

PROJEKTI URED: **TRINAS PROJEKT d.o.o.**
Dubrovačka 14, 31000 Osijek
OIB 10328775251

INVESTITOR: **ODVODNJA d.o.o.**
Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar
OIB 67946095697

NAZIV I LOKACIJA GRAĐEVINE: **DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH
VODA "CENTAR" - ZADAR
NADSTREŠNICE I GRAĐEVINA ZA GRUBU REŠETKU**
Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar
k.č.br. 5455/1 k.o. Zadar

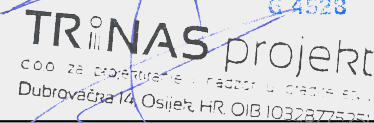
RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT**
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: H - 262

BROJ PROJEKTA I MAPE: 105/17 - MAPA 4.2

GLAVNI PROJEKTANT: Zdenko Tadić, dipl.ing.građ.

PROJEKTANT: Ante Grubišić, mag.ing.aedif. 

DIREKTOR: Ante Grubišić, mag.ing.aedif. 

MJESTO I DATUM: Osijek, travanj 2018.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar b.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
---	--	---

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA – zop H - 262

Mapa 1 - Građevinski projekt – opći dio

Izradio: HIDROING d.o.o., Tadije Smičiklasa 1, Osijek
Broj projekta: I-1755/17
Projektanti: Zdenko Tadić, dipl.ing.građ.
Tomislav Vuković, dipl.ing.građ.

Mapa 2 - Strojarski projekt uređaja

Izradio: HIDROENERGA d.o.o., Vijenac Ivana Meštrovića 54, Osijek
Broj projekta: 512/17/HE
Projektant: Krešimir Pećar, dipl.ing.stroj.

Mapa 3 - Elektrotehnički projekt – projekt elektroinstalacija i automatike

Izradio: ELMAP PROJEKT d.o.o., Ulica Ivana Paštrića 2, Split
Broj projekta: TDE 18023-GP
Projektant: Mr.sc. Zdravko Bašić, dipl.ing.el.

Mapa 4.1 - Arhitektonski projekt

Izradio: TRINAS PROJEKT d.o.o., Dubrovačka 14, Osijek
Broj projekta: 105/17
Projektant: Ana Abičić, mag.ing.arch.

Mapa 4.2 - Građevinski projekt – projekt konstrukcije

Izradio: TRINAS PROJEKT d.o.o., Dubrovačka 14, Osijek
Broj projekta: 105/17
Projektant: Ante Grubišić, mag.ing.aedif.

Mapa 5 - Elaborat protupožarne zaštite

Izradio: ALFA-ATEST d.o.o., Poljička cesta 32, Split
Broj projekta: 66647-17-EZOP
Projektanti: Denis Radić-Lima, dipl.ing.stroj.
Pero Dražić, dipl.ing.el.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/1 k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

PROJEKTNI URED:	TRINAS PROJEKT d.o.o. Dubrovačka 14, 31000 Osijek OIB 10328775251
INVESTITOR:	ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
NAZIV I LOKACIJA GRAĐEVINE:	DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/1 k.o. Zadar
RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	105/17 - MAPA 4.2
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	H - 262

SADRŽAJ

I.

OPĆI AKTI

- IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA -
- RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA -
- POTVRDA O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA -
- IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA -

II.

TEHNIČKI DIO PROJEKTA

- TEHNIČKI OPIS -
- PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE -
- PODACI O GEOTEHNIČKIM ISTRAŽNIM RADOVIMA -
- PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI -

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

I.	OPĆI AKTI
-----------	------------------

- IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA -
- RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA -
- POTVRDA O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA -
- IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA -

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

030111808

OIB:

10328775251

TVRTKA:

1 TRINAS PROJEKT d.o.o. za projektiranje i nadzor u
graditeljstvu

1 TRINAS PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

4 Osijek (Grad Osijek)
Dubrovačka 14

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje
građevina
- 1 * - nadzor nad gradnjom
- 1 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom
gradnje
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - iznajmljivanje nekretnina
- 1 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih
elaborata katastra zemljišta
- 1 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih
elaborata katastra nekretnina
- 1 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih
elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja
katastarskih čestica katastra zemljišta u
katastarske čestice katastra nekretnina
- 1 * - izrada geodetskog projekta
- 1 * - izrada geodetskog situacijskog nacrt izgrađene
građevine
- 1 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe
projektiranja
- 1 * - poljoprivredna djelatnost
- 1 * - proizvodnja i uzgoj uzgojno valjanih životinja
- 1 * - proizvodnja hrane
- 1 * - proizvodnja odjeće, dorada i bojenje krzna
- 1 * - prerada drva i proizvoda od drva
- 1 * - proizvodnja proizvoda od plastike
- 1 * - proizvodnja proizvoda od metala, osim strojeva
i opreme
- 1 * - proizvodnja namještaja
- 1 * - skupljanje otpada za potrebe drugih

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - skupljanja, uporaba i/ili zbrinjavanja (obrada, odlaganje, spaljivanje i drugi načini zbrinjavanja otpada), odnosno djelatnost gospodarenja posebnim kategorijama otpada
- 1 * - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- 1 * - pripremanje i usluživanje hrane i napitaka
- 1 * - pružanje usluga smještaja
- 1 * - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- 1 * - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude: seoskom, zdravstvom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf-turizmu, športskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr. i ostale usluge koje se pružaju turistima u svezi s njihovim putovanjem i boravkom
- 1 * - ostale turističke usluge - iznajmljivanje pribora i opreme za šport i rekreaciju, kao što su sandoline, daske za jedrenje, bicikli na vodi, suncobrani, ležaljke i sl.
- 1 * - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- 1 * - prekrcaj tereta i skladištenje
- 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - proizvodnja, prerada, skladištenje i distribucija hrane i pića i hrane za životinje
- 1 * - djelatnost javnoga prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom cestovnom prometu
- 1 * - prijevoz za vlastite potrebe
- 1 * - skladištenje robe
- 1 * - organizacija sastanaka i poslovnih sajmova
- 2 * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 2 * - neovisna kontrola energetskog certifikata i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 2 * - usluge vještačenja iz graditeljstva
- 2 * - inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 2 * - iznajmljivanje i davanje u zakup strojeva i opreme za građevinarstvo i inženjerstvo
- 2 * - proizvodnja metalnih konstrukcija i njihovih dijelova
- 2 * - proizvodnja vrata i prozora od metala
- 2 * - gradnja brodova i plutajućih objekata
- 2 * - gradnja čamaca za razonodu i sportskih čamaca
- 2 * - proizvodnja električne energije
- 2 * - trgovina električnom energijom
- 2 * - računalno programiranje i upravljanje računalnom opremom i sustavom
- 2 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 2 * - posredovanje u prometu nekretninama
- 2 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 2 * - specijalizirane dizajnerske djelatnosti
- 2 * - promidžba (reklama i propaganda)

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 3 Ante Grubišić, OIB: 56367927237
Osijek, Ulica Sv. Roka 40
- 3 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 3 Ante Grubišić, OIB: 56367927237
Osijek, Ulica Sv. Roka 40
- 3 - direktor
- 3 - samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 6 2.800.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju d.o.o. od 03.01.2011. god.
- 2 Izjava o izmjeni Izjave o osnivanju od 20. ožujka 2014. godine koja se odnosi na izmjenu odredbe o predmetu poslovanja društva i kojom je izmijenjen čl. 4. Izjave o osnivanju.
- 3 Izjava o izmjeni Izjave o osnivanju od 07.10.2014. godine koja se odnosi na promjenu odredbe o temeljnom kapitalu kojom je izmijenjen čl. 5. Izjave o osnivanju.
- 4 Odluka o izmjeni Izjave o osnivanju od 10. kolovoza 2015.god. koja se odnosi na promjenu odredbe o sjedištu i poslovnoj adresi društva i temeljnom kapitalu kojom su izmijenjeni čl.2. i čl.5. Izjave o osnivanju
- 5 Izjava o izmjeni Izjave o osnivanju od 25.srpnja 2016.godine koja se odnosi na povećanje temeljnog kapitala i kojom su

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

izmijenjeni čl.5.temeljnog akta.

- 6 Izjava o izmjeni Izjave o osnivanju od 29. lipnja 2017. god. koja se odnosi na promjenu odredbi o temeljnom kapitalu i kojom je izmijenjen čl. 5. Izjave o osnivanju.

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Odlukom člana društva od 07. listopada 2014. godine temeljni kapital je povećan sa iznosa od 20.000,00 kuna za iznos od 480.000,00 kuna iz dobiti 2013. godine, te nakon povećanja iznosi 500.000,00 kuna.
- 4 Odlukom osnivača od 10. kolovoza 2015. godine temeljni kapital je sa iznosa od 500.000,00 kn povećan za iznos od 700.000,00 kn unosom dobiti te nakon povećanja iznosi 1.200.000,00 kn
- 5 Odlukom člana društva od 25.srpnja 2016.god. temeljni kapital je povećan sa iznosa od 1.200.000,00 kn za iznos od 700.000,00 kn unosom - reinvestirane zadržane dobiti te nakon povećanja iznosi 1.900.000,00 kn.
- 6 Odlukom člana društva od 29. lipnja 2017. godine temeljni kapital je sa iznosa od 1.900.000,00 kn povećan za iznos od 900.000,00 kn unosom dobiti iz poslovanja 2016. godine, te nakon povećanja iznosi 2.800.000,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	29.04.17	2016	01.01.16 - 31.12.16	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-11/54-2	13.01.2011	Trgovački sud u Osijeku
0002 Tt-14/1595-2	27.03.2014	Trgovački sud u Osijeku
0003 Tt-14/4834-2	20.10.2014	Trgovački sud u Osijeku
0004 Tt-15/4506-2	14.08.2015	Trgovački sud u Osijeku
0005 Tt-16/5952-2	03.08.2016	Trgovački sud u Osijeku
0006 Tt-17/4639-2	12.07.2017	Trgovački sud u Osijeku
eu /	30.03.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	01.04.2014	elektronički upis
eu /	31.03.2015	elektronički upis
eu /	31.03.2016	elektronički upis
eu /	29.04.2017	elektronički upis

30 -01- 2018

SUBJEKT UPISA

U Osijeku, 30. siječnja 2018.

Ovlaštena osoba

OVAJ IZVADAK VJERAN JE IZVORNIKU
BROJ UPISNIKA POD KOJIM JE IZVADAK
IZDAN R3-515118-2

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Osijek,

30 -01- 2018



GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17) izdajem

RJEŠENJE

o imenovanju projektanta

kojim se

Ante Grubišić, mag.ing.aedif.

imenuje za projektanta:

INVESTITOR:	ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
NAZIV I LOKACIJA GRAĐEVINE:	DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/1 k.o. Zadar
RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	105/17 - MAPA 4.2

Imenovani posjeduje potrebnu stručnu spremu i praksu za izradu tehničke dokumentacije koja je predmet ovog projekta te posjeduje Potvrdu o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 4528, klasa: 102-02/11-01/1211, ur. broj: 500-00-11-2, s danom upisa 12.05.2010.

Imenovani je odgovoran da **GLAVNI PROJEKT** - GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE zadovoljava uvjete iz Zakona gradnji (NN br. 153/13, 20/17) te druge posebne zakone i propise za ovu vrstu građevine.

Osijek, travanj 2018.

Direktor:

Ante Grubišić, mag.ing.aedif.
TRINAS projekt
 d.o.o. za projektiranje i nadzor u građevinarstvu
 Dubrovačka 14, Osijek, HR, OIB 10328775251



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: 102-02/16-02/ 602
URBROJ: 500-00-16-2
Zagreb, 18. listopada 2016.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio Ante Grubišić, mag.ing.aedif., Osijek, Svetog Roka 40, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva koji vodi Hrvatska komora inženjera građevinarstva utvrđeno je slijedeće: **Ante Grubišić**, mag.ing.aedif., upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, s danom upisa **12.05.2010.** godine, pod rednim brojem **4528**, ima pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**", zaposlen je u **TRINAS PROJEKT d.o.o.**, , **Osijek**, te da nije u mirovanju.
2. Uvidom u službenu evidenciju Hrvatske komore inženjera građevinarstva utvrđeno je da imenovani nije stegovno kažnjavan te da mu nije izrečena mjera zabrane obavljanja poslova.
3. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani član aktivan Hrvatske komore inženjera građevinarstva.
4. Naknada za administrativne troškove u iznosu od 35,00 kn (slovima: trideset pet kuna) po Tar. br. 4. Odluke o naknadama za usluge koje pruža Hrvatska komora inženjera građevinarstva, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva broj: 2360000-1102087559



Glavna tajnica
Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Suncana Rupić
Suncana Rupić, dipl.iur.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17) dajem

IZJAVU PROJEKTANTA

br. 105/17 - MAPA 4.2

O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Projekt:

PROJEKTANT:	Ante Grubišić, mag.ing.aedif.
PROJEKTNI URED:	TRINAS PROJEKT d.o.o. Dubrovačka 14, 31000 Osijek OIB 10328775251
INVESTITOR:	ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
NAZIV I LOKACIJA GRAĐEVINE:	DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR k.č.br. 5455/1 k.o. Zadar Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar
RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	105/17 - MAPA 4.2
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	H - 262
MJESTO I DATUM:	Osijek, travanj 2018.

zadovoljava uvjete iz Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17) te slijedeće posebne zakone i propise za ovu vrstu građevine:

ZAKONI:

- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14, 130/17),
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10),
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14),
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)

NORME:

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17),

<p>GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar</p>	<p>FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.</p>	<p>NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697</p>
--	--	---

- HRN EN 1990 - Osnove projektiranja konstrukcija,
- HRN EN 1991 - Djelovanja na konstrukcije,
- HRN EN 1992 - Projektiranje betonskih konstrukcija,
- HRN EN 1993 - Projektiranje čeličnih konstrukcija,
- HRN EN 1997 - Geotehničko projektiranje,
- HRN EN 1998 - Projektiranje konstrukcija otpornih na potres.

PRAVILNICI:

- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17),
- Pravilnik o nostrifikaciji projekata (NN br. 98/99, 29/03, 20/17),
- Pravilnik o kontroli projekata (NN br. 32/14),
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)

Glavni projekt izrađen u skladu s dokumentom prostornog uređenja:

- **Prostorni plan uređenja Grada Zadra** ("Glasnik Grada Zadra" 4/04, 3/08, 4/08 - ispravak, 10/08 - ispravak, 21/10 - pročišćeni tekst, 16/11, 2/16, 6/16 - ispravak, 13/16, 4/17 - pročišćeni tekst.)
- **Prostorni plan Zadarske županije** ("Službeni glasnik Zadarske županije" broj 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 3/10, 15/14, 14/15)

Osijek, travanj 2018.

Projektant:

Ante Grubišić, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOVOTA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ante Grubišić
mag.ing.aedif.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 4528

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar b.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
---	--	---

II.

TEHNIČKI DIO PROJEKTA

- TEHNIČKI OPIS -
- PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE -
- PODACI O GEOTEHNIČKIM ISTRAŽNIM RADOVIMA -
- PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI -

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/1 k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
---	--	---

II.1 TEHNIČKI OPIS

x UVOD

Za potrebe investitora izrađen je ovaj glavni građevinski projekt konstrukcije za dogradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na adresi Ulica Franka Lisice 79A, k.č.br. 5455/1 k.o. Zadar.

MAPOM 4.2 obuhvaćena je nosiva čelična konstrukcija nadstrešnice i zatvorenog objekta za grubu rešetku. Detaljan grafički prikaz objekata s tekstualnim opisima nalazi se u MAPI 4.1 ovog projekta.

Česticu sa južne strane omeđuje Ulica Franka Lisice, sa istočne strane nerazvrstana Ulica Augustina Kažotića, sa zapadne strane korito potoka Ričina, a sa sjeverne strane neizgrađen prostor seže do Jadranske ceste.

Na UPOV -u Zadar bit će izgrađena dva podzemna betonska egalizacijska spremnika u kojima će se prikupljati septičke otpadne vode te su predmet ovog dijela projekta 2 nadstrešnice i građevina za grubu rešetku koje se nalaze iznad podzemnih bazena.

Prilaz nadstrešnicama i građevini za grubu rešetku riješen je armirano betonskom rampom koja se izvodi u padu 2,5% do 3,0 %. Rampa je detaljnije obrađena u Mapi 1 – građevinski projekt – opći dio.

Zadržavaju se svi postojeći priključci te ovim projektom nije planirana izvedba novih priključaka niti proširenje postojećih, a sve instalacije razvode se lokalno. Instalacije su detaljnije opisane u drugim dijelovima ovog projekta.

Namjeravani zahvat u prostoru planiran je u skladu s prostorno - planskom dokumentacijom, posebnim zakonima i propisima te pravilima struke.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar b.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
---	--	---

x KONSTRUKCIJA I MATERIJALI

VELIKA NADSTREŠNICA

Glavnu vertikalnu nosivu konstrukciju nadstrešnice čine čelični okviri postavljeni na rasteru od 3,60 m, ukupno 4 okvira. Rasponi okvira su 7,95 m, visina stupova je cca 4,40 m dok je max. duljina kosih stupova cca 8,10 m. Stupovi i grede okvira izvedeni su od čeličnih kvadratnih profila SQUA 200x5. Okviri su u svojoj ravnini ukrućeni čeličnim kvadratnim profilima SQUA 150x4.

Krovnu konstrukciju čine čelične podrožnice postavljene okomito na glavne okvire, izvedene od čeličnih profila SQUA 100x5. Podrožnice su postavljene na rasteru od cca 1,50 m i statičkog su sustava prosta greda.

Rubni stupovi glavnih okvira međusobno su povezani rešetkastim gredama i time su formirani okviri koji ukrućuju konstrukciju u svojoj ravnini. Gornji i donji pojas rešetke čine čelični kvadratni profili SQUA 100x5, oslonjeni kao proste grede na kontinuiranu uzdužnu kvadratnu gredu SQUA 200x5.

Krovnu oblogu čini trapezni lim koji se postavlja okomito na sekundarne krovne nosače - podrožnice. Statički sustav lima je prosta greda raspona cca 150 cm.

Krovnna konstrukcija je ukrućena krovim (šipke $\Phi 20$) spregovima. Dijagonale sprega modelirane su kao vlačni elementi.

ZATVORENI OBJEKT ZA GRUBU REŠETKU

Glavnu vertikalnu nosivu konstrukciju čine dva okvira postavljena na rasteru od 1,60 m i sastavljena od čeličnih stupova i greda. Rasponi okvira su 3,1 m, a visina stupova je cca 4,10 m. Stupovi i grede su izvedeni od čeličnih pravokutnih profila RECT 200x100x5 i međusobno su upeti. Okomito na ravninu okvira su projektirane „lučne“ grede koje povezuju i ukrućuju okvire. Lučne grede su izvedene od čeličnih kvadratnih profila SQUA 120x4 i međusobno su povezane podrožnicama kvadratnih profila SQUA 100x4.

Podrožnice su postavljene na rasteru od cca 1,15 m i statičkog su sustava prosta greda. Podrožnice su upete u „lučne“ grede.

Krovnu oblogu čine sendvič paneli debljine 12 cm koji se postavlja okomito na sekundarne krovne nosače - podrožnice. Statički sustav panela je prosta greda raspona cca 110 cm.

Fasadnu oblogu čine sedvič paneli debljine 10 cm koji se slažu u horizontalnom postavu, tako da se oslanjaju na glavne čelične stupove hale. Paneli su statičkog sustava prosta greda.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

x TEMELJENJE

Cijela nadstrešnica stoji na podzemnim spremnicima koji nisu predmet ovog projekta. Opterećenje od nadstrešnice je uzeto u obzir prilikom izračuna podzemnih spremnika.

x GRADIVO

Konstruktivni elementi izvest će se sljedećim gradivom:

- ČELIČNA KONSTRUKCIJA
 profili: S 235 J2
 zavari: klasa C, klasa izvedbe EXC2

x ANTIKOROZIVNA ZAŠTITA

Sustav antikorozivne zaštite izvesti prema HRN EN ISO 12944-1, za kategoriju korozije C3 i klasu trajnosti zaštite H (>15 godina).

x PROTUPOŽARNA ZAŠTITA

Protupožarnim elaboratom nije zahtijevana posebna protupožarna zaštita nadstrešnice.

x STATIČKI PRORAČUN I DIMENZIONIRANJE

Analiza opterećenja, te postupak dimenzioniranja, provedeni su na zamjenskom modelu u skladu s važećim propisima i standardima. Proračun i dimenzioniranje provedeno je na računalu programskim paketom Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2016.

Stalna opterećenja su uzeta prema arhitektonskim rješenjima i podlogama te prema važećim propisima i standardima za promatranu vrstu gradiva, slojeva i obloga. Vlastita težina nosive konstrukcije automatski je opisana i obračunata zamjenskim proračunskim modelom.

Promjenjiva opterećenja uzeta su prema aktualnim propisima.

Kako se radi o otvorenom objektu, odnosno nadstrešnici, proračun provesti za maksimalni pritisak vjetra na krovne i zidne plohe na cijelu građevinu u slučaju da se fasada nadstrešnice zatvori, a sukladno priloženoj analizi

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar b.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
---	--	---

opterećenja. Također prema analizi opterećenja vjetrom za nadstrešnice, kompletnu građevinu provjeriti na odizanje uzrokovano potlakom vjetra.

Na ovaj način omogućene su eventualne promjene otvorenosti/zatvorenosti građevine, uz osiguranje dostatne nosivosti konstrukcije.

Proračun otpornosti na potres se ne će provoditi zbog male vlastite težine nadstrešnice i dominantnijeg utjecaja vjetra na konstrukciju.

Dimenzije, statički sustav, raspone te sve ostale podatke vezane uz nosivu konstrukciju, vidjeti u poglavlju "Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti".

x TEMELJNI ZAHTEVI ZA GRAĐEVINU

Sukladno Zakonu o gradnji (NN br. 153/17, 20/17) članak 7. svaka građevina ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve. Temeljni zahtjevi za građevinu su:

1. mehanička otpornost i stabilnost,
2. sigurnost u slučaju požara,
3. higijena, zdravlje i okoliš,
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe,
5. zaštita od buke,
6. gospodarenje energijom i očuvanje topline,
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Ovim građevinskim projektom - projekt konstrukcije biti će prikazano tehničko rješenje konstrukcije predmetne građevine te dokaz ispunjenja slijedećih temeljnih zahtjeva za građevinu:

- MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Građevina je projektirana tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

- rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela,
- velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv,
- oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije,
- oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

- SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Građevina je projektirana tako da u slučaju izbijanja požara:

- nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja,
- nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno,
- širenje požara na okolne građevine je ograničeno,
- korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni,
- sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir.

- ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Građevina je projektirana tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti sljedeće:

- ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja,
- trajnost građevine,
- uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

x IZVOĐENJE, NADZOR, ODRŽAVANJE

Izvođenje, nadzor i održavanje građevine provesti u skladu s ovim projektom, tehničkim uputama proizvođača za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda, Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, u daljnjem tekstu TPGK) te normama na koje isti upućuje.

Izvedene dimenzije konstrukcije moraju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja (vidjeti Program kontrole i osiguranja kakvoće) radi izbjegavanja štetnih utjecaja na mehaničku otpornost i stabilnost, ponašanje građevine tijekom uporabe i kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

Dopuštena geometrijska odstupanja uskladiti s TPGK.

ČELIČNA KONSTRUKCIJA

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

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

Održavanje čelične konstrukcije podrazumijeva:

- redovite preglede čelične konstrukcije, u razmacima i na način određen projektom građevine, ovim Propisom i/ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji,
- izvanredne preglede čelične konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenja radova kojima se čelična konstrukcija zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom
- građevine i ovim Propisom odnosno propisom u skladu s kojim je čelična konstrukcija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja čelične konstrukcije, dokumentira se u skladu s projektom građevine te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima čelične konstrukcije,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način, ako Tehničkim propisom za čelične konstrukcije ili drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji nije što drugo određeno.

Kontrola konstrukcije se vrši u obliku pregleda u sljedećim vremenskim razmacima:

- Redovni pregledi: svake godine
- Glavni pregledi: svakih 5 godina
- Izvanredni pregledi: poslije elementarnih nepogoda
- Dopunski pregledi: 3 mjeseca nakon tehničkog pregleda i poslije prve zime

Kod svih pregleda treba izvršiti usporedbu stanja svih elemenata, vijčanih i zavarenih spojeva, te spojeva u temeljima s predviđenim projektnim zahtjevima. Sva eventualna odstupanja i nedostatke treba otkloniti zamjenama ili popravcima i tako dovesti konstrukciju u sigurno i stabilno stanje. Korisnik konstrukcije dužan je voditi knjigu eksploatacije i održavanja uz koju mora imati kompletnu projektnu dokumentaciju, dokumentaciju izvedbe i tehničkog pregleda.

Pregled konstrukcije i elemenata vrši stručna komisija koja određuje obim i vrijeme pregleda. Pregledom je obavezno obuhvatiti:

- stanje temelja i spoja konstrukcije s temeljnom plohom,
- sve vijčane spojeve, nalijeganja i pritegnutost,
- sve zavarene spojeve,
- geometrijsku kontrolu vertikalnosti stupova,
- zaštitu protiv korozije, moguća oštećenja, pojavu mjehurića i hrđe.

Nakon pregleda sastavlja se zapisnik sa svim zapažanjima i stručnim prijedlogom za otklanjanje nedostataka. Rok za otklanjanje nedostataka je 15 dana, nakon čega stručna osoba odgovorna za kontrolu potvrđuje ispravnost i sigurnost konstrukcije.

Za održavanje čelične konstrukcije dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i Tehničkim propisom za čelične konstrukcije.

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

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

Na izvođenje radova na održavanju čelične konstrukcija odgovarajuće se primjenjuju odredbe ovoga Propisa koje se odnose na izvođenje čeličnih konstrukcija.

Uporabni vijek građevine: 50 godina

Razred nadzora: 2

x TEHNIČKI PREGLED

Sukladno članku 4. Pravilnika o tehničkom pregledu građevine (NN br. 108/04), projektant glavnog projekta dužan je na tehničkom pregledu građevine dati mišljenje o usklađenosti izgrađene građevine ili njezinog dijela, s glavnim projektom koji je sastavni dio građevinske dozvole.

Prema navedenom Investitor ima obvezu pisanim putem obavijestiti projektanta glavnog projekta o svim promjenama na građevini tijekom izgradnje, te na isto dobiti njegovu pisanu suglasnost.

Kako bi projektant bio upoznat s mogućim izmjenama tijekom izgradnje, Investitor je dužan projektantu prema potrebi omogućiti:

- uvid u tijek izgradnje građevine uz eventualnu koordinaciju s nadzornim inženjerom i ostalim sudionicima u izgradnji,
- uvid u atestnu dokumentaciju,
- pisanim putem obavijestiti projektanta o vremenu i mjestu provedbe tehničkog pregleda.

Ukoliko Investitor ne postupi prema gore navedenom, projektant neće biti u mogućnosti prisustvovati tehničkom pregledu niti može dati mišljenje o usklađenosti izvedene građevine s glavnim projektom, te se smatra da je mišljenje negativno.

Investitor ima iste obveze ukoliko je ugovorena izrada izvedbenog projekta. Projektant glavnog projekta mora imati omogućen uvid u izrađeni izvedbeni projekt ukoliko isti izrađuje druga strana, te dati suglasnost na isti.

Osijek, travanj 2018.

Projektant:

Ante Grubišić, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
 Ante Grubišić
 mag.ing.aedif.
 Ovlašten inženjer građevinarstva
 G 4528

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

II.2 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

x BETONSKA KONSTRUKCIJA

- **OPĆENITO**

Program kontrole i osiguranja kvalitete osnovni je uvjet za postizanje zahtijevanih svojstava betona i konstruktivnih elemenata u fazi građenja i eksploatacije.

Projektom konstrukcije, ovisno o statičkim, eksploatacijskim, tehnološkim i drugim uvjetima, propisani su klasa betona (C) i druga svojstva betona. Razred tlačne čvrstoće betona (C) je naznačen u tehničkom opisu i uz svaku stavku statičkog proračuna.

Zbog gore navedenog potrebno je donijeti plan osiguranja i kontrole kvalitete. U planu osiguranja kontrole i kvalitete potrebno je:

- 1) odrediti razred izloženosti pojedinih dijelova armiranobetonske konstrukcije
- 2) odrediti tehnička svojstva betona - projektirani beton
- 3) odrediti tehnička svojstva čelika - čelik za armiranje
- 4) definirati osnovne smjernice za izvođenje konstrukcije
- 5) odrediti razred nadzora
- 6) dati završnu ocjenu uporabljivosti betonske konstrukcije
- 7) dati naputke za održavanje betonske konstrukcije

Projektiranje betonskih konstrukcija provodi se prema pravilima iz članaka 7. do 14. Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, u daljnjem tekstu TPGK) i dodatna pravila propisana hrvatskim normama HRN EN 1990 i nizovi, HRN EN 1991, HRN EN 1992, HRN EN 1997 i HRN EN 1998.

Za izvođenje betonskih konstrukcija primjenjuju se zahtjevi iz članka 15. do 19. TPGK i dodatni zahtjevi prema hrvatskim normama HRN EN 13670:2010 i HRN EN 13670/NA. Uporabljivost građevnih proizvoda koji se ugrađuju u betonsku konstrukciju dokazuje se u skladu sa prethodno opisanim zahtjevima.

Svojstva građevnih proizvoda tijekom izvođenja betonske konstrukcije održavaju se u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom za ugradnju i uporabu.

Popis norma za izvođenje i održavanje betonskih konstrukcija:

HRN EN 13670	Izvedba betonskih konstrukcija
HRN EN 13670/NA	Izvedba betonskih konstrukcija - Smjernice za primjenu norme HRN EN 13670
HRN ISO 4866	Mehaničke vibracije i udari - Vibracije građevina - Smjernice za mjerenje vibracija i ocjenjivanje

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

	njihova utjecaja na građevine
HRN EN 446	Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje - Postupci injektiranja
HRN EN 1504-10	Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti - 10. dio: Primjena proizvoda i sustava na gradilištu i kontrola kvalitete radova
HRN EN 13791	Ocjena in-situ tlačne čvrstoće u konstrukcijama i predgotovljenim betonskim dijelovima

Svi ugrađeni betoni moraju zadovoljavati osnovni standard HRN EN 206:2016 - Beton - Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013+A1:2016), te slijedeće norme:

HRN EN 12350-1	Ispitivanje svježeg betona - 1. dio: Uzorkovanje
HRN EN 12350-2	Ispitivanje svježeg betona - 2. dio: Ispitivanje slijeganjem
HRN EN 12350-3	Ispitivanje svježeg betona - 3. dio: VeBe ispitivanje
HRN EN 12350-4	Ispitivanje svježeg betona - 4. dio: Stupanj zbijenosti
HRN EN 12350-5	Ispitivanje svježeg betona - 5. dio: Ispitivanje rasprostiranjem
HRN EN 12350-6	Ispitivanje svježeg betona - 6. dio: Gustoća
HRN EN 12350-7	Ispitivanje svježeg betona - 7. dio: Sadržaj pora – Tlačne metode
HRN EN 12390-1	Ispitivanje očvrslulog betona - 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe
HRN EN 12390-2	Ispitivanje očvrslulog betona - 2. dio: Izrada i njega ispitnih uzoraka za ispitivanje čvrstoće
HRN EN 12390-3	Ispitivanje očvrslulog betona - 3. dio: Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka
HRN EN 12390-4	Ispitivanje očvrslulog betona - 4. dio: Tlačna čvrstoća - specifikacija uređaja za ispitivanje
HRN EN 12390-5	Ispitivanje očvrslulog betona - 5. dio: Čvrstoća ispitnih uzoraka na savijanje
HRN EN 12390-6	Ispitivanje očvrslulog betona - 6. dio: Vlačna čvrstoća cijepanjem uzoraka
HRN EN 12390-7	Ispitivanje očvrslulog betona - 7. dio: Gustoća očvrslulog betona
HRN EN 12390-8	Ispitivanje očvrslulog betona - 8. dio: Dubina prodiranja vode pod tlakom
HRN EN 480-11	Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje
HRN EN 12504-1	Ispitivanje betona u konstrukcijama - 1. dio: Izvađeni uzorci - Uzimanje, pregled i ispitivanje tlačne čvrstoće
HRN EN 12504-2	Ispitivanje betona u konstrukcijama - 2. dio: Nerazorno ispitivanje - Određivanje veličine odskoka
HRN EN 12504-3	Ispitivanje betona u konstrukciji - 3. dio: Određivanje sile čupanja
HRN EN 12504-4	Ispitivanje betona u konstrukciji - 4. dio: Određivanje brzine ultrazvuka

• TEHNIČKA SVOJSTVA BETONA

Kako bi se osigurala potrebna trajnost konstrukcije, potrebno je odrediti sve moguće štetne uticaje okoliša da bi se mogla definirati tehnička svojstva, odrediti sastav i način ugradnje betona te način održavanja konstrukcije kroz projektirani vijek trajanja.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

Tehnička svojstva betona određuju se prema normi HRN EN 206:2016 - Beton - Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost. Projektom određeni razredi izloženosti definiraju tehnička svojstva betona.

- **OSIGURANJE TEHNIČKIH SVOJSTAVA BETONA**

Proizvođač betona je u cijelosti odgovoran za građevinski proizvod te je u tu svrhu osiguranja tehničkih svojstava betona obavezan provoditi:

- Početno ispitivanje
- Tvorničku kontrolu proizvodnje
- Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu

1. Početno ispitivanje

Sastav betona koji se proizvodi mora biti dokazan početnim ispitivanjem prema normi HRN EN 206:2016.

- Ispitivanjima se utvrđuje zadovoljenje svojstava svježeg i očvrslog betona. Prije uporabe novog betona ili prilikom značajnije promjene komponenti betona potrebno je obaviti početno ispitivanje.
- U slučaju betona zadanog sastava i betona normiranog zadanog sastava potrebna početna ispitivanja proizvođača.

2. Tvornička kontrola proizvodnje

Proizvođač betona mora uspostaviti kontrolu proizvodnje koja uključuje sve mjere potrebne da bi se osiguralo postizanje i održavanje kvalitete tako da proizvod bude u skladu sa propisanim zahtjevima. Kontrolom moraju biti obuhvaćene sve provjere i ispitivanja kao i korištenje rezultata ispitivanja opreme, osnovnih materijala, svježeg i očvrsnalog betona.

Ovlašteno tijelo mora certificirati, nadzirati i ocjenjivati sukladnost tvorničke kontrole proizvodnje betona u svim slučajevima proizvodnje:

- projektiranog betona - beton čija su zahtijevana svojstva uvjetovana proizvođaču koji je odgovoran za isporuku betona uvjetovanih svojstava i dodatnih osobina.
- betona zadanog sastava - beton čiji su sastav i sastavni materijali koji će se koristiti uvjetovani proizvođaču koji je odgovoran za isporuku betona uvjetovanog sastava.

Tvornička kontrola betona provodi se prema normi HRN EN 206:2016 te mora obuhvatiti sve nužne mjere za održavanje i osiguranje svojstava betona. Sustav utvrđivanja sukladnosti betona je 2+, s tim da pravna osoba ovlaštena po posebnom propisu za poslove ocjenjivanja sukladnosti betona u cjelini postupka prema HRN EN 206:2016 i dodatno, provodi ispitivanje tlačne čvrstoće.

Za betone normiranog sastava (betoni čiji su sastav i sastavni materijali uvjetovani proizvođaču od strane nacionalnog tijela) proizvođač je dužan dokazati ispravno doziranje sastavnih komponenti. Ovi betoni se smiju ugrađivati samo u ne armirane konstrukcije i razred tlačne čvrstoće je do C16/20.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

Potvrđivanje sukladnosti betona provodi se dva puta godišnje na temelju rezultata nadzora unutarnje kontrole proizvodnje i ocjene (vrednovanja) rezultata ispitivanja proizvođača i ispitivanja tlačne čvrstoće betona na slučajno uzetim uzorcima.

Kontrola sastavnih dijelova betona provodi se na sljedeći način:

- Cement

Za izradu betona upotrebljava se cement koji ispunjava uvjete propisane Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije, odnosno normama koje isti propisuje:

HRN CEN/TR 14245:2017	Smjernice za primjenu EN 197-2 »Vrednovanje sukladnosti« (CEN/TR 14245:2014)
HRN EN 197-1:2012	Cement - 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (EN 197-1:2011)
HRN EN 197-2:2014	Cement - 2. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 197-2:2014)
HRN EN 14216:2015	Cement - Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti za posebne vrste cementa vrlo niske topline hidratacije (EN 14216:2015)
HRN EN 14647:2006/ AC:2007	Kalcijev aluminatni cement - Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 14647:2005/AC:2006)

- Agregat

Za izradu betona upotrebljava se agregat propisan Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije te normama koje su propisane istim:

HRN EN 12620:2008	Agregati za beton (EN 12620:2002+A1:2008)
HRN EN 13055:2016	Lagani agregati (EN 13055:2016)
HRN EN 206:2016	Beton - Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost

- Voda

Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije propisuju se tehnička svojstva i drugi zahtjevi za vodu za pripremu betona te način potvrđivanja prikladnosti vode.

Pouzdanu pitka voda iz gradskog vodovoda može se rabiti bez potrebne prethodne provjere uporabljivosti.

Kontrola vode provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske elemente i u betonari na gradilištu. Kontrola u navedenim slučajevima provodi se odgovarajućom primjenom slijedećih normi:

HRN EN 1008:2002	Voda za pripremu betona - Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacija za otpadnu vodu u industriji betona, kao vode za pripremu betona (EN 1008:2002)
HRN EN 206:2016	Beton - 1. dio: Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

HRN EN 197-1:2012	Cement - 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (EN 197-1:2011)
-------------------	---

Kontrola u navedenim slučajevima provodi se odgovarajućom primjenom norme HRN EN 1008:2002 i normama na koje ta norma upućuje

- Dodaci betonu (aditivi)

Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije propisuju se tehnička svojstva i drugi zahtjevi za kemijski i mineralni dodatak betonu, kemijski dodatak mlaznom betonu i dodatak mortu za injektiranje natega za primjenu u betonu, odnosno mortu za injektiranje natega, te način potvrđivanja sukladnosti dodataka betonu i dodataka mortu za injektiranje.

Mogu se koristiti samo oni aditivi koji ispunjavaju uvjete kvalitete propisane standardima:

HRN EN 934-1:2008	Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 1. dio: Opći zahtjevi (EN 934-1:2008)
HRN EN 934-2:2012	Dodaci betonu, mortu i smjesi za injektiranje - 2. dio: Dodaci betonu – Definicije, zahtjevi, sukladnost, označivanje i obilježavanje (EN 934-2:2009+A1:2012)
HRN EN 934-6:2004/A1	Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 6. dio: Uzorkovanje, kontrola sukladnosti i vrednovanje sukladnosti (EN 934-6:2001/A1:2005)

3. Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu

Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije propisuju se tehnička svojstva i drugi zahtjevi za beton koji se ugrađuje u betonsku konstrukciju te način potvrđivanja sukladnosti betona.

Svježi beton

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti betona određuju se odnosno provode prema normi HRN EN 206:2016 te normama na koje ta norma poziva.

Očvršli beton

Ispitivanje čvrstoće očvrsllog betona provodi se na uzorcima dimenzija sukladnim sa normom HRN EN 12390-1:2012 Ispitivanje očvrsnulog betona - 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe.

Tlačna čvrstoća se utvrđuje pri starosti ispitnog uzorka 28 dana. Ispitivanje se vrši prema normi HRN EN 12390-3:2009 Ispitivanje očvrsnulog betona - 3. dio: Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

- KONTROLNI POSTUPCI NA GRADILIŠTU**

Beton proizveden prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670:2010, normama na koje ta norma upućuje i odredbama ovoga Priloga.

Prije ugradnje izvođač mora prema normi HRN EN 13670:2010 provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Sastav betona projektiranog sastava dopremljenog iz tvornice betona, nadzorni inženjer obvezno određuje neposredno prije njegove ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona i utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona na mjestu ugradnje betona prema odredbama ovoga Priloga i eventualnim dodatnim zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije.

Utvrdjivanje svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670:2010 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

Ispitivanje čvrstoće očvrslulog betona provodi se na uzorcima dimenzija sukladnim sa normom HRN EN 12390-1:2012 Ispitivanje očvrslulog betona - 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2012)

Tlačna čvrstoća se utvrđuje pri starosti ispitnog uzorka 28 dana. Ispitivanje se vrši prema normi HRN EN 12390-3:2009 Ispitivanje očvrslulog betona - 3 dio:Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka (EN 12390-3:2009).

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

Ukoliko je količina betona veća od 100 m³, za svakih sljedećih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona.

Za svaki uzorak betona za kojeg se provodi kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće za očvrslul beton te svojstva svježeg betona potrebno je evidentirati: rezultate ispitivanja svježeg betona provedenih prilikom izrade uzoraka, podatke o elementu betonske konstrukcije i približnom mjestu u elementu na kojem je ugrađen beton iz kojeg je uzorak uzet i podatke o otpremnici betona za količinu iz koje je uzorak uzet.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona ugrađenog u pojedini element betonske konstrukcije u slučaju sumnje, provodi se kontrolnim ispitivanjem na mjestu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nepotvrđenog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1:2009 i ocjenu sukladnosti prema HRN EN 13791:2007.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar b.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
---	--	---

Ako je zbog uvjeta korištenja betonske konstrukcije potrebno projektom betonske konstrukcije odrediti kriterije vodonepropusnosti betona, tada vodonepropusnost treba specificirati prema normi HRN 1128:2007, a vodonepropusnost ispitivati prema HRN EN 12390-8:2009.

Plan uzimanja uzoraka

Kontrola kvalitete betona koji se proizvodi sastoji se u dokazivanju kvalitete pomoću betonskih tijela, čija se izrada vrši na građevini i ispitivanju u laboratorijskim uvjetima, a sastoji se u određivanju njegove čvrstoće pri tlaku i vodonepropusnost. Pri svakom navedenom ispitivanju mora se odrediti zapreminska masa betona mjerenjem betonskih tijela. Konzistencija betonske mješavine kontrolira se vizualno.

Probna tijela koja se ispituju moraju biti dimenzija sukladnim sa normom HRN EN 12390-1:2012. Jedna serija sadrži 3 probna tijela.

Kontrola uzimanja uzoraka treba se konstatirati upisom nadzornog inženjera u građevinski dnevnik. Uzorke uzimati kontinuirano prema odvijanju betonskih radova, a prema navedenom programu. Rezultate ispitivanja čvrstoće i vodonepropusnosti kontrolirati i prezentirati odmah nakon provedenih ispitivanja, a minimalno jednom mjesečno te zapisom konstatirati u građevinski dnevnik.

Završnu ocjenu kvalitete betona potrebno je dati nakon rezultata kontrole proizvodnje i ugradnje betona, danog mišljenja i vizualnog pregleda građevine.

Uzimanje uzoraka kod ugradnje betona se ne mora provoditi ukoliko je je proizvođač dao izjavu o sukladnosti proizvoda sa propisanim zahtjevima. Izjava o sukladnosti se može izdati ukoliko se radi o nekom od sljedećih slučajeva:

- postoji kontrola proizvodnje koja zadovoljava postavljene zahtjeve
- prethodna ispitivanja su dala potrebne rezultate
- zahtjevana klasa čvrstoće nije veća od C20/25
- partije su manje od 150 m³ ili betonski elementi ne utječu bitno na sigurnost konstrukcije

Kada se koristi transportni beton, dokazivanje ocjene ispunjenosti propisanih zahtjeva može se dokazati na sljedeća 2 načina:

1. Dokazivanjem ocjene ispunjenosti propisanih zahtjeva na osnovu ispitivanja uzoraka po partijama.
 - Potrebno je primijeniti isti plan uzimanja uzoraka i kriterija za ocjenu ispunjenosti propisanih zahtjeva koji su navedeni za beton proizveden na gradilištu.
 - Uzimanje uzoraka uvijek se vrši na gradilištu.
2. Dokazivanjem ocjene ispunjenosti propisanih zahtjeva sa certifikatom sukladnosti.
 - Na gradilištu nije potrebno uzimanje uzoraka betona niti obavljanje ispitivanja ispunjenja propisanih zahtjeva u slučaju da proizvođač betona posjeduje certifikat sukladnosti za svaki razred tlačne čvrstoće, te da izda izjavu o sukladnosti za beton.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

• TEHNIČKA SVOJSTVA ČELIKA

Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije propisuju se tehnička svojstva i drugi zahtjevi za armaturu, čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje koji se ugrađuju u betonsku konstrukciju.

Armatura je izrađena od čelika za armiranje ili čelika za prednapinjanje i čelika za armiranje proizvedena u centralnoj armiračnici, u armiračnici pogona za predgotovljene betonske elemente ili u armiračnici na gradilištu.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti armature proizvedene prema tehničkoj specifikaciji (normi ili tehničkom dopuštenju) određuje se prema toj specifikaciji.

Potvrđivanje sukladnosti čelika za armiranje provodi se prema sustavu ocjenjivanja sukladnosti 1+ te primjerenim postupcima i kriterijima ocjenjivanja sukladnosti norme HRN EN 10080:2012, za sva svojstva čelika za armiranje određena normama niza HRN 1130:2008, koja svojstva se odnose na ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine te otpornosti na požar.

Za čelik za armiranje primjenjuju se norme:

HRN 1130-1:2008	Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje -- 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A
HRN 1130-2:2008	Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje -- 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B
HRN 1130-3:2008	Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje -- 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C
HRN 1130-4:2008	Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje -- 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža
HRN EN 10080:2005	Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje -- Općenito (EN 10080:2005)

Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene normom: HRN EN 13670:2010 Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009), te druge kontrolne radnje određene Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije.

• IZVOĐENJE KONSTRUKCIJE

Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije propisuju se tehnički i drugi zahtjevi i uvjeti za izvođenje betonskih konstrukcija, nadzorne radnje i kontrolni postupci na gradilištu betonskih konstrukcija te održavanje betonskih konstrukcija građevina, ako Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije nije drukčije propisano.

Izvedba armirano betonskih konstrukcija se dijeli na sljedeće cjeline:

- izrada, montaža i demontaža oplata i skele
- izrada i ugradnja armature
- izrada i ugradnja betona

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

1. Izrada, montaža i demontaže oplata i skele

Oplata osigurava betonu zahtijevani oblik dok ne očvrstne. Izvođač radova mora osigurati da se oplata postavlja očišćena i premazana sredstvom koje će spriječiti nepotrebno prijanjanje betonske mase na podlogu i koje neće štetiti betonu, armaturi i oplati.

Posebnu pažnju obratiti na spojnice da se izbjegne gubitak cementne paste iz oplata t.j. da se spriječi nastanak segregiranih mjesta i gnijezda u betonu.

Privremeni držači oplata, šipke, cijevi i sl. te ugrađeni elementi koji će se ubetonirati u sklop (ankeri, distanceri, penjalice i sl.) koji se izvođač mora biti čvrsto fiksirati tako da očuvaju projektirani položaj te odgovarajuću krutost da zadrže oblik tijekom betoniranja.

Elementi ugrađeni u konstrukciju trebaju biti izrađeni od materijala i ugrađeni na način da:

- ne uzrokuju neprihvatljive uticaje na konstrukciju
- ne reagiraju štetno s betonom i armaturom
- ne uzrokuju neprihvatljiv površinski izgled betona
- ne štete funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa

Skidanje konstrukcije se mora obavljati na način da se konstrukcija ne preopteretiti i ne oštetiti.

