



BUILDING d.o.o. / Ured i sjedište: Trg bana Jelačića 14, Varaždin / OIB: 03710921437 /  
/ MB: 05057396 / HPB IBAN: HR47 2390 0011 1014 2335 5 / EMAIL: [info@building.com.hr](mailto:info@building.com.hr) /  
/ mob.: 095/488-07-01 / web stranica: [www.building.com.hr](http://www.building.com.hr)

**Investitor:**

Općina Križ  
Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ  
OIB: 94115544733

**Građevina:**

Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta  
dječjeg vrtića

**Lokacija:**

k.č.br. 218/8, k.o. Križ

**Zajednička oznaka projekta:**

(Z.O.P.): GP-043/24

**Broj projekta (T.D.): 044/24**

Namjena projekta:

**GLAVNI PROJEKT**

Strukovna odrednica projekta:

**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

**MAPA 3 – Projekt građevinske konstrukcije**


**Glavni projektant:** Jerko Bošković,  
mag.ing.aedif.  
G 5416

**Projektant građevinske  
konstrukcije:** Jerko Bošković,  
mag.ing.aedif.  
G 5416

**Suradnik:** Marija Đurinek,  
dipl.ing.građ.  
G 7101


**Direktor:** Jerko Bošković,  
mag.ing.aedif.

Mjesto i datum: Varaždin, travanj 2024.


GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 2	Z.O.P. GP-043/24

## SADRŽAJ MAPE

<b>A</b>	<b>OPĆI DIO</b>	
	Naslovna stranica	1
	Sadržaj mape	2
	Popis mapa i projekatana	4
	Rješenje o imenovanju projektanta građevinskog dijela projekta	6
	Izjava projektanta o usklađenosti projekta s posebnim zakonima, propisima i uvjetima te prostorno planskom dokumentacijom	7
<b>B</b>	<b>TEHNIČKI DIO</b>	
1	TEKSTUALNI DIO	11
1.1	Tehnički opis	12
1.2	Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti	29
1.3	Program kontrole i osiguranja kvalitete	152
1.4	Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom	180
1.5	Iskaz procijenjenih troškova građenja	181
2	GRAFIČKI PRIKAZI	182
	TLOCRT TEMELJA	M 1:100 Nacr 2.1
	TLOCRT PRIZEMLJA	M 1:100 Nacr 2.2
	TLOCRT MODULA I POTKONSTRUKCIJE KK	M 1:100 Nacr 2.3
	TLOCRT KROVA	M 1:100 Nacr 2.4
	PRESJEK A	M 1:100 Nacr 2.5

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 3	Z.O.P. GP-043/24

## A OPĆI DIO

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 4	Z.O.P. GP-043/24


## POPIS MAPA I PROJEKTANATA

Glavni projekt za građevinu: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića

Za investitora: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733

Sastoji se od sljedećih projekata:


Br.	Vrsta projekta / Knjiga / Br. T.D.	Projektant / Tvrtka / Rješenje
1.	Arhitektonski projekt MAPA 1 1/2 T.D.: 043/24	Damir Ivšić, dipl.ing.arh. BUILDING d.o.o. Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
	Prikaz mjera zaštite od požara MAPA 1 2/2 T.D.: 8/1295-372-24-PMZOP	Petar Hrgarek, mag.ing.mech., up.br. MUP 368 EcoMission d.o.o. Zagrebačka ulica 183, 42000 Varaždin
2.	Građevinski projekt - Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite MAPA 2 T.D. 055/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. BUILDING d.o.o. Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
3.	Građevinski projekt – Projekt građevinske konstrukcije MAPA 3 T.D.: 044/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif., G 5416 BUILDING d.o.o. Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
4.	Strojarski projekt – Projekt vodovoda i odvodnje MAPA 4 T.D.: 24/071_H	Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj. ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
5.	Građevinski projekt - Projekt uređenja okoliša MAPA 5 T.D. 045/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. BUILDING d.o.o. Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
6.	Strojarski projekt – Projekt termotehničkih instalacija MAPA 6 T.D.: 24/071_S	Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj. ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
7.	Elektrotehnički projekt – Projekt elektroinstalacija, unutrašnje i vanjske rasvjete, sustava za dojavu požara, zaštita djelovanja od munje i instalacije EK mreže MAPA 7 T.D.: 04193/24-E	Nenad Novak, dipl.ing.el. CTing d.o.o. I. Mažuranića 4a, 42250 Lepoglava
8.	Elektrotehnički projekt – Interaktivan sustav edukacije i vježbi evakuacija i spašavanja djelatnika i djece MAPA 8 T.D.: E-126.1-24-G	Mario Božić, mag.ing.el. Vladimir Buhaneć, mag.inf. Softwise d.o.o. I. Mažuranića 2, 40000 Čakovec

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 5	Z.O.P. GP-043/24

9.	Elektrotehnički projekt – Digitalno interaktivno vanjsko dječje igralište MAPA 9 T.D.: E-126.2-24-G	Mario Božić, mag.ing.el. Vladimir Buhanec, mag.inf. Softwise d.o.o. I. Mažuranića 2, 40000 Čakovec
10.	Elektrotehnički projekt – Projekt sunčane elektrane MAPA 10 T.D.: 04193/24-S	Nenad Novak, dipl.ing.el. CTing d.o.o. I. Mažuranića 4a, 42250 Lepoglava
11.	Arhitektonski projekt – Projekt opreme i opremanja MAPA 11 T.D.: 046/24	Željko Trstenjak, dipl.ing.arh. BUILDING d.o.o. Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin

Elaborati koji su poslužili izradi Glavnog projekta:

1.	Elaborat zaštite na radu Broj elaborata: EZNR-043/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. BUILDING d.o.o. Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
2.	Elaborat zaštite od buke Broj elaborata: EZOB-043/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. BUILDING d.o.o. Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
3.	Geotehnički elaborat Izveštaj broj: 030/2024	Ivša Pevec, dipl.ing.građ. GEO-LAB d.o.o. Ć. Truhelke 49, Zagreb
4.	Elaborat kuhinje Broj elaborata: EK-043/24	Damir Ivšić, dipl.ing.arh. BUILDING d.o.o. Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 6	Z.O.P. GP-043/24

## RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA GRAĐEVINSKOG DIJELA PROJEKTA

Na temelju Zakona o gradnji (Narodne novine br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), i Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17), donosim:

### RJEŠENJE br. 044/24-G1-GP o imenovanju projektanta građevinskog dijela projekta

Kao projektant za projekt br. ZOP: GP-043/24; T.D.: 044/24

za građevinu: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića

za investitora: Općina Križ  
Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ  
OIB: 94115544733

faza projekta: GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije

imenuje se:

**ovlašteni inženjer Jerko Bošković, mag.ing.aedif.**

oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera:

Klasa: UPI/I-360-01/16-01/106, Urbroj: 500-03-16-2 od 14.04.2016.

redni broj upisa u Imenik:


br. 5416

Imenovani djelatnik ispunjava uvjete iz gore navedenog Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog navedenom projektu.

Projektant je odgovoran da projekt ispunjava propisane uvjete, da je građevina projektirana u skladu sa temeljnim zahtjevima za građevinu, te da ispunjava zahtjeve za propisana energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

Varaždin, travanj 2024.

DIREKTOR:  
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 7	Z.O.P. GP-043/24

## IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S POSEBNIM ZAKONIMA, PROPISIMA I UVJETIMA TE PROSTORNO PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

PROJEKTANT: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.  
oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera:  
Klasa: UPI/I-360-01/16-01/106, Urbroj: 500-03-16-2 od 14.04.2016.  
redni broj upisa u Imenik: br. 5416

TVRTKA: Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, Varaždin

GRAĐEVINA: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića

INVESTITOR: Općina Križ  
Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ  
OIB: 94115544733

FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije  
(Z.O.P.GP-043/24; T.D. 044/24)

Temeljem članka 108. Zakona o gradnji (NN broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), da projektirana građevina ispunjava bitne zahtjeve za građevinu i da je usklađena s odredbama ovoga Zakona i posebnim propisima, daje se:


### IZJAVA br. 044/24-G2-GP

#### O USKLAĐENOSTI OVOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA TE PROSTORNO PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

Ovaj projekt je usklađen s odredbama posebnih zakona i drugih propisa:

##### Zakoni


- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN br. 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21),
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22),
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18),
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13),
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18, 110/19),
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 14/14, 32/19),
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 126/21),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20),
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN br. 153/13),

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 8	Z.O.P. GP-043/24

### Pravilnici

- **Općenito**
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br.118/19, 65/20),
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22),
- Pravilniku o obračunu i naplati vodnog doprinosa (NN 107/14, 153/09),
- Pravilniku o načinu utvrđivanja obujma i površine građevina u svrhu obračuna komunalnog doprinosa (NN 15/19),
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 78/13),
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19).
  
- **Zaštita od buke**
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21),
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 046/2008).
  
- **Zaštita od požara**
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN br. 56/12, 61/12),
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11),
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11),
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/2013, 87/15).
  
- **Zaštita na radu**
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18),
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86),
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05),
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 05/21, 71/14),
- Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/2017),
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83).
  
- **Građevni proizvodi**
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08),
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19),
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08).



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 9	Z.O.P. GP-043/24

- **Izvođač, građevinska inspekcija, stručni nadzor**
- Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN 43/14),
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, 107/15, 20/17, 98/19,121/19),
- Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta (NN 116/19),
- Pravilnik o načinu pečaćenja oruđa, strojeva i drugih sredstava za rad izvođača na gradilištu (NN 47/12),
- Pravilnik o stručnom ispitu osoba koje obavljaju poslove graditeljstva i prostornoga uređenja (NN 129/15).

#### *Tehnički propisi*

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22),
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20),
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19),
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19),
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10).


#### *Prostorno planska dokumentacija*

- PPUO KRIŽ (Glasnik Zagrebačke županije broj 4/04, 19/06, 35/07, 32/12, 15/13, 26/16, 35/16 (proč.tekst), 23/19, 36/19 (proč. tekst), 29/20, 35/20 (proč. tekst), 12/21 i 19/21 (proč. tekst))


**VAŽNO:** Primijenjeni propisi uključuju i norme na koje upućuju navedeni Tehnički propisi i Pravilnici.

Varaždin, travanj 2024.


PROJEKTANT:  
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 10	Z.O.P. GP-043/24

## B TEHNIČKI DIO

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 11	Z.O.P. GP-043/24

# 1. TEKSTUALNI DIO

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 12	Z.O.P. GP-043/24

## 1.1. Tehnički opis

### 1.1.1. UVOD


Ovaj projekt građevinske konstrukcije izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), kao obavezan sadržaj glavnog projekta građevine. Njime se dokazuje da je građevina projektirana tako da zadovoljava temeljne zahtjeve za građevinu:

- Mehaničku otpornost i stabilnost tako da opterećenja koja na nju djeluju 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.
- Sigurnost u slučaju požara tako da u slučaju izbijanja požara:
  - nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja.
- Higijenu, zdravlje i okoliš,
- Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe,
- Zaštitu od buke,
- Gospodarenje energijom i očuvanje topline,
- Održivu uporabu prirodnih izvora.

Ako građevinska konstrukcija ima tehnička svojstva propisana Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22), podrazumijeva se da građevina ispunjava temeljni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti te da ima propisanu otpornost na požar.

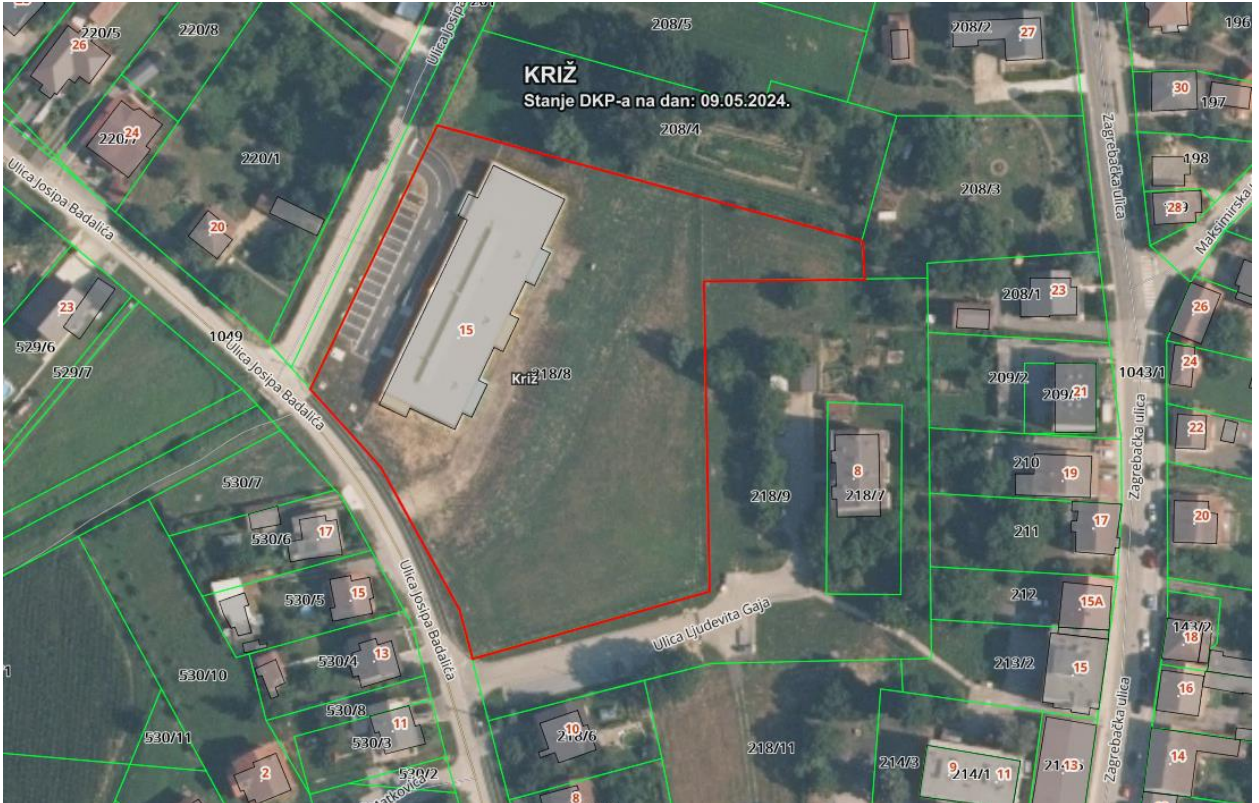
*Ovaj projekt je po svojoj naravi i zakonskim odredbama izrađen kao prilog zahtjevu za izdavanje građevinske dozvole i kao takav ne sadrži sve potrebne dijelove niti detaljnost potrebnu za izgradnju predmetne građevine. Stoga se savjetuje investitoru (i/ili izvođaču) da prije započinjanja izgradnje predmetne građevine daju izraditi izvedbeni projekt kojim bi se na primjereno detaljan način razradila sva tehnička rješenja građevine dana ovim projektom i usklađena s njim, a neophodna za uspješnu, brzu i ekonomičnu izgradnju bez suvišnih nedoumica ili nedorečenosti.*

*Prije izrade konstrukcije izvođač radova dužan je pravovremeno proučiti sve dijelove projekta i za sve nejasnoće ili eventualne nedostatke konzultirati se s projektantom. Nepoznavanje tehničkog opisa, crtanog dijela projekta te programa kontrole i osiguranja kvalitete neće se prihvatiti kao razlog za povišenje cijene građenja ili greške u izvedbi radova.*

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 13	Z.O.P. GP-043/24

## 1.1.2. SMJEŠTAJ GRAĐEVINE

Predmetna građevina se nalazi na k.č.br. 218/8, k.o. Križ. Predmetna građevna čestica je nepravilnog oblika. Na čestici se nalazi postojeća zgrada dječjeg vrtića koja je u upotrebi.



Slika 1. Digitalna ortofoto snimka (geoportal.dgu.hr)

## 1.1.3. OPIS GRAĐEVINE

Predmet projekta je izgradnja građevine javne i društvene namjene - dječjeg vrtića.


Zgrada je slobodnostojeća građevina. Tlocrtni oblik zgrade je razvedeni poligon najvećih tlocrtnih dimenzija 46,86 m × 17,92 m (konstrukcija bez obloga, bez terase). Zgrada je visine prizemlja, ukupne visine od uređenog tla cca 5,6 m. Krov je ravni.

Zgrada se sastoji od sljedećih konstruktivnih sustava:

- armiranobetonskih temeljnih traka,
- čeličnih modula.

Na južnoj strani građevne čestice se izvodi potporni zid. Zid se izvodi kaskadno s promjenjivom visinom. Zid je oblika slova T, najveće visine 3,75 m, širine temeljne stope 2,4 m. Debljina zida iznosi 0,25 m, a debljina temeljne stope 0,40 m.

U potpornom zidu je potrebno izvesti procjednice od PEHD cijevi Ø50 mm na razmaku od cca 2 m.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 14	Z.O.P. GP-043/24

### 1.1.3.1.1. **Betonska konstrukcija**

Betonsku konstrukciju čine armiranobetonske temeljne trake.

Temeljne trake se izvode s dimenzijama poprečnog presjeka 40 × 80 cm po vanjskoj liniji sklopa čeličnih modula. Na spoju s terasama trake se proširuju na širinu 60 cm. U unutarjnim osima na spoju modula (osi B, C, D, E i F) temeljne trake se izvode s dimenzijama poprečnog presjeka 50 × 80 cm. Također se izvode dodatne temeljne trake dimenzija poprečnog presjeka 30 × 80 cm kao dodatni ležaj za podne grede modula. U osi 4 se izvode vezne grede (VG) dimenzija 30 × 80 cm. Temeljne trake terase se izvode s dimenzijama poprečnog presjeka 40 × 80 cm.

Svi armiranobetonski dijelovi konstrukcije se armiraju prema proračunu mehaničke otpornosti i stabilnosti u poglavlju 1.2.

#### **Način izvođenja betonske konstrukcije i ugradnje građevnih proizvoda**

Svježi beton se proizvodi u tvornici betona i dovozi na gradilište. Svježi beton se ugrađuje na licu mjesta prema tehnologiji izvođača radova (pomoću autopumpe, dizalicom s korpom, gradilišnim kolicima...).

Konačni položaj i oblik prodora instalacija kroz betonsku konstrukciju usklađuje se na gradilištu.

Uvjeti proizvodnje, ugradnje i njegovanja betona navedeni su u Programu kontrole i osiguranja kvalitete.

#### **Razredi izloženosti i mjere zaštite betonske konstrukcije**

Razredi izloženosti te ograničenje sastava i osobina betona prema HRN 1128 i HRN EN 206:


Dio konstrukcije	Razredi izloženosti	Max. v/c	Min. cement [kg/m <sup>3</sup> ]	min. razred čvrstoće	Količina mikropora [%]	Ostali zahtjevi
Podložni beton	X0	-	-	C 12/15	-	-
Temelji; Potporni zid	XC2	0,6	280	C 25/30	-	Agregat otporan na smrzavanje/odmrzavanje

Za beton izložen agresivnom okolišu razreda XC2 ne dopuštaju se cementi vrste CEM III/C te glavni tipovi CEM IV i CEM V.

Najveća frakcija agregata: 16-32 mm.

Određivanje debljine zaštitnog sloja prema razredu izloženosti i prema HRN EN 1992:

Dio konstrukcije	Razredi izloženosti	Najmanji zaštitni sloj c <sub>min</sub> [mm]	Povećanje zaštitnog sloja Δc <sub>dev</sub> [mm]	Nazivna debljina zaštitnog sloja c <sub>nom</sub> = c <sub>min</sub> + Δc <sub>dev</sub> [mm]
Podložni beton	X0	10	10	20
Temelji; Potporni zid	XC2	25	10	40 mm * (75 mm **)

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 15	Z.O.P. GP-043/24

Građevinski proizvodi za betonsku konstrukciju:

#### BETON

Dio konstrukcije	Razred tlačne čvrstoće betona	Zaštitni sloj do armature [mm]	Max v/c	Min cement [kg/m <sup>3</sup> ]	Ostali zahtjevi
Podložni beton	C 12/15	-			-
Temelji; Potporni zid	C 25/30	40* / 75	0,60	280	Zaštita od smrzavanja

\* za ugradnju na podložni beton

\*\* za ugradnju bez podložnog betona

Dodatne mjere zaštite od smrzavanja/odmrzavanja:

- agregat otporan na smrzavanje,
- beton s min. 3-5 % uvučenog zraka.

#### ARMATURA


Armiranobetonski dijelovi konstrukcije armiraju se rebrastim šipkama, zavaremim mrežama i rešetkastim nosačima od rebrastih šipki B500 B prema HRN EN 10080, HRN 1130-2, HRN 1130-4, HRN 1130-5. Promjer armature u ovom projektu izražava se kao nazivni promjer, a površina poprečnog presjeka kao nazivna površina poprečnog presjeka prema normi HRN EN 10080.

#### 1.1.3.1.2. Čelična konstrukcija

##### Čelična konstrukcija modula

Nadzemni dio konstrukcije je čelični. Sastoji se od 36 čeličnih modula u 9 različitim veličina modula proizvedenih sukladno tehnologiji proizvođača.

Modul	Veličina modula (vanjske nazivne izmjere)	Količina
A	2550 mm × 9300 mm × 4220 mm	7
B	2550 mm × 6000 mm × 4220 mm	11
C / C1	2550 mm × 8500 mm × 4220 mm	12 / 2
D	2550 mm × 5772 mm × 4220 mm	1
E	2400 mm × 11108 mm × 4220 mm	2
F	2537 mm × 2678 mm × 3566 mm	1

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 16	Z.O.P. GP-043/24

Čelična konstrukcija modula izrađuje se od sljedećih profila:

Dio konstrukcije	Poprečni presjeci	Profil
Stupovi	SHS 150×150×5 mm	TW1
Stupovi terase	SHS 150×150×5 mm	TW1a
	SHS 80×80×4 mm - pomoćni stupovi	TW1b
Glavne podne grede	UPE 200	TW2
Poprečne podne grede	C 80/200/80/30 × 4 mm	TW2a
Glavne stropne grede	UPE 200	TW3
	UPE 220	TW3a
	UPE 270	TW3b
Poprečne stropne grede	C 80/200/80 × 4 mm	TW3c
Sekundarne grede poda	C 15/40/150/40/15 × 3 mm	TW4
Sekundarne grede stropa	C 13/40/120/40/13 × 3 mm	TW5
Svjetlarnik	SHS 150×150×5 mm - stupovi	TW1
	UPE 200 – glavne grede	TW2, TW3
	C 13/40/120/40/13 × 3 mm - sekundarne grede krova	TW5
Potkonstrukcija klima komora	SHS 80×80×4 mm - stupovi	
	HEA 100 - grede	

Moduli se polažu na armiranobetonske temeljne trake. Stupovi modula se spajaju s temeljnim trakama preko sidrenih vijaka. Stupovi i grede modula su međusobno zavareni. Sekundarne grede poda nalaze se na međusobnom razmaku od 41,7 cm. Sekundarne grede stropa nalaze se na međusobnom razmaku od 50,0 cm.

#### Potkonstrukcija strojarske opreme

Na sjeveroistočnom dijelu zgrade, na neprohodnom krovu, potrebno je izvesti čeličnu potkonstrukciju za klima komore. Čelična potkonstrukcija sastoji se od stupova od profila SHS 80×80×4 mm koji se preko čelične pločice i vijaka spajaju za glavne uzdužne grede modula, te glavnih greda od profila HEA 100 kako bi se osigurala minimalna širina od 100 mm za postavljanje klima komora. Visina stupa iznosi 50 cm kako bi klima komora bila iznad gotovog poda i snijega. Spoj greda i stupova je upet (zavaren).

Prije izvođenja potrebno je točan položaj potkonstrukcije uskladiti sa Strojarskim projektom.

#### **Način izvođenja čelične konstrukcije i ugradnje građevnih proizvoda**


Određivanje razreda izvedbe:

Razred pouzdanosti:	RC3 (visoki) ili razred posljedica CC3 (velike).
Vrsta opterećenja	Zamor ili potresno uz DCM ili DCH.
Razred izvedbe	EXC3.

Izabrani građevni proizvodi za čeličnu konstrukciju:

Čelični profili i limovi	Konstrukcijski čelik S235JR, S355JR
Sidra	Razred 5.6 (navoj ISO metrički)
Obrađeni vijci	Razred 5.6



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 17	Z.O.P. GP-043/24

Zavari Najmanja razina kakvoće B prema HRN EN ISO 5817.

Antikorozijska zaštita Prema opisu u poglavlju Razred izloženosti i mjere zaštite čelične konstrukcije.

### Razred izloženosti i mjere zaštite čelične konstrukcije

Kategorija korozivnosti Vanjski prostor C2, niska (Atmosfera s niskom razinom zagađenja, ruralna područja).

Unutarnji prostor C1, vrlo nisko (grijane zgrade s čistom atmosferom).

Trajanje zaštite: VH, vrlo visoka > 25 godina do prvog značajnog održavanja.

Vrsta zaštite: Vruće cinčanje / Premazi

Brzina korozije cinka (C2)  $r_{corr} = 0,1$  do  $0,7 \mu\text{m/god}$

Debljina zaštite (HRN EN 10346):

Vrsta osnovnog materijala	Oznaka	Najmanja ukupna masa zaštitnog sloja, s obje strane [g/m <sup>2</sup> ]		Teoretska debljina zaštitnog sloja [μm]	
		Triple spot test	Single spot test	Tipična	Raspon
Čelični plosnati proizvodi za hladno oblikovanje	Z275	275	235	20	13-27

Trajanje zaštite (cinčanje): H, visoko 10 – 29 godina do prvog značajnog održavanja.

Najmanja debljina i masa prevlake cinka (HRN EN ISO 1461):

Vrsta proizvoda	Lokalna debljina prevlake (najmanja)	Lokalna masa prevlake (najmanja)	Srednja debljina prevlake (najmanja)	Srednja masa prevlake (najmanja)
Čelični profili s debljinom > 3 mm to ≤ 6 mm	55 μm	395 g/m <sup>2</sup>	70 μm	505 g/m <sup>2</sup>
Centrifugirani proizvodi promjera ≥ 6 mm	40 μm	285 g/m <sup>2</sup>	50 μm	360 g/m <sup>2</sup>

Trajanje zaštite (cinčanje): H, visoko 10 – 29 godina do prvog značajnog održavanja.

Sidreni vijci i matice se također zaštićuju od korozije vrućim cinčanjem.


Vrsta zaštite: Premazi.

Sustav zaštite: ISO 12944-5 / C.2.05

Sustav		C2.05
Osnovni premaz	Vrsta veziva (binder)	PUR, ESI
	Vrsta premaza	Misc.
	Broj premaza	1
	Nazivna debljina suhog filma, NDFT [μm]	60—120
Pokrivni premazi	Vrsta veziva (binder)	PUR, AY
	Sustav premaza	Ukupan broj premaza
	Nazivna debljina suhog filma, NDFT [μm]	120

Trajnost h (visoka)

Trajanje zaštite (premazi): H, visoko 15 – 25 godina do prvog značajnog održavanja.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 18	Z.O.P. GP-043/24

### 1.1.3.1.3. **Temeljenje**

Dimenzije temelja određene su prema HRN EN 1997-1 prema projektnom pristupu 3 (design approach 3, DA3). Prema HRN EN 1991-1-5/NA najniža temperatura zraka za kontinentalnu Hrvatsku iznosi -20 °C. Sukladno tome minimalna dubina temeljenja zbog smrzavanja tla prema HRN EN 1997-1/NA iznosi od 0,7 – 0,8 m. Odabrana dubina temeljenja iznosi cca 1,0 m.

Iskop i uređenje temeljnog tla sukladno preporukama iz „Geotehničkog elaborata“ (GEO-LAB d.o.o., Ć. Truhelke 49, Zagreb, svibanj 2024.).

Dimenzije temeljnih traka:

POZ	Poprečni presjek; b × h
T40	40 × 80 cm
T50	50 × 80 cm
T60	60 × 80 cm
T30	30 × 80 cm
VG	30 × 80 cm

### 1.1.4. **DJELOVANJA**

Konstrukcija je provjerena za sva realno moguća djelovanja koja se mogu dogoditi za vrijeme građenja i tijekom uporabe.

Konstrukcija je proračunata na:

- stalna gravitacijska djelovanja,
- opremu građevine,
- uporabna djelovanja prema HRN EN 1991-1-1,
- djelovanje snijega za 3. područje prema HRN EN 1991-1-3 i nadmorsku visinu < 200 m,
- djelovanje vjetra u I. području i kategoriji zemljišta III. prema HRN EN 1991-1-4,
- seizmičko djelovanje u području s poredbenim ubrzanjama jačine  $\alpha_{gR} = 0,104 \times g$  i za vrstu tla D prema HRN EN 1998. Razred važnosti III. Razred duktilnosti DCM.


#### 1.1.4.1. **Probno opterećenje konstrukcije**

Nije potrebno provesti probno opterećenje konstrukcije iz ovog projekta.

### 1.1.5. **PRORAČUNSKI MODEL I POSTUPAK PRORAČUNA**

Proračun konstrukcije se provodi pomoću računalnog programa SCIA Engineer 21.1 na prostornom modelu metodom konačnih elemenata. Proračun se provodi prema linearnoj teoriji. Ležajevi AB konstrukcije u kontaktu s tlom se modeliraju kao linijski na popustljivim oprugama. Ležaj čeličnih stupova modelira se kao zglobni.

Dokaz mehaničke otpornosti i stabilnosti je napravljen prema normama u poglavlju 1.1.8.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 19	Z.O.P. GP-043/24

## 1.1.6. PODACI IZ ELABORATA O PRETHODNIM ISTRAŽIVANJIMA I DRUGIH ELABORATA, STUDIJA I PODLOGA KOJI SU OD UTJECAJA NA TEHNIČKA SVOJSTVA GRAĐEVINE

### 1.1.6.1. Geomehanički podaci

Prije izrade ovog projekta provedeni su geotehnički istražni radovi i izrađen je „Geotehnički elaborat“.

Izvoditelj: GEO-LAB d.o.o., Č. Truhelke 49, Zagreb  
Odgovorni geomehaničar: Ivša Pevec, dipl.ing.građ.  
Datum izrade: Zagreb, svibanj 2024.  
Izveštaj broj: 030/2024

Terenski istražni radovi sastojali su se od:

- sondažnog bušenja (2 × 7 m),
- SPT pokusa.


