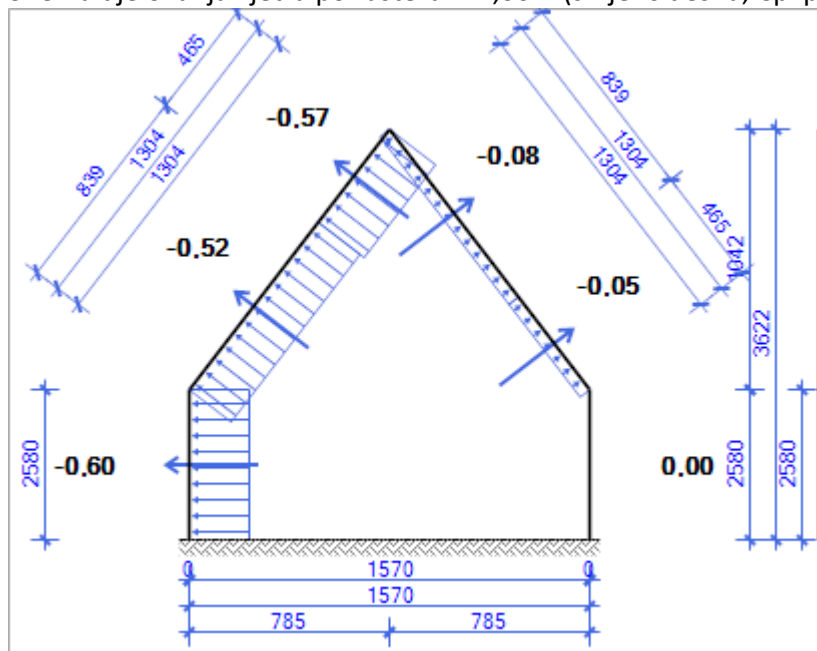
$v_{b,0} = 20,00 \text{ m/s}$

$C_{e(z)} = 2,09$

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



Shema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s desna, Cpi pozitivan):



- Sila trenja uzdužno po krovnim ploham:

$F_{FR} = 6,33 | 6,33 \text{ kN}$

- Sila trenja uzdužno po zidnim ploham:

$F_{FR} = 0,00 | 0,00 \text{ kN}$

HEME OPTEREĆENJA:

Scheme opterećenja su dane prije svakog pojedinog statičkog izračuna.

Analiza opterećenja izrađena programskim paketom ©RF Opterećenja v.3.4.2.1

Osijek, ožujak 2026.

ANALIZA OPTEREĆENJA KROVA NAD TRANSEPTOM CRKVE

OPĆI PODACI:

Vanjski gabariti (širina × dužina)	= 10,90 m × 31,55 m
Krovna streha (horiz.)	= 0,00 m
Nagib krovne konstrukcije	= 57,00° / 57,00° (dvostrešni krov)
Visina zidne plohe	= 25,80 m
Visina građevine do sljemena	= 34,19 m
Nadmorska visina	= 90,00 m.n.m.
Lokacija građevine	= Osijek

OPTEREĆENJA:

1. Stalno opterećenje (po kosini krova):

1.1. Vlastita težina elemenata

- Uključena u pojedine statičke proračune.

1.2. Stalno opterećenje od krovne konstrukcije

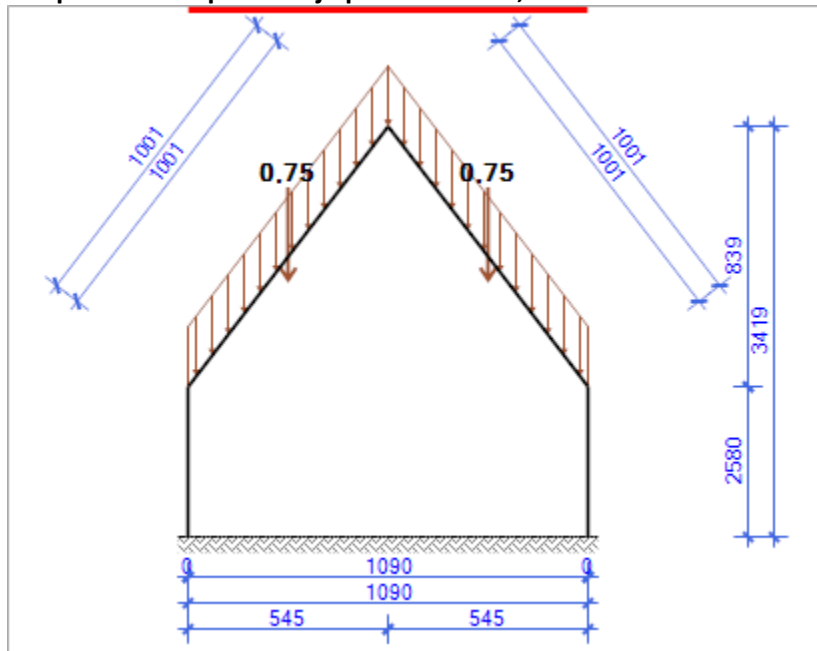
- Pokrov: Škriljevac 0,7mm
Daščana oplata 24mm

$$g = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

$$g = 0,15 \text{ kN/m}^2$$

$$G = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

Ukupno stalno opterećenje po rasteru $r=1,00\text{m}$:



2. Promjenjiva opterećenja

Mjerodavna norma:

HRN EN 1991:2012

2.1. Snijeg (po tlocrtu površine)

- NAD1:

3. područje

$S_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$

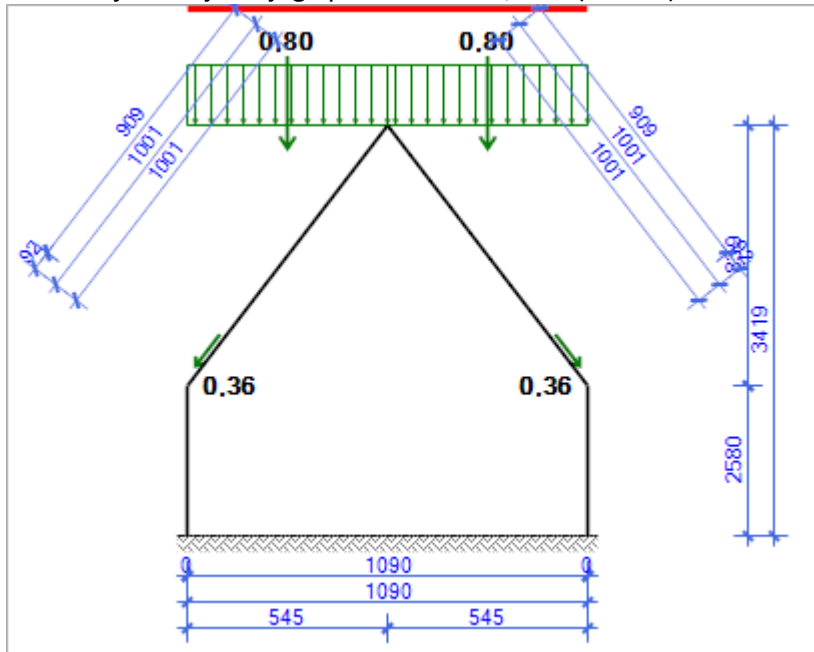
Opterećenja od djelovanja snijega po ploham i vrstama:

(*S*-Osnovno opt. snijegom [kN/m^2]; *S_e*-Snijeg što visi preko ruba krova [$\text{kN/m}'$]; *F_s*-Snijeg na snjegobranima [$\text{kN/m}'$])

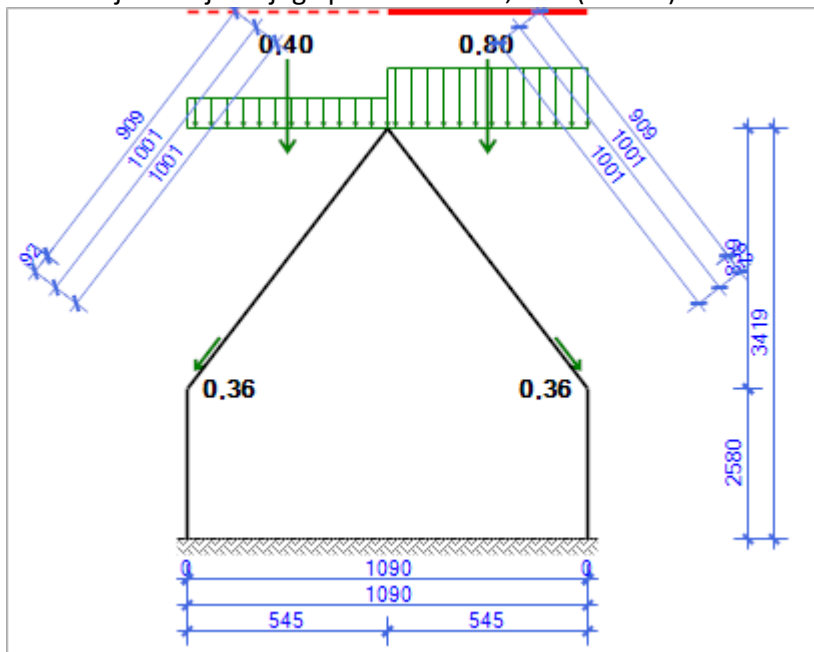
LIJEVA PLOHA: $S_1 = 0,80$ $S_2 = 0,40$ $S_3 = 0,80$ $F_s = 0,36$

DESNA PLOHA: $S_1 = 0,80$ $S_2 = 0,80$ $S_3 = 0,40$ $F_s = 0,36$

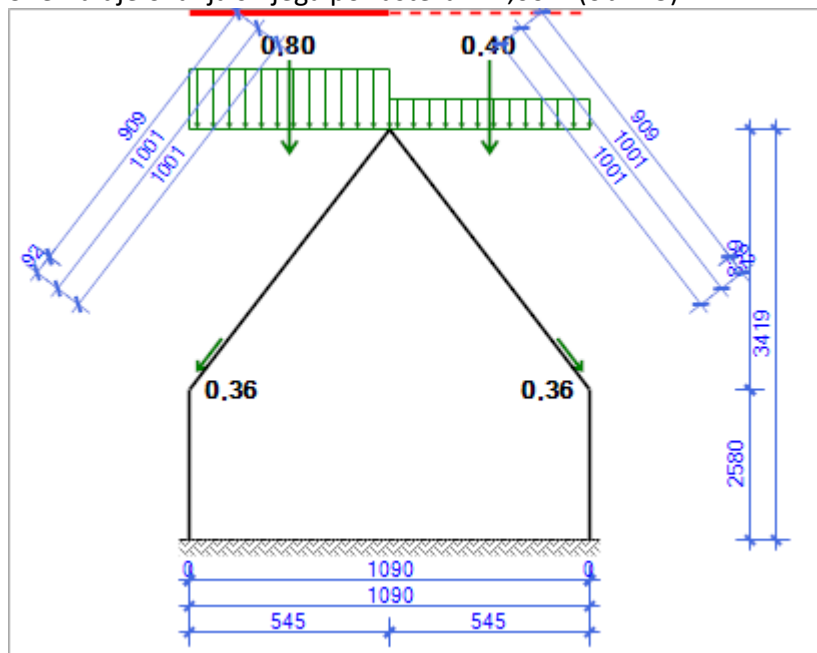
Shema djelovanja snijega po rasteru $r=1,00\text{m}$ (oblik 1):



Shema djelovanja snijega po rasteru $r=1,00\text{m}$ (oblik 2):



Shema djelovanja snijega po rasteru $r=1,00\text{m}$ (oblik 3):



2.2. Vjetar (okomito na plohu)

- 1. područje

- 4. Gradska područja u kojima je najmanje 15% površ...

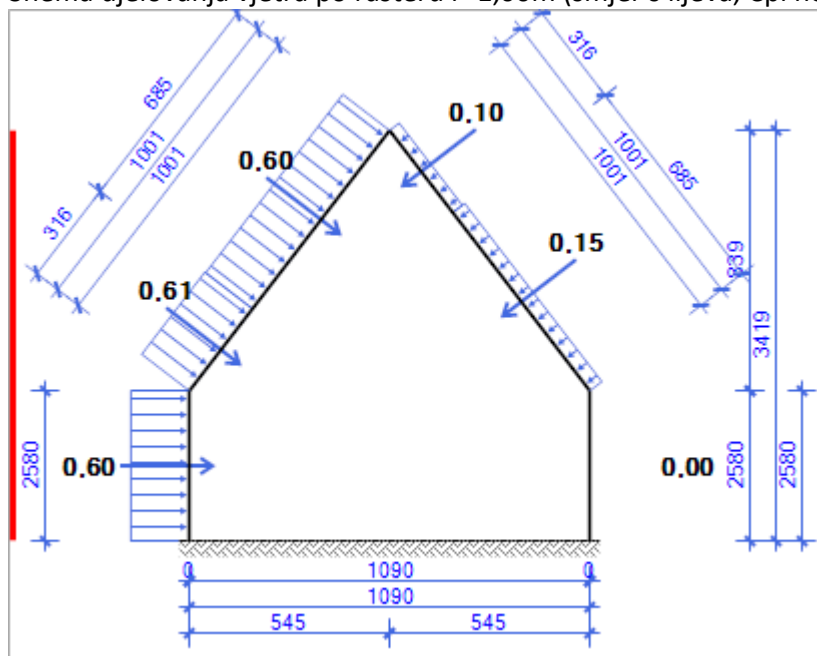
Ref. pritisak srednje brzine vjetra:

Shema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s lijeva, C_{pi} negativan):

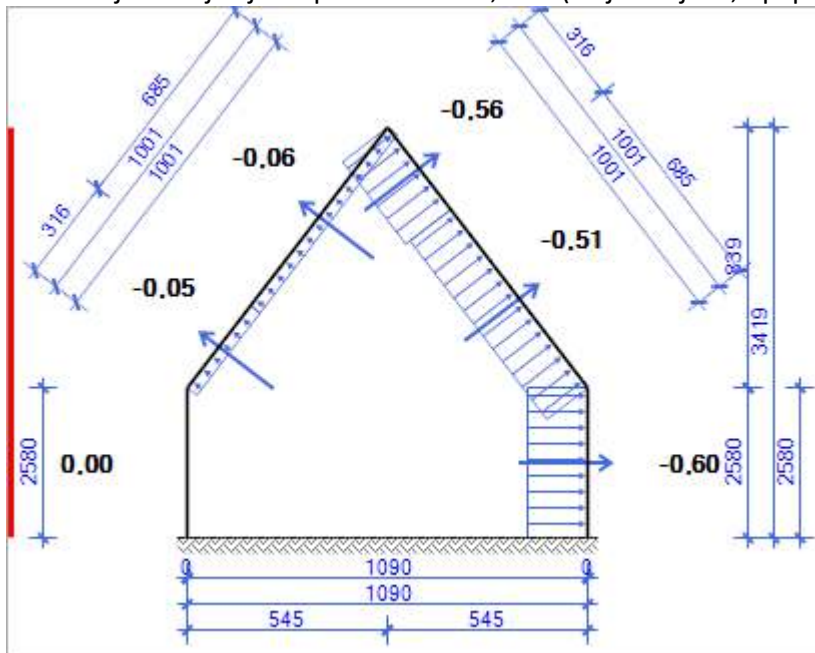
$v_{b,0} = 20,00 \text{ m/s}$

$C_{e(z)} = 2,04$

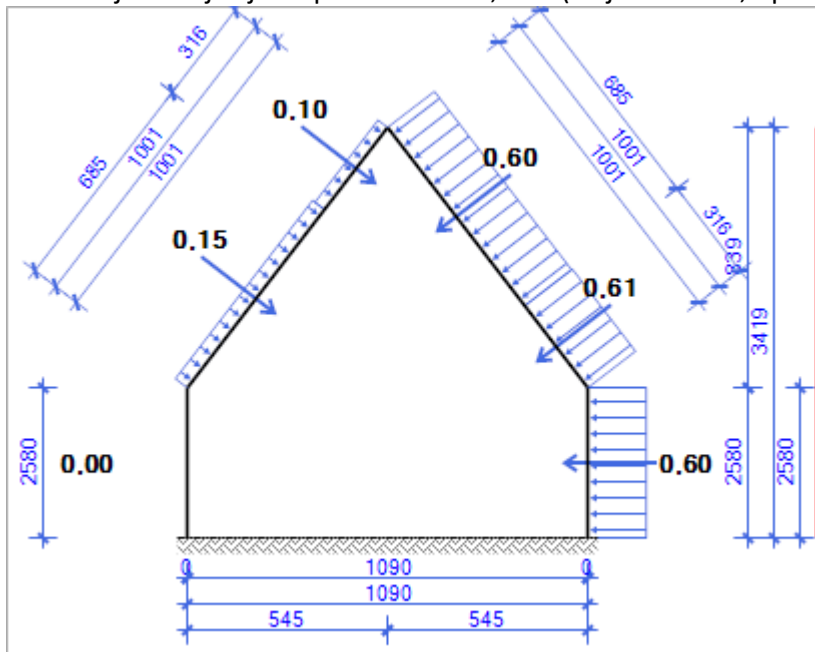
$q_B = 0,25 \text{ kN/m}^2$



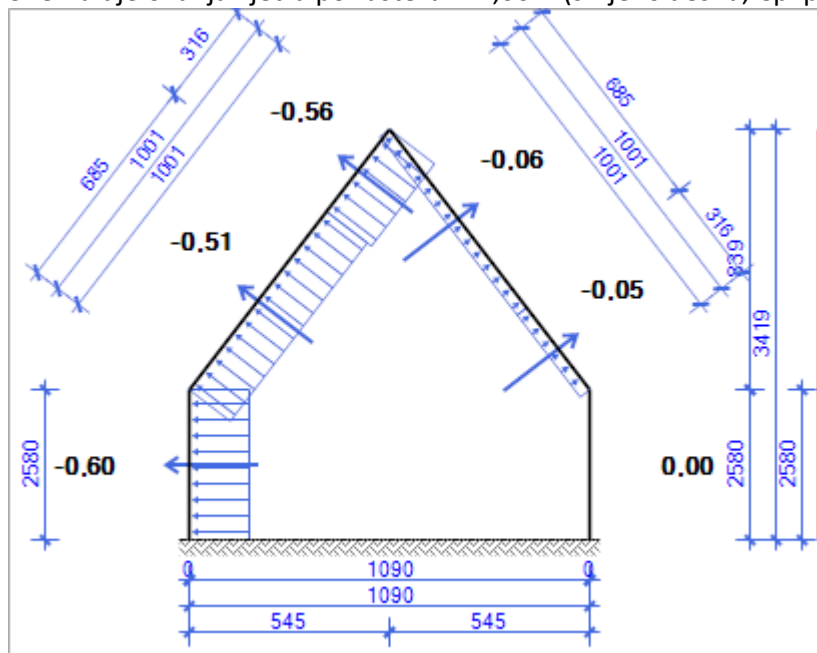
Shema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s lijeva, Cpi pozitivan):



Shema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s desna, Cpi negativan):



Shema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s desna, Cpi pozitivan):



- Sila trenja uzdužno po krovnim ploham:

$F_{FR} = 3,22 | 3,22 \text{ kN}$

- Sila trenja uzdužno po zidnim ploham:

$F_{FR} = 0,00 | 0,00 \text{ kN}$

Analiza opterećenja izrađena programskim paketom ©RF Opterećenja v.3.4.2.1

Osijek, ožujak 2026.



Osnovni podaci o modelu

Naslov: ROGOVI KROVIŠTA NAD TRANSEPTOM, RAZMAK 0,72m
Građevina: KONKATEDRALA SV. PETRA I PAVLA, OSIJEK

Datoteka: rog broda1.twp
Datum proračuna: 18.3.2026

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

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

Veličina modela

Broj čvorova: 7
Broj pločastih elemenata: 0
Broj grednih elemenata: 6
Broj graničnih elemenata: 21
Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 6
Broj kombinacija opterećenja: 52

Jedinice mjera

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



Ulazni podaci - Konstrukcija

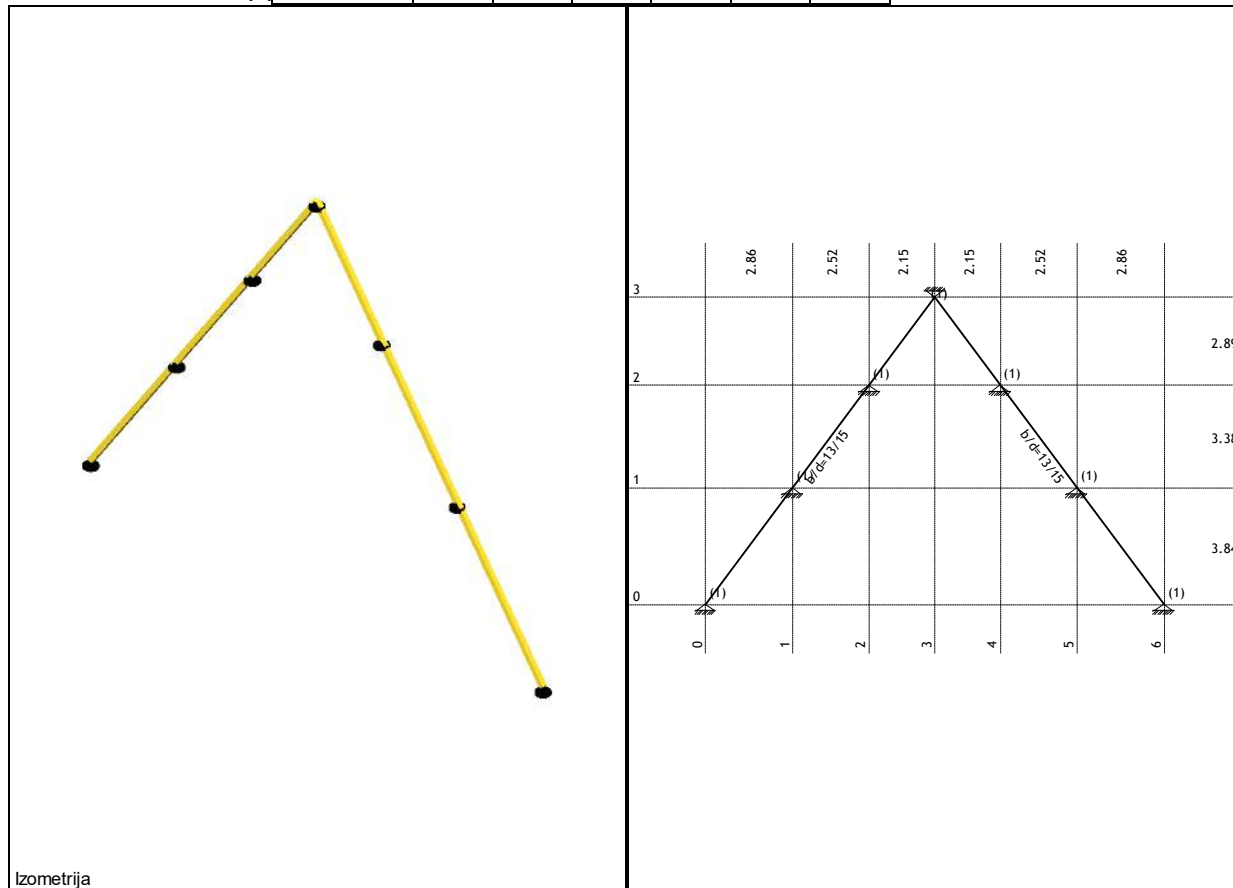
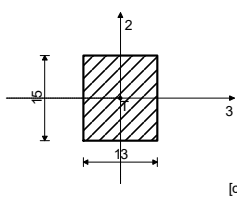
Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	C24	1.100e+7	0.20	4.20	1.000e-5	1.100e+7	0.20

Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=13/15, Fiktivna ekscentričnost

Mat	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	1.950e-2	1.625e-2	1.625e-2	5.289e-5	2.746e-5	3.656e-5





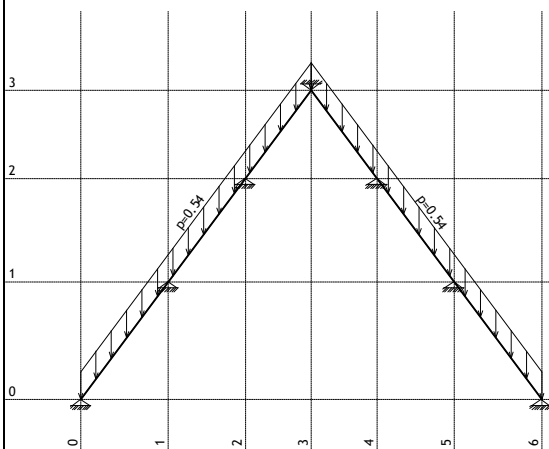
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

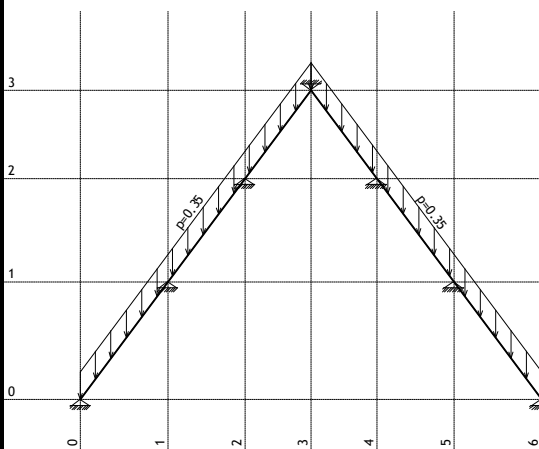
LC	Naziv
1	VLASTITA TEŽINA (g)
2	DODATNO STALNO
3	SNIEG 1
4	SNIEG 2
5	VJETAR JUG, Cpi-
6	VJETAR SJEVER, Cpi-
7	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xVI
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xV
9	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xVI
10	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xV
11	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xVI
12	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xV
13	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xVI
14	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xV
15	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xVI
16	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xV
17	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xVI
18	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xV
19	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xVI
20	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xV
21	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xVI
22	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xV
23	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xVI
24	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xV
25	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xVI
26	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xV
27	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xVI
28	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xV
29	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xVI
30	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xV
31	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xVI

32	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xV
33	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xVI
34	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xV
35	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xVI
36	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xV
37	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xVI
38	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xV
39	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xVI
40	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xV
41	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV
42	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
43	Komb.: I+1.35xII+1.5xVI
44	Komb.: I+1.35xII+1.5xV
45	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV
46	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII
47	Komb.: 1.35xI+II+1.5xVI
48	Komb.: 1.35xI+II+1.5xV
49	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV
50	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII
51	Komb.: I+II+1.5xVI
52	Komb.: I+II+1.5xV
53	Komb.: I+II+1.5xIV
54	Komb.: I+II+1.5xIII
55	Komb.: 1.35xI+1.35xII
56	Komb.: I+1.35xII
57	Komb.: 1.35xI+II
58	Komb.: I+II

Opt. 2: DODATNO STALNO

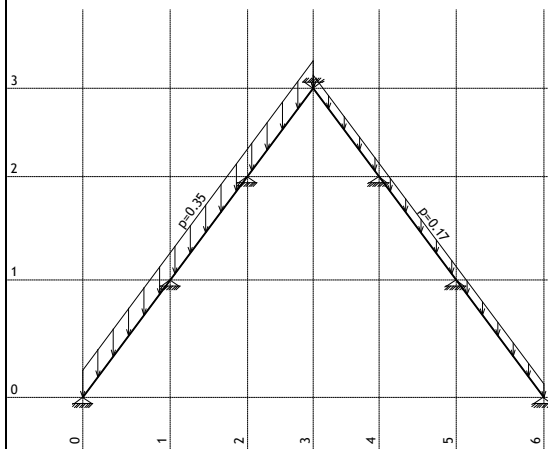


Opt. 3: SNIEG 1

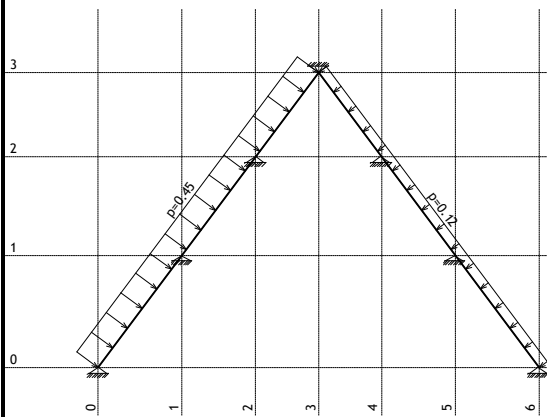




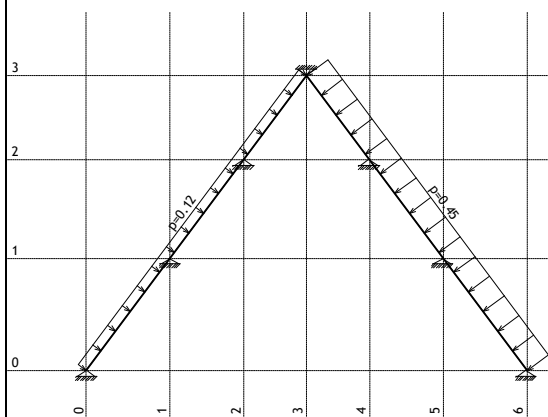
Opt. 4: SNIJEG 2



Opt. 5: VJETAR JUG, Cpi-



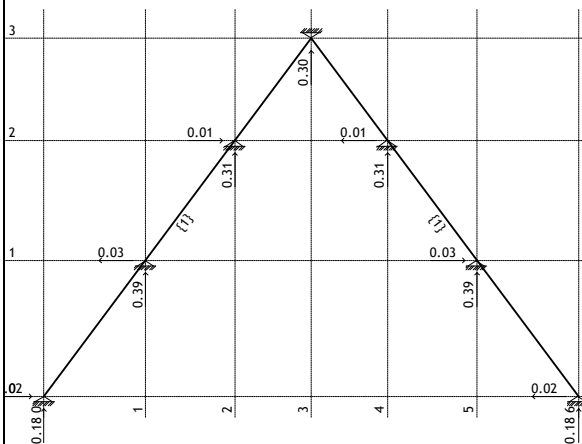
Opt. 6: VJETAR SJEVER, Cpi-





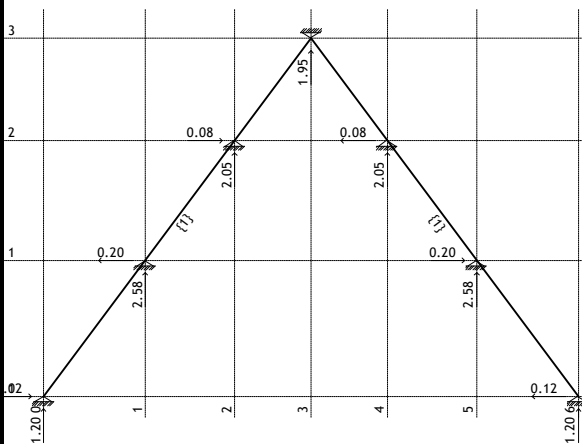
Statički proračun

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



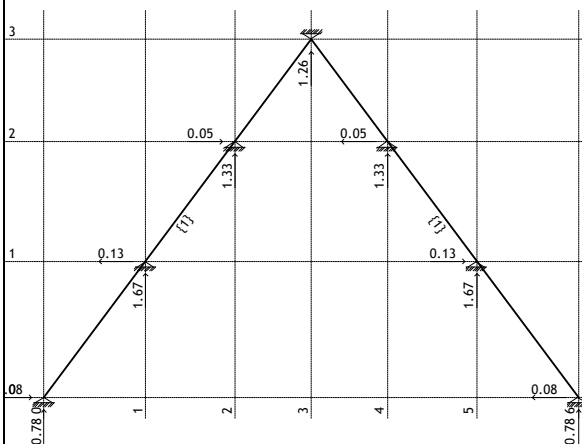
Reakcije ležajeva

Opt. 2: DODATNO STALNO



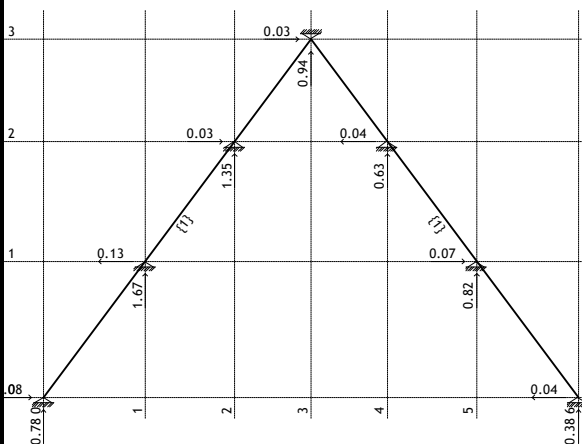
Reakcije ležajeva

Opt. 3: SNIJEG 1



Reakcije ležajeva

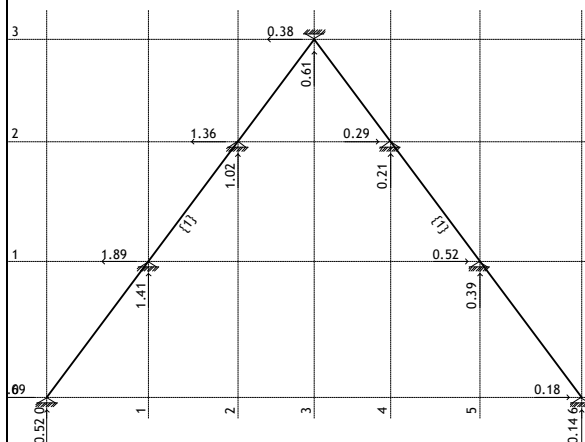
Opt. 4: SNIJEG 2



Reakcije ležajeva

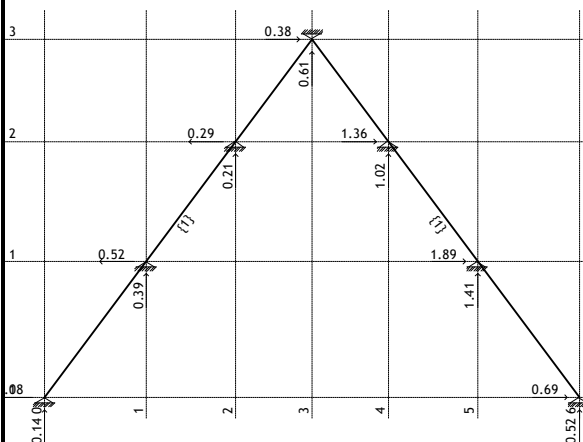


Opt. 5: VJETAR JUG, Cpi-



Reakcije ležajeva

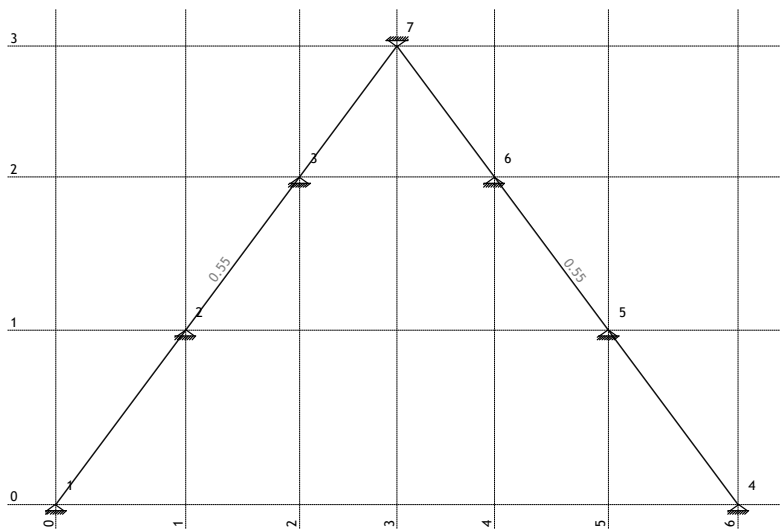
Opt. 6: VJETAR SJEVER, Cpi-



Reakcije ležajeva



Dimenzioniranje (drvo)



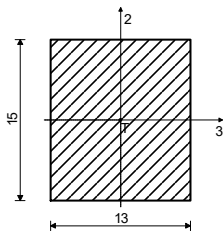
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 1-7

Puno drvo crnogorica i bjelogorica - C24
Klasa uporabljivosti 2
EUROCODE (EN 1995-1-1)Normalni tlačni napon
Moment otpora
Normalni napon savijanja oko osi 3 $\sigma_{c,0,d} = 0.118 \text{ MPa}$
 $W_3 = 487.50 \text{ cm}^3$
 $\sigma_{m,3,d} = 5.765 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,3,d} \leq f_{m,3,d} (5.765 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 34.7%



[cm]

TLAK I SAVIJANJE - VELIKA VITKOST

Početna imperfekcija

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

 $\beta_c = 0.200$
 $k_3 = 13.148$
 $k_2 = 17.262$
 $k_{c,3} = 0.039$
 $k_{c,2} = 0.030$

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,2} \times f_{c,0,d})) + k_m \times (\sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d}) + \sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d} \leq 1 (0.516 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 51.6%

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,3} \times f_{c,0,d})) + \sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d} + k_m \times (\sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d}) \leq 1 (0.553 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 55.3%

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

10. $\gamma = 0.55$	8. $\gamma = 0.55$	12. $\gamma = 0.54$
14. $\gamma = 0.54$	16. $\gamma = 0.54$	18. $\gamma = 0.54$
24. $\gamma = 0.54$	26. $\gamma = 0.54$	42. $\gamma = 0.49$
41. $\gamma = 0.49$	22. $\gamma = 0.49$	20. $\gamma = 0.49$
30. $\gamma = 0.48$	28. $\gamma = 0.48$	34. $\gamma = 0.48$
46. $\gamma = 0.48$	45. $\gamma = 0.48$	32. $\gamma = 0.48$
36. $\gamma = 0.47$	38. $\gamma = 0.47$	9. $\gamma = 0.47$
7. $\gamma = 0.47$	17. $\gamma = 0.46$	15. $\gamma = 0.46$
40. $\gamma = 0.46$	44. $\gamma = 0.45$	50. $\gamma = 0.42$
49. $\gamma = 0.42$	53. $\gamma = 0.41$	54. $\gamma = 0.41$
21. $\gamma = 0.41$	19. $\gamma = 0.41$	13. $\gamma = 0.41$
11. $\gamma = 0.41$	55. $\gamma = 0.40$	31. $\gamma = 0.40$
33. $\gamma = 0.40$	48. $\gamma = 0.40$	25. $\gamma = 0.40$
23. $\gamma = 0.40$	56. $\gamma = 0.39$	52. $\gamma = 0.39$
29. $\gamma = 0.35$	27. $\gamma = 0.35$	37. $\gamma = 0.34$
35. $\gamma = 0.34$	39. $\gamma = 0.32$	43. $\gamma = 0.31$
57. $\gamma = 0.31$	58. $\gamma = 0.30$	47. $\gamma = 0.26$
51. $\gamma = 0.25$		

KONTROLA NORMALNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 10, na 478.8 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila
Poprečna sila u pravcu osi 2
Moment savijanja oko osi 3 $N_{ed} = -2.306 \text{ kN}$
 $V_{2ed} = -2.918 \text{ kN}$
 $M_{3ed} = 2.811 \text{ kNm}$

KONTROLA NAPONA - TLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3

Faktor oblika (za pravokutni presjek)

Karakteristična tlačna čvrstoća

Računska tlačna čvrstoća

Karakteristična čvrstoća na savijanje

Računska čvrstoća na savijanje - os 2

Računska čvrstoća na savijanje - os 3

Relativna vitkost

Relativna vitkost

 $K_{mod} = 0.900$
 $\gamma_m = 1.300$
 $K_{h,2} = 1.029$
 $K_{h,3} = 1.000$
 $k_m = 0.700$
 $f_{c,0,k} = 21.000 \text{ MPa}$
 $f_{c,0,d} = 14.538 \text{ MPa}$
 $f_{m,k} = 24.000 \text{ MPa}$
 $f_{m,2,d} = 17.098 \text{ MPa}$
 $f_{m,3,d} = 16.615 \text{ MPa}$
 $\lambda_{rel,2} = 5.696$
 $\lambda_{rel,3} = 4.937$

KONTROLA POSMIČNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 14, na 478.8 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u pravcu osi 2

Moment savijanja oko osi 3

 $N_{ed} = 2.116 \text{ kN}$
 $V_{2ed} = 3.832 \text{ kN}$
 $M_{3ed} = 3.066 \text{ kNm}$

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Karakteristični posmični napon

Računska posmična čvrstoća

Površina poprečnog presjeka

Stvarni posmični napon (os 2)

 $K_{mod} = 0.900$
 $\gamma_m = 1.300$
 $f_{v,k} = 4.000 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = 2.769 \text{ MPa}$
 $A = 195.00 \text{ cm}^2$
 $\tau_{2,d} = 0.295 \text{ MPa}$

$$\tau_{2,d} \leq f_{v,d} (0.295 \leq 2.769)$$

Iskorištenje presjeka je 10.6%

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2

 $K_{mod} = 0.900$
 $\gamma_m = 1.300$

5% fraktil modula E paralelno

vlaknima

5% fraktil modula posmika G

Torzijski momenat inercije

Moment inercije

Moment otpora

Kritični napon izvijanja

Relativna vitkost za izvijanje

Koeficijent

Normalni napon savijanja oko osi 3

 $I_{ef} = 1260.6 \text{ cm}^4$
 $E_{0.05} = 7400.0 \text{ MPa}$
 $G_{0.05} = 460.00 \text{ MPa}$
 $I_{2} = 5270.4 \text{ cm}^4$
 $I_{2} = 2746.3 \text{ cm}^4$
 $W_3 = 487.50 \text{ cm}^3$
 $\sigma_{m,crit} = 35.882 \text{ MPa}$
 $\lambda_{rel} = 0.818$
 $k_{krit} = 0.947$
 $\sigma_{m,3,d} = 6.289 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} (6.289 \leq 15.729)$$

Iskorištenje presjeka je 40.0%



Osnovni podaci o modelu

Naslov: ROGOVI KROVIŠTA NAD BRODOM CRKVE ZAPADNO OD OSI 1, RAZMAK
0,72m
Građevina: KONKATEDRALA SV. PETRA I PAVLA, OSIJEK
Datoteka: rog broda_zapadno od osi 1_1.twp
Datum proračuna: 18.3.2026

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

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

Veličina modela

Broj čvorova: 5
Broj pločastih elemenata: 0
Broj grečnih elemenata: 4
Broj graničnih elemenata: 15
Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 6
Broj kombinacija opterećenja: 52

Jedinice mjera

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



Ulazni podaci - Konstrukcija

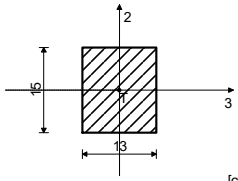
Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	C24	1.100e+7	0.20	4.20	1.000e-5	1.100e+7	0.20

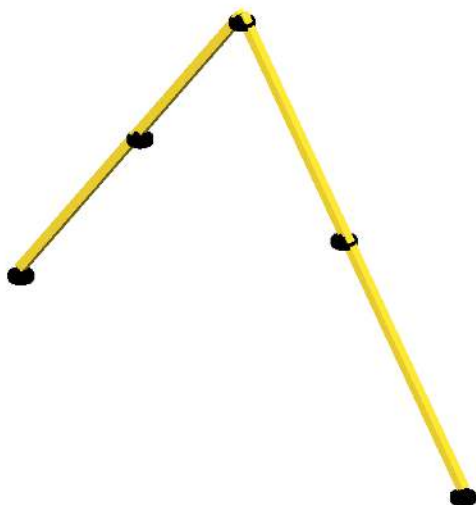
Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=13/15, Fiktivna ekscentričnost

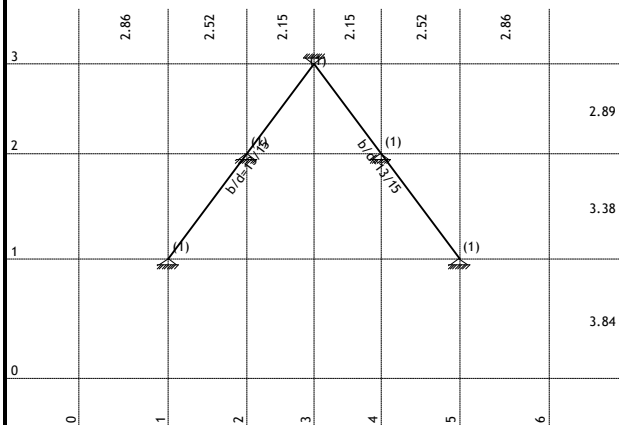
	Mat	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	1 - C24	1.950e-2	1.625e-2	1.625e-2	5.289e-5	2.746e-5	3.656e-5



[cm]



Izometrija





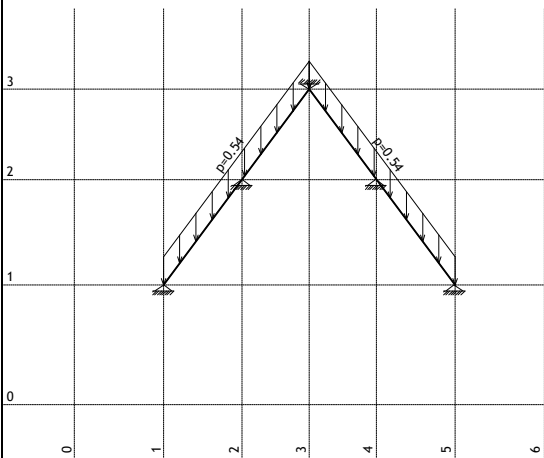
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

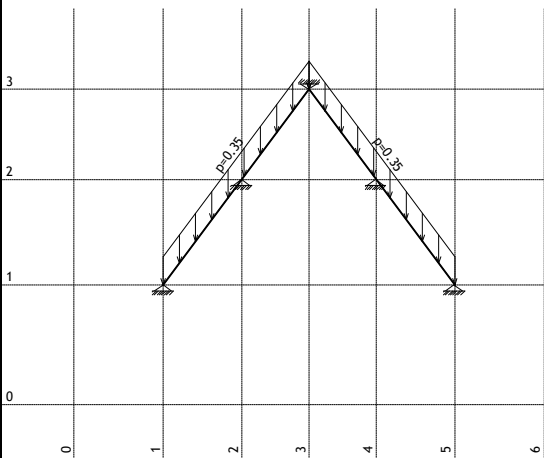
LC	Naziv
1	VLASTITA TEŽINA (g)
2	DODATNO STALNO
3	SNIJEG 1
4	SNIJEG 2
5	VJETAR JUG, Cpi-
6	VJETAR SJEVER, Cpi-
7	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xVI
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xV
9	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xVI
10	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xV
11	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xVI
12	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xV
13	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xVI
14	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xV
15	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xVI
16	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xV
17	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xVI
18	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xV
19	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xVI
20	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xV
21	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xVI
22	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xV
23	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xVI
24	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xV
25	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xVI
26	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xV
27	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xVI
28	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xV
29	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xVI
30	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xV
31	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xVI

32	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xV
33	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xVI
34	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xV
35	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xVI
36	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xV
37	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xVI
38	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xV
39	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xVI
40	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xV
41	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV
42	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
43	Komb.: I+1.35xII+1.5xVI
44	Komb.: I+1.35xII+1.5xV
45	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV
46	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII
47	Komb.: 1.35xI+II+1.5xVI
48	Komb.: 1.35xI+II+1.5xV
49	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV
50	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII
51	Komb.: I+II+1.5xVI
52	Komb.: I+II+1.5xV
53	Komb.: I+II+1.5xIV
54	Komb.: I+II+1.5xIII
55	Komb.: 1.35xI+1.35xII
56	Komb.: I+1.35xII
57	Komb.: 1.35xI+II
58	Komb.: I+II

Opt. 2: DODATNO STALNO

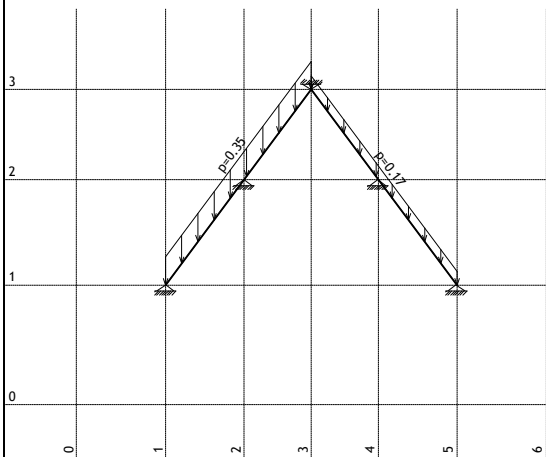


Opt. 3: SNIJEG 1

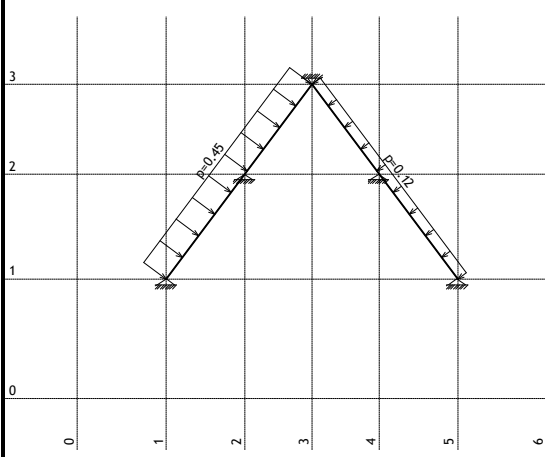




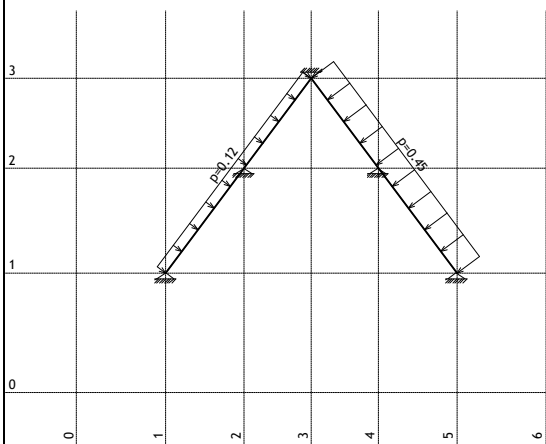
Opt. 4: SNIJEG 2



Opt. 5: VJETAR JUG, Cpi-



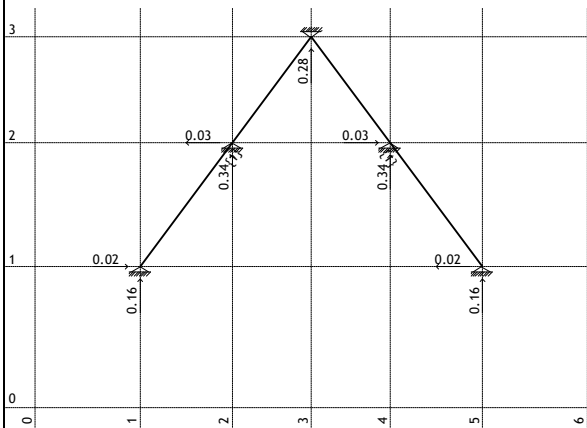
Opt. 6: VJETAR SJEVER, Cpi-





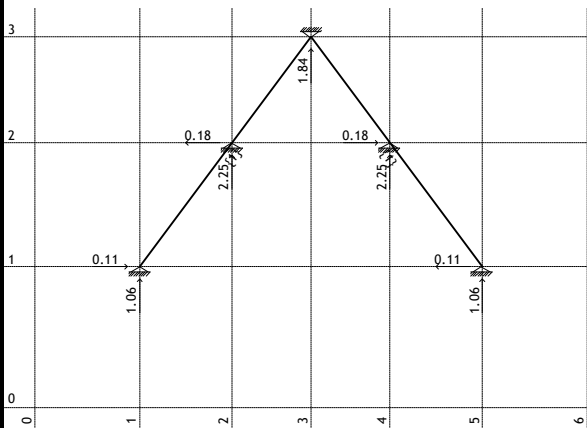
Statički proračun

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



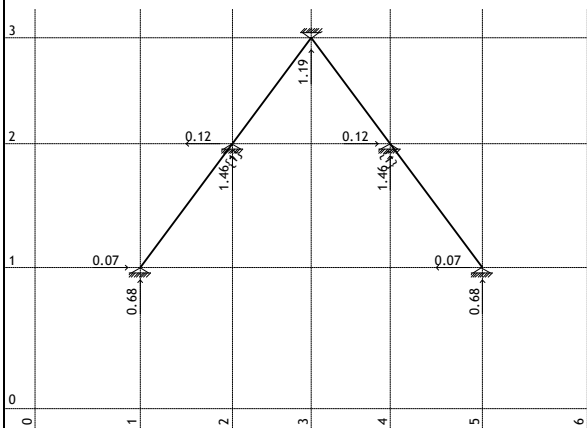
Reakcije ležajeva

Opt. 2: DODATNO STALNO



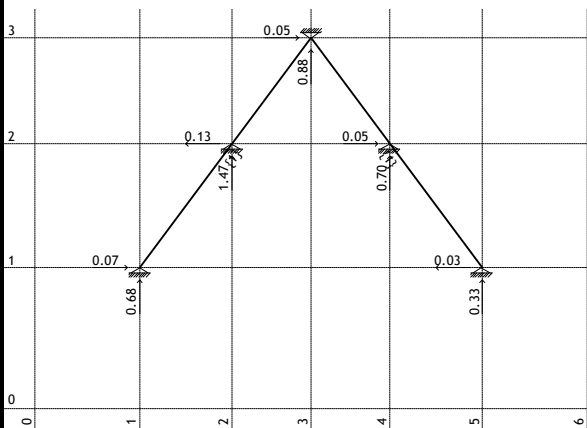
Reakcije ležajeva

Opt. 3: SNIJEG 1



Reakcije ležajeva

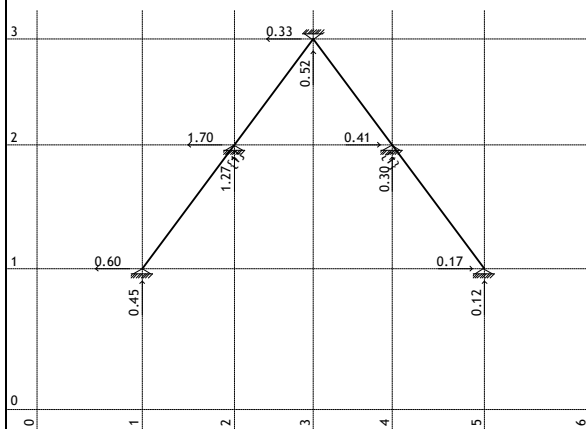
Opt. 4: SNIJEG 2



Reakcije ležajeva

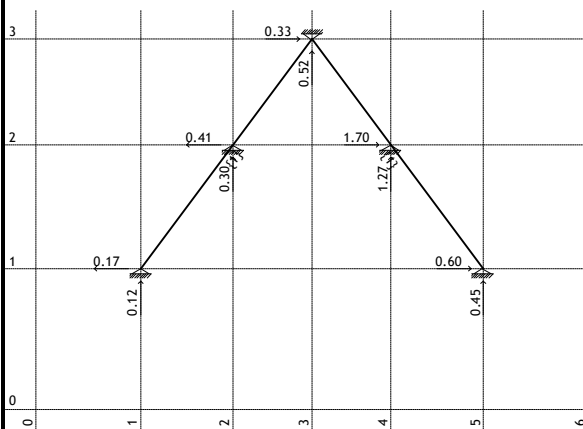


Opt. 5: VJETAR JUG, Cpi-



Reakcije ležajeva

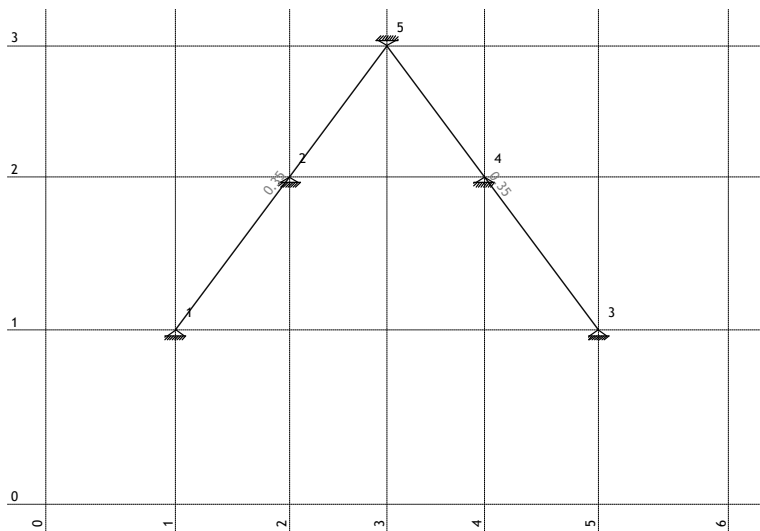
Opt. 6: VJETAR SJEVER, Cpi-



Reakcije ležajeva



Dimenzioniranje (drvo)



Kontrola stabilnosti

ŠTAP 1-5

Puno drvo crnogorica i bjelogorica - C24
Klasa uporabljivosti 2
EUROCODE (EN 1995-1-1)

Normalni tlačni napon
Moment otpora
Normalni napon savijanja oko osi 3

$\sigma_{c,0,d} = 0.082$ MPa
 $W_3 = 487.50$ cm³
 $\sigma_{m,3,d} = 4.951$ MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq f_{m,3,d} (4.951 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 29.8%

TLAK I SAVIJANJE - VELIKA VITKOST

Početna imperfekcija

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

$\beta_c = 0.200$

$k_3 = 5.463$

$k_2 = 7.063$

$k_{c,3} = 0.100$

$k_{c,2} = 0.076$

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,2} \times f_{c,0,d})) + k_m \times (\sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d}) + \sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d} \leq 1 (0.283 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 28.3%

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,3} \times f_{c,0,d})) + \sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d} + k_m \times (\sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d}) \leq 1 (0.354 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 35.4%

KONTROLA POSMIČNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 12, na 421.4 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u pravcu osi 2

Moment savijanja oko osi 3

$N_{ed} = 1.862$ kN

$V_{2,ed} = 3.382$ kN

$M_{3,ed} = 2.413$ kNm

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Karakteristični posmični napon

Računska posmična čvrstoća

Površina poprečnog presjeka

Stvarni posmični napon (os 2)

$k_{mod} = 0.900$

$\gamma_m = 1.300$

$f_{v,k} = 4.000$ MPa

$f_{v,d} = 2.769$ MPa

$A = 195.00$ cm²

$\tau_{2,d} = 0.260$ MPa

$$\tau_{2,d} \leq f_{v,d} (0.260 \leq 2.769)$$

Iskorištenje presjeka je 9.4%

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2

$k_{mod} = 0.900$

$\gamma_m = 1.300$

$l_{ef} = 781.80$ cm

$E_{0.05} = 7400.0$ MPa

5% fraktil modula E paralelno

vlaknima

5% fraktil modula posmika G

Torzijski momenat inercije

Moment inercije

Moment otpora

Kritični napon izvijanja

Relativna vitkost za izvijanje

Koeficijent

Normalni napon savijanja oko osi 3

$G_{0.05} = 460.00$ MPa

$I_{tor} = 5270.4$ cm⁴

$I_2 = 2746.3$ cm⁴

$W_3 = 487.50$ cm³

$\sigma_{m,crit} = 57.858$ MPa

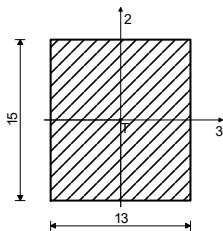
$\lambda_{rel} = 0.644$

$k_{krit} = 1.000$

$\sigma_{m,3,d} = 4.951$ MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} (4.951 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 29.8%



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

12. $\gamma = 0.35$	14. $\gamma = 0.35$	24. $\gamma = 0.35$
26. $\gamma = 0.35$	8. $\gamma = 0.34$	10. $\gamma = 0.34$
16. $\gamma = 0.34$	18. $\gamma = 0.33$	28. $\gamma = 0.32$
30. $\gamma = 0.32$	36. $\gamma = 0.31$	38. $\gamma = 0.31$
20. $\gamma = 0.31$	22. $\gamma = 0.30$	40. $\gamma = 0.30$
32. $\gamma = 0.30$	34. $\gamma = 0.30$	44. $\gamma = 0.30$
41. $\gamma = 0.28$	42. $\gamma = 0.28$	45. $\gamma = 0.27$
46. $\gamma = 0.27$	48. $\gamma = 0.27$	7. $\gamma = 0.27$
9. $\gamma = 0.27$	52. $\gamma = 0.27$	15. $\gamma = 0.26$
17. $\gamma = 0.26$	49. $\gamma = 0.24$	50. $\gamma = 0.24$
53. $\gamma = 0.24$	19. $\gamma = 0.23$	11. $\gamma = 0.23$
13. $\gamma = 0.23$	21. $\gamma = 0.23$	54. $\gamma = 0.23$
23. $\gamma = 0.23$	31. $\gamma = 0.23$	25. $\gamma = 0.23$
33. $\gamma = 0.23$	55. $\gamma = 0.23$	56. $\gamma = 0.22$
29. $\gamma = 0.20$	27. $\gamma = 0.20$	35. $\gamma = 0.20$
37. $\gamma = 0.19$	39. $\gamma = 0.19$	43. $\gamma = 0.18$
57. $\gamma = 0.18$	58. $\gamma = 0.17$	47. $\gamma = 0.15$
51. $\gamma = 0.15$		

KONTROLA NORMALNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 12, na 421.4 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u pravcu osi 2

Moment savijanja oko osi 3

$N_{ed} = -1.592$ kN

$V_{2,ed} = -2.858$ kN

$M_{3,ed} = 2.413$ kNm

KONTROLA NAPONA - TLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2

$k_{mod} = 0.900$

$\gamma_m = 1.300$

$k_{h,2} = 1.029$

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3

$k_{h,3} = 1.000$

$k_m = 0.700$

Faktor oblika (za pravokutni presjek)

Karakteristična tlačna čvrstoća

Računska tlačna čvrstoća

Karakteristična čvrstoća na savijanje

Računska čvrstoća na savijanje - os 2

Računska čvrstoća na savijanje - os 3

$f_{c,0,k} = 21.000$ MPa

$f_{c,0,d} = 14.538$ MPa

$f_{m,k} = 24.000$ MPa

$f_{m,2,d} = 17.098$ MPa

$f_{m,3,d} = 16.615$ MPa

Relativna vitkost

$\lambda_{rel,2} = 3.533$

Relativna vitkost

$\lambda_{rel,3} = 3.062$



Osnovni podaci o modelu

Naslov: ROGOVI KROVIŠTA NAD TRANSEPTOM, RAZMAK 0,73m
Građevina: KONKATEDRALA SV. PETRA I PAVLA, OSJEK

Datoteka: rog transepta1.twp
Datum proračuna: 18.3.2026

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

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

Veličina modela

Broj čvorova: 5
Broj pločastih elemenata: 0
Broj grednih elemenata: 4
Broj graničnih elemenata: 15
Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 6
Broj kombinacija opterećenja: 52

Jedinice mjera

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



Ulazni podaci - Konstrukcija

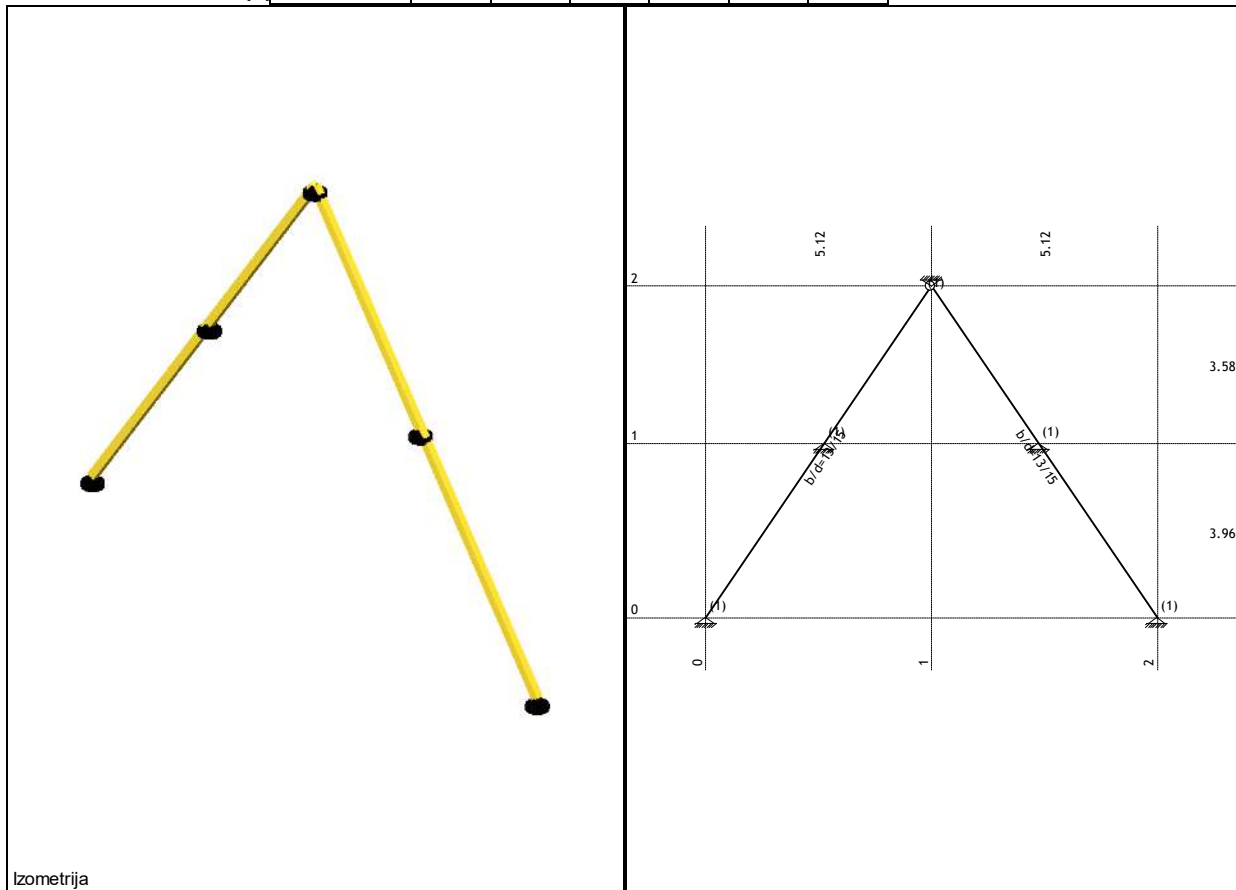
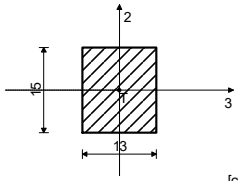
Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	C24	1.100e+7	0.20	4.20	1.000e-5	1.100e+7	0.20

Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=13/15, Fiktivna ekscentričnost

Mat	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	1.950e-2	1.625e-2	1.625e-2	5.289e-5	2.746e-5	3.656e-5





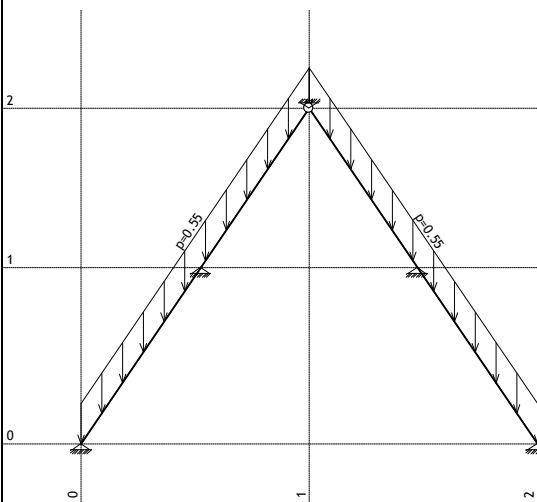
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

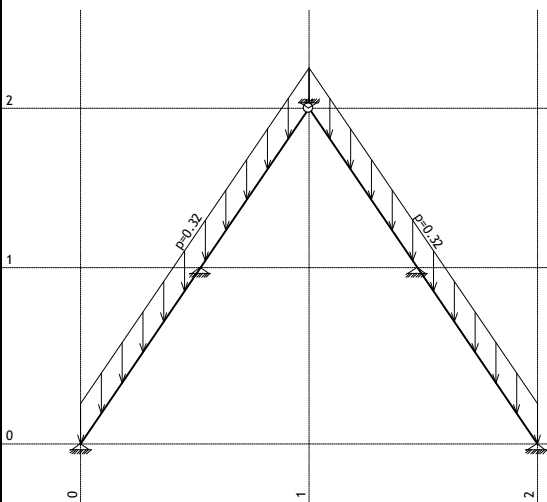
LC	Naziv
1	VLASTITA TEŽINA (g)
2	STALNO
3	SNIJEG 1
4	SNIJEG 2
5	VJETAR ZAPAD, Cpi-
6	VJETAR ISTOK, Cpi-
7	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xVI
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xV
9	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xVI
10	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xV
11	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xVI
12	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xV
13	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xVI
14	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xV
15	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xVI
16	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xV
17	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xVI
18	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xV
19	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xVI
20	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xV
21	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xVI
22	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xV
23	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xVI
24	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xV
25	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xVI
26	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xV
27	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xVI
28	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xV
29	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xVI
30	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xV
31	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xVI

32	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xV
33	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xVI
34	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xV
35	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xVI
36	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xV
37	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xVI
38	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xV
39	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xVI
40	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xV
41	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV
42	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
43	Komb.: I+1.35xII+1.5xVI
44	Komb.: I+1.35xII+1.5xV
45	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV
46	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII
47	Komb.: 1.35xI+II+1.5xVI
48	Komb.: 1.35xI+II+1.5xV
49	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV
50	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII
51	Komb.: I+II+1.5xVI
52	Komb.: I+II+1.5xV
53	Komb.: I+II+1.5xIV
54	Komb.: I+II+1.5xIII
55	Komb.: 1.35xI+1.35xII
56	Komb.: I+1.35xII
57	Komb.: 1.35xI+II
58	Komb.: I+II

Opt. 2: STALNO

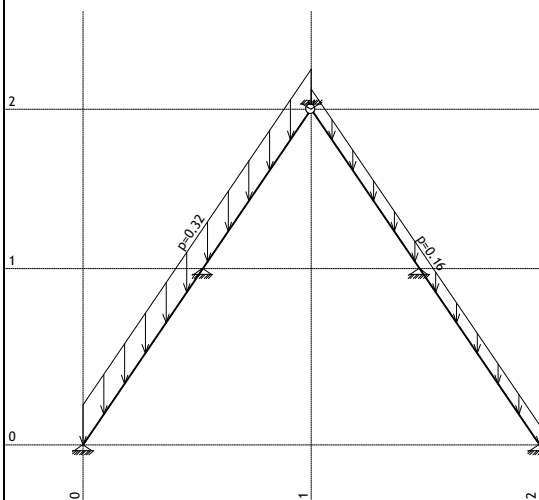


Opt. 3: SNIJEG 1

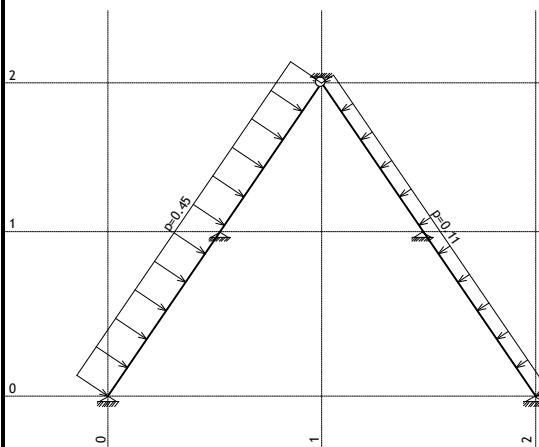




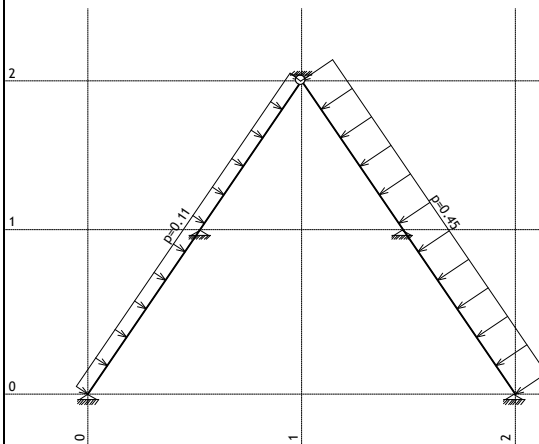
Opt. 4: SNIJEG 2



Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



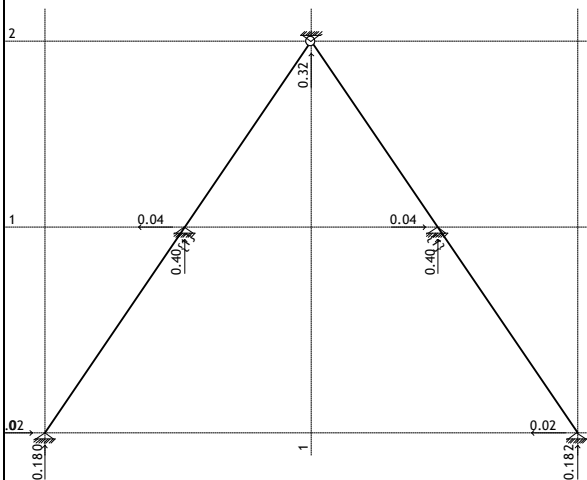
Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-





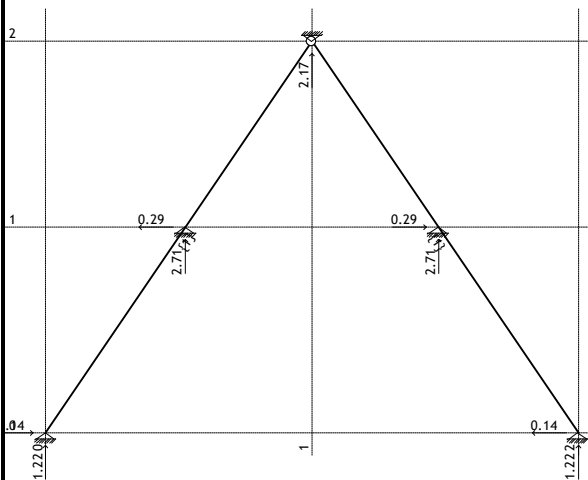
Statički proračun

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



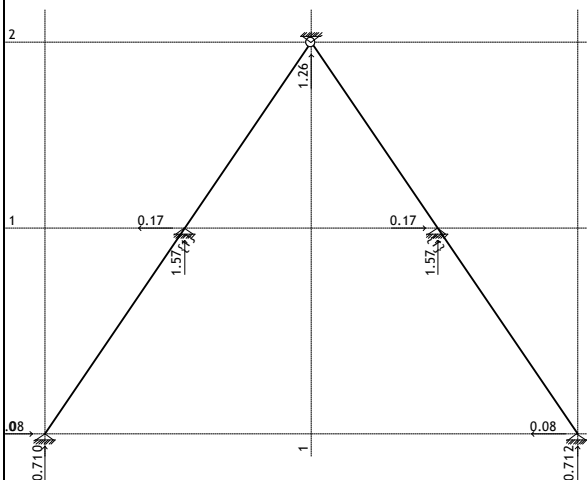
Reakcije ležajeva

Opt. 2: STALNO



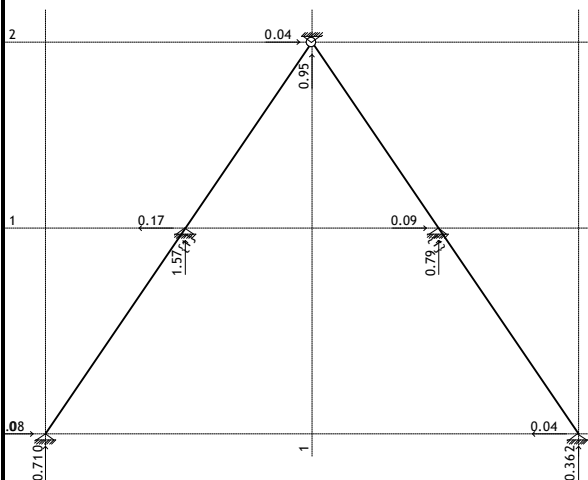
Reakcije ležajeva

Opt. 3: SNIJEG 1



Reakcije ležajeva

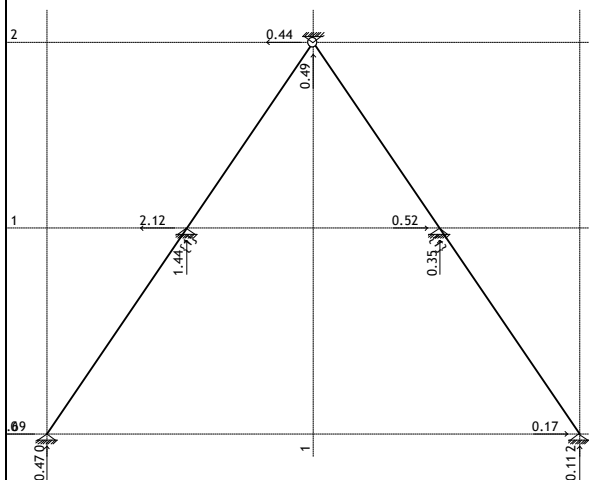
Opt. 4: SNIJEG 2



Reakcije ležajeva

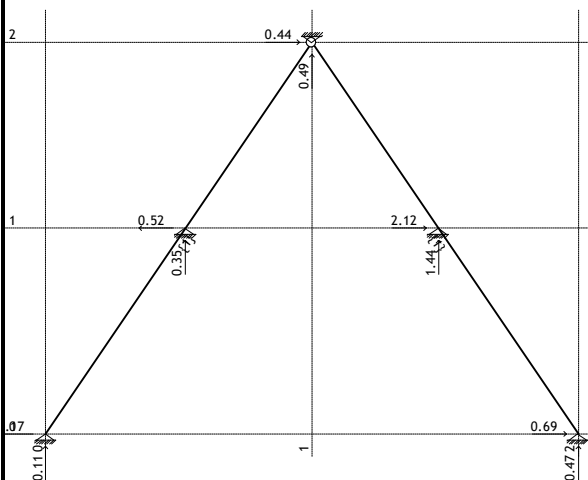


Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Reakcije ležajeva

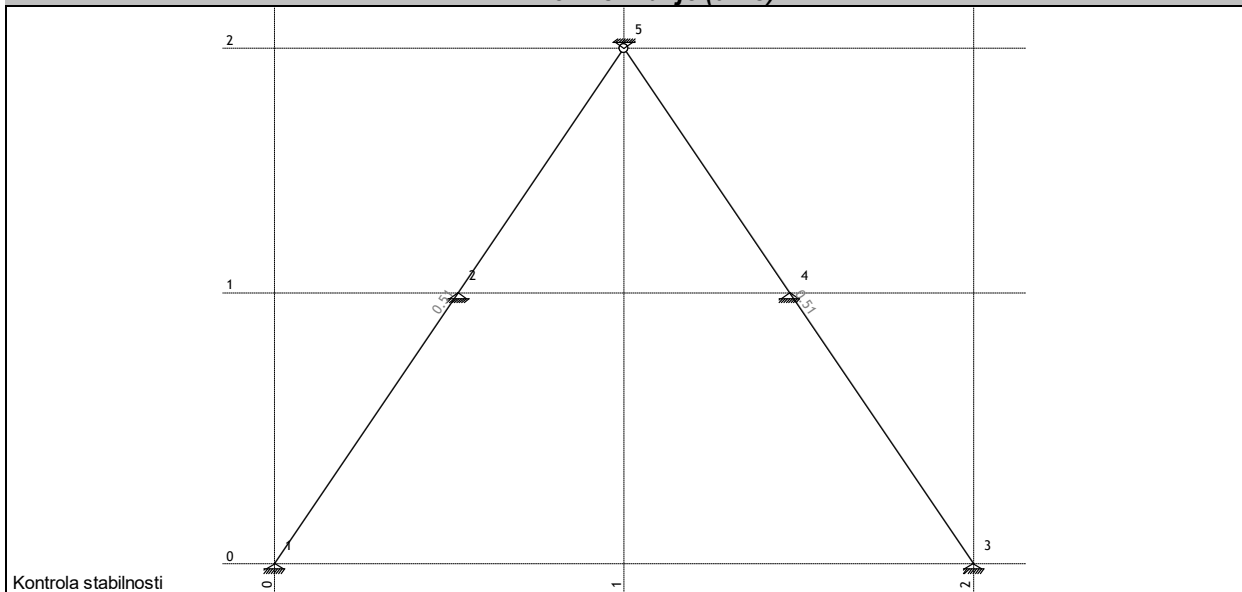
Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Reakcije ležajeva



Dimenzioniranje (drvo)



ŠTAP 1-5

Puno drvo crnogorica i bjelogorica - C24
Klasa uporabljivosti 2
EUROCODE (EN 1995-1-1)

Normalni tlačni napon
Moment otpora
Normalni napon savijanja oko osi 3

$\sigma_{c,0,d} = 0.100 \text{ MPa}$
 $W_3 = 487.50 \text{ cm}^3$
 $\sigma_{m,3,d} = 6.911 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,3,d} \leq f_{m,3,d} (6.911 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 41.6%

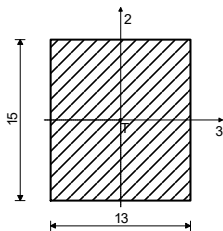
TLAK I SAVIJANJE - VELIKA VITKOST

Početna imperfekcija
Koeficijent
Koeficijent
Koeficijent
Koeficijent

$\beta_c = 0.200$
 $k_3 = 7.196$
 $k_2 = 9.361$
 $k_{c,3} = 0.074$
 $k_{c,2} = 0.056$

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,2} \times f_{c,0,d})) + k_m \times (\sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d}) + \sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d} \leq 1 (0.414 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 41.4%



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

12. $\gamma = 0.51$	14. $\gamma = 0.51$	24. $\gamma = 0.50$
26. $\gamma = 0.50$	8. $\gamma = 0.48$	10. $\gamma = 0.48$
16. $\gamma = 0.48$	18. $\gamma = 0.48$	28. $\gamma = 0.46$
30. $\gamma = 0.46$	36. $\gamma = 0.45$	38. $\gamma = 0.45$
40. $\gamma = 0.44$	44. $\gamma = 0.44$	20. $\gamma = 0.43$
22. $\gamma = 0.43$	32. $\gamma = 0.43$	34. $\gamma = 0.43$
42. $\gamma = 0.40$	41. $\gamma = 0.40$	48. $\gamma = 0.39$
46. $\gamma = 0.39$	45. $\gamma = 0.39$	7. $\gamma = 0.39$
9. $\gamma = 0.39$	52. $\gamma = 0.39$	17. $\gamma = 0.38$
15. $\gamma = 0.38$	13. $\gamma = 0.34$	11. $\gamma = 0.34$
50. $\gamma = 0.34$	49. $\gamma = 0.34$	55. $\gamma = 0.34$
23. $\gamma = 0.34$	25. $\gamma = 0.34$	19. $\gamma = 0.34$
21. $\gamma = 0.34$	54. $\gamma = 0.33$	53. $\gamma = 0.33$
56. $\gamma = 0.33$	33. $\gamma = 0.33$	31. $\gamma = 0.33$
29. $\gamma = 0.29$	27. $\gamma = 0.29$	37. $\gamma = 0.28$
35. $\gamma = 0.28$	39. $\gamma = 0.28$	43. $\gamma = 0.27$
57. $\gamma = 0.26$	58. $\gamma = 0.25$	47. $\gamma = 0.23$
51. $\gamma = 0.22$		

KONTROLA NORMALNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 14, na 478.7 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila
Poprečna sila u pravcu osi 2
Moment savijanja oko osi 3

$N_{ed} = -1.957 \text{ kN}$
 $V_{2ed} = -3.568 \text{ kN}$
 $M_{3ed} = 3.369 \text{ kNm}$

KONTROLA NAPONA - TLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno
Korekcijski koeficijent
Parcijalni koef. za svojstva gradiva
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3

Faktor oblika (za pravokutni presjek)
Karakteristična tlačna čvrstoća
Računska tlačna čvrstoća
Karakteristična čvrstoća na savijanje
Računska čvrstoća na savijanje - os 2
Računska čvrstoća na savijanje - os 3
Relativna vitkost
Relativna vitkost

$K_{mod} = 0.900$
 $\gamma_m = 1.300$
 $K_{h,2} = 1.029$
 $K_{h,3} = 1.000$
 $k_m = 0.700$
 $f_{c,0,k} = 21.000 \text{ MPa}$
 $f_{c,0,d} = 14.538 \text{ MPa}$
 $f_{m,k} = 24.000 \text{ MPa}$
 $f_{m,2,d} = 17.098 \text{ MPa}$
 $f_{m,3,d} = 16.615 \text{ MPa}$
 $\lambda_{rel,2} = 4.118$
 $\lambda_{rel,3} = 3.569$

KONTROLA POSMIČNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 12, na 478.7 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila
Poprečna sila u pravcu osi 2
Moment savijanja oko osi 3

$N_{ed} = 2.164 \text{ kN}$
 $V_{2ed} = 3.789 \text{ kN}$
 $M_{3ed} = 3.369 \text{ kNm}$

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno
Korekcijski koeficijent
Parcijalni koef. za svojstva gradiva
Karakteristični posmični napon
Računska posmična čvrstoća
Površina poprečnog presjeka
Stvarni posmični napon (os 2)

$K_{mod} = 0.900$
 $\gamma_m = 1.300$
 $f_{v,k} = 4.000 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = 2.769 \text{ MPa}$
 $A = 195.00 \text{ cm}^2$
 $\tau_{2,d} = 0.291 \text{ MPa}$

$$\tau_{2,d} \leq f_{v,d} (0.291 \leq 2.769)$$

Iskorištenje presjeka je 10.5%

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno
Korekcijski koeficijent
Parcijalni koef. za svojstva gradiva
Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2

$K_{mod} = 0.900$
 $\gamma_m = 1.300$
 $l_{ef} = 911.41 \text{ cm}$
 $E_{0.05} = 7400.0 \text{ MPa}$
 $G_{0.05} = 460.00 \text{ MPa}$
 $I_{2or} = 5270.4 \text{ cm}^4$
 $I_2 = 2746.3 \text{ cm}^4$
 $W_3 = 487.50 \text{ cm}^3$
 $\sigma_{m,crit} = 49.631 \text{ MPa}$
 $\lambda_{rel} = 0.695$
 $k_{krit} = 1.000$
 $\sigma_{m,3,d} = 6.911 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} (6.911 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 41.6%



Osnovni podaci o modelu

Naslov: ROGOVI NA SPOJU KROVIŠTA NAD BRODOM I TRANSEPTIMA
Građevina: KONKATEDRALA SV. PETRA I PAVLA, OSIJEK

Datoteka: krovna uvala 3.twp
Datum proračuna: 18.3.2026

Način proračuna: 3D model

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

Veličina modela

Broj čvorova: 156
Broj pločastih elemenata: 0
Broj grečnih elemenata: 184
Broj graničnih elemenata: 312
Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 8
Broj kombinacija opterećenja: 92

Jedinice mjera

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



Ulazni podaci - Konstrukcija

Shema nivoa

	Naziv	z [m]	h [m]
NIVO 4		10.53	3.02
NIVO 3		7.51	3.39

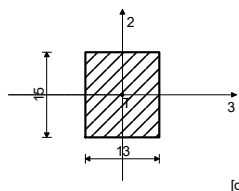
NIVO 2	4.12	4.12
NIVO 1 - BAZA	0.00	

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	C24	1.100e+7	0.20	4.20	1.000e-5	1.100e+7	0.20

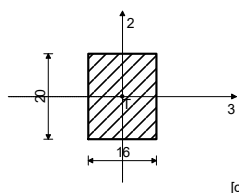
Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=13/15, Fiktivna ekscentričnost

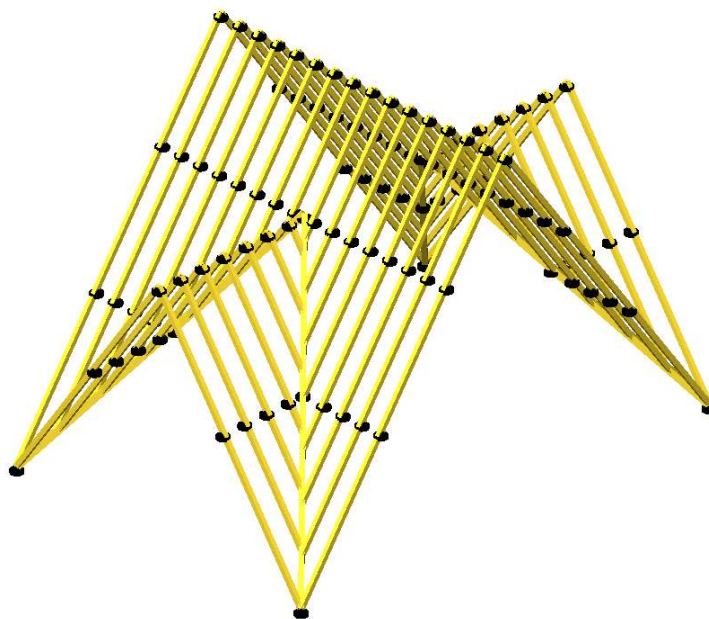


Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	1.950e-2	1.625e-2	1.625e-2	5.269e-5	2.746e-5	3.656e-5

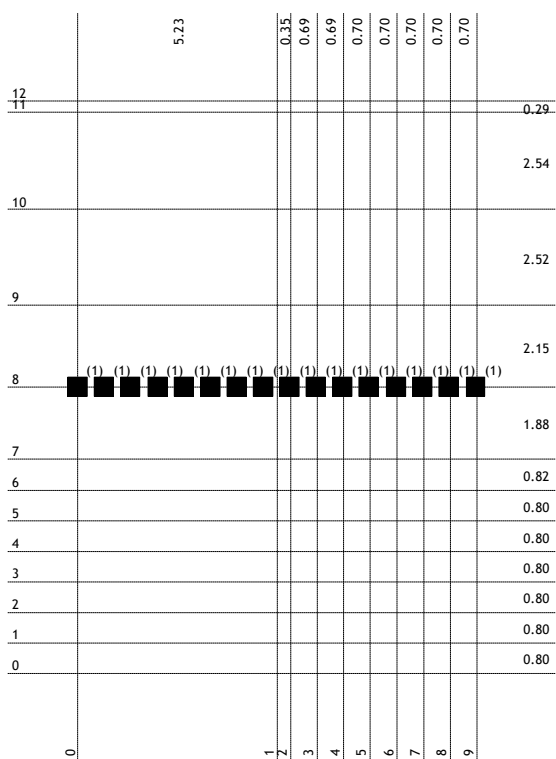
Set: 2 Presjek: b/d=16/20, Fiktivna ekscentričnost



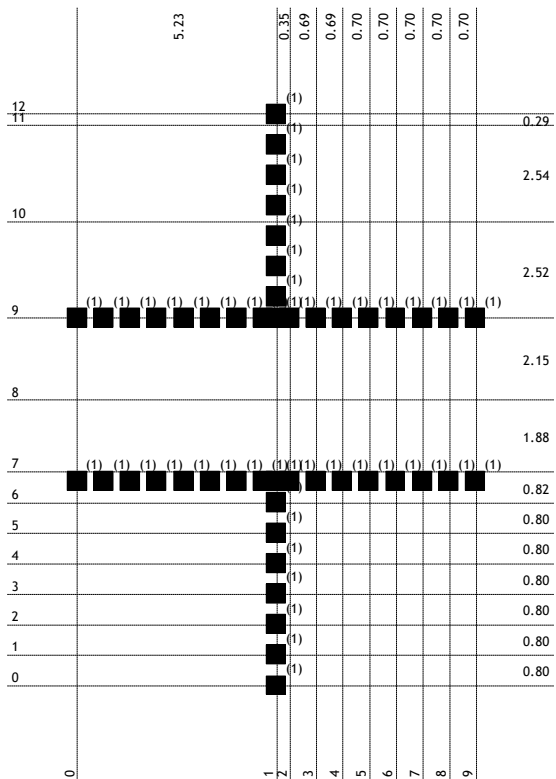
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	3.200e-2	2.667e-2	2.667e-2	1.401e-4	6.827e-5	1.067e-4



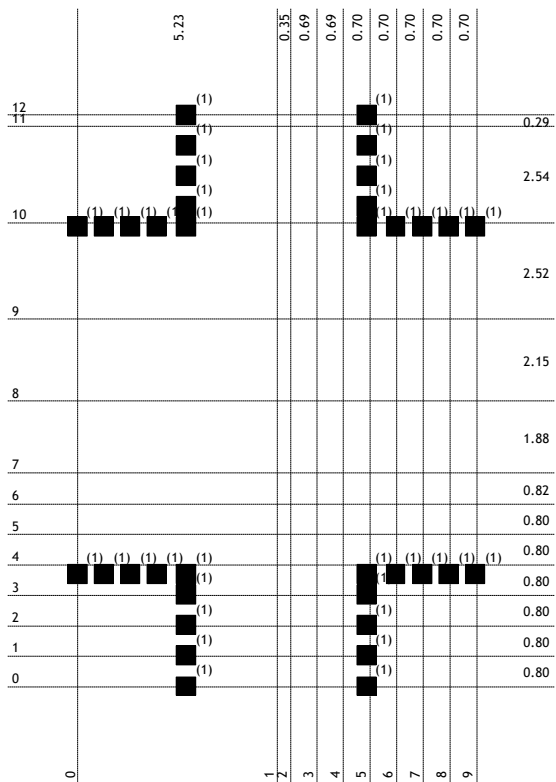
Izometrija



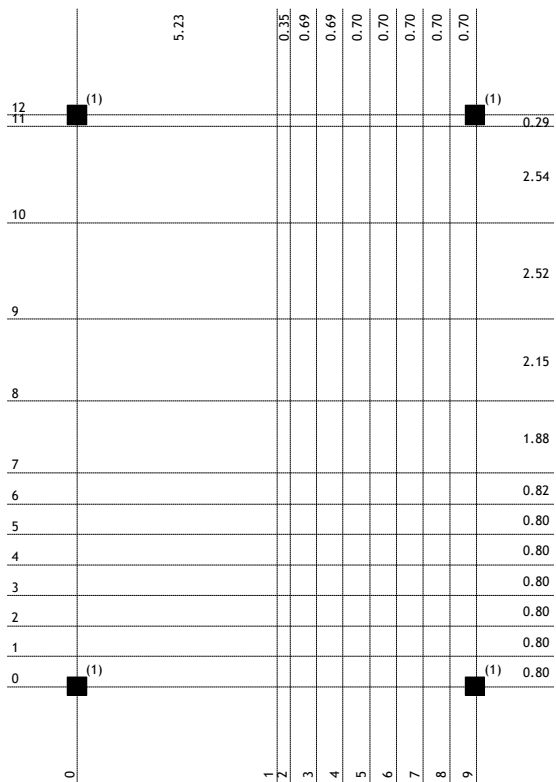
Nivo: NIVO 4 [10.53 m]



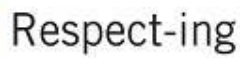
Nivo: NIVO 3 [7.51 m]



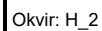
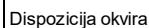
Nivo: NIVO 2 [4.12 m]

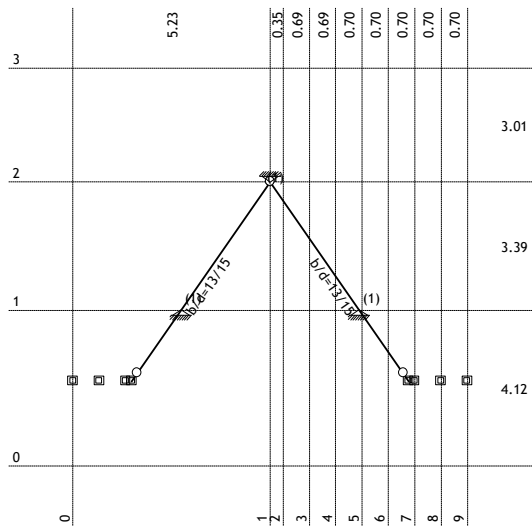


Nivo: NIVO 1 - BAZA [0.00 m]

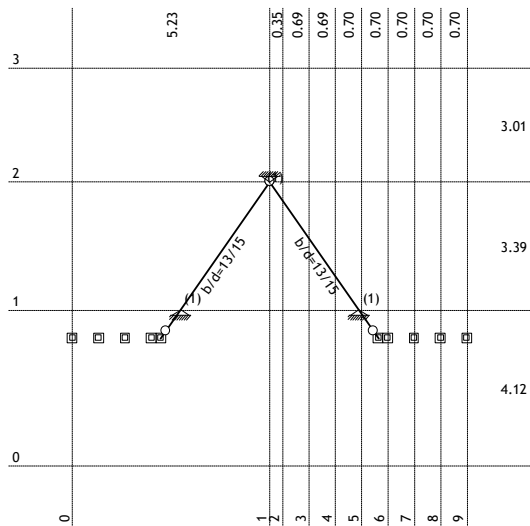


Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

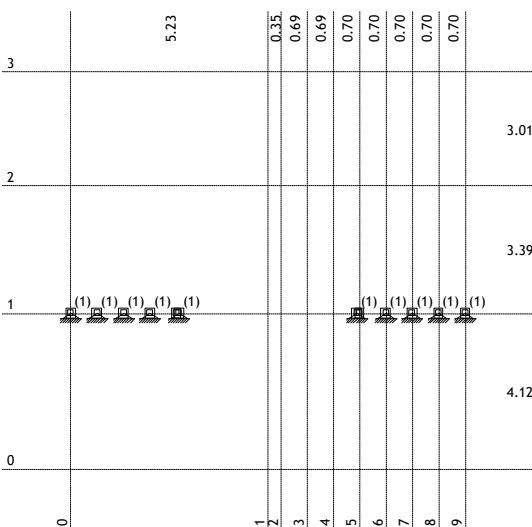




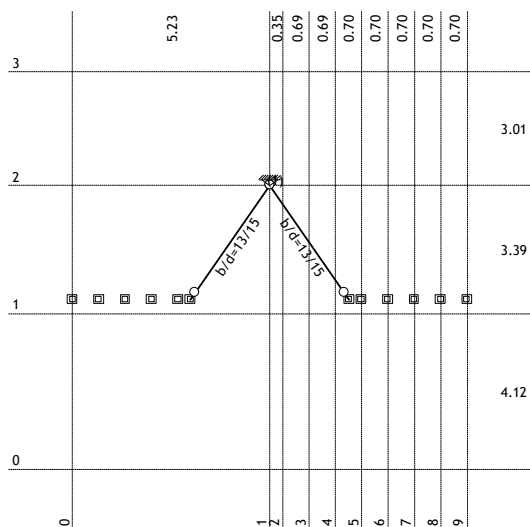
Okvir: H_3



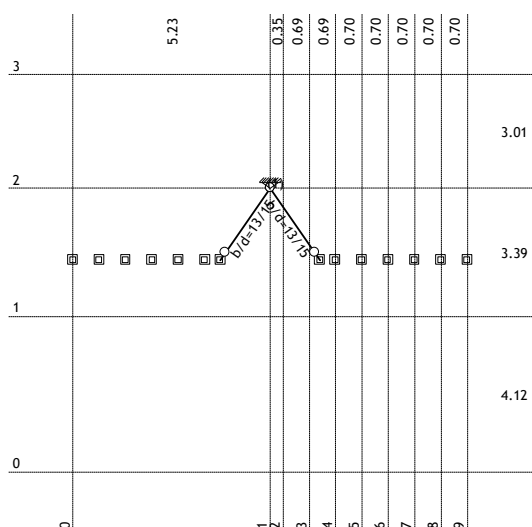
Okvir: H_4



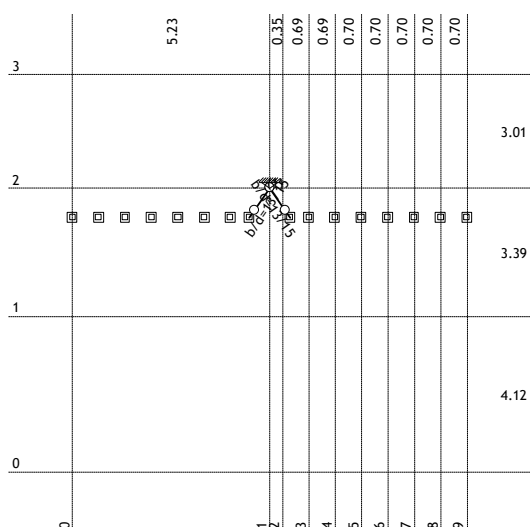
Okvir: H_20



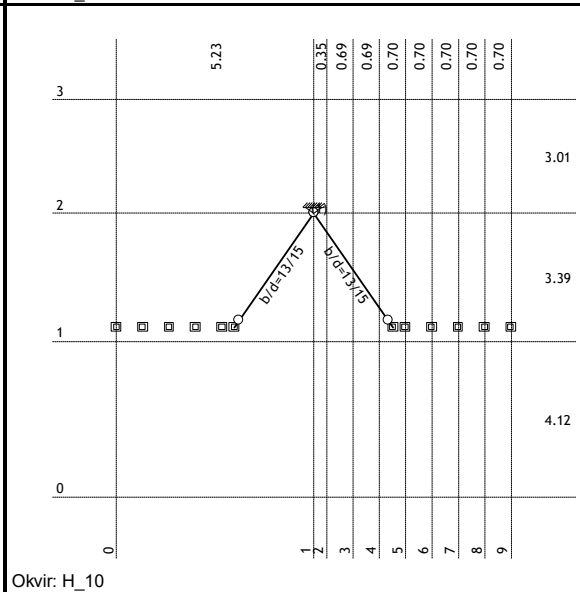
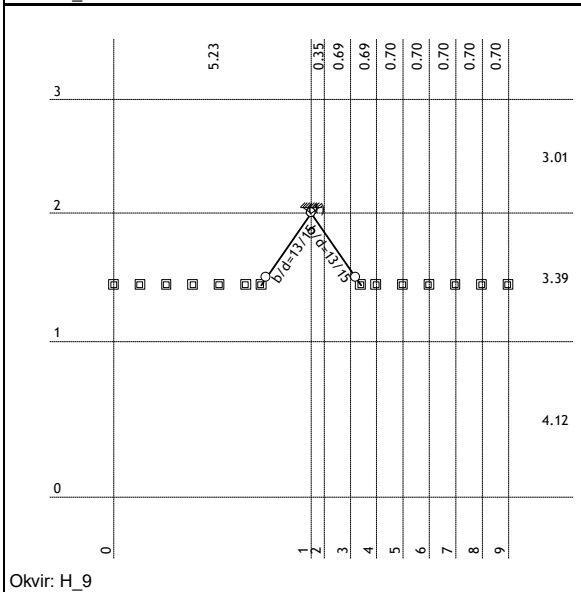
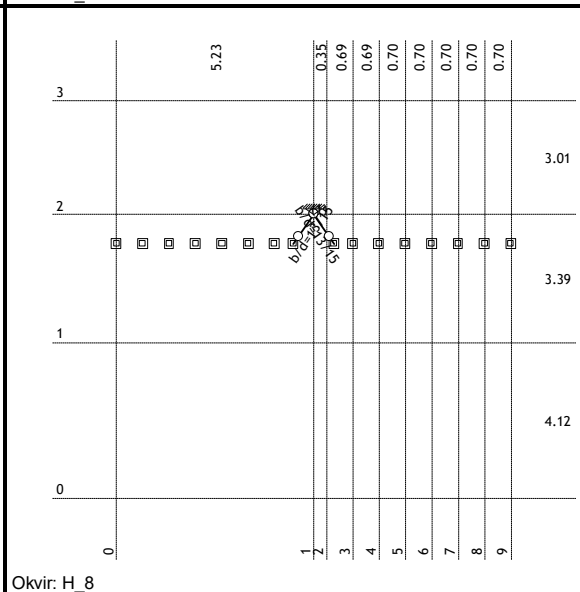
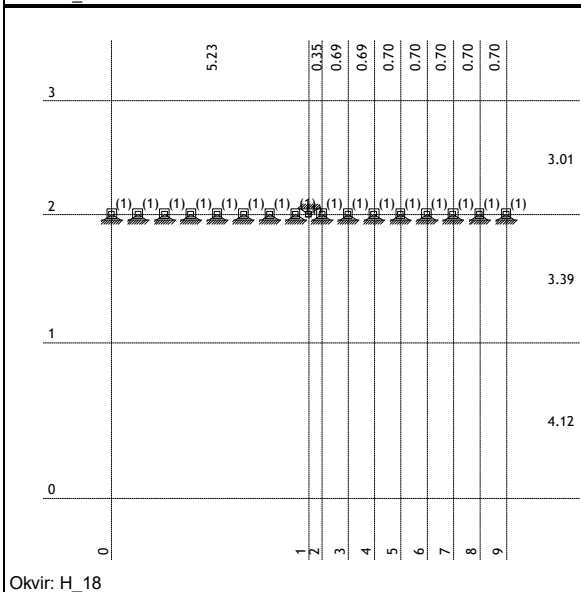
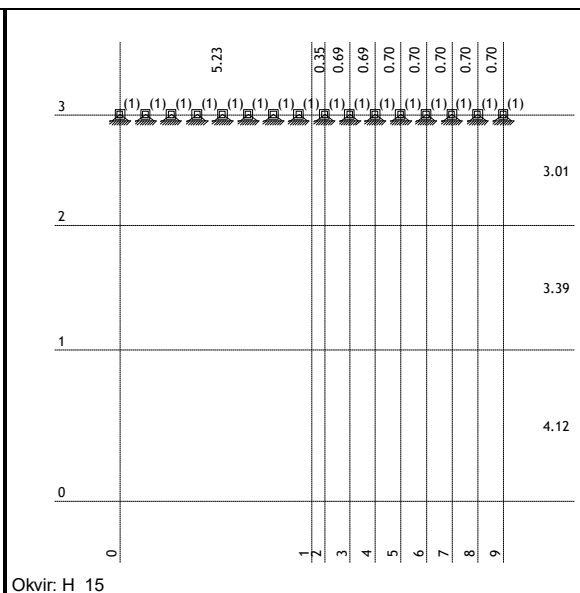
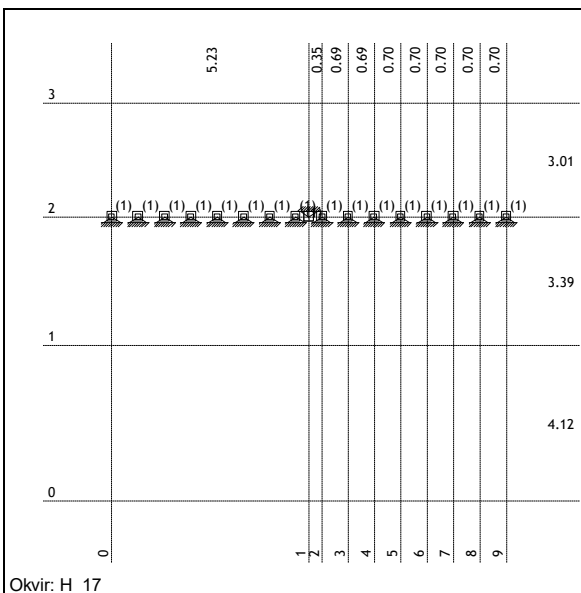
Okvir: H_5