2. Izrada i ugradnja armature

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije i/ili tehničkoj uputi za ugradnju i uporabu armature, normi HRN EN 13670:2010 Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009) te normama na koje ta norma upućuje.

Čelik za armiranje mora zadovoljavati normu HRN EN 10080:2012 te norme HRN 1130-1:2008, HRN 1130-2:2008, HRN 1130-3:2008, HRN 1130-4:2008 kao i uvjete projekta i konstrukcije.

Svaka armaturna pozicija mora biti jasno označena i prepoznatljiva. Sidreni i spojni elementi moraju zadovoljavati uvjete normi niza HRN EN 1992 te uvjete projekta.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1:2010 prije početka ugradnje provjeriti da li je armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije te da li je tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili neke druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama.

Zavarivanje, nastavljanje sklapanje i postavljanje armature mora biti u skladu sa ranije navedenim normama. Prije postavljanja armature, mora se očistiti ista od prljavštine, masnoća i ljušaka od korozije. Ispod armature koja se postavlja na tlo potrebno je izvesti sloj za izravnavanje.

Nadzorni inženjer, neposredno prije početka betoniranja, mora:

<p>GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar</p>	<p>FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.</p>	<p>NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697</p>
--	--	---

- provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za prednapinjanje i/ili čelik za armiranje, odnosno armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta
- provjeriti da li je armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije.
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

3. Izrada i ugradnja betona

Izvođač radova mora izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670:2010 Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009) koja definira sljedeće povezane aktivnosti:

- isporuka, prijem i gradilišni transport betona
- aktivnosti prije betoniranja
- ugradnja i zbijanje betona
- njega i zaštita betona
- aktivnosti nakon betoniranja

1. *Isporuka betona*

Prilikom svake isporuke betona na gradilište, proizvođač betona je dužan izdati otpremnicu koja sadrži propisane podatke.

Nadzor nad isporučenim beton obavljaju odgovorna osoba izvoditelja radova i nadzorni inženjer, a svoju suglasnost potvrđuju potpisivanjem otpremnice.

2. *Aktivnosti prije betoniranja*

Prije početka betoniranja potrebno je pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene projektom odnosno postupiti prema projektu. Ukoliko ne postoji projekt, a prema složenosti građevine je neophodan, potrebno ga je izraditi.

Temeljno tlo, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru sa pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere. Postoji li mogućnost spuštanja temperature ispod 0°C u vrijeme ugradnje betona ili u periodu njegovanja, treba predvidjeti mjere zaštite betona od oštećenja.

Površinska temperatura spojne plohe prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0°C.

Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili njegovanja treba planirati adekvatne mjere zaštite.

3. *Ugradnja i zbijanje betona*

Beton proizveden prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670:2010 te normama na koje ta norma upućuje.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670:2010 prije početka ugradnje provjeriti da li je beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije. O svim postupcima kontrole kvalitete, izvoditelj betonskih radova je dužan voditi zapis.

Izvođenje betonske konstrukcije se mora obavljati na način da se osigura zahtijevana čvrstoća i trajnost. Ugradnja i zbijanje betona se provodi na načina da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj unutar propisanih tolerancija.

Svaki započeti betonski konstruktivni element mora biti betoniran neprekidno u započetom opsegu, bez obzira na radno vrijeme, brze vremenske promjene ili isključenje pojedinih uređaja i strojeva iz pogona. Ako dođe do neizbježnog i neplaniranog prekida betoniranja, betoniranje mora biti završeno na način da se na mjestu prekida može izraditi konstruktivno i tehnološki odgovarajući radni spoj.

Kod ugrađivanja temperatura svježeg betona mora biti u granicama +5°C do +30°C. U slučajevima da je srednja dnevna temperatura zraka niža od +5°C ili iznad +30°C potrebno je poduzeti posebne mjere za normalno vezivanje i očvršćavanje betona.

Kod betoniranja ispod +5°C ne smije se koristiti smrznuti agregat. Minimalna temperatura betona prilikom ugradnje mora biti +6°C, koju pri nižim temperaturama zraka treba postići zagrijavanjem agregata i vode pri čemu mješavina prije dodavanja cementa ne smije prijeći temperaturu +30°C.

Pri temperaturama zraka nižim od 5°C i višim od 25°C, temperaturu svježeg betona treba kontrolirati najmanje jednom tijekom svaka 2 sata. Najviša temperatura betona ne smije prijeći +65°C.

Svježi beton se izvodi vibriranjem u slojevima pri čemu debljina sloja ne smije biti veća od 50cm. Sloj betona koji se ugrađuje mora biti dobro spojen sa prethodno ugrađenim slojem betona. Dubina uranjanja vibratora u donji sloj je min. 15 cm. Vibriranje provoditi vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva potrebno je revibriranje zbog sprječavanja plastičnog slijeganja ispod gornjih šipki armature. U slučaju pojave pukotinu već u svježem betonu, iste je potrebno zatvoriti revibriranjem. Ukoliko se betoniranje provodi uz prisustvo podzemne vode koju nije moguće eliminirati, beton se mora ugrađivati na način da se spriječi ispiranje cementa, odnosno kontraktor postupkom pri čemu treba osigurati konzistenciju kojom se može provesti ovaj postupak.

4. Njega i zaštita betona

Njega betona se provodi odmah nakon ugrađivanja svježeg betona u konstrukciju t.j. po završetku zbijanja i površinske obrade.

Beton treba je nužno zaštititi:

- od prebrzog isušivanja,
- od oborina,
- od niskih i visokih temperatura,
- od vibracija tijekom vezivanja ili očvršćavanja.

<p>GRAĐEVINA:</p> <p>DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar</p>	<p>FAZA I VRSTA PROJEKTA:</p> <p>GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.</p>	<p>NARUČITELJ:</p> <p>ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697</p>
---	--	---

Zaštitu od prebrzog isušivanja treba provoditi:

- držanjem u oplati,
- pokrivanjem površine betona paronepropusnim folijama,
- pokrivanjem vlažnim materijalima,
- držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
- primjenom zaštitnog premaza (koji posjeduje izjavu o sukladnosti ili tehničko dopuštenje).

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje.

Zaštita betona mora trajati najmanje 7 dana, odnosno do postignutih 60% propisane tlačne čvrstoće.

5. Aktivnosti nakon betoniranja

Oplate i skele za betonske i armirano betonske elemente mogu se skidati ako je minimalna čvrstoća betona:

- 30% propisane tlačne čvrstoće za stupove, zidove i vertikalne elemente.
- 70% propisane tlačne čvrstoće za ploče i donje dijelove oplata grednih elemenata.

Nakon skidanja oplata prema uvjetvanom razredu nadzora, provodi se kontrola površine betona i potvrđuje sukladnost sa zahtjevima.

• NADZOR NAD IZVOĐENJEM KONSTRUKCIJE

Pod nadzorom se podrazumijeva potvrđivanje sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti te nadzor nad izvođenjem radova.

Određivanje razreda nadzora određuje u glavnom projektu betonske konstrukcije prema normi HRN EN 13670:2010.

Razred nadzora prema navedenom Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije, odnosno normi HRN EN 13670:2010, za predmetnu AB konstrukciju usvaja se razred nadzora 2.

Za sve provedene aktivnosti nadzora koje provodi izođač i nadzorni inženjer potrebno je voditi zapis koji mora biti identificiran i označen.

• ZAVRŠNA OCJENA UPORABLJIVOSTI BETONSKE KONSTRUKCIJE

Pri dokazivanju uporabljivosti betonske konstrukcije treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u betonsku konstrukciju,
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom Propisu obvezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju,

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

- dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije,
- rezultate ispitivanja pokusnim opterećenjem betonske konstrukcije ili njezinih dijelova,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije

• **NAPUTCI ZA ODRŽAVANJE BETONSKE KONSTRUKCIJE**

Održavanje betonske konstrukcije podrazumijeva:

- redovite preglede betonske konstrukcije, u razmacima i na način određen projektom građevine, Tehničkim propisom za betonske konstrukcije i/ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji,
- izvanredne preglede betonske konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojima se betonska konstrukcija zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine i ovim Propisom odnosno propisom u skladu s kojim je betonska konstrukcija izvedena.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja betonske konstrukcije provodi se sukladno zahtjevima projekta betonske konstrukcije i prema Tehničkom propisu za betonske konstrukcije ali ne rjeđe od 5 godina za industrijske, prometne, infrastrukturne i druge građevine.

Način obavljanja pregleda određuje se projektom betonske konstrukcija, a uključuje najmanje:

- vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine,
- utvrđivanja stanja zaštitnog sloja armature, za betonske konstrukcije u umjereno ili jako agresivnom okolišu,
- cutvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata betonske konstrukcije za slučaj osnovnog djelovanja, ako se na temelju vizualnog pregleda opisanog u pod točki a) sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja betonske konstrukcije, dokumentira se u skladu s projektom građevine te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima betonske konstrukcije,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način,

ako Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije ili drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji nije što drugo određeno.

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

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

x ČELIČNA KONSTRUKCIJA

• IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ČELIČNIH KONSTRUKCIJA

Građenje građevina koje sadrže čeličnu konstrukciju mora biti takvo da čelična konstrukcija ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (u daljnjem tekstu TPGK), u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danim projektom, te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezinog trajanja.

Pri izvođenju čelične konstrukcije izvođač je dužan pridržavati se projekta čelične konstrukcije i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda i odredaba TPGK.

Popis norma za izvođenje i održavanje čeličnih konstrukcija nalazi se u prilogu II.3 Tehničkog propisa.

Kod preuzimanja građevnog proizvoda proizvedenog izvan gradilišta izvođač mora utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u oznaci,
- je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
- jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost čelične konstrukcije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Zabranjena je ugradnja građevnog proizvoda koji:

- je isporučen bez oznake u skladu s posebnim propisom,
- je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,
- nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost čelične konstrukcije nisu sukladni podacima određenim glavnim projektom.

Ugradnju građevnog proizvoda odnosno nastavak radova mora odobriti nadzorni inženjer, što se zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

Smatra se da čelična konstrukcija ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako:

- su građevni proizvodi ugrađeni u čeličnu konstrukciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti, odnosno dokaze uporabljivosti, sve prema TPGK,

<p>GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar</p>	<p>FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.</p>	<p>NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697</p>
--	--	---

- su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva čelične konstrukcije, bile sukladne zahtjevima iz projekta,
- čelična konstrukcija ima dokaze nosivosti i uporabljivosti utvrđene ispitivanjem pokusnim opterećenjem, kada je ono propisano kao obvezno, ili zahtijevano projektom, te ako o provjerama tih činjenica postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Dokazivanje uporabljivosti predgotovljenog elementa izrađenog prema projektu čelične konstrukcije provodi se prema projektu čelične konstrukcije te odredbama TPGK, i uključuje zahtjeve za:

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

na način primjeren postizanju tehničkih svojstava čelične konstrukcije u skladu s TPGK.

Potvrđivanje sukladnosti predgotovljenog elementa proizvedenog prema tehničkoj specifikaciji provodi se prema odredbama te specifikacije, te odredbama TPGK.

• **OPĆE NAPOMENE ZA IZRADU ČELIČNE KONSTRUKCIJE**

Elemente konstrukcije treba izvoditi u svemu prema specifikacijama, crtežima i uputama iz ovoga projekta.

Vrste materijala konstrukcijskih dijelova i veznih sredstava označeni su na nacrtima i u statičkom proračunu što izvođač mora strogo poštovati.

Prije početka zavarivanja izvođač je dužan pregledati sve površine predviđene za zavarivanje i osigurati da iste budu metalno čiste, bez prljavštine, hrđe ili masnoće.

Tijekom postupka zavarivanja izvođač je dužan primijeniti postupak sprečavanja termički uzrokovanog deformiranja elemenata.

Zavarivanje na temperaturama zraka nižim od 0 °C nije dopušteno.

U postupku sječenja elemenata i sklopova treba izbjegavati pojavu lokalnih zarezata u materijalu a nastale zareze je potrebno izbrusiti odnosno dovariti i izbrusiti.

U postupku izrade elemenata i sklopova konstrukcije potrebno je poštovati geometriju iz projekta, a u suglasju u propisanim dopuštenim tolerancijama.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

Prije isporuke izvođač je dužan ispitati mogućnost transporta s obzirom na gabarite sklopova u transportu i uvjete na prometnicama te osigurati mjere osiguranja stabilnosti konstrukcije tijekom transporta.

- **PRIJEM ELEMENATA ČELIČNE KONSTRUKCIJE**

Pri prijemu elemenata u radionici izvođač je dužan staviti nadzornom inženjeru na uvid sljedeću projektnu i prateću dokumentaciju:

- radioničke nacрте sa specifikacijama,
- ateste o kakvoći osnovnog materijala,
- ateste o kakvoći dodatnog materijala,
- ateste o kakvoći spojnih sredstava,
- ateste zavarivača,
- dnevnik radioničke izrade elemenata.
- dnevnik zavarivanja,
- podatke o tehnologiji zavarivanja,
- izvješće interne tehničke kontrole,
- uvjerenja o kvalifikacijama stručnih osoba sudionika kod izrade konstrukcije.

- **MONTAŽA**

Izvođač je dužan napraviti projekt montaže koji obuhvaća sve relevantne podatke o načinu transporta do gradilišta, organizacije gradilišta i postupku montaže. Projekt mora sadržavati statičku provjeru skela i svih podupiranja, pridržanja i privremenih stabilizacija, sve potrebne nacрте za sve faze montaže i mora biti odobren od strane projektanta konstrukcije i nadzora.

Projekt mora biti sukladan Zakonu o zaštiti na radu. Projekt mora uzimati u obzir lokaciju i prometni položaj gradilišta kao i godišnja doba unutar kojih će se vršiti montaža.

Tijekom radioničke izrade i tijekom montaže konstrukcije, izvođač je dužan voditi zakonom propisane dnevnike. Dužnost je nadzornog inženjera kontrolirati usklađenost s dokumentacijom i važećim tehničkim propisima svih faza izvedbe i montaže konstrukcije, ovjeravati navedene ateste materijala i zavarivača, izvođačeve dokumentacije i zapisnike o preuzimanju elemenata konstrukcije u radionici prije isporuke montažerima.

- **GEOMETRIJSKA ODSUPANJA I GEODETSKE IZMJERE**

Sve tolerancije i geometrijska odstupanja prema Tehničkom propisu za čelične kostrukcije.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

U slučaju postojanja geometrijskih odstupanja bilo elemenata, bilo sklopova koja se utvrde u radionici ili na gradilištu, izvođač radova o tome trenutno obavještava nadzor i projektanta konstrukcije te u dogovoru s projektantom određuje korekture daljnjih elemenata koji se nadovezuju na postojeće.

- mjerenja u radionici

Izvođač je dužan sve veće sklopove prije konačnog spajanja u cjelinu geodetski provjeriti na ispravnost geometrije i o tome voditi protokol. Isto vrijedi i za probne montaže u krugu radione ili na gradilištu.

- mjerenja na gradilištu

Izvođač je dužan tokom montaže vršiti stalna geodetska mjerenja točaka koje će biti dogovorene s projektantom konstrukcije i nadzorom. O svim mjerenjima vodi protokole koje odobrava nadzor.

• **PROJEKTANTSKE OBAVEZE IZVOĐAČA**

Podloga za izradu radioničke dokumentacije izvođača su projekti konstrukcije i nacrti svih ostalih projekatana (glavni i izvedbeni projekti).

Radioničkom razradom nacrtu treba uzeti u obzir sve podatke koji se nalaze u svim gore spomenutim dokumentima, a u okviru ugovorenog opsega radova izvođača. Eventualne dvosmislenosti ili neusklađenosti treba rješavati uz pismenu suglasnost autora dokumenta u čijoj nadležnosti je dvosmislenost ili neusklađenost nastala. Samostalno prosuđivanje i određivanje ispravnosti dvosmislenih ili neusklađenih podataka nije dozvoljeno.

Sljedeće radnje spadaju u projektantske obaveze izvođača:

- Statički dokazi svih elemenata konstrukcije i detalja koji su izmijenjeni u odnosu na gore spomenute projekte, kao i detalja koji se iz tehnoloških razloga moraju dodati (npr. učvršćenje pokrova, staklenih stijena i sl.);
- Izrada projekta montaže kako je opisano u poglavlju o montaži konstrukcije;
- Radionička razrada svih detalja konstrukcije prema načelima koja će biti postavljena u izvedbenom projektu konstrukcije;
- Statička provjera i razrada svih u izvedbenom projektu neodređenih elemenata, a koji se tiču usklađenosti s ostalim projektima (arhitekture, elektroinstalacija, odvodnje i sl.);
- Eventualna razrada projekta požarne otpornosti konstrukcije;
- Izrada dokaznice mjera za sve elemente konstrukcije koji su obrađeni radioničkim nacrtima;
- Proračun i radionička razrada montažnih spojeva na konstrukciji nakon njihovog određivanja u sklopu plana montaže;

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

- Provjera nosivosti i stabilnosti konstrukcije u svim fazama montaže i proračun eventualno potrebnih pomoćnih spregova, skela, tornjeva i sl.;
- Razrada, statički proračun i nacrti sustava za zaštitu radnika od pada s visine (ograde, skele, užad i sl.)

Izmjene bilo kojih elemenata konstrukcije ili detalja u odnosu na one koji su zadani projektom konstrukcije u načelu su dozvoljene ukoliko za njih izvođač dobije pismeno odobrenje od projektanta konstrukcije i glavnog projektanta i ukoliko ih u potpunosti statički dokaže.

• **ANTIKOROZIVNA ZAŠTITA**

Zaštita čeličnih konstrukcija od korozije projektira se i izvodi prema normama iz Priloga II. Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije te normama i pravilima na koje te norme upućuju, a u skladu sa zahtjevima za kategoriju okoliša i klasu trajnosti zaštite.

• **ODRŽAVANJE ČELIČNE KONSTRUKCIJE**

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

Održavanje čelične konstrukcije podrazumijeva:

- redovite preglede čelične konstrukcije, u razmacima i na način određen projektom građevine i Tehničkim propisom,
- izvanredne preglede čelične konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenja radova kojima se čelična konstrukcija zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine i TPGK odnosno propisom u skladu s kojim je čelična konstrukcija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja čelične konstrukcije, dokumentira se u skladu s projektom građevine te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima čelične konstrukcije,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način, ako Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije ili drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji nije što drugo određeno.

Za održavanje čelične konstrukcije dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i Tehničkim propisom. Održavanjem građevine ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za čelične konstrukcije.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

- **PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA KONSTRUKCIJE**

Sukladno TPGK, čelična konstrukcija koja je predmet ovog projekta ima zahtjevani proračunski uporabni vijek od 50 godina.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

x PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Razredba proračunskog uporabnog vijeka (prema HRN EN 1990):

Razred	Proračunski uporabni vijek (god.)	Primjer
1	10	privremene konstrukcije (npr. skele)
2	10-25	zamjenjivi dijelovi konstrukcije, (npr. grede pokretnih kranova)
3	15-30	poljoprivredne i slične konstrukcije (npr. zgrade za smještaj životinja...)
4	50	konstrukcije zgrada ili druge uobičajene konstrukcije (npr. bolnice, škole)
5	100	monumentalne građevine, mostovi i druge inženjerske konstrukcije (npr. crkve)

Suglasno ovoj normi konstrukciju predmetnog objekta, ovim projektom treba svrstati u četvrti razred, što znači da je zahtijevani proračunski uporabni vijek ove građevine: **50 godina**.

Ova vrijednost usvojena za uporabni vijek, predstavlja polazište na osnovi kojega su definirani zahtjevi konstruktivne elemente, zahtjevi za izvođenje radova te održavanje konstrukcije.

Održavanje konstrukcije provoditi sukladno Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17), a u ovisnosti o vrsti konstrukcije, te na temelju pregleda konstrukcije u periodu eksploatacije građevine.

Osijek, travanj 2018.

Projektant:

Ante Grubišić, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOVORAZA INŽENJERSKA GRAĐEVINARSTVA
Ante Grubišić
 mag.ing.aedif.
 Ovlašten inženjer građevinarstva
 G 4528

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

II.3 PODACI O GEOTEHNIČKIM ISTRAŽNIM RADOVIMA

Cijela nadstrešnica stoji na podzemnim spremnicima koji nisu predmet ovog projekta. Opterećenje od nadstrešnice je uzeto u obzir prilikom izračuna podzemnih spremnika.

Osijek, travanj 2018.

Projektant:

Ante Grubišić, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
 Ante Grubišić
 mag.ing.aedif.
 Ovlašten inženjer građevinarstva
 G 4523

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

II.4 PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI

SADRŽAJ

- A) GLOBALNA ANALIZA OPTEREĆENJA
- B) KROVNA OBLOGA
- C) FASADNA OBLOGA
- D) NADSTREŠNICA
- E) ZATVORENI OBJEKT ZA GRUBU REŠETKU

<p>GRAĐEVINA:</p> <p>DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar</p>	<p>FAZA I VRSTA PROJEKTA:</p> <p>GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.</p>	<p>NARUČITELJ:</p> <p>ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697</p>
---	--	---

A) GLOBALNA ANALIZA OPTEREĆENJA

ANALIZA OPTEREĆENJA OD VJETRA

(prema EN 1991-1-4:2008)

- građevina

b = 9,00 m
d = 12,00 m
h = 4,50 m
z_e = 4,50 m
φ = 1,00 (0,00)
α = 5,00 °

- lokacija

ZADAR
NV = 10,00 m
v_{b,0} = 30,00 m/s
ρ = 1,25 kg/m³

- osnovna brzina vjetra

v_b = c_{dir} * c_{season} * v_{b,0} = 30,00 m/s
c_{dir} = 1,00
c_{season} = 1,00

- kategorija zemljišta

II. kat.
z₀ = 0,05 m
z_{min} = 2,00 m
z_{0,II} = 0,05 m

- srednja brzina vjetra

v_m(z) = c_r(z) * c₀(z) * v_b = 25,65 m/s
c_r(z) = k_r * ln(z/z₀)
c_r(z) = c_r(z_{min})
za z_{min} ≤ z ≤ z_{max}
za z ≤ z_{min}
k_r = 0,19 * (z₀/z_{0,II})^{0,07} = 0,19
c_r(z) = 0,85
c₀(z) = 1,00

- poredbeni (referentni) tlak

q_p(z) = c_e(z) * q_b = 1,05 kN/m²
c_e(z) = c_r²(z) * c₀²(z) * [1 + 7 * I_v(z)] = 1,87
I_v(z) = σ_v/v_m(z) = 0,22
σ_v = k_r * v_b * k_t = 5,70
k_t = 1,00
q_b = 1/2 * ρ * v_b² = 0,56 kN/m²

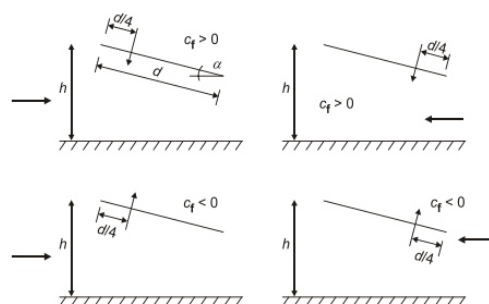


Figure 7.16 — Location of the centre of force for monopitch canopies

- koeficijenti vanjskog tlaka

φ = 1,00 (0,00)
α = 5,00 °

		max	min
(A)	c _{p,net}	0,80	-1,60
(B)	c _{p,net}	2,10	-2,20
(C)	c _{p,net}	1,30	-2,50

- opterećenje vjetrom

w_e = c_{p,net} * q_p(z)

(A)	w _e	0,84	-1,68	kN/m ²
(B)	w _e	2,21	-2,31	kN/m ²
(C)	w _e	1,37	-2,63	kN/m ²

Net Pressure coefficients c_{p,net}

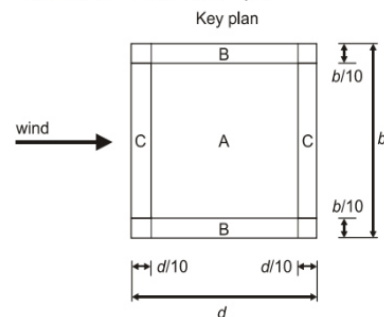
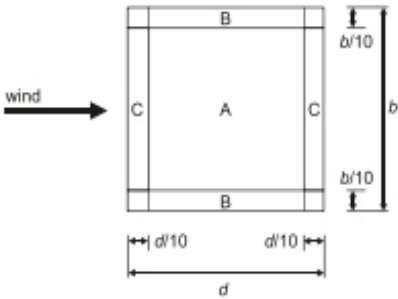


Table 7.6 — $c_{p,net}$ and c_f values for monopitch canopies

			Net Pressure coefficients $c_{p,net}$ Key plan 		
Roof angle α	Blockage ϕ	Overall Force Coefficients c_f	Zone A	Zone B	Zone C
0°	Maximum all ϕ	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,8	+ 1,1
	Minimum $\phi = 0$	- 0,5	- 0,6	- 1,3	- 1,4
	Minimum $\phi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 1,8	- 2,2
5°	Maximum all ϕ	+ 0,4	+ 0,8	+ 2,1	+ 1,3
	Minimum $\phi = 0$	- 0,7	- 1,1	- 1,7	- 1,8
	Minimum $\phi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,2	- 2,5
10°	Maximum all ϕ	+ 0,5	+ 1,2	+ 2,4	+ 1,6
	Minimum $\phi = 0$	- 0,9	- 1,5	- 2,0	- 2,1
	Minimum $\phi = 1$	- 1,4	- 2,1	- 2,6	- 2,7
15°	Maximum all ϕ	+ 0,7	+ 1,4	+ 2,7	+ 1,8
	Minimum $\phi = 0$	- 1,1	- 1,8	- 2,4	- 2,5
	Minimum $\phi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
20°	Maximum all ϕ	+ 0,8	+ 1,7	+ 2,9	+ 2,1
	Minimum $\phi = 0$	- 1,3	- 2,2	- 2,8	- 2,9
	Minimum $\phi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
25°	Maximum all ϕ	+ 1,0	+ 2,0	+ 3,1	+ 2,3
	Minimum $\phi = 0$	- 1,6	- 2,6	- 3,2	- 3,2
	Minimum $\phi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,5	- 2,8
30°	Maximum all ϕ	+ 1,2	+ 2,2	+ 3,2	+ 2,4
	Minimum $\phi = 0$	- 1,8	- 3,0	- 3,8	- 3,6
	Minimum $\phi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,2	- 2,7
NOTE + values indicate a net downward acting wind action - values represent a net upward acting wind action					

ANALIZA OPTEREĆENJA OD SNIJEGA (prema EN 1991-1-3:2008)

- građevina

$$\begin{aligned} b &= 9,00 \text{ m} \\ d &= 12,00 \text{ m} \\ a &= 5,00^\circ \\ h &= 4,50 \text{ m} \\ a &= 4,50^\circ & 0^\circ < a \leq 15^\circ \\ \mu_1 &= 0,80 \\ \mu_3 &= 0,80 \end{aligned}$$

- sheme opterećenja

$$s = \mu_i * C_e * C_t * s_k$$

$$\text{HEMA 1)} \quad \mu_1 * C_t * C_e * s_k = 0,40 \text{ kN/m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{HEMA 2)} \quad 0,5 * \mu_3 * C_t * C_e * s_k &= 0,20 \text{ kN/m}^2 \\ \mu_3 * C_t * C_e * s_k &= 0,40 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

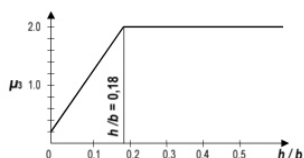


Figure 5.5: Recommended snow load shape coefficient for cylindrical roofs of differing rise to span ratios (for $\beta \leq 60^\circ$)

- lokacija

$$\begin{aligned} \text{ZADAR} \\ NV &= 10,00 \text{ m} \\ \text{snježno područje : } &1. \text{ područje} \\ s_k &= 0,50 \text{ kN/m}^2 \\ C_e &= 1,00 \\ C_t &= 1,00 \end{aligned}$$

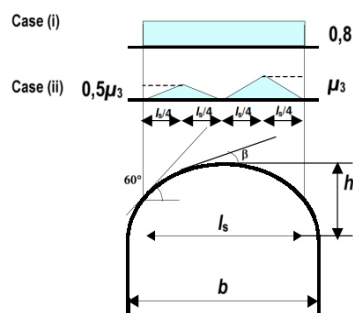


Figure 5.6: Snow load shape coefficients for cylindrical roof



Slika 1(HR) – Karta snježnih područja

Tablica 1(HR) – Opterećenje snijegom za snježna područja i pripadajuće nadmorske visine

Nadmorska visina do [m]	1. područje – priborje i otoci [kN/m ²]	2. područje – zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre [kN/m ²]	3. područje – kontinentalna Hrvatska [kN/m ²]	4. područje – gorska Hrvatska [kN/m ²]
100	0,50	0,75	1,00	1,25
200	0,50	0,75	1,25	1,50
300	0,50	0,75	1,50	1,75
400	0,50	1,00	1,75	2,00
500	0,50	1,25	2,00	2,50
600	0,50	1,50	2,25	3,00
700	0,50	2,00	2,50	3,50
800	0,50	2,50	2,75	4,00
900	1,00	3,00	3,00	4,50
1 000	2,00	4,00	3,50	5,00
1 100	3,00	5,00	4,00	5,50
1 200	4,00	6,00	4,50	6,00
1 300	5,00	7,00		7,00
1 400	6,00	8,00		8,00
1 500		9,00		9,00
1 600		10,00		10,00
1 700		11,00		11,00
1 800		12,00		

ANALIZA OPTEREĆENJA OD VJETRA – FASADA

(prema HRN EN 1991-1-4:2012)

- građevina

b =	6,00 m
d =	4,00 m
α =	0,00 °
h =	4,20 m
h_p =	0,10 m
z_e =	4,30 m

- lokacija

ZADAR	
NV =	10,00 m
$v_{b,0}$ =	30,00 m/s
ρ =	1,25 kg/m ³

- osnovna brzina vjetra

$$v_b = c_{dir} * c_{season} * v_{b,0} = 30,00 \text{ m/s}$$

$$c_{dir} = 1,00$$

$$c_{season} = 1,00$$

- kategorija zemljišta

II. kat.	
z_0 =	0,05 m
z_{min} =	2,00 m
$z_{0,II}$ =	0,05 m

- srednja brzina vjetra

$$v_m(z) = c_r(z) * c_0(z) * v_b = 25,39 \text{ m/s}$$

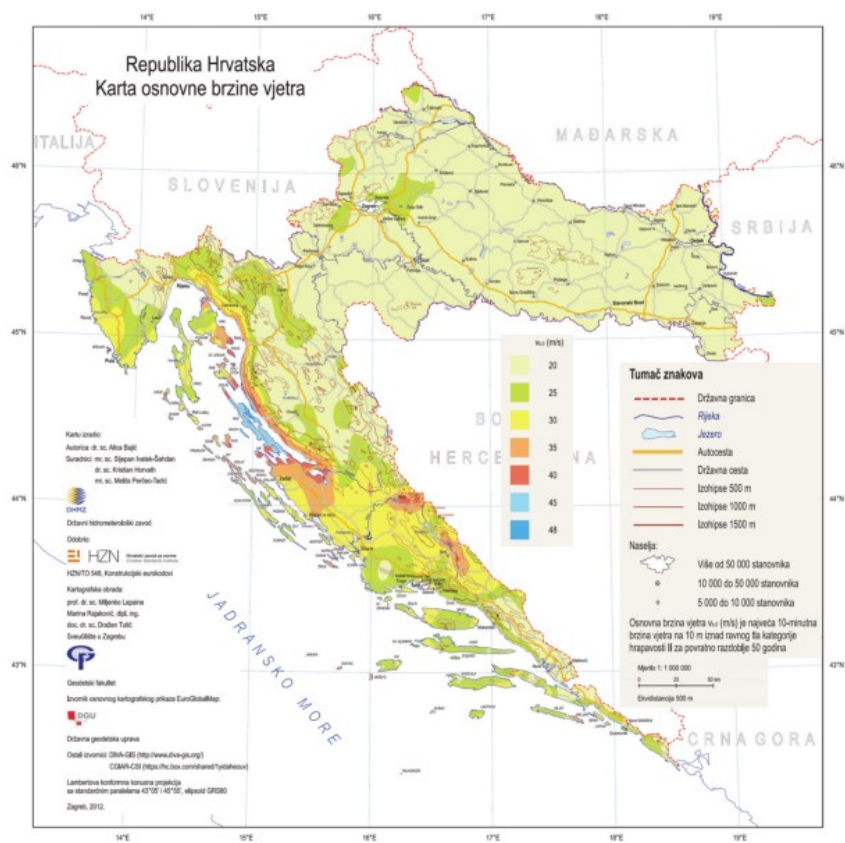
$$c_r(z) = k_r * \ln(z/z_0) \quad \text{za } z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$c_r(z) = c_r(z_{min}) \quad \text{za } z \leq z_{min}$$

$$k_r = 0,19 * (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,19$$

$$c_r(z) = 0,85$$

$$c_0(z) = 1,00$$



Slika 1(HR) – Osnovna brzina vjetra $v_{b,0}$

ANALIZA OPTEREĆENJA OD VJETRA – FASADA

(prema HRN EN 1991-1-4:2012)

- poredbeni (referentni) tlak

$$q_p(z) = c_e(z) * q_b = 1,04 \text{ kN/m}^2$$

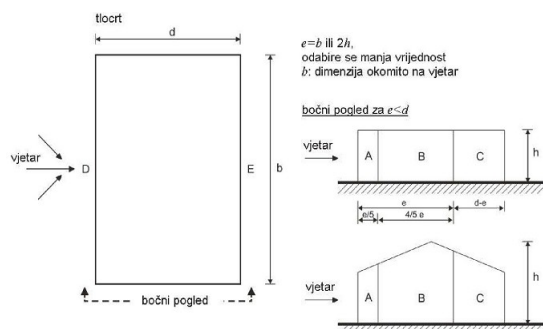
$$c_e(z) = c_r^2(z) * c_{d0}^2(z) * [1 + 7 * I_v(z)] = 1,84$$

$$I_v(z) = \sigma_v / v_m(z) = 0,22$$

$$\sigma_v = k_r * v_b * k_t = 5,70$$

$$k_t = 1,00$$

$$q_b = 1/2 * \rho * v_b^2 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$



- koeficijenti vanjskog tlaka

ZID

$$h/d = 1,05$$

$$e = \min(b; 2h) = 6,00 \text{ m}$$

$$A(A) = h * e / 5 = 5,04 \text{ m}^2$$

$$A(B) = h * 4/5 * e = 20,16 \text{ m}^2$$

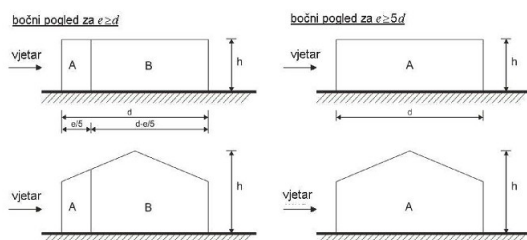
$$A(C) = h * (d - e) = -8,40 \text{ m}^2$$

$$A(D) = h * b = 25,20 \text{ m}^2$$

$$A(E) = h * b = 25,20 \text{ m}^2$$

$$c_{pe, \max} = 0,80 \text{ (zona D)}$$

$$c_{pe, \min} = -0,50 \text{ (zona E)}$$



Slika 7.5 – Legenda za vertikalne zidove

- koeficijenti unutarnjeg tlaka

$$h/d = 1,05$$

$$\mu = 0,90$$

$$c_{pi, \min} = -0,47$$

$$h/d = 1,05$$

$$\mu = 0,50$$

$$c_{pi, \max} = 0,17$$

- opterećenje vjetrom

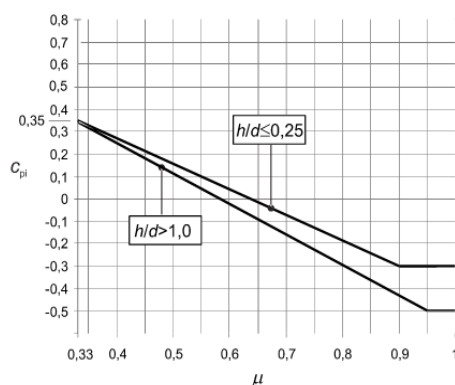
$$w_{e, \text{zid}} = (c_{pe} + c_{pi}) q_p(z) = 1,32 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{e, \text{zid}} = (c_{pe} + c_{pi}) q_p(z) = -0,52 \text{ kN/m}^2$$

TLAK
PODTLAK

Tablica 7.1(N) – Preporučene vrijednosti koeficijenata vanjskog tlaka za vertikalne zidove tlocrtno pravokutnih zgrada

Područje	A		B		C		D		E	
h/d	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5	-0,5	+0,8	+1,0	-0,7	-0,7
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5	-0,5	+0,8	+1,0	-0,5	-0,5
$\leq 0,25$	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5	-0,5	+0,7	+1,0	-0,3	-0,3



NAPOMENA: Za vrijednosti između $h/d = 0,25$ i $h/d = 1,0$ smije se upotrebljavati linearna interpolacija.

Slika 7.13 – Koeficijenti unutarnjeg tlaka za jednoliko raspoređene otvore

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

• OPĆENITO

Krovnu oblogu nadstrešnice čini trapezni plastificirani lim koji se postavlja okomito na sekundarne krovne nosače. Statički sustav panela je prosta greda raspona cca 150 cm. Krovni pokrov se vijcima veže za krovne podrožnice na razmaku od cca 100 cm.

Krovnu oblogu zatvorenog objekta čine sedvič paneli debljine 12 cm koji se postavljaju okomito na podrožnice. Statički sustav panela je prosta greda raspona cca 110 cm. Krovni pokrov se vijcima veže za krovne podrožnice na razmaku od cca 100 cm.

• STALNO OPTEREĆENJE

- | | | |
|---|--|--------------------------|
| • krovni pokrov – lim | | = 0,15 kN/m ² |
| • krovni pokrov - PU panel (d= 12 cm) | | = 0,25 kN/m ² |
| • fasadna obloga - PU panel (d= 10 cm) | | = 0,25 kN/m ² |
| • instalacije | | = 0,05 kN/m ² |
| • vlastita težina konstrukcije
(automatski obračunato programom) | | - |

• PROMJENJIVO OPTEREĆENJE

- | | | |
|--|-----|--|
| • snijeg
(vidjeti analizu opterećenja od snijega) | (s) | = 0,40 kN/m ² |
| • vjetar na fasadu | (w) | = 4,00 kN/m' |
| • vjetar na krov – pritisak
(vidjeti analizu opterećenja od vjetra) | (w) | (A)= 0,90 kN/m ²
(B)= 2,30 kN/m ²
(C)= 1,40 kN/m ² |
| • vjetar na krov – odizanje
(vidjeti analizu opterećenja od vjetra) | (w) | (A)= -1,70 kN/m ²
(B)= -2,40 kN/m ²
(C)= -2,70 kN/m ² |

* za potrebe analize nosivosti i uporabljivosti te oslanjanja krovne obloge na krovne nosače hale potrebno je uzeti u obzir djelovanje vjetra na odizanje u iznosu od ~ -2,70 kN/m² (cpe = -2,50, vidjeti analizu opterećenja od vjetra za nadstrešnicu - ploha C)

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

x KOMBINACIJE OPTEREĆENJA

- za KGS: trajna i prolazna proračunska situacija:
 $\Sigma \gamma_{Gj} G_{kj} \text{ " + " } \gamma_{Q1} Q_{k1} \text{ " + " } \Sigma \gamma_{Qi} \psi_0 Q_{ki}$
- za GSU: karakteristična (rijetka) proračunska situacija:
 $\Sigma G_{kj} \text{ " + " } Q_{k1} \text{ " + " } \Sigma \psi_0 Q_{ki}$
- PARCIJALNI KOEFICIJENTI ZA OPTEREĆENJA

$\gamma_G = 1,35$ (KGS), $1,00$ (GSU)

$\gamma_Q = 1,50$ (KGS), $1,00$ (GSU)

$\psi_0 = 0,60$ (vjetar), $\psi_0 = 0,50$ (snijeg)

<p>GRAĐEVINA:</p> <p>DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar</p>	<p>FAZA I VRSTA PROJEKTA:</p> <p>GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.</p>	<p>NARUČITELJ:</p> <p>ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697</p>
---	--	---

B) KROVNA OBLOGA

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

• OPĆENITO

Krovnu oblogu nadstrešnice čini trapezni plastificirani lim koji se postavlja okomito na sekundarne krovne nosače. Statički sustav panela je prosta greda raspona cca 150 cm. Krovni pokrov se vijcima veže za krovne podrožnice na razmaku od cca 100 cm.

Krovnu oblogu zatvorenog objekta čine sedvič paneli debljine 12 cm koji se postavljaju okomito na podrožnice. Statički sustav panela je prosta greda raspona cca 110 cm. Krovni pokrov se vijcima veže za krovne podrožnice na razmaku od cca 100 cm.

• ANALIZA OPTEREĆENJA

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| • instalacije | = 0,05 kN/m ² |
| • snijeg | = 0,40 kN/m ² |
| • vjetar (odizanje) | = -2,70 kN/m ² |

Za prikazano ukupno opterećenje, iz kataloga proizvođača HOESCH a prema priloženoj tablici, za statički sustav proste grede raspona 110 cm odnosno 150 cm odabire se panel odnosno trapezni lim za pripadni dio krovne plohe:

USVOJENO ZA NADSTREŠNICU:

KROVNA OBLOGA - HOESCH TRAPEZOIDAL SHEET T 35.1 - 0,75 mm

NAPOMENA:

U slučaju odabira panela drugog proizvođača potrebno je dokazati nosivost istih.

USVOJENO ZA ZATVORENI OBJEKT:

KROVNA OBLOGA - HOESCH THERMODACH TL 115 - 0,50/0,40 mm

NAPOMENA:

U slučaju odabira trapeznog lima drugog proizvođača potrebno je dokazati nosivost istog.

NAPOMENA:

Shemu postavljanja krovnog pokrova i proračun spojnih sredstava potrebno je prije izvedbe dostaviti projektantu ovoga projekta na suglasnost. Za potrebe analize nosivosti i uporabljivosti te oslanjanja krovne obloge na krovne nosače nadstrešnice potrebno je uzeti u obzir djelovanje vjetra na odizanje u iznosu od -2,70 kN/m².

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

Hoesch® Thermodach TL 75



snow

Load tables for preliminary design¹⁾ of buildings with normal internal temperatures - visible fixing -

Type of fixing

end support

screws with washer $d \geq 16$ mm

intermediate support

screws with washer $d \geq 16$ mm

outer sheet: $t_{N,o} = 0.50$ mm

inner sheet: $t_{N,i} = 0.40$ mm

module width: 1000 mm

Single-span element, allowable snow load										allow. q_{snow} [kN/m ²]											
Span L[m]	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00
$b_A^{3)} = 40$ [mm]	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40										
$q_{\text{snow}}^{2)}$	3.30	2.62	2.15	1.68	1.36	1.13	0.96	0.82	0.71	0.61	0.46										
$b_A \leq 60$ [mm]	51	44	40	40	40	40	40	40	40	40	40										
q_{snow}	4.24	2.89	2.15	1.68	1.36	1.13	0.96	0.82	0.71	0.61	0.46										
$b_A \leq 80$ [mm]	51	44	40	40	40	40	40	40	40	40	40										
q_{snow}	4.24	2.89	2.15	1.68	1.36	1.13	0.96	0.82	0.71	0.61	0.46										

Two-span element, allowable snow load										allow. q_{snow} [kN/m ²]											
Span L[m]	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00
$b_A = 40$ [mm]	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40									
q_{snow}	2.45	1.94	1.60	1.36	1.18	1.04	0.93	0.82	0.71	0.63	0.55	0.49									
$b_B^{3)} = 60$ [mm]	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60									
$b_A \leq 60$ [mm]	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40									
q_{snow}	3.30	2.62	2.15	1.68	1.36	1.13	0.96	0.82	0.71	0.63	0.55	0.49									
$b_B \leq 80$ [mm]	80	80	79	73	68	65	62	60	60	60	60	60									
$b_A \leq 80$ [mm]	51	44	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40									
q_{snow}	4.24	2.89	2.15	1.68	1.36	1.13	0.96	0.82	0.71	0.63	0.55	0.49									
$b_B \leq 125$ [mm]	102	88	79	73	68	65	62	60	60	60	60	60									

Three-span element		allowable snow load				allow. q_{snow} [kN/m ²]															
Span L[m]	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00
$b_A = 40$ [mm]	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40									
q_{snow}	2.45	1.94	1.60	1.36	1.18	1.04	0.93	0.82	0.71	0.63	0.55	0.49									
$b_B = 60$ [mm]	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60									
$b_A \leq 60$ [mm]	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40									
q_{snow}	3.30	2.62	2.15	1.68	1.36	1.13	0.96	0.82	0.71	0.63	0.55	0.49									
$b_B \leq 80$ [mm]	80	80	79	73	68	65	62	60	60	60	60	60									
$b_A \leq 80$ [mm]	51	44	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40									
q_{snow}	4.25	2.90	2.15	1.68	1.36	1.13	0.96	0.82	0.71	0.63	0.55	0.49									
$b_B \leq 125$ [mm]	102	88	79	73	68	65	62	60	60	60	60	60									

¹⁾ The tables do not replace the structural analysis required for execution of the constructional work. The allowable snow loads are specified in [kN/m²] and have been determined in accordance with the provisions of official approval no. Z-10.49-533 (based on EN 14509) issued by the German building inspection authorities. The load tables contain both load and material safety factors.

²⁾ " q_{snow} " is the allowable characteristic snow load in [kN/m²] in consideration of the panel design with a deflection restriction $\max f \leq L/200$ without creep and $\max f \leq L/100$ with creep.