Teren je u vrlo blagom nagibu, oko 4°, orijentacije od istoka prema zapadu. Nema znakova nestabilnosti terena.

Za trajanja terenskih istražnih radova registrirana je podzemna voda na dubini cca 4,3 m od površine postojećeg terena.

Tip temeljnog tla: D.

TIP TEMELJNOG TLA	OPIS STRATIGRAFSKOG PROFILA	PARAMETRI		
		$v_s, 30$ (m/s)	$N_{spt}$ (N udaraca/30 cm)	$C_u$ (kPa)
A	Stijena ili druga geološka formacija poput stijene uključujući najviše 5 m slabijeg materijala na površini	>800	-	-
B	Nanosi vrlo gustog pijeska, šljunka ili vrlo krute gline, debljine najmanje nekoliko desetaka metara, s postupnim povećanjem mehaničkih svojstava s dubinom.	360-800	>50	>250
C	Duboki nanosi gustog ili srednje gustog pijeska, šljunka ili krute gline debljine oko nekoliko desetina metara do više stotina metara.	180-360	15-50	70-250
D	Nanosi rahlog do srednje zbijenog nekoherentnog tla (sa nešto mekih koherentnih slojeva ili bez njih) ili pretežno meko do dobro koherentno tlo.	<180	<15	<70
E	Profil tla koji se sastoji od površinskog aluvijalnog sloja sa vrijednostima $v_s$ za tipove C ili D i debljinom između 5 i 20 m, ispod kojeg je krući materijal s $v_s > 800$ m/s	-	-	-
S <sub>1</sub>	Nanosi koji se od, ili sadrže sloj debljine najmanje 10 m mekih glina/praha sa velikim indeksom plastičnosti (PI >40) i velikim sadržajem vode.	<100 (približno)	-	10-20
S <sub>2</sub>	Nanosi tla podložni likvefakciji, osjetljivih glina ili svaki drugi profil tla koji nije obuhvaćen tipovima A do E ili S <sub>1</sub>	-	-	-



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 21	Z.O.P. GP-043/24

## 1.1.7. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

### 1.1.7.1. Proračunski uporabni vijek

Građevina pripada u 4. kategoriju proračunskog uporabnog vijeka (konstrukcije zgrada uobičajenih dimenzija i obične važnosti).

Proračunski uporabni vijek određen je prema namjeni iz tablice A1.1 (HRN EN 1990/NA:2011): **50 godina.**

### 1.1.7.2. Opća pravila za održavanje konstrukcije

Građevinska konstrukcija održava se na način da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i TPGK, te drugi temeljni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu sa ZOG-om i Pravilnikom o održavanju građevina.

#### **Pregledi građevinskih konstrukcija**

U okviru redovitog održavanja građevinske konstrukcije provode se redoviti pregledi, koji se obzirom na vremenske intervale provođenja pregleda i obim radnji provode kako je navedeno u Programu kontrole i osiguranja kvalitete.

#### **Postupak kada se utvrde nedostaci**

Ukoliko se utvrde nedostaci koji mogu imati utjecaja na ispunjavanje zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti te otpornosti na požar, potrebno je provesti dodatne kontrole i ispitivanja.

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


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

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

### 1.1.7.3. Radovi na održavanju

Radovima na održavanju građevine ne smije se mijenjati tehničko rješenje građevine, ugrožavati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu i drugih uvjeta koje mora ispunjavati građevina niti mijenjati usklađenost građevine s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je građevina izgrađena.

Održavanje građevine mora biti dokumentirano izvješćima (zapisnicima) o pregledima i ispitivanjima građevine odnosno njezinih dijelova, zapisima (naložima) o radovima održavanja.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 22	Z.O.P. GP-043/24


## 1.1.8. POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA I NORMI

### 1.1.8.1. Zakoni

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23),
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19 i 118/20),
- Uredba (EU) br. 305/2011 Europskog parlamenta i Vijeća od 9. ožujka 2011.
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10 i 114/22),
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18),
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13. – Zakon o gradnji, 78/15, 12/18 i 118/18),
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21),
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18 i 110/19).

### 1.1.8.2. Tehnički propisi i pravilnici

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22),
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18 i 104/19),
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18 i 43/19),
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22),
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15),
- Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN 118/19),
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11 – članak 4. stavak 4. i 5., članak 16. i Tablica 1.),
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12),
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15),
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11),
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19),
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, 107/15, 20/17, 98/19 i 121/19),
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14 i 98/19),
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14 i 72/20),
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20).

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 23	Z.O.P. GP-043/24

### 1.1.8.3. Norme

#### Projektiranje građevinskih konstrukcija

HRN EN 1990 + HRN EN 1990/NA

Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija

HRN EN 1991-1-1 + HRN EN 1991-1-1/NA

Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja zgrada

HRN EN 1991-1-2 + HRN EN 1991-1-2/NA

Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru

HRN EN 1991-1-3 + HRN EN 1991-1-3/NA

Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja -- Opterećenja snijegom

HRN EN 1991-1-4 + HRN EN 1991-1-4/NA

Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra

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

Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-5: Opća djelovanja -- Toplinska djelovanja

HRN EN 1991-1-6 + HRN EN 1991-1-6/NA

Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-6: Opća djelovanja -- Djelovanja tijekom izvedbe

HRN EN 1991-1-7 + HRN EN 1991-1-7/NA

Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-7: Opća djelovanja -- Izvanredna djelovanja

HRN EN 1991-2 + HRN EN 1991-2/NA

Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- 2. dio: Prometna opterećenja mostova

HRN EN 1991-3 + HRN EN 1991-3/NA

Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- 3. dio: Djelovanja prouzročena kranovima i strojevima

HRN EN 1991-4 + HRN EN 1991-4/NA

Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- 4. dio: Silosi i spremnici tekućina

HRN EN 1992-1-1 + HRN EN 1992-1-1 /NA

Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade

HRN EN 1992-1-2 + HRN EN 1992-1-2/NA

Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara

HRN EN 1504-9

Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija -- Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti -- 9. dio: Opća načela za uporabu proizvoda i sustava

HRN EN 1993-1-1 + HRN EN 1993-1-1/NA

Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade

HRN EN 1993-1-2 + HRN EN 1993-1-2/NA

Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara

HRN EN 1993-1-3 HRN EN 1993-1-3/NA

Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-3: Opća pravila -- Dodatna pravila za hladno oblikovane elemente i limove

HRN EN 1993-1-8 HRN EN 1993-1-8/NA


Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-8: Proračun priključaka

HRN EN 1993-1-9 HRN EN 1993-1-9/NA

Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-9: Zamor

HRN EN 1993-1-10 HRN EN 1993-1-10/NA

Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-10: Žilavost materijala i svojstva po debljini

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 24	Z.O.P. GP-043/24

HRN EN 1993-1-11 HRN EN 1993-1-11/NA

Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-11: Proračun konstrukcija s vlačnim dijelovima

HRN EN 1995-1-1 + HRN EN 1995-1-1/NA

Eurokod 5: Projektiranje drvenih konstrukcija -- Dio 1-1: Općenito -- Opća pravila i pravila za zgrade

HRN EN 1995-1-2 + HRN EN 1995-1-2/NA

Eurokod 5: Projektiranje drvenih konstrukcija -- Dio 1-2: Općenito -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara

HRN EN 1996-1-1 + HRN EN 1996-1-1/NA

Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije

HRN EN 1996-1-2 + HRN EN 1996-1-2/NA

Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara

HRN EN 1996-2 + HRN EN 1996-2/NA

Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija -- 2. dio: Konstruiranje, odabir materijala i izvedba zida

HRN EN 1996-3 + HRN EN 1996-3/NA

Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija -- 3. dio: Pojednostavnjene proračunske metode za nearmirane zidane konstrukcije

HRN EN 1997-1 + HRN EN 1997-1/NA

Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila

HRN EN 1997-2

Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnoga tla

HRN EN 1998-1 + HRN EN 1998-1/NA

Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade

HRN EN 1998-3 + HRN EN 1998-3/NA

Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada

HRN EN 1998-5 + HRN EN 1998-5/NA

Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja

### **Izvedba konstrukcija**

HRN EN 13670 + HRN EN 13670/NA

Izvedba betonskih konstrukcija

HRN EN 1090-1:2012

Izvedba čeličnih i aluminijskih konstrukcija -- 1. dio: Zahtjevi za ocjenjivanje sukladnosti konstrukcijskih komponenata

HRN EN 1090-2:2018

Izvedba čeličnih i aluminijskih konstrukcija -- 2. dio: Tehnički zahtjevi za čelične konstrukcije

HRN EN ISO 9223:2012

Korozija metala i legura – Korozivnost atmosfera – Razredba, određivanje i procjena

HRN EN ISO 14713-1

Cinkove prevlake -- Smjernice i preporuke za zaštitu od korozije konstrukcija iz željeznog lijeva i čelika -- 1. dio: Opća načela projektiranja i korozijske otpornosti

HRN EN ISO 14713-2


Cinkove prevlake -- Smjernice i preporuke za zaštitu od korozije konstrukcija iz željeznog lijeva i čelika -- 2. dio:

Vruće pocinčavanje

HRN EN ISO 1461:2010

Vruće pocinčane prevlake na željeznim i čeličnim predmetima – Specifikacije i ispitne metode



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 25	Z.O.P. GP-043/24

HRN EN ISO 12944-2:2018

Boje i lakovi -- Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavima boja -- 2. dio: Razredba okoliša

HRN EN ISO 12944-5:2018

Boje i lakovi -- Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavima boja -- 5. dio: Zaštitni sustavi boja

### Proizvodi za betonske konstrukcije

HRN EN 197-2:2014

Cement -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti

HRI CEN/TR 14245:2017

Cement -- Smjernice za primjenu norme EN 197-2 »Vrednovanje sukladnosti«

HRN EN 197-1:2012

Cement -- 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene

HRN EN 12620:2008

Agregati za beton

HRN 1130-2:2008

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B

HRN 1130-4:2008

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža

HRN 1130-5:2008

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača

HRN EN 10080:2012

Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- Općenito

HRN EN 206:2016

Beton -- Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost

HRN 1128:2007

Beton -- Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1

HRN EN 13369:2018

Opća pravila za predgotovljene betonske elemente

### Proizvodi za čelične konstrukcije

HRN EN 10025-2:2007

Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke za nelegirane konstrukcijske čelike

HRN EN 10025-3:2007

Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke za normalizacijski žarene/normalizacijski valjane zavarljive sitnozrnate konstrukcijske čelike

HRN EN 10025-4:2007

Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke za termomehanički valjane zavarljive sitnozrnate konstrukcijske čelike

HRN EN 10025-5:2007


Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke za konstrukcijske čelike otporne na atmosfersku koroziju

HRN EN 10025-6:2010

Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 6. dio: Tehnički uvjeti isporuke za plosnate proizvode od konstrukcijskih čelika s visokom granicom razvlačenja u poboljšanom stanju

HRN EN 10056-1:2017

Čelični kutnici s jednakim i nejednakim krakovima -- 1. dio: Dimenzije

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 26	Z.O.P. GP-043/24

HRN EN 10210-1:2008

Toplo oblikovani šuplji profili od nelegiranih i sitnozrnatih konstrukcijskih čelika -- 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke

HRN EN 10219-1:2008

Hladno oblikovani šuplji profili za čelične konstrukcije od nelegiranih i sitnozrnatih čelika -- 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke

HRN EN 10024

Toplo valjani I-profil sa skošenim pojasnicama -- Dopuštena odstupanja oblika i mjera

HRN EN 10034

I-profil i H-profil od konstrukcijskih čelika -- Dopuštena odstupanja mjera i oblika

HRN EN 10279

Toplo valjani čelični U profili -- Dozvoljena odstupanja oblika, mjera i mase

HRN EN 10162:2008

Hladnovaljani čelični profili – Tehnički uvjeti isporuke – Mjere i dopuštena odstupanja poprečnog presjeka

HRN EN ISO 898-1:2013

Mehanička svojstva spojnih elemenata izrađenih od ugljičnih i legiranih čelika -- 1. dio: Vijci i svorni vijci propisanog razreda čvrstoće -- Grubi i fini navoj

HRN EN ISO 898-2:2012

Mehanička svojstva spojnih elemenata izrađenih od ugljičnih i legiranih čelika -- 2. dio: Matice sa specificiranim razredima čvrstoće -- Grubi i fini navoj

HRN EN ISO 898-5:2012

Mehanička svojstva spojnih elemenata izrađenih od ugljičnih i legiranih čelika -- 5. dio: Zatični vijci i slični spojni elementi specificiranog razreda čvrstoće -- Grubi i fini navoj

HRN EN ISO 7042:2013

Šesterokutne visoke matice s osiguranjem od odvijanja u cijelosti izrađene od metala -- Razred čvrstoće 5, 8, 10 i 12

HRN EN ISO 7719:2013

Šesterokutne matice s osiguranjem od odvijanja u cijelosti izrađene od metala -- Razredi čvrstoće 5, 8 i 10

HRN EN ISO 10513:2013

Šesterokutne visoke matice s finim metričkim navojem i osiguranjem od odvijanja -- Razred čvrstoće 8, 10 i 12

HRN EN 15048-1:2008

Konstrukcijski vijčani spojevi bez predopterećenja -- 1. dio: Opći zahtjevi

HRN EN 1337-2:2004

Konstrukcijski ležajevi -- 2. dio: Klizni elementi

HRN EN 14509:2013

Samonosivi izolacijski paneli obostrano obloženi limom -- Tvornički izrađeni proizvodi – Specifikacije

HRN EN 14782:2008

Samonosivi limovi za pokrivanje krovova, vanjska i unutarnja oblaganja -- Specifikacija proizvoda i zahtjevi

### **Proizvodi za drvene konstrukcije**

HRN EN 338:2016


Konstrukcijsko drvo -- Razredi čvrstoće

HRN EN 14080:2013

Drvene konstrukcije -- Lijepljeno lamelirano drvo i lijepljeno cjelovito drvo -- Zahtjevi

HRN EN 14081-1:2011

Drvene konstrukcije -- Konstrukcijsko drvo pravokutnoga poprečnog presjeka razvrstano prema čvrstoći -- 1. dio: Opći zahtjevi

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 27	Z.O.P. GP-043/24

HRN EN 14081-2:2013

Drvene konstrukcije -- Konstrukcijsko drvo pravokutnoga poprečnog presjeka razvrstano prema čvrstoći -- 2. dio: Strojno razvrstavanje, dodatni zahtjevi za početno ispitivanje tipa

HRN EN 14081-3:2012

Drvene konstrukcije -- Konstrukcijsko drvo pravokutnoga poprečnog presjeka razvrstano prema čvrstoći -- 3. dio: Strojno razvrstavanje; dodatni zahtjevi za tvorničku kontrolu proizvodnje

HRN EN 14592:2012

Drvene konstrukcije -- Štapasta spajala -- Zahtjevi

HRN EN 912:2011

Spajala za drvo -- Specifikacije za moždanike posebne izvedbe za drvo

HRN EN 14250:2010

Drvene konstrukcije -- Zahtjevi za proizvod za predgotovljene konstrukcijske elemente sastavljene utisnutim metalnim ježastim pločama

HRN EN 14545:2008

Drvene konstrukcije -- Neštapasti spojni elementi -- Zahtjevi

HRN EN 15497:2014

Konstrukcijsko zupčasto spojeno cjelovito drvo -- Zahtjevi za izvedbu i minimalni zahtjevi proizvodnje

HRN EN 350:2016

Trajnost drva i proizvoda na osnovi drva -- Ispitivanje i razredba otpornosti drva i materijala na osnovi drva na biološke štetnike

HRN EN 599-1:2014

Trajnost drva i proizvoda na osnovi drva -- Učinkovitost sredstava za preventivnu zaštitu drva određenu biološkim ispitivanjima -- 1. dio: Specifikacija u skladu s uporabnim razredom

HRN EN 927-2:2014

Boje i lakovi -- Premazna sredstva i premazni sustavi za drvo u vanjskim prostorima -- 2. dio: Specifikacija svojstava

HRN EN 15228:2009

Konstrukcijsko drvo -- Zaštita konstrukcijskoga drva protiv štetnih utjecaja biološkog podrijetla

HRN EN 301:2014

Fenolni i aminoplastični adhezivi za nosive drvene konstrukcije -- Klasifikacija i zahtjevi izvedbe

HRN EN 12436:2005

Adhezivi za nosive drvene konstrukcije – Kazeinski adhezivi – Klasifikacija i zahtjevi izvedbe

HRN EN 15425:2017

Adhezivi -- Jednokomponentni poliuretani za drvene strukture pod opterećenjem -- Klasifikacija i zahtjevi graničnih svojstava uporabljivosti

### Proizvodi za zidane konstrukcije

HRN CEN/TR 15225:2006

Smjernice za tvorničku kontrolu proizvodnje za označavanje oznakom CE (potvrđivanje sukladnosti 2+) za projektirane mortove

HRN EN 413-1:2011

Zidarski cement -- 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti

HRN EN 459-1:2010


Građevno vapno -- 1. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnosti

HRN EN 998-2:2016

Specifikacija morta za zide -- 2. dio: Mort za zide

Agregati za mort

EN 13139:2002

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 28	Z.O.P. GP-043/24

HRN EN 771-1:2015

Specifikacije za zidne elemente -- 1. dio: Opečni zidni elementi

HRN EN 771-3:2015

Specifikacije za zidne elemente -- 3. dio: Betonski zidni elementi (gusti i lagani agregat)

HRN EN 771-4:2015

Specifikacije za zidne elemente -- 4. dio: Zidni elementi od porastoga betona

HRN EN 771-6:2015

Specifikacije za zidne elemente -- 6. dio: Zidni elementi od prirodnog kamena


HRN EN 845-1:2016

Specifikacija za pomoćne dijelove zida -- 1. dio: Zidne spone, vlačne vezice, papuče za grede i konzole

HRN EN 845-2:2016

Specifikacija za pomoćne dijelove zida -- 2. dio: Nadvoji

Projektant  
 Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 29	Z.O.P. GP-043/24

## 1.2. Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti

### 1.2.1. ANALIZA DJELOVANJA

#### 1.2.1.1. Stalno djelovanje – Vlastita težina konstrukcije

Program samostalno računa vlastitu težinu konstrukcije kod pozicija koje su proračunate računalom.

#### 1.2.1.2. Stalno djelovanje – Ostala stalna djelovanja

##### VANJSKI ZID

• fasadni panel s ispunom od MW		100 mm	0,25
• PE folija		-	0,01
• MW	(100 kg/m <sup>3</sup> )	40 mm	0,04
• čelična podkonstrukcija s ispunom od MW	(7.850 + 100 kg/m <sup>3</sup> )	50 mm	0,05
• GK ploče	(900 kg/m <sup>3</sup> )	2 × 12,5 mm	0,225
		Σ	0,60 kPa

##### UNUTARNJI ZID


• GK ploče	(900 kg/m <sup>3</sup> )	2 × 12,5 mm	0,225
• parna brana PE folija		-	-
• čelična podkonstrukcija s ispunom od MW	(7.850 + 100 kg/m <sup>3</sup> )	100 mm	0,10
• parna brana PE folija		-	-
• GK ploče	(900 kg/m <sup>3</sup> )	2 × 12,5 mm	0,225
		Σ	0,55 kPa

##### STROPNA KONSTRUKCIJA KONTEJNERA – ravni krov

• fotonaponski paneli	(15 kg/m <sup>2</sup> )		0,15
• šljunak	(1.900 kg/m <sup>3</sup> )	70 mm	1,33
• MW u padu	(100 kg/m <sup>3</sup> )	200 – 300 mm	0,25
• čelični lim	(7.850 kg/m <sup>3</sup> )	-	0,10
• MW	(100 kg/m <sup>3</sup> )	100 mm	0,10
• čelična konstrukcija		-	-
• gipskartonske ploče	(900 kg/m <sup>3</sup> )	2×20 mm	0,36
• čelična podkonstrukcija spuštenog stropa	(7.850 kg/m <sup>3</sup> )	-	0,10
• gipskartonske ploče	(900 kg/m <sup>3</sup> )	12,5 mm	0,12
• dodatno stalno djelovanje (instalacije, oprema)	(- kg/m <sup>3</sup> )	-	0,10
		Σ	2,60 kPa

##### KROV NADSTREŠNICE

• trapezni lim		-	0,15
• čelična konstrukcija		-	-
• spušteni strop s potkonstrukcijom			0,50
		Σ	0,65 kPa

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 30	Z.O.P. GP-043/24

#### PODNA KONSTRUKCIJA KONTEJNERA – pod prema tlu

• homogeni PVC na spužvi	(1.260 kg/m <sup>3</sup> )	3,0 + 5,0 mm	0,04
• cementni estrih s podnim grijanjem	(2.500 kg/m <sup>3</sup> )	80,0 mm	2,00
• EPS	(35 kg/m <sup>3</sup> )	40,0 mm	0,014
• cementna iverica	(30 kg/m <sup>2</sup> )	22 mm	0,30
• parna brana PE folija		-	-
• MW	(100 kg/m <sup>3</sup> )	160 mm	0,16
• čelična konstrukcija		-	-
• čelični niskoprofilirani lim	(7.850 kg/m <sup>3</sup> )	0,55 mm	0,043
• podložni beton		100 mm	-
		Σ	2,60 kPa

#### PODNA KONSTRUKCIJA KONTEJNERA – pod prema tlu (pločice)


• keramičke pločice u ljepilu	(2.100 kg/m <sup>3</sup> )	10,0 mm	0,21
• cementni estrih s podnim grijanjem	(2.500 kg/m <sup>3</sup> )	80,0 mm	2,00
• EPS	(35 kg/m <sup>3</sup> )	40,0 mm	0,014
• cementna iverica	(30 kg/m <sup>2</sup> )	22 mm	0,30
• parna brana PE folija		-	-
• MW	(100 kg/m <sup>3</sup> )	160 mm	0,16
• čelična konstrukcija		-	-
• čelični niskoprofilirani lim	(7.850 kg/m <sup>3</sup> )	0,55 mm	0,043
• podložni beton		100 mm	-
		Σ	2,80 kPa

#### POD TERASE

• WPC obloga	(600 kg/m <sup>3</sup> )	23 mm	0,14
• čelična konstrukcija	(7.850 kg/m <sup>3</sup> )	-	-
		Σ	0,14 kPa

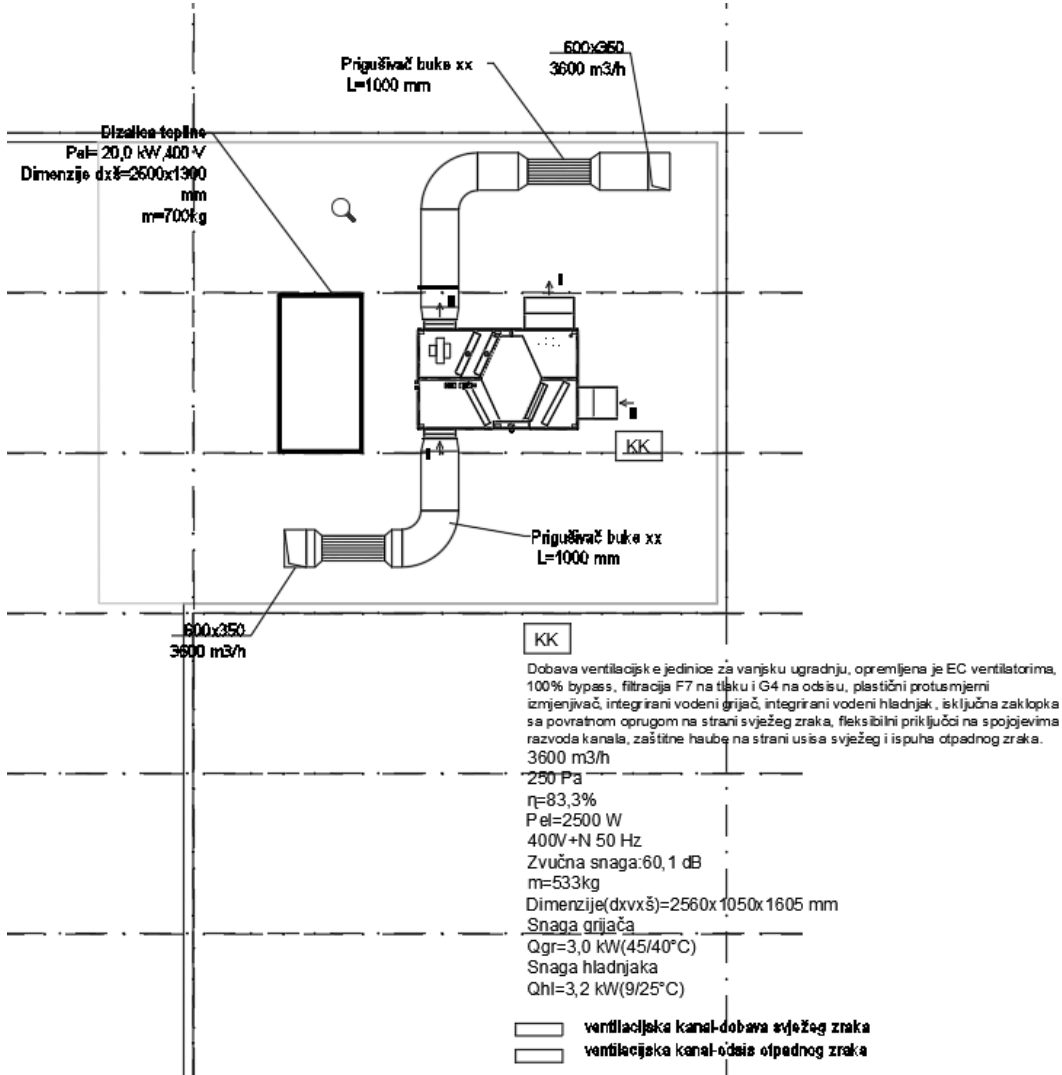
Atika

$$1,0 \text{ kPa} \times 0,5 = 0,5 \text{ kN/m}$$

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 31	Z.O.P. GP-043/24

### 1.2.1.3. Djelovanja od strojarne opreme na ravnom krovu

(preuzeto iz Strojarskog projekta)



Dizalica topline


d × š = 2500 × 1300 mm

masa: 700 kg

Klima komora

d/v/š = 2560 × 1050 × 1605 mm

masa: 533 kg

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 32	Z.O.P. GP-043/24


#### 1.2.1.4. Uporabna opterećenja

NAMJENA PROSTORA		q <sub>k</sub> [kPa]	Q <sub>k</sub> [kN]	Razred trajanja
C1	Prostori u kojima se mogu okupljati ljudi – prostori sa stolovima (dječji vrtići, jaslice, škole, učionice, blagovaonice, zbornice)	<b>3,0</b>	4,0	srednje
C3	Ulazi u javne zgrade, hodnici za C1	5,0	4,0	srednje
S	S.1 Stubišta i stubišni podesti	3,0	2,0	srednje
P	Trijemovi, izlazni podesti, pristupi, balkoni	<b>4,0</b>	2,0	srednje
H	Neprohodni krovovi (osim za popravak i održavanje) $\alpha \leq 20^\circ$	0,6	1,0	kratko

Sukladno HRN EN 1991-1-1, točka 6.3.1.2. uporabnom opterećenju stropova dodaje se jednoliko raspodijeljeno opterećenje od pokretnih pregrada (pregradni zidovi od gipskartonskih ploča kojima je tijekom životnog vijeka konstrukcije moguće proizvoljno mijenjati položaj i broj) i to:

za pokretne pregrade vlastite težine  $> 1$  i  $\leq 2,0$  kN/m duljine zida:  $q_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$ .