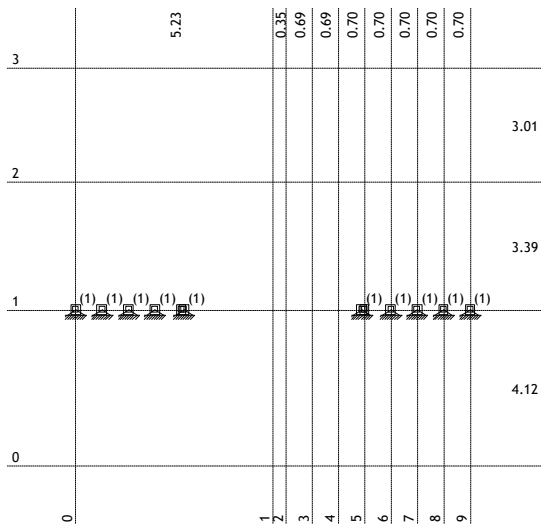


Okvir: H_6

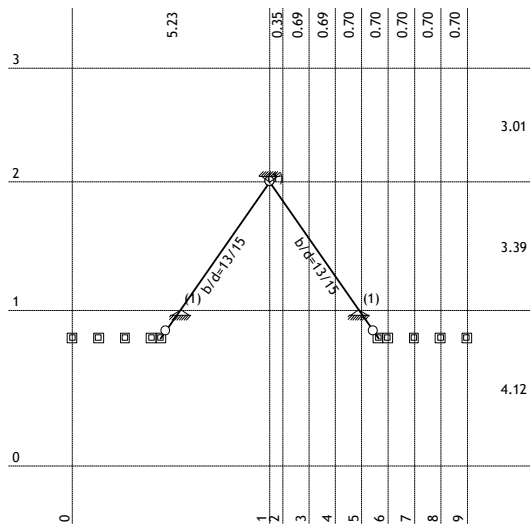


Okvir: H_7

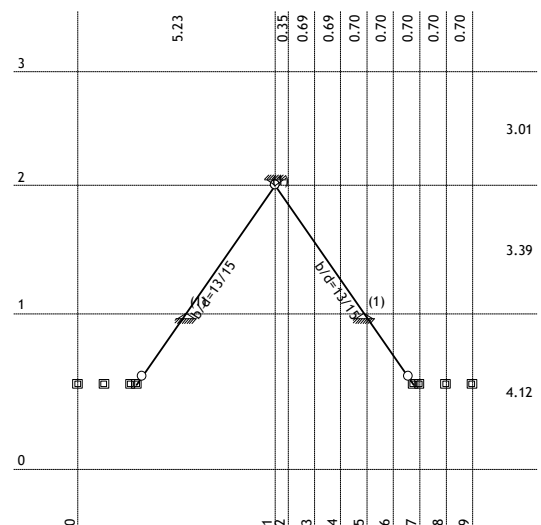




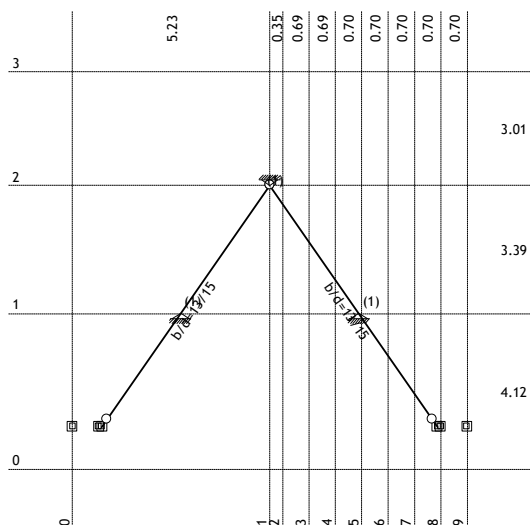
Okvir: H_19



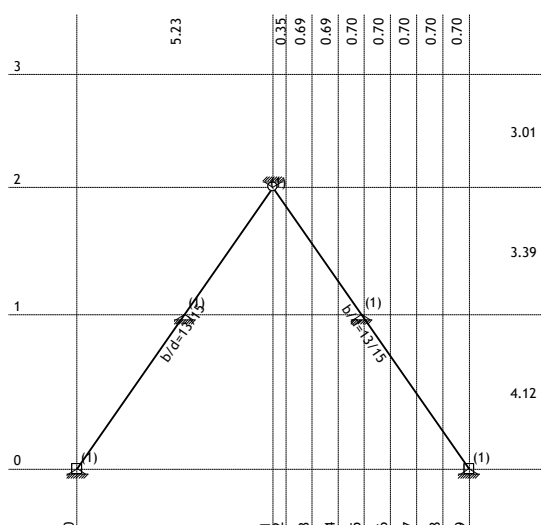
Okvir: H_11



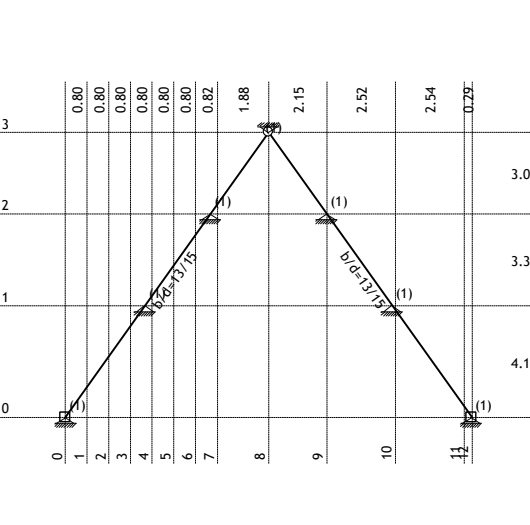
Okvir: H_12



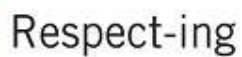
Okvir: H_13



Okvir: H_14

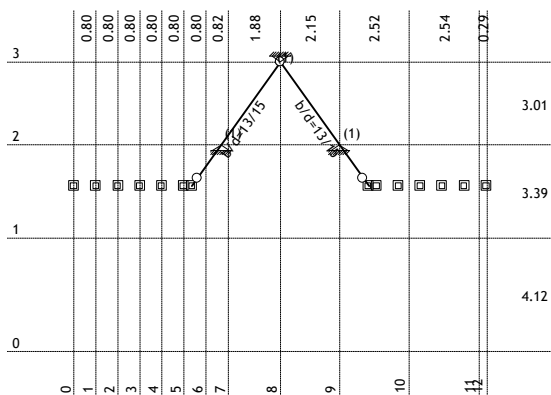


Okvir: V_1

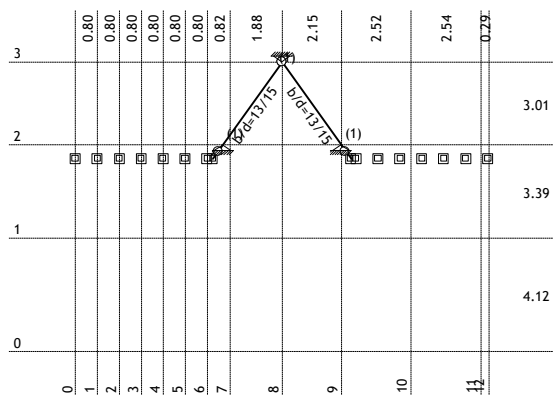


Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

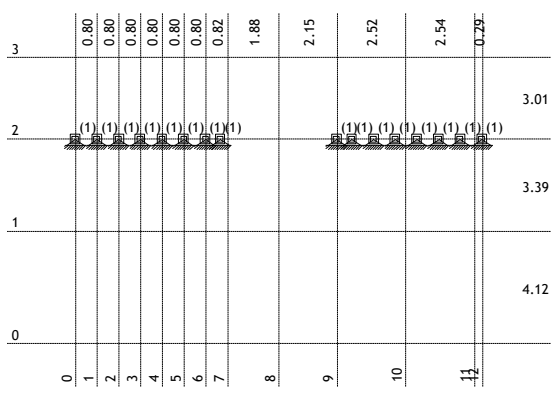




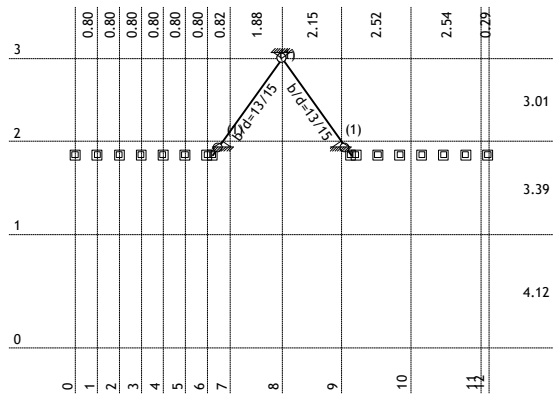
Okvir: V_7



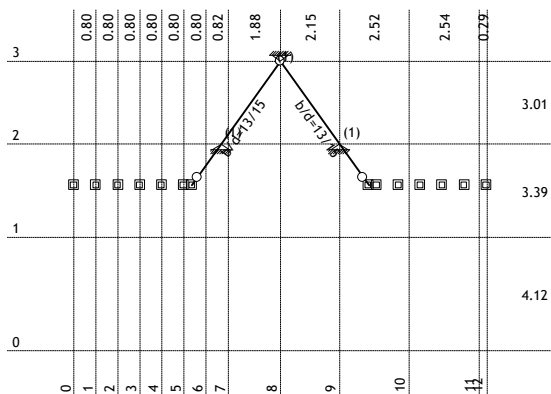
Okvir: V_8



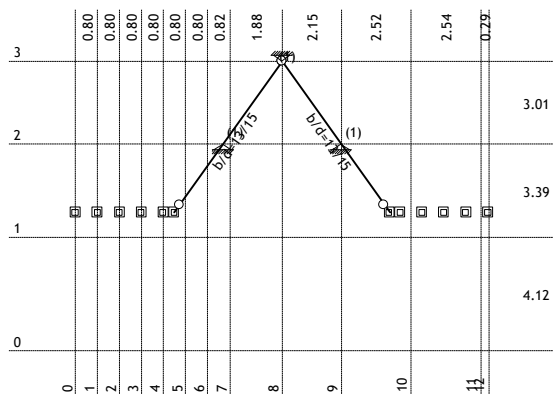
Okvir: V_17



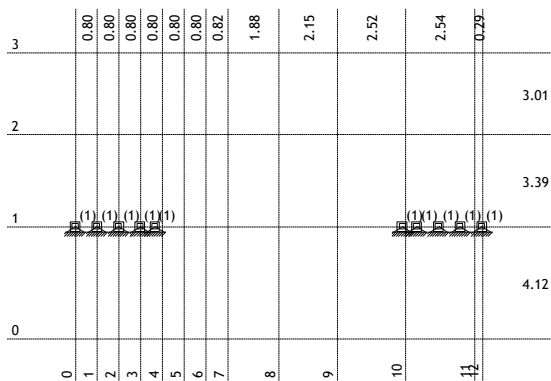
Okvir: V_9



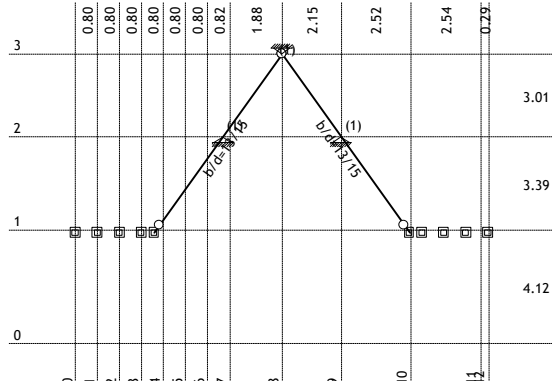
Okvir: V_10



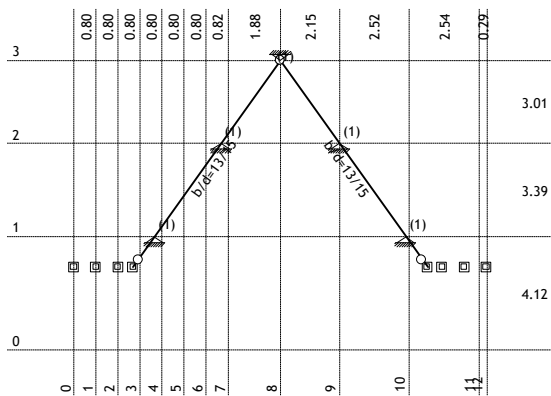
Okvir: V_11



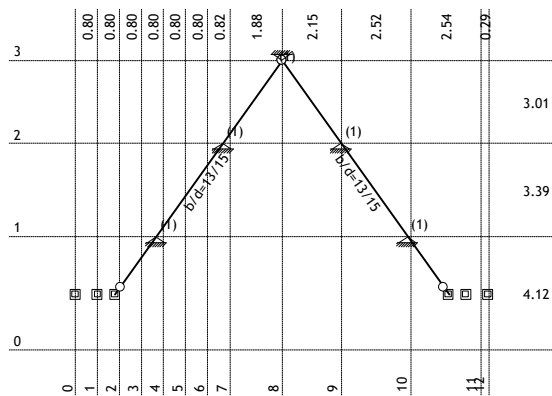
Okvir: V_19



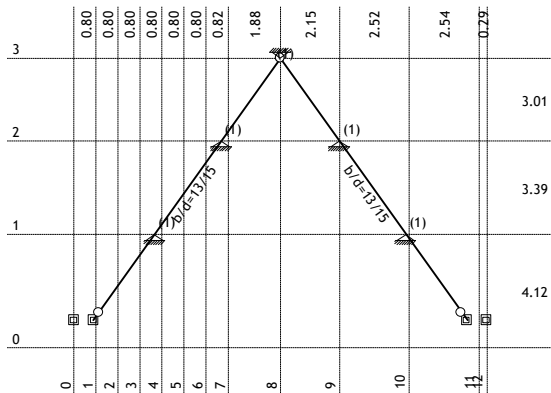
Okvir: V_12



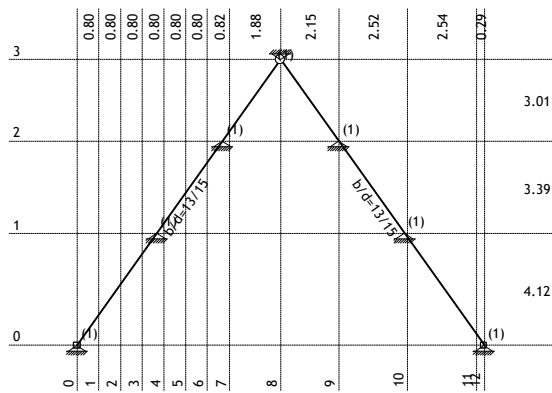
Okvir: V_13



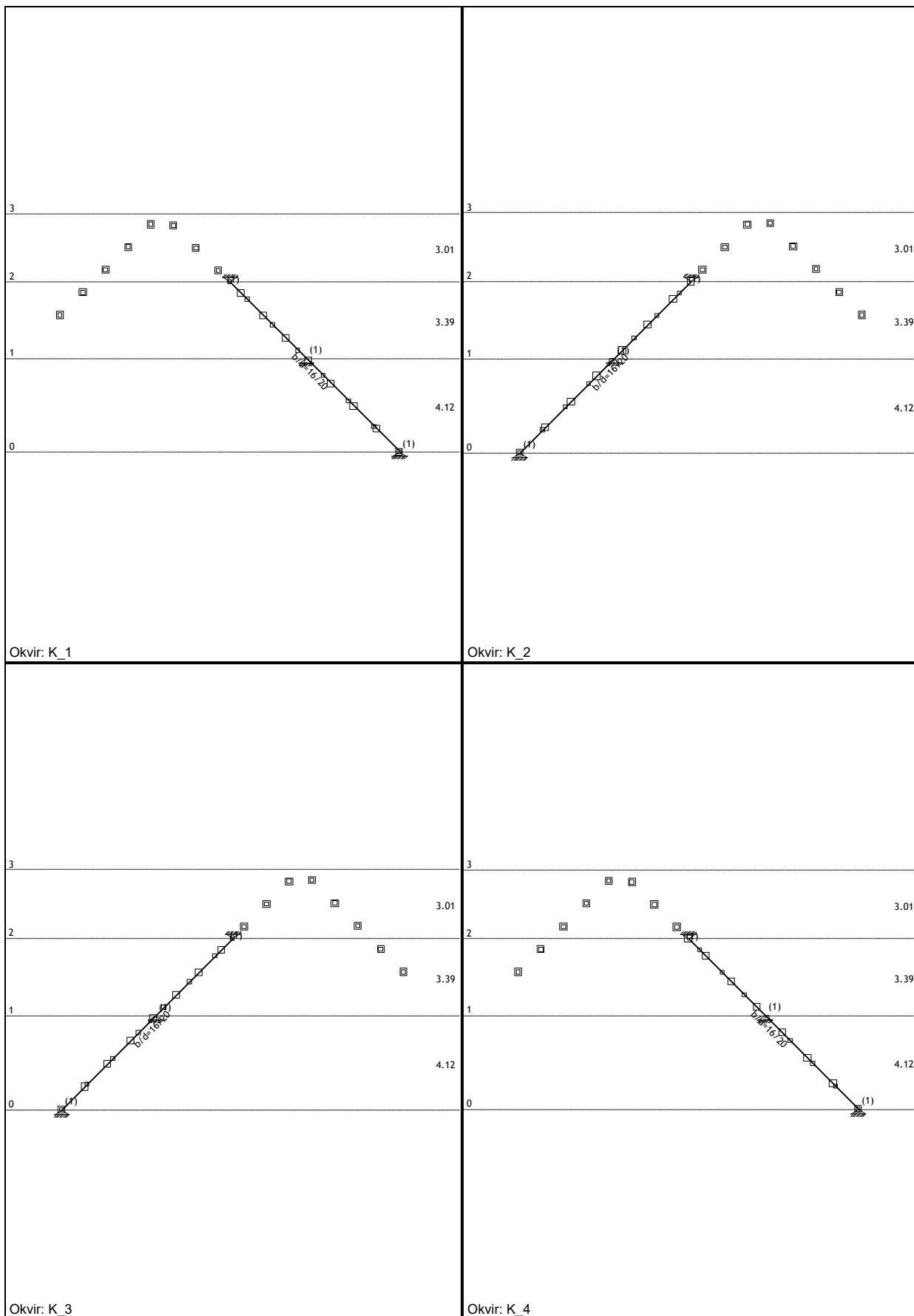
Okvir: V_14



Okvir: V_15



Okvir: V_16





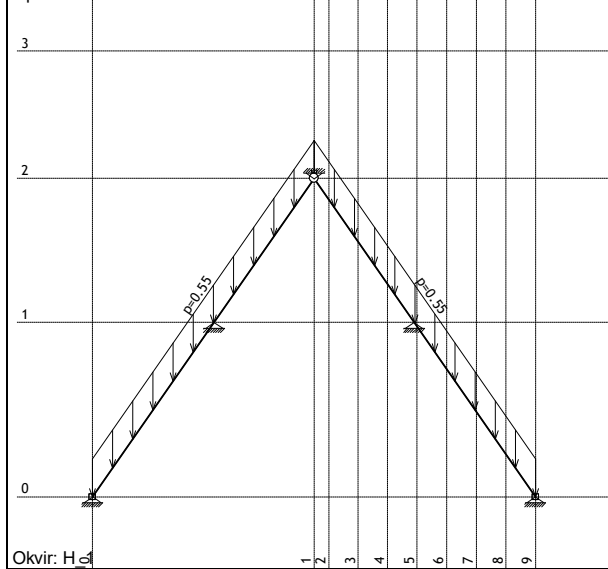
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

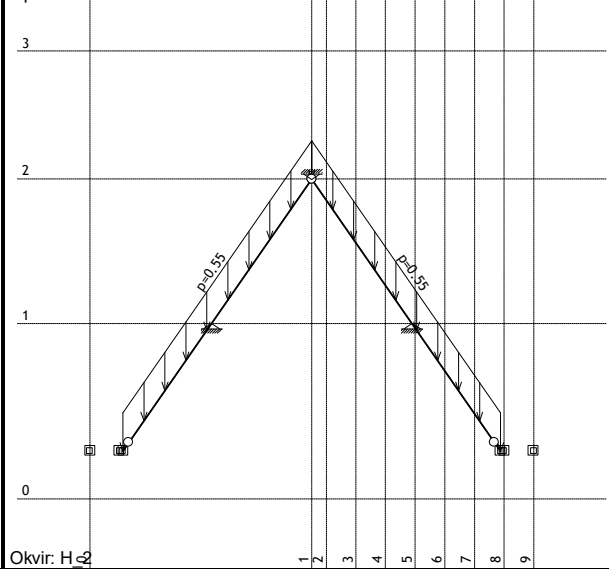
LC	Naziv
1	VLASTITA TEŽINA (g)
2	DODATNO STALNO
3	SNIEJEG 1
4	SNIEJEG 2
5	VJETAR ZAPAD, Cpi-
6	VJETAR ISTOK, Cpi-
7	VJETAR JUG, Cpi-
8	VJETAR SJEVER, Cpi-
9	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xVIII
10	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xVII
11	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xVI
12	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xV
13	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xVIII
14	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xVII
15	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xVI
16	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xV
17	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xVIII
18	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xVII
19	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xVI
20	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xV
21	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xVIII
22	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xVII
23	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xVI
24	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xV
25	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xVIII
26	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xVII
27	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xVI
28	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xV
29	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xVIII
30	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xVII
31	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xVI
32	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xV
33	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xVIII
34	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xVII
35	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xVI
36	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xV
37	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xVIII
38	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xVII
39	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xVI
40	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xV
41	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xVIII
42	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xVII
43	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xVI
44	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xV
45	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xVIII
46	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xVII
47	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xVI
48	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xV
49	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xVIII
50	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xVII
51	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xVI
52	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xV
53	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xVIII
54	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xVII
55	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xVI

56	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xV
57	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xVIII
58	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xVII
59	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xVI
60	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xV
61	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xVIII
62	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xVII
63	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xVI
64	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xV
65	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xVIII
66	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xVII
67	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xVI
68	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xV
69	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xVIII
70	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xVII
71	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xVI
72	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xV
73	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xVIII
74	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xVII
75	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xVI
76	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xV
77	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV
78	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
79	Komb.: I+1.35xII+1.5xVIII
80	Komb.: I+1.35xII+1.5xVII
81	Komb.: I+1.35xII+1.5xVI
82	Komb.: I+1.35xII+1.5xV
83	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV
84	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII
85	Komb.: 1.35xI+II+1.5xVIII
86	Komb.: 1.35xI+II+1.5xVII
87	Komb.: 1.35xI+II+1.5xVI
88	Komb.: 1.35xI+II+1.5xV
89	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV
90	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII
91	Komb.: I+II+1.5xVIII
92	Komb.: I+II+1.5xVII
93	Komb.: I+II+1.5xVI
94	Komb.: I+II+1.5xV
95	Komb.: I+II+1.5xIV
96	Komb.: I+II+1.5xIII
97	Komb.: 1.35xI+1.35xII
98	Komb.: I+1.35xII
99	Komb.: 1.35xI+II
100	Komb.: I+II

Opt. 2: DODATNO STALNO

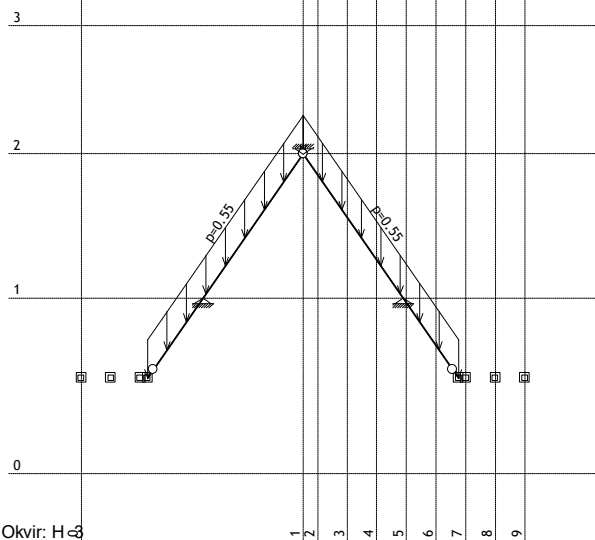


Opt. 2: DODATNO STALNO

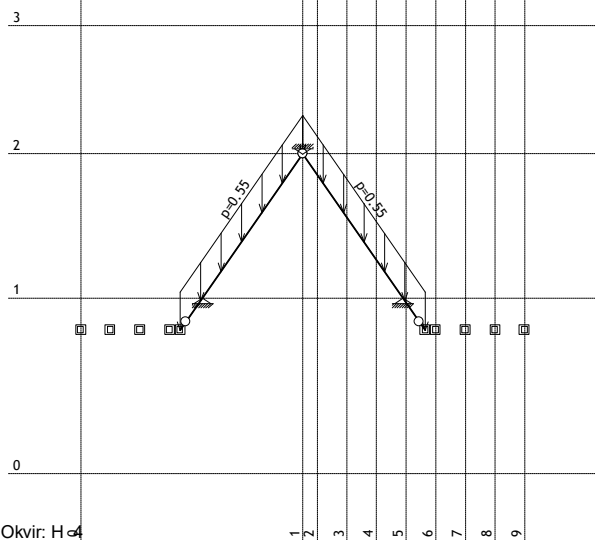




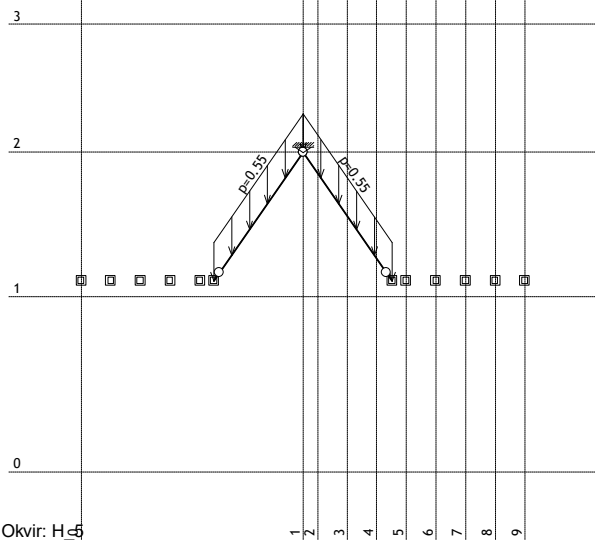
Opt. 2: DODATNO STALNO



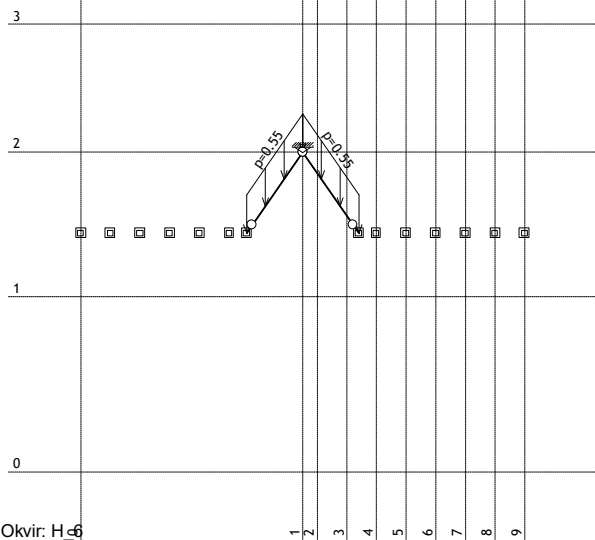
Opt. 2: DODATNO STALNO



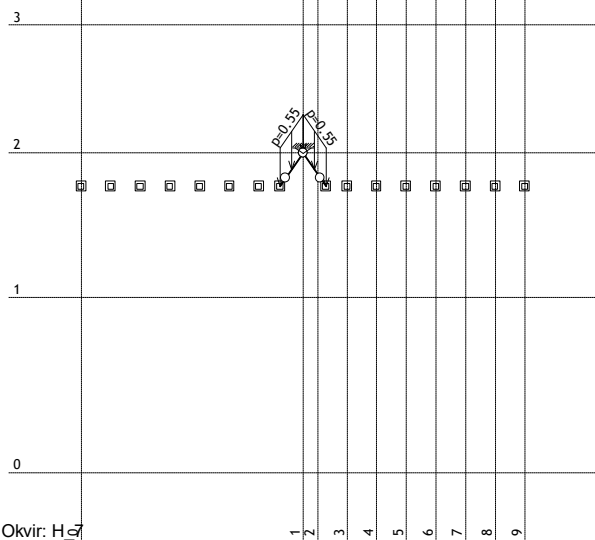
Opt. 2: DODATNO STALNO



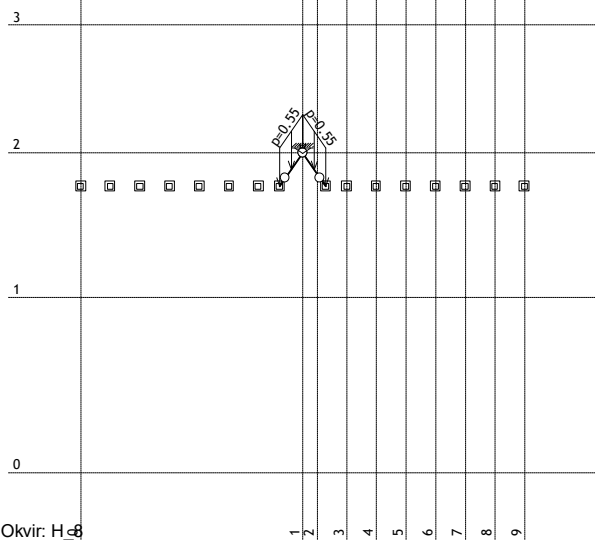
Opt. 2: DODATNO STALNO



Opt. 2: DODATNO STALNO

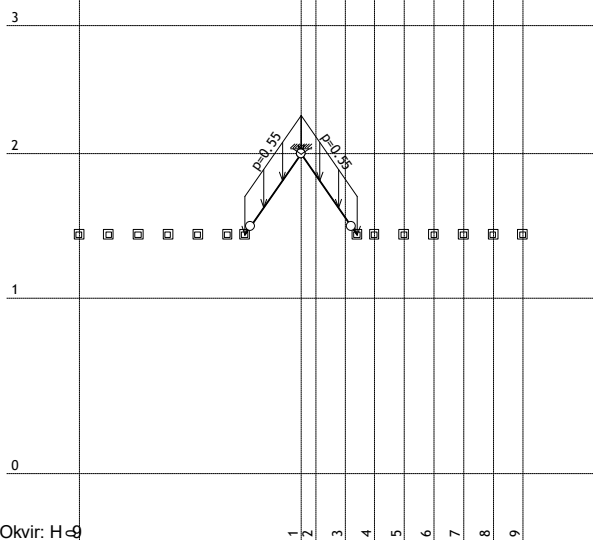


Opt. 2: DODATNO STALNO



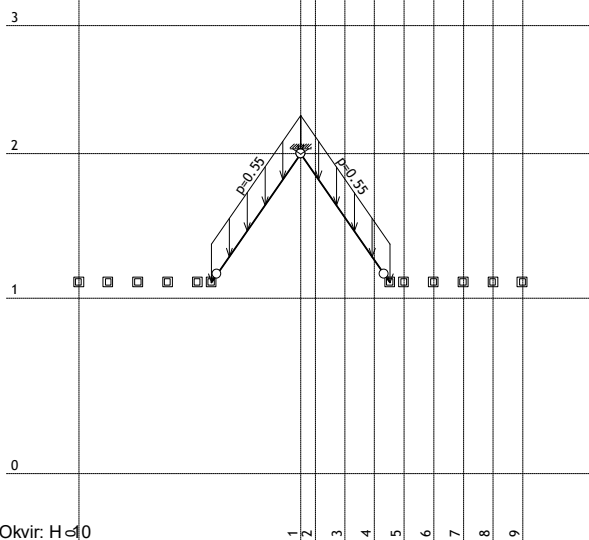


Opt. 2: DÖDATNO STALNO



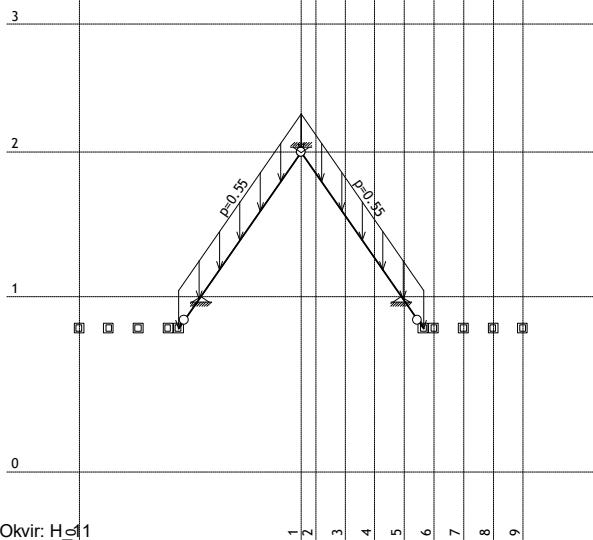
Okvir: H ≤ 9

Opt. 2: DÖDATNO STALNO



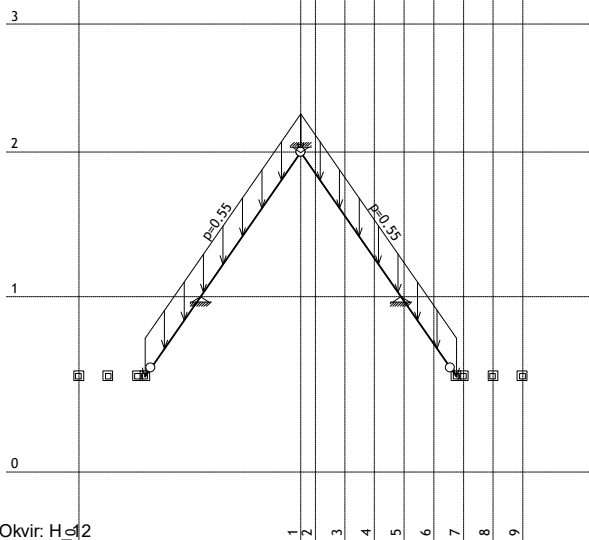
Okvir: H ≤ 10

Opt. 2: DÖDATNO STALNO



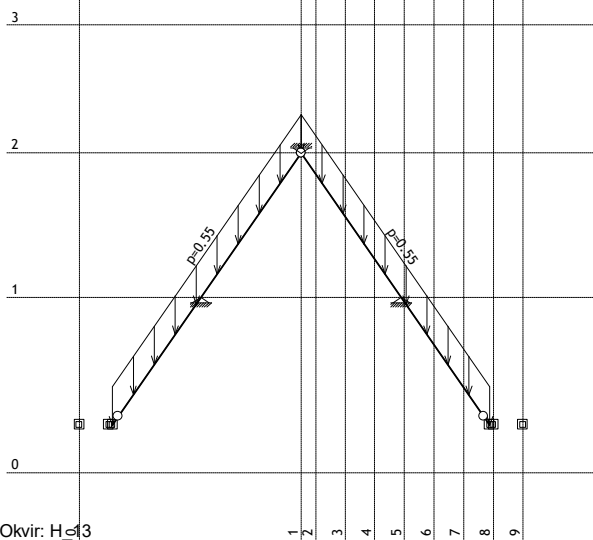
Okvir: H ≤ 11

Opt. 2: DÖDATNO STALNO



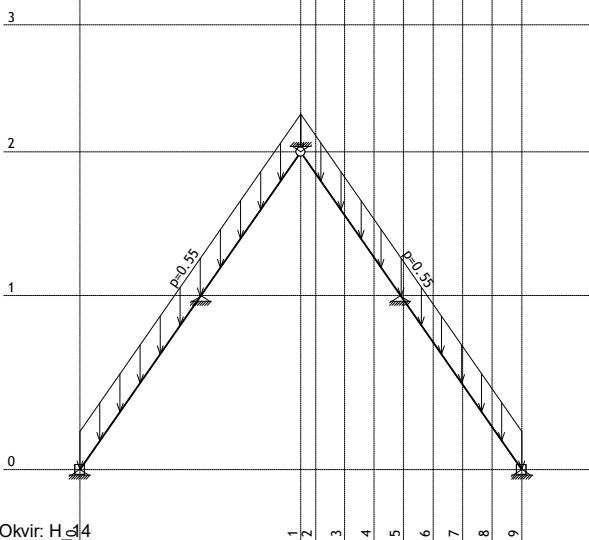
Okvir: H ≤ 12

Opt. 2: DÖDATNO STALNO



Okvir: H ≤ 13

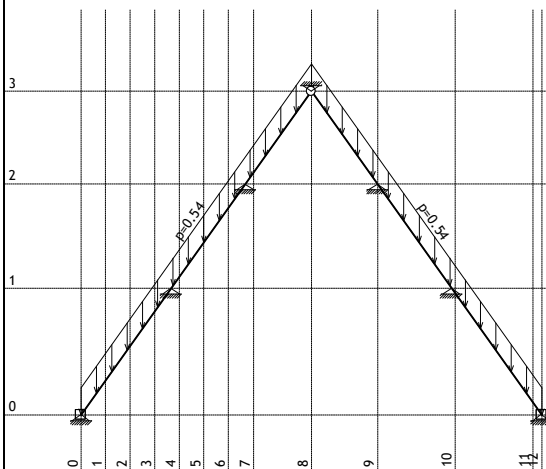
Opt. 2: DÖDATNO STALNO



Okvir: H ≤ 14

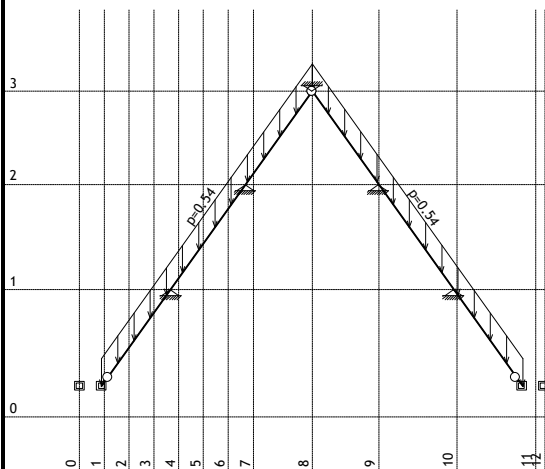


Opt. 2: DODATNO STALNO



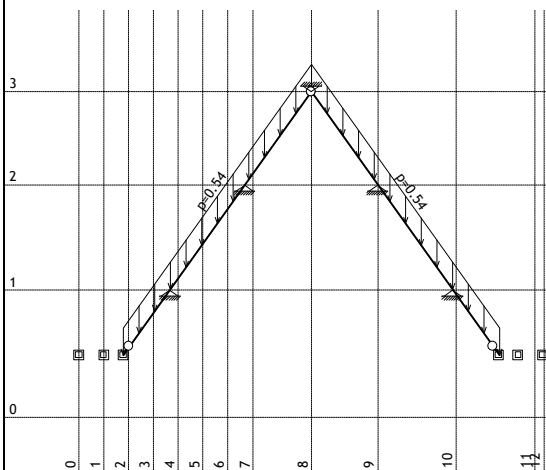
Okvir: V_1

Opt. 2: DODATNO STALNO



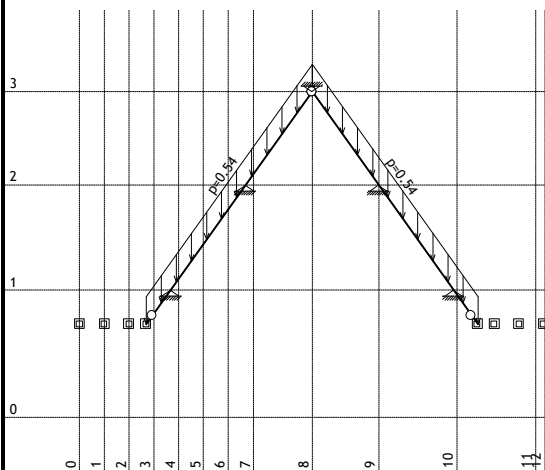
Okvir: V_2

Opt. 2: DODATNO STALNO



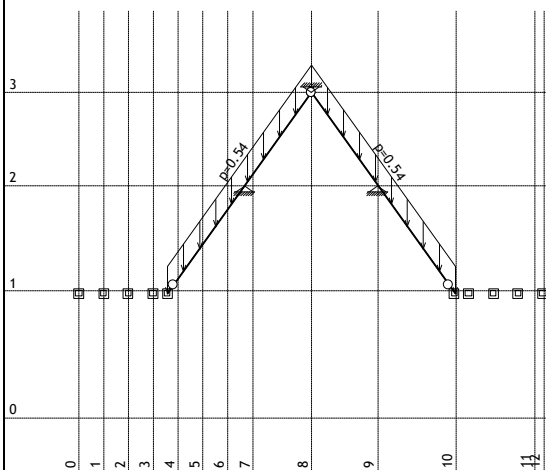
Okvir: V_3

Opt. 2: DODATNO STALNO



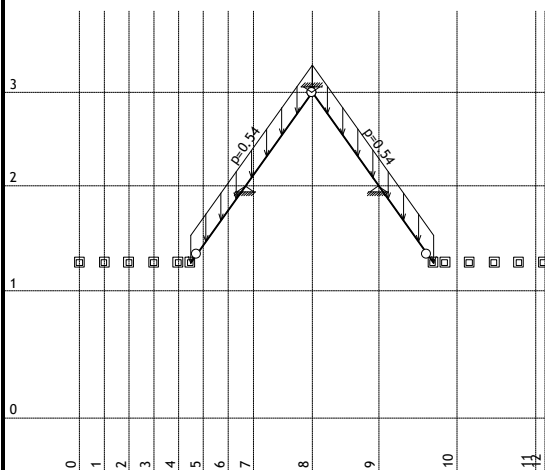
Okvir: V_4

Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: V_5

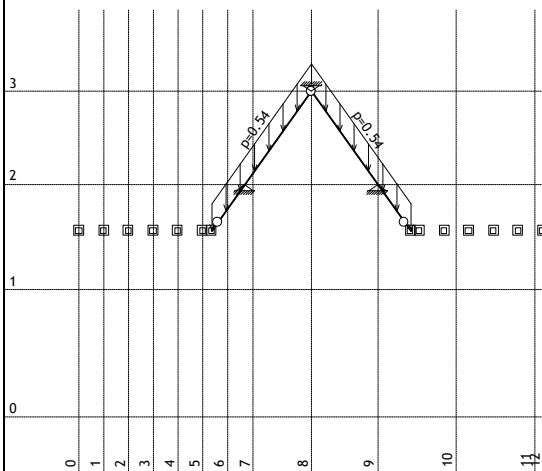
Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: V_6

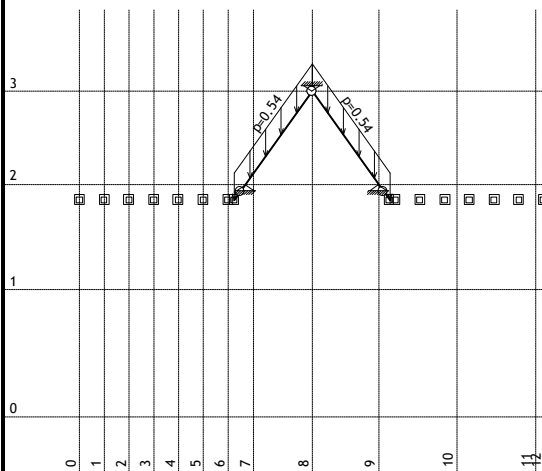


Opt. 2: DODATNO STALNO



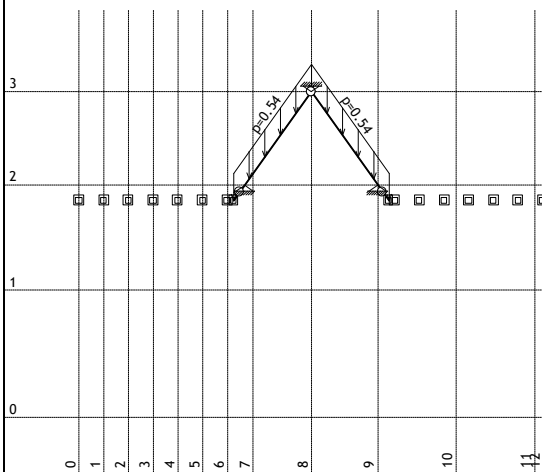
Okvir: V_7

Opt. 2: DODATNO STALNO



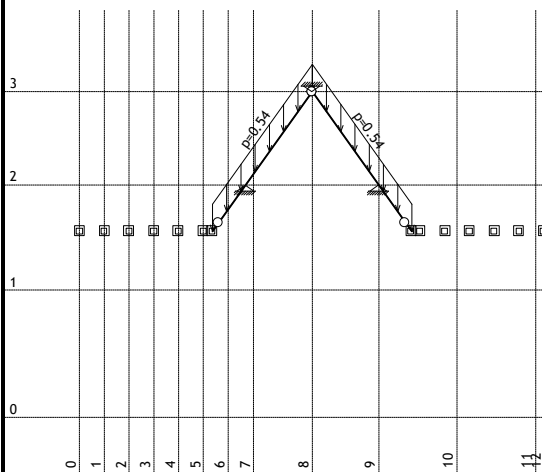
Okvir: V_8

Opt. 2: DODATNO STALNO



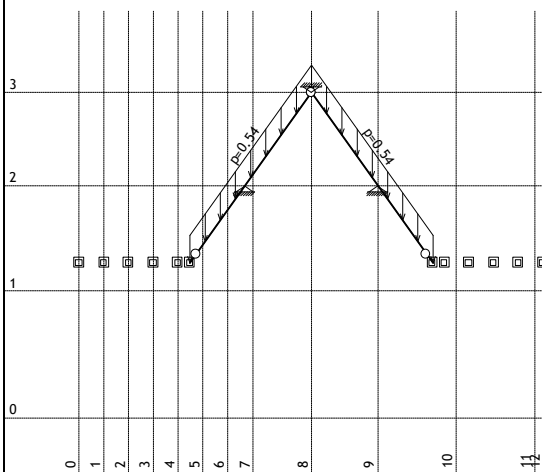
Okvir: V_9

Opt. 2: DODATNO STALNO



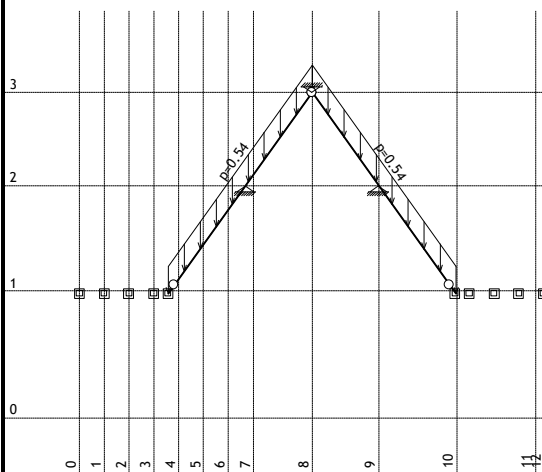
Okvir: V_10

Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: V_11

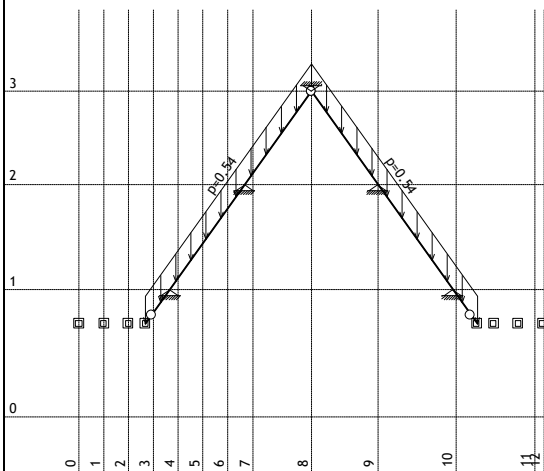
Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: V_12

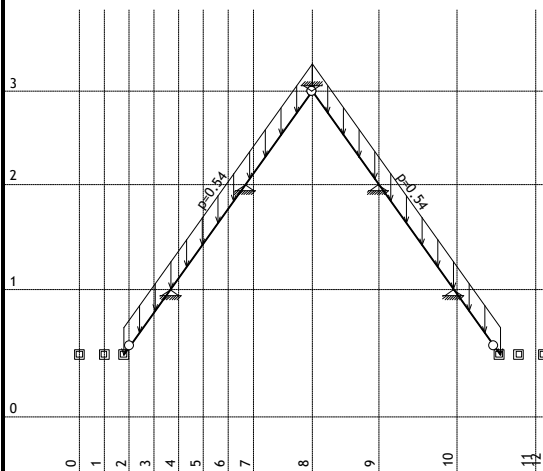


Opt. 2: DODATNO STALNO



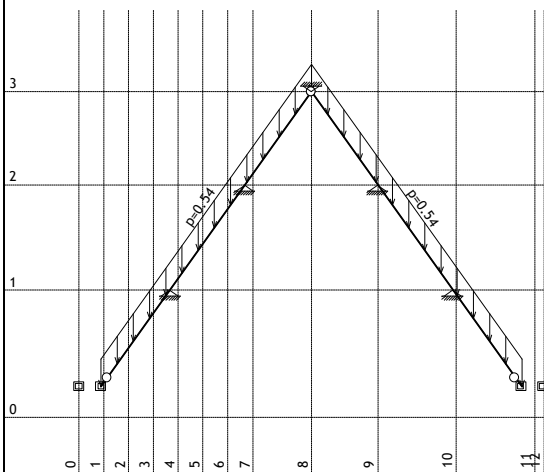
Okvir: V_13

Opt. 2: DODATNO STALNO



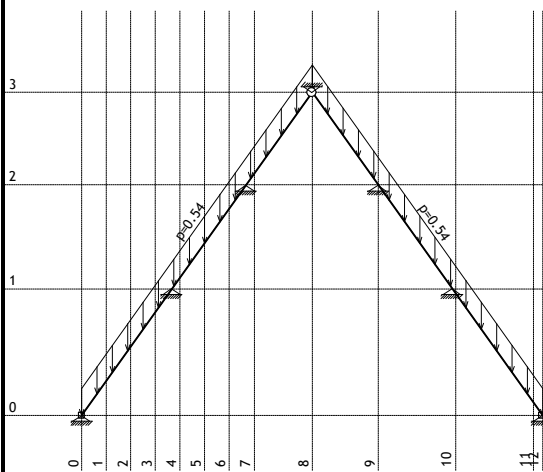
Okvir: V_14

Opt. 2: DODATNO STALNO



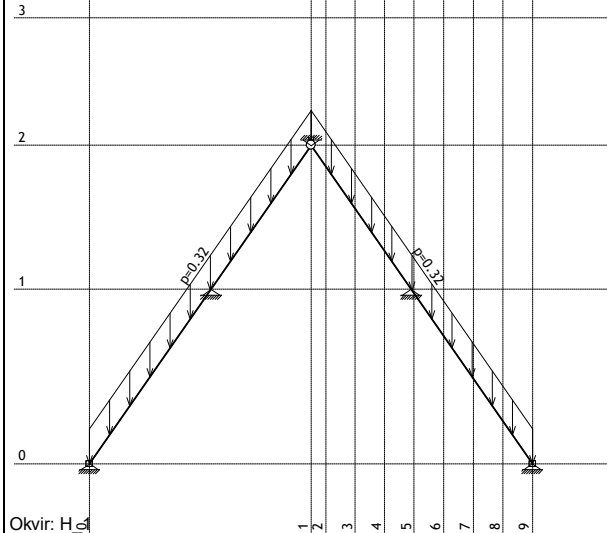
Okvir: V_15

Opt. 2: DODATNO STALNO



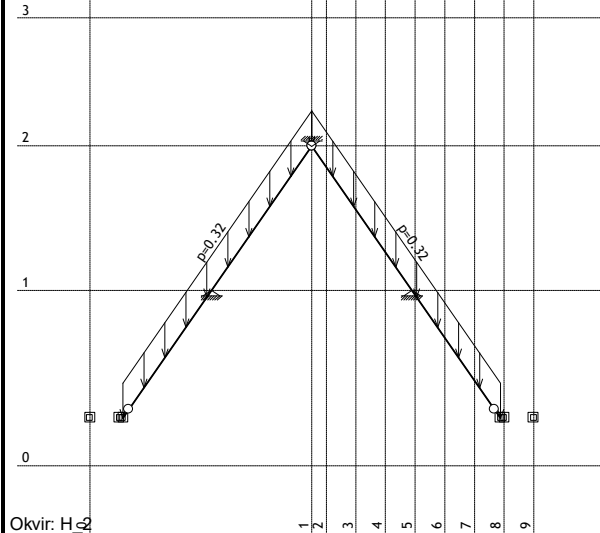
Okvir: V_16

Opt. 3: SNIJEG 1

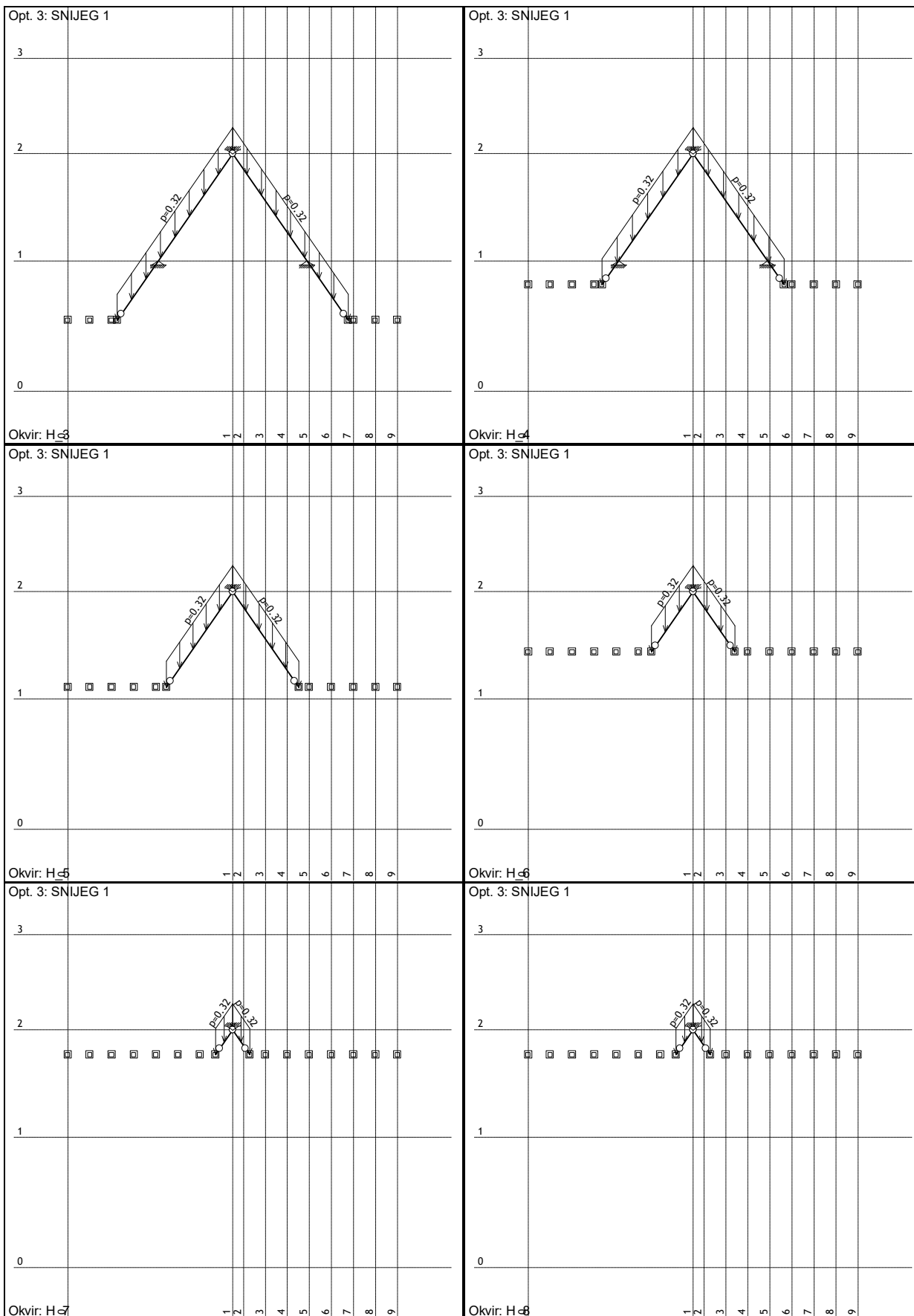


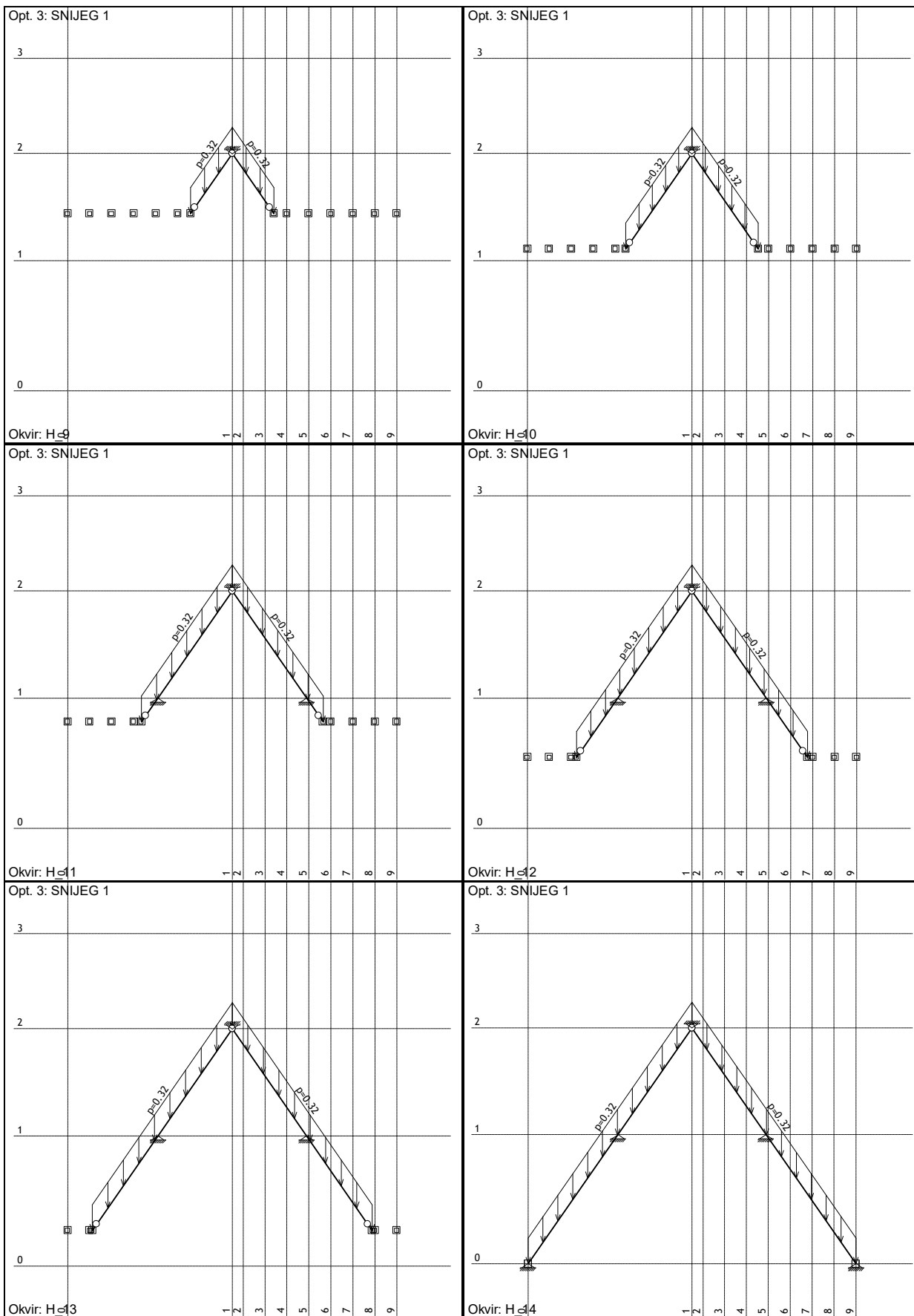
Okvir: H_1

Opt. 3: SNIJEG 1



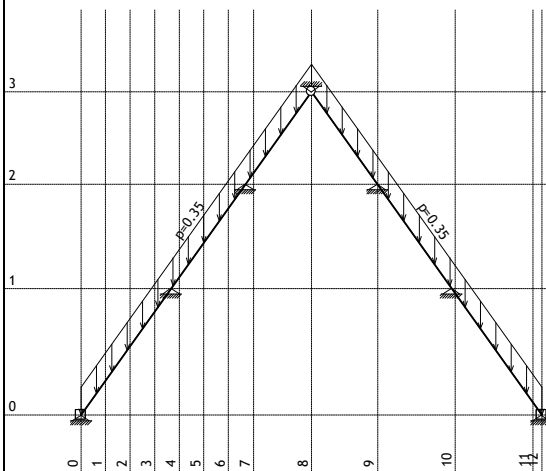
Okvir: H_2





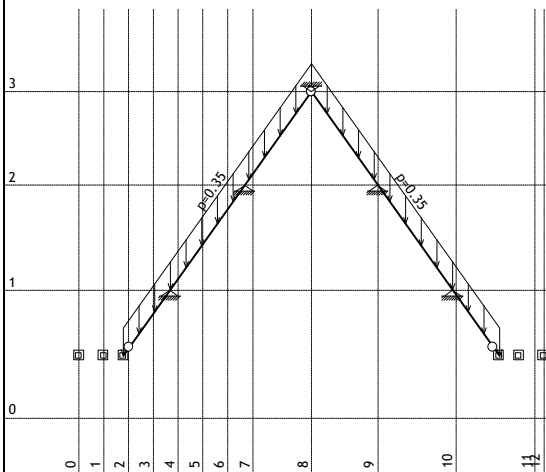


Opt. 3: SNIJEG 1



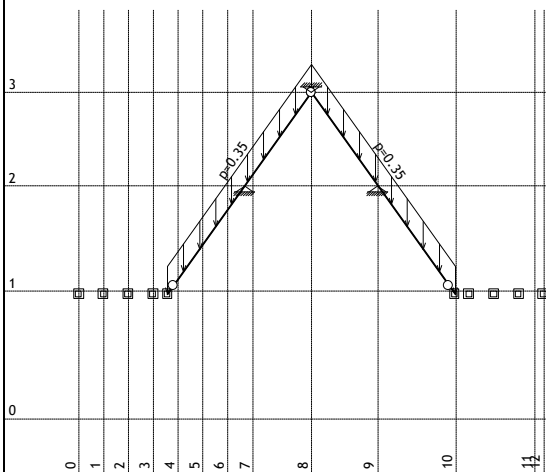
Okvir: V_1

Opt. 3: SNIJEG 1



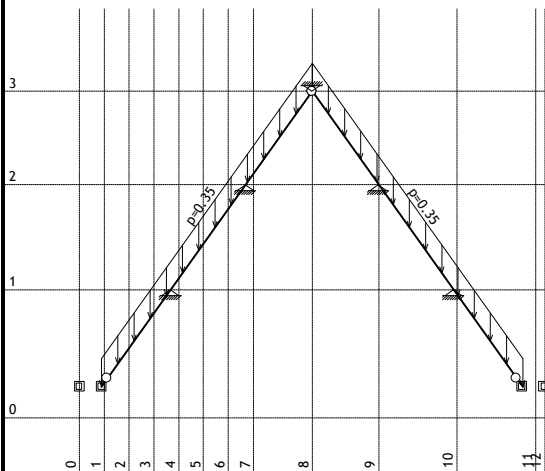
Okvir: V_3

Opt. 3: SNIJEG 1



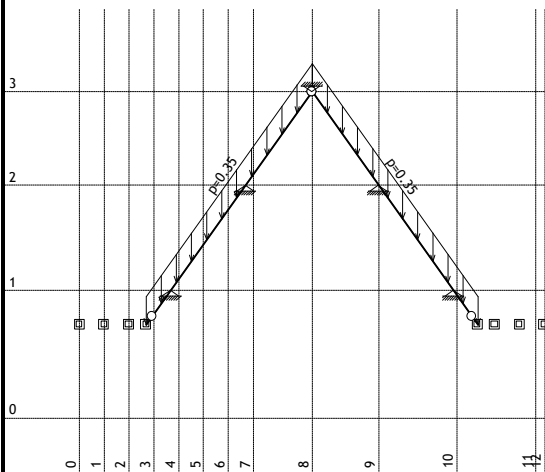
Okvir: V_5

Opt. 3: SNIJEG 1



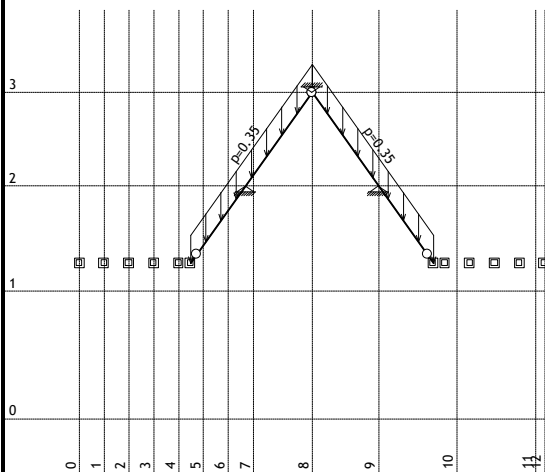
Okvir: V_2

Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: V_4

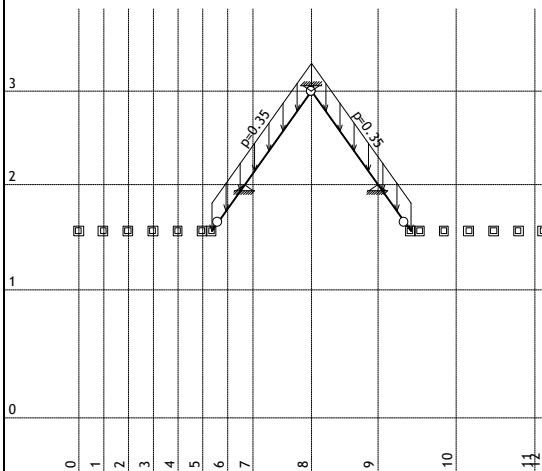
Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: V_6

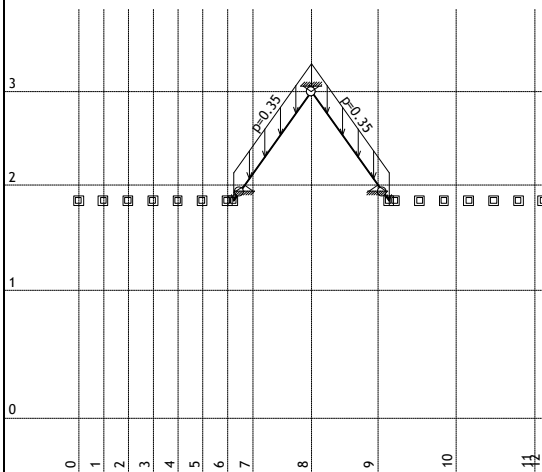


Opt. 3: SNIJEG 1



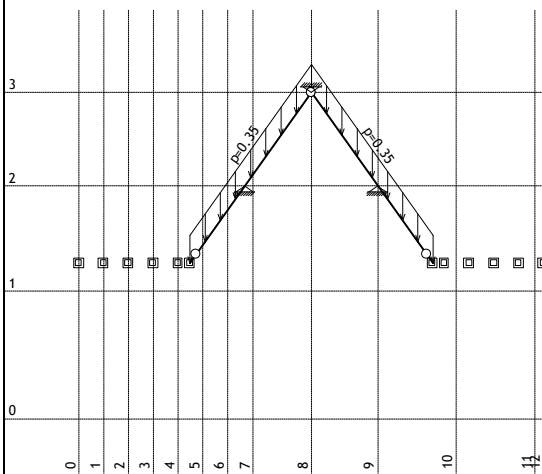
Okvir: V_7

Opt. 3: SNIJEG 1



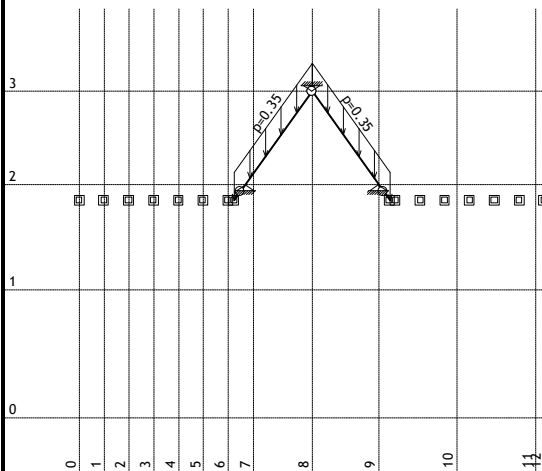
Okvir: V_9

Opt. 3: SNIJEG 1



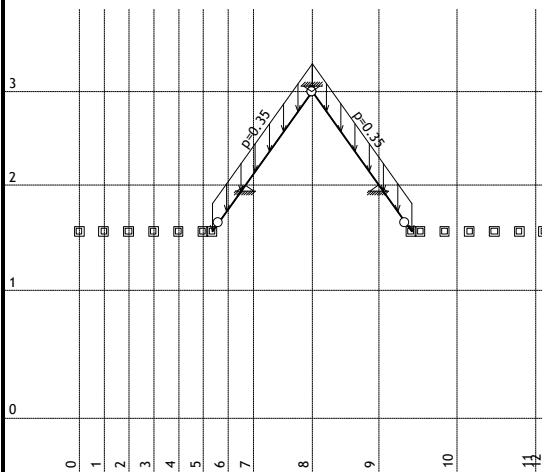
Okvir: V_11

Opt. 3: SNIJEG 1



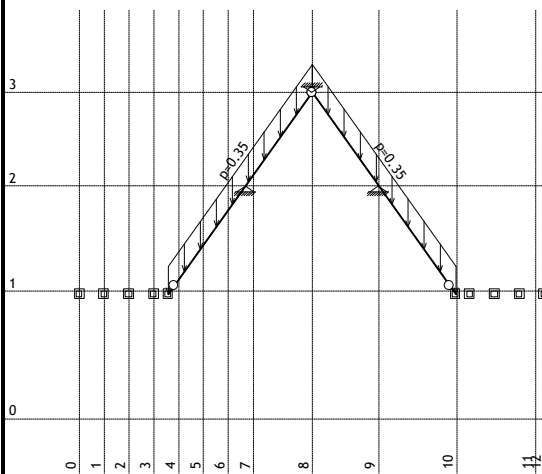
Okvir: V_8

Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: V_10

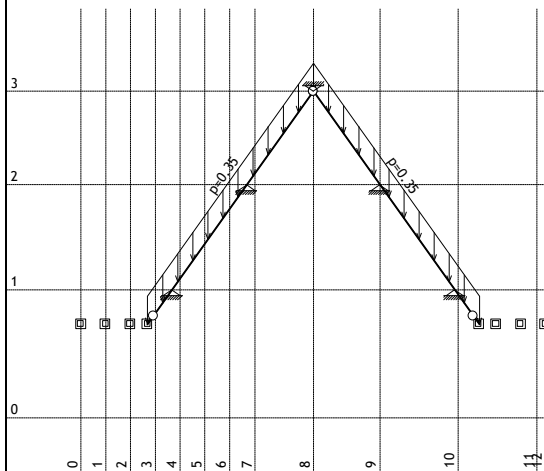
Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: V_12

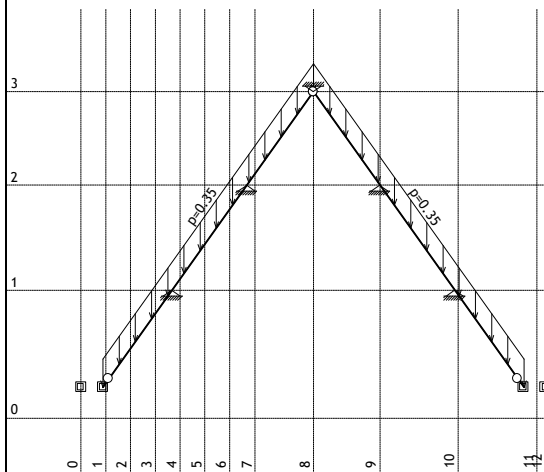


Opt. 3: SNIJEG 1



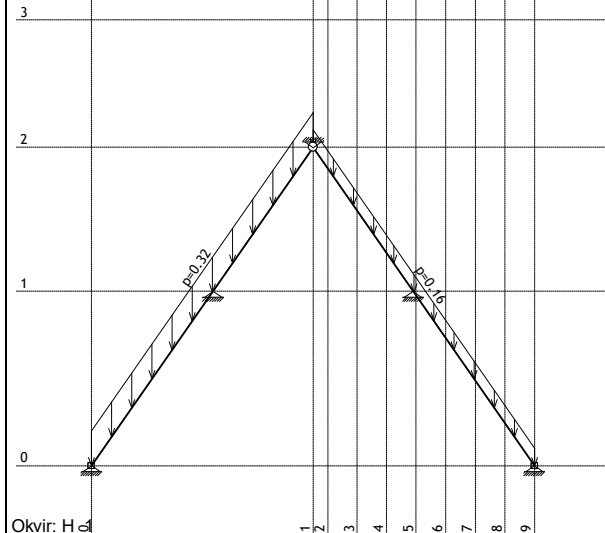
Okvir: V_13

Opt. 3: SNIJEG 1



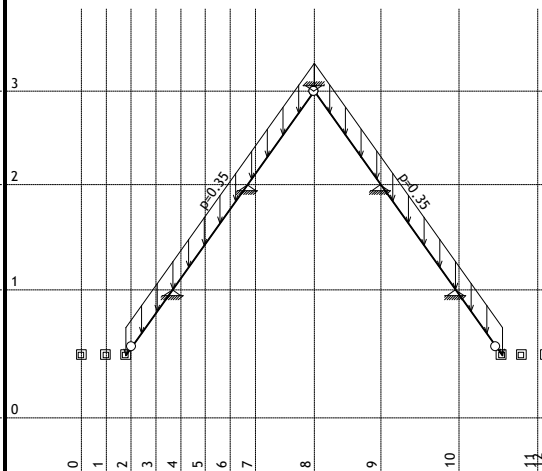
Okvir: V_15

Opt. 4: SNIJEG 2



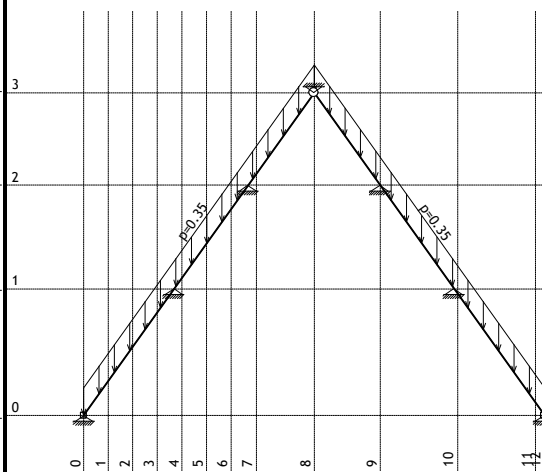
Okvir: H_4

Opt. 3: SNIJEG 1



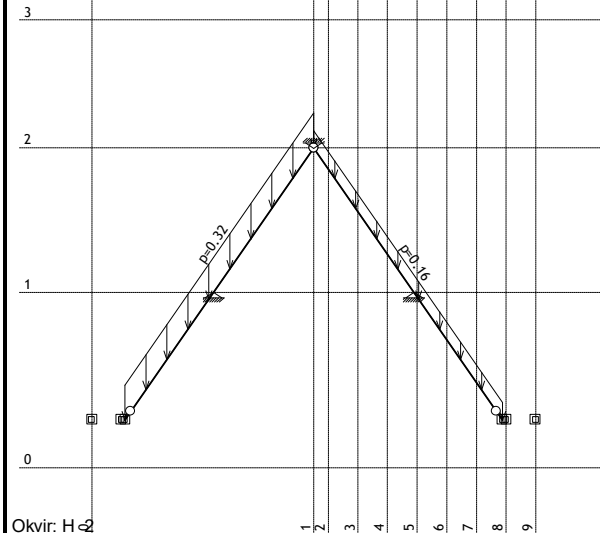
Okvir: V_14

Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: V_16

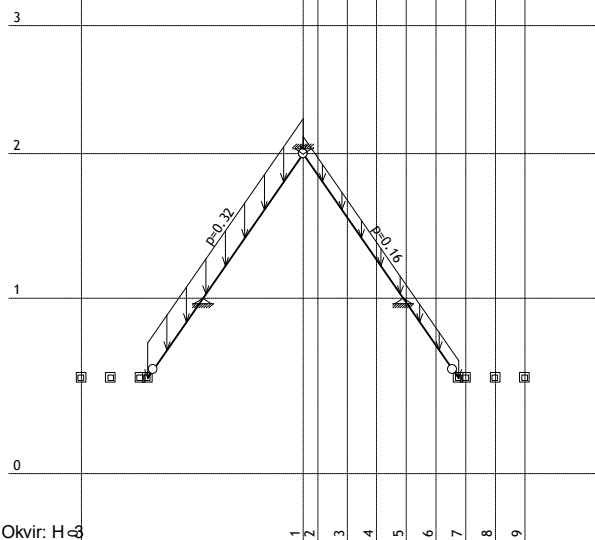
Opt. 4: SNIJEG 2



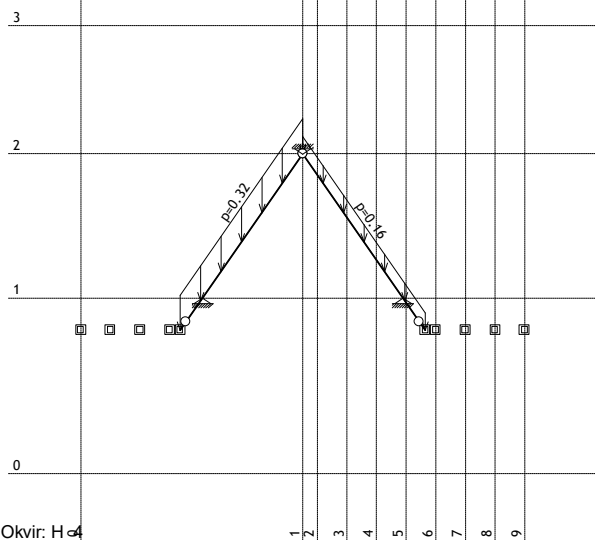
Okvir: H_4



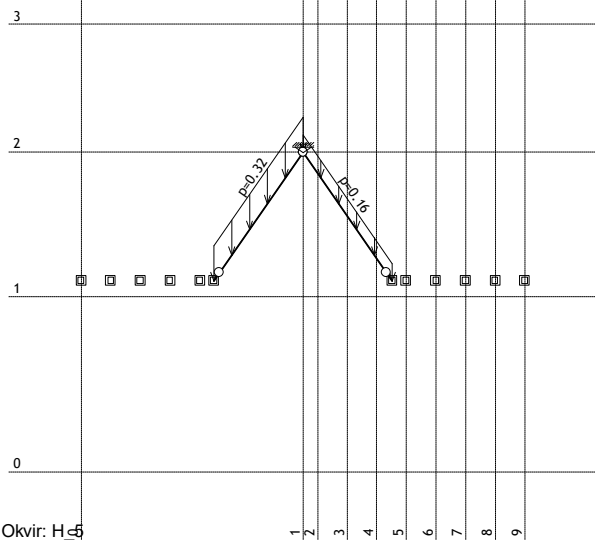
Opt. 4: SNIJEG 2



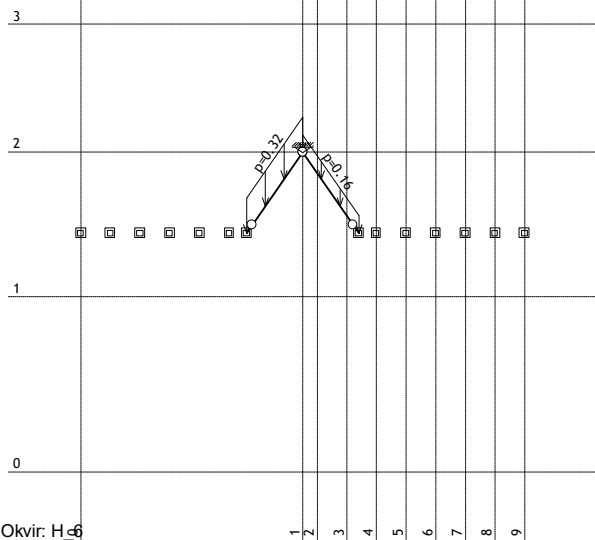
Opt. 4: SNIJEG 2



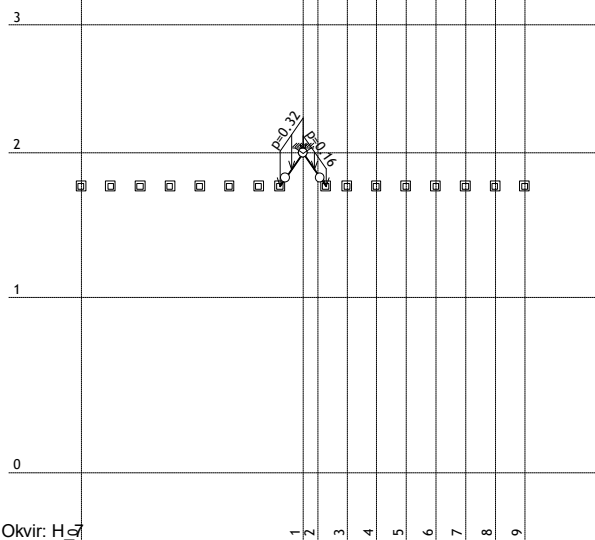
Opt. 4: SNIJEG 2



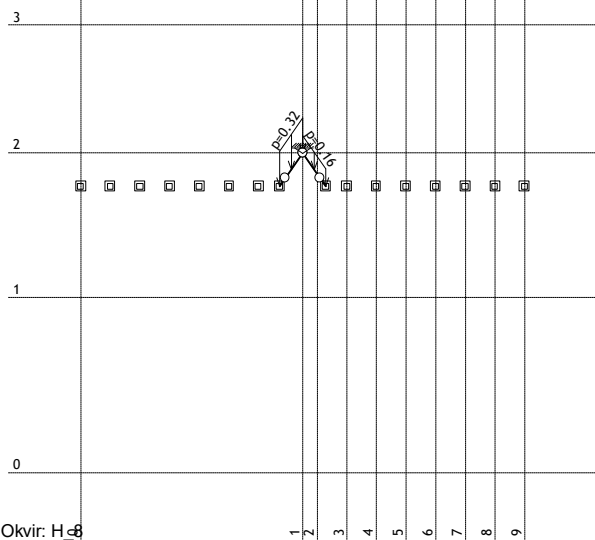
Opt. 4: SNIJEG 2



Opt. 4: SNIJEG 2

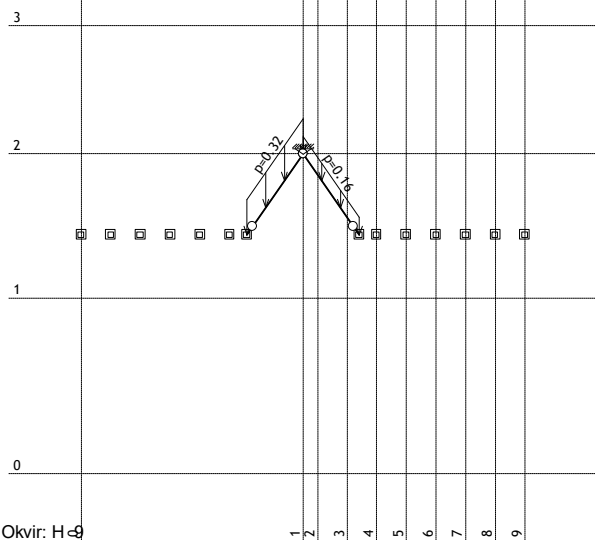


Opt. 4: SNIJEG 2

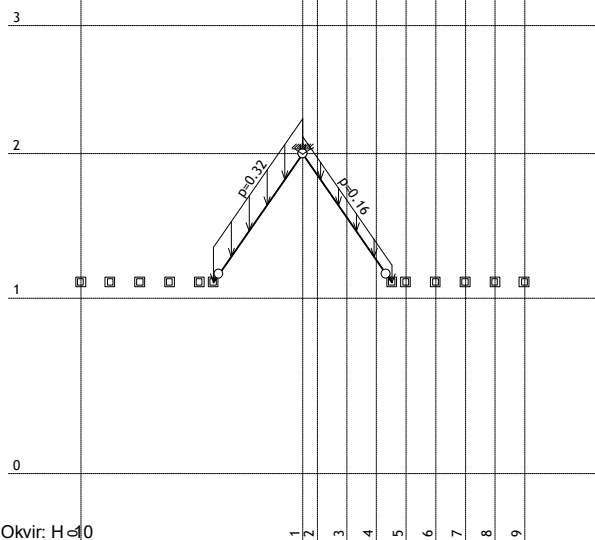




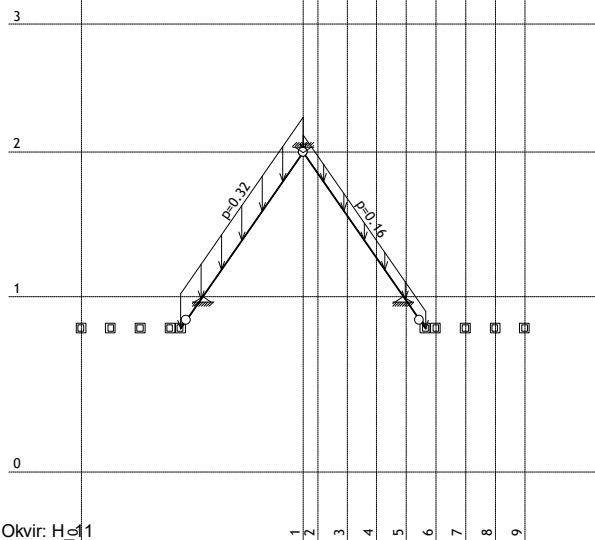
Opt. 4: SNIJEG 2



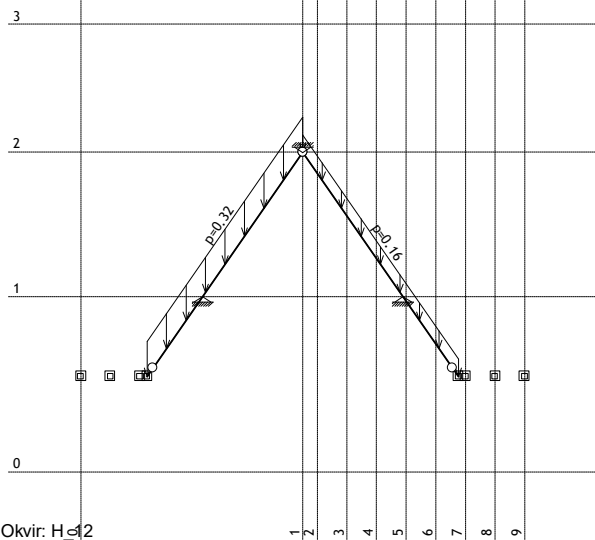
Opt. 4: SNIJEG 2



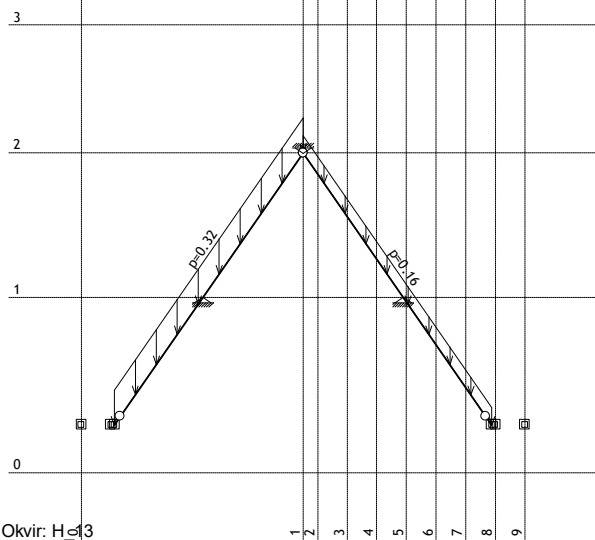
Opt. 4: SNIJEG 2



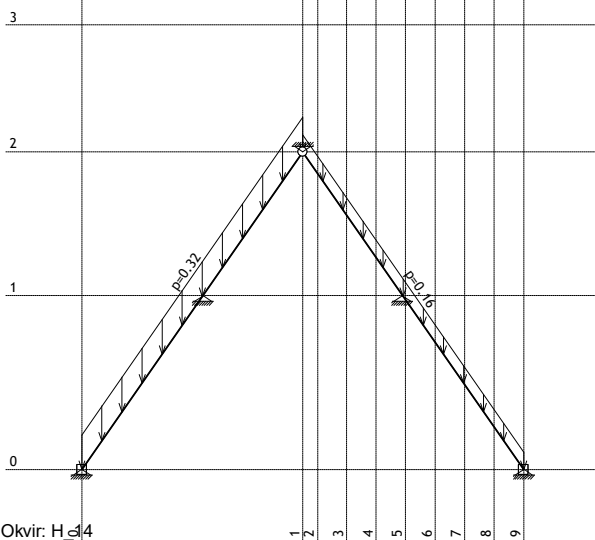
Opt. 4: SNIJEG 2



Opt. 4: SNIJEG 2

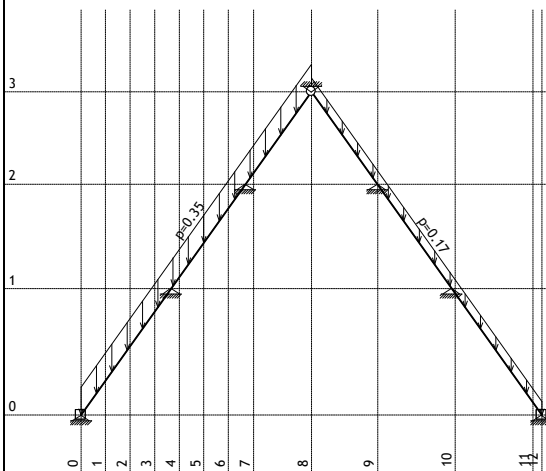


Opt. 4: SNIJEG 2



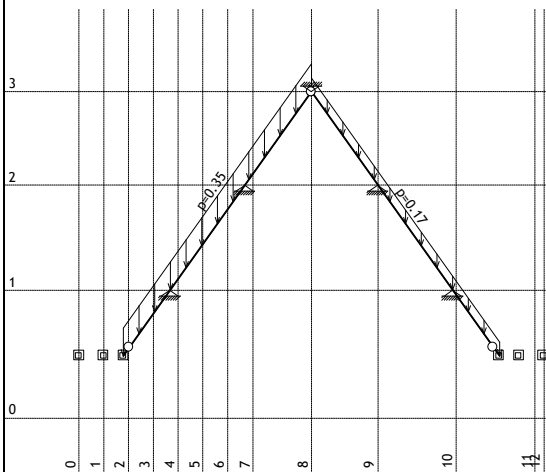


Opt. 4: SNIJEG 2



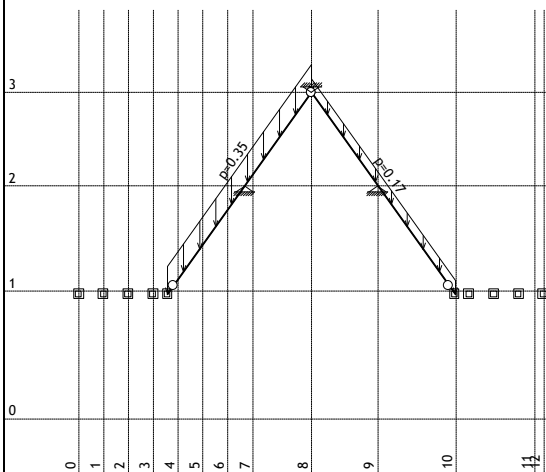
Okvir: V_1

Opt. 4: SNIJEG 2



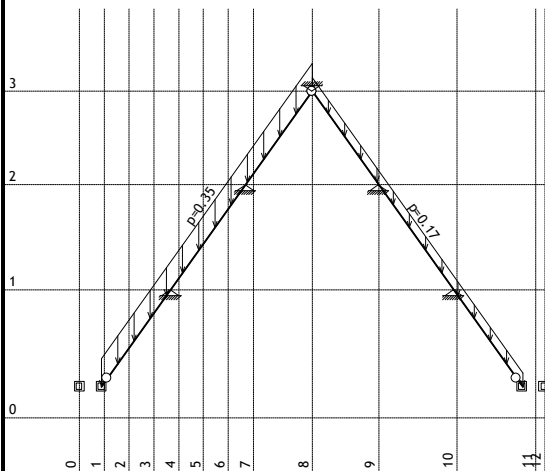
Okvir: V_3

Opt. 4: SNIJEG 2



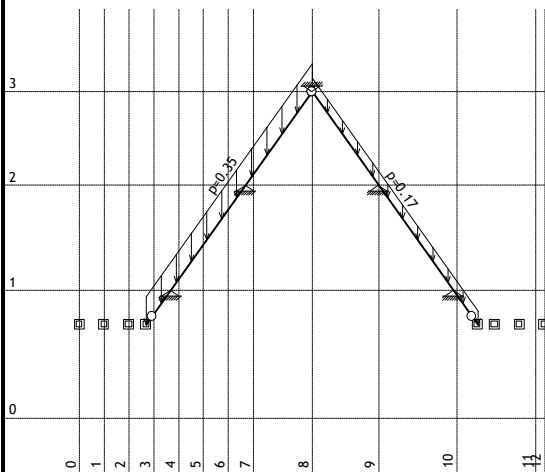
Okvir: V_5

Opt. 4: SNIJEG 2



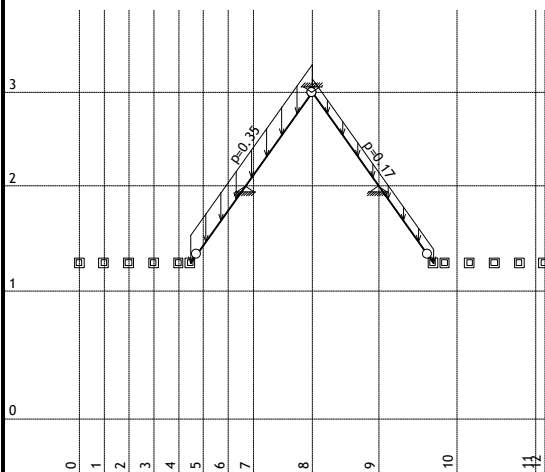
Okvir: V_2

Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: V_4

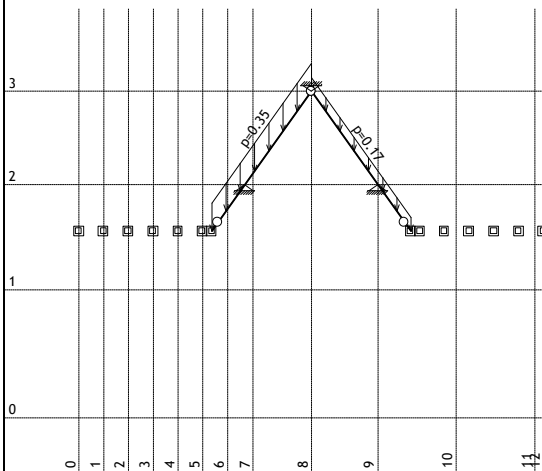
Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: V_6

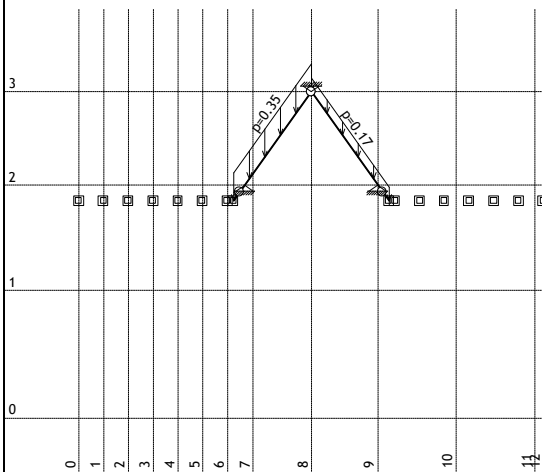


Opt. 4: SNIJEG 2



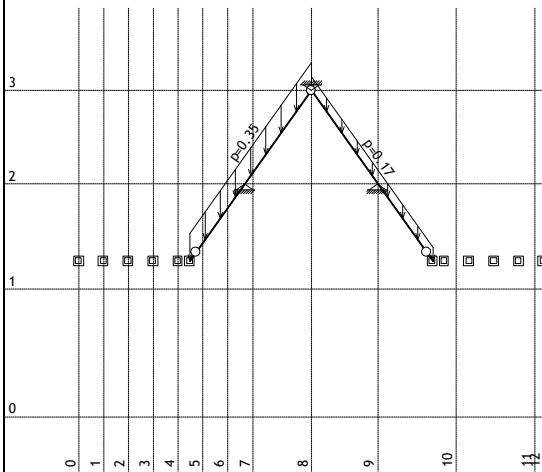
Okvir: V_7

Opt. 4: SNIJEG 2



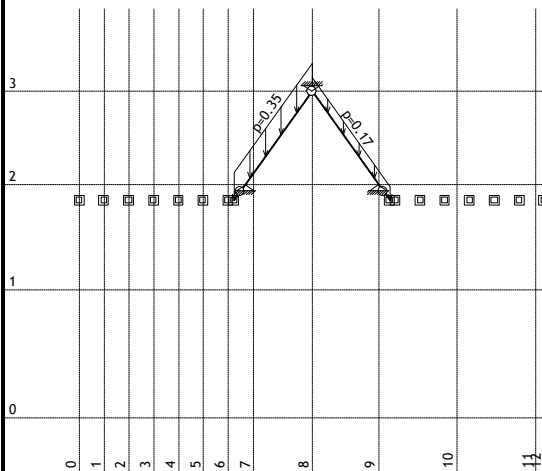
Okvir: V_9

Opt. 4: SNIJEG 2



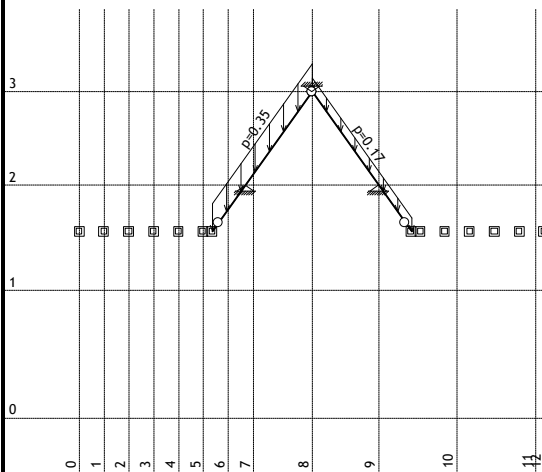
Okvir: V_11

Opt. 4: SNIJEG 2



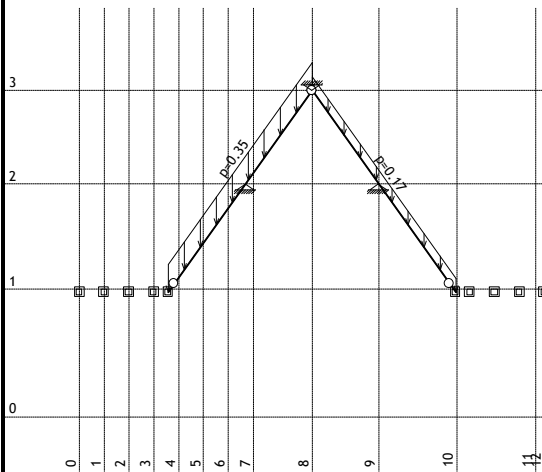
Okvir: V_8

Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: V_10

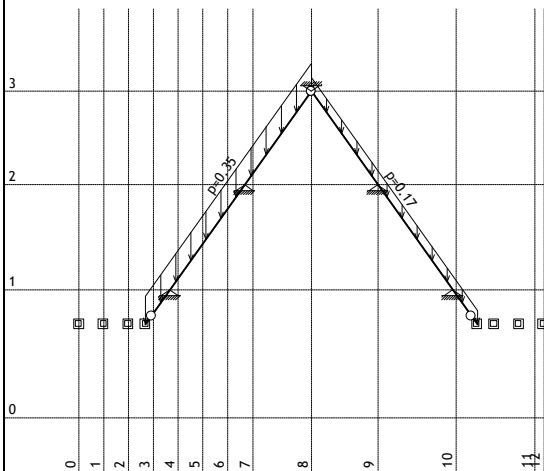
Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: V_12

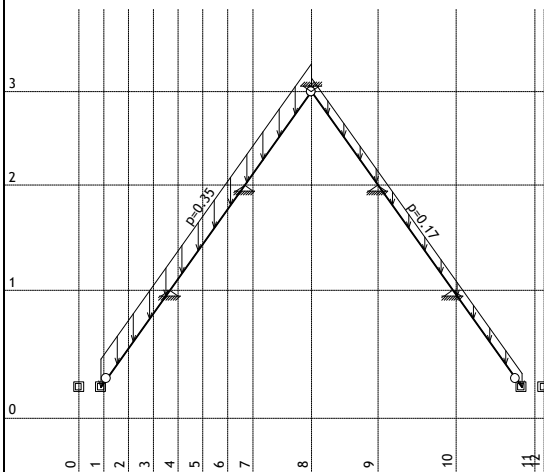


Opt. 4: SNIJEG 2



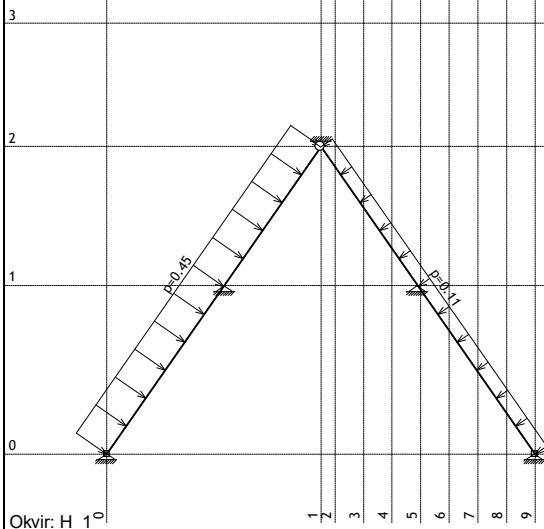
Okvir: V_13

Opt. 4: SNIJEG 2



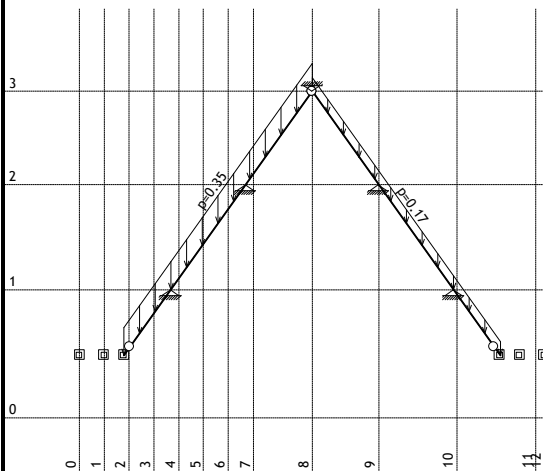
Okvir: V_15

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



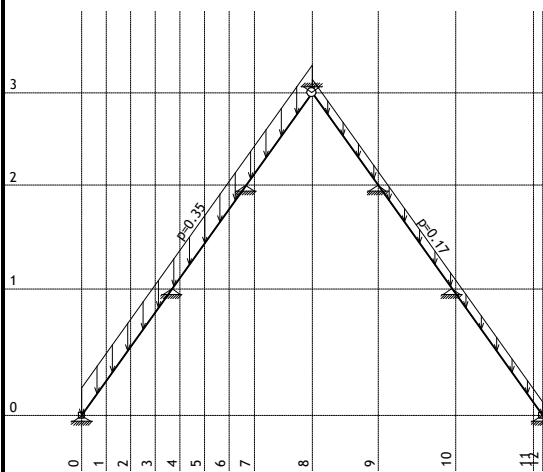
Okvir: H_10

Opt. 4: SNIJEG 2



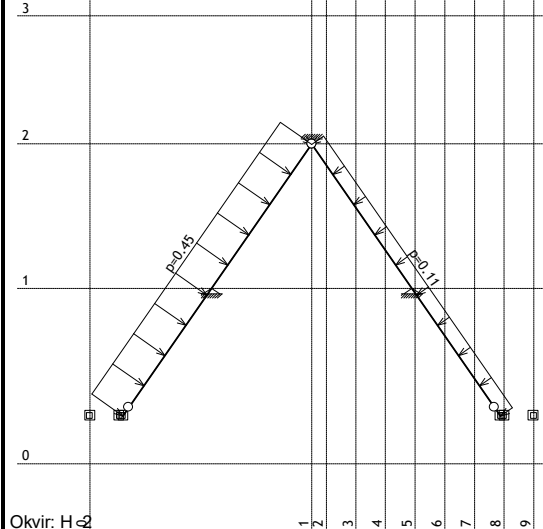
Okvir: V_14

Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: V_16

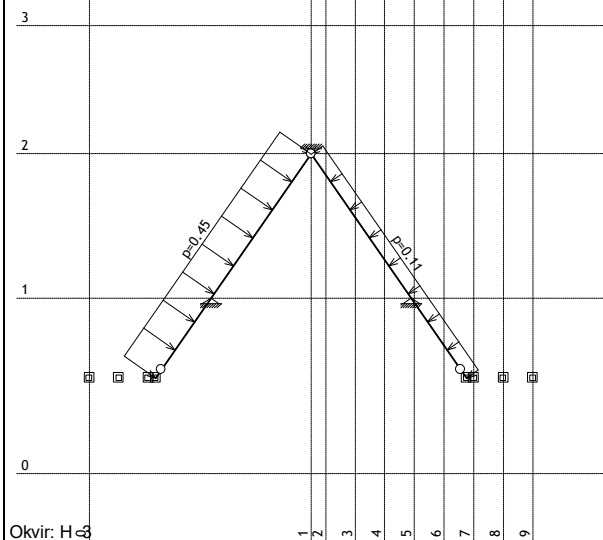
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



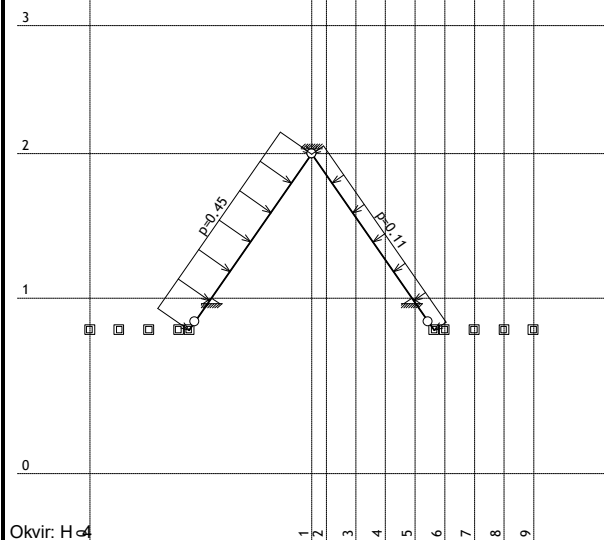
Okvir: H_10



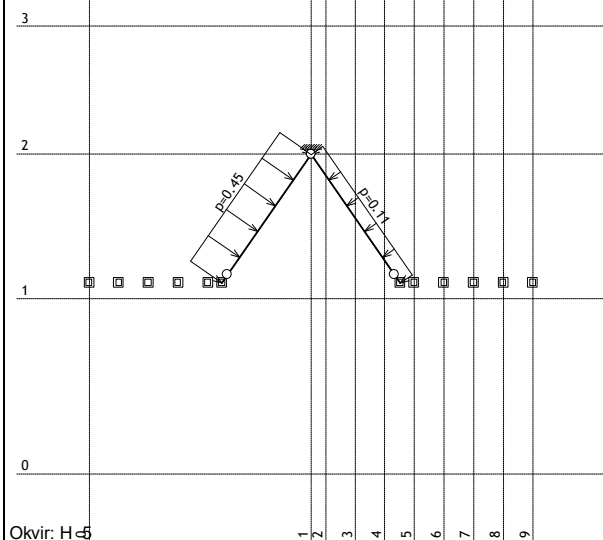
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



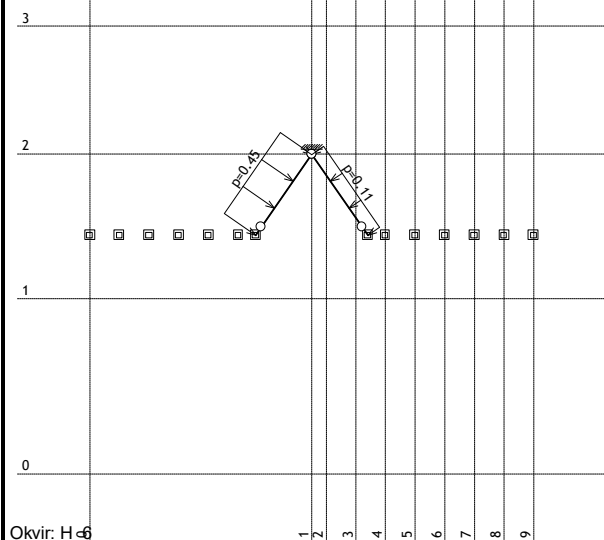
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



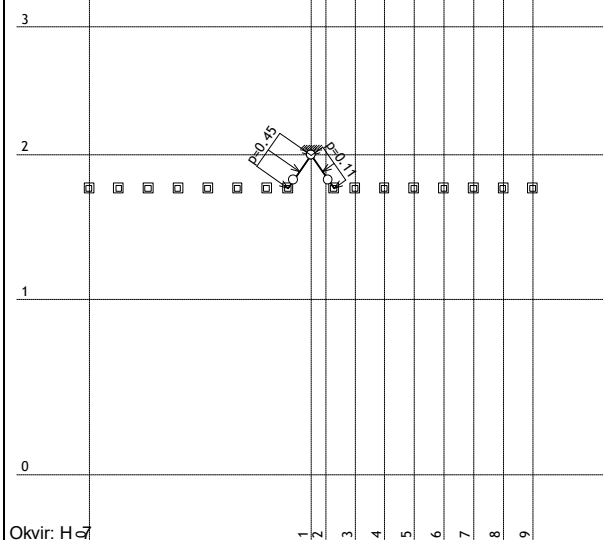
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



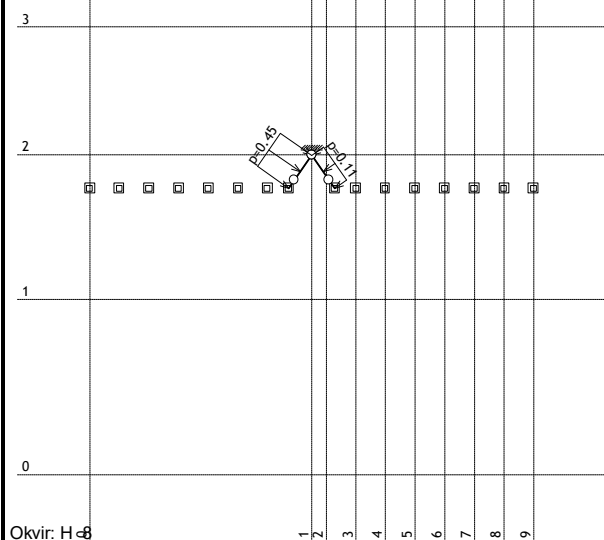
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-

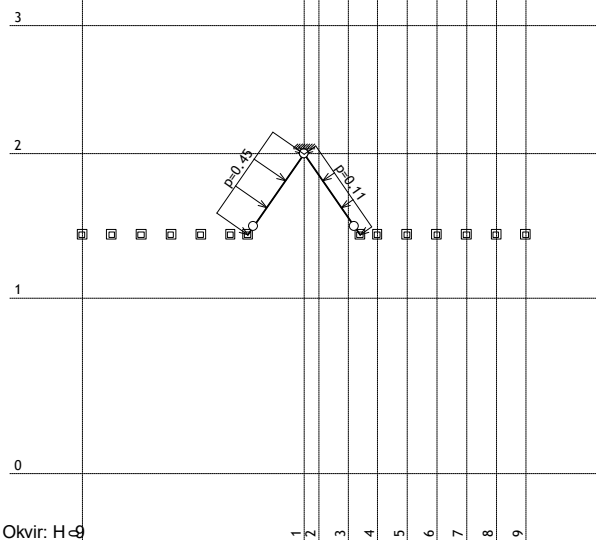


Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



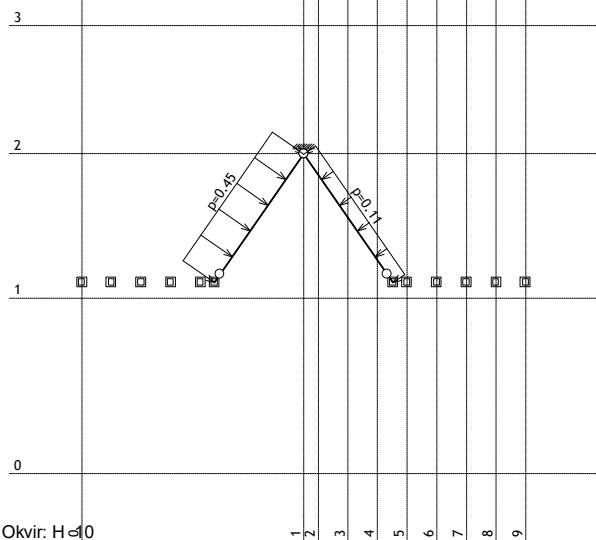


Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



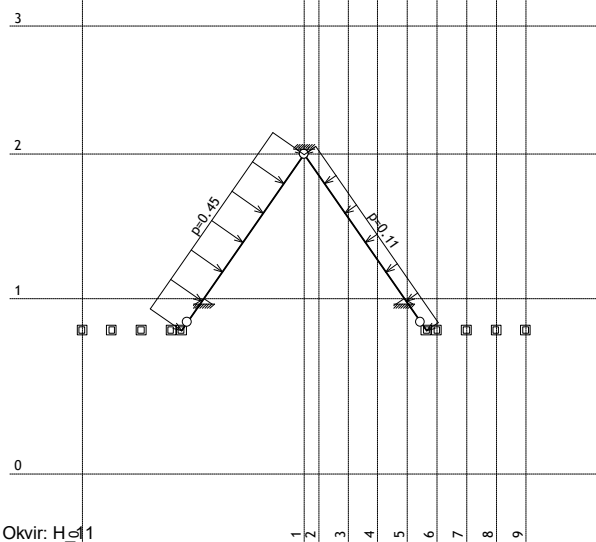
Okvir: H=9

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



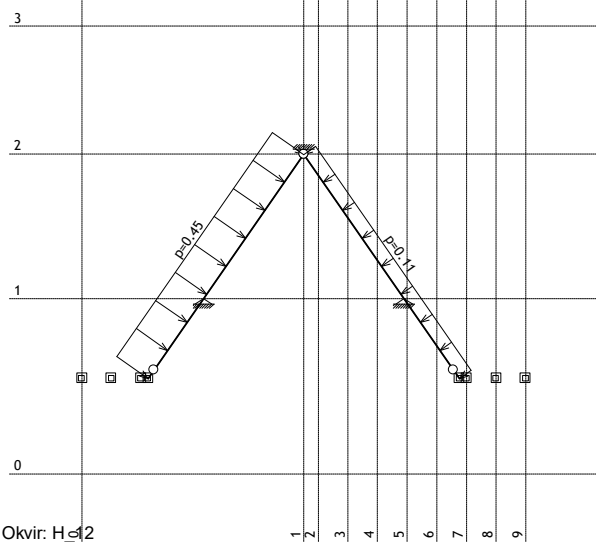
Okvir: H=10

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



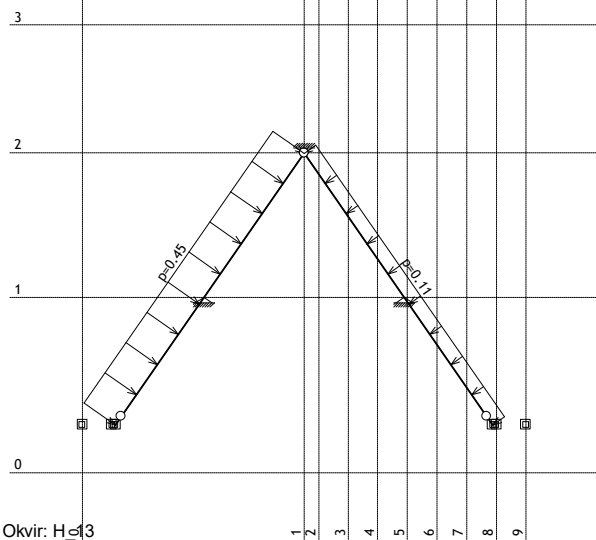
Okvir: H=11

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



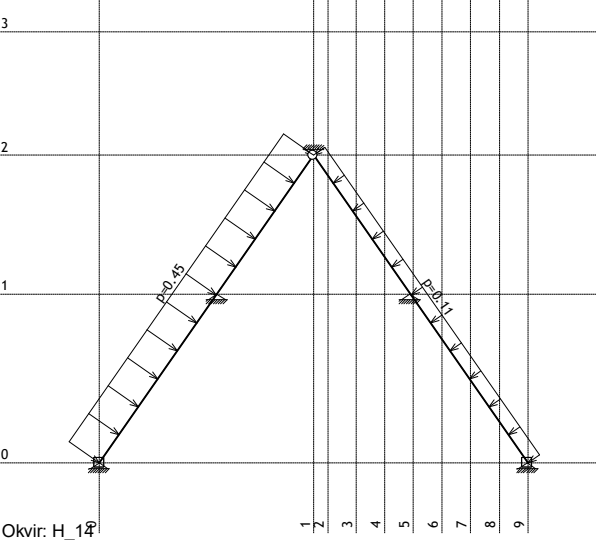
Okvir: H=12

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: H=13

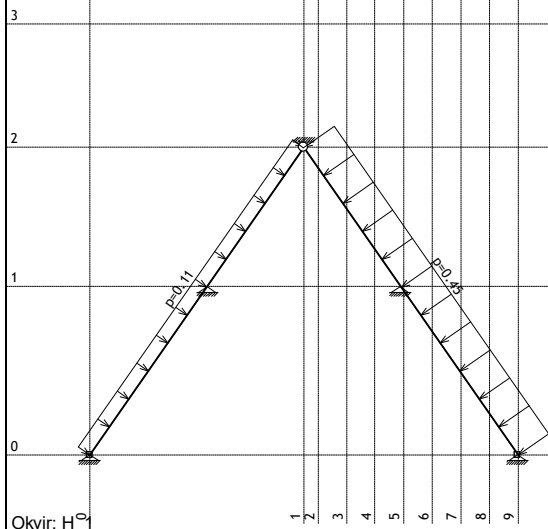
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: H=14