³⁾ " b_A " and " b_B " are minimum widths of the end support b_A and intermediate support b_B in [mm] for the relevant snow load.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franke Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

Hoesch® Thermodach TL 75



wind suction

Load tables for preliminary design¹⁾ of buildings with normal internal temperatures - visible fixing -

Type of fixing

end support

screws with washer $d \geq 16 \text{ mm}^{3)}$

intermediate support

screws with washer $d \geq 16 \text{ mm}^{3)}$

outer sheet: $t_{N,0} = 0.50 \text{ mm}$

inner sheet: $t_{N,i} = 0.40 \text{ mm}$

module width: 1000 mm

Single-span element, allowable wind suction load allow. w_s [kN/m ²]																									
Span [m]		1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00			
$W_{e,10}$ ²⁾	Colour group I-III ⁴⁾	6.49	4.66	3.61	2.91	2.41	1.80	1.36	0.96	0.65	0.43	0.27													
$n_A \leq 6$		5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3													
$W_{e,1}$		9.74	7.00	5.41	4.36	3.61	2.70	2.03	1.44	0.97	0.64	0.41													

Two-span element, allowable wind suction load						allow. w_e [kN/m ²]																			
Span L[m]		1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00			
$W_{e,10}$	Colour group I $n_A \leq 3^{3)}$ $n_B \leq 6$	4.62	3.71	3.11	2.68	2.20	1.82	1.55	1.27	1.06	0.89	0.77	0.67												
$W_{e,1}$		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3												
		4.62	3.71	3.11	2.68	2.36	2.10	1.90	1.74	1.58	1.34	1.16	1.01												
		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5												
$W_{e,10}$	Colour group II $n_A \leq 3$ $n_B \leq 6$	4.49	3.60	3.02	2.60	2.09	1.73	1.46	1.26	1.06	0.89	0.77	0.67												
$W_{e,1}$		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3												
		4.49	3.60	3.02	2.60	2.29	2.05	1.86	1.70	1.57	1.34	1.16	1.01												
		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5												
$W_{e,10}$	Colour group III $n_A \leq 3$ $n_B \leq 6$																								
$W_{e,1}$																									

Three-span element		allowable wind suction load										allow. w_s [kN/m ²]										
Span L[m]		1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00
$W_{e,10}$	Colour group I $n_A \leq 3$ $n_B \leq 6$	5.30	4.27	3.58	2.91	2.41	1.98	1.56	1.27	1.06	0.89	0.77	0.67									
$W_{e,1}$		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3									
		5.30	4.27	3.58	3.09	2.72	2.43	2.20	1.90	1.58	1.34	1.16	1.01									
		6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5									
$W_{e,10}$	Colour group II $n_A \leq 3$ $n_B \leq 6$	5.22	4.20	3.53	2.90	2.41	1.98	1.56	1.27	1.06	0.89	0.77	0.67									
$W_{e,1}$		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3									
		5.22	4.20	3.53	3.04	2.68	2.40	2.17	1.90	1.58	1.34	1.16	1.01									
		6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5									
$W_{e,10}$	Colour group III $n_A \leq 3$ $n_B \leq 6$	5.08	4.10	3.45	2.91	2.40	1.97	1.56	1.27	1.06	0.89	0.77	0.67									
$W_{e,1}$		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3									
		5.08	4.10	3.45	2.98	2.63	2.36	2.14	1.90	1.58	1.34	1.16	1.01									
		6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5									

¹⁾ The tables do not replace the structural analysis required for execution of the constructional work. The allowable wind loads are specified in [kN/m²] and have been determined in accordance with the provisions of official approval no. Z-10.49-534 (based on EN 14509) issued by the German building inspection authorities. The load tables contain both load and material safety factors.

²⁾ " $W_{e,10}$ " is the allowable characteristic wind suction load in [kN/m²] in consideration of the panel design with a deflection restriction $\max f \leq L/200$ without creep,

" $W_{e,1}$ " is the allowable characteristic wind suction load in [kN/m²] in consideration of the fastener design.

³⁾ " n_A " and " n_B " are the number of screws per module width at the end support b_A and intermediate support b_B for the relevant wind suction load. Assumed characteristic tensile forces "pull through the sheet": $F_{t,k}(b_A) = 2.0 \text{ kN/screw}$ $F_{t,k}(b_B) = 2.0 \text{ kN}$. The verification "pull out of the substructure" must be calculated separately!

⁴⁾ "Colour group I, II, III" - The following temperature differences between the cover sheets have been taken into consideration for secondary loads in the cover sheets, in accordance with the general approval issued by the building inspection authorities:

Season	Colour group	t_{indoor}	$t_{\text{outdoor}} - t_{\text{indoor}}$
-----	I, II, III	25°C	-30 / -40 / -55 °C

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

Hoesch Trapezoidal sheet T 35.1 positive position (broad flange in compression)

Load tables for uniformly distributed loads

Provised sheet **Positive position**
Dimensions in [mm]


The trapezoidal profile used as a load-bearing building component for roofing and ceiling systems is only suitable for foot traffic by single persons after load-distributing measures have been taken (e.g., wooden planks). The laying plans should contain information to this effect.

Line *: Permissible load without any limitation of deflection.

Lines L/...: Permissible load taking account of a limitation of deflection of $\max f \leq L/...$. These values also apply to the lower part of the tables for two- and three-span girder if they are smaller than those quoted line *.

The tables are not a substitute for the structural analyses required for the building design. The permissible load values have been determined in accordance with the provisions of DIN 18807.

Observe the maximum length supplied, especially in the case of multiple-span girder.

Single-span girder, permissible area load perm. q [kN/m²]																								
Span L[m]		1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00	4.20	4.40	4.60	4.80	5.00		
t _w	g	End supporting with b _A = 40 mm																						
0.63	6.0	*	6.79	4.71	3.46	2.65	2.10	1.70	1.40	1.18	1.00	0.87	0.75	0.66	0.59	0.52	0.47	0.42	0.38	0.35	0.32	0.29	0.27	
		L/150	6.79	4.71	3.46	2.47	1.73	1.26	0.95	0.73	0.57	0.46	0.37	0.31	0.26	0.22	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	
		L/200	6.79	4.39	2.76	1.85	1.30	0.95	0.71	0.55	0.43	0.35	0.28	0.23	0.19	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	
		L/300	5.06	2.93	1.84	1.23	0.87	0.63	0.47	0.37	0.29	0.23	0.19	0.15	0.13	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	
0.75	7.2	*	9.07	6.30	4.63	3.54	2.80	2.27	1.87	1.57	1.34	1.16	1.01	0.89	0.78	0.70	0.63	0.57	0.51	0.47	0.43	0.39	0.36	
		L/150	9.07	6.30	4.63	3.49	2.45	1.79	1.34	1.03	0.81	0.65	0.53	0.44	0.36	0.31	0.26	0.22	0.19	0.17	0.15	0.13	0.11	
		L/200	9.07	6.21	3.91	2.62	1.84	1.34	1.01	0.78	0.61	0.49	0.40	0.33	0.27	0.23	0.20	0.17	0.14	0.13	0.11	0.10	0.09	
		L/300	7.16	4.14	2.61	1.75	1.23	0.89	0.67	0.52	0.41	0.33	0.26	0.22	0.18	0.15	0.13	0.11	0.10	0.08	0.07	0.06	0.06	
0.88	8.4	*	11.93	8.28	6.08	4.66	3.68	2.98	2.46	2.07	1.76	1.52	1.33	1.16	1.03	0.92	0.83	0.75	0.68	0.62	0.56	0.52	0.48	
		L/150	11.93	8.28	6.08	4.38	3.08	2.24	1.69	1.30	1.02	0.82	0.67	0.55	0.46	0.38	0.33	0.28	0.24	0.21	0.18	0.16	0.14	
		L/200	11.93	7.80	4.91	3.29	2.31	1.68	1.27	0.97	0.77	0.61	0.50	0.41	0.34	0.29	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.11	
		L/300	8.97	5.20	3.27	2.19	1.54	1.12	0.84	0.65	0.51	0.41	0.33	0.27	0.23	0.19	0.16	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	
1.00	9.6	*	14.55	10.10	7.42	5.68	4.49	3.64	3.01	2.53	2.15	1.86	1.62	1.42	1.26	1.12	1.01	0.91	0.82	0.75	0.69	0.63	0.58	
		L/150	14.55	10.10	7.42	5.33	3.74	2.73	2.05	1.58	1.24	0.99	0.81	0.67	0.56	0.47	0.40	0.34	0.29	0.26	0.22	0.20	0.17	
		L/200	14.55	9.48	5.96	4.00	2.81	2.05	1.54	1.18	0.93	0.75	0.61	0.50	0.42	0.35	0.30	0.26	0.22	0.19	0.17	0.15	0.13	
		L/300	10.92	6.32	3.98	2.67	1.87	1.36	1.03	0.79	0.62	0.50	0.40	0.33	0.28	0.23	0.20	0.17	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	
1.25	11.9	*	19.59	13.60	9.99	7.65	6.05	4.90	4.05	3.40	2.90	2.50	2.18	1.91	1.69	1.51	1.36	1.22	1.11	1.01	0.93	0.85	0.78	
		L/150	19.59	13.60	9.99	6.72	4.72	3.44	2.59	1.99	1.57	1.25	1.02	0.84	0.70	0.59	0.50	0.43	0.37	0.32	0.28	0.25	0.22	
		L/200	19.59	11.96	7.52	5.04	3.54	2.58	1.94	1.49	1.17	0.94	0.76	0.63	0.53	0.44	0.38	0.32	0.28	0.24	0.21	0.19	0.17	
		L/300	13.77	7.97	5.01	3.36	2.36	1.72	1.29	1.00	0.78	0.63	0.51	0.42	0.35	0.30	0.25	0.22	0.19	0.16	0.14	0.12	0.11	

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

Hoesch Trapezoidal sheet T 35.1 negative position (narrow flange in compression)

Load tables for uniformly distributed loads

Provided sheet **Negative position**
Dimensions in [mm]


The trapezoidal profile used as a load-bearing building component for roofing and ceiling systems is only suitable for foot traffic by single persons after load-distributing measures have been taken (e.g., wooden planks). The laying plans should contain information to this effect.

Line *: Permissible load without any limitation of deflection.

Lines L/...: Permissible load taking account of a limitation of deflection of $\max f \leq L/...$. These values also apply to the lower part of the tables for two- and three-span girder if they are smaller than those quoted line *.

The tables are not a substitute for the structural analyses required for the building design. The permissible load values have been determined in accordance with the provisions of DIN 18807.

Observe the maximum length supplied, especially in the case of multiple-span girder.

Single-span girder, permissible area load		perm. q [kN/m²]																						
Span L[m]		1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00	4.20	4.40	4.60	4.80	5.00		
t _B	g	End supporting with b _A = 40 mm																						
0.63	6.0	*	6.31	4.38	3.22	2.46	1.95	1.58	1.30	1.09	0.93	0.80	0.70	0.62	0.55	0.49	0.44	0.39	0.36	0.33	0.30	0.27	0.25	
		L/150	6.31	4.38	3.22	2.46	1.95	1.58	1.26	0.97	0.76	0.61	0.50	0.41	0.34	0.29	0.24	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.11	
		L/200	6.31	4.38	3.22	2.46	1.73	1.26	0.95	0.73	0.57	0.46	0.37	0.31	0.26	0.22	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	
		L/300	6.31	3.89	2.45	1.64	1.15	0.84	0.63	0.49	0.38	0.31	0.25	0.21	0.17	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	
0.75	7.2	*	8.82	6.13	4.50	3.45	2.72	2.21	1.82	1.53	1.31	1.13	0.98	0.86	0.76	0.68	0.61	0.55	0.50	0.46	0.42	0.38	0.35	
		L/150	8.82	6.13	4.50	3.45	2.69	1.96	1.47	1.14	0.89	0.72	0.58	0.48	0.40	0.34	0.29	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14	0.13	
		L/200	8.82	6.13	4.29	2.87	2.02	1.47	1.11	0.85	0.67	0.54	0.44	0.36	0.30	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.11	0.09	
		L/300	7.84	4.54	2.86	1.92	1.35	0.98	0.74	0.57	0.45	0.36	0.29	0.24	0.20	0.17	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	
0.88	8.4	*	13.09	9.09	6.68	5.11	4.04	3.27	2.70	2.27	1.94	1.67	1.45	1.28	1.13	1.01	0.91	0.82	0.74	0.68	0.62	0.57	0.52	
		L/150	13.09	9.09	6.68	4.62	3.24	2.36	1.78	1.37	1.08	0.86	0.70	0.58	0.48	0.41	0.34	0.30	0.26	0.22	0.19	0.17	0.15	
		L/200	13.09	8.21	5.17	3.47	2.43	1.77	1.33	1.03	0.81	0.65	0.53	0.43	0.36	0.30	0.26	0.22	0.19	0.17	0.15	0.13	0.11	
		L/300	9.46	5.47	3.45	2.31	1.62	1.18	0.89	0.68	0.54	0.43	0.35	0.29	0.24	0.20	0.17	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	
1.00	9.6	*	17.11	11.88	8.73	6.69	5.28	4.28	3.54	2.97	2.53	2.18	1.90	1.67	1.48	1.32	1.19	1.07	0.97	0.88	0.81	0.74	0.68	
		L/150	17.11	11.88	7.95	5.33	3.74	2.73	2.05	1.58	1.24	0.99	0.81	0.67	0.56	0.47	0.40	0.34	0.29	0.26	0.22	0.20	0.17	
		L/200	16.39	9.47	5.97	4.00	2.81	2.05	1.54	1.18	0.93	0.75	0.61	0.50	0.42	0.35	0.30	0.26	0.22	0.19	0.17	0.15	0.13	
		L/300	10.93	6.32	3.98	2.67	1.87	1.36	1.03	0.79	0.62	0.50	0.40	0.33	0.28	0.23	0.20	0.17	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	
1.25	11.9	*	21.58	14.98	11.01	8.43	6.66	5.39	4.46	3.75	3.19	2.75	2.40	2.11	1.87	1.66	1.49	1.35	1.22	1.11	1.02	0.94	0.86	
		L/150	21.58	14.98	9.79	6.56	4.61	3.36	2.52	1.94	1.53	1.22	1.00	0.82	0.68	0.58	0.49	0.42	0.36	0.32	0.28	0.24	0.22	
		L/200	20.16	11.66	7.34	4.92	3.46	2.52	1.89	1.46	1.15	0.92	0.75	0.62	0.51	0.43	0.37	0.32	0.27	0.24	0.21	0.18	0.16	
		L/300	13.44	7.78	4.89	3.28	2.30	1.68	1.26	0.97	0.76	0.61	0.50	0.41	0.34	0.29	0.24	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.11	

<p>GRAĐEVINA:</p> <p>DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar</p>	<p>FAZA I VRSTA PROJEKTA:</p> <p>GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.</p>	<p>NARUČITELJ:</p> <p>ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697</p>
---	--	---

C) FASADNA OBLOGA

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

• OPĆENITO

Fasadnu oblogu čine sedvič paneli debljine 10 cm koji se slažu u horizontalnom postavu, tako da se oslanjaju na glavne čelične stupove zatvorenog objekta na rasteru od maksimalno cca 370 cm. Paneli su statičkog sustava prosta greda.

• ANALIZA OPTEREĆENJA

- vjetar = 1,40 kN/m²

Za prikazano ukupno opterećenje, iz kataloga proizvođača HOESCH a prema priloženoj tablici, za statički sustav preko jednog polja raspona 330 cm odabire se panel za cijelu fasadu:

USVOJENO:

FASADNA OBLOGA - HOESCH EMS ISOLIERPANEEL LL 100 - 0,50/0,50 mm

NAPOMENA:

U slučaju odabira panela drugog proizvođača potrebno je dokazati nosivost istih.

NAPOMENA:

Shemu postavljanja fasadnih panela i proračun spojnih sredstava potrebno je prije izvedbe dostaviti projektantu ovoga projekta na suglasnost. Za potrebe analize nosivosti i uporabljivosti te oslanjanja fasadne obloge potrebno je uzeti u obzir djelovanje vjetra na podtlak u iznosu od -0,55 kN/m².

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franke Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

ems isolierpaneel LL 100

wind pressure

Load tables for preliminary design¹⁾ of buildings with normal internal temperatures, not valid for cold stores or chillrooms - visible fixing -

Type of fixing

end support

screws with washer $d \geq 16$ mm

intermediate support

screws with washer $d \geq 16$ mm

outer sheet: $t_{N,o} = 0.50$ mm

inner sheet: $t_{N,i} = 0.50$ mm

module width: 1176 mm

Single-span element, allowable wind pressure load										allow. w_p [kN/m ²]													
Span L[m]	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00	7.25	7.50
$b_A^{3)} = 40$ [mm]	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
$W_{e,10}^{2)}$	2.78	2.48	2.22	2.03	1.85	1.71	1.59	1.48	1.39	1.29	1.15	1.04	0.93	0.85	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.51	0.48	0.44	0.42
$b_A \leq 60$ [mm]	60	60	60	60	56	52	48	45	42	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
$W_{e,10}$	4.17	3.71	3.34	3.03	2.60	2.21	1.91	1.66	1.46	1.29	1.15	1.04	0.93	0.85	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.51	0.48	0.44	0.42
$b_A \leq 80$ [mm]	75	75	67	61	56	52	48	45	42	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
$W_{e,10}$	5.24	4.61	3.74	3.09	2.60	2.21	1.91	1.66	1.46	1.29	1.15	1.04	0.93	0.85	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.51	0.48	0.44	0.42

Two-span element, allowable wind pressure load allow. w_p [kN/m ²]																											
Span L[m]	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00	7.25	7.50				
$b_A = 40$ [mm]	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
$W_{e,10}$	2.09	1.85	1.67	1.52	1.39	1.28	1.19	1.11	1.04	0.98	0.93	0.88	0.83	0.79	0.76	0.71	0.65	0.60	0.55	0.51	0.48	0.44	0.42				
$b_B^{3)} = 60$ [mm]	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60				
$b_A \leq 60$ [mm]	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
$W_{e,10}$	2.78	2.48	2.22	2.03	1.85	1.71	1.59	1.48	1.39	1.29	1.15	1.04	0.93	0.85	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.51	0.48	0.44	0.42				
$b_B \leq 80$ [mm]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	79	75	71	67	64	61	60	60	60	60	60	60	60	60				
$b_A \leq 80$ [mm]	63	62	63	61	56	52	48	45	42	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
$W_{e,10}$	4.35	3.86	3.48	3.09	2.59	2.21	1.91	1.66	1.46	1.29	1.15	1.04	0.93	0.85	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.51	0.48	0.44	0.42				
$b_B \leq 125$ [mm]	125	125	125	122	112	103	96	89	84	79	75	71	67	64	61	60	60	60	60	60	60	60	60				

Three-span element, allowable wind pressure load		allow. w_p [kN/m ²]																							
Span L[m]		2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00	7.25	7.50	
$b_A = 40$ [mm]	$W_{e,10}$	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
		2.09	1.85	1.67	1.52	1.39	1.28	1.19	1.11	1.04	0.98	0.93	0.88	0.83	0.79	0.76	0.71	0.65	0.60	0.55	0.51	0.48	0.44	0.42	
$b_B = 60$ [mm]		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
$b_A \leq 60$ [mm]	$W_{e,10}$	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		2.78	2.47	2.23	2.03	1.85	1.71	1.59	1.48	1.39	1.29	1.15	1.04	0.93	0.85	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.51	0.48	0.44	0.42	
$b_B \leq 80$ [mm]		80	80	80	80	80	80	80	80	80	79	75	71	67	64	61	60	60	60	60	60	60	60	60	60
$b_A \leq 80$ [mm]	$W_{e,10}$	63	62	62	61	56	52	48	45	42	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		4.35	3.86	3.48	3.09	2.59	2.21	1.90	1.66	1.46	1.29	1.15	1.04	0.93	0.85	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.51	0.48	0.44	0.42	
$b_B \leq 125$ [mm]		125	125	125	122	112	103	96	89	84	79	75	71	67	64	61	60	60	60	60	60	60	60	60	60

Four-span element, allowable wind pressure load		allow. w_p [kN/m ²]																							
Span L[m]		2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00	7.25	7.50	
$b_A = 40$ [mm]		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
$W_{e,10}$		2.09	1.85	1.67	1.52	1.39	1.28	1.19	1.11	1.04	0.98	0.93	0.88	0.83	0.79	0.76	0.71	0.65	0.60	0.55	0.51	0.48	0.44	0.42	
$b_B = 60$ [mm]		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
$b_A \leq 60$ [mm]		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
$W_{e,10}$		2.78	2.47	2.23	2.02	1.85	1.71	1.59	1.48	1.39	1.29	1.15	1.04	0.93	0.85	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.51	0.48	0.44	0.42	
$b_B \leq 80$ [mm]		80	80	80	80	80	80	80	80	80	79	75	71	67	64	61	60	60	60	60	60	60	60	60	
$b_A \leq 80$ [mm]		62	63	62	61	56	52	48	45	42	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
$W_{e,10}$		4.35	3.87	3.48	3.09	2.59	2.21	1.91	1.66	1.46	1.29	1.15	1.04	0.93	0.85	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.51	0.48	0.44	0.42	
$b_B \leq 125$ [mm]		125	125	125	122	112	103	96	89	84	79	75	71	67	64	61	60	60	60	60	60	60	60	60	

Please note the maximum length supplied, especially in the case of multi-span elements.

¹⁾ The tables do not replace the structural analysis required for execution of the constructional work. The allowable wind loads are specified in [kN/m²] and have been determined in accordance with the provisions of official approval no. Z-10.49-524 (based on EN 14509) issued by the German building inspection authorities.

The load tables contain both load and material safety factors.

²⁾ " $W_{e,10}$ " is the allowable characteristic wind pressure load in [kN/m²] in consideration of the panel design with a deflection restriction $\max f \leq L/100$.

³⁾ " b_A " and " b_B " are minimum widths of the end support b_A and intermediate support b_B in [mm] for the relevant wind pressure load.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

ems isolierpaneel LL 100

wind suction

Load tables for preliminary design¹⁾ of buildings with normal internal temperatures, not valid for cold stores or chillrooms - visible fixing -

Type of fixing

end support

screws with washer $d \geq 16 \text{ mm}^{3)}$

intermediate support

screws with washer $d \geq 16 \text{ mm}^{3)}$

outer sheet: $t_{N,o} = 0.50 \text{ mm}$

inner sheet: $t_{N,i} = 0.50 \text{ mm}$

module width: 1176 mm

Single-span element, allowable wind suction load allow. w_s [kN/m ²]																								
Span L[m]		2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00	7.25	7.50
$W_{e,10}$ ²⁾	Colour group I-III	5.11	4.55	4.09	3.67	3.08	2.63	2.26	1.97	1.73	1.54	1.37	1.23	1.11	1.01	0.92	0.84	0.77	0.71	0.66	0.61	0.57	0.53	0.49
$n_A \leq 6$		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
$W_{e,1}$		5.11	4.55	4.09	3.72	3.41	3.15	2.92	2.73	2.56	2.30	2.05	1.84	1.66	1.51	1.37	1.26	1.15	1.06	0.98	0.91	0.85	0.79	0.74

Two-span element, allowable wind suction load										allow. w_s [kN/m ²]														
Span L[m]		2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00	7.25	7.50
$W_{e,10}$	Colour group I $n_A \leq 3^{3)}$ $n_B \leq 6$	1.97	1.73	1.54	1.39	1.27	1.17	1.08	1.01	0.94	0.77	0.69	0.65	0.62	0.59	0.54	0.48	0.43	0.39	0.38	0.36	0.35	0.34	0.33
$W_{e,1}$		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$W_{e,1}$		1.97	1.73	1.54	1.39	1.27	1.17	1.08	1.01	0.95	0.89	0.84	0.65	0.62	0.59	0.57	0.54	0.52	0.50	0.48	0.36	0.35	0.34	0.33
$W_{e,10}$	Colour group II $n_A \leq 3$ $n_B \leq 6$	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4
$W_{e,1}$		1.87	1.64	1.46	1.32	1.21	0.90	0.83	0.78	0.69	0.53	0.50	0.47	0.45	0.43	0.38	0.33	0.29	0.26	0.25	0.24	0.24	0.21	0.20
$W_{e,1}$		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$W_{e,1}$	Colour group III $n_A \leq 3$ $n_B \leq 6$	1.87	1.64	1.46	1.32	1.21	1.11	0.83	0.78	0.73	0.69	0.65	0.47	0.45	0.43	0.42	0.40	0.38	0.37	0.36	0.24	0.24	0.23	0.22
$W_{e,1}$		6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
$W_{e,10}$		1.71	1.50	1.04	0.95	0.63	0.58	0.45	0.27	0.27	0.17													
$W_{e,1}$	Colour group III $n_A \leq 3$ $n_B \leq 6$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3										
$W_{e,1}$		1.71	1.50	1.04	0.95	0.87	0.58	0.55	0.40	0.27	0.26													
$W_{e,1}$		6	6	5	5	5	5	4	4	4	3	3												

Three-span element		allowable wind suction load allow. w_s [kN/m ²]																							
Span L[m]		2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00	7.25	7.50	
$W_{e,10}$	Colour group I	2.20	1.96	1.76	1.60	1.47	1.36	1.27	1.18	1.11	1.03	0.89	0.79	0.74	0.71	0.67	0.65	0.61	0.56	0.51	0.47	0.44	0.41	0.40	
$n_A \leq 3$		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
$W_{e,1}$		2.20	1.96	1.76	1.60	1.47	1.36	1.27	1.18	1.11	1.05	0.99	0.94	0.90	0.71	0.67	0.65	0.62	0.60	0.57	0.55	0.53	0.52	0.50	
$n_B \leq 6$		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
$W_{e,10}$	Colour group II	2.14	1.90	1.72	1.56	1.36	1.09	1.02	0.95	0.90	0.84	0.72	0.62	0.57	0.54	0.52	0.50	0.48	0.46	0.45	0.41	0.38	0.35	0.33	
$n_A \leq 3$		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
$W_{e,1}$		2.14	1.90	1.72	1.56	1.44	1.33	1.02	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76	0.73	0.54	0.52	0.50	0.48	0.46	0.45	0.43	0.42	0.40	0.39	
$n_B \leq 6$		6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
$W_{e,10}$	Colour group III	1.85	1.47	1.33	0.93	0.86	0.80	0.73	0.55	0.47	0.45	0.43	0.37	0.31	0.27	0.23	0.20	0.18							
$n_A \leq 3$		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3							
$W_{e,1}$		2.04	1.47	1.33	1.22	0.86	0.80	0.75	0.71	0.67	0.45	0.43	0.41	0.39	0.38	0.35	0.30	0.27							
$n_B \leq 6$		6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3							

Four-span element, allowable wind suction load										allow. w_s [kN/m ²]														
Span L[m]		2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00	7.25	7.50
$W_{e,10}$	Colour group I	2.24	1.98	1.78	1.61	1.47	1.36	1.26	1.17	1.10	1.00	0.86	0.76	0.72	0.69	0.65	0.63	0.58	0.53	0.49	0.45	0.41	0.39	0.38
$n_A \leq 3$		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$W_{e,1}$		2.24	1.98	1.78	1.61	1.47	1.36	1.26	1.17	1.10	1.03	0.97	0.92	0.72	0.69	0.66	0.63	0.60	0.58	0.55	0.53	0.52	0.50	0.38
$n_B \leq 6$		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
$W_{e,10}$	Colour group II	2.18	1.93	1.73	1.57	1.36	1.08	1.01	0.94	0.88	0.80	0.68	0.58	0.55	0.53	0.50	0.48	0.46	0.44	0.40	0.37	0.34	0.31	0.29
$n_A \leq 3$		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$W_{e,1}$		2.18	1.93	1.73	1.57	1.44	1.32	1.01	0.94	0.88	0.83	0.78	0.74	0.70	0.53	0.50	0.48	0.46	0.44	0.43	0.41	0.40	0.38	0.37
$n_B \leq 6$		6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
$W_{e,10}$	Colour group III	1.69	1.15	1.03	0.94	0.86	0.80	0.71	0.53	0.46	0.43	0.39	0.32	0.26	0.21	0.18								
$n_A \leq 3$		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3								
$W_{e,1}$		1.69	1.50	1.35	0.94	0.86	0.80	0.74	0.69	0.65	0.43	0.41	0.39	0.37	0.32	0.27								
$n_B \leq 6$		5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3								

Please note the maximum length supplied, especially in the case of multi-span elements.

¹⁾ The tables do not replace the structural analysis required for execution of the constructional work. The allowable wind loads are specified in [kN/m²] and have been determined in accordance with the provisions of official approval no. Z-10.49-524 (based on EN 14509) issued by the German building inspection authorities.

The load tables contain both load and material safety factors.

²⁾ " $W_{e,10}$ " is the allowable characteristic wind suction load in [kN/m²] in consideration of the panel design with a deflection restriction $\max f \leq L/100$, " $W_{e,1}$ " is the allowable characteristic wind suction load in [kN/m²] in consideration of the fastener design.

³⁾ " $n_{..}$ " and " $n_{..}$ " are the number of screws per module width at the end support $n_{..}$ and intermediate support $n_{..}$ for the relevant wind suction load. Assumed characteristic

<p>GRAĐEVINA:</p> <p>DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar</p>	<p>FAZA I VRSTA PROJEKTA:</p> <p>GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.</p>	<p>NARUČITELJ:</p> <p>ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697</p>
---	--	---

D) NADSTREŠNICA

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar b.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
---	--	---

x ANALIZA OPTEREĆENJA

• STALNO OPTEREĆENJE

- krovni pokrov – lim + instalacije = 0,20 kN/m²
- vlastita težina konstrukcije -
(automatski obračunato programom)

• PROMJENJIVO OPTEREĆENJE

- snijeg (s) = 0,40 kN/m²
(vidjeti analizu opterećenja od snijega)
- vjetar na fasadu (w) = 4,00 kN/m¹
- vjetar na krov – pritisak (w) (A)= 0,90 kN/m²
(B)= 2,30 kN/m²
(C)= 1,40 kN/m²
(vidjeti analizu opterećenja od vjetra)
- vjetar na krov – odizanje (w) (A)= -1,70 kN/m²
(B)= -2,40 kN/m²
(C)= -2,70 kN/m²
(vidjeti analizu opterećenja od vjetra)

x STATIČKI PRORAČUN I DIMENZIONIRANJE

Proračun i dimenzioniranje provedeno je na računalu programskim paketom Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2016 prema EC1 i EC3 standardima i važećim propisima i normama.. Pri modeliranju korišteni su štapni elementi za definiranje stupova i greda.

Kako se radi o otvorenom objektu, odnosno nadstrešnici, proračun provesti za maksimalni pritisak vjetra na krovne i zidne plohe na cijelu građevinu u slučaju da se fasada nadstrešnice zatvori, a sukladno priloženoj analizi opterećenja. Također prema analizi opterećenja vjetrom za nadstrešnice, kompletnu građevinu provjeriti na odizanje uzrokovano potlakom vjetra.

Na ovaj način omogućene su eventualne promjene otvorenosti/zatvorenosti građevine, uz osiguranje dostatne nosivosti konstrukcije.

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

GRADIVO:

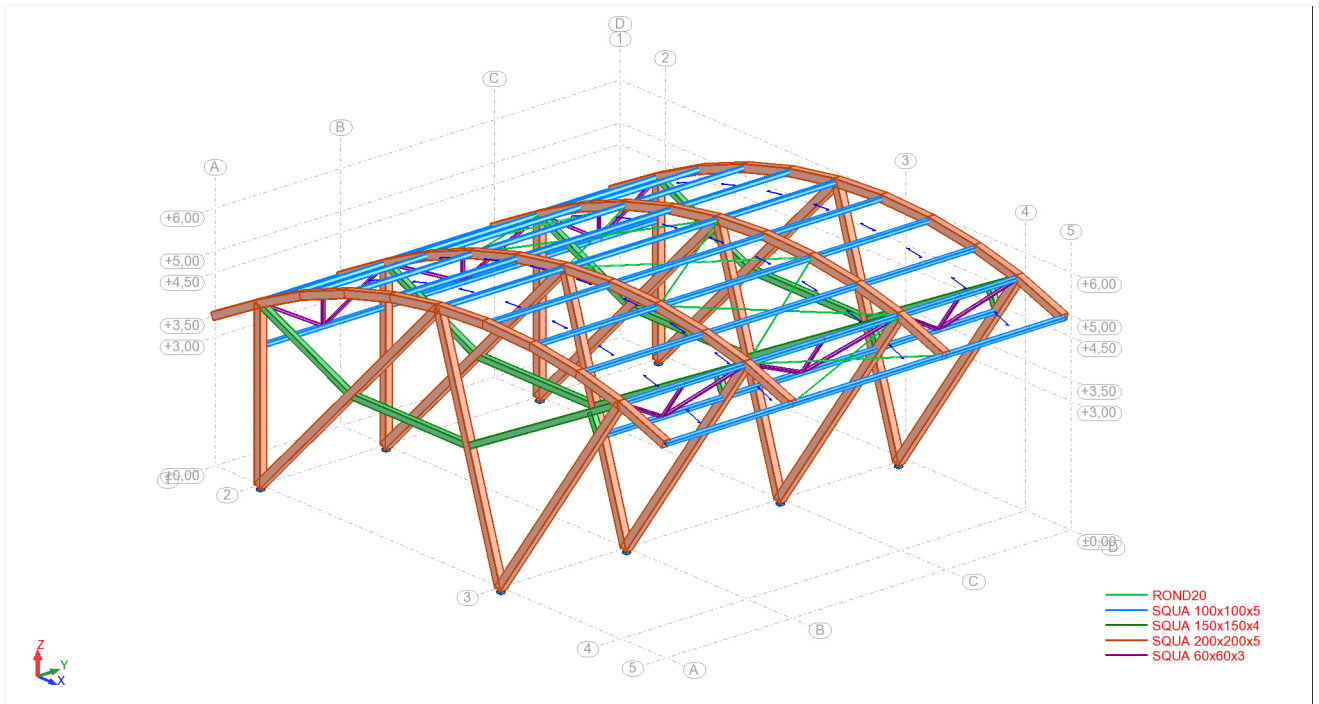
Konstruktivni elementi izvest će se sljedećim gradivom:

- ČELIČNA KONSTRUKCIJA
 profili: S 235 J2
 zavari: klasa C, klasa izvedbe EXC2

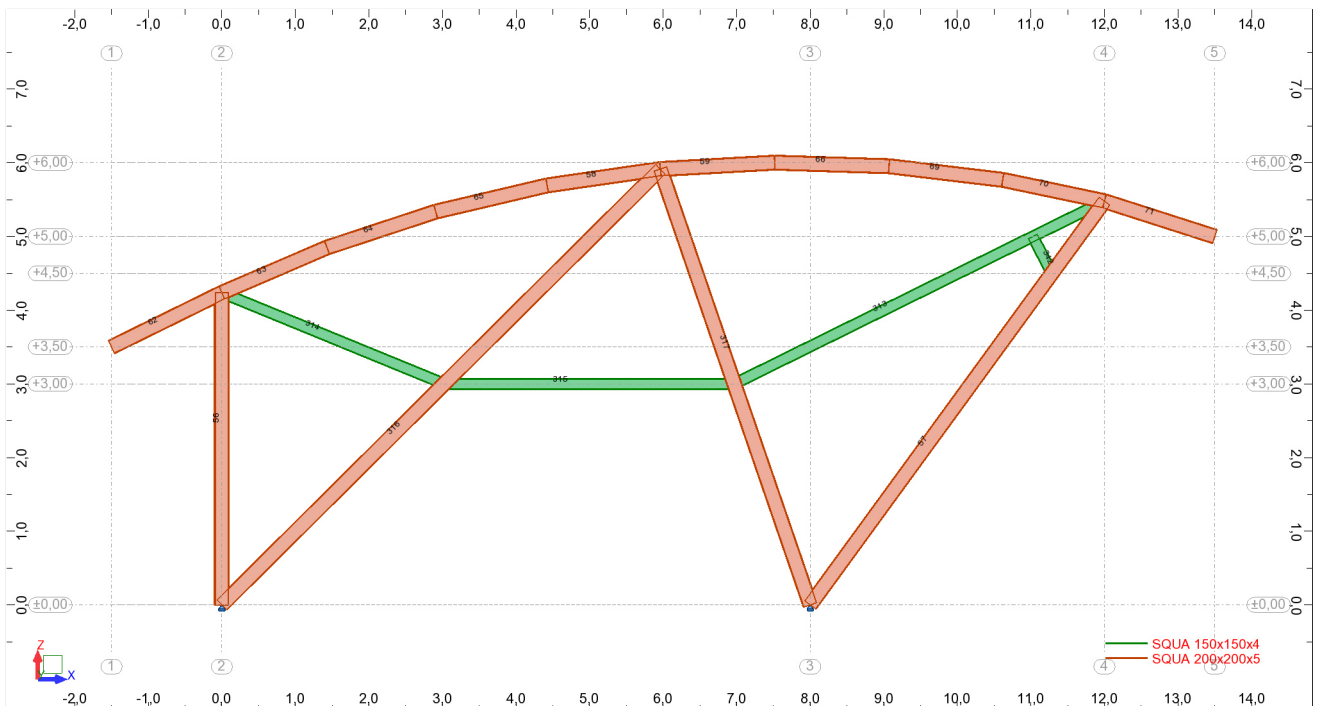
* dimenzije elemenata usvojiti prema rezultatima dimenzioniranja!

Ulazni podaci - konstrukcija

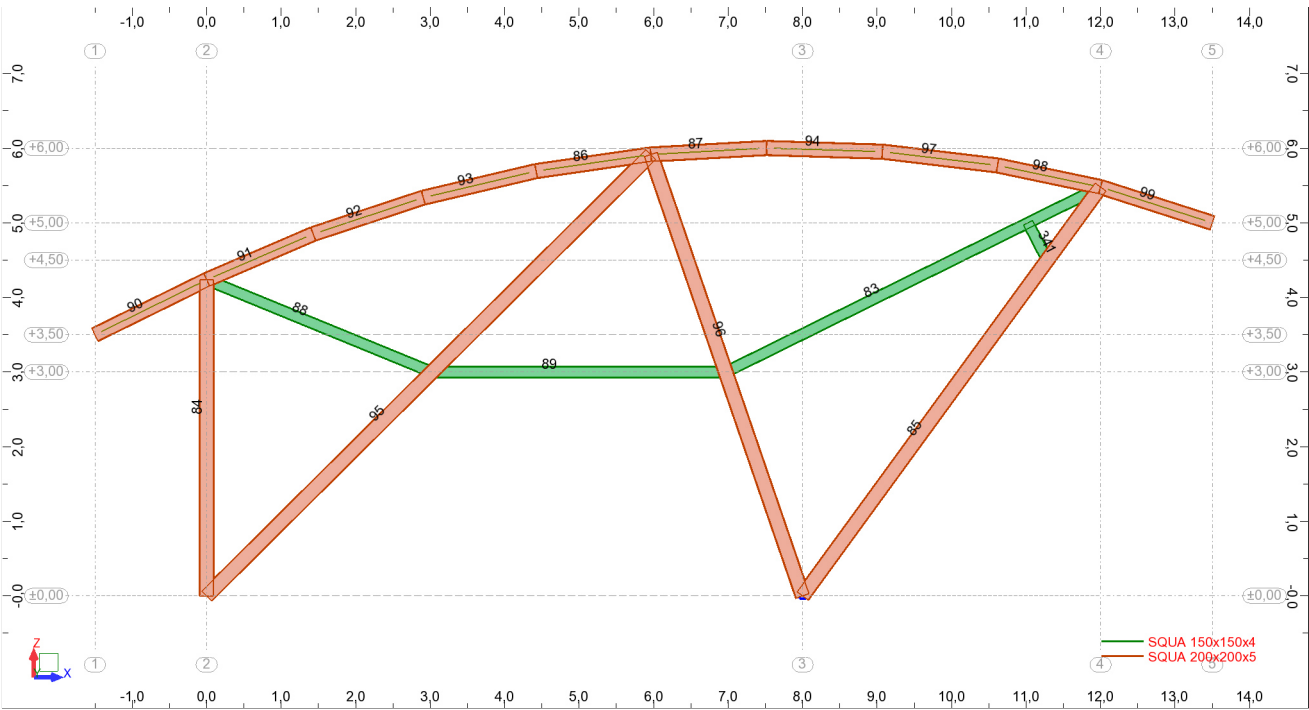
3D model



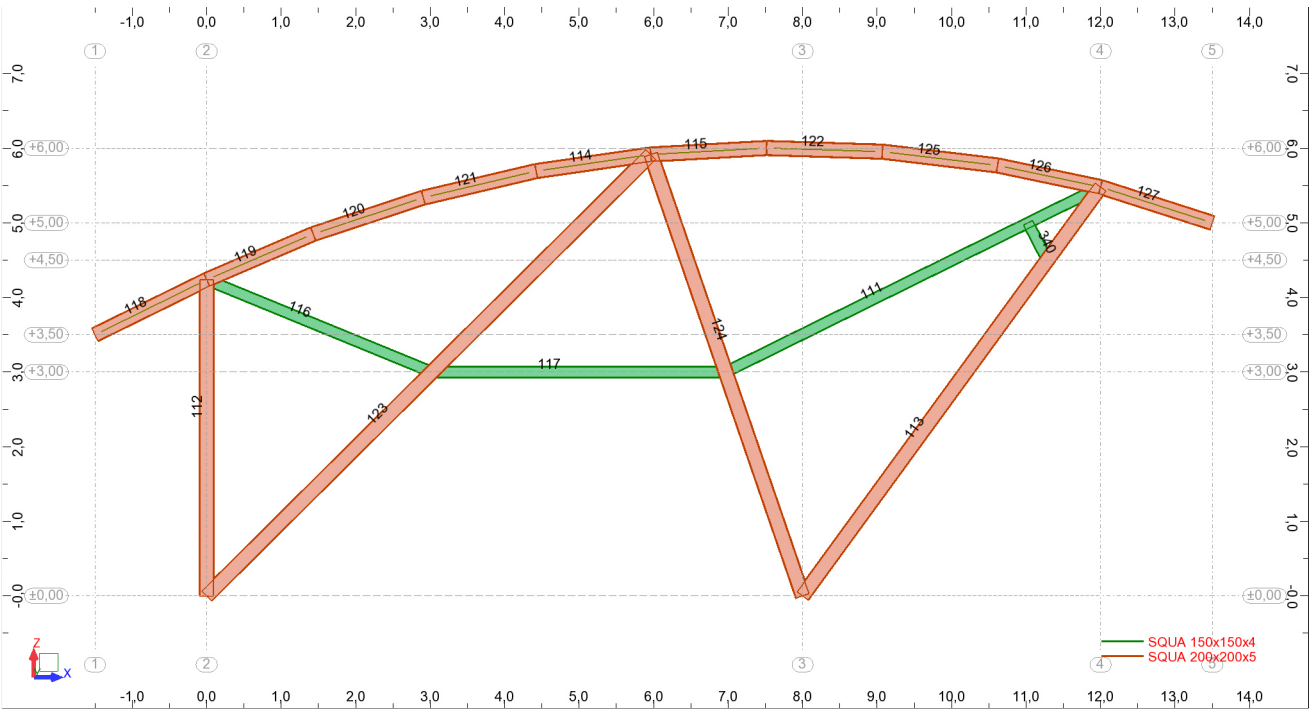
os "A"



os "B"

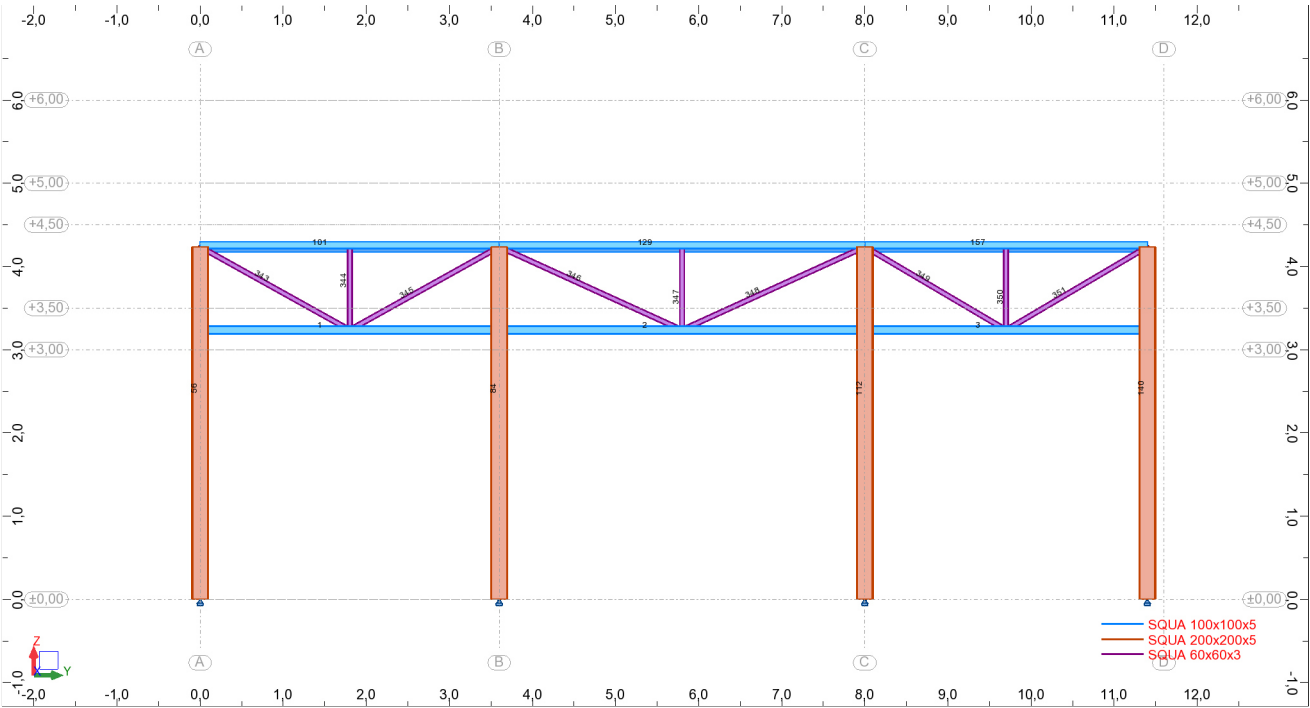


os "C"