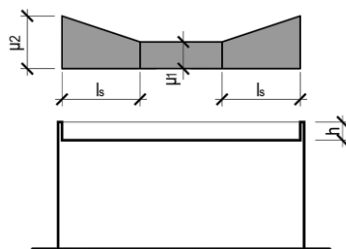
GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 33	Z.O.P. GP-043/24

### 1.2.1.5. Snijeg


Razred trajanja	kratko
Područje djelovanja snijega	3.
Nadmorska visina	< 200 m (130,0 m.n.m.)
Karakteristična vrijednost djelovanja na tlu, $s_k$	1,25 kPa
Toplinski koeficijent, $C_t$	1,0
Koeficijent izloženosti, $C_e$	1,0
Snjegobrani	DA
Djelovanje snijega na krov:	

Nagib krova; [°]	Koeficijenti oblika	Djelovanje snijega; [kPa]
$\alpha$	$\mu_1(\alpha) = 0,8$	$s = \mu_1 \times c_e \times c_t \times s_k \times \cos(\alpha)$
0	0,8	1,00
35	0,8	0,82

### Lokalni učinci – Nanosi snijega na izbočinama i zaprekama (krov iza nadozida)



Obujamska težina snijega	$\gamma = 2,0 \text{ kN/m}^3$
Visina parapeta	$h \text{ [m]}$ 0,30
Koeficijenti oblika	$\mu_1$ 0,8
	$\mu_2 = \gamma \times h / s_k \text{ (} 0,8 \leq \mu_2 \leq 2,0 \text{)}$ 0,48
Utjecajna duljina nanosa	$l_s = \max(2 \times h; 5,0 \text{ m}) \leq 15,0 \text{ m}$ 5,0
Djelovanje snijega	$s_2 \text{ [kPa]}$ 0,60

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 34	Z.O.P. GP-043/24

### 1.2.1.6. Vjetar

#### Osnovno opterećenje vjetrom prema visini, vjetrovnom području i zemljištu (HRN EN 1991-1-4):

Razred trajanja	kratko.		
Područje djelovanja vjetra	I.		
Poredbena brzina	$v_{ref,10} = 20,0 \text{ m/s}$ $C_{DIR} = 1,00$ $C_{SEASON} = 1,00$		
Osnovna brzina	$v_b = v_{ref,10} \times C_{DIR} \times C_{SEASON} = 20,0 \text{ m/s}$		
Osnovni tlak	$q_b = 0,25 \text{ kPa}$	(gustoća zraka $1,25 \text{ kg/m}^3$ )	
Kategorija terena	III.	(područja sa stalnim pokrovom od vegetacije ili zgrade ili područja s izoliranim preprekama s razmakom najviše 20 visina prepreke npr. sela, predgrađa, stalna šuma)	
Koeficijent zemljišta	$k_r = 0,19 \times (z_0 / z_0,11)^{0,07} = 0,2154$		
Nagib padine	$\emptyset = H/L_u = 0,05$	$s = 0,00$	
Koeficijent orografije	$c_o(z) = 1,00$		
Koeficijent turbulencije	$k_l = 1,00$		
Poredbena visina iznad tla	$z$	6,0	m
Koeficijent hrapavosti	$c_r(z) = k_r \times \ln(z / z_0)$	0,645	-
Srednja brzina vjetra	$v_m(z) = c_r(z) \times c_o(z) \times v_b$	12,9	m/s
Jačina turbulencije na visini z	$I_v(z) = k_l / [c_o(z) \times \ln(z / z_0)]$	0,334	-
<b>Tlak vršne brzine</b>	<b><math>q_p(z) = [1 + 7 \times I_v(z)] \times \frac{1}{2} \times \rho \times v_m(z)^2</math></b>	<b>0,35</b>	<b>kPa</b>
Koeficijent konstrukcije	$c_s \times c_d = 1,00.$		

#### Određivanje djelovanja vjetra na zatvoreni dio zgrade

##### Zidovi

	b	h	d	h/d	e	e/5
$\theta=0^\circ$ (x)	17,9	6,0	46,8	0,1	12,0	2,4
$\theta=90^\circ$ (y)	46,8	6,0	17,9	0,3	12,0	2,4
$\theta=180^\circ$ (-x)	17,9	6,0	46,8	0,1	12,0	2,4
$\theta=270^\circ$ (-y)	46,8	6,0	17,9	0,3	12,0	2,4


##### Krov

	b	h	e	e/2	e/4	e/10
$\theta=0^\circ$ (x)	17,9	6,0	12,0	6,0	3,0	1,2
$\theta=90^\circ$ (y)	46,8	6,0	12,0	6,0	3,0	1,2
$\theta=180^\circ$ (-x)	17,9	6,0	12,0	6,0	3,0	1,2
$\theta=270^\circ$ (-y)	46,8	6,0	12,0	6,0	3,0	1,2

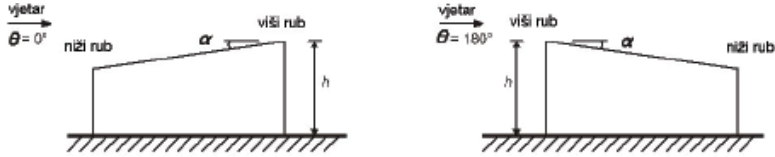
##### Kosi krov

	b	h	e	e/2	e/4	e/10
$\theta=0^\circ$	2,6	6,0	2,6	1,3	0,6	0,3
$\theta=90^\circ$	17,0	6,0	12,0	6,0	3,0	1,2

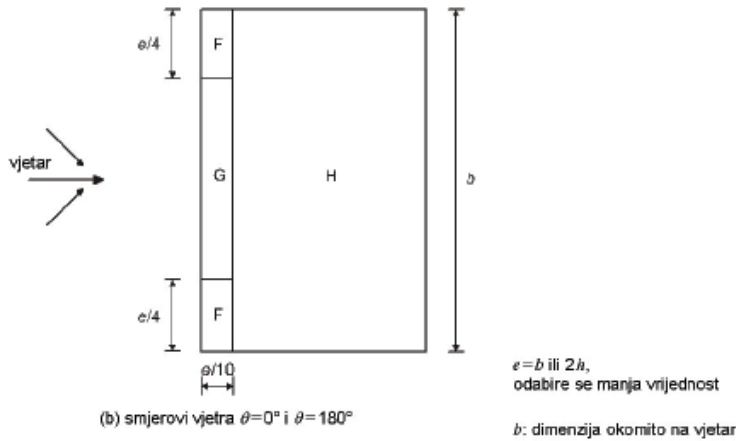


GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 36	Z.O.P. GP-043/24

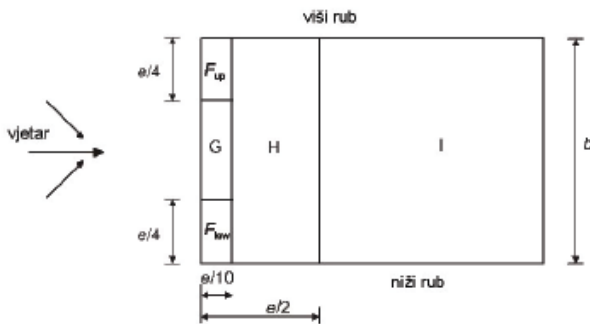
Područja djelovanja vjetra s vanjske strane jednostrešnog krova:



(a) općenito



(b) smjerovi vjetra  $\theta = 0^\circ$  i  $\theta = 180^\circ$



(c) smjer vjetra  $\theta = 90^\circ$


Koeficijenti tlaka s unutarnje strane

Smjer		Max	Min
Koeficijent tlaka	$C_{pi}$	0,2	-0,3

"+" vjetar djeluje prema površini,  
 "-" vjetar djeluje od površine.

Koeficijenti tlaka i djelovanje na zidove

Smjer vjetra $\theta = 0^\circ$ i $180^\circ$	$h/d = 0,1$	A	B	C	D	E
Koef. tlaka (vanjski)	$C_{pe,x}$	-1,20	-0,80	-0,50	0,70	-0,30
Koef. tlaka (vanjski+unutarnji)	$C_{p,x,min}$	-1,40	-1,00	-0,70	0,50	-0,50
	$C_{p,x,max}$	-0,90	-0,50	-0,20	1,00	0,00
Djelovanje vjetra	wmin	-0,49	-0,35	-0,24	0,17	-0,17
$q_p(z) \times c_p$ [kPa]	wmax	-0,31	-0,17	-0,07	0,35	0,00

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 37	Z.O.P. GP-043/24

Smjer vjetra $\theta=90^\circ$ i $270^\circ$	$h/d=0,4$	A	B	C	D	E
Koef. tlaka (vanjski)	$C_{pe,y}$	-1,20	-0,80	-0,50	0,70	-0,30
Koef. tlaka (vanjski+unutarnji)	$C_{p,x,min}$	-1,40	-1,00	-0,70	0,50	-0,50
	$C_{p,x,max}$	-0,90	-0,50	-0,20	1,00	0,00
Djelovanje vjetra	$w_{min}$	-0,49	-0,35	-0,24	0,17	-0,17
$q_p(z) \times c_p$ [kPa]	$w_{max}$	-0,31	-0,17	-0,07	0,35	0,00


Koeficijenti tlaka i djelovanje vjetra – ravni krov s nadozidom;  $h_p / h = 0,3 / 4,3 = 0,07$

Svi smjerovi		F	G	H	I
Koef. tlaka vanjski	$C_{pe,min}$	-1,40	-0,90	-0,70	-0,20
	$C_{pe,max}$	-1,40	-0,90	-0,70	0,20
Koef. tlaka (vanjski+unutarnji)	$C_{p,min}$	-1,60	-1,10	-0,90	-0,40
	$C_{p,max}$	-1,10	-0,60	-0,40	0,50
Djelovanje vjetra $q_p(z) \times c_p$ [kPa]	$w_{min}$	-0,56	-0,39	-0,32	-0,14
	$w_{max}$	-0,39	-0,21	-0,14	0,18

Koeficijenti tlaka i djelovanje vjetra – jednostrešni krov,  $\alpha = 35^\circ$

Okomito na sljeme		F0	G0	H0	F180	G180	H180
Koef. tlaka vanjski	$C_{pe,x,min}$	-0,25	-0,25	-0,10	-0,85	-0,65	-0,75
	$C_{pe,x,max}$	0,70	0,70	0,50	-0,85	-0,65	-0,75
Koef. tlaka (vanjski+unutarnji)	$C_{p,x,min}$	-0,45	-0,45	-0,30	-1,05	-0,85	-0,95
	$C_{p,x,max}$	1,00	1,00	0,80	-0,55	-0,35	-0,45
Djelovanje vjetra $q_p(z) \times c_p$ [kPa]	$w_{min}$	-0,16	-0,16	-0,11	-0,37	-0,30	-0,33
	$w_{max}$	0,35	0,35	0,28	-0,2	-0,13	-0,16

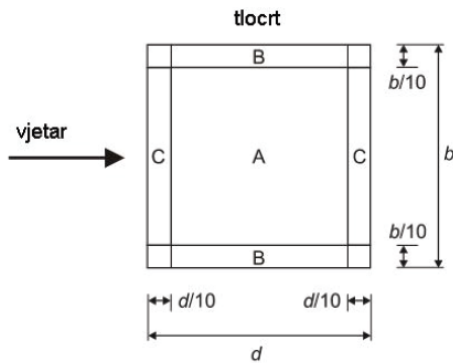
Paralelno sljemenu		$F_{up}$	$F_{low}$	G	H	I
Koef. tlaka vanjski	$C_{pe,y,min}$	-1,80	-1,30	-1,45	-1,00	-0,85
	$C_{pe,y,max}$	-1,80	-1,30	-1,45	-1,00	-0,85
Koef. tlaka (vanjski+unutarnji)	$C_{p,x,min}$	-2,00	-1,50	-1,65	-1,20	-1,05
	$C_{p,x,max}$	-1,50	-1,00	-1,15	-0,70	-0,55
Djelovanje vjetra $q_p(z) \times c_p$ [kPa]	$w_{min}$	-0,7	-0,53	-0,58	-0,42	-0,37
	$w_{max}$	-0,53	-0,35	-0,4	-0,25	-0,2

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 38	Z.O.P. GP-043/24


### Djelovanje vjetra na dijelove konstrukcije od pravokutnih profila sa zaobljenim rubovima

Duljina	$l = 4,2 \text{ m}$
Širina profila	$d = 0,15 \text{ m}$
Visina profila	$b = 0,15 \text{ m}$
Omjer stranica	$d / b = 1,0$
Faktor učinka kraja	$\psi_\lambda = 1,0$ ( $\varphi = 1; \lambda = \infty$ )
Faktor zaobljenih rubova	$\psi_r = 1,0$
Koeficijent sile	$c_{f,0} = 2,1$
	$c_f = c_{f,0} \times \psi_r \times \psi_\lambda = 2,1$
Sila na stup	$f_w = c_s \times c_d \times q_p(z) \times c_f \times \psi_\lambda \times \psi_r \times b = 0,11 \text{ kN/m}$

### Koeficijenti tlaka i djelovanje vjetra na nadstrešnice; $\alpha = 0^\circ$ :



Krovne plohe		Overall	A	B	C
Koef. Tlaka $\varphi=0$	$c_{f,min,0}$	-0,50	-0,60	-1,30	-1,40
Koef. Tlaka $\varphi=1$	$c_{f,min,1}$	-1,30	-1,50	-1,80	-2,20
	$c_{f,max}$	0,20	0,50	1,80	1,10
Djelovanje vjetra ( $q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot c_p$ )	$w_{,min,0}$	-0,18	-0,21	-0,46	-0,49
	$w_{,min,1}$	-0,46	-0,53	-0,63	-0,77
	$w_{,max}$	0,07	0,18	0,63	0,39

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 39	Z.O.P. GP-043/24

### 1.2.1.7. Potresno djelovanje

#### Parametri za proračun potresne sile:

Razred važnosti: III (Zgrade čija je potresna otpornost važna s obzirom na posljedice vezane s rušenjem, npr. škole)

Faktor važnosti:  $\gamma_I = 1,2$

Vrsta tla: D (Nanosi rahlog do srednje zbijenog nekoherentnog tla (sa nešto mekih koherentnih slojeva ili bez njih) ili pretežno meko do dobro koherentno tlo.)

Poredbeno vršno ubrzanje za tlo tipa A:



Karta potresnih područja Republike Hrvatske (seizkarta.gfz.hr)

Razred duktilnosti: DCM


Zahtjev za konstrukciju za granično stanje znatnog oštećenja:

$$\alpha_{g, HRN EN 1998} = \gamma_I \times 0,104 \times g = 1,2 \times 0,104 \times g = 0,125 \times g$$

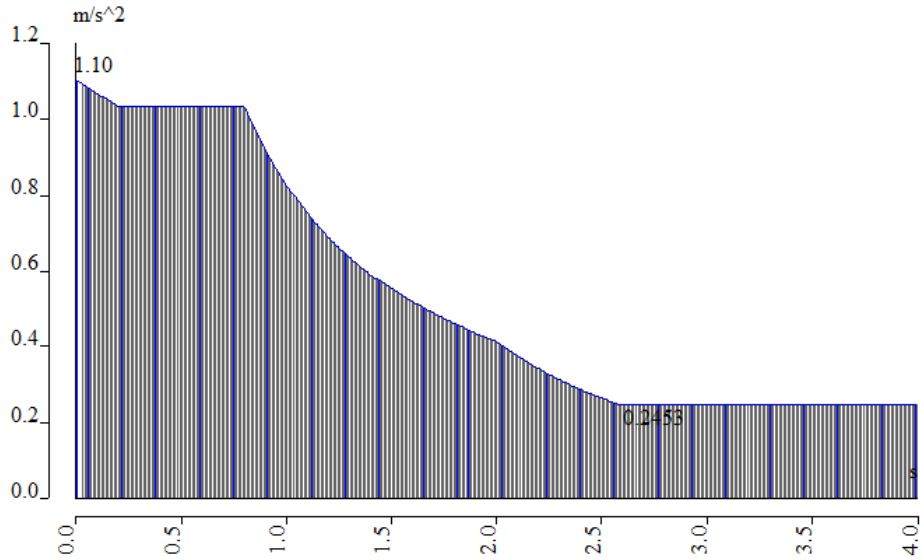
Pravilnost po visini: pravilna građevina

Pravilnost tlocrta: nepravilna građevina

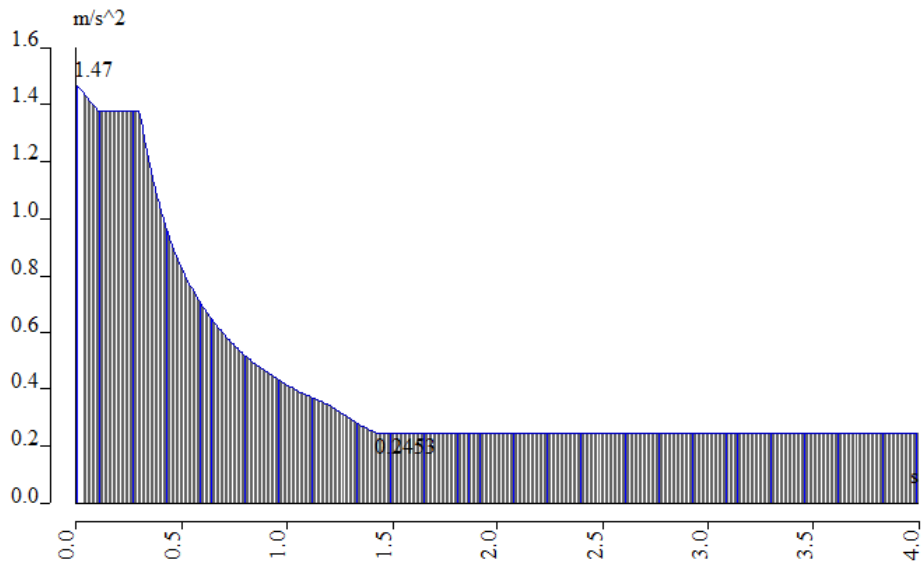
Faktor ponašanja:  $q = 4$  (čelična okvirna konstrukcija).

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 40	Z.O.P. GP-043/24

Proračunski spektar odziva tip 1 [HRN EN 1998-1]:




Proračunski spektar odziva tip 2 [HRN EN 1998-1]:



Za predmetnu građevinu mjerodavan je spektar 1 ( $T_1=0,77$  s).




GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 41	Z.O.P. GP-043/24

### 1.2.1.8. Zahtjevana otpornost na požar

Prema odredbama Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12 i 61/12), predmetna građevina spada u skupinu 2 – zahtjevnosti građevine te je za nju potrebno izraditi elaborat zaštite od požara.

Prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15), građevina se prema zahtjevnosti zaštite od požara razvrstava u podskupinu ZPS 5. Zahtjevana otpornost konstrukcije na požar iznosi R90.

Potrebna otpornost na požar postiže se oblaganjem čelične konstrukcije vatrootpornim gipskartonskim pločama.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 42	Z.O.P. GP-043/24

### 1.2.1.9. Kombinacije djelovanja

Program samostalno generira kombinacije djelovanja za krajnje granično stanje, granično stanje uporabe i seizmičke kombinacije djelovanja prema pravilima norme HRN EN 1990.

Za proračun tla i dijelova koji mogu primiti samo tlačnu/samo vlačnu silu koriste se nelinearne kombinacije djelovanja.

Koeficijenti kombinacije za promjenjiva djelovanja  $\psi$ :

Promjenjivo djelovanje	Oznaka	$\psi_0$	$\psi_1$ (freq)	$\psi_2$ (qpr)
Uporabno – stamb. prostorije, uredi	A, B	0,7	0,5	0,3
Uporabno – skupovi, trgovine	C, D	0,7	0,7	0,6
Uporabno – skladišta	E	1,0	0,9	0,8
Uporabno – krovovi	H	0	0	0
Snijeg; H < 1000 m	SN	0,5	0,2	0
Vjetar	W	0,6	0,2	0

### "Uobičajene" kombinacije za krajnje granično stanje (KGS)

EQU: gubitak statičke ravnoteže konstrukcije ili njenog dijela (**set A**):


Trajne i prolazne kombinacije	Trajna djelovanja		Glavno promjenjivo djelovanje	Sudjelujuća promjenjiva djelovanja	
	Nepovoljna	Povoljna		Glavno (ako postoji)	Ostala
(Eq. 6.10)	$\gamma_{Gj,sup} \times G_{kj,sup}$ $1,1 \times ST$ $(1,35 \times ST)^*$	$\gamma_{Gj,inf} \times G_{kj,inf}$ $0,9 \times ST$ $(1,15 \times ST)^*$	$\gamma_{Q,1} \times Q_{k,1}$ $1,5 \times UP$ ili $1,5 \times SN$ ili $1,5 \times W$ $\gamma_{Q,1} = 0$ za povoljno djelovanje	$\gamma_{Q,i} \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$ $1,5 \times 0,7 \times UP$ $1,5 \times 0,5 \times SN$ $1,5 \times 0,6 \times W$ $\psi_{0,H} = 0$ za H (krov)	

\*alternativna kombinacija bez razdvajanja dokaza statičke ravnoteže i dokaza otpornosti dijela konstrukcije

STR/GEO: lom ili prevelika deformacija konstrukcije ili njenog dijela (**set B**):

Trajne i prolazne kombinacije	Trajna djelovanja		Glavno promjenjivo djelovanje	Sudjelujuća promjenjiva djelovanja	
	Nepovoljna	Povoljna		Glavno (ako postoji)	Ostala
(Eq. 6.10)	$\gamma_{Gj,sup} \times G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} \times G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1} \times Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$
(Eq. 6.10a)	$\gamma_{Gj,sup} \times G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} \times G_{kj,inf}$		$\gamma_{Q,1} \times \psi_{0,1} \times Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$
(Eq. 6.10b)	$\xi \times \gamma_{Gj,sup} \times G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} \times G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1} \times Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$
(Eq. 6.10)	$1,35 \times ST$	$1,0 \times ST$	$1,5 \times UP$ ili	$1,5 \times 0,7 \times UP$	$1,5 \times 0,7 \times UP$
(Eq. 6.10a)			$1,5 \times SN$ ili	$1,5 \times 0,5 \times SN$	$1,5 \times 0,5 \times SN$
EN 1997-1			$1,5 \times W$	$1,5 \times 0,6 \times W$	$1,5 \times 0,6 \times W$
DA3: A1			$\gamma_{Q,1} = 0$ za povoljno djelovanje	$\psi_{0,H} = 0$ za H (krov)	$\psi_{0,H} = 0$ za H (krov)
(Eq. 6.10b)	$0,85 \times 1,35 \times ST$				

A1 – za sile od konstrukcije

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 43	Z.O.P. GP-043/24

### STR/GEO: lom ili prevelika deformacija tla (**set C**)

Trajne i prolazne kombinacije	Trajna djelovanja		Glavno promjenjivo djelovanje	Sudjelujuća promjenjiva djelovanja	
	Nepovoljna	Povoljna		Glavno (ako postoji)	Ostala
(Eq. 6.10) EN 1997-1 DA3: A2	$\gamma_{Gj,sup} \times G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} \times G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1} \times Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$
	1,0 × ST	1,0 × ST	1,3 × UP ili 1,3 × SN 1,3 × W $\gamma_{Q,1} = 0$ za povoljno djelovanje		1,3 × 0,7 × UP 1,3 × 0,5 × SN 1,3 × 0,6 × W $\psi_{0,H} = 0$ za H (krov)

A2 – za geotehničke sile

### Kombinacije za izvanredna stanja


Trajne i prolazne kombinacije	Trajna djelovanja	Glavno izvanredno djelovanje	Sudjelujuća promjenjiva djelovanja	Ostala
(Eq. 6.11a/b)	$G_{kj,sup}$ ili $G_{kj,inf}$	$A_d$	Glavno (ako postoji) $\psi_{11}$ ili $\psi_{21} \times Q_{k,i}$	$\psi_{2,i} \times Q_{k,i}$
	ST	IZVANREDNO	0,3 × UP ili 0,2 × SN ili W	0,3 do 0,8 × UP

### Potresne kombinacije

Trajne i prolazne kombinacije	Trajna djelovanja	Glavno potresno djelovanje	Sudjelujuća promjenjiva djelovanja
(Eq. 6.12a/b)	$G_{kj,sup}$ ili $G_{kj,inf}$	$\gamma_I \times A_{Ek}$ ili $\gamma_I \times A_{Ed}$	$\psi_{2,i} \times Q_{k,i}$
	ST	1,0 × POTRES	0,3 × UP $\psi_{2,i} = 0,2$ za H (krov), snijeg i vjetar

### Kombinacije za granična stanja uporabe (GSU)

Kombinacije	Trajna djelovanja $G_d$		Promjenjiva djelovanja $Q_d$		Za drvene konstr. $U_{inst}$ ( $E_{mean}, G_{mean}$ )
	Nepovoljna	Povoljna	Glavno	Ostala	
Karakteristična (nepovratno GS)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} \times Q_{k,i}$	
Česta	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$\psi_{1,1} \times Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} \times Q_{k,i}$	
Nazovi česta	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$\psi_{2,1} \times Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} \times Q_{k,i}$	$U_{fin}$

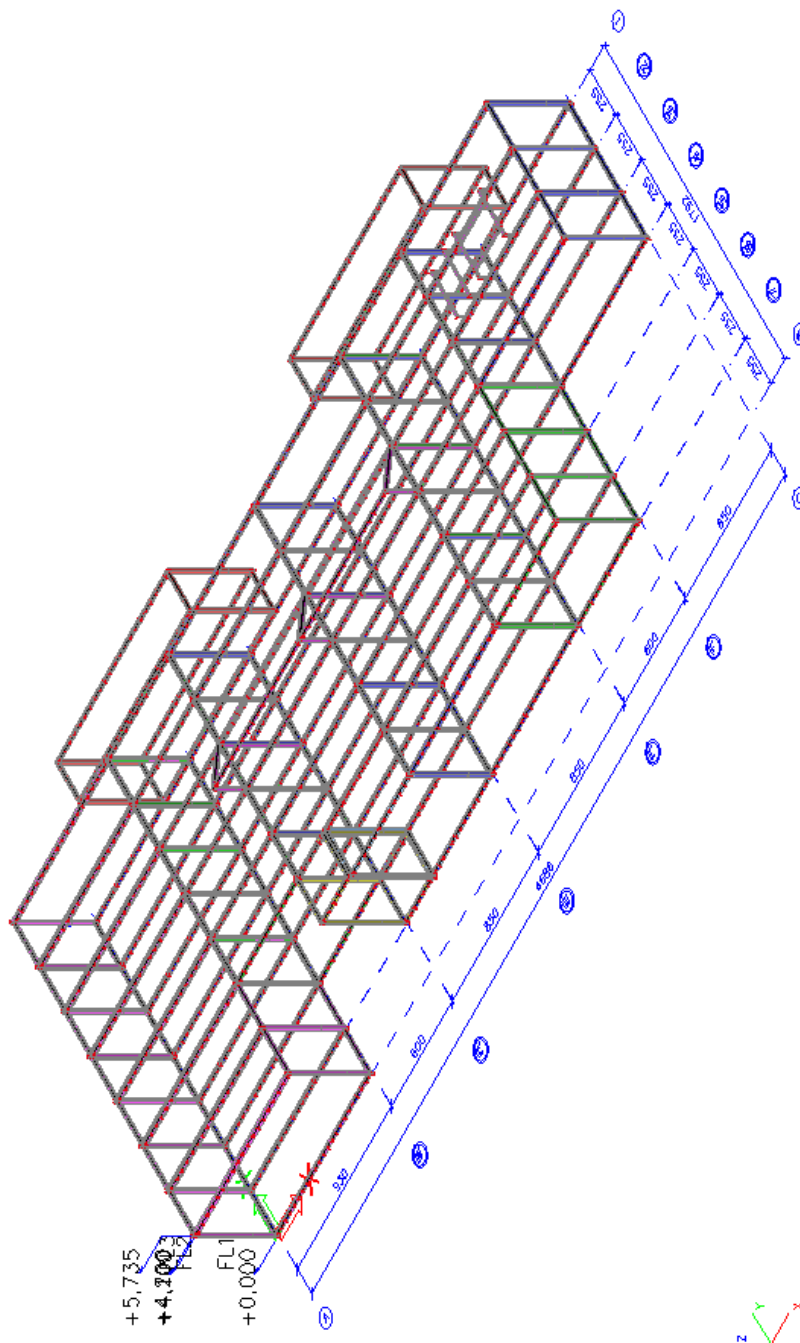
GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 44	Z.O.P. GP-043/24


## 1.2.2. DIMENZIONIRANJE

### 1.2.2.1. ČELIČNA KONSTRUKCIJA MODULA

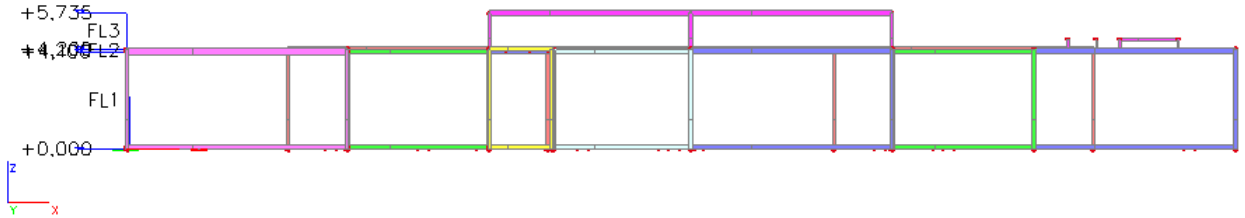
#### 1.2.2.1.1. Prikaz statičkog sustava

3 D prikaz modula (bez sekundarne podne i stropne konstrukcije):

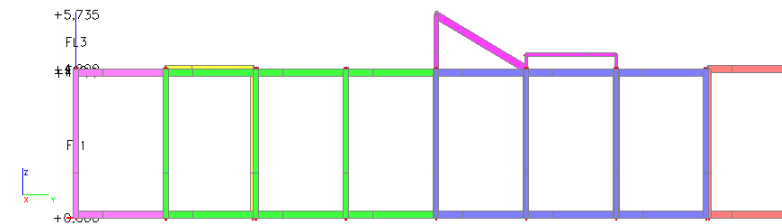


GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 45	Z.O.P. GP-043/24

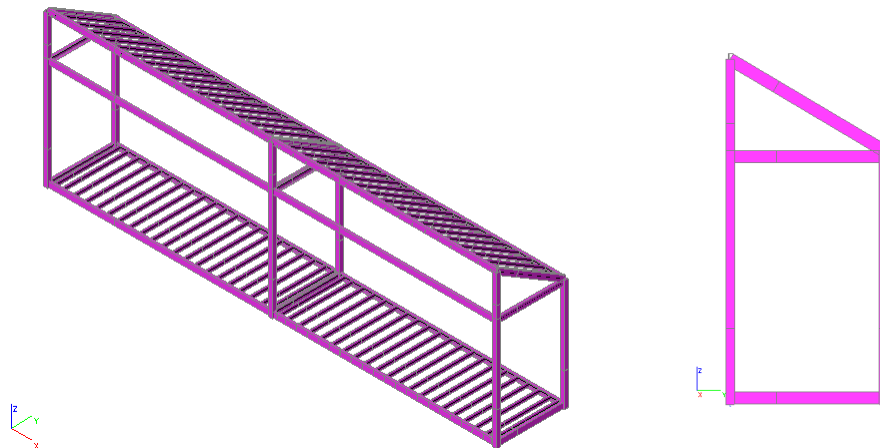
Pogled u osi 8:



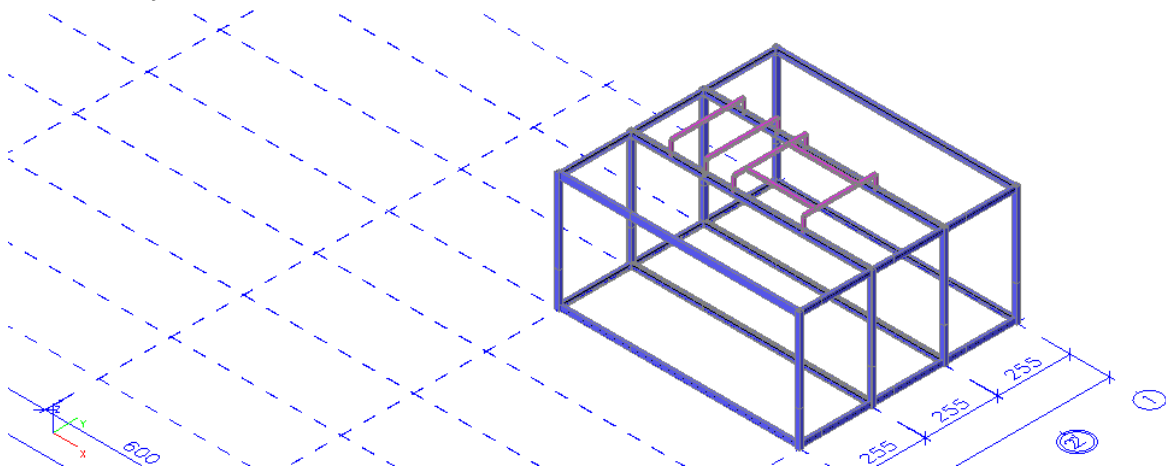
Pogled u osi G:




Modul sa svjetlarnikom:

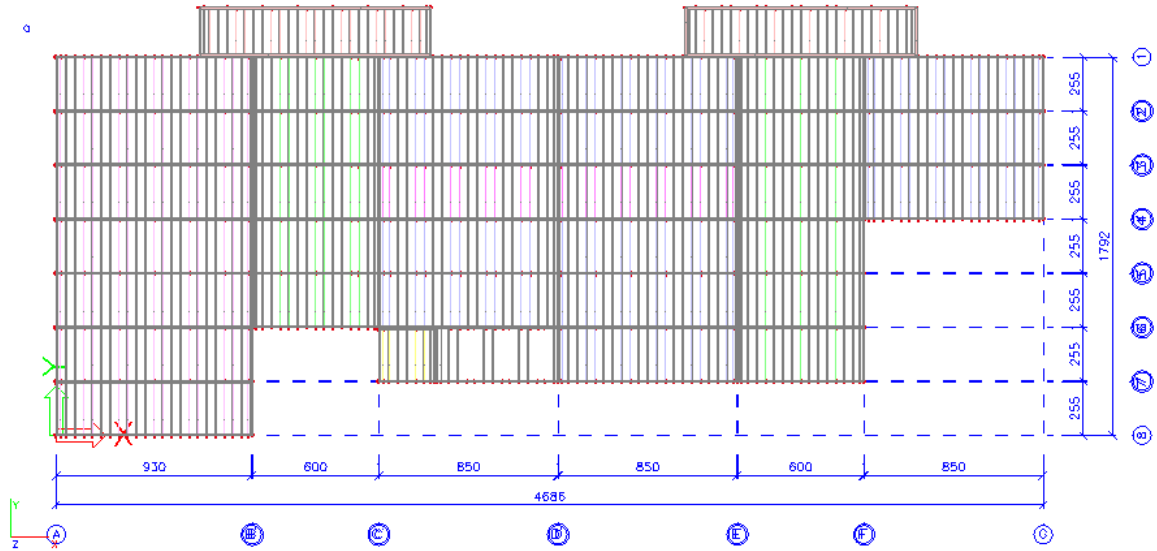


Potkonstrukcija klima komora:

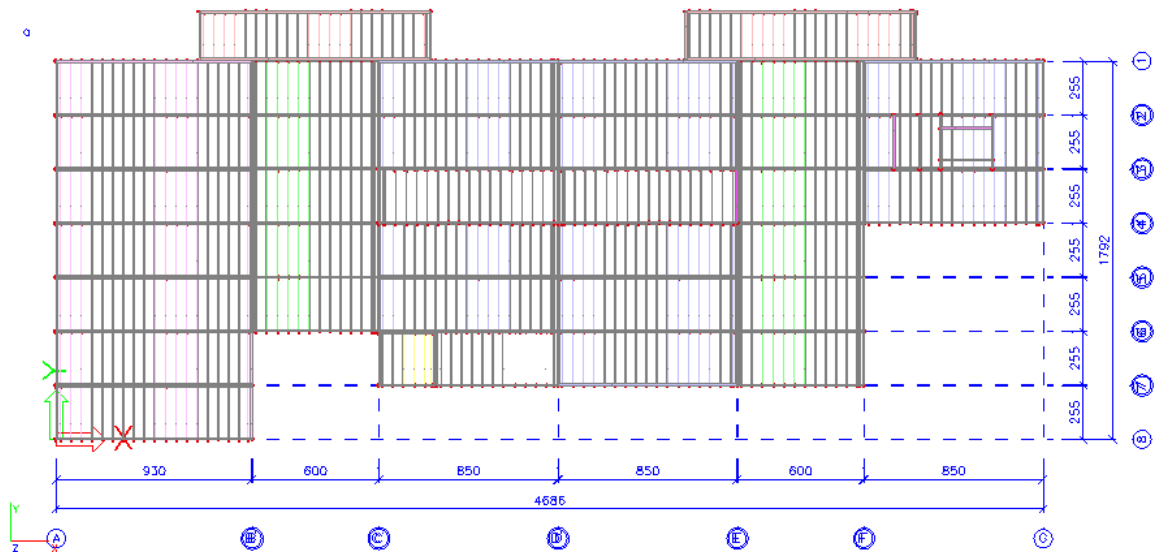



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 46	Z.O.P. GP-043/24

Tlocrt podne konstrukcije:



Tlocrt stropne konstrukcije:



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 47	Z.O.P. GP-043/24


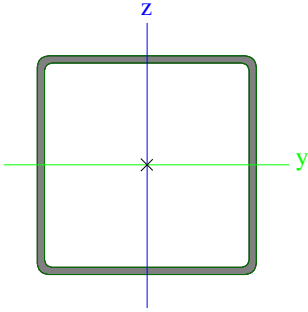
### 1.2.2.1.2. Čelična konstrukcija


#### Građevni proizvodi za čeličnu konstrukciju (kontejneri)


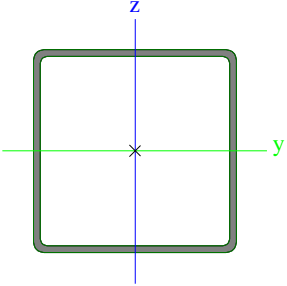

Profili i limovi:	Čelik:	S235JR, S275JR, S355JR
Spojni dijelovi:	Čelik:	S235JR
	Vijci:	KV 5.6
	Sidreni vijci:	KV 5.6 premazi (dio koji nije u betonu).
Koeficijenti sigurnosti	$\gamma_{M0} = 1,0$	otpornost poprečnog presjeka neovisno o razredu
	$\gamma_{M1} = 1,1$	otpornost elemenata na nestabilnost,
	$\gamma_{M2} = 1,25$	otpornost pop. presjeka prema teoriji II. reda otpornost vlačno napregnutih poprečnih presjeka na lom

### 1.2.2.1.3. Poprečni presjeci


#### Cross-sections

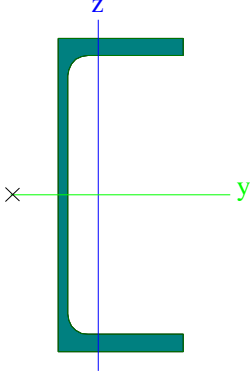

Stupovi		
Type	SHS150/150/5.0	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 355	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	a
A [m <sup>2</sup> ]	2,8700e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,4363e-03	1,4363e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	5,8700e-01	1,1384e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	75	75
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,0020e-05	1,0020e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	59	59
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,3400e-04	1,3400e-04
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,5600e-04	1,5600e-04
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	55255,80	55255,80
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	55255,80	55255,80
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,5500e-05	3,1641e-08
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Picture		


GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 48	Z.O.P. GP-043/24

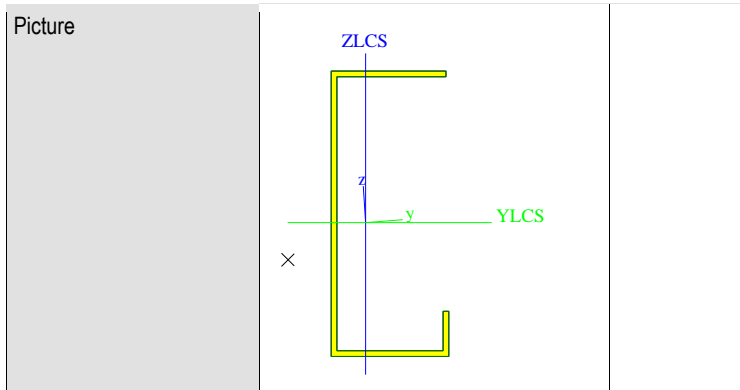
Stupovi terase		
Type	SHS150/150/5.0	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	a
A [m <sup>2</sup> ]	2,8700e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,4363e-03	1,4363e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	5,8700e-01	1,1384e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	75	75
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,0020e-05	1,0020e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	59	59
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,3400e-04	1,3400e-04
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,5600e-04	1,5600e-04
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	36577,78	36577,78
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	36577,78	36577,78
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,5500e-05	3,1641e-08
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Picture		
Glavna podna greda - UPE 200		
Type	UPE200	
Formcode	5 - Channel section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	c	c
A [m <sup>2</sup> ]	2,9000e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,6388e-03	1,2186e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	6,9684e-01	6,9679e-01
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	26	100
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,9090e-05	1,8700e-06


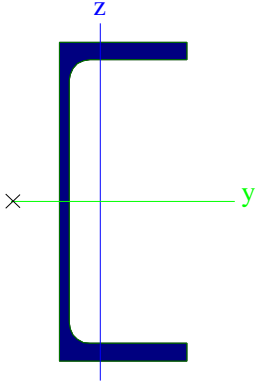



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 49	Z.O.P. GP-043/24


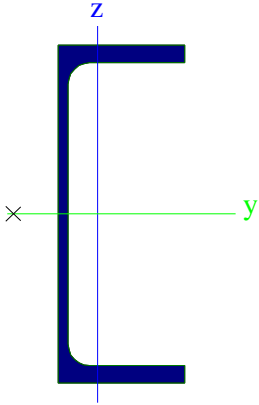

$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	81	25
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,9100e-04	3,4400e-05
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	2,2000e-04	6,2200e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	51748,04	51748,04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	14617,69	14617,69
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	-55	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	8,8900e-08	1,1565e-08
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	209
Picture		
Poprečna podna greda		
Type	General cross-section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	cold formed	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	c	c
A [m <sup>2</sup> ]	1,5600e-03	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	7,0389e-04	8,3993e-04
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	7,8800e-01	7,8800e-01
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	325	186
$I_{y,LCS}$ [m <sup>4</sup> ], $I_{z,LCS}$ [m <sup>4</sup> ]	9,8815e-06	1,3419e-06
$I_{yz,LCS}$ [m <sup>4</sup> ]	-5,8716e-07	
$\alpha$ [deg]	3,91	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	9,9217e-06	1,3018e-06
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	80	29
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	9,0224e-05	2,0114e-05
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,1372e-04	3,5438e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	26723,16	26723,16
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	8327,82	8327,82
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	-57	-23
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	8,3200e-09	9,8240e-09
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	54	217


GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 50	Z.O.P. GP-043/24

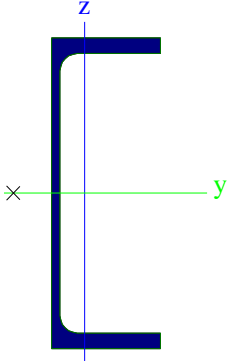




Glavna stropna greda - UPE 200			
Type	UPE200		
Formcode	5 - Channel section		
Shape type	Thin-walled		
Item material	S 235		
Fabrication	rolled		
Colour			
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	c	c	
A [m <sup>2</sup> ]	2,9000e-03		
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,6388e-03	1,2186e-03	
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	6,9684e-01	6,9679e-01	
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	26	100	
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,9090e-05	1,8700e-06	
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	81	25	
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,9100e-04	3,4400e-05	
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,2000e-04	6,2200e-05	
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	51748,04	51748,04	
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	14617,69	14617,69	
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	-55	0	
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	8,8900e-08	1,1565e-08	
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	209	
Picture			

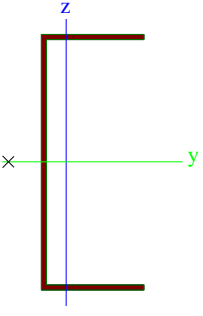

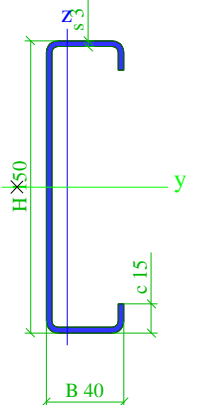
GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 51	Z.O.P. GP-043/24


Glavna stropna greda - UPE 240		
Type	UPE240	
Formcode	5 - Channel section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	c	c
A [m <sup>2</sup> ]	3,8500e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,1197e-03	1,6936e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	8,1312e-01	8,1306e-01
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	28	120
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,5990e-05	3,1100e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	97	28
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,0000e-04	5,0100e-05
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,4700e-04	9,0800e-05
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	81561,89	81561,89
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	21350,44	21350,44
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	-60	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,5100e-07	2,7762e-08
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	249
Picture		
Glavna stropna greda - UPE 270		
Type	UPE270	
Formcode	5 - Channel section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	c	c
A [m <sup>2</sup> ]	4,4800e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,4160e-03	2,0188e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	8,9212e-01	8,9206e-01


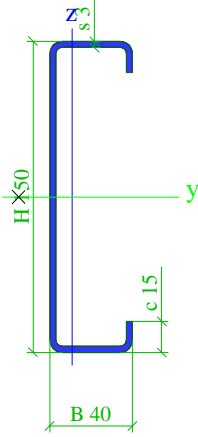

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 52	Z.O.P. GP-043/24


$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	29	135
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	5,2550e-05	4,0100e-06
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	108	30
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	3,8900e-04	6,0700e-05
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	4,5100e-04	1,1000e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	106054,52	106054,52
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	25901,99	25901,99
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	-62	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	1,9900e-07	4,5540e-08
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	280
Picture		
Poprečna stropna greda		
Type	General cross-section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	cold formed	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	c	c
A [m <sup>2</sup> ]	1,4400e-03	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	5,8645e-04	8,0492e-04
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	7,2800e-01	7,2800e-01
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	166	282
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	9,0707e-06	9,1186e-07
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	79	25
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	8,8929e-05	1,4652e-05
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,0402e-04	2,5923e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	24443,76	24443,76
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	6091,86	6091,86
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	-46	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	7,6800e-09	6,4251e-09
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	224

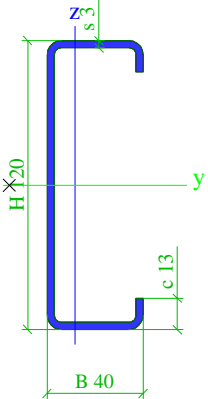
GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 53	Z.O.P. GP-043/24


Picture		
Sekundarna podna greda		
Type	Cold formed C section	
Detailed	150; 40; 3; 3; 15	
Formcode	114 - Cold formed C section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	cold formed	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	b	b
A [m <sup>2</sup> ]	7,2039e-04	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,3485e-04	4,4631e-04
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,8648e-01	4,8648e-01
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	11	75
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,2270e-06	1,3442e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	56	14
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,9693e-05	4,5962e-06
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,6187e-05	6,8436e-06
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	8503,99	8503,99
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	1608,25	1608,25
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	-26	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	2,2320e-09	6,4375e-10
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	160
Picture		


GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 54	Z.O.P. GP-043/24

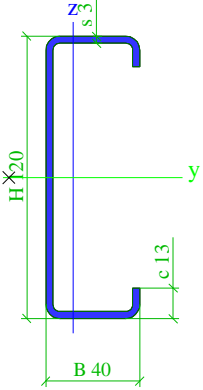

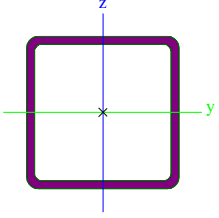
Sekundarna podna greda terase		
Type	Cold formed C section	
Detailed	150; 40; 3; 3; 15	
Formcode	114 - Cold formed C section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	cold formed	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	b	b
A [m <sup>2</sup> ]	7,2039e-04	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,3485e-04	4,4631e-04
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,8648e-01	4,8648e-01
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	11	75
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,2270e-06	1,3442e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	56	14
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,9693e-05	4,5962e-06
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,6187e-05	6,8436e-06
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	8503,99	8503,99
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	1608,25	1608,25
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	-26	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	2,2320e-09	6,4375e-10
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	160
Picture		
Sekundarna stropna greda		
Type	Cold formed C section	
Detailed	120; 40; 3; 3; 13	
Formcode	114 - Cold formed C section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	cold formed	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	b	b

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 55	Z.O.P. GP-043/24


A [m <sup>2</sup> ]	6,1839e-04	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,3265e-04	3,6130e-04
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,1848e-01	4,1848e-01
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	12	60
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,2713e-06	1,1699e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	45	14
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,1189e-05	4,1141e-06
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,5504e-05	6,3099e-06
M <sub>pl,y+</sub> [Nm], M <sub>pl,y-</sub> [Nm]	5993,51	5993,51
M <sub>pl,z+</sub> [Nm], M <sub>pl,z-</sub> [Nm]	1482,83	1482,83
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	-27	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,9260e-09	3,5748e-10
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	126
Picture		


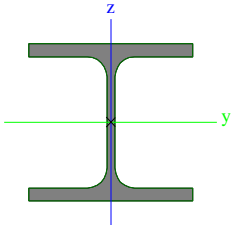
Sekundarna stropna greda terase		
Type	Cold formed C section	
Detailed	120; 40; 3; 3; 13	
Formcode	114 - Cold formed C section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	cold formed	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	b	b
A [m <sup>2</sup> ]	6,1839e-04	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,3265e-04	3,6130e-04
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,1848e-01	4,1848e-01
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	12	60
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,2713e-06	1,1699e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	45	14
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,1189e-05	4,1141e-06
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,5504e-05	6,3099e-06
M <sub>pl,y+</sub> [Nm], M <sub>pl,y-</sub> [Nm]	5993,51	5993,51
M <sub>pl,z+</sub> [Nm], M <sub>pl,z-</sub> [Nm]	1482,83	1482,83

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 56	Z.O.P. GP-043/24

$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	-27	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	1,9260e-09	3,5748e-10
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	126
Picture		
Stupovi klima komora		
Type	SHS80/80/4.0	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	a
A [m <sup>2</sup> ]	1,2000e-03	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	5,9926e-04	5,9926e-04
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	3,1000e-01	5,9075e-01
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	40	40
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	1,1400e-06	1,1400e-06
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	31	31
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	2,8600e-05	2,8600e-05
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	3,4000e-05	3,4000e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	7981,21	7981,21
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	7981,21	7981,21
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	1,8000e-06	1,0923e-09
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Picture		
Grede klima komora		
Type	HEA100	



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 57	Z.O.P. GP-043/24

Formcode	1 - I section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	b	c
A [m <sup>2</sup> ]	2,1200e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,6076e-03	5,3156e-04
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	5,6100e-01	5,6130e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	50	48
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,4900e-06	1,3400e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	41	25
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,2800e-05	2,6800e-05
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	8,2917e-05	4,1125e-05
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	19527,28	19527,28
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	9671,68	9671,68
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	5,2400e-08	2,5813e-09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Picture		

Iskaz materijala:

### Bill of material

Selection: All Type of sorting: Material


### Summary

Material	Mass [kg]	Surface [m <sup>2</sup> ]	Volume [m <sup>3</sup> ]
Steel	65278,21	2995,921	8,3158e+00
Total	65278,21	2995,921	8,3158e+00

Note: Value 'Surface' represents for 1D members the total exposed surface area, while for 2D members it corresponds only to the surface area of the centroidal plane.

### Steel (1D)

Material	Density [kg/m <sup>3</sup> ]	Mass [kg]	Surface [m <sup>2</sup> ]	Volume [m <sup>3</sup> ]
S 235	7850,00	52591,85	2665,351	6,6996e+00
S 355	7850,00	12686,36	330,540	1,6161e+00
Fictive material for dummy element	0,10	0,00	0,030	1,1520e-04
Total		65278,21	2995,921	8,3158e+00

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 58	Z.O.P. GP-043/24


#### 1.2.2.1.4. Djelovanja

##### Load cases

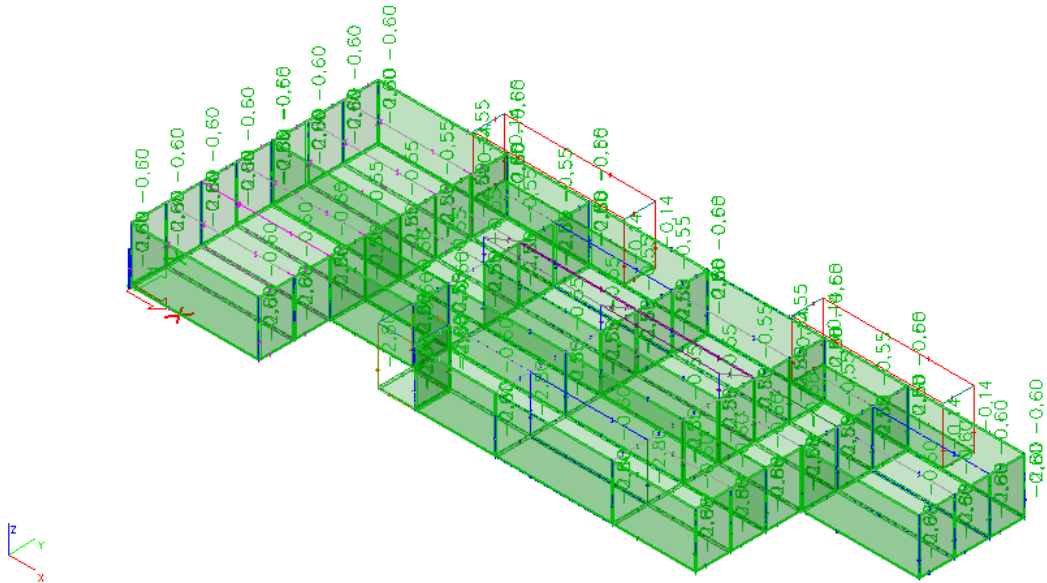
Name	Description	Action type	Load group	Direction	Duration	Master load case
	Spec	Load type				
VT	Vlastita težina	Permanent Self weight	LG1	-Z		
DS	Dodatno stalno - prizemlje	Permanent Standard	LG1			
DS1	Dodatno stalno - krov	Permanent Standard	LG1			
UP prizemlje	Uporabno Standard	Variable Static	LG2		Short	None
UP1	Uporabno krov Standard	Variable Static	LG2		Short	None
SN	Standard Snijeg	Variable Static	LG3		Short	None
VJ x	Standard Vjetar x	Variable Static	LG4		Short	None
VJ -x	Standard Vjetar -x	Variable Static	LG4		Short	None
VJ y	Standard Vjetar y	Variable Static	LG4		Short	None
VJ -y	Standard Vjetar -y	Variable Static	LG4		Short	None
Ex	Potres x Seismicity	Variable Dynamic	LG5			None
Ey	Potres y Seismicity	Variable Dynamic	LG5			None

##### 4. Load groups

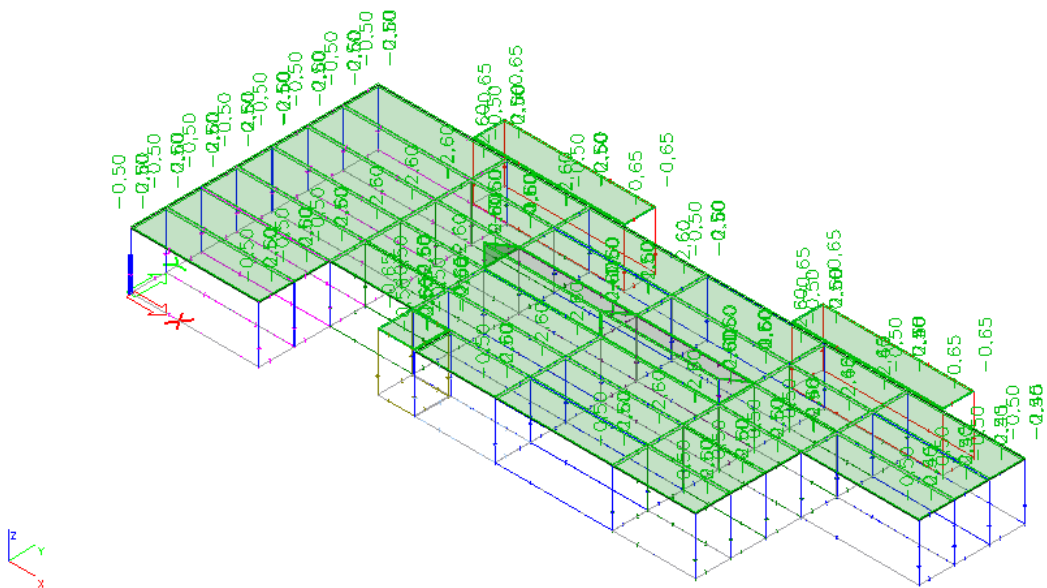
Name	Load	Relation	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variable	Standard	Cat C : Congregation
LG3	Variable	Standard	Snow
LG4	Variable	Exclusive	Wind
LG5	Seismic	Together	


GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 59	Z.O.P. GP-043/24

### Dodatno stalno - prizemlje

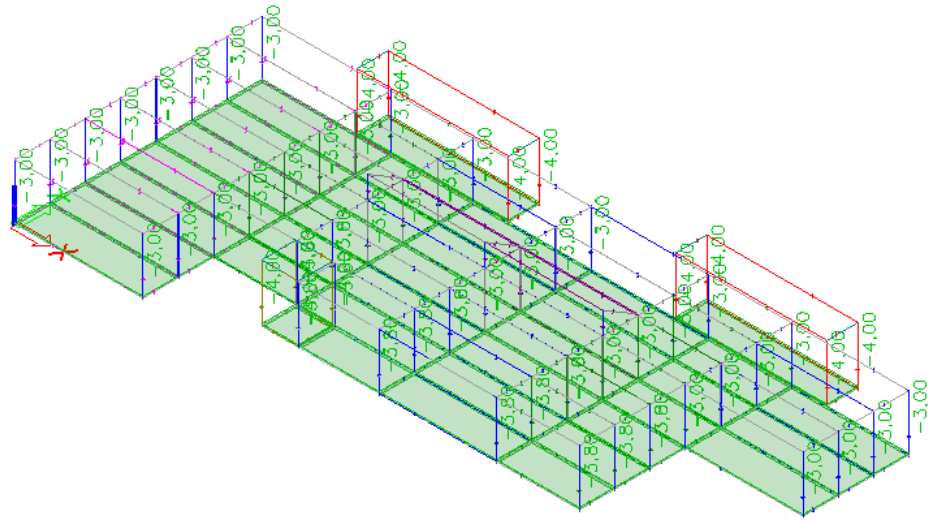


### Dodatno stalno - krov

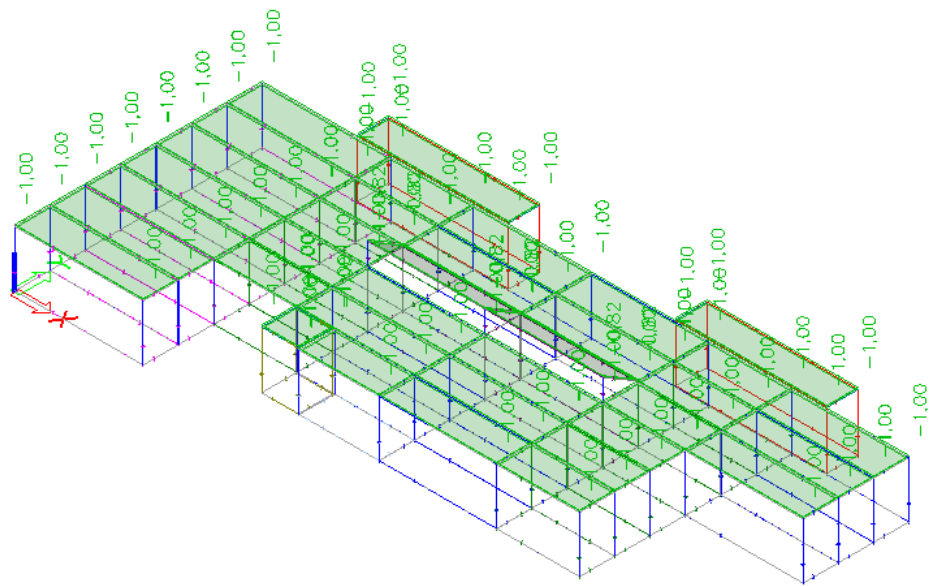



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 60	Z.O.P. GP-043/24

## Uporabno - prizemlje

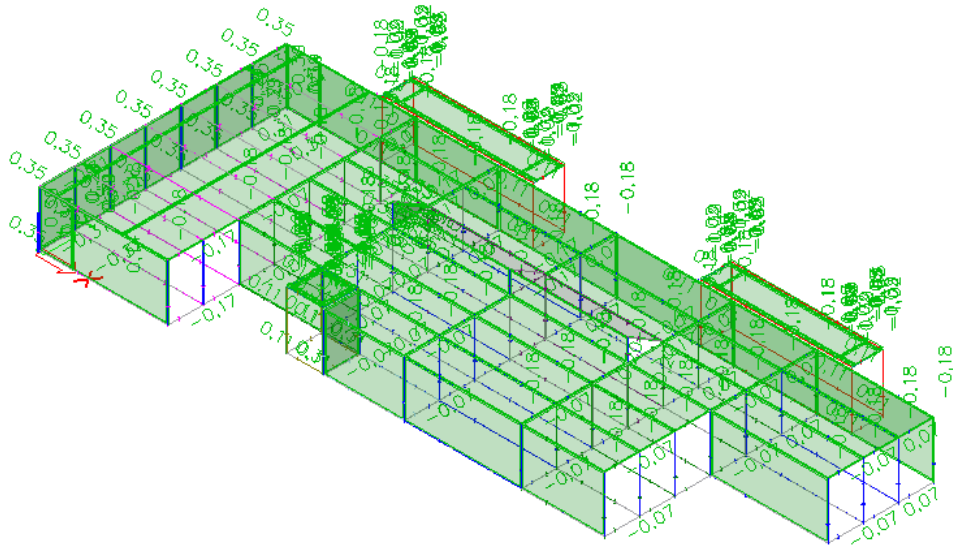


## Snijeg

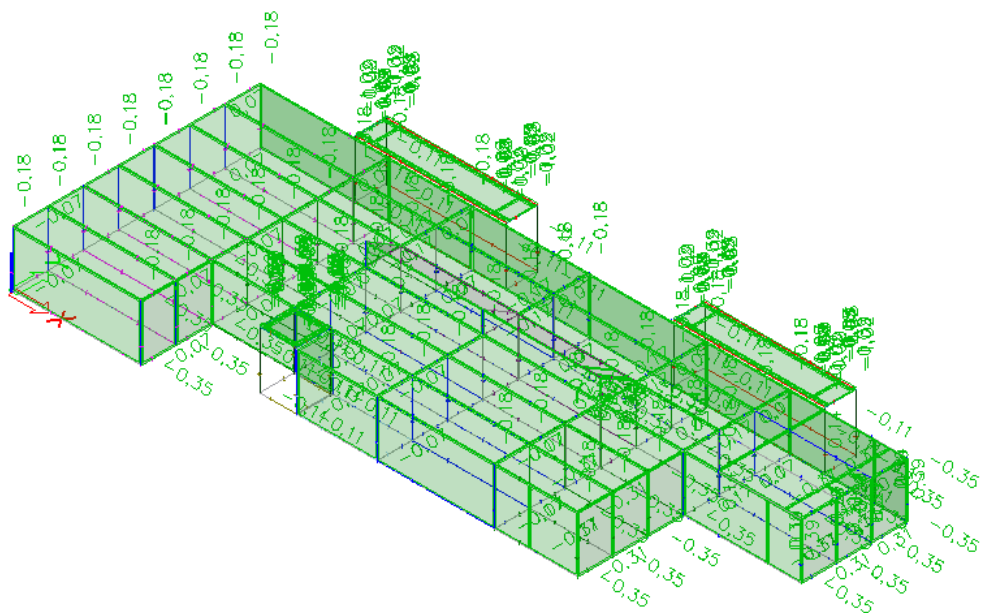



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 61	Z.O.P. GP-043/24

### Vjetar x

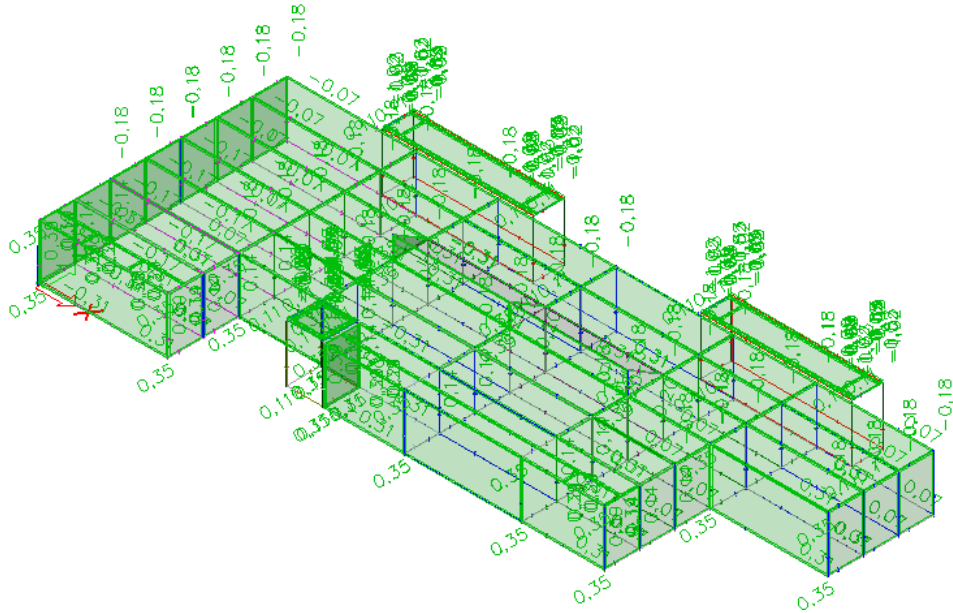


### Vjetar -x

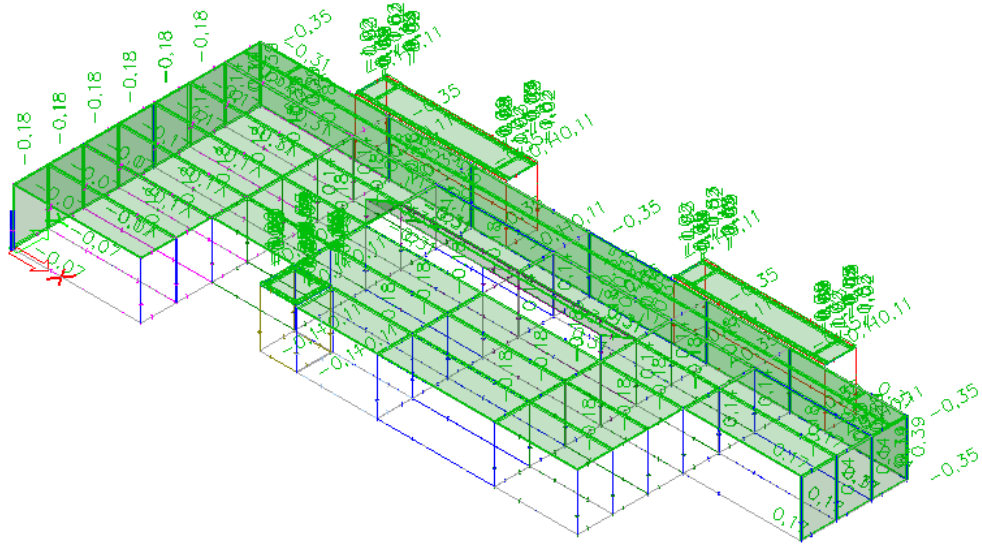



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 62	Z.O.P. GP-043/24

### Vjetar y



### Vjetar -y



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 63	Z.O.P. GP-043/24

### 1.2.2.1.5. Rezultati proračuna

#### Ishod seizmičkog proračuna

##### Calculation protocol

##### Solution of Free vibration


Number of 2D elements		0
Number of 1D elements		22156
Number of mesh nodes		20497
Number of equations		122982
Combination of mass groups	MC1 CM1	
Modification group	None	
Number of frequencies		18
Method	Lanczos	
Bending theory	Mindlin	
Type of analysis model	Standard using improved reduced system (IRS)	
Start of calculation	21.05.2024 15:22	
End of calculation	21.05.2024 15:22	

##### Sum of masses

	Mass type	X [kg]	Y [kg]	Z [kg]
1	Moving mass	222211,40	222211,40	222211,40
1	Total mass	222373,62	222373,62	222373,62

##### Relative modal masses

Mode	Omega [rad/s]	Period [s]	Freq. [Hz]	$W_{xi}/W_{xtot}$	$W_{yi}/W_{ytot}$	$W_{zi}/W_{ztot}$	$W_{xi\_R}/W_{xtot\_R}$	$W_{yi\_R}/W_{ytot\_R}$	$W_{zi\_R}/W_{ztot\_R}$
1	8.1598	0,77	1,30	0,0000	0,3371	0,0000	0,0001	0,0000	0,4781
2	8.87274	0,71	1,41	0,0000	0,4990	0,0000	0,0004	0,0000	0,3276
3	10.6717	0,59	1,70	0,0000	0,0002	0,0000	0,0005	0,0000	0,0071
4	10.7194	0,59	1,71	0,0001	0,0049	0,0000	0,0001	0,0000	0,0031
5	11.1668	0,56	1,78	0,9442	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
6	11.7844	0,53	1,88	0,0000	0,0001	0,0000	0,0002	0,0000	0,0016
7	12.0147	0,52	1,91	0,0002	0,0154	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007
8	14.8594	0,42	2,36	0,0152	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0120
9	17.1205	0,37	2,72	0,0079	0,0002	0,0000	0,0000	0,0002	0,0032
10	23.529	0,27	3,74	0,0000	0,0000	0,1389	0,1504	0,4845	0,0000
11	24.1761	0,26	3,85	0,0000	0,0001	0,1398	0,2863	0,0002	0,0001
12	24.19	0,26	3,85	0,0000	0,0000	0,0752	0,1365	0,0001	0,0000
13	24.6779	0,25	3,93	0,0000	0,0000	0,1048	0,0766	0,1134	0,0000
14	25.5012	0,25	4,06	0,0000	0,0001	0,2229	0,0164	0,0757	0,0001
15	26.3845	0,24	4,20	0,0000	0,0004	0,0042	0,0017	0,0018	0,0000
16	28.0221	0,22	4,46	0,0000	0,0001	0,0003	0,0000	0,0026	0,0001
17	31.7771	0,20	5,06	0,0001	0,0040	0,0000	0,0001	0,0000	0,1439
18	34.5857	0,18	5,50	0,0000	0,0374	0,0008	0,0007	0,0007	0,0000
				0,9677	0,8991	0,6869	0,6700	0,6793	0,9780

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.		Str. 64	Z.O.P. GP-043/24

## Stupovi – SHS 150×150×5 mm; S355JR

### 1D internal forces

Linear calculation                      Class: All ULS  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Stupovi - SHS150/150/5.0

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
C40	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Stupovi - SHS150/150/5.0	-76,98	1,58	-15,00	0,00	0,00	0,00
C40	4,220	ULS-Seis (auto)/2	Stupovi - SHS150/150/5.0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C12	0,000	ULS-Set B (auto)/3	Stupovi - SHS150/150/5.0	-59,23	-32,03	1,11	0,00	0,00	0,00
C84	0,000	ULS-Set B (auto)/4	Stupovi - SHS150/150/5.0	-41,70	76,94	6,12	0,00	0,00	0,00
C102	0,000	ULS-Set B (auto)/5	Stupovi - SHS150/150/5.0	-58,01	5,37	-96,06	0,00	0,00	0,00
C83	0,000	ULS-Set B (auto)/5	Stupovi - SHS150/150/5.0	-57,85	5,34	95,85	0,00	0,00	0,00
C84	4,120+	ULS-Set B (auto)/6	Stupovi - SHS150/150/5.0	-20,61	49,57	-2,65	-2,44	-0,17	17,78
C101	4,120+	ULS-Set B (auto)/6	Stupovi - SHS150/150/5.0	-20,70	2,66	-49,61	2,44	-17,91	0,18
C40	4,120-	ULS-Set B (auto)/7	Stupovi - SHS150/150/5.0	-44,52	0,14	-12,32	0,02	-32,56	0,56
C3	4,120-	ULS-Set B (auto)/8	Stupovi - SHS150/150/5.0	-44,24	-0,44	11,99	-0,01	31,84	-0,91
C12	0,100+	ULS-Set B (auto)/9	Stupovi - SHS150/150/5.0	-44,33	11,31	0,36	0,01	-0,52	-15,15
C12	4,120-	ULS-Set B (auto)/9	Stupovi - SHS150/150/5.0	-39,85	11,31	0,11	0,01	0,43	30,29

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Seis (auto)/2	VT + DS + DS1 + 0.30*Ex + Ey
ULS-Set B (auto)/3	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ -x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/4	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*UP prizemlje + 0.90*VJ x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/5	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*UP prizemlje + 0.75*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/6	1.35*VT + 1.35*DS + 0.75*SN + 1.50*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/7	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ -x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/8	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/9	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ x + 1.35*DS1

### 1D deformations


Linear calculation                      Combination: SLS-Char (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All                              Filter: Cross-section = Stupovi - SHS150/150/5.0

#### Deformations

Name	dx [m]	Case	Cross-section	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
C40	4,220	SLS-Char (auto)/1	Stupovi - SHS150/150/5.0	-0,2	-0,7	-0,9	0,0	10,9	0,1	1,1
C1	0,000	SLS-Char (auto)/2	Stupovi - SHS150/150/5.0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0
C12	2,512-	SLS-Char (auto)/3	Stupovi - SHS150/150/5.0	-0,1	-6,4	-0,1	-0,2	0,0	-1,2	6,4
C146	4,220	SLS-Char (auto)/4	Stupovi - SHS150/150/5.0	-0,1	5,0	-1,4	-1,0	-4,7	0,5	5,2
C38	2,512-	SLS-Char (auto)/3	Stupovi - SHS150/150/5.0	-0,2	-0,2	-7,3	0,6	1,4	0,0	7,3
C101	4,220	SLS-Char (auto)/5	Stupovi - SHS150/150/5.0	-0,1	-2,0	-0,3	-2,5	5,3	-0,3	2,0
C84	4,220	SLS-Char (auto)/5	Stupovi - SHS150/150/5.0	-0,1	0,7	1,9	2,6	-0,3	5,4	2,0
C38	4,120-	SLS-Char (auto)/6	Stupovi - SHS150/150/5.0	-0,2	0,0	1,4	0,3	-11,2	0,2	1,4
C1	4,120-	SLS-Char (auto)/7	Stupovi - SHS150/150/5.0	-0,2	0,6	-0,2	0,0	11,1	-0,1	0,7
C12	1,708-	SLS-Char (auto)/8	Stupovi - SHS150/150/5.0	-0,1	-4,2	-0,1	-0,2	0,1	-3,3	4,2
C96	4,120-	SLS-Char (auto)/6	Stupovi - SHS150/150/5.0	-0,2	0,2	-0,1	-0,2	-0,1	10,6	0,3
C114	2,512-	SLS-Char (auto)/9	Stupovi - SHS150/150/5.0	-0,1	1,2	7,6	1,1	-1,7	0,4	7,7

Name	Combination key
SLS-Char (auto)/1	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + SN + 0.60*VJ -y + DS1



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 65	Z.O.P. GP-043/24

Name	Combination key
SLS-Char (auto)/2	VT + DS + DS1
SLS-Char (auto)/3	VT + DS + SN + 0.60*VJ x + DS1
SLS-Char (auto)/4	VT + DS + 0.50*SN + VJ y + DS1
SLS-Char (auto)/5	VT + DS + 0.50*SN + VJ -y + DS1
SLS-Char (auto)/6	VT + DS + SN + 0.60*VJ -x + DS1
SLS-Char (auto)/7	VT + DS + SN + 0.60*VJ y + DS1
SLS-Char (auto)/8	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + SN + 0.60*VJ x + DS1
SLS-Char (auto)/9	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + SN + 0.60*VJ y + DS1

#### 1D internal forces

Values: **N**

Linear calculation

Class: All ULS

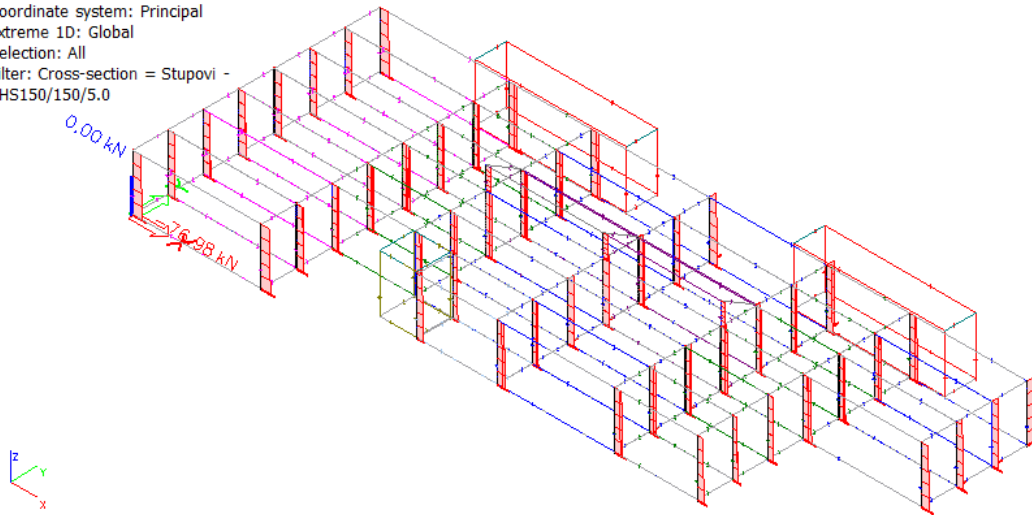
Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = Stupovi -

SHS150/150/5.0



#### 1D internal forces

Values: **M<sub>y</sub>**

Linear calculation

Class: All ULS

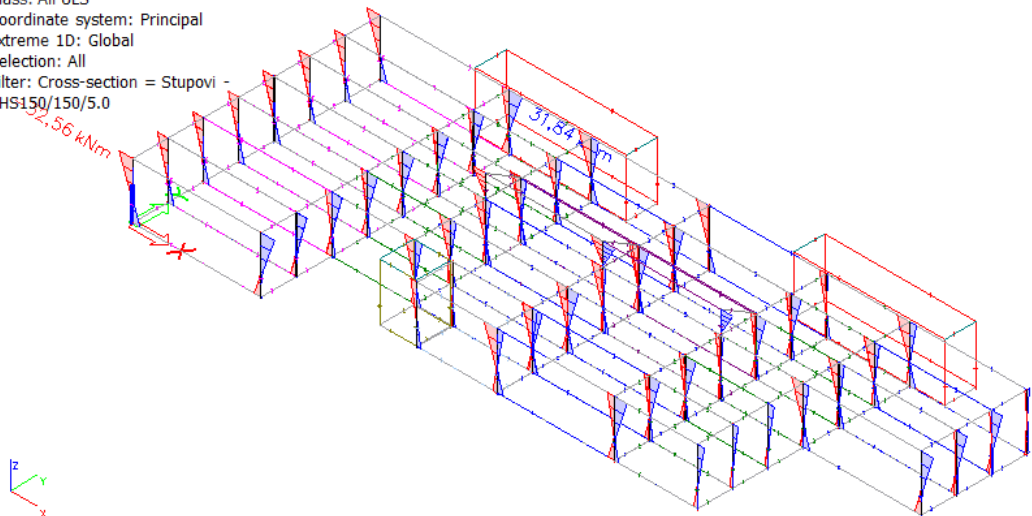
Coordinate system: Principal


Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = Stupovi -

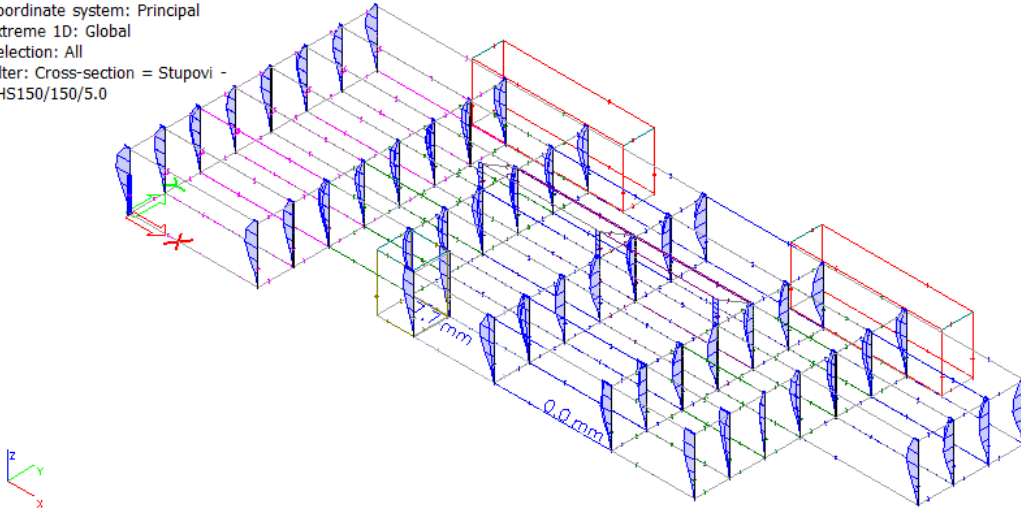
SHS150/150/5.0



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 66	Z.O.P. GP-043/24

#### 1D deformations

Values:  $U_{total}$   
 Linear calculation  
 Combination: SLS-Char (auto)  
 Coordinate system: Principal  
 Extreme 1D: Global  
 Selection: All  
 Filter: Cross-section = Stupovi -  
 SHS150/150/5.0




### Stupovi terase – SHS 150×150×5 mm; S235JR

#### 1D internal forces

Linear calculation Class: All ULS  
 Coordinate system: Principal Extreme 1D: Global  
 Selection: All  
 Filter: Cross-section = Stupovi terase - SHS150/150/5.0

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
C136	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-36,19	1,27	9,05	0,00	0,00	0,00
C137	4,220	ULS-Seis (auto)/2	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-0,72	0,15	0,00	0,02	0,06	0,30
C137	0,000	ULS-Seis (auto)/3	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-13,35	-10,42	-15,39	0,00	0,00	0,00
C137	0,000	ULS-Seis (auto)/2	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-6,59	5,73	-7,92	0,00	0,00	0,00
C140	0,000	ULS-Set B (auto)/4	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-22,08	-0,45	-35,01	0,00	0,00	0,00
C136	0,000	ULS-Set B (auto)/5	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-25,07	1,18	28,50	0,00	0,00	0,00
C144	4,220	ULS-Set B (auto)/6	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-19,11	0,05	-9,10	0,00	-25,34	0,10
C142	4,220	ULS-Set B (auto)/7	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-19,16	0,05	9,10	0,00	25,34	0,10
C134	0,100+	ULS-Seis (auto)/3	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-8,92	-0,99	-3,58	-0,21	4,52	-1,80
C133	0,100+	ULS-Seis (auto)/8	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-4,51	0,99	-2,68	0,21	5,61	1,80

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Seis (auto)/2	VT + DS + DS1 + 0.30*Ex + Ey
ULS-Seis (auto)/3	VT + DS + 0.60*UP prizemlje + DS1 - 0.30*Ex - Ey
ULS-Set B (auto)/4	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*UP prizemlje + 0.75*SN + 0.90*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/5	VT + DS + 1.50*UP prizemlje + DS1
ULS-Set B (auto)/6	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ -x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/7	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ x + 1.35*DS1
ULS-Seis (auto)/8	VT + DS + 0.60*UP prizemlje + DS1 + 0.30*Ex + Ey

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 67	Z.O.P. GP-043/24

## 1D deformations

Linear calculation                      Combination: SLS-Char (auto)  
Coordinate system: Principal            Extreme 1D: Global  
Selection: All                                Filter: Cross-section = Stupovi terase - SHS150/150/5.0

### Deformations

Name	dx [m]	Case	Cross-section	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
C136	4,220	SLS-Char (auto)/1	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-0,1	-0,6	0,1	0,0	-8,6	0,0	0,6
C138	4,220	SLS-Char (auto)/2	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	0,0	-1,1	0,0	0,0	-0,2	-0,1	1,1
C140	4,220	SLS-Char (auto)/3	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	0,0	1,3	0,2	0,0	0,1	0,1	1,3
C141	2,572-	SLS-Char (auto)/4	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-0,1	0,0	-6,7	0,0	0,8	0,0	6,7
C138	4,220	SLS-Char (auto)/3	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	0,0	1,1	0,0	-0,1	-0,1	0,1	1,1
C140	0,050-	SLS-Char (auto)/5	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0
C141	4,220	SLS-Char (auto)/6	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-0,1	0,0	1,0	0,0	-9,3	0,0	1,0
C143	4,220	SLS-Char (auto)/4	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-0,1	0,0	-1,0	0,0	9,3	0,0	1,0
C139	1,748-	SLS-Char (auto)/2	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	0,0	-0,5	0,3	0,0	0,1	-0,4	0,6
C137	1,748-	SLS-Char (auto)/3	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	0,0	0,6	-0,2	0,0	-0,1	0,4	0,6
C143	2,572-	SLS-Char (auto)/6	Stupovi terase - SHS150/150/5.0	-0,1	0,0	6,7	0,0	-0,8	0,0	6,7

Name	Combination key
SLS-Char (auto)/1	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + SN + 0.60*VJ -y + DS1
SLS-Char (auto)/2	VT + DS + 0.50*SN + VJ -y + DS1
SLS-Char (auto)/3	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + 0.50*SN + VJ y + DS1
SLS-Char (auto)/4	VT + DS + SN + 0.60*VJ x + DS1
SLS-Char (auto)/5	VT + DS + VJ y + DS1
SLS-Char (auto)/6	VT + DS + SN + 0.60*VJ -x + DS1


## Glavne podne grede – UPE 200; S235JR

### 1D internal forces

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal            Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
PG139	1,327+	ULS-Set B (auto)/1	Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200	-34,19	-0,01	-1,68	0,00	6,78	-0,01
PG131	10,760+	ULS-Set B (auto)/2	Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200	20,96	-0,01	-3,40	0,00	-6,40	0,00
PG37	9,102+	ULS-Set B (auto)/3	Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200	-12,88	-3,11	-19,67	0,00	-9,12	-1,14
PG39	4,650-	ULS-Set B (auto)/4	Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200	-15,66	-0,05	-29,00	0,00	-25,05	0,29
PG115	4,250+	ULS-Set B (auto)/5	Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200	-4,75	-0,07	29,53	0,00	-22,55	-0,54
PG14	4,763+	ULS-Set B (auto)/6	Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200	0,64	-0,88	0,30	0,00	-3,65	0,12
PG14	5,180+	ULS-Set B (auto)/7	Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200	-1,24	0,42	2,93	0,00	-4,16	0,02
PG39	4,650+	ULS-Set B (auto)/4	Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200	-15,66	0,01	28,59	0,00	-25,05	0,30
PG15	3,512-	ULS-Set B (auto)/5	Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200	-5,22	0,26	4,51	0,00	15,04	-0,30
PG3	0,000	ULS-Set B (auto)/8	Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200	-9,87	3,11	19,74	0,00	-12,82	-1,75
PG1	0,000	ULS-Set B (auto)/9	Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200	3,88	-1,45	10,71	0,00	-9,05	1,50

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*UP prizemlje + 0.75*SN + 0.90*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/2	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/3	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/4	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*UP prizemlje + 0.90*VJ x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/5	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*UP prizemlje + 0.90*VJ y + 1.35*DS1

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 68	Z.O.P. GP-043/24

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/6	VT + DS + 0.75*SN + 1.50*VJ y + DS1
ULS-Set B (auto)/7	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/8	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/9	VT + DS + 0.75*SN + 1.50*VJ -y + DS1

## 1D deformations

Linear calculation                      Combination: SLS-Char (auto)

Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200

### Deformations

Name	dx [m]	Case	Cross-section	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
PG130	0,000	SLS-Char (auto)/1	Glavna podna greda - UPE 200	-0,1	0,0	0,0	0,0	-1,6	0,0	0,1
PG114	0,000	SLS-Char (auto)/2	Glavna podna greda - UPE 200	0,2	0,0	0,0	0,2	1,6	-1,0	0,2
PG3	4,650-	SLS-Char (auto)/3	Glavna podna greda - UPE 200	0,0	-11,7	0,0	0,1	-0,1	0,0	11,7
PG135	8,398-	SLS-Char (auto)/4	Glavna podna greda - UPE 200	-0,1	0,0	-4,3	0,0	0,0	0,0	4,3
PG134	9,336-	SLS-Char (auto)/1	Glavna podna greda - UPE 200	0,1	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0
PG143	6,000	SLS-Char (auto)/5	Glavna podna greda - UPE 200	0,0	0,1	0,0	-0,7	0,1	-0,9	0,1
PG14	5,772	SLS-Char (auto)/6	Glavna podna greda - UPE 200	0,1	-0,1	0,0	0,6	0,7	0,8	0,1
PG15	5,075-	SLS-Char (auto)/2	Glavna podna greda - UPE 200	-0,1	0,5	-1,7	-0,3	-2,6	-0,8	1,8
PG15	2,156-	SLS-Char (auto)/2	Glavna podna greda - UPE 200	-0,1	1,5	-1,6	-0,4	2,5	0,4	2,2
PG1	7,778-	SLS-Char (auto)/3	Glavna podna greda - UPE 200	0,0	4,8	-2,5	-0,4	-1,3	-3,7	5,4
PG1	1,523-	SLS-Char (auto)/3	Glavna podna greda - UPE 200	0,0	4,8	-2,3	-0,4	1,2	3,7	5,3
PG1	4,650-	SLS-Char (auto)/3	Glavna podna greda - UPE 200	0,0	11,7	0,0	-0,4	0,1	0,0	11,7

Name	Combination key
SLS-Char (auto)/1	VT + DS + SN + 0.60*VJ -x + DS1
SLS-Char (auto)/2	VT + DS + UP prizemlje + 0.60*VJ y + DS1
SLS-Char (auto)/3	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + VJ -y + DS1
SLS-Char (auto)/4	VT + DS + UP prizemlje + 0.60*VJ -x + DS1
SLS-Char (auto)/5	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + VJ y + DS1
SLS-Char (auto)/6	VT + DS + 0.50*SN + VJ y + DS1

### 1D internal forces

Values: M<sub>y</sub>

Linear calculation

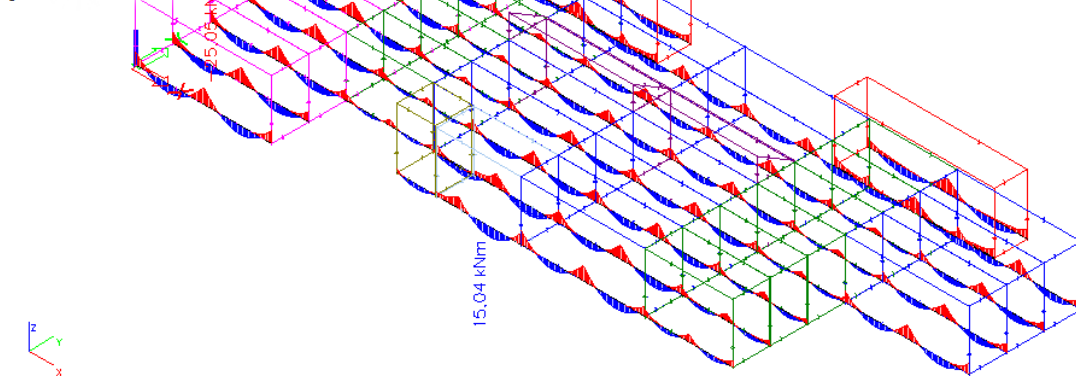
Combination: ULS-Set B (auto)


Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

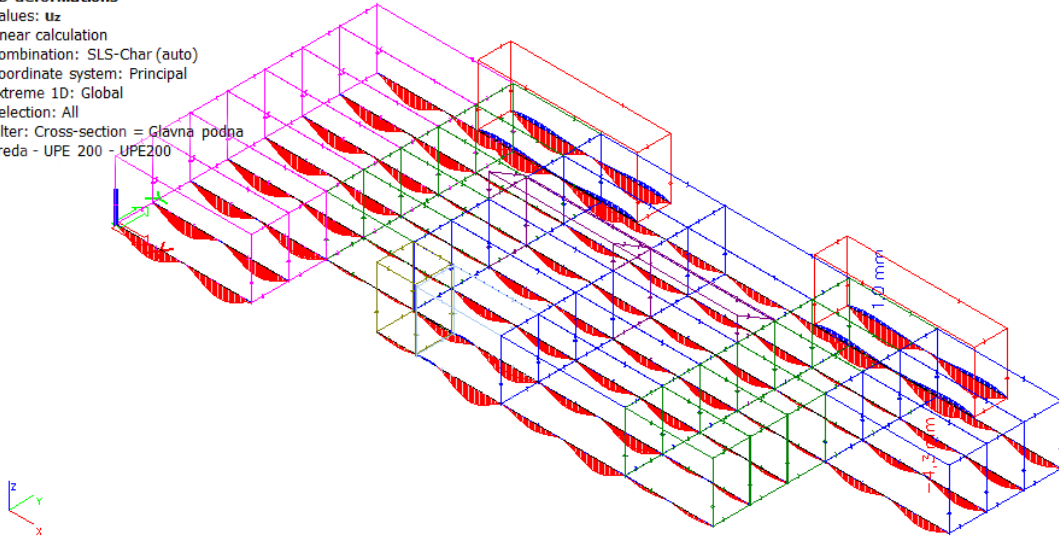
Filter: Cross-section = Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 69	Z.O.P. GP-043/24

#### 1D deformations

Values: uz  
Linear calculation  
Combination: SLS-Char (auto)  
Coordinate system: Principal  
Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200




### Poprečne podne grede – C 80/200/80/30 × 4 mm; S235JR

#### 1D internal forces

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Poprečna podna greda - General cross-section

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
PG2	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Poprečna podna greda - General cross-section	-4,40	1,55	2,82	0,00	-1,50	-1,87
PG40	0,000	ULS-Set B (auto)/2	Poprečna podna greda - General cross-section	1,89	-1,16	0,94	0,00	-0,50	1,21
PG40	0,000	ULS-Set B (auto)/3	Poprečna podna greda - General cross-section	-3,92	1,91	2,46	0,00	-1,43	-2,06
PG142	2,550	ULS-Set B (auto)/3	Poprečna podna greda - General cross-section	-3,82	-1,23	-4,77	0,00	-4,29	-1,18
PG16	0,000	ULS-Set B (auto)/3	Poprečna podna greda - General cross-section	-1,69	1,16	4,78	0,00	-4,46	-1,09
PG104	0,000	ULS-Set B (auto)/4	Poprečna podna greda - General cross-section	-0,25	0,44	2,56	0,00	-1,45	-0,43
PG81	0,000	ULS-Set B (auto)/4	Poprečna podna greda - General cross-section	-0,23	-0,16	1,41	0,00	0,01	0,34
PG16	0,000	ULS-Set B (auto)/5	Poprečna podna greda - General cross-section	-1,65	1,16	4,78	0,00	-4,46	-1,09
PG141	2,550	ULS-Set B (auto)/6	Poprečna podna greda - General cross-section	-2,79	0,70	2,44	0,00	3,77	0,92
PG4	2,550	ULS-Set B (auto)/1	Poprečna podna greda - General cross-section	-3,92	-1,91	-2,47	0,00	-1,45	-2,06
PG2	2,550	ULS-Set B (auto)/7	Poprečna podna greda - General cross-section	-3,82	1,33	-0,48	0,00	0,72	1,76

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/2	VT + DS + 0.75*SN + 1.50*VJ x + DS1
ULS-Set B (auto)/3	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ y + 1.35*DS1

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 70	Z.O.P. GP-043/24

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/4	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/5	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 0.75*SN + 1.50*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/6	VT + DS + 1.50*VJ y + DS1
ULS-Set B (auto)/7	VT + DS + 0.75*SN + 1.50*VJ -y + DS1

#### 1D internal forces

Values:  $M_y$

Linear calculation

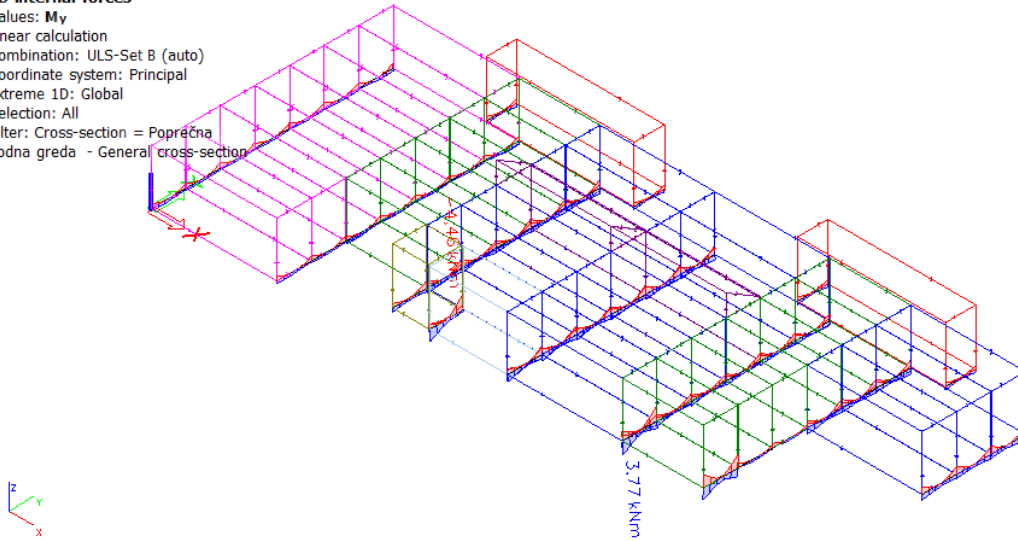
Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = Popračna  
podna greda - General cross-section



### Glavne stropne grede – UPE 200; S235JR – MODUL B, MODUL D, MODUL C1, MODUL E, MODUL F, SVJETLARNIK

#### 1D internal forces

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal


Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
SG135	8,302+	ULS-Set B (auto)/1	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	-55,37	2,54	-22,74	0,00	-21,47	1,20
SG82	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	48,46	0,00	1,24	0,00	5,14	-0,29
SG132	8,302+	ULS-Set B (auto)/2	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	-21,04	-3,55	-10,78	0,00	-8,50	-1,08
SG130	8,500	ULS-Set B (auto)/1	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	-19,79	0,67	-26,26	0,00	-29,68	-0,84
SG133	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	-19,78	-0,80	26,41	0,00	-29,69	-0,87
SG14	0,698+	ULS-Set B (auto)/3	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	-3,69	-0,92	13,13	0,00	0,16	0,14
SG15	0,000	ULS-Set B (auto)/4	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	-3,67	-0,26	17,46	0,00	-10,28	0,17
SG130	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	-19,81	-0,65	26,34	0,00	-29,74	-0,93
SG142	5,288-	ULS-Set B (auto)/5	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	-8,09	0,00	1,36	0,00	26,63	0,00
SG135	0,000	ULS-Set B (auto)/2	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	-20,96	3,39	10,67	0,00	-10,67	-1,86
SG135	8,500	ULS-Set B (auto)/6	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	-49,47	3,30	-19,96	0,00	-22,99	2,24

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/2	VT + DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ y + DS1
ULS-Set B (auto)/3	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*VJ y + 1.35*DS1

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 71	Z.O.P. GP-043/24

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/4	1.35*VT + 1.35*DS + 0.75*SN + 1.50*VJ -x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/5	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ -x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/6	1.35*VT + 1.35*DS + 0.75*SN + 1.50*VJ -y + 1.35*DS1

### 1D deformations

Linear calculation                      Combination: SLS-Char (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200

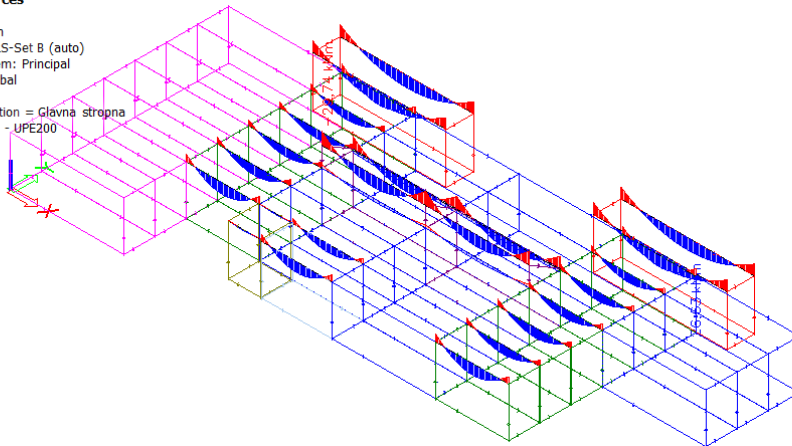
### Relative deformations

Name	dx [m]	Case	Cross-section	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
SG103	4,250	SLS-Char (auto)/1	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	-4,8	-1/1765	-7,2	-1/1188
SG103	4,250	SLS-Char (auto)/2	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	9,3	1/911	-7,6	-1/1121
SG142	5,488-	SLS-Char (auto)/3	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	0,0	-1/10000	-47,7	-1/230
SG133	8,500	SLS-Char (auto)/4	Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200	0,0	1/10000	0,0	1/10000

Name	Combination key
SLS-Char (auto)/1	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + 0.50*SN + VJ -x + DS1
SLS-Char (auto)/2	VT + DS + VJ y + DS1
SLS-Char (auto)/3	VT + DS + SN + 0.60*VJ x + DS1
SLS-Char (auto)/4	VT + DS + VJ -x + DS1

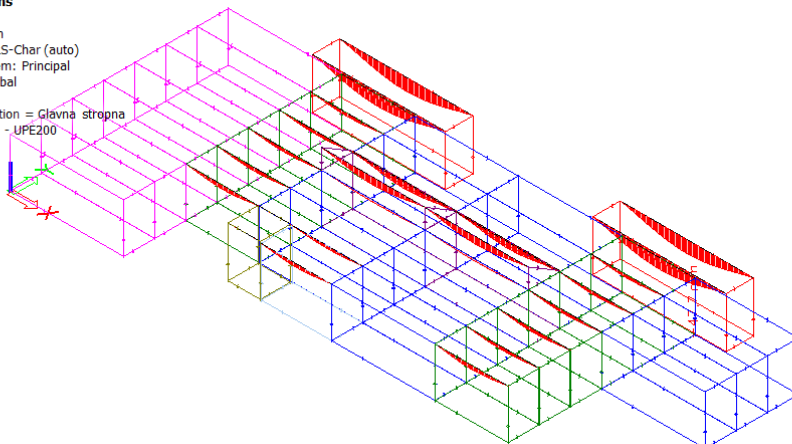
### 1D internal forces


Values: M<sub>y</sub>  
Linear calculation  
Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal  
Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200



### 1D deformations

Values: u<sub>z</sub>  
Linear calculation  
Combination: SLS-Char (auto)  
Coordinate system: Principal  
Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 72	Z.O.P. GP-043/24

## Glavne stropne grede – UPE 220; S235JR – MODUL C

### 1D internal forces

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
SG115	4,198+	ULS-Set B (auto)/1	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	-11,59	-0,11	-0,82	0,00	51,79	-0,83
SG123	5,698+	ULS-Set B (auto)/2	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	0,74	-0,60	-7,12	0,00	20,35	-0,37
SG123	6,080+	ULS-Set B (auto)/3	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	-8,42	-3,38	-11,73	0,00	25,72	0,65
SG122	2,302+	ULS-Set B (auto)/3	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	-8,33	3,41	11,58	0,00	23,97	0,26
SG94	8,500	ULS-Set B (auto)/4	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	-10,50	-0,18	-37,98	0,00	-30,05	-0,17
SG123	0,698+	ULS-Set B (auto)/5	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	-5,32	0,68	22,70	-0,01	-3,04	-0,23
SG123	6,198+	ULS-Set B (auto)/5	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	-6,27	-0,95	-15,08	0,01	26,08	0,63
SG115	0,000	ULS-Set B (auto)/6	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	-10,86	0,05	38,13	0,00	-30,87	0,01
SG115	4,198-	ULS-Set B (auto)/7	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	-10,31	-0,01	2,22	0,00	54,72	0,17
SG114	8,500	ULS-Set B (auto)/8	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	-4,27	-1,95	-19,98	0,00	-16,22	-1,51
SG115	0,000	ULS-Set B (auto)/9	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	-8,95	-1,51	27,97	0,00	-23,73	1,51

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/2	VT + DS + 1.50*VJ y + DS1
ULS-Set B (auto)/3	1.35*VT + 1.35*DS + 0.75*SN + 1.50*VJ -x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/4	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ -x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/5	1.35*VT + 1.35*DS + 0.75*SN + 1.50*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/6	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/7	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/8	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/9	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ y + 1.35*DS1

### 1D deformations


Linear calculation                      Combination: SLS-Char (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240

#### Relative deformations

Name	dx [m]	Case	Cross-section	U <sub>y</sub> [mm]	U <sub>y,rel</sub> [1/xx]	U <sub>z</sub> [mm]	U <sub>z,rel</sub> [1/xx]
SG126	4,302-	SLS-Char (auto)/1	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	-0,1	-1/10000	-25,8	-1/330
SG122	4,302-	SLS-Char (auto)/2	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	0,1	1/10000	-23,6	-1/361
SG114	4,102-	SLS-Char (auto)/3	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	0,0	-1/10000	-18,0	-1/471
SG115	4,398-	SLS-Char (auto)/3	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	0,0	1/10000	-26,2	-1/324
SG115	4,298-	SLS-Char (auto)/4	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	0,0	-1/10000	-35,4	-1/240
SG10	0,000	SLS-Char (auto)/5	Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240	0,0	0	0,0	0

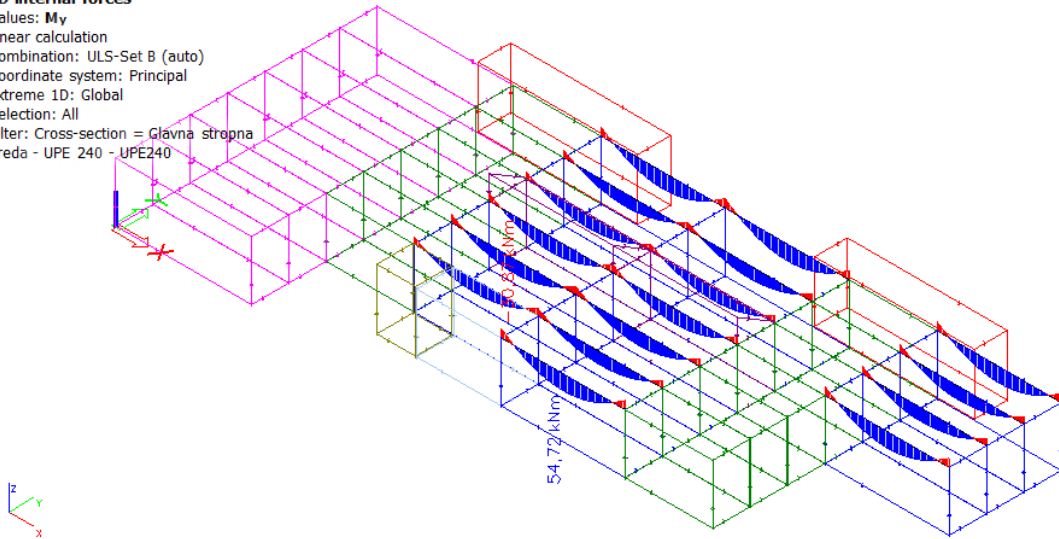
Name	Combination key
SLS-Char (auto)/1	VT + DS + 0.50*SN + VJ y + DS1
SLS-Char (auto)/2	VT + DS + 0.50*SN + VJ -y + DS1
SLS-Char (auto)/3	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + VJ y + DS1
SLS-Char (auto)/4	VT + DS + SN + 0.60*VJ -x + DS1
SLS-Char (auto)/5	VT + DS + DS1



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 73	Z.O.P. GP-043/24

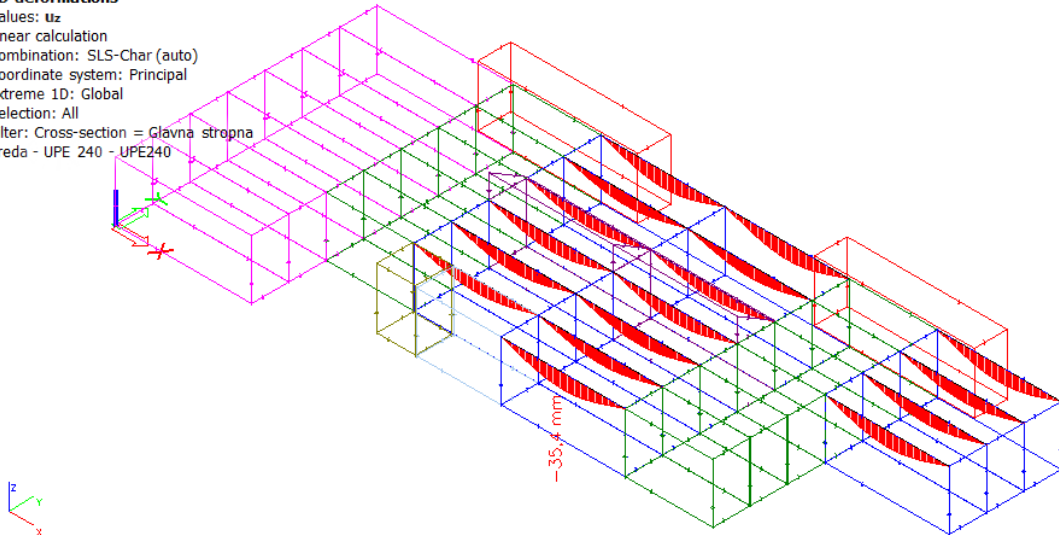
#### 1D internal forces


Values:  $M_y$   
 Linear calculation  
 Combination: ULS-Set B (auto)  
 Coordinate system: Principal  
 Extreme 1D: Global  
 Selection: All  
 Filter: Cross-section = Glavna stropna gređa - UPE 240 - UPE240



#### 1D deformations

Values:  $u_z$   
 Linear calculation  
 Combination: SLS-Char (auto)  
 Coordinate system: Principal  
 Extreme 1D: Global  
 Selection: All  
 Filter: Cross-section = Glavna stropna gređa - UPE 240 - UPE240



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 74	Z.O.P. GP-043/24

## Glavne stropne grede – UPE 270; S235JR – MODUL A

### 1D internal forces

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
SG39	4,198+	ULS-Set B (auto)/1	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	-12,29	-0,22	2,53	0,00	65,86	-1,03
SG3	4,198+	ULS-Set B (auto)/2	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	-0,51	0,10	0,74	0,00	25,71	1,74
SG37	0,000	ULS-Set B (auto)/3	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	-4,70	2,81	26,10	0,00	-18,69	-1,93
SG1	9,300	ULS-Set B (auto)/4	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	-11,78	-0,21	-42,02	0,00	-31,69	-0,21
SG3	0,198+	ULS-Set B (auto)/5	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	-8,99	-1,33	20,49	0,00	-13,29	0,94
SG1	9,102+	ULS-Set B (auto)/6	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	-10,25	-0,34	-35,06	0,00	-19,96	-0,70
SG39	0,000	ULS-Set B (auto)/4	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	-12,17	0,21	42,18	0,00	-32,56	-0,21
SG39	4,698+	ULS-Set B (auto)/7	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	-11,16	0,00	-2,12	0,00	70,88	0,00
SG37	9,300	ULS-Set B (auto)/3	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	-4,68	-2,81	-26,08	0,00	-18,67	-1,95
SG3	4,698+	ULS-Set B (auto)/8	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	-2,93	-0,16	-1,32	0,00	35,37	1,79

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/2	VT + DS + 1.50*VJ -y + DS1
ULS-Set B (auto)/3	1.35*VT + 1.35*DS + 0.75*SN + 1.50*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/4	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ -x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/5	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/6	1.35*VT + 1.35*DS + 0.75*SN + 1.50*VJ x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/7	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/8	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ -y + 1.35*DS1


### 1D deformations

Linear calculation                      Combination: SLS-Char (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270

#### Relative deformations

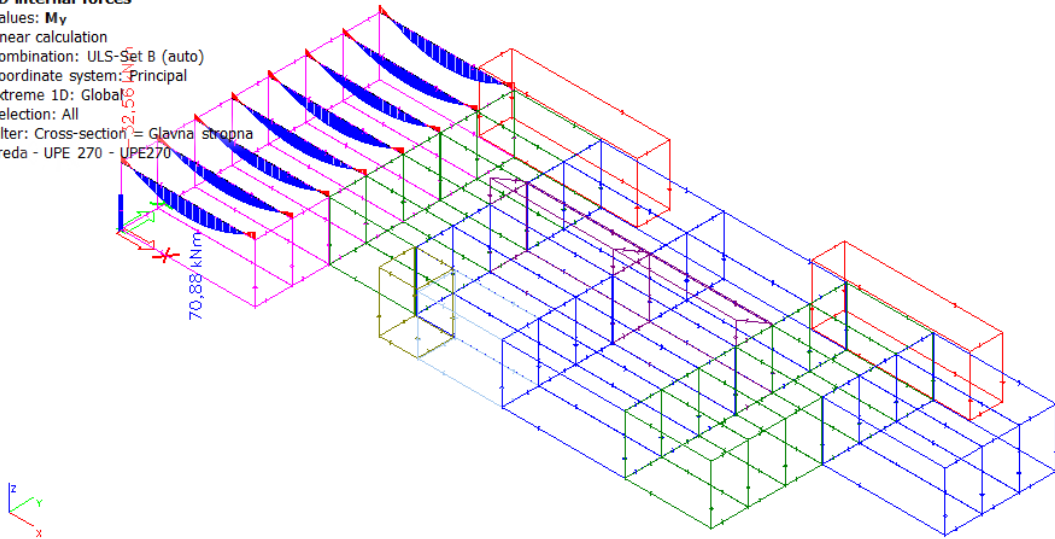
Name	dx [m]	Case	Cross-section	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
SG3	4,498-	SLS-Char (auto)/1	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	0,0	-1/10000	-19,7	-1/472
SG1	4,802-	SLS-Char (auto)/1	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	0,0	1/10000	-28,4	-1/327
SG39	4,698-	SLS-Char (auto)/2	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	0,0	1/10000	-38,5	-1/242
SG17	0,000	SLS-Char (auto)/3	Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270	0,0	0	0,0	1/10000

Name	Combination key
SLS-Char (auto)/1	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + VJ -y + DS1
SLS-Char (auto)/2	VT + DS + SN + 0.60*VJ -y + DS1
SLS-Char (auto)/3	VT + DS + VJ x + DS1

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 75	Z.O.P. GP-043/24

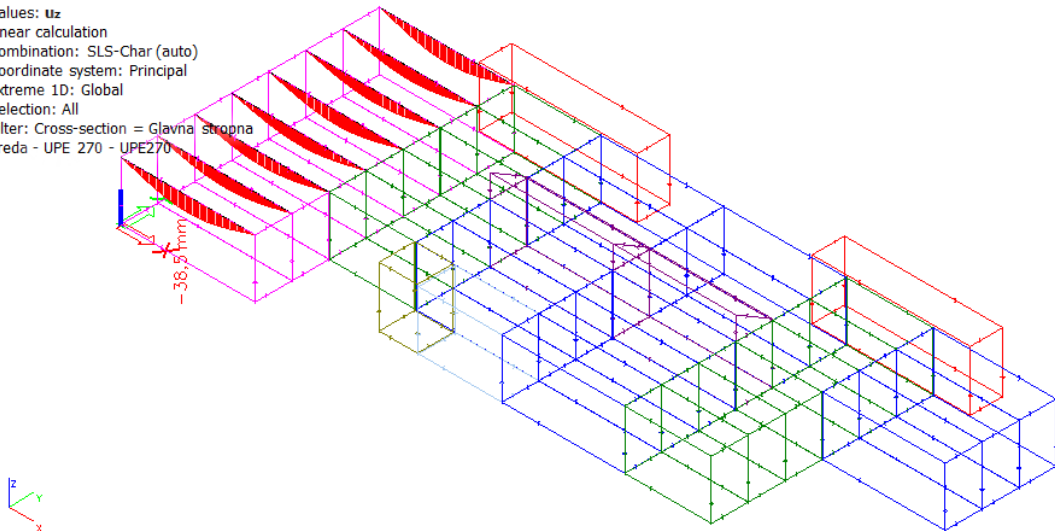
#### 1D internal forces


Values:  $M_y$   
 Linear calculation  
 Combination: ULS-Set B (auto)  
 Coordinate system: Principal  
 Extreme 1D: Global  
 Selection: All  
 Filter: Cross-section = Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270



#### 1D deformations

Values:  $u_z$   
 Linear calculation  
 Combination: SLS-Char (auto)  
 Coordinate system: Principal  
 Extreme 1D: Global  
 Selection: All  
 Filter: Cross-section = Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 76	Z.O.P. GP-043/24

## Poprečne stropne grede – C 80/200/80 × 4 mm; S235JR

### 1D internal forces

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Poprečna stropna greda - General cross-section

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
SG84	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Poprečna stropna greda - General cross-section	-4,37	0,73	1,75	0,00	-1,43	-0,82
SG104	0,000	ULS-Set B (auto)/2	Poprečna stropna greda - General cross-section	2,28	0,05	1,48	0,00	-0,31	-0,34
SG2	2,550	ULS-Set B (auto)/3	Poprečna stropna greda - General cross-section	-1,98	-1,59	-1,92	0,00	-1,04	-1,74
SG38	0,000	ULS-Set B (auto)/4	Poprečna stropna greda - General cross-section	-1,98	1,59	1,81	0,00	-1,00	-1,75
SG150	0,000	ULS-Set B (auto)/5	Poprečna stropna greda - General cross-section	-0,63	-0,03	4,09	0,00	-2,74	-0,29
SG81	0,000	ULS-Set B (auto)/6	Poprečna stropna greda - General cross-section	-2,31	-0,67	0,97	0,00	0,33	1,11
SG104	0,000	ULS-Set B (auto)/6	Poprečna stropna greda - General cross-section	-2,51	0,94	2,13	0,00	-1,14	-0,95
SG150	2,550	ULS-Set B (auto)/7	Poprečna stropna greda - General cross-section	-0,04	-0,89	-4,46	0,00	-3,73	-0,84
SG149	2,550	ULS-Set B (auto)/8	Poprečna stropna greda - General cross-section	-0,52	0,54	1,81	0,00	2,50	0,69
SG38	0,000	ULS-Set B (auto)/9	Poprečna stropna greda - General cross-section	-1,99	1,59	1,90	0,00	-1,02	-1,75
SG4	2,550	ULS-Set B (auto)/1	Poprečna stropna greda - General cross-section	-2,49	1,20	-0,89	0,00	-0,24	1,53

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	VT + DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ -y + DS1
ULS-Set B (auto)/2	1.35*VT + 1.35*DS + 0.75*SN + 1.50*VJ -x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/3	VT + DS + 1.05*UP prizemlje + 0.75*SN + 1.50*VJ -y + DS1
ULS-Set B (auto)/4	VT + DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ y + DS1
ULS-Set B (auto)/5	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 0.75*SN + 1.50*VJ -x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/6	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/7	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 0.75*SN + 1.50*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/8	VT + DS + 1.50*VJ y + DS1
ULS-Set B (auto)/9	VT + DS + 1.05*UP prizemlje + 0.75*SN + 1.50*VJ y + DS1

### 1D internal forces

Values: M<sub>y</sub>

Linear calculation

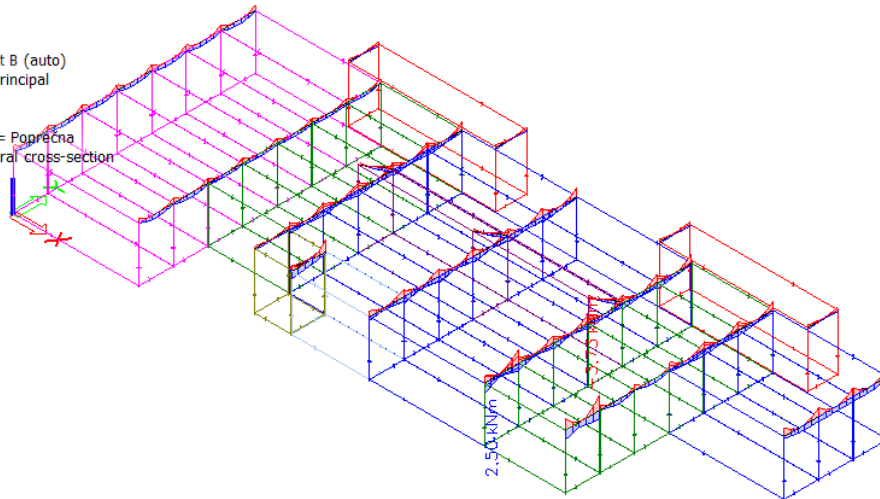
Combination: ULS-Set B (auto)


Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = Poprečna stropna greda - General cross-section



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 77	Z.O.P. GP-043/24

## Sekundarne grede poda - C 15/40/150/40/15×3 mm; S235JR – na međusobnom razmaku 41,7 cm

### 1D internal forces

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
SPG682	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	-1,15	-0,09	2,56	0,00	0,00	0,11
SPG558	0,000	ULS-Set B (auto)/2	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,86	-0,07	0,96	0,00	0,00	0,10
SPG4	0,000	ULS-Set B (auto)/3	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	-0,14	-0,28	3,78	0,00	0,00	0,36
SPG192	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	-0,14	0,28	3,78	0,00	0,00	-0,36
SPG677	2,475	ULS-Set B (auto)/4	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,01	0,00	-5,14	0,00	0,00	0,00
SPG677	0,000	ULS-Set B (auto)/4	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,01	0,00	5,14	0,00	0,00	0,00
SPG474	0,000	ULS-Set B (auto)/5	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	-0,65	0,03	2,29	0,00	0,00	-0,03
SPG368	0,000	ULS-Set B (auto)/5	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	-0,65	-0,03	2,29	0,00	0,00	0,03
SPG63	1,530-	ULS-Set B (auto)/4	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,02	0,00	-1,03	0,00	3,14	0,00
SPG4	2,550	ULS-Set B (auto)/3	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	-0,14	-0,28	-3,78	0,00	0,00	-0,36

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/2	VT + DS + 0.75*SN + 1.50*VJ -x + DS1
ULS-Set B (auto)/3	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/4	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*UP prizemlje + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/5	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1