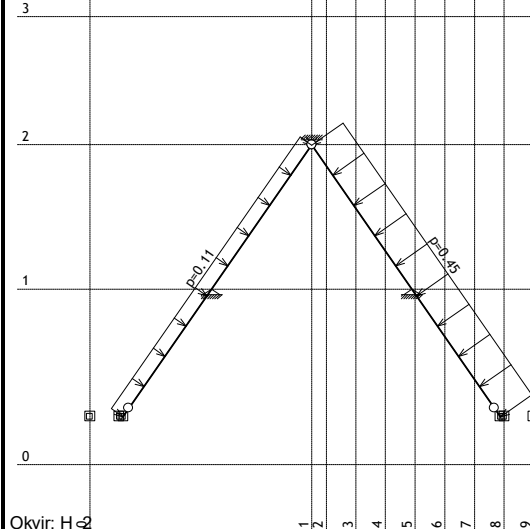


Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



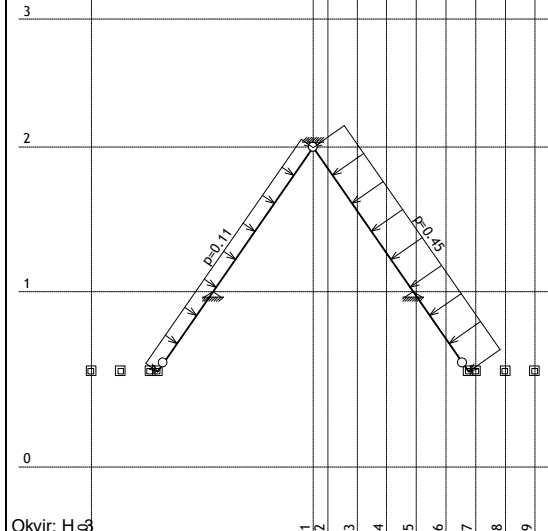
Okvir: H₀

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



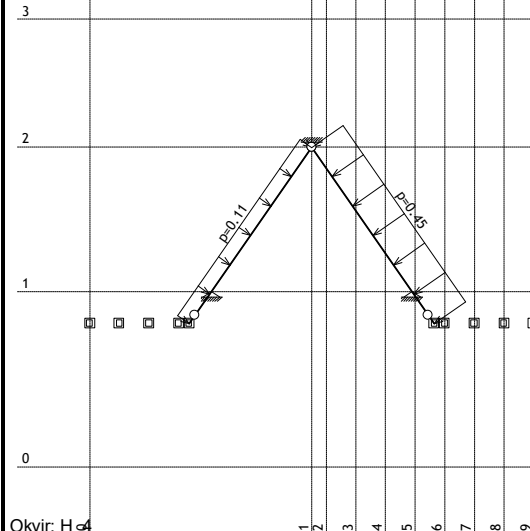
Okvir: H₂

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



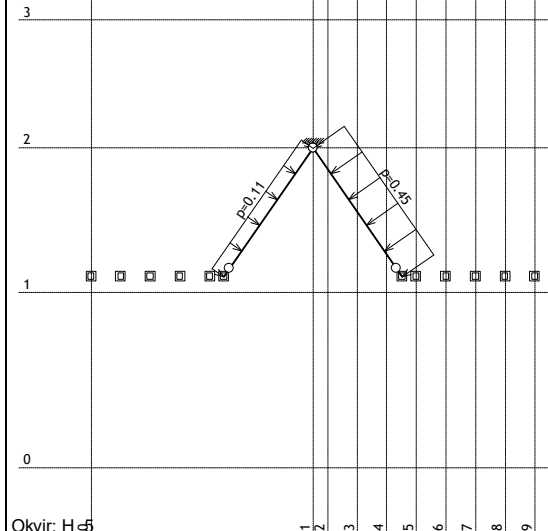
Okvir: H₃

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



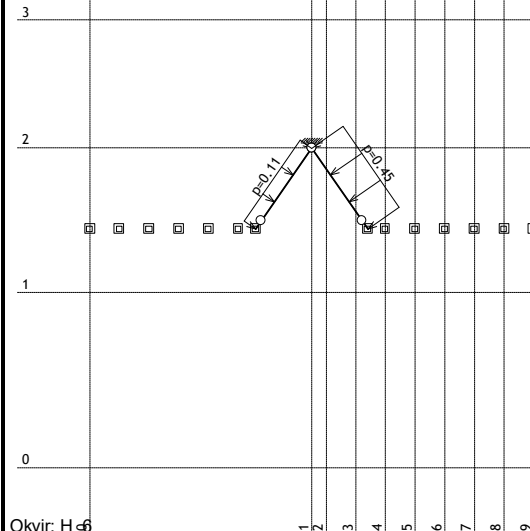
Okvir: H₄

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-

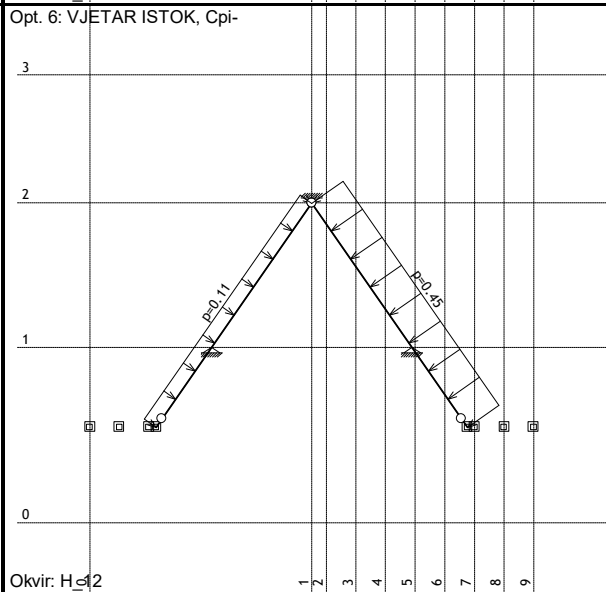
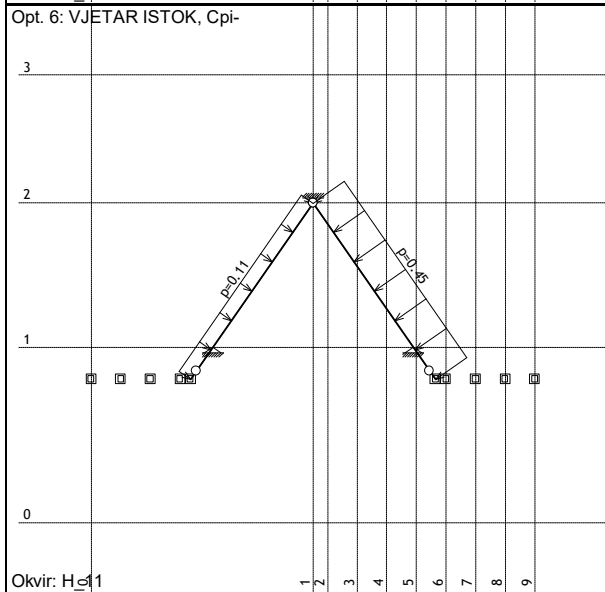
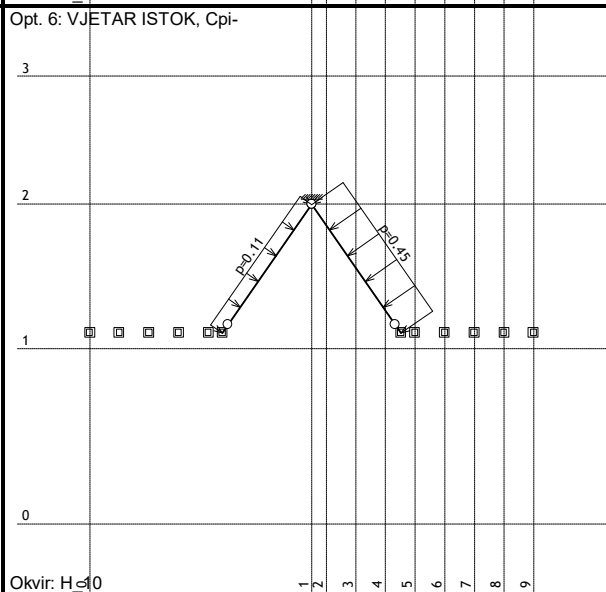
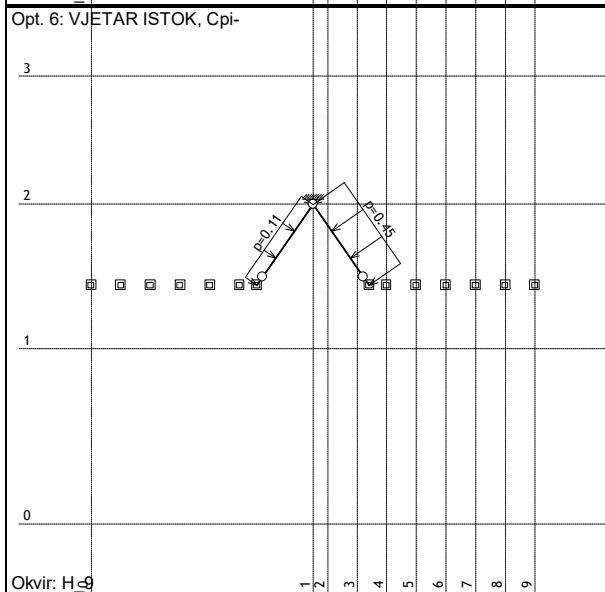
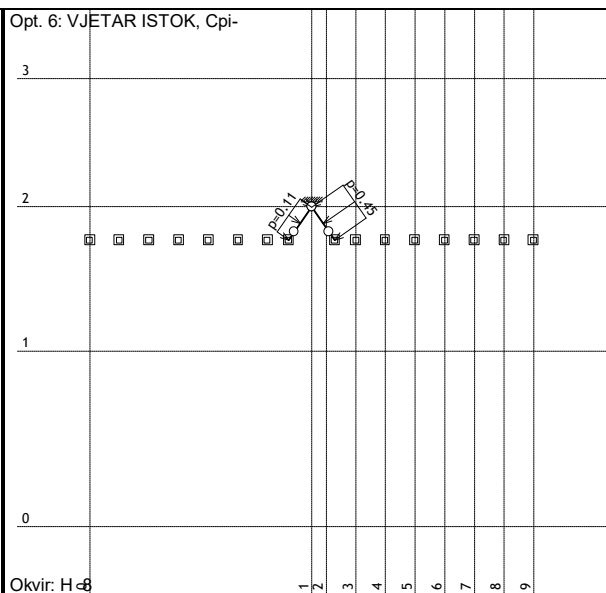
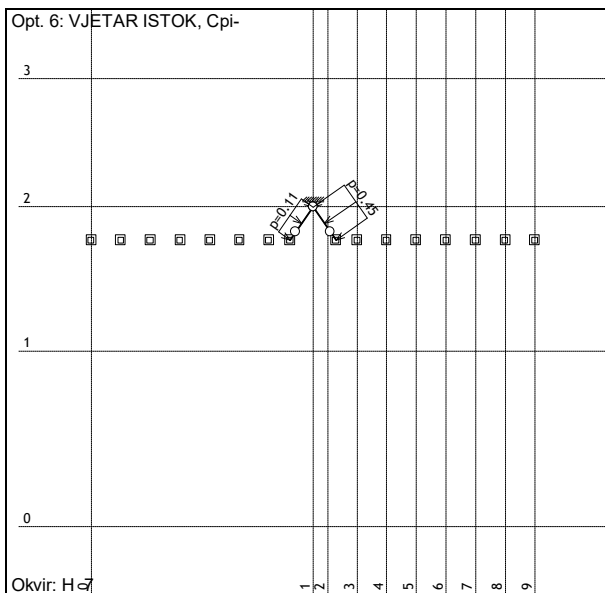


Okvir: H₅

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-

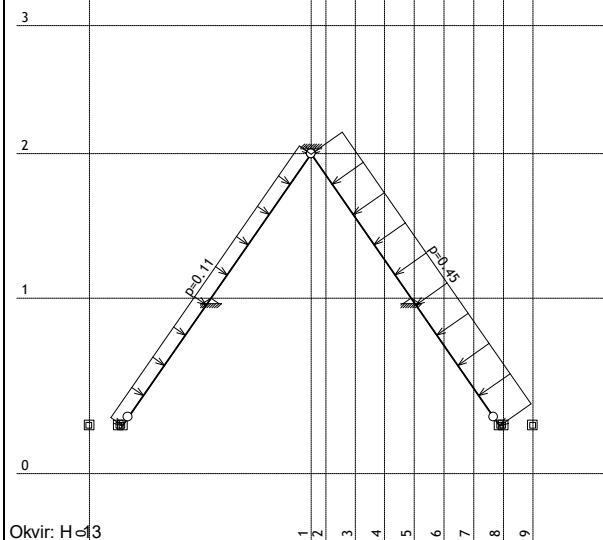


Okvir: H₆

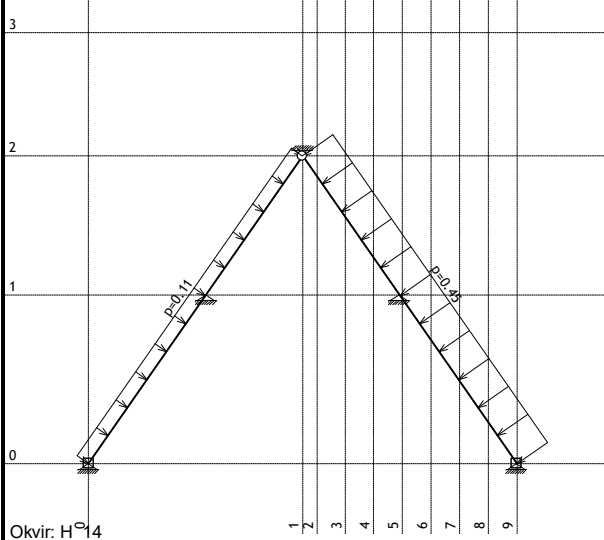




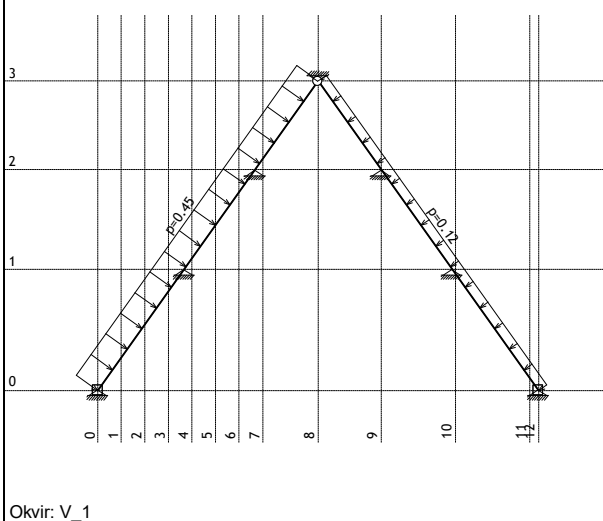
Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



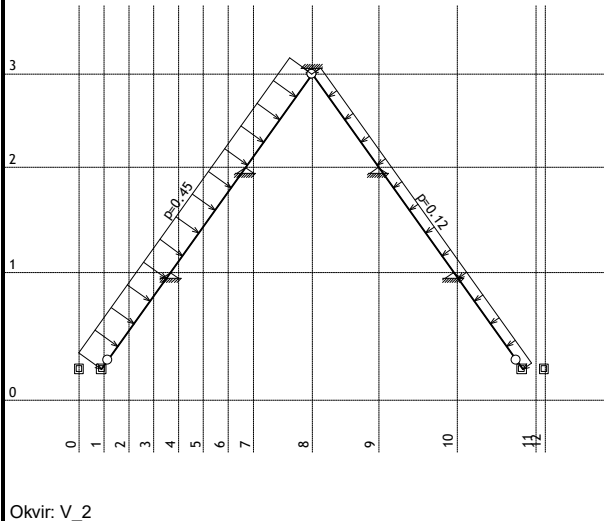
Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



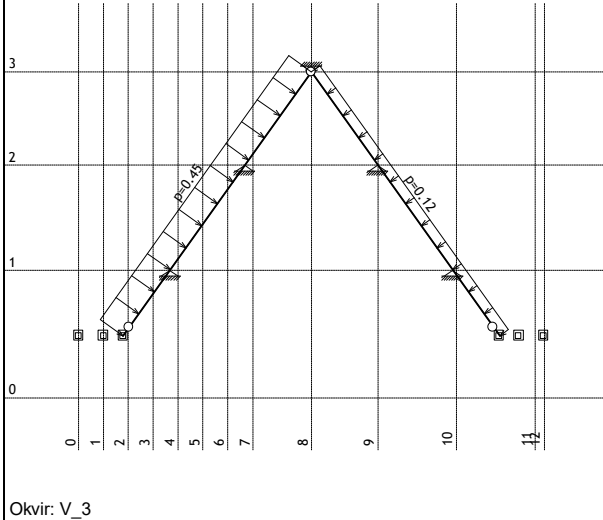
Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



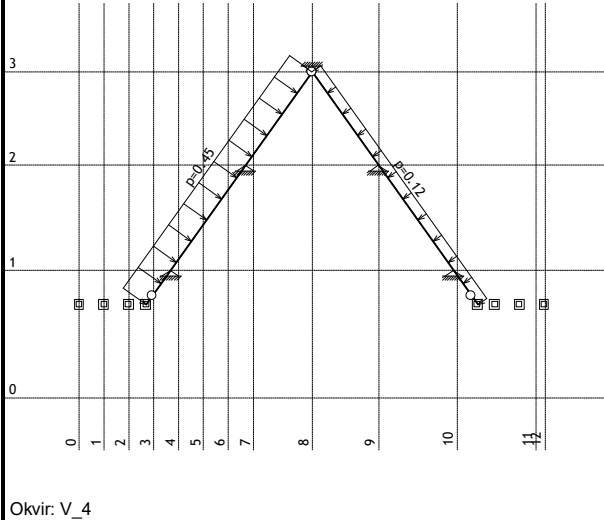
Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-

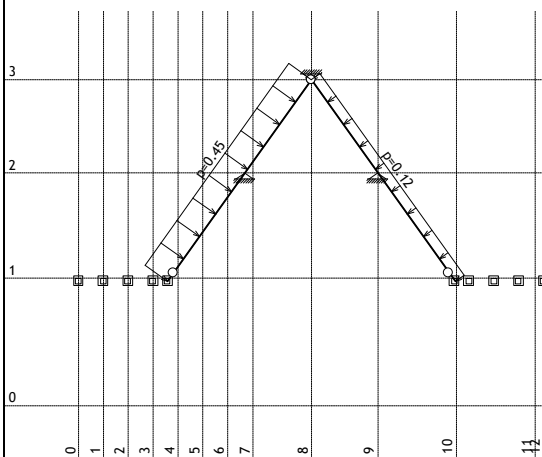


Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



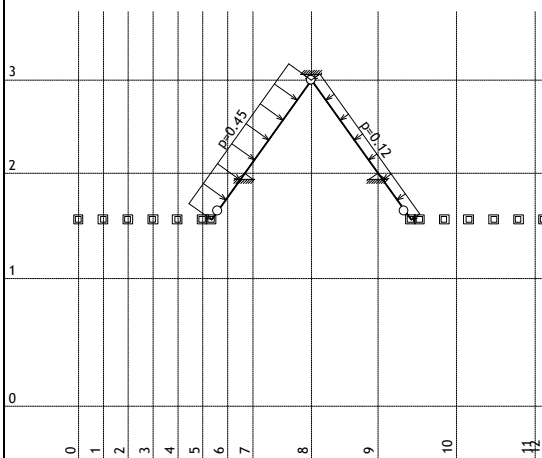


Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



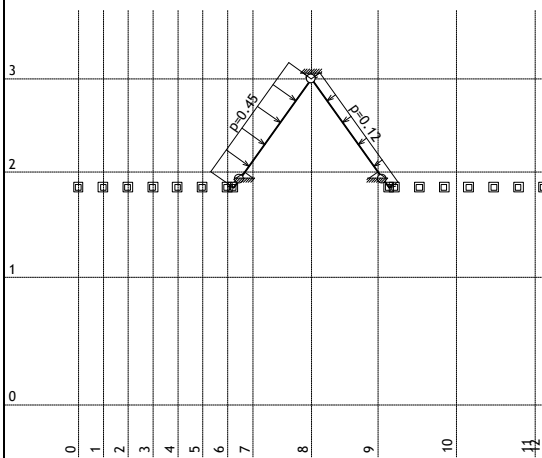
Okvir: V_5

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



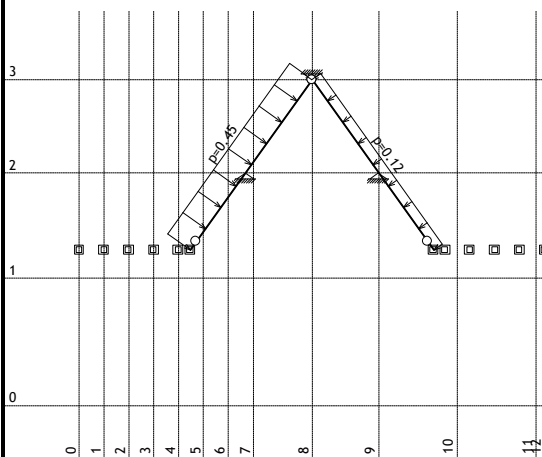
Okvir: V_7

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



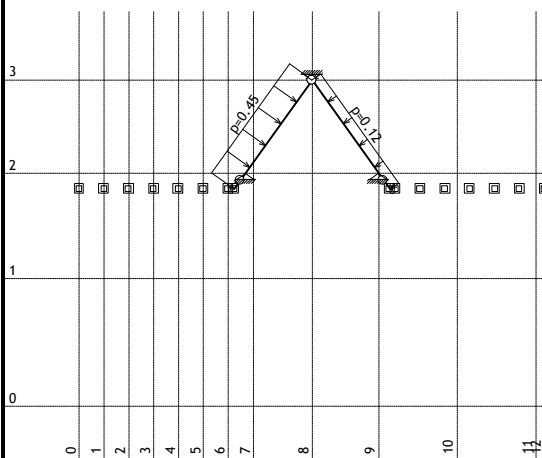
Okvir: V_9

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



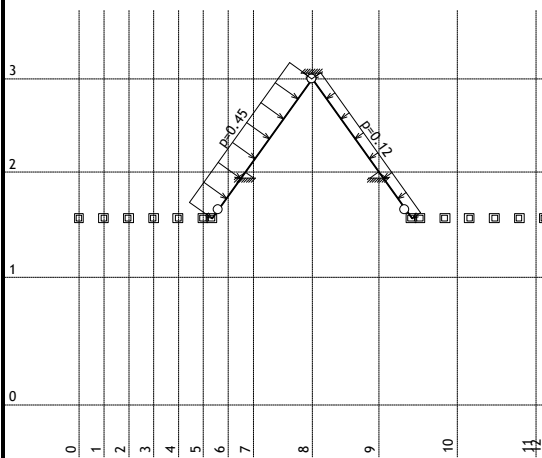
Okvir: V_6

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Okvir: V_8

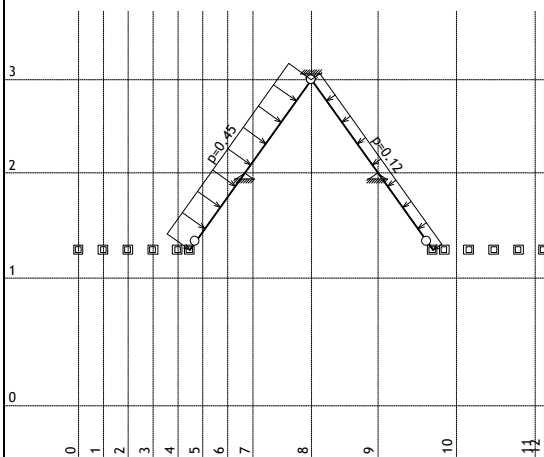
Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Okvir: V_10

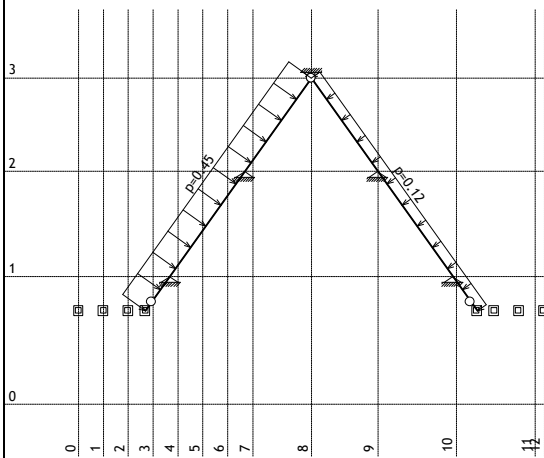


Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



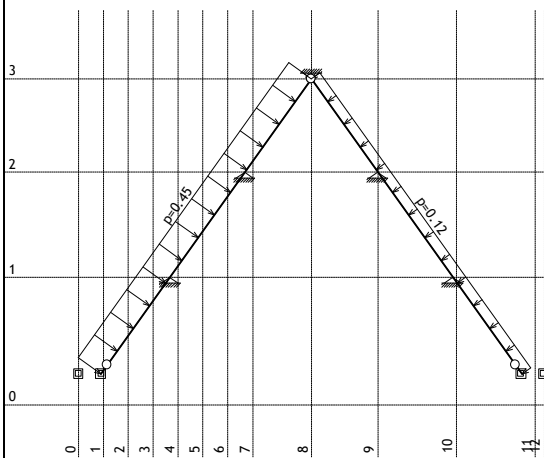
Okvir: V_11

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



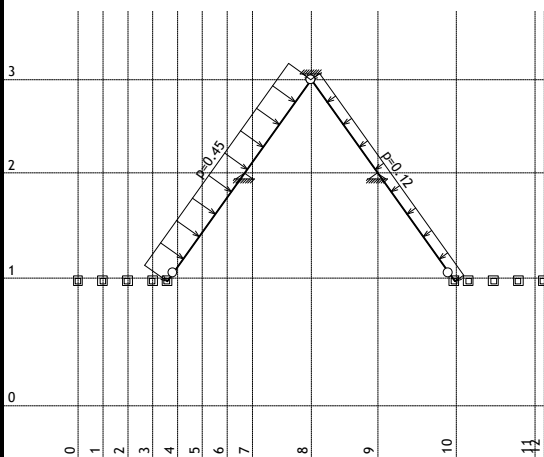
Okvir: V_13

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



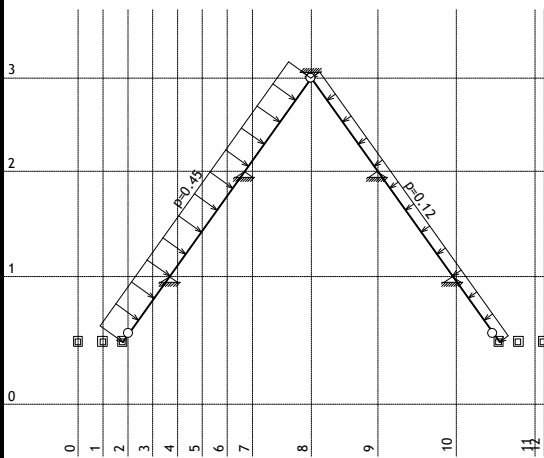
Okvir: V_15

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



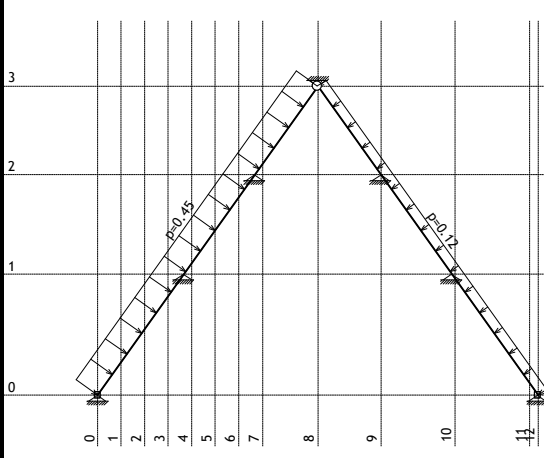
Okvir: V_12

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Okvir: V_14

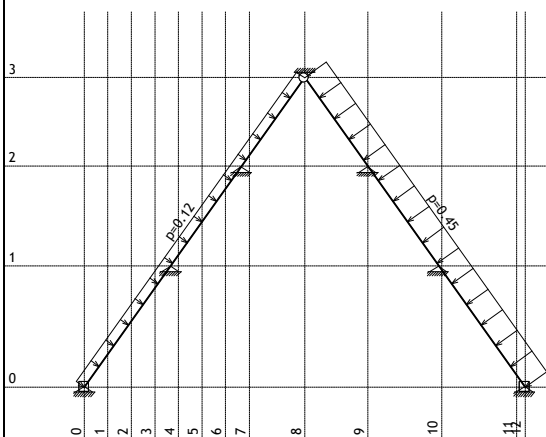
Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Okvir: V_16

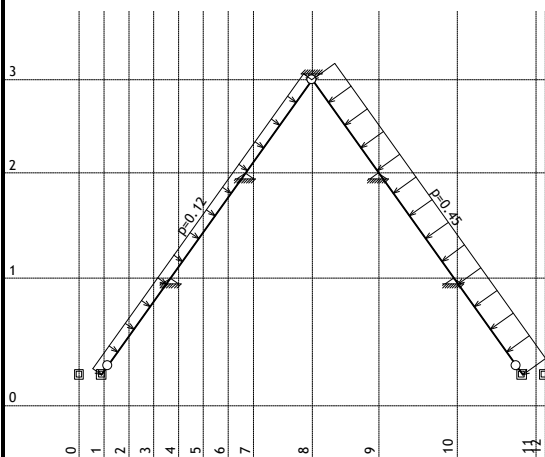


Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



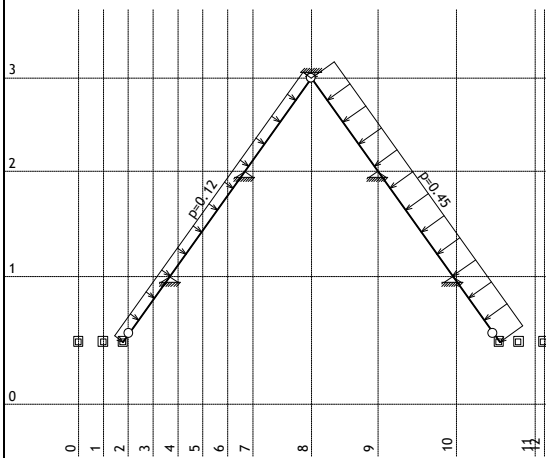
Okvir: V_1

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



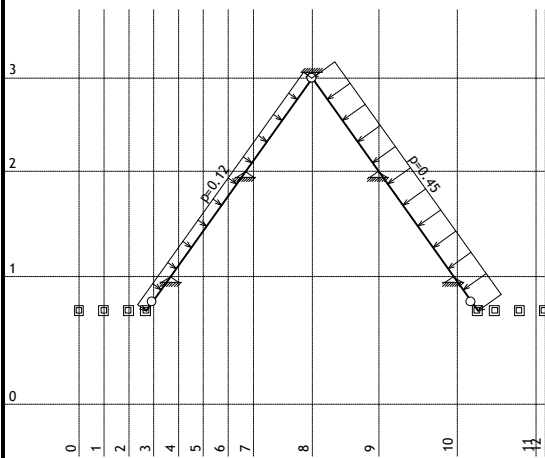
Okvir: V_2

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



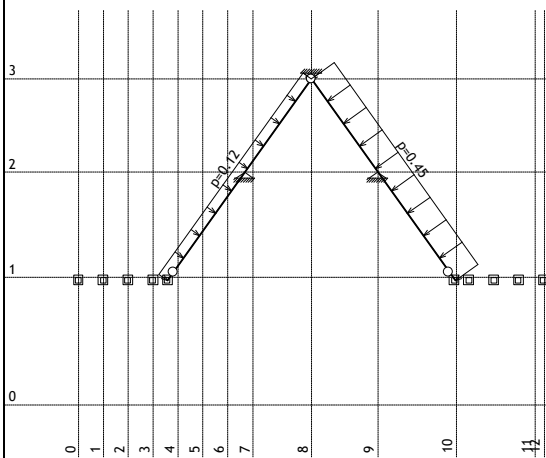
Okvir: V_3

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



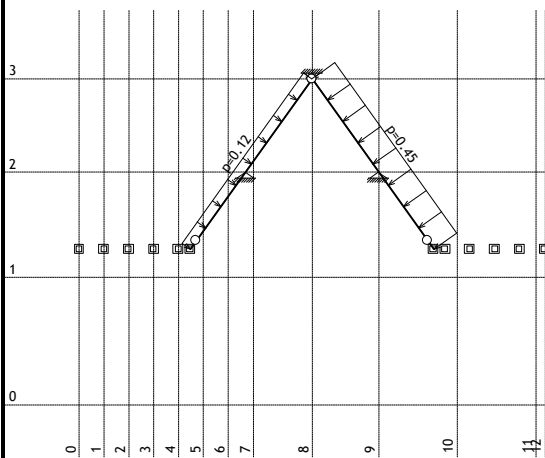
Okvir: V_4

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Okvir: V_5

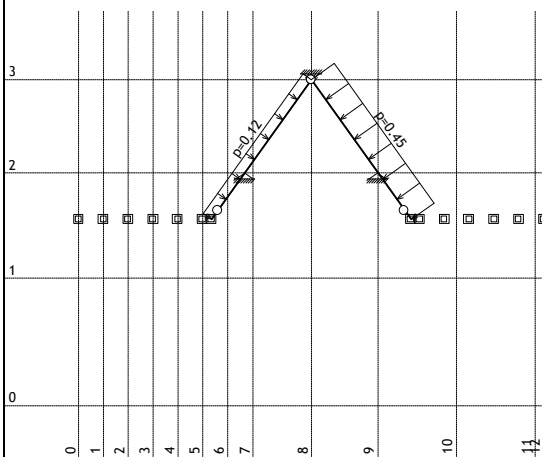
Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Okvir: V_6

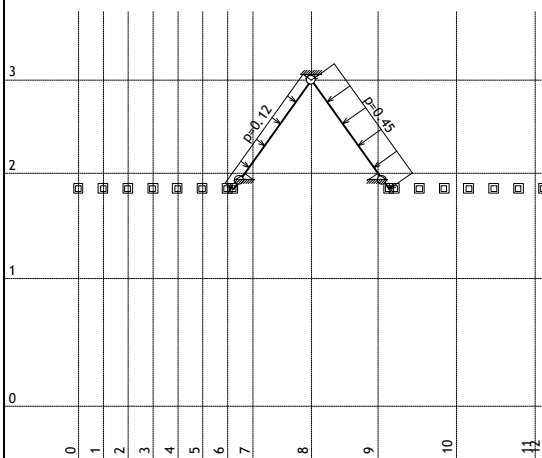


Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



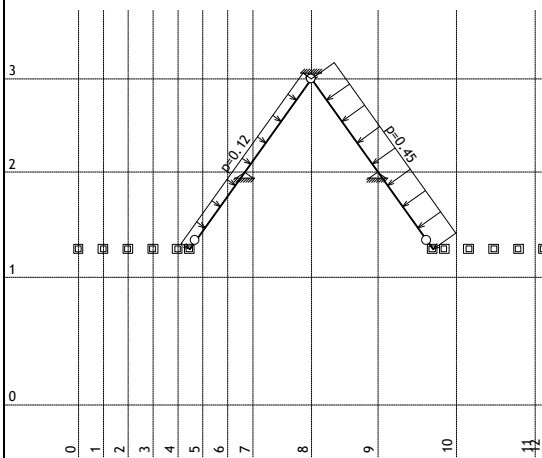
Okvir: V_7

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



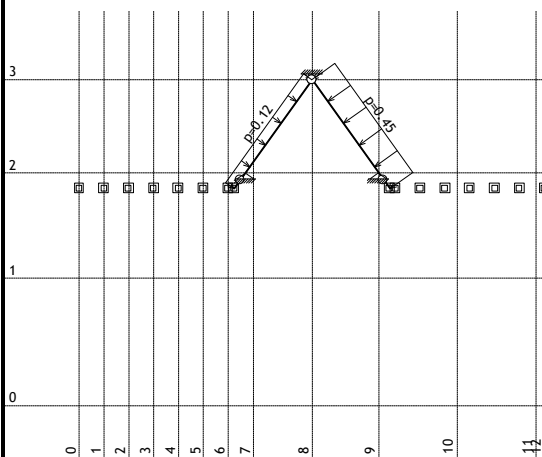
Okvir: V_9

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



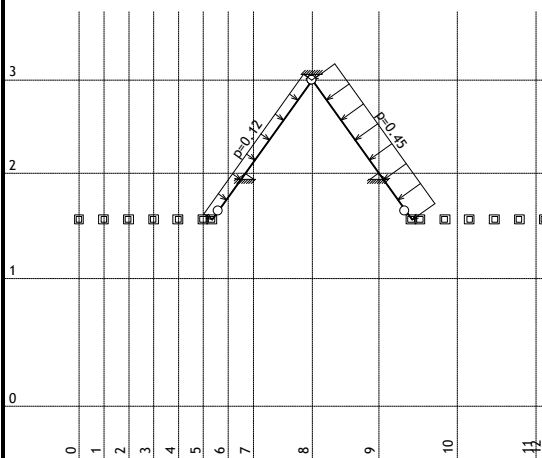
Okvir: V_11

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



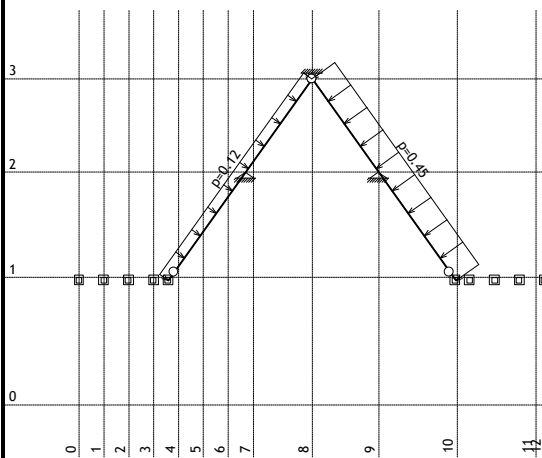
Okvir: V_8

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Okvir: V_10

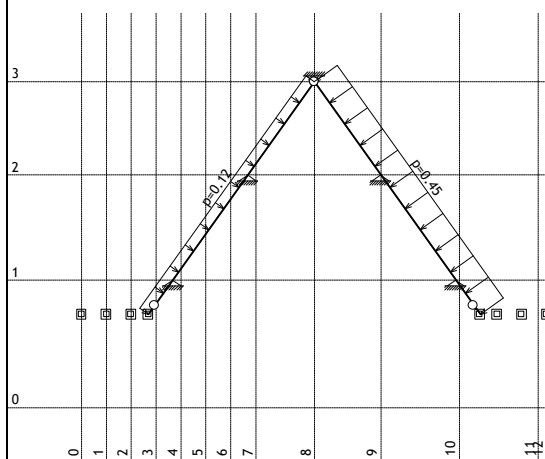
Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Okvir: V_12

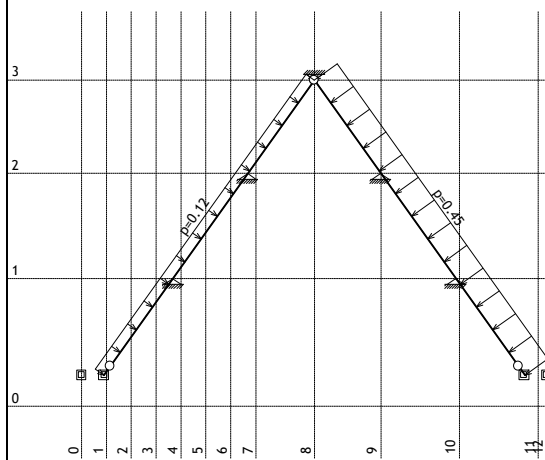


Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



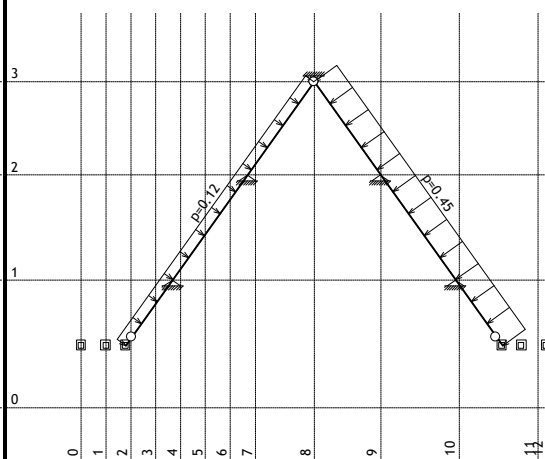
Okvir: V_13

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



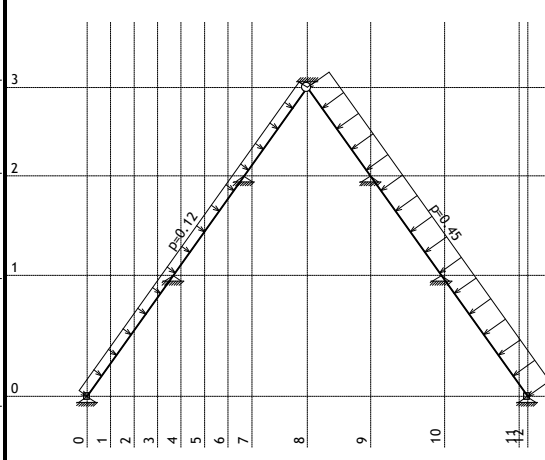
Okvir: V_15

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Okvir: V_14

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-

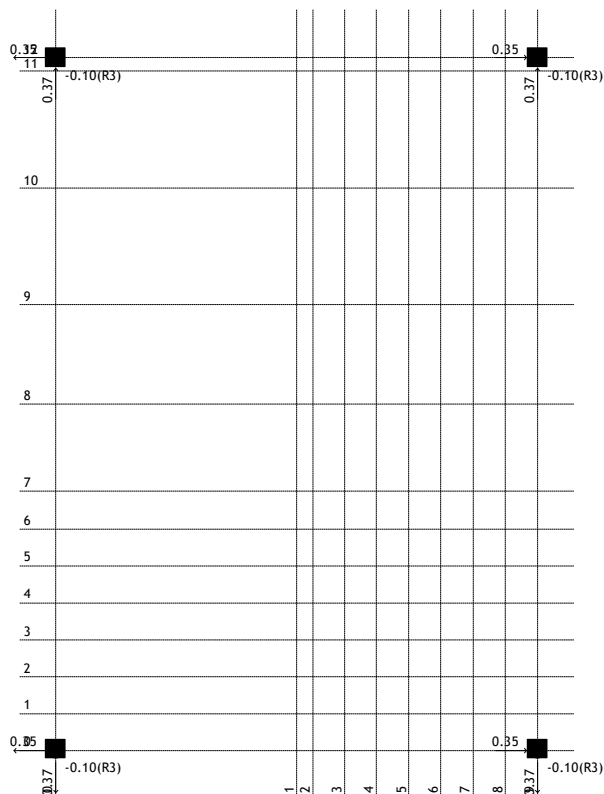


Okvir: V_16



Statički proračun

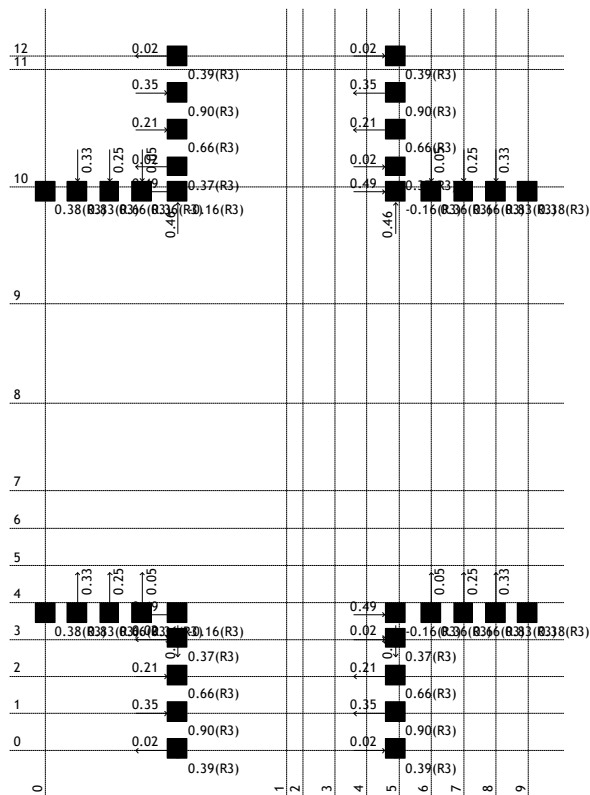
Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



Nivo: NIVO 1 - BAZA [0.00 m]

Reakcije ležajeva

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)

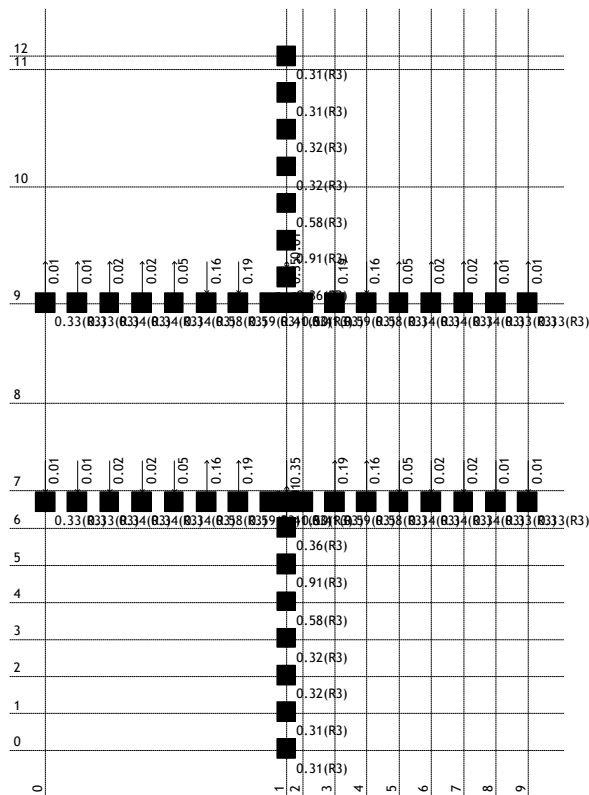


Nivo: NIVO 2 [4.12 m]

Reakcije ležajeva

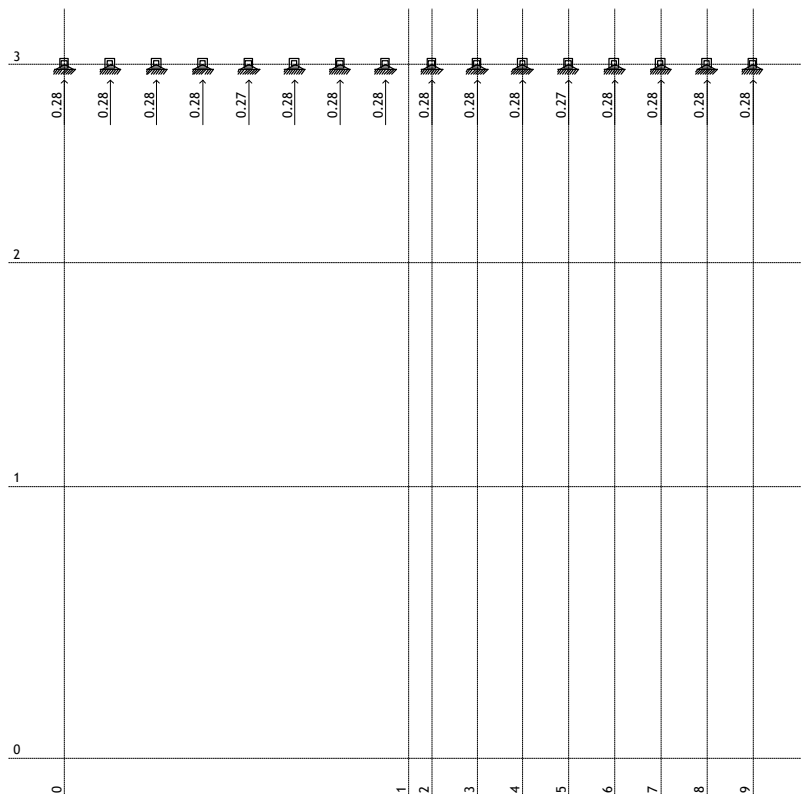


Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)

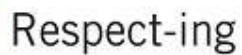


Nivo: NVO 3 [7.51 m]
Reakcije ležajeva

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)

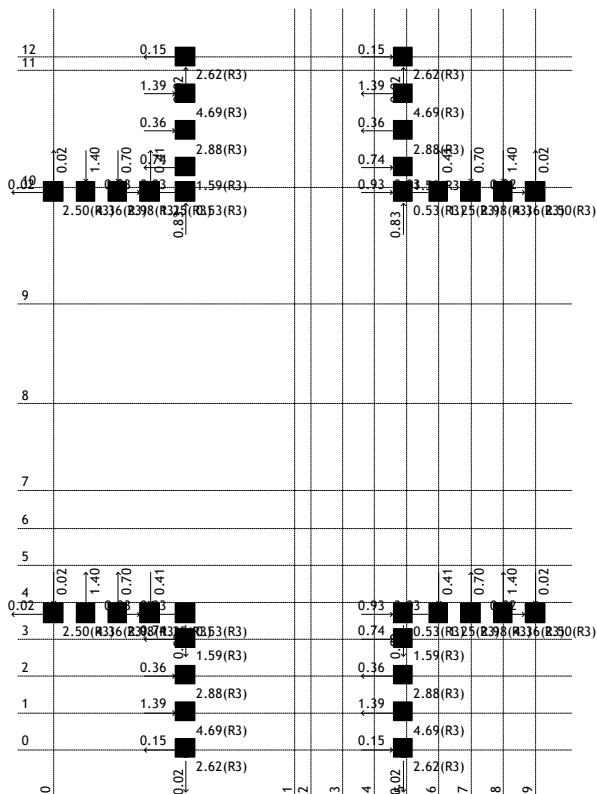


Okvir: H_15
Reakcije ležajeva



Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

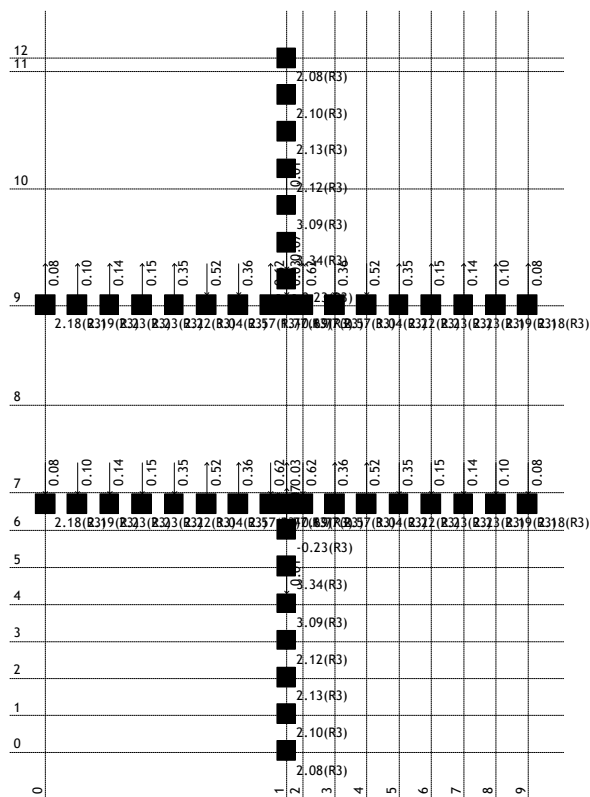
Opt. 2: DODATNO STALNO



Tower - 3D Model Builder 8.5

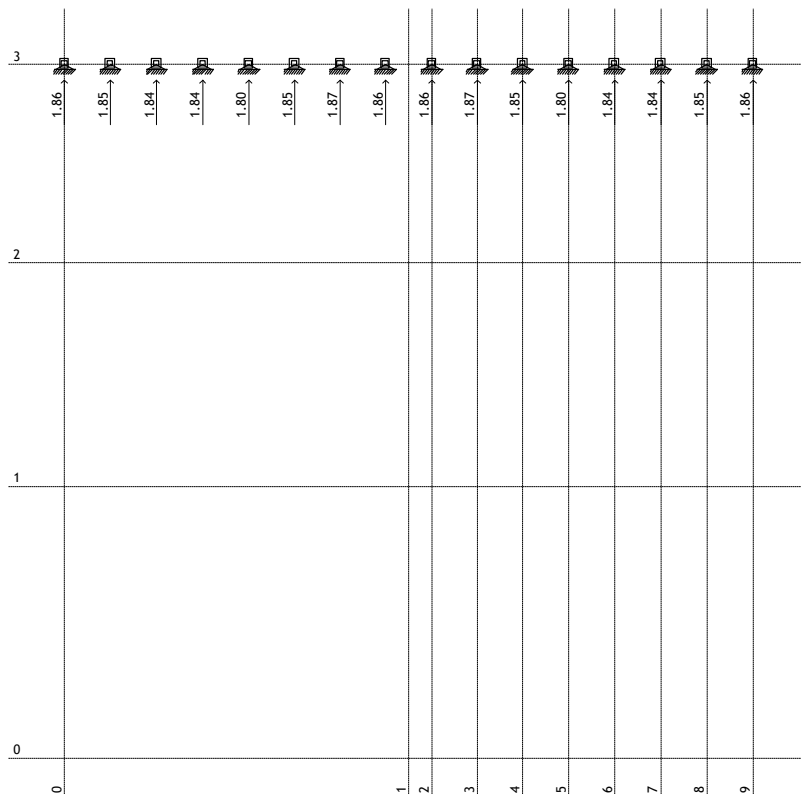


Opt. 2: DODATNO STALNO

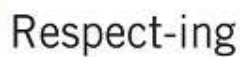


Nivo: NVO 3 [7.51 m]
Reakcije ležajeva

Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: H_15
Reakcije ležajeva

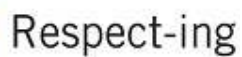


Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

Reakcije ležajeva

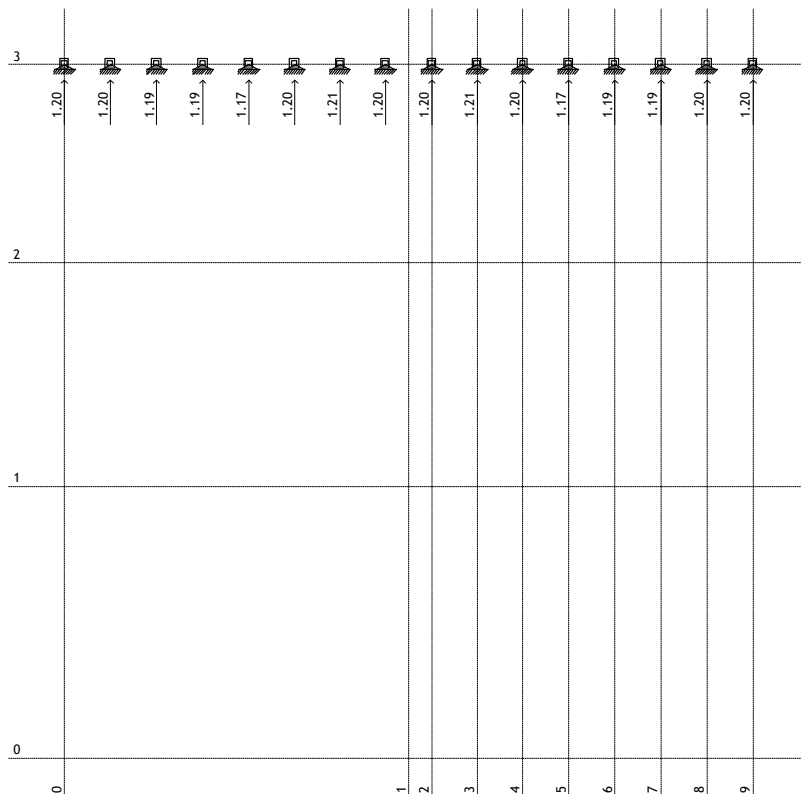
Figure 1 consists of two heatmaps. The left heatmap shows the distribution of the number of non-zero elements in the product of two 10x10 matrices. The right heatmap shows the distribution of the number of non-zero elements in the product of two 10x20 matrices. Both heatmaps have a color scale from 0.00 (black) to 1.00 (white). The x-axis represents the number of non-zero elements in the first matrix (0 to 10), and the y-axis represents the number of non-zero elements in the second matrix (0 to 10). The z-axis represents the number of non-zero elements in the product matrix (0 to 10). The heatmaps show that the distribution of the number of non-zero elements in the product matrix is highly dependent on the number of non-zero elements in the input matrices. For example, the product of two 10x10 matrices with 10 non-zero elements each has a distribution that is concentrated around 10 non-zero elements in the product matrix.

Reakcije ležajeva



Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

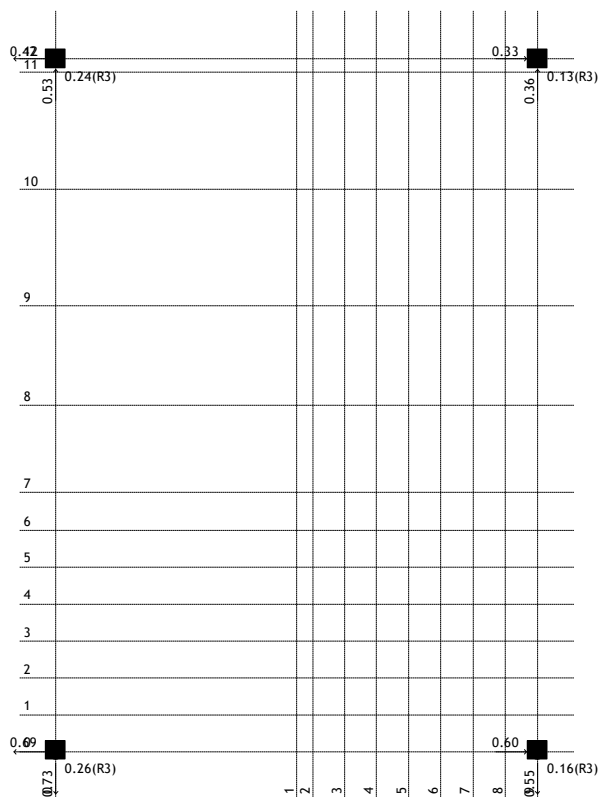
Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: H_15
Reakcije ležajeva

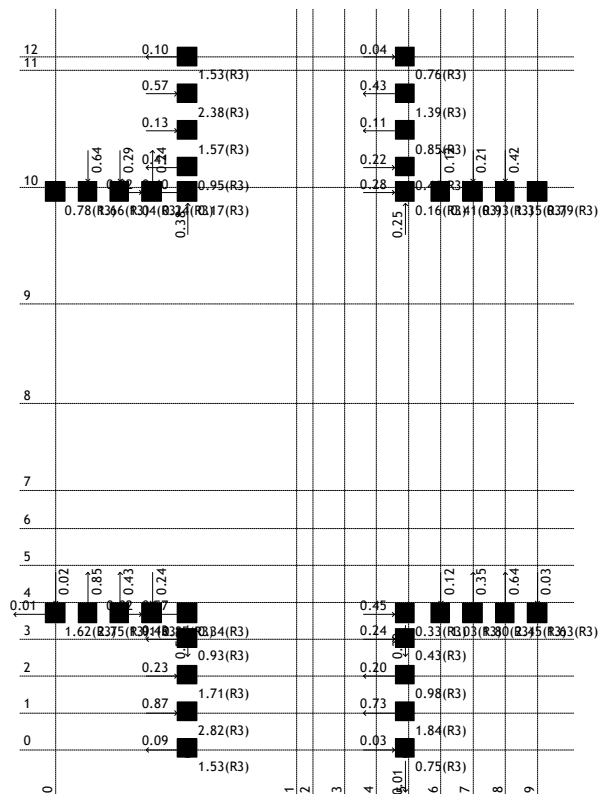


Opt. 4: SNIJEG 2



Nivo: NIVO 1 - BAZA [0.00 m]
Reakcije ležajeva

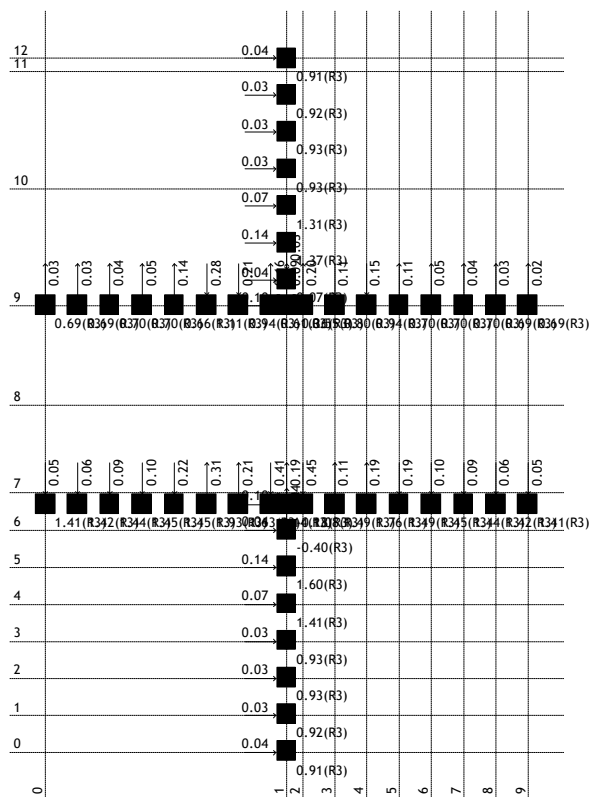
Opt. 4: SNIJEG 2



Nivo: NIVO 2 [4.12 m]
Reakcije ležajeva

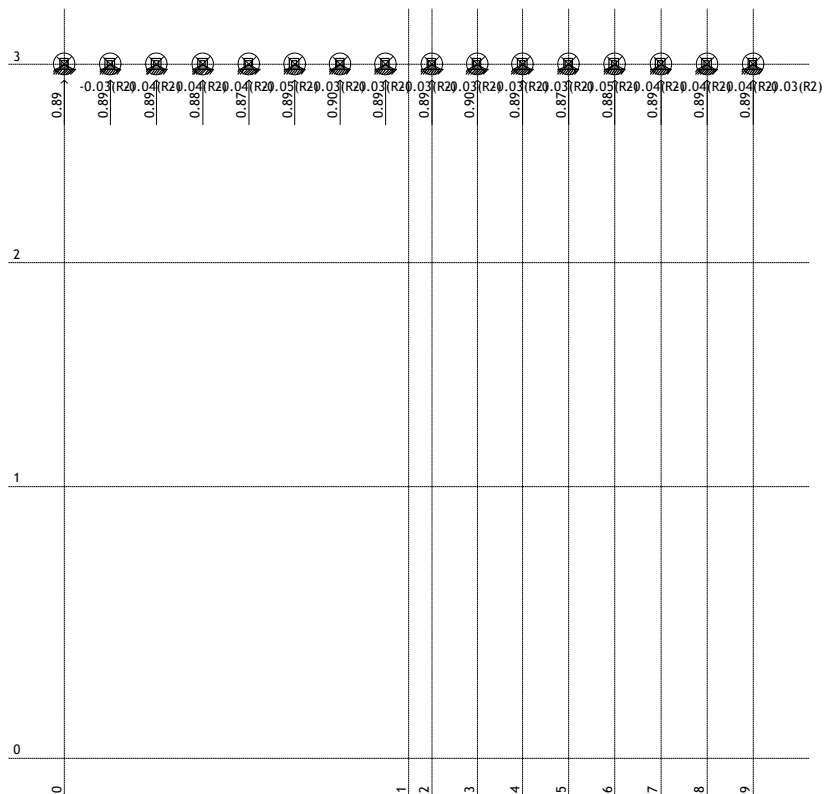


Opt. 4: SNJEG 2



Nivo: NVO 3 [7.51 m]
Reakcije ležajeva

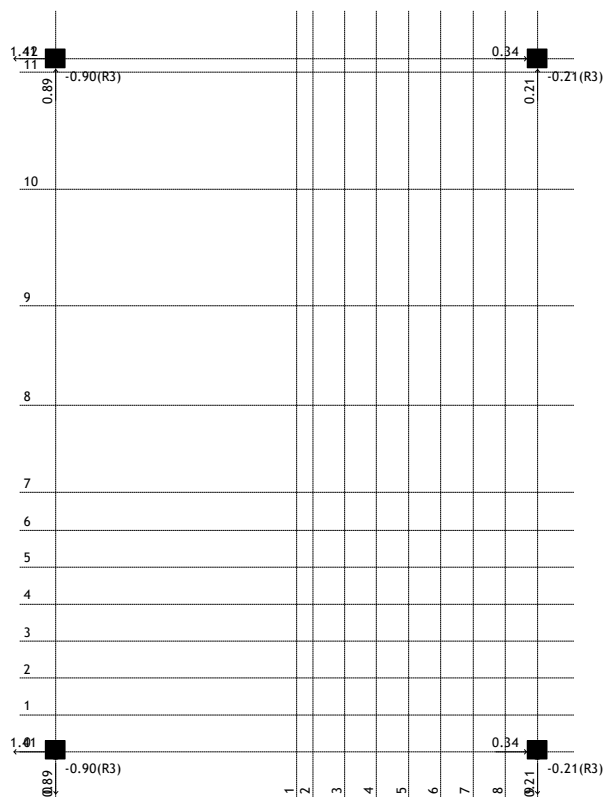
Opt. 4: SNJEG 2



Okvir: H. 15
Reakcije ležajeva

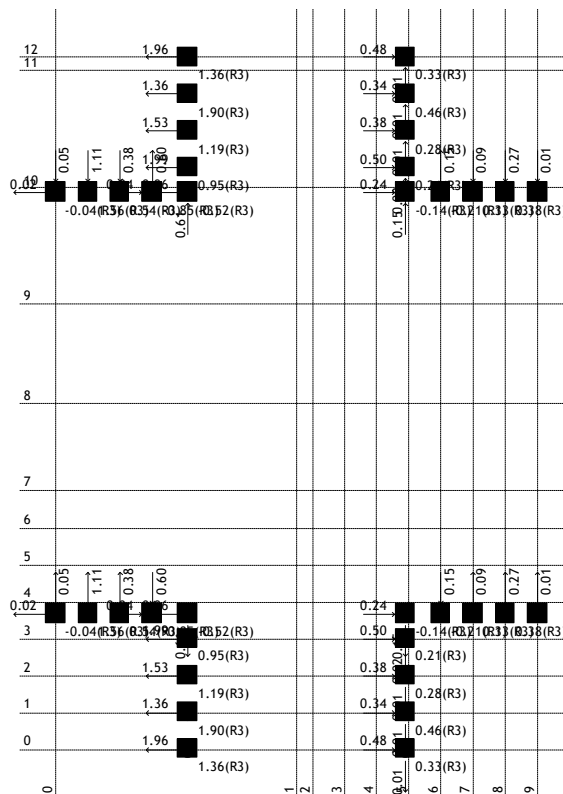


Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Nivo: NIVO 1 - BAZA [0.00 m]
Reakcije ležajeva

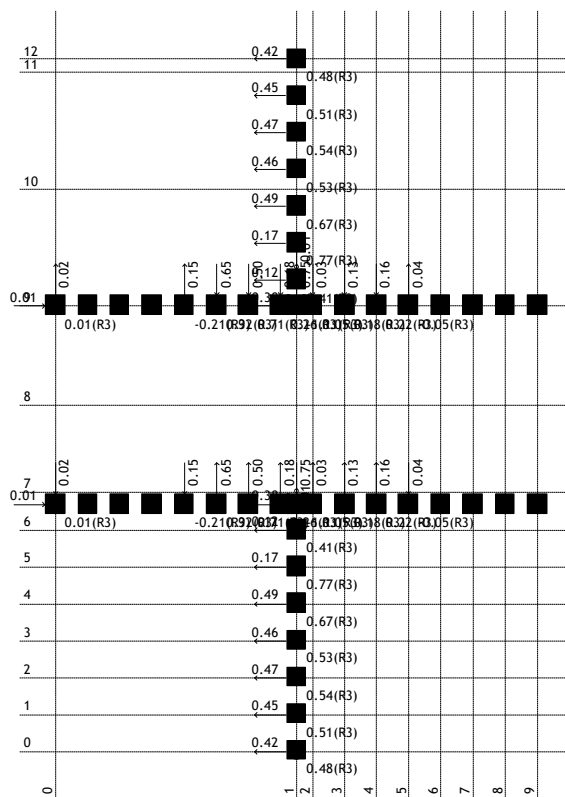
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Nivo: NIVO 2 [4.12 m]
Reakcije ležajeva

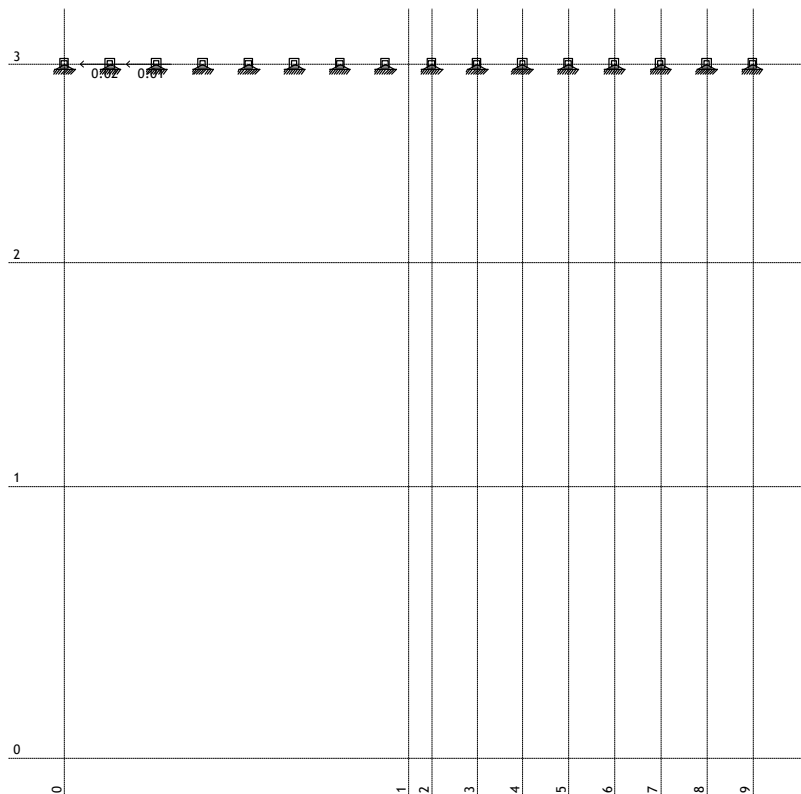


Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Nivo: NVO 3 [7.51 m]
Reakcije ležajeva

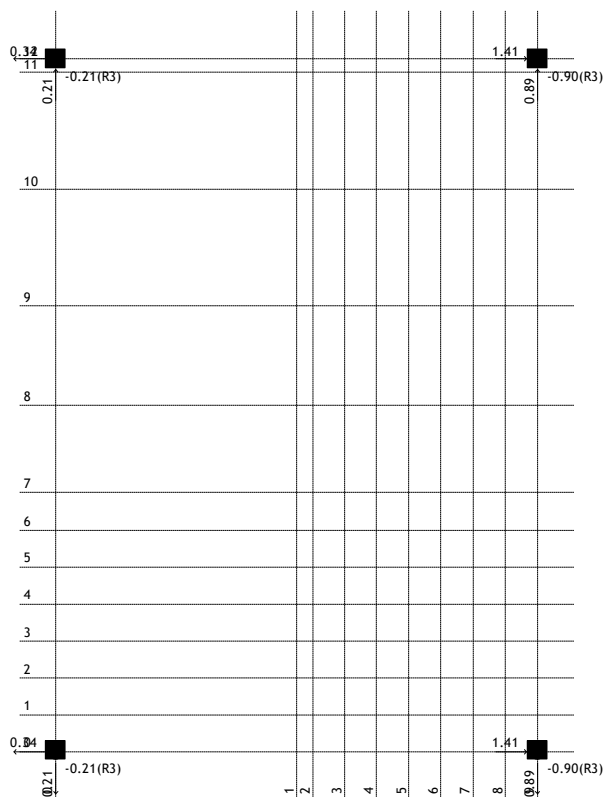
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: H. 15
Reakcije ležajeva

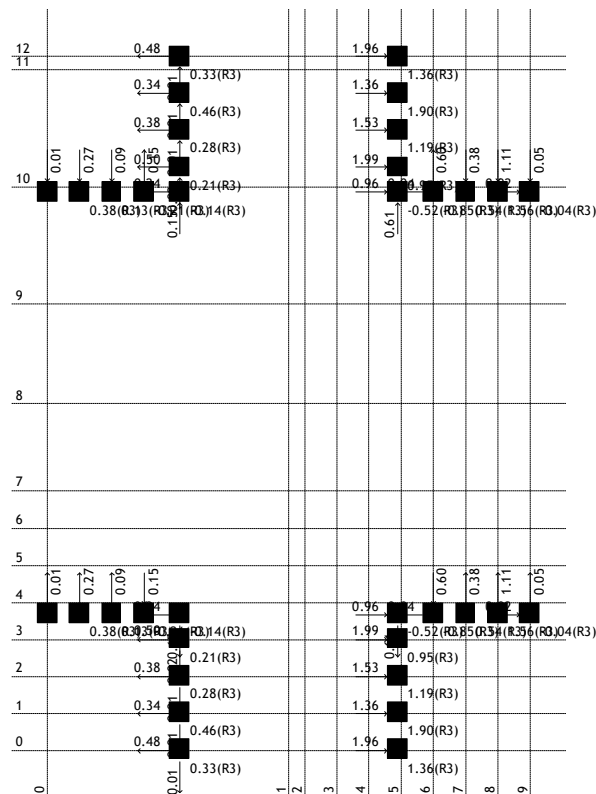


Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Nivo: NIVO 1 - BAZA [0.00 m]
Reakcije ležajeva

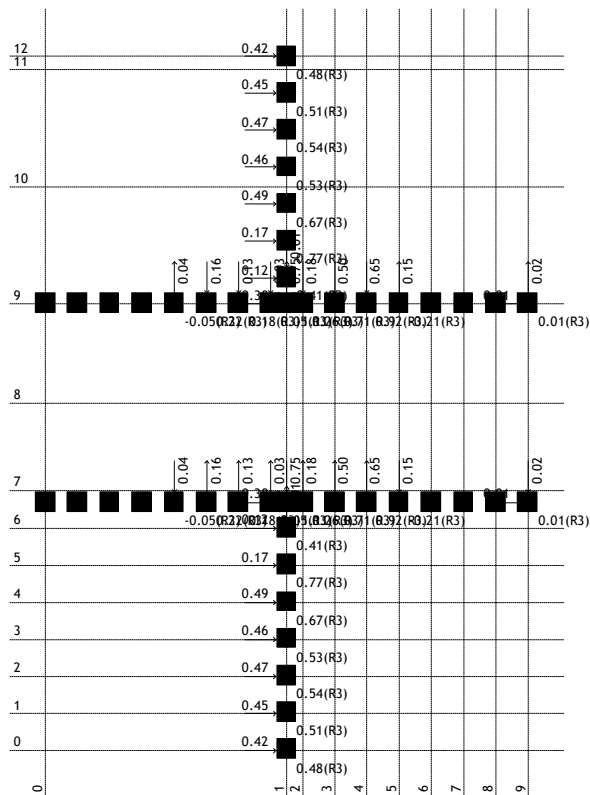
Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Nivo: NIVO 2 [4.12 m]
Reakcije ležajeva

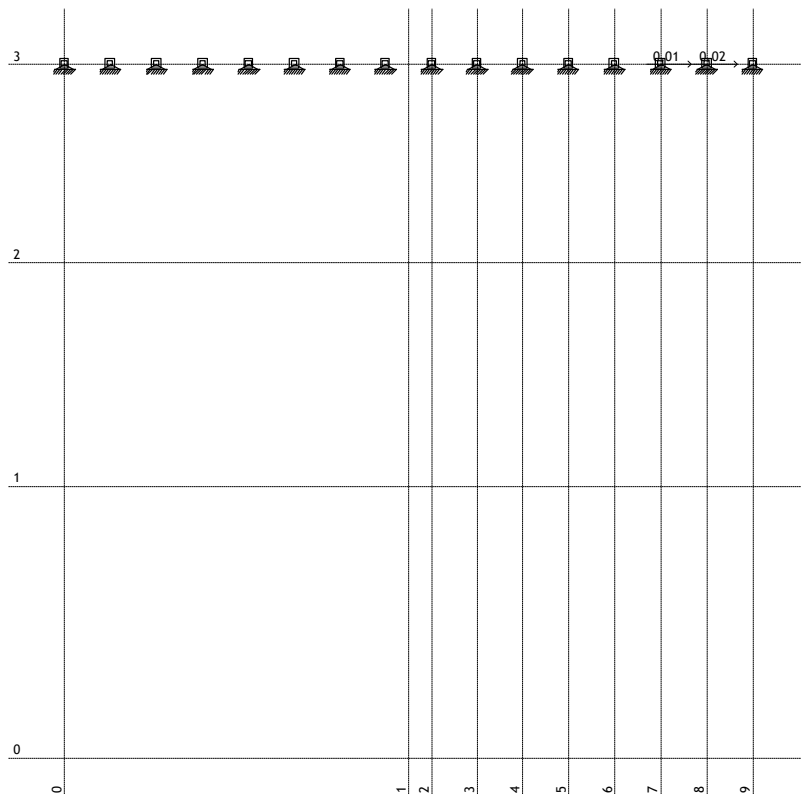


Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Nivo: NVO 3 [7.51 m]
Reakcije ležajeva

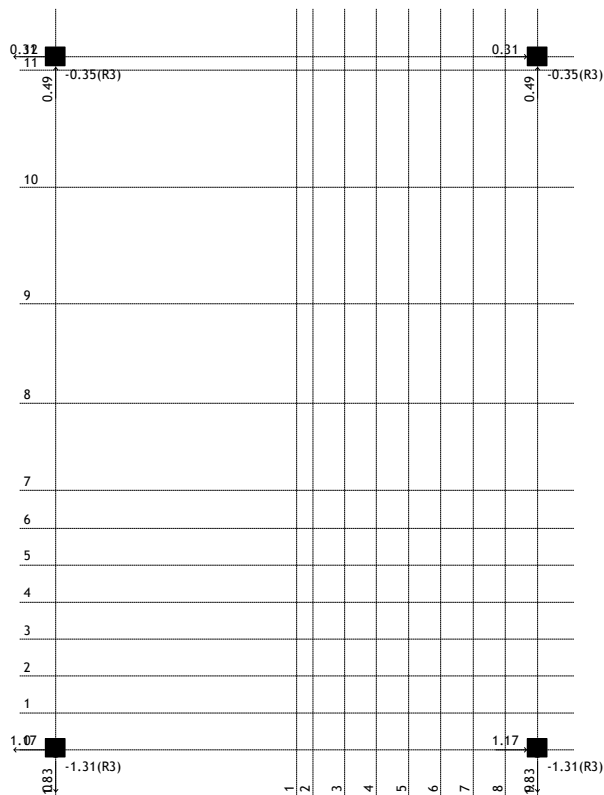
Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Okvir: H_15
Reakcije ležajeva

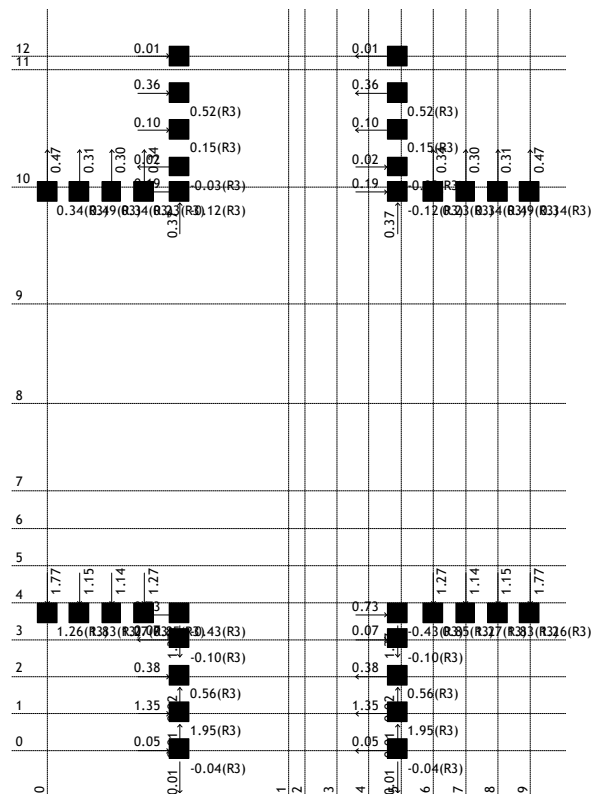


Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Nivo: NIVO 1 - BAZA [0.00 m]
Reakcije ležajeva

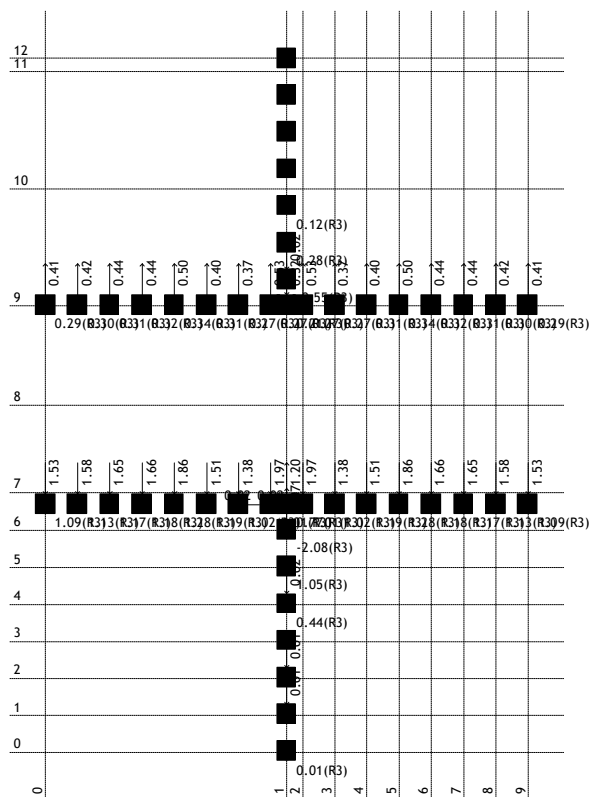
Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Nivo: NIVO 2 [4.12 m]
Reakcije ležajeva



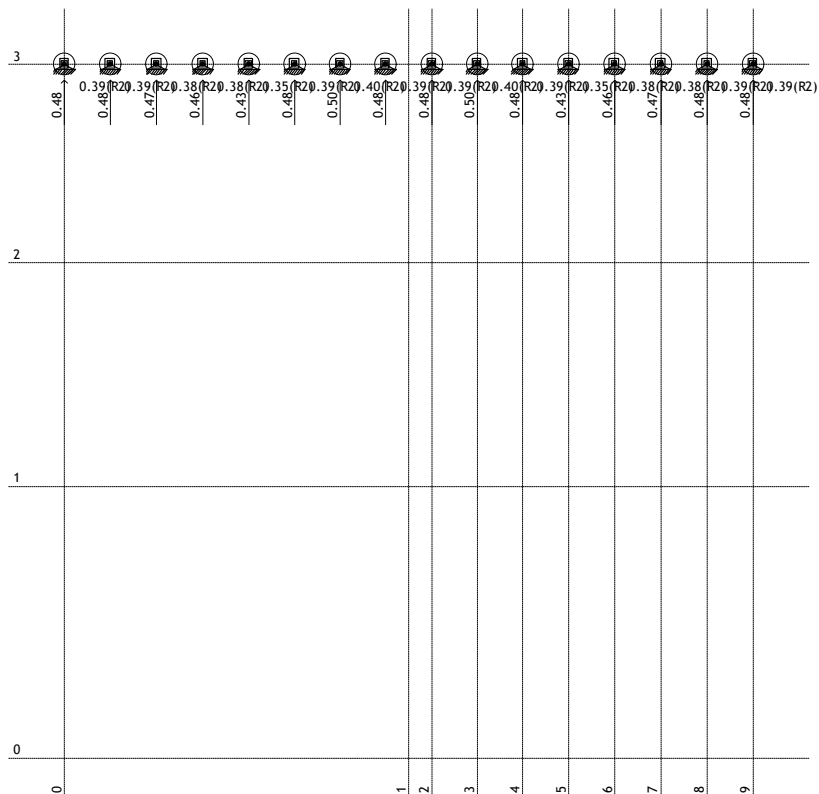
Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Nivo: NVO 3 [7.51 m]

Reakcije ležajeva

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-

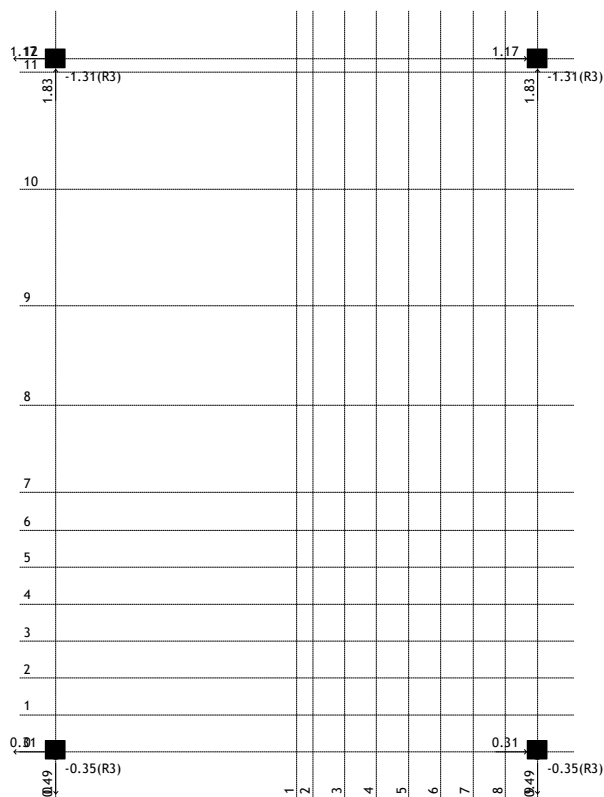


Okvir: H_15

Reakcije ležajeva

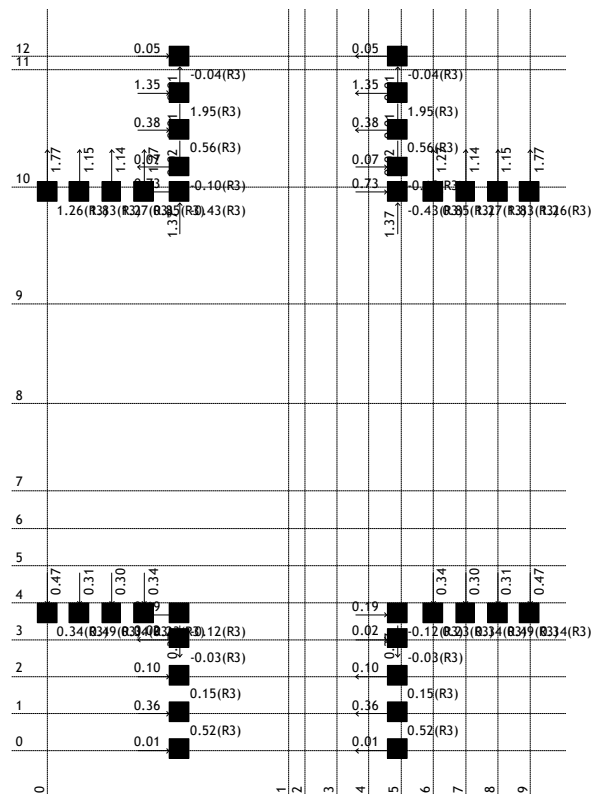


Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Nivo: NIVO 1 - BAZA [0.00 m]
Reakcije ležajeva

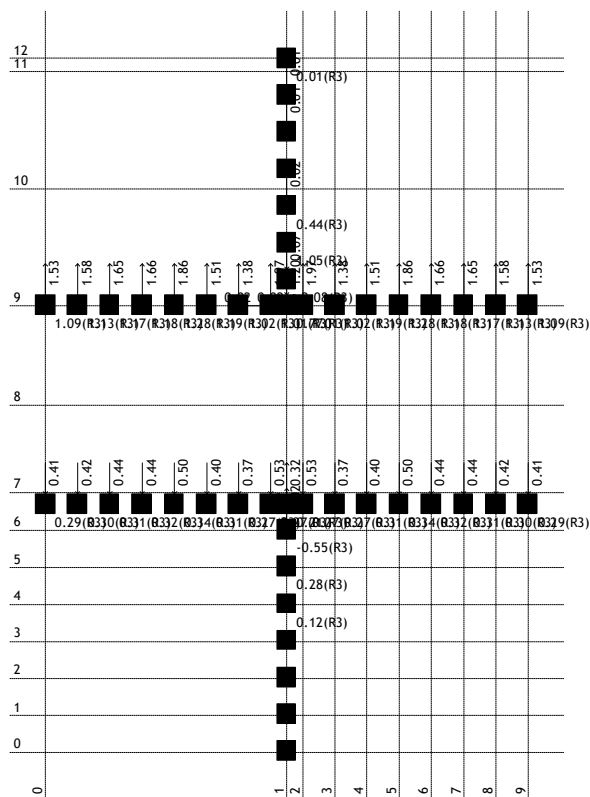
Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Nivo: NIVO 2 [4.12 m]
Reakcije ležajeva

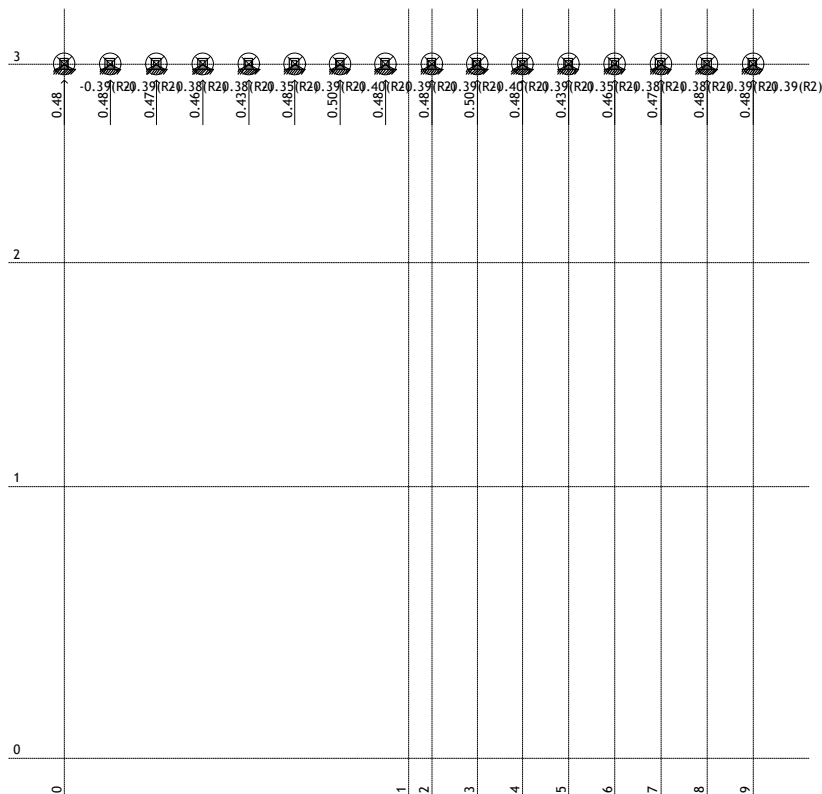


Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Nivo: NVO 3 [7.51 m]
Reakcije ležajeva

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Okvir: H_15
Reakcije ležajeva

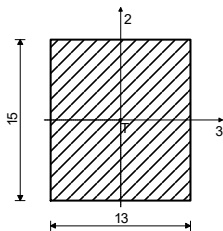


Dimenzioniranje (drvo)

Okvir: V_16
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 140-156

Puno drvo crnogorica i bjelogorica - C24
Klasa uporabljivosti 2
EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

78. $\gamma=0.56$	13. $\gamma=0.56$	84. $\gamma=0.55$
29. $\gamma=0.55$	15. $\gamma=0.52$	14. $\gamma=0.52$
21. $\gamma=0.51$	31. $\gamma=0.51$	16. $\gamma=0.51$
30. $\gamma=0.51$	45. $\gamma=0.50$	32. $\gamma=0.50$
37. $\gamma=0.49$	90. $\gamma=0.48$	61. $\gamma=0.48$
96. $\gamma=0.47$	17. $\gamma=0.47$	9. $\gamma=0.46$
41. $\gamma=0.46$	39. $\gamma=0.45$	77. $\gamma=0.45$
25. $\gamma=0.45$	38. $\gamma=0.45$	53. $\gamma=0.45$
97. $\gamma=0.45$	63. $\gamma=0.44$	83. $\gamma=0.44$
23. $\gamma=0.44$	40. $\gamma=0.44$	69. $\gamma=0.44$
62. $\gamma=0.44$	22. $\gamma=0.43$	47. $\gamma=0.43$
98. $\gamma=0.43$	64. $\gamma=0.43$	11. $\gamma=0.42$
73. $\gamma=0.42$	46. $\gamma=0.42$	10. $\gamma=0.42$
27. $\gamma=0.41$	24. $\gamma=0.41$	79. $\gamma=0.41$
26. $\gamma=0.41$	12. $\gamma=0.41$	48. $\gamma=0.40$
49. $\gamma=0.40$	28. $\gamma=0.40$	19. $\gamma=0.39$
65. $\gamma=0.39$	33. $\gamma=0.39$	18. $\gamma=0.38$
43. $\gamma=0.38$	57. $\gamma=0.38$	89. $\gamma=0.37$
55. $\gamma=0.37$	42. $\gamma=0.37$	20. $\gamma=0.36$
71. $\gamma=0.36$	54. $\gamma=0.36$	85. $\gamma=0.35$
35. $\gamma=0.35$	44. $\gamma=0.35$	70. $\gamma=0.35$
95. $\gamma=0.35$	34. $\gamma=0.35$	91. $\gamma=0.35$
99. $\gamma=0.34$	56. $\gamma=0.34$	75. $\gamma=0.34$
59. $\gamma=0.34$	36. $\gamma=0.34$	58. $\gamma=0.34$
81. $\gamma=0.33$	74. $\gamma=0.33$	72. $\gamma=0.33$
100. $\gamma=0.33$	60. $\gamma=0.33$	51. $\gamma=0.32$
76. $\gamma=0.32$	80. $\gamma=0.31$	67. $\gamma=0.31$
82. $\gamma=0.31$	50. $\gamma=0.30$	52. $\gamma=0.29$
66. $\gamma=0.29$	68. $\gamma=0.28$	87. $\gamma=0.28$
93. $\gamma=0.26$	86. $\gamma=0.26$	92. $\gamma=0.25$
88. $\gamma=0.23$	94. $\gamma=0.23$	

KONTROLA NORMALNIH NAPONA (slučaj opterećenja 78, početak štapa)

Računska uzdužna sila	Ned =	-2.811 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed =	-2.015 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V3ed =	0.000 kN
Moment savijanja oko osi 2	M2ed =	0.135 kNm
Moment savijanja oko osi 3	M3ed =	1.537 kNm

KONTROLA NAPONA - TLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - srednjetrojno
Korekcijski koeficijent
Parcijalni koef. za svojstva gradiva
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3

Faktor oblika (za pravokutni presjek)	Kmod =	0.800
Karakteristična tlačna čvrstoća	$\gamma_m =$	1.300
Računska tlačna čvrstoća	$K_{h,2} =$	1.029
Karakteristična čvrstoća na savijanje	$K_{h,3} =$	1.000
	$k_m =$	0.700
	$f_{c,0,k} =$	21.000 MPa
	$f_{c,0,d} =$	12.923 MPa
	$f_{m,k} =$	24.000 MPa

Računska čvrstoća na savijanje - os 2	$f_{m,2,d} =$	15.198 MPa
Računska čvrstoća na savijanje - os 3	$f_{m,3,d} =$	14.769 MPa
Relativna vitkost	$\lambda_{rel,2} =$	5.841
Relativna vitkost	$\lambda_{rel,3} =$	5.062
Normalni tlačni napon	$\sigma_{c,0,d} =$	0.144 MPa
Moment otpora	$W_2 =$	422.50 cm ³
Normalni napon savijanja oko osi 2	$\sigma_{m,2,d} =$	0.319 MPa

$$\sigma_{m,2,d} \leq f_{m,2,d} (0.319 \leq 15.198)$$

Iskorištenje presjeka je 2.1%

Moment otpora	$W_3 =$	487.50 cm ³
Normalni napon savijanja oko osi 3	$\sigma_{m,3,d} =$	3.154 MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq f_{m,3,d} (3.154 \leq 14.769)$$

Iskorištenje presjeka je 21.4%

TLAK I SAVIJANJE - VELIKA VITKOST

Početna imperfekcija	$\beta_c =$	0.200
Koeficijent	$k_3 =$	13.789
Koeficijent	$k_2 =$	18.113
Koeficijent	$k_{c,3} =$	0.038
Koeficijent	$k_{c,2} =$	0.028

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,2} \times f_{c,0,d})) + k_m \times (\sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d}) + \sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d} \leq 1 (0.564 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 56.4%

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,3} \times f_{c,0,d})) + \sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d} + k_m \times (\sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d}) \leq 1 (0.525 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 52.5%

KONTROLA POSMIČNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 21, na 506.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Ned =	2.270 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed =	3.369 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V3ed =	0.000 kN
Moment torzije	M1ed =	0.030 kNm
Moment savijanja oko osi 2	M2ed =	0.000 kNm
Moment savijanja oko osi 3	M3ed =	2.530 kNm

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno	Kmod =	0.900
Korekcijski koeficijent	$\gamma_m =$	1.300
Parcijalni koef. za svojstva gradiva	$f_v,k =$	4.000 MPa
Karakteristični posmični napon	$f_v,d =$	2.769 MPa
Računska posmična čvrstoća	A =	195.00 cm ²
Površina poprečnog presjeka	$t_{2,d} =$	0.259 MPa
Stvarni posmični napon (os 2)		

$$t_{2,d} \leq f_{v,d} (0.259 \leq 2.769)$$

Iskorištenje presjeka je 9.4%

KONTROLA NAPONA - TORZIJA

Karakteristična posmična čvrstoća	$f_{v,k} =$	4.000 MPa
Računska posmična čvrstoća	$f_{v,d} =$	2.769 MPa
Koeficijent	$k_{shape} =$	1.173
Torzijski moment otpora	Wt =	548.73 cm ³
Stvarni posmični napon	$t_{tor,d} =$	0.055 MPa

$$t_{tor,d} \leq k_{shape} \times f_{v,d} (0.055 \leq 3.249)$$

Iskorištenje presjeka je 1.7%

Superpozicija utjecaja od poprečne sile i momenta torzije

(1)	$t_{tor,d} / (k_{shape} \times f_{v,d}) =$	0.017
(2)	$t_{2,d} / f_{v,d} =$	0.094



Iskorištenje presjeka je 2.6%

$$(1) + (2)2 \leq 1 \quad (0.026 \leq 1)$$

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno
Korekcijski koeficijent
Parcijalni koef. za svojstva gradiva
Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2

5% fraktil modula E paralelno
vlaknima
5% fraktil modula posmika G

$K_{mod} = 0.900$
 $\gamma_m = 1.300$
 $l_{ef} = 100.00 \text{ cm}$
 $E_{0.05} = 7400.0 \text{ MPa}$
 $G_{0.05} = 460.0 \text{ MPa}$

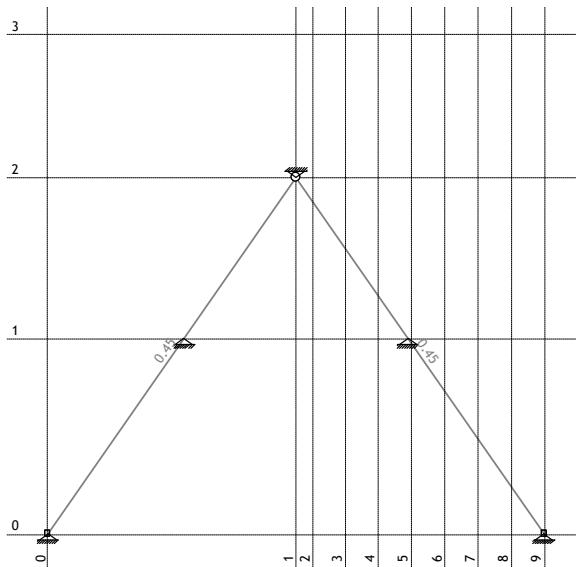
Torzijski moment inercije
Moment inercije
Moment otpora
Kritični napon izvijanja
Relativna vitkost za izvijanje
Koeficijent
Normalni napon savijanja oko osi 3

$I_{tor} = 5270.4 \text{ cm}^4$
 $I_2 = 2746.3 \text{ cm}^4$
 $W_3 = 487.50 \text{ cm}^3$
 $\sigma_{m,crit} = 452.34 \text{ MPa}$
 $\lambda_{rel} = 0.230$
 $k_{krit} = 1.000$
 $\sigma_{m,3,d} = 5.189 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (5.189 \leq 16.615)$$

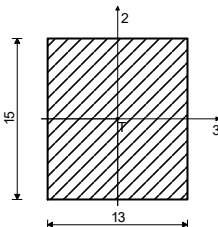
Iskorištenje presjeka je 31.2%

Okrvir: H_1
Kontrola stabilnosti



ŠTAP 18-26

Puno drvo crnogorica i bjelogorica - C24
Klasa uporabljivosti 2
EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

23. $\gamma=0.45$	47. $\gamma=0.44$	15. $\gamma=0.43$
31. $\gamma=0.42$	19. $\gamma=0.42$	43. $\gamma=0.41$
55. $\gamma=0.40$	71. $\gamma=0.40$	75. $\gamma=0.39$
81. $\gamma=0.39$	39. $\gamma=0.38$	63. $\gamma=0.38$
51. $\gamma=0.37$	11. $\gamma=0.37$	67. $\gamma=0.37$
27. $\gamma=0.36$	78. $\gamma=0.36$	84. $\gamma=0.35$
14. $\gamma=0.35$	87. $\gamma=0.35$	16. $\gamma=0.34$
30. $\gamma=0.34$	93. $\gamma=0.34$	32. $\gamma=0.33$
13. $\gamma=0.33$	35. $\gamma=0.32$	29. $\gamma=0.32$
59. $\gamma=0.32$	90. $\gamma=0.31$	22. $\gamma=0.31$
77. $\gamma=0.31$	97. $\gamma=0.30$	24. $\gamma=0.30$
38. $\gamma=0.30$	96. $\gamma=0.30$	46. $\gamma=0.30$
10. $\gamma=0.30$	83. $\gamma=0.30$	48. $\gamma=0.30$
40. $\gamma=0.30$	62. $\gamma=0.29$	98. $\gamma=0.29$
26. $\gamma=0.29$	12. $\gamma=0.29$	64. $\gamma=0.29$
18. $\gamma=0.28$	28. $\gamma=0.28$	37. $\gamma=0.28$
9. $\gamma=0.28$	42. $\gamma=0.28$	61. $\gamma=0.28$
21. $\gamma=0.27$	20. $\gamma=0.27$	25. $\gamma=0.27$
44. $\gamma=0.27$	45. $\gamma=0.27$	54. $\gamma=0.26$
56. $\gamma=0.26$	70. $\gamma=0.26$	89. $\gamma=0.25$
34. $\gamma=0.25$	72. $\gamma=0.25$	74. $\gamma=0.25$
17. $\gamma=0.25$	76. $\gamma=0.25$	58. $\gamma=0.25$
95. $\gamma=0.25$	36. $\gamma=0.24$	80. $\gamma=0.24$
41. $\gamma=0.24$	82. $\gamma=0.24$	50. $\gamma=0.24$
60. $\gamma=0.24$	33. $\gamma=0.23$	99. $\gamma=0.23$
66. $\gamma=0.23$	52. $\gamma=0.23$	53. $\gamma=0.23$
57. $\gamma=0.23$	100. $\gamma=0.22$	68. $\gamma=0.22$
69. $\gamma=0.22$	73. $\gamma=0.22$	79. $\gamma=0.21$
49. $\gamma=0.20$	86. $\gamma=0.20$	88. $\gamma=0.20$
92. $\gamma=0.20$	65. $\gamma=0.20$	94. $\gamma=0.20$
85. $\gamma=0.17$	91. $\gamma=0.16$	

KONTROLA NORMALNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 23, na 502.1 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila $N_{ed} = -1.853 \text{ kN}$
Poprečna sila u pravcu osi 2 $V_{2ed} = -3.390 \text{ kN}$
Moment torzije $M_{1ed} = 0.030 \text{ kNm}$
Moment savijanja oko osi 2 $M_{2ed} = 0.000 \text{ kNm}$
Moment savijanja oko osi 3 $M_{3ed} = 2.916 \text{ kNm}$

KONTROLA NAPONA - TLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno
Korekcijski koeficijent
Parcijalni koef. za svojstva gradiva
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2

$K_{mod} = 0.900$
 $\gamma_m = 1.300$

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3

$K_{h,2} = 1.029$

Faktor oblika (za pravokutni presjek)

$K_{h,3} = 1.000$

Karakteristična tlačna čvrstoća

$k_m = 0.700$

Računska tlačna čvrstoća

$f_{c,0,k} = 21.000 \text{ MPa}$

Karakteristična čvrstoća na savijanje

$f_{c,0,d} = 14.538 \text{ MPa}$

Računska čvrstoća na savijanje - os 2

$f_{m,k} = 24.000 \text{ MPa}$

Računska čvrstoća na savijanje - os 3

$f_{m,2,d} = 17.098 \text{ MPa}$

Računska čvrstoća na savijanje - os 2

$f_{m,3,d} = 16.615 \text{ MPa}$

Relativna vitkost

$\lambda_{rel,2} = 4.135$

Relativna vitkost

$\lambda_{rel,3} = 3.584$

Normalni tlačni napon

$\sigma_{c,0,d} = 0.095 \text{ MPa}$

Moment otpora

$W_3 = 487.50 \text{ cm}^3$

Normalni napon savijanja oko osi 3

$\sigma_{m,3,d} = 5.982 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,3,d} \leq f_{m,3,d} \quad (5.982 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 36.0%

TLAK I SAVIJANJE - VELIKA VITKOST

Početna imperfekcija

$\beta_c = 0.200$

Koeficijent

$k_3 = 7.250$

Koeficijent

$k_2 = 9.433$

Koeficijent

$k_{c,3} = 0.074$

Koeficijent

$k_{c,2} = 0.056$

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,2} \times f_{c,0,d})) + k_m \times (\sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d}) + \sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d} \leq 1 \quad (0.369 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 36.9%

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,3} \times f_{c,0,d})) + \sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d} + k_m \times (\sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d}) \leq 1 \quad (0.449 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 44.9%

KONTROLA POSMIČNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 23, na 502.1 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila

$N_{ed} = 2.252 \text{ kN}$

Poprečna sila u pravcu osi 2

$V_{2ed} = 3.423 \text{ kN}$

Poprečna sila u pravcu osi 3

$V_{3ed} = 0.000 \text{ kN}$

Moment torzije

$M_{1ed} = 0.030 \text{ kNm}$

Moment savijanja oko osi 2

$M_{2ed} = 0.000 \text{ kNm}$

Moment savijanja oko osi 3

$M_{3ed} = 2.916 \text{ kNm}$

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

$K_{mod} = 0.900$

Korekcijski koeficijent

$\gamma_m = 1.300$

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

$f_{v,k} = 4.000 \text{ MPa}$

Karakteristični posmični napon

$f_{v,d} = 2.769 \text{ MPa}$

Računska posmična čvrstoća

$A = 195.00 \text{ cm}^2$

Površina poprečnog presjeka

$\tau_{2,d} = 0.263 \text{ MPa}$

Stvarni posmični napon(os 2)

$$\tau_{2,d} \leq f_{v,d} \quad (0.263 \leq 2.769)$$

Iskorištenje presjeka je 9.5%



KONTROLA NAPONA - TORZIJA

Karakteristična posmična čvrstoća
Računska posmična čvrstoća
Koeficijent
Torzijski moment otpora
Stvarni posmični napon

$f_{v,k} = 4.000 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = 2.769 \text{ MPa}$
 $k_{shape} = 1.173$
 $W_t = 548.73 \text{ cm}^3$
 $\tau_{tor,d} = 0.055 \text{ MPa}$

$$\tau_{tor,d} \leq k_{shape} \times f_{v,d} \quad (0.055 \leq 3.249)$$

Iskorištenje presjeka je 1.7%

Superpozicija utjecaja od poprečne sile i momenta torzije

(1) $\tau_{tor,d} / (k_{shape} \times f_{v,d}) = 0.017$
(2) $\tau_{2,d} / f_{v,d} = 0.095$

$$(1) + (2) \leq 1 \quad (0.026 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 2.6%

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2

5% fraktil modula E paralelno

vlaknima

5% fraktil modula posmika G

Torzijski moment inercije

Moment inercije

Moment otpora

Kritični napon izvijanja

Relativna vitkost za izvijanje

Koeficijent

Normalni napon savijanja oko osi 3

$K_{mod} = 0.900$
 $\gamma_m = 1.300$

$I_{ef} = 100.00 \text{ cm}^4$
 $E_{0.05} = 7400.0 \text{ MPa}$

$G_{0.05} = 460.00 \text{ MPa}$
 $I_{tor} = 5270.4 \text{ cm}^4$

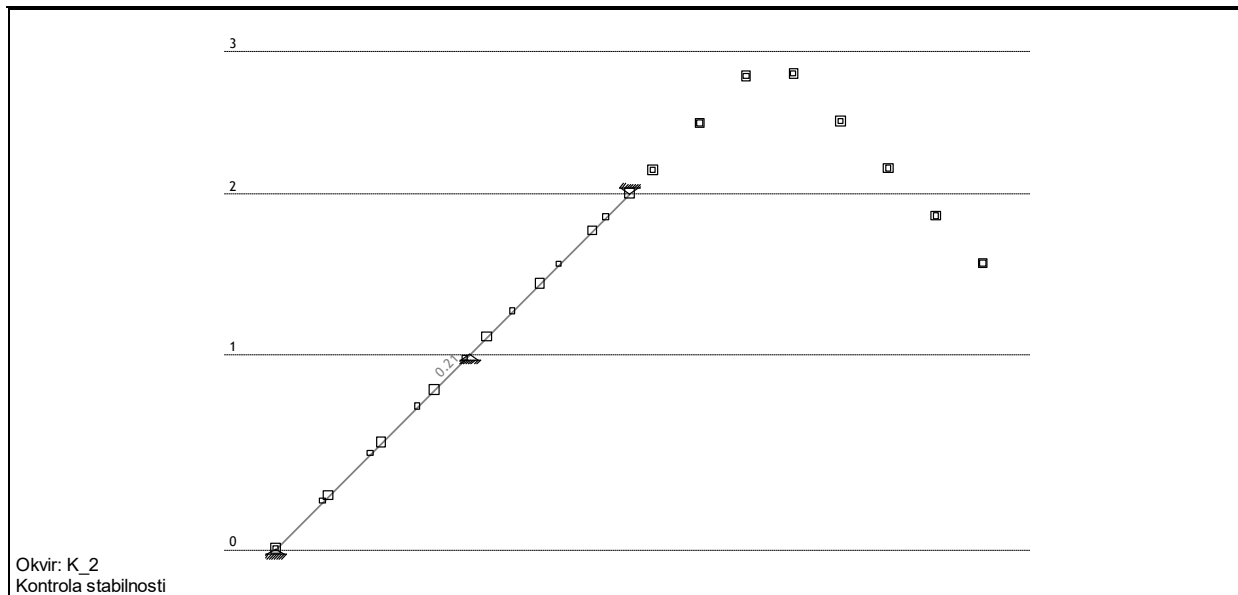
$I_2 = 2746.3 \text{ cm}^4$
 $W_3 = 487.50 \text{ cm}^3$