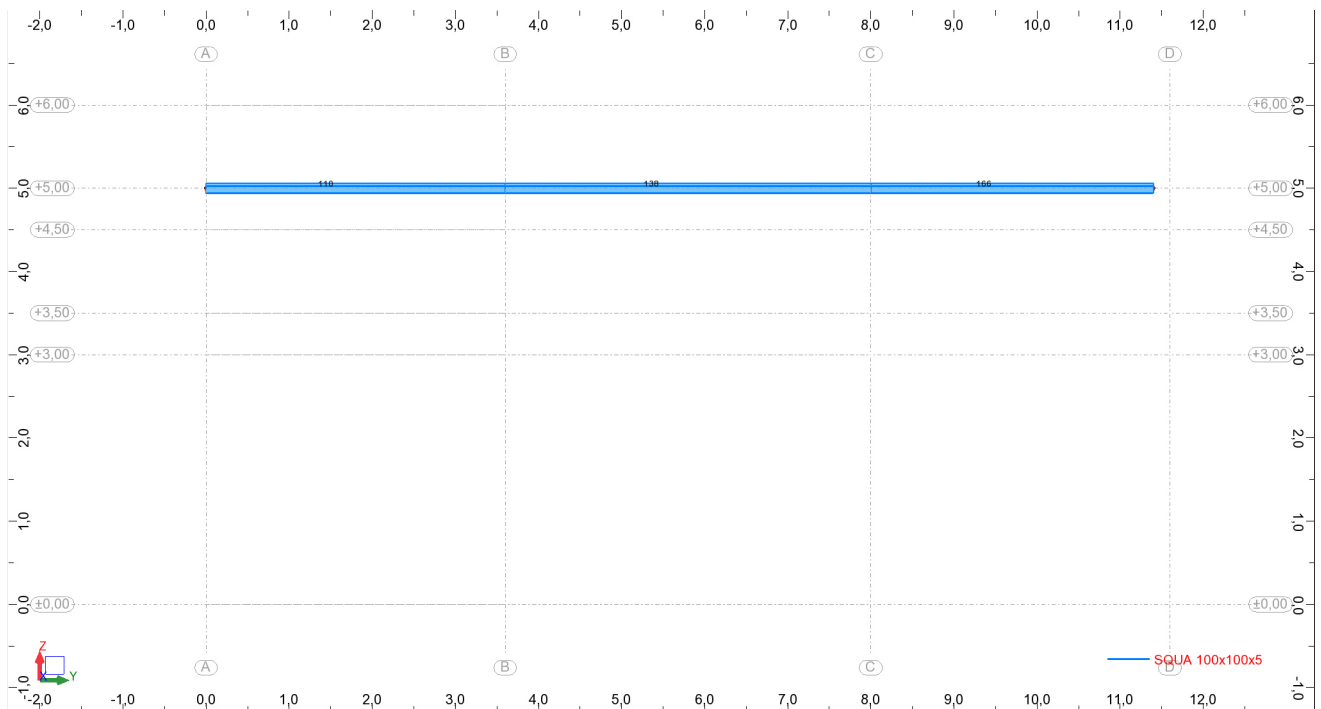




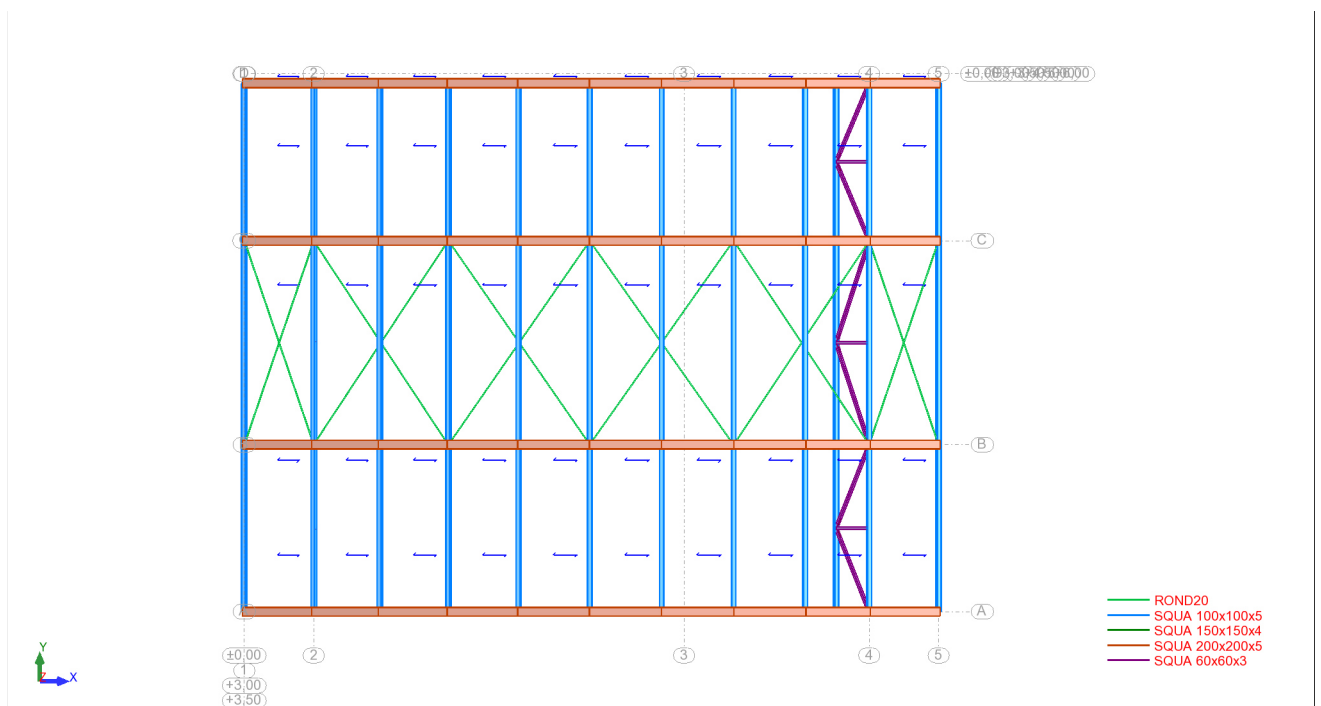
os "2"



os "5"



Krovna konstrukcija



Lista štapova

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type	Structure object
1	1	2	SQUA 100x100x5	S 235	3,60	0,0	podroznica	Bar
2	2	3	SQUA 100x100x5	S 235	4,40	0,0	podroznica	Bar
3	3	4	SQUA 100x100x5	S 235	3,40	0,0	podroznica	Bar
56	42	43	SQUA 200x200x5	S 235	4,24	0,0	rubni stup	Bar
57	51	45	SQUA 200x200x5	S 235	6,78	0,0	rubni stup	Bar
58	46	47	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
59	47	48	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
62	52	42	SQUA 200x200x5	S 235	1,67	0,0	greda	Bar
63	42	53	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
64	53	54	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
65	54	46	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
66	48	55	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
69	55	56	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
70	56	45	SQUA 200x200x5	S 235	1,41	0,0	greda	Bar
71	45	57	SQUA 200x200x5	S 235	1,57	0,0	greda	Bar
83	60	61	SQUA 150x150x4	S 235	5,61	0,0	prosti stap	Bar
84	58	59	SQUA 200x200x5	S 235	4,24	0,0	rubni stup	Bar
85	67	61	SQUA 200x200x5	S 235	6,78	0,0	rubni stup	Bar
86	62	63	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
87	63	64	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
88	58	66	SQUA 150x150x4	S 235	3,27	0,0	prosti stap	Bar
89	66	60	SQUA 150x150x4	S 235	3,94	0,0	prosti stap	Bar
90	68	58	SQUA 200x200x5	S 235	1,67	0,0	greda	Bar
91	58	69	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
92	69	70	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
93	70	62	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
94	64	71	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
95	59	63	SQUA 200x200x5	S 235	8,40	0,0	stup	Bar
96	63	67	SQUA 200x200x5	S 235	6,26	0,0	stup	Bar
97	71	72	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
98	72	61	SQUA 200x200x5	S 235	1,41	0,0	greda	Bar
99	61	73	SQUA 200x200x5	S 235	1,57	0,0	greda	Bar
100	52	68	SQUA 100x100x5	S 235	3,60	-26,0	podroznica	Bar
101	42	58	SQUA 100x100x5	S 235	3,60	-25,0	podroznica	Bar
102	53	69	SQUA 100x100x5	S 235	3,60	-23,0	podroznica	Bar
103	54	70	SQUA 100x100x5	S 235	3,60	-16,0	podroznica	Bar
104	46	62	SQUA 100x100x5	S 235	3,60	-11,0	podroznica	Bar
105	47	63	SQUA 100x100x5	S 235	3,60	-6,0	podroznica	Bar
106	48	64	SQUA 100x100x5	S 235	3,60	0,0	podroznica	Bar
107	55	71	SQUA 100x100x5	S 235	3,60	5,0	podroznica	Bar
108	56	72	SQUA 100x100x5	S 235	3,60	12,0	podroznica	Bar
109	45	61	SQUA 100x100x5	S 235	3,60	16,0	podroznica	Bar
110	57	73	SQUA 100x100x5	S 235	3,60	22,0	podroznica	Bar
111	76	77	SQUA 150x150x4	S 235	5,61	0,0	prosti stap	Bar
112	74	75	SQUA 200x200x5	S 235	4,24	0,0	rubni stup	Bar
113	83	77	SQUA 200x200x5	S 235	6,78	0,0	rubni stup	Bar
114	78	79	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
115	79	80	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
116	74	82	SQUA 150x150x4	S 235	3,27	0,0	prosti stap	Bar
117	82	76	SQUA 150x150x4	S 235	3,94	0,0	prosti stap	Bar
118	84	74	SQUA 200x200x5	S 235	1,67	0,0	greda	Bar
119	74	85	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
120	85	86	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
121	86	78	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
122	80	87	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
123	75	79	SQUA 200x200x5	S 235	8,40	0,0	stup	Bar
124	79	83	SQUA 200x200x5	S 235	6,26	0,0	stup	Bar
125	87	88	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type	Structure object
126	88	77	SQUA 200x200x5	S 235	1,41	0,0	greda	Bar
127	77	89	SQUA 200x200x5	S 235	1,57	0,0	greda	Bar
128	68	84	SQUA 100x100x5	S 235	4,40	-26,0	podroznica	Bar
129	58	74	SQUA 100x100x5	S 235	4,40	-25,0	podroznica	Bar
130	69	85	SQUA 100x100x5	S 235	4,40	-23,0	podroznica	Bar
131	70	86	SQUA 100x100x5	S 235	4,40	-16,0	podroznica	Bar
132	62	78	SQUA 100x100x5	S 235	4,40	-11,0	podroznica	Bar
133	63	79	SQUA 100x100x5	S 235	4,40	-6,0	podroznica	Bar
134	64	80	SQUA 100x100x5	S 235	4,40	0,0	podroznica	Bar
135	71	87	SQUA 100x100x5	S 235	4,40	5,0	podroznica	Bar
136	72	88	SQUA 100x100x5	S 235	4,40	12,0	podroznica	Bar
137	61	77	SQUA 100x100x5	S 235	4,40	16,0	podroznica	Bar
138	73	89	SQUA 100x100x5	S 235	4,40	22,0	podroznica	Bar
139	92	93	SQUA 150x150x4	S 235	5,61	0,0	prosti stap	Bar
140	90	91	SQUA 200x200x5	S 235	4,24	0,0	rubni stup	Bar
141	99	93	SQUA 200x200x5	S 235	6,78	0,0	rubni stup	Bar
142	94	95	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
143	95	96	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
144	90	98	SQUA 150x150x4	S 235	3,27	0,0	prosti stap	Bar
145	98	92	SQUA 150x150x4	S 235	3,94	0,0	prosti stap	Bar
146	100	90	SQUA 200x200x5	S 235	1,67	0,0	greda	Bar
147	90	101	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
148	101	102	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
149	102	94	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
150	96	103	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
151	91	95	SQUA 200x200x5	S 235	8,40	0,0	stup	Bar
152	95	99	SQUA 200x200x5	S 235	6,26	0,0	stup	Bar
153	103	104	SQUA 200x200x5	S 235	1,56	0,0	greda	Bar
154	104	93	SQUA 200x200x5	S 235	1,41	0,0	greda	Bar
155	93	105	SQUA 200x200x5	S 235	1,57	0,0	greda	Bar
156	84	100	SQUA 100x100x5	S 235	3,40	-26,0	podroznica	Bar
157	74	90	SQUA 100x100x5	S 235	3,40	-25,0	podroznica	Bar
158	85	101	SQUA 100x100x5	S 235	3,40	-23,0	podroznica	Bar
159	86	102	SQUA 100x100x5	S 235	3,40	-16,0	podroznica	Bar
160	78	94	SQUA 100x100x5	S 235	3,40	-11,0	podroznica	Bar
161	79	95	SQUA 100x100x5	S 235	3,40	-6,0	podroznica	Bar
162	80	96	SQUA 100x100x5	S 235	3,40	0,0	podroznica	Bar
163	87	103	SQUA 100x100x5	S 235	3,40	5,0	podroznica	Bar
164	88	104	SQUA 100x100x5	S 235	3,40	12,0	podroznica	Bar
165	77	93	SQUA 100x100x5	S 235	3,40	16,0	podroznica	Bar
166	89	105	SQUA 100x100x5	S 235	3,40	22,0	podroznica	Bar
195	58	86	ROND20	S 235	5,39	0,0	Simple bar	Bar
196	86	63	ROND20	S 235	5,39	0,0	Simple bar	Bar
197	63	87	ROND20	S 235	5,39	0,0	Simple bar	Bar
198	87	61	ROND20	S 235	5,31	0,0	Simple bar	Bar
199	61	89	ROND20	S 235	4,67	0,0	Simple bar	Bar
200	73	77	ROND20	S 235	4,67	0,0	Simple bar	Bar
201	77	71	ROND20	S 235	5,31	0,0	Simple bar	Bar
202	71	79	ROND20	S 235	5,39	0,0	Simple bar	Bar
203	79	70	ROND20	S 235	5,39	0,0	Simple bar	Bar
204	70	74	ROND20	S 235	5,39	0,0	Simple bar	Bar
205	74	68	ROND20	S 235	4,71	0,0	Simple bar	Bar
206	84	58	ROND20	S 235	4,71	0,0	Simple bar	Bar
260	147	148	SQUA 100x100x5	S 235	3,40	16,0	prosti stap	Bar
261	149	150	SQUA 100x100x5	S 235	3,60	16,0	prosti stap	Bar
262	150	147	SQUA 100x100x5	S 235	4,40	16,0	prosti stap	Bar
313	213	45	SQUA 150x150x4	S 235	5,61	0,0	prosti stap	Bar
314	42	214	SQUA 150x150x4	S 235	3,27	0,0	prosti stap	Bar
315	214	213	SQUA 150x150x4	S 235	3,94	0,0	prosti stap	Bar
316	43	47	SQUA 200x200x5	S 235	8,40	0,0	stup	Bar
317	47	51	SQUA 200x200x5	S 235	6,26	0,0	stup	Bar

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type	Structure object
330	220	221	SQUA 60x60x3	S 235	1,21	-180,0	prosti stap	Bar
331	61	221	SQUA 60x60x3	S 235	2,17	-135,7	prosti stap	Bar
332	45	221	SQUA 60x60x3	S 235	2,17	135,7	prosti stap	Bar
333	222	223	SQUA 60x60x3	S 235	1,21	-180,0	prosti stap	Bar
334	77	223	SQUA 60x60x3	S 235	2,51	-135,7	prosti stap	Bar
335	61	223	SQUA 60x60x3	S 235	2,51	135,7	prosti stap	Bar
336	224	225	SQUA 60x60x3	S 235	1,21	-180,0	prosti stap	Bar
337	93	225	SQUA 60x60x3	S 235	2,09	-135,7	prosti stap	Bar
338	77	225	SQUA 60x60x3	S 235	2,09	135,7	prosti stap	Bar
339	148	229	SQUA 150x150x4	S 235	0,56	0,0	prosti stap	Bar
340	147	232	SQUA 150x150x4	S 235	0,56	0,0	prosti stap	Bar
341	150	234	SQUA 150x150x4	S 235	0,56	0,0	prosti stap	Bar
342	149	235	SQUA 150x150x4	S 235	0,56	0,0	prosti stap	Bar
343	42	236	SQUA 60x60x3	S 235	2,06	0,0	prosti stap	Bar
344	237	236	SQUA 60x60x3	S 235	1,00	0,0	prosti stap	Bar
345	236	58	SQUA 60x60x3	S 235	2,06	0,0	prosti stap	Bar
346	58	238	SQUA 60x60x3	S 235	2,42	0,0	prosti stap	Bar
347	238	239	SQUA 60x60x3	S 235	1,00	0,0	prosti stap	Bar
348	238	74	SQUA 60x60x3	S 235	2,42	0,0	prosti stap	Bar
349	74	240	SQUA 60x60x3	S 235	1,97	0,0	prosti stap	Bar
350	240	241	SQUA 60x60x3	S 235	1,00	0,0	prosti stap	Bar
351	240	90	SQUA 60x60x3	S 235	1,97	0,0	prosti stap	Bar

Karakteristike štapova

Section name	Bar list	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
ROND20	195to206	3,14	2,65	2,65	1,57	0,79	0,79
SQUA 60x60x3	330to338 343to351	6,61	3,60	3,60	57,09	35,13	35,13
SQUA 100x100x5	1to3 100to110 128to	18,36	10,00	10,00	440,52	271,10	271,10
SQUA 150x150x4	83 88 89 111 116 11	22,95	12,00	12,00	1264,76	807,82	807,82
SQUA 200x200x5	56to59 62to66 69to7	38,36	20,00	20,00	3763,30	2410,09	2410,09

Ležajevi

Support name	List of nodes	Support conditions
Pinned	43to99By8	UX UY UZ

Ulazni podaci - opterećenja

Slučajevi opterećenja

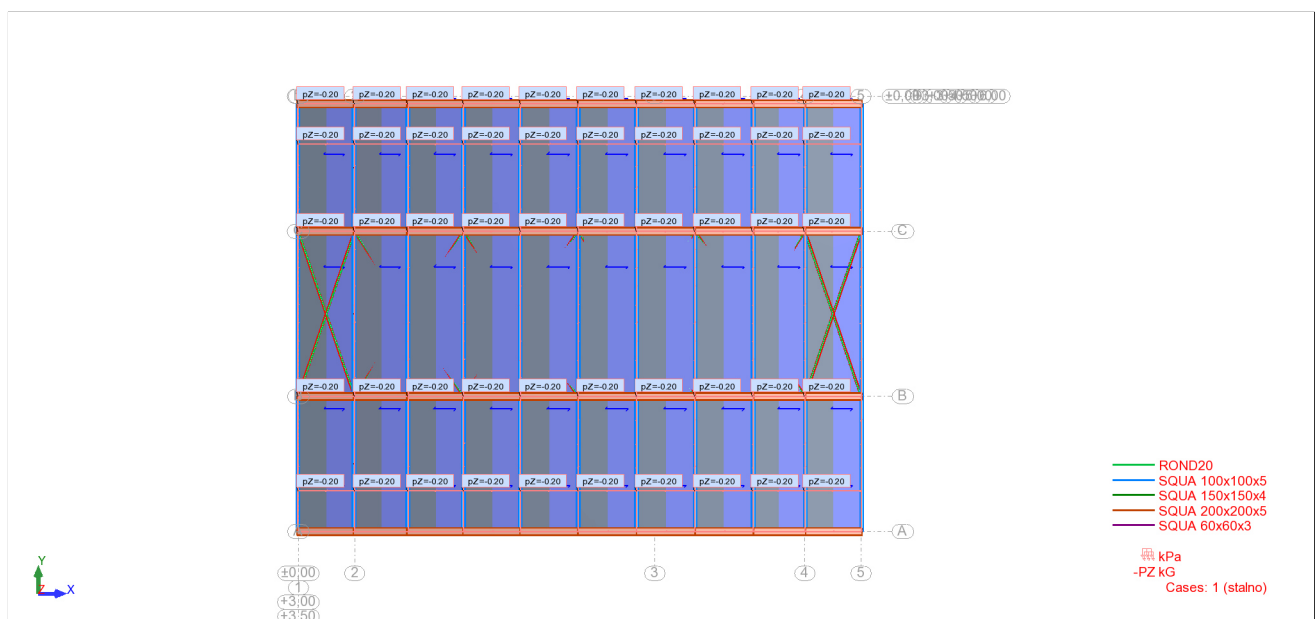
Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	g	stalno	Structural	Nonlinear Static
2	s	snijeg	Snow H<1000 m above sea level	Nonlinear Static
3	w_1	vjetar_pritisak	wind	Nonlinear Static
4	w_2	vjetar_odizanje	wind	Nonlinear Static
5		ULS/1	Structural	Nonlin. Combination
6		ULS/2	Structural	Nonlin. Combination
7		SLS/1	Structural	Nonlin. Combination
8		SLS/2	Structural	Nonlin. Combination

Kombinacije opterećenja

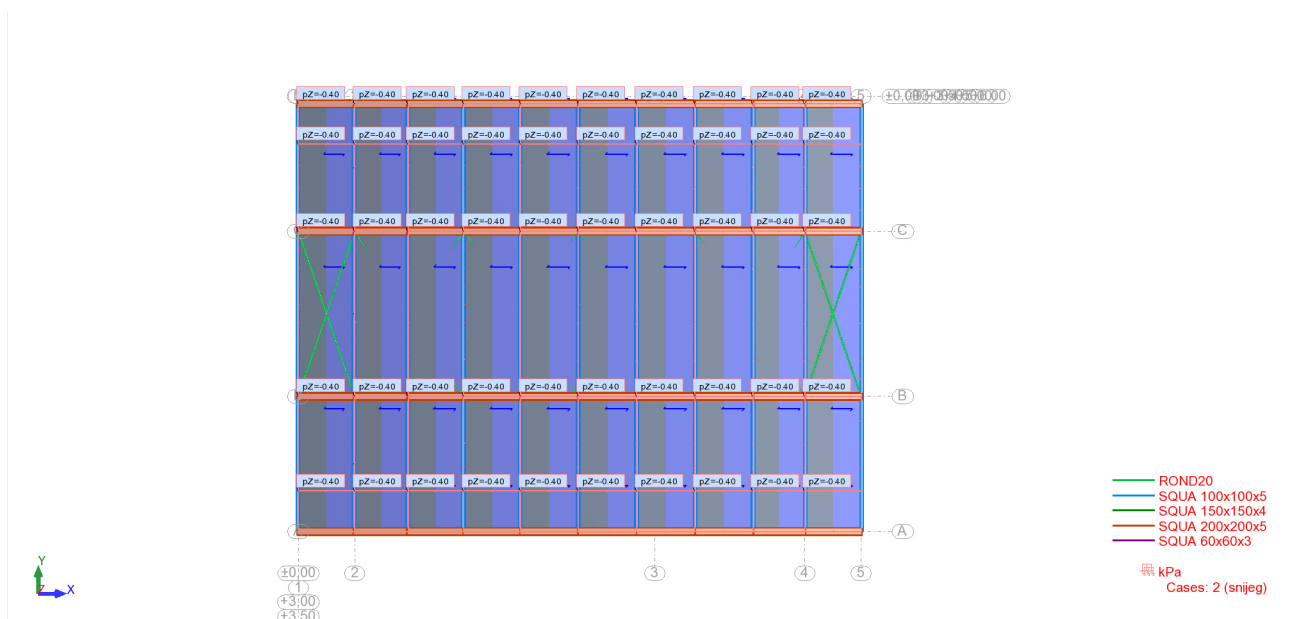
- Cases: 5to8

Combinations	Name	Analysis type	Combination	Case nature	Definition
5	ULS/1	Nonlin. Combination	ULS	Structural	$1*1.35+2*0.75+3*1.50$
6	ULS/2	Nonlin. Combination	ULS	Structural	$1*1.35+4*1.50$
7	SLS/1	Nonlin. Combination	SLS	Structural	$(1+3)*1.00+2*0.50$
8	SLS/2	Nonlin. Combination	SLS	Structural	$(1+4)*1.00$

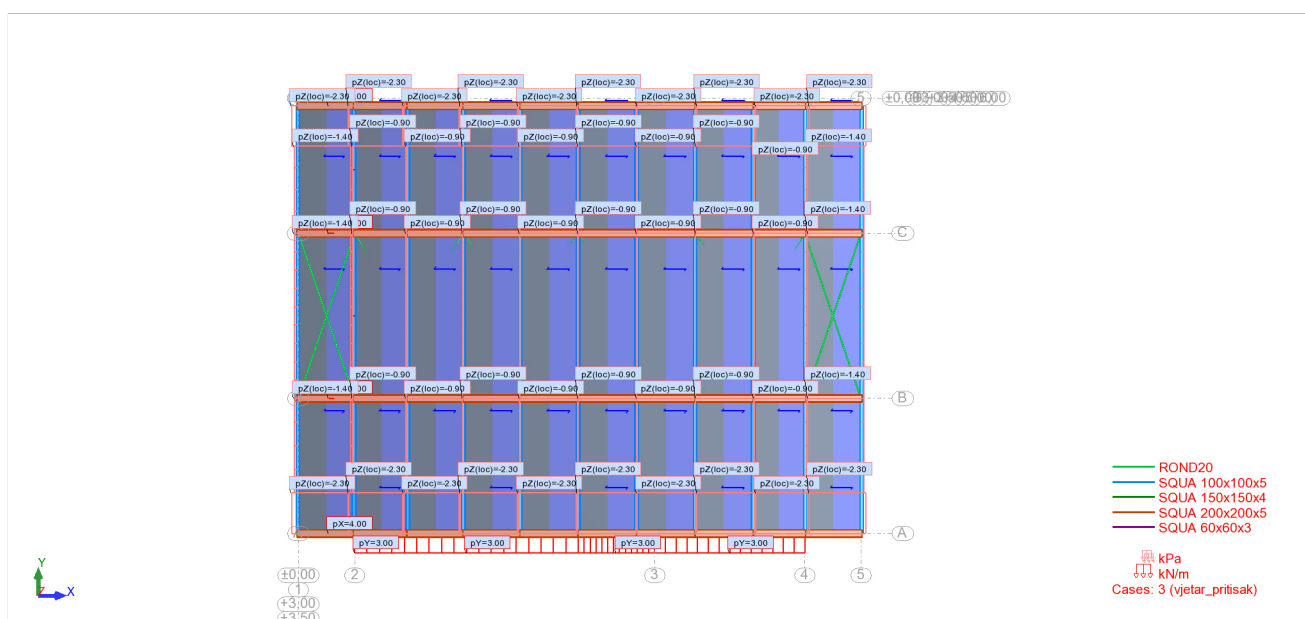
Opterećenja - stalno (g)

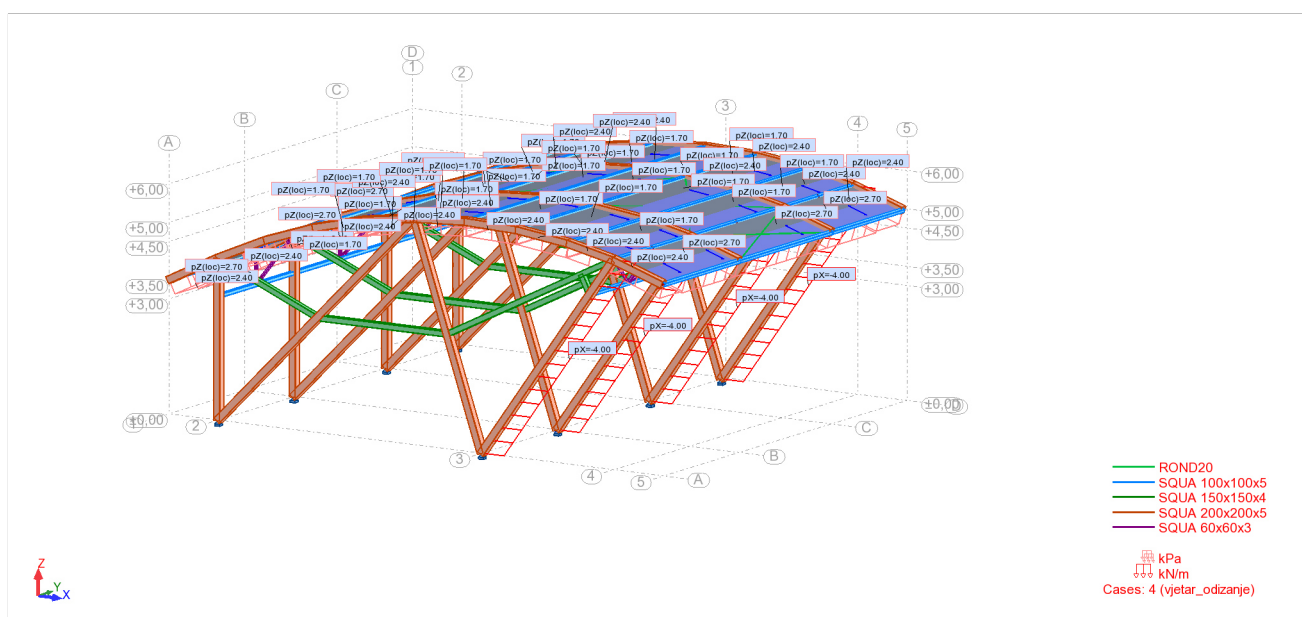
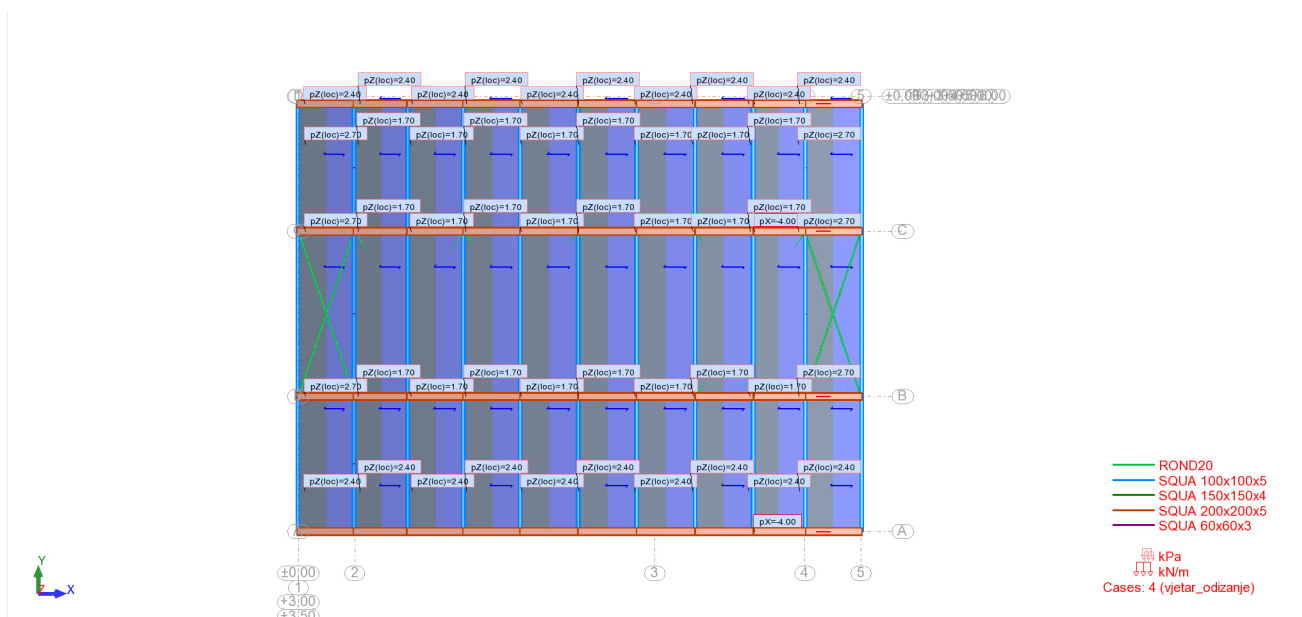


Opterećenja - snijeg (s)

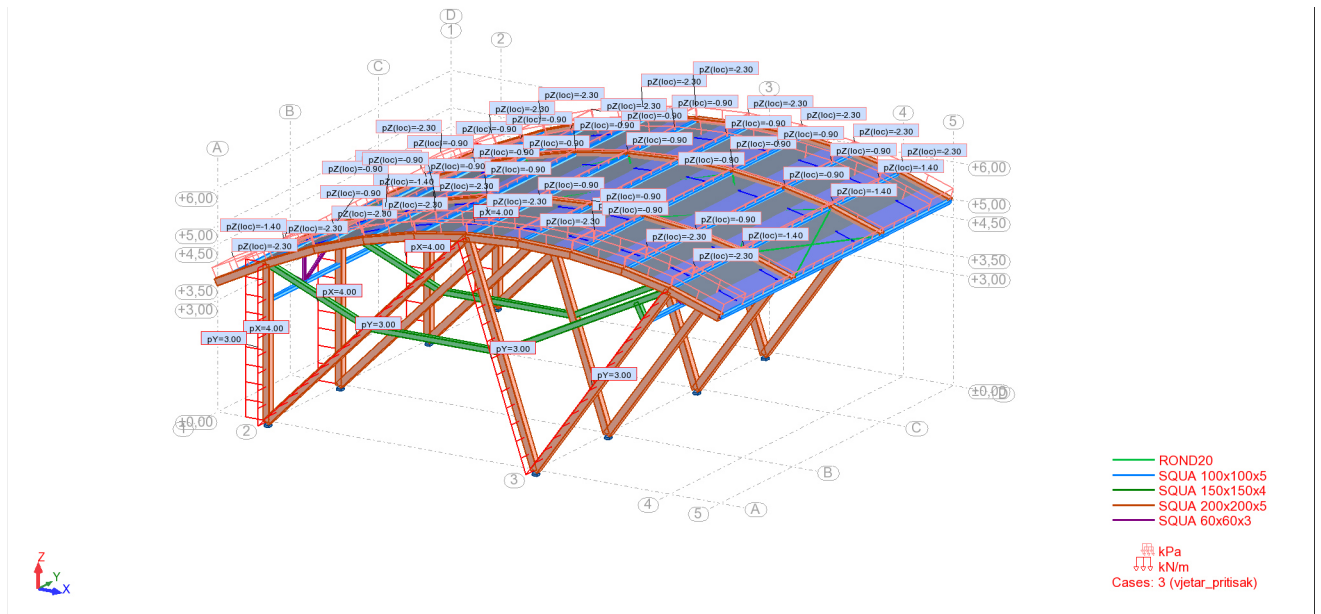


Opterećenja - vjetar pritisak (w_1)



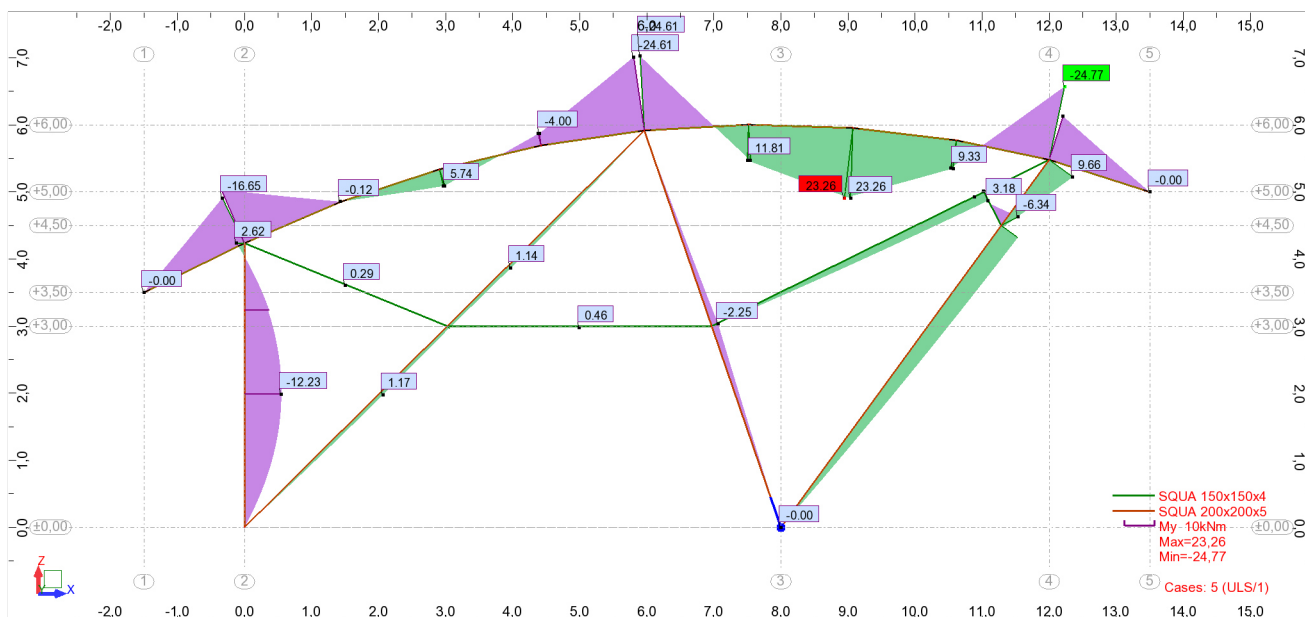


Opterećenja 3D - vjetar pritisk (w_1)

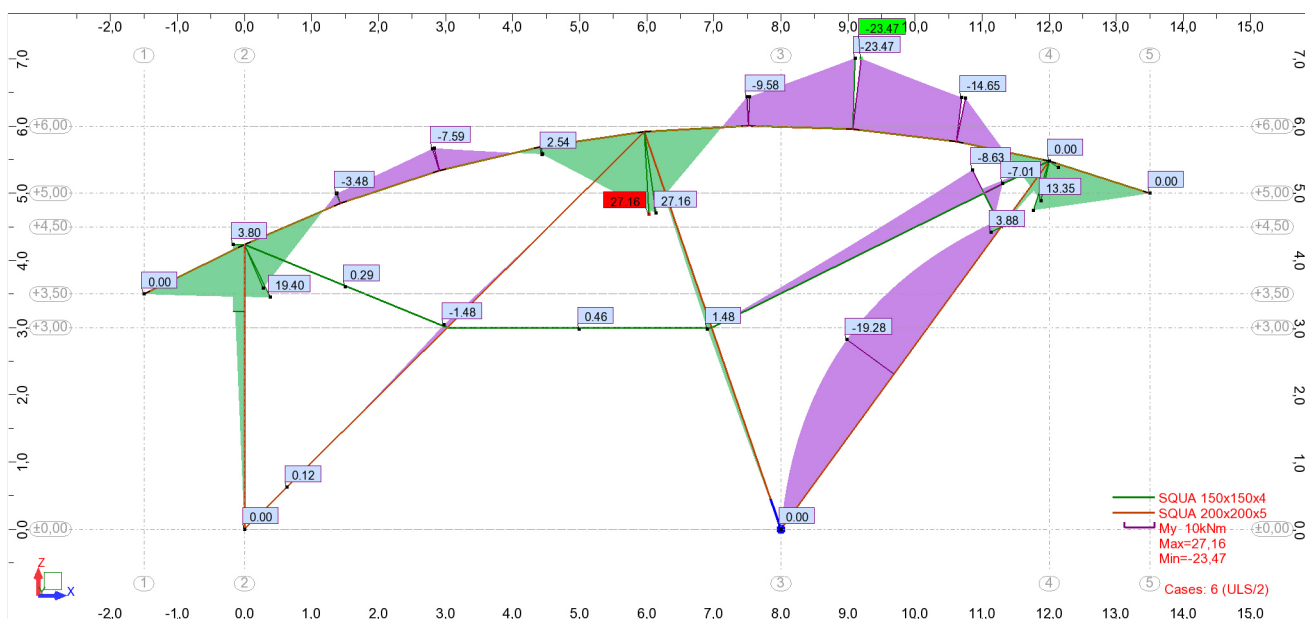


Statički proračun

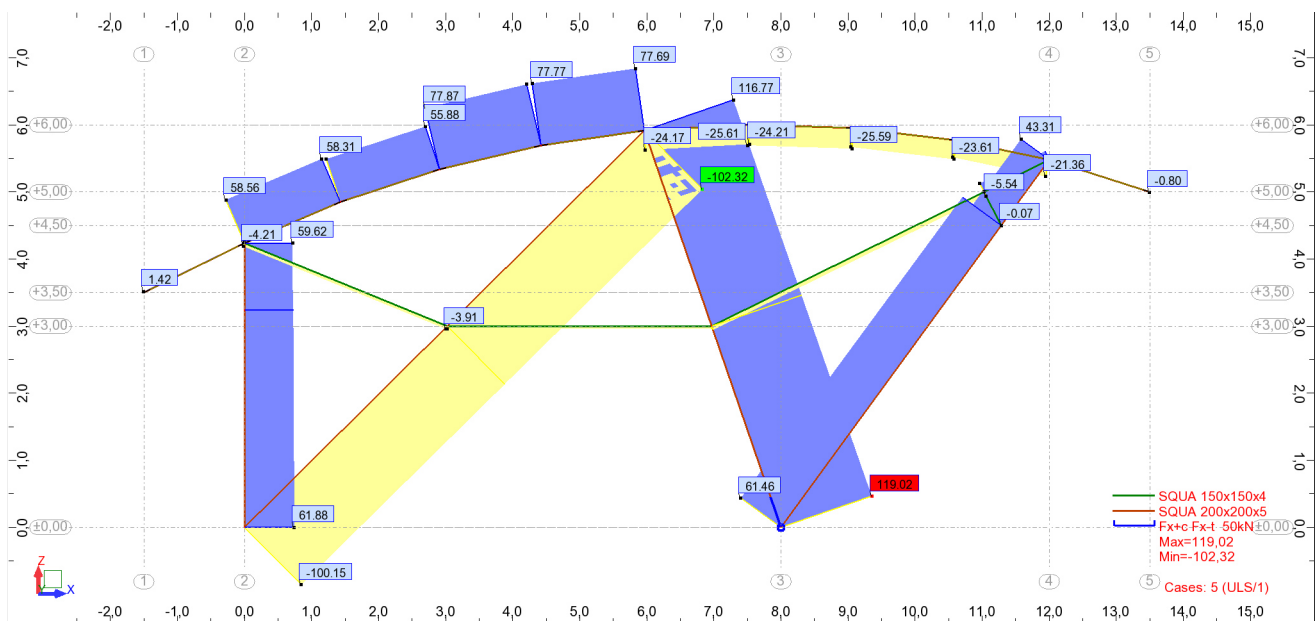
Karakteristični okvir - My (ULS/1)



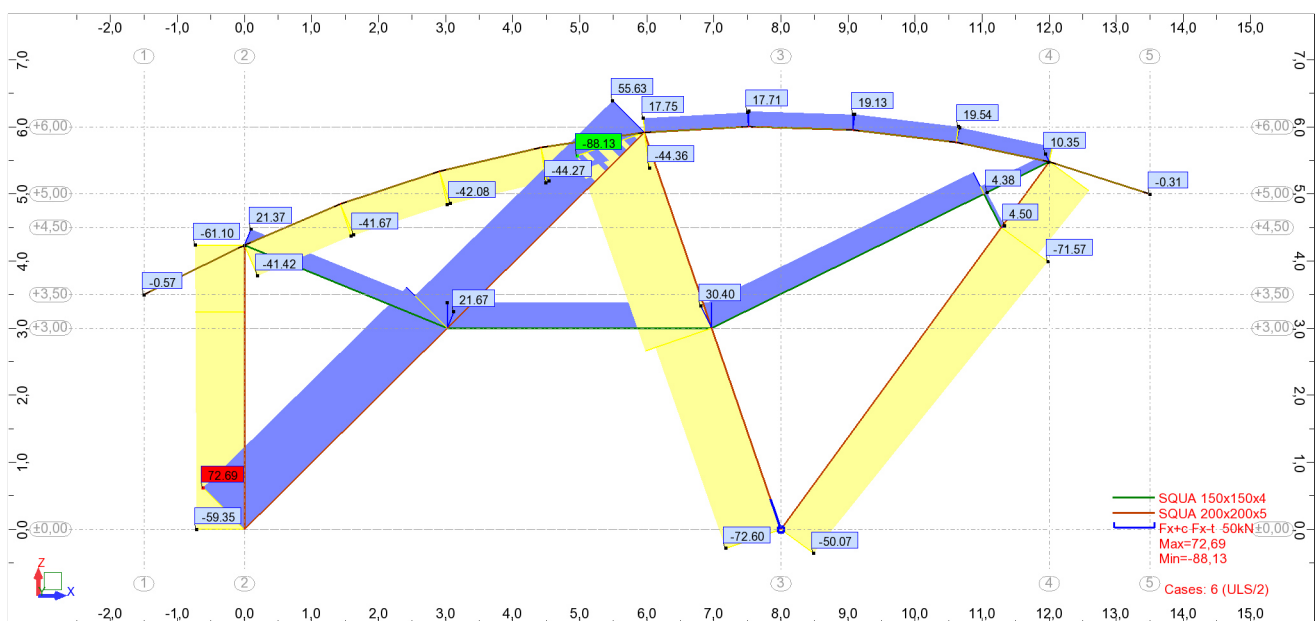
Karakteristični okvir - My (ULS/2)



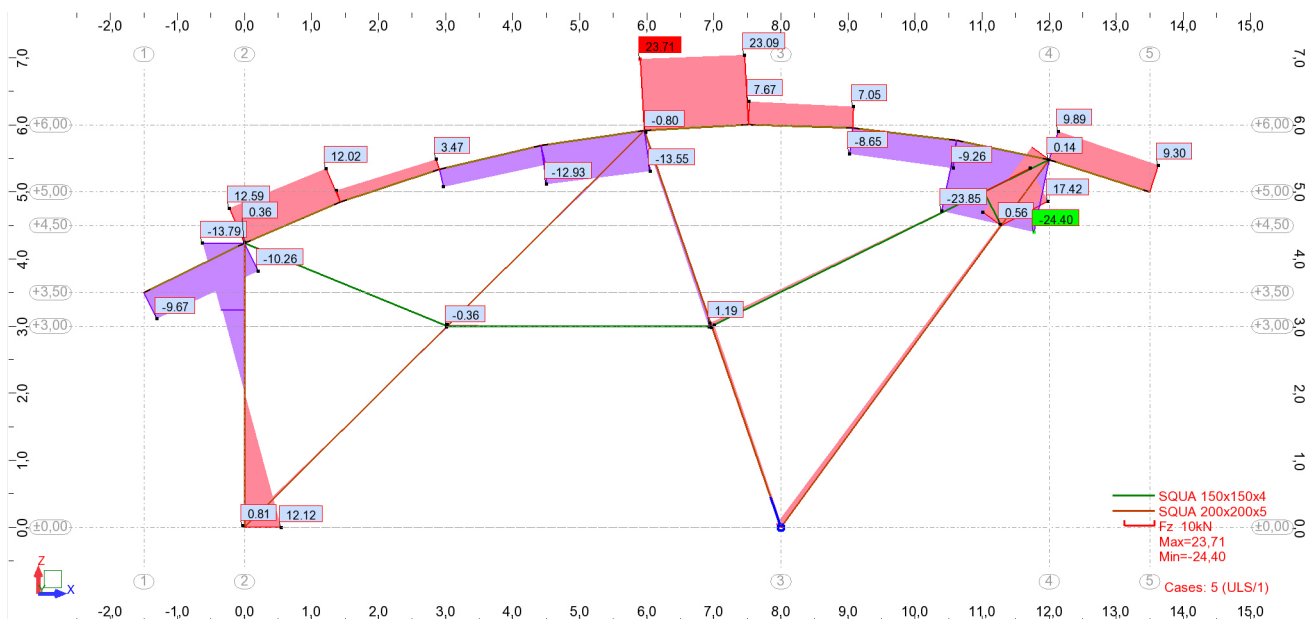
Karakteristični okvir - Fx (ULS/1)



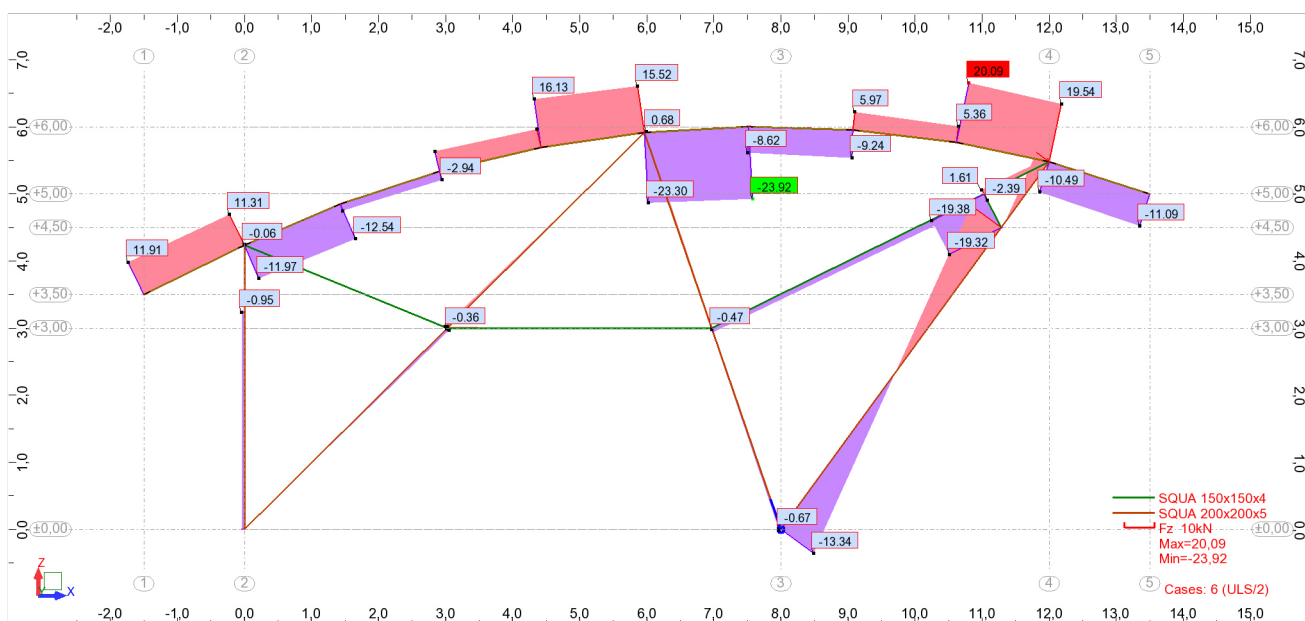
Karakteristični okvir - Fx (ULS/2)