### 1D deformations

Linear calculation                      Combination: SLS-Char (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)

### Relative deformations

Name	dx [m]	Case	Cross-section	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
SPG208	0,510-	SLS-Char (auto)/1	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	-0,9	-1/2892	-1,5	-1/1703
SPG4	2,040-	SLS-Char (auto)/2	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,9	1/2890	-1,5	-1/1703
SPG548	1,020-	SLS-Char (auto)/3	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,0	1/10000	-3,2	-1/795
SPG488	2,550	SLS-Char (auto)/4	Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,0	-1/10000	0,0	1/10000

Name	Combination key
SLS-Char (auto)/1	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + VJ y + DS1

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 78	Z.O.P. GP-043/24

Name	Combination key
SLS-Char (auto)/2	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + VJ -y + DS1
SLS-Char (auto)/3	VT + DS + UP prizemlje + 0.50*SN + 0.60*VJ -x + DS1
SLS-Char (auto)/4	VT + DS + SN + 0.60*VJ -y + DS1

#### 1D internal forces

Values: **M<sub>y</sub>**

Linear calculation

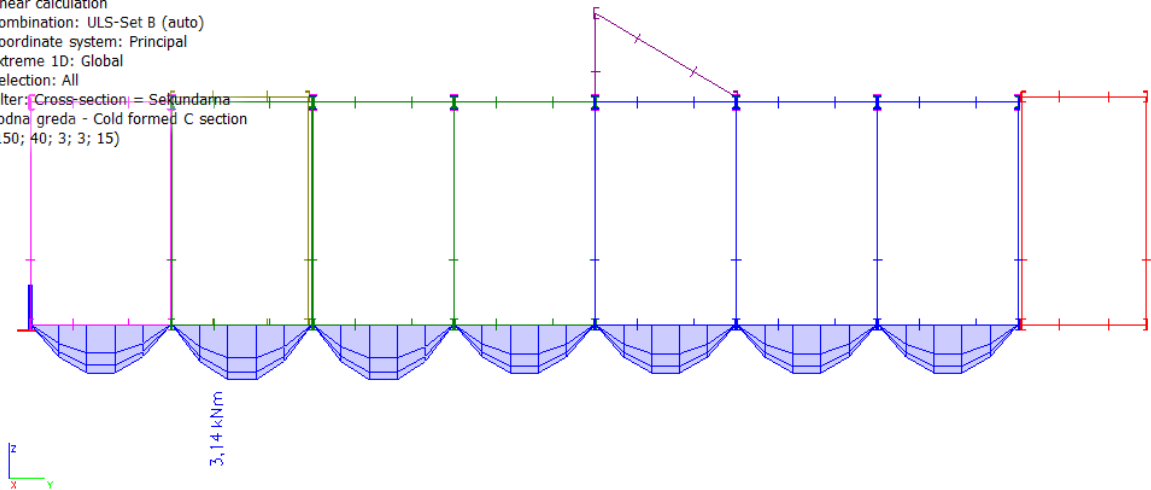
Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = Sekundarna  
podna greda - Cold formed C section  
(150; 40; 3; 3; 15)



#### 1D deformations

Values: **u<sub>z</sub>**

Linear calculation

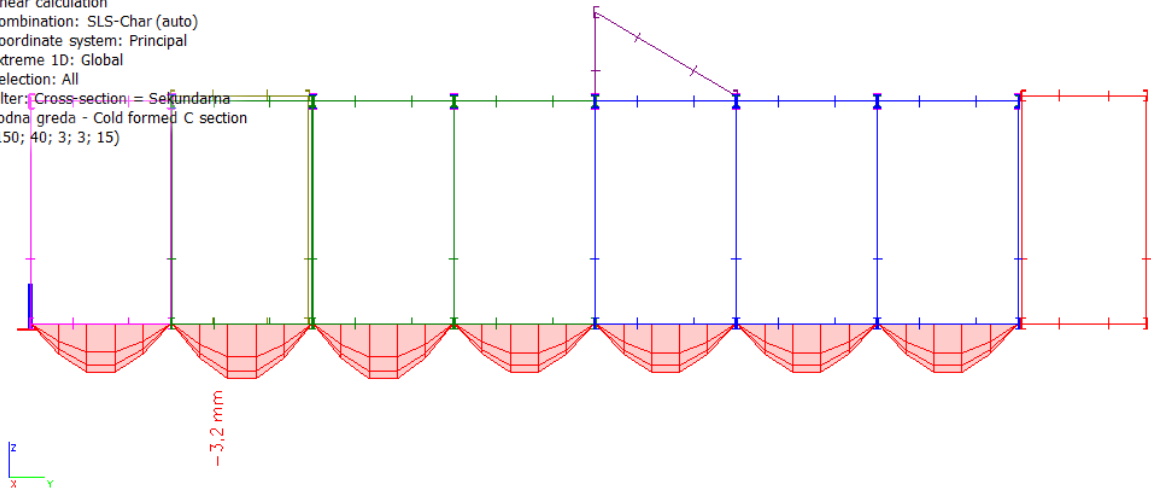
Combination: SLS-Char (auto)


Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = Sekundarna  
podna greda - Cold formed C section  
(150; 40; 3; 3; 15)



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 79	Z.O.P. GP-043/24

## Sekundarne grede poda terase- C 15/40/150/40/15×3 mm; S235JR – na međusobnom razmaku 41,7 cm

### 1D internal forces

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
SPG672	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	-0,17	0,00	1,74	0,00	0,00	0,00
SPG648	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,02	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00
SPG620	0,000	ULS-Set B (auto)/2	Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	-0,12	0,00	1,26	0,00	0,00	0,00
SPG623	2,250	ULS-Set B (auto)/1	Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,02	0,00	-2,99	0,00	0,00	0,00
SPG623	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,02	0,00	2,99	0,00	0,00	0,00
SPG646	0,000	ULS-Set B (auto)/2	Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,01	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00
SPG623	0,900-	ULS-Set B (auto)/1	Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,02	0,00	0,60	0,00	1,61	0,00
SPG672	0,000	ULS-Set B (auto)/2	Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	-0,12	0,00	1,26	0,00	0,00	0,00

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*UP prizemlje + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/2	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ -y + 1.35*DS1


### 1D deformations

Linear calculation                      Combination: SLS-Char (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)

### Relative deformations

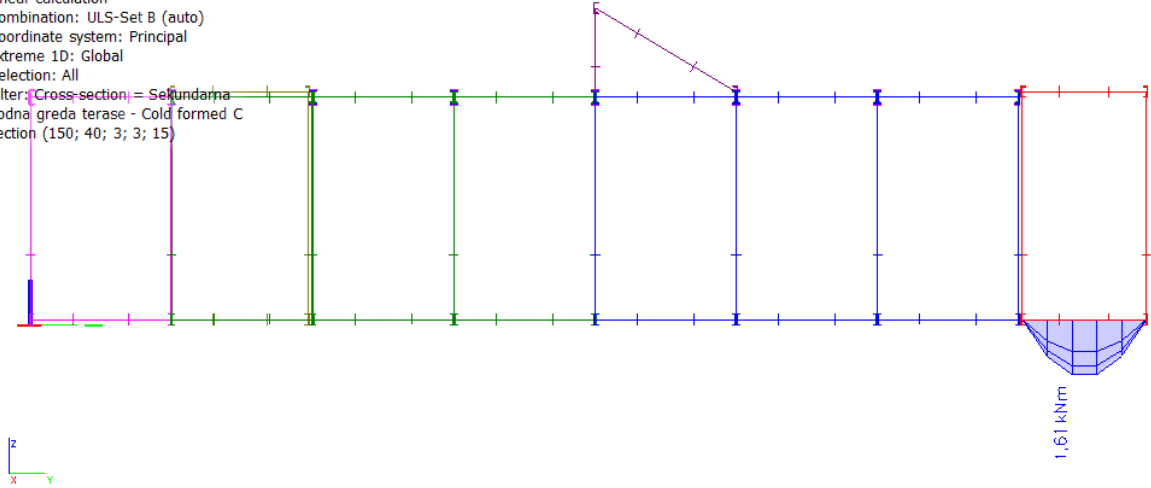
Name	dx [m]	Case	Cross-section	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
SPG620	0,450-	SLS-Char (auto)/1	Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,0	-1/10000	-0,3	-1/6862
SPG672	0,450-	SLS-Char (auto)/1	Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,0	1/10000	-0,3	-1/6862
SPG650	0,900-	SLS-Char (auto)/2	Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,0	-1/10000	-1,2	-1/1813
SPG628	2,250	SLS-Char (auto)/3	Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	0,0	1/10000	0,0	1/10000

Name	Combination key
SLS-Char (auto)/1	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + VJ -y + DS1
SLS-Char (auto)/2	VT + DS + UP prizemlje + 0.60*VJ -x + DS1
SLS-Char (auto)/3	VT + DS + VJ -y + DS1

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 80	Z.O.P. GP-043/24

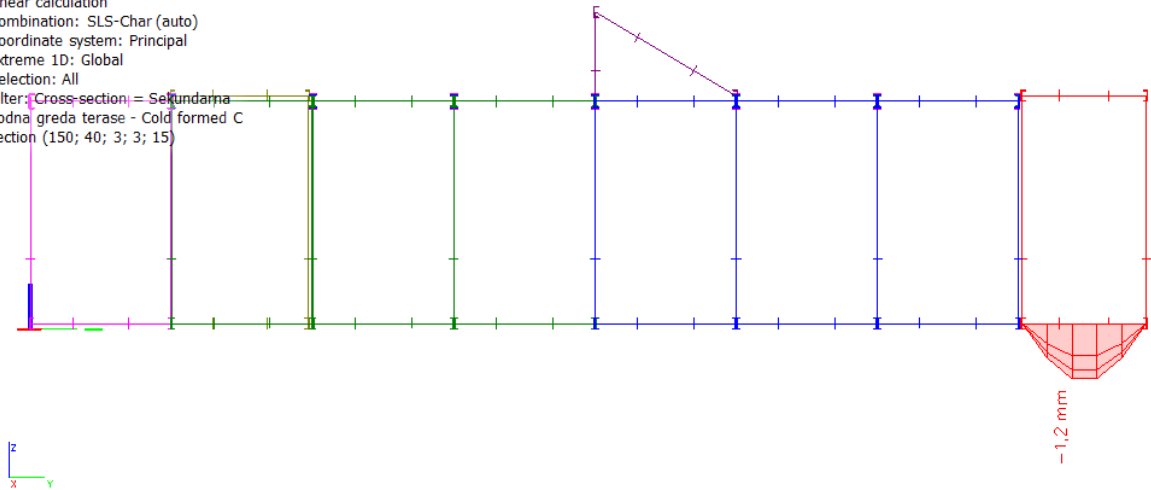
### 1D internal forces

Values:  $M_y$   
 Linear calculation  
 Combination: ULS-Set B (auto)  
 Coordinate system: Principal  
 Extreme 1D: Global  
 Selection: All  
 Filter: Cross-section = Sekundarna  
 podna greda terase - Cold formed C  
 section (150; 40; 3; 3; 15)




### 1D deformations

Values:  $u_z$   
 Linear calculation  
 Combination: SLS-Char (auto)  
 Coordinate system: Principal  
 Extreme 1D: Global  
 Selection: All  
 Filter: Cross-section = Sekundarna  
 podna greda terase - Cold formed C  
 section (150; 40; 3; 3; 15)





GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 81	Z.O.P. GP-043/24

## Sekundarne grede stropa - C 13/40/120/40/13×3 mm; S235JR – na međusobnom razmaku 50,0 cm

### 1D internal forces

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
SSG433	2,966	ULS-Set B (auto)/1	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	-2,12	-0,13	-0,85	0,00	0,00	-0,19
SSG961	0,000	ULS-Set B (auto)/2	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	2,72	0,00	2,53	0,00	0,00	0,00
SSG1002	0,000	ULS-Set B (auto)/3	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	1,00	-0,22	1,54	0,00	0,00	0,33
SSG997	0,000	ULS-Set B (auto)/3	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,99	0,22	1,54	0,00	0,00	-0,32
SSG498	2,550	ULS-Set B (auto)/4	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,01	0,02	-3,38	0,00	0,00	0,03
SSG498	0,000	ULS-Set B (auto)/4	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,01	0,02	3,38	0,00	0,00	-0,03
SSG498	0,000	ULS-Set B (auto)/5	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,28	0,11	1,95	0,00	0,00	-0,15
SSG612	0,000	ULS-Set B (auto)/6	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,28	-0,11	2,42	0,00	0,00	0,14
SSG498	1,530	ULS-Set B (auto)/4	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,01	0,02	-0,68	0,00	2,07	0,01
SSG1002	2,966	ULS-Set B (auto)/3	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	-1,10	-0,22	-1,54	0,00	0,00	-0,33


Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	VT + DS + 1.05*UP prizemlje + 0.75*SN + 1.50*VJ y + DS1
ULS-Set B (auto)/2	1.35*VT + 1.35*DS + 0.75*SN + 1.50*VJ -x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/3	1.35*VT + 1.35*DS + 0.75*SN + 1.50*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/4	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ -x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/5	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*VJ x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/6	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 0.75*SN + 1.50*VJ x + 1.35*DS1

### 1D deformations

Linear calculation                      Combination: SLS-Char (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)

#### Relative deformations

Name	dx [m]	Case	Cross-section	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
SSG1002	0,593	SLS-Char (auto)/1	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	-1,3	-1/2274	-1,7	-1/1718
SSG1002	2,373	SLS-Char (auto)/1	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	1,3	1/2270	-1,7	-1/1718
SSG992	1,780	SLS-Char (auto)/2	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,0	-1/10000	-4,1	-1/723
SSG816	1,530	SLS-Char (auto)/3	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,0	1/10000	-3,8	-1/674
SSG814	2,550	SLS-Char (auto)/4	Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,0	-1/10000	0,0	1/10000

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 82	Z.O.P. GP-043/24

Name	Combination key
SLS-Char (auto)/1	VT + DS + 0.50*SN + VJ y + DS1
SLS-Char (auto)/2	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + SN + 0.60*VJ -y + DS1
SLS-Char (auto)/3	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + SN + 0.60*VJ -x + DS1
SLS-Char (auto)/4	VT + DS + VJ -x + DS1

#### 1D internal forces

Values:  $M_y$

Linear calculation

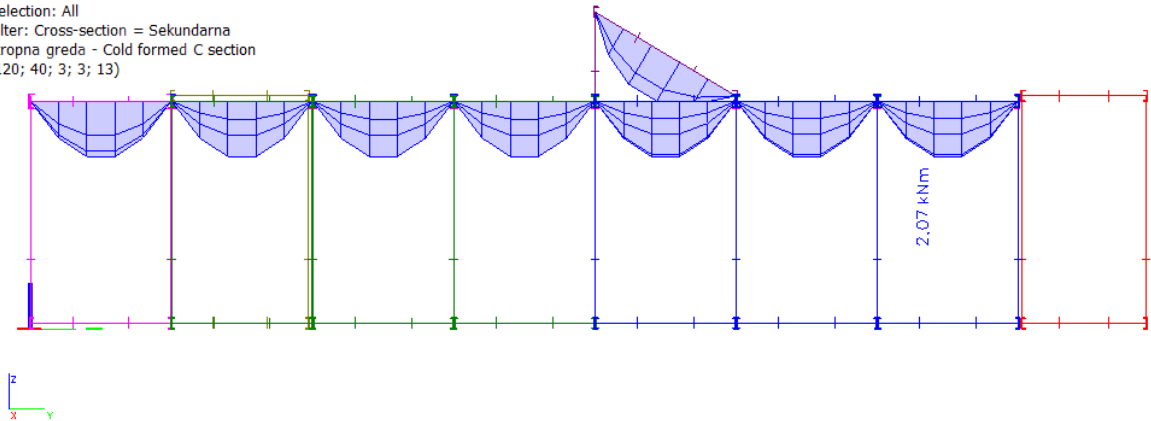
Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = Sekundarna  
stropna greda - Cold formed C section  
(120; 40; 3; 3; 13)



#### 1D deformations

Values:  $u_z$

Linear calculation

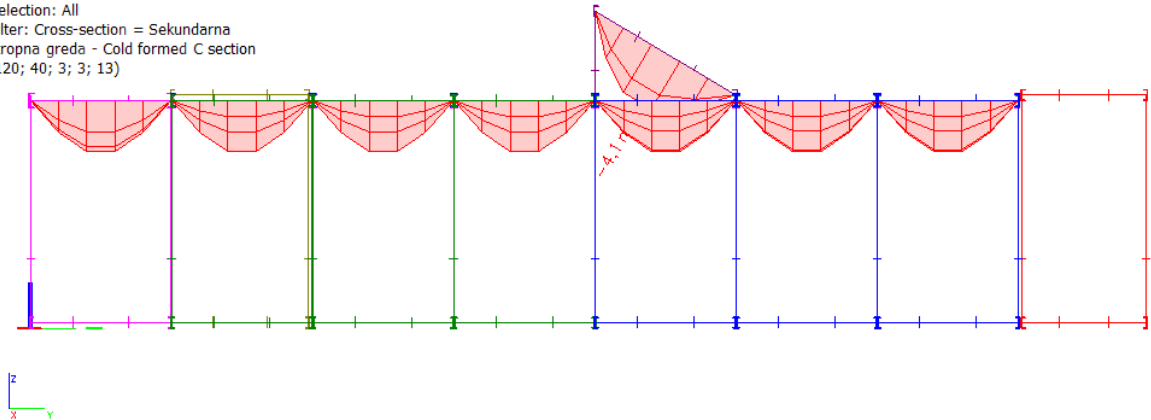
Combination: SLS-Char (auto)


Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = Sekundarna  
stropna greda - Cold formed C section  
(120; 40; 3; 3; 13)



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 83	Z.O.P. GP-043/24

## Sekundarne grede stropa terase - C 13/40/120/40/13×3 mm; S235JR – na međusobnom razmaku 50,0 cm

### 1D internal forces

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
 Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
 Selection: All  
 Filter: Cross-section = Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
SSG483	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	-0,01	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00
SSG1052	0,000	ULS-Set B (auto)/2	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,01	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00
SSG447	0,000	ULS-Set B (auto)/3	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00
SSG1028	2,250	ULS-Set B (auto)/4	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,00	0,00	-1,77	0,00	0,00	0,00
SSG1028	0,000	ULS-Set B (auto)/4	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,00	0,00	1,77	0,00	0,00	0,00
SSG483	0,000	ULS-Set B (auto)/5	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	-0,01	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00
SSG487	0,000	ULS-Set B (auto)/6	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,00	0,00	0,95	0,00	0,00	0,00
SSG1049	0,990-	ULS-Set B (auto)/7	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,00	0,00	0,33	0,00	0,99	0,00
SSG1052	0,000	ULS-Set B (auto)/8	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,00	0,00	1,07	0,00	0,00	0,00
SSG1052	2,475	ULS-Set B (auto)/8	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,00	0,00	-1,07	0,00	0,00	0,00


Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*VT + 1.35*DS + 0.75*SN + 1.50*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/2	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*UP prizemlje + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/3	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/4	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/5	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 0.75*SN + 1.50*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/6	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/7	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/8	1.35*VT + 1.35*DS + 0.75*SN + 1.50*VJ -y + 1.35*DS1

### 1D deformations

Linear calculation                      Combination: SLS-Char (auto)  
 Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
 Selection: All  
 Filter: Cross-section = Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)

### Relative deformations

Name	dx [m]	Case	Cross-section	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
SSG1052	1,980-	SLS-Char (auto)/1	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,0	-1/10000	-0,7	-1/3784
SSG487	0,495-	SLS-Char (auto)/2	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,0	1/10000	-0,5	-1/4937
SSG1051	0,990-	SLS-Char (auto)/3	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,0	1/10000	-1,6	-1/1500
SSG447	2,250	SLS-Char (auto)/4	Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	0,0	1/10000	0,0	1/10000

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 84	Z.O.P. GP-043/24

Name	Combination key
SLS-Char (auto)/1	VT + DS + 0.50*SN + VJ -y + DS1
SLS-Char (auto)/2	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + 0.50*SN + VJ -y + DS1
SLS-Char (auto)/3	VT + DS + 0.70*UP prizemlje + SN + 0.60*VJ x + DS1
SLS-Char (auto)/4	VT + DS + VJ -y + DS1

#### 1D internal forces

Values:  $M_y$

Linear calculation

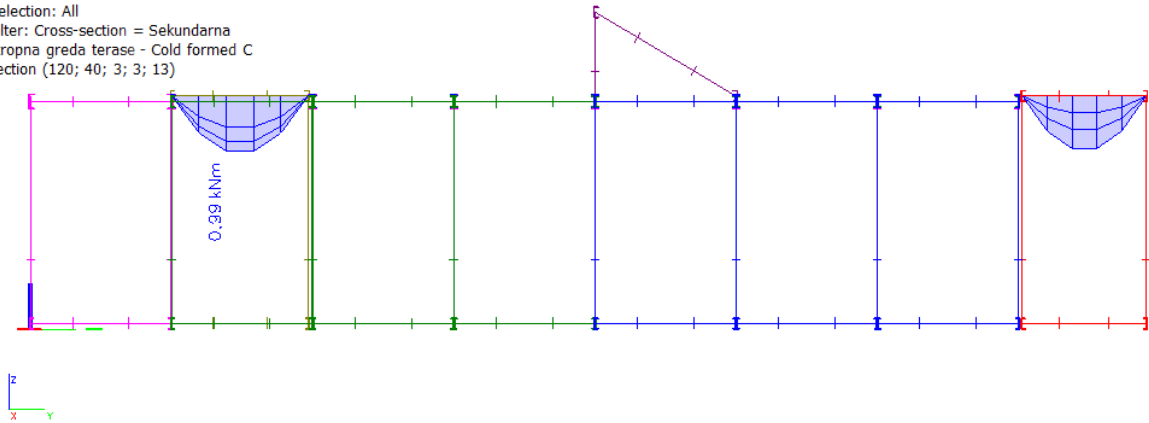
Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = Sekundarna  
stropna greda terase - Cold formed C  
section (120; 40; 3; 3; 13)



#### 1D deformations

Values:  $u_z$

Linear calculation

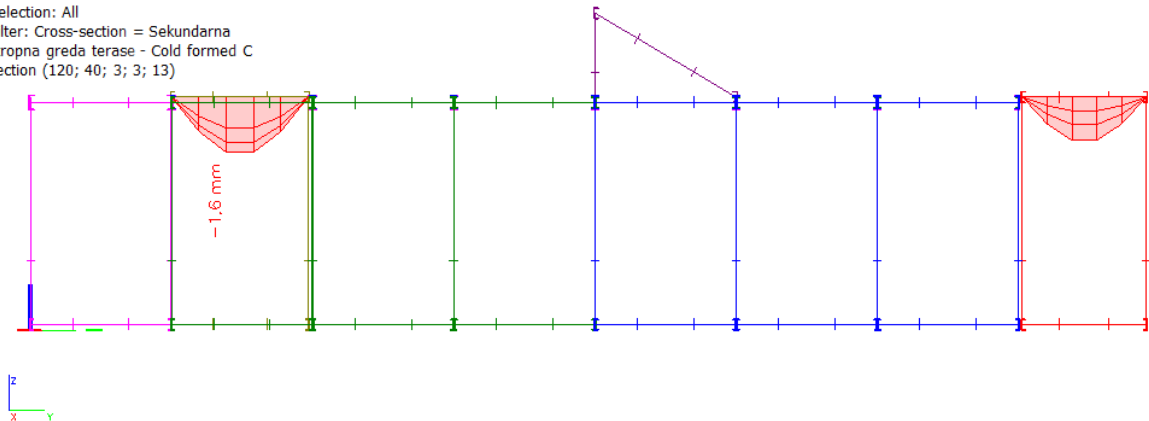
Combination: SLS-Char (auto)


Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = Sekundarna  
stropna greda terase - Cold formed C  
section (120; 40; 3; 3; 13)



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 85	Z.O.P. GP-043/24

## Stupovi potkonstrukcije klima komore – SHS 80×80×4 mm; S235JR

### 1D internal forces

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Stupovi klima komora - SHS80/80/4.0

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
KK6	0,500	ULS-Set B (auto)/1	Stupovi klima komora - SHS80/80/4.0	-1,70	-0,96	-3,10	0,82	0,00	-0,48
KK1	0,000	ULS-Set B (auto)/2	Stupovi klima komora - SHS80/80/4.0	-2,94	-1,71	-0,18	0,23	0,09	0,00
KK7	0,000	ULS-Set B (auto)/3	Stupovi klima komora - SHS80/80/4.0	-2,80	1,50	-7,70	-1,17	3,85	0,00
KK5	0,000	ULS-Set B (auto)/4	Stupovi klima komora - SHS80/80/4.0	-2,47	-1,58	4,62	-1,19	-2,31	0,00
KK8	0,000	ULS-Set B (auto)/5	Stupovi klima komora - SHS80/80/4.0	-2,81	1,54	7,71	1,23	-3,85	0,00
KK1	0,500	ULS-Set B (auto)/2	Stupovi klima komora - SHS80/80/4.0	-2,88	-1,71	-0,18	0,23	0,00	-0,85
KK3	0,500	ULS-Set B (auto)/2	Stupovi klima komora - SHS80/80/4.0	-2,88	1,71	0,18	0,23	0,00	0,85

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	VT + DS + 0.75*SN + 1.50*VJ y + DS1
ULS-Set B (auto)/2	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/3	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/4	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/5	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1


## Grede potkonstrukcije klima komore – HEA 100; S235JR

### 1D internal forces

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All  
Filter: Cross-section = Grede klima komora - HEA100

Name	dx [m]	Case	Cross-section	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
D14	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Grede klima komora - HEA100	-7,91	0,03	2,26	0,00	0,00	-0,80
D11	0,000	ULS-Set B (auto)/2	Grede klima komora - HEA100	-0,96	3,10	1,70	0,00	-0,48	-0,82
D9	2,562	ULS-Set B (auto)/3	Grede klima komora - HEA100	-1,71	0,18	-2,88	0,00	-0,85	0,23
D11	2,133+	ULS-Set B (auto)/1	Grede klima komora - HEA100	-1,50	-7,70	-2,64	0,00	0,40	2,14
D12	2,133+	ULS-Set B (auto)/4	Grede klima komora - HEA100	-1,54	7,71	-2,65	0,00	0,39	-2,08
D9	0,000	ULS-Set B (auto)/3	Grede klima komora - HEA100	-1,71	0,18	2,88	0,00	-0,85	-0,23
D13	0,984-	ULS-Set B (auto)/5	Grede klima komora - HEA100	-4,22	0,10	0,45	0,00	1,34	0,66
D12	2,133+	ULS-Set B (auto)/5	Grede klima komora - HEA100	-1,39	7,42	-2,59	0,00	0,44	-2,16
D11	2,133+	ULS-Set B (auto)/5	Grede klima komora - HEA100	-1,57	-7,68	-2,66	0,00	0,38	2,18

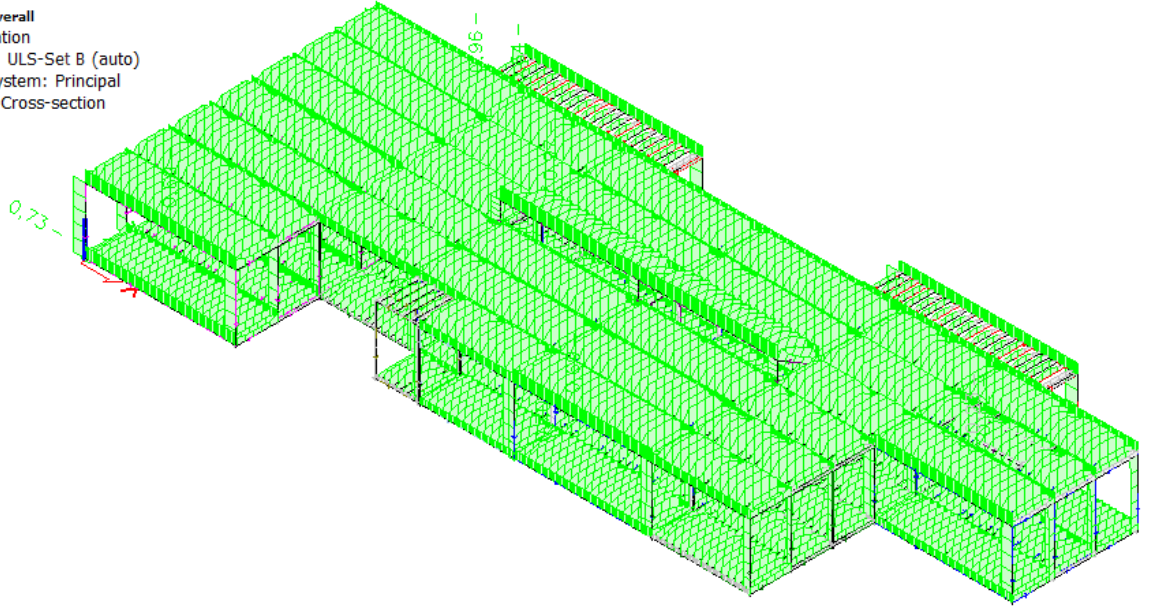
Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ x + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/2	VT + DS + 0.75*SN + 1.50*VJ y + DS1
ULS-Set B (auto)/3	1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*VJ y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/4	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1
ULS-Set B (auto)/5	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ y + 1.35*DS1

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 86	Z.O.P. GP-043/24

### 1.2.2.1.6. Dokaz nosivosti i stabilnosti - Profili

#### EC-EN 1993 Steel check ULS

Values: UC Overall  
Linear calculation  
Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal  
Extreme 1D: Cross-section  
Selection: All



#### EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation  
Coordinate system: Principal  
Selection: All

Combination: ULS-Set B (auto)  
Extreme 1D: Global

Filter: Cross-section = **Stupovi - SHS150/150/5.0**

#### EN 1993-1-1 Code Check

National annex: Standard EN

Member C40	0,100 / 4,220 m	SHS150/150/5.0	S 355	ULS-Set B (auto)	0,73 -
------------	-----------------	----------------	-------	------------------	--------

<b>Combination key</b>	
ULS-Set B (auto) / 1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ -x + 1.35*DS1	


<b>Partial safety factors</b>	
$\gamma_{M0}$ for resistance of cross-sections	1,00
$\gamma_{M1}$ for resistance to instability	1,10
$\gamma_{M2}$ for resistance of net sections	1,25

<b>Material</b>			
Yield strength	$f_y$	355,0	MPa
Ultimate strength	$f_u$	490,0	MPa
Fabrication		Rolled	

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 0,100 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	$N_{Ed}$	-51,83	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,40	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	-12,32	kN
Torsion	$T_{Ed}$	0,02	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	16,96	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	-0,52	kNm

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 87	Z.O.P. GP-043/24

### Classification for cross-section design

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_{\sigma}$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	135	5	-101194,477	-108255,277								
3	I	135	5	-100050,247	128546,371	-0,8		0,6	27,0	49,0	57,2	80,7	1
5	I	135	5	137274,423	144335,224	1,0		1,0	27,0	22,8	27,7	31,5	2
7	I	135	5	136130,193	-92466,424	-0,7		0,6	27,0	45,1	53,0	74,1	1

**Note:** The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

The cross-section is classified as Class 2

### Compression check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

Cross-section area	A	2,8700e-03	m <sup>2</sup>
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	1018,85	kN
Unity check		0,05	-

### Bending moment check for $M_y$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	1,5600e-04	m <sup>3</sup>
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	55,38	kNm
Unity check		0,31	-

### Bending moment check for $M_z$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	1,5600e-04	m <sup>3</sup>
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	55,38	kNm
Unity check		0,01	-

### Shear check for $V_y$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	$\eta$	1,20	
Shear area	$A_v$	1,4350e-03	m <sup>2</sup>
Plastic shear resistance for $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	294,12	kN
Unity check		0,00	-

### Shear check for $V_z$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	$\eta$	1,20	
Shear area	$A_v$	1,4350e-03	m <sup>2</sup>
Plastic shear resistance for $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	294,12	kN
Unity check		0,04	-

### Torsion check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)


Index of fibre	Fibre	1	
Total torsional moment	$T_{Ed}$	0,1	MPa
Elastic shear resistance	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Unity check		0,00	-

**Note:** The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

### Combined bending, axial force and shear force check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 and formula (6.41)

Design plastic moment resistance reduced due to $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	55,38	kNm
--	--------------	-------	-----

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 88	Z.O.P. GP-043/24

Exponent of bending ratio y	$\alpha$	1,66	
Design plastic moment resistance reduced due to $N_{Ed}$	$M_{N,z,Rd}$	55,38	kNm
Exponent of bending ratio z	$\beta$	1,66	

Unity check (6.41) = 0,14 + 0,00 = 0,14 -

**Note:** Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

....**STABILITY CHECK**:....