$\sigma_{m,crit} = 452.34 \text{ MPa}$
 $\lambda_{rel} = 0.230$

$k_{krit} = 1.000$
 $\sigma_{m3,d} = 5.982 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (5.982 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 36.0%

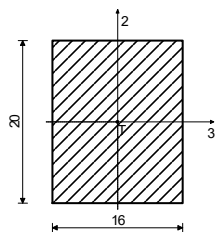


ŠTAP 1-74

Puno drvo crnogorica i bjelogorica - C24

Klasa uporabljivosti 2

EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

10. $\gamma = 0.21$	14. $\gamma = 0.21$	18. $\gamma = 0.21$
22. $\gamma = 0.21$	12. $\gamma = 0.20$	16. $\gamma = 0.20$
26. $\gamma = 0.20$	30. $\gamma = 0.20$	42. $\gamma = 0.20$
46. $\gamma = 0.20$	20. $\gamma = 0.20$	24. $\gamma = 0.20$
28. $\gamma = 0.20$	32. $\gamma = 0.20$	44. $\gamma = 0.19$
48. $\gamma = 0.19$	34. $\gamma = 0.19$	38. $\gamma = 0.19$
50. $\gamma = 0.19$	54. $\gamma = 0.19$	36. $\gamma = 0.18$
40. $\gamma = 0.18$	77. $\gamma = 0.18$	78. $\gamma = 0.18$
52. $\gamma = 0.18$	56. $\gamma = 0.18$	62. $\gamma = 0.17$
64. $\gamma = 0.17$	58. $\gamma = 0.17$	60. $\gamma = 0.17$
66. $\gamma = 0.17$	68. $\gamma = 0.17$	70. $\gamma = 0.17$
72. $\gamma = 0.17$	9. $\gamma = 0.17$	13. $\gamma = 0.17$
74. $\gamma = 0.17$	83. $\gamma = 0.17$	84. $\gamma = 0.17$
76. $\gamma = 0.17$	15. $\gamma = 0.17$	11. $\gamma = 0.17$
25. $\gamma = 0.17$	29. $\gamma = 0.17$	80. $\gamma = 0.17$
82. $\gamma = 0.17$	31. $\gamma = 0.16$	27. $\gamma = 0.16$
97. $\gamma = 0.16$	90. $\gamma = 0.15$	89. $\gamma = 0.15$
86. $\gamma = 0.15$	95. $\gamma = 0.15$	96. $\gamma = 0.15$
88. $\gamma = 0.15$	17. $\gamma = 0.15$	21. $\gamma = 0.15$
37. $\gamma = 0.15$	33. $\gamma = 0.15$	23. $\gamma = 0.15$
19. $\gamma = 0.15$	35. $\gamma = 0.15$	39. $\gamma = 0.15$
98. $\gamma = 0.15$	92. $\gamma = 0.14$	94. $\gamma = 0.14$
57. $\gamma = 0.14$	41. $\gamma = 0.14$	45. $\gamma = 0.14$
61. $\gamma = 0.14$	63. $\gamma = 0.14$	47. $\gamma = 0.14$
43. $\gamma = 0.14$	59. $\gamma = 0.14$	49. $\gamma = 0.13$
53. $\gamma = 0.13$	55. $\gamma = 0.13$	51. $\gamma = 0.13$
99. $\gamma = 0.12$	69. $\gamma = 0.12$	65. $\gamma = 0.12$
73. $\gamma = 0.12$	71. $\gamma = 0.12$	67. $\gamma = 0.12$
75. $\gamma = 0.12$	79. $\gamma = 0.11$	100. $\gamma = 0.11$
81. $\gamma = 0.11$	85. $\gamma = 0.10$	87. $\gamma = 0.10$
91. $\gamma = 0.09$	93. $\gamma = 0.09$	

KONTROLA NORMALNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 14, na 316.8 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u pravcu osi 2

Poprečna sila u pravcu osi 3

Moment torzije

Moment savijanja oko osi 2

Moment savijanja oko osi 3

$N_{ed} = -5.746 \text{ kN}$
 $V_{2ed} = 0.000 \text{ kN}$
 $V_{3ed} = 0.000 \text{ kN}$
 $M_{1ed} = 0.129 \text{ kNm}$
 $M_{2ed} = 0.100 \text{ kNm}$
 $M_{3ed} = 0.124 \text{ kNm}$

KONTROLA NAPONA - TLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3

Faktor oblika (za pravokutni presjek)

Karakteristična tlačna čvrstoća

Računska tlačna čvrstoća

Karakteristična čvrstoća na savijanje

Računska čvrstoća na savijanje

Relativna vitkost

Relativna vitkost

Normalni tlačni napon

Moment otpora

Normalni napon savijanja oko osi 2

$K_{mod} = 0.900$
 $\gamma_m = 1.300$

$K_{h,2} = 1.000$

$K_{h,3} = 1.000$

$k_m = 0.700$

$f_{c,0,k} = 21.000 \text{ MPa}$

$f_{c,0,d} = 14.538 \text{ MPa}$

$f_{m,k} = 24.000 \text{ MPa}$

$f_{m,d} = 16.615 \text{ MPa}$

$\lambda_{rel,2} = 3.893$

$\lambda_{rel,3} = 3.114$

$\sigma_{c,0,d} = 0.180 \text{ MPa}$

$W_2 = 853.33 \text{ cm}^3$

$\sigma_{m2,d} = 0.117 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m2,d} \leq f_{m,d} \quad (0.117 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 0.7%

Moment otpora

Normalni napon savijanja oko osi 3

$W_3 = 1066.7 \text{ cm}^3$
 $\sigma_{m3,d} = 0.116 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m3,d} \leq f_{m,d} \quad (0.116 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 0.7%

TLAK I SAVIJANJE - VELIKA VITKOST

Početna imperfekcija

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

$\beta_c = 0.200$
 $k_3 = 5.630$
 $k_2 = 8.436$
 $k_{c,3} = 0.097$
 $k_{c,2} = 0.063$

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,2} \times f_{c,0,d})) + k_m \times (\sigma_{m3,d} / f_{m,d}) + \sigma_{m2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad (0.209 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 20.9%

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,3} \times f_{c,0,d})) + \sigma_{m3,d} / f_{m,d} + k_m \times (\sigma_{m2,d} / f_{m,d}) \leq 1 \quad (0.139 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 13.9%



KONTROLA POSMIČNIH NAPONA (slučaj opterećenja 18, na 141.9 cm od početka štapa)

Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed =	1.541 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V3ed =	-0.151 kN
Moment torzije	M1ed =	0.327 kNm

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent	Kmod =	0.900
Parcijalni koef. za svojstva gradiva	ym =	1.300
Karakteristični posmični napon	fv,k =	4.000 MPa
Računska posmična čvrstoća	fv,d =	2.769 MPa
Površina poprečnog presjeka	A =	320.00 cm ²
Stvari posmični napon(os 2)	τ2,d =	0.072 MPa
Stvari posmični napon(os 3)	τ3,d =	0.007 MPa

Superpozicija utjecaja od poprečne sile

(2)	τ2,d / fv,d =	0.026
(3)	τ3,d / fv,d =	0.003

$$(2)2 + (3)2 \leq 1 \quad (0.001 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 0.1%

KONTROLA NAPONA - TORZIJA

Karakteristična posmična čvrstoća	fv,k =	4.000 MPa
Računska posmična čvrstoća	fv,d =	2.769 MPa
Koeficijent	kshape =	1.188
Torzijski moment otpora	Wt =	1131.5 cm ³
Stvari posmični napon	τtor,d =	0.289 MPa

$$\tau_{tor,d} \leq k_{shape} \times f_{v,d} \quad (0.289 \leq 3.288)$$

Iskorištenje presjeka je 8.8%

Superpozicija utjecaja od poprečne sile i momenta torzije

(1)	τtor,d / (kshape x fv,d) =	0.088
(2)	τ2,d / fv,d =	0.026

(3)

$$\tau_{3,d} / f_{v,d} = 0.003$$

$$(1) + (2)2 + (3)2 \leq 1 \quad (0.089 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 8.9%

DOKAZ STABILNOSTI ELEMENTA (slučaj opterećenja 10, početak štapa)

Računska uzdužna sila	Ned =	9.515 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed =	1.359 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V3ed =	0.000 kN
Moment torzije	M1ed =	0.217 kNm
Moment savijanja oko osi 2	M2ed =	-0.234 kNm
Moment savijanja oko osi 3	M3ed =	-2.435 kNm

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent	Kmod =	0.900
Parcijalni koef. za svojstva gradiva	ym =	1.300

Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2

5% fraktil modula E paralelno vlaknima	lef =	100.00 cm
	E0.05 =	7400.0 MPa

5% fraktil modula posmika G	G0.05 =	460.00 MPa
-----------------------------	---------	------------

Torzijski momenat inercije	I _{tor} =	13970 cm ⁴
----------------------------	--------------------	-----------------------

Moment inercije	I ₂ =	6826.7 cm ⁴
-----------------	------------------	------------------------

Moment otpora	W ₃ =	1066.7 cm ³
---------------	------------------	------------------------

Kritični napon izvijanja	σ _{m,crit} =	530.66 MPa
--------------------------	-----------------------	------------

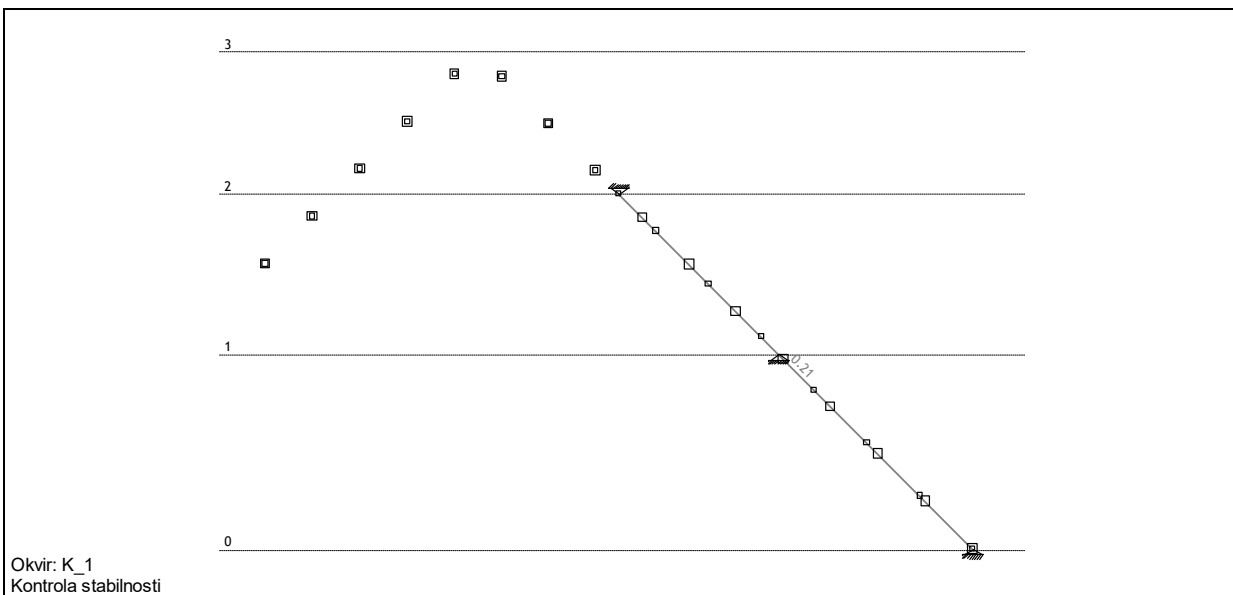
Relativna vitkost za izvijanje	λ _{rel} =	0.213
--------------------------------	--------------------	-------

Koeficijent	k _{krit} =	1.000
-------------	---------------------	-------

Normalni napon savijanja oko osi 3	σ _{m,3,d} =	2.283 MPa
------------------------------------	----------------------	-----------

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (2.283 \leq 16.615)$$

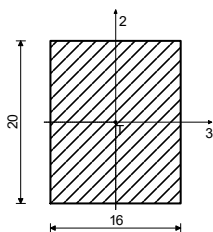
Iskorištenje presjeka je 13.7%



Okvir: K_1
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 140-107

Puno drvo crnogorica i bjelogorica - C24
Klasa uporabljivosti 2
EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. $\gamma=0.21$	21. $\gamma=0.21$	15. $\gamma=0.20$
29. $\gamma=0.20$	45. $\gamma=0.20$	23. $\gamma=0.20$
31. $\gamma=0.20$	47. $\gamma=0.19$	17. $\gamma=0.19$
37. $\gamma=0.19$	19. $\gamma=0.19$	53. $\gamma=0.19$
39. $\gamma=0.18$	41. $\gamma=0.18$	43. $\gamma=0.18$
78. $\gamma=0.18$	55. $\gamma=0.18$	63. $\gamma=0.17$
61. $\gamma=0.17$	9. $\gamma=0.17$	11. $\gamma=0.17$
69. $\gamma=0.17$	71. $\gamma=0.17$	14. $\gamma=0.17$
73. $\gamma=0.17$	84. $\gamma=0.17$	75. $\gamma=0.17$
16. $\gamma=0.17$	30. $\gamma=0.17$	27. $\gamma=0.17$
25. $\gamma=0.17$	81. $\gamma=0.17$	79. $\gamma=0.17$
49. $\gamma=0.16$	51. $\gamma=0.16$	32. $\gamma=0.16$
65. $\gamma=0.16$	67. $\gamma=0.16$	97. $\gamma=0.16$
90. $\gamma=0.15$	33. $\gamma=0.15$	85. $\gamma=0.15$
96. $\gamma=0.15$	87. $\gamma=0.15$	38. $\gamma=0.15$
35. $\gamma=0.15$	22. $\gamma=0.15$	24. $\gamma=0.15$
40. $\gamma=0.15$	77. $\gamma=0.15$	98. $\gamma=0.15$
57. $\gamma=0.14$	91. $\gamma=0.14$	59. $\gamma=0.14$
93. $\gamma=0.14$	46. $\gamma=0.14$	62. $\gamma=0.14$
64. $\gamma=0.14$	48. $\gamma=0.14$	83. $\gamma=0.14$
10. $\gamma=0.14$	12. $\gamma=0.14$	26. $\gamma=0.13$
18. $\gamma=0.13$	28. $\gamma=0.13$	20. $\gamma=0.13$
42. $\gamma=0.13$	54. $\gamma=0.13$	44. $\gamma=0.13$
56. $\gamma=0.13$	89. $\gamma=0.12$	99. $\gamma=0.12$
70. $\gamma=0.12$	74. $\gamma=0.12$	72. $\gamma=0.12$
34. $\gamma=0.12$	36. $\gamma=0.12$	76. $\gamma=0.12$
95. $\gamma=0.12$	80. $\gamma=0.11$	100. $\gamma=0.11$
50. $\gamma=0.11$	58. $\gamma=0.11$	60. $\gamma=0.11$
82. $\gamma=0.11$	52. $\gamma=0.11$	66. $\gamma=0.11$
68. $\gamma=0.11$	86. $\gamma=0.10$	88. $\gamma=0.10$
92. $\gamma=0.09$	94. $\gamma=0.09$	

KONTROLA NORMALNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 13, na 316.8 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Ned =	-5.746 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed =	0.000 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V3ed =	0.000 kN
Moment torzije	M1ed =	0.129 kNm
Moment savijanja oko osi 2	M2ed =	0.100 kNm
Moment savijanja oko osi 3	M3ed =	0.124 kNm

KONTROLA NAPONA - TLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno
Korekcijski koeficijent
Parcijalni koef. za svojstva gradiva
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3

Faktor oblika (za pravokutni presjek)	K_h	3	1.000
Karakteristična tlačna čvrstoća	k_m		0.700
Računska tlačna čvrstoća	$f_{c,0,k}$		21.000 MPa
Karakteristična čvrstoća na savijanje	$f_{c,0,d}$		14.538 MPa
Računska čvrstoća na savijanje	$f_{m,k}$		24.000 MPa
Relativna vitkost	$f_{m,d}$		16.615 MPa
	$\lambda_{rel,2}$		3.893

Relativna vitkost	$\lambda_{rel,3}$ =	3.114
Normalni tlačni napon	$\sigma_{c,0,d}$ =	0.180 MPa
Moment otpora	W2 =	853.33 cm ³
Normalni napon savijanja oko osi 2	$\sigma_{m,2,d}$ =	0.117 MPa

$$\sigma_{m,2,d} \leq f_{m,d} \quad (0.117 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 0.7%

Moment otpora	W3 =	1066.7 cm ³
Normalni napon savijanja oko osi 3	$\sigma_{m,3,d}$ =	0.116 MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq f_{m,d} \quad (0.116 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 0.7%

TLAK I SAVIJANJE - VELIKA VITKOST

Početna imperfekcija	β_c =	0.200
Koeficijent	k_3 =	5.630
Koeficijent	k_2 =	8.436
Koeficijent	$k_{c,3}$ =	0.097
Koeficijent	$k_{c,2}$ =	0.063

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,2} \times f_{c,0,d})) + k_m \times (\sigma_{m,3,d} / f_{m,d}) + \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad (0.209 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 20.9%

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,3} \times f_{c,0,d})) + \sigma_{m,3,d} / f_{m,d} + k_m \times (\sigma_{m,2,d} / f_{m,d}) \leq 1 \quad (0.139 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 13.9%

KONTROLA POSMIČNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 21, na 141.9 cm od početka štapa)

Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed =	1.541 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V3ed =	-0.151 kN
Moment torzije	M1ed =	0.327 kNm

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno	
Korekcijski koeficijent	Kmod = 0.900
Parcijalni koef. za svojstva gradiva	γ _m = 1.300
Karakteristični posmični napon	f _{v,k} = 4.000 MPa
Računska posmična čvrstoća	f _{v,d} = 2.769 MPa
Površina poprečnog presjeka	A = 320.00 cm ²
Stvarni posmični napon(os 2)	τ _{2,d} = 0.072 MPa
Stvarni posmični napon(os 3)	τ _{3,d} = 0.007 MPa
Superpozicija utjecaja od poprečne sile	
(2)	τ _{2,d} / f _{v,d} = 0.026
(3)	τ _{3,d} / f _{v,d} = 0.003

$$(2) + (3) \leq 1 \quad (0.001 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 0.1%

KONTROLA NAPONA - TORZIJA

Karakteristična posmična čvrstoća	$f_{v,k}$ =	4.000 MPa
Računska posmična čvrstoća	$f_{v,d}$ =	2.769 MPa
Koeficijent	kshape =	1.188
Torzijski moment otpora	Wt =	1131.5 cm ³
Stvarni posmični napon	$\tau_{tor,d}$ =	0.289 MPa

$$\tau_{tor,d} \leq k_{shape} \times f_{v,d} \quad (0.289 \leq 3.288)$$

Iskorištenje presjeka je 8.8%

Superpozicija utjecaja od poprečne sile i momenta torzije

(1)	$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \times f_{v,d})$ =	0.088
(2)	$\tau_{2,d} / f_{v,d}$ =	0.026
(3)	$\tau_{3,d} / f_{v,d}$ =	0.003

$$(1) + (2) + (3) \leq 1 \quad (0.088 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 8.8%



DOKAZ STABILNOSTI ELEMENTA (slučaj opterećenja 13, početak štapa)

Računska uzdužna sila
Poprečna sila u pravcu osi 2
Poprečna sila u pravcu osi 3
Moment torzije
Moment savijanja oko osi 2
Moment savijanja oko osi 3

Ned = 9.511 kN
V2ed = 1.359 kN
V3ed = 0.000 kN
M1ed = 0.217 kNm
M2ed = -0.233 kNm
M3ed = -2.435 kNm

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno
Korekcijski koeficijent
Parcijalni koef. za svojstva gradiva
Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2

Kmod = 0.900
ym = 1.300
lef = 100.00 cm

5% fraktil modula E paralelno
vlaknima
5% fraktil modula posmika G
Torzijski momenat inercije
Moment otpora
Kritični napon izvijanja
Relativna vitkost za izvijanje
Koeficijent
Normalni napon savijanja oko osi 3

E0.05 = 7400.0 MPa
G0.05 = 460.00 MPa
Itor = 13970 cm⁴
I2 = 6826.7 cm⁴
W3 = 1066.7 cm³
σm,crit = 530.66 MPa
λrel = 0.213
k_krit = 1.000
σm3,d = 2.283 MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (2.283 \leq 16.615)$$

Iskorišćenje presjeka je 13.7%



Osnovni podaci o modelu

Naslov: KROVNA KONSTRUKCIJA NAD SREDIŠNJOM LAĐOM I TRANSEPTIMA

Gradjevina: CRKVE
KONKATEDRALA SV. PETRA I PAVLA, OSIJEK

Datoteka: krov konstrukcija7.twp
Datum proračuna: 19.3.2026

Način proračuna: 3D model

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

Veličina modela

Broj čvorova:	595
Broj pločastih elemenata:	0
Broj grednih elemenata:	1036
Broj graničnih elemenata:	106
Broj osnovnih slučajeva opterećenja:	8
Broj kombinacija opterećenja:	92

Jedinice mjera

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



Ulazni podaci - Konstrukcija

Shema nivoa

	Naziv	z [m]	h [m]
NIVO 4		10.41	2.90
NIVO 3		7.51	3.39
NIVO 2		4.12	1.21

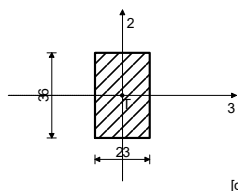
NIVO 1 - RAZUPORA	2.91	2.91
NIVO 1 - BAZA	0.00	3.35
PETA LUKA	-3.35	

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	C24	1.100e+7	0.20	4.20	1.000e-5	1.100e+7	0.20

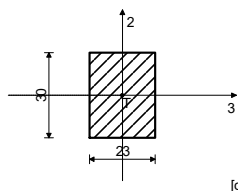
Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=23/36, Fiktivna ekscentričnost



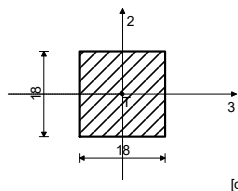
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	8.280e-2	6.900e-2	6.900e-2	8.805e-4	3.650e-4	8.942e-4

Set: 2 Presjek: b/d=23/30, Fiktivna ekscentričnost



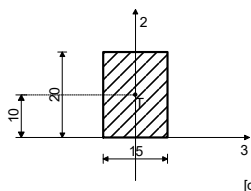
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	6.900e-2	5.750e-2	5.750e-2	6.460e-4	3.042e-4	5.175e-4

Set: 3 Presjek: b/d=18/18, Fiktivna ekscentričnost



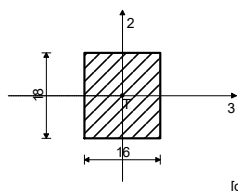
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	3.240e-2	2.700e-2	2.700e-2	1.478e-4	8.748e-5	8.748e-5

Set: 4 Presjek: b/d=15/20, Fiktivna ekscentričnost



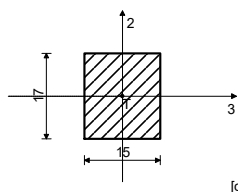
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	3.000e-2	2.500e-2	2.500e-2	1.215e-4	5.625e-5	1.000e-4

Set: 5 Presjek: b/d=16/18, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	2.880e-2	2.400e-2	2.400e-2	1.153e-4	6.144e-5	7.776e-5

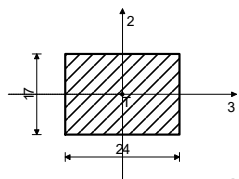
Set: 6 Presjek: b/d=15/17, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	2.550e-2	2.125e-2	2.125e-2	9.031e-5	4.781e-5	6.141e-5



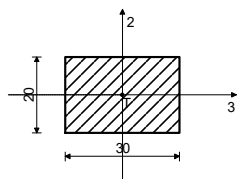
Set: 7 Presjek: b/d=24/17, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	4.080e-2	3.400e-2	3.400e-2	2.213e-4	1.958e-4	9.826e-5

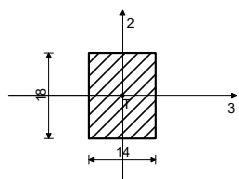
Set: 8 Presjek: b/d=30/20, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	6.000e-2	5.000e-2	5.000e-2	4.695e-4	4.500e-4	2.000e-4

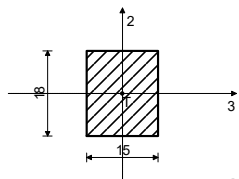
Set: 9 Presjek: b/d=14/18, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	2.520e-2	2.100e-2	2.100e-2	8.643e-5	4.116e-5	6.804e-5

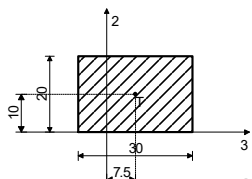
Set: 11 Presjek: b/d=15/18, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	2.700e-2	2.250e-2	2.250e-2	1.005e-4	5.062e-5	7.290e-5

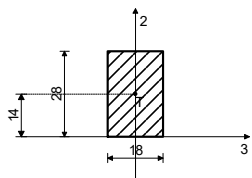
Set: 12 Presjek: b/d=30/20, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	6.000e-2	5.000e-2	5.000e-2	4.695e-4	4.500e-4	2.000e-4

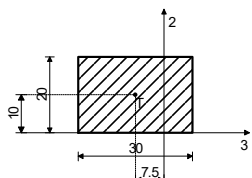
Set: 13 Presjek: b/d=18/28, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	5.040e-2	4.200e-2	4.200e-2	3.270e-4	1.361e-4	3.293e-4

Set: 14 Presjek: b/d=30/20, Fiktivna ekscentričnost

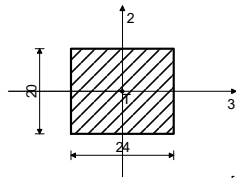


[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	6.000e-2	5.000e-2	5.000e-2	4.695e-4	4.500e-4	2.000e-4



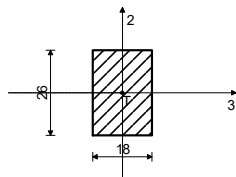
Set: 15 Presjek: b/d=24/20, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	4.800e-2	4.000e-2	4.000e-2	3.175e-4	2.304e-4	1.600e-4

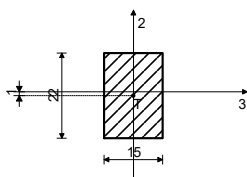
Set: 17 Presjek: b/d=18/26, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

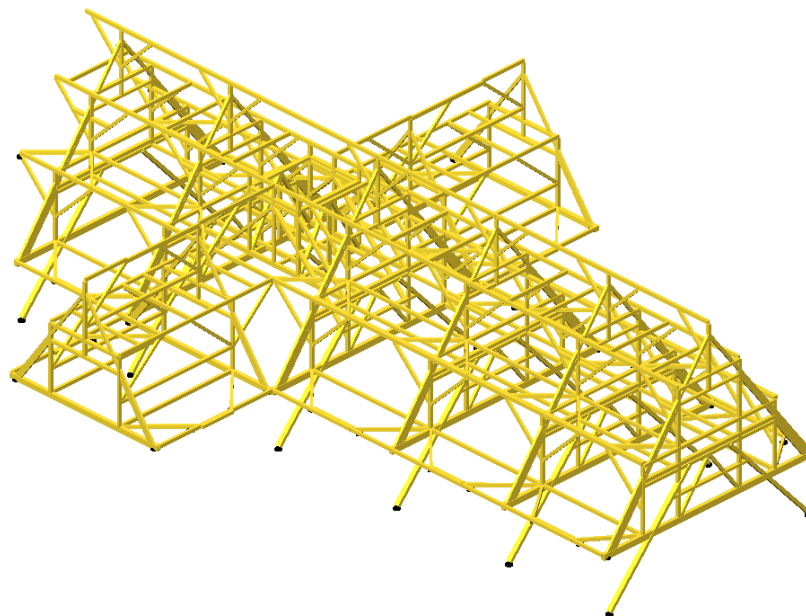
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	4.680e-2	3.900e-2	3.900e-2	2.892e-4	1.264e-4	2.636e-4

Set: 18 Presjek: b/d=15/22, Fiktivna ekscentričnost

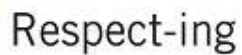


[cm]

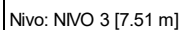
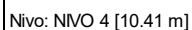
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C24	3.300e-2	2.750e-2	2.750e-2	1.431e-4	6.188e-5	1.331e-4

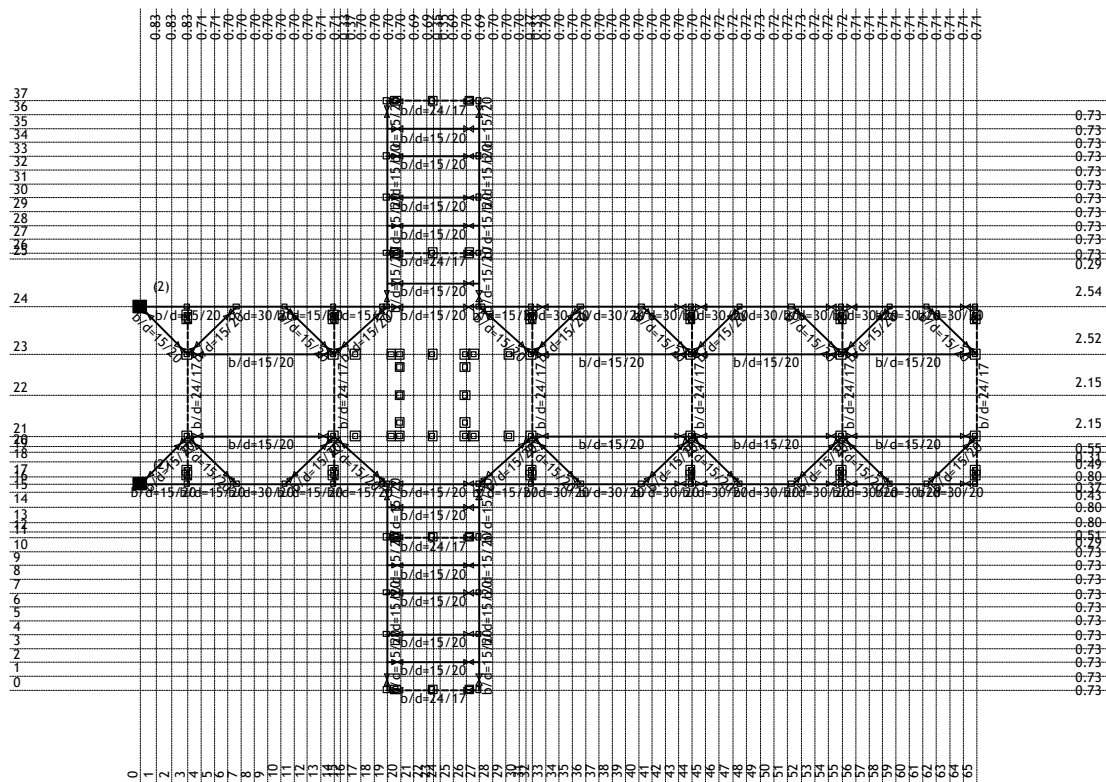


Izometrija

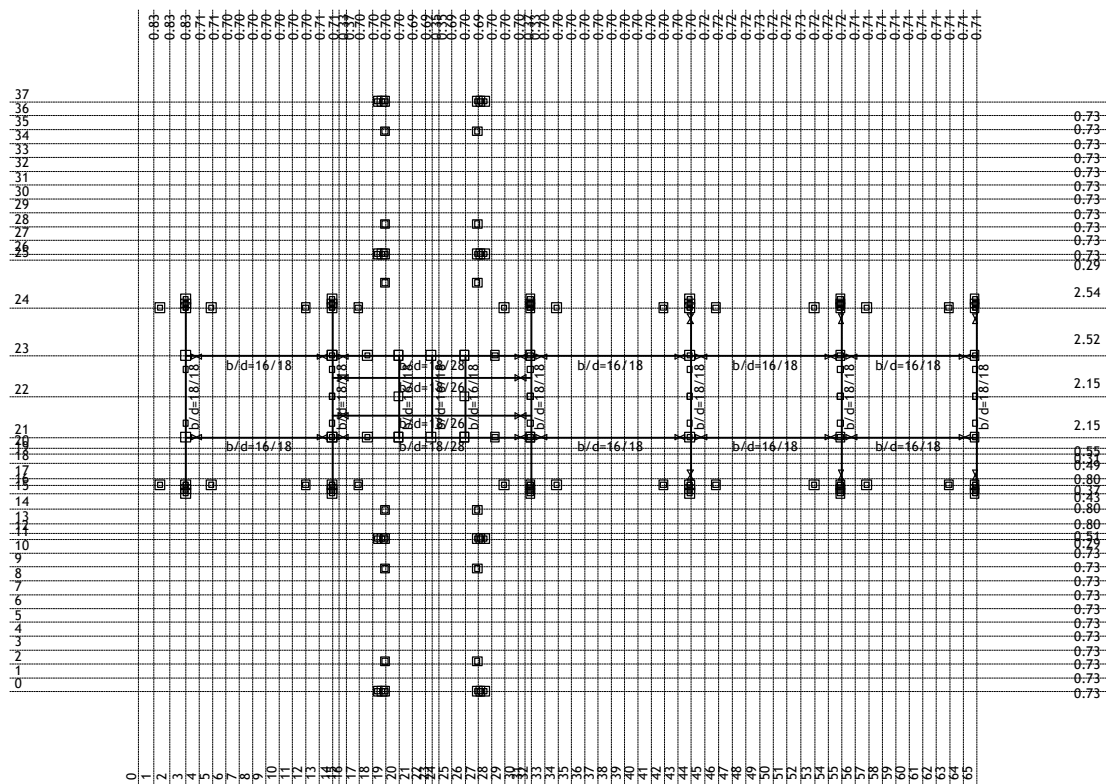


Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

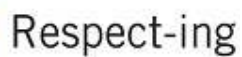




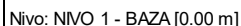
Nivo: NVO 2 [4.12 m]

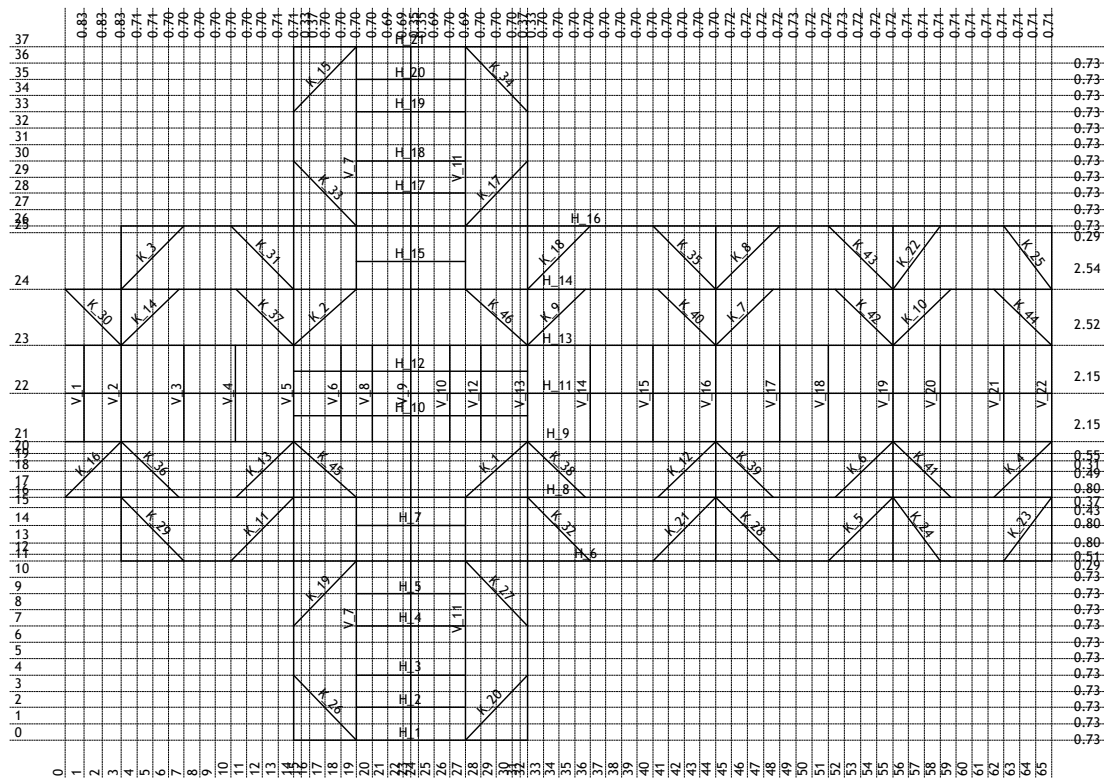


Nivo: NVO 1 - RAZUPORA [2.91 m]

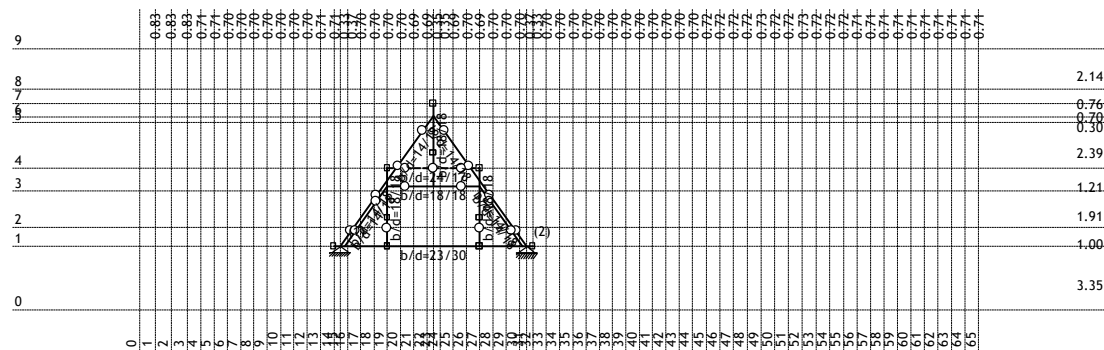


Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

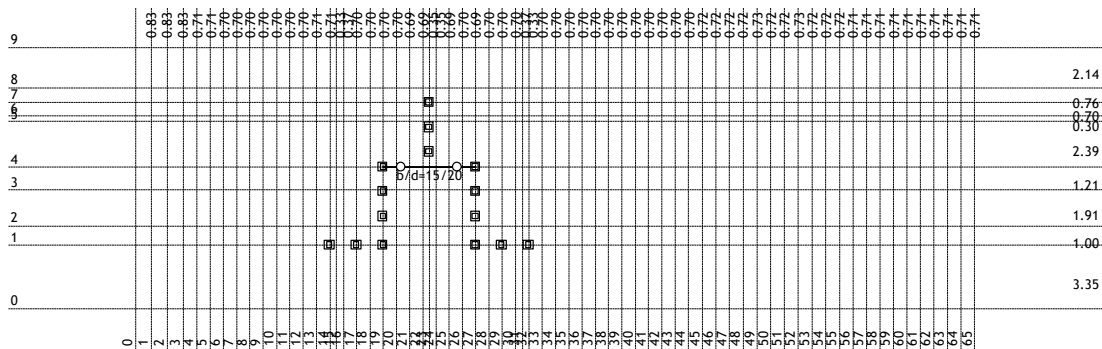




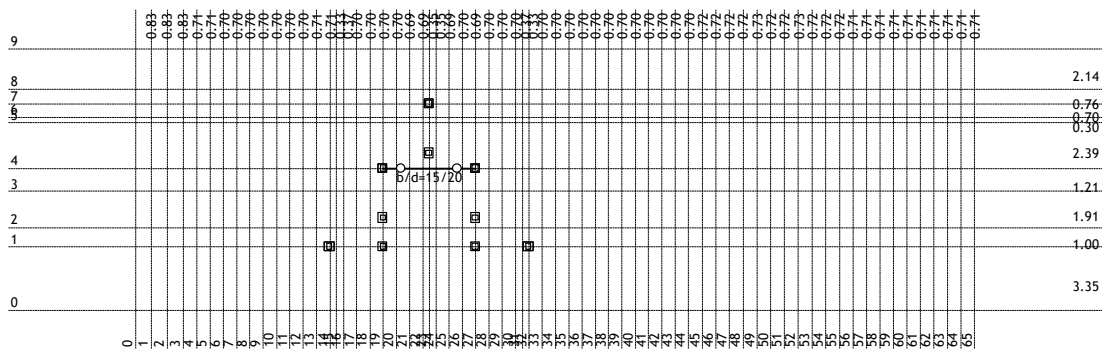
Dispozicija okvira



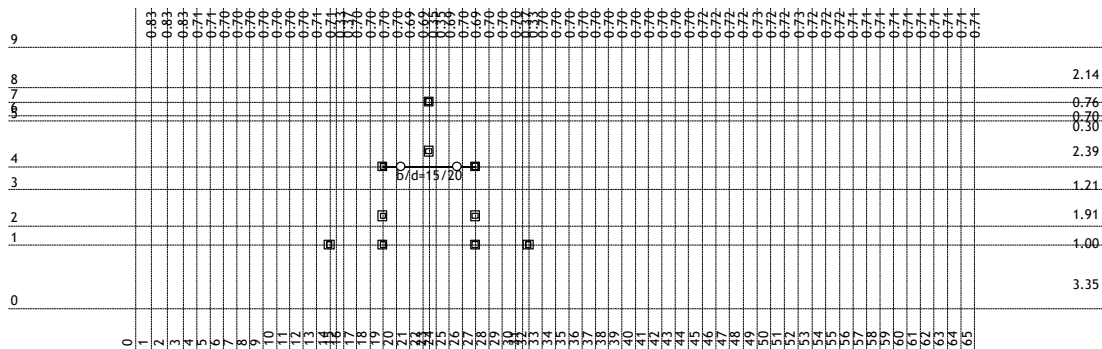
Okvir: H_1



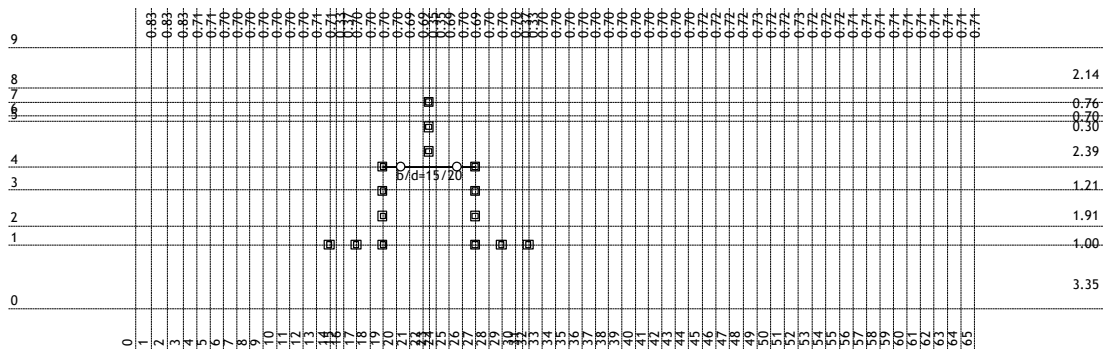
Okvir: H_2



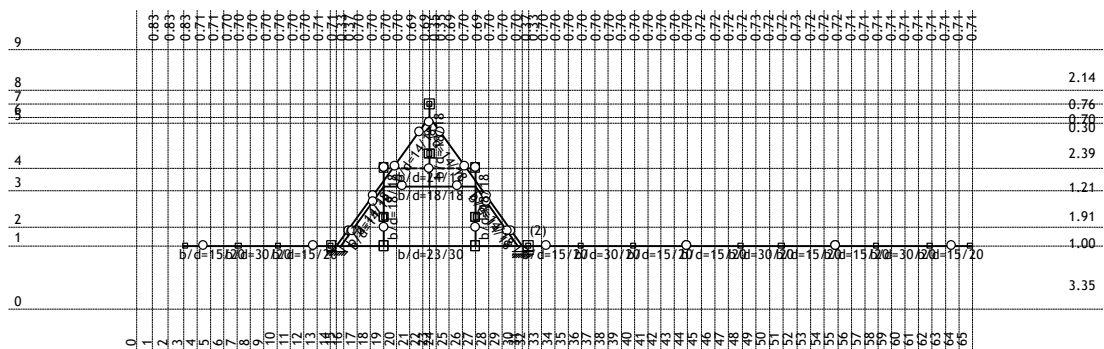
Okvir: H_3



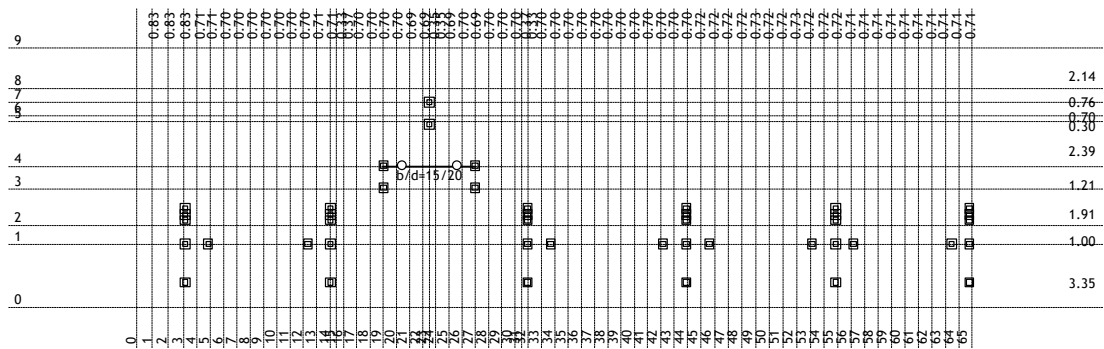
Okvir: H_4



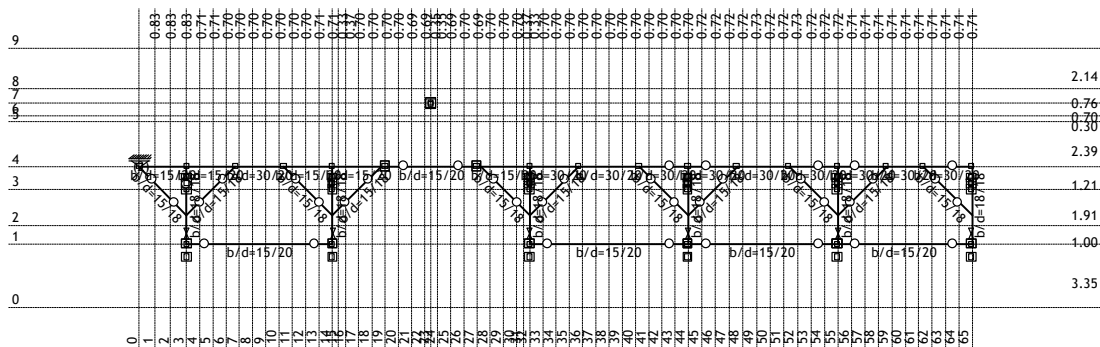
Okvir: H_5



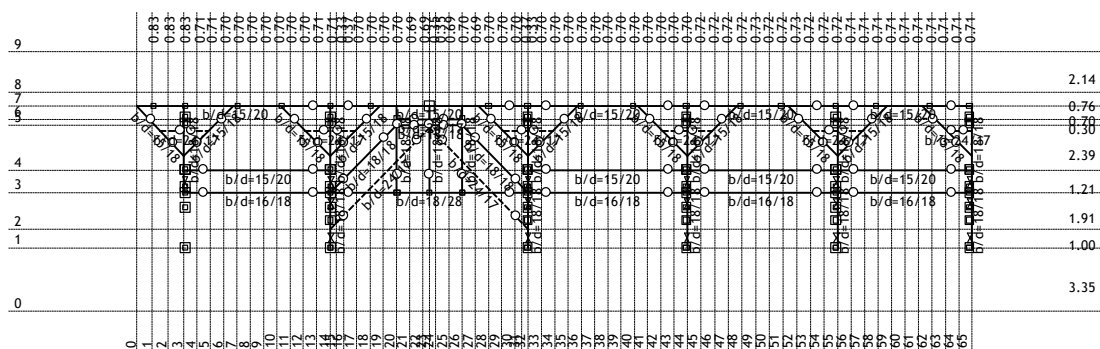
Okvir: H_6



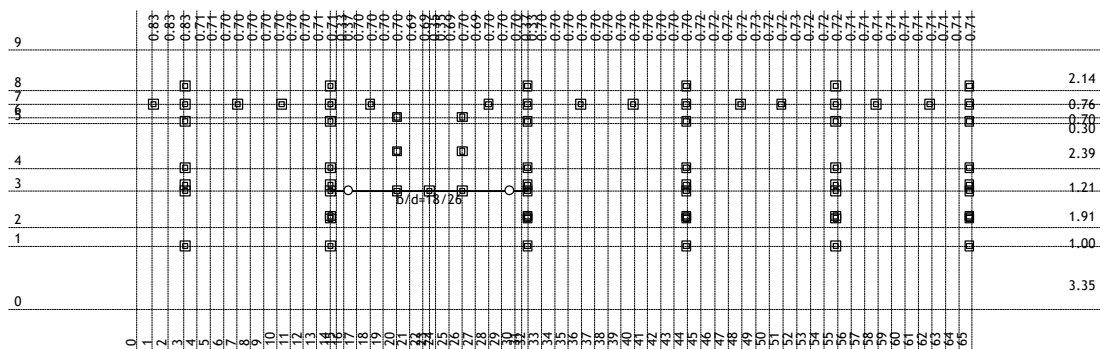
Okvir: H_7



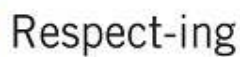
Okvir: H_8



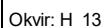
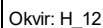
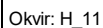
Okvir: H_9

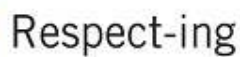


Okvir: H_10

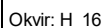
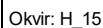


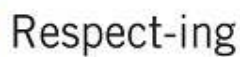
Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr



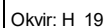
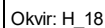
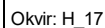


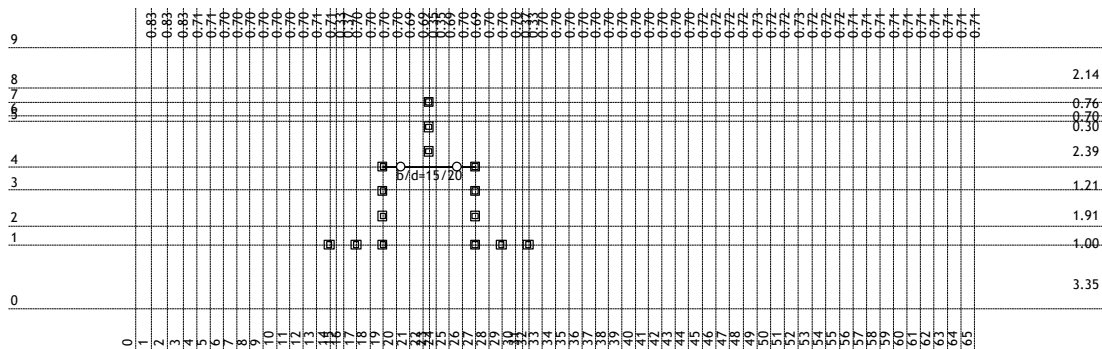
Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr



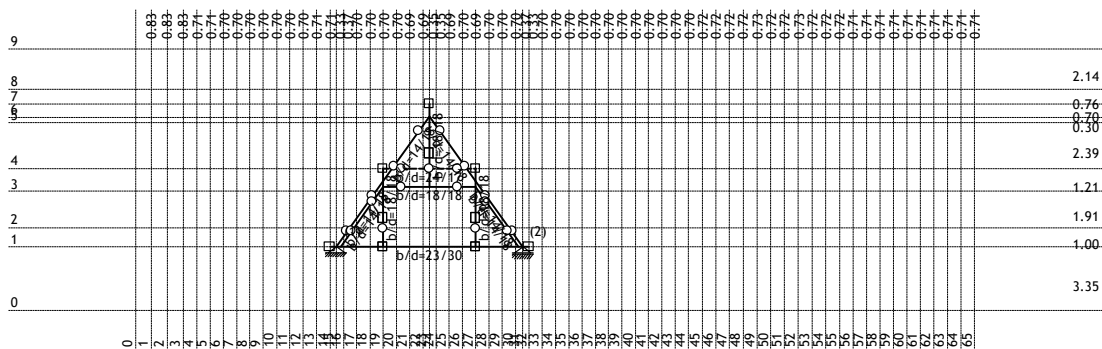


Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

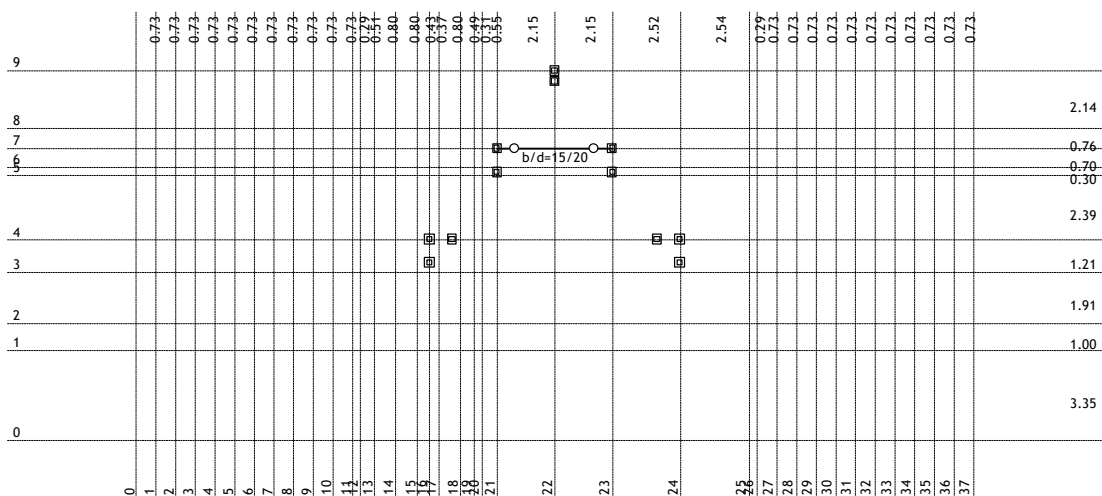




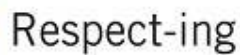
Okvir: H_20



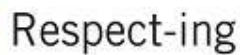
Okvir: H_21



Okvir: V_1

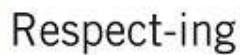


Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr



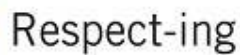
Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr



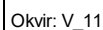


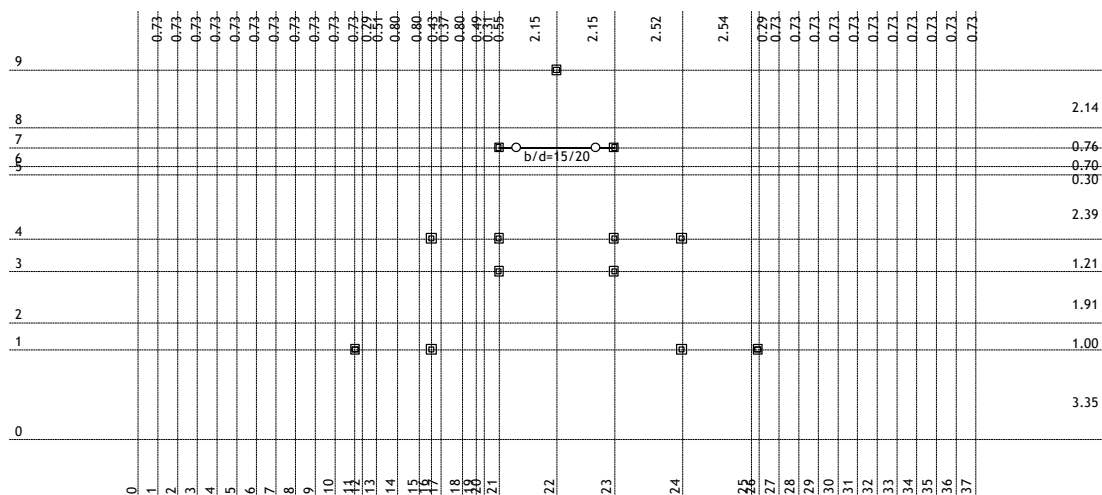
Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr



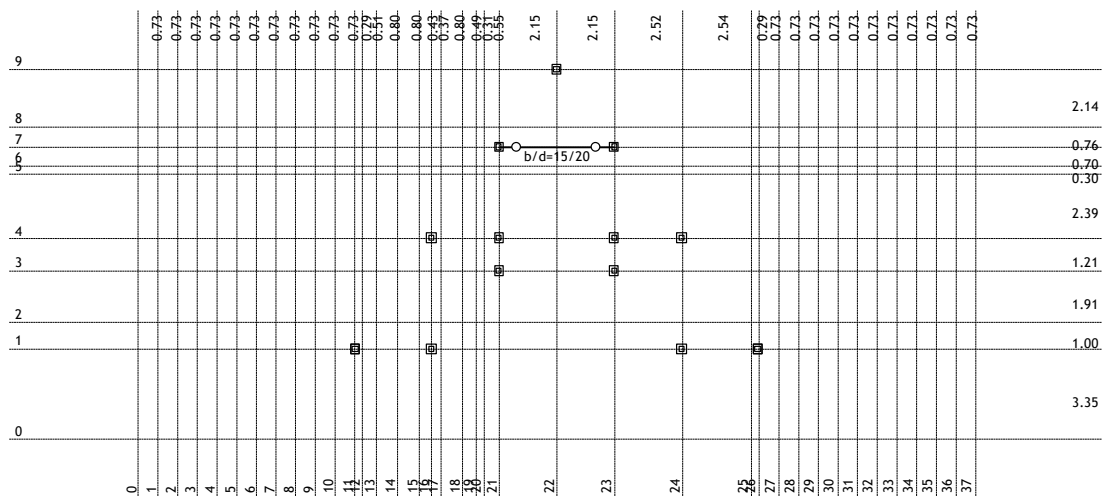


Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

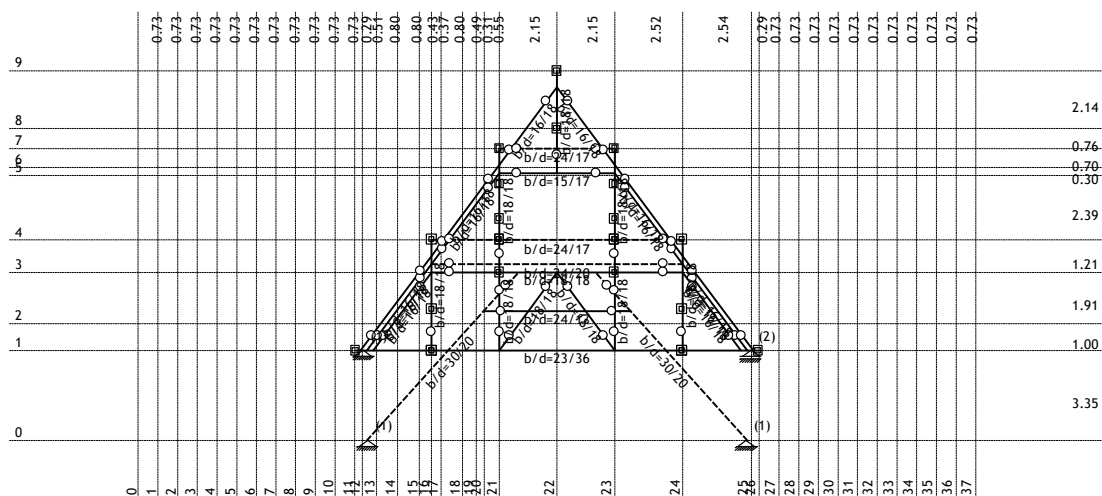




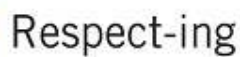
Okvir: V_14



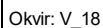
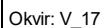
Okvir: V_15

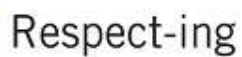


Okvir: V_16



Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr





Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr





Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	VLASTITA TEŽINA (g)
2	DODATNO STALNO
3	SNIEG 1
4	SNIEG 2
5	VJETAR ZAPAD, Cpi-
6	VJETAR ISTOK, Cpi-
7	VJETAR JUG, Cpi-
8	VJETAR SJEVER, Cpi-
9	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xVIII
10	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xVII
11	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xVI
12	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV+0.9xV
13	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xVIII
14	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xVII
15	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xVI
16	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xV
17	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xVIII
18	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xVII
19	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xVI
20	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIV+1.5xV
21	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xVIII
22	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xVII
23	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xVI
24	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xV
25	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xVIII
26	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xVII
27	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xVI
28	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV+0.9xV
29	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xVIII
30	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xVII
31	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xVI
32	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+0.9xV
33	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xVIII
34	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xVII
35	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xVI
36	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV+0.9xV
37	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xVIII
38	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xVII
39	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xVI
40	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII+0.9xV
41	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xVIII
42	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xVII
43	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xVI
44	Komb.: I+1.35xII+0.75xIV+1.5xV
45	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xVIII
46	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xVII
47	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xVI
48	Komb.: I+1.35xII+0.75xIII+1.5xV
49	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xVIII
50	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xVII
51	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xVI
52	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIV+1.5xV
53	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xVIII
54	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xVII
55	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xVI

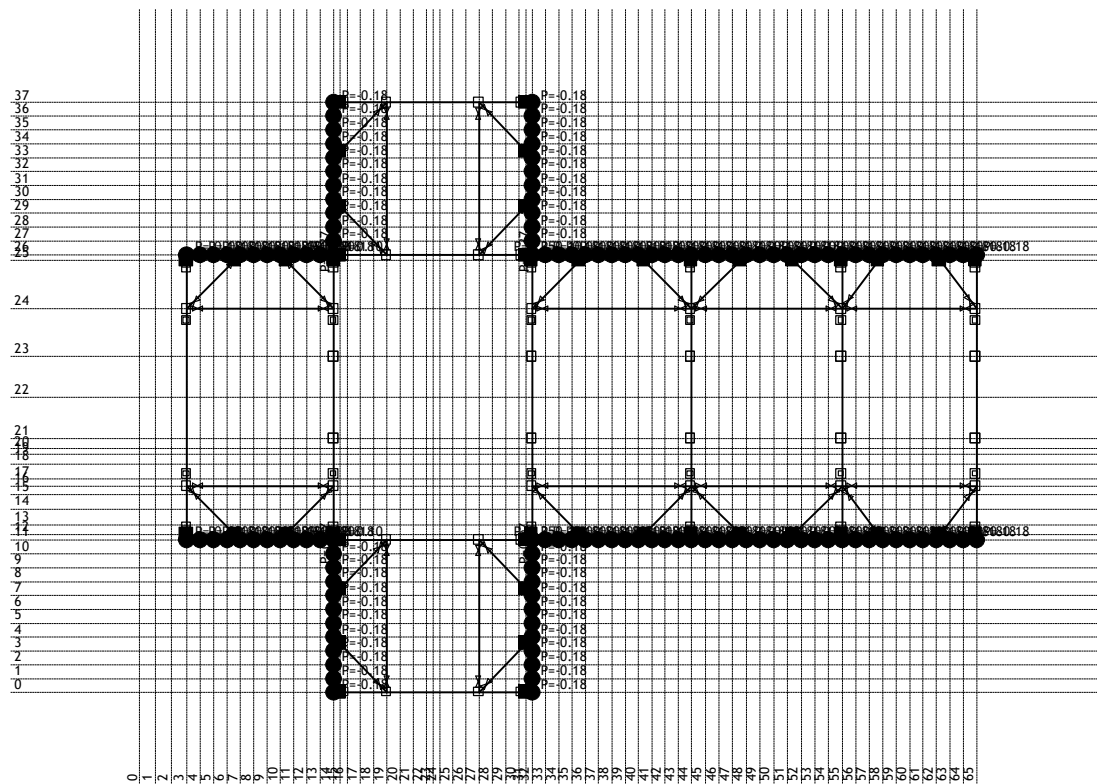
56	Komb.: 1.35xI+II+0.75xIII+1.5xV
57	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xVIII
58	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xVII
59	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xVI
60	Komb.: I+II+1.5xIV+0.9xV
61	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xVIII
62	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xVII
63	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xVI
64	Komb.: I+II+1.5xIII+0.9xV
65	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xVIII
66	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xVII
67	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xVI
68	Komb.: I+II+0.75xIV+1.5xV
69	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xVIII
70	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xVII
71	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xVI
72	Komb.: I+II+0.75xIII+1.5xV
73	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xVIII
74	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xVII
75	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xVI
76	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xV
77	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV
78	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
79	Komb.: I+1.35xII+1.5xVIII
80	Komb.: I+1.35xII+1.5xVII
81	Komb.: I+1.35xII+1.5xVI
82	Komb.: I+1.35xII+1.5xV
83	Komb.: I+1.35xII+1.5xIV
84	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII
85	Komb.: 1.35xI+II+1.5xVIII
86	Komb.: 1.35xI+II+1.5xVII
87	Komb.: 1.35xI+II+1.5xVI
88	Komb.: 1.35xI+II+1.5xV
89	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIV
90	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII
91	Komb.: I+II+1.5xVIII
92	Komb.: I+II+1.5xVII
93	Komb.: I+II+1.5xVI
94	Komb.: I+II+1.5xV
95	Komb.: I+II+1.5xIV
96	Komb.: I+II+1.5xIII
97	Komb.: 1.35xI+1.35xII
98	Komb.: I+1.35xII
99	Komb.: 1.35xI+II
100	Komb.: I+II

Lista anvelopskih slučajeva opterećenja

LC	Naziv
101	8-100

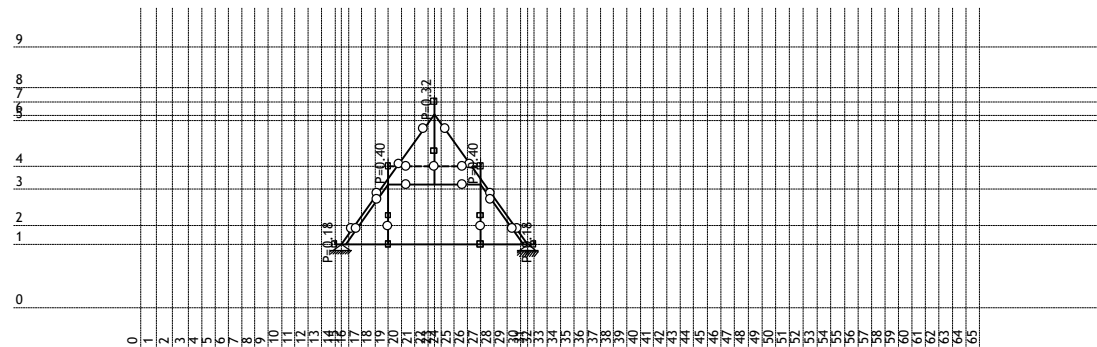


Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



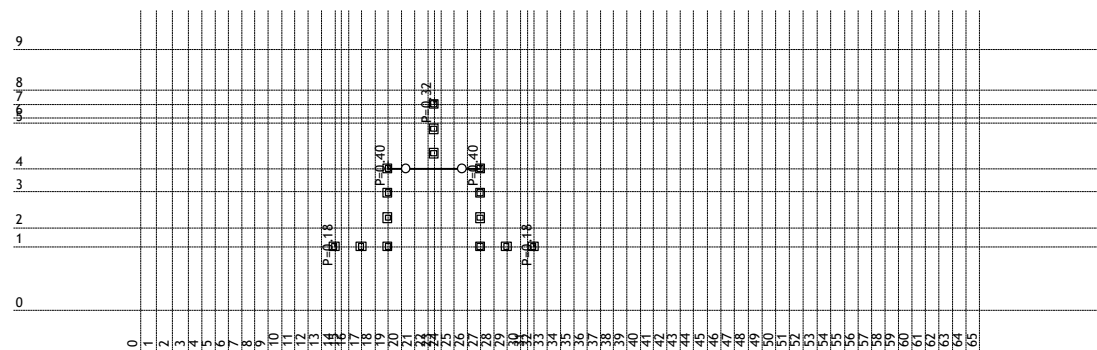
Nivo: NVO 1 - BAZA [0.00 m]

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



Okvir: H_1

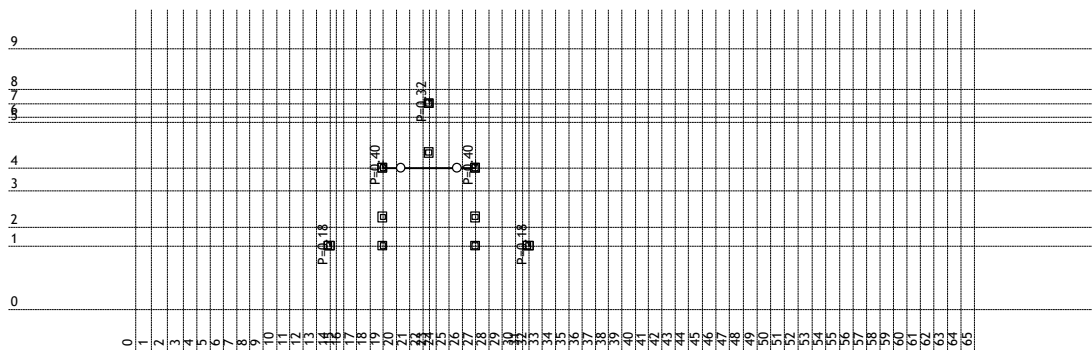
Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



Okvir: H_2

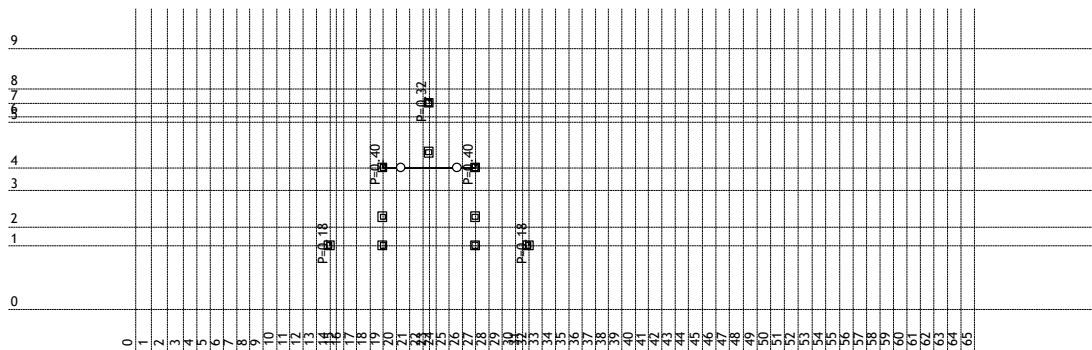


Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



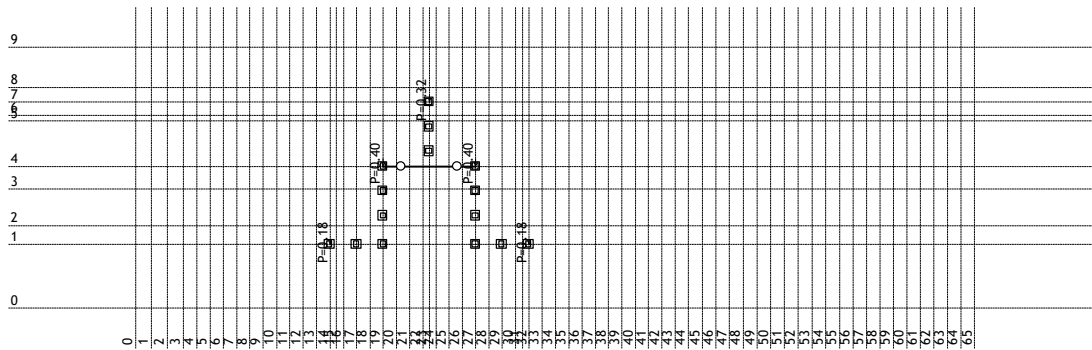
Okvir: H_3

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



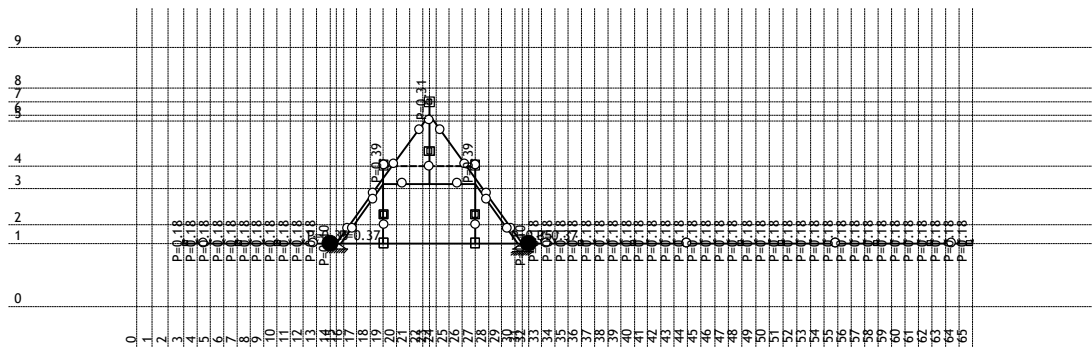
Okvir: H_4

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



Okvir: H_5

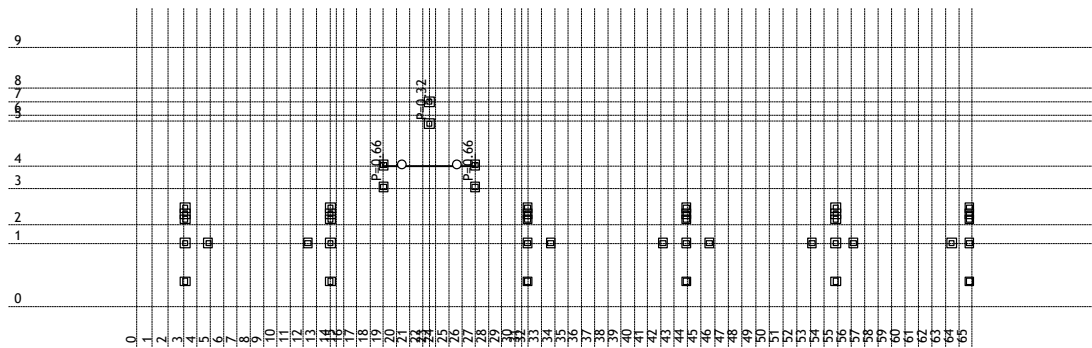
Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



Okvir: H_6

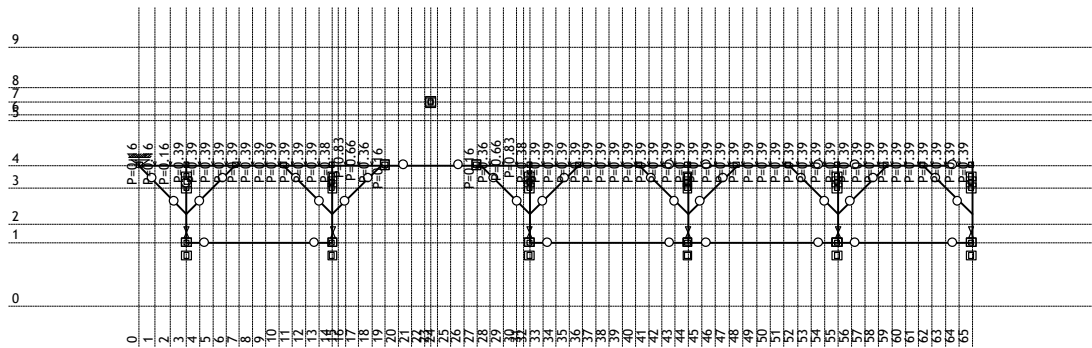


Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



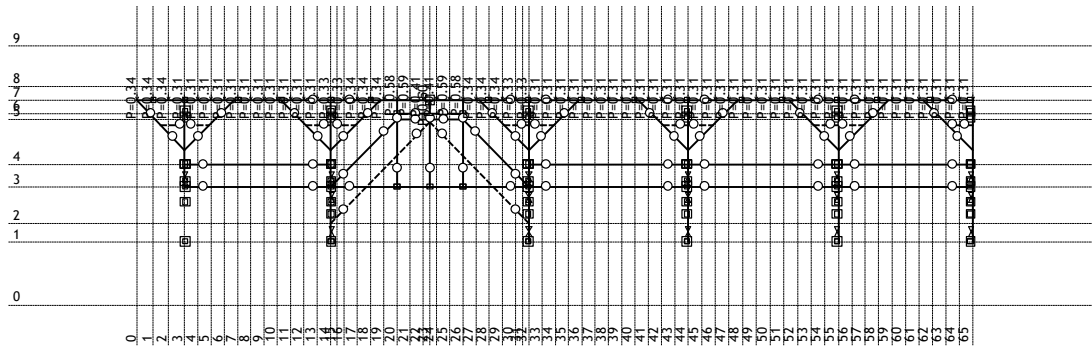
Okvir: H_7

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



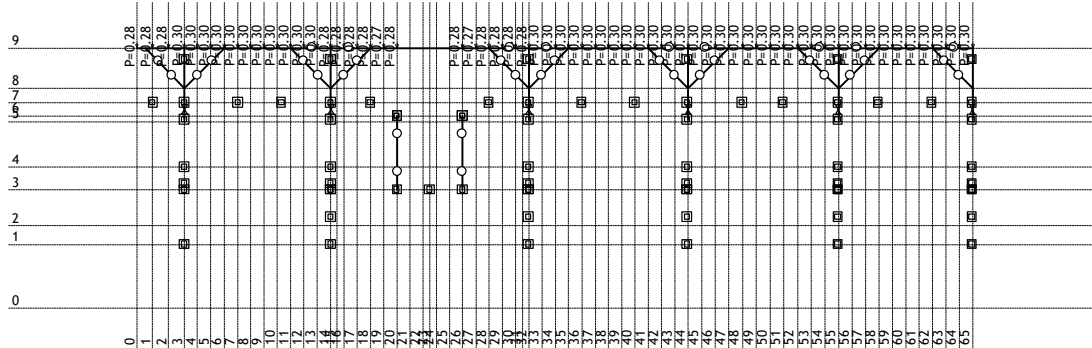
Okvir: H_8

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



Okvir: H_9

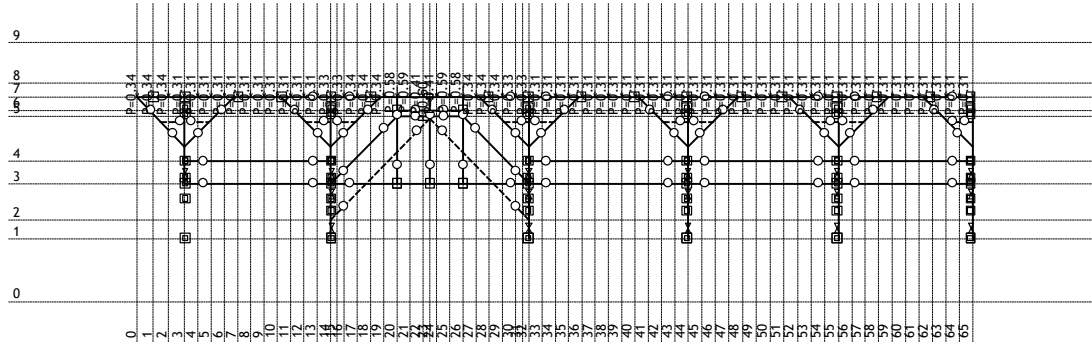
Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



Okvir: H_11

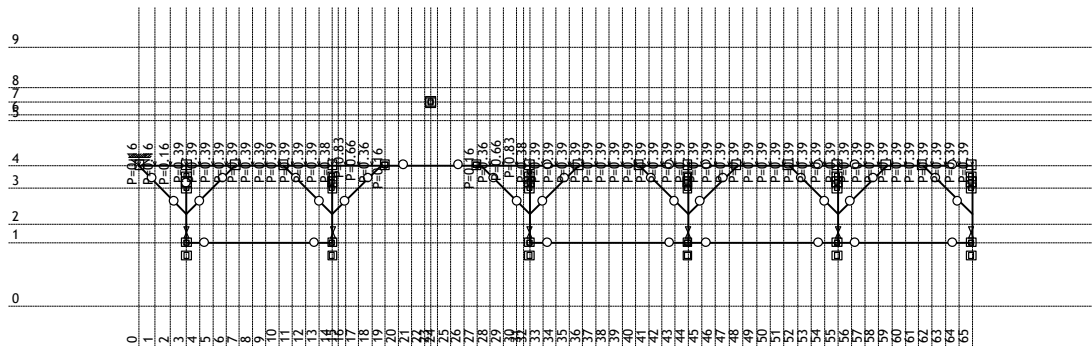


Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



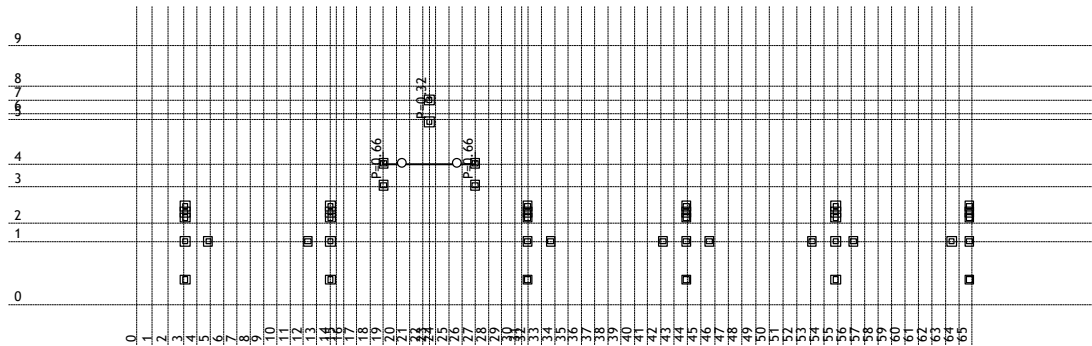
Okvir: H_13

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



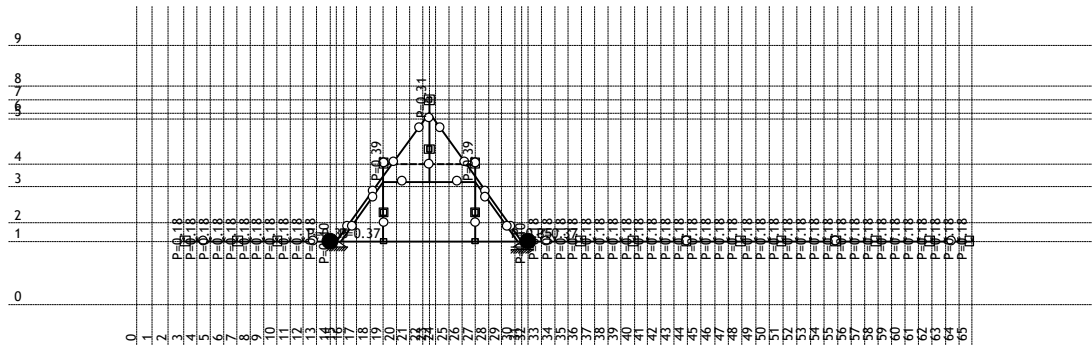
Okvir: H_14

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



Okvir: H_15

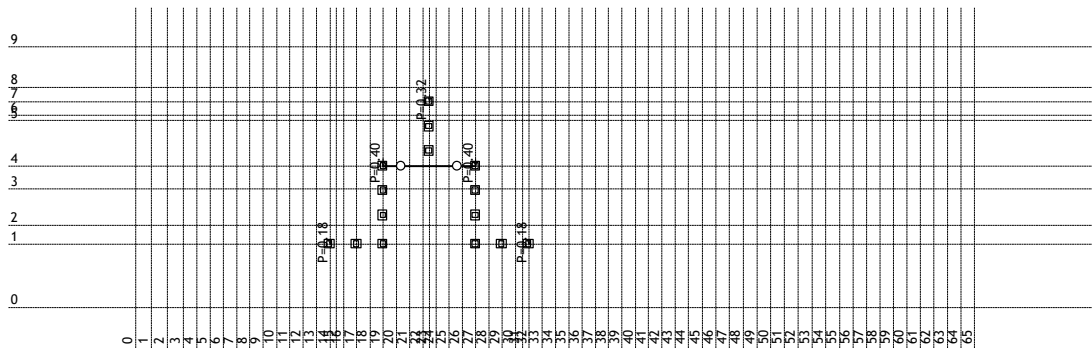
Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



Okvir: H_16

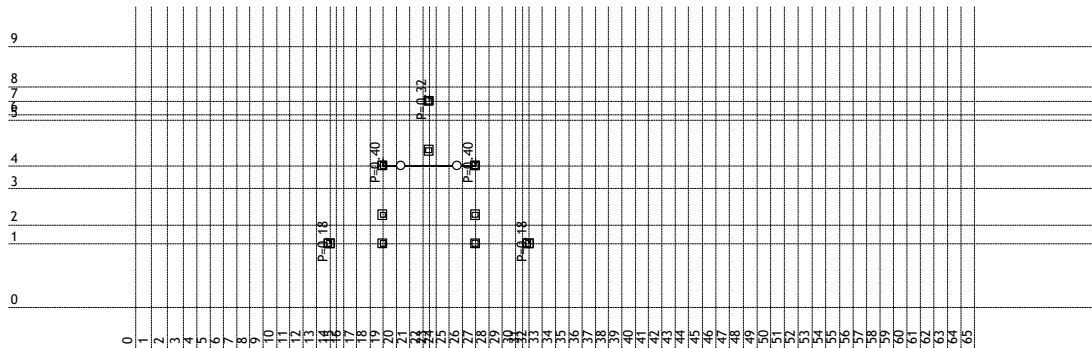


Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



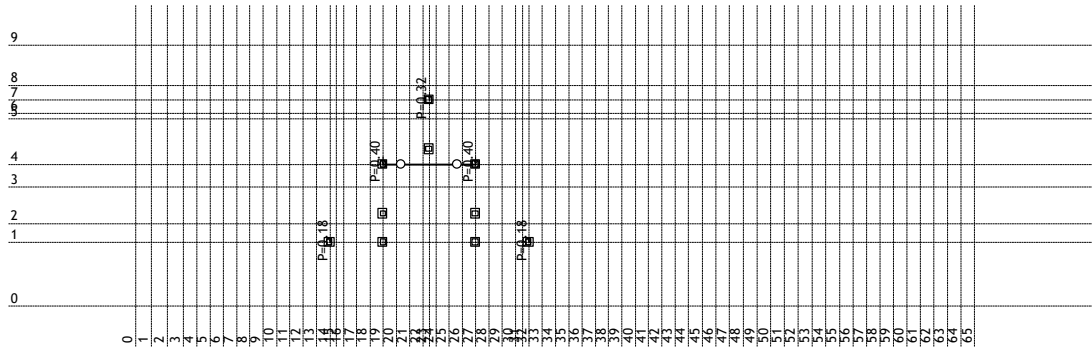
Okvir: H_17

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



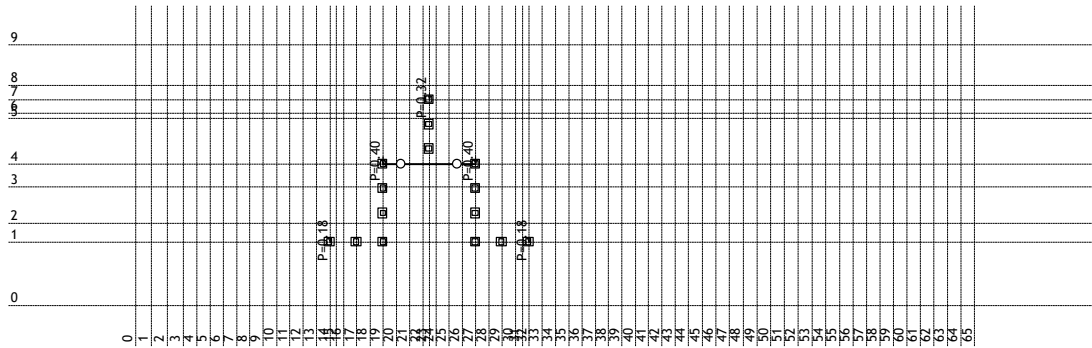
Okvir: H_18

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)

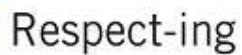


Okvir: H_19

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)

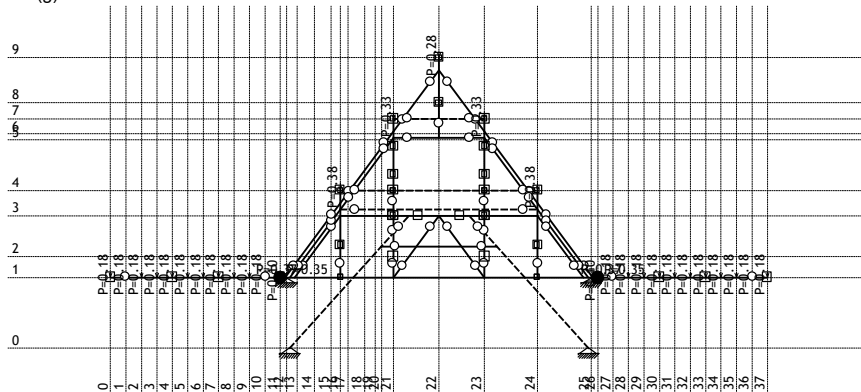


Okvir: H_20

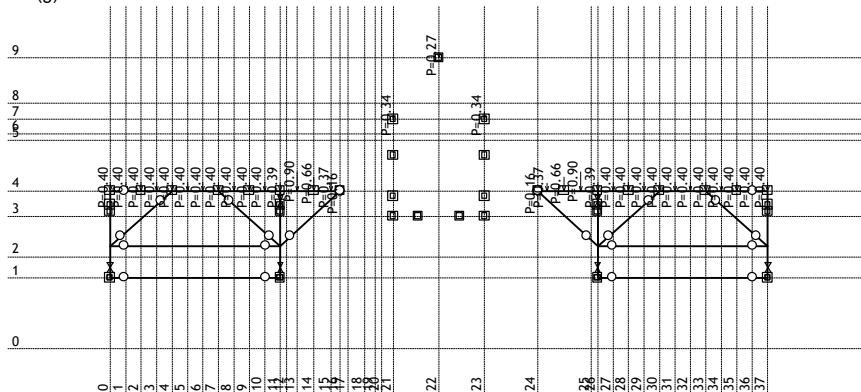


Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

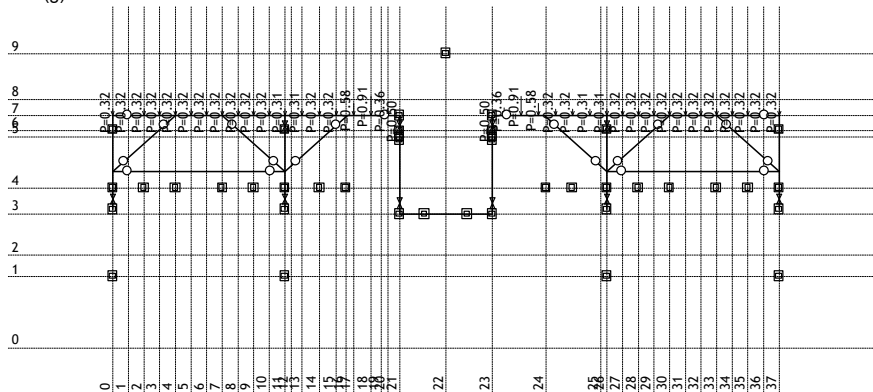
Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)

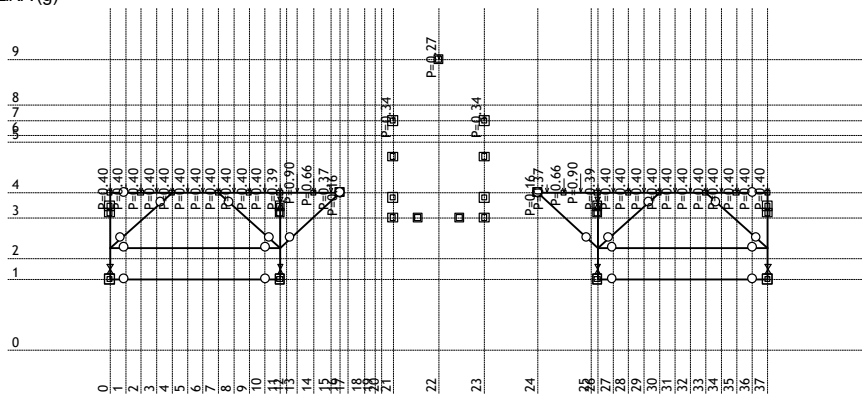


Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



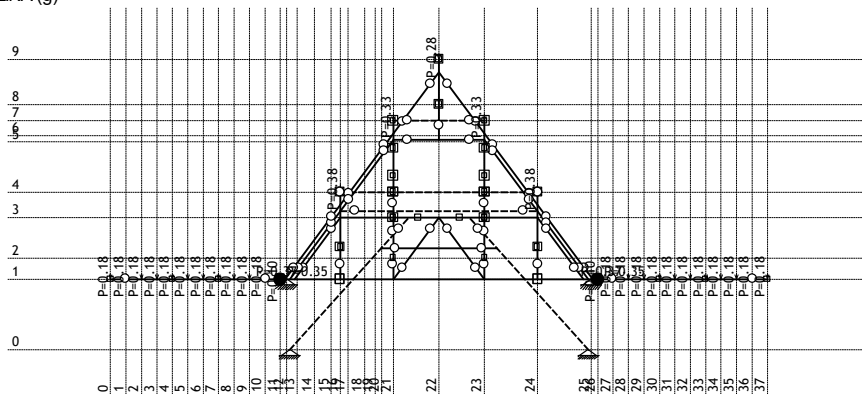


Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



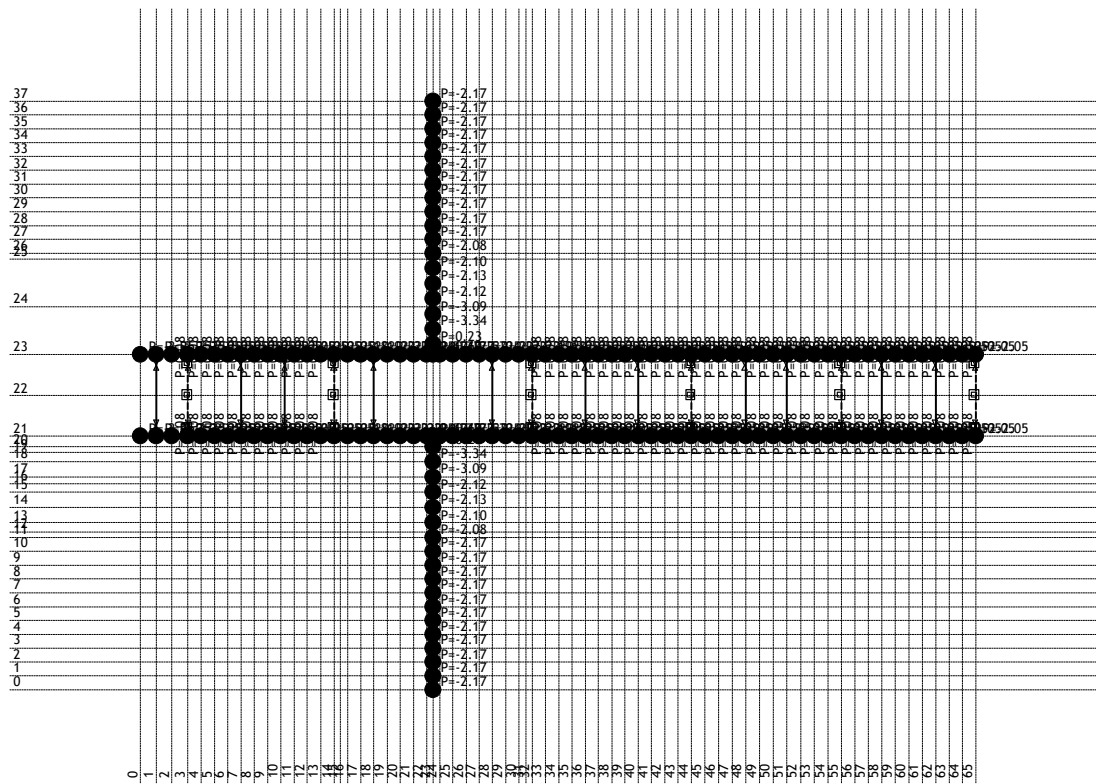
Okvir: V_11

Opt. 1: VLASTITA TEŽINA (g)



Okvir: V_13

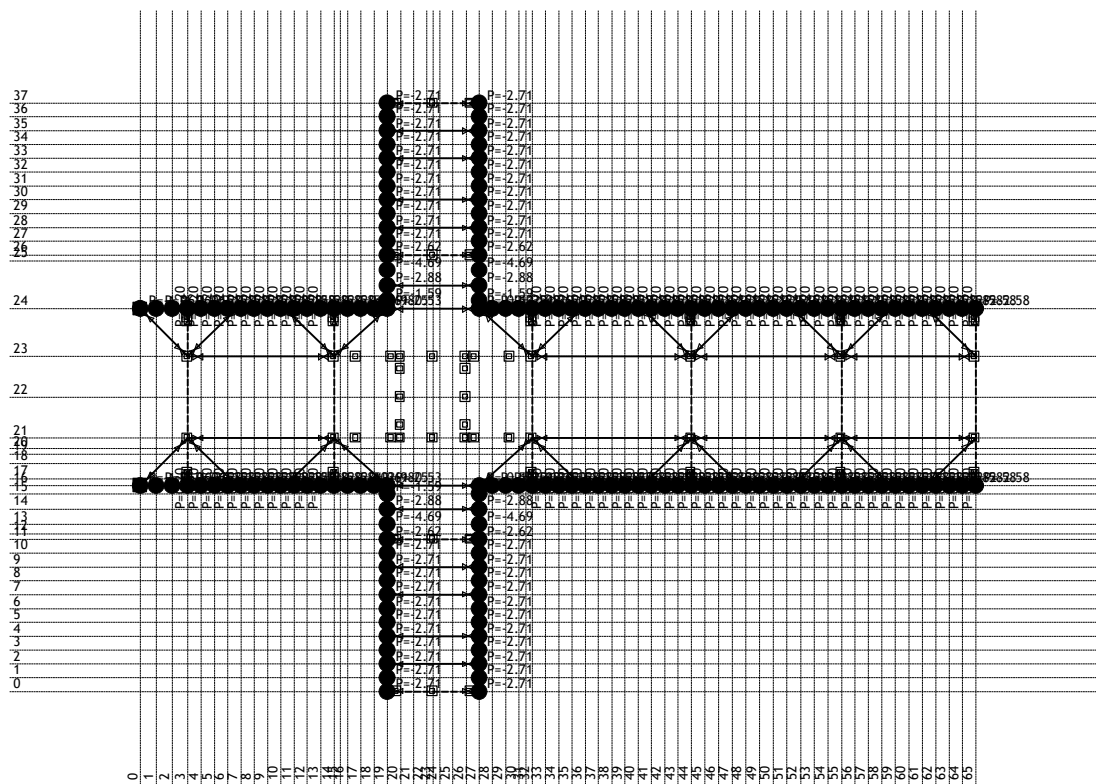
Opt. 2: DODATNO STALNO



Nivo: NIVO 3 [7.51 m]

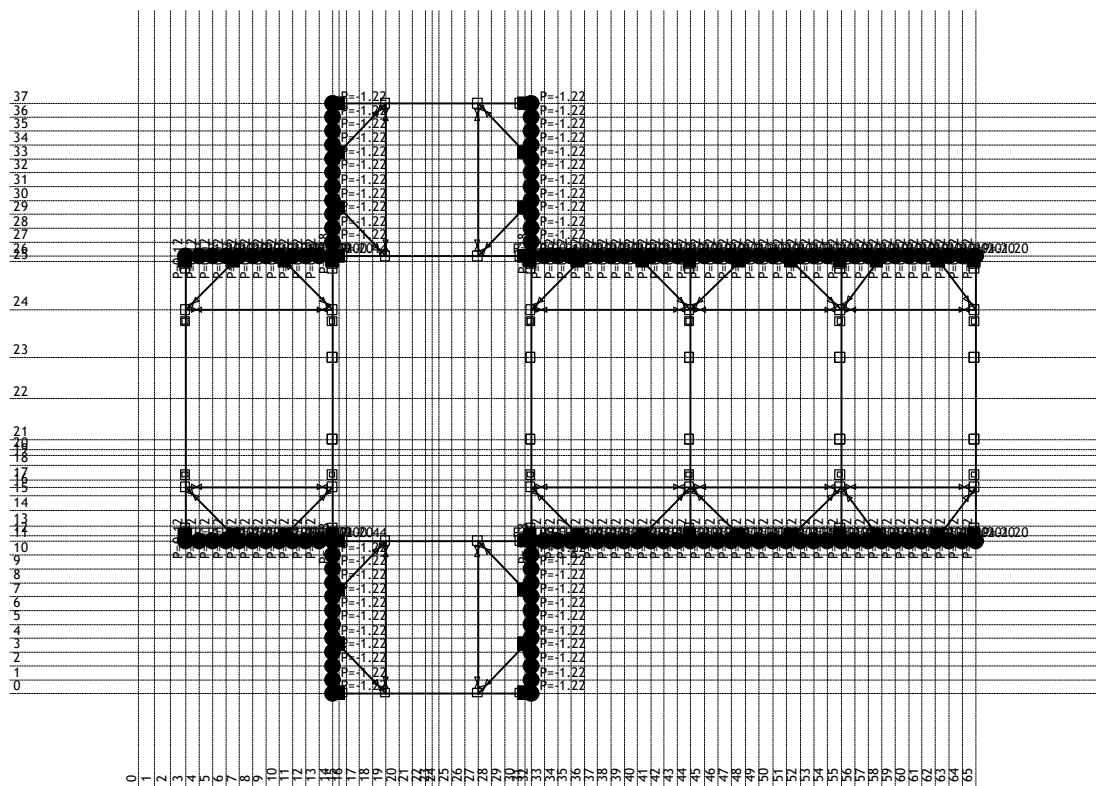


Opt. 2: DODATNO STALNO



Nivo: NVO 2 [4.12 m]

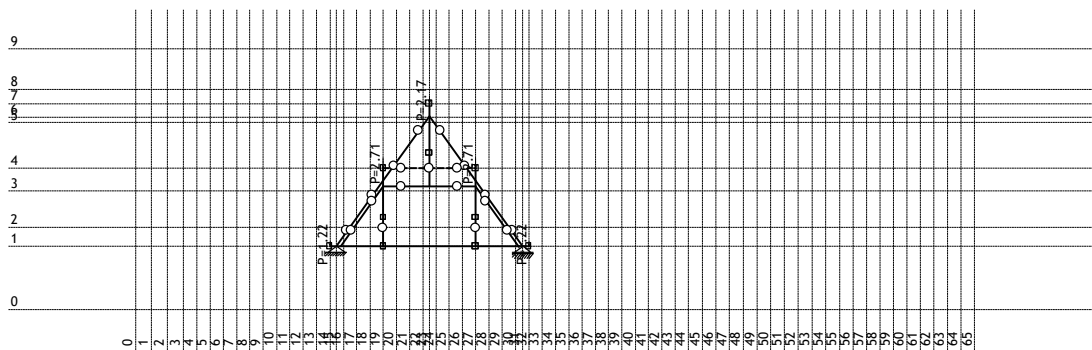
Opt. 2: DODATNO STALNO



Nivo: NIVO 1 - BAZA [0.00 m]

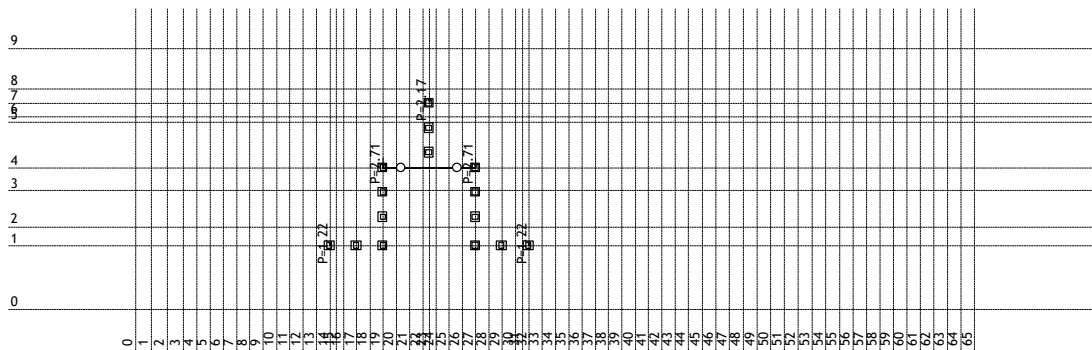


Opt. 2: DODATNO STALNO



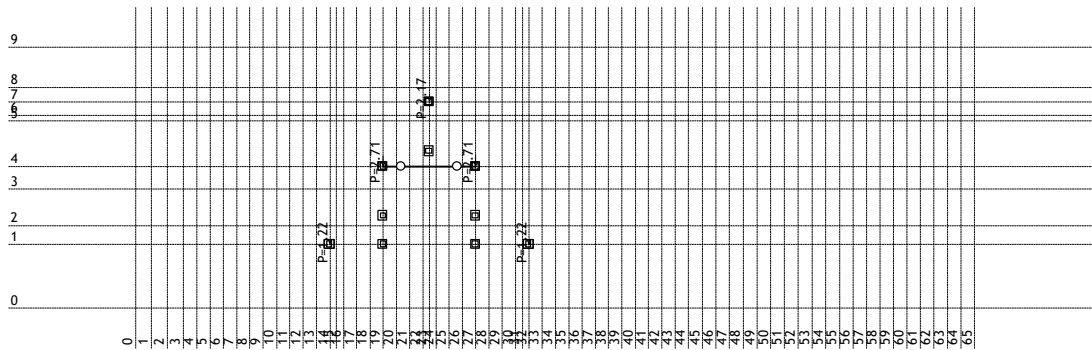
Okvir: H_1

Opt. 2: DODATNO STALNO



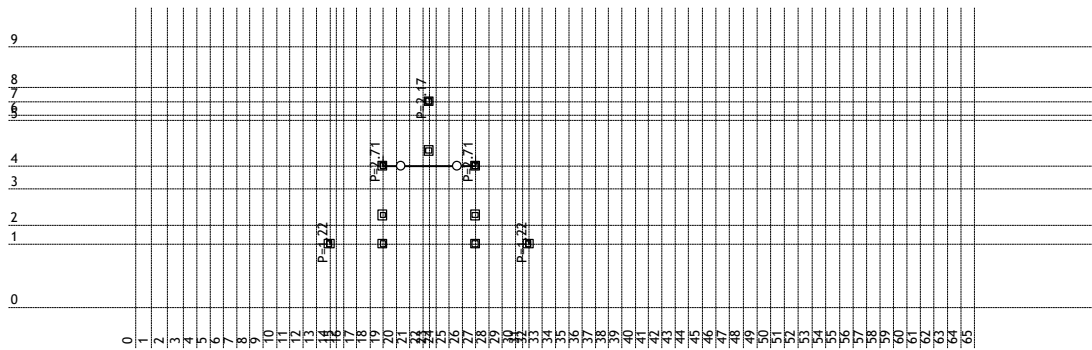
Okvir: H_2

Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: H_3

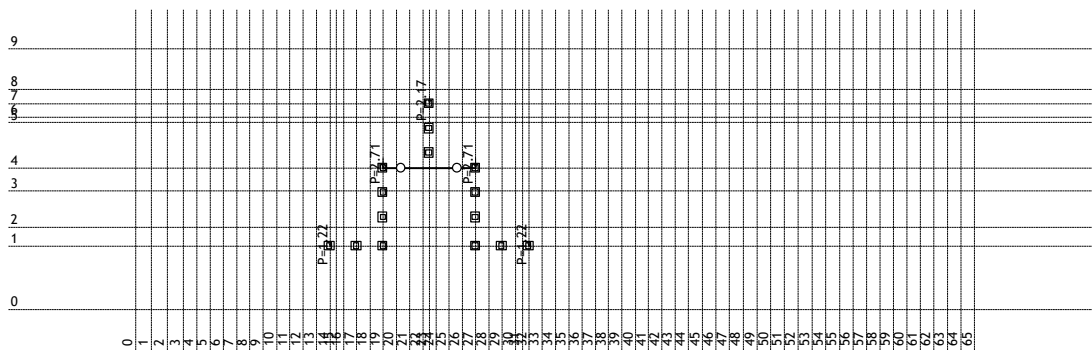
Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: H_4

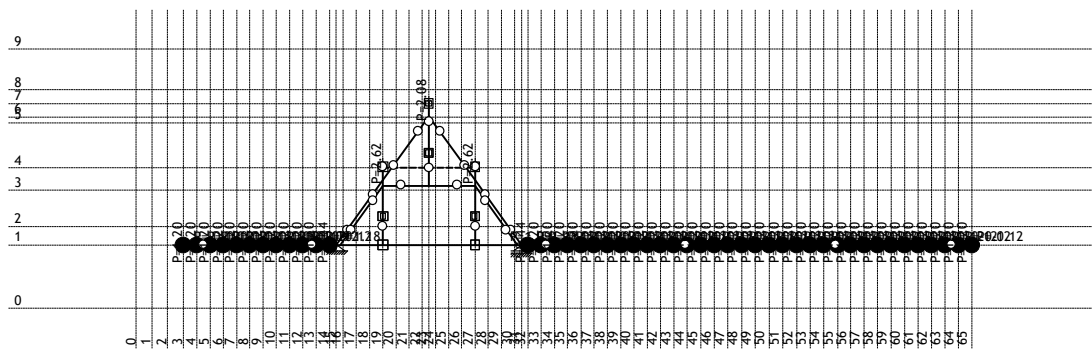


Opt. 2: DODATNO STALNO



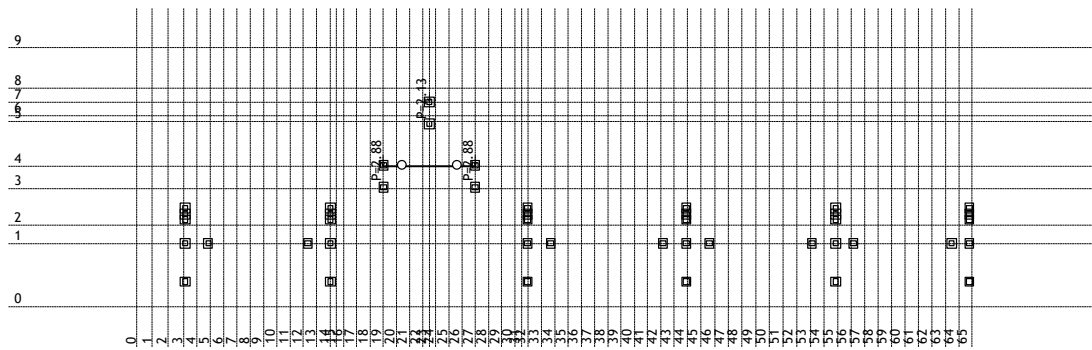
Okvir: H_5

Opt. 2: DODATNO STALNO



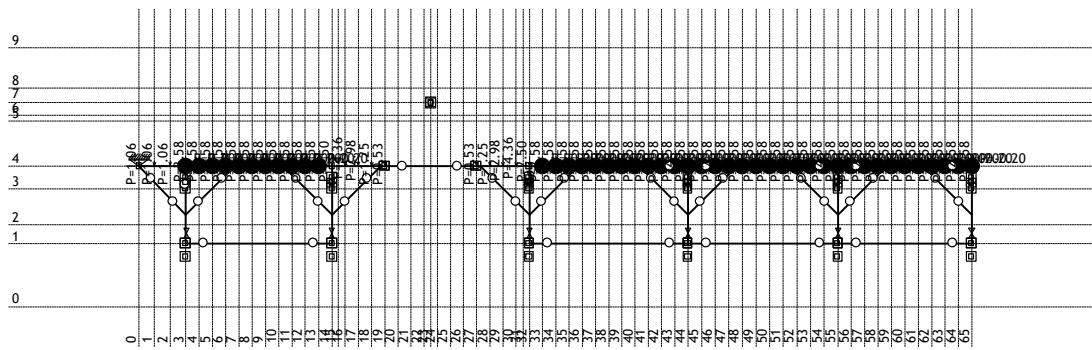
Okvir: H_6

Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: H_7

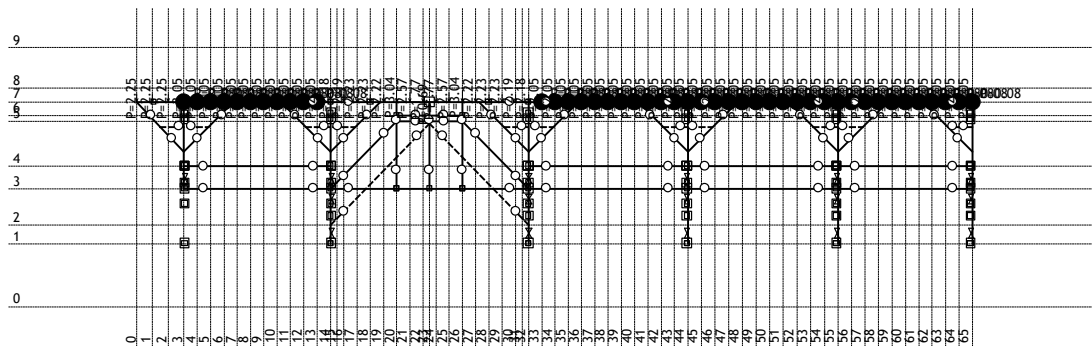
Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: H_8