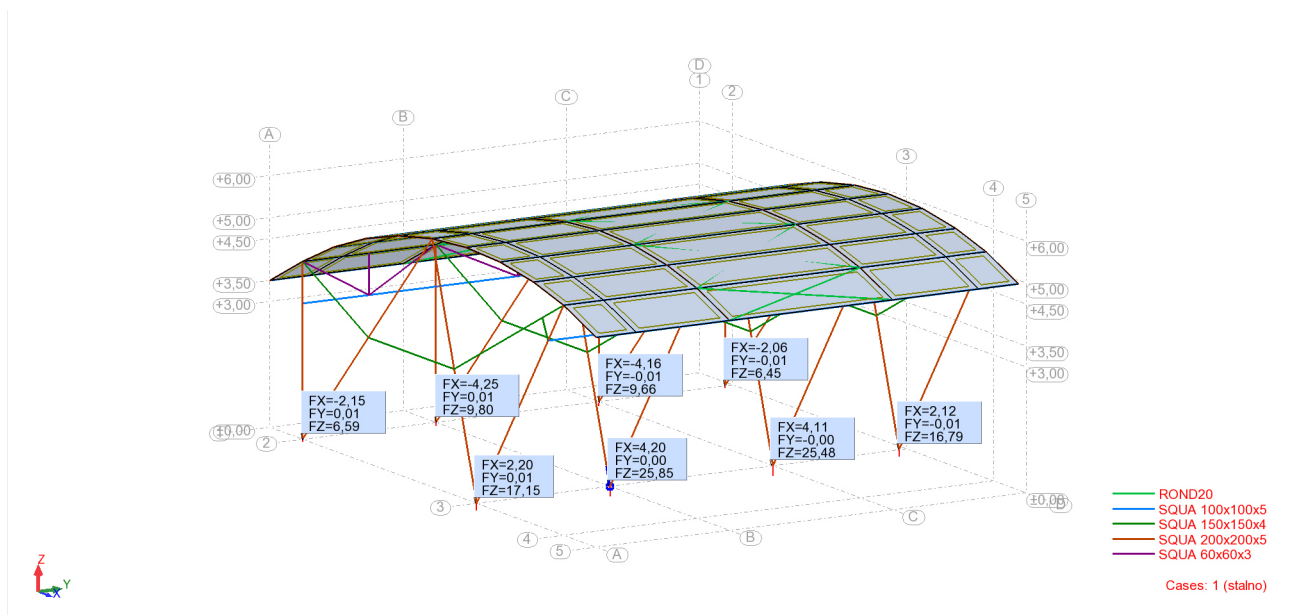
Karakteristični okvir - Fz (ULS/1)



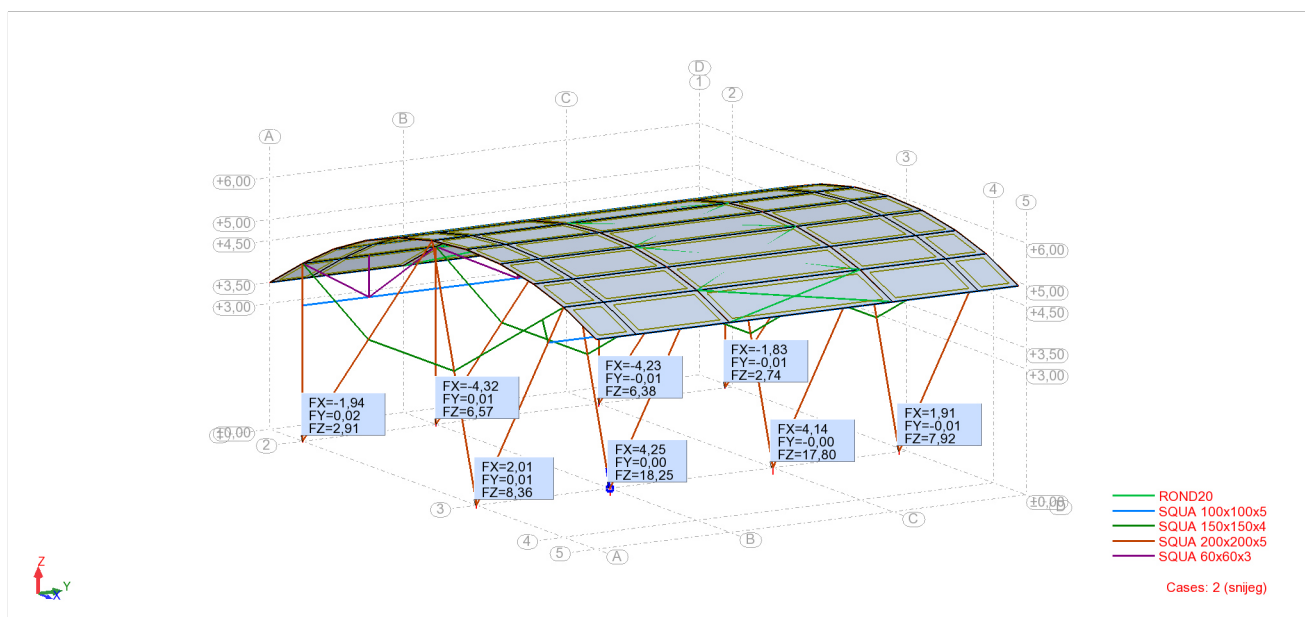
Karakteristični okvir - Fz (ULS/2)



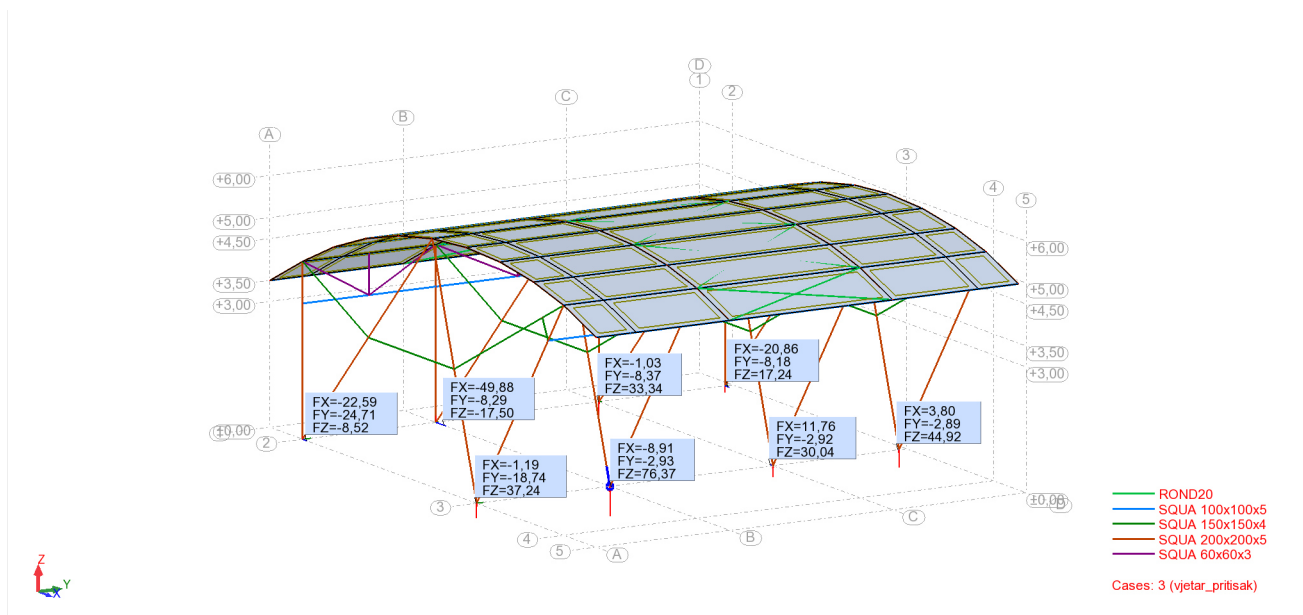
Reakcije - stalno (g)



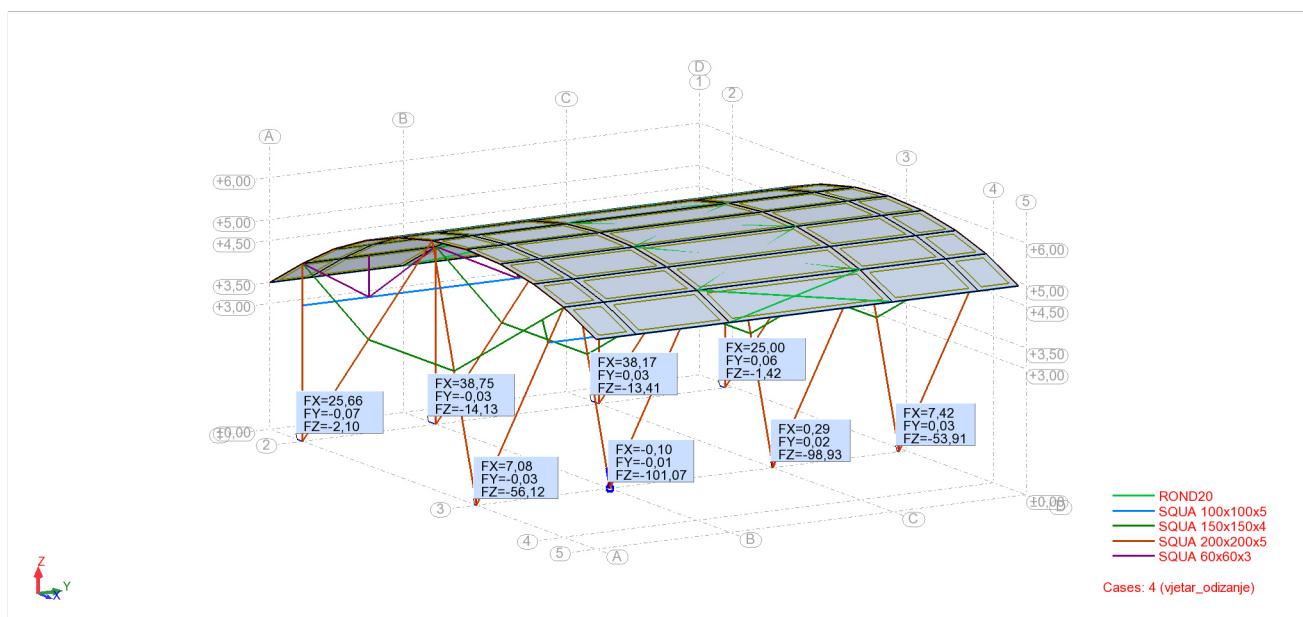
Reakcije - snijeg (s)



Reakcije - vjetar_pritisak (w1)



Reakcije - vjetar_odizanje (w2)



Rezne sile

- Cases: 1to8

Bar/Node/Case	FX (kN)	MY (kNm)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MZ (kNm)
1/ 2/ 5	33,91>>	-0,00	-0,20	-0,30	0,39	0,0
1/ 1/ 5	-36,37<<	0,0	0,20	0,22	0,0	0,0
1/ 2/ 3	22,28	0,00>>	-0,13	-0,09	0,26	0,00
1/ 2/ 5	33,91	-0,00<<	-0,20	-0,30	0,39	0,0
2/ 3/ 5	38,19>>	0,00	-0,29	-0,33	0,59	-0,00
2/ 2/ 5	-18,58<<	0,0	0,29	0,27	0,0	0,0
2/ 3/ 3	25,11	0,00>>	-0,19	-0,09	0,39	0,0
2/ 2/ 1	0,29	0,0<<	0,00	0,14	0,0	0,0
3/ 4/ 5	51,97>>	-0,00	-0,17	-0,27	0,34	0,00
3/ 3/ 5	-14,97<<	0,0	0,17	0,19	0,0	0,0
3/ 4/ 6	-0,33	0,00>>	0,28	-0,01	-0,55	-0,00
3/ 4/ 3	34,57	-0,00<<	-0,11	-0,07	0,23	0,0
56/ 43/ 5	24,05>>	0,00	18,14	11,40	0,0	-0,00
56/ 42/ 6	-31,19<<	1,78	-0,29	-0,17	0,0	-0,01
56/ 42/ 5	22,14	5,74>>	-37,30	-14,21	0,0	0,09
56/ 43/ 8	-18,83	-0,00<<	0,06	-0,33	0,0	-0,00
57/ 51/ 5	38,23>>	-0,00	-13,86	1,50	0,00	-0,00
57/ 45/ 6	-33,37<<	5,67	0,10	7,17	0,02	0,04
57/ 45/ 5	25,06	6,15>>	8,17	4,60	0,77	-0,03
57/ 51/ 6	-18,42	-0,00<<	-0,03	-13,19	0,00	0,00
58/ 46/ 5	33,02>>	-1,17	-3,66	-9,42	0,11	-0,11
58/ 47/ 6	-26,96<<	16,54	-0,07	8,40	0,01	0,06
58/ 47/ 6	-26,96	16,54>>	-0,07	8,40	0,01	0,06
58/ 47/ 5	32,93	-16,31<<	-3,66	-10,04	0,11	5,59
59/ 47/ 6	12,87>>	16,54	0,04	-14,01	0,00	0,06
59/ 48/ 5	-8,58<<	7,08	3,63	14,72	-0,38	-0,07
59/ 47/ 6	12,87	16,54>>	0,04	-14,01	0,00	0,06
59/ 47/ 5	-8,55	-16,31<<	3,63	15,34	-0,38	5,58
62/ 52/ 3	0,00>>	0,00	0,75	-2,80	0,0	0,00
62/ 42/ 5	-0,82<<	-9,31	1,00	-5,87	-0,00	-1,67
62/ 42/ 6	-0,62	7,98>>	0,35	4,48	0,0	-0,58
62/ 42/ 5	-0,82	-9,31<<	1,00	-5,87	-0,00	-1,67
63/ 42/ 5	35,13>>	-15,05	0,58	9,49	-0,00	-1,63
63/ 53/ 6	-25,20<<	-2,33	-0,59	-5,77	0,04	0,34
63/ 42/ 6	-24,95	6,20>>	-0,59	-5,20	0,04	-0,58
63/ 42/ 5	35,13	-15,05<<	0,58	9,49	-0,00	-1,63
64/ 53/ 5	33,66>>	-0,72	-2,51	3,32	0,22	-2,53
64/ 54/ 6	-25,51<<	-3,36	0,16	-0,95	0,01	0,08
64/ 54/ 5	33,47	3,99>>	-2,51	2,73	0,22	1,38
64/ 54/ 6	-25,51	-3,36<<	0,16	-0,95	0,01	0,08
65/ 54/ 5	32,95>>	3,99	0,97	-3,01	0,10	1,39
65/ 46/ 6	-26,10<<	2,99	0,08	3,77	0,00	-0,04
65/ 54/ 5	32,95	3,99>>	0,97	-3,01	0,10	1,39
65/ 54/ 6	-25,96	-3,36<<	0,08	4,38	0,00	0,08
66/ 55/ 6	13,74>>	-15,43	-0,01	-6,54	0,00	0,01
66/ 48/ 5	-9,48<<	7,08	0,05	5,20	-0,37	-0,11
66/ 55/ 5	-9,46	14,69>>	0,05	4,58	-0,37	-0,19
66/ 55/ 6	13,74	-15,43<<	-0,01	-6,54	0,00	0,01
69/ 56/ 6	14,08>>	-12,46	-0,26	1,60	-0,00	0,42
69/ 55/ 5	-9,30<<	14,69	0,66	-4,95	-0,35	-0,22
69/ 55/ 5	-9,30	14,69>>	0,66	-4,95	-0,35	-0,22
69/ 55/ 6	14,01	-15,43<<	-0,26	2,22	-0,00	0,01
70/ 45/ 6	13,85>>	1,29	0,74	9,46	-0,04	-0,63
70/ 56/ 5	-8,02<<	6,50	-1,23	-14,64	-0,24	-1,27
70/ 56/ 5	-8,02	6,50>>	-1,23	-14,64	-0,24	-1,27
70/ 45/ 5	-7,91	-14,58<<	-1,23	-15,19	-0,24	0,46
71/ 45/ 3	0,0>>	-4,15	0,43	2,63	0,00	0,68

Bar/Node/Case	FX (kN)	MY (kNm)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MZ (kNm)
71/ 45/ 5	-0,54<<	-8,42	0,74	5,65	-0,00	1,17
71/ 45/ 6	-0,41	6,97>>	-0,38	-4,13	-0,00	-0,60
71/ 45/ 5	-0,54	-8,42<<	0,74	5,65	-0,00	1,17
83/ 60/ 6	30,40>>	0,0	-0,00	-1,42	0,0	0,0
83/ 60/ 2	-6,99<<	0,0	0,00	0,11	0,0	0,0
83/ 61/ 5	11,70	0,00>>	4,83	0,14	0,17	0,00
83/ 61/ 6	10,35	-0,00<<	0,02	1,37	0,00	0,00
84/ 59/ 5	61,88>>	0,00	12,42	12,12	0,0	-0,00
84/ 58/ 6	-61,10<<	3,80	-0,12	-0,06	0,0	-0,00
84/ 58/ 6	-61,10	3,80>>	-0,12	-0,06	0,0	-0,00
84/ 59/ 8	-38,21	-0,00<<	0,02	-0,64	0,0	-0,00
85/ 67/ 5	61,46>>	-0,00	-3,92	1,87	0,00	0,00
85/ 61/ 6	-61,02<<	3,64	0,04	5,18	0,01	0,02
85/ 61/ 5	43,31	9,66>>	15,72	7,15	2,33	0,59
85/ 67/ 6	-50,07	-0,00<<	-0,01	-13,34	0,00	0,00
86/ 62/ 5	77,77>>	-4,00	-2,10	-12,93	-0,01	0,73
86/ 63/ 6	-44,36<<	27,16	-0,09	15,52	0,00	0,07
86/ 63/ 6	-44,36	27,16>>	-0,09	15,52	0,00	0,07
86/ 63/ 5	77,69	-24,61<<	-2,10	-13,55	-0,01	4,00
87/ 63/ 6	17,75>>	27,16	0,06	-23,30	-0,00	0,07
87/ 64/ 5	-24,21<<	11,81	1,91	23,09	-0,36	1,02
87/ 63/ 6	17,75	27,16>>	0,06	-23,30	-0,00	0,07
87/ 63/ 5	-24,17	-24,61<<	1,91	23,71	-0,36	3,98
88/ 66/ 6	21,67>>	0,0	-0,00	-0,36	0,0	0,0
88/ 58/ 1	-6,32<<	0,0	0,00	0,27	0,0	0,0
88/ 58/ 1	-6,32	0,0>>	0,00	0,27	0,0	0,0
88/ 58/ 1	-6,32	0,0<<	0,00	0,27	0,0	0,0
89/ 66/ 6	31,68>>	0,0	0,00	0,47	0,0	0,0
89/ 66/ 2	-7,28<<	0,0	-0,00	-0,00	0,0	0,0
89/ 66/ 1	-5,96	0,0>>	-0,00	0,35	0,0	0,0
89/ 66/ 1	-5,96	0,0<<	-0,00	0,35	0,0	0,0
90/ 68/ 3	1,75>>	-0,00	0,92	-4,80	0,0	0,00
90/ 58/ 6	-0,86<<	19,40	0,14	11,31	0,0	-0,24
90/ 58/ 6	-0,86	19,40>>	0,14	11,31	0,0	-0,24
90/ 58/ 5	1,13	-16,65<<	1,32	-10,26	-0,00	-2,21
91/ 58/ 5	58,56>>	-19,27	0,11	12,59	-0,01	-2,16
91/ 69/ 6	-41,67<<	-3,48	-0,21	-12,54	0,01	0,09
91/ 58/ 6	-41,42	15,60>>	-0,21	-11,97	0,01	-0,24
91/ 58/ 5	58,56	-19,27<<	0,11	12,59	-0,01	-2,16
92/ 69/ 5	56,08>>	-0,12	-2,56	4,06	0,20	-2,32
92/ 70/ 6	-42,08<<	-7,59	-0,01	-2,94	0,01	0,11
92/ 70/ 5	55,88	5,74>>	-2,56	3,47	0,20	1,66
92/ 70/ 6	-42,08	-7,59<<	-0,01	-2,94	0,01	0,11
93/ 70/ 5	77,87>>	5,74	0,61	-5,96	0,05	1,67
93/ 62/ 6	-42,84<<	2,54	0,12	6,21	-0,00	-0,08
93/ 70/ 5	77,87	5,74>>	0,61	-5,96	0,05	1,67
93/ 70/ 6	-42,70	-7,59<<	0,12	6,81	-0,00	0,11
94/ 71/ 6	19,13>>	-23,47	-0,03	-9,24	0,00	0,02
94/ 64/ 5	-25,61<<	11,81	0,77	7,67	-0,45	0,98
94/ 71/ 5	-25,59	23,26>>	0,77	7,05	-0,45	-0,22
94/ 71/ 6	19,13	-23,47<<	-0,03	-9,24	0,00	0,02
95/ 59/ 6	72,69>>	0,0	-0,00	0,26	0,0	0,0
95/ 63/ 5	-102,32<<	0,0	-0,00	-0,80	0,0	0,00
95/ 63/ 6	55,63	0,00>>	0,00	-0,23	0,0	-0,00
95/ 63/ 3	-61,11	-0,00<<	0,00	-0,23	0,0	0,00
96/ 67/ 5	119,02>>	0,00	0,47	0,50	-0,00	0,00
96/ 63/ 6	-88,13<<	0,0	-0,00	0,68	0,0	0,0
96/ 67/ 6	-72,60	0,00>>	0,00	-0,67	-0,00	0,00
96/ 67/ 8	-47,04	-0,00<<	0,00	-0,45	-0,00	0,0
97/ 72/ 6	19,54>>	-14,65	-0,12	5,36	-0,00	0,19
97/ 71/ 5	-23,68<<	23,26	0,30	-8,65	-0,43	-0,26

Bar/Node/Case	FX (kN)	MY (kNm)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MZ (kNm)
97/ 71/ 5	-23,68	23,26>>	0,30	-8,65	-0,43	-0,26
97/ 71/ 6	19,47	-23,47<<	-0,12	5,97	-0,00	0,02
98/ 61/ 6	18,90>>	13,35	0,34	19,54	-0,02	-0,28
98/ 72/ 5	-21,47<<	9,33	-0,11	-23,85	-0,36	-0,76
98/ 61/ 6	18,90	13,35>>	0,34	19,54	-0,02	-0,28
98/ 61/ 5	-21,36	-24,77<<	-0,11	-24,40	-0,36	-0,61
99/ 61/ 4	0,16>>	13,33	-0,14	-8,47	0,00	-0,21
99/ 61/ 5	-0,99<<	-15,11	1,19	9,89	-0,00	1,88
99/ 61/ 6	-0,51	16,99>>	-0,17	-10,49	0,00	-0,27
99/ 61/ 5	-0,99	-15,11<<	1,19	9,89	-0,00	1,88
100/ 52/ 1	0,06>>	0,0	-0,24	0,50	0,0	0,0
100/ 68/ 5	-1,00<<	0,00	0,52	-4,42	0,0	0,00
100/ 68/ 5	-1,00	0,00>>	0,52	-4,42	0,0	0,00
100/ 68/ 8	-0,23	-0,00<<	0,25	3,52	0,0	0,00
101/ 42/ 5	11,17>>	0,0	0,88	5,19	0,0	0,0
101/ 42/ 6	-6,06<<	0,0	-2,16	-4,60	0,0	0,0
101/ 58/ 3	5,99	0,00>>	-0,82	-1,59	0,0	-0,00
101/ 58/ 6	-6,06	-0,00<<	2,19	4,27	-0,00	0,00
102/ 53/ 5	3,10>>	0,0	-1,03	8,56	0,0	0,0
102/ 53/ 6	-0,75<<	0,0	-0,09	-7,62	0,0	0,0
102/ 69/ 2	0,15	0,00>>	0,44	-1,03	0,0	-0,00
102/ 69/ 6	-0,75	-0,00<<	0,14	6,38	0,0	-0,00
103/ 54/ 6	0,08>>	0,0	-0,26	-7,58	0,0	0,0
103/ 54/ 5	-3,48<<	0,0	-0,57	8,64	0,0	0,0
103/ 70/ 4	0,07	0,00>>	-0,02	4,93	-0,00	0,00
103/ 70/ 5	-3,48	-0,00<<	0,56	-6,17	0,00	-0,00
104/ 46/ 5	4,63>>	0,0	-0,40	8,68	0,0	0,0
104/ 62/ 2	0,00<<	0,00	0,21	-1,10	0,00	-0,00
104/ 62/ 5	4,63	0,00>>	0,39	-6,21	0,0	-0,00
104/ 62/ 8	0,10	-0,00<<	0,13	4,13	0,00	-0,00
105/ 47/ 5	25,84>>	0,0	-0,24	8,70	0,0	0,0
105/ 63/ 6	-0,10<<	-0,00	0,08	6,31	-0,00	0,00
105/ 63/ 5	25,84	0,00>>	0,22	-6,24	0,00	-0,00
105/ 63/ 6	-0,10	-0,00<<	0,08	6,31	-0,00	0,00
106/ 48/ 5	3,58>>	0,0	0,08	8,71	0,0	0,0
106/ 64/ 2	0,01<<	0,00	0,00	-1,12	0,0	-0,00
106/ 64/ 7	2,39	0,00>>	-0,04	-4,25	-0,00	-0,00
106/ 64/ 6	0,06	-0,00<<	0,09	6,30	-0,00	0,00
107/ 71/ 6	0,24>>	-0,00	-0,01	6,30	0,0	-0,00
107/ 71/ 5	-0,61<<	-0,00	-0,22	-6,24	0,0	-0,00
107/ 71/ 7	-0,41	0,00>>	-0,15	-4,24	0,0	0,00
107/ 71/ 4	0,19	-0,00<<	0,06	4,93	-0,00	0,00
108/ 72/ 5	1,89>>	-0,00	-0,59	-5,93	0,0	0,0
108/ 56/ 6	-1,00<<	0,0	-0,18	-7,19	0,0	0,0
108/ 72/ 4	-0,80	0,00>>	0,23	4,70	-0,00	0,00
108/ 72/ 5	1,89	-0,00<<	-0,59	-5,93	0,0	0,0
109/ 45/ 5	5,66>>	0,0	1,91	4,90	0,0	0,0
109/ 45/ 6	-5,66<<	0,0	-1,27	-3,83	0,0	0,0
109/ 61/ 5	5,64	0,00>>	-1,86	-2,97	0,0	-0,00
109/ 61/ 8	-3,69	-0,00<<	0,78	2,32	-0,00	0,00
110/ 57/ 5	0,74>>	0,0	0,72	5,01	0,0	0,0
110/ 57/ 6	-0,38<<	0,0	-0,13	-4,73	0,0	0,0
110/ 73/ 8	-0,25	0,00>>	0,08	3,28	0,0	0,0
110/ 73/ 3	0,43	-0,00<<	-0,16	-2,09	-0,00	-0,00
111/ 76/ 6	29,93>>	0,0	0,01	-1,40	0,0	0,0
111/ 76/ 5	-28,66<<	0,0	-0,96	1,00	0,0	0,0
111/ 77/ 5	-13,90	0,00>>	4,85	0,62	0,18	0,00
111/ 77/ 6	10,05	-0,00<<	-0,03	1,37	-0,00	-0,00
112/ 75/ 5	66,46>>	0,00	12,56	11,01	0,0	0,00
112/ 74/ 6	-59,59<<	3,85	0,11	0,00	0,0	-0,00
112/ 74/ 5	64,25	7,10>>	-40,60	-14,88	0,0	0,06

Bar/Node/Case	FX (kN)	MY (kNm)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MZ (kNm)
112/ 75/ 2	10,73	-0,00<<	0,01	-0,15	0,0	-0,00
113/ 83/ 5	68,26>>	-0,00	-3,92	1,52	0,00	0,00
113/ 77/ 6	-59,52<<	3,70	-0,07	5,31	-0,01	-0,02
113/ 77/ 5	51,59	6,53>>	15,63	5,32	2,35	0,69
113/ 83/ 6	-48,42	-0,00<<	0,02	-13,30	-0,00	-0,00
114/ 78/ 5	26,24>>	1,49	1,40	-16,64	-0,09	3,54
114/ 79/ 6	-43,52<<	26,59	0,10	15,14	-0,00	-0,08
114/ 79/ 6	-43,52	26,59>>	0,10	15,14	-0,00	-0,08
114/ 79/ 5	26,15	-24,89<<	1,40	-17,26	-0,09	1,35
115/ 79/ 6	17,65>>	26,59	-0,07	-22,81	0,01	-0,08
115/ 80/ 1	-2,48<<	1,36	-0,01	3,71	-0,00	0,01
115/ 79/ 6	17,65	26,59>>	-0,07	-22,81	0,01	-0,08
115/ 79/ 5	-0,85	-24,89<<	-0,79	21,29	-0,21	1,34
116/ 82/ 6	21,30>>	0,0	0,00	-0,36	0,0	0,0
116/ 74/ 5	-24,52<<	0,0	-0,00	0,36	0,0	0,0
116/ 74/ 1	-6,22	0,0>>	0,0	0,27	0,0	0,0
116/ 74/ 1	-6,22	0,0<<	0,0	0,27	0,0	0,0
117/ 82/ 6	31,20>>	0,0	-0,00	0,47	0,0	0,0
117/ 82/ 5	-29,02<<	0,0	-0,00	0,47	0,0	0,0
117/ 82/ 1	-5,83	0,0>>	0,00	0,35	0,0	0,0
117/ 82/ 1	-5,83	0,0<<	0,00	0,35	0,0	0,0
118/ 84/ 4	0,16>>	0,00	-0,12	8,76	-0,00	-0,00
118/ 74/ 5	-1,47<<	-16,28	2,40	-10,04	0,0	-4,00
118/ 74/ 6	-0,85	18,90>>	-0,15	11,01	0,0	0,25
118/ 74/ 5	-1,47	-16,28<<	2,40	-10,04	0,0	-4,00
119/ 74/ 5	52,98>>	-23,38	-2,70	15,53	0,15	-3,98
119/ 85/ 6	-40,86<<	-3,45	0,24	-12,17	-0,01	-0,12
119/ 74/ 6	-40,62	15,05>>	0,24	-11,60	-0,01	0,25
119/ 74/ 5	52,98	-23,38<<	-2,70	15,53	0,15	-3,98
120/ 85/ 5	50,29>>	0,34	0,80	6,78	0,13	0,24
120/ 86/ 6	-41,27<<	-7,37	-0,01	-2,82	-0,00	-0,10
120/ 86/ 5	50,10	10,43>>	0,80	6,19	0,13	-1,01
120/ 86/ 6	-41,27	-7,37<<	-0,01	-2,82	-0,00	-0,10
121/ 86/ 5	26,17>>	10,43	-2,91	-5,44	0,22	-0,99
121/ 78/ 6	-42,03<<	2,56	-0,11	6,08	0,01	0,08
121/ 86/ 5	26,17	10,43>>	-2,91	-5,44	0,22	-0,99
121/ 86/ 6	-41,89	-7,37<<	-0,11	6,68	0,01	-0,10
122/ 87/ 6	19,00>>	-23,02	0,02	-9,08	0,00	-0,00
122/ 80/ 1	-2,74<<	1,36	0,01	1,72	-0,00	0,01
122/ 87/ 5	-2,15	19,07>>	2,05	6,96	-0,43	-0,66
122/ 87/ 6	19,00	-23,02<<	0,02	-9,08	0,00	-0,00
123/ 75/ 6	71,78>>	0,0	-0,00	0,26	0,0	0,0
123/ 75/ 2	-6,17<<	0,0	0,00	-0,00	0,0	0,0
123/ 79/ 6	54,93	0,00>>	-0,00	-0,23	-0,00	-0,00
123/ 79/ 7	5,76	-0,00<<	-0,00	-0,36	0,0	0,00
124/ 79/ 5	48,17>>	0,0	-0,49	-0,08	0,0	0,0
124/ 79/ 6	-86,49<<	0,0	0,00	0,67	0,0	0,0
124/ 83/ 4	-59,49	0,00>>	-0,00	-0,39	0,00	-0,00
124/ 83/ 8	-46,10	-0,00<<	-0,00	-0,45	0,00	-0,00
125/ 88/ 6	19,41>>	-14,47	0,12	5,19	0,00	-0,19
125/ 87/ 5	-6,22<<	19,07	-0,41	-6,92	-0,37	-0,69
125/ 87/ 5	-6,22	19,07>>	-0,41	-6,92	-0,37	-0,69
125/ 87/ 6	19,34	-23,02<<	0,12	5,80	0,00	-0,00
126/ 77/ 6	18,79>>	12,85	-0,38	19,06	0,02	0,35
126/ 88/ 5	-4,25<<	7,82	0,97	-20,34	-0,37	-0,09
126/ 77/ 6	18,79	12,85>>	-0,38	19,06	0,02	0,35
126/ 77/ 5	-4,14	-21,30<<	0,97	-20,89	-0,37	-1,46
127/ 77/ 3	0,81>>	-6,96	0,51	4,42	0,00	0,81
127/ 77/ 1	-0,51<<	-2,18	-0,03	1,61	0,00	-0,05
127/ 77/ 6	-0,48	16,55>>	0,21	-10,21	0,00	0,33
127/ 77/ 5	0,20	-14,77<<	0,68	9,68	0,0	1,08

Bar/Node/Case	FX (kN)	MY (kNm)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MZ (kNm)
128/ 68/ 5	4,61>>	0,0	-0,63	5,18	0,0	0,0
128/ 68/ 8	0,03<<	0,0	-0,31	-4,35	0,0	0,0
128/ 68/ 1	0,10	0,0>>	-0,30	0,61	0,0	0,0
128/ 68/ 1	0,10	0,0<<	-0,30	0,61	0,0	0,0
129/ 58/ 5	23,88>>	0,0	0,77	3,84	0,0	0,0
129/ 74/ 6	-7,34<<	-0,00	2,50	5,14	0,0	0,0
129/ 74/ 5	23,77	0,00>>	-0,77	-3,84	0,0	0,00
129/ 74/ 6	-7,34	-0,00<<	2,50	5,14	0,0	0,0
130/ 69/ 5	5,76>>	0,0	-1,11	6,80	0,0	0,0
130/ 69/ 6	-0,95<<	0,0	-0,18	-7,48	0,0	0,0
130/ 69/ 1	0,22	0,0>>	-0,39	0,92	0,0	0,0
130/ 69/ 1	0,22	0,0<<	-0,39	0,92	0,0	0,0
131/ 70/ 5	26,15>>	0,0	-0,68	6,90	0,0	0,0
131/ 70/ 2	-0,06<<	0,0	-0,38	1,32	0,0	0,0
131/ 70/ 1	-0,05	0,0>>	-0,27	0,96	0,0	0,0
131/ 70/ 1	-0,05	0,0<<	-0,27	0,96	0,0	0,0
132/ 62/ 5	7,33>>	0,0	-0,47	6,94	0,0	0,0
132/ 62/ 2	0,01<<	0,0	-0,26	1,34	0,0	0,0
132/ 62/ 1	0,01	0,0>>	-0,19	0,98	0,0	0,0
132/ 62/ 1	0,01	0,0<<	-0,19	0,98	0,0	0,0
133/ 63/ 5	28,58>>	0,0	-0,27	6,98	0,0	0,0
133/ 63/ 2	0,07<<	0,0	-0,14	1,36	0,0	0,0
133/ 63/ 1	0,12	0,0>>	-0,10	0,99	0,0	0,0
133/ 63/ 1	0,12	0,0<<	-0,10	0,99	0,0	0,0
134/ 64/ 5	4,72>>	0,0	0,06	6,99	0,0	0,0
134/ 64/ 2	0,02<<	0,0	0,00	1,37	0,0	0,0
134/ 64/ 1	0,04	0,0>>	0,00	1,00	0,0	0,0
134/ 64/ 1	0,04	0,0<<	0,00	1,00	0,0	0,0
135/ 71/ 5	2,09>>	0,0	0,26	6,98	0,0	0,0
135/ 71/ 2	0,06<<	0,0	0,12	1,36	0,0	0,0
135/ 71/ 1	0,18	0,0>>	0,09	0,99	0,0	0,0
135/ 71/ 1	0,18	0,0<<	0,09	0,99	0,0	0,0
136/ 72/ 5	2,30>>	0,0	0,69	6,63	0,0	0,0
136/ 72/ 6	-1,45<<	0,0	-0,14	-7,04	0,0	0,0
136/ 72/ 1	0,26	0,0>>	0,20	0,94	0,0	0,0
136/ 72/ 1	0,26	0,0<<	0,20	0,94	0,0	0,0
137/ 61/ 5	10,84>>	0,0	1,98	3,70	0,0	0,0
137/ 77/ 6	-8,10<<	0,00	1,39	4,29	0,0	0,00
137/ 77/ 6	-8,10	0,00>>	1,39	4,29	0,0	0,00
137/ 77/ 4	-6,48	-0,00<<	1,30	3,29	0,0	0,00
138/ 73/ 5	1,95>>	0,0	0,80	4,93	0,0	0,0
138/ 73/ 4	0,01<<	0,0	-0,35	-4,66	0,0	0,0
138/ 73/ 1	0,09	0,0>>	0,25	0,61	0,0	0,0
138/ 73/ 1	0,09	0,0<<	0,25	0,61	0,0	0,0
139/ 92/ 6	22,30>>	0,0	0,01	-1,29	0,0	0,0
139/ 92/ 5	-7,11<<	0,0	-0,95	0,95	0,0	0,0
139/ 93/ 8	4,41	0,00>>	-0,03	1,16	-0,00	-0,00
139/ 93/ 6	6,88	-0,00<<	-0,05	1,74	-0,00	-0,00
140/ 91/ 5	59,71>>	0,00	12,30	11,28	0,0	-0,00
140/ 90/ 6	-29,61<<	1,86	0,25	-0,10	0,0	0,00
140/ 90/ 5	57,75	5,89>>	-39,68	-14,31	0,0	0,12
140/ 90/ 1	6,64	-0,00<<	-0,04	-0,00	-0,00	-0,00
141/ 99/ 5	50,86>>	-0,00	-3,89	1,46	0,00	0,00
141/ 93/ 6	-31,90<<	5,75	-0,12	7,33	-0,02	-0,04
141/ 93/ 5	37,41	6,18>>	15,53	4,63	2,32	0,65
141/ 99/ 6	-16,78	-0,00<<	0,04	-13,14	-0,00	-0,00
142/ 94/ 5	29,35>>	-1,09	0,78	-9,42	-0,11	2,97
142/ 95/ 6	-25,99<<	15,91	0,07	7,99	-0,00	-0,07
142/ 95/ 6	-25,99	15,91>>	0,07	7,99	-0,00	-0,07
142/ 95/ 5	29,26	-16,23<<	0,78	-10,03	-0,11	1,76
143/ 95/ 6	12,80>>	15,91	-0,05	-13,46	0,00	-0,07

Bar/Node/Case	FX (kN)	MY (kNm)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MZ (kNm)
143/ 96/ 5	-10,46<<	6,81	-0,27	14,49	-0,26	2,15
143/ 95/ 6	12,80	15,91>>	-0,05	-13,46	0,00	-0,07
143/ 95/ 5	-10,42	-16,23<<	-0,27	15,11	-0,26	1,74
144/ 98/ 6	15,47>>	0,0	0,00	-0,36	0,0	0,0
144/ 90/ 5	-6,77<<	0,0	0,00	0,36	0,0	0,0
144/ 90/ 1	-4,00	0,0>>	-0,00	0,27	0,0	0,0
144/ 90/ 1	-4,00	0,0<<	-0,00	0,27	0,0	0,0
145/ 98/ 6	23,44>>	0,0	0,0	0,47	0,0	0,0
145/ 98/ 5	-6,17<<	0,0	-0,00	0,47	0,0	0,0
145/ 98/ 1	-2,93	0,0>>	0,00	0,35	0,0	0,0
145/ 98/ 1	-2,93	0,0<<	0,00	0,35	0,0	0,0
146/ 100/ 4	0,00>>	0,00	-0,26	3,61	-0,00	-0,00
146/ 90/ 5	-0,79<<	-8,90	2,20	-5,62	0,0	-3,68
146/ 90/ 6	-0,61	7,48>>	-0,32	4,18	0,00	0,53
146/ 90/ 5	-0,79	-8,90<<	2,20	-5,62	0,0	-3,68
147/ 90/ 5	31,37>>	-14,79	-2,12	9,44	0,08	-3,63
147/ 101/ 6	-24,29<<	-2,29	0,55	-5,36	-0,03	-0,32
147/ 90/ 6	-24,04	5,62>>	0,55	-4,79	-0,03	0,54
147/ 90/ 5	31,37	-14,79<<	-2,12	9,44	0,08	-3,63
148/ 101/ 5	29,94>>	-0,55	0,13	3,28	0,10	-0,32
148/ 102/ 6	-24,60<<	-3,11	-0,16	-0,83	-0,00	-0,07
148/ 102/ 5	29,75	4,10>>	0,13	2,69	0,10	-0,53
148/ 102/ 6	-24,60	-3,11<<	-0,16	-0,83	-0,00	-0,07
149/ 102/ 5	29,26>>	4,10	-2,24	-3,03	0,15	-0,52
149/ 94/ 6	-25,18<<	3,00	-0,08	3,63	0,00	0,05
149/ 102/ 5	29,26	4,10>>	-2,24	-3,03	0,15	-0,52
149/ 102/ 6	-25,03	-3,11<<	-0,08	4,23	0,00	-0,07
150/ 103/ 6	13,64>>	-14,94	0,01	-6,36	0,00	-0,01
150/ 96/ 5	-11,34<<	6,81	1,61	5,17	-0,45	2,12
150/ 103/ 5	-11,32	14,36>>	1,61	4,55	-0,45	-0,38
150/ 103/ 6	13,64	-14,94<<	0,01	-6,36	0,00	-0,01
151/ 91/ 6	48,67>>	0,0	0,0	0,30	0,0	0,0
151/ 95/ 5	-34,59<<	-0,00	-0,00	-0,61	0,00	0,00
151/ 95/ 6	35,05	0,00>>	-0,00	-0,28	0,0	-0,00
151/ 95/ 3	-18,58	-0,00<<	-0,00	-0,10	0,00	0,00
152/ 99/ 5	57,23>>	0,00	0,47	0,18	-0,00	0,00
152/ 95/ 6	-51,16<<	0,0	0,00	0,55	0,0	0,0
152/ 99/ 7	39,08	0,00>>	0,31	0,11	-0,00	-0,00
152/ 99/ 6	-39,20	-0,00<<	-0,00	-0,55	0,00	-0,00
153/ 104/ 6	13,98>>	-12,24	0,24	1,42	0,00	-0,37
153/ 103/ 5	-11,17<<	14,36	-0,10	-4,81	-0,41	-0,42
153/ 103/ 5	-11,17	14,36>>	-0,10	-4,81	-0,41	-0,42
153/ 103/ 6	13,91	-14,94<<	0,24	2,04	0,00	-0,01
154/ 93/ 6	13,76>>	0,78	-0,71	8,94	0,04	0,64
154/ 104/ 5	-9,94<<	6,40	0,82	-14,32	-0,39	-0,29
154/ 104/ 5	-9,94	6,40>>	0,82	-14,32	-0,39	-0,29
154/ 93/ 5	-9,82	-14,23<<	0,82	-14,88	-0,39	-1,46
155/ 93/ 3	-0,00>>	-3,97	0,53	2,52	0,00	0,83
155/ 93/ 5	-0,52<<	-8,05	0,66	5,41	0,00	1,04
155/ 93/ 6	-0,40	6,53>>	0,38	-3,85	0,0	0,60
155/ 93/ 5	-0,52	-8,05<<	0,66	5,41	0,00	1,04
156/ 84/ 5	2,20>>	0,0	-0,49	4,20	0,0	0,0
156/ 84/ 6	-0,32<<	0,0	-0,33	-5,05	0,0	0,0
156/ 100/ 6	-0,32	0,00>>	0,32	4,77	0,0	-0,00
156/ 100/ 8	-0,21	-0,00<<	0,24	3,14	0,0	0,00
157/ 90/ 1	0,86>>	0,00	0,13	-0,28	-0,00	-0,00
157/ 90/ 6	-5,34<<	-0,00	2,08	4,38	0,0	0,00
157/ 90/ 7	-1,79	0,00>>	-0,57	-3,32	0,0	-0,00
157/ 90/ 8	-3,47	-0,00<<	1,40	2,89	0,00	0,00
158/ 101/ 5	2,26>>	0,00	0,97	-8,22	0,0	0,00
158/ 85/ 6	-0,70<<	0,0	-0,13	-6,06	0,0	0,0