#### Classification for member buckling design

Decisive position for stability classification: 4,120 m

Decisive utilisation factor  $\eta$ : 0,59

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_{cr}$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	135	5	247411,906	255002,465	1,0		1,0	27,0	22,8	27,7	31,2	2
3	I	135	5	239027,704	-199881,393	-0,8		0,5	27,0	51,4	59,8	85,2	1
5	I	135	5	-216418,417	-224008,976								
7	I	135	5	-208034,215	230874,882	-0,9		0,5	27,0	54,2	62,8	90,8	1

**Note:** The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

The cross-section is classified as Class 2

**Note:** The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor  $\eta$  according to Semi-Comp+.

#### Flexural Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		sway	non-sway	
System length	L	4,020	4,020	m
Buckling factor	k	1,32	0,60	
Buckling length	$l_{cr}$	5,298	2,412	m
Critical Euler load	$N_{cr}$	739,91	3569,32	kN
Slenderness	$\lambda$	89,66	40,82	
Relative slenderness	$\lambda_{rel}$	1,17	0,53	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve	a	a	a	
Imperfection	$\alpha$	0,21	0,21	
Reduction factor	$\chi$	0,55	0,91	
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	506,62	845,91	kN

Flexural Buckling verification			
Cross-section area	A	2,8700e-03	m <sup>2</sup>
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	506,62	kN
Unity check		0,10	-

#### Torsional(-Flexural) Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

**Note:** The cross-section concerns a RHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

#### Lateral Torsional Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1


**Note:** The cross-section concerns an RHS section with ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

This section is thus not susceptible to Lateral Torsional Buckling.

#### Bending and axial compression check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 89	Z.O.P. GP-043/24

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 2	
Cross-section area	A	2,8700e-03	m <sup>2</sup>
Plastic section modulus	W <sub>pl,y</sub>	1,5600e-04	m <sup>3</sup>
Plastic section modulus	W <sub>pl,z</sub>	1,5600e-04	m <sup>3</sup>
Design compression force	N <sub>Ed</sub>	51,83	kN
Design bending moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	-32,56	kNm
Design bending moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	0,56	kNm
Characteristic compression resistance	N <sub>Rk</sub>	1018,85	kN
Characteristic moment resistance	M <sub>y,Rk</sub>	55,38	kNm
Characteristic moment resistance	M <sub>z,Rk</sub>	55,38	kNm
Reduction factor	χ <sub>y</sub>	0,55	
Reduction factor	χ <sub>z</sub>	0,91	
Reduction factor	χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interaction factor	k <sub>yy</sub>	0,97	
Interaction factor	k <sub>yz</sub>	0,24	
Interaction factor	k <sub>zy</sub>	0,58	
Interaction factor	k <sub>zz</sub>	0,41	

Maximum moment M<sub>y,Ed</sub> is derived from beam C40 position 4,120 m.


Maximum moment M<sub>z,Ed</sub> is derived from beam C40 position 4,120 m.

Interaction method 2 parameters			
Method for interaction factors		Table B.1	
Sway type y		sway	
Equivalent moment factor	C <sub>my</sub>	0,90	
Resulting load type z		line load q	
End moment	M <sub>h,z</sub>	0,56	kNm
Field moment	M <sub>s,z</sub>	0,07	kNm
Factor	α <sub>s,z</sub>	0,13	
Ratio of end moments	ψ <sub>z</sub>	-0,93	
Equivalent moment factor	C <sub>mz</sub>	0,40	
Resulting load type LT		linear moment M	
Ratio of end moments	ψ <sub>LT</sub>	-0,52	
Equivalent moment factor	C <sub>mLT</sub>	0,40	

Unity check (6.61) = 0,10 + 0,63 + 0,00 = 0,73 -

Unity check (6.62) = 0,06 + 0,38 + 0,00 = 0,44 -

The member satisfies the stability check.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 90	Z.O.P. GP-043/24

### EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
 Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
 Selection: All  
 Filter: Cross-section = **Stupovi terase - SHS150/150/5.0**

### EN 1993-1-1 Code Check

National annex: Standard EN

Member C136	0,100 / 4,220 m	SHS150/150/5.0	S 235	ULS-Set B (auto)	0,74 -
-------------	-----------------	----------------	-------	------------------	--------

<b>Combination key</b>
ULS-Set B (auto) / 1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ x + 1.35*DS1

<b>Partial safety factors</b>	
$\gamma_{M0}$ for resistance of cross-sections	1,00
$\gamma_{M1}$ for resistance to instability	1,10
$\gamma_{M2}$ for resistance of net sections	1,25

<b>Material</b>			
Yield strength	$f_y$	235,0	MPa
Ultimate strength	$f_u$	360,0	MPa
Fabrication		Rolled	

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 0,100 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	$N_{Ed}$	-20,39	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,05	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	9,50	kN
Torsion	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	-12,97	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	-0,10	kNm

### Classification for cross-section design

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_{\sigma}$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	135	5	101700,833	100305,996	1,0		1,0	27,0	28,0	34,0	38,2	1
3	I	135	5	93778,131	-81079,402	-0,9		0,5	27,0	64,6	75,1	107,7	1
5	I	135	5	-87503,946	-86109,110								
7	I	135	5	-79581,244	95276,289	-0,8		0,5	27,0	63,1	73,5	104,6	1

**Note:** The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

The cross-section is classified as Class 1

### Compression check


According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

Cross-section area	A	2,8700e-03	m <sup>2</sup>
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	674,45	kN
Unity check		0,03	-

### Bending moment check for $M_y$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	1,5600e-04	m <sup>3</sup>
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	36,66	kNm
Unity check		0,35	-

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 91	Z.O.P. GP-043/24

### Bending moment check for $M_z$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	1,5600e-04	$m^3$
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	36,66	kNm
Unity check		0,00	-

### Shear check for $V_y$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	$\eta$	1,20	
Shear area	$A_v$	1,4350e-03	$m^2$
Plastic shear resistance for $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	194,70	kN
Unity check		0,00	-

### Shear check for $V_z$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	$\eta$	1,20	
Shear area	$A_v$	1,4350e-03	$m^2$
Plastic shear resistance for $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	194,70	kN
Unity check		0,05	-

### Torsion check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	1	
Total torsional moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Elastic shear resistance	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Unity check		0,00	-

**Note:** The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

### Combined bending, axial force and shear force check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 and formula (6.41)

Design plastic moment resistance reduced due to $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	36,66	kNm
Exponent of bending ratio y	$\alpha$	1,66	
Design plastic moment resistance reduced due to $N_{Ed}$	$M_{N,z,Rd}$	36,66	kNm
Exponent of bending ratio z	$\beta$	1,66	

Unity check (6.41) = 0,18 + 0,00 = 0,18 -

**Note:** Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

### ....:STABILITY CHECK:....

#### Classification for member buckling design

Decisive position for stability classification: 4,220 m


Decisive utilisation factor  $\eta$ : 0,69

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	135	5	-177475,046	-176068,784								
3	I	135	5	-163365,494	178217,077	-0,9		0,5	27,0	67,4	78,1	113,5	1
5	I	135	5	190816,199	189409,937	1,0		1,0	27,0	28,0	34,0	38,1	1
7	I	135	5	176706,647	-164875,924	-0,9		0,5	27,0	68,3	79,1	115,4	1

**Note:** The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 92	Z.O.P. GP-043/24

The cross-section is classified as Class 1

**Note:** The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor  $\eta$  according to Semi-Comp+.

#### Flexural Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		sway	sway	
System length	L	4,120	4,120	m
Buckling factor	k	1,52	1,24	
Buckling length	$l_{cr}$	6,256	5,112	m
Critical Euler load	$N_{cr}$	530,57	794,64	kN
Slenderness	$\lambda$	105,88	86,52	
Relative slenderness	$\lambda_{rel}$	1,13	0,92	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Note:** The slenderness or compression force is such that Flexural Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4).

#### Torsional(-Flexural) Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

**Note:** The cross-section concerns a RHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

#### Lateral Torsional Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1

**Note:** The cross-section concerns an RHS section with ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

This section is thus not susceptible to Lateral Torsional Buckling.

#### Bending and axial compression check


According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 2	
Cross-section area	A	2,8700e-03	m <sup>2</sup>
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	1,5600e-04	m <sup>3</sup>
Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	1,5600e-04	m <sup>3</sup>
Design compression force	$N_{Ed}$	20,39	kN
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	25,34	kNm
Design bending moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,10	kNm
Characteristic compression resistance	$N_{Rk}$	674,45	kN
Characteristic moment resistance	$M_{y,Rk}$	36,66	kNm
Characteristic moment resistance	$M_{z,Rk}$	36,66	kNm
Reduction factor	$\chi_y$	1,00	
Reduction factor	$\chi_z$	1,00	
Reduction factor	$\chi_{LT}$	1,00	
Interaction factor	$k_{yy}$	0,92	
Interaction factor	$k_{yz}$	0,55	
Interaction factor	$k_{zy}$	0,55	
Interaction factor	$k_{zz}$	0,92	

Maximum moment  $M_{y,Ed}$  is derived from beam C136 position 4,220 m.

Maximum moment  $M_{z,Ed}$  is derived from beam C136 position 4,220 m.

Interaction method 2 parameters			
Method for interaction factors		Table B.1	
Sway type y		sway	
Equivalent moment factor	$C_{my}$	0,90	
Sway type z		sway	
Equivalent moment factor	$C_{mz}$	0,90	
Resulting load type LT		line load q	
End moment	$M_{h,LT}$	25,34	kNm
Field moment	$M_{s,LT}$	2,55	kNm

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 93	Z.O.P. GP-043/24

Interaction method 2 parameters			
Factor	$\alpha_{s,LT}$	0,10	
Ratio of end moments	$\psi_{LT}$	-0,51	
Equivalent moment factor	$C_{mLT}$	0,40	

Unity check (6.61) = 0,03 + 0,70 + 0,00 = 0,74 -

Unity check (6.62) = 0,03 + 0,42 + 0,00 = 0,46 -

The member satisfies the stability check.

### EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = **Glavna podna greda - UPE 200 - UPE200**

### EN 1993-1-1 Code Check

National annex: Standard EN

Member PG135	0,198 / 10,958 m	UPE200	S 235	ULS-Set B (auto)	0,65 -
--------------	------------------	--------	-------	------------------	--------

Combination key	
ULS-Set B (auto) / VT + DS + 1.50*UP prizemlje + DS1	

Partial safety factors	
$\gamma_{M0}$ for resistance of cross-sections	1,00
$\gamma_{M1}$ for resistance to instability	1,10
$\gamma_{M2}$ for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	$f_y$	235,0	MPa
Ultimate strength	$f_u$	360,0	MPa
Fabrication		Rolled	

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 0,198 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	$N_{Ed}$	-24,48	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	-0,03	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	15,58	kN
Torsion	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	-7,51	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0,01	kNm

### Classification for cross-section design

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	61	11	45544,257	45969,607	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,8	1
3	I	152	6	38159,430	-21599,242	-0,6		0,6	25,3	50,2	59,3	83,2	1
5	UO	61	11	-28760,934	-28335,584								


**Note:** The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

The cross-section is classified as Class 1

### Compression check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

Cross-section area	A	2,9000e-03	m <sup>2</sup>
--------------------	---	------------	----------------

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 94	Z.O.P. GP-043/24

Compression resistance	$N_{c,Rd}$	681,50	kN
Unity check		0,04	-

#### Bending moment check for $M_y$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	2,2000e-04	m <sup>3</sup>
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	51,70	kNm
Unity check		0,15	-

#### Bending moment check for $M_z$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	6,2200e-05	m <sup>3</sup>
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	14,62	kNm
Unity check		0,00	-

#### Shear check for $V_y$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	$\eta$	1,20	
Shear area	$A_v$	1,7600e-03	m <sup>2</sup>
Plastic shear resistance for $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	238,79	kN
Unity check		0,00	-

#### Shear check for $V_z$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	$\eta$	1,20	
Shear area	$A_v$	1,3490e-03	m <sup>2</sup>
Plastic shear resistance for $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	183,03	kN
Unity check		0,09	-

#### Combined bending, axial force and shear force check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.1 and formula (6.2)

Plastic tension resistance	$N_{pl,Rd}$	681,50	kN
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	51,70	kNm
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	14,62	kNm

Unity check (6.2) = 0,04 + 0,15 + 0,00 = 0,18 -

**Note:** No specific interaction formulae according to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 apply.

Therefore the plastic linear summation according to EN 1993-1-1 article 6.2.1(7) is verified.

**Note:** Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

#### ....:STABILITY CHECK:....

#### Classification for member buckling design

Decisive position for stability classification: 5,479 m

Decisive utilisation factor  $\eta$ : 0,46

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2


Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	61	11	115664,038	115672,031	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,8	1
3	I	152	6	94670,229	-77802,213	-0,8		0,5	25,3	62,4	72,7	103,3	1
5	UO	61	11	-98791,828	-98783,835								

**Note:** The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

The cross-section is classified as Class 1

**Note:** The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor  $\eta$  according to Semi-Comp+.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 95	Z.O.P. GP-043/24

### Flexural Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		sway	non-sway	
System length	L	5,479	0,277	m
Buckling factor	k	2,59	0,89	
Buckling length	$l_{cr}$	14,191	0,245	m
Critical Euler load	$N_{cr}$	196,47	64355,81	kN
Slenderness	$\lambda$	174,91	9,66	
Relative slenderness	$\lambda_{rel}$	1,86	0,10	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve		c	c	
Imperfection	$\alpha$	0,49	0,49	
Reduction factor	$\chi$	0,22	1,00	
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	137,22	619,55	kN

Flexural Buckling verification			
Cross-section area	A	2,9000e-03	m <sup>2</sup>
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	137,22	kN
Unity check		0,18	-

### Torsional(-Flexural) Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Torsional buckling length	$l_{cr}$	0,277	m
Elastic critical load	$N_{cr,T}$	31325,22	kN
Elastic critical load	$N_{cr,TF}$	196,11	kN
Relative slenderness	$\lambda_{rel,T}$	1,86	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	
Buckling curve		c	
Imperfection	$\alpha$	0,49	
Reduction factor	$\chi$	0,22	
Cross-section area	A	2,9000e-03	m <sup>2</sup>
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	137,00	kN
Unity check		0,18	-

### Lateral Torsional Buckling check


According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.2 and formula (6.54)

LTB parameters			
Method for LTB curve		General case	
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	2,2000e-04	m <sup>3</sup>
Elastic critical moment	$M_{cr}$	5527,13	kNm
Relative slenderness	$\lambda_{rel,LT}$	0,10	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Note:** The slenderness or bending moment is such that Lateral Torsional Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.2.2(4).

**Note:** L/h is outside the limits, the modified design rule for LTB of channel sections cannot be applied.

Mcr parameters			
LTB length	$l_{LT}$	0,277	m
Influence of load position		no influence	
Correction factor	k	1,00	
Correction factor	$k_w$	1,00	
LTB moment factor	$C_1$	1,38	
LTB moment factor	$C_2$	0,00	
LTB moment factor	$C_3$	1,00	
Shear centre distance	$d_z$	0	mm
Distance of load application	$z_g$	0	mm

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 96	Z.O.P. GP-043/24

Mcr parameters			
Mono-symmetry constant	$\beta_y$	0	mm
Mono-symmetry constant	$z_i$	0	mm

**Note:** C parameters are determined according to ECCS 119 2006 / Galea 2002.

#### Bending and axial compression check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 2	
Cross-section area	A	2,9000e-03	m <sup>2</sup>
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	2,2000e-04	m <sup>3</sup>
Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	6,2200e-05	m <sup>3</sup>
Design compression force	$N_{Ed}$	24,48	kN
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-21,67	kNm
Design bending moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,01	kNm
Characteristic compression resistance	$N_{Rk}$	681,50	kN
Characteristic moment resistance	$M_{y,Rk}$	51,70	kNm
Characteristic moment resistance	$M_{z,Rk}$	14,62	kNm
Reduction factor	$\chi_y$	0,22	
Reduction factor	$\chi_z$	0,22	
Reduction factor	$\chi_{LT}$	1,00	
Interaction factor	$k_{yy}$	1,03	
Interaction factor	$k_{yz}$	0,45	
Interaction factor	$k_{zy}$	0,70	
Interaction factor	$k_{zz}$	0,74	

Maximum moment  $M_{y,Ed}$  is derived from beam PG135 position 5,479 m.

Maximum moment  $M_{z,Ed}$  is derived from beam PG135 position 0,198 m.


Interaction method 2 parameters		
Method for interaction factors		Table B.2
Sway type y		sway
Equivalent moment factor	$C_{my}$	0,90
Resulting load type z		linear moment M
Ratio of end moments	$\psi_z$	0,36
Equivalent moment factor	$C_{mz}$	0,74
Resulting load type LT		linear moment M
Ratio of end moments	$\psi_{LT}$	0,43
Equivalent moment factor	$C_{mLT}$	0,77

Unity check (6.61) = 0,18 + 0,47 + 0,00 = 0,65 -

Unity check (6.62) = 0,18 + 0,32 + 0,00 = 0,50 -

The member satisfies the stability check.



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 97	Z.O.P. GP-043/24

## EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All

Filter: Cross-section = **Poprečna podna greda - General cross-section**

## EN 1993-1-3 Cold Formed Code Check

National annex: Standard EN

Member PG4	2,550 / 2,550 m	General cross-section	S 235	ULS-Set B (auto)	0,51 -
------------	-----------------	-----------------------	-------	------------------	--------

<b>Combination key</b>
ULS-Set B (auto) / 1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 0.75*SN + 1.50*VJ -y + 1.35*DS1

<b>Partial safety factors</b>	
$\gamma_{M0}$ for resistance of cross-sections	1,00
$\gamma_{M1}$ for resistance to instability	1,10
$\gamma_{M2}$ for resistance of net sections	1,25

<b>Material</b>			
Yield strength	$f_{yb}$	235,0	MPa
Ultimate strength	$f_u$	360,0	MPa
Fabrication		Cold formed	

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 2,550 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	$N_{Ed}$	-3,90	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	-1,91	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	-2,47	kN
Torsion	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	-1,45	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	-2,06	kNm

**Note:** The shift of the neutral axis  $e_{N,y}$  leads to a favourable result in the check and is therefore neglected.

**Note:** The shift of the neutral axis  $e_{N,z}$  leads to a favourable result in the check and is therefore neglected.

## Effective section N-

### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	80	235000,000	235000,000	1,0	0,4	1,1	0,8	61		
2	I	200	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,9	0,9	170	85	85
3	I	80	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,4	1,0	80	40	40
4	UO	30	235000,000	235000,000	1,0	0,4	0,4	1,0	30		

## Effective section My-


### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	80	-223096,834	-235000,000							
2	I	200	199863,992	-235000,000	-1,2	28,3	0,3	1,0	92	37	55
3	I	80	211745,862	199863,992	0,9	4,1	0,3	1,0	80	39	41
4	UO	30	211736,384	146511,401	0,7	0,6	0,4	1,0	30		

## Effective section Mz-

### Effective width calculation

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 98	Z.O.P. GP-043/24

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	80	57082,073	-235000,000	-4,1	23,8	0,1	1,0	80		
2	I	200	107064,215	57082,073	0,5	5,2	0,8	1,0	194	87	107
3	I	80	107064,215	-185017,857	-1,7	44,5	0,1	1,0	29	12	18
4	UO	30	-185017,857	-192515,179							

Effective properties						
Effective area	$A_{eff}$	1,3675e-03	m <sup>2</sup>			
Effective second moment of area	$I_{eff,y}$	9,9168e-06	m <sup>4</sup>	$I_{eff,z}$	1,2868e-06	m <sup>4</sup>
Effective section modulus	$W_{eff,y}$	9,0298e-05	m <sup>3</sup>	$W_{eff,z}$	2,0001e-05	m <sup>3</sup>
Shift of the centroid	$e_{N,y}$	-6	mm	$e_{N,z}$	-1	mm

#### Compression check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.3 and formula (6.2)

Effective section area	$A_{eff}$	1,3675e-03	m <sup>2</sup>
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	321,36	kN
Unity check		0,01	-

#### Bending moment check for $M_y$

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.6)

Elastic section modulus	$W_{el,y}$	9,0224e-05	m <sup>3</sup>
Bending moment resistance	$M_{c,y,Rd}$	21,20	kNm
Unity check		0,07	-

#### Bending moment check for $M_z$

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.4)

Effective section modulus	$W_{eff,z}$	2,0001e-05	m <sup>3</sup>
Bending moment resistance	$M_{c,z,Rd}$	4,70	kNm
Unity check		0,44	-

#### Biaxial bending moment check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.7)

Bending moment resistance	$M_{c,y,Rd}$	21,20	kNm
Bending moment resistance	$M_{c,z,Rd}$	4,70	kNm

Unity check (6.7) = 0,07 + 0,44 = 0,51 -

#### Shear check for $V_y$

According to EN 1993-1-3 article 6.1.5 and formula (6.8)

No stiffening at the support.


Element ID	$l_c$ [mm]	$\alpha$ [deg]	$s_w$ [mm]	$\lambda_w$ [-]	$f_{bv}$ [MPa]	$V_{b,Rd,y,i}$ [kN]
1	80	176,09	80	0,23	136,3	43,41
2	200	266,09	200	0,58	136,3	0,51
3	80	-3,91	80	0,23	136,3	43,41
4	30	86,09	30	0,09	136,3	0,08

Shear verification			
Shear resistance	$V_{b,Rd,y}$	87,41	kN
Unity check		0,02	-

#### Shear check for $V_z$

According to EN 1993-1-3 article 6.1.5 and formula (6.8)

No stiffening at the support.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 99	Z.O.P. GP-043/24

Element ID	$l_c$ [mm]	$\alpha$ [deg]	$s_w$ [mm]	$\lambda_w$ [-]	$f_{bv}$ [MPa]	$V_{b,Rd,z,i}$ [kN]
1	80	176,09	80	0,23	136,3	0,20
2	200	266,09	200	0,58	136,3	108,53
3	80	-3,91	80	0,23	136,3	0,20
4	30	86,09	30	0,09	136,3	16,28

Shear verification			
Shear resistance	$V_{b,Rd,z}$	125,22	kN
Unity check		0,02	-

#### Torsional moment check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.6 and formula (6.11a), (6.11b), (6.11c)

Effective properties			
Cross-section effective area	$A_{eff}$	1,3675e-03	m <sup>2</sup>
Effective section modulus	$W_{eff,y}$	9,0298e-05	m <sup>3</sup>
Effective section modulus	$W_{eff,z}$	2,0001e-05	m <sup>3</sup>

Elastic verification			
Index of fibre	Fibre	3	
Direct stress due to $N_{Ed}$	$\sigma_{N,Ed}$	2,8	MPa
Direct stress due to $M_{y,Ed}$	$\sigma_{M_y,Ed}$	-15,3	MPa
Direct stress due to $M_{z,Ed}$	$\sigma_{M_z,Ed}$	-102,8	MPa
Total direct stress	$\sigma_{tot,Ed}$	-115,2	MPa
Shear stress due to $V_{y,Ed}$	$\tau_{V_y,Ed}$	0,0	MPa
Shear stress due to $V_{z,Ed}$	$\tau_{V_z,Ed}$	0,0	MPa
Shear stress due to uniform (St. Venant) torsion	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
Total shear stress	$\tau_{tot,Ed}$	0,0	MPa
Summation of von Mises stress	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	115,2	MPa
Unity check (direct stress)		0,49	-
Unity check (shear stress)		0,00	-
Unity check (von Mises stress)		0,45	-

#### Local Transverse Forces Check

According to article EN 1993-1-3: 6.1.7.2 and formula (6.15b)

Local Transverse Forces parameters		
Flange condition	Unstiffened	
Loading condition	End one-flange (EOF)	
Web rotation	Not prevented	
Inside bend radius $r$	0	mm
Bearing length $s_s$	10	mm
$k$	1,03	
$k_1$	0,99	
$k_4$	0,99	


Element	$l_c$ [mm]	$\varphi$ [deg]	$h_w$ [mm]	$t$ [mm]	$k_2$	$k_3$	$k_5$	$R_{w,Rd,i}$ [kN]
2	200	90,00	200	4	1,00	1,00	1,00	19,22

Local Transverse Forces verification		
Load/Reaction $F_{Ed}$	-2,60	kN
$R_{w,Rd}$	19,22	kN
Unity check	0,14	-

#### Combined Compression and Bending Check

According to article EN 1993-1-3: 6.1.9 and formula (6.25), (6.26).

$N_{c,Rd}$	321,36	kN
$M_{cy,Rd,ten}$	21,20	kNm

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 100	Z.O.P. GP-043/24

$M_{cz,Rd,ten}$	4,70	kNm
$M_{cy,Rd,com}$	23,48	kNm
$M_{cz,Rd,com}$	9,63	kNm

Unity check (6.25)  $0,01 + 0,06 + 0,21 = 0,29$  -

Unity check (6.26)  $0,07 + 0,44 - 0,01 = 0,49$  -

#### Combined Bending Moment and Local Load/Reaction Check

According to article EN 1993-1-3: 6.1.11 and formula (6.28c).

$F_{Ed}$	-2,60	kN
$M_{c,Rd}$	21,20	kNm
$R_{w,Rd}$	19,22	kN
Unity check	0,16	-

The member satisfies the section check.

#### ....:STABILITY CHECK:....

##### Flexural Buckling Strength

According to article EN 1993-1-3: 6.2.2

According to article EN 1993-1-1: 6.3.1 and formula (6.46)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	sway	non-sway	
System Length L	2,550	2,550	m
Buckling factor k	1,37	0,63	
Buckling length $L_{cr}$	3,487	1,597	m
Critical Euler load $N_{cr}$	1691,46	1058,39	kN
Slenderness	43,72	55,27	
Relative slenderness $\lambda_{rel}$	0,44	0,55	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

The slenderness or compression force is such that Flexural Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4)

##### Torsional (-Flexural) Buckling check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.3

According to article EN 1993-1-1: 6.3.1 and formula (6.46)

Torsional Buckling length	2,550	m
$N_{cr,T}$	347,41	kN
$N_{cr,TF}$	319,00	kN
Relative slenderness $\lambda_{rel,T}$	1,00	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	

The slenderness or compression force is such that Torsional (-Flexural) Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4)


##### Lateral Torsional Buckling Check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.4

According to article EN 1993-1-1: 6.3.2 and formula (6.55)

LTB Parameters		
Method for LTB Curve	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	9,0298e-05	m <sup>3</sup>
Elastic critical moment $M_{cr}$	93,22	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,LT}$	0,48	
Limit slenderness $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

$M_{cr}$ Parameters		
LTB length	2,550	m
k	1,00	
$k_w$	1,00	
$C_1$	2,09	
$C_2$	0,65	
$C_3$	0,41	

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 101	Z.O.P. GP-043/24

The slenderness or bending moment is such that Lateral Torsional Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.2.2(4)

### Bending and Axial Compression Check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

According to article EN 1993-1-1: 6.3.3 and formula (6.61), (6.62).


Interaction Method 2

Interaction method 2 parameters		
$k_{yy}$	0,90	
$k_{yz}$	0,40	
$k_{zy}$	1,00	
$k_{zz}$	0,40	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	1,3675e-03	m <sup>2</sup>
$W_y$	9,0298e-05	m <sup>3</sup>
$W_z$	2,0001e-05	m <sup>3</sup>
$N_{Rk}$	321,36	kN
$M_{y,Rk}$	21,22	kNm
$M_{z,Rk}$	4,70	kNm
$M_{y,Ed}$	-1,45	kNm
$M_{z,Ed}$	-2,06	kNm
Interaction Method 2		
$\psi_y$	-0,34	
$\psi_z$	-0,76	
$C_{my}$	0,90	
$C_{mz}$	0,40	
$C_{mLT}$	0,41	

Unity check  $0,02 + 0,07 + 0,19 = 0,28$  -

Unity check  $0,02 + 0,07 + 0,19 = 0