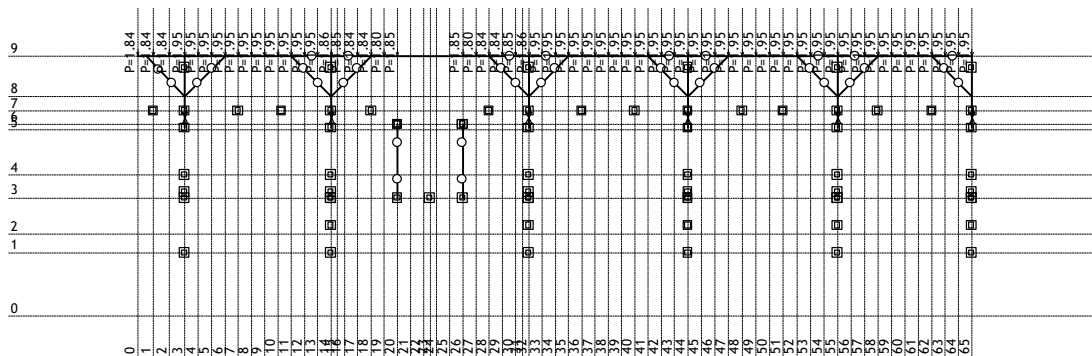


Opt. 2: DODATNO STALNO



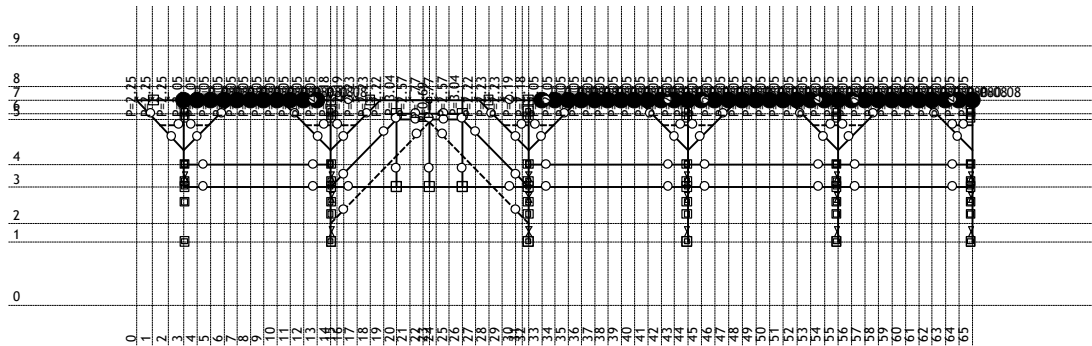
Okvir: H_9

Opt. 2: DODATNO STALNO



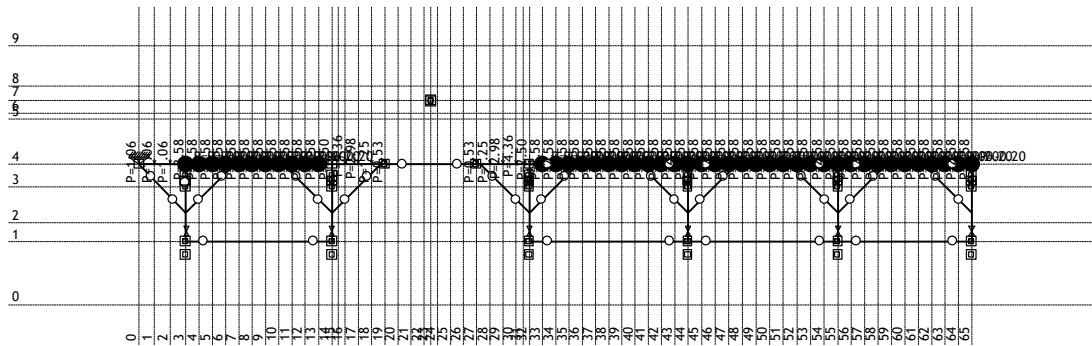
Okvir: H_11

Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: H_13

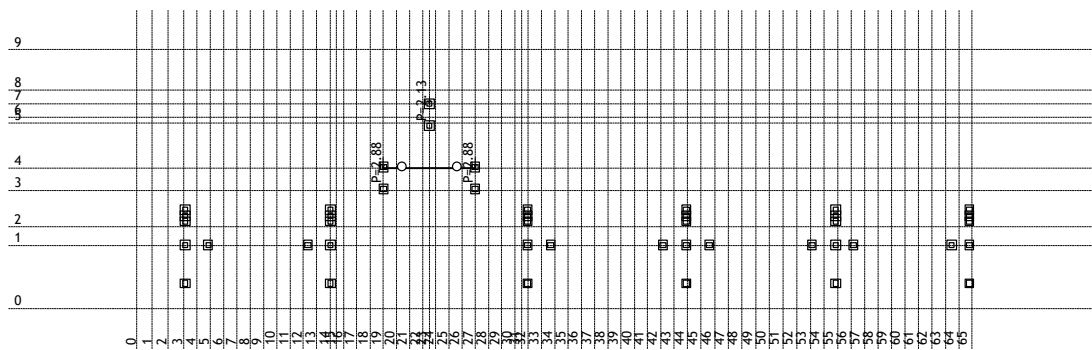
Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: H_14

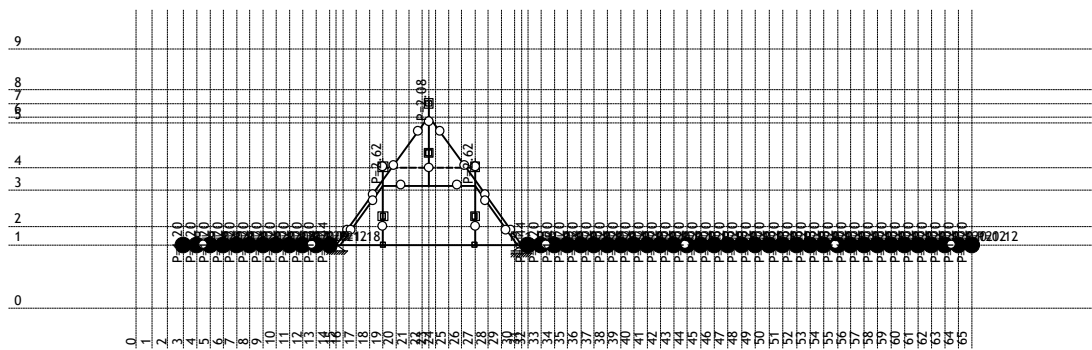


Opt. 2: DODATNO STALNO



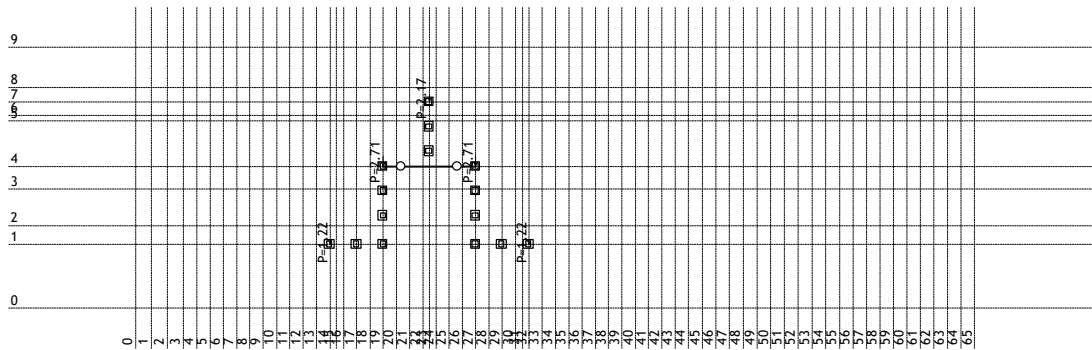
Okvir: H_15

Opt. 2: DODATNO STALNO



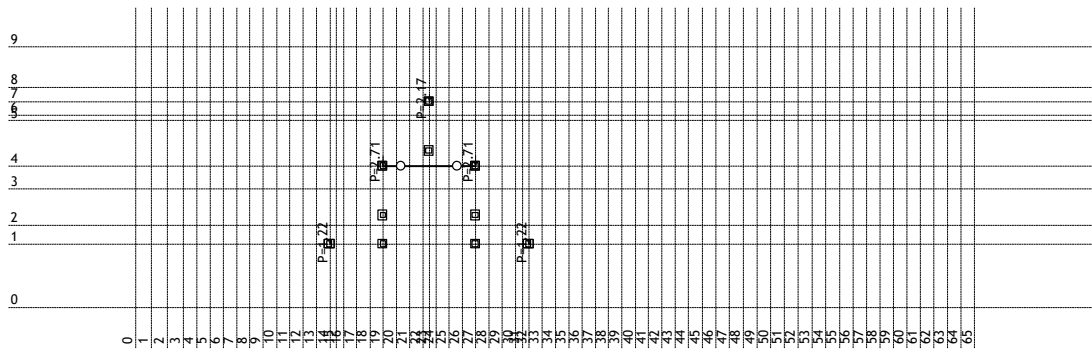
Okvir: H_16

Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: H_17

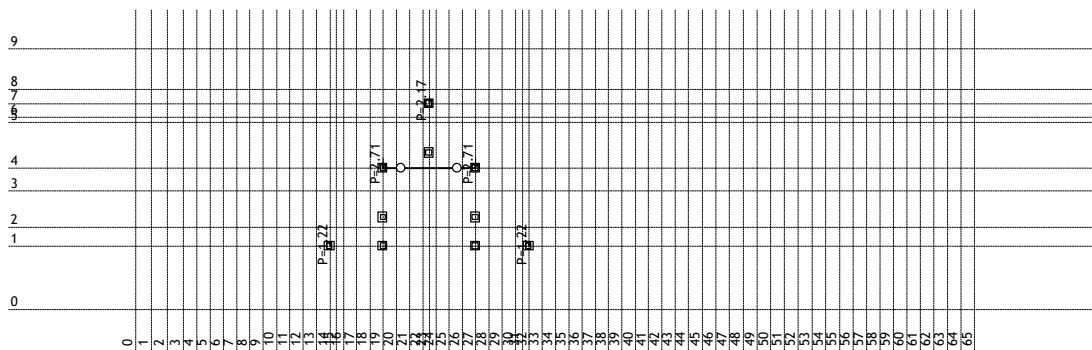
Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: H_18

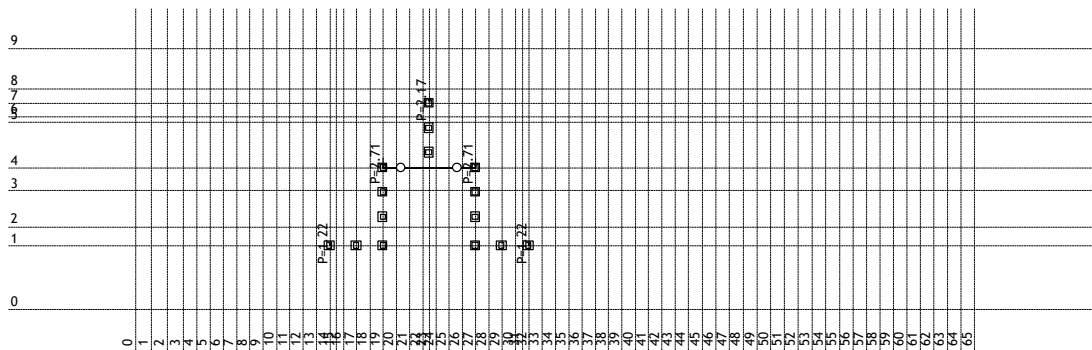


Opt. 2: DODATNO STALNO



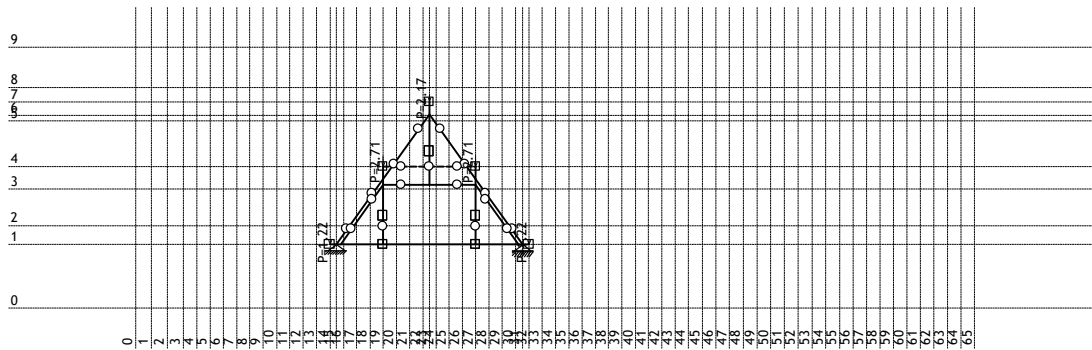
Okvir: H_19

Opt. 2: DODATNO STALNO



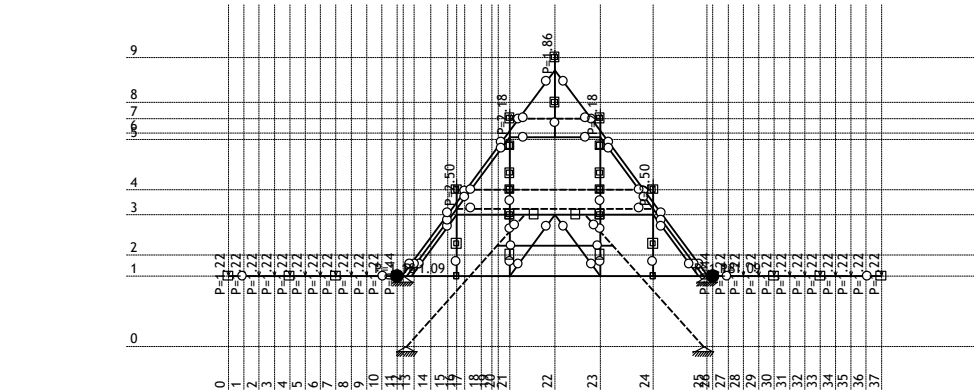
Okvir: H_20

Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: H_21

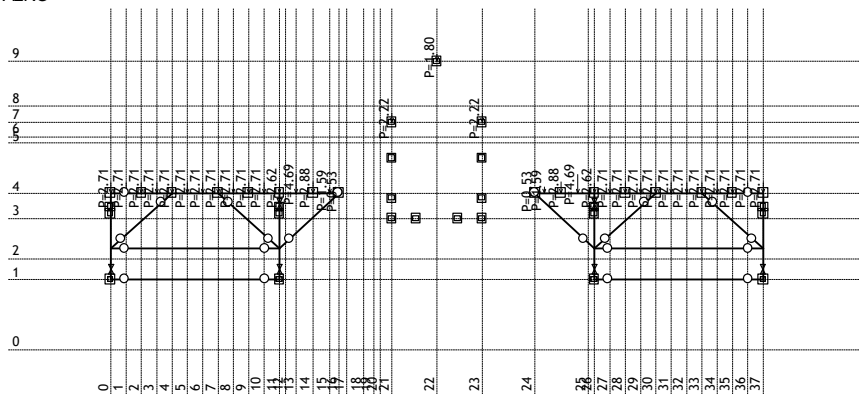
Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: V_5

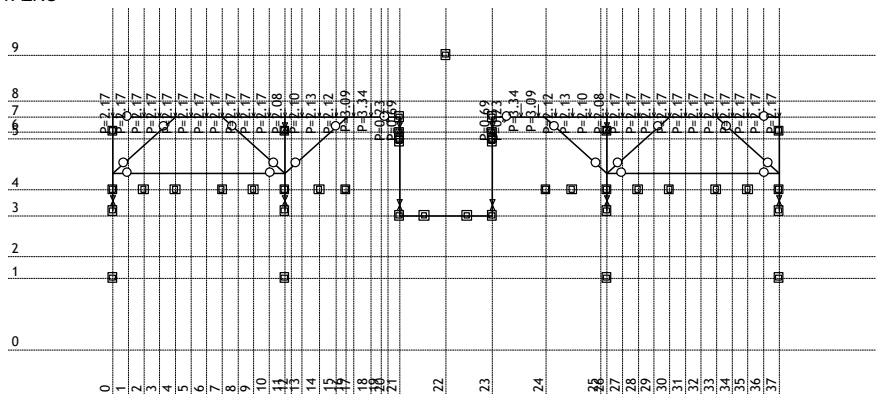


Opt. 2: DODATNO STALNO



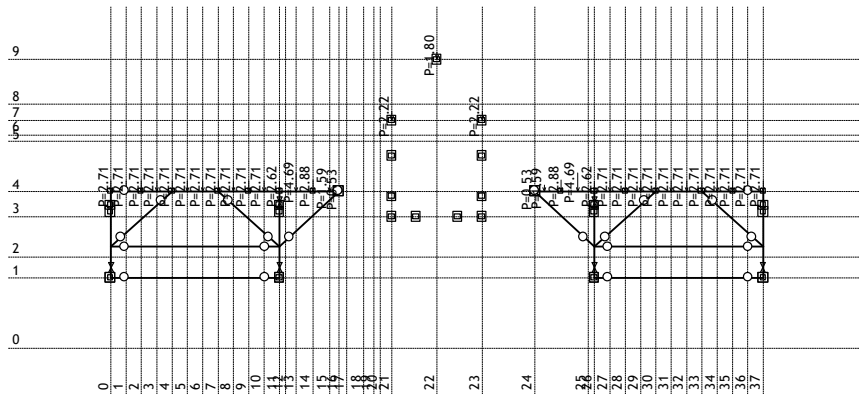
Okvir: V_7

Opt. 2: DODATNO STALNO



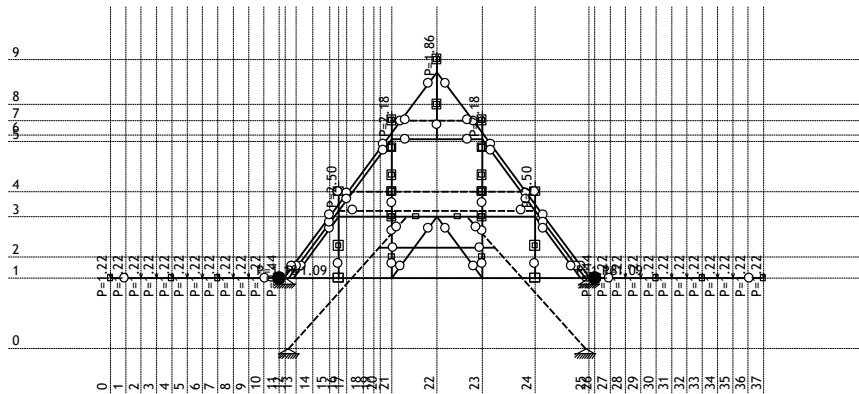
Okvir: V_9

Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: V_11

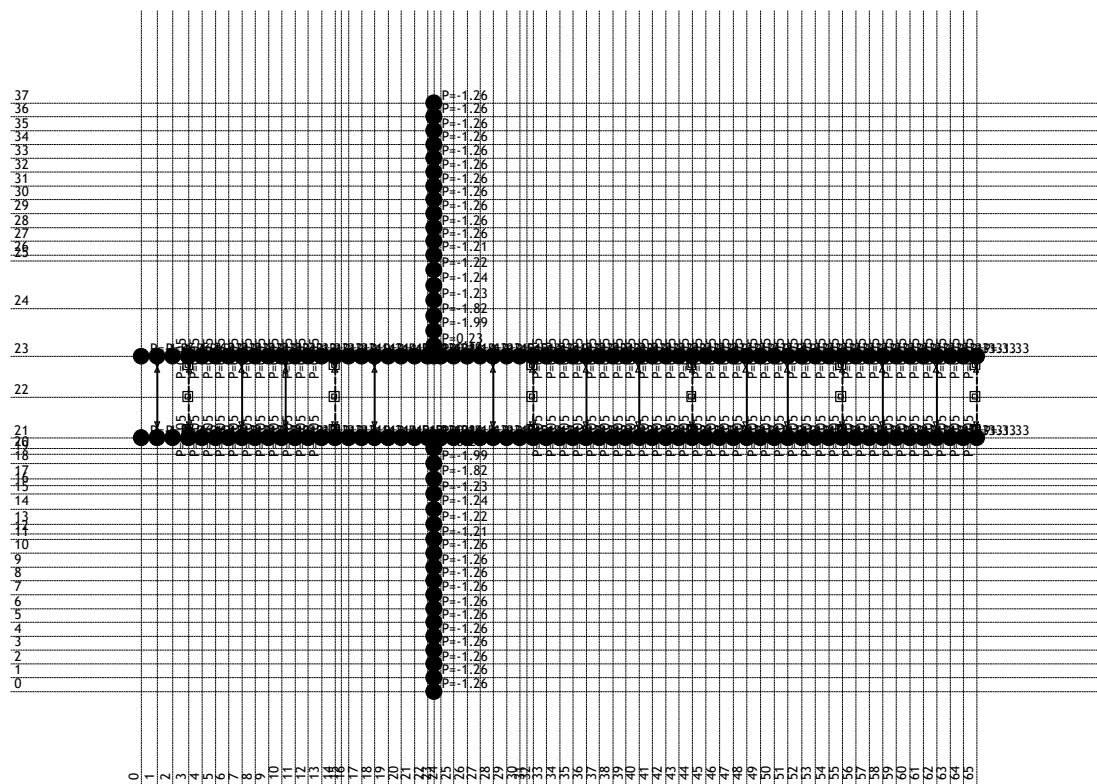
Opt. 2: DODATNO STALNO



Okvir: V_13

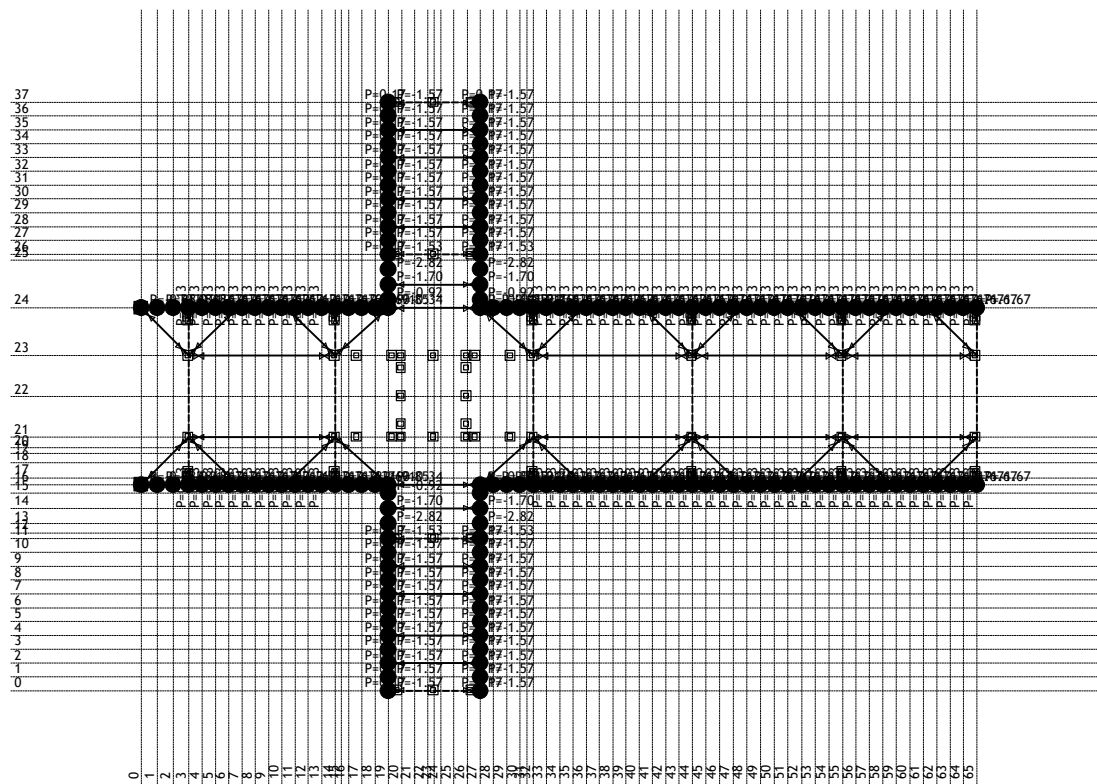


Opt. 3: SNIJEG 1



Nivo: NVO 3 [7.51 m]

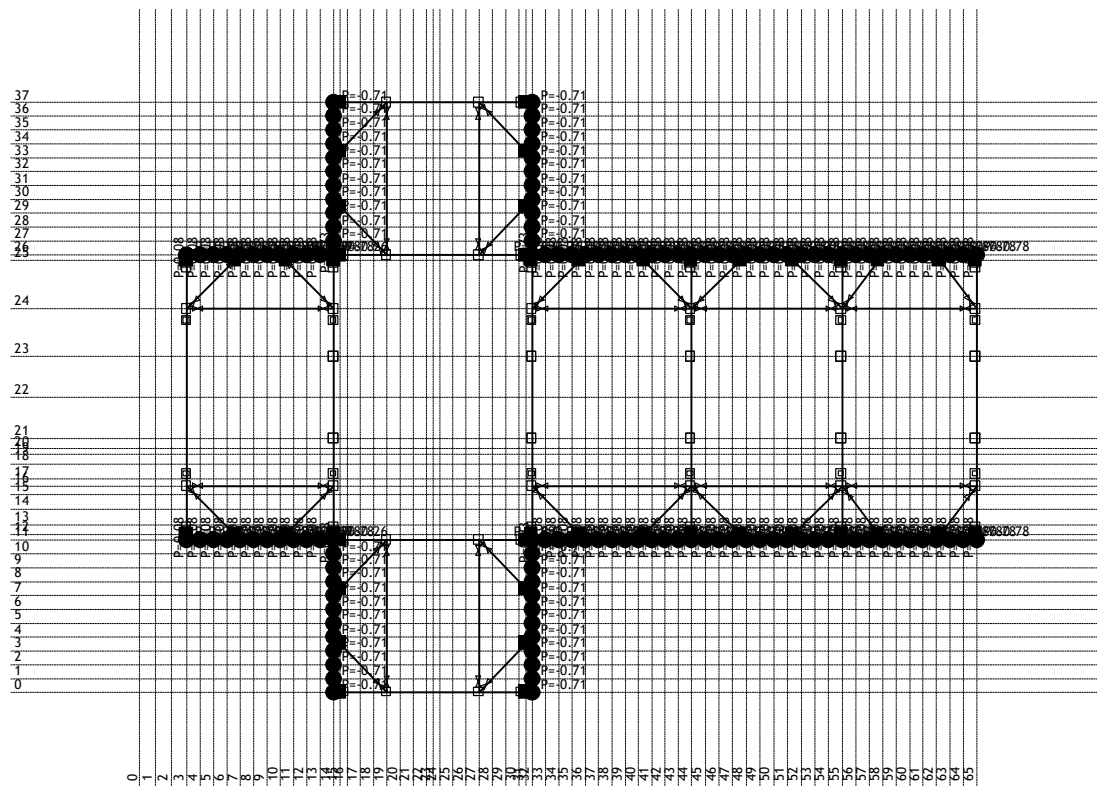
Opt. 3: SNIJEG 1



Nivo: NVO 2 [4.12 m]

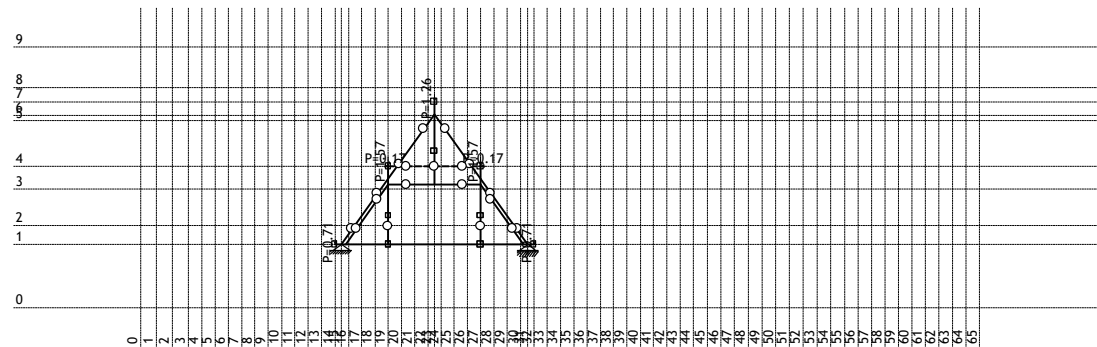


Opt. 3: SNIJEG 1



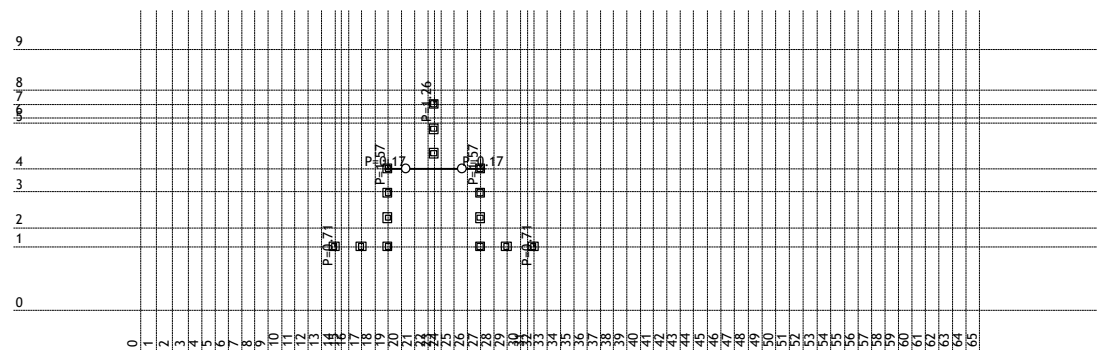
Nivo: NVO 1 - BAZA [0.00 m]

Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: H_1

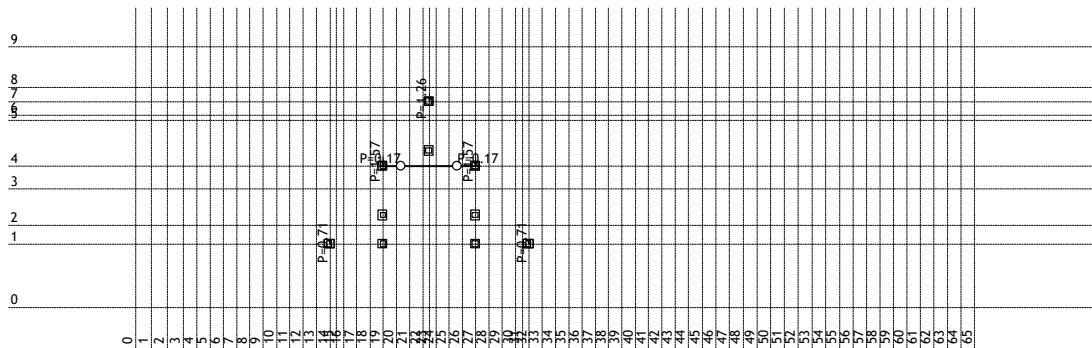
Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: H_2

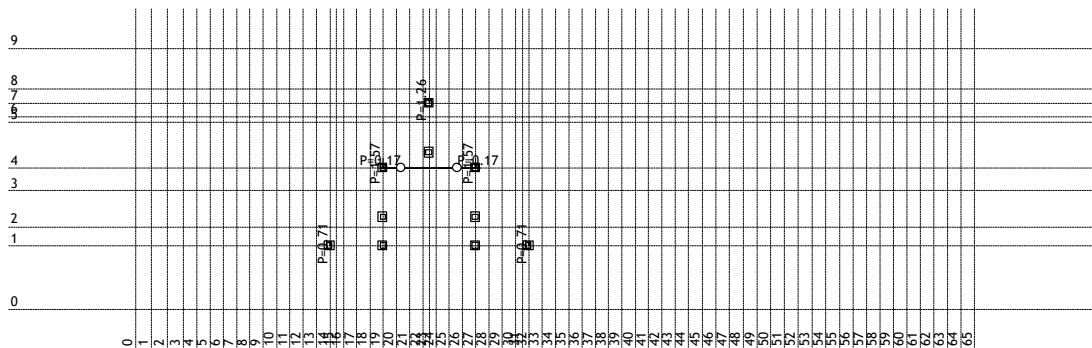


Opt. 3: SNIJEG 1



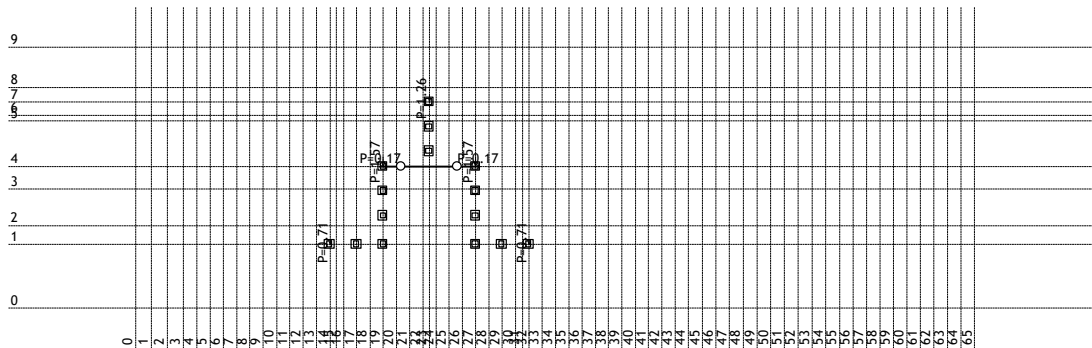
Okvir: H_3

Opt. 3: SNIJEG 1



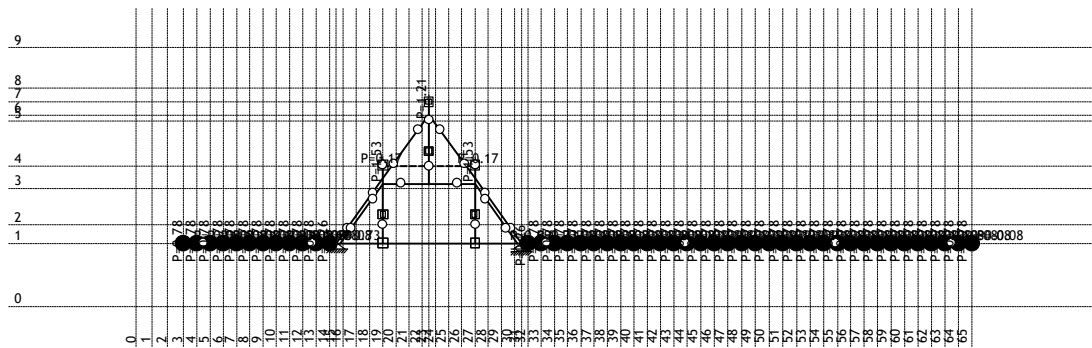
Okvir: H_4

Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: H_5

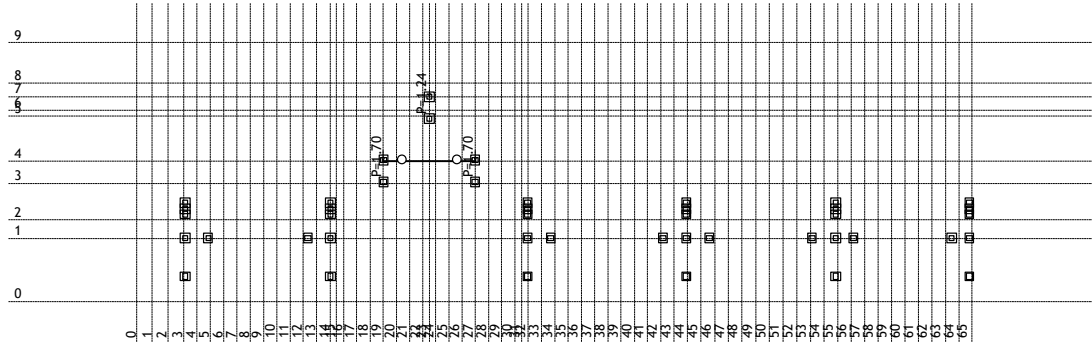
Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: H_6

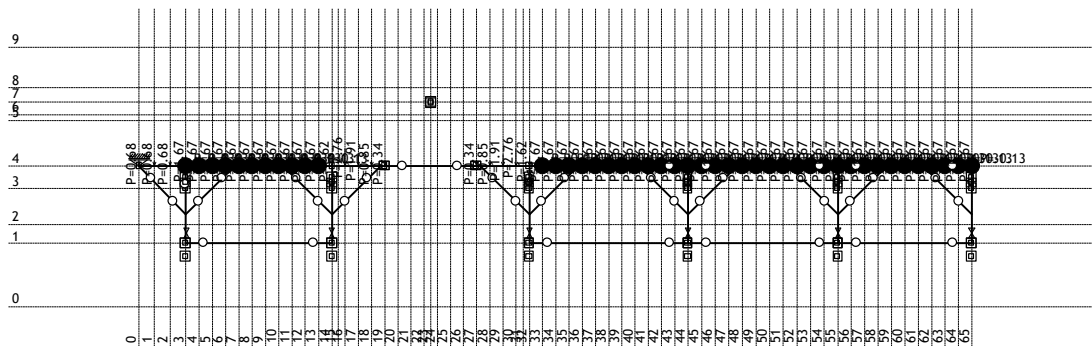


Opt. 3: SNIJEG 1



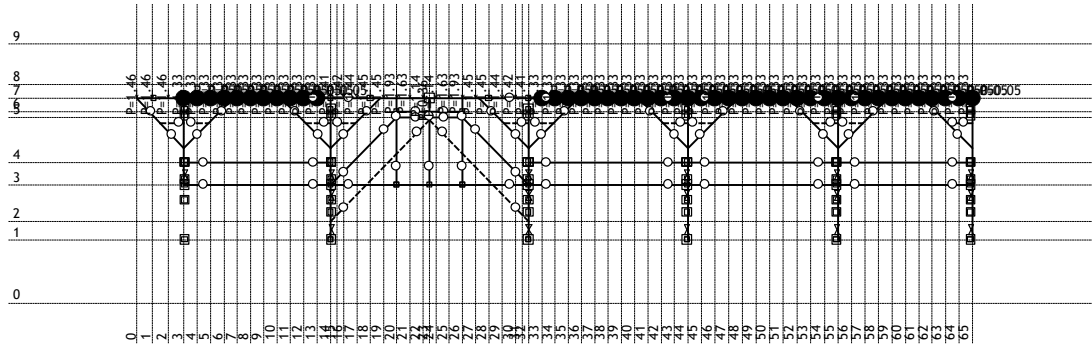
Okvir: H_7

Opt. 3: SNIJEG 1



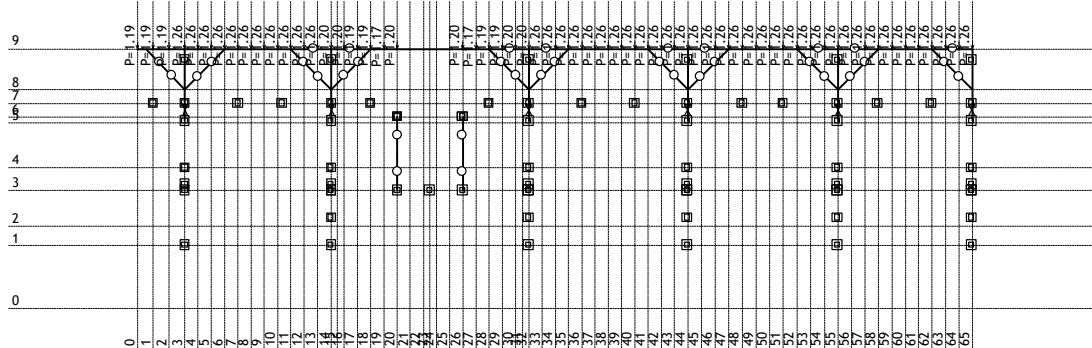
Okvir: H_8

Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: H_9

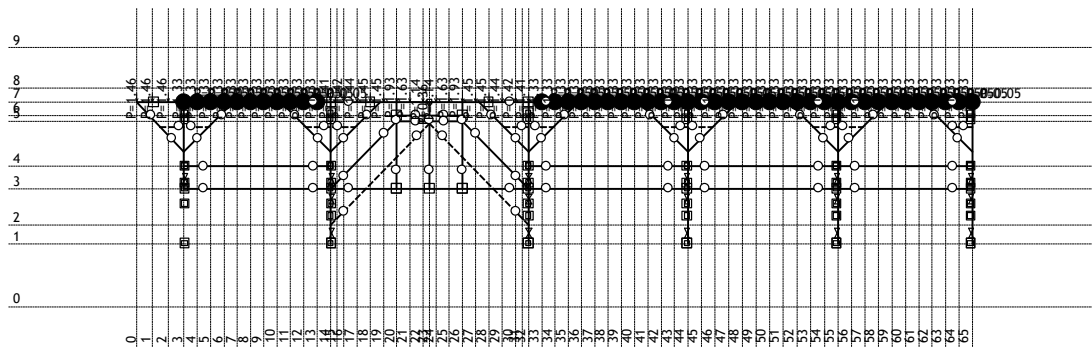
Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: H_11

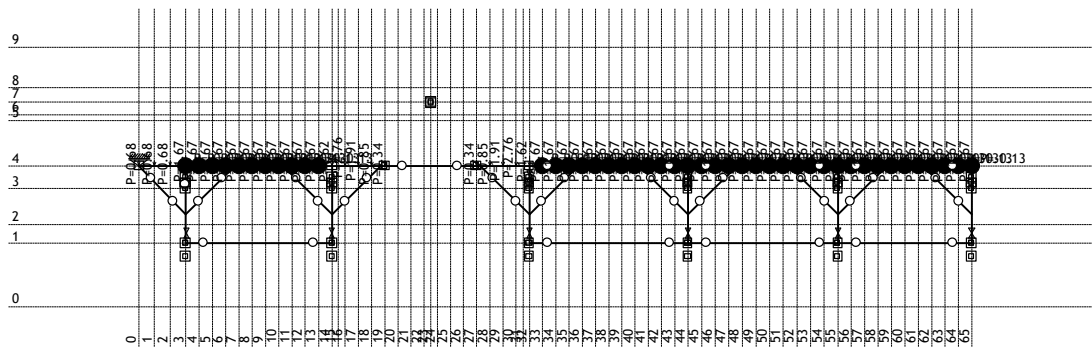


Opt. 3: SNIJEG 1



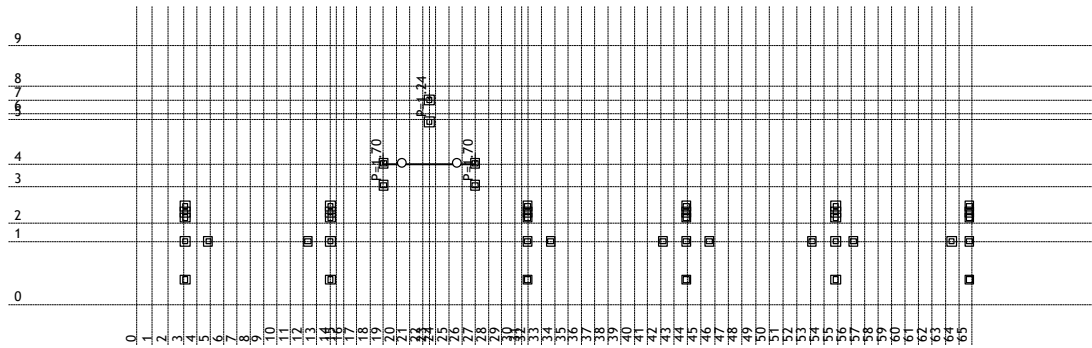
Okvir: H_13

Opt. 3: SNIJEG 1



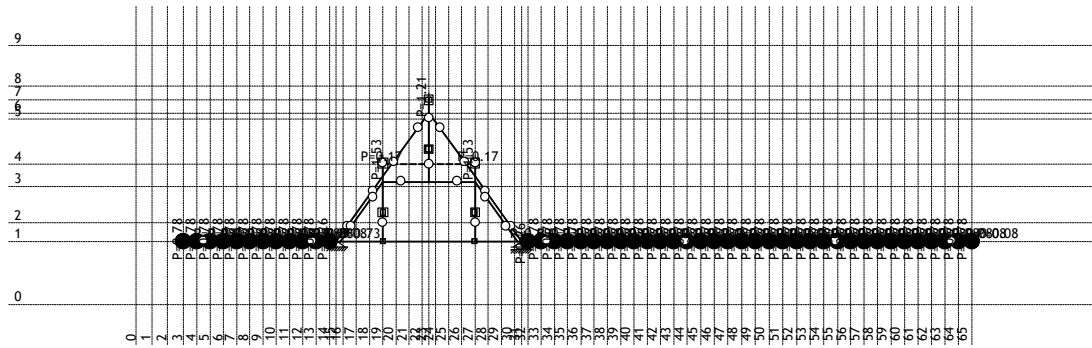
Okvir: H_14

Opt. 3: SNIJEG 1

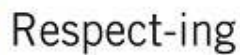


Okvir: H_15

Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: H_16



Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

Figure 1 is a line graph showing the number of cases (Y-axis, 0 to 9) versus the number of days (X-axis, 0 to 65). The graph displays two data series: 'Cases' (represented by open circles) and 'Predicted' (represented by open squares). The 'Cases' series starts at 0 on day 0, rises to 1 on day 13, 2 on day 17, 3 on day 21, 4 on day 25, 5 on day 29, 6 on day 33, and 7 on day 37. The 'Predicted' series starts at 0 on day 0, rises to 1 on day 13, 2 on day 17, 3 on day 21, 4 on day 25, 5 on day 29, 6 on day 33, and 7 on day 37. The 'Predicted' series is generally higher than the 'Cases' series, especially in the later days. The graph includes a legend in the top right corner with 'Cases' and 'Predicted' labels.

Opt. 3: SNIJEG 1

Opt. 3: SNIJEG 1

Opt. 3: SNIJEG 1

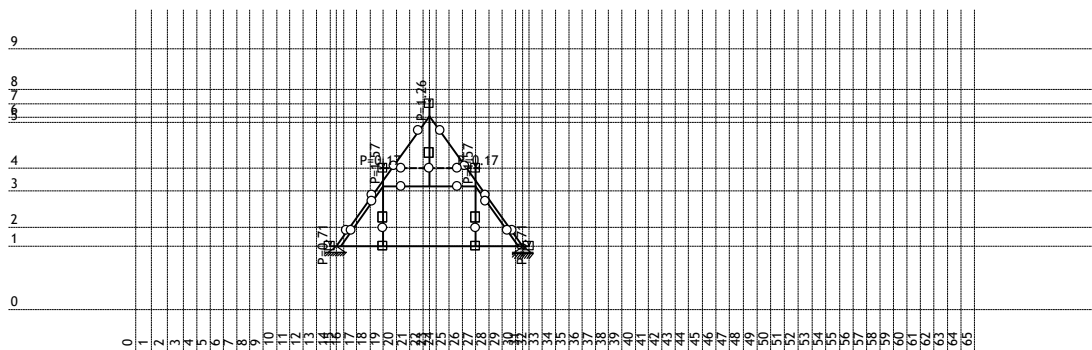
Figure 1 is a line graph showing the number of cases (Y-axis, 0 to 9) versus the number of days (X-axis, 0 to 65). The graph displays two data series: one with open circles and one with open squares. The series with open circles starts at day 13 with 1 case, peaks at day 20 with 4 cases, and then declines. The series with open squares starts at day 13 with 1 case, peaks at day 24 with 6 cases, and then declines. Both series show a general downward trend after their respective peaks.

Day	Cases (Circles)	Cases (Squares)
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	4	2
21	4	2
22	4	2
23	4	2
24	4	6
25	4	5
26	4	4
27	4	4
28	4	2
29	4	1
30	4	1
31	4	1
32	4	1
33	4	1
34	4	1
35	4	1
36	4	1
37	4	1
38	4	1
39	4	1
40	4	1
41	4	1
42	4	1
43	4	1
44	4	1
45	4	1
46	4	1
47	4	1
48	4	1
49	4	1
50	4	1
51	4	1
52	4	1
53	4	1
54	4	1
55	4	1
56	4	1
57	4	1
58	4	1
59	4	1
60	4	1
61	4	1
62	4	1
63	4	1
64	4	1
65	4	1

Okvir: H_20

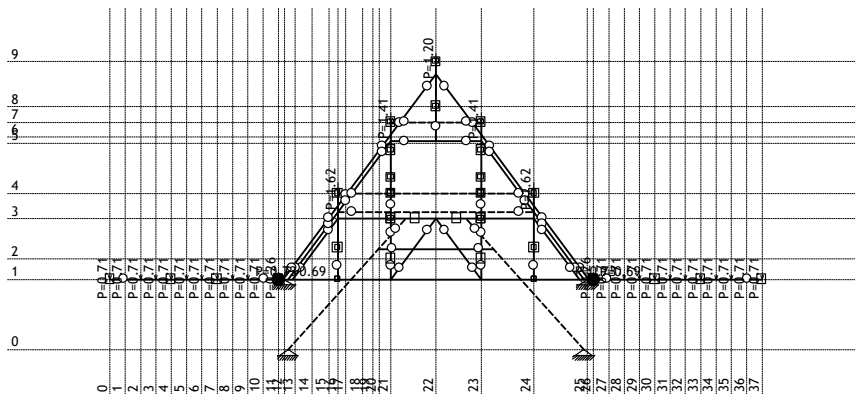


Opt. 3: SNIJEG 1



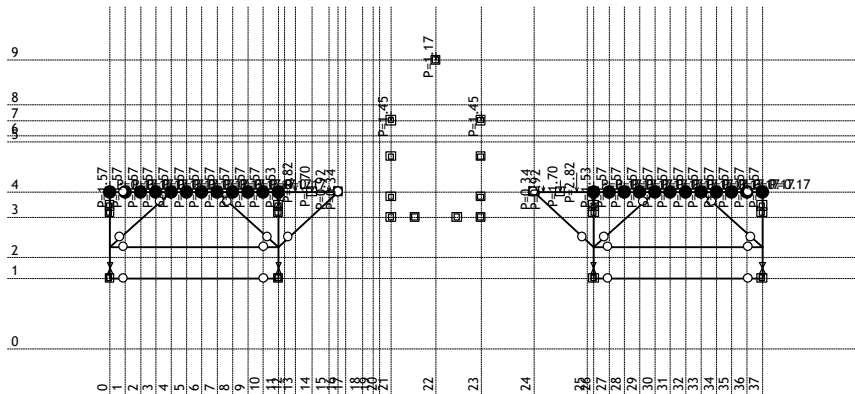
Okvir: H_21

Opt. 3: SNIJEG 1



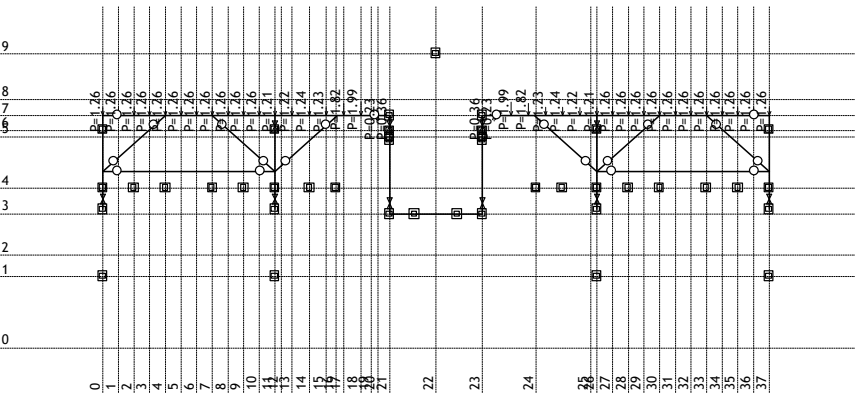
Okvir: V_5

Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: V_7

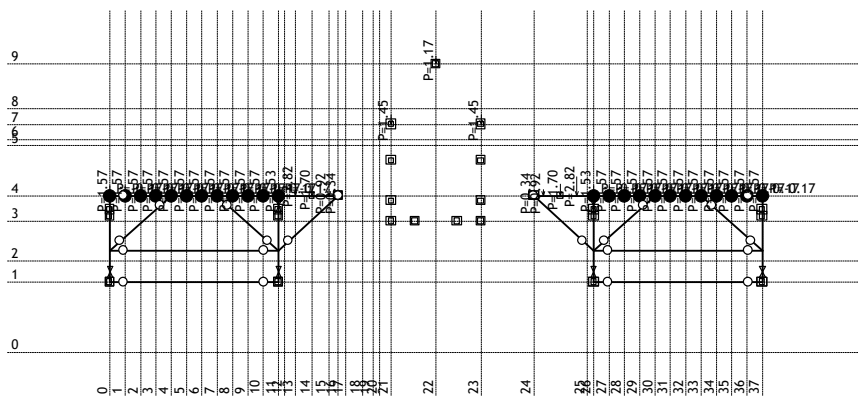
Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: V_9

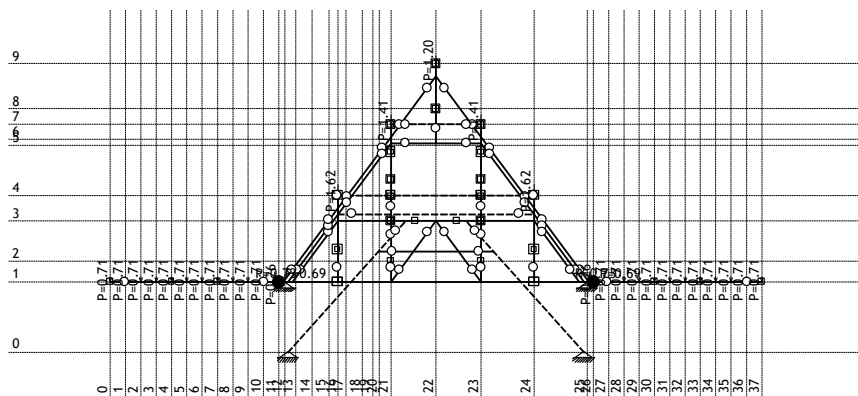


Opt. 3: SNIJEG 1



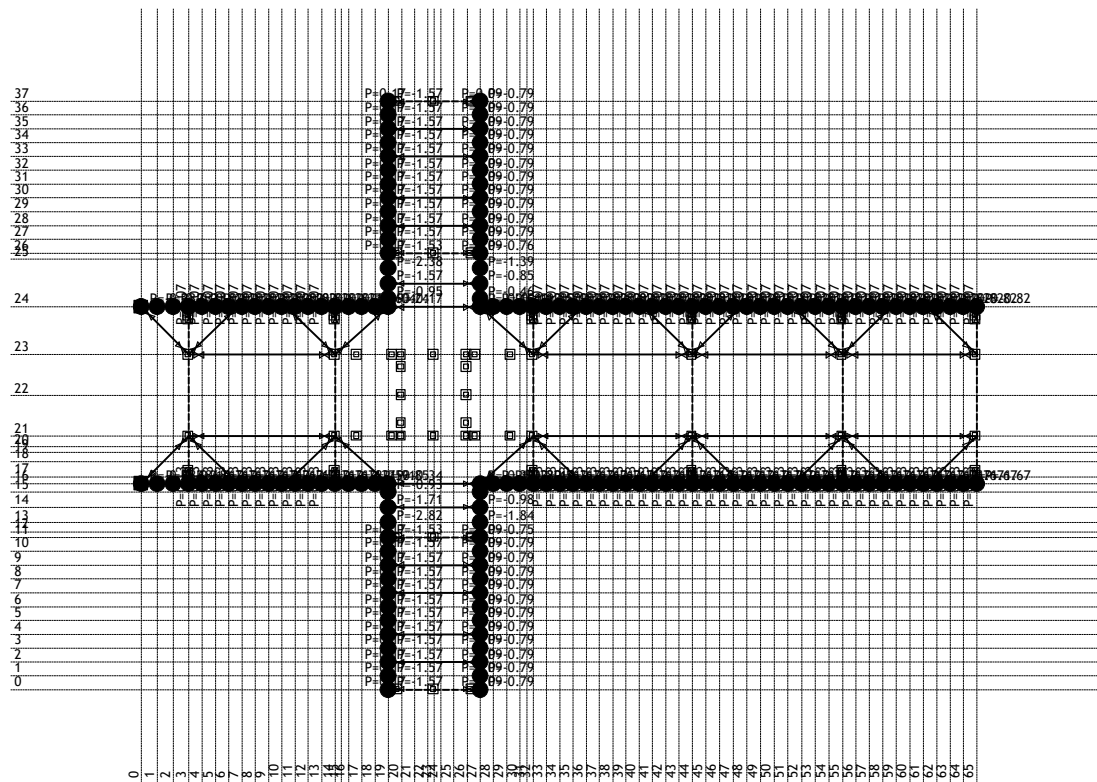
Okvir: V_11

Opt. 3: SNIJEG 1



Okvir: V_13

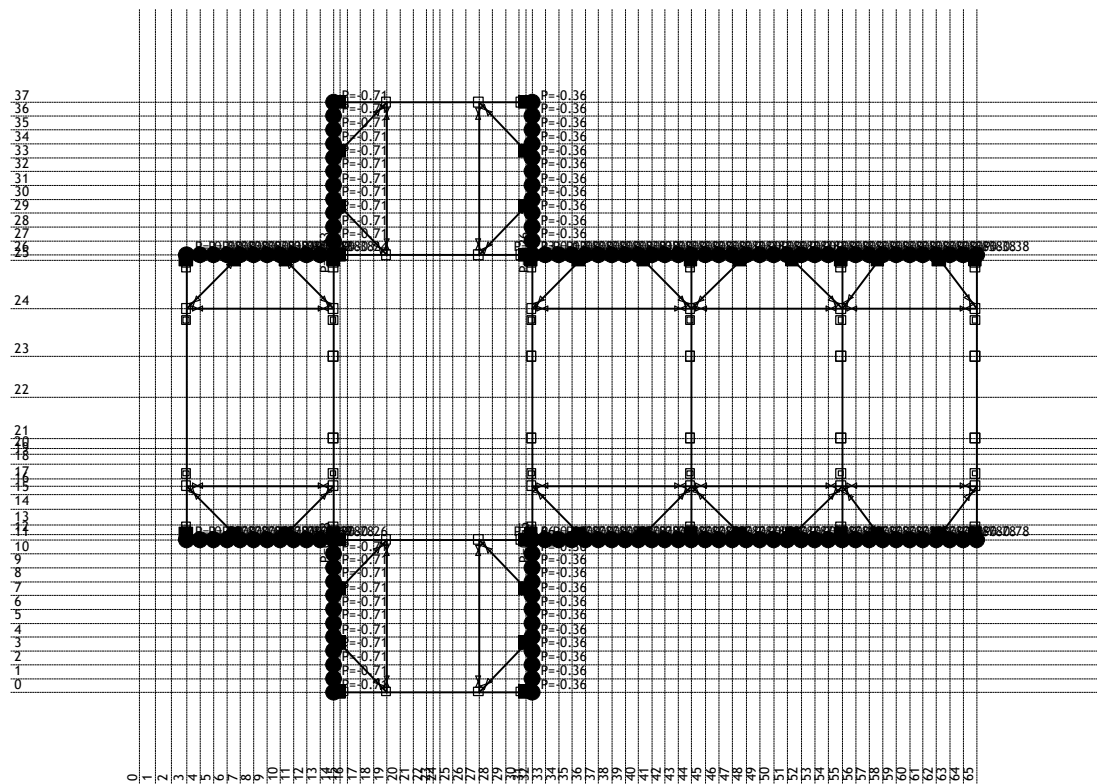
Opt. 4: SNIJEG 2



Nivo: NIVO 2 [4.12 m]

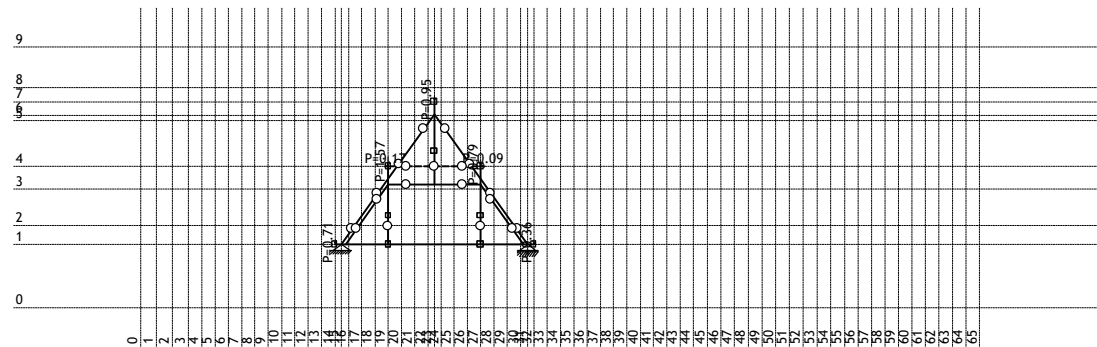


Opt. 4: SNIJEG 2



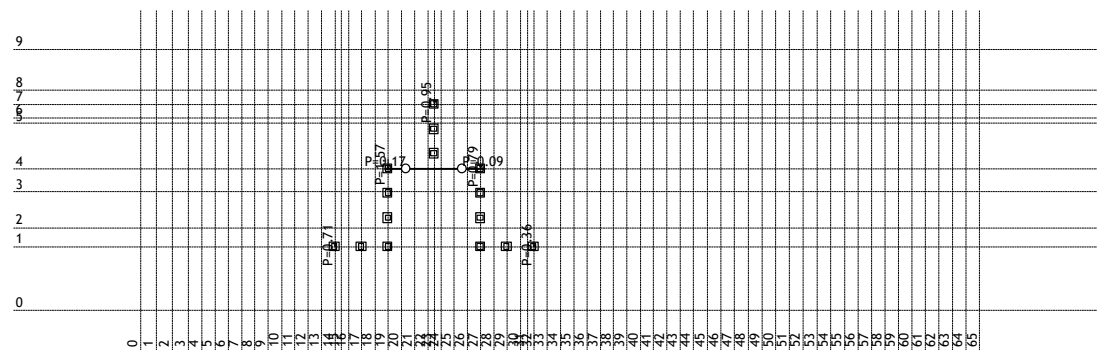
Nivo: NVO 1 - BAZA [0.00 m]

Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: H_1

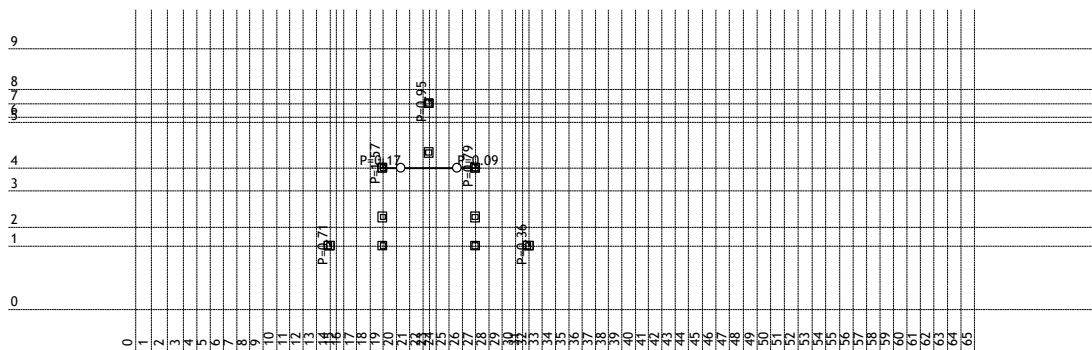
Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: H_2

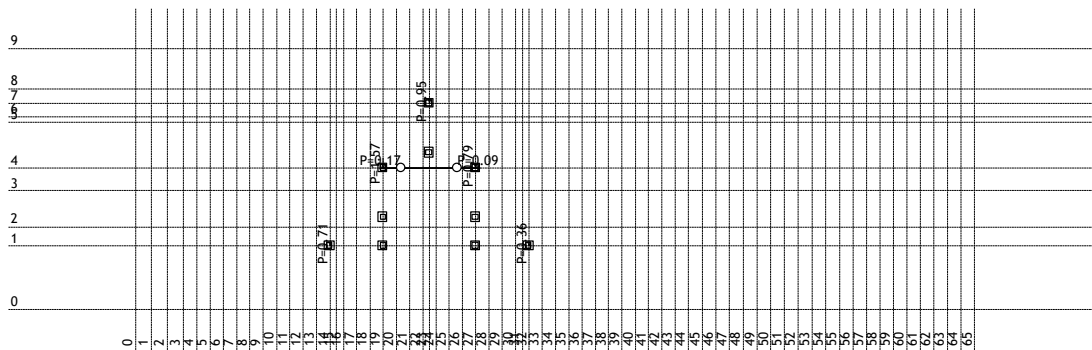


Opt. 4: SNIJEG 2



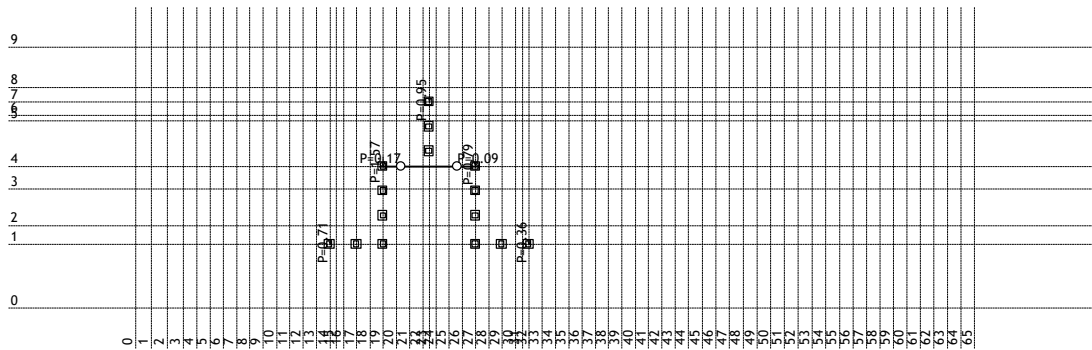
Okvir: H_3

Opt. 4: SNIJEG 2



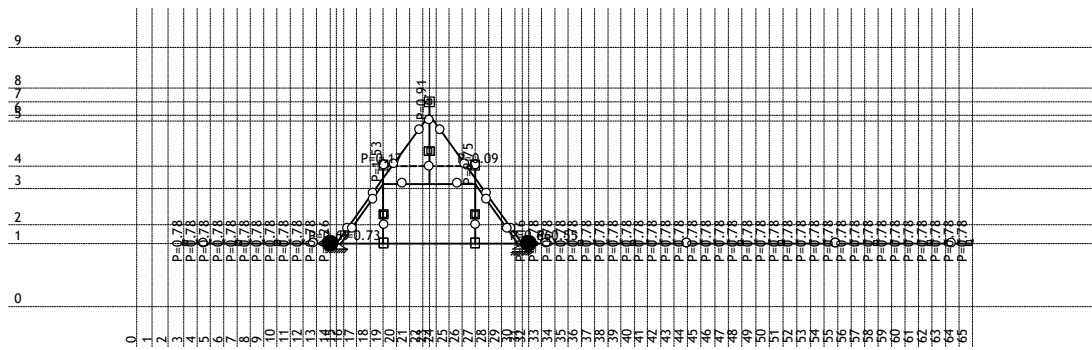
Okvir: H_4

Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: H_5

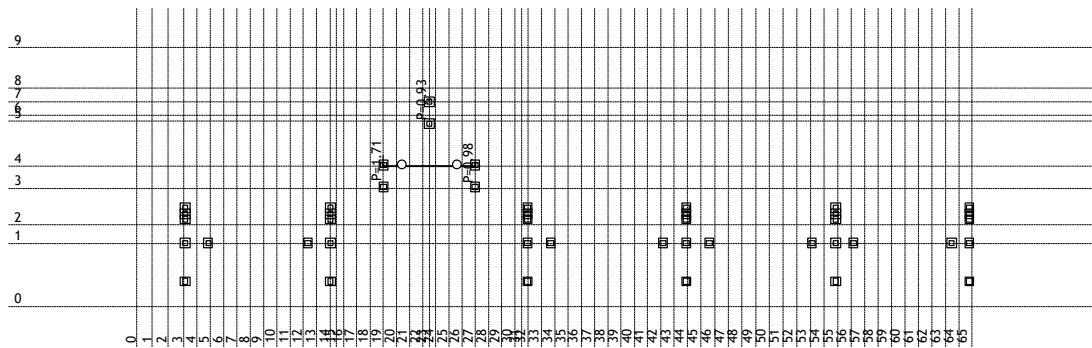
Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: H_6

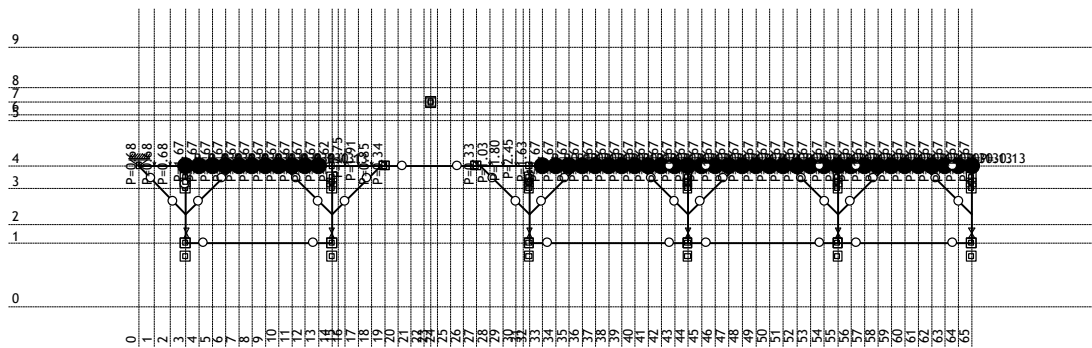


Opt. 4: SNIJEG 2



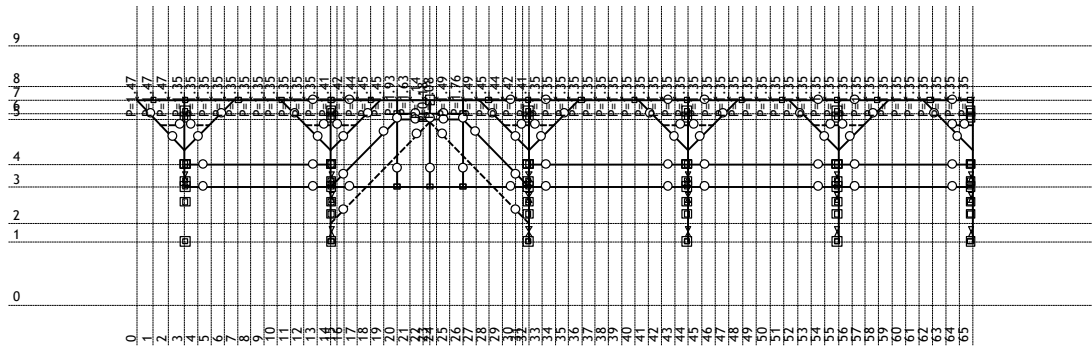
Okvir: H_7

Opt. 4: SNIJEG 2



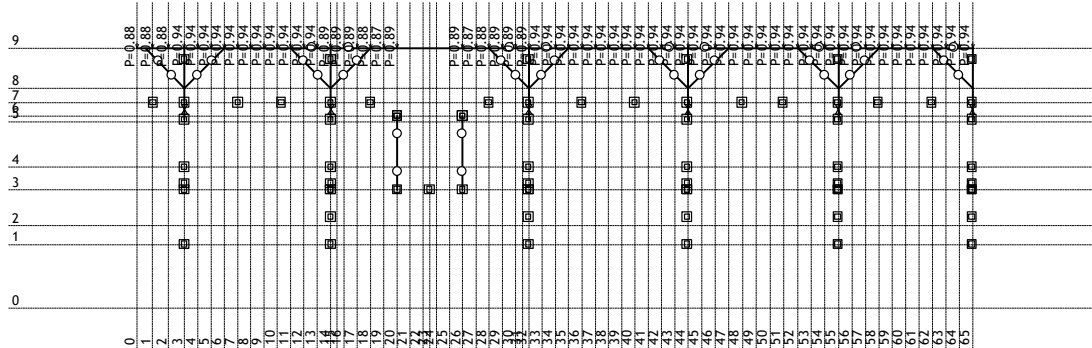
Okvir: H_8

Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: H_9

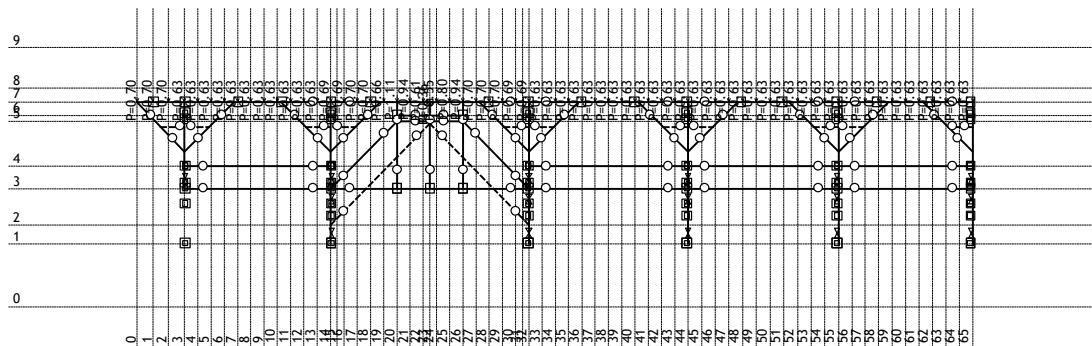
Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: H_11

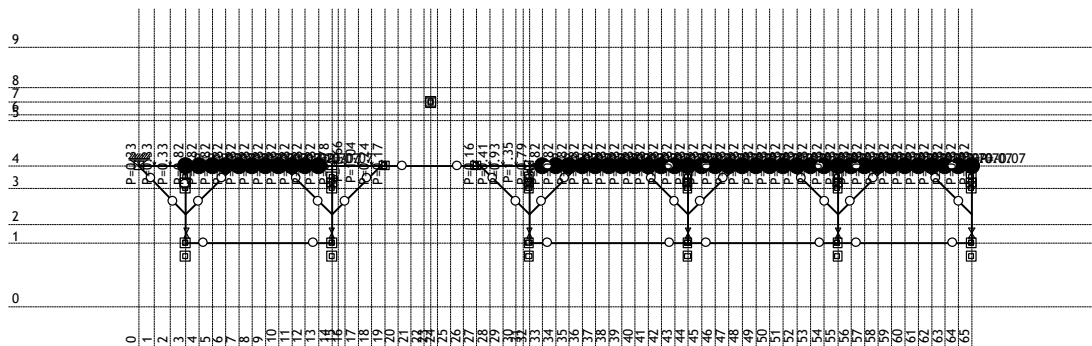


Opt. 4: SNIJEG 2



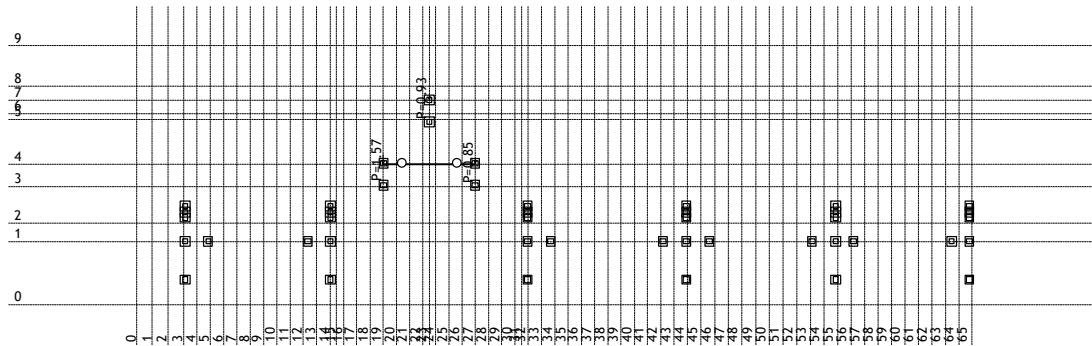
Okvir: H_13

Opt. 4: SNIJEG 2



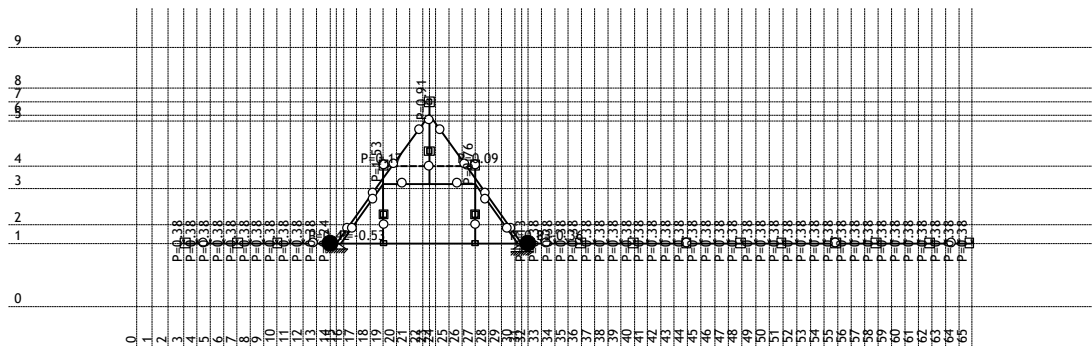
Okvir: H_14

Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: H_15

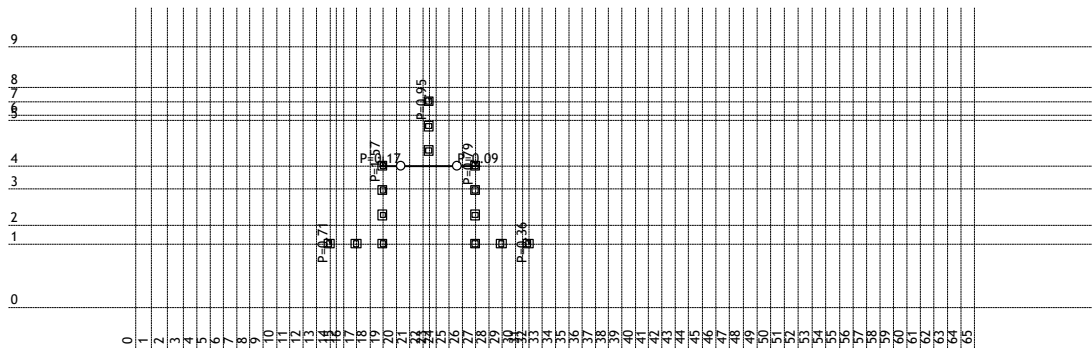
Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: H_16

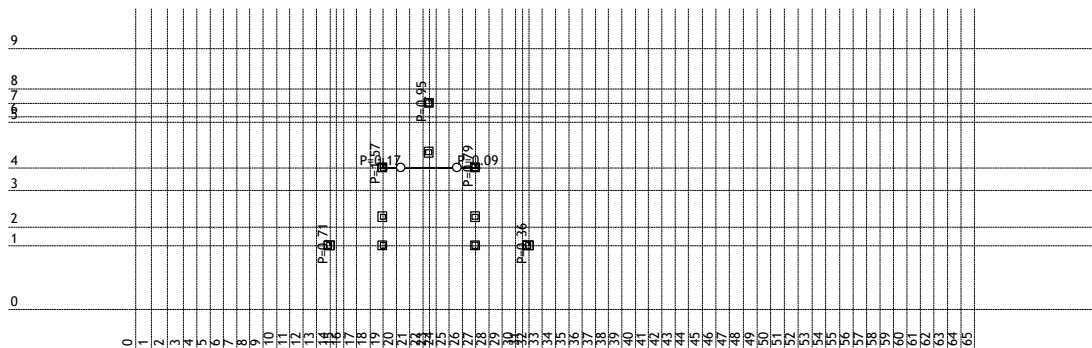


Opt. 4: SNIJEG 2



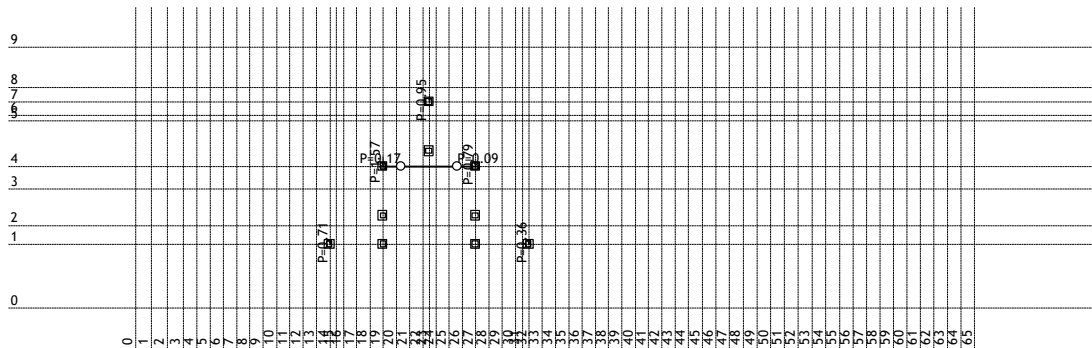
Okvir: H_17

Opt. 4: SNIJEG 2



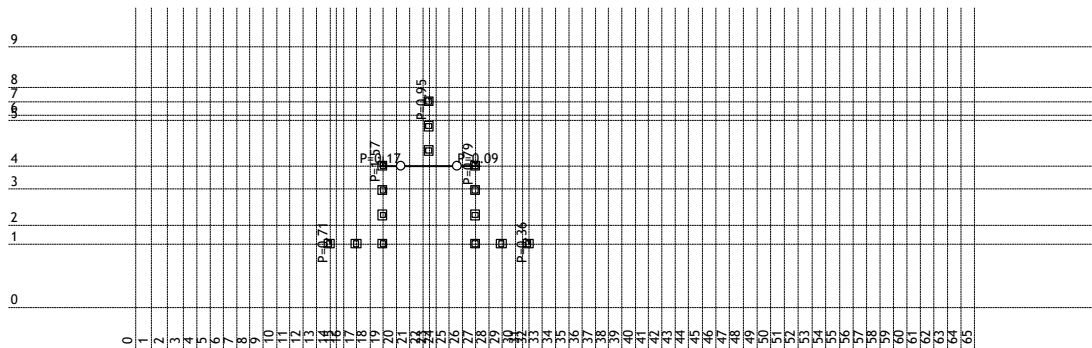
Okvir: H_18

Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: H_19

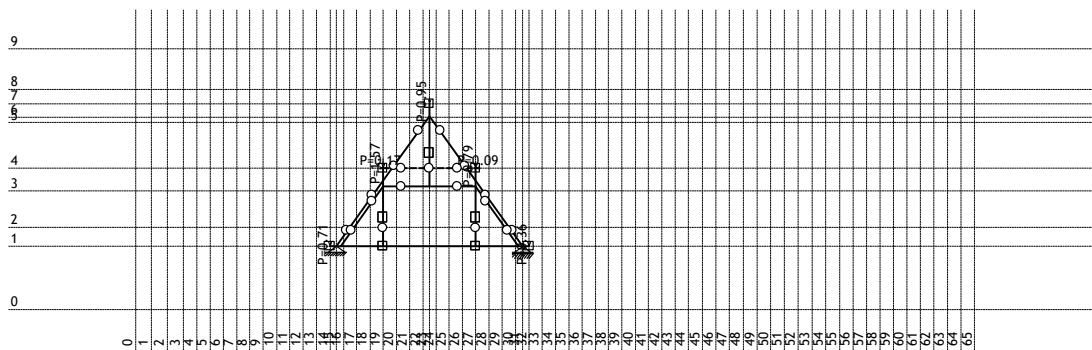
Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: H_20

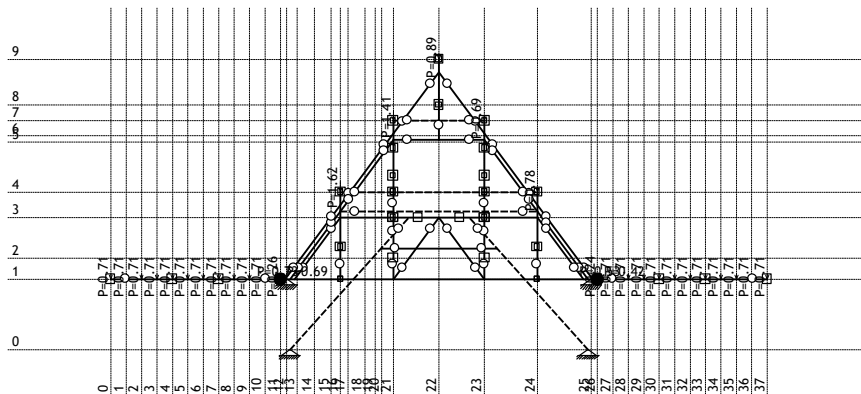


Opt. 4: SNIJEG 2



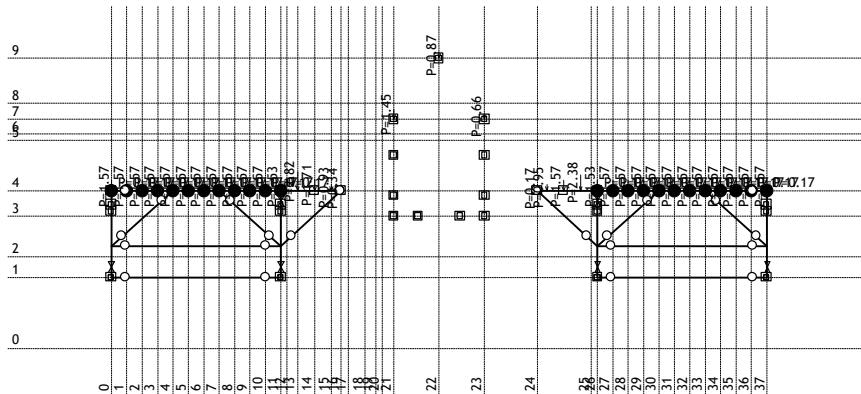
Okvir: H_21

Opt. 4: SNIJEG 2



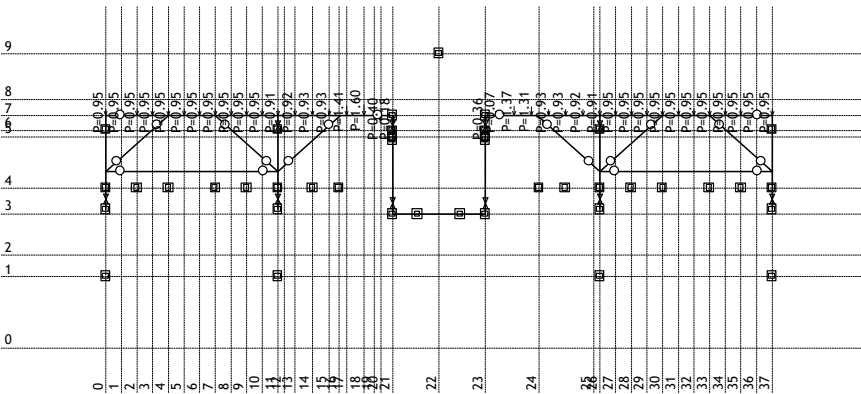
Okvir: V_5

Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: V_7

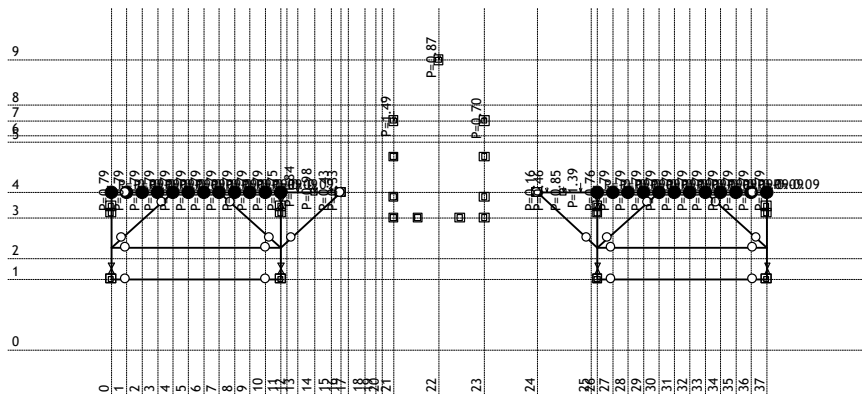
Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: V_9

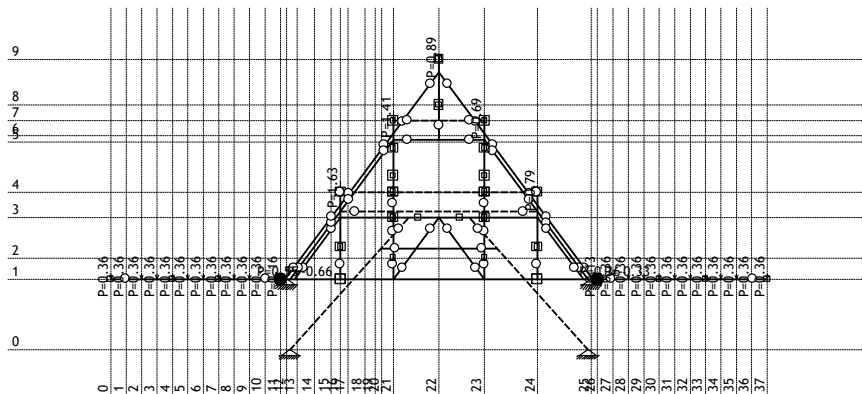


Opt. 4: SNIJEG 2



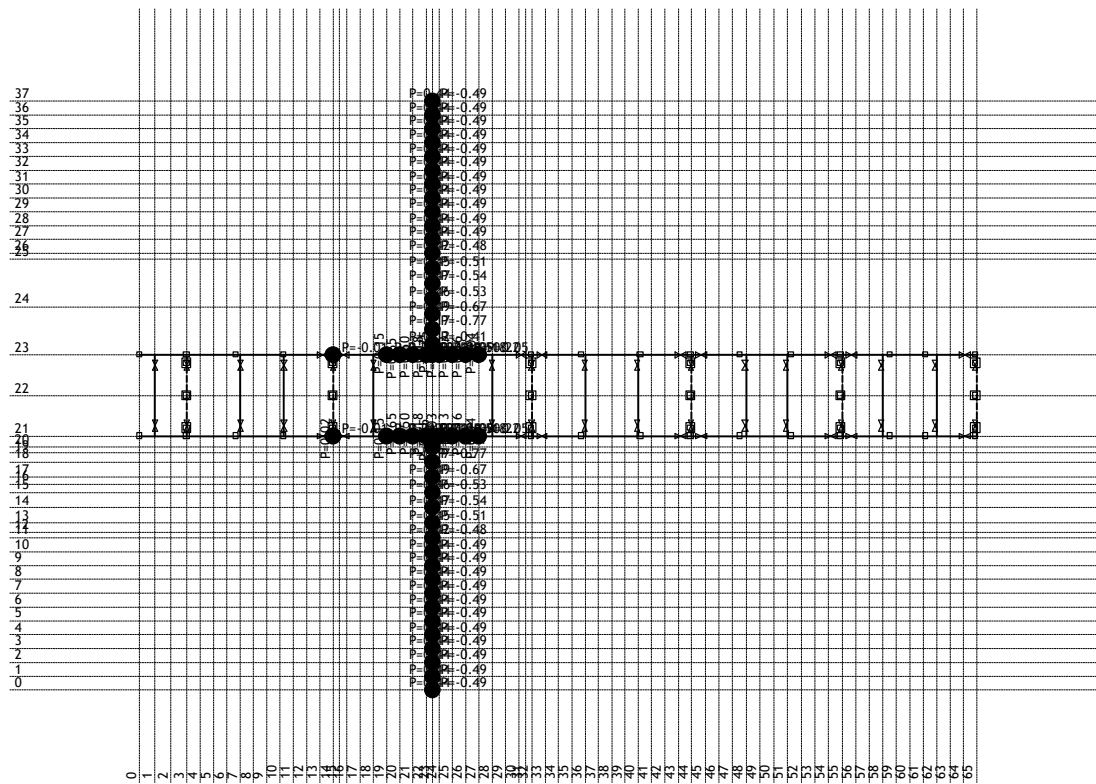
Okvir: V_11

Opt. 4: SNIJEG 2



Okvir: V_13

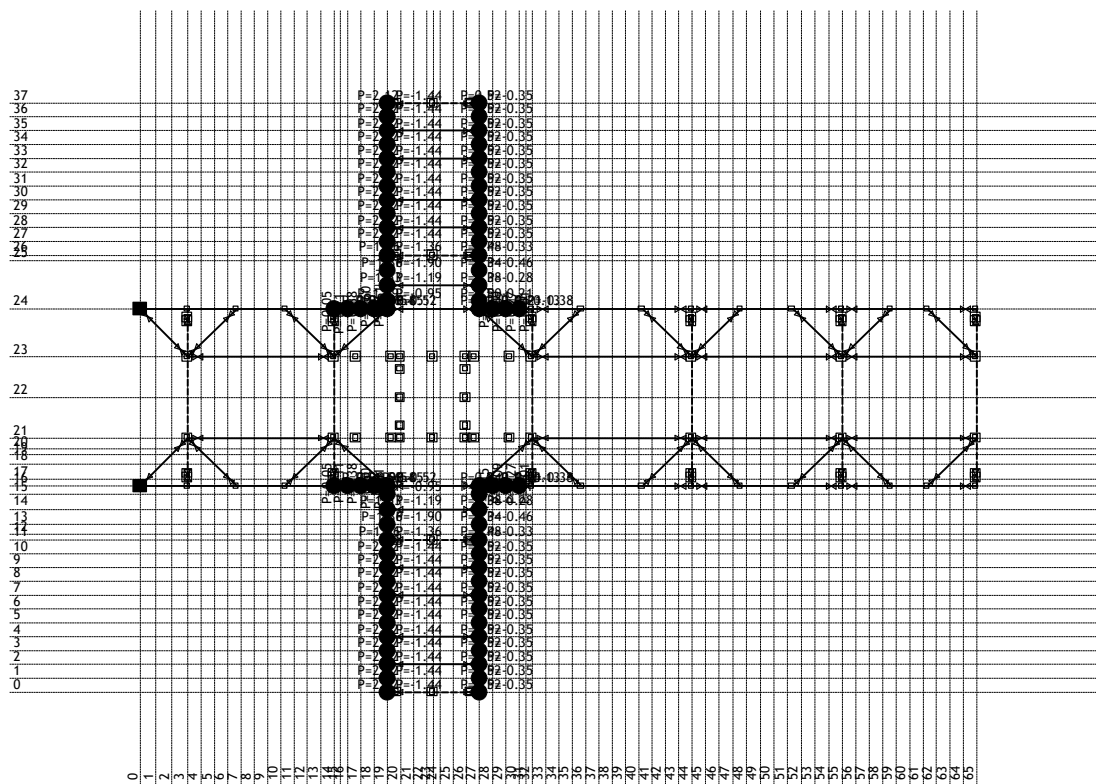
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Nivo: NIVO 3 [7.51 m]

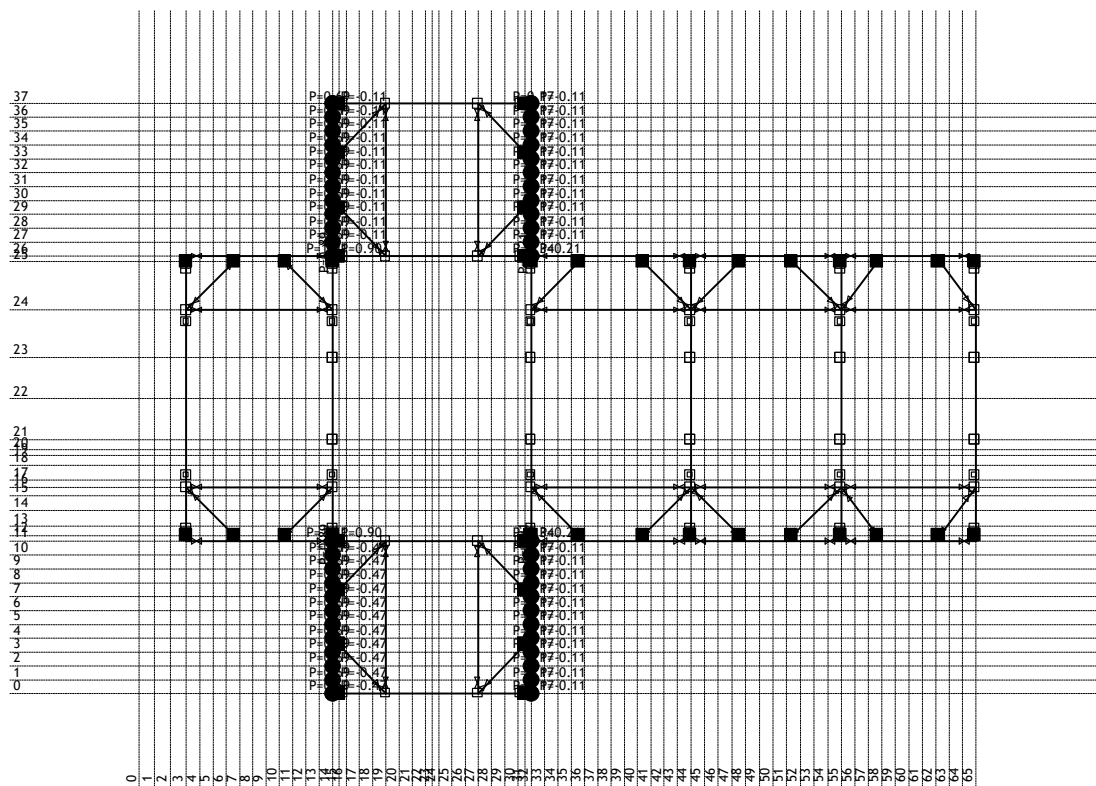


Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Nivo: NVO 2 [4.12 m]

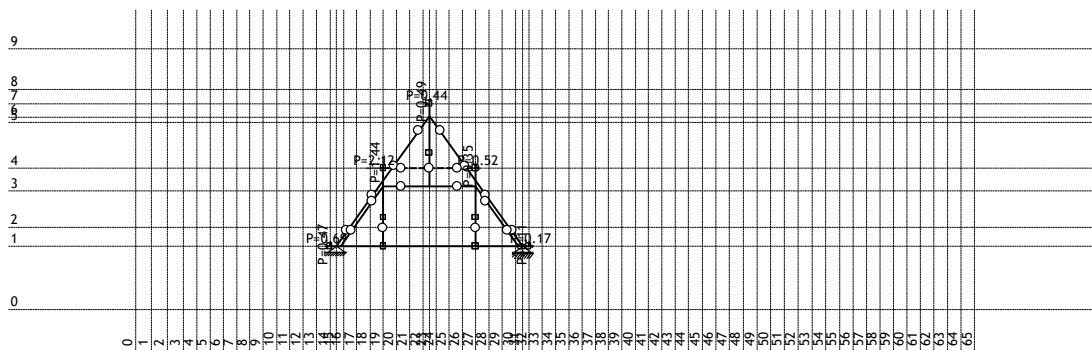
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Nivo: NIVO 1 - BAZA [0.00 m]

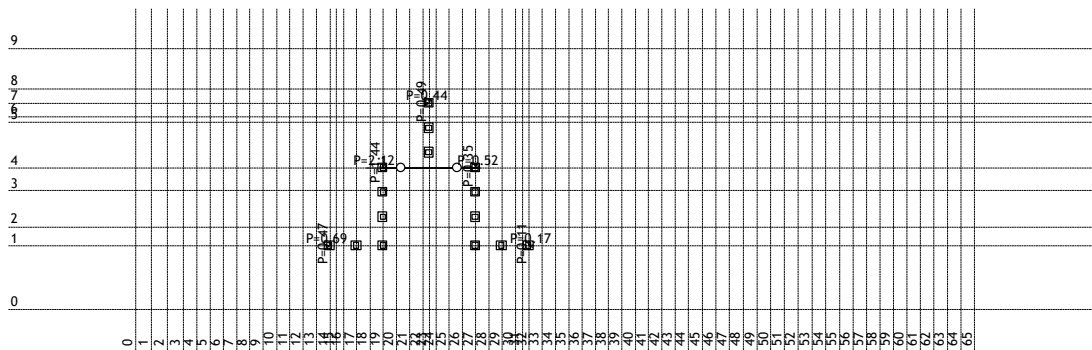


Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



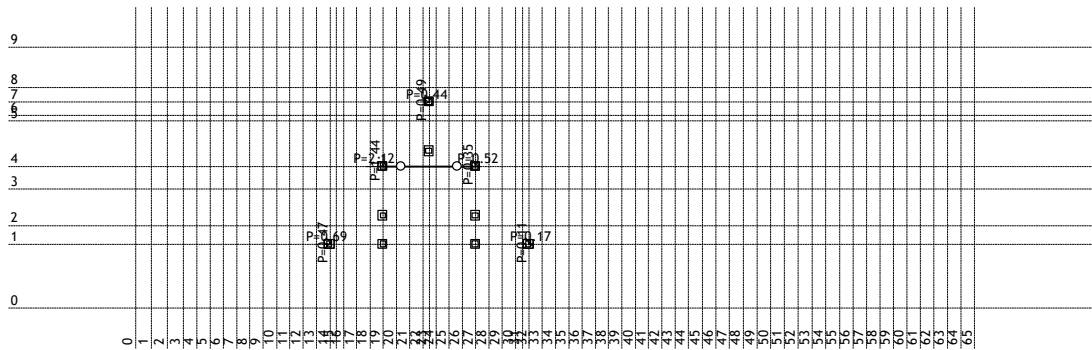
Okvir: H_1

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



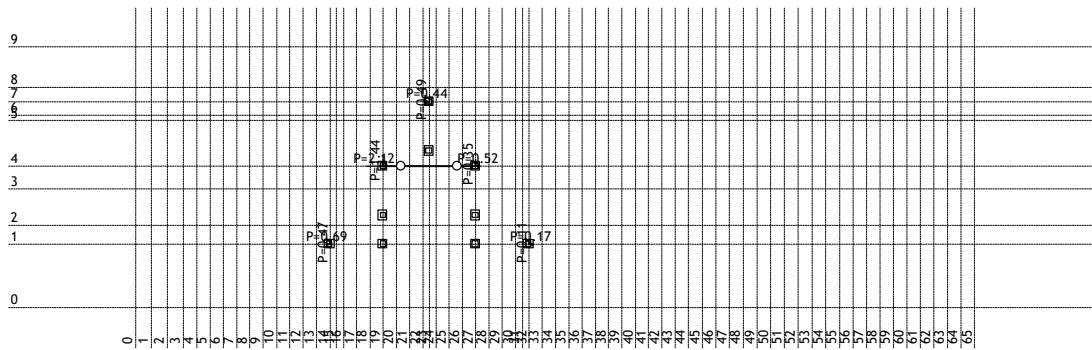
Okvir: H_2

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: H_3

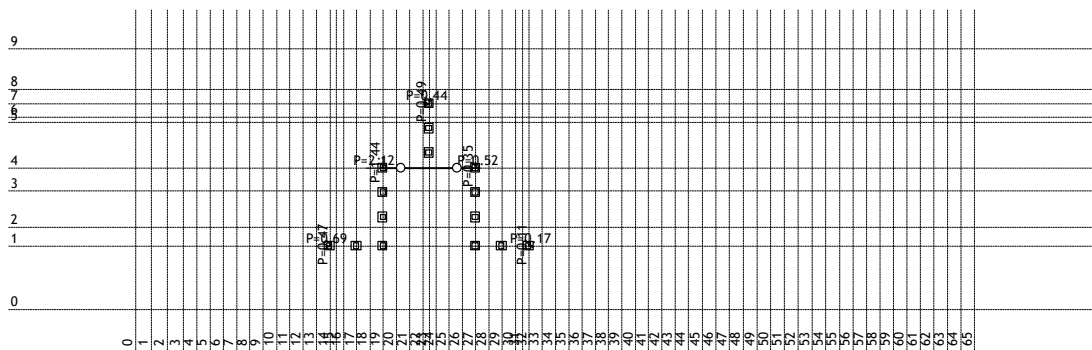
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: H_4

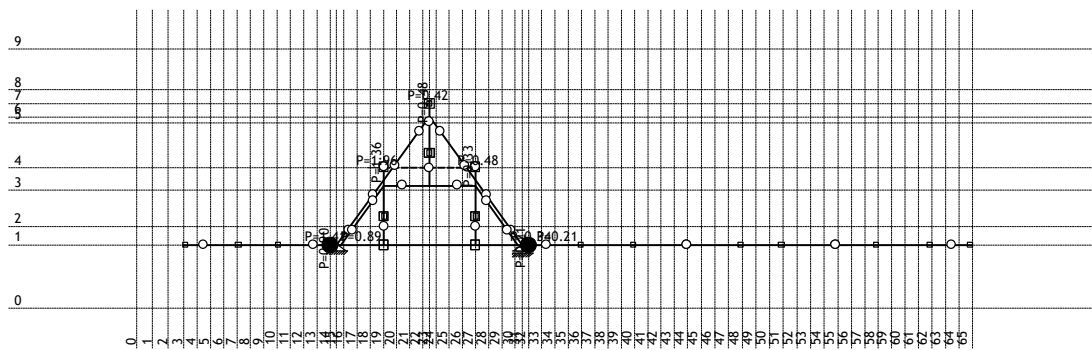


Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



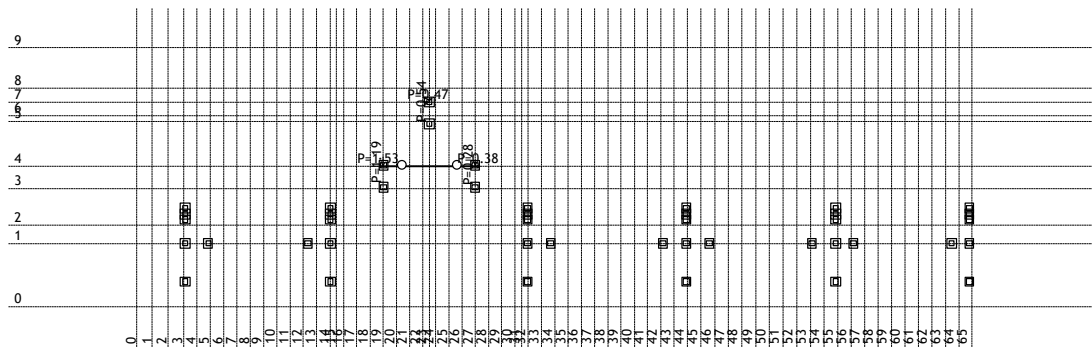
Okvir: H_5

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



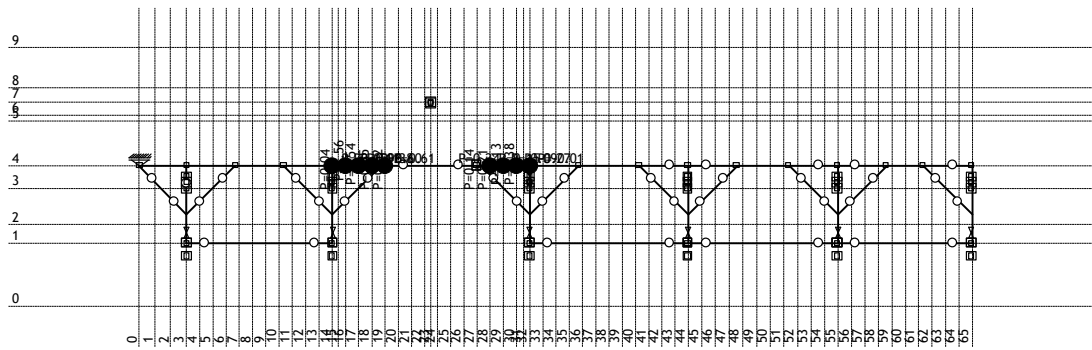
Okvir: H_6

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: H_7

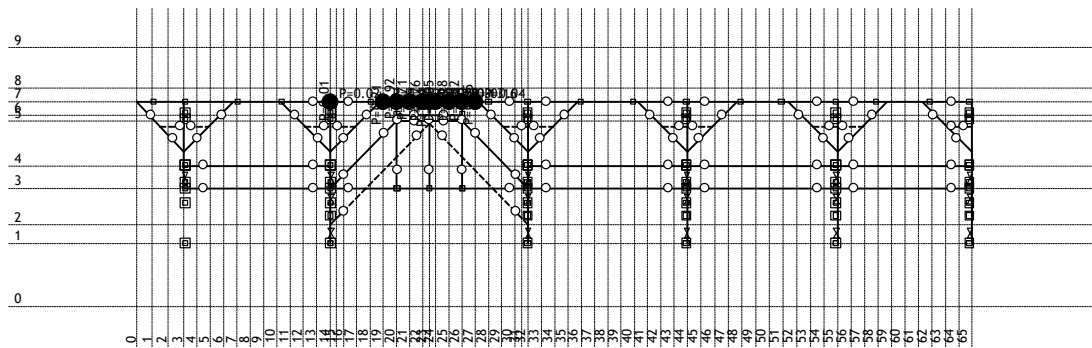
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: H_8