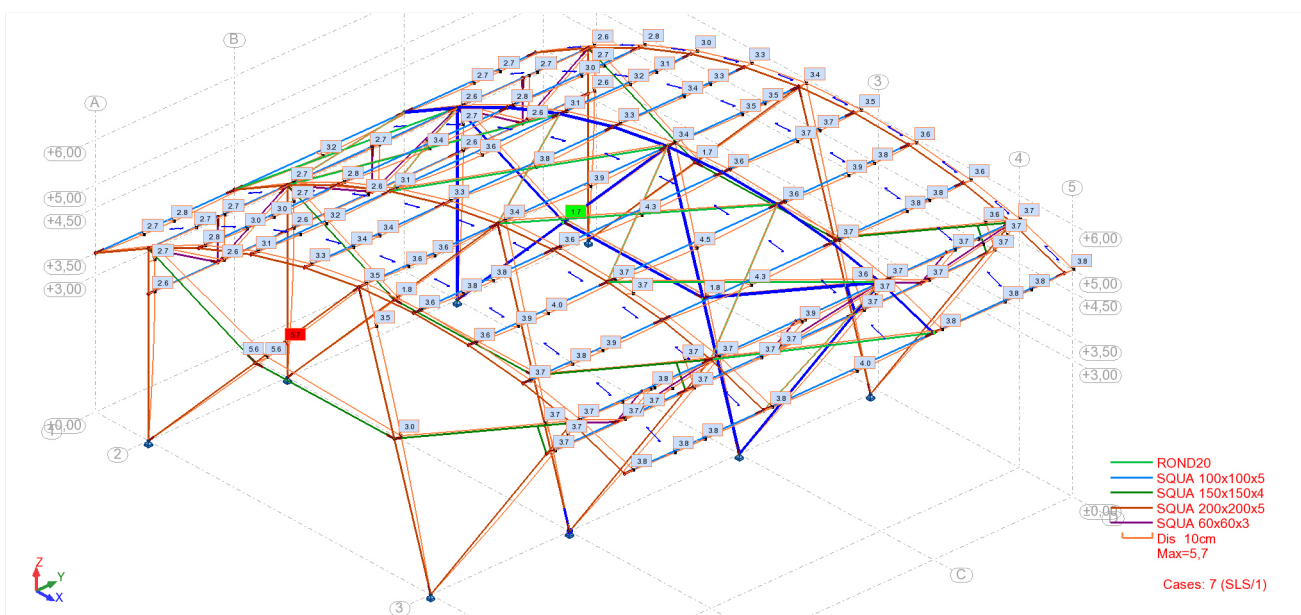
Bar/Node/Case	FX (kN)	MY (kNm)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MZ (kNm)
158/ 101/ 5	2,26	0,00>>	0,97	-8,22	0,0	0,00
158/ 101/ 6	-0,70	-0,00<<	0,08	7,26	-0,00	-0,00
159/ 102/ 6	0,08>>	0,00	0,25	7,22	0,0	0,00
159/ 86/ 5	-2,38<<	0,0	-0,52	5,89	0,0	0,0
159/ 102/ 6	0,08	0,00>>	0,25	7,22	0,0	0,00
159/ 102/ 5	-2,38	-0,00<<	0,54	-8,29	0,0	0,00
160/ 94/ 5	3,02>>	-0,00	0,38	-8,33	0,0	0,00
160/ 94/ 2	0,00<<	0,00	0,20	-1,04	0,0	0,00
160/ 94/ 3	2,02	0,00>>	0,02	-4,36	0,0	-0,00
160/ 94/ 6	0,15	-0,00<<	0,16	7,20	0,0	-0,00
161/ 95/ 2	-0,00>>	0,00	0,11	-1,05	0,0	-0,00
161/ 79/ 5	-1,53<<	0,0	-0,21	5,95	0,0	0,0
161/ 95/ 8	-0,08	0,00>>	0,05	4,72	0,0	0,00
161/ 95/ 5	-1,53	-0,00<<	0,22	-8,36	0,0	-0,00
162/ 96/ 5	1,87>>	-0,00	-0,08	-8,37	0,0	-0,00
162/ 96/ 2	0,01<<	-0,00	0,00	-1,06	0,0	0,00
162/ 96/ 3	1,25	0,00>>	-0,05	-4,36	0,0	0,00
162/ 96/ 5	1,87	-0,00<<	-0,08	-8,37	0,0	-0,00
163/ 87/ 6	0,23>>	0,0	0,01	-5,98	0,0	0,0
163/ 87/ 5	-1,71<<	0,0	0,21	5,95	0,0	0,0
163/ 103/ 5	-1,71	0,00>>	-0,24	-8,36	0,0	-0,00
163/ 103/ 6	0,23	-0,00<<	0,01	7,19	0,0	0,00
164/ 104/ 5	0,92>>	0,00	-0,67	-7,95	0,0	-0,00
164/ 88/ 6	-0,95<<	0,0	-0,12	-5,70	0,0	0,0
164/ 104/ 5	0,92	0,00>>	-0,67	-7,95	0,0	-0,00
164/ 104/ 8	-0,62	-0,00<<	0,10	4,49	0,0	-0,00
165/ 77/ 1	0,70>>	0,0	0,33	0,38	0,0	0,0
165/ 93/ 6	-5,00<<	-0,00	1,22	3,64	0,0	-0,00
165/ 93/ 7	0,46	0,00>>	-1,26	-3,16	-0,00	-0,00
165/ 93/ 4	-3,99	-0,00<<	1,11	2,77	0,0	0,00
166/ 89/ 1	0,06>>	0,0	0,19	0,47	0,0	0,0
166/ 105/ 5	-0,66<<	0,00	-0,69	-4,77	0,0	-0,00
166/ 105/ 5	-0,66	0,00>>	-0,69	-4,77	0,0	-0,00
166/ 105/ 6	-0,38	-0,00<<	0,12	4,45	0,0	0,00
195/ 58/ 8	-0,82>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
195/ 86/ 5	-39,48<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
195/ 58/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
195/ 58/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
196/ 86/ 8	-1,10>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
196/ 63/ 6	-1,71<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
196/ 86/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
196/ 86/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
197/ 63/ 2	-0,10>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
197/ 87/ 5	-7,65<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
197/ 63/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
197/ 63/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
198/ 87/ 2	-0,06>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
198/ 87/ 1	-0,18<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
198/ 87/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
198/ 87/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
199/ 89/ 8	-0,41>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
199/ 61/ 5	-3,50<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
199/ 61/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
199/ 61/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
200/ 73/ 8	-0,38>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
200/ 77/ 6	-0,60<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
200/ 73/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
200/ 73/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
201/ 77/ 2	-0,06>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
201/ 71/ 5	-2,69<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
201/ 77/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A

Bar/Node/Case	FX (kN)	MY (kNm)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MZ (kNm)
201/ 77/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
202/ 71/ 2	-0,10>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
202/ 71/ 1	-0,17<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
202/ 71/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
202/ 71/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
203/ 70/ 8	-1,13>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
203/ 79/ 5	-40,15<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
203/ 79/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
203/ 79/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
204/ 74/ 8	-0,82>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
204/ 70/ 6	-1,29<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
204/ 70/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
204/ 70/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
205/ 68/ 8	-0,36>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
205/ 74/ 5	-7,43<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
205/ 74/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
205/ 74/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
206/ 84/ 8	-0,34>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
206/ 58/ 6	-0,56<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
206/ 84/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
206/ 84/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
260/ 148/ 5	25,16>>	0,00	-0,28	-0,32	0,30	0,00
260/ 147/ 5	-5,44<<	0,0	0,29	0,29	0,0	0,0
260/ 148/ 5	25,16	0,00>>	-0,28	-0,32	0,30	0,00
260/ 148/ 6	-0,21	-0,00<<	-0,10	-0,04	-0,34	0,00
261/ 150/ 5	23,73>>	0,00	-0,32	-0,33	0,37	0,00
261/ 150/ 2	-0,34<<	0,00	-0,03	-0,02	0,09	0,00
261/ 150/ 5	23,73	0,00>>	-0,32	-0,33	0,37	0,00
261/ 150/ 1	-0,22	-0,00<<	-0,16	-0,16	0,04	-0,00
262/ 147/ 5	19,92>>	0,00	-0,44	-0,40	0,59	-0,00
262/ 150/ 5	-1,70<<	0,0	0,45	0,38	0,0	0,0
262/ 147/ 5	19,92	0,00>>	-0,44	-0,40	0,59	-0,00
262/ 147/ 4	0,73	-0,00<<	0,18	0,14	-0,52	-0,00
313/ 213/ 6	22,90>>	0,0	-0,01	-1,32	0,0	0,0
313/ 213/ 5	-11,62<<	0,0	-0,30	0,96	0,0	0,0
313/ 45/ 5	-0,34	0,00>>	1,64	0,12	0,02	0,00
313/ 45/ 8	4,66	-0,00<<	0,03	1,16	0,00	0,00
314/ 214/ 6	15,92>>	0,0	-0,00	-0,36	0,0	0,0
314/ 42/ 5	-10,39<<	0,0	0,0	0,36	0,0	0,0
314/ 42/ 1	-4,10	0,0>>	0,00	0,27	0,0	0,0
314/ 42/ 1	-4,10	0,0<<	0,00	0,27	0,0	0,0
315/ 214/ 6	24,05>>	0,0	0,00	0,47	0,0	0,0
315/ 214/ 5	-10,88<<	0,0	0,00	0,47	0,0	0,0
315/ 214/ 1	-3,06	0,0>>	0,00	0,35	0,0	0,0
315/ 214/ 1	-3,06	0,0<<	0,00	0,35	0,0	0,0
316/ 43/ 6	49,73>>	0,0	0,0	0,30	0,0	0,0
316/ 43/ 5	-37,19<<	0,0	-18,90	0,62	0,0	0,0
316/ 47/ 6	35,85	0,00>>	-0,00	-0,28	0,0	0,00
316/ 47/ 5	-36,43	-0,00<<	18,90	-0,60	0,00	-0,00
317/ 47/ 5	57,92>>	0,0	-14,23	-0,21	0,0	0,0
317/ 47/ 6	-52,98<<	0,0	-0,00	0,56	0,0	0,0
317/ 51/ 6	-40,77	0,00>>	0,00	-0,55	-0,00	-0,00
317/ 47/ 1	8,31	0,0<<	0,00	0,07	0,0	0,0
330/ 221/ 5	8,34>>	0,37	0,02	0,33	0,0	-0,03
330/ 220/ 6	-9,38<<	0,0	-0,00	-0,36	0,0	0,0
330/ 221/ 5	8,34	0,37>>	0,02	0,33	0,0	-0,03
330/ 221/ 6	-9,31	-0,40<<	-0,00	-0,31	0,0	0,00
331/ 221/ 6	7,18>>	0,0	0,05	0,05	0,0	0,0
331/ 61/ 5	-18,09<<	0,0	-0,05	-0,05	0,0	0,0
331/ 61/ 1	-0,90	0,0>>	-0,03	-0,04	0,0	0,0
331/ 61/ 1	-0,90	0,0<<	-0,03	-0,04	0,0	0,0

Bar/Node/Case	FX (kN)	MY (kNm)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MZ (kNm)
332/ 221/ 6	8,38>>	0,0	-0,05	0,05	0,0	0,0
332/ 45/ 1	-1,20<<	0,0	0,03	-0,04	0,0	0,0
332/ 45/ 1	-1,20	0,0>>	0,03	-0,04	0,0	0,0
332/ 45/ 1	-1,20	0,0<<	0,03	-0,04	0,0	0,0
333/ 223/ 5	8,91>>	0,59	0,03	0,51	0,0	-0,03
333/ 222/ 6	-11,33<<	0,0	0,00	-0,59	0,0	0,0
333/ 223/ 5	8,91	0,59>>	0,03	0,51	0,0	-0,03
333/ 223/ 6	-11,26	-0,69<<	0,00	-0,55	0,0	-0,00
334/ 223/ 6	10,90>>	0,0	0,06	0,06	0,0	0,0
334/ 77/ 5	-21,99<<	0,0	-0,06	-0,06	0,0	0,0
334/ 77/ 1	-1,46	0,0>>	-0,04	-0,04	0,0	0,0
334/ 77/ 1	-1,46	0,0<<	-0,04	-0,04	0,0	0,0
335/ 223/ 6	10,93>>	0,0	-0,06	0,06	0,0	0,0
335/ 61/ 1	-1,47<<	0,0	0,04	-0,04	0,0	0,0
335/ 61/ 1	-1,47	0,0>>	0,04	-0,04	0,0	0,0
335/ 61/ 1	-1,47	0,0<<	0,04	-0,04	0,0	0,0
336/ 225/ 5	7,99>>	0,30	0,04	0,27	0,0	-0,05
336/ 224/ 6	-8,86<<	0,0	0,00	-0,30	0,0	0,0
336/ 225/ 5	7,99	0,30>>	0,04	0,27	0,0	-0,05
336/ 225/ 6	-8,79	-0,34<<	0,00	-0,25	0,0	-0,00
337/ 225/ 6	7,73>>	0,0	0,04	0,05	0,0	0,0
337/ 93/ 5	-25,92<<	0,0	-0,04	-0,05	0,0	0,0
337/ 93/ 1	-1,12	0,0>>	-0,03	-0,03	0,0	0,0
337/ 93/ 1	-1,12	0,0<<	-0,03	-0,03	0,0	0,0
338/ 225/ 5	11,70>>	0,0	-0,04	0,05	0,0	0,0
338/ 77/ 1	-0,79<<	0,0	0,03	-0,03	0,0	0,0
338/ 77/ 1	-0,79	0,0>>	0,03	-0,03	0,0	0,0
338/ 77/ 1	-0,79	0,0<<	0,03	-0,03	0,0	0,0
339/ 148/ 6	4,64>>	2,25	0,06	-14,68	-0,01	0,03
339/ 148/ 3	-0,22<<	-2,05	-3,82	5,58	0,60	-2,02
339/ 229/ 5	0,22	2,44>>	-5,75	12,13	0,90	0,19
339/ 229/ 6	4,52	-6,04<<	0,06	-14,74	-0,01	-0,00
340/ 147/ 6	4,47>>	3,86	0,03	-19,14	-0,01	0,02
340/ 147/ 2	-0,01<<	-1,16	-0,01	3,19	0,00	-0,00
340/ 147/ 6	4,47	3,86>>	0,03	-19,14	-0,01	0,02
340/ 232/ 6	4,35	-6,93<<	0,03	-19,20	-0,01	-0,00
341/ 150/ 6	4,50>>	3,88	-0,02	-19,32	0,00	-0,01
341/ 150/ 3	-0,46<<	-2,54	-3,86	6,83	0,61	-2,05
341/ 150/ 6	4,50	3,88>>	-0,02	-19,32	0,00	-0,01
341/ 234/ 6	4,38	-7,01<<	-0,02	-19,38	0,00	0,00
342/ 149/ 6	4,68>>	2,28	-0,06	-14,90	0,01	-0,03
342/ 149/ 3	-0,28<<	-1,96	-1,31	5,34	0,27	-0,72
342/ 235/ 5	0,12	2,41>>	-1,94	11,88	0,40	0,03
342/ 235/ 6	4,56	-6,12<<	-0,06	-14,96	0,01	0,00
343/ 236/ 5	30,40>>	0,0	0,00	-0,06	0,0	0,0
343/ 42/ 1	-1,40<<	0,0	0,00	0,05	0,0	0,0
343/ 42/ 1	-1,40	0,0>>	0,00	0,05	0,0	0,0
343/ 42/ 1	-1,40	0,0<<	0,00	0,05	0,0	0,0
344/ 236/ 5	9,16>>	0,39	0,14	0,39	0,0	-0,14
344/ 237/ 6	-9,49<<	0,0	-0,00	-0,67	0,0	0,0
344/ 236/ 5	9,16	0,39>>	0,14	0,39	0,0	-0,14
344/ 236/ 6	-9,42	-0,67<<	-0,00	-0,67	0,0	0,00
345/ 236/ 6	9,45>>	0,0	-0,00	0,06	0,0	0,0
345/ 58/ 5	-49,91<<	0,0	0,0	-0,06	0,0	0,0
345/ 236/ 1	-1,57	0,0>>	0,00	0,05	0,0	0,0
345/ 236/ 1	-1,57	0,0<<	0,00	0,05	0,0	0,0
346/ 238/ 5	18,79>>	0,0	-0,00	-0,08	0,0	0,0
346/ 58/ 1	-2,16<<	0,0	-0,00	0,06	0,0	0,0
346/ 58/ 1	-2,16	0,0>>	-0,00	0,06	0,0	0,0
346/ 58/ 1	-2,16	0,0<<	-0,00	0,06	0,0	0,0
347/ 238/ 5	9,82>>	-0,59	-0,12	0,59	0,0	-0,12

Bar/Node/Case	FX (kN)	MY (kNm)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MZ (kNm)
347/ 239/ 6	-11,42<<	0,0	-0,00	-1,13	0,0	0,0
347/ 238/ 6	-11,35	1,13>>	-0,00	-1,13	0,0	-0,00
347/ 238/ 5	9,82	-0,59<<	-0,12	0,59	0,0	-0,12
348/ 238/ 6	12,59>>	0,0	-0,00	0,08	0,0	0,0
348/ 74/ 5	-43,51<<	0,0	0,00	-0,08	0,0	0,0
348/ 238/ 1	-2,09	0,0>>	-0,00	0,06	0,0	0,0
348/ 238/ 1	-2,09	0,0<<	-0,00	0,06	0,0	0,0
349/ 240/ 5	29,77>>	0,0	-0,00	-0,06	0,0	0,0
349/ 74/ 1	-1,48<<	0,0	0,0	0,04	0,0	0,0
349/ 74/ 1	-1,48	0,0>>	0,0	0,04	0,0	0,0
349/ 74/ 1	-1,48	0,0<<	0,0	0,04	0,0	0,0
350/ 240/ 5	8,83>>	-0,34	-0,13	0,34	0,0	-0,13
350/ 241/ 6	-8,97<<	0,0	-0,00	-0,55	0,0	0,0
350/ 240/ 6	-8,90	0,55>>	-0,00	-0,55	0,0	-0,00
350/ 240/ 5	8,83	-0,34<<	-0,13	0,34	0,0	-0,13
351/ 240/ 6	7,53>>	0,0	0,00	0,06	0,0	0,0
351/ 90/ 5	-47,82<<	0,0	0,0	-0,06	0,0	0,0
351/ 240/ 1	-1,21	0,0>>	0,00	0,04	0,0	0,0
351/ 240/ 1	-1,21	0,0<<	0,00	0,04	0,0	0,0












































Deformacije konstrukcije



Dimenzioniranje

Rezultati dimenzioniranja

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case	Ratio(uz)
112 rubni stup_112	OK	SQUA 200x200x5	S 235	53.45	106.89	0.78	5 ULS/1	0.11
84 rubni stup_84	OK	SQUA 200x200x5	S 235	53.45	106.89	0.78	5 ULS/1	0.14
140 rubni stup_140	OK	SQUA 200x200x5	S 235	53.45	106.89	0.76	5 ULS/1	0.11
131 podroznica_131	OK	SQUA 100x100x5	S 235	114.49	114.49	0.67	5 ULS/1	0.86
113 rubni stup_113	OK	SQUA 200x200x5	S 235	85.59	171.18	0.66	5 ULS/1	0.32
85 rubni stup_85	OK	SQUA 200x200x5	S 235	85.59	171.18	0.66	5 ULS/1	0.32
133 podroznica_133	OK	SQUA 100x100x5	S 235	114.49	114.49	0.65	5 ULS/1	0.85
130 podroznica_130	OK	SQUA 100x100x5	S 235	114.49	114.49	0.64	5 ULS/1	0.87
132 podroznica_132	OK	SQUA 100x100x5	S 235	114.49	114.49	0.61	5 ULS/1	0.86
56 rubni stup_56	OK	SQUA 200x200x5	S 235	53.45	106.89	0.61	5 ULS/1	0.12
86 greda_86	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.60	5 ULS/1	0.08
134 podroznica_134	OK	SQUA 100x100x5	S 235	114.49	114.49	0.60	6 ULS/2	0.85
135 podroznica_135	OK	SQUA 100x100x5	S 235	114.49	114.49	0.59	6 ULS/2	0.85
136 podroznica_136	OK	SQUA 100x100x5	S 235	114.49	114.49	0.59	5 ULS/1	0.81
141 rubni stup_141	OK	SQUA 200x200x5	S 235	85.59	171.18	0.57	5 ULS/1	0.31
128 podroznica_128	OK	SQUA 100x100x5	S 235	114.49	114.49	0.56	6 ULS/2	0.77
203 Simple bar_203	OK	ROND20	S 235	1077.54	1077.54	0.54	5 ULS/1	-
195 Simple bar_195	OK	ROND20	S 235	1077.54	1077.54	0.53	5 ULS/1	-
119 greda_119	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.53	5 ULS/1	0.06
105 podroznica_105	OK	SQUA 100x100x5	S 235	93.68	93.68	0.52	5 ULS/1	0.55
57 rubni stup_57	OK	SQUA 200x200x5	S 235	85.59	171.18	0.52	5 ULS/1	0.31
138 podroznica_138	OK	SQUA 100x100x5	S 235	114.49	114.49	0.51	6 ULS/2	0.72
102 podroznica_102	OK	SQUA 100x100x5	S 235	93.68	93.68	0.50	5 ULS/1	0.54
114 greda_114	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.50	5 ULS/1	0.07
317 stup_317	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.93	78.93	0.50	5 ULS/1	0.02
87 greda_87	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.49	6 ULS/2	0.05
115 greda_115	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.48	6 ULS/2	0.05
104 podroznica_104	OK	SQUA 100x100x5	S 235	93.68	93.68	0.48	5 ULS/1	0.55
108 podroznica_108	OK	SQUA 100x100x5	S 235	93.68	93.68	0.47	5 ULS/1	0.53
158 podroznica_158	OK	SQUA 100x100x5	S 235	88.47	88.47	0.46	5 ULS/1	0.47
106 podroznica_106	OK	SQUA 100x100x5	S 235	93.68	93.68	0.46	5 ULS/1	0.56
91 greda_91	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.45	5 ULS/1	0.05
103 podroznica_103	OK	SQUA 100x100x5	S 235	93.68	93.68	0.45	6 ULS/2	0.55
107 podroznica_107	OK	SQUA 100x100x5	S 235	93.68	93.68	0.44	5 ULS/1	0.55
316 stup_316	OK	SQUA 200x200x5	S 235	105.96	105.96	0.43	5 ULS/1	0.01
160 podroznica_160	OK	SQUA 100x100x5	S 235	88.47	88.47	0.43	5 ULS/1	0.48
97 greda_97	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.43	6 ULS/2	0.09
83 prosti stap_83	OK	SQUA 150x150x4	S 235	94.57	94.57	0.43	6 ULS/2	-
94 greda_94	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.43	6 ULS/2	0.09
111 prosti stap_111	OK	SQUA 150x150x4	S 235	94.57	94.57	0.43	6 ULS/2	-
137 podroznica_137	OK	SQUA 100x100x5	S 235	114.49	114.49	0.43	5 ULS/1	0.14
125 greda_125	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.42	6 ULS/2	0.09
164 podroznica_164	OK	SQUA 100x100x5	S 235	88.47	88.47	0.42	5 ULS/1	0.45
122 greda_122	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.42	6 ULS/2	0.08
98 greda_98	OK	SQUA 200x200x5	S 235	71.31	35.66	0.42	5 ULS/1	0.04
162 podroznica_162	OK	SQUA 100x100x5	S 235	88.47	88.47	0.41	5 ULS/1	0.48
129 podroznica_129	OK	SQUA 100x100x5	S 235	114.49	114.49	0.40	5 ULS/1	0.22
159 podroznica_159	OK	SQUA 100x100x5	S 235	88.47	88.47	0.40	6 ULS/2	0.47
163 podroznica_163	OK	SQUA 100x100x5	S 235	88.47	88.47	0.40	5 ULS/1	0.48

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case	Ratio(uz)
161 podroznica_161		SQUA 100x100x5	S 235	88.47	88.47	0.40	5 ULS/1	0.48
58 greda_58		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.39	5 ULS/1	0.05
313 prosti stap_313		SQUA 150x150x4	S 235	94.57	94.57	0.39	6 ULS/2	-
139 prosti stap_139		SQUA 150x150x4	S 235	94.57	94.57	0.38	6 ULS/2	-
109 podroznica_109		SQUA 100x100x5	S 235	93.68	93.68	0.36	5 ULS/1	0.10
126 greda_126		SQUA 200x200x5	S 235	71.31	35.66	0.36	5 ULS/1	0.03
142 greda_142		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.35	5 ULS/1	0.05
101 podroznica_101		SQUA 100x100x5	S 235	93.68	93.68	0.35	5 ULS/1	0.13
100 podroznica_100		SQUA 100x100x5	S 235	93.68	93.68	0.35	6 ULS/2	0.41
147 greda_147		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.34	5 ULS/1	0.04
63 greda_63		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.34	5 ULS/1	0.04
110 podroznica_110		SQUA 100x100x5	S 235	93.68	93.68	0.33	5 ULS/1	0.38
90 greda_90		SQUA 200x200x5	S 235	84.33	42.16	0.33	6 ULS/2	0.05
345 prosti stap_345		SQUA 60x60x3	S 235	89.30	89.30	0.32	5 ULS/1	-
343 prosti stap_343		SQUA 60x60x3	S 235	89.30	89.30	0.32	5 ULS/1	-
165 podroznica_165		SQUA 100x100x5	S 235	88.47	88.47	0.32	5 ULS/1	0.08
118 greda_118		SQUA 200x200x5	S 235	84.33	42.16	0.32	6 ULS/2	0.05
351 prosti stap_351		SQUA 60x60x3	S 235	85.54	85.54	0.31	5 ULS/1	-
156 podroznica_156		SQUA 100x100x5	S 235	88.47	88.47	0.31	6 ULS/2	0.35
349 prosti stap_349		SQUA 60x60x3	S 235	85.54	85.54	0.30	5 ULS/1	-
59 greda_59		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.30	6 ULS/2	0.03
347 prosti stap_347		SQUA 60x60x3	S 235	43.37	43.37	0.29	5 ULS/1	-
143 greda_143		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.29	6 ULS/2	0.03
69 greda_69		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.29	6 ULS/2	0.07
166 podroznica_166		SQUA 100x100x5	S 235	88.47	88.47	0.29	6 ULS/2	0.32
99 greda_99		SQUA 200x200x5	S 235	79.47	39.74	0.29	6 ULS/2	0.04
66 greda_66		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.28	6 ULS/2	0.06
348 prosti stap_348		SQUA 60x60x3	S 235	104.80	104.80	0.28	5 ULS/1	-
153 greda_153		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.28	6 ULS/2	0.07
127 greda_127		SQUA 200x200x5	S 235	79.47	39.74	0.28	6 ULS/2	0.04
340 prosti stap_340		SQUA 150x150x4	S 235	9.49	9.49	0.28	5 ULS/1	-
333 prosti stap_333		SQUA 60x60x3	S 235	52.61	52.61	0.28	5 ULS/1	-
150 greda_150		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.27	6 ULS/2	0.06
341 prosti stap_341		SQUA 150x150x4	S 235	9.49	9.49	0.27	6 ULS/2	-
120 greda_120		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.27	5 ULS/1	0.03
121 greda_121		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.26	5 ULS/1	0.03
70 greda_70		SQUA 200x200x5	S 235	71.31	35.66	0.24	5 ULS/1	0.03
96 stup_96		SQUA 200x200x5	S 235	78.93	78.93	0.24	5 ULS/1	0.03
346 prosti stap_346		SQUA 60x60x3	S 235	104.80	104.80	0.24	5 ULS/1	-
93 greda_93		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.24	5 ULS/1	0.01
342 prosti stap_342		SQUA 150x150x4	S 235	9.49	9.49	0.24	6 ULS/2	-
154 greda_154		SQUA 200x200x5	S 235	71.31	35.66	0.24	5 ULS/1	0.03
339 prosti stap_339		SQUA 150x150x4	S 235	9.49	9.49	0.24	6 ULS/2	-
344 prosti stap_344		SQUA 60x60x3	S 235	43.37	43.37	0.23	5 ULS/1	-
92 greda_92		SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.21	5 ULS/1	0.03
350 prosti stap_350		SQUA 60x60x3	S 235	43.37	43.37	0.21	5 ULS/1	-
330 prosti stap_330		SQUA 60x60x3	S 235	52.61	52.61	0.20	5 ULS/1	-
262 prosti stap_262		SQUA 100x100x5	S 235	114.49	114.49	0.18	5 ULS/1	-
95 stup_95		SQUA 200x200x5	S 235	105.96	105.96	0.18	6 ULS/2	0.03
123 stup_123		SQUA 200x200x5	S 235	105.96	105.96	0.18	6 ULS/2	0.02
336 prosti stap_336		SQUA 60x60x3	S 235	52.61	52.61	0.17	5 ULS/1	-
3 podroznica_3		SQUA 100x100x5	S 235	88.47	88.47	0.17	5 ULS/1	0.01
337 prosti stap_337		SQUA 60x60x3	S 235	90.57	90.57	0.17	5 ULS/1	-
2 podroznica_2		SQUA 100x100x5	S 235	114.49	114.49	0.16	5 ULS/1	0.03
335 prosti stap_335		SQUA 60x60x3	S 235	108.96	108.96	0.16	6 ULS/2	-

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case	Ratio(uz)
334 prosti stap_334	OK	SQUA 60x60x3	S 235	108.96	108.96	0.16	6 ULS/2	-
62 greda_62	OK	SQUA 200x200x5	S 235	84.33	42.16	0.16	5 ULS/1	0.03
146 greda_146	OK	SQUA 200x200x5	S 235	84.33	42.16	0.15	5 ULS/1	0.02
64 greda_64	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.15	5 ULS/1	0.01
149 greda_149	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.15	5 ULS/1	0.01
261 prosti stap_261	OK	SQUA 100x100x5	S 235	93.68	93.68	0.14	5 ULS/1	-
71 greda_71	OK	SQUA 200x200x5	S 235	79.47	39.74	0.14	5 ULS/1	0.02
155 greda_155	OK	SQUA 200x200x5	S 235	79.47	39.74	0.14	5 ULS/1	0.02
260 prosti stap_260	OK	SQUA 100x100x5	S 235	88.47	88.47	0.14	5 ULS/1	-
65 greda_65	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.13	5 ULS/1	0.01
338 prosti stap_338	OK	SQUA 60x60x3	S 235	90.57	90.57	0.13	5 ULS/1	-
157 podroznica_157	OK	SQUA 100x100x5	S 235	88.47	88.47	0.13	5 ULS/1	0.12
152 stup_152	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.93	78.93	0.13	5 ULS/1	0.02
1 podroznica_1	OK	SQUA 100x100x5	S 235	93.68	93.68	0.13	5 ULS/1	0.02
151 stup_151	OK	SQUA 200x200x5	S 235	105.96	105.96	0.12	6 ULS/2	0.01
148 greda_148	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.52	39.26	0.12	5 ULS/1	0.01
331 prosti stap_331	OK	SQUA 60x60x3	S 235	94.14	94.14	0.12	5 ULS/1	-
124 stup_124	OK	SQUA 200x200x5	S 235	78.93	78.93	0.11	5 ULS/1	0.02
197 Simple bar_197	OK	ROND20	S 235	1077.54	1077.54	0.10	5 ULS/1	-
332 prosti stap_332	OK	SQUA 60x60x3	S 235	94.14	94.14	0.10	6 ULS/2	-
205 Simple bar_205	OK	ROND20	S 235	941.33	941.33	0.10	5 ULS/1	-
89 prosti stap_89	OK	SQUA 150x150x4	S 235	66.46	66.46	0.09	6 ULS/2	-
117 prosti stap_117	OK	SQUA 150x150x4	S 235	66.46	66.46	0.09	6 ULS/2	-
315 prosti stap_315	OK	SQUA 150x150x4	S 235	66.46	66.46	0.08	6 ULS/2	-
145 prosti stap_145	OK	SQUA 150x150x4	S 235	66.46	66.46	0.07	6 ULS/2	-
88 prosti stap_88	OK	SQUA 150x150x4	S 235	55.06	55.06	0.06	6 ULS/2	-
116 prosti stap_116	OK	SQUA 150x150x4	S 235	55.06	55.06	0.06	6 ULS/2	-
199 Simple bar_199	OK	ROND20	S 235	934.67	934.67	0.05	5 ULS/1	-
314 prosti stap_314	OK	SQUA 150x150x4	S 235	55.06	55.06	0.05	6 ULS/2	-
144 prosti stap_144	OK	SQUA 150x150x4	S 235	55.06	55.06	0.05	6 ULS/2	-
201 Simple bar_201	OK	ROND20	S 235	1061.32	1061.32	0.04	5 ULS/1	-
196 Simple bar_196	OK	ROND20	S 235	1077.54	1077.54	0.02	6 ULS/2	-
204 Simple bar_204	OK	ROND20	S 235	1077.54	1077.54	0.02	6 ULS/2	-
200 Simple bar_200	OK	ROND20	S 235	934.67	934.67	0.01	6 ULS/2	-
206 Simple bar_206	OK	ROND20	S 235	941.33	941.33	0.01	6 ULS/2	-
202 Simple bar_202	OK	ROND20	S 235	1077.54	1077.54	0.00	5 ULS/1	-
198 Simple bar_198	OK	ROND20	S 235	1061.32	1061.32	0.00	5 ULS/1	-

STEEL DESIGN

CODE: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 112 rubni stup_112

POINT: 1

COORDINATE: $x = 0.24 L = 1.00 \text{ m}$

LOADS:

Governing Load Case: 5 ULS/1 $1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 0.75 + 3 \cdot 1.50$

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ 

SECTION PARAMETERS: SQUA 200x200x5

$h=20.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.10$	
$b=20.0 \text{ cm}$	$A_y=19.18 \text{ cm}^2$	$A_z=19.18 \text{ cm}^2$	$A_x=38.36 \text{ cm}^2$
$t_w=0.5 \text{ cm}$	$I_y=2410.09 \text{ cm}^4$	$I_z=2410.09 \text{ cm}^4$	$I_x=3763.30 \text{ cm}^4$
$t_f=0.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=278.87 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=278.87 \text{ cm}^3$	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{Ed} = 65.17 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -4.19 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 40.66 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = 12.56 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 901.37 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -10.08 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = 40.66 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,c,Rd} = 260.20 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 467.20 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 65.53 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 65.53 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -8.41 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 65.53 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{z,Rd} = 65.53 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,c,Rd} = 260.20 \text{ kN}$
			Class of section = 2



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

$L_y = 4.24 \text{ m}$	$\lambda_{m,y} = 0.57$
$L_{cr,y} = 4.24 \text{ m}$	$\chi_y = 0.90$
$\lambda_{my} = 53.45$	$\phi_{ky} = 0.48$



About z axis:

$L_z = 4.24 \text{ m}$	$\lambda_{m,z} = 1.14$
$L_{cr,z} = 8.47 \text{ m}$	$\chi_z = 0.57$
$\lambda_{mz} = 106.89$	$\phi_{kz} = 0.82$

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.67} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.67} = 0.46 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Global stability check of member:

$$\lambda_{m,y} = 53.45 < \lambda_{m,y,max} = 210.00 \quad \lambda_{m,z} = 106.89 < \lambda_{m,z,max} = 210.00 \quad \text{STABLE}$$

$$N_{Ed}/(\chi_y N_{Rk}/gM1) + \phi_{ky} M_{y,Ed,max}/(XLT M_{y,Rk}/gM1) + \phi_{kz} M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.59 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(\chi_z N_{Rk}/gM1) + \phi_{ky} M_{y,Ed,max}/(XLT M_{y,Rk}/gM1) + \phi_{kz} M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.78 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

$$u_y = 0.7 \text{ cm} < u_{y,max} = L/200.00 = 2.1 \text{ cm} \quad \text{Verified}$$

Governing Load Case: 7 SLS/1 $(1+3) \cdot 1.00 + 2 \cdot 0.50$

$$u_z = 0.2 \text{ cm} < u_{z,max} = L/200.00 = 2.1 \text{ cm} \quad \text{Verified}$$

Governing Load Case: 7 SLS/1 $(1+3) \cdot 1.00 + 2 \cdot 0.50$ 

Displacements (GLOBAL SYSTEM):

$$v_x = 0.1 \text{ cm} < v_{x,max} = L/150.00 = 2.8 \text{ cm} \quad \text{Verified}$$

Governing Load Case: 8 SLS/2 $(1+4) \cdot 1.00$

$$v_y = 2.6 \text{ cm} < v_{y,max} = L/150.00 = 2.8 \text{ cm} \quad \text{Verified}$$

Governing Load Case: 7 SLS/1 $(1+3) \cdot 1.00 + 2 \cdot 0.50$

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 131 podroznica_131 **POINT:** 2

COORDINATE: x = 0.50 L = 2.20 m

LOADS:

Governing Load Case: 5 ULS/1 1*1.35+2*0.75+3*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



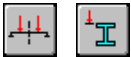
SECTION PARAMETERS: SQUA 100x100x5

h=10.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=9.18 cm ²	Az=9.18 cm ²	Ax=18.36 cm ²
tw=0.5 cm	Iy=271.10 cm ⁴	Iz=271.10 cm ⁴	Ix=440.52 cm ⁴
tf=0.5 cm	Wply=64.59 cm ³	Wplz=64.59 cm ³	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 26.15 kN	My,Ed = 7.59 kN*m	Mz,Ed = 0.74 kN*m
Nc,Rd = 431.37 kN	My,Ed,max = 7.59 kN*m	Mz,Ed,max = 0.74 kN*m
Nb,Rd = 392.16 kN	My,c,Rd = 15.18 kN*m	Mz,c,Rd = 15.18 kN*m
	MN,y,Rd = 15.18 kN*m	MN,z,Rd = 15.18 kN*m
	Mb,Rd = 13.80 kN*m	

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 352.05 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,upp=4.40 m	Lam_LT = 0.21	fi,LT = 0.44	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

$$k_{yy} = 1.00$$



About z axis:

$$k_{zz} = 1.00$$

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.67} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.67} = 0.32 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

Global stability check of member:

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.55 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.67 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.67 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

$$u_y = 0.2 \text{ cm} < u_{y,max} = L/200.00 = 2.2 \text{ cm}$$

Verified

Governing Load Case: 7 SLS/1 (1+3)*1.00+2*0.50

$$u_z = 1.9 \text{ cm} < u_{z,max} = L/200.00 = 2.2 \text{ cm}$$

Verified

Governing Load Case: 8 SLS/2 (1+4)*1.00



Displacements (GLOBAL SYSTEM): Not analyzed

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 86 greda_86

POINT: 1

COORDINATE: x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 5 ULS/1 1*1.35+2*0.75+3*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: SQUA 200x200x5

h=20.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=20.0 cm	Ay=19.18 cm ²	Az=19.18 cm ²	Ax=38.36 cm ²
tw=0.5 cm	Iy=2410.09 cm ⁴	Iz=2410.09 cm ⁴	Ix=3763.30 cm ⁴
tf=0.5 cm	Wply=278.87 cm ³	Wplz=278.87 cm ³	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N _{Ed} = 77.77 kN	My _{Ed} = -4.00 kN*m	Mz _{Ed} = 0.73 kN*m	Vy _{Ed} = -2.10 kN
N _{c,Rd} = 901.37 kN	My _{Ed,max} = -24.61 kN*m	Mz _{Ed,max} = 4.00 kN*m	Vy _{T,Rd} = 260.14 kN
N _{b,Rd} = 634.58 kN	My _{c,Rd} = 65.53 kN*m	Mz _{c,Rd} = 65.53 kN*m	Vz _{Ed} = -12.93 kN
	MN _{y,Rd} = 65.53 kN*m	MN _{z,Rd} = 65.53 kN*m	Vz _{T,Rd} = 260.14 kN
	Mb _{Rd} = 59.58 kN*m		Tt _{Ed} = -0.01 kN*m
			Class of section = 2



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 4190.56 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
L _{cr,low} = 3.11 m	Lam _{LT} = 0.13	f _{i,LT} = 0.40	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 1.56 m	Lam _y = 0.84
L _{cr,y} = 6.22 m	Xy = 0.77
Lamy = 78.52	kyy = 1.05



About z axis:

Lz = 1.56 m	Lam _z = 0.42
L _{cr,z} = 3.11 m	Xz = 0.95
Lamz = 39.26	kyz = 0.62

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.67} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.67} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Global stability check of member:

$$\lambda_{y} = 78.52 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 39.26 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABLE}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y N_{Rk}/gM1) + k_{yy} M_{y,Ed,max}/(XLT M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.60 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z N_{Rk}/gM1) + k_{zy} M_{y,Ed,max}/(XLT M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.44 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

$$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y,max} = L/200.00 = 0.8 \text{ cm}$$

Verified

$$\text{Governing Load Case: } 7 \text{ SLS/1 } (1+3)*1.00+2*0.50$$

$$u_z = 0.1 \text{ cm} < u_{z,max} = L/200.00 = 0.8 \text{ cm}$$

Verified

$$\text{Governing Load Case: } 8 \text{ SLS/2 } (1+4)*1.00$$

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

ANALYSIS TYPE: *Member Verification*

CODE GROUP:

MEMBER: 203 Simple bar_203 POINT: 1

COORDINATE: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

LOADS:

Governing Load Case: 5 ULS/1 $1*1.35+2*0.75+3*1.50$

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: ROND20

$h=2.0$ cm

$gM0=1.00$

$gM1=1.10$

$A_y=2.00$ cm²

$A_z=2.00$ cm²

$A_x=3.14$ cm²

$t_w=1.0$ cm

$I_y=0.79$ cm⁴

$I_z=0.79$ cm⁴

$I_x=1.57$ cm⁴

$W_{ply}=1.33$ cm³

$W_{plz}=1.33$ cm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{Ed} = -40.15$ kN

$N_{t,Rd} = 73.83$ kN

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:




About z axis:

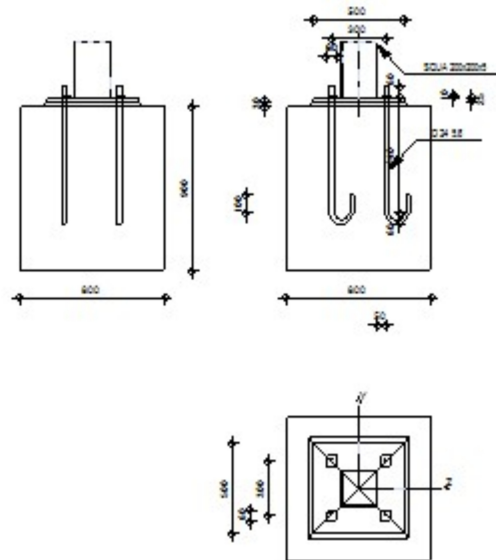
VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.54 < 1.00$ (6.2.3.(1))

Section OK !!!

	<p>Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2016</p> <p>Pinned column base design</p> <p>Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005/AC:2009 + CEB Design Guide: Design of fastenings in concrete</p>	<p>OK</p> <p>Ratio 0,69</p>
---	--	---



GENERAL

Connection no.: 1
 Connection name: Pinned column base
 Structure node: 67
 Structure bars: 96

GEOMETRY

COLUMN

Section: SQUA 200x200x5

Bar no.: 96

$L_c =$	6,26	[m]	Column length
$\alpha =$	109,0	[Deg]	Inclination angle
$h_c =$	200	[mm]	Height of column section
$b_{fc} =$	200	[mm]	Width of column section
$t_{wc} =$	5	[mm]	Thickness of the web of column section
$t_{fc} =$	5	[mm]	Thickness of the flange of column section
$r_c =$	5	[mm]	Radius of column section fillet
$A_c =$	38,36	[cm ²]	Cross-sectional area of a column
$I_{yc} =$	2410,09	[cm ⁴]	Moment of inertia of the column section
Material: S 235			
$f_{yc} =$	235,00	[MPa]	Resistance
$f_{uc} =$	360,00	[MPa]	Yield strength of a material

COLUMN BASE

$l_{pd} =$	500	[mm]	Length
$b_{pd} =$	500	[mm]	Width
$t_{pd} =$	25	[mm]	Thickness
Material: S 235			
$f_{ypd} =$	235,00	[MPa]	Resistance
$f_{upd} =$	360,00	[MPa]	Yield strength of a material

ANCHORAGE

The shear plane passes through the UNTHREADED portion of the bolt.