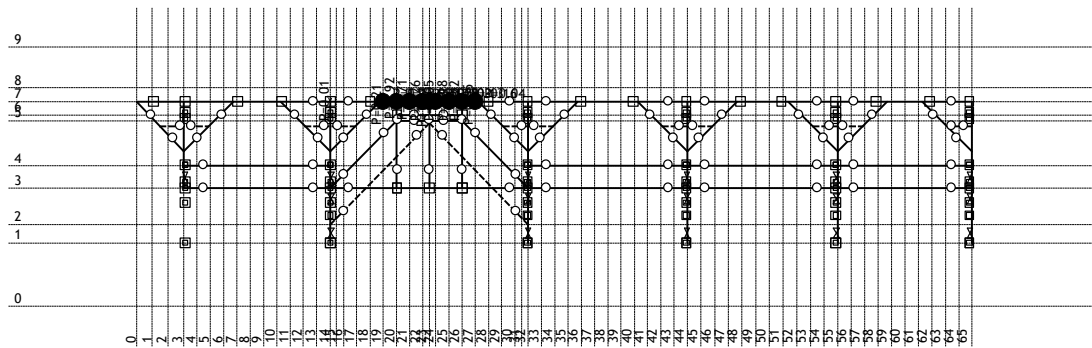


Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



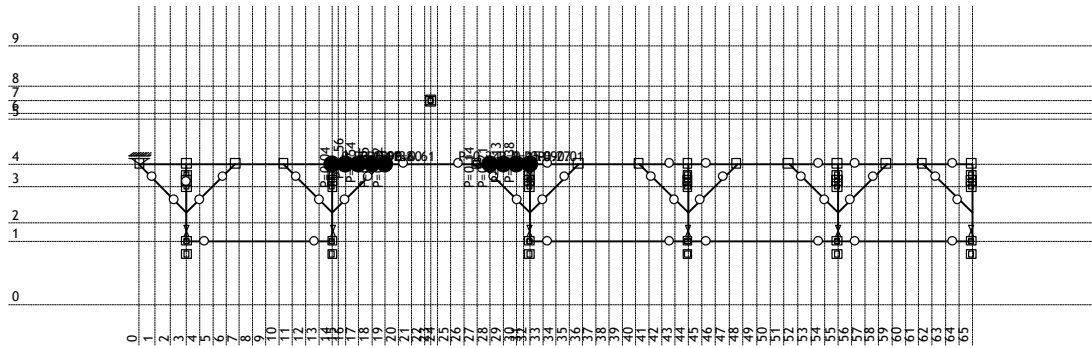
Okvir: H_9

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



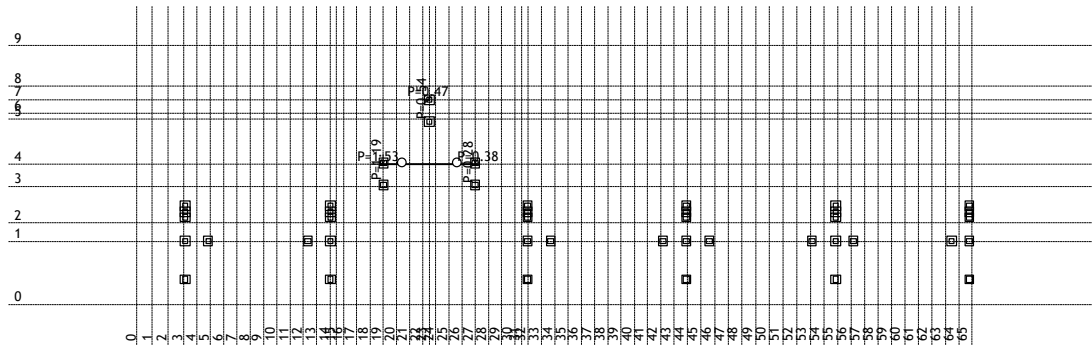
Okvir: H_13

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: H_14

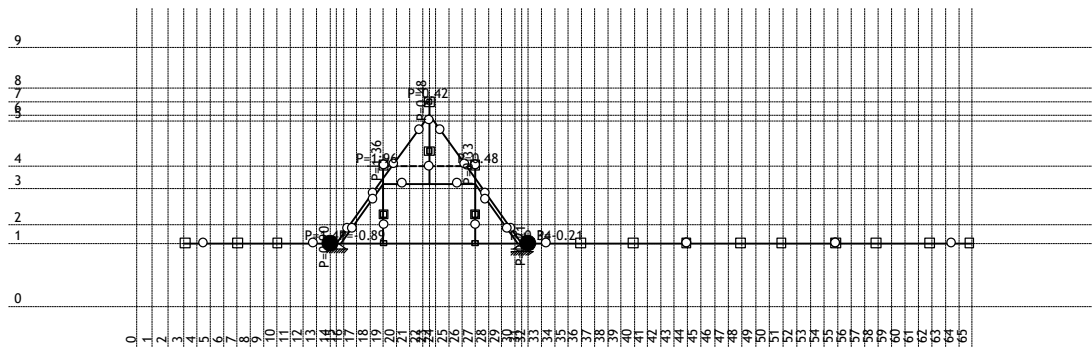
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: H_15

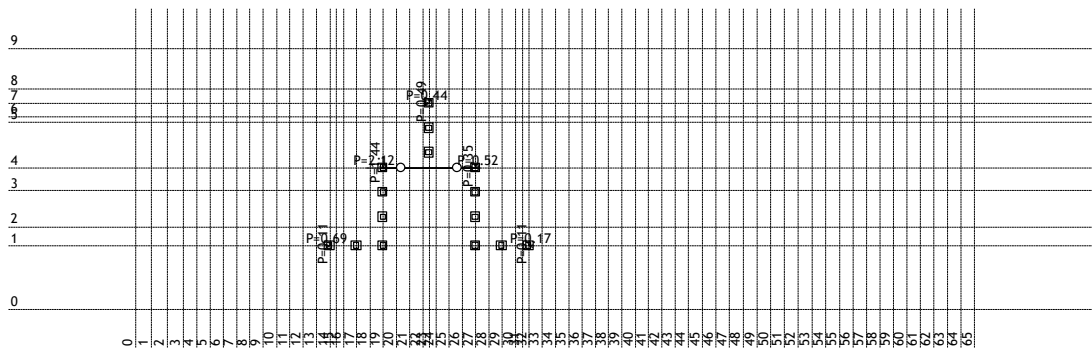


Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



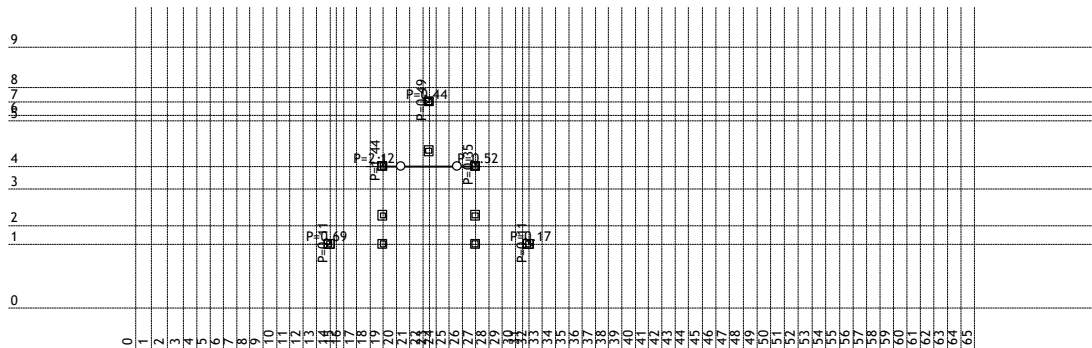
Okvir: H_16

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



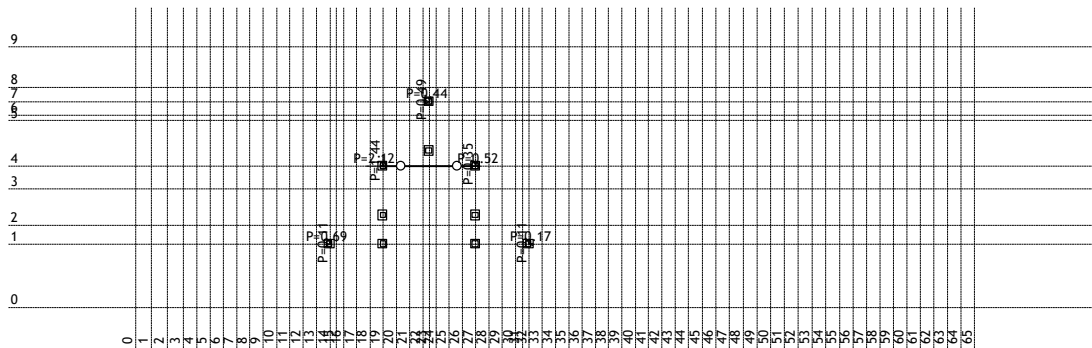
Okvir: H_17

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: H_18

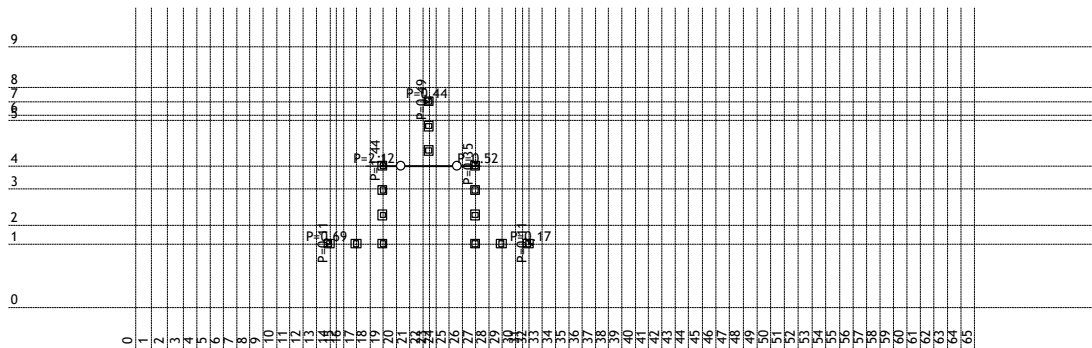
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: H_19

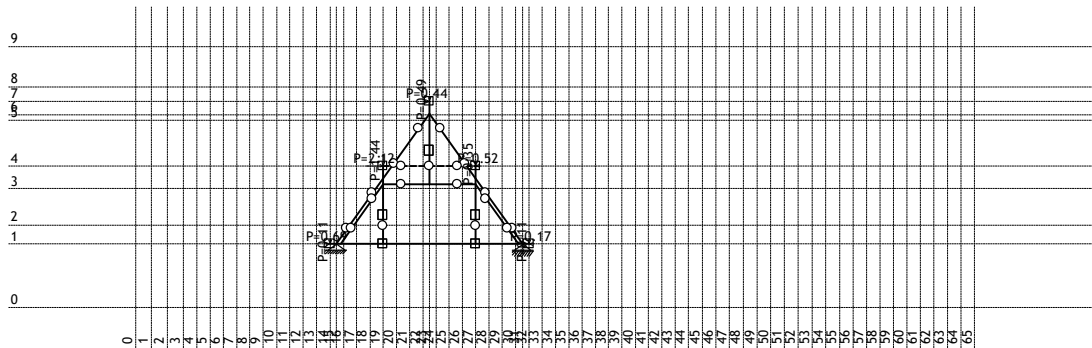


Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



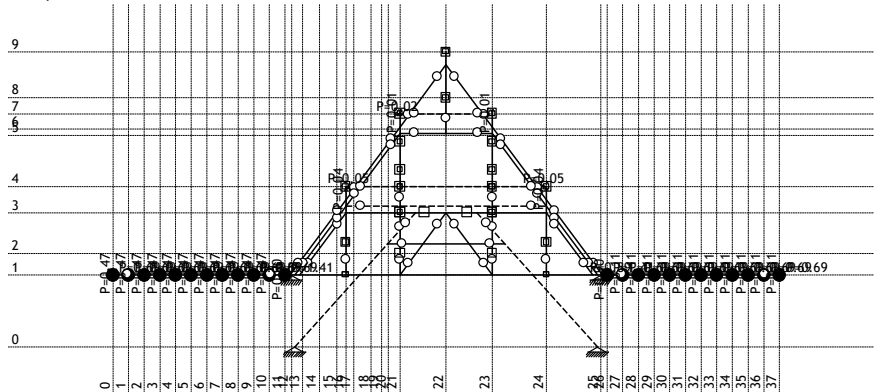
Okvir: H_20

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



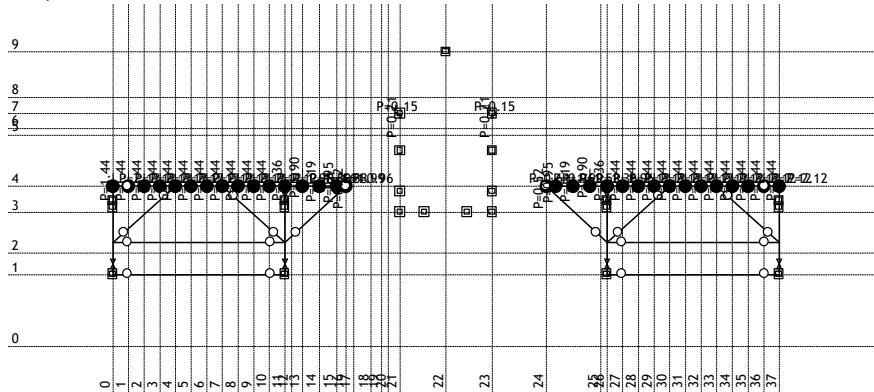
Okvir: H_21

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: V_5

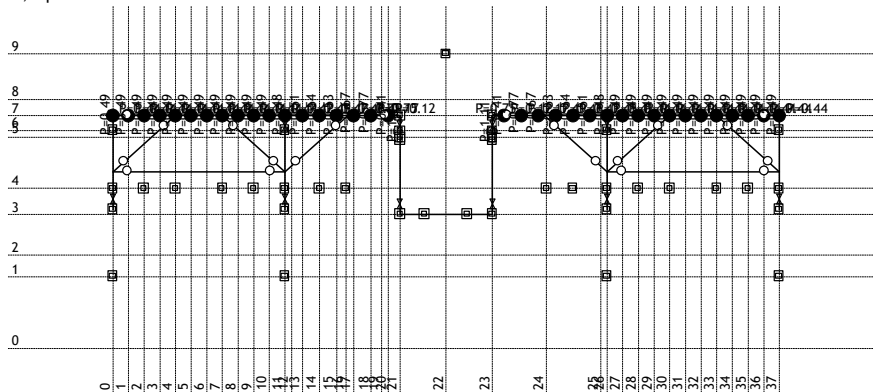
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: V_7

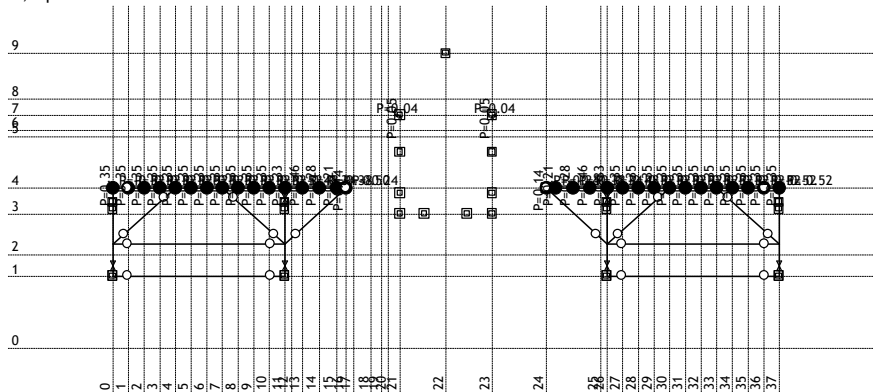


Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



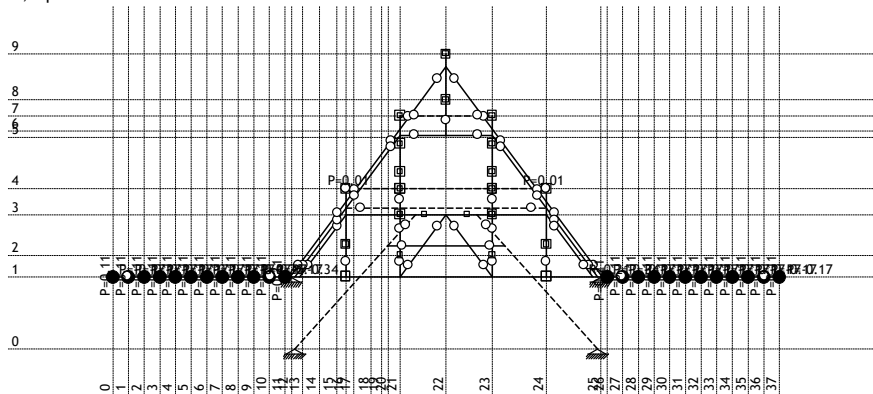
Okvir: V_9

Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: V_11

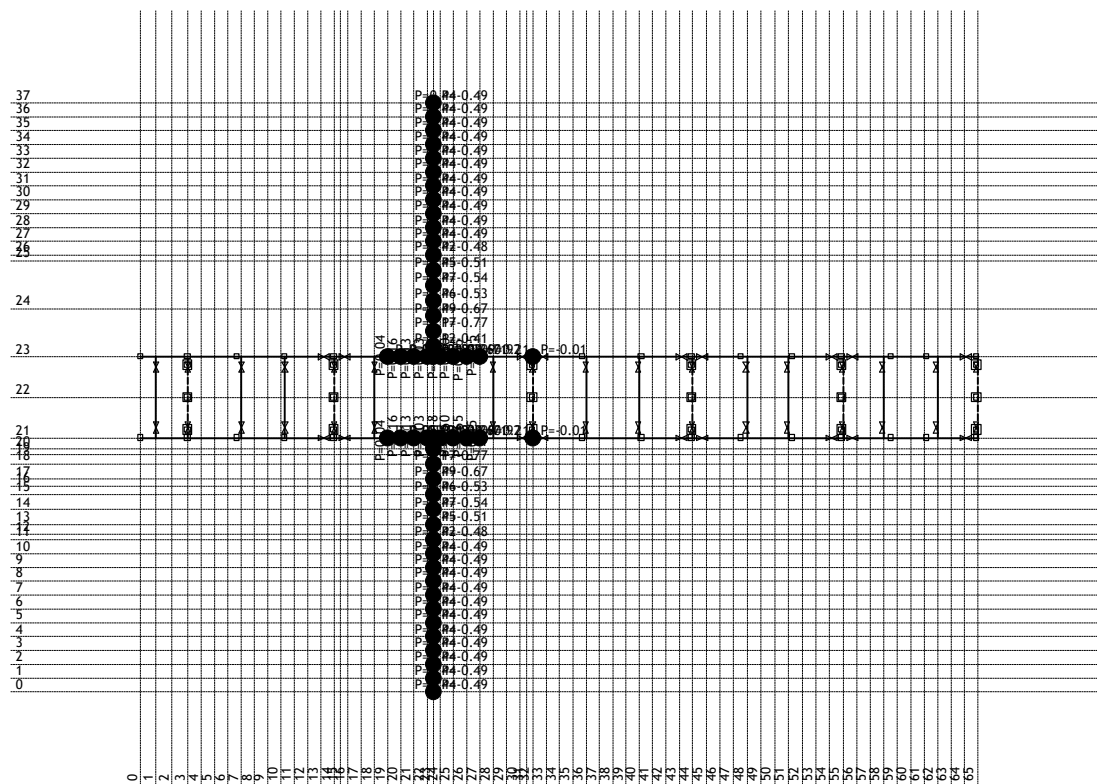
Opt. 5: VJETAR ZAPAD, Cpi-



Okvir: V_13

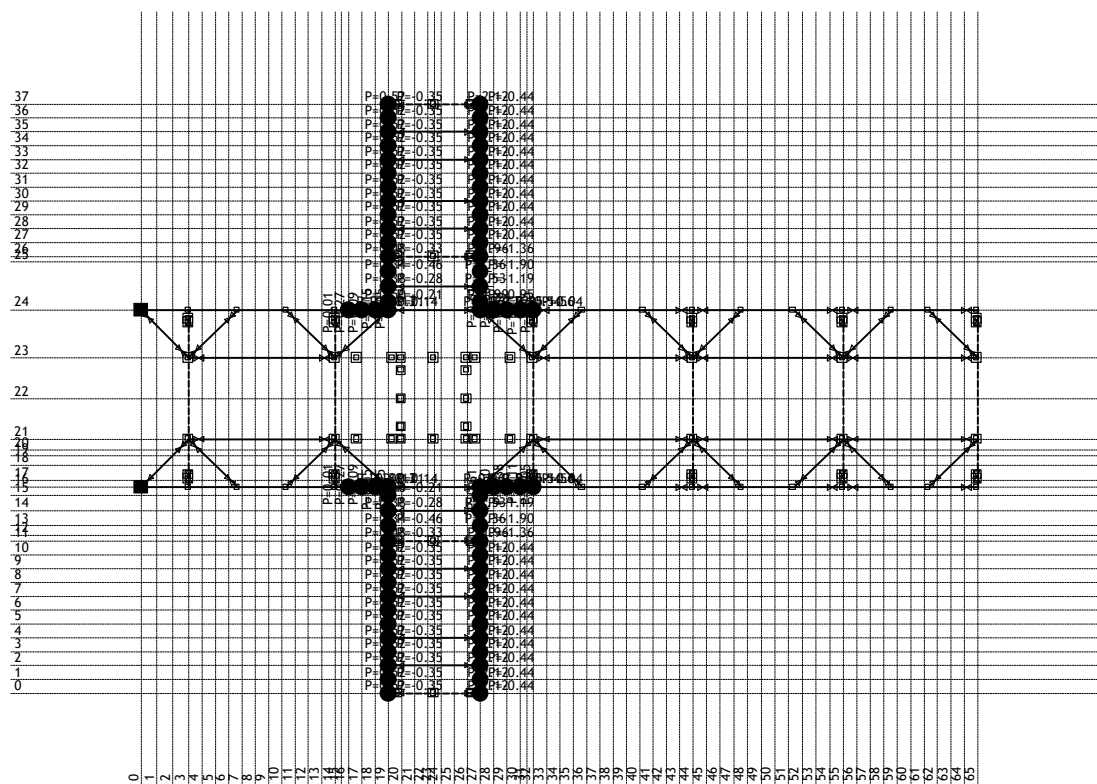


Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-

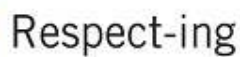


Nivo: NVO 3 [7.51 m]

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-

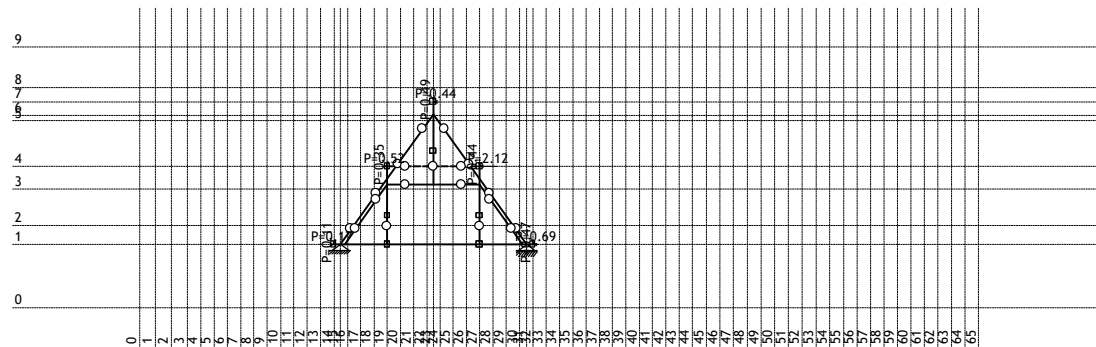


Nivo: NVO 2 [4.12 m]

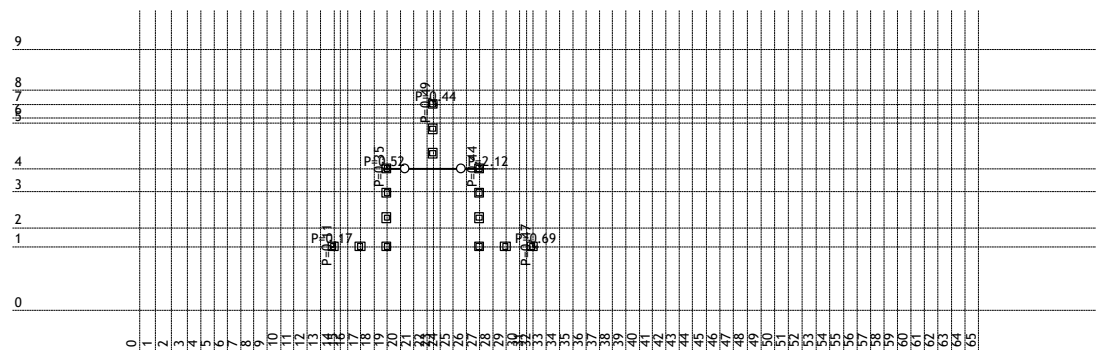


Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



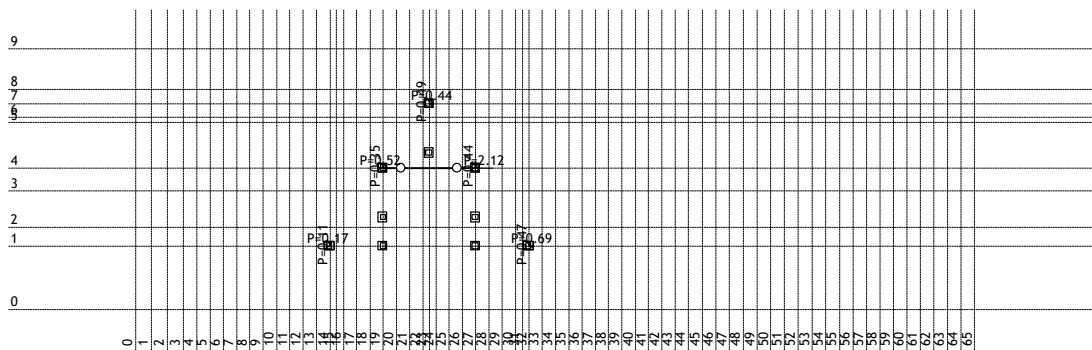
Tower - 3D Model Builder 8.5

Registered to Respect-ing d.o.o.

Radimpex - www.radimpex.rs 472

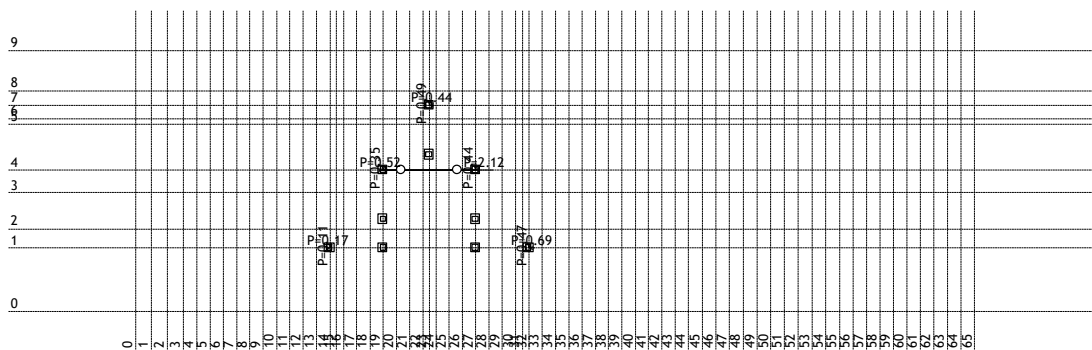


Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



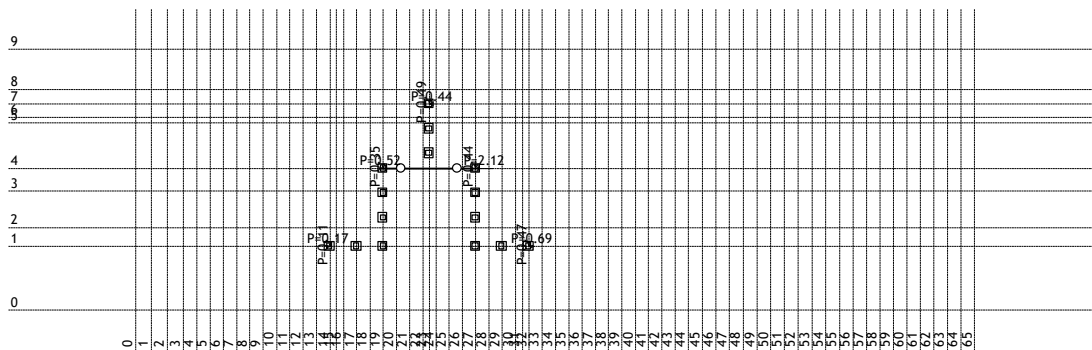
Okvir: H_3

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



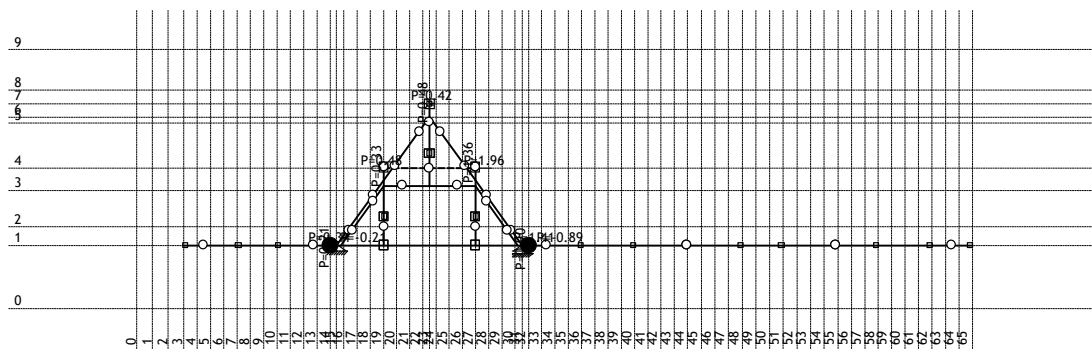
Okvir: H_4

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Okvir: H_5

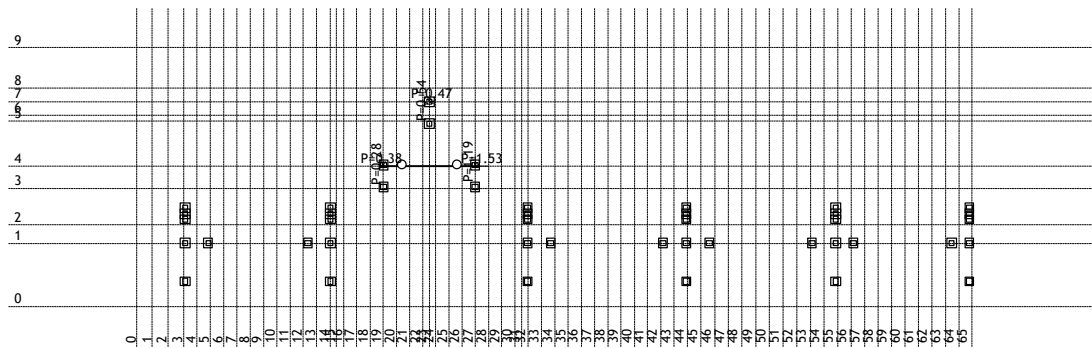
Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Okvir: H_6

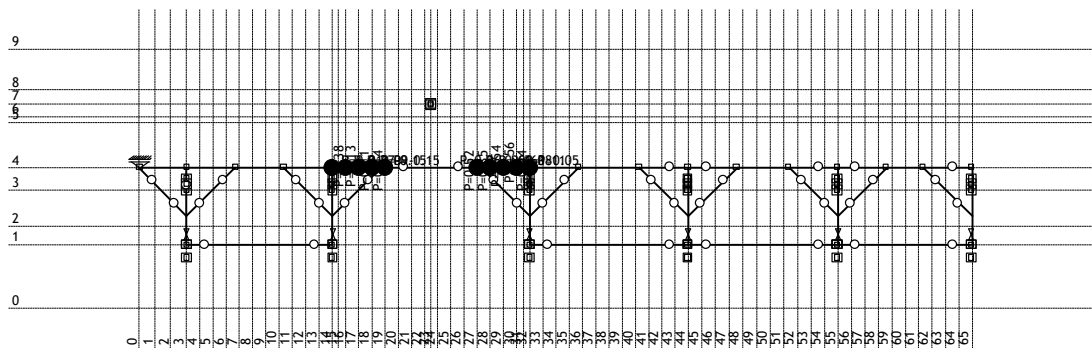


Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



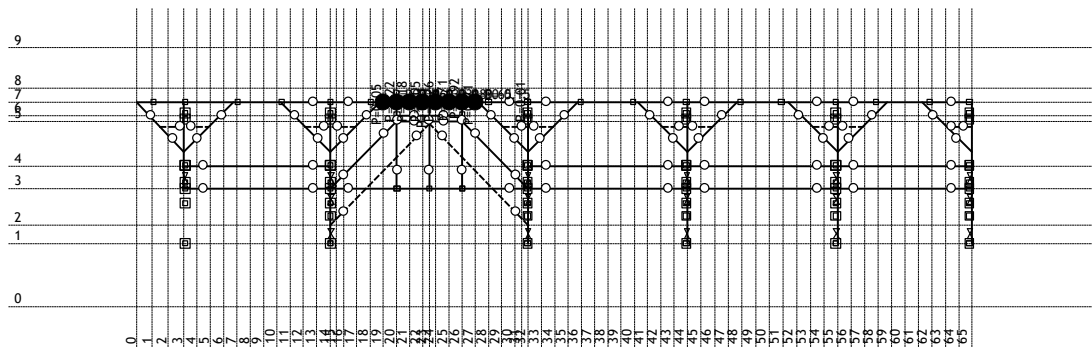
Okvir: H_7

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



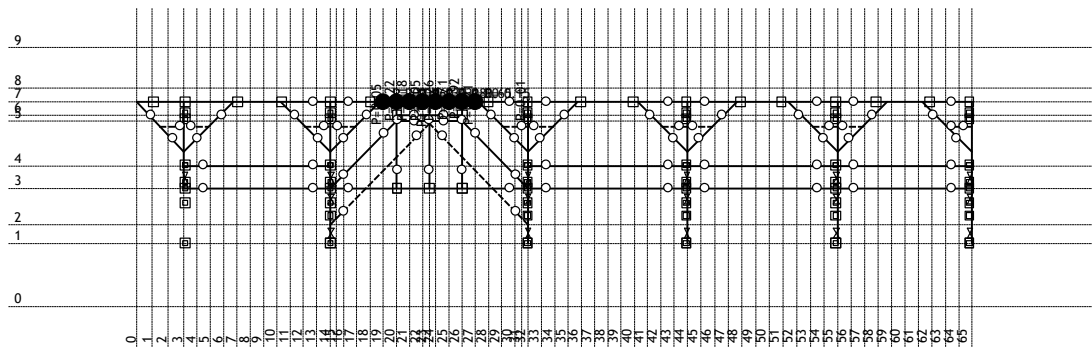
Okvir: H_8

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Okvir: H_9

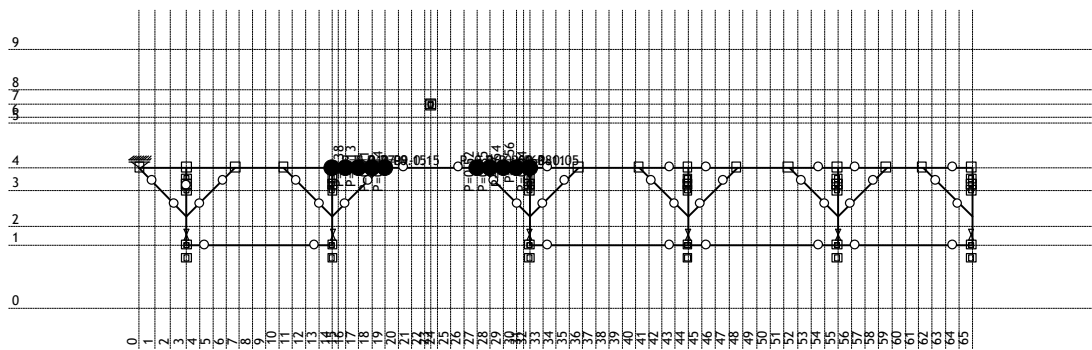
Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Okvir: H_13

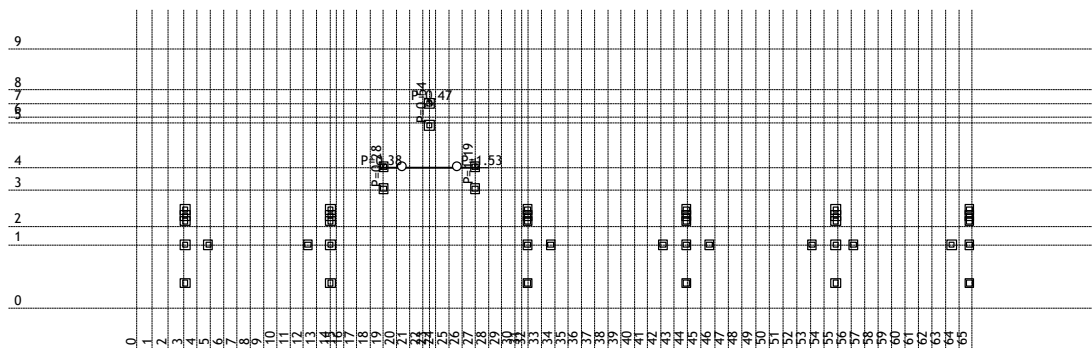


Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



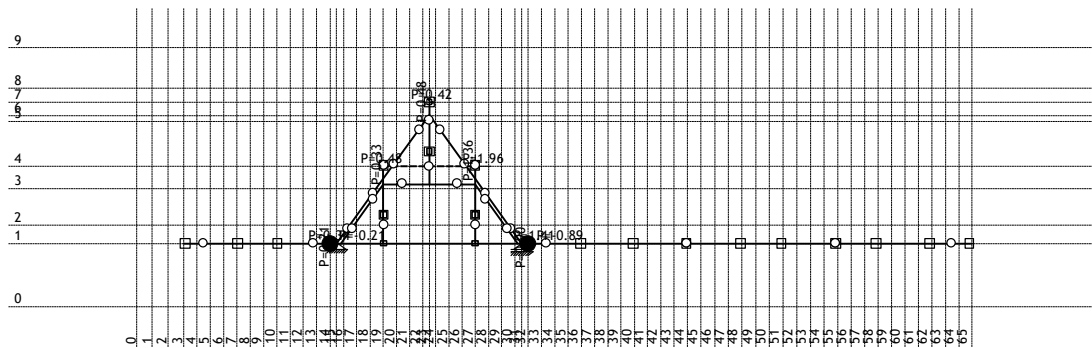
Okvir: H_14

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



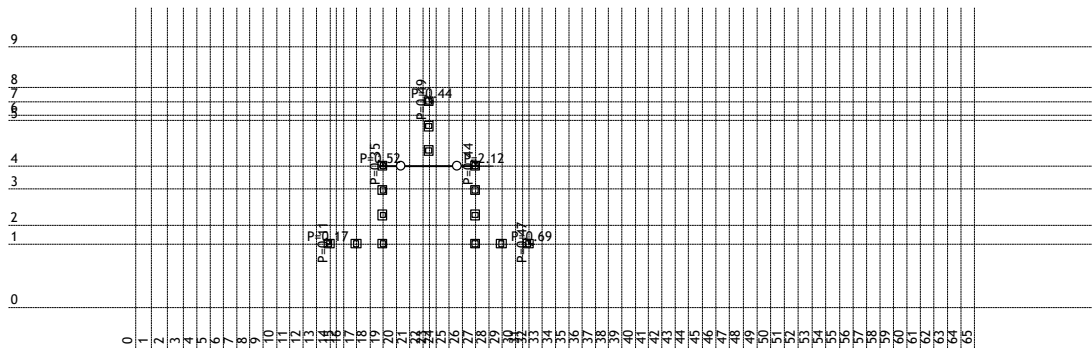
Okvir: H_15

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Okvir: H_16

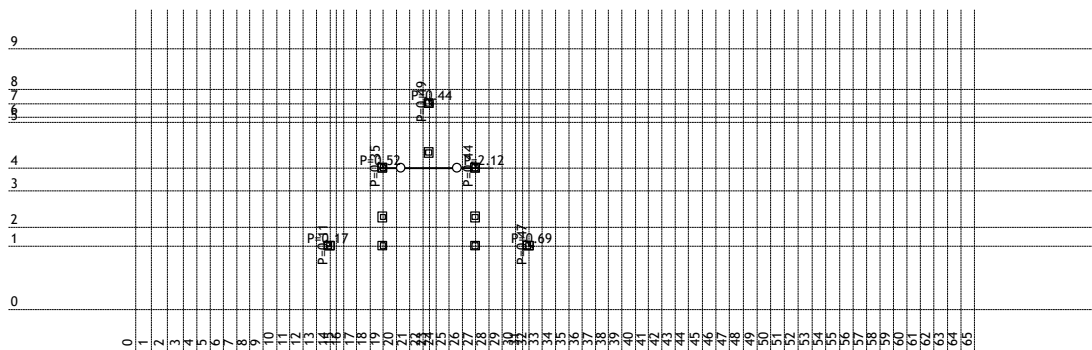
Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Okvir: H_17

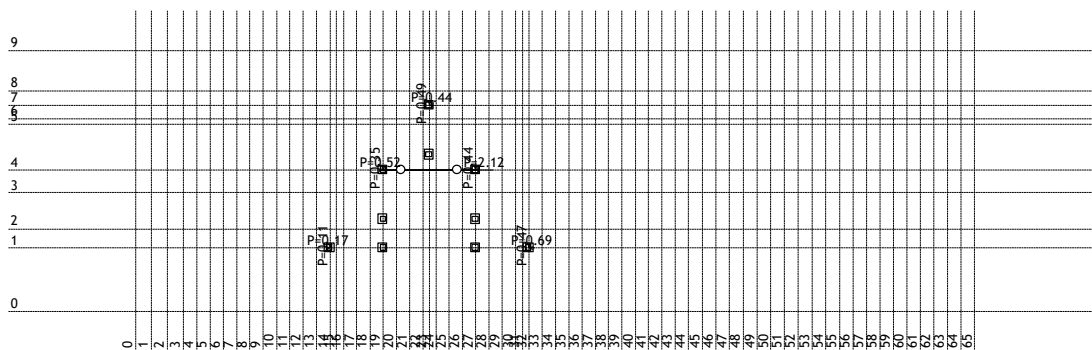


Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



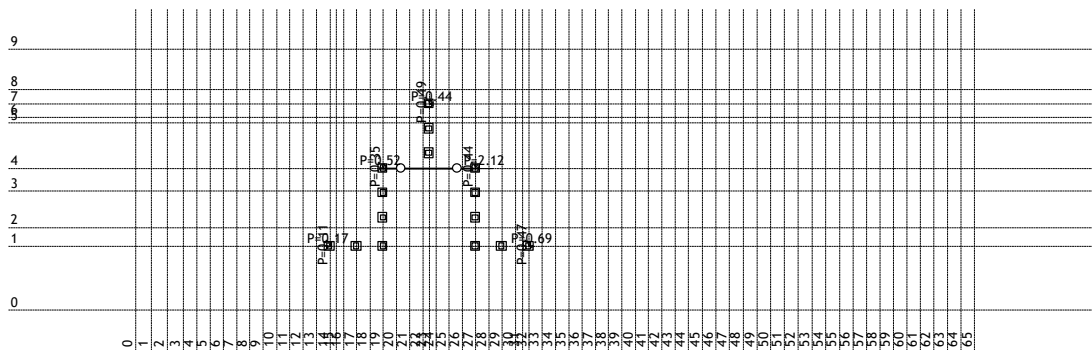
Okvir: H_18

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



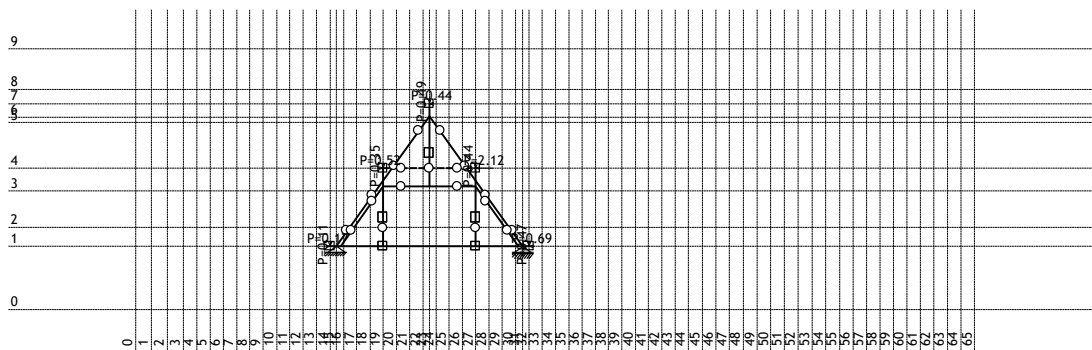
Okvir: H_19

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-

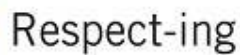


Okvir: H_20

Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-

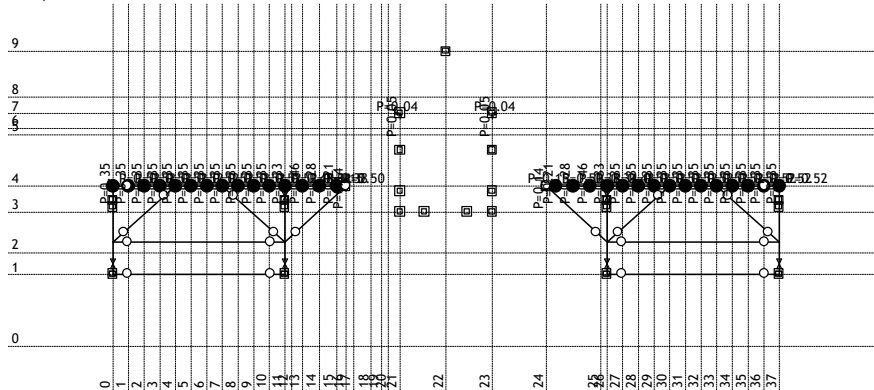


Okvir: H_21

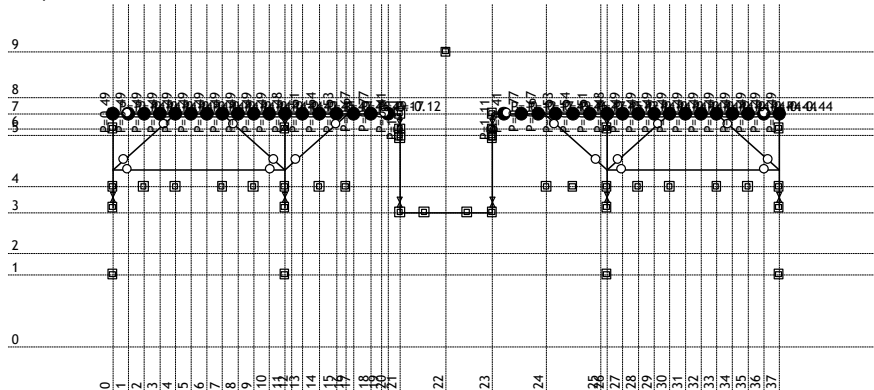


Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

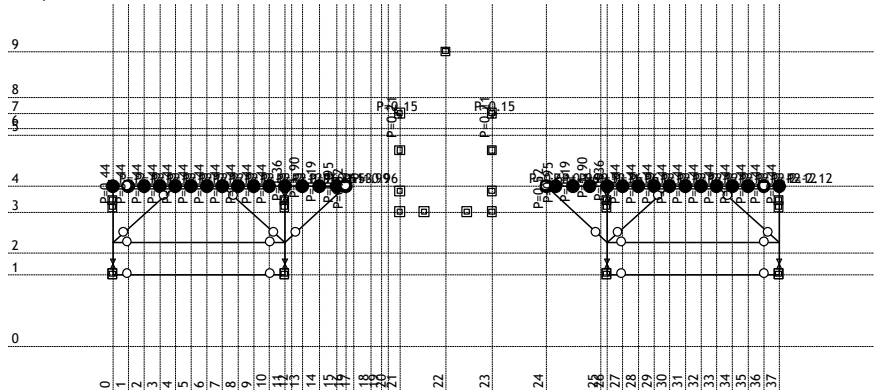
Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



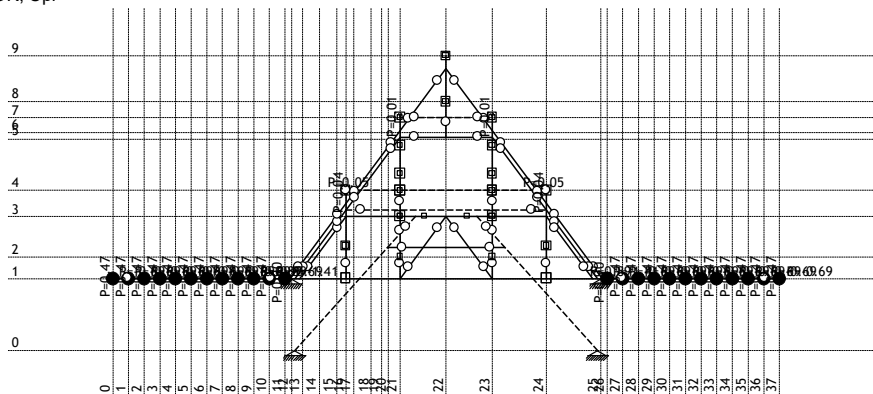
Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Tower - 3D Model Builder 8.5

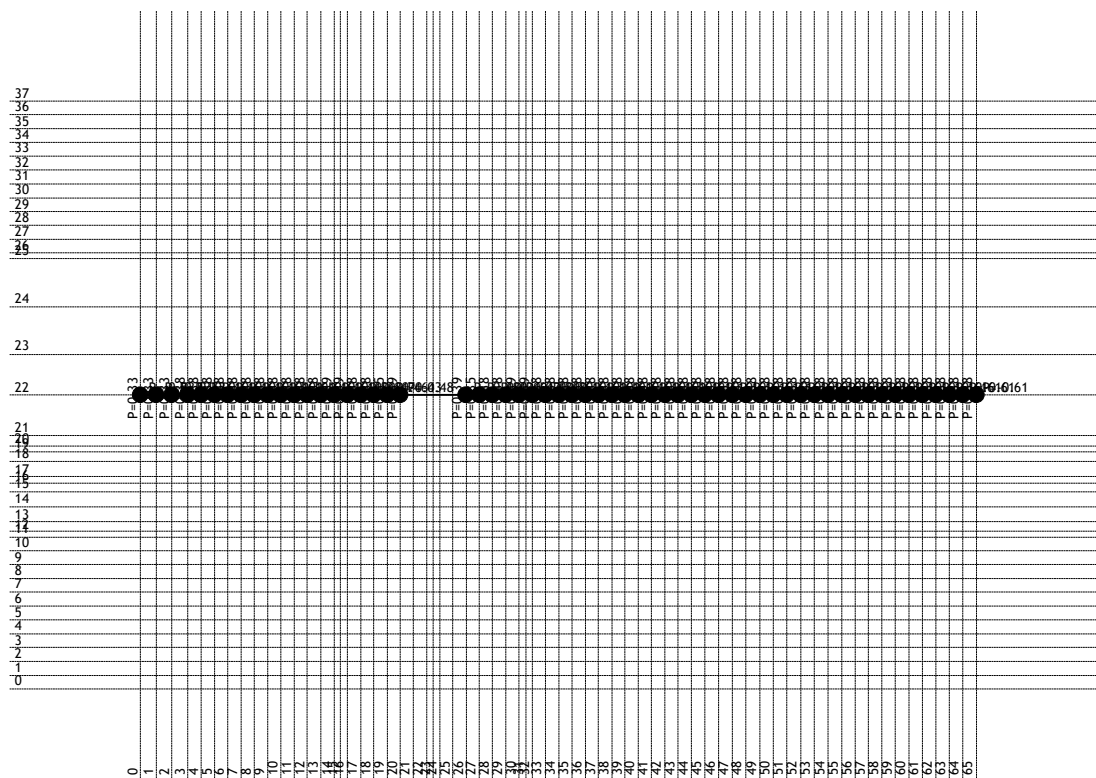


Opt. 6: VJETAR ISTOK, Cpi-



Okvir: V_13

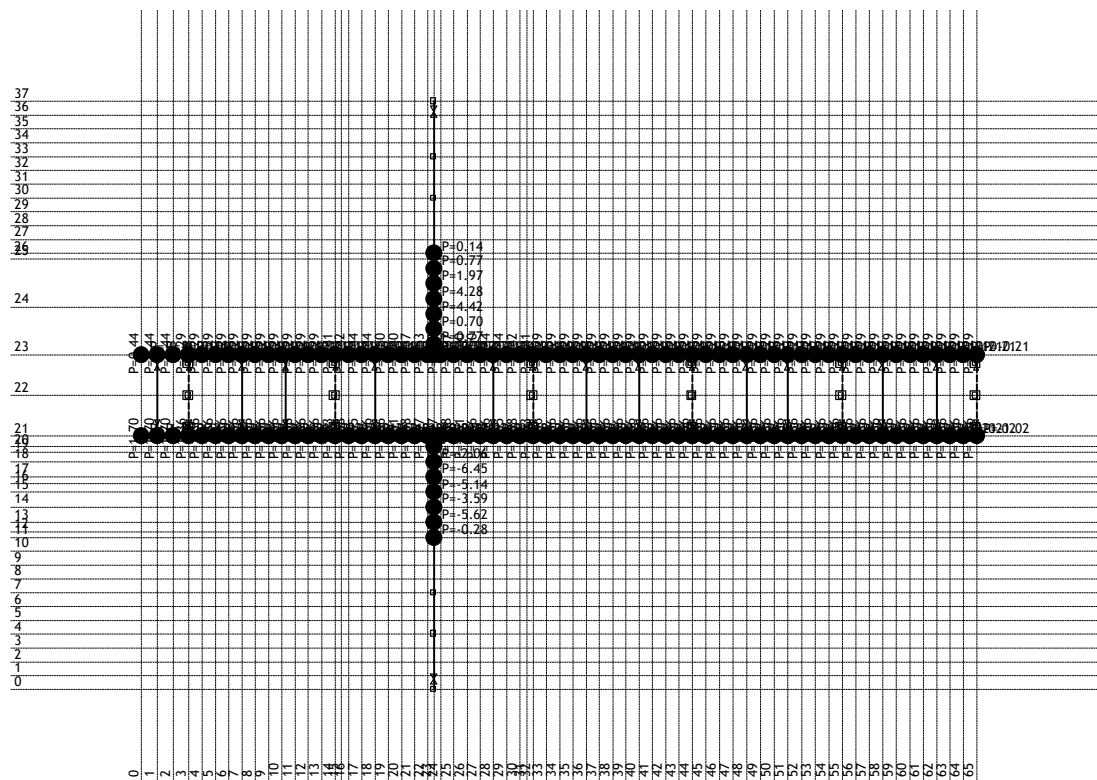
Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Nivo: NIVO 4 [10.41 m]

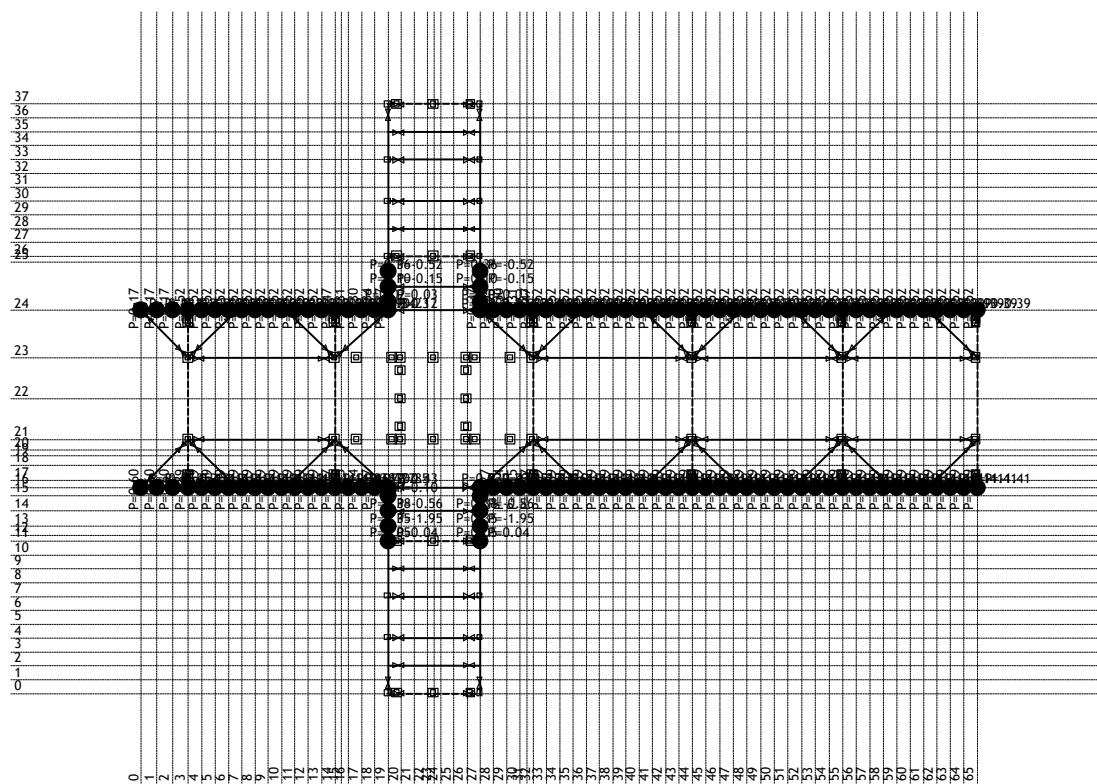


Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Nivo: NVO 3 [7.51 m]

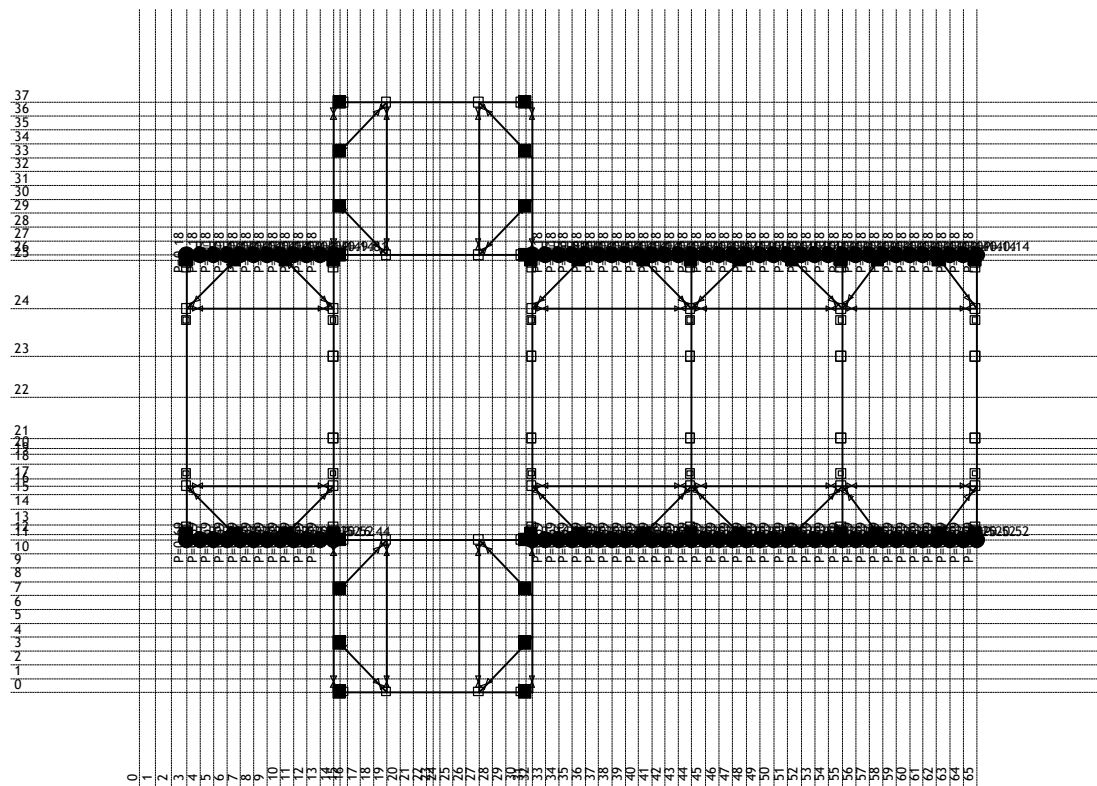
Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Nivo: NVO 2 [4.12 m]

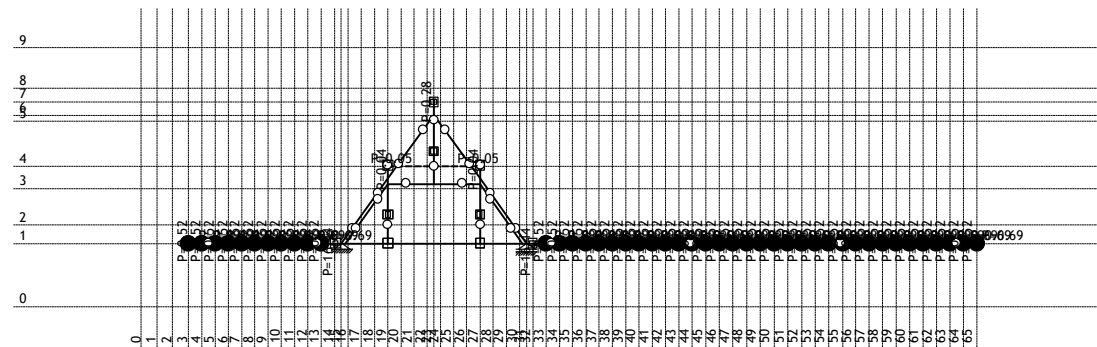


Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



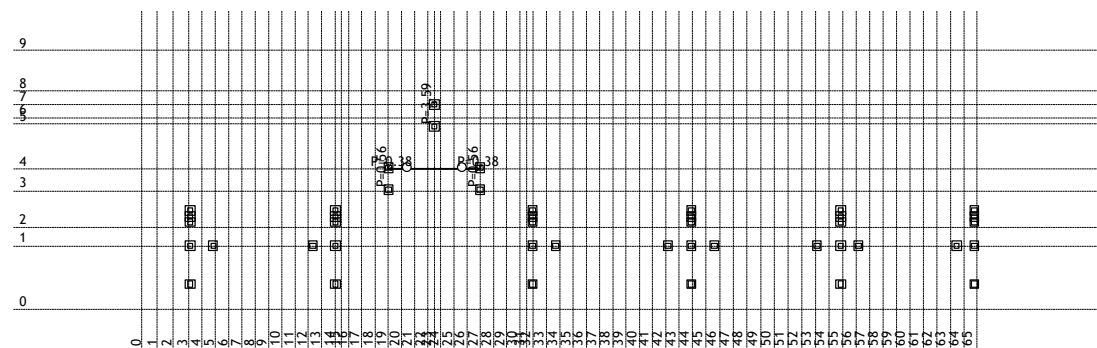
Nivo: NVO 1 - BAZA [0.00 m]

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Okvir: H_6

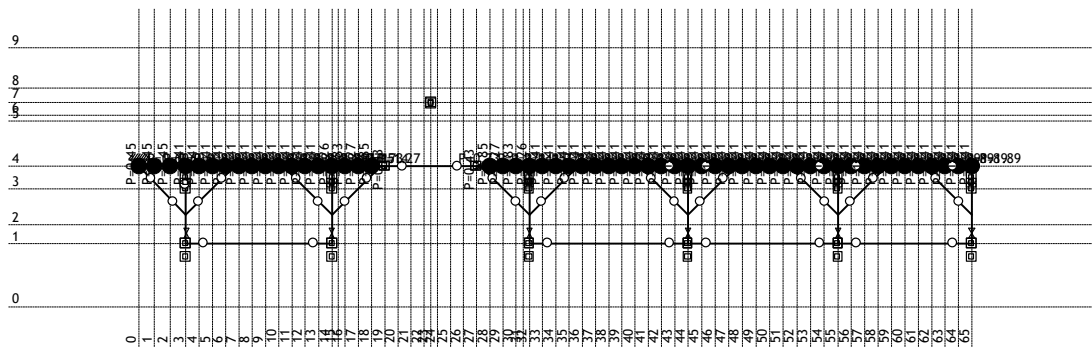
Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Okvir: H_7

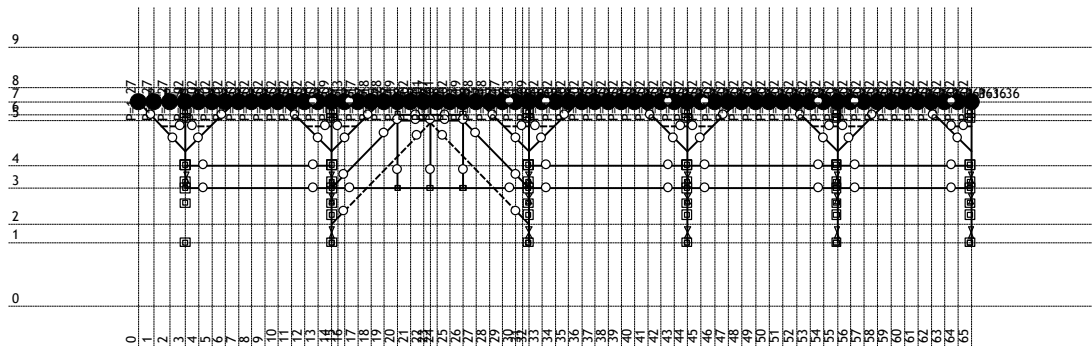


Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



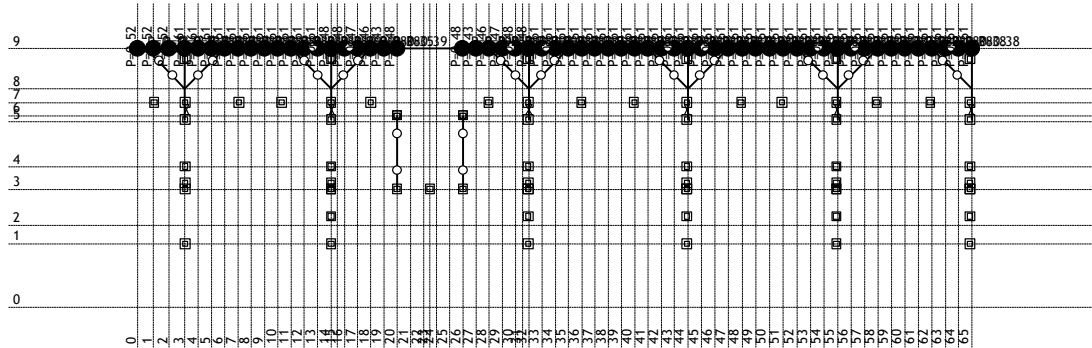
Okvir: H_8

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



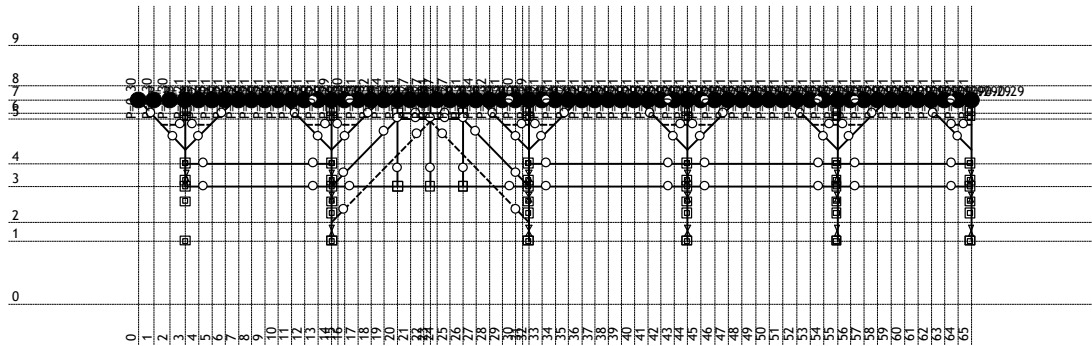
Okvir: H_9

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Okvir: H_11

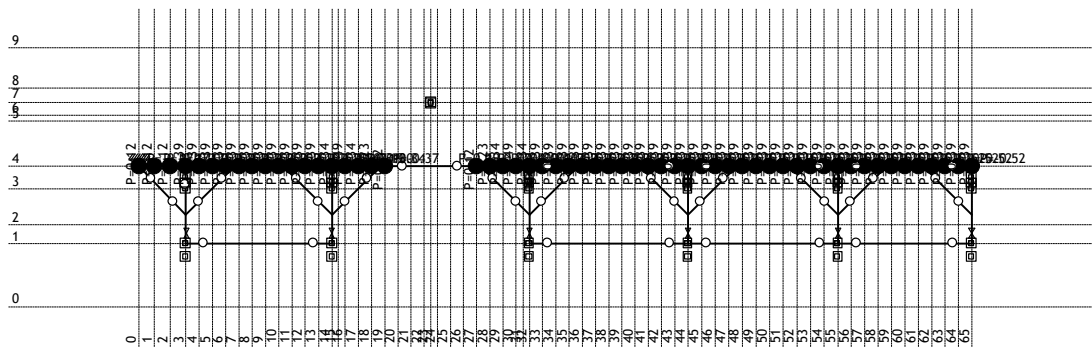
Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Okvir: H_13

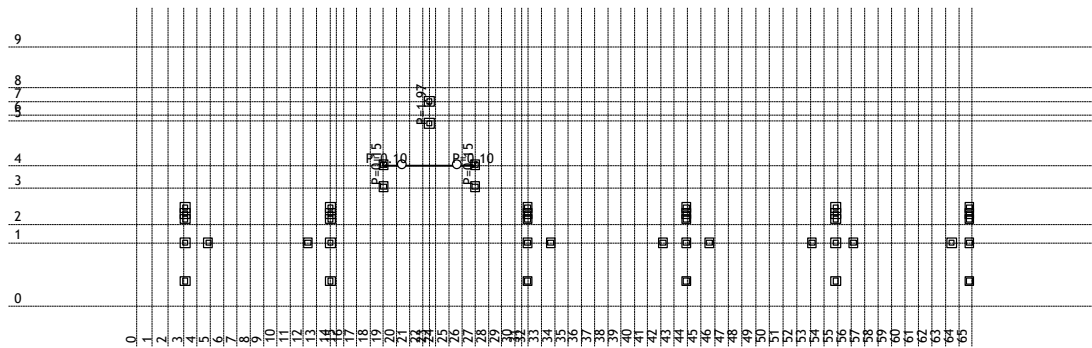


Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



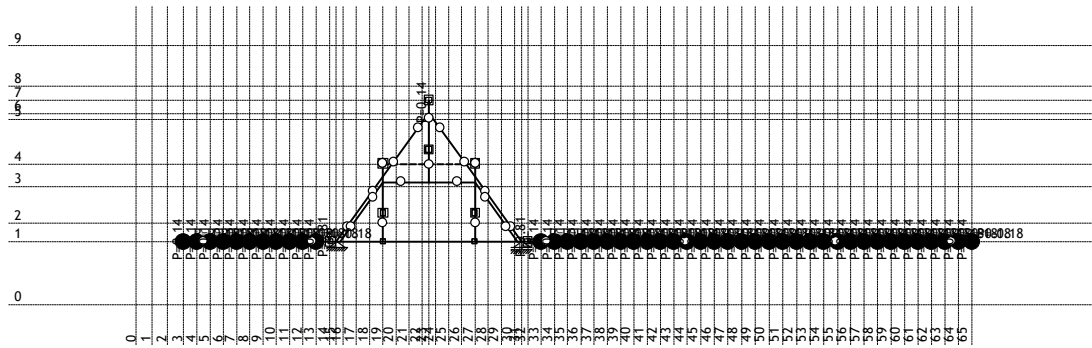
Okvir: H_14

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



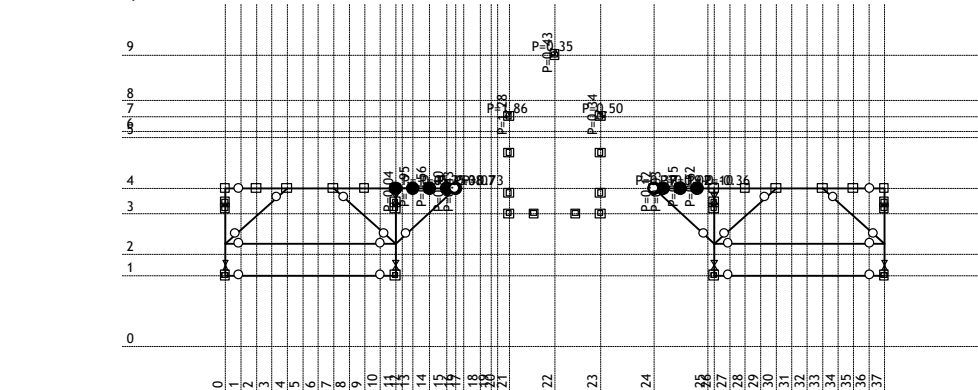
Okvir: H_15

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-

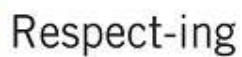


Okvir: H_16

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



Okvir: V_7

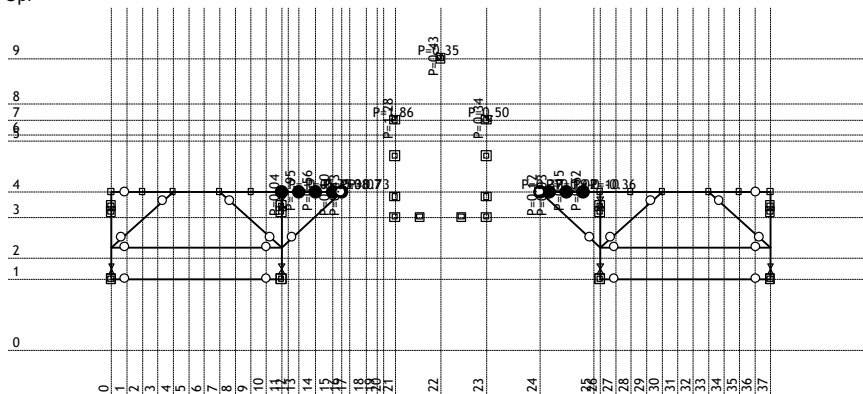


Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

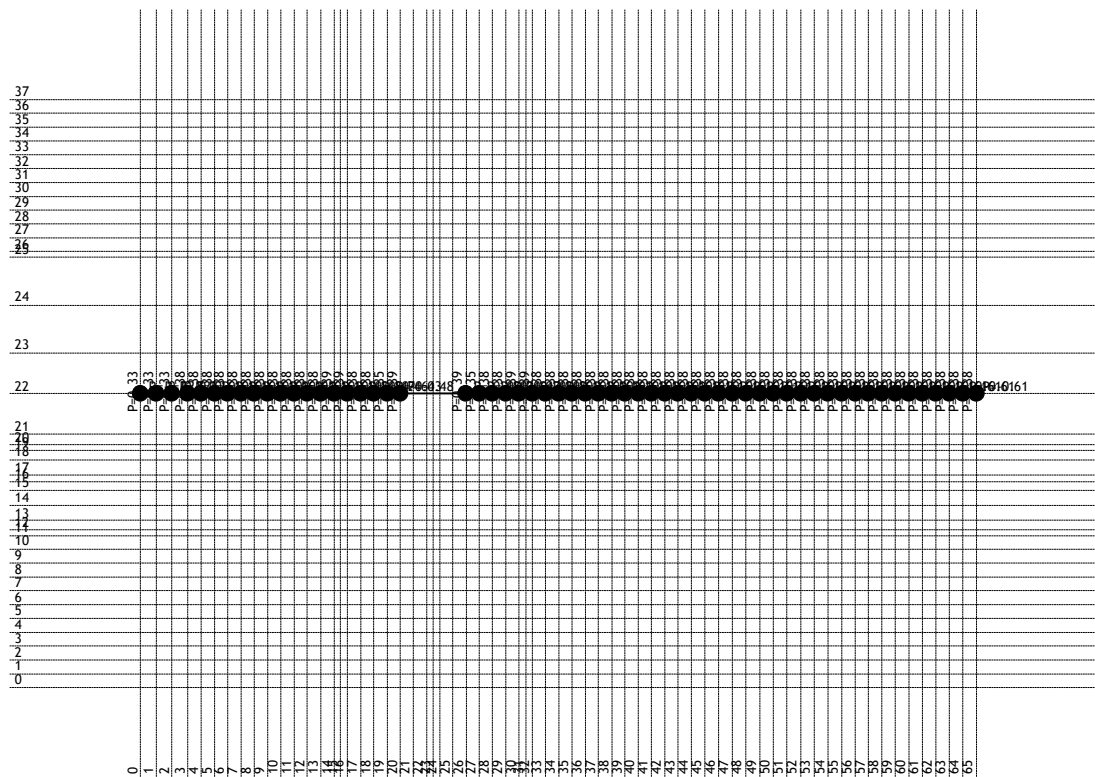
Figure 1 is a line graph showing the number of nodes in the network (Y-axis, 0 to 9) versus the number of iterations (X-axis, 0 to 37). The graph illustrates the evolution of the network structure over time. The number of nodes starts at 3, increases to 6 by iteration 1, and then fluctuates between 3 and 6. A significant jump occurs at iteration 22, where the number of nodes reaches 9. The graph is divided into several segments by vertical dashed lines, indicating different phases of the network's development.

Iteration	Number of Nodes
0	3
1	6
2	6
3	6
4	6
5	6
6	6
7	6
8	6
9	6
10	6
11	6
12	6
13	6
14	6
15	6
16	6
17	6
18	6
19	6
20	6
21	6
22	9
23	9
24	9
25	9
26	9
27	9
28	9
29	9
30	9
31	9
32	9
33	9
34	9
35	9
36	9
37	9

Opt. 7: VJETAR JUG, Cpi-



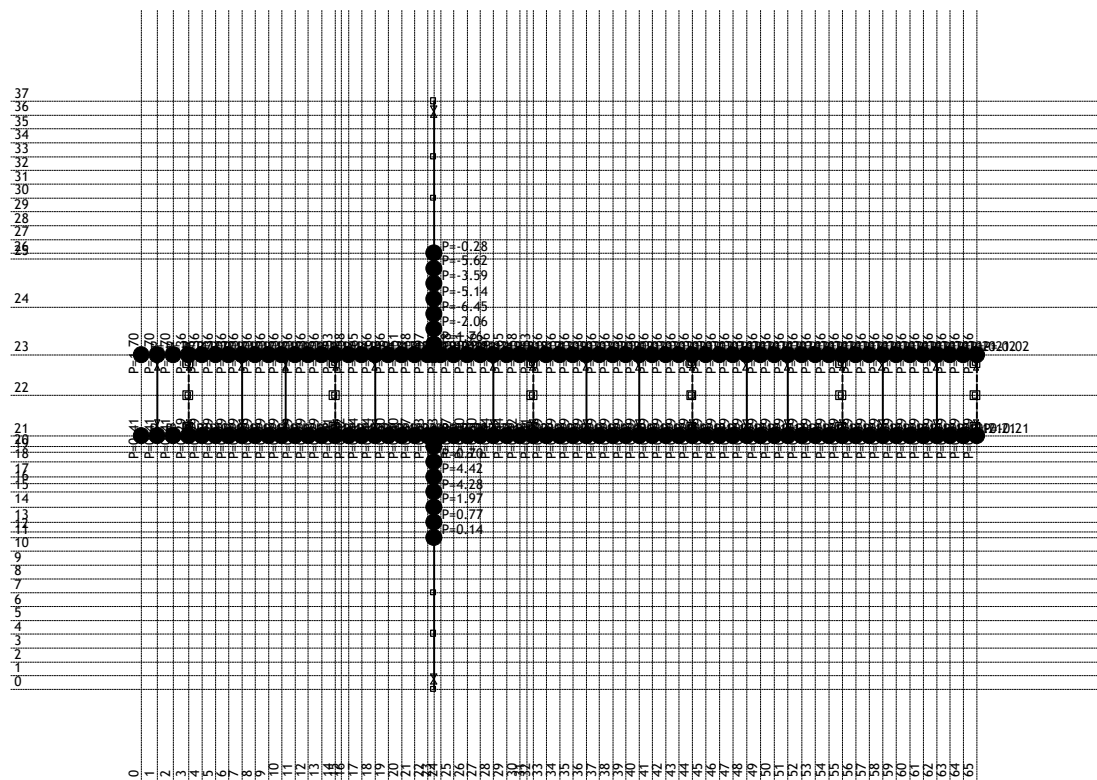
Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Tower - 3D Model Builder 8.5

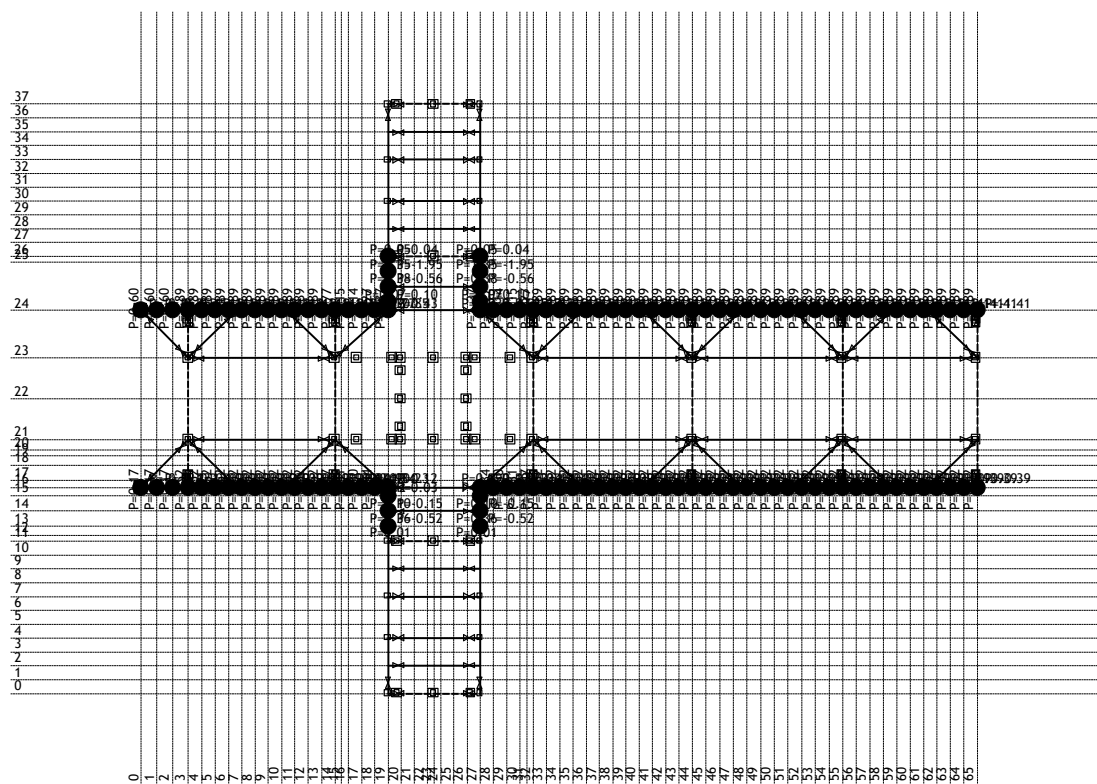


Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Nivo: NVO 3 [7.51 m]

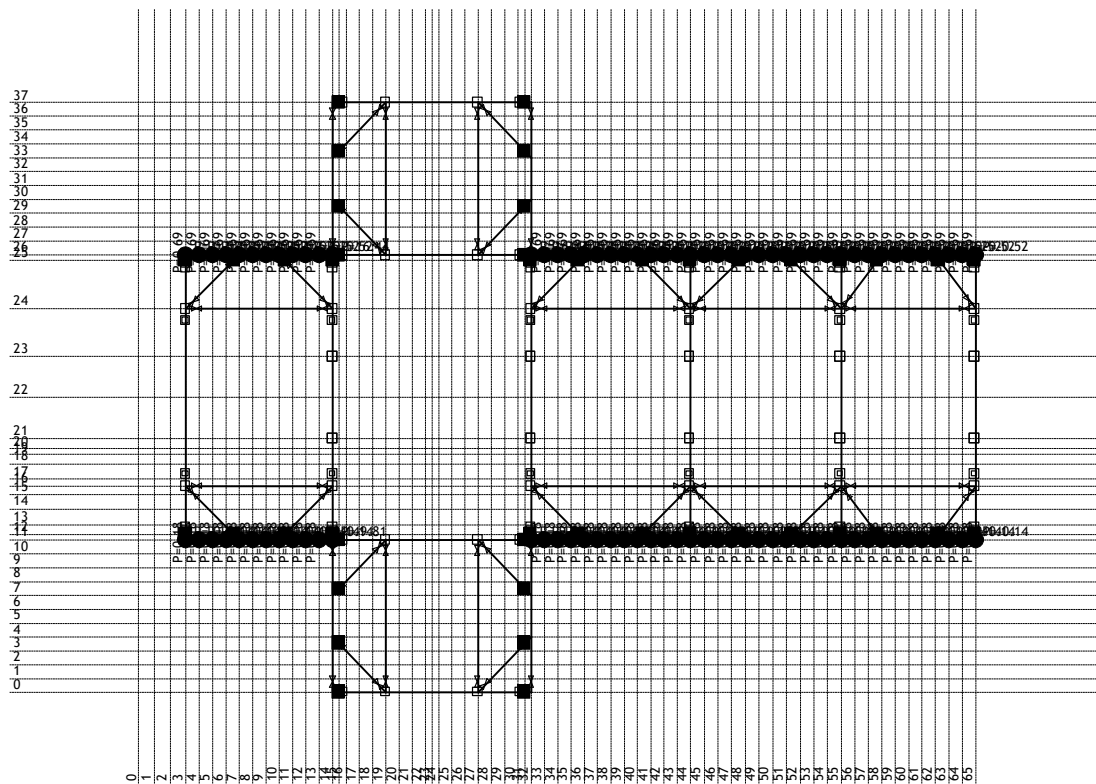
Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Nivo: NVO 2 [4.12 m]

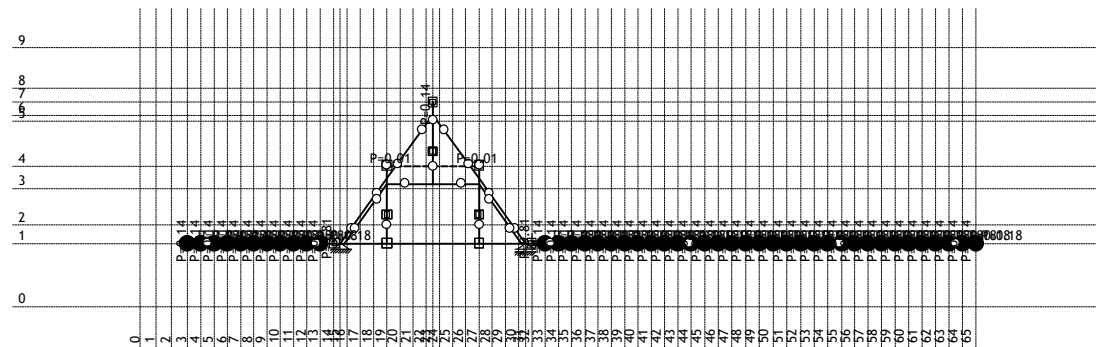


Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



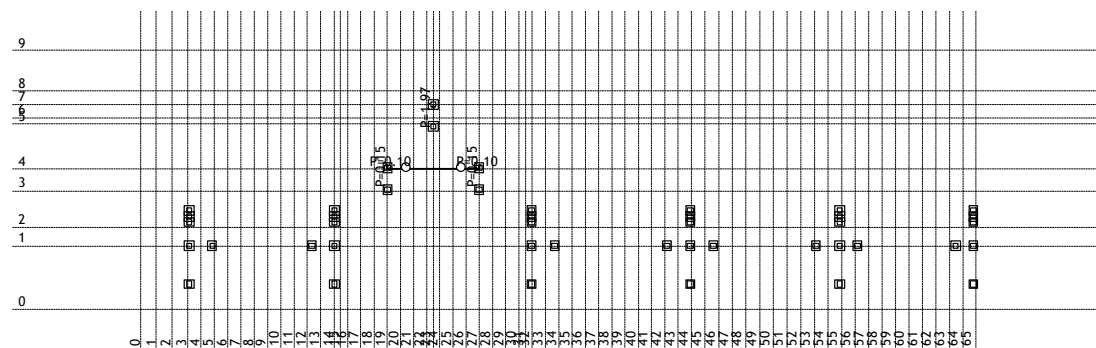
Nivo: NVO 1 - BAZA [0.00 m]

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Okvir: H_6

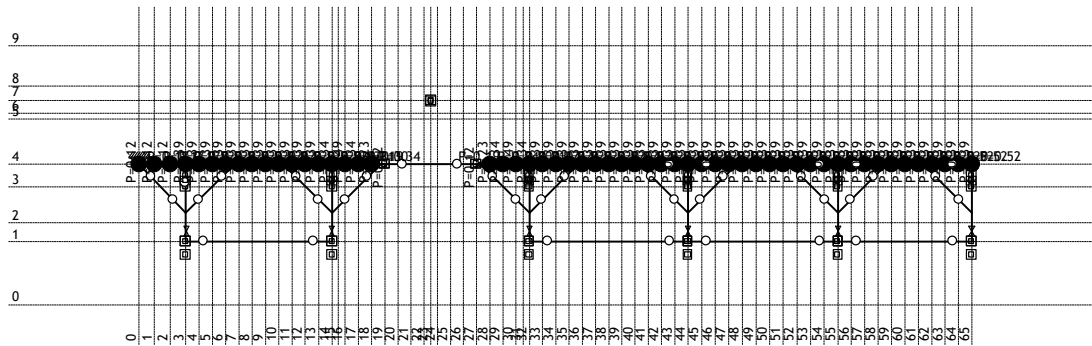
Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Okvir: H_7

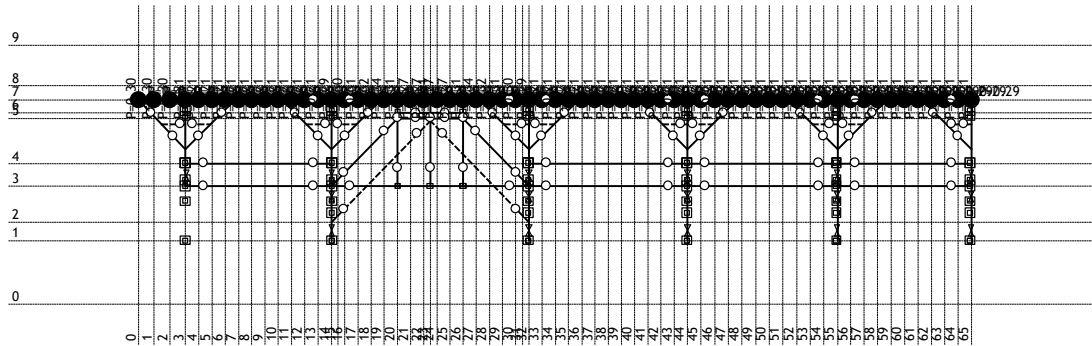


Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



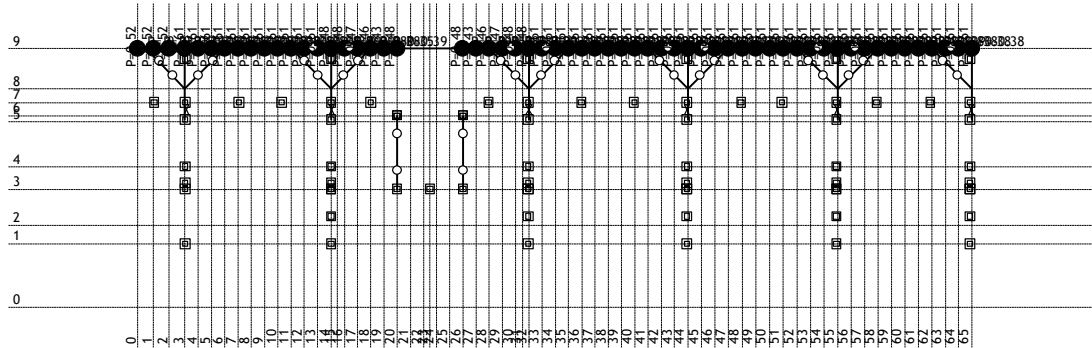
Okvir: H_8

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



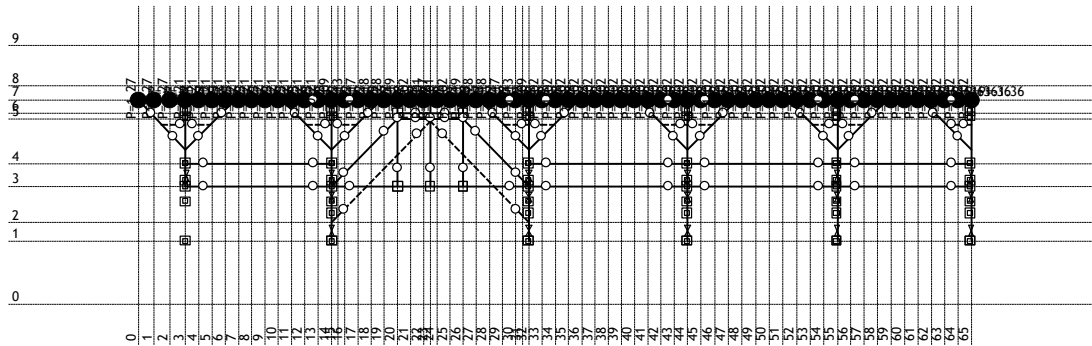
Okvir: H_9

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Okvir: H_11

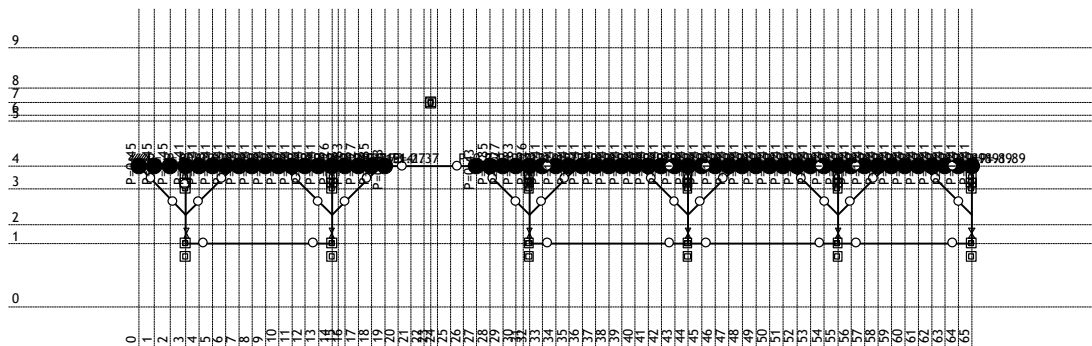
Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Okvir: H_13

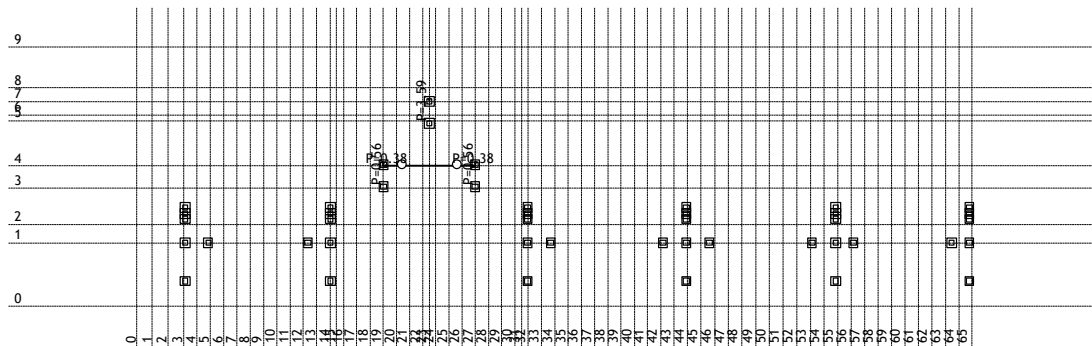


Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



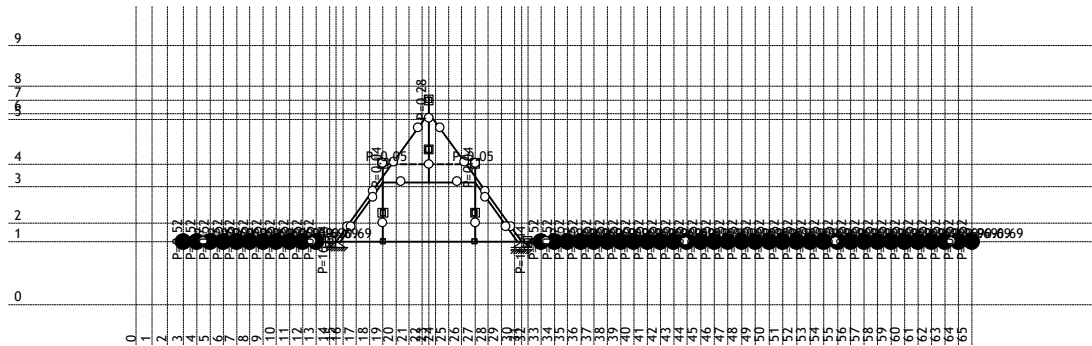
Okvir: H_14

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



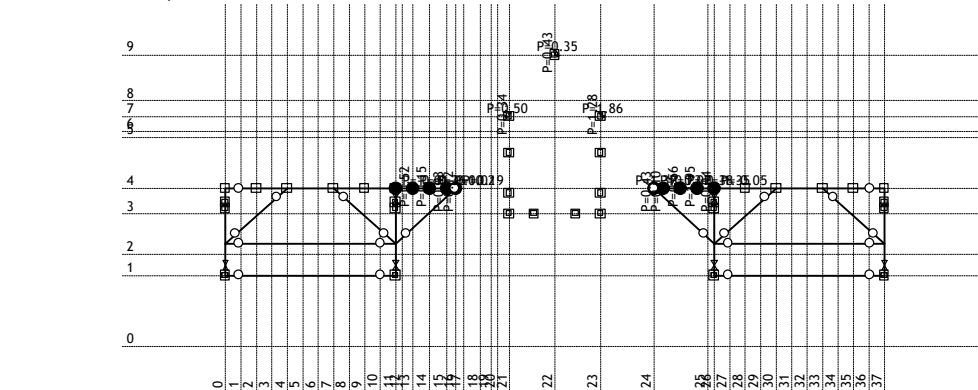
Okvir: H_15

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-

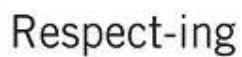


Okvir: H_16

Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



Okvir: V_7

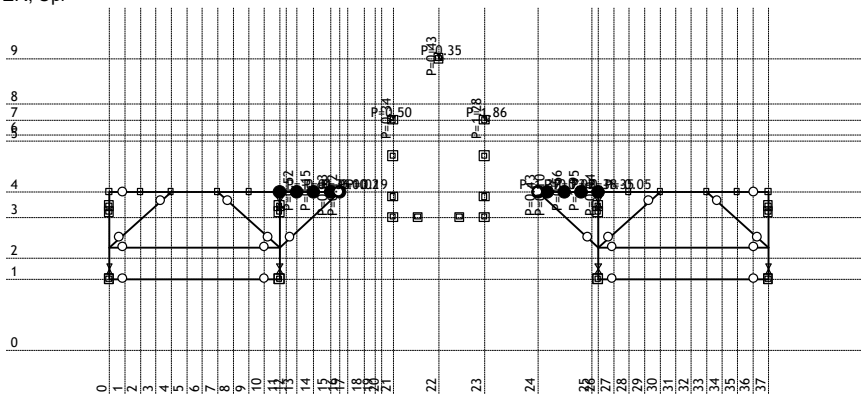


Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

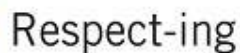
Figure 1 is a line graph showing the number of nodes in the search tree (Y-axis, 0 to 9) versus the number of iterations (X-axis, 0 to 37). The graph displays two data series: one with open circles and one with open squares. The circle series starts at 3, peaks at 7 at iteration 3, and then fluctuates between 3 and 6. The square series starts at 3, peaks at 9 at iteration 22, and then fluctuates between 3 and 6. Both series show a general downward trend after iteration 22.

Iteration	Nodes (Circles)	Nodes (Squares)
0	3	3
1	4	3
2	7	9
3	6	6
4	6	3
5	6	3
6	6	3
7	6	3
8	6	3
9	6	3
10	4	3
11	4	3
12	4	3
13	4	3
14	4	3
15	4	3
16	4	3
17	4	3
18	4	3
19	4	3
20	4	3
21	4	3
22	4	9
23	4	6
24	4	6
25	4	6
26	4	6
27	4	6
28	4	6
29	4	6
30	4	6
31	4	6
32	4	6
33	4	6
34	4	6
35	4	6
36	4	6
37	4	6

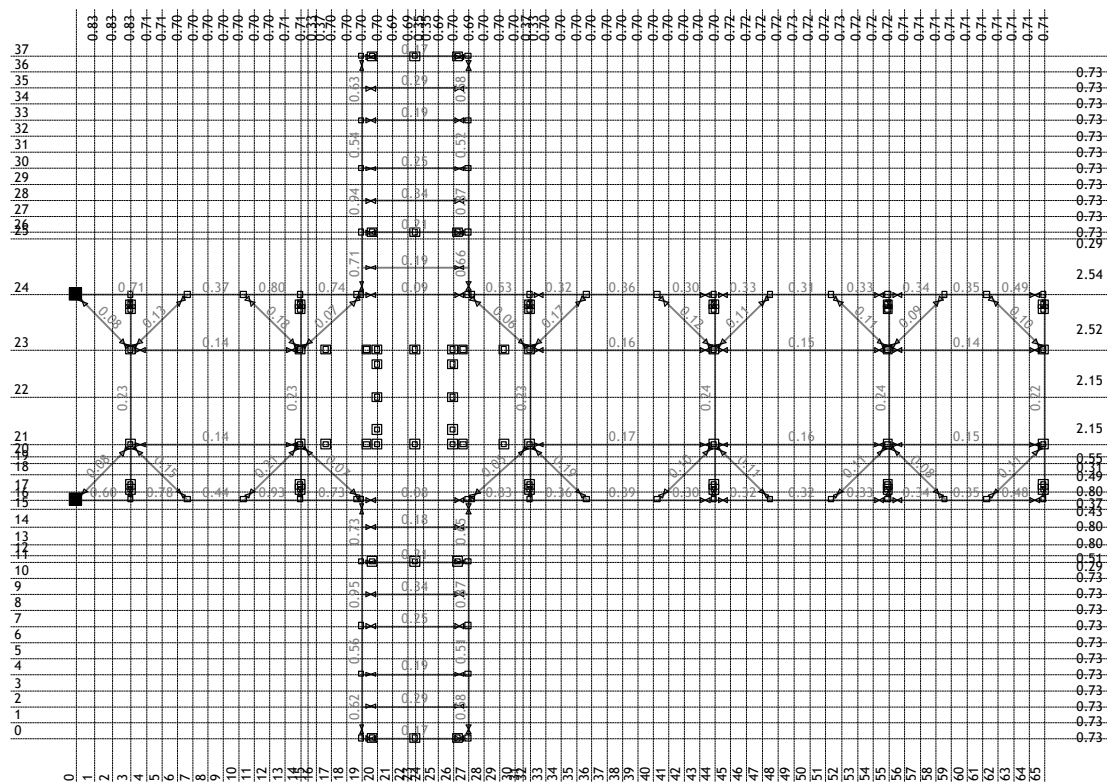
Opt. 8: VJETAR SJEVER, Cpi-



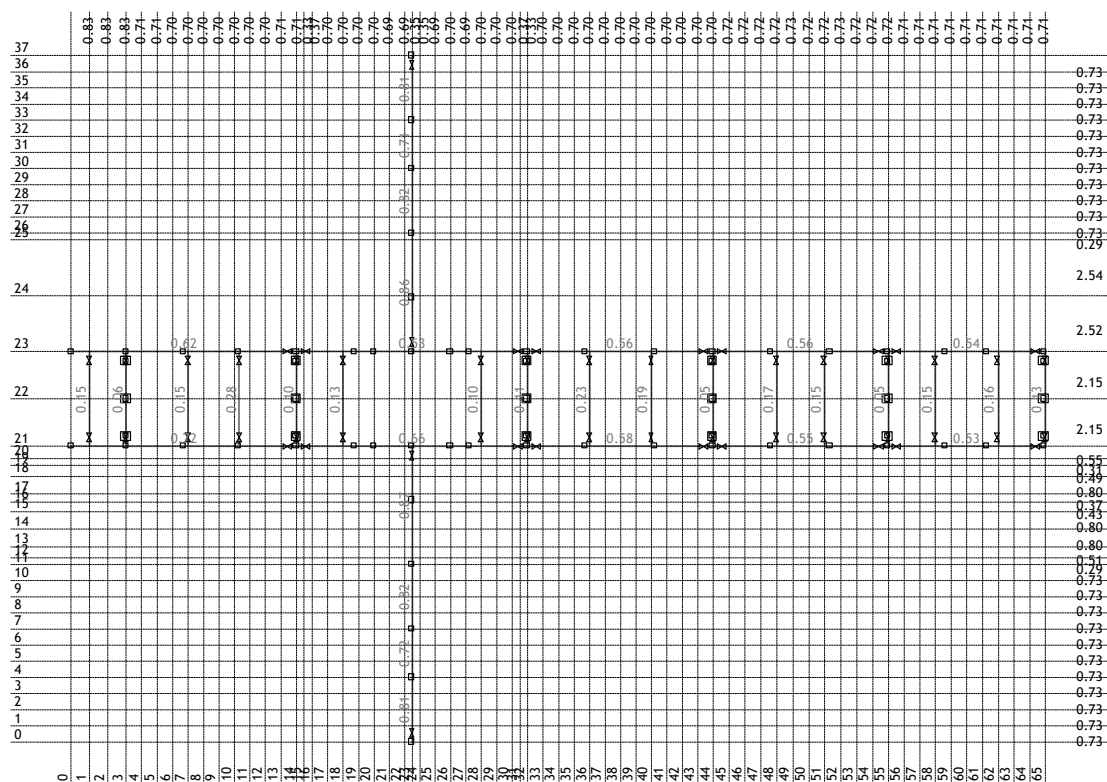
Okvir: V_11



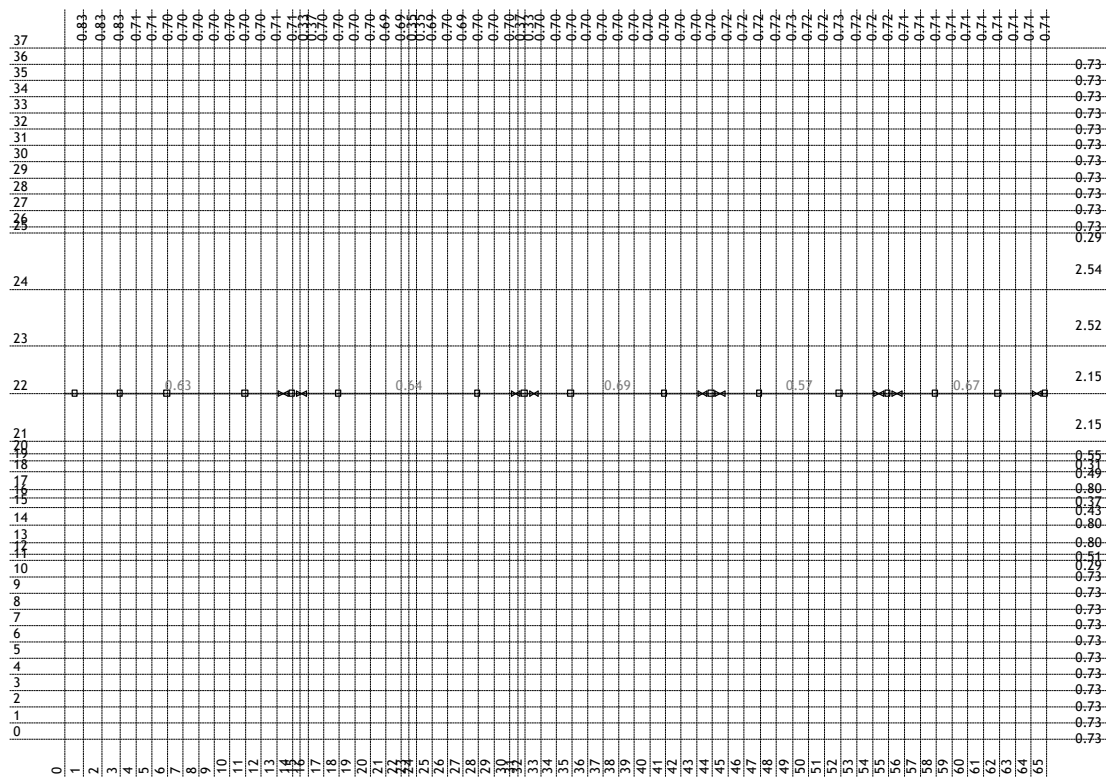
Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr



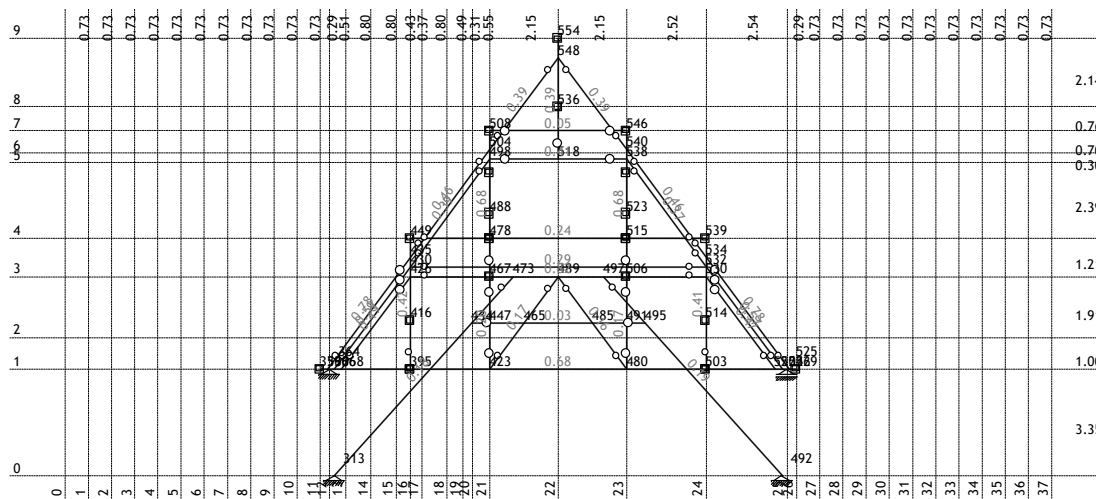
Nivo: NVO 2 [4.12 m]
Kontrola stabilnosti



Nivo: NIVO 3 [7.51 m]
Kontrola stabilnosti



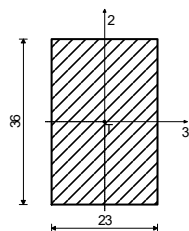
Nivo: NVO 4 [10.41 m]
Kontrola stabilnosti



Okvir: V_19
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 359-529

Puno drvo crnogorica i bjelogorica - C24
Klasa uporabljivosti 2
EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

14. $\gamma=0.68$	78. $\gamma=0.67$	13. $\gamma=0.67$
10. $\gamma=0.66$	77. $\gamma=0.65$	30. $\gamma=0.65$
22. $\gamma=0.64$	21. $\gamma=0.63$	84. $\gamma=0.63$
29. $\gamma=0.63$	18. $\gamma=0.63$	26. $\gamma=0.63$
9. $\gamma=0.62$	17. $\gamma=0.62$	83. $\gamma=0.61$
38. $\gamma=0.61$	97. $\gamma=0.60$	45. $\gamma=0.60$
46. $\gamma=0.60$	15. $\gamma=0.60$	37. $\gamma=0.60$
42. $\gamma=0.59$	16. $\gamma=0.59$	90. $\gamma=0.59$
34. $\gamma=0.59$	41. $\gamma=0.59$	25. $\gamma=0.59$
11. $\gamma=0.58$	12. $\gamma=0.58$	89. $\gamma=0.58$
62. $\gamma=0.57$	53. $\gamma=0.57$	54. $\gamma=0.57$
31. $\gamma=0.56$	61. $\gamma=0.56$	50. $\gamma=0.56$
32. $\gamma=0.56$	58. $\gamma=0.56$	96. $\gamma=0.56$
49. $\gamma=0.56$	98. $\gamma=0.55$	33. $\gamma=0.55$
27. $\gamma=0.55$	73. $\gamma=0.55$	74. $\gamma=0.55$
28. $\gamma=0.54$	69. $\gamma=0.54$	70. $\gamma=0.54$
95. $\gamma=0.54$	39. $\gamma=0.53$	65. $\gamma=0.53$
40. $\gamma=0.53$	66. $\gamma=0.53$	79. $\gamma=0.52$
57. $\gamma=0.52$	80. $\gamma=0.52$	35. $\gamma=0.51$
36. $\gamma=0.51$	23. $\gamma=0.50$	99. $\gamma=0.50$
24. $\gamma=0.50$	19. $\gamma=0.50$	63. $\gamma=0.50$
64. $\gamma=0.49$	20. $\gamma=0.49$	85. $\gamma=0.49$
86. $\gamma=0.48$	59. $\gamma=0.48$	60. $\gamma=0.47$
47. $\gamma=0.47$	48. $\gamma=0.46$	43. $\gamma=0.46$
91. $\gamma=0.46$	92. $\gamma=0.46$	44. $\gamma=0.45$
100. $\gamma=0.45$	55. $\gamma=0.43$	56. $\gamma=0.43$
51. $\gamma=0.43$	52. $\gamma=0.42$	75. $\gamma=0.41$
71. $\gamma=0.40$	76. $\gamma=0.40$	67. $\gamma=0.39$
72. $\gamma=0.39$	68. $\gamma=0.38$	81. $\gamma=0.37$
82. $\gamma=0.36$	87. $\gamma=0.34$	88. $\gamma=0.33$
93. $\gamma=0.30$	94. $\gamma=0.29$	

KONTROLA NORMALNIH NAPONA
(slučaj opterećenja 22, na 67.3 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Ned =	159.70 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed =	7.219 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V3ed =	0.000 kN
Moment torzije	M1ed =	-0.400 kNm
Moment savijanja oko osi 2	M2ed =	-0.208 kNm
Moment savijanja oko osi 3	M3ed =	-17.720 kNm

KONTROLA NAPONA - VLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno	Kmod =	0.900
Korekcijski koeficijent	γ_m =	1.300
Parcijalni koef. za svojstva gradiva	Kh_2 =	1.000
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2	Kh_3 =	1.000
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3	Kh_1 =	1.000
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - vlak	ft,0,k =	14.000 MPa
Karakteristična vlačna čvrstoća	ft,0,d =	9.692 MPa
Računska vlačna čvrstoća	km =	0.700
Faktor oblika (za pravokutni presjek)	fm,k =	24.000 MPa
Karakteristična čvrstoća na savijanje	fm,d =	16.615 MPa
Računska čvrstoća na savijanje	ot,0,d =	1.929 MPa
Normalni vlačni napon	W2 =	3174.0 cm ³
Moment otpora	otm2,d =	0.066 MPa
Normalni napon savijanja oko osi 2		

$\sigma_{m2,d} \leq f_{m,d}$ (0.066 ≤ 16.615)
Iskorištenje presjeka je 0.4%

Moment otpora	W3 =	4968.0 cm ³
Normalni napon savijanja oko osi 3	otm3,d =	3.567 MPa

$\sigma_{m3,d} \leq f_{m,d}$ (3.567 ≤ 16.615)
Iskorištenje presjeka je 21.5%

$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + k_m \times (\sigma_{m3,d} / f_{m,d}) + \sigma_{m2,d} / f_{m,d} \leq 1$
(0.353 ≤ 1)
Iskorištenje presjeka je 35.3%

$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m3,d} / f_{m,d} + k_m \times (\sigma_{m2,d} / f_{m,d}) \leq 1$
(0.416 ≤ 1)
Iskorištenje presjeka je 41.6%

KONTROLA POSMIČNIH NAPONA (slučaj opterećenja 14, na 29.5 cm od početka štapa)

Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed =	-103.99 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V3ed =	0.176 kN
Moment torzije	M1ed =	-0.208 kNm

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno	Kmod =	0.900
Korekcijski koeficijent	γ_m =	1.300
Parcijalni koef. za svojstva gradiva	fv,k =	4.000 MPa
Karakteristični posmični napon		



Računska posmična čvrstoća	$f_{v,d}$	2.769 MPa
Površina poprečnog presjeka	A	828.00 cm ²
Stvarni posmični napon(os 2)	$\tau_{2,d}$	1.884 MPa
Stvarni posmični napon(os 3)	$\tau_{3,d}$	0.003 MPa
Superpozicija utjecaja od poprečne sile		
(2)	$\tau_{2,d} / f_{v,d}$	0.680
(3)	$\tau_{3,d} / f_{v,d}$	0.001

$$(2)2 + (3)2 \leq 1 \quad (0.464 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 46.4%

KONTROLA NAPONA - TORZIJA		
Karakteristična posmična čvrstoća	$f_{v,k}$	4.000 MPa
Računska posmična čvrstoća	$f_{v,d}$	2.769 MPa
Koeficijent	k_{shape}	1.235
Torzijski moment otpora	W_t	4436.4 cm ³
Stvarni posmični napon	$\tau_{tor,d}$	0.047 MPa

$$\tau_{tor,d} \leq k_{shape} \times f_{v,d} \quad (0.047 \leq 3.419)$$

Iskorištenje presjeka je 1.4%

Superpozicija utjecaja od poprečne sile i momenta torzije		
(1)	$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \times f_{v,d})$	0.014
(2)	$\tau_{2,d} / f_{v,d}$	0.680
(3)	$\tau_{3,d} / f_{v,d}$	0.001

$$(1) + (2)2 + (3)2 \leq 1 \quad (0.477 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 47.7%

DOKAZ STABILNOSTI ELEMENTA (slučaj opterećenja 18, na 67.3 cm od početka štapa)		
Računska uzdužna sila	N_{ed}	119.65 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V_{2ed}	-43.903 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V_{3ed}	0.151 kN
Moment torzije	M_{1ed}	-0.332 kNm
Moment savijanja oko osi 2	M_{2ed}	0.000 kNm
Moment savijanja oko osi 3	M_{3ed}	-17.774 kNm

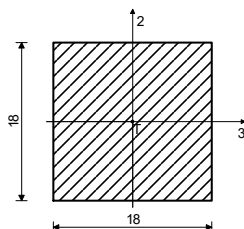
DOKAZ BOČNE STABILNOSTI		
Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno	K_{mod}	0.900
Korekcijski koeficijent	γ_m	1.300
Parcijalni koef. za svojstva gradiva		
Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2	l_{ef}	1501.0 cm
5% fraktil modula E paralelno vlaknima	$E_{0.05}$	7400.0 MPa
5% fraktil modula posmika G	$G_{0.05}$	460.00 MPa
Torzijski moment inercije	I_{tor}	87260 cm ⁴
Moment inercije	I_2	36501 cm ⁴
Moment otpora	W_3	4968.0 cm ³
Kritični napon izvijanja	$\sigma_{m,crit}$	43.868 MPa
Relativna vitkost za izvijanje	λ_{rel}	0.740
Koeficijent	k_{krit}	1.000
Normalni napon savijanja oko osi 3	$\sigma_{m,3,d}$	3.578 MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (3.578 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 21.5%

ŠTAP 426-530

Puno drvo crnogorica i bijelogorica - C24
Klasa uporabljivosti 2
EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

78. $\gamma=0.82$	13. $\gamma=0.82$	14. $\gamma=0.78$
29. $\gamma=0.77$	84. $\gamma=0.77$	21. $\gamma=0.76$
9. $\gamma=0.74$	97. $\gamma=0.74$	37. $\gamma=0.73$
77. $\gamma=0.73$	15. $\gamma=0.73$	30. $\gamma=0.73$
16. $\gamma=0.72$	17. $\gamma=0.72$	90. $\gamma=0.72$
45. $\gamma=0.72$	25. $\gamma=0.70$	10. $\gamma=0.70$
61. $\gamma=0.69$	38. $\gamma=0.69$	31. $\gamma=0.69$
22. $\gamma=0.69$	83. $\gamma=0.68$	32. $\gamma=0.68$
41. $\gamma=0.68$	53. $\gamma=0.68$	96. $\gamma=0.67$
98. $\gamma=0.67$	18. $\gamma=0.67$	33. $\gamma=0.65$
26. $\gamma=0.65$	11. $\gamma=0.65$	12. $\gamma=0.65$
46. $\gamma=0.65$	39. $\gamma=0.65$	62. $\gamma=0.64$
73. $\gamma=0.64$	40. $\gamma=0.64$	49. $\gamma=0.64$
89. $\gamma=0.64$	69. $\gamma=0.63$	42. $\gamma=0.63$
54. $\gamma=0.62$	23. $\gamma=0.61$	34. $\gamma=0.61$
99. $\gamma=0.61$	57. $\gamma=0.61$	27. $\gamma=0.61$
24. $\gamma=0.60$	28. $\gamma=0.60$	63. $\gamma=0.60$
50. $\gamma=0.60$	79. $\gamma=0.60$	64. $\gamma=0.59$
65. $\gamma=0.59$	74. $\gamma=0.59$	95. $\gamma=0.59$
70. $\gamma=0.58$	19. $\gamma=0.57$	47. $\gamma=0.57$
58. $\gamma=0.57$	20. $\gamma=0.57$	35. $\gamma=0.57$
36. $\gamma=0.56$	48. $\gamma=0.56$	66. $\gamma=0.56$
85. $\gamma=0.56$	80. $\gamma=0.55$	100. $\gamma=0.55$
55. $\gamma=0.53$	43. $\gamma=0.53$	44. $\gamma=0.53$
59. $\gamma=0.52$	86. $\gamma=0.52$	60. $\gamma=0.52$
56. $\gamma=0.52$	91. $\gamma=0.51$	75. $\gamma=0.49$
51. $\gamma=0.49$	76. $\gamma=0.49$	52. $\gamma=0.48$
92. $\gamma=0.48$	71. $\gamma=0.48$	72. $\gamma=0.48$
81. $\gamma=0.45$	67. $\gamma=0.45$	82. $\gamma=0.45$
68. $\gamma=0.44$	87. $\gamma=0.41$	88. $\gamma=0.41$
93. $\gamma=0.37$	94. $\gamma=0.36$	

KONTROLA NORMALNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 78, na 610.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	N_{ed}	-47.712 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V_{2ed}	11.878 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V_{3ed}	-0.131 kN
Moment torzije	M_{1ed}	0.050 kNm
Moment savijanja oko osi 2	M_{2ed}	0.099 kNm
Moment savijanja oko osi 3	M_{3ed}	9.704 kNm

KONTROLA NAPONA - TLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - srednjetrojno
Korekcijski koeficijent
Parcijalni koef. za svojstva gradiva
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3

Faktor oblika (za pravokutni presjek)	K_h	1.000
Karakteristična tlačna čvrstoća	$f_{c,0,k}$	21.000 MPa
Računska tlačna čvrstoća	$f_{c,0,d}$	12.923 MPa
Karakteristična čvrstoća na savijanje	$f_{m,k}$	24.000 MPa
Računska čvrstoća na savijanje	$f_{m,d}$	14.769 MPa
Relativna vitkost	$\lambda_{rel,2}$	0.816
Relativna vitkost	$\lambda_{rel,3}$	0.816
Normalni tlačni napon	$\sigma_{c,0,d}$	1.473 MPa
Moment otpora	W_2	972.00 cm ³
Normalni napon savijanja oko osi 2	$\sigma_{m,2,d}$	0.102 MPa

$$\sigma_{m,2,d} \leq f_{m,d} \quad (0.102 \leq 14.769)$$

Iskorištenje presjeka je 0.7%

Moment otpora	W_3	972.00 cm ³
Normalni napon savijanja oko osi 3	$\sigma_{m,3,d}$	9.984 MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq f_{m,d} \quad (9.984 \leq 14.769)$$

Iskorištenje presjeka je 67.6%

TLAK I SAVIJANJE - VELIKA VITKOST

Početna imperfekcija	β_c	0.200
Koeficijent	k_3	0.884
Koeficijent	k_2	0.884
Koeficijent	$k_{c,3}$	0.816
Koeficijent	$k_{c,2}$	0.816

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,2} \times f_{c,0,d})) + k_m \times (\sigma_{m,3,d} / f_{m,d}) + \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad (0.620 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 62.0%

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,3} \times f_{c,0,d})) + \sigma_{m,3,d} / f_{m,d} + k_m \times (\sigma_{m,2,d} / f_{m,d}) \leq 1 \quad (0.820 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 82.0%

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - srednjetrojno	K_{mod}	0.800
Korekcijski koeficijent	γ_m	1.300
Parcijalni koef. za svojstva gradiva		
Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2	l_{ef}	934.00 cm
5% fraktil modula E paralelno vlaknima	$E_{0.05}$	7400.0 MPa
5% fraktil modula posmika G	$G_{0.05}$	460.00 MPa
Torzijski moment inercije	I_{tor}	14785 cm ⁴
Moment inercije	I_2	8748.0 cm ⁴
Moment otpora	W_3	972.00 cm ³
Kritični napon izvijanja	$\sigma_{m,crit}$	72.611 MPa
Relativna vitkost za izvijanje	λ_{rel}	0.575
Koeficijent	k_{krit}	1.000
Normalni napon savijanja oko osi 3	$\sigma_{m,3,d}$	9.984 MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (9.984 \leq 14.769)$$

Iskorištenje presjeka je 67.6%

KONTROLA POSMIČNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 78, na 610.0 cm od početka štapa)

Poprečna sila u pravcu osi 2	V_{2ed}	-19.058 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V_{3ed}	-0.109 kN
Moment torzije	M_{1ed}	0.185 kNm

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - srednjetrojno	K_{mod}	0.800
Korekcijski koeficijent	γ_m	1.300
Parcijalni koef. za svojstva gradiva		
Karakteristični posmični napon	$f_{v,k}$	4.000 MPa
Računska posmična čvrstoća	$f_{v,d}$	2.462 MPa
Površina poprečnog presjeka	A	324.00 cm ²
Stvarni posmični napon(os 2)	$\tau_{2,d}$	0.882 MPa
Stvarni posmični napon(os 3)	$\tau_{3,d}$	0.005 MPa
Superpozicija utjecaja od poprečne sile		
(2)	$\tau_{2,d} / f_{v,d}$	0.358
(3)	$\tau_{3,d} / f_{v,d}$	0.002

$$(2)2 + (3)2 \leq 1 \quad (0.129 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 12.9%

KONTROLA NAPONA - TORZIJA

Karakteristična posmična čvrstoća	$f_{v,k}$	4.000 MPa
Računska posmična čvrstoća	$f_{v,d}$	2.462 MPa
Koeficijent	k_{shape}	1.150
Torzijski moment otpora	W_t	1213.1 cm ³
Stvarni posmični napon	$\tau_{tor,d}$	0.152 MPa



$\tau_{tor,d} \leq k_{shape} \times f_{v,d} \quad (0.152 \leq 2.831)$
Iskorištenje presjeka je 5.4%

(3)

$\tau_{3,d} / f_{v,d} = 0.002$

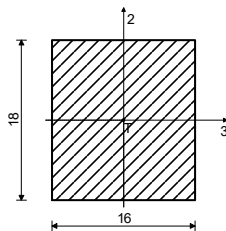
Superpozicija utjecaja od poprečne sile i momenta torzije

(1) $\tau_{tor,d} / (k_{shape} \times f_{v,d}) = 0.054$
(2) $\tau_{2,d} / f_{v,d} = 0.358$

(1) + (2) $2 \leq 1 \quad (0.182 \leq 1)$
Iskorištenje presjeka je 18.2%

ŠTAP 360-435

Puno drvo cmorogrica i bjelogorica - C24
Klasa uporabljivosti 2
EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

21. $\gamma=0.78$	13. $\gamma=0.78$	17. $\gamma=0.76$
45. $\gamma=0.74$	29. $\gamma=0.74$	9. $\gamma=0.73$
41. $\gamma=0.72$	53. $\gamma=0.71$	37. $\gamma=0.71$
78. $\gamma=0.70$	25. $\gamma=0.69$	49. $\gamma=0.69$
73. $\gamma=0.68$	69. $\gamma=0.67$	61. $\gamma=0.67$
33. $\gamma=0.66$	84. $\gamma=0.66$	65. $\gamma=0.65$
77. $\gamma=0.65$	79. $\gamma=0.64$	15. $\gamma=0.63$
97. $\gamma=0.63$	57. $\gamma=0.62$	90. $\gamma=0.62$
16. $\gamma=0.61$	85. $\gamma=0.61$	83. $\gamma=0.61$
31. $\gamma=0.60$	11. $\gamma=0.59$	14. $\gamma=0.59$
96. $\gamma=0.58$	98. $\gamma=0.58$	32. $\gamma=0.57$
91. $\gamma=0.57$	89. $\gamma=0.57$	39. $\gamma=0.56$
12. $\gamma=0.56$	27. $\gamma=0.55$	30. $\gamma=0.55$
10. $\gamma=0.54$	23. $\gamma=0.54$	40. $\gamma=0.53$
99. $\gamma=0.53$	95. $\gamma=0.53$	63. $\gamma=0.53$
28. $\gamma=0.52$	19. $\gamma=0.52$	35. $\gamma=0.52$
38. $\gamma=0.52$	26. $\gamma=0.51$	24. $\gamma=0.51$
47. $\gamma=0.51$	64. $\gamma=0.50$	36. $\gamma=0.49$
20. $\gamma=0.48$	43. $\gamma=0.48$	62. $\gamma=0.48$
59. $\gamma=0.48$	34. $\gamma=0.47$	55. $\gamma=0.47$
100. $\gamma=0.47$	48. $\gamma=0.47$	22. $\gamma=0.47$
60. $\gamma=0.45$	51. $\gamma=0.45$	44. $\gamma=0.45$
18. $\gamma=0.45$	75. $\gamma=0.44$	56. $\gamma=0.44$
58. $\gamma=0.44$	71. $\gamma=0.43$	46. $\gamma=0.43$
52. $\gamma=0.42$	67. $\gamma=0.41$	76. $\gamma=0.41$
42. $\gamma=0.41$	81. $\gamma=0.41$	72. $\gamma=0.40$
54. $\gamma=0.40$	68. $\gamma=0.38$	82. $\gamma=0.37$
50. $\gamma=0.37$	87. $\gamma=0.37$	74. $\gamma=0.37$
70. $\gamma=0.36$	88. $\gamma=0.34$	66. $\gamma=0.34$
93. $\gamma=0.33$	80. $\gamma=0.33$	94. $\gamma=0.31$
86. $\gamma=0.29$	92. $\gamma=0.26$	

KONTROLA NORMALNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 21, na 258.8 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Ned = -109.59 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed = 0.000 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V3ed = 0.000 kN
Moment torzije	M1ed = 0.128 kNm
Moment savijanja oko osi 2	M2ed = -0.211 kNm
Moment savijanja oko osi 3	M3ed = -0.223 kNm

KONTROLA NAPONA - TLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3

Faktor oblika (za pravokutni presjek)

Karakteristična tlačna čvrstoća

Računska tlačna čvrstoća

Karakteristična čvrstoća na savijanje

Računska čvrstoća na savijanje

Relativna vitkost

Relativna vitkost

Normalni tlačni napon

Moment otpora

Normalni napon savijanja oko osi 2

$$\sigma_{m2,d} \leq f_{m,d} \quad (0.275 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 1.7%

Moment otpora

Normalni napon savijanja oko osi 3

W3 = 864.00 cm³
 $\sigma_{m3,d} = 0.258 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m3,d} \leq f_{m,d} \quad (0.258 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 1.6%

TLAK I SAVIJANJE - VELIKA VITKOST

Početna imperfekcija

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

$\beta_c = 0.200$
 $k_3 = 1.595$
 $k_2 = 1.874$
 $k_{c,3} = 0.425$
 $k_{c,2} = 0.347$

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,2} \times f_{c,0,d})) + k_m \times (\sigma_{m3,d} / f_{m,d}) + \sigma_{m2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad (0.782 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 78.2%

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,3} \times f_{c,0,d})) + \sigma_{m3,d} / f_{m,d} + k_m \times (\sigma_{m2,d} / f_{m,d}) \leq 1 \quad (0.643 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 64.3%

KONTROLA POSMIČNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 23, početak štapa)

Poprečna sila u pravcu osi 2

Poprečna sila u pravcu osi 3

Moment torzije

V2ed = -0.213 kN
V3ed = 0.000 kN
M1ed = 0.198 kNm

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Karakteristični posmični napon

Računska posmična čvrstoća

Površina poprečnog presjeka

Stvarni posmični napon(os 2)

Kmod = 0.900
 $\gamma_m = 1.300$
 $f_{v,k} = 4.000 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = 2.769 \text{ MPa}$
A = 288.00 cm²
 $\tau_{2,d} = 0.011 \text{ MPa}$

$$\tau_{2,d} \leq f_{v,d} \quad (0.011 \leq 2.769)$$

Iskorištenje presjeka je 0.4%

KONTROLA NAPONA - TORZIJA

Karakteristična posmična čvrstoća

Računska posmična čvrstoća

Koeficijent

Torzijski moment otpora

Stvarni posmični napon

$f_{v,k} = 4.000 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = 2.769 \text{ MPa}$
 $k_{shape} = 1.169$
Wt = 990.14 cm³
 $\tau_{tor,d} = 0.200 \text{ MPa}$

$$\tau_{tor,d} \leq k_{shape} \times f_{v,d} \quad (0.200 \leq 3.237)$$

Iskorištenje presjeka je 6.2%

Superpozicija utjecaja od poprečne sile i momenta torzije

(1) $\tau_{tor,d} / (k_{shape} \times f_{v,d}) = 0.062$
(2) $\tau_{2,d} / f_{v,d} = 0.004$

$$(1) + (2) \leq 1 \quad (0.062 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 6.2%

DOKAZ STABILNOSTI ELEMENTA

(slučaj opterećenja 97, na 199.1 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u pravcu osi 2

Poprečna sila u pravcu osi 3

Moment torzije

Moment savijanja oko osi 2

Moment savijanja oko osi 3

Ned = -58.272 kN
V2ed = 0.000 kN
V3ed = 0.000 kN
M1ed = 0.084 kNm
M2ed = -0.130 kNm
M3ed = -0.230 kNm

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - stalno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2

Kmod = 0.600
 $\gamma_m = 1.300$

5% fraktile modula E paralelno

5% fraktile modula posmika G

Torzijski momenat inercije

Moment inercije

Moment otpora

Kritični napon izvijanja

Relativna vitkost za izvijanje

Koeficijent

Normalni napon savijanja oko osi 3

$l_{ef} = 437.92 \text{ cm}$
 $E_{0.05} = 7400.0 \text{ MPa}$
 $G_{0.05} = 460.00 \text{ MPa}$
 $I_{tor} = 11542 \text{ cm}^4$
 $I_2 = 6144.0 \text{ cm}^4$
 $W_3 = 864.00 \text{ cm}^3$
 $\sigma_{m,crit} = 129.00 \text{ MPa}$
 $\lambda_{rel} = 0.431$
 $k_{krit} = 1.000$
 $\sigma_{m3,d} = 0.267 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (0.267 \leq 11.077)$$

Iskorištenje presjeka je 2.4%



Poprečna sila u pravcu osi 2 V2ed = 107.95 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3 V3ed = 2.256 kN
Moment torzije M1ed = -0.928 kNm

$$(1) + (2)2 + (3)2 \leq 1 \quad (0.700 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 70.0%

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - srednjetrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Karakteristični posmični napon

Računska posmična čvrstoća

Površina poprečnog presjeka

Stvarni posmični napon(os 2)

Stvarni posmični napon(os 3)

Superpozicija utjecaja od poprečne sile

(2)

(3)

Kmod = 0.800

ym = 1.300

fv,k = 4.000 MPa

fv,d = 2.462 MPa

A = 828.00 cm²

t2,d = 1.956 MPa

t3,d = 0.041 MPa

t2,d / fv,d = 0.794

t3,d / fv,d = 0.017

$$(2)2 + (3)2 \leq 1 \quad (0.644 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 64.4%

KONTROLA NAPONA - TORZIJA

Karakteristična posmična čvrstoća

Računska posmična čvrstoća

Koeficijent

Torzijski moment otpora

Stvarni posmični napon

fv,k = 4.000 MPa

fv,d = 2.462 MPa

kshape = 1.235

Wt = 4436.4 cm³

rtor,d = 0.209 MPa

$$rtor,d \leq kshape \times fv,d \quad (0.209 \leq 3.039)$$

Iskorištenje presjeka je 6.9%

Superpozicija utjecaja od poprečne sile i momenta torzije

(1)

(2)

(3)

rtor,d/(kshape x fv,d) = 0.069

t2,d / fv,d = 0.794

t3,d / fv,d = 0.017

DOKAZ STABILNOSTI ELEMENTA

(slučaj opterećenja 22, na 67.3 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u pravcu osi 2

Poprečna sila u pravcu osi 3

Moment torzije

Moment savijanja oko osi 2

Moment savijanja oko osi 3

Ned = -18.375 kN

V2ed = -44.324 kN

V3ed = -1.154 kN

M1ed = 1.262 kNm

M2ed = -3.338 kNm

M3ed = -21.063 kNm

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Razmak pridržanih točaka okomitih na pravac osi 2

Kmod = 0.900

ym = 1.300

lef = 1501.0 cm

E0.05 = 7400.0 MPa

5% fraktil modula E paralelno

vlaknima

5% fraktil modula posmika G

Torzijski momenat inercije

Moment inercije

Moment otpora

Kritični napon izvijanja

Relativna vitkost za izvijanje

Koeficijent

Normalni napon savijanja oko osi 3

G0.05 = 460.00 MPa

Iitor = 87260 cm⁴

I2 = 36501 cm⁴

W3 = 4968.0 cm³

om,crit = 43.868 MPa

arel = 0.740

k_krit = 1.000

om3,d = 4.240 MPa

$$om,3,d \leq k_krit \times fm,3,d \quad (4.240 \leq 16.615)$$

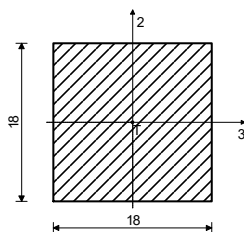
Iskorištenje presjeka je 25.5%

ŠTAP 217-343

Puno drvo crnogorica i bjelogorica - C24

Klasa uporabljivosti 2

EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

78. $\gamma=0.77$	14. $\gamma=0.75$	13. $\gamma=0.75$
77. $\gamma=0.72$	10. $\gamma=0.71$	84. $\gamma=0.71$
97. $\gamma=0.71$	21. $\gamma=0.71$	22. $\gamma=0.70$
30. $\gamma=0.70$	29. $\gamma=0.70$	9. $\gamma=0.69$
15. $\gamma=0.69$	18. $\gamma=0.69$	16. $\gamma=0.68$
90. $\gamma=0.68$	38. $\gamma=0.68$	37. $\gamma=0.68$
83. $\gamma=0.67$	17. $\gamma=0.67$	26. $\gamma=0.67$
45. $\gamma=0.66$	46. $\gamma=0.66$	11. $\gamma=0.65$
25. $\gamma=0.65$	12. $\gamma=0.65$	31. $\gamma=0.64$
89. $\gamma=0.64$	34. $\gamma=0.64$	42. $\gamma=0.64$
32. $\gamma=0.64$	53. $\gamma=0.63$	98. $\gamma=0.63$
54. $\gamma=0.63$	62. $\gamma=0.63$	61. $\gamma=0.63$
96. $\gamma=0.63$	41. $\gamma=0.62$	33. $\gamma=0.62$
50. $\gamma=0.61$	39. $\gamma=0.61$	40. $\gamma=0.61$
73. $\gamma=0.60$	74. $\gamma=0.60$	27. $\gamma=0.60$
28. $\gamma=0.60$	49. $\gamma=0.59$	99. $\gamma=0.59$
23. $\gamma=0.59$	58. $\gamma=0.59$	69. $\gamma=0.59$
70. $\gamma=0.58$	95. $\gamma=0.58$	24. $\gamma=0.58$
35. $\gamma=0.57$	19. $\gamma=0.57$	57. $\gamma=0.57$
36. $\gamma=0.57$	66. $\gamma=0.56$	20. $\gamma=0.56$
63. $\gamma=0.56$	64. $\gamma=0.56$	79. $\gamma=0.56$
80. $\gamma=0.56$	65. $\gamma=0.55$	47. $\gamma=0.54$
48. $\gamma=0.54$	85. $\gamma=0.53$	86. $\gamma=0.53$
59. $\gamma=0.53$	43. $\gamma=0.53$	60. $\gamma=0.52$
100. $\gamma=0.52$	55. $\gamma=0.52$	44. $\gamma=0.52$
56. $\gamma=0.51$	51. $\gamma=0.50$	52. $\gamma=0.49$
75. $\gamma=0.49$	91. $\gamma=0.48$	92. $\gamma=0.48$
76. $\gamma=0.48$	71. $\gamma=0.47$	72. $\gamma=0.46$
67. $\gamma=0.45$	68. $\gamma=0.44$	81. $\gamma=0.44$
82. $\gamma=0.43$	87. $\gamma=0.41$	88. $\gamma=0.40$
93. $\gamma=0.37$	94. $\gamma=0.36$	

KONTROLA NORMALNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 78, na 324.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila Ned = -53.460 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2 V2ed = -11.693 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3 V3ed = 1.214 kN
Moment torzije M1ed = -0.269 kNm
Moment savijanja oko osi 2 M2ed = 0.133 kNm
Moment savijanja oko osi 3 M3ed = 8.647 kNm

KONTROLA NAPONA - TLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - srednjetrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3

Faktor oblika (za pravokutni presjek)

Karakteristična tlačna čvrstoća

Računska tlačna čvrstoća

Karakteristična čvrstoća na savijanje

Računska čvrstoća na savijanje

Relativna vitkost

Kmod = 0.800

ym = 1.300

Kh_2 = 1.000

Kh_3 = 1.000

km = 0.700

fc,0,k = 21.000 MPa

fc,0,d = 12.923 MPa

fm,k = 24.000 MPa

fm,d = 14.769 MPa

arel,2 = 0.816

$$(2)2 + (3)2 \leq 1 \quad (0.153 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 15.3%

KONTROLA NAPONA - TORZIJA

Karakteristična posmična čvrstoća

Računska posmična čvrstoća

Koeficijent

Torzijski moment otpora

Stvarni posmični napon

fv,k = 4.000 MPa

fv,d = 2.462 MPa

kshape = 1.150

Wt = 1213.1 cm³

rtor,d = 0.010 MPa

$$rtor,d \leq kshape \times fv,d \quad (0.010 \leq 2.831)$$

Iskorištenje presjeka je 0.3%

Superpozicija utjecaja od poprečne sile i momenta torzije

(1)

(2)

(3)

rtor,d/(kshape x fv,d) = 0.003

t2,d / fv,d = 0.380

t3,d / fv,d = 0.024

$$(1) + (2)2 + (3)2 \leq 1 \quad (0.148 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 14.8%



DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - srednjetrojno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Razmak pridržanih točaka okomitih na pravac osi 2

5% fraktil modula E paralelno vlaknima

5% fraktil modula posmika G

Torzijski momenat inercije

Kmod = 0.800
γ_m = 1.300

l_{ef} = 934.00 cm
E0.05 = 7400.0 MPa

G0.05 = 460.00 MPa
I_{tor} = 14785 cm⁴

Moment inercije
Moment otpora
Kritični napon izvijanja
Relativna vitkost za izvijanje
Koeficijent
Normalni napon savijanja oko osi 3

I₂ = 8748.0 cm⁴
W₃ = 972.00 cm³
σ_{m,crit} = 72.611 MPa
λ_{rel} = 0.575
k_{krit} = 1.000
σ_{m,3,d} = 8.896 MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (8.896 \leq 14.769)$$

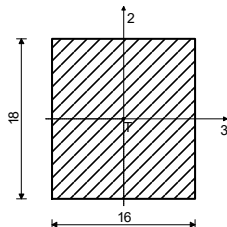
Iskorištenje presjeka je 60.2%

ŠTAP 149-227

Puno drvo crnogorica i bjelogorica - C24

Klasa uporabljivosti 2

EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.87	21. γ=0.84	78. γ=0.83
29. γ=0.82	17. γ=0.81	9. γ=0.80
45. γ=0.80	37. γ=0.79	84. γ=0.78
15. γ=0.77	41. γ=0.76	53. γ=0.76
25. γ=0.76	97. γ=0.76	77. γ=0.75
14. γ=0.75	61. γ=0.74	90. γ=0.73
73. γ=0.73	31. γ=0.73	49. γ=0.73
16. γ=0.72	33. γ=0.72	69. γ=0.71
11. γ=0.71	30. γ=0.70	83. γ=0.70
39. γ=0.69	98. γ=0.69	10. γ=0.68
96. γ=0.68	79. γ=0.68	23. γ=0.68
65. γ=0.68	32. γ=0.67	57. γ=0.67
38. γ=0.66	27. γ=0.66	89. γ=0.66
12. γ=0.65	19. γ=0.65	85. γ=0.64
63. γ=0.64	22. γ=0.64	26. γ=0.64
40. γ=0.64	47. γ=0.63	99. γ=0.63
35. γ=0.62	62. γ=0.62	28. γ=0.61
95. γ=0.61	18. γ=0.61	43. γ=0.60
34. γ=0.60	91. γ=0.60	55. γ=0.59
46. γ=0.59	24. γ=0.59	64. γ=0.59
59. γ=0.57	36. γ=0.57	75. γ=0.56
42. γ=0.56	51. γ=0.56	100. γ=0.56
20. γ=0.56	54. γ=0.56	58. γ=0.55
71. γ=0.55	48. γ=0.55	74. γ=0.52
60. γ=0.52	50. γ=0.52	81. γ=0.52
67. γ=0.52	44. γ=0.51	70. γ=0.51
56. γ=0.51	80. γ=0.48	87. γ=0.48
66. γ=0.48	76. γ=0.47	52. γ=0.47
72. γ=0.46	86. γ=0.44	93. γ=0.43
82. γ=0.43	68. γ=0.43	92. γ=0.39
88. γ=0.39	94. γ=0.34	

KONTROLA NORMALNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 13, početak štapa)

Računska uzdužna sila	N _{ed} = -119.21 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V _{2ed} = -0.213 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V _{3ed} = -0.154 kN
Moment torzije	M _{1ed} = 0.106 kNm
Moment savijanja oko osi 2	M _{2ed} = -0.643 kNm

KONTROLA NAPONA - TLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3

Faktor oblika (za pravokutni presjek)

Karakteristična tlačna čvrstoća

Računska tlačna čvrstoća

Karakteristična čvrstoća na savijanje

Računska čvrstoća na savijanje

Relativna vitkost

Relativna vitkost

Normalni tlačni napon

Moment otpora

Normalni napon savijanja oko osi 2

Kmod = 0.900
γ_m = 1.300

K_{h,2} = 1.000
K_{h,3} = 1.000

k_m = 0.700
f_{c,0,k} = 21.000 MPa

f_{c,0,d} = 14.538 MPa
f_{m,k} = 24.000 MPa

f_{m,d} = 16.615 MPa
λ_{rel,2} = 1.579

λ_{rel,3} = 1.403
σ_{c,0,d} = 4.139 MPa

W₂ = 768.00 cm³
σ_{m,2,d} = 0.837 MPa

$$\sigma_{m,2,d} \leq f_{m,d} \quad (0.837 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 5.0%

TLAK I SAVIJANJE - VELIKA VITKOST

Početna imperfekcija

Koeficijent

β_c = 0.200
k₃ = 1.595

Koeficijent
Koeficijent
Koeficijent

k₂ = 1.874
k_{c,3} = 0.425
k_{c,2} = 0.347

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,2} \times f_{c,0,d})) + k_m \times (\sigma_{m,3,d} / f_{m,d}) + \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad (0.871 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 87.1%

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,3} \times f_{c,0,d})) + \sigma_{m,3,d} / f_{m,d} + k_m \times (\sigma_{m,2,d} / f_{m,d}) \leq 1 \quad (0.705 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 70.5%

KONTROLA POSMIČNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 18, početak štapa)

Poprečna sila u pravcu osi 2	V _{2ed} = -0.213 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V _{3ed} = -0.242 kN
Moment torzije	M _{1ed} = 0.181 kNm

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Karakteristični posmični napon

Računska posmična čvrstoća

Površina poprečnog presjeka

Stvarni posmični napon(os 2)

Stvarni posmični napon(os 3)

Superpozicija utjecaja od poprečne sile

(2)

(3)

Kmod = 0.900
γ_m = 1.300
f_{v,k} = 4.000 MPa
f_{v,d} = 2.769 MPa
A = 288.00 cm²
τ_{2,d} = 0.011 MPa
τ_{3,d} = 0.013 MPa

τ_{2,d} / f_{v,d} = 0.004
τ_{3,d} / f_{v,d} = 0.005

$$(2) + (3) \leq 1 \quad (0.000 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 0.0%

KONTROLA NAPONA - TORZIJA

Karakteristična posmična čvrstoća

Računska posmična čvrstoća

Koeficijent

Torzijski moment otpora

Stvarni posmični napon

f_{v,k} = 4.000 MPa
f_{v,d} = 2.769 MPa
k_{shape} = 1.169
W_t = 990.14 cm³
τ_{tor,d} = 0.182 MPa

$$\tau_{tor,d} \leq k_{shape} \times f_{v,d} \quad (0.182 \leq 3.237)$$

Iskorištenje presjeka je 5.6%

Superpozicija utjecaja od poprečne sile i momenta torzije

(1)	τ _{tor,d} / (k _{shape} × f _{v,d}) = 0.056
(2)	τ _{2,d} / f _{v,d} = 0.004
(3)	τ _{3,d} / f _{v,d} = 0.005

$$(1) + (2) + (3) \leq 1 \quad (0.056 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 5.6%

DOKAZ STABILNOSTI ELEMENTA

(slučaj opterećenja 97, na 199.1 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	N _{ed} = -67.192 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V _{2ed} = 0.000 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V _{3ed} = -0.125 kN
Moment torzije	M _{1ed} = 0.051 kNm
Moment savijanja oko osi 2	M _{2ed} = -0.260 kNm
Moment savijanja oko osi 3	M _{3ed} = -0.230 kNm

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - stalno

Korekcijski koeficijent

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

Razmak pridržanih točaka okomitih na pravac osi 2

5% fraktil modula E paralelno vlaknima

5% fraktil modula posmika G

Torzijski momenat inercije

Moment otpora

Kritični napon izvijanja

Relativna vitkost za izvijanje

Koeficijent

Normalni napon savijanja oko osi 3

Kmod = 0.600
γ_m = 1.300

l_{ef} = 437.92 cm
E0.05 = 7400.0 MPa

G0.05 = 460.00 MPa
I_{tor} = 11542 cm⁴

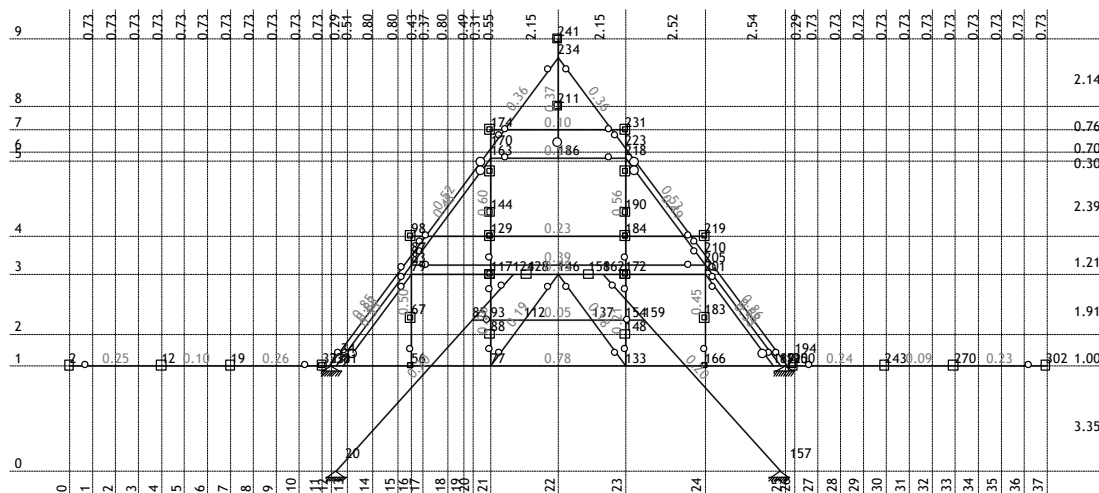
I₂ = 6144.0 cm⁴
W₃ = 864.00 cm³

σ_{m,crit} = 129.00 MPa
λ_{rel} = 0.431

k_{krit} = 1.000
σ_{m,3,d} = 0.267 MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (0.267 \leq 11.077)$$

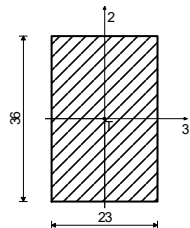
Iskorištenje presjeka je 2.4%



Okvir: V_5
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 32-200

Puno drvo crnogorica i bjelogorica - C24
Klasa uporabljivosti 2
EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

14. $\gamma=0.78$	78. $\gamma=0.78$	10. $\gamma=0.77$
13. $\gamma=0.77$	77. $\gamma=0.76$	30. $\gamma=0.74$
22. $\gamma=0.73$	84. $\gamma=0.73$	26. $\gamma=0.73$
29. $\gamma=0.73$	18. $\gamma=0.73$	83. $\gamma=0.72$
21. $\gamma=0.71$	9. $\gamma=0.71$	97. $\gamma=0.71$
15. $\gamma=0.70$	38. $\gamma=0.70$	11. $\gamma=0.69$
34. $\gamma=0.69$	46. $\gamma=0.69$	37. $\gamma=0.69$
90. $\gamma=0.69$	42. $\gamma=0.69$	16. $\gamma=0.69$
89. $\gamma=0.68$	12. $\gamma=0.67$	17. $\gamma=0.67$
45. $\gamma=0.67$	25. $\gamma=0.67$	31. $\gamma=0.66$
62. $\gamma=0.66$	54. $\gamma=0.65$	27. $\gamma=0.65$
50. $\gamma=0.65$	58. $\gamma=0.65$	61. $\gamma=0.65$
98. $\gamma=0.64$	32. $\gamma=0.64$	96. $\gamma=0.64$
41. $\gamma=0.64$	53. $\gamma=0.63$	28. $\gamma=0.63$
33. $\gamma=0.63$	95. $\gamma=0.63$	39. $\gamma=0.63$
74. $\gamma=0.62$	23. $\gamma=0.61$	35. $\gamma=0.61$
70. $\gamma=0.61$	40. $\gamma=0.61$	66. $\gamma=0.61$
73. $\gamma=0.60$	49. $\gamma=0.60$	19. $\gamma=0.60$
69. $\gamma=0.59$	36. $\gamma=0.59$	99. $\gamma=0.59$
57. $\gamma=0.59$	63. $\gamma=0.58$	80. $\gamma=0.58$
47. $\gamma=0.58$	24. $\gamma=0.57$	59. $\gamma=0.57$
65. $\gamma=0.57$	79. $\gamma=0.57$	20. $\gamma=0.56$
64. $\gamma=0.56$	43. $\gamma=0.56$	60. $\gamma=0.55$
55. $\gamma=0.55$	86. $\gamma=0.55$	85. $\gamma=0.53$
48. $\gamma=0.53$	100. $\gamma=0.53$	51. $\gamma=0.52$
44. $\gamma=0.52$	75. $\gamma=0.52$	71. $\gamma=0.51$
92. $\gamma=0.51$	91. $\gamma=0.50$	56. $\gamma=0.49$
67. $\gamma=0.49$	52. $\gamma=0.48$	81. $\gamma=0.48$
76. $\gamma=0.46$	87. $\gamma=0.45$	72. $\gamma=0.45$
68. $\gamma=0.44$	82. $\gamma=0.42$	93. $\gamma=0.42$
88. $\gamma=0.38$	94. $\gamma=0.34$	

KONTROLA NORMALNIH NAPONA
(slučaj opterećenja 18, na 67.3 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Ned =	31.795 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed =	8.894 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V3ed =	-0.124 kN
Moment torzije	M1ed =	-0.120 kNm
Moment savijanja oko osi 2	M2ed =	0.949 kNm
Moment savijanja oko osi 3	M3ed =	-21.282 kNm

KONTROLA NAPONA - VLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno	Kmod =	0.900
Korekcijski koeficijent	γ_m =	1.300
Parcijalni koef. za svojstva gradiva	Kh_2 =	1.000
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2	Kh_3 =	1.000
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3	Kh_1 =	1.000
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - vlak	ft,0,k =	14.000 MPa
Karakteristična vlačna čvrstoća	ft,0,d =	9.692 MPa
Računska vlačna čvrstoća	km =	0.700
Faktor oblika (za pravokutni presjek)	fm,k =	24.000 MPa
Karakteristična čvrstoća na savijanje	fm,d =	16.615 MPa
Računska čvrstoća na savijanje	ot,0,d =	0.384 MPa
Normalni vlačni napon	W2 =	3174.0 cm ³
Moment otpora	otm2,d =	0.299 MPa
Normalni napon savijanja oko osi 2		

$$\sigma_{m2,d} \leq f_{m,d} (0.299 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 1.8%

Moment otpora	W3 =	4968.0 cm ³
Normalni napon savijanja oko osi 3	otm3,d =	4.284 MPa

$$\sigma_{m3,d} \leq f_{m,d} (4.284 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 25.8%

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + k_m \times (\sigma_{m3,d} / f_{m,d} + \sigma_{m2,d} / f_{m,d}) \leq 1$$

(0.238 <= 1)

Iskorištenje presjeka je 23.8%

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m3,d} / f_{m,d} + k_m \times (\sigma_{m2,d} / f_{m,d}) \leq 1$$

(0.310 <= 1)

Iskorištenje presjeka je 31.0%

KONTROLA POSMIČNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 14, na 29.5 cm od početka štapa)

Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed =	-119.58 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V3ed =	-0.297 kN
Moment torzije	M1ed =	-1.640 kNm

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno	Kmod =	0.900
Korekcijski koeficijent	γ_m =	1.300
Parcijalni koef. za svojstva gradiva	fv,k =	4.000 MPa
Karakteristični posmični napon		



Računska posmična čvrstoća	$f_{v,d}$	2.769 MPa
Površina poprečnog presjeka	A	828.00 cm ²
Stvarni posmični napon(os 2)	$\tau_{2,d}$	2.166 MPa
Stvarni posmični napon(os 3)	$\tau_{3,d}$	0.005 MPa
Superpozicija utjecaja od poprečne sile		
(2)	$\tau_{2,d} / f_{v,d}$	0.782
(3)	$\tau_{3,d} / f_{v,d}$	0.002

$$(2) + (3) \leq 1 \quad (0.613 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 61.3%

KONTROLA NAPONA - TORZIJA		
Karakteristična posmična čvrstoća	$f_{v,k}$	4.000 MPa
Računska posmična čvrstoća	$f_{v,d}$	2.769 MPa
Koeficijent	k_{shape}	1.235
Torzijski moment otpora	W_t	4436.4 cm ³
Stvarni posmični napon	$\tau_{tor,d}$	0.370 MPa

$$\tau_{tor,d} \leq k_{shape} \times f_{v,d} \quad (0.370 \leq 3.419)$$

Iskorištenje presjeka je 10.8%

Superpozicija utjecaja od poprečne sile i momenta torzije		
(1)	$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \times f_{v,d})$	0.108
(2)	$\tau_{2,d} / f_{v,d}$	0.782
(3)	$\tau_{3,d} / f_{v,d}$	0.002

$$(1) + (2) + (3) \leq 1 \quad (0.720 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 72.0%

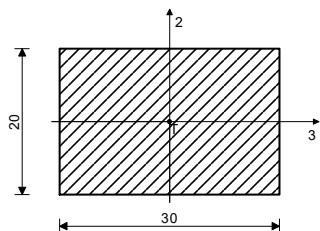
DOKAZ STABILNOSTI ELEMENTA (slučaj opterećenja 18, na 67.3 cm od početka štapa)		
Računska uzdužna sila	N_{ed}	-10.823 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V_{2ed}	-48.803 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V_{3ed}	-0.159 kN
Moment torzije	M_{1ed}	-0.717 kNm
Moment savijanja oko osi 2	M_{2ed}	0.983 kNm
Moment savijanja oko osi 3	M_{3ed}	-21.282 kNm

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI		
Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno	K_{mod}	0.900
Korekcijski koeficijent	γ_m	1.300
Parcijalni koef. za svojstva gradiva		
Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2	l_{ef}	1501.0 cm
5% fraktil modula E paralelno vlaknima	$E_{0.05}$	7400.0 MPa
5% fraktil modula posmika G	$G_{0.05}$	460.00 MPa
Torzijski moment inercije	I_{tor}	87260 cm ⁴
Moment inercije	I_2	36501 cm ⁴
Moment otpora	W_3	4968.0 cm ³
Kritični napon izvijanja	$\sigma_{m,crit}$	43.868 MPa
Relativna vitkost za izvijanje	λ_{rel}	0.740
Koeficijent	k_{krit}	1.000
Normalni napon savijanja oko osi 3	$\sigma_{m,3,d}$	4.284 MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (4.284 \leq 16.615)$$

Iskorištenje presjeka je 25.8%

ŠTAP 157-162
Puno drvo crnogorica i bijelogorica - C24
Klasa uporabljivosti 2
EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

97. $\gamma=0.20$	99. $\gamma=0.19$	78. $\gamma=0.19$
77. $\gamma=0.17$	90. $\gamma=0.17$	14. $\gamma=0.17$
13. $\gamma=0.17$	98. $\gamma=0.17$	15. $\gamma=0.17$
16. $\gamma=0.17$	10. $\gamma=0.16$	89. $\gamma=0.16$
22. $\gamma=0.16$	38. $\gamma=0.16$	9. $\gamma=0.16$
37. $\gamma=0.16$	84. $\gamma=0.16$	21. $\gamma=0.16$
11. $\gamma=0.16$	12. $\gamma=0.16$	18. $\gamma=0.16$
39. $\gamma=0.16$	17. $\gamma=0.15$	40. $\gamma=0.15$
23. $\gamma=0.15$	24. $\gamma=0.15$	34. $\gamma=0.15$
33. $\gamma=0.15$	54. $\gamma=0.15$	100. $\gamma=0.15$
83. $\gamma=0.15$	53. $\gamma=0.15$	19. $\gamma=0.15$
30. $\gamma=0.15$	35. $\gamma=0.15$	74. $\gamma=0.15$
50. $\gamma=0.15$	20. $\gamma=0.15$	36. $\gamma=0.14$
96. $\gamma=0.14$	29. $\gamma=0.14$	73. $\gamma=0.14$
49. $\gamma=0.14$	32. $\gamma=0.14$	55. $\gamma=0.14$
31. $\gamma=0.14$	56. $\gamma=0.14$	75. $\gamma=0.14$
25. $\gamma=0.14$	26. $\gamma=0.14$	62. $\gamma=0.14$
46. $\gamma=0.14$	51. $\gamma=0.14$	52. $\gamma=0.14$
86. $\gamma=0.14$	61. $\gamma=0.14$	76. $\gamma=0.14$
95. $\gamma=0.14$	45. $\gamma=0.13$	85. $\gamma=0.13$
27. $\gamma=0.13$	42. $\gamma=0.13$	28. $\gamma=0.13$
41. $\gamma=0.13$	63. $\gamma=0.13$	64. $\gamma=0.13$
47. $\gamma=0.13$	58. $\gamma=0.13$	48. $\gamma=0.13$
70. $\gamma=0.13$	57. $\gamma=0.13$	87. $\gamma=0.13$
88. $\gamma=0.13$	69. $\gamma=0.12$	43. $\gamma=0.12$
59. $\gamma=0.12$	80. $\gamma=0.12$	66. $\gamma=0.12$
44. $\gamma=0.12$	60. $\gamma=0.12$	79. $\gamma=0.12$
65. $\gamma=0.12$	71. $\gamma=0.12$	72. $\gamma=0.12$
67. $\gamma=0.11$	81. $\gamma=0.11$	68. $\gamma=0.11$
82. $\gamma=0.11$	92. $\gamma=0.11$	69. $\gamma=0.11$
93. $\gamma=0.10$	94. $\gamma=0.10$	91. $\gamma=0.11$

KONTROLA NORMALNIH NAPONA
(slučaj opterećenja 97, na 400.9 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	N_{ed}	-31.818 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V_{2ed}	0.000 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V_{3ed}	0.000 kN
Moment savijanja oko osi 2	M_{2ed}	0.155 kNm
Moment savijanja oko osi 3	M_{3ed}	-2.007 kNm

KONTROLA NAPONA - TLAK I SAVIJANJE		
Vrsta opterećenja: osnovno - stalno	K_{mod}	0.600
Korekcijski koeficijent	γ_m	1.300
Parcijalni koef. za svojstva gradiva		
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2	$Kh_{2,2}$	1.000
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3	$Kh_{3,3}$	1.000
Faktor oblika (za pravokutni presjek)	km	0.700
Karakteristična tlačna čvrstoća	$f_{c,0,k}$	21.000 MPa
Računska tlačna čvrstoća	$f_{c,0,d}$	9.692 MPa
Karakteristična čvrstoća na savijanje	$f_{m,k}$	24.000 MPa

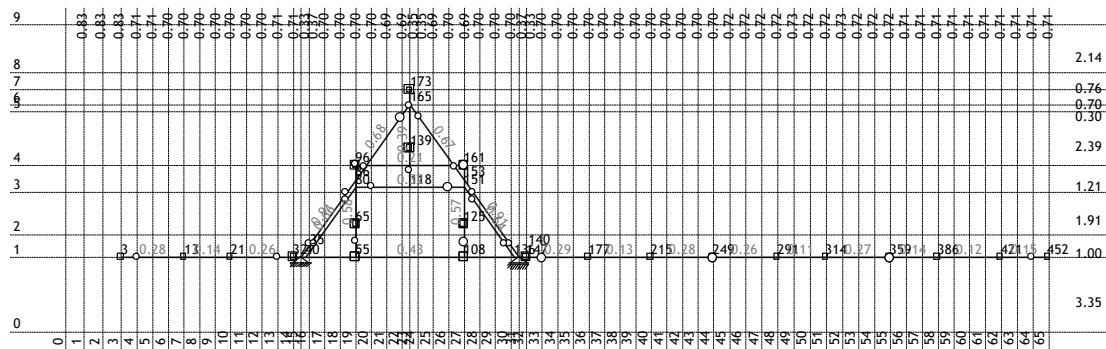
KONTROLA POSMIČNIH NAPONA
(slučaj opterećenja 97, početak štapa)

Poprečna sila u pravcu osi 2	V_{2ed}	-0.957 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V_{3ed}	0.000 kN

KONTROLA NAPONA - POSMIK		
Vrsta opterećenja: osnovno - stalno	K_{mod}	0.600
Korekcijski koeficijent	γ_m	1.300
Parcijalni koef. za svojstva gradiva		
Karakteristični posmični napon	$f_{v,k}$	4.000 MPa
Računska posmična čvrstoća	$f_{v,d}$	1.846 MPa
Površina poprečnog presjeka	A	600.00 cm ²
Stvarni posmični napon(os 2)	$\tau_{2,d}$	0.024 MPa

$$\tau_{2,d} \leq f_{v,d} \quad (0.024 \leq 1.846)$$

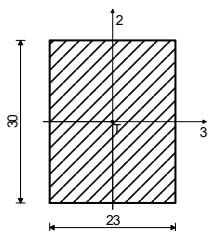
Iskorištenje presjeka je 1.3%



Okvir: H_6
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 32-147

Puno drvo crnogorica i bjelogorica - C24
Klasa uporabljivosti 2
EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

24. $\gamma=0.43$	20. $\gamma=0.42$	48. $\gamma=0.41$
16. $\gamma=0.41$	44. $\gamma=0.40$	23. $\gamma=0.40$
12. $\gamma=0.39$	15. $\gamma=0.39$	32. $\gamma=0.39$
56. $\gamma=0.39$	52. $\gamma=0.38$	76. $\gamma=0.38$
47. $\gamma=0.38$	28. $\gamma=0.38$	31. $\gamma=0.37$
19. $\gamma=0.37$	72. $\gamma=0.37$	40. $\gamma=0.37$
68. $\gamma=0.36$	82. $\gamma=0.36$	55. $\gamma=0.36$
36. $\gamma=0.35$	43. $\gamma=0.35$	39. $\gamma=0.35$
64. $\gamma=0.35$	75. $\gamma=0.35$	78. $\gamma=0.35$
88. $\gamma=0.34$	71. $\gamma=0.34$	11. $\gamma=0.34$
60. $\gamma=0.34$	63. $\gamma=0.33$	51. $\gamma=0.33$
77. $\gamma=0.33$	81. $\gamma=0.33$	84. $\gamma=0.33$
97. $\gamma=0.33$	94. $\gamma=0.32$	14. $\gamma=0.32$
27. $\gamma=0.32$	67. $\gamma=0.32$	87. $\gamma=0.31$
83. $\gamma=0.31$	13. $\gamma=0.30$	90. $\gamma=0.30$
30. $\gamma=0.30$	35. $\gamma=0.30$	98. $\gamma=0.30$
10. $\gamma=0.30$	93. $\gamma=0.29$	9. $\gamma=0.29$
89. $\gamma=0.29$	29. $\gamma=0.29$	96. $\gamma=0.28$
22. $\gamma=0.28$	38. $\gamma=0.28$	59. $\gamma=0.28$
18. $\gamma=0.28$	26. $\gamma=0.28$	25. $\gamma=0.27$
95. $\gamma=0.27$	42. $\gamma=0.27$	99. $\gamma=0.27$
37. $\gamma=0.27$	62. $\gamma=0.27$	46. $\gamma=0.26$
34. $\gamma=0.26$	21. $\gamma=0.26$	50. $\gamma=0.26$
33. $\gamma=0.25$	17. $\gamma=0.25$	61. $\gamma=0.25$
54. $\gamma=0.25$	58. $\gamma=0.25$	66. $\gamma=0.25$
74. $\gamma=0.24$	100. $\gamma=0.24$	70. $\gamma=0.24$
45. $\gamma=0.24$	57. $\gamma=0.24$	41. $\gamma=0.23$
80. $\gamma=0.23$	86. $\gamma=0.22$	53. $\gamma=0.22$
92. $\gamma=0.21$	49. $\gamma=0.21$	73. $\gamma=0.21$
69. $\gamma=0.20$	65. $\gamma=0.19$	79. $\gamma=0.19$
85. $\gamma=0.17$	91. $\gamma=0.16$	

KONTROLA NORMALNIH NAPONA
(slučaj opterećenja 20, na 990.9 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Ned = 27.989 kN
Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed = -12.261 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V3ed = -1.152 kN
Moment torzije	M1ed = -0.220 kNm
Moment savijanja oko osi 2	M2ed = 2.080 kNm
Moment savijanja oko osi 3	M3ed = -14.290 kNm

KONTROLA NAPONA - VLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno	
Korekcijski koeficijent	Kmod = 0.900
Parcijalni koef. za svojstva gradiva	$\gamma_m = 1.300$
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2	
	Kh_2 = 1.000
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3	
	Kh_3 = 1.000
Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - vlak	
	Kh_1 = 1.000
Karakteristična vlačna čvrstoća	ft,0,k = 14.000 MPa
Računska vlačna čvrstoća	ft,0,d = 9.692 MPa
Faktor oblika (za pravokutni presjek)	km = 0.700
Karakteristična čvrstoća na savijanje	fm,k = 24.000 MPa
Računska čvrstoća na savijanje	fm,d = 16.615 MPa
Normalni vlačni napon	$\sigma_{t,0,d} = 0.406$ MPa
Moment otpora	W2 = 2645.0 cm ³
Normalni napon savijanja oko osi 2	$\sigma_{m2,d} = 0.786$ MPa

$$\sigma_{m2,d} \leq f_{m,d} \quad (0.786 \leq 16.615)$$

Iskorišćenje presjeka je 4.7%

Moment otpora	W3 = 3450.0 cm ³
Normalni napon savijanja oko osi 3	$\sigma_{m3,d} = 4.142$ MPa

$$\sigma_{m3,d} \leq f_{m,d} \quad (4.142 \leq 16.615)$$

Iskorišćenje presjeka je 24.9%

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + k_m \times (\sigma_{m3,d} / f_{m,d}) + \sigma_{m2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad (0.264 \leq 1)$$

Iskorišćenje presjeka je 26.4%

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m3,d} / f_{m,d} + k_m \times (\sigma_{m2,d} / f_{m,d}) \leq 1 \quad (0.324 \leq 1)$$

Iskorišćenje presjeka je 32.4%

KONTROLA POSMIČNIH NAPONA (slučaj opterećenja 24, na 33.0 cm od početka štapa)

Poprečna sila u pravcu osi 2	V2ed = -54.273 kN
Poprečna sila u pravcu osi 3	V3ed = 0.000 kN
Moment torzije	M1ed = 1.561 kNm

KONTROLA NAPONA - POSMIK

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno	
Korekcijski koeficijent	Kmod = 0.900
Parcijalni koef. za svojstva gradiva	$\gamma_m = 1.300$
Karakteristični posmični napon	$f_{v,k} = 4.000$ MPa



Računska posmična čvrstoća
Površina poprečnog presjeka
Stvarni posmični napon (os 2)

$f_v, d = 2.769 \text{ MPa}$
 $A = 690.00 \text{ cm}^2$
 $\tau_{2, d} = 1.180 \text{ MPa}$

$$\tau_{2, d} \leq f_v, d \quad (1.180 \leq 2.769)$$

Iskorištenje presjeka je 42.6%

KONTROLA NAPONA - TORZIJA
Karakteristična posmična čvrstoća
Računska posmična čvrstoća
Koeficijent
Torzijski moment otpora
Stvarni posmični napon

$f_v, k = 4.000 \text{ MPa}$
 $f_v, d = 2.769 \text{ MPa}$
 $k_{shape} = 1.196$
 $W_t = 3541.8 \text{ cm}^3$
 $\tau_{tor, d} = 0.441 \text{ MPa}$

$$\tau_{tor, d} \leq k_{shape} \times f_v, d \quad (0.441 \leq 3.311)$$

Iskorištenje presjeka je 13.3%

Superpozicija utjecaja od poprečne sile i momenta torzije

(1) $\tau_{tor, d} / (k_{shape} \times f_v, d) = 0.133$
(2) $\tau_{2, d} / f_v, d = 0.426$

$$(1) + (2) \leq 1 \quad (0.315 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 31.5%

DOKAZ STABILNOSTI ELEMENTA

(slučaj opterećenja 52, na 766.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila
Poprečna sila u pravcu osi 2
Poprečna sila u pravcu osi 3
Moment torzije
Moment savijanja oko osi 2
Moment savijanja oko osi 3

$N_{ed} = 24.886 \text{ kN}$
 $V_{2, ed} = -12.775 \text{ kN}$
 $V_{3, ed} = -1.002 \text{ kN}$
 $M_{1, ed} = -0.143 \text{ kNm}$
 $M_{2, ed} = -0.444 \text{ kNm}$
 $M_{3, ed} = 14.303 \text{ kNm}$

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno
Korekcijski koeficijent
Parcijalni koef. za svojstva gradiva
Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2

$K_{mod} = 0.900$
 $\gamma_m = 1.300$

5% fraktil modula E paralelno vlaknima

$E_{0.05} = 1046.0 \text{ cm}$
 $E_{0.05} = 7400.0 \text{ MPa}$

5% fraktil modula posmika G

$G_{0.05} = 460.00 \text{ MPa}$

Torzijski moment inercije

$I_{tor} = 64282 \text{ cm}^4$

Moment inercije

$I_2 = 30418 \text{ cm}^4$

Moment otpora

$W_3 = 3450.0 \text{ cm}^3$

Kritični napon izvijanja

$\sigma_{m, crit} = 71.023 \text{ MPa}$

Relativna vitkost za izvijanje

$\lambda_{rel} = 0.581$

Koeficijent

$k_{krit} = 1.000$

Normalni napon savijanja oko osi 3

$\sigma_{m, 3, d} = 4.146 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m, 3, d} \leq k_{krit} \times f_{m, 3, d} \quad (4.146 \leq 16.615)$$

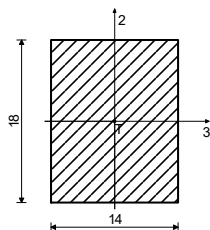
Iskorištenje presjeka je 25.0%

ŠTAP 35-86

Puno drvo crnogorica i bijelogorica - C24

Klasa uporabljivosti 2

EUROCODE (EN 1995-1-1)



[cm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

23. $\gamma = 0.91$	15. $\gamma = 0.88$	19. $\gamma = 0.88$
47. $\gamma = 0.87$	31. $\gamma = 0.84$	43. $\gamma = 0.84$
11. $\gamma = 0.83$	55. $\gamma = 0.82$	75. $\gamma = 0.80$
14. $\gamma = 0.80$	39. $\gamma = 0.80$	51. $\gamma = 0.80$
27. $\gamma = 0.79$	71. $\gamma = 0.78$	78. $\gamma = 0.78$
22. $\gamma = 0.76$	81. $\gamma = 0.76$	63. $\gamma = 0.76$
67. $\gamma = 0.76$	30. $\gamma = 0.76$	10. $\gamma = 0.75$
35. $\gamma = 0.75$	84. $\gamma = 0.74$	18. $\gamma = 0.74$
77. $\gamma = 0.73$	46. $\gamma = 0.72$	97. $\gamma = 0.72$
87. $\gamma = 0.72$	38. $\gamma = 0.71$	26. $\gamma = 0.71$
59. $\gamma = 0.71$	42. $\gamma = 0.70$	90. $\gamma = 0.69$
83. $\gamma = 0.69$	93. $\gamma = 0.68$	54. $\gamma = 0.68$
62. $\gamma = 0.67$	34. $\gamma = 0.66$	98. $\gamma = 0.66$
74. $\gamma = 0.66$	50. $\gamma = 0.65$	96. $\gamma = 0.64$
70. $\gamma = 0.64$	89. $\gamma = 0.63$	13. $\gamma = 0.63$
58. $\gamma = 0.62$	16. $\gamma = 0.62$	80. $\gamma = 0.62$
66. $\gamma = 0.61$	99. $\gamma = 0.59$	29. $\gamma = 0.59$
95. $\gamma = 0.59$	9. $\gamma = 0.58$	32. $\gamma = 0.58$
86. $\gamma = 0.57$	12. $\gamma = 0.57$	37. $\gamma = 0.55$
25. $\gamma = 0.54$	92. $\gamma = 0.53$	100. $\gamma = 0.53$
40. $\gamma = 0.53$	28. $\gamma = 0.53$	61. $\gamma = 0.51$
33. $\gamma = 0.50$	64. $\gamma = 0.49$	21. $\gamma = 0.49$
36. $\gamma = 0.48$	17. $\gamma = 0.46$	24. $\gamma = 0.46$
57. $\gamma = 0.46$	45. $\gamma = 0.45$	60. $\gamma = 0.45$
20. $\gamma = 0.44$	41. $\gamma = 0.42$	48. $\gamma = 0.42$
53. $\gamma = 0.40$	44. $\gamma = 0.40$	49. $\gamma = 0.38$
56. $\gamma = 0.37$	73. $\gamma = 0.37$	69. $\gamma = 0.36$
76. $\gamma = 0.35$	52. $\gamma = 0.35$	65. $\gamma = 0.34$
72. $\gamma = 0.34$	79. $\gamma = 0.34$	82. $\gamma = 0.31$
68. $\gamma = 0.31$	85. $\gamma = 0.29$	88. $\gamma = 0.27$
91. $\gamma = 0.26$	94. $\gamma = 0.23$	

KONTROLA NORMALNIH NAPONA

(slučaj opterećenja 23, na 222.3 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila
Poprečna sila u pravcu osi 3
Moment torzije
Moment savijanja oko osi 2
Moment savijanja oko osi 3

$N_{ed} = -88.105 \text{ kN}$
 $V_{3, ed} = 0.000 \text{ kN}$
 $M_{1, ed} = -0.091 \text{ kNm}$
 $M_{2, ed} = -0.130 \text{ kNm}$
 $M_{3, ed} = -0.185 \text{ kNm}$

KONTROLA NAPONA - TLAK I SAVIJANJE

Vrsta opterećenja: osnovno - kratkotrajno

Korekcijski koeficijent

$K_{mod} = 0.900$

Parcijalni koef. za svojstva gradiva

$\gamma_m = 1.300$

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 2

$Kh_{2, 2} = 1.014$

Dodatak za elemente sa malim dimenzijama - os 3

$Kh_{3, 3} = 1.000$

Faktor oblika (za pravokutni presjek)

$k_m = 0.700$

Karakteristična tlačna čvrstoća

$f_{c, 0, k} = 21.000 \text{ MPa}$

Računska tlačna čvrstoća

$f_{c, 0, d} = 14.538 \text{ MPa}$

Karakteristična čvrstoća na savijanje

$f_{m, k} = 24.000 \text{ MPa}$

Računska čvrstoća na savijanje - os 2

$f_{m, 2, d} = 16.846 \text{ MPa}$

Računska čvrstoća na savijanje - os 3

$f_{m, 3, d} = 16.615 \text{ MPa}$

Relativna vitkost

$\lambda_{rel, 2} = 1.804$

Relativna vitkost

$\lambda_{rel, 3} = 1.403$

Normalni tlačni napon

$\sigma_{c, 0, d} = 3.496 \text{ MPa}$

Moment otpora

$W_2 = 588.00 \text{ cm}^3$

Normalni napon savijanja oko osi 2

$\sigma_{m, 2, d} = 0.221 \text{ MPa}$

Superpozicija utjecaja od poprečne sile i momenta torzije

(1) $\tau_{tor, d} / (k_{shape} \times f_v, d) = 0.074$
(2) $\tau_{2, d} / f_v, d = 0.004$
(3) $\tau_{3, d} / f_v, d = 0.005$

$$(1) + (2) + (3) \leq 1 \quad (0.074 \leq 1)$$

Iskorištenje presjeka je 7.4%

DOKAZ STABILNOSTI ELEMENTA

(slučaj opterećenja 97, na 202.1 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila

$N_{ed} = -44.970 \text{ kN}$

Poprečna sila u pravcu osi 3

$V_{3, ed} = 0.000 \text{ kN}$

Moment torzije

$M_{1, ed} = 0.027 \text{ kNm}$

Moment savijanja oko osi 2

$M_{2, ed} = -0.130 \text{ kNm}$

Moment savijanja oko osi 3

$M_{3, ed} = -0.185 \text{ kNm}$

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta opterećenja: osnovno - stalno

Korekcijski koeficijent

$K_{mod} = 0.600$



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
iban: HR74 25000091102184314
oib: 72061576990

Ulica Šándora Petöfia 59
31000 Osijek
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

Parcijalni koef. za svojstva gradiva
Razmak pridržajnih točaka okomitih na pravac osi 2

5% fraktil modula E paralelno
vlaknima

5% fraktil modula posmika G
Torzijski moment inercije

Moment inercije
Moment otpora

$\gamma_m = 1.300$

$l_{ef} = 424.31 \text{ cm}$
 $E_{0.05} = 7400.0 \text{ MPa}$

$G_{0.05} = 460.00 \text{ MPa}$
 $I_{tor} = 8605.6 \text{ cm}^4$
 $I_2 = 4116.0 \text{ cm}^4$
 $W_3 = 756.00 \text{ cm}^3$

Kritični napon izvijanja

Relativna vitkost za izvijanje

Koeficijent

Normalni napon savijanja oko osi 3

Iskorišćenje presjeka je 2.2%

$\sigma_{m,crit} = 107.54 \text{ MPa}$

$\lambda_{rel} = 0.472$

$k_{krit} = 1.000$

$\sigma_{m,3,d} = 0.245 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} (0.245 \leq 11.077)$



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
72061576990

a.os

Ulica Šándora
Petöfia 59
31000 Osijek

t +385.31.368.052
f +385.31.300.211
e respect-ing@respect-ing.hr
w www.respect-ing.hr

PROJEKTNII URED:	Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu Ulica Šándora Petöfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, aplostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA Na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ PROJEKTA I MAPE:	025-06B/2026 – MAPA 1

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



Temeljem Zakona o gradnji (NN RH br. 155/25) potrebno je priložiti program nadzora i osiguranja kvalitete za građevinske i građevinsko obrtničke radove tijekom izvedbe radova na građenju predmetne građevine. Pridržavajući se gornjih navedenih pravilnika, tehničkih propisa i normativa, u toku izvođenja potrebno je izvršiti kontrolna i tehnička ispitivanja u svemu predviđena ovim projektom:

1. PRIMJENA OPĆIH TEHNIČKIH UVJETA

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvaliteta (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja, način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za radove na konstrukciji i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevine. Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obavezna. Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona.

2. OPĆENITO

Ovaj građevinski projekt izrađen je u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije, europskim normama EN 199i, te sa ostalim važećim propisima i normama.

Sve radove trebaju obavljati za to stručno osposobljene osobe, uz stalni stručni nadzor. Prije prelaska na iduću fazu radova, nužno je odobrenje nadzornog inženjera. Za svako odstupanje od projekta, te u slučaju nepredviđenih okolnosti, potrebna je konzultacija projektanta. Izvođač je dužan u potpunosti poštivati sve mjere osiguranja i kontrole kakvoće. Svi upotrijebljeni materijali i svi izvedeni radovi trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke. Za vrijeme izvođenja radova potrebna je stalna nazočnost nadzornog inženjera.

Pri građenju obavezna je primjena svih važećih propisa, standarda i pravilnika za materijale i konstrukcije koje se koriste i primjenjuju tijekom izvedbe.

Svi građevinski proizvodi i proizvedeni građevinski materijali mogu se upotrijebiti i ugraditi u konstrukciju, ako je njihova kvaliteta dokazana u skladu s Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda kao i pripadnih normi pojedinih građevinskih proizvoda.

NE DOPUŠTA SE UGRADNJA MATERIJALA I PROIZVODA KOJI NEMAJU VALJANU DOKUMENTACIJU.

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koja se odnose na isporučene količine.

Izvjешća odnosno rezultati ispitivanja moraju se priložiti u izvješćajima koji nose oznaku ovlaštene organizacije za ispitivanje uz naznaku mjesta i osoba koje su izvršile ispitivanja.

Izvjешća i rezultati ispitivanja moraju se pravovremeno dostavljati nadzornom inženjeru.

3. OSNOVNI PROGRAM KONTROLE

Osnovne aktivnosti kontrole obuhvaćaju:

- kontinuirana kontrola projektnih rješenja i stanja u izvedbi;
- sve izmjene moraju se evidentirati i usuglasiti s projektantom;
- kontinuirana kontrola postupka izvedbe, a prema tehničkoj i tehnološkoj dokumentaciji;
- kontinuirana kontrola kvalitete ugrađenih materijala i postupaka;
- za sve ugrađene materijale treba priložiti ateste;
- kontinuirana kontrola mjera i kontrola odstupanja;
- međufazno i fazno preuzimanje elemenata prije ugradnje, što se evidentira zapisnikom o preuzimanju;
- čuvanje svih dokumenata izvedbe;
- pripreme za tehnički pregled i zapisnici o završnoj kontroli.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



4. OBVEZE SUDIONIKA U GRADNJI

Obveze investitora

- Projektiranje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti.
- Osigurati stručni nadzor.
- Pridržavati se ostalih obaveza po navedenom zakonu.

Obveze izvođača

- Graditi u skladu sa građevnom dozvolom, i drugim dokumentima koji su njoj prethodili - posebnim suglasnostima za gradnju.
- Projektima na osnovi kojih je izdana građevna dozvola.
- Radove izvoditi na način da se zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva.
- Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima
- Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme.

Obveze nadzora

Kontinuirano pratiti sve aktivnosti izvoditelja radova u svim bitnim fazama i na svim lokacijama (radionica, gradilište), naročito s aspekta ispunjenja projektnih zahtjeva u pogledu sigurnosti i kvalitete, s ciljem stjecanja uvjerenja da su ispunjeni traženi tehnički uvjeti.

Kontinuirano ocjenjivati postignute rezultate sa stanovišta prihvatljivosti (paralelno sa izvođenjem radova i kontrola) te na kraju radova dostaviti pismeno izvješće u skladu s propisima.

Dokumentacija

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

- Akt kojim se odobrava građenje i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti).
- Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu.
- Rješenje o imenovanju odgovornih osoba
- Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja.
- Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme, (atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.)

5. OSIGURANJE KVALITETE I KONTROLNA ISPITIVANJA

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu mora se cijelo vrijeme građenja voditi evidencija te sačiniti izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala sukladno projektu, ovom programu ili citiranim pravilnicima, normama i standardima.

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzorka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci.
- Prikaz svih rezultata, laboratorijskih; terenskih ispitivanja za koje se izdaje uvjerenje odnosno ocjena kvalitete.
- Ocjenu kvalitete i mišljenje o uporabljivosti materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojeg vrijedi izvješće.

Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisati u laboratoriju i godišnju dokumentaciju (građevinski dnevnik).

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda ili poluproizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koja se odnose na isporučene količine. Za materijale koji podliježu obaveznom atestiranju mora se izdati atestna dokumentacija sukladno propisima

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

NAZIV I MJESTO GRADEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



6. PRIPREMNI RADOVI

Primopredaja gradilišta

Investitor predaje izvođaču radova građevinski uređeno zemljište. Prilikom primopredaje potrebno je u građevinski dnevnik upisati sve elemente važne za primopredaju (popis dokumentacije, važne točke na gradilištu, posebne uvjete koji utječu na način građenja isl.)

Osiguranje gradilišta pogonskom energijom i vodom

Izvođač radova sam je dužan osigurati pogonsku energiju i vodu za potrebe gradilišta, ako ugovorom nije dogovoreno drugačije.

Dinamika izvođenja radova

Izvođač je uz ponudu dužan priložiti „Plan dinamike izvođenja radova“ s prijedlogom roka završetka radova. Ako investitor traži određeni rok završetka radova, tada je izvođač dužan uz dinamički plan izvođenja dati način pojačanog angažiranja kapaciteta kojim će se moći zadovoljiti traženi rok. Angažiranje planiranih kapaciteta podliježe stalnoj kontroli nadzorne službe. Kod planiranja dinamike treba se pobrinuti o stvaranju uvjeta za rad u nepovoljnim vremenskim uvjetima i niskim temperaturama, jer se ti uvjeti neće priznavati kao razlog za produljenje roka, niti će se posebno obračunavati stvaranje uvjeta za rad u nepovoljnim uvjetima, njega konstrukcija i upotreba potrebnih aditiva.

Posebni uvjeti – građevinski radovi

Radove treba izvesti prema opisu projekta, a u stavkama gdje nije objašnjen način rada i posebne osobine finalnog produkta. Izvođač je dužan pridržavati se uobičajenog načina rada, uvažavajući odredbe važećih standarda, uz obvezu izvedbe kvalitetnog proizvoda.

Osim toga izvođač je obavezan pridržavati se upute projektanta u svim pitanjima koja se odnose na izbor i obradu materijala i način izvedbe pojedinih detalja, ukoliko nije već detaljno opisano troškovnikom, a naročito u slučajevima kada se zahtjeva izvedba van propisanih standarda.

Sav materijal za izgradnju mora biti kvalitetan i mora odgovarati opisu troškovnika i postojećim građevinskim propisima.

Cijene pojedinih radova moraju sadržavati sve elemente koji određuju cijenu gotovog proizvoda, a u skladu s odredbama troškovnika.

Ako izvođač sumnja u valjanost ili kvalitetu nekog propisanog materijala i drži da za takvu izvedbu ne bi mogao preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektante i nadzornu službu s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u suglasnosti s nadzornim inženjerom investitora, nakon proučeno prijedloga proizvođača.

U slučaju da opis pojedine stavke nije dovoljno jasan, mjerodavna je samo uputa i tumačenje projektanta. O tome se izvođač treba informirati već prilikom sastavljanja jedinične cijene.

7. NADZOR

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s ovim Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija. Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstva proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova. Pored stručnog nadzora u pogledu izvedbe radova nužno je osigurati i tehnološki nadzor i projektantski nadzor nad građenjem.

Plan nadzora treba identificirati sve nadzore, motrenja i ispitivanja za potrebne dokaze kvalitete.

Glavni nadzor nad provođenjem sustava održavanja kvalitete obavlja glavni nadzorni inženjer (kontinuirano). Glavni nadzorni inženjer može imati pomoćnike - specijaliste iz područja tehnologije betona, proračuna konstrukcije, te prisutnost projektanta koji obavlja projektantski nadzor. U skladu sa zakonskim propisima vanjski nadzor može obavljati i nezavisna ovlaštena organizacija za kontrolu kvalitete.

Izvođač radova mora voditi građevinski dnevnik (prema Pravilniku o vođenju građevinskog dnevnika) koji svakodnevno u vrijeme izvođenja radova ispunjava osoba izvođača, a ovjerava nadzorni inženjer kao i svu ostalu dokumentaciju kakvoće korištenih materijala i izvedenih radova. Svi radovi vode se i preuzimaju kroz građevinski dnevnik i to po fazama rada, pri čemu je nužno da za početak radova naredne faze nadzorni inženjer ocijeni kvalitetu izvedenih radova te nakon toga odobri nastavak radova.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



Tablica 14 – Vrste nadzora i dokumentiranje

Proizvodnja	Klasa izvođenja 1	Klasa izvođenja 2	Klasa izvođenja 3
Vrste nadzora	Vizualni pregled i nasumična mjerenja	Vizualni pregled i sustavna i uobičajena mjerenja	Vizualni pregled. Detaljni nadzor svih radova značajnih za nosivost i trajnost konstrukcije
Provođenje nadzora	Samoprocjena	Samoprocjena. Nadzor u skladu s postupcima izvođača. Mogući dodatni zahtjevi prema projektnoj specifikaciji	Samoprocjena. Nadzor u skladu s postupcima izvođača. Mogući dodatni zahtjevi prema projektnoj dokumentaciji
Opseg	Svi radovi	Uz samoprocjenu, sustavni i uobičajeni nadzor radova	Uz samoprocjenu, sustavni i uobičajeni nadzor radova
Izviščaj	Ne zahtijeva se	Zahtijeva se	Zahtijeva se
Izvedena geometrija	Ne zahtijeva se	U skladu s izvedbenom specifikacijom	U skladu s izvedbenom specifikacijom

Projektantski nadzor

Projektantski nadzor nad izvođenjem predmetnih radova obavlja projektant osobno ili preko svojih suradnika. Taj nadzor vodi brigu da se radovi izvedu prema projektu i njegovim dopunama (ako budu postojale) i svrsishodno namjeni koja proizlazi iz projekta. Projektantski nadzor je stalnog karaktera.

Projektant ima pravo donositi odluke u slučaju kada se ukaže potreba da se izvrše izmjene pojedinih dijelova projekta, bilo po opsegu, postupku ili redosljedu izvođenja radova.

Stručni nadzor

Potrebno je osigurati stalni stručni nadzor tijekom izvođenja radova. Nadzorni inženjer je predstavnik investitora, plaćen je od investitora i izvršava svoju odgovornost prema njemu. Nadzorni inženjer ima zadatak da kontinuirano prati radove, a za veće radove u punom radnom vremenu. On je odgovoran za tumačenje ugovornih obveza i izmjena, on uspostavlja kriterije prihvatljivosti, vodi računa da se radovi izvedu u skladu sa projektom i standardima i dobrom praksom, ocjenjuje napredovanje gradnje i određuje dinamiku plaćanja graditelju sukladno količini izvršenih radova i ugrađenom materijalu.

U slučaju kakvih većih odstupanja od projektnih postavki, zapažanja ovog nadzora su mjerodavna kod odluke o nastavku rada. Nadzorni inženjer stalno obavještava vlasnika o toku radova i zadovoljenju roka završetka radova. Nadzorni inženjer mora imati tehničko znanje o građevinskim materijalima i izvođenju gradnje i imati iskustvo s tim te mora zadobiti povjerenje i poštovanje vlasnika i izvoditelja.

Izješće o izvedenim radovima

Da bi se sačuvali svi podaci o izvedenom stanju, potrebno je po završenom poslu izraditi izješće o svim izvedenim radovima. Poseban naglasak u tom izješću treba staviti na eventualne izmjene u odnosu na predviđeno projektom.

8. MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili djela konstrukcije.

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava gradiva utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji. Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton. Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 7034 i HRN U.M1.048 i utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja i približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona.

Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka. Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak. Popravak mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima.

Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti Nadzorni inženjer.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



9. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Prilikom projektiranja nosive konstrukcije objekta poštivane su propisane i u pravilima tehničke prakse usvojene mjere zaštite od požara. Mjere protupožarne zaštite prilikom korištenja građevine uređuje nadležna služba investitora, odnosno tehnolog, u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara i vazeće tehničke regulative. Investitor je putem službe za održavanje odgovoran za osiguranje i provedbu svih potrebnih mjera za zaštitu od požara. Služba za održavanje treba imati plan zaštite od požara kojim se propisuju mjere za sprečavanje pojave požara te protupožarna sredstva, njihova vrsta, mjesto i količina. Provedbu zaštitnih mjera provjerava stručnjak, imenovan od strane rukovoditelja službe investitora zadužene za održavanje. Nadzor obavlja nadležna inspekcija.

10. MJERE ZAŠTITE NA RADU

Izvođač je odgovoran za osiguranje svih potrebnih mjera zaštite na radu. Mjere predviđaju odgovorajuću organizaciju rada, te opremu i radnje obvezatne po Zakonu o zaštiti na radu, prikladne vrsti radova. Posebno se ističe nužnost osiguranja radnika kod radova na visini i onemogućavanje kretanja ljudi u zonama iznad kojih se izvodi uklanjanje postojećih zidova i stropnih konstrukcija, a vezano s time, osiguranje nepristupačnosti nezaposlenima u zonu izvođenja radova. Nadzor obavlja nadzorni inženjer, koordinator zaštite na radu te nadležna inspekcija.

U Osijeku, ožujak 2026.

PROJEKTANT:
Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
72061576990

a.os

Ulica Šándora
Petöfia 59
31000 Osijek

t +385.31.368.052
f +385.31.300.211
e respect-ing@respect-ing.hr
w www.respect-ing.hr

PROJEKTNII URED:	Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu Ulica Šándora Petöfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, aplostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA Na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ PROJEKTA I MAPE:	025-06B/2026 – MAPA 1

REDOVITO ODRŽAVANJE KONSTRUKCIJA

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



REDOVITO ODRŽAVANJE KONSTRUKCIJA GRAĐEVINE

Održavanje građevine je izvedba građevinskih i drugih radova na postojećoj građevini radi očuvanja temeljnih zahtjeva za građevinu tijekom njezina trajanja, kojima se ne mijenja usklađenost građevine s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je izgrađena.

Prema Zakonu o gradnji (NN RH br. 155/25),, *Vlasnik građevine odgovoran je za njeno održavanje, odnosno, Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu te unapređivati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, energetskih svojstava zgrada i nesmetanog pristupa i kretanja u građevini.* Prema istom Zakonu, članku 151., *Održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevine i druge slične stručne poslove vlasnik građevine, odnosno osoba koja obavlja poslove upravljanja građevinama prema posebnom zakonu mora povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih poslova propisane posebnim zakonom.*

Prema Pravilniku o održavanju građevina (NN 122/14), *Redovito održavanje jest preventivno pregledavanje građevine odnosno njezinih dijelova i preventivno izvođenje radova kojima se sprječava gubitak svojstava građevine i njezine funkcionalnosti definirane namjenom u projektu građevine, kao i izvođenje radova zamjeni, dopuni i/ili popuni dijelova građevine u razmacima i opsegu određenim projektom građevine ili zbog narušenog svojstva i/ili funkcionalnosti tih dijelova kojem uzrok nije kakav izvanredni događaj.*

Održavanje konstrukcije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i propisima, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Održavanje konstrukcije koja je izvedena odnosno koja se izvodi u skladu s prije važećim propisima mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i propisima u skladu s kojima je konstrukcija izvedena.

Za održavanje građevinskih konstrukcija primjenjuju se pravila dana u hrvatskim normama navenim u TPKG (NN 17/17), u prilogu II.:

HRN ENV 13269 – Smjernice za izradu ugovora o održavanju

HRN EN 13306 – Nazivlje i održavanju

HRN EN 13460 – Održavanje – Dokumentacija o održavanju

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



REDOVNI PREGLEDI KONSTRUKCIJE

UČESTALOST PREGLEDA U SVRHU ODRŽAVANJA KONSTRUKCIJE PROVODI SE MINIMALNO:

1. osnovni pregledi – 1 godina (odnosno kraće prema pravilima danim posebnim dijelovima Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN17/17))
2. glavni pregledi – 10 godina za zgrade, a 5 godina za mostove, tornjeve i druge inženjerske građevine
3. dopunski pregledi – prema posebnim pravilima propisanim Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN17/17)

U okviru redovitog održavanja građevinske konstrukcije provode se redoviti pregledi, koji se obzirom na vremenske intervale provođenja pregleda i obim radnji provode kao:

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

Kod provedbe osnovnih pregleda iz stavka 1. ovoga članka, ukoliko se utvrde nedostaci koji mogu imati utjecaja na ispunjavanje zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti te otpornosti na požar, potrebno je provesti dodatne kontrole i ispitivanja.

2. glavni pregledi koji obuhvaćaju minimalno radnje iz članka 23. stavka 2. Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN17/17), a kojima je svrha utvrđivanje stanja konstrukcije i materijala:
 - temelja – pregled stanja dostupnih dijelova temelja, a za temelje u vodi i podvodni pregled te posrednu kontrolu putem provjere ispravnosti geometrije ostalih dijelova građevine
 - stanja elemenata nosive konstrukcije – detaljan pregled obavezan je za elemente konstrukcije koji su bitni za nosivost konstrukcije u cjelini te za pravilno funkcioniranje građevine (spojevi glavnih nosivih elemenata, potporni elementi, glavni nosači, zatege, i sl.), a čijim otkazivanjem može biti ugrožena sigurnost korisnika građevine i/ili prouzročena značajna materijalna šteta
 - geometrije konstrukcije, koja je obavezna za sve one dijelove čija bi promjena oblika ili dimenzija u odnosu na izvorno izvedeno stanje mogla utjecati na sigurnost ili funkcionalnost građevine
 - stanja ležajeva i oslonaca – pravilnost položaja, pritegnutost, čistoća, oštećenja i funkcionalnost
 - stanja zaštite od korozije
 - stanja otpornosti na požar (premazi, zaštitne obloge, zaštitni slojevi, i sl.)
 - stanja sustava za odvodnju i drenažu
 - stanja priključaka instalacija i opreme na elemente konstrukcije
 - stanja elemenata za osiguranje konstrukcije i ljudi, kao što su ograde, penjalice, leđnici, vodilice – ugrađene opreme za opažanje i mjerenje ponašanja građevinske konstrukcije (monitoring).

Kod provedbe glavnih pregleda konstrukcije, utvrđivanje činjenica iz stavka 2. ovoga članka provodi se vizualnim pregledom, mjerenjima, ispitivanjima te uvidom u dokumentaciju građevine, uređaja i opreme (projektna dokumentacija, građevinski dnevnik, izjave, potvrde, izvješća, fotodokumentacija, nalozi, zapisnici, otpremnice, i sl.) te na drugi prikladan način.

3. dopunski pregledi koji se provode za pojedine građevinske konstrukcije sukladno posebnim pravilima propisanim Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN17/17)

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



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

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

POSEBNI ZAHTJEVI ZA UČESTALOST PREGLEDA ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Osim gore navedenih pravila za održavanje građevinskih konstrukcija, kod održavanja čeličnih konstrukcija obavezno je i pridržavanje sljedećih pravila:

- vremenski razmak između osnovnih pregleda čeličnih konstrukcija s prednapetim zategama ne smije biti duži od 6 mjeseci
- kod konstrukcija s vlačnim elementima (izuzev vjetrovnih spregova) te kod zavarenih čeličnih konstrukcija izloženih temperaturama nižim od 0 °C, potrebno je provesti i dopunske preglede u roku 3 mjeseca nakon početka uporabe i nakon prve zime, u svrhu otkrivanja popuštanja vlačnih elemenata (zatega) ili naprslina zavara te kontrole deformacija konstrukcije
- kod glavnih pregleda čeličnih konstrukcija sa zatvorenim sandučastim elementima, obavezno treba kontrolirati brtvljenje ili provjetravanje unutrašnjosti elemenata.

POSEBNI ZAHTJEVI ZA UČESTALOST PREGLEDA DRVENE KONSTRUKCIJE:

Osim gore navedenih pravila za održavanje građevinskih konstrukcija, kod održavanja drvenih konstrukcija obavezno je pridržavanje i sljedećih pravila:

Vremenski razmak osnovnih pregleda u svrhu održavanja drvene konstrukcije provodi se ne rjeđe od:

- 6 mjeseci za dijelove zaštite drvene konstrukcije koji služe za odvodnju (oluci, i sl.), za kontrolu pritegnutosti zatega, čeličnih napinjalki u stabilizacijskim vezovima, kontrolu sile u kablovima za prednaprezanje te drvene konstrukcije zaštićene od požara (premazom, oblogom, i sl.)
- 1 godine za dijelove drvene konstrukcije koji su izloženi učestalim promjenama sadržaja vode, za dijelove drvene konstrukcije koji se nalaze u prostoru s otežanim strujanjem zraka.

Prilikom rekonstrukcije drvene konstrukcije, prethodna istraživanja moraju obavezno uključiti:

- vizualni pregled stanja glavnih elemenata drvene konstrukcije koji su bitni za nosivost konstrukcije u cjelini te za pravilno funkcioniranje građevine (spojevi glavnih nosivih elemenata, potporni elementi, glavni nosači, zatege, položaj i veličina pukotina, nastanak ili širenje biološke zaraze drva (gljivama i/ili insektima))

- utvrđivanje sadržaja vode

- utvrđivanje stanja sloja zaštitnog premaza elemenata drvene konstrukcije te

- drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine,

a čijim otkazivanjem može biti ugrožena sigurnost korisnika građevine i/ili prouzročena značajna materijalna šteta.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



IZVANREDNI PREGLEDI KONSTRUKCIJE

Izvanredni pregledi konstrukcije izvode se nakon kakvog izvanrednog događaja ili po inspekcijskom nalogu.

RADOVI ODRŽAVANJA

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

U slučaju da se pokaže da zatečena tehnička svojstva građevinske konstrukcije ne zadovoljavaju zahtjeve propisa i pravila u skladu s kojima je konstrukcija projektirana i izvedena, potrebno je provesti zahvate (popravci, sanacija, adaptacija, rekonstrukcija) kojima se tehnička svojstva građevinske konstrukcije dovode na razinu koja zadovoljava minimalno zahtjeve tih propisa i pravila, ili je ukloniti.

Za provedbu zahvata potrebno je izraditi odgovarajući projekt.

Obavljanje radova kojima se konstrukcija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i u skladu sa zahtjevima odgovarajućeg tehničkog propisa podliježe svim odredbama tehničkog propisa koje se odnose na izvođenje konstrukcije.

Za održavanje konstrukcije dopušteno je koristiti samo one građevne proizvode za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu, odnosno za koje je uporabljivost dokazana u skladu sa zahtjevima iz projekta građevine i tehničkog propisa za tu konstrukciju.

Održavanjem građevine ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva konstrukcije.

DOKUMENTACIJA O ODRŽAVANJU

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja konstrukcije dokumentira se u skladu s projektom građevine te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima konstrukcija,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način, ako propisom o toj konstrukciji ili drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji nije što drugo određeno.

Dokumentaciju o održavanju konstrukcije (uključivo zapise o provedenim radovima) dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

Projektant:

Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
72061576990

a.os

Ulica Šándora
Petöfia 59
31000 Osijek

t +385.31.368.052
f +385.31.300.211
e respect-ing@respect-ing.hr
w www.respect-ing.hr

PROJEKTNII URED:	Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu Ulica Šándora Petöfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, aplostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA Na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ PROJEKTA I MAPE:	025-06B/2026 – MAPA 1

GRAFIČKI PRILOZI

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
--	--	--



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
72061576990

a.os Ulica Šándora
Petőfia 59
31000 Osijek
t +385.31.368.052
f +385.31.300.211
e respect-ing@respect-ing.hr
w www.respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu Ulica Šándora Petőfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA Na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ PROJEKTA I MAPE:	025-06B/2026 – MAPA 1

3.

GRAFIČKI PRILOZI

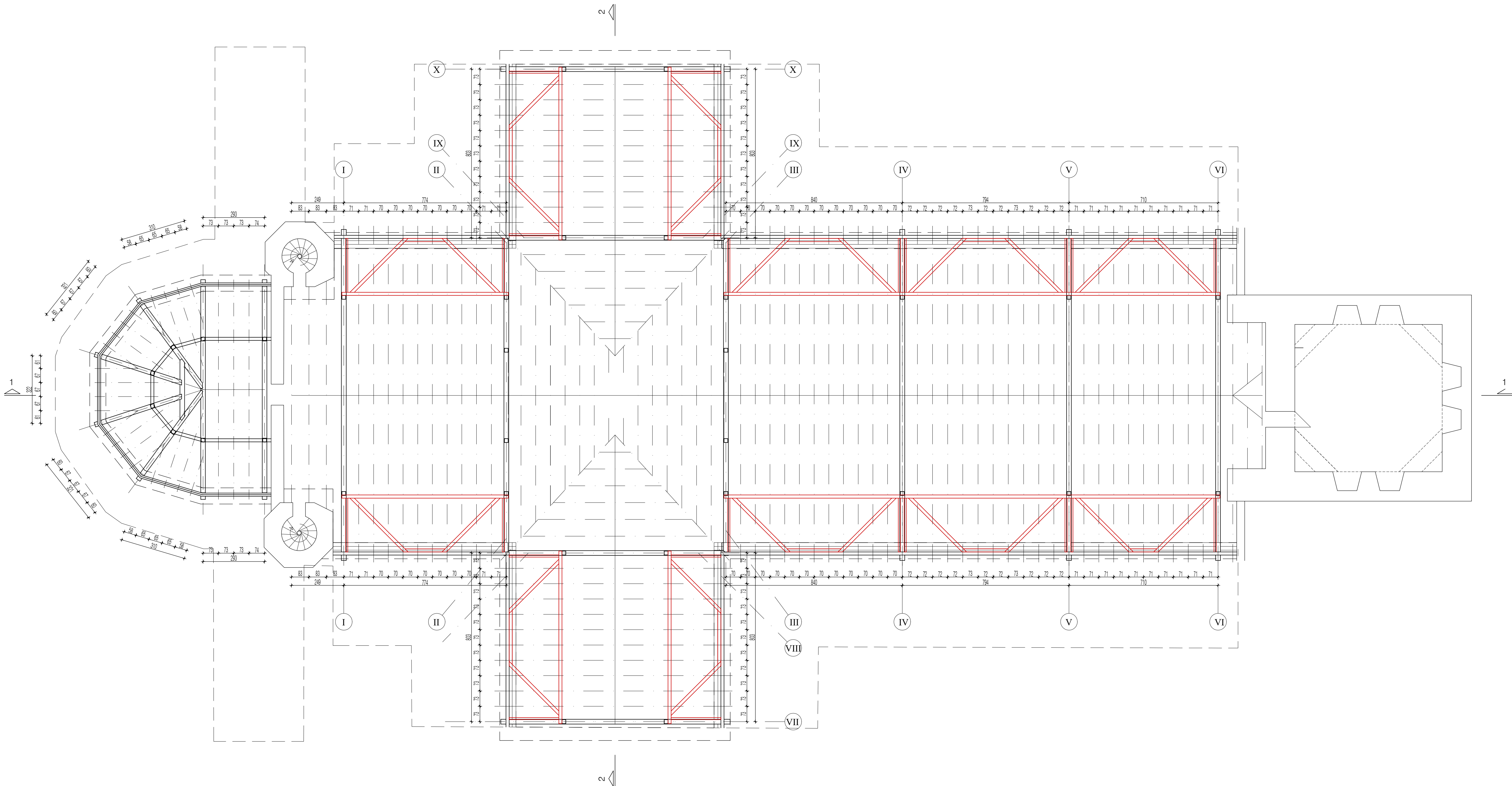
**ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA –
SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA**

01	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 1	1 : 100
02	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 2	1 : 100
03	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 3	1 : 100
04	UZDUŽNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE 1-1	1 : 100
05	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OVI „V“	1 : 75
06	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI „III“	1 : 75
07	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI „X“	1 : 75
08	POPREČNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE NAD APSIDOM	1 : 75
09	KONSTRUKCIJA BAZE TORNJICA NA KRIŽISTU KROVIŠTA	1 : 75
10	KONSTRUKCIJA BAZE TORNJICA NA KRIŽISTU KROVIŠTA	1 : 75
11	UZDUŽNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE IZNAD POPREČNOG BRODA 2-2	1 : 100
12	KROVNA KONSTRUKCIJA NAD SJEVERNOM SAKRISTIJOM	1 : 75
13	KROVNA KONSTRUKCIJA NAD JUŽNOM SAKRISTIJOM	1 : 75

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:
ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA
KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek

GLAVNI PROJEKT
PROJEKT ODRŽAVANJA
025-06B/2026, ožujak 2026.

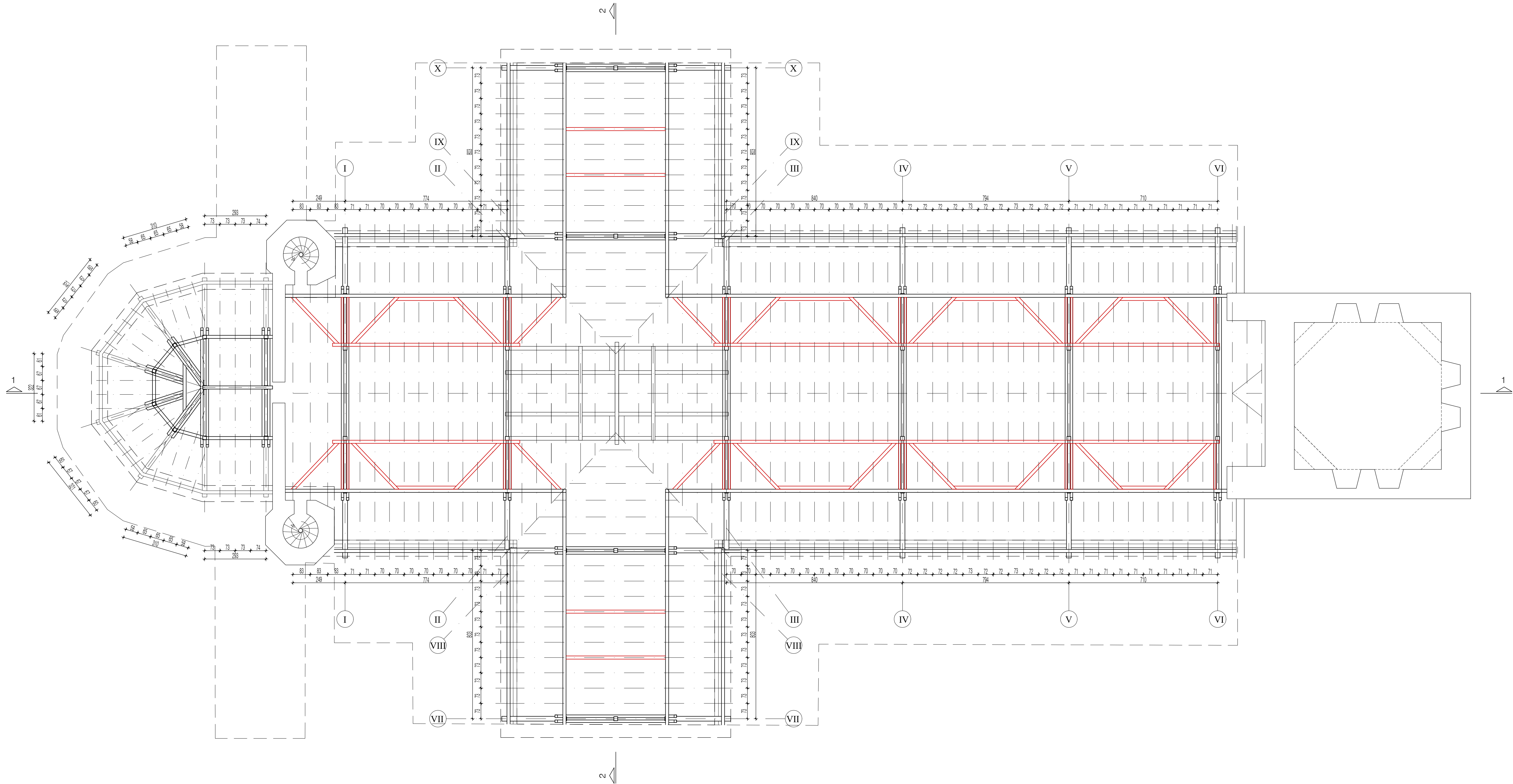
INVESTITOR:
Župa sv. Petra i Pavla, apostola
Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek



ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCIJI ZAHVATOM 1994. GODINE

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA
TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE
U NIVOU 1, mj 1:100

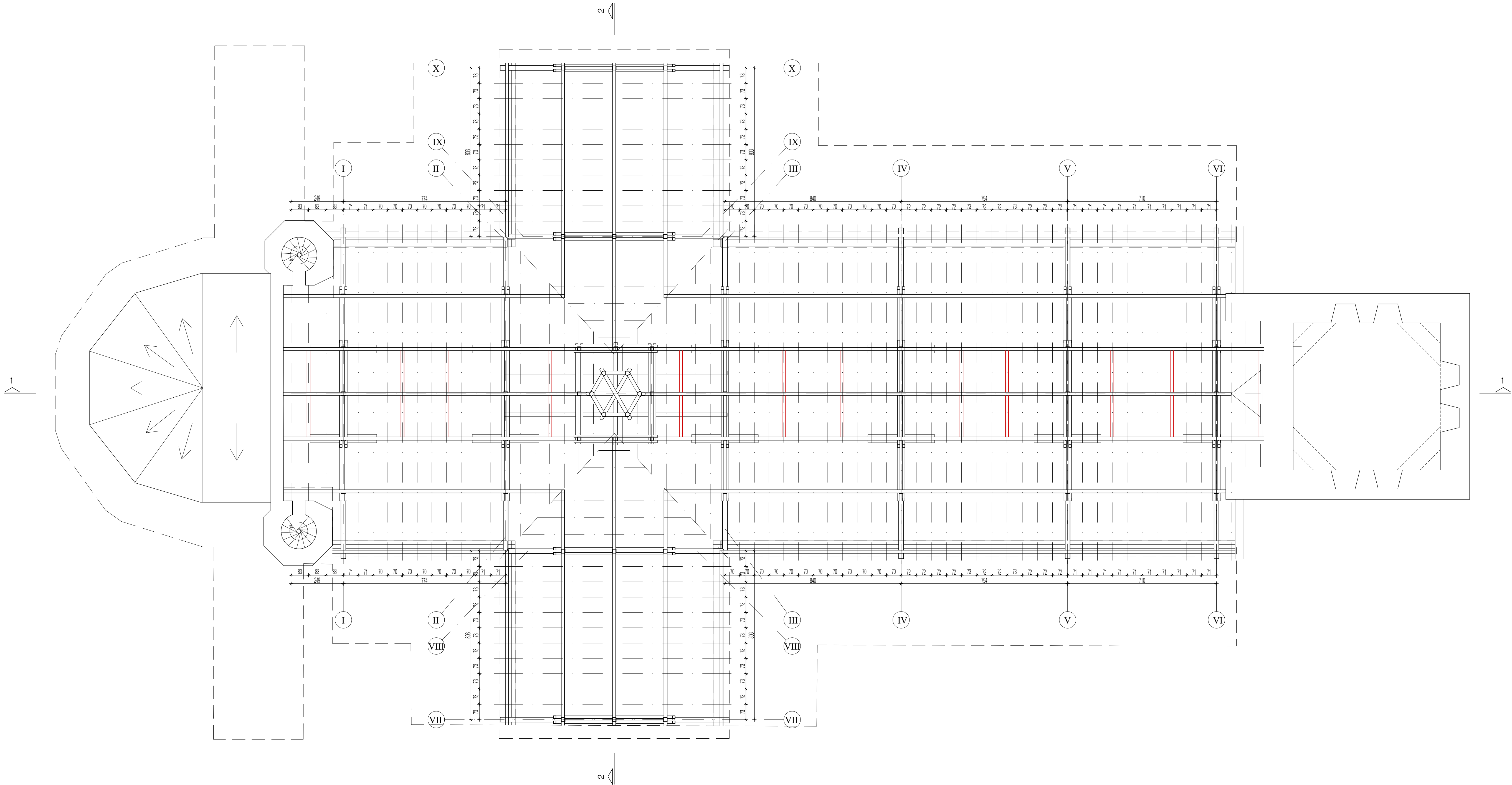
 Respect-ing		Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu		Ulica Šandora Petőfia 59, 31 000 Osijek		 www.respect-ing.hr respect-ing@respect-ing.hr					
Investitor :		Župa sv. Petra i Pavla, Apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek		Projektant :		Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.		Sadržaj :		TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 1	
Gradivina :		ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA						Mjerilo :		1:100	
Lokacija :		na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek						Oznaka projekta :		025-066/2026	
Projekt :		Glavni projekt Projekt održavanja						Datum :		ožujak 2026.	
Zajednička oznaka :		025/2026						List :		01	



ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCIJI ZAHVATOM 1994. GODINE

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA
TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE

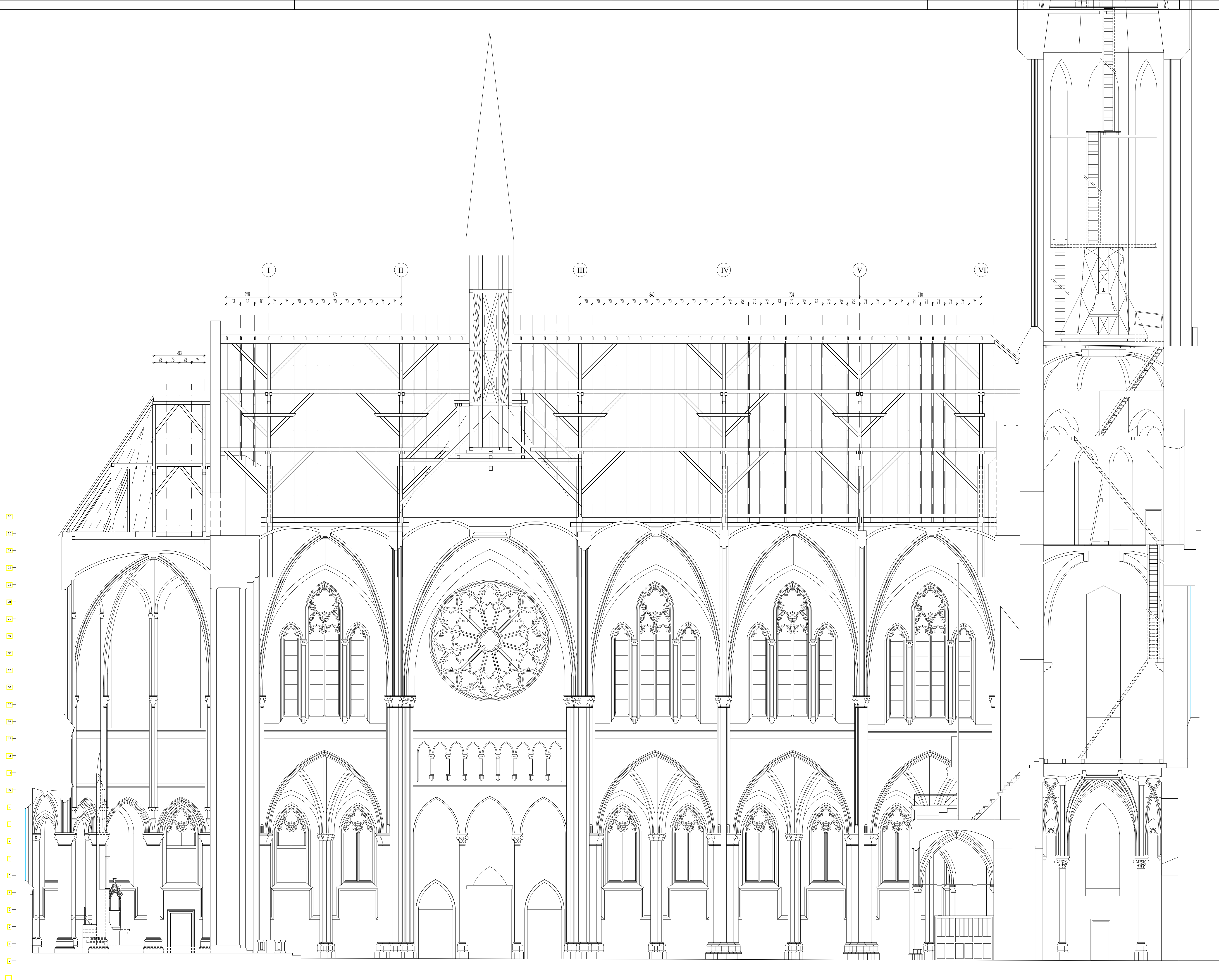
 Respect-ing		Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu		Ulica Šandora Petőfia 59, 31 000 Osijek		 www.respect-ing.hr  respect-ing@respect-ing.hr					
Investitor :		Župa sv. Petra i Pavla, Apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek		Projektant :		Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.		Sadržaj :		TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U RIVUSU 2	
Gradivina :		ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA		Mjerilo :		1:100		Oznaka projekta :		025-066/2026	
Lokacija :		na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek		Datum :		ožujak 2026.		List :		02	
Projekt :		Glavni projekt Projekt odobrenja		Zajednička oznaka :		025/2026					



PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA
TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE

ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCIJI ZAHVATOM 1994. GODINE

 Respect-ing		Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu		Ulica Šandora Petőfia 59, 31 000 Osijek		www.respect-ing.hr e respect-ing@respect-ing.hr			
Investitor :		Zupa sv. Petra i Pavla, Apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek		Projektant :		Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.		Sadržaj : TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U RIVISU 3	
Gradivina :		ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA		Mjerilo :		1:100			
Lokacija :		na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek		Oznaka projekta :		025-066/2026			
Projekt :		Glavni projekt Projekt odobrenja		Datum :		ožujak 2026.			
Zajednička oznaka :		025/2026		List :		03			



**PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA**



Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

Ulica Šandora Petöfia 59,
31 000 Osijek

www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

Investitor : Župa sv. Petra i Pavla, apostola
Pavla Pejačevića 1
31000 Osijek

Gradivina : ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA
KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA,
na k.č.br. 1819, k.o. Osijek

Lokacija : Glavni projekt
Projekt održavanja

Projekt : Glavni projekt
Projekt održavanja

Zajednička oznaka : 025/2026

Projektant : Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.