Class =	5.6		Anchor class
$f_{yb} =$	300,00	[MPa]	Yield strength of the anchor material
$f_{ub} =$	500,00	[MPa]	Tensile strength of the anchor material
$d =$	24	[mm]	Bolt diameter
$A_s =$	3,53	[cm ²]	Effective section area of a bolt
$A_v =$	4,52	[cm ²]	Area of bolt section
$n_v =$	2		Number of bolt columns
$n_H =$	2		Number of bolt rows
$e_H =$	300	[mm]	Horizontal spacing
$e_v =$	300	[mm]	Vertical spacing

Anchor dimensions

$L_1 =$	60	[mm]
$L_2 =$	640	[mm]
$L_3 =$	120	[mm]
$L_4 =$	100	[mm]

Washer

$l_{wd} =$	60	[mm]	Length
$b_{wd} =$	60	[mm]	Width
$t_{wd} =$	10	[mm]	Thickness

MATERIAL FACTORS

$\gamma_{M0} =$	1,00	Partial safety factor
$\gamma_{M2} =$	1,25	Partial safety factor
$\gamma_C =$	1,50	Partial safety factor

SPREAD FOOTING

$L =$	800	[mm]	Spread footing length
$B =$	800	[mm]	Spread footing width
$H =$	900	[mm]	Spread footing height

Concrete

Class	C30/37		
$f_{ck} =$	30,00	[MPa]	Characteristic resistance for compression

Grout layer

$t_g =$	30	[mm]	Thickness of leveling layer (grout)
$f_{ck,g} =$	12,00	[MPa]	Characteristic resistance for compression
$C_{f,d} =$	0,30		Coeff. of friction between the base plate and concrete

WELDS

$a_p =$	2	[mm]	Footing plate of the column base
---------	---	------	----------------------------------

LOADS

Case: 6: ULS/2 1*1.35+4*1.50

$N_{j,Ed} =$	112,17	[kN]	Axial force
$V_{j,Ed,y} =$	0,02	[kN]	Shear force
$V_{j,Ed,z} =$	-32,78	[kN]	Shear force

RESULTS

TENSION ZONE

STEEL FAILURE

$A_b =$	3,53	[cm ²]	Effective anchor area	[Table 3.4]
$f_{ub} =$	500,00	[MPa]	Tensile strength of the anchor material	[Table 3.4]
$\beta =$	0,85		Reduction factor of anchor resistance	[3.6.1.(3)]
$F_{t,Rd,s1} = \beta \cdot 0.9 \cdot f_{ub} \cdot A_b / \gamma_{M2}$				
$F_{t,Rd,s1} =$	108,02	[kN]	Anchor resistance to steel failure	[Table 3.4]
$\gamma_{Ms} =$	1,20		Partial safety factor	CEB [3.2.3.2]
$f_{yb} =$	300,00	[MPa]	Yield strength of the anchor material	CEB [9.2.2]
$F_{t,Rd,s2} = f_{yb} \cdot A_b / \gamma_{Ms}$				
$F_{t,Rd,s2} =$	88,25	[kN]	Anchor resistance to steel failure	CEB [9.2.2]
$F_{t,Rd,s} = \min(F_{t,Rd,s1}, F_{t,Rd,s2})$				
$F_{t,Rd,s} =$	88,25	[kN]	Anchor resistance to steel failure	

PULL-OUT FAILURE

$f_{ck} =$	30,00	[MPa]	Characteristic compressive strength of concrete	EN 1992-1:[3.1.2]
$f_{ctd} = 0.7 \cdot 0.3 \cdot f_{ck}^{2/3} / \gamma_C$				
$f_{ctd} =$	1,35	[MPa]	Design tensile resistance	EN 1992-1:[8.4.2.(2)]
$\eta_1 =$	1,00		Coeff. related to the quality of the bond conditions and concreting conditions	EN 1992-1:[8.4.2.(2)]
$\eta_2 =$	1,00		Coeff. related to the bar diameter	EN 1992-1:[8.4.2.(2)]
$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$				
$f_{bd} =$	3,04	[MPa]	Design value of the ultimate bond stress	EN 1992-1:[8.4.2.(2)]
$h_{ef} =$	640	[mm]	Effective anchorage depth	EN 1992-1:[8.4.2.(2)]
$F_{t,Rd,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot f_{bd}$				

$$F_{t,Rd,p} = 146,76 \quad [\text{kN}] \quad \text{Design uplift capacity}$$

EN 1992-1:[8.4.2.(2)]

CONCRETE CONE FAILURE

$$h_{ef} = 167 \quad [\text{mm}] \quad \text{Effective anchorage depth} \quad \text{CEB [9.2.4]}$$

$$N_{Rk,c}^0 = 7.5[N^{0.5}/\text{mm}^{0.5}] * f_{ck} * h_{ef}^{1.5}$$

$$N_{Rk,c}^0 = 88,39 \quad [\text{kN}] \quad \text{Characteristic resistance of an anchor} \quad \text{CEB [9.2.4]}$$

$$s_{cr,N} = 500 \quad [\text{mm}] \quad \text{Critical width of the concrete cone} \quad \text{CEB [9.2.4]}$$

$$c_{cr,N} = 250 \quad [\text{mm}] \quad \text{Critical edge distance} \quad \text{CEB [9.2.4]}$$

$$A_{c,N0} = 6400,00 \quad [\text{cm}^2] \quad \text{Maximum area of concrete cone} \quad \text{CEB [9.2.4]}$$

$$A_{c,N} = 6400,00 \quad [\text{cm}^2] \quad \text{Actual area of concrete cone} \quad \text{CEB [9.2.4]}$$

$$\psi_{A,N} = A_{c,N}/A_{c,N0}$$

$$\psi_{A,N} = 1,00 \quad \text{Factor related to anchor spacing and edge distance} \quad \text{CEB [9.2.4]}$$

$$c = 250 \quad [\text{mm}] \quad \text{Minimum edge distance from an anchor} \quad \text{CEB [9.2.4]}$$

$$\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 * c/c_{cr,N} \leq 1.0$$

$$\psi_{s,N} = 1,00 \quad \text{Factor taking account the influence of edges of the concrete member on the distribution of stresses in the c}$$

$$\psi_{ec,N} = 1,00 \quad \text{Factor related to distribution of tensile forces acting on anchors}$$

$$\psi_{re,N} = 0.5 + h_{ef}[\text{mm}]/200 \leq 1.0$$

$$\psi_{re,N} = 1,00 \quad \text{Shell spalling factor} \quad \text{CEB [9.2.4]}$$

$$\psi_{ucr,N} = 1,00 \quad \text{Factor taking into account whether the anchorage is in cracked or non-cracked concrete} \quad \text{CEB [9.2.4]}$$

$$\gamma_{Mc} = 2,16 \quad \text{Partial safety factor} \quad \text{CEB [3.2.3.1]}$$

$$F_{t,Rd,c} = N_{Rk,c}^0 * \psi_{A,N} * \psi_{s,N} * \psi_{ec,N} * \psi_{re,N} * \psi_{ucr,N} / \gamma_{Mc}$$

$$F_{t,Rd,c} = 40,92 \quad [\text{kN}] \quad \text{Design anchor resistance to concrete cone failure} \quad \text{EN 1992-1:[8.4.2.(2)]}$$

SPLITTING FAILURE

$$h_{ef} = 640 \quad [\text{mm}] \quad \text{Effective anchorage depth} \quad \text{CEB [9.2.5]}$$

$$N_{Rk,c}^0 = 7.5[N^{0.5}/\text{mm}^{0.5}] * f_{ck} * h_{ef}^{1.5}$$

$$N_{Rk,c}^0 = 665,11 \quad [\text{kN}] \quad \text{Design uplift capacity} \quad \text{CEB [9.2.5]}$$

$$s_{cr,N} = 1280 \quad [\text{mm}] \quad \text{Critical width of the concrete cone} \quad \text{CEB [9.2.5]}$$

$$c_{cr,N} = 640 \quad [\text{mm}] \quad \text{Critical edge distance} \quad \text{CEB [9.2.5]}$$

$$A_{c,N0} = 24964,00 \quad [\text{cm}^2] \quad \text{Maximum area of concrete cone} \quad \text{CEB [9.2.5]}$$

$$A_{c,N} = 6400,00 \quad [\text{cm}^2] \quad \text{Actual area of concrete cone} \quad \text{CEB [9.2.5]}$$

$$\psi_{A,N} = A_{c,N}/A_{c,N0}$$

$$\psi_{A,N} = 0,26 \quad \text{Factor related to anchor spacing and edge distance} \quad \text{CEB [9.2.5]}$$

$$c = 250 \quad [\text{mm}] \quad \text{Minimum edge distance from an anchor} \quad \text{CEB [9.2.5]}$$

$$\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 * c/c_{cr,N} \leq 1.0$$

$$\psi_{s,N} = 0,82 \quad \text{Factor taking account the influence of edges of the concrete member on the distribution of stresses in the c}$$

$$\psi_{ec,N} = 1,00 \quad \text{Factor related to distribution of tensile forces acting on anchors}$$

$$\psi_{re,N} = 0.5 + h_{ef}[\text{mm}]/200 \leq 1.0$$

$$\psi_{re,N} = 1,00 \quad \text{Shell spalling factor} \quad \text{CEB [9.2.5]}$$

$$\psi_{ucr,N} = 1,00 \quad \text{Factor taking into account whether the anchorage is in cracked or non-cracked concrete} \quad \text{CEB [9.2.5]}$$

$$\psi_{h,N} = (h/(2 * h_{ef}))^{2/3} \leq 1.2$$

$$\psi_{h,N} = 0,79 \quad \text{Coeff. related to the foundation height} \quad \text{CEB [9.2.5]}$$

$$\gamma_{M,sp} = 2,16 \quad \text{Partial safety factor} \quad \text{CEB [3.2.3.1]}$$

$$F_{t,Rd,sp} = N_{Rk,c}^0 * \psi_{A,N} * \psi_{s,N} * \psi_{ec,N} * \psi_{re,N} * \psi_{ucr,N} * \psi_{h,N} / \gamma_{M,sp}$$

$$F_{t,Rd,sp} = 51,01 \quad [\text{kN}] \quad \text{Design anchor resistance to splitting of concrete}$$

CEB [9.2.5]

TENSILE RESISTANCE OF AN ANCHOR

$$F_{t,Rd} = \min(F_{t,Rd,s}, F_{t,Rd,p}, F_{t,Rd,c}, F_{t,Rd,sp})$$

$$F_{t,Rd} = 40,92 \quad [\text{kN}] \quad \text{Tensile resistance of an anchor}$$

BENDING OF THE BASE PLATE

$$l_{eff,1} = 250 \quad [\text{mm}] \quad \text{Effective length for a single bolt for mode 1} \quad [6.2.6.5]$$

$$l_{eff,2} = 250 \quad [\text{mm}] \quad \text{Effective length for a single bolt for mode 2} \quad [6.2.6.5]$$

$$m = 212 \quad [\text{mm}] \quad \text{Distance of a bolt from the stiffening edge} \quad [6.2.6.5]$$

$$M_{pl,1,Rd} = 9,18 \quad [\text{kN}\cdot\text{m}] \quad \text{Plastic resistance of a plate for mode 1} \quad [6.2.4]$$

$$M_{pl,2,Rd} = 9,18 \quad [\text{kN}\cdot\text{m}] \quad \text{Plastic resistance of a plate for mode 2} \quad [6.2.4]$$

$$F_{T,1,Rd} = 173,09 \quad [\text{kN}] \quad \text{Resistance of a plate for mode 1} \quad [6.2.4]$$

$$F_{T,2,Rd} = 84,66 \quad [\text{kN}] \quad \text{Resistance of a plate for mode 2} \quad [6.2.4]$$

$$F_{T,3,Rd} = 81,84 \quad [\text{kN}] \quad \text{Resistance of a plate for mode 3} \quad [6.2.4]$$

$$F_{t,pl,Rd} = \min(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd})$$

$$F_{t,pl,Rd} = 81,84 \quad [\text{kN}] \quad \text{Tension resistance of a plate} \quad [6.2.4]$$

RESISTANCES OF SPREAD FOOTING IN THE TENSION ZONE

$$N_{j,Rd} = 163,68 \quad [\text{kN}] \quad \text{Resistance of a spread footing for axial tension} \quad [6.2.8.3]$$

CONNECTION CAPACITY CHECK

$$N_{j,Ed} / N_{j,Rd} \leq 1,0 \quad (6.24) \quad 0,69 < 1,00 \quad \text{verified} \quad (0,69)$$

SHEAR

BEARING PRESSURE OF AN ANCHOR BOLT ONTO THE BASE PLATE

Shear force $V_{j,Ed,y}$

$$\alpha_{d,y} = 1,28 \quad \text{Coeff. taking account of the bolt position - in the direction of shear} \quad [\text{Table 3.4}]$$

$$\alpha_{b,y} = 1,00 \quad \text{Coeff. for resistance calculation } F_{1,vb,Rd} \quad [\text{Table 3.4}]$$

$$k_{1,y} = 2,50 \quad \text{Coeff. taking account of the bolt position - perpendicularly to the direction of shear} \quad [\text{Table 3.4}]$$

$$F_{1,vb,Rd,y} = k_{1,y} \cdot \alpha_{b,y} \cdot f_{up} \cdot d \cdot t_p / \gamma_{M2}$$

$$F_{1,vb,Rd,y} = 432,00 \quad [\text{kN}] \quad \text{Resistance of an anchor bolt for bearing pressure onto the base plate} \quad [6.2.2.(7)]$$

Shear force $V_{j,Ed,z}$

$$\alpha_{d,z} = 1,28 \quad \text{Coeff. taking account of the bolt position - in the direction of shear} \quad [\text{Table 3.4}]$$

$$\alpha_{b,z} = 1,00 \quad \text{Coeff. for resistance calculation } F_{1,vb,Rd} \quad [\text{Table 3.4}]$$

$$k_{1,z} = 2,50 \quad \text{Coeff. taking account of the bolt position - perpendicularly to the direction of shear} \quad [\text{Table 3.4}]$$

$$F_{1,vb,Rd,z} = k_{1,z} \cdot \alpha_{b,z} \cdot f_{up} \cdot d \cdot t_p / \gamma_{M2}$$

$$F_{1,vb,Rd,z} = 432,00 \quad [\text{kN}] \quad \text{Resistance of an anchor bolt for bearing pressure onto the base plate} \quad [6.2.2.(7)]$$

SHEAR OF AN ANCHOR BOLT

$\alpha_b =$	0,35	Coeff. for resistance calculation $F_{2,vb,Rd}$	[6.2.2.(7)]
$A_{vb} =$	4,52 [cm ²]	Area of bolt section	[6.2.2.(7)]
$f_{ub} =$	500,00 [MPa]	Tensile strength of the anchor material	[6.2.2.(7)]
$\gamma_{M2} =$	1,25	Partial safety factor	[6.2.2.(7)]
$F_{2,vb,Rd} = \alpha_b * f_{ub} * A_{vb} / \gamma_{M2}$			
$F_{2,vb,Rd} =$	63,33 [kN]	Shear resistance of a bolt - without lever arm	[6.2.2.(7)]

$\alpha_M =$	2,00	Factor related to the fastening of an anchor in the foundation	CEB [9.3.2.2]
$M_{Rk,s} =$	0,42 [kN*m]	Characteristic bending resistance of an anchor	CEB [9.3.2.2]
$l_{sm} =$	55 [mm]	Lever arm length	CEB [9.3.2.2]
$\gamma_{Ms} =$	1,20	Partial safety factor	CEB [3.2.3.2]
$F_{v,Rd,sm} = \alpha_M * M_{Rk,s} / (l_{sm} * \gamma_{Ms})$			
$F_{v,Rd,sm} =$	12,74 [kN]	Shear resistance of a bolt - with lever arm	CEB [9.3.1]

CONCRETE PRY-OUT FAILURE

$N_{Rk,c} =$	88,39 [kN]	Design uplift capacity	CEB [9.2.4]
$k_3 =$	2,00	Factor related to the anchor length	CEB [9.3.3]
$\gamma_{Mc} =$	2,16	Partial safety factor	CEB [3.2.3.1]
$F_{v,Rd,cp} = k_3 * N_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$			
$F_{v,Rd,cp} =$	81,84 [kN]	Concrete resistance for pry-out failure	CEB [9.3.1]

CONCRETE EDGE FAILURE

Shear force $V_{j,Ed,y}$

$V_{Rk,c,y}^0 =$	402,87 [kN]	Characteristic resistance of an anchor	
$\psi_{A,V,y} =$	0,67	Factor related to anchor spacing and edge distance	
$\psi_{h,V,y} =$	1,00	Factor related to the foundation thickness	
$\psi_{s,V,y} =$	0,90	Factor related to the influence of edges parallel to the shear load direction	
$\psi_{ec,V,y} =$	1,00	Factor taking account a group effect when different shear loads are acting on the individual anchor	
$\psi_{\alpha,V,y} =$	1,00	Factor related to the angle at which the shear load is applied	
$\psi_{ucr,V,y} =$	1,00	Factor related to the type of edge reinforcement used	
$\gamma_{Mc} =$	2,16	Partial safety factor	
$F_{v,Rd,c,y} = V_{Rk,c,y}^0 * \psi_{A,V,y} * \psi_{h,V,y} * \psi_{s,V,y} * \psi_{ec,V,y} * \psi_{\alpha,V,y} * \psi_{ucr,V,y} / \gamma_{Mc}$			
$F_{v,Rd,c,y} =$	111,91 [kN]	Concrete resistance for edge failure	CEB [9.3.1]

Shear force $V_{j,Ed,z}$

$V_{Rk,c,z}^0 =$	402,87 [kN]	Characteristic resistance of an anchor	
$\psi_{A,V,z} =$	0,67	Factor related to anchor spacing and edge distance	
$\psi_{h,V,z} =$	1,00	Factor related to the foundation thickness	
$\psi_{s,V,z} =$	0,90	Factor related to the influence of edges parallel to the shear load direction	
$\psi_{ec,V,z} =$	1,00	Factor taking account a group effect when different shear loads are acting on the individual anchor	
$\psi_{\alpha,V,z} =$	1,00	Factor related to the angle at which the shear load is applied	
$\psi_{ucr,V,z} =$	1,00	Factor related to the type of edge reinforcement used	
$\gamma_{Mc} =$	2,16	Partial safety factor	
$F_{v,Rd,c,z} = V_{Rk,c,z}^0 * \psi_{A,V,z} * \psi_{h,V,z} * \psi_{s,V,z} * \psi_{ec,V,z} * \psi_{\alpha,V,z} * \psi_{ucr,V,z} / \gamma_{Mc}$			
$F_{v,Rd,c,z} =$	111,91 [kN]	Concrete resistance for edge failure	CEB [9.3.1]

SPLITTING RESISTANCE

$C_{f,d} =$	0,30	Coeff. of friction between the base plate and concrete	[6.2.2.(6)]
$N_{c,Ed} =$	0,00 [kN]	Compressive force	[6.2.2.(6)]
$F_{f,Rd} = C_{f,d} * N_{c,Ed}$			
$F_{f,Rd} =$	0,00 [kN]	Slip resistance	[6.2.2.(6)]

SHEAR CHECK

$V_{j,Rd,y} = \eta_b * \min(F_{1,vb,Rd,y}, F_{2,vb,Rd}, F_{v,Rd,sm}, F_{v,Rd,cp}, F_{v,Rd,c,y}) + F_{f,Rd}$			
$V_{j,Rd,y} =$	50,97 [kN]	Connection resistance for shear	CEB [9.3.1]
$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} \leq 1,0$	0,00 < 1,00	verified	(0,00)
$V_{j,Rd,z} = \eta_b * \min(F_{1,vb,Rd,z}, F_{2,vb,Rd}, F_{v,Rd,sm}, F_{v,Rd,cp}, F_{v,Rd,c,z}) + F_{f,Rd}$			
$V_{j,Rd,z} =$	50,97 [kN]	Connection resistance for shear	CEB [9.3.1]
$V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \leq 1,0$	0,64 < 1,00	verified	(0,64)
$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} + V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \leq 1,0$	0,64 < 1,00	verified	(0,64)

WELDS BETWEEN THE COLUMN AND THE BASE PLATE

$\sigma_{\perp} =$	39,66 [MPa]	Normal stress in a weld	[4.5.3.(7)]
$\tau_{\perp} =$	39,66 [MPa]	Perpendicular tangent stress	[4.5.3.(7)]
$\tau_{yII} =$	0,02 [MPa]	Tangent stress parallel to $V_{j,Ed,y}$	[4.5.3.(7)]
$\tau_{zII} =$	-32,78 [MPa]	Tangent stress parallel to $V_{j,Ed,z}$	[4.5.3.(7)]
$\beta_W =$	0,80	Resistance-dependent coefficient	[4.5.3.(7)]
$\sigma_{\perp} / (0.9 * f_u / \gamma_{M2}) \leq 1.0$ (4.1)	0,15 < 1,00	verified	(0,15)
$\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{yII}^2 + \tau_{\perp}^2))} / (f_u / (\beta_W * \gamma_{M2})) \leq 1.0$ (4.1)	0,22 < 1,00	verified	(0,22)
$\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{zII}^2 + \tau_{\perp}^2))} / (f_u / (\beta_W * \gamma_{M2})) \leq 1.0$ (4.1)	0,27 < 1,00	verified	(0,27)

WEAKEST COMPONENT:

FOUNDATION - CONCRETE CONE PULL-OUT FAILURE

REMARKS

Anchor curvature radius is too small.	60 [mm] < 72 [mm]
Segment L4 of the hook anchor is too short.	100 [mm] < 120 [mm]
Thickness of welds joining the pier with the plate is too small.	2 [mm] < 3 [mm]

Connection conforms to the code

Ratio 0,69

<p>GRAĐEVINA:</p> <p>DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar</p>	<p>FAZA I VRSTA PROJEKTA:</p> <p>GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.</p>	<p>NARUČITELJ:</p> <p>ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697</p>
---	--	---

E) ZATVORENI OBJEKT ZA GRUBU REŠETKU

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar b.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
---	--	---

x ANALIZA OPTEREĆENJA

• STALNO OPTEREĆENJE

- krovni pokrov – PU paneli + instalacije = 0,30 kN/m²
- vlastita težina konstrukcije -
(automatski obračunato programom)

• PROMJENJIVO OPTEREĆENJE

- snijeg (s) = 0,40 kN/m²
(vidjeti analizu opterećenja od snijega)
- vjetar na krov (s) = 0,90 kN/m²
(vidjeti analizu opterećenja od vjetra)
- vjetar na fasadu (w) = 1,40 kN/m²
(vidjeti analizu opterećenja od vjetra na fasadu)

x STATIČKI PRORAČUN I DIMENZIONIRANJE

Proračun i dimenzioniranje provedeno je na računalu programskim paketom Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2016 prema EC1 i EC3 standardima i važećim propisima i normama.. Pri modeliranju korišteni su štapni elementi za definiranje stupova i greda.

GRADIVO:

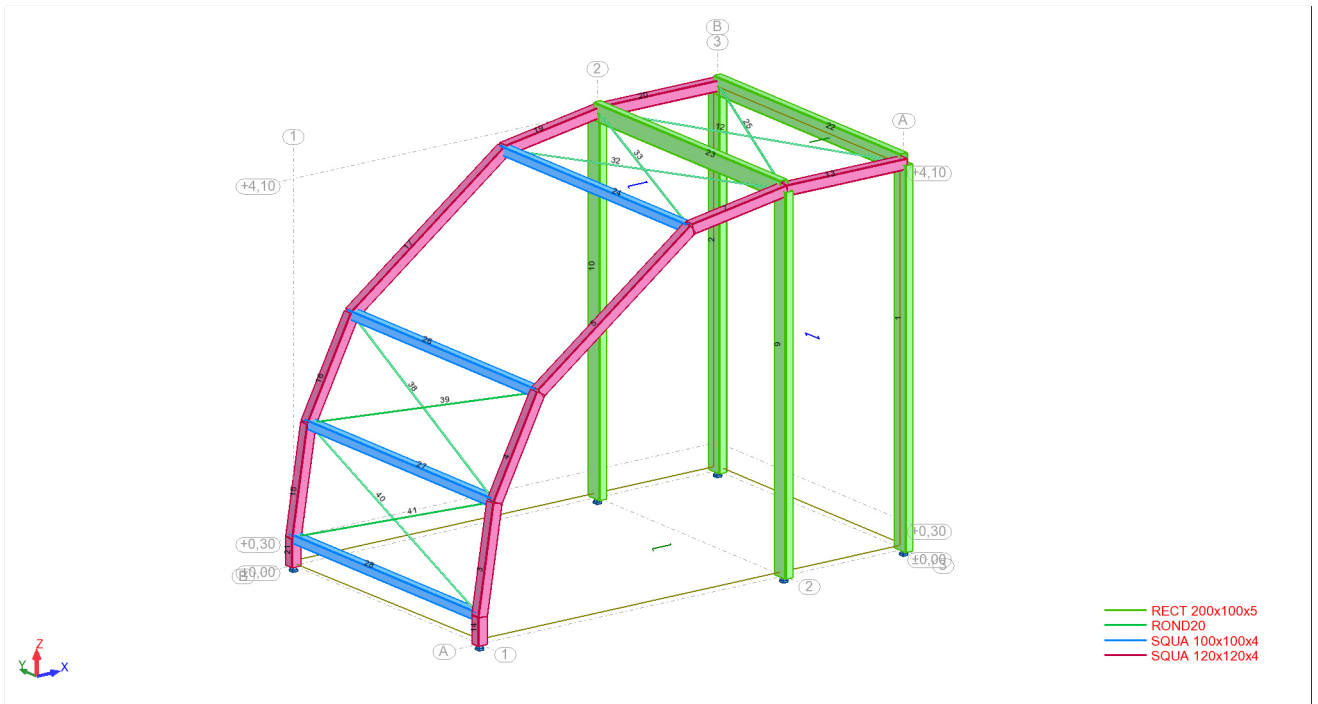
Konstruktivni elementi izvest će se sljedećim gradivom:

- ČELIČNA KONSTRUKCIJA
profil: S 235 J2
zavari: klasa C, klasa izvedbe EXC2

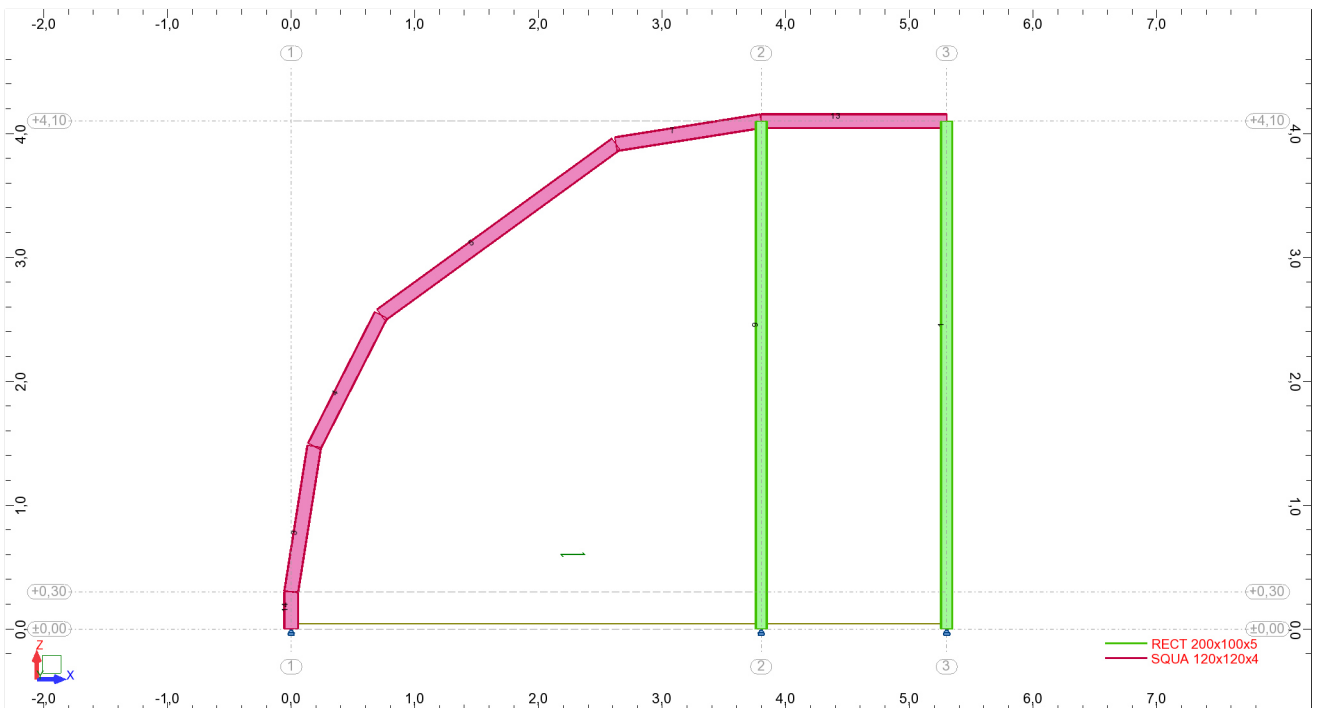
* dimenzije elemenata usvojiti prema rezultatima dimenzioniranja!

Ulazni podaci - konstrukcija

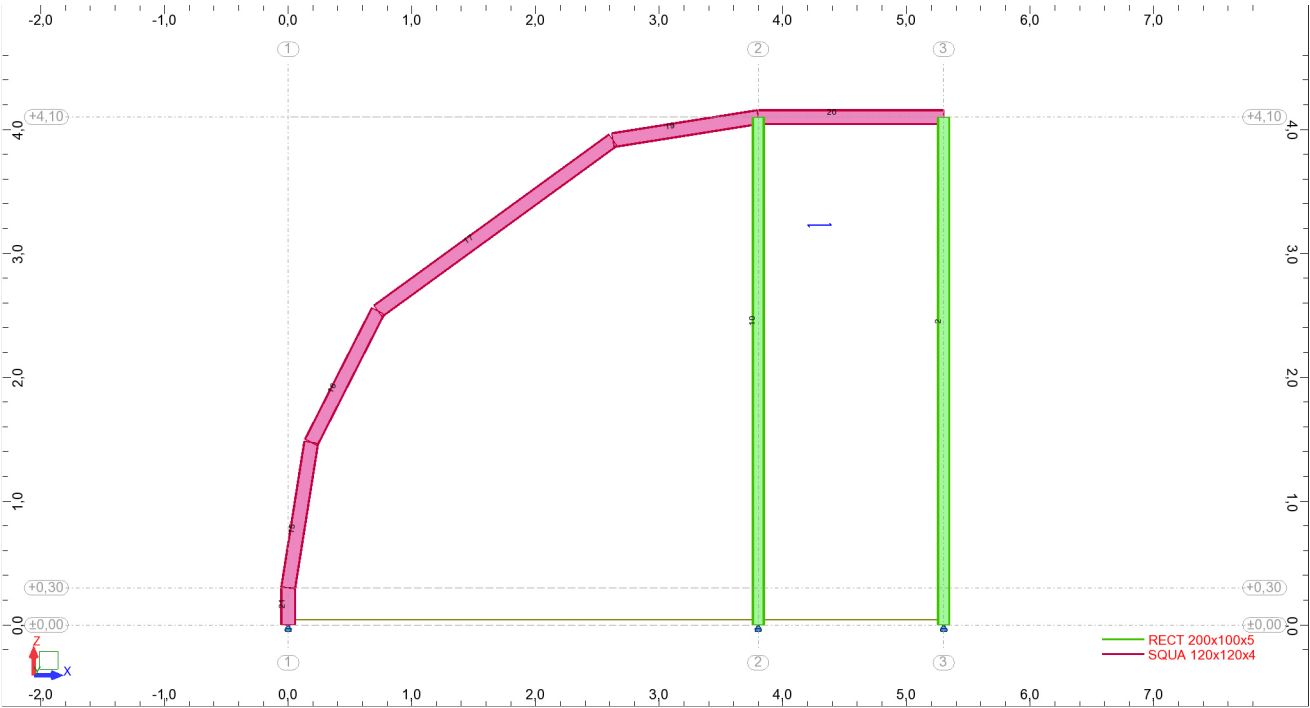
3D model



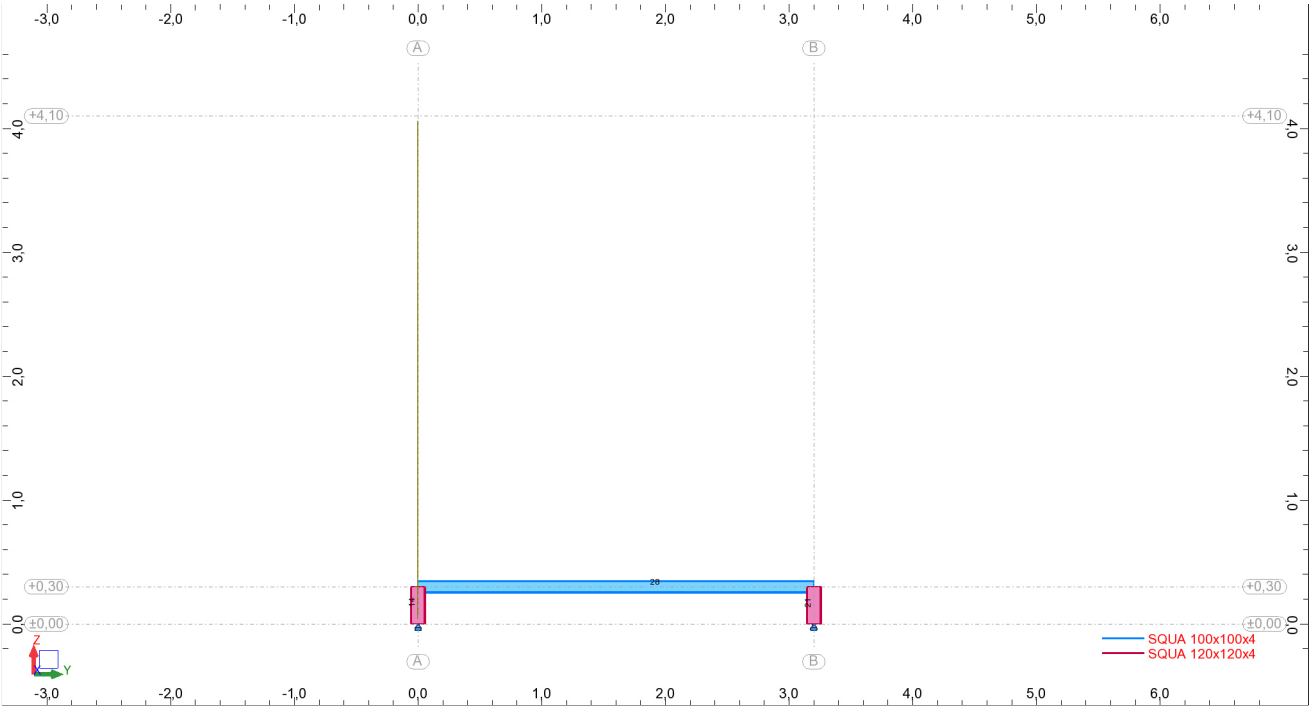
os "A"



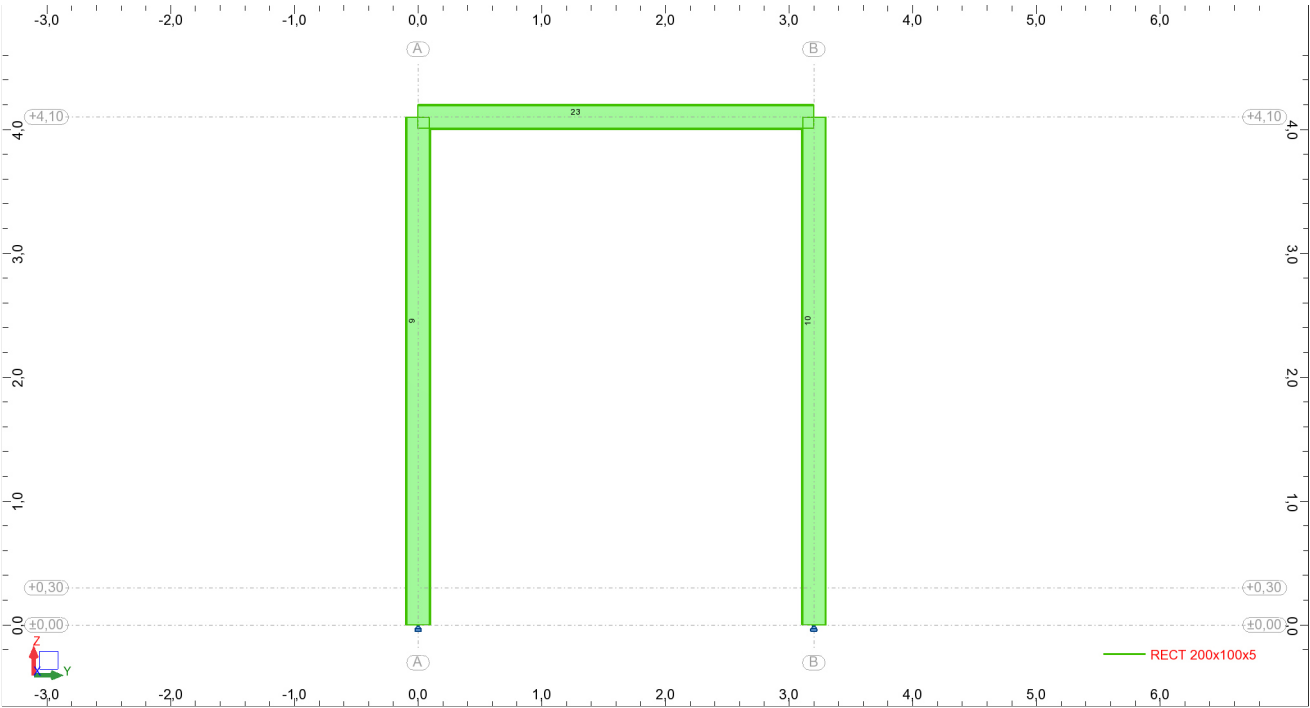
os "B"



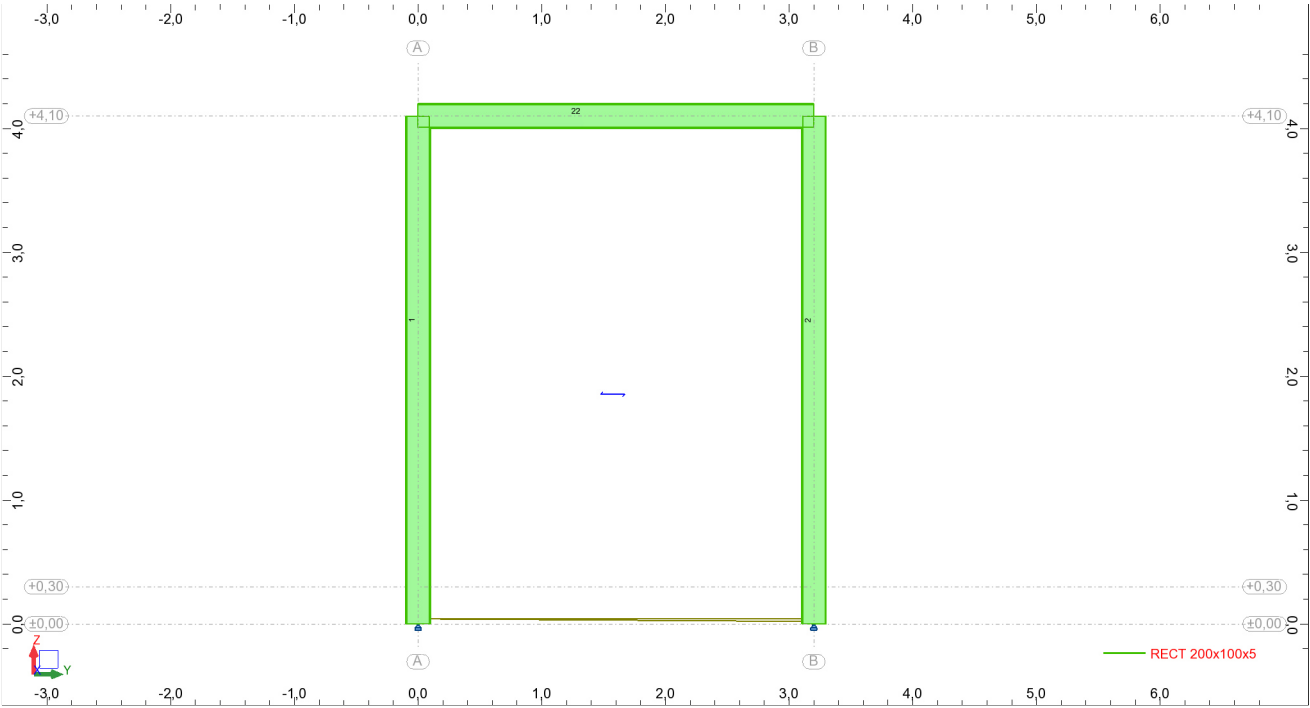
os "1"



os "2"



os "3"



Lista štapova

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type	Structure object
1	51	52	RECT 200x100x5	S 235	4,10	90,0	stup	Bar
2	53	54	RECT 200x100x5	S 235	4,10	90,0	stup	Bar
3	55	56	SQUA 120x120x4	S 235	1,19	0,0	greda	Bar
4	56	57	SQUA 120x120x4	S 235	1,19	0,0	greda	Bar
5	57	58	SQUA 120x120x4	S 235	2,35	0,0	greda_02	Bar
7	58	60	SQUA 120x120x4	S 235	1,19	0,0	greda	Bar
9	60	1	RECT 200x100x5	S 235	4,10	90,0	stup	Bar
10	72	2	RECT 200x100x5	S 235	4,10	90,0	stup	Bar
12	72	51	ROND20	S 235	3,53	0,0	prosti stap	Bar
13	60	51	SQUA 120x120x4	S 235	1,50	0,0	greda	Bar
14	55	66	SQUA 120x120x4	S 235	0,30	0,0	greda	Bar
15	67	68	SQUA 120x120x4	S 235	1,19	0,0	greda	Bar
16	68	69	SQUA 120x120x4	S 235	1,19	0,0	greda	Bar
17	69	70	SQUA 120x120x4	S 235	2,35	0,0	greda_02	Bar
19	70	72	SQUA 120x120x4	S 235	1,19	0,0	greda	Bar
20	72	53	SQUA 120x120x4	S 235	1,50	0,0	greda	Bar
21	67	73	SQUA 120x120x4	S 235	0,30	0,0	greda	Bar
22	51	53	RECT 200x100x5	S 235	3,20	0,0	podroznica	Bar
23	60	72	RECT 200x100x5	S 235	3,20	0,0	podroznica	Bar
24	58	70	SQUA 100x100x4	S 235	3,20	0,0	podroznica	Bar
25	53	60	ROND20	S 235	3,53	0,0	prosti stap	Bar
26	69	57	SQUA 100x100x4	S 235	3,20	0,0	podroznica	Bar
27	56	68	SQUA 100x100x4	S 235	3,20	0,0	podroznica	Bar
28	67	55	SQUA 100x100x4	S 235	3,20	0,0	podroznica	Bar
32	70	60	ROND20	S 235	3,41	0,0	prosti stap	Bar
33	72	58	ROND20	S 235	3,41	0,0	prosti stap	Bar
38	69	56	ROND20	S 235	3,41	0,0	prosti stap	Bar
39	57	68	ROND20	S 235	3,41	0,0	prosti stap	Bar
40	68	55	ROND20	S 235	3,41	0,0	prosti stap	Bar
41	56	67	ROND20	S 235	3,41	0,0	prosti stap	Bar

Karakteristike štapova

Section name ▲	Bar list	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
RECT 200x100x5	1 2 9 10 22	28,36	10,00	20,00	1206,29	1459,25	496,94
ROND20	12 25 32 33	3,14	2,65	2,65	1,57	0,79	0,79
SQUA 100x100x4	24 26to28	14,95	8,00	8,00	362,01	226,35	226,35
SQUA 120x120x4	3to5 7 13to1	18,15	9,60	9,60	636,57	402,28	402,28

Ležajevi

Support name	List of nodes	Support conditions
Pinned	1 2 52 54 66 73	UX UY UZ

Ulazni podaci - opterećenja

Slučajevi opterećenja

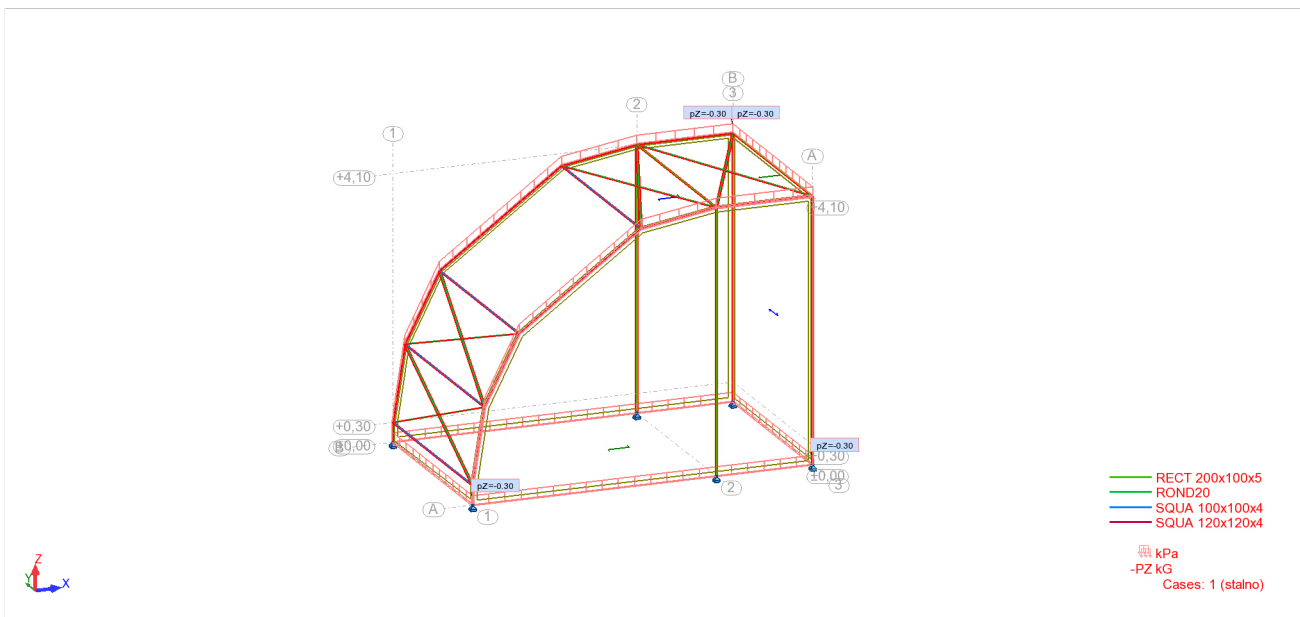
Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	g	stalno	Structural	Nonlinear Static
2	s	snijeg	Snow H<1000 m abo	Nonlinear Static
3	w	vjetar	wind	Nonlinear Static
5		ULS/1	Structural	Nonlin. Combination
6		ULS/2	Structural	Nonlin. Combination
7		SLS/1	Structural	Nonlin. Combination
8		SLS/2	Structural	Nonlin. Combination

Kombinacije opterećenja

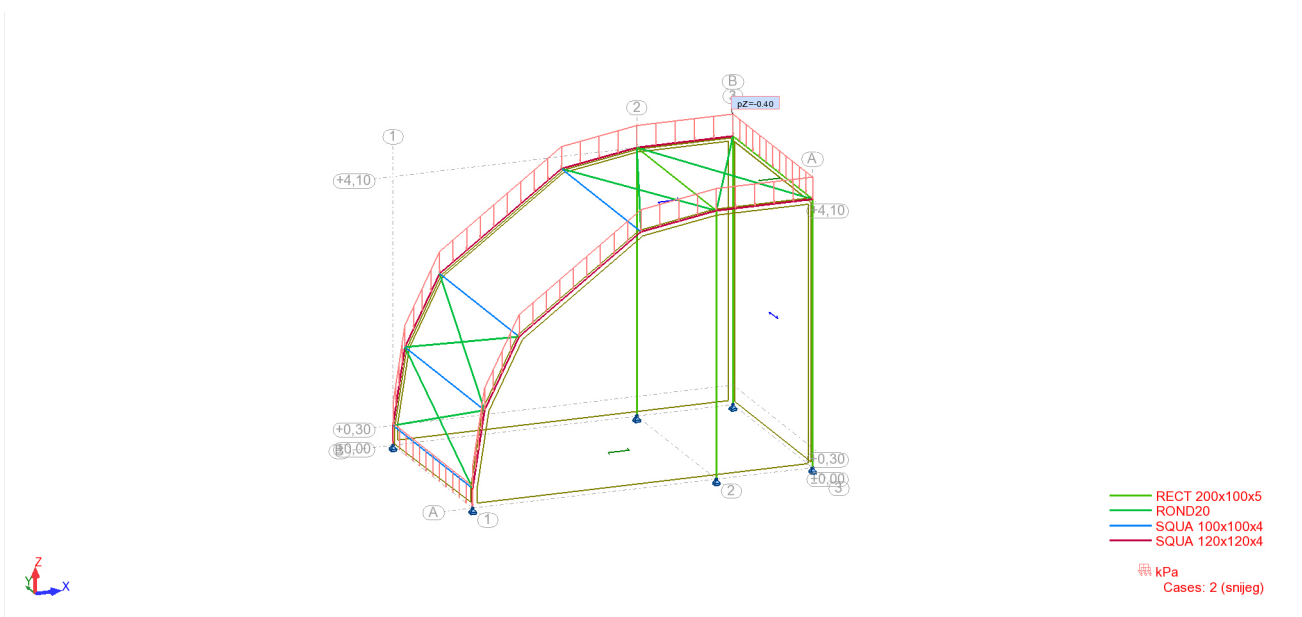
- Cases: 5to8

Combinations	Name	Analysis type	Combination	Case nature	Definition
5	ULS/1	Nonlin. Combination	ULS	Structural	$1*1.35+2*0.75+3*1.5$
6	ULS/2	Nonlin. Combination	ULS	Structural	$1*1.35+2*1.50+3*0.9$
7	SLS/1	Nonlin. Combination	SLS	Structural	$(1+3)*1.00+2*0.50$
8	SLS/2	Nonlin. Combination	SLS	Structural	$(1+2)*1.00+3*0.60$

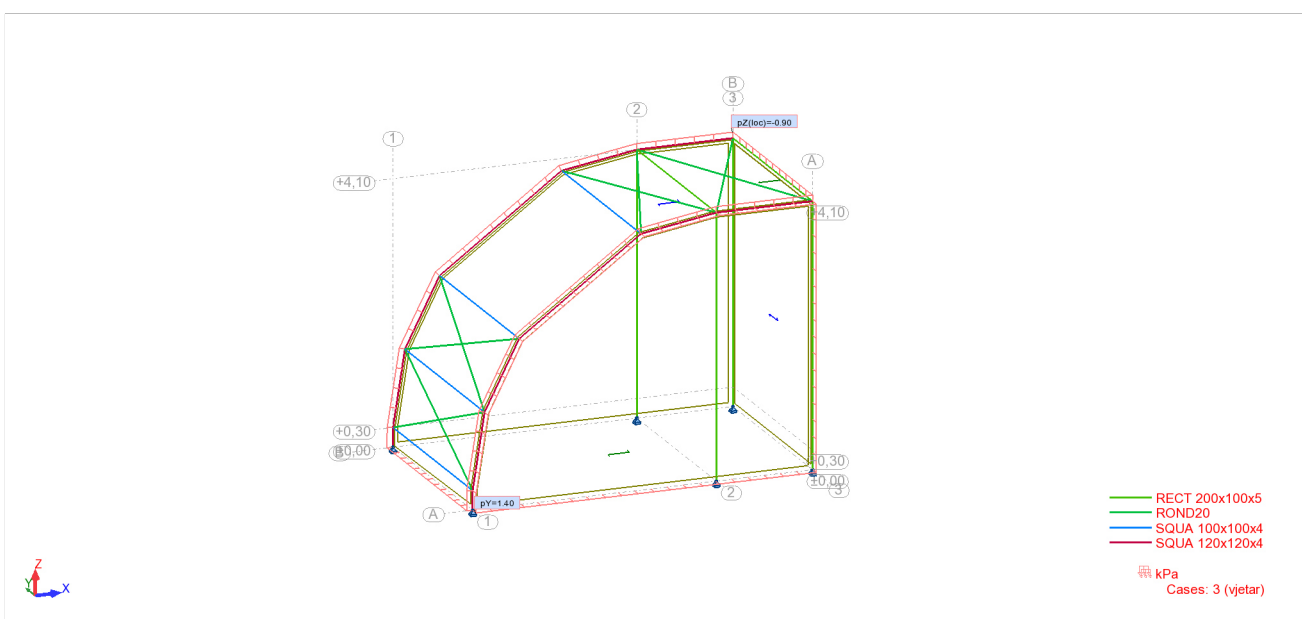
Opterećenja - stalno (g)



Opterećenja - snijeg (s)