Sadržaj : UZDUŽNI PRESJEK KROVNE
KONSTRUKCIJE 1:1

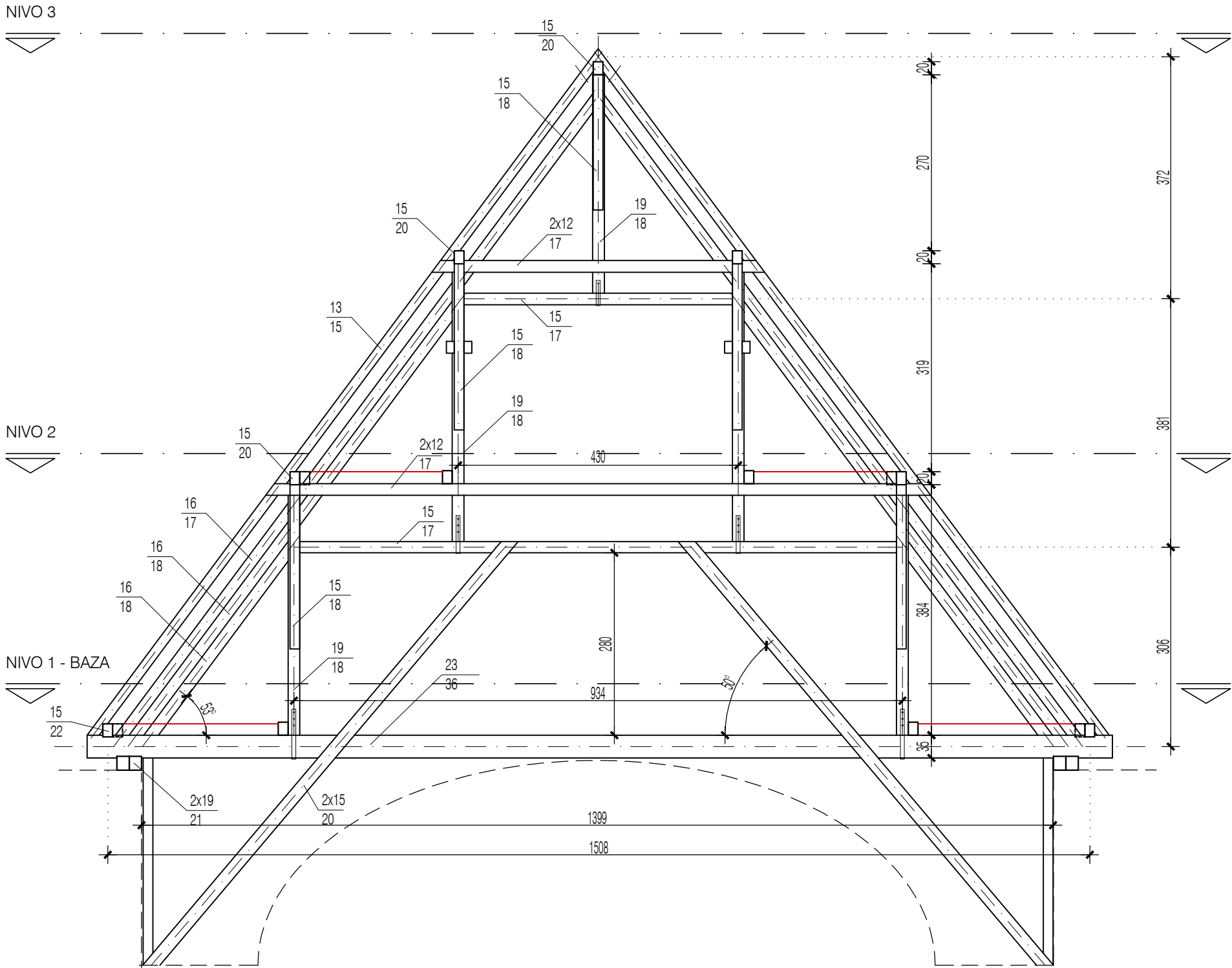
Mjerilo : 1:100

Oznaka projekta : 025-066/2026

Datum : ožujak 2026.

List : 04

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA



ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCIJI ZAHVATOM 1994. GODINE



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

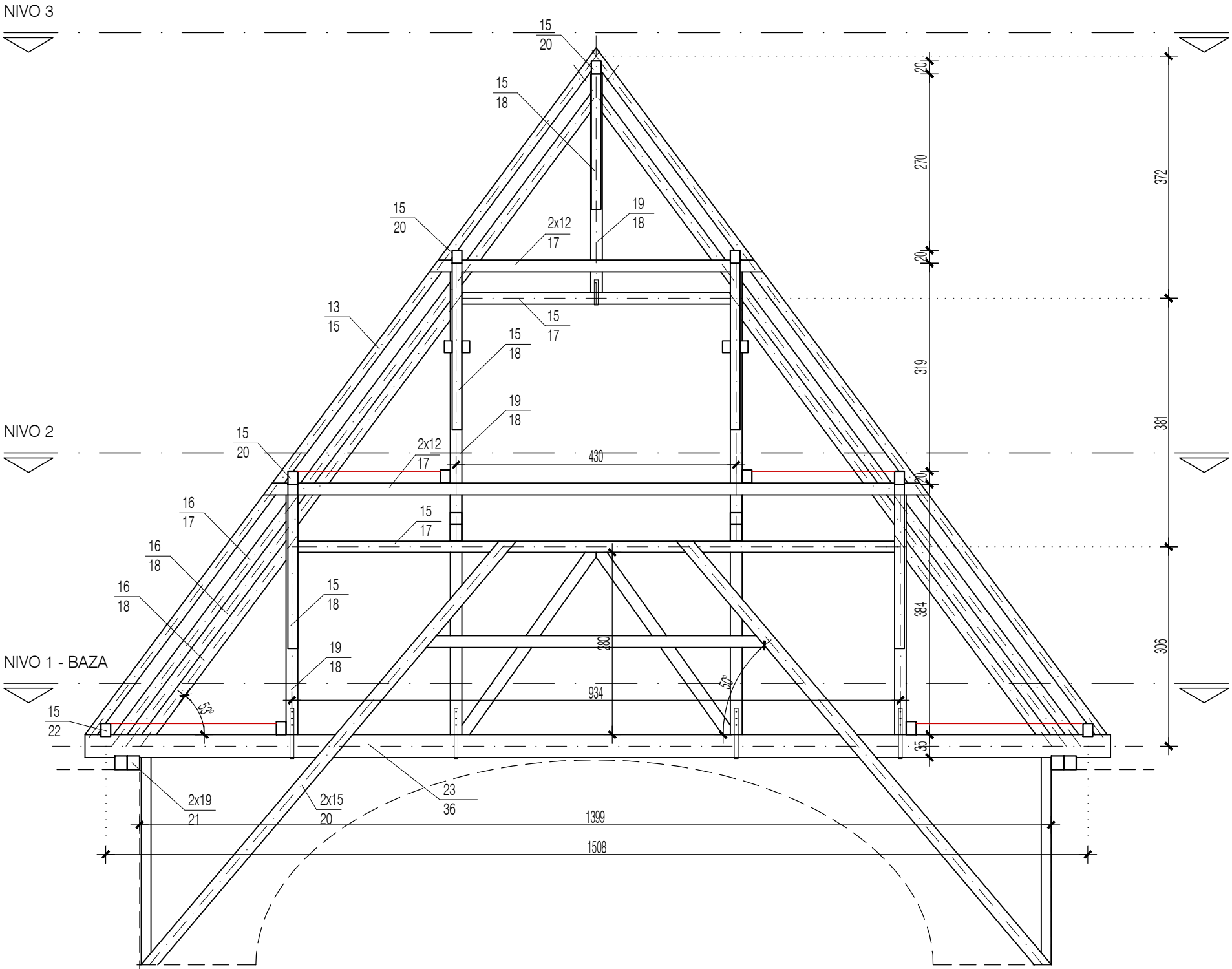
Ulica Šándora Petöfia 59,
31 000 Osijek

www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Mr. Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI "V"
Gradovina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo :	1:75
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List :	05

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA

PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE
U OSI "III", M 1:75



ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCIJI ZAHVATOM 1994. GODINE



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

a Ulica Šándora Petöfia 59,
31 000 Osijek

w www.respect-ing.hr
e respect-ing@respect-ing.hr

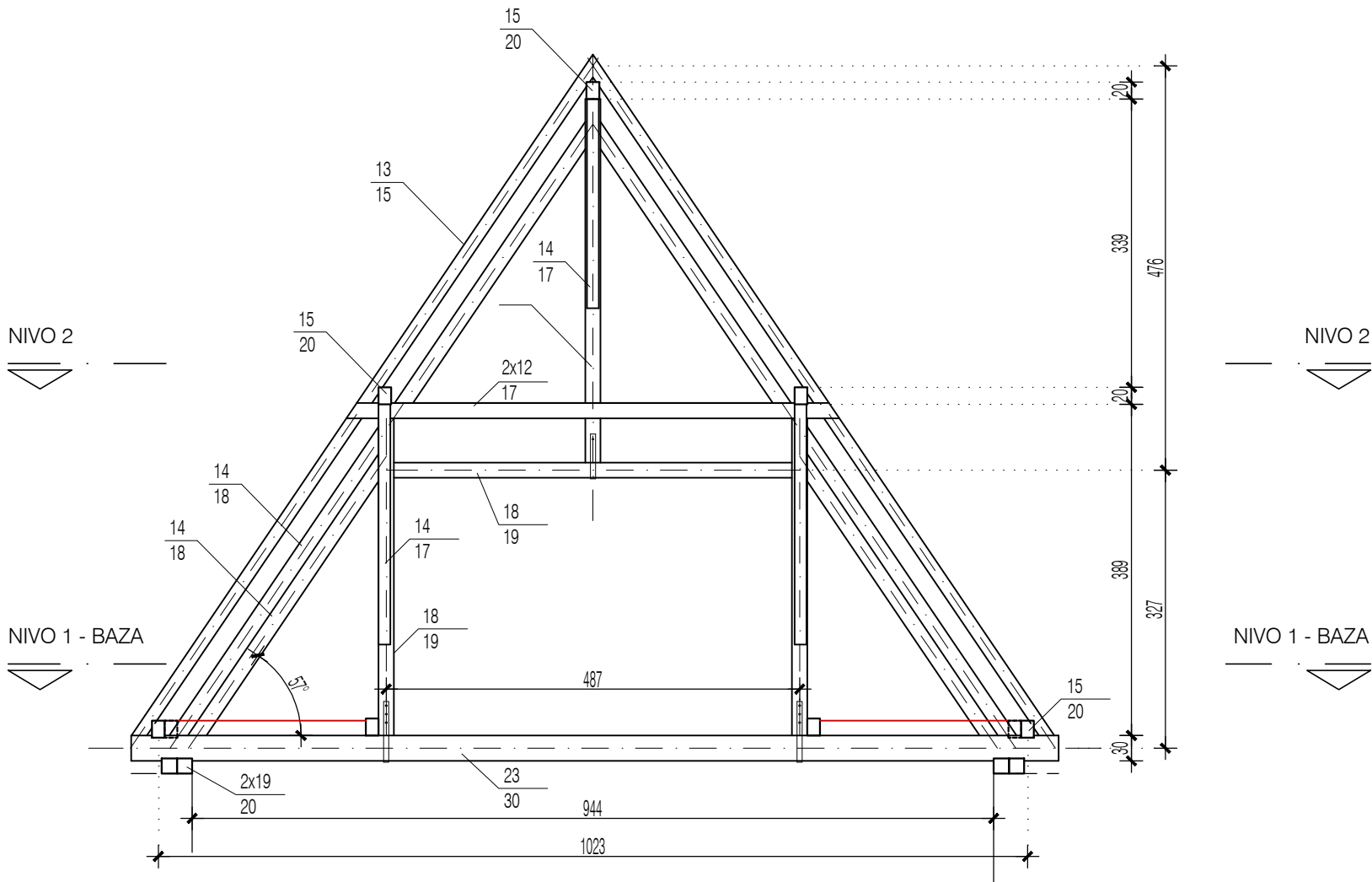
Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek
Gradjevina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja
Zajednička oznaka :	025/2026

Projektant :	Mr. Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.
--------------	---------------------------------------

Sadržaj :	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI "III"
Mjerilo :	1:75
Oznaka projekta :	025-06B/2026
Datum :	ožujak 2026.
List :	06

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA

PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE
U OSI "X", M 1:75



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

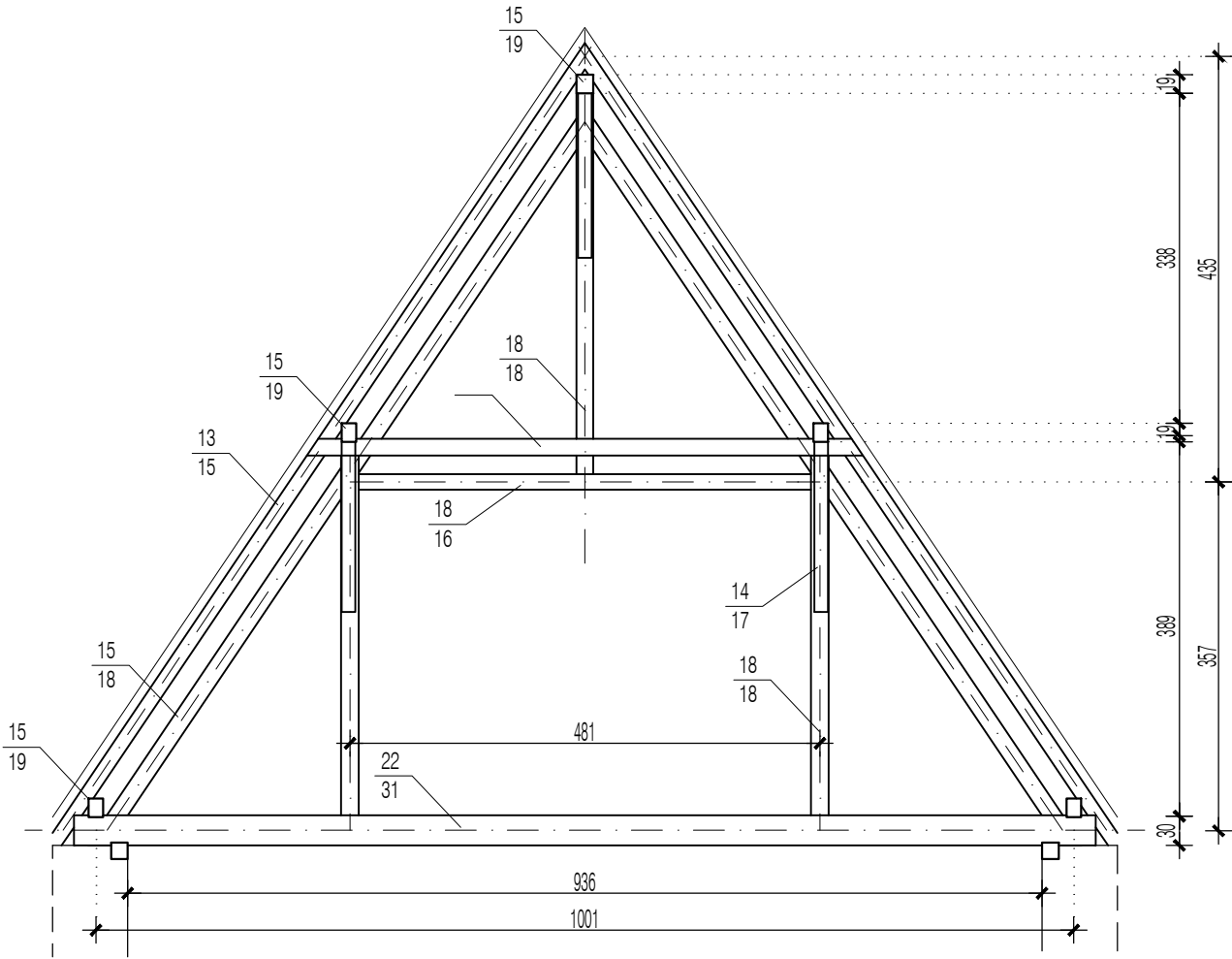
a Ulica Šándora Petöfia 59,
31 000 Osijek

w www.respect-ing.hr
e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Mrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI "X"
Gradjevina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo :	1:75
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List :	07

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA

POPREČNI PRESJEK KROVNE
KONSTRUKCIJE NAD APSIDOM, mj 1:75



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

a Ulica Šándora Petöfia 59,
31 000 Osijek

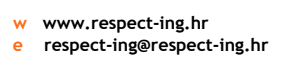
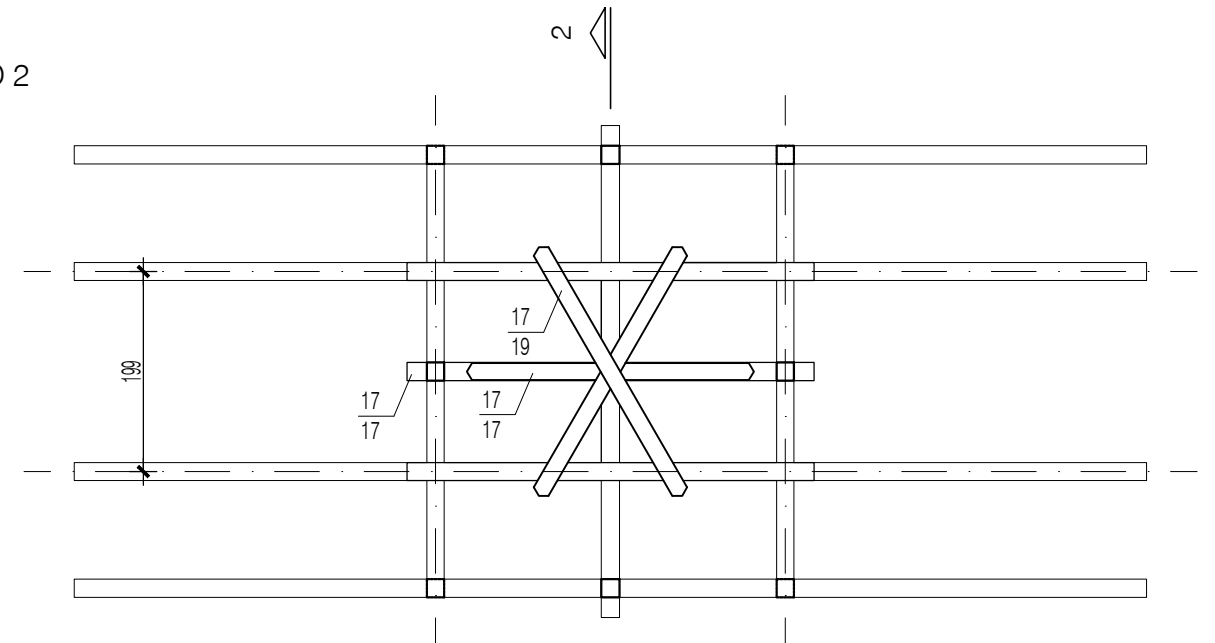
w www.respect-ing.hr
e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Mrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	POPREČNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE NAD APSIDOM
Gradjevina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo :	1:75
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List :	08

KONSTRUKCIJA BAZE TORNJIĆA NA KRIŽIŠTU KROVOVA, mj 1:75

[illegible]

1



Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant : Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj : KONSTRUKCIJA BAZE TORNIJA NA KRIZISTU KROVOVA	
Građevina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA		Mjerilo :	1:75
Lokacija :	na k.č.br. 1819; k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek		Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja		Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026		List :	09

KONSTRUKCIJA BAZE TORNJIĆA NA KRIŽIŠTU KROVOVA, mj 1:75

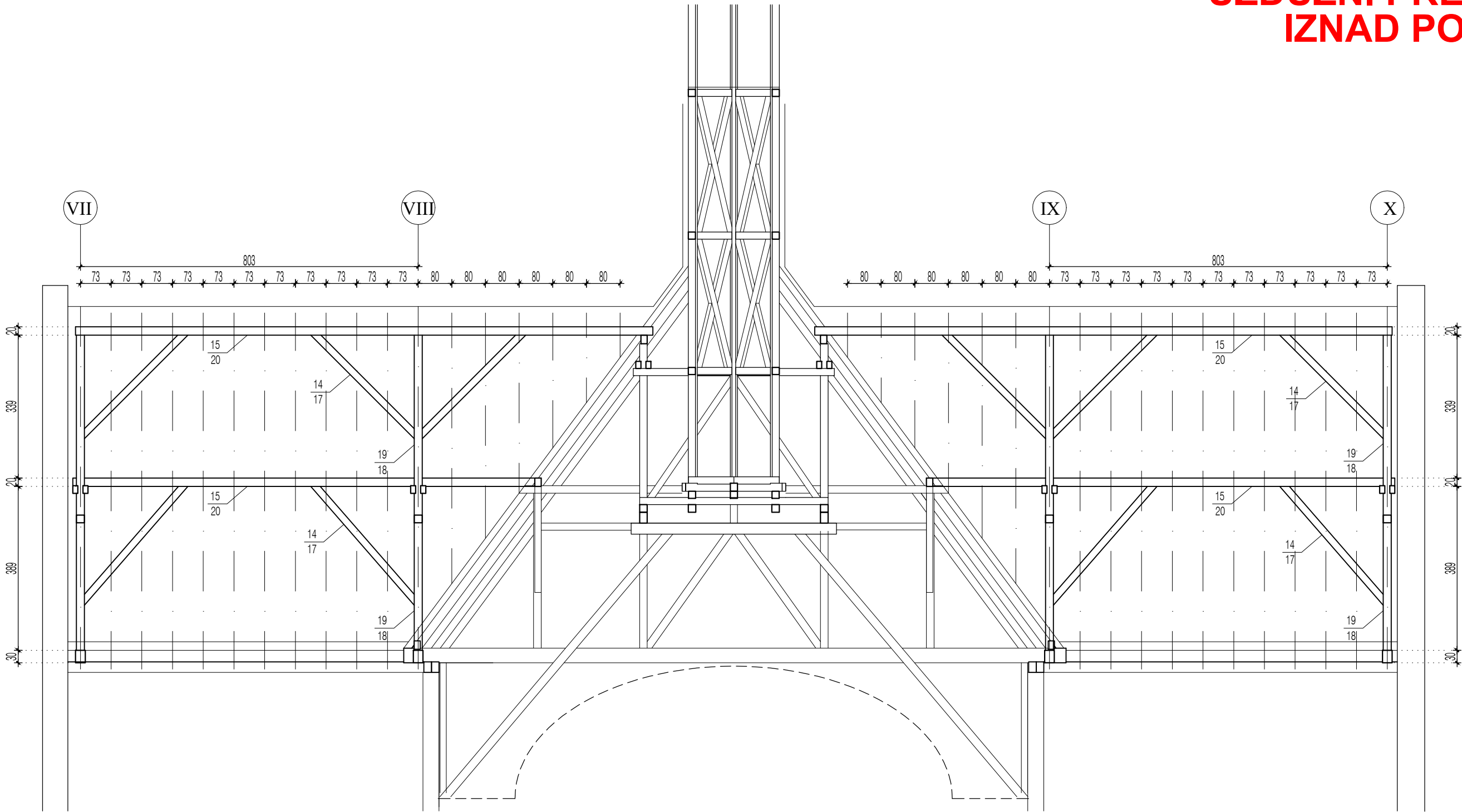
TLOCRT NIVO 3

2

2

List :	10
--------	----

UZDUŽNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE
IZNAD POPREČNOG BRODA 2-2, mj 1:100



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

a Ulica Šandora Petöfia 59,
31 000 Osijek

w www.respect-ing.hr
e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Zupa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek
Gradjevina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja
Zajednička oznaka :	025/2026

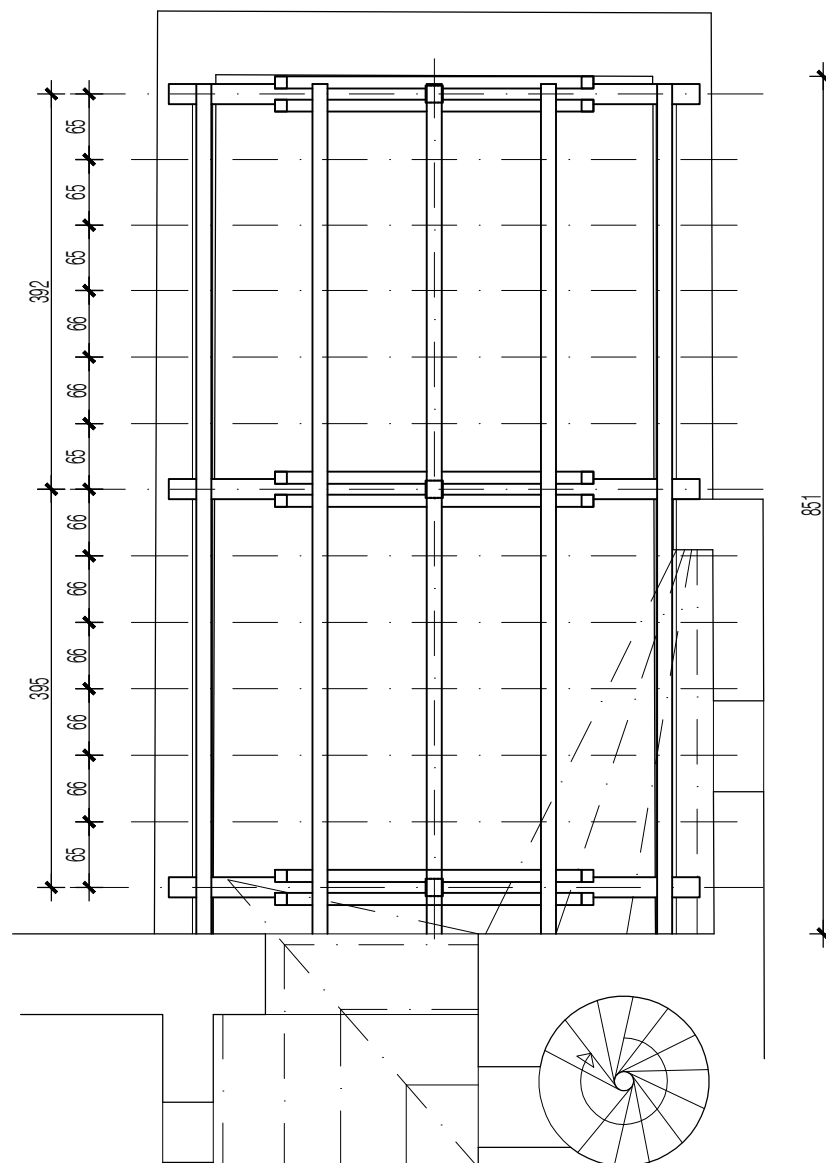
Projektant : Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.

Sadržaj :	UZDUŽNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE IZNAD POPREČNOG BRODA, 2-2
Mjerilo :	1:100
Oznaka projekta :	025-06B/2026
Datum :	ožujak 2026.
List :	11

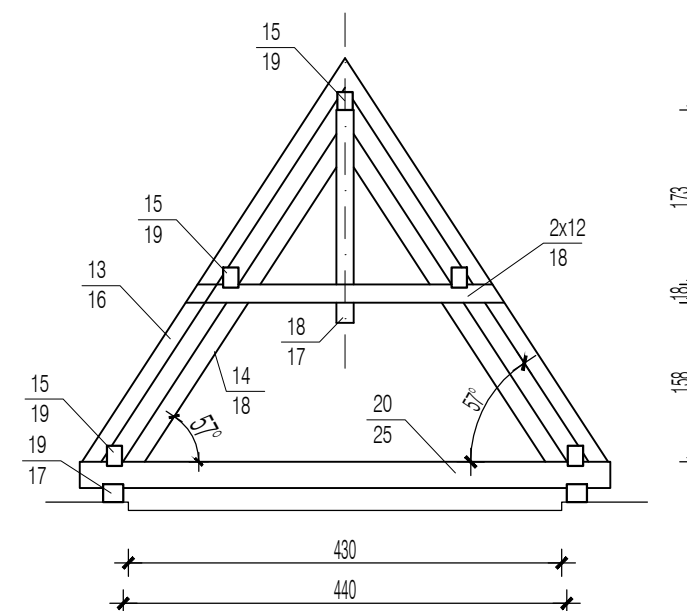
**PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA**

**KROVNA KONSTRUKCIJA NAD
SJEVERNOM SAKRISTIJOM, mj 1:75**

TLOCRT



POPREČNI PRESJEK



Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

**a Ulica Šándora Petöfia 59,
31 000 Osijek**

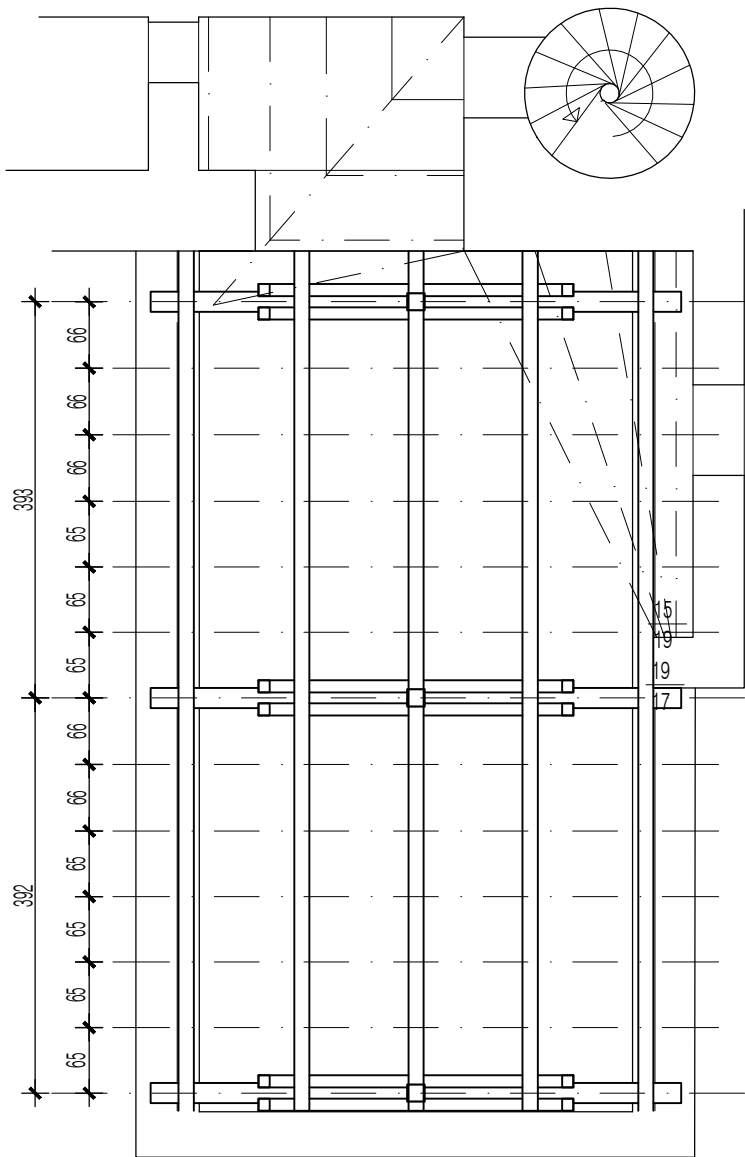
w www.respect-ing.hr
e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant : Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	KROVNA KONSTRUKCIJA NAD SJEVERNOM SAKRISTIJOM
Građevina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA		Mjerilo :	1:75
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek		Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja		Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026		List :	12

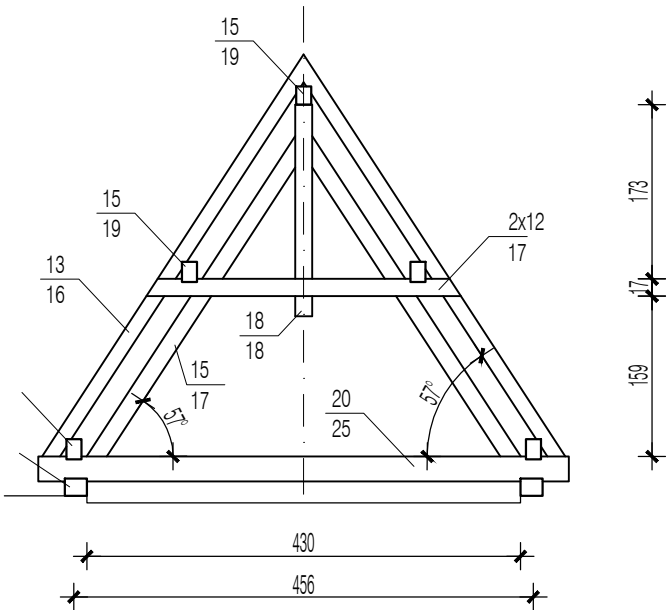
PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA

KROVNA KONSTRUKCIJA NAD
JUŽNOM SAKRISTIJOM, mj 1:75

TLOCRT



POPREČNI PRESJEK



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

a Ulica Šándora Petöfia 59,
31 000 Osijek

w www.respect-ing.hr
e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	KROVNA KONSTRUKCIJA NAD JUŽNOM SAKRISTIJOM
Gradovina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo :	1:75
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List :	13



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
72061576990

a.os Ulica Šándora
Petőfia 59
31000 Osijek
t +385.31.368.052
f +385.31.300.211
e respect-ing@respect-ing.hr
w www.respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu Ulica Šándora Petőfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA Na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ PROJEKTA I MAPE:	025-06B/2026 – MAPA 1

3.

GRAFIČKI PRILOZI

**ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA –
NOVOPROJEKTIRANO STANJE**

01	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 1 – BAZA KROVIŠTA	1 : 100
02	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 1 – RAZUPORA	1 : 100
03	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 2	1 : 100
04	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 3	1 : 100
05	UZDUŽNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE 1-1	1 : 100
06	UZDUŽNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE IZNAD POPREČNOG BRODA 2-2	1 : 100
07	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI „I“	1 : 75
08	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSIMA „II“ i „III“	1 : 75
09	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSIMA „IV“, „V“ i „VI“	1 : 75
10	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI „X“	1 : 75
11	DETALJ „1“ i „2“	1 : 20
12	DETALJ „3“, PAPUČE ZA RAZUPORU	1 : 10
13	DETALJ OČUVANJA SLJEMENE PODROŽNICE TRANSEPTA	1 : 25
14	DETALJ SEDLA LEŽAJA VEZNIH GREDA	1 : 50
15	DETALJ SANACIJE GLAVA GREDA	1 : 10

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:
ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA
KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek

GLAVNI PROJEKT
PROJEKT ODRŽAVANJA
025-06B/2026, ožujak 2026.

INVESTITOR:
Župa sv. Petra i Pavla, apostola
Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu
HR74 25000091102184314
72061576990

a.os

Ulica Šándora
Petöfia 59
31000 Osijek

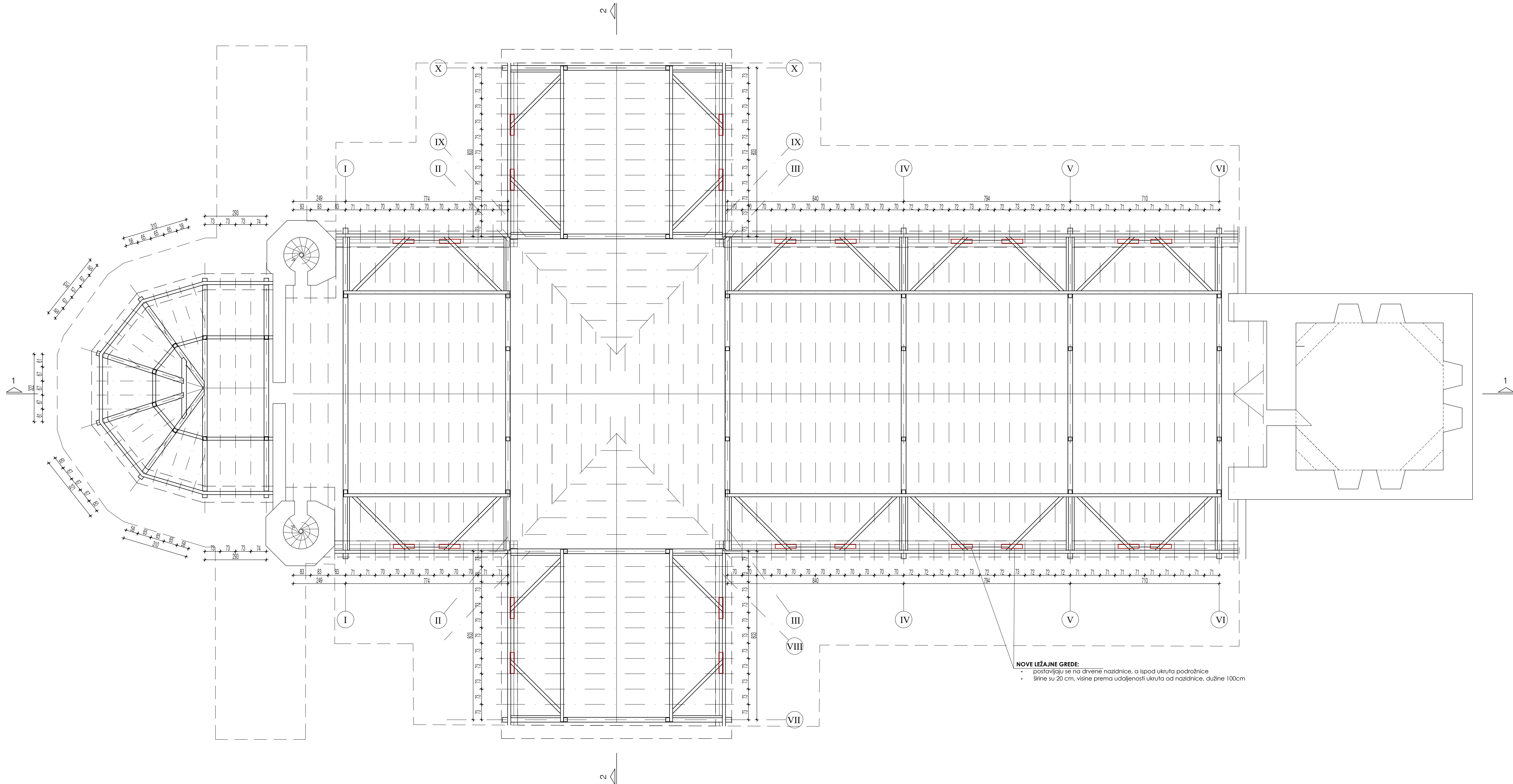
t +385.31.368.052
f +385.31.300.211
e respect-ing@respect-ing.hr
w www.respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-ing d.o.o. za inženjering u graditeljstvu Ulica Šándora Petöfia 59, 31000 Osijek OIB: 72061576990
INVESTITOR:	Župa sv. Petra i Pavla, aplostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek OIB: 16365079560
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA Na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA
BROJ PROJEKTA I MAPE:	025-06B/2026 – MAPA 1

SADRŽAJ

4. STRANICA ZA OVJERU PROJEKTA OD STRANE SLUŽBENIH OSOBA

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA na k.č.br. 1819 k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT PROJEKT ODRŽAVANJA 025-06B/2026, ožujak 2026.	INVESTITOR: Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1, 31000 Osijek
---	--	---



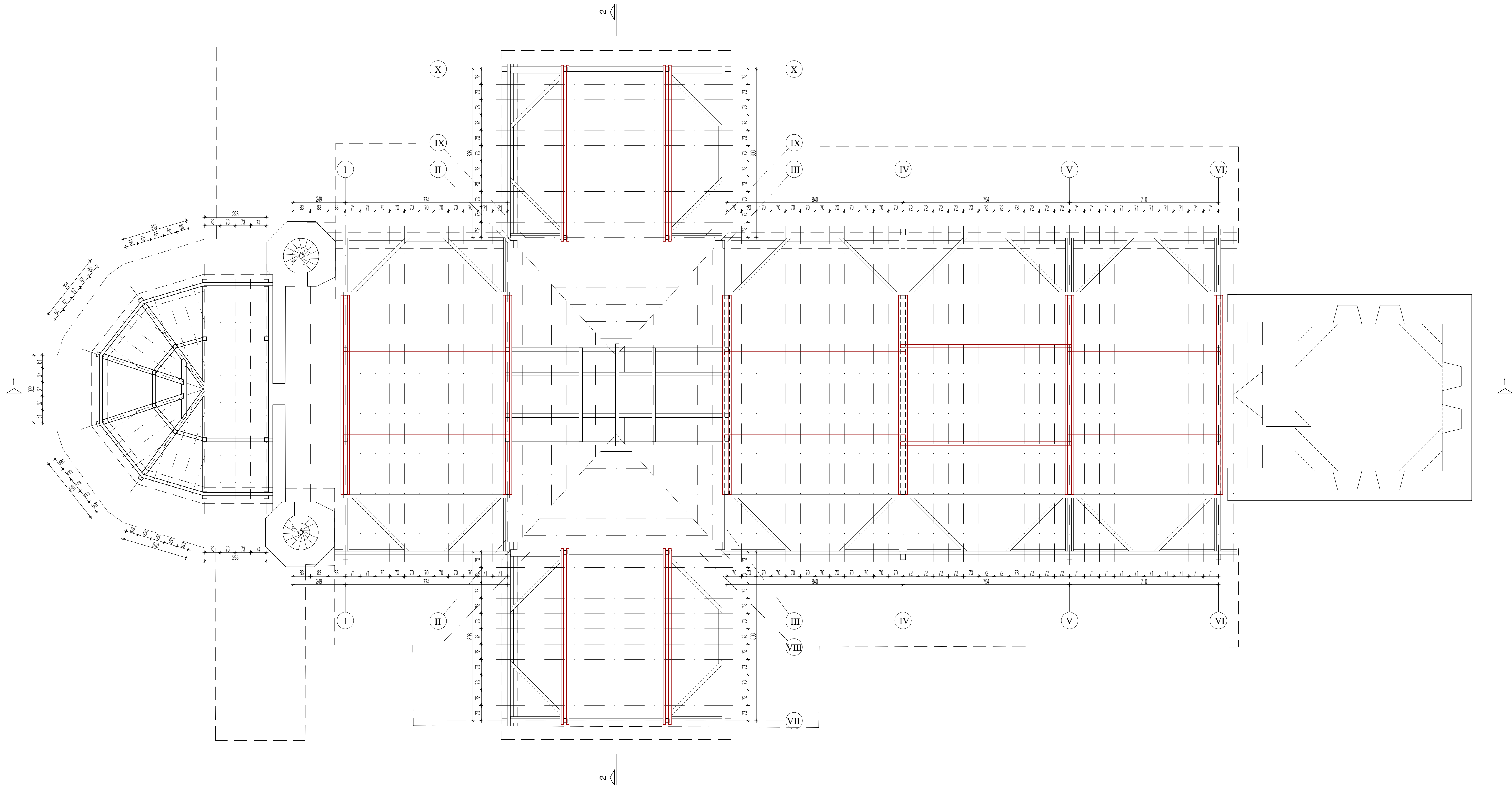
PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
NOVOPROJEKTIRANO STANJE
**TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE
U NIVOU 1 - BAZA KROVIŠTA, mj 1:100**

NOVE LEŽAJNE GREDE:
- postavljaju se na drvene naždnice, a ispod ukruta podržnice
- širine su 20 cm, visine prema udaljenosti ukruta od naždnice, dužine 100cm

NOVI ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCiji

SVE MJERE PROVJERITI I PRILAGODITI
MJERAMA U NARAVI

 Respect-ing		Respect-ing d.o.o., za inženjering u građevinarstvu	Ulica Šandora Petőfia 59, 31000 Osijek	www.respect-ing.hr respect-ing@respect-ing.hr
Investitor :	Zupa sv. Petra i Pavla, Apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj : TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 1 - BAZA KROVIŠTA
Gradjevina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo : 1:100
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta : 025-066/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum : ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List : 01

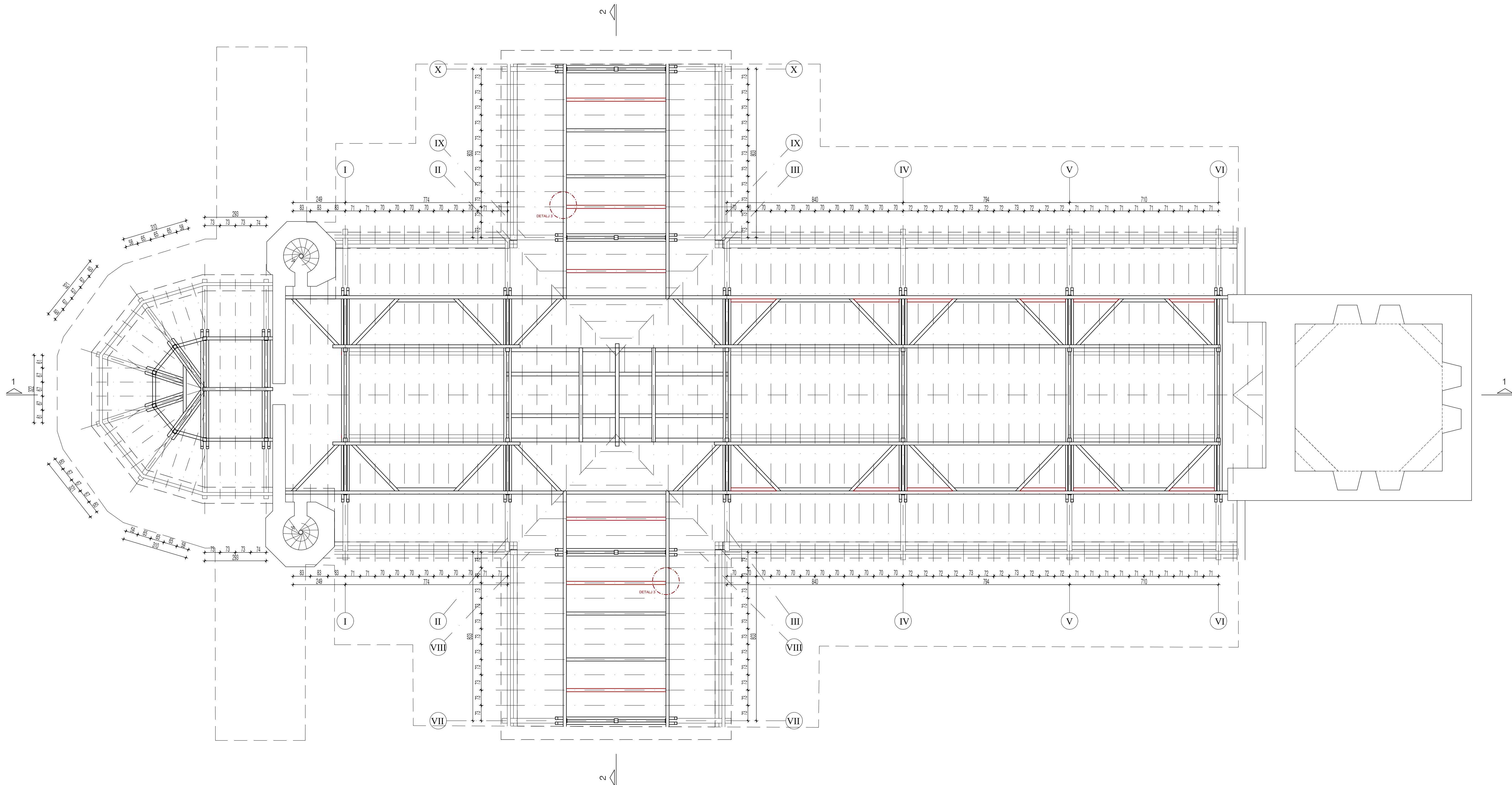


NOVI ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCII

SVE MJERE PROVJERITI I PRILAGODITI
MJERAMA U NARAVI

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
NOVOPROJEKTIRANO STANJE
**TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE
U NIVOU 1 - RAZUPORA, mj 1:100**

		Respect-ing d.o.o. za inženjering u građevinarstvu		Ulica Šandora Petőfia 59, 31000 Osijek		www.respect-ing.hr respect-ing@respect-ing.hr	
Investitor :		Zupa sv. Petra i Pavla, Apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek		Projektant :		Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	
Gradjevina :		ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA		Mjerilo :		1:100	
Lokacija :		na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek		Oznaka projekta :		025-066/2026	
Projekt :		Glavni projekt Projekt održavanja		Datum :		ožujak 2026.	
Zajednička oznaka :		025/2026		List :		02	



NOVI ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCIJI

SVE MJERE PROVJERITI I PRILAGODITI
MJERAMA U NARAVI

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
NOVOPROJEKTIRANO STANJE
TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE
U NIVOU 2, mj 1:100

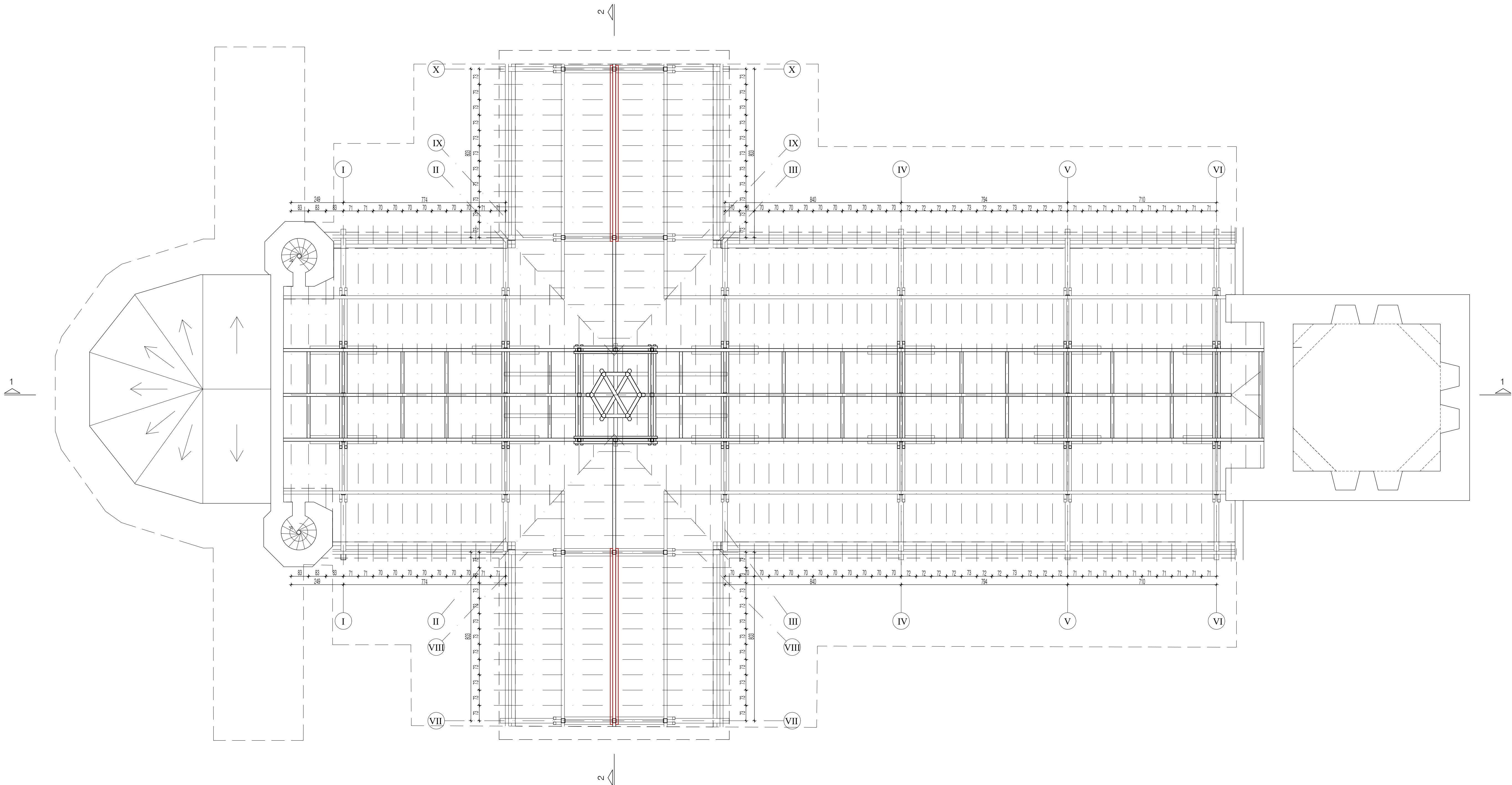


Respect-ing d.o.o.
za inženjering u građevinarstvu

Ulica Šandora Petőfia 59,
31000 Osijek

www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Zupa sv. Petra i Pavla, Apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 2
Gradivina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo :	1:100
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	025-066/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List :	03

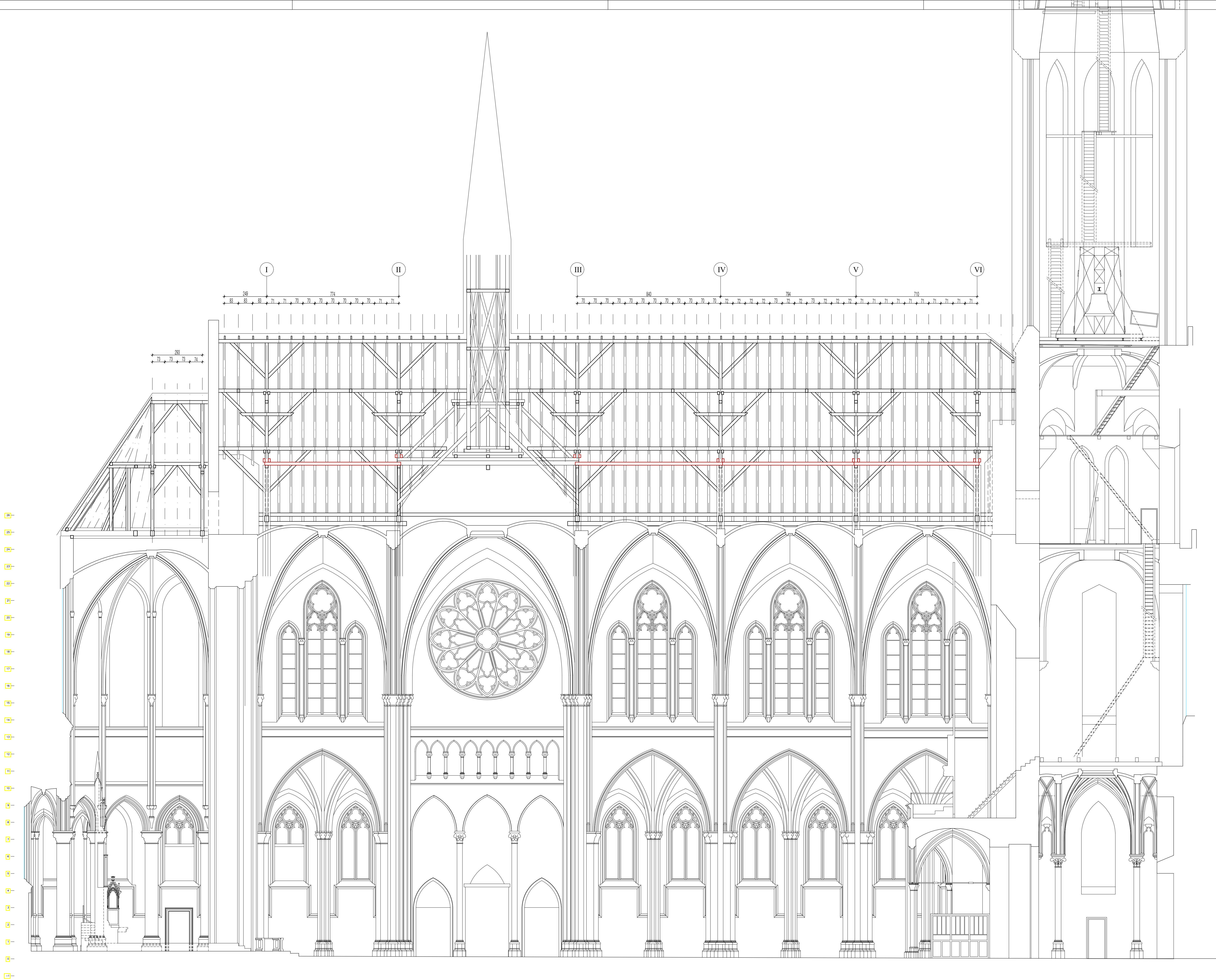


NOVI ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCII

SVE MJERE PROVJERITI I PRILAGODITI
MJERAMA U NARAVI

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
NOVOPROJEKTIRANO STANJE
TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE
U NIVOU 3, mj 1:100

 Respect-ing		Respect-ing d.o.o., za inženjering u graditeljstvu	Ulica Šandora Petőfia 59, 31000 Osijek	www.respect-ing.hr respect-ing@respect-ing.hr
Investitor :	Zupa sv. Petra i Pavla, Apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj : TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE U NIVOU 3
Gradivina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo : 1:100
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta : 025-066/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum : ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List : 04



SVE MJERE PROVJERITI I PRILAGODITI
MJERAMA U NARAVI

NOVI ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCIJI

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
NOVOPROJEKTIRANO STANJE

**UZDUŽNI PRESJEK KROVNE
KONSTRUKCIJE 1-1, mj 1:100**



Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

Ulica Šandora Petöfia 59,
31000 Osijek

www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

Investitor : Zupa sv. Petra i Pavla, gospođa
Pavla Pejačevića 1
31000 Osijek
Gradovna : ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA
KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819, k.o. Osijek
Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
Projekt : Glavni projekt
Projekt odobrenja
Zajednička oznaka : 025/2026

Projektant : Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.

Sadržaj : UZDUŽNI PRESJEK KROVNE
KONSTRUKCIJE 1-1

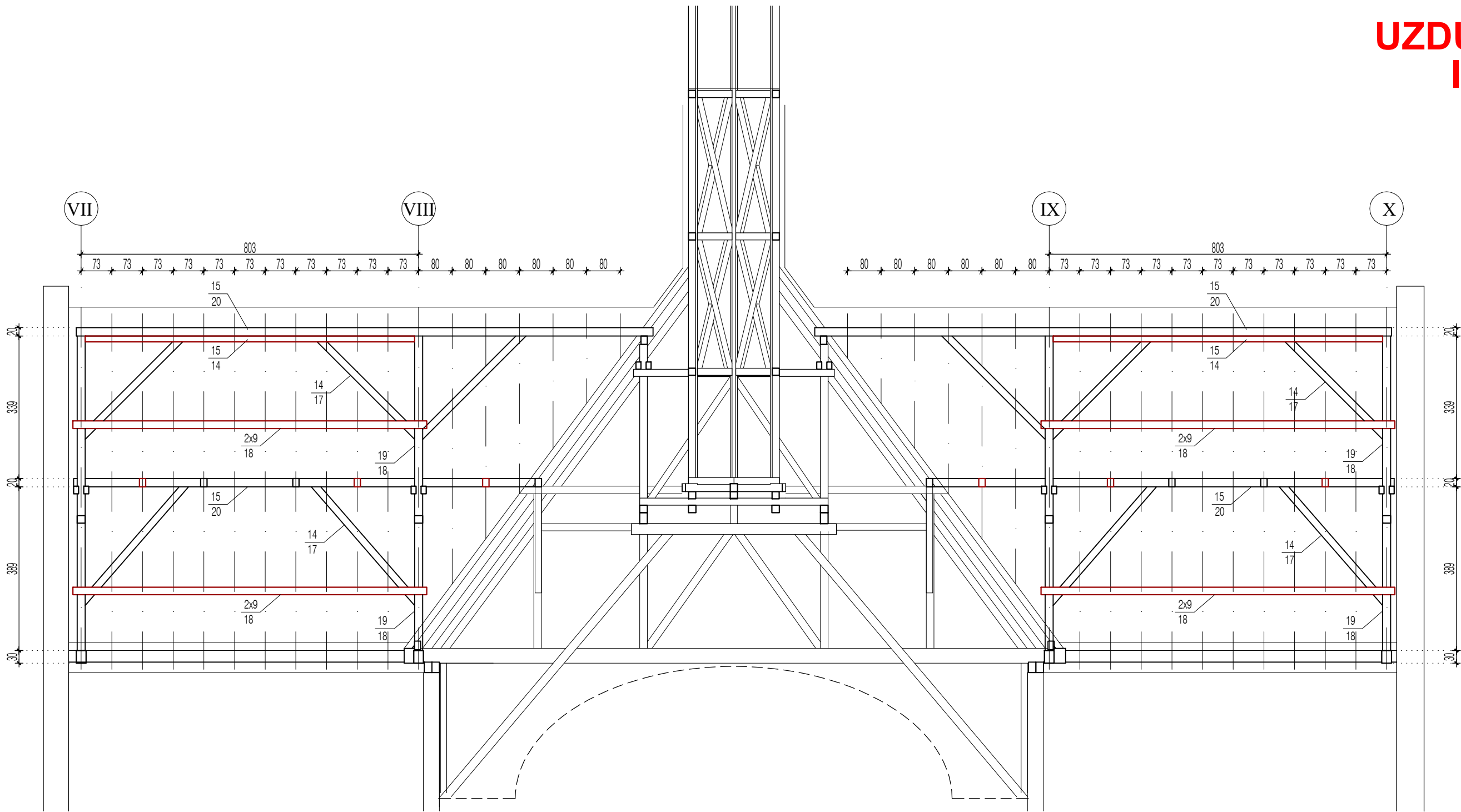
Mjerilo : 1:100

Oznaka projekta : 025-066/2026

Datum : ožujak 2026.

List : 05

UZDUŽNI PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE
IZNAD POPREČNOG BRODA 2-2, mj 1:100



SVE MJERE PROVJERITI I PRILAGODITI
MJERAMA U NARAVI

NOVI ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCIJI



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

Ulica Šandora Petöfia 59,
31000 Osijek

www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

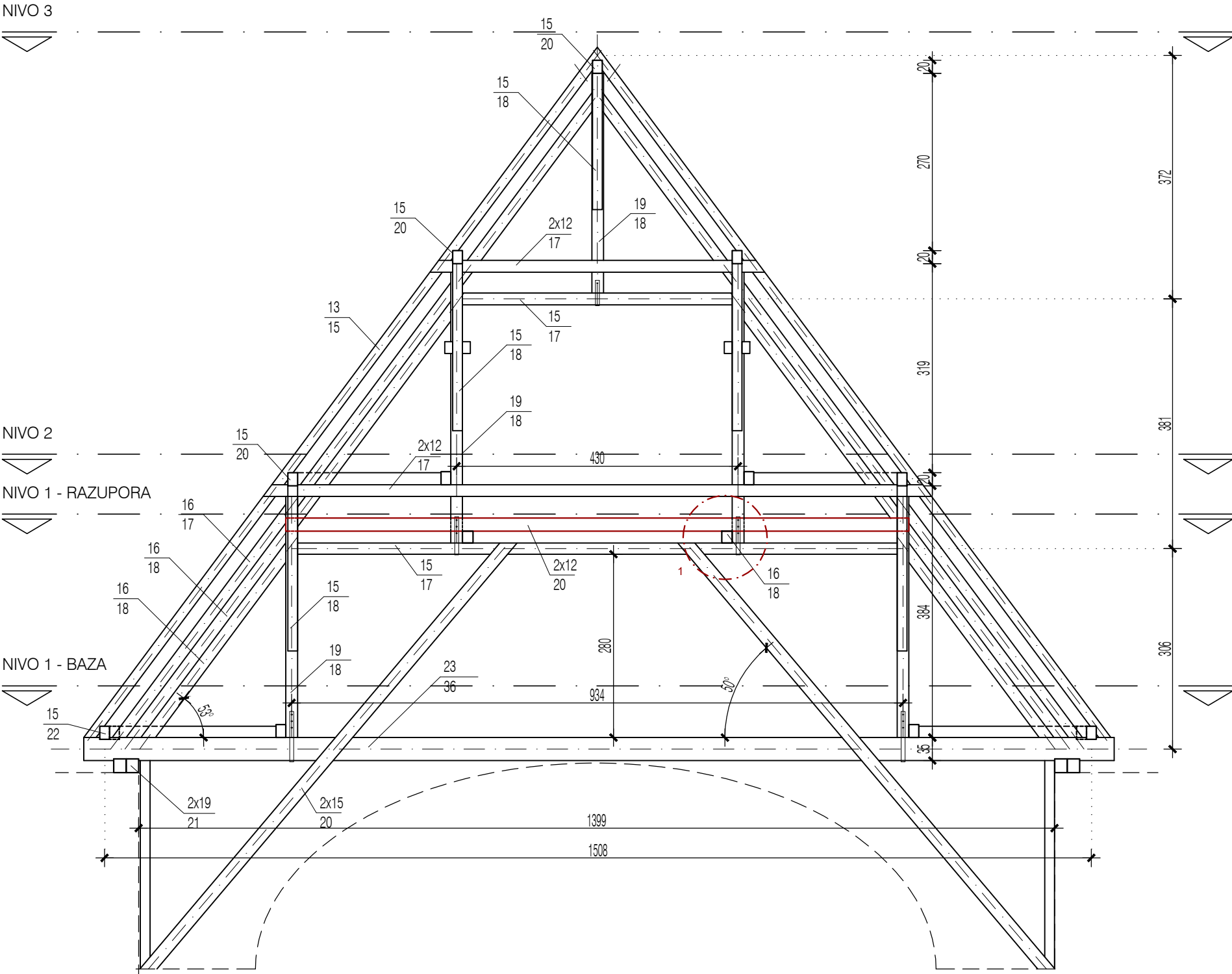
Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek
Gradovina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja
Zajednička oznaka :	025/2026

Projektant : Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.

Sadržaj :	TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE IZNAD POPREČNOG BRODA 2-2
Mjerilo :	1:100
Oznaka projekta :	025-06B/2026
Datum :	ožujak 2026.
List :	06

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
NOVOPROJEKTIRANO STANJE

PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE
U OSI "I", mj 1:75



NOVI ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCIJI



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

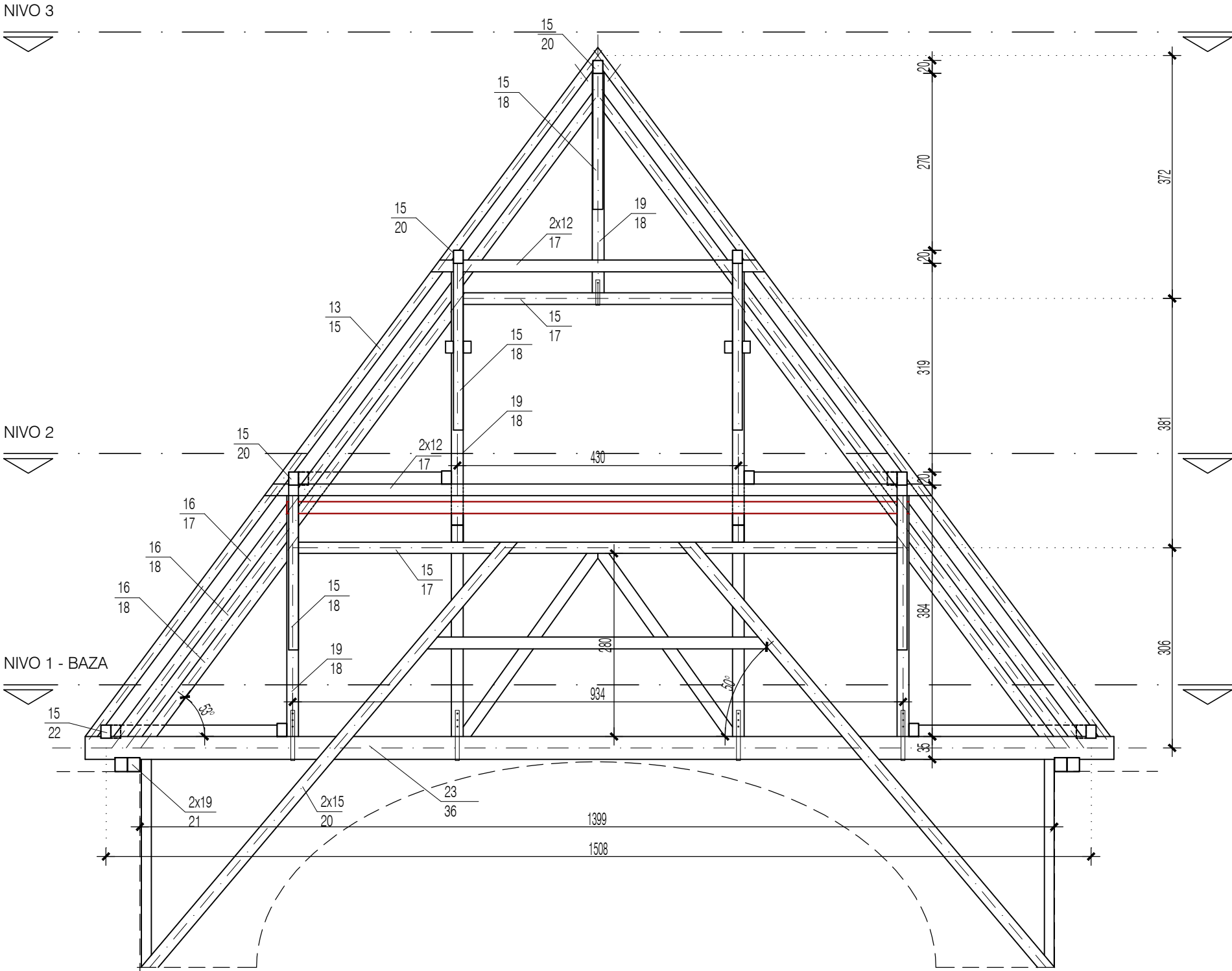
Ulica Šandora Petöfia 59,
31000 Osijek

www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI "I"
Gradovina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo :	1:75
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List :	07

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
NOVOPROJEKTIRANO STANJE

PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE
U OSIMA "II" i "III" mj 1:75



SVE MJERE PROVJERITI I PRILAGODITI
MJERAMA U NARAVI

NOVI ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCIJI



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

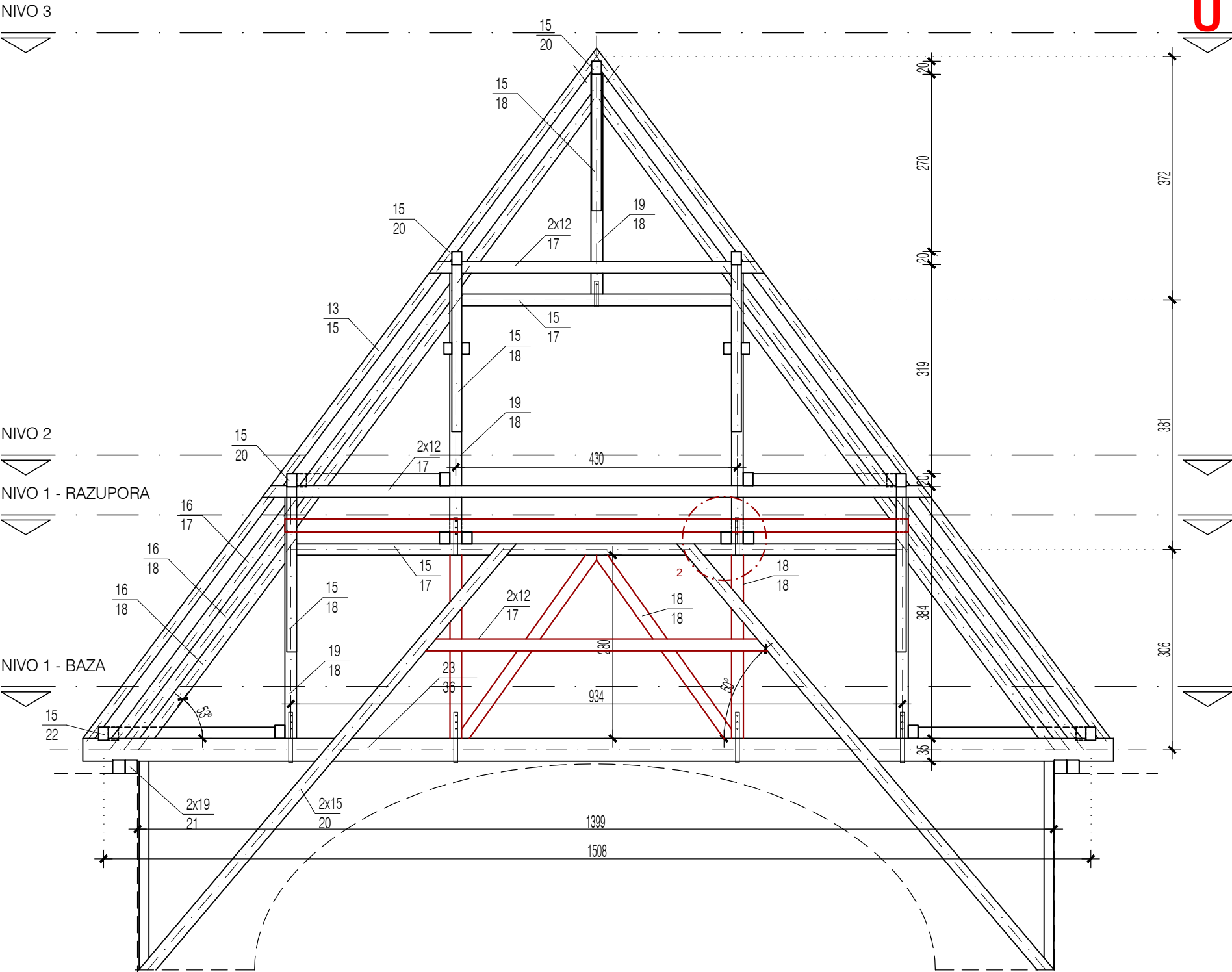
Ulica Šandora Petöfia 59,
31000 Osijek

www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Mrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSIMA "II" i "III"
Gradovina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo :	1:75
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List :	08

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
NOVOPROJEKTIRANO STANJE

PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE
U OSIMA "IV, "V" i "VI" mj 1:75



SVE MJERE PROVJERITI I PRILAGODITI
MJERAMA U NARAVI

NOVI ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCIJI



Respect-ing

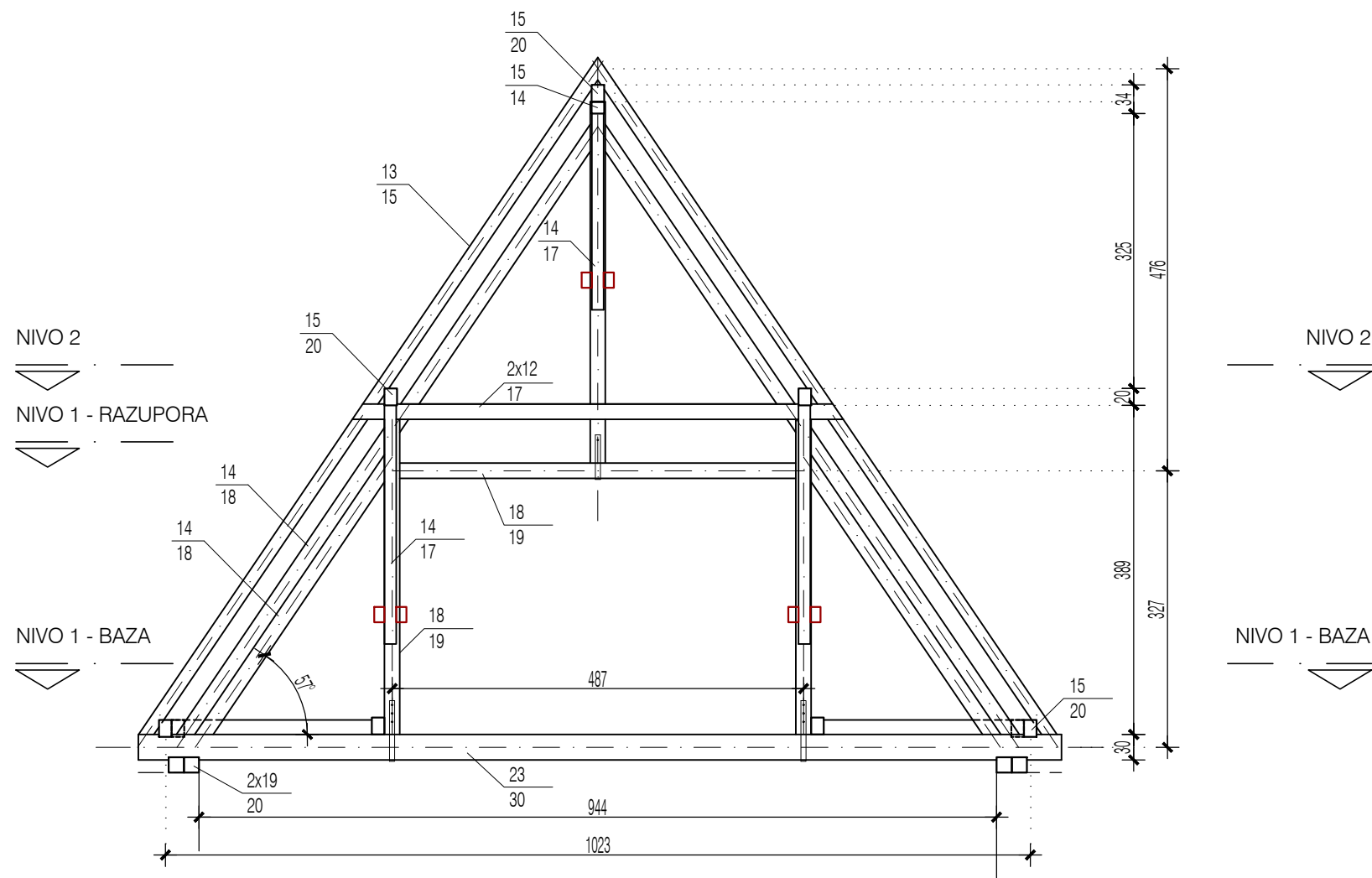
Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

Ulica Šandora Petöfia 59,
31000 Osijek

www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Mrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSIMA "IV", "V" i "VI"
Gradovina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo :	1:75
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List :	09

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
NOVOPROJEKTIRANO STANJE
PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE
U OSI "X" mj 1:75



SVE MJERE PROVJERITI I PRILAGODITI
MJERAMA U NARAVI



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

Ulica Šandora Petöfia 59,
31000 Osijek

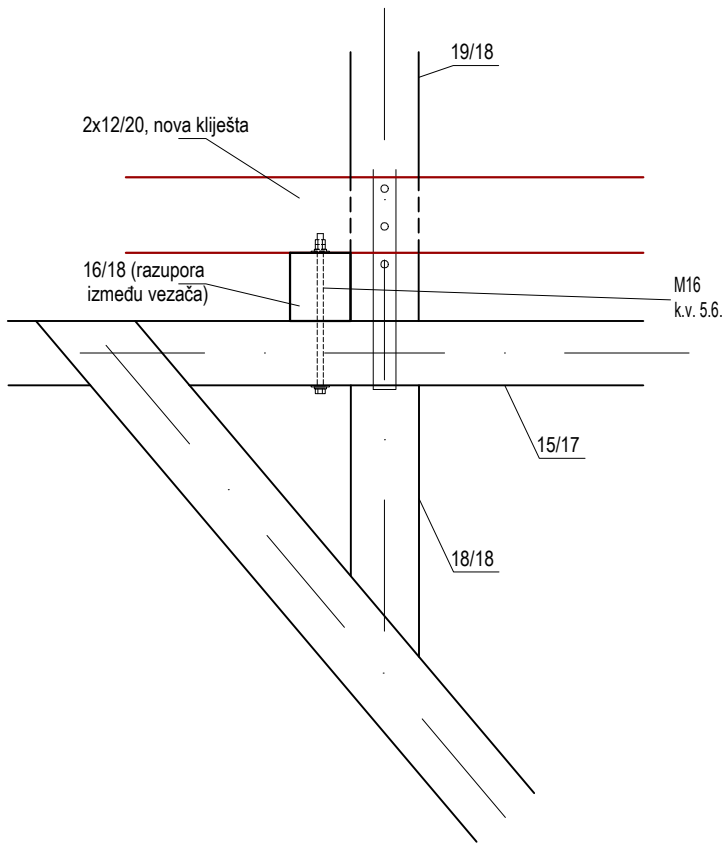
www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

NOVI ELEMENTI DODANI KROVNOJ KONSTRUKCIJI

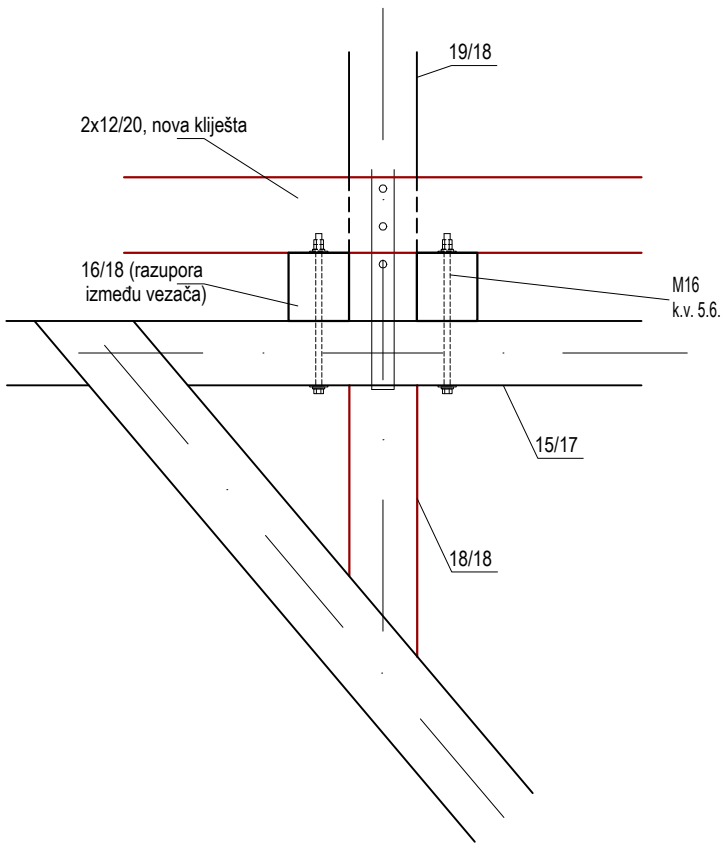
Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	PRESJEK KROVNE KONSTRUKCIJE U OSI "X"
Gradjevina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo :	1:75
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List :	10

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
NOVOPROJEKTIRANO STANJE
DETALJI "1" i "2"
mj 1:20

DETALJ 1, 1:20



DETALJ 2, 1:20



Respect-ing

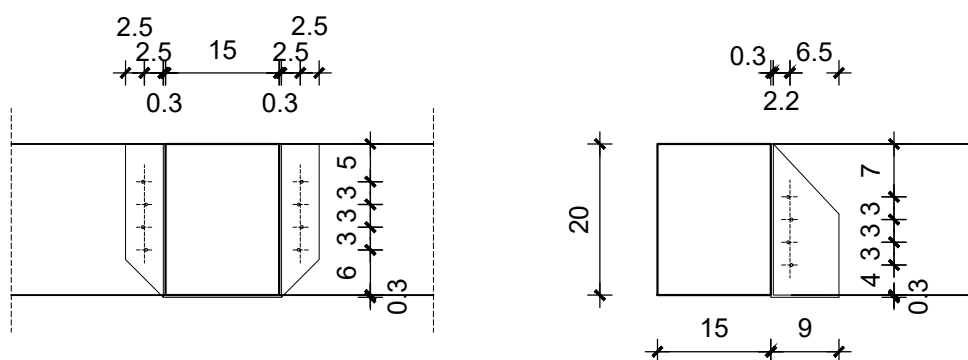
Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

Ulica Šandora Petöfia 59,
31000 Osijek

www.respect-ing.hr
respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	DETALJ "1" i "2"
Gradovina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo :	1:20
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List :	11

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
NOVOPROJEKTIRANO STANJE
DETALJ "3", PAPUČE ZA RAZUPORU
mj 1:10



MATERIJAL PAPUČE: ČELIK S235
SPOJNO SREDSTVO: ČELIČNI ČAVLI, 31/70



Respect-ing

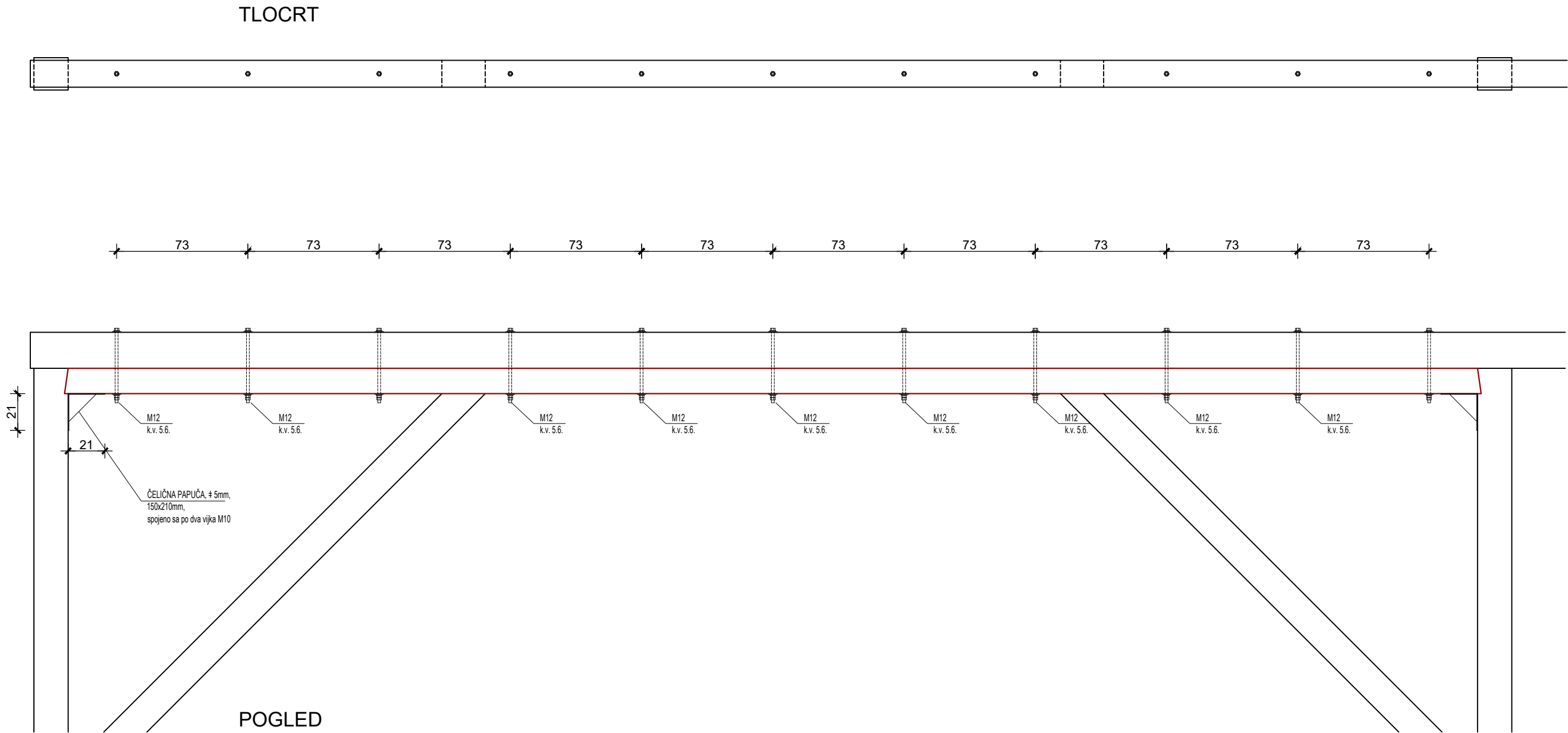
Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

a Ulica Šándora Petöfia 59,
31000 Osijek

w www.respect-ing.hr
e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	DETALJ "3", PAPUČE ZA RAZUPORU
Gradovina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo :	1:10
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List :	12

DETALJ OJAČAVANJA SLJEMENE PODROŽNICE TRANSEPTA
mj 1 :25



Respect-ing

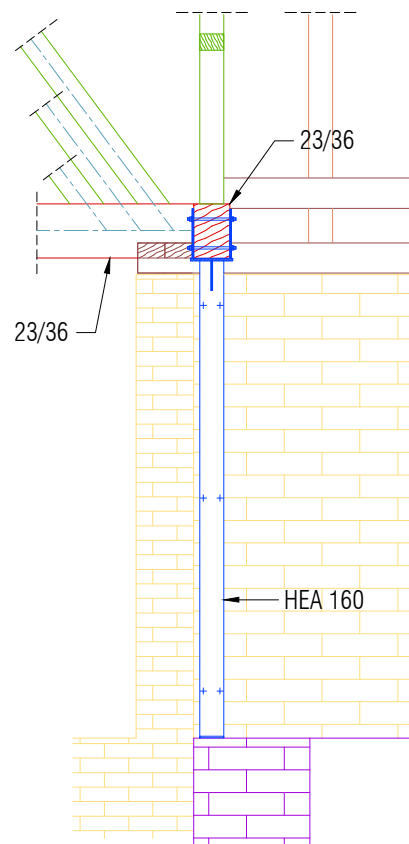
Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

a Ulica Šandora Petöfia 59,
31000 Osijek

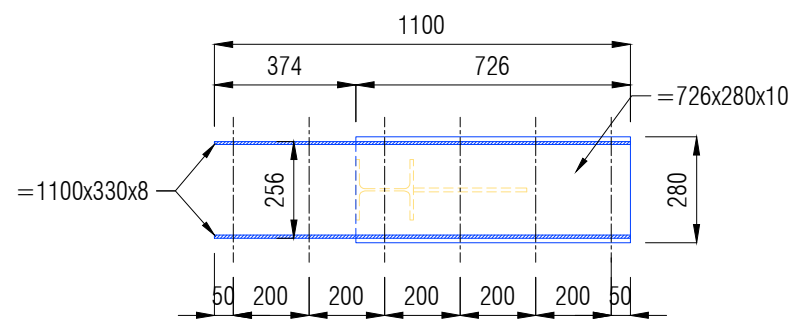
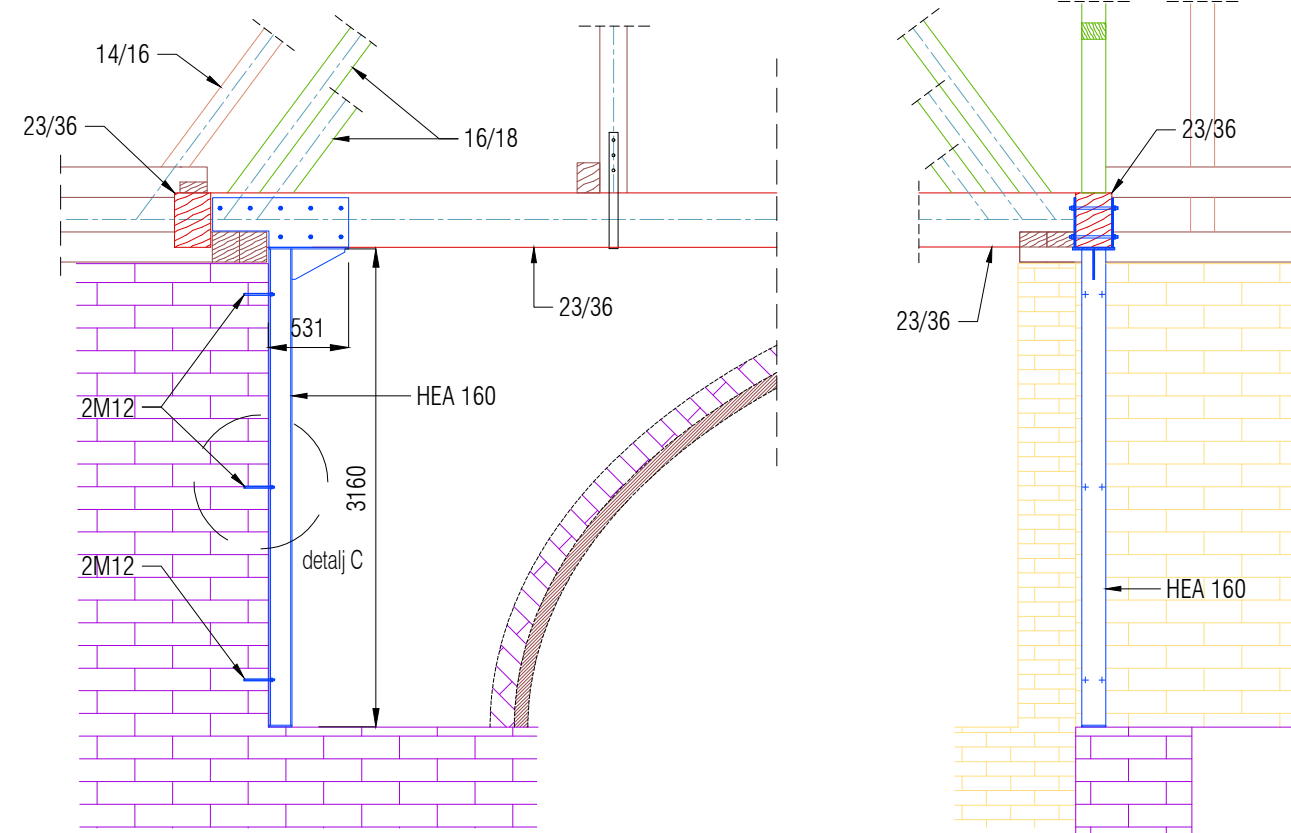
w www.respect-ing.hr
e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	DETALJ OJAČAVANJA SLJEMENE PODROŽNICE TRANSEPTA
Gradovina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo :	1:25
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List :	13

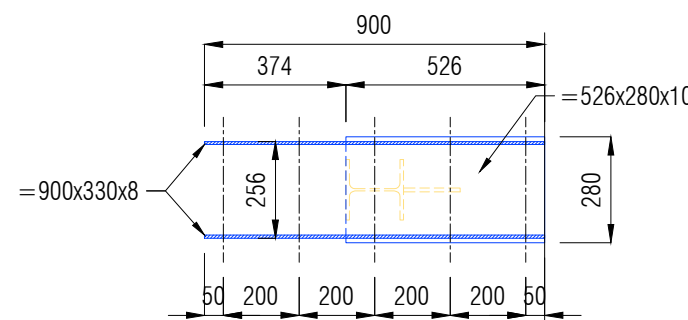
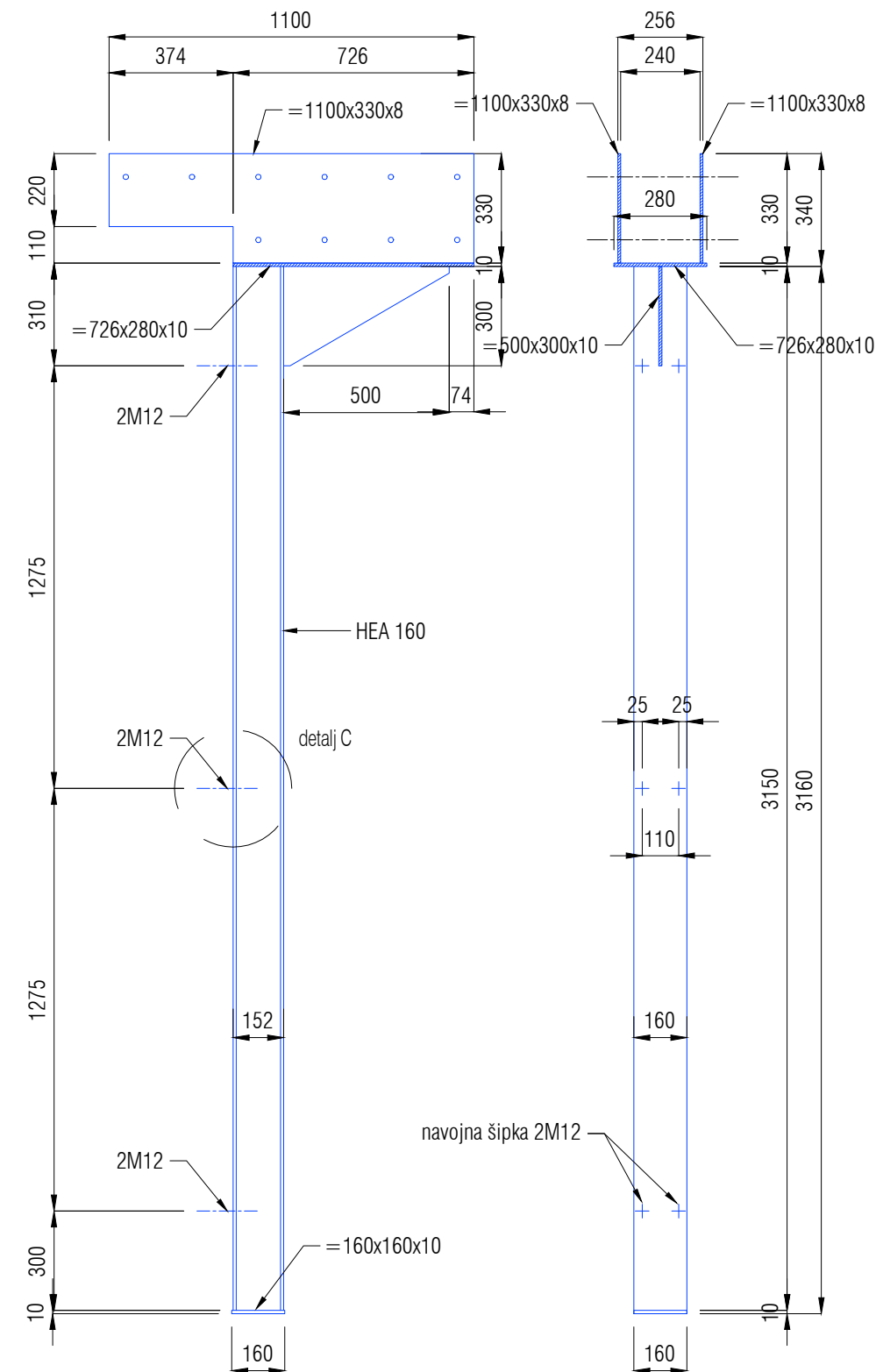
(DETALJ - A)



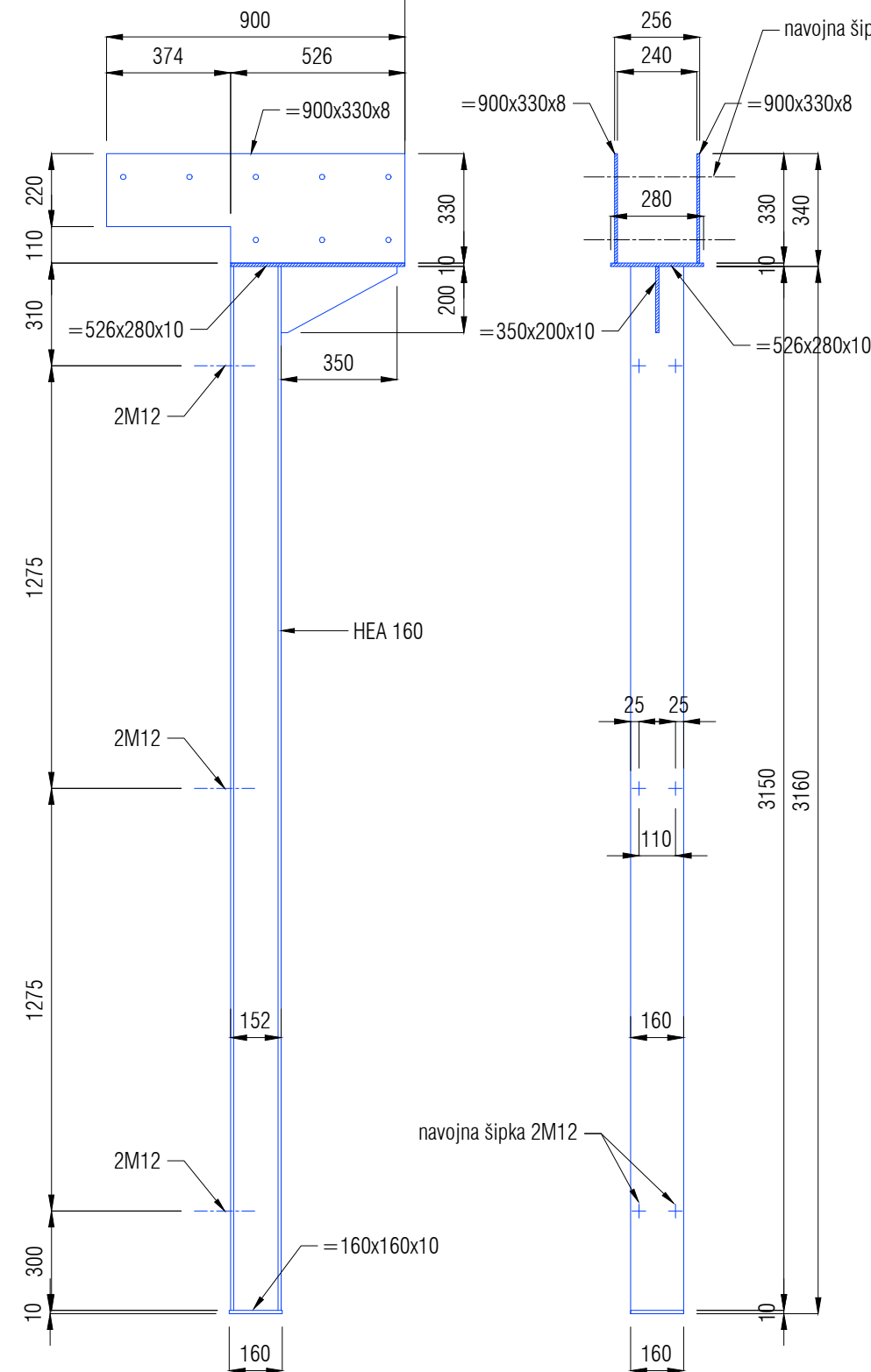
(DETALJ - B)



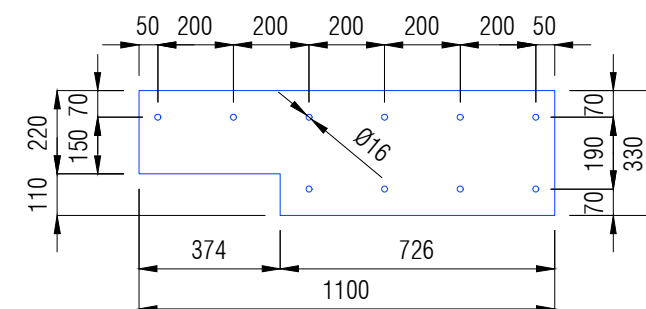
DETALJ -A
mj 1:20



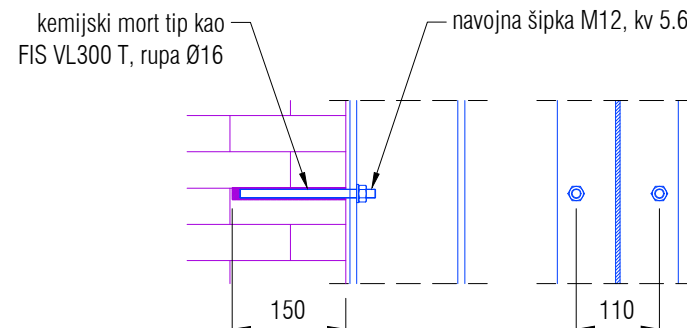
DETALJ - B
mj 1:20



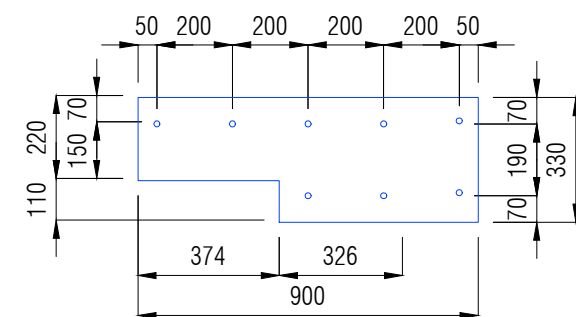
PLOČA 1100x330x8mm
mj 1:20



DETALJ - C
mj 1:10



PLOČA 900x330x8mm
mj 1:20



- čelik S 235 J2 (prema EN 10025-2)
- klasa izvedbe EXC2 (prema EN 1090-2)
- svi zavari klase C, debljina min. 0.7xt
- (t) - najtanji element u spoju

KEM. VEZIVO - FIS V 300T (zapunjenost rupe 2/3)
 - prije injektiranja veziva rupu dobro otprašiti!
 - dotezanje matice min. 2h od injektiranja!

**SVE MJERE PROVJERITI I PRILAGODITI
MJERAMA U NARAVI**

**PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
NOVOPROJEKTIRANO STANJE**

DETALJ SEDLA LEŽAJA VEZNIH GREDA mj 1:50



Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

a Ulica Šándora Petöfia 59,
31000 Osijek

w www.respect-ing.hr
e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor : Župa sv. Petra i Pavla, apostola
Pavla Pejačevića 1

ola a 1	Projektant : Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.
------------	---

31000 Osijek
ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA

Gradevina : KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA

Lokacija : na k.č.br. 1819, k.o. Osijek
Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek

Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja
-----------	--------------------------------------

	Projekat održavanja
Zahtev za pomoć :	333 4333

ola a 1	Projektant : Hrvoje Milinković, mag.ing.aedif.
------------	---

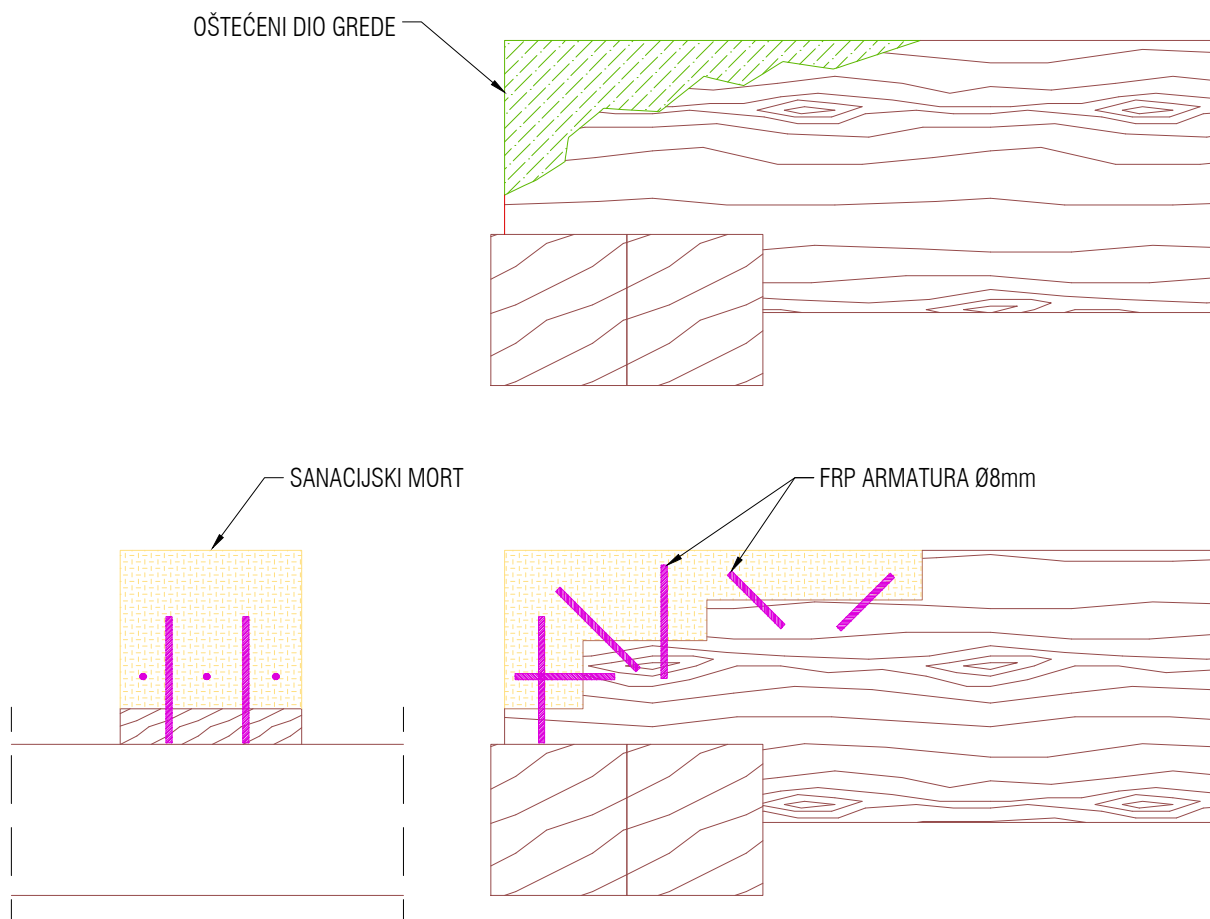
[illegible]

OLA	

jek	
jek	

[illegible]

PROJEKT ODRŽAVANJA KROVNE KONSTRUKCIJE
KONKATEDRALE SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA
na k.č.br. 1819 k.o. Osijek
NOVOPROJEKTIRANO STANJE
DETALJ SANACIJE GLAVA GREDA
mj 1:10



Sanacija oštećenih dijelova drvenih greda, nastalih truljenjem, larvama ili gljivicama izvesti će se dopunjavanjem poprečnog presjeka drvene grede sanacijskim mortom na bazi epoksi smola.

Sanacijski mort sastoji se od mješavine cementnog morta i epoksi smole (polimer-kemijska sanacija).

Postupak se provodi:

- odstranjivanje oštećenih dijelova grede do zdravog materijala
- bušenje rupa Ø8mm u zdravom dijelu grede, dubine do min. 50mm
- zabijanje armature od FRP šipki Ø8mm
- postavljanje bočne oplave prije zapunjavanja ili injektiranja sanacijskog morta
- ugradnja sanacijskog morta

Sanaciju i pojačanje nosivosti drvenih veznih greda punih vezova na mjestima oslonaca, pored polimer-kemijske sanacije oštećenih dijelova dodatno osigurati izvedbom čeličnog prihvata (čelični stup sa prihvatnim pločama, spojna sredstva ...)



Respect-ing

Respect-ing d.o.o.
za inženjering u graditeljstvu

a Ulica Šándora Petöfia 59,
31000 Osijek

w www.respect-ing.hr
e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	Župa sv. Petra i Pavla, apostola Pavla Pejačevića 1 31000 Osijek	Projektant :	Mrvoje Milinković, mag.ing.aedif.	Sadržaj :	DETALJ SANACIJE GLAVA GREDA
Gradjevina :	ODRŽAVANJE KROVNE KONSTRUKCIJE NA KONKATEDRALI SV. PETRA I PAVLA, APOSTOLA			Mjerilo :	1:10
Lokacija :	na k.č.br. 1819, k.o. Osijek Pavla Pejačevića 2, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	025-06B/2026
Projekt :	Glavni projekt Projekt održavanja			Datum :	ožujak 2026.
Zajednička oznaka :	025/2026			List :	15