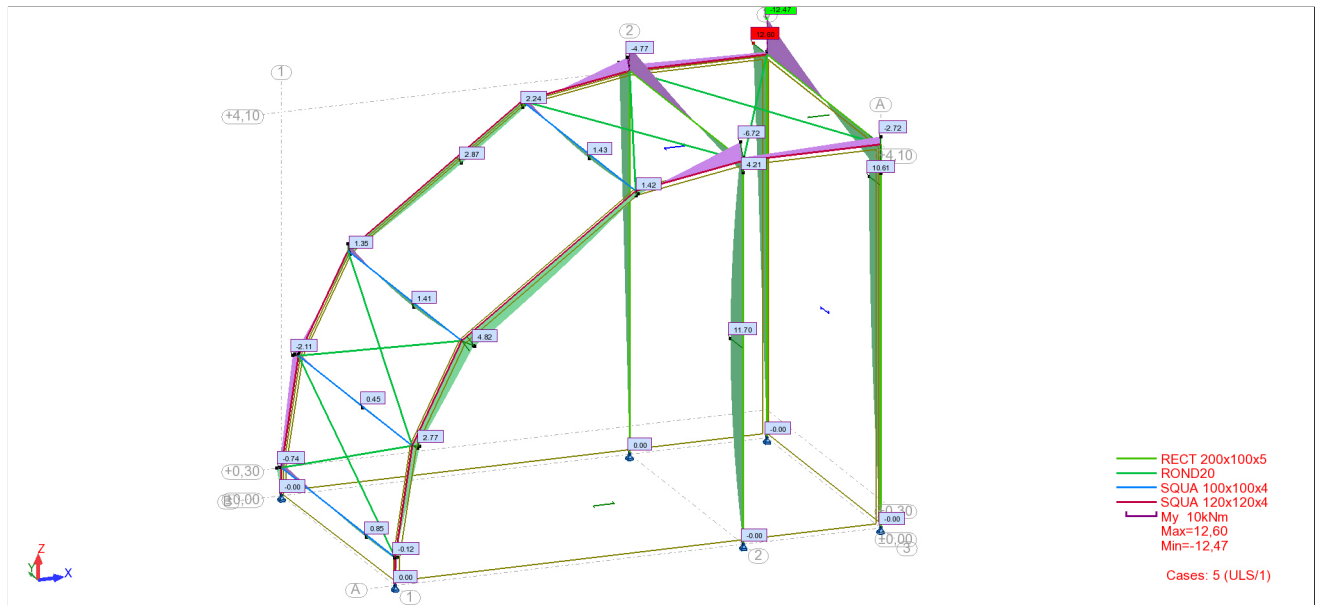


Opterećenja - vjetar (w)

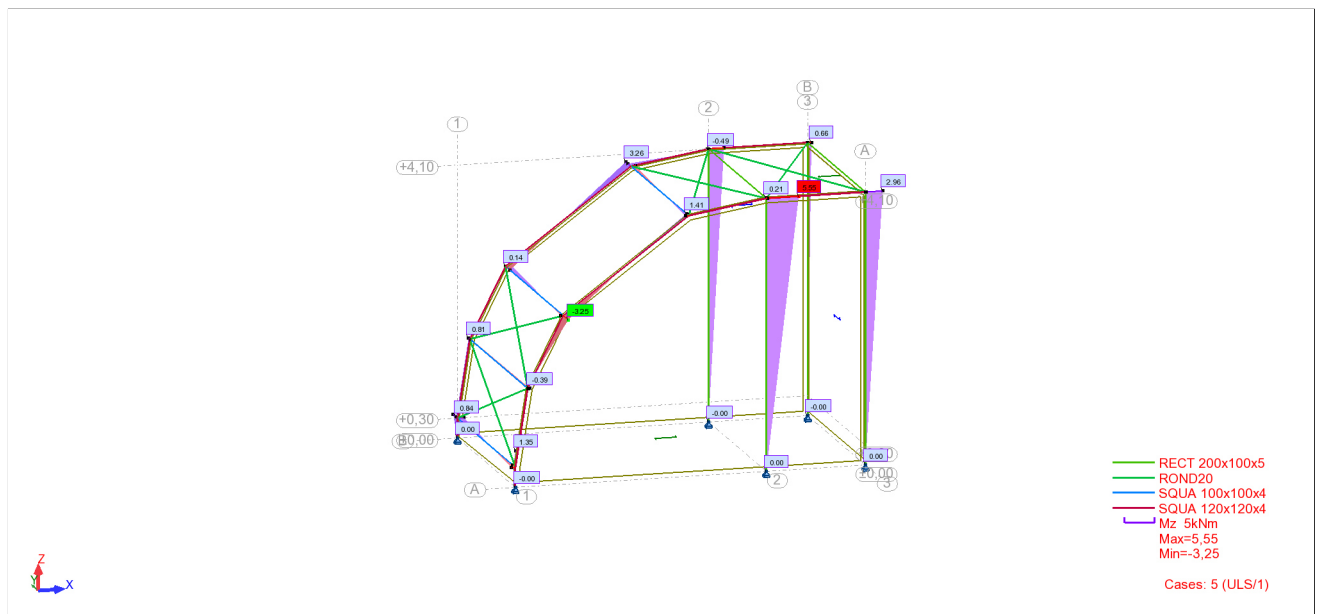


Statički proračun

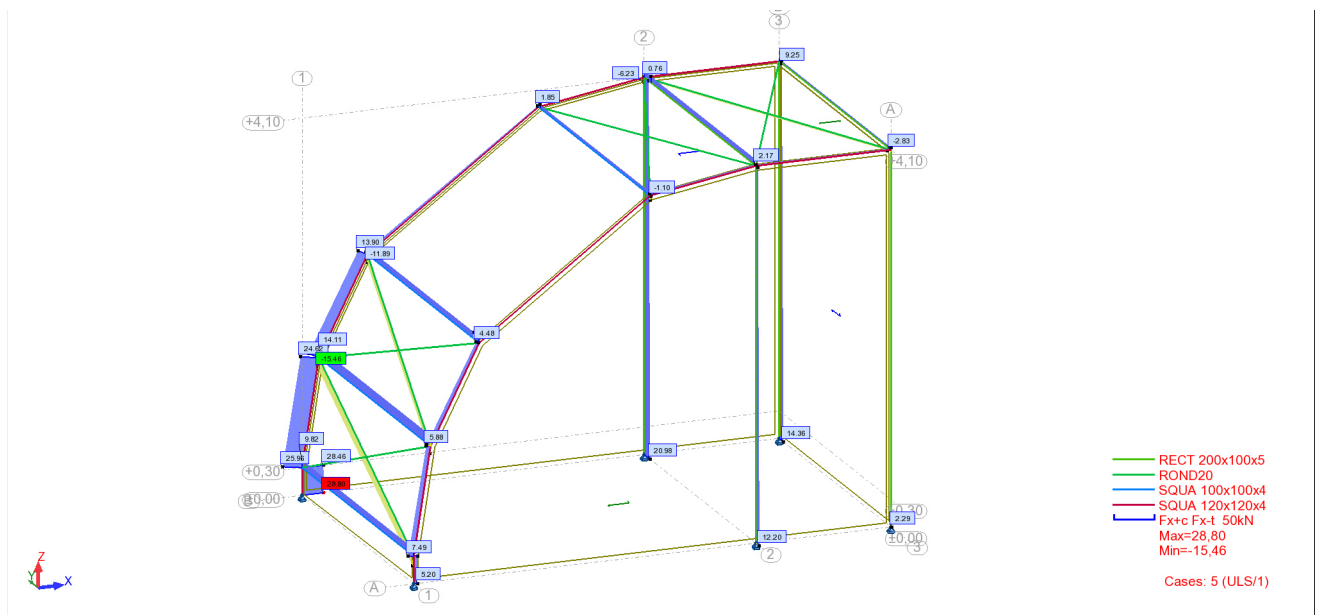
My



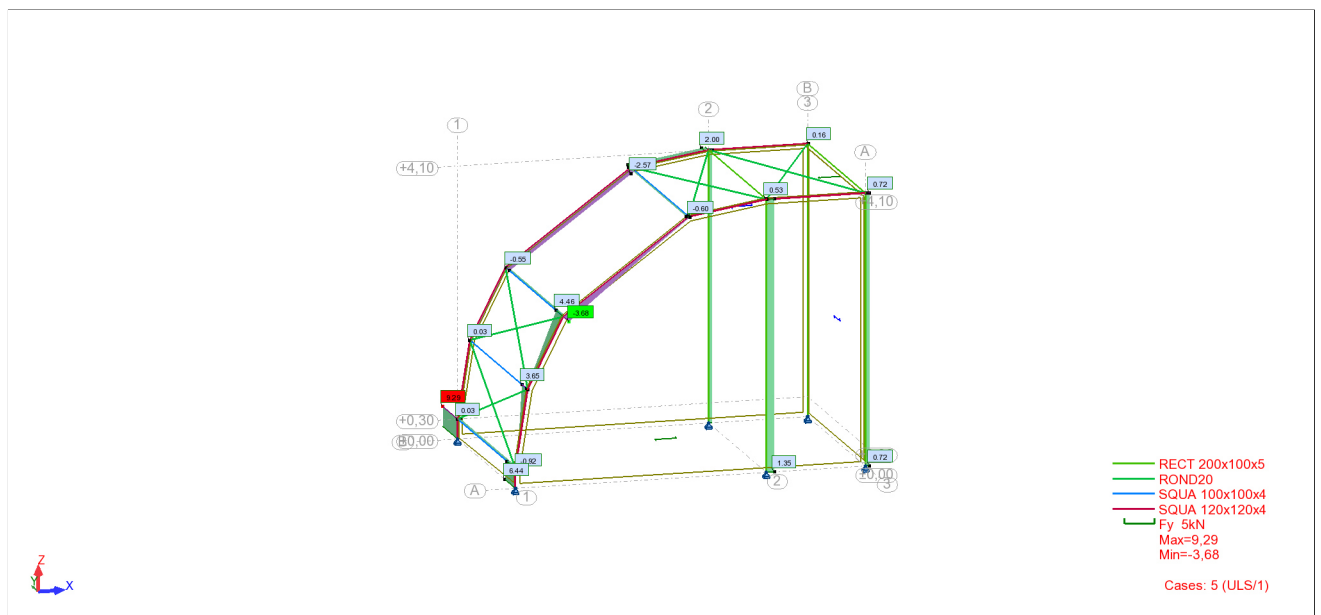
Mz



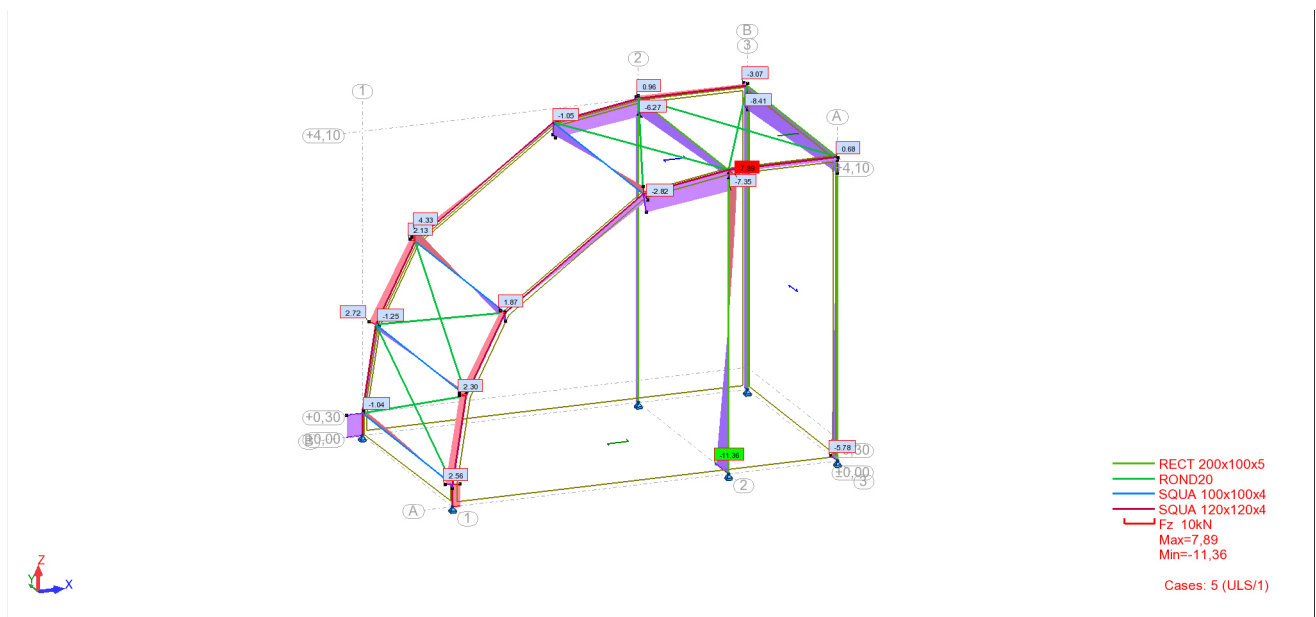
Fx



Fy



Fz



Rezne sile

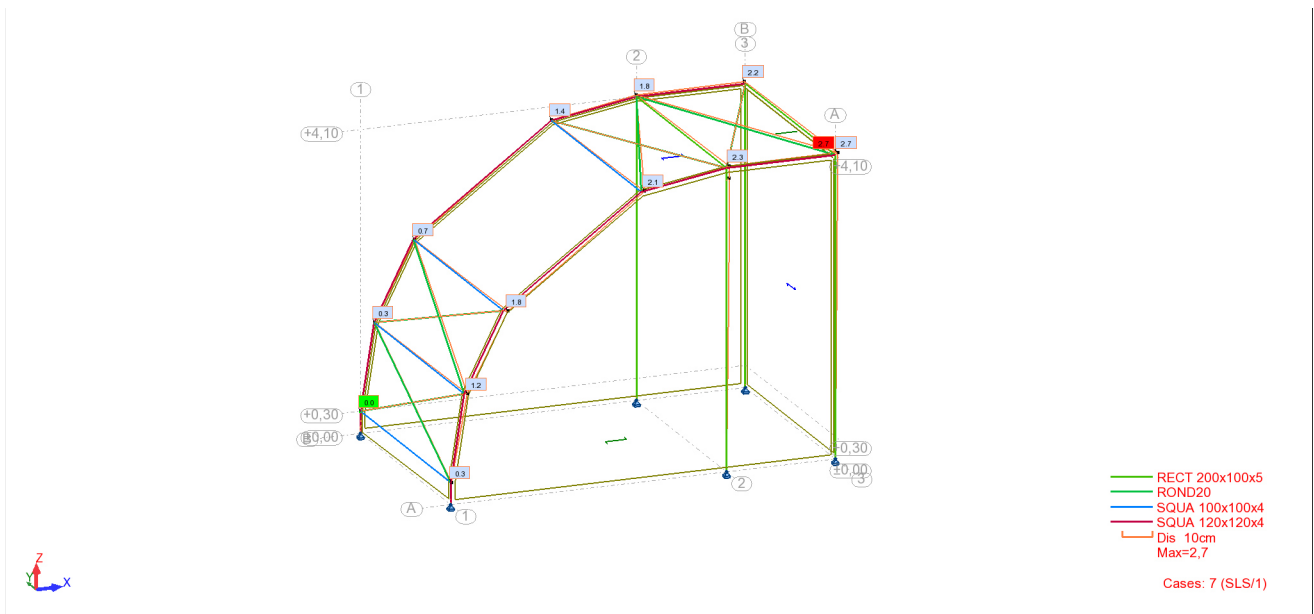
- Cases: 1to3 5to8

Bar/Node/Case	FX (kN)	MY (kNm)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MZ (kNm)
1/ 52/ 1	4,73>>	0,0	0,12	0,04	0,0	-0,00
1/ 51/ 3	-2,98<<	7,16	0,34	0,41	-0,00	1,41
1/ 51/ 5	-2,83	10,47>>	0,72	0,68	0,00	2,96
1/ 51/ 1	0,94	-0,16<<	0,12	0,04	0,0	0,47
2/ 54/ 5	14,36>>	-0,00	0,16	-3,07	0,0	-0,00
2/ 53/ 2	0,45<<	0,04	0,07	-0,01	0,0	0,29
2/ 53/ 5	9,25	12,60>>	0,16	-3,07	0,0	0,66
2/ 54/ 5	14,36	-0,00<<	0,16	-3,07	0,0	-0,00
3/ 55/ 6	8,69>>	-0,19	-0,35	1,78	-0,48	0,83
3/ 56/ 3	0,26<<	1,71	2,24	1,38	-0,64	-0,11
3/ 56/ 5	5,88	2,77>>	3,65	2,30	-0,89	-0,39
3/ 55/ 6	8,69	-0,19<<	-0,35	1,78	-0,48	0,83
4/ 56/ 6	6,01>>	1,44	0,87	2,33	-0,24	-0,01
4/ 57/ 3	1,05<<	2,28	2,59	0,75	-0,47	-1,79
4/ 57/ 5	4,48	4,82>>	4,46	1,87	-0,57	-3,25
4/ 56/ 2	1,25	0,05<<	0,26	0,39	0,07	0,05
5/ 57/ 6	1,35>>	3,75	-2,09	0,37	0,11	-1,86
5/ 58/ 5	-1,10<<	1,42	-0,60	-2,82	0,19	1,41
5/ 57/ 5	1,02	4,71>>	-3,68	0,10	0,19	-3,14
5/ 58/ 2	0,06	0,32<<	0,07	-0,27	-0,00	-0,15
7/ 58/ 5	2,29>>	1,59	0,53	-6,60	-0,79	0,84
7/ 60/ 2	0,06<<	-0,90	-0,09	-1,08	-0,14	0,02
7/ 58/ 5	2,29	1,59>>	0,53	-6,60	-0,79	0,84
7/ 60/ 5	2,17	-6,72<<	0,53	-7,35	-0,79	0,21
9/ 1/ 6	12,78>>	-0,00	1,11	-6,76	0,0	0,00
9/ 60/ 3	1,46<<	2,22	0,60	5,20	0,00	2,47
9/ 60/ 5	7,28	2,94>>	1,35	7,89	0,0	5,55
9/ 60/ 1	2,69	-0,21<<	0,25	0,05	0,0	1,01
10/ 2/ 5	20,98>>	0,00	0,65	-2,33	0,00	-0,00
10/ 72/ 2	1,95<<	0,11	0,16	-0,03	0,0	0,67
10/ 72/ 5	16,05	9,56>>	0,65	-2,33	0,00	2,65
10/ 2/ 7	14,62	-0,00<<	0,46	-1,56	0,0	0,00
12/ 51/ 8	-0,92>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

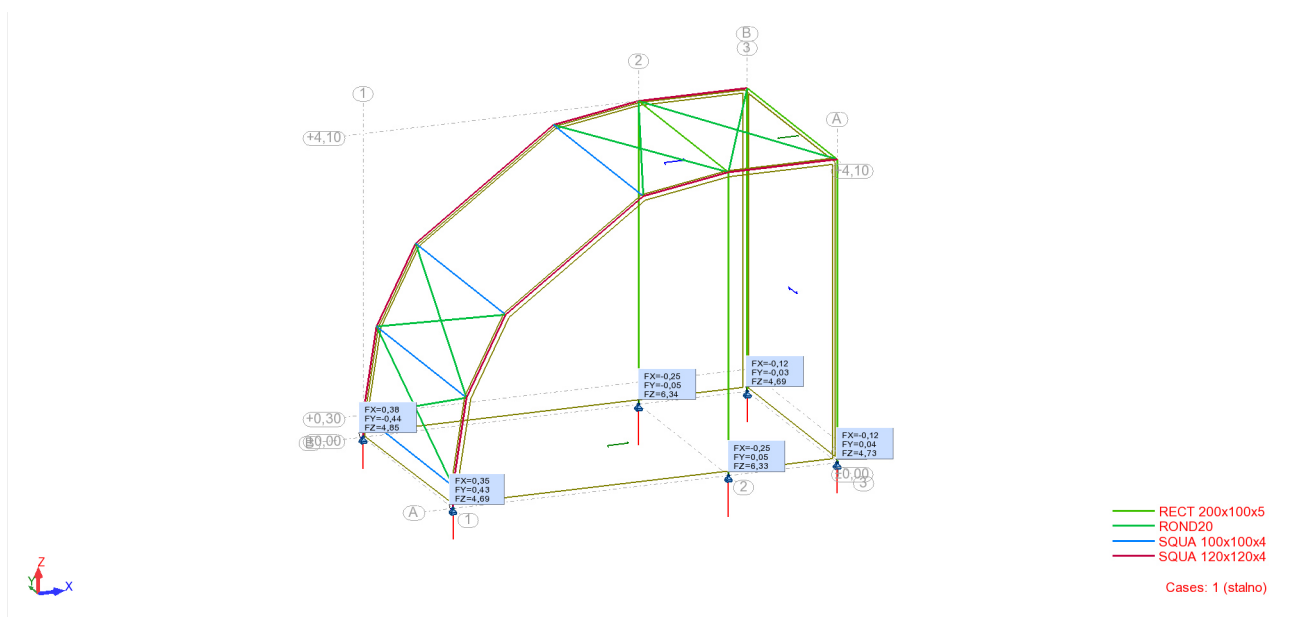
Bar/Node/Case	FX (kN)	MY (kNm)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MZ (kNm)
12/ 72/ 5	-2,34<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
12/ 72/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
12/ 72/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
13/ 60/ 5	1,79>>	-1,17	0,26	-0,89	0,46	0,24
13/ 60/ 2	0,07<<	-0,26	-0,00	-0,01	-0,01	-0,00
13/ 60/ 2	0,07	-0,26>>	-0,00	-0,01	-0,01	-0,00
13/ 51/ 5	1,79	-2,72<<	0,26	-1,17	0,46	-0,15
14/ 66/ 6	8,23>>	-0,00	3,33	1,22	0,0	-0,00
14/ 55/ 3	-2,01<<	-0,67	4,03	2,22	0,0	1,33
14/ 55/ 1	4,47	0,10>>	-0,43	-0,35	0,0	-0,13
14/ 55/ 5	4,86	-0,81<<	5,24	2,71	0,0	1,75
15/ 67/ 5	25,96>>	-0,74	0,03	-1,04	-1,18	0,84
15/ 68/ 2	2,24<<	0,03	-0,08	0,09	-0,03	0,08
15/ 68/ 1	3,29	0,11>>	-0,15	0,13	-0,03	0,12
15/ 68/ 5	24,62	-2,11<<	0,03	-1,25	-1,18	0,81
16/ 68/ 5	15,05>>	-1,53	-0,55	2,72	-1,12	-0,52
16/ 69/ 2	1,35<<	0,50	-0,27	0,38	-0,06	0,27
16/ 69/ 6	10,66	1,77>>	-0,78	1,90	-0,77	0,52
16/ 68/ 5	15,05	-1,53<<	-0,55	2,72	-1,12	-0,52
17/ 69/ 5	4,03>>	1,47	-2,57	1,94	0,32	-2,77
17/ 70/ 1	0,03<<	0,40	-0,08	-0,61	0,00	0,18
17/ 70/ 5	1,85	2,40>>	-2,57	-1,05	0,32	3,26
17/ 69/ 3	1,84	0,02<<	-1,59	0,93	0,21	-1,82
19/ 70/ 5	0,87>>	2,24	2,00	-5,54	1,14	1,89
19/ 72/ 2	0,07<<	-0,97	0,09	-1,15	0,13	-0,02
19/ 70/ 5	0,87	2,24>>	2,00	-5,54	1,14	1,89
19/ 72/ 5	0,76	-4,77<<	2,00	-6,27	1,14	-0,49
20/ 72/ 6	0,19>>	-1,78	0,02	0,60	0,09	-0,04
20/ 72/ 3	-0,09<<	-0,92	0,01	0,60	0,08	-0,05
20/ 53/ 3	-0,09	-0,02>>	0,01	0,60	0,08	-0,07
20/ 72/ 5	0,08	-2,12<<	0,02	0,96	0,13	-0,06
21/ 73/ 5	28,80>>	-0,00	9,29	-5,60	0,00	0,00
21/ 67/ 2	2,66<<	0,08	0,31	-0,25	0,0	0,09
21/ 67/ 5	28,46	1,68>>	9,29	-5,60	0,00	2,79
21/ 73/ 6	22,70	-0,00<<	6,13	-3,83	0,00	-0,00
22/ 51/ 5	3,05>>	10,01	-0,08	-5,68	0,24	-0,15
22/ 51/ 2	0,02<<	-0,06	0,00	0,18	-0,00	0,00
22/ 51/ 5	3,05	10,01>>	-0,08	-5,68	0,24	-0,15
22/ 53/ 5	3,05	-12,47<<	-0,08	-8,41	0,24	0,10
23/ 60/ 5	8,23>>	4,21	-0,12	-2,60	0,00	-0,15
23/ 60/ 2	-0,03<<	0,01	0,00	0,18	0,00	0,00
23/ 60/ 5	8,23	4,21>>	-0,12	-2,60	0,00	-0,15
23/ 72/ 5	8,23	-8,49<<	-0,12	-5,36	0,00	0,24
24/ 58/ 5	4,64>>	-0,24	0,42	2,58	-0,17	0,55
24/ 58/ 1	0,18<<	-0,22	0,00	0,63	0,00	-0,03
24/ 58/ 3	2,84	0,15>>	0,27	0,86	-0,11	0,40
24/ 70/ 5	4,64	-2,49<<	0,42	-4,14	-0,17	-0,78
25/ 53/ 1	-0,01>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
25/ 53/ 2	-0,01<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
25/ 53/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
25/ 53/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
26/ 57/ 5	8,69>>	-0,64	0,49	-2,98	0,12	-0,44
26/ 69/ 2	0,29<<	-0,28	0,01	0,68	-0,00	0,09
26/ 57/ 3	5,38	-0,04>>	0,32	-1,07	0,08	-0,40
26/ 69/ 5	8,69	-2,52<<	0,49	4,33	0,12	1,12
27/ 56/ 5	14,11>>	-0,36	-0,05	1,19	0,58	-0,36
27/ 56/ 2	0,04<<	-0,09	0,00	0,22	-0,00	-0,06
27/ 56/ 3	9,34	-0,06>>	-0,04	0,38	0,39	-0,15
27/ 68/ 5	14,11	-0,93<<	-0,05	-1,50	0,58	-0,19
28/ 55/ 5	9,82>>	0,39	0,54	-1,23	0,93	-0,68
28/ 67/ 2	0,32<<	-0,10	-0,00	0,12	-0,00	0,03

Bar/Node/Case	FX (kN)	MY (kNm)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MZ (kNm)
28/ 55/ 3	6,05	0,50>>	0,36	-0,27	0,62	-0,52
28/ 67/ 5	9,82	-1,77<<	0,54	1,61	0,93	1,03
32/ 70/ 1	***>>	***	N/A	N/A	N/A	N/A
32/ 70/ 1	***<<	***	N/A	N/A	N/A	N/A
32/ 70/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
32/ 70/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
33/ 58/ 1	-0,01>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
33/ 72/ 5	-6,23<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
33/ 72/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
33/ 72/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
38/ 56/ 1	-0,03>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
38/ 69/ 5	-11,89<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
38/ 69/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
38/ 69/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
39/ 57/ 1	***>>	***	N/A	N/A	N/A	N/A
39/ 57/ 1	***<<	***	N/A	N/A	N/A	N/A
39/ 57/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
39/ 57/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
40/ 55/ 1	-0,05>>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
40/ 68/ 5	-15,46<<	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
40/ 68/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
40/ 68/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A
41/ 56/ 1	***>>	***	N/A	N/A	N/A	N/A
41/ 56/ 1	***<<	***	N/A	N/A	N/A	N/A
41/ 56/ 1	***	***>>	N/A	N/A	N/A	N/A
41/ 56/ 1	***	***<<	N/A	N/A	N/A	N/A

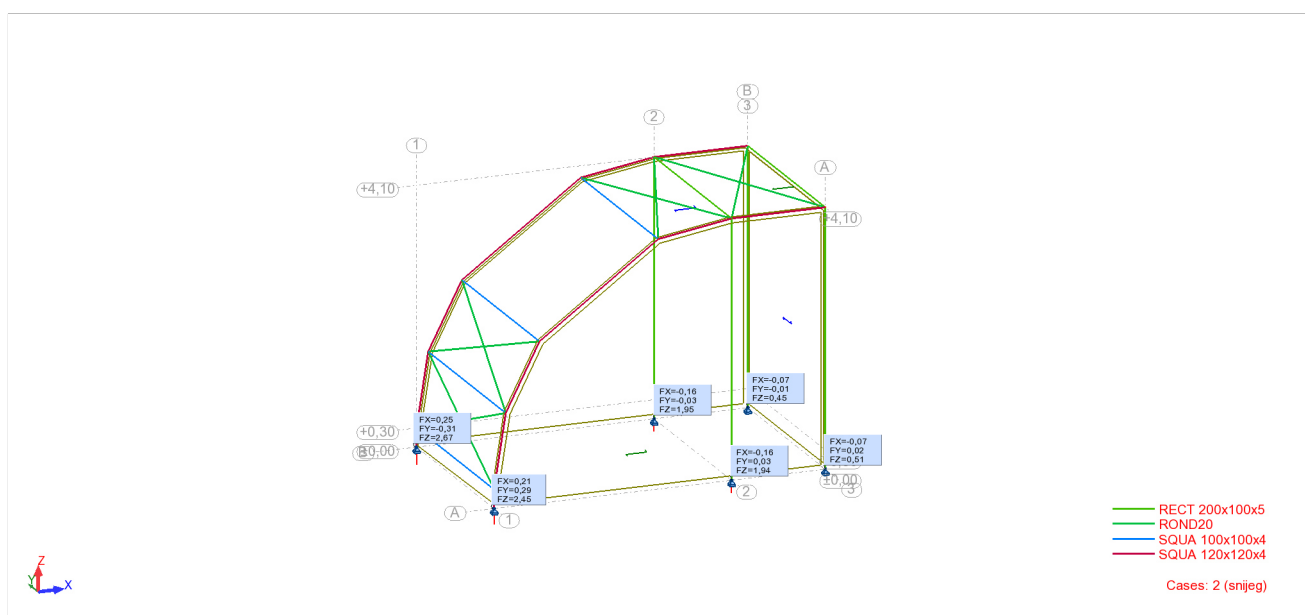
Deformacije štapova



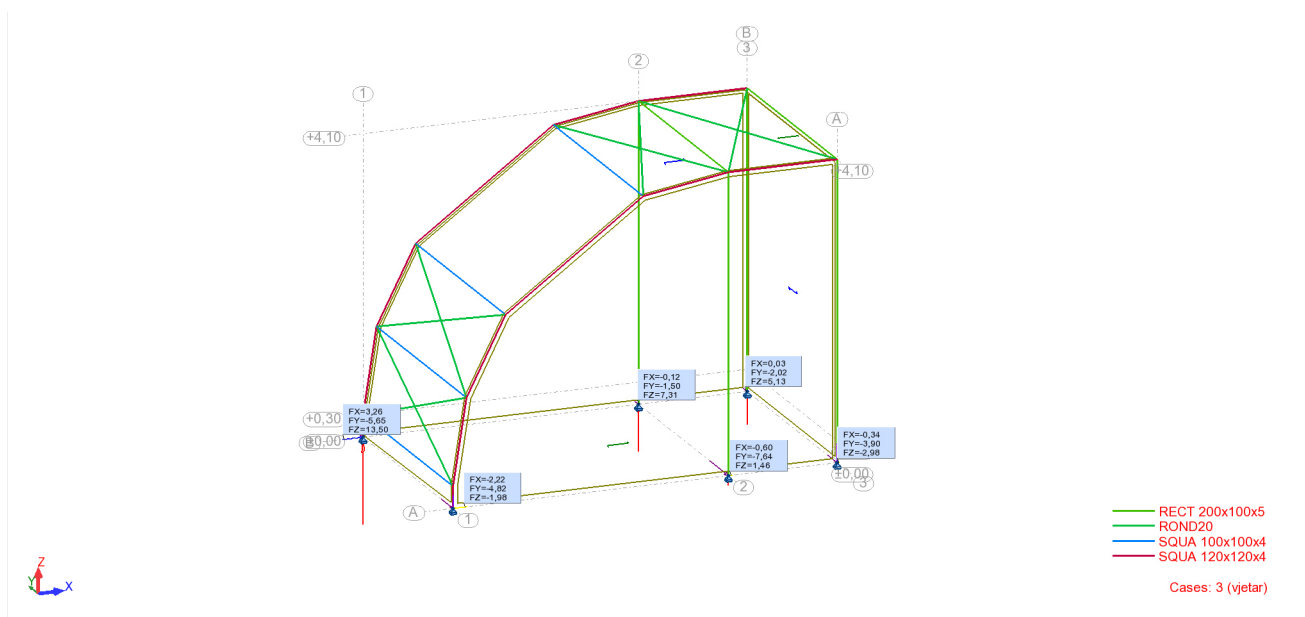
Reakcije - stalno (g)



Reakcije - snijeg (s)



Reakcije - vjetar (w)



Dimenzioniranje

Rezultati dimenzioniranja

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Ratio(uy)	Ratio(uz)	Ratio(vx)	Ratio(vy)
7	OK	SQUA 120x120x4	S 235	5.05	25.25	0.42	0.00	0.07	-	-
9 stup_9	OK	RECT 200x100x5	S 235	57.16	97.95	0.35	0.22	0.22	0.69	0.56
4	OK	SQUA 120x120x4	S 235	5.05	25.25	0.30	0.00	0.09	-	-
5	OK	SQUA 120x120x4	S 235	5.05	25.25	0.30	0.01	0.12	-	-
6	OK	SQUA 120x120x4	S 235	5.05	25.25	0.30	0.01	0.08	-	-
22 podroznica_22	OK	RECT 200x100x5	S 235	44.61	76.45	0.30	0.00	0.03	-	-
21 greda_21	OK	SQUA 120x120x4	S 235	1.27	6.37	0.28	0.01	0.01	-	-
28 podroznica_28	OK	SQUA 100x100x4	S 235	82.23	82.23	0.28	0.03	0.05	-	-
2 stup_2	OK	RECT 200x100x5	S 235	57.16	97.95	0.26	0.04	0.14	0.27	0.78
1 Simple bar_1	OK	RECT 200x100x5	S 235	57.16	97.95	0.26	0.12	0.18	0.69	0.78
19	OK	SQUA 120x120x4	S 235	5.05	25.25	0.25	0.00	0.04	-	-
10 stup_10	OK	RECT 200x100x5	S 235	57.16	97.95	0.24	0.10	0.10	0.27	0.56
40 prosti stap_40	OK	ROND20	S 235	682.74	682.74	0.23	-	-	-	-
17	OK	SQUA 120x120x4	S 235	5.05	25.25	0.23	0.01	0.06	-	-
15	OK	SQUA 120x120x4	S 235	5.05	25.25	0.22	0.02	0.04	-	-
3	OK	SQUA 120x120x4	S 235	5.05	25.25	0.22	0.02	0.03	-	-
18	OK	SQUA 120x120x4	S 235	5.05	25.25	0.20	0.01	0.07	-	-
23 podroznica_23	OK	RECT 200x100x5	S 235	44.61	76.45	0.20	0.00	0.03	-	-
13 greda_13	OK	SQUA 120x120x4	S 235	6.37	31.86	0.19	0.00	0.06	-	-
27 podroznica_27	OK	SQUA 100x100x4	S 235	82.23	82.23	0.17	0.02	0.04	-	-
26 podroznica_26	OK	SQUA 100x100x4	S 235	82.23	82.23	0.17	0.03	0.05	-	-
16	OK	SQUA 120x120x4	S 235	5.05	25.25	0.17	0.00	0.01	-	-
14 greda_14	OK	SQUA 120x120x4	S 235	1.27	6.37	0.14	0.01	0.00	-	-
38 prosti stap_38	OK	ROND20	S 235	682.74	682.74	0.12	-	-	-	-
11 podroznica_11	OK	SQUA 100x100x4	S 235	82.23	82.23	0.12	0.02	0.06	-	-
20 greda_20	OK	SQUA 120x120x4	S 235	6.37	31.86	0.11	0.00	0.04	-	-
24 podroznica_24	OK	SQUA 100x100x4	S 235	82.23	82.23	0.10	0.01	0.05	-	-
37 prosti stap_37	OK	ROND20	S 235	682.74	682.74	0.08	-	-	-	-
35 prosti stap_35	OK	ROND20	S 235	682.74	682.74	0.06	-	-	-	-
33 prosti stap_33	OK	ROND20	S 235	682.74	682.74	0.05	-	-	-	-
12 prosti stap_12	OK	ROND20	S 235	706.82	706.82	0.03	-	-	-	-
39 prosti stap_39	OK	ROND20	S 235	682.74	682.74	0.00	-	-	-	-
25 prosti stap_25	OK	ROND20	S 235	706.82	706.82	0.00	-	-	-	-
32 prosti stap_32	OK	ROND20	S 235	682.74	682.74	0.00	-	-	-	-
34 prosti stap_34	OK	ROND20	S 235	682.74	682.74	0.00	-	-	-	-
36 prosti stap_36	OK	ROND20	S 235	682.74	682.74	0.00	-	-	-	-
41 prosti stap_41	OK	ROND20	S 235	682.74	682.74	0.00	-	-	-	-

STEEL DESIGN

CODE: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 7

POINT: 2

COORDINATE: x = 0.50 L = 0.59 m

LOADS:

Governing Load Case: 5 ULS/1 1*1.35+2*0.75+3*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa

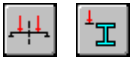


SECTION PARAMETERS: SQUA 120x120x4

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=12.0 cm	Ay=9.07 cm ²	Az=9.07 cm ²	Ax=18.15 cm ²
tw=0.4 cm	Iy=402.28 cm ⁴	Iz=402.28 cm ⁴	Ix=636.57 cm ⁴
tf=0.4 cm	Wply=78.33 cm ³	Wplz=78.33 cm ³	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N _{Ed} = 2.24 kN	My _{Ed} = -2.84 kN*m	Mz _{Ed} = 0.03 kN*m	Vy _{Ed} = -0.67 kN
N _{c,Rd} = 426.48 kN	My _{Ed,max} = -7.34 kN*m	Mz _{Ed,max} = 0.43 kN*m	Vy _{T,Rd} = 121.90 kN
N _{b,Rd} = 419.94 kN	My _{c,Rd} = 18.41 kN*m	Mz _{c,Rd} = 18.41 kN*m	Vz _{Ed} = -7.38 kN
	MN _{y,Rd} = 18.41 kN*m	MN _{z,Rd} = 18.41 kN*m	Vz _{T,Rd} = 121.90 kN
	Mb _{Rd} = 18.41 kN*m		Tt _{Ed} = -0.14 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 932.07 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
L _{cr,low} = 2.38 m	Lam _{LT} = 0.14	f _{i,LT} = 0.41	XLT _{mod} = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 1.19 m	Lam _y = 0.05
L _{cr,y} = 0.24 m	Xy = 1.00
Lamy = 5.05	kyy = 1.00



About z axis:

Lz = 1.19 m	Lam _z = 0.27
L _{cr,z} = 1.19 m	Xz = 0.98
Lamz = 25.25	kyy = 0.60

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Global stability check of member:

$$\lambda_{y} = 5.05 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 25.25 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABLE}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y N_{Rk}/gM1) + k_{yy} M_{y,Ed,max}/(XLT M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z N_{Rk}/gM1) + k_{zy} M_{y,Ed,max}/(XLT M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.27 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

$$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y,max} = L/200.00 = 0.6 \text{ cm} \quad \text{Verified}$$

$$\text{Governing Load Case: } 7 \text{ SLS/1 } (1+3)*1.00+2*0.50$$

$$u_z = 0.0 \text{ cm} < u_{z,max} = L/200.00 = 0.6 \text{ cm} \quad \text{Verified}$$

$$\text{Governing Load Case: } 7 \text{ SLS/1 } (1+3)*1.00+2*0.50$$

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 9 stup_9

POINT: 3

COORDINATE: x = 1.00 L = 4.10 m

LOADS:

Governing Load Case: 5 ULS/1 1*1.35+2*0.75+3*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa

SECTION PARAMETERS: RECT 200x100x5

$h=20.0$ cm	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=10.0$ cm	$A_y=9.45$ cm ²	$A_z=18.91$ cm ²	$A_x=28.36$ cm ²
$t_w=0.5$ cm	$I_y=1459.25$ cm ⁴	$I_z=496.94$ cm ⁴	$I_x=1206.29$ cm ⁴
$t_f=0.5$ cm	$W_{ply}=181.37$ cm ³	$W_{plz}=112.09$ cm ³	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{Ed} = 12.34$ kN	$M_{y,Ed} = -0.00$ kN*m	$M_{z,Ed} = 6.31$ kN*m	$V_{y,Ed} = 1.54$ kN
$N_{c,Rd} = 666.46$ kN	$M_{y,Ed,max} = 11.43$ kN*m	$M_{z,Ed,max} = 6.31$ kN*m	$V_{y,c,Rd} = 128.26$ kN
$N_{b,Rd} = 423.57$ kN	$M_{y,c,Rd} = 42.62$ kN*m	$M_{z,c,Rd} = 26.34$ kN*m	$V_{z,Ed} = -11.31$ kN
	$MN_{y,Rd} = 42.62$ kN*m		$V_{z,c,Rd} = 256.52$ kN
			Class of section = 2



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

$L_y = 4.10$ m	$\lambda_{m,y} = 0.61$
$L_{cr,y} = 4.10$ m	$\chi_y = 0.89$
$\lambda_{my} = 57.16$	$\eta_y = 0.79$



About z axis:

$L_z = 4.10$ m	$\lambda_{m,z} = 1.04$
$L_{cr,z} = 4.10$ m	$\chi_z = 0.64$
$\lambda_{mz} = 97.95$	$\eta_z = 0.50$

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Global stability check of member:

$$\lambda_{m,y} = 57.16 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \lambda_{m,z} = 97.95 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \text{STABLE}$$

$$N_{Ed}/(\chi_y N_{Rk}/gM1) + \eta_y M_{y,Ed,max}/(XLT M_{y,Rk}/gM1) + \eta_z M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.34 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(\chi_z N_{Rk}/gM1) + \eta_y M_{y,Ed,max}/(XLT M_{y,Rk}/gM1) + \eta_z M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.35 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

$$u_y = 0.4 \text{ cm} < u_{y,max} = L/200.00 = 2.1 \text{ cm}$$

Verified

Governing Load Case: 7 SLS/1 (1+3)*1.00+2*0.50

$$u_z = 0.4 \text{ cm} < u_{z,max} = L/200.00 = 2.1 \text{ cm}$$

Verified

Governing Load Case: 7 SLS/1 (1+3)*1.00+2*0.50



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

$$v_x = 1.9 \text{ cm} < v_{x,max} = L/150.00 = 2.7 \text{ cm}$$

Verified

Governing Load Case: 7 SLS/1 (1+3)*1.00+2*0.50

$$v_y = 1.5 \text{ cm} < v_{y,max} = L/150.00 = 2.7 \text{ cm}$$

Verified

Governing Load Case: 7 SLS/1 (1+3)*1.00+2*0.50

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

ANALYSIS TYPE: *Member Verification*

CODE GROUP:

MEMBER: 40 prosti stap_40

POINT: 1

COORDINATE: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

LOADS:

Governing Load Case: 5 ULS/1 $1*1.35+2*0.75+3*1.50$

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: ROND20

$h=2.0$ cm

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$A_y=2.00$ cm²

$A_z=2.00$ cm²

$A_x=3.14$ cm²

$t_w=1.0$ cm

$I_y=0.79$ cm⁴

$I_z=0.79$ cm⁴

$I_x=1.57$ cm⁴

$W_{ply}=1.33$ cm³

$W_{plz}=1.33$ cm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{Ed} = -16.85$ kN

$N_{t,Rd} = 73.83$ kN

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.23 < 1.00$ (6.2.3.(1))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 26 podroznica_26

POINT: 1

COORDINATE: x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 5 ULS/1 1*1.35+2*0.75+3*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: SQUA 100x100x4

h=10.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=10.0 cm	Ay=7.47 cm ²	Az=7.47 cm ²	Ax=14.95 cm ²
tw=0.4 cm	Iy=226.35 cm ⁴	Iz=226.35 cm ⁴	Ix=362.01 cm ⁴
tf=0.4 cm	Wply=53.30 cm ³	Wplz=53.30 cm ³	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 8.69 kN	My,Ed = -2.52 kN*m	Mz,Ed = 1.12 kN*m	Vy,Ed = 0.49 kN
Nc,Rd = 351.28 kN	My,Ed,max = -2.52 kN*m	Mz,Ed,max = 1.12 kN*m	Vy,T,Rd = 100.23 kN
Nb,Rd = 351.28 kN	My,c,Rd = 12.53 kN*m	Mz,c,Rd = 12.53 kN*m	Vz,Ed = 4.33 kN
	MN,y,Rd = 12.53 kN*m	MN,z,Rd = 12.53 kN*m	Vz,T,Rd = 100.23 kN
	Mb,Rd = 12.53 kN*m		Tt,Ed = 0.12 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 398.39 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=3.20 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.43	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

$$k_{yy} = 1.00$$



About z axis:

$$k_{zz} = 1.00$$

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Global stability check of member:

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.20 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.32 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.32 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

$$u_y = 0.1 \text{ cm} < u_{y,max} = L/200.00 = 1.6 \text{ cm}$$

Verified

Governing Load Case: 7 SLS/1 (1+3)*1.00+2*0.50

$$u_z = 0.2 \text{ cm} < u_{z,max} = L/200.00 = 1.6 \text{ cm}$$

Verified

Governing Load Case: 7 SLS/1 (1+3)*1.00+2*0.50



Displacements (GLOBAL SYSTEM): Not analyzed

Section OK !!!

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar b.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
---	--	---

x NAPOMENE

• METALNA KONSTRUKCIJA

- cijevi S235J2 prema HRN EN 10210 i HRN EN 10219
- HOP profili moraju biti dezoksidirani i tretirani aluminijem prema HRN EN 10219
- toplovaljani profili S235J2 prema HRN EN 10025
- limovi S235J2 prema HRN EN 10025
- vijci 10.9 prema HRN EN 14399-4
- matice klasa 10 prema HRN EN 14399-4
- podloške klasa 10 prema HRN EN ISO 5817
- zavari klasa C prema HRN EN ISO 5817
- debljina zavora HOP profila ovisi o omjeru r/t (unutarnji radijus ugla i debljina profila)
- svi materijali moraju biti atestirani
- svi varijoci moraju biti atestirani
- minimalna debljina zavora d=0,70, debljine osnovnog materijala (3,00 mm)
- konstrukciju antikorozivno zaštititi i završno obojati
- zaštita od korozije C3 prema HRN EN ISO 12944 (debljina suhog filma 160 µm)
- klasa izvođenja EXC2 prema HRN EN 1090-2
- priključak uzdužne grede, nadstrešnice i hale HEA 260, na stup izvesti bočno na stup, na način da se omogući kontinuitet grede, odnosno prenošenje opterećenja kao kontinuiranog grednog nosača.
- sve radove izvesti shodno važećim propisima za zavarene konstrukcije
- za izvođenje obavezno izraditi radioničku dokumentaciju
- u radioničkoj dokumentaciji riješiti sve detalje i priključke

GRAĐEVINA: DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA "CENTAR" - ZADAR Ulica Franka Lisice 79A, 23000 Zadar k.č.br. 5455/I k.o. Zadar	FAZA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 105/17 - MAPA 4.2 Osijek, travanj 2018.	NARUČITELJ: ODVODNJA d.o.o. Hrvatskog Sabora 2D, 23000 Zadar OIB 67946095697
--	---	---

**SVE EVENTUALNE IZMJENE ILI DOPUNE IZVESTI UZ SUGLASNOST
PROJEKTANTA OVOGA PROJEKTA.**

Osijek, travanj 2018.

Projektant:

Ante Grubišić, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ante Grubišić
mag.ing.aedif.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 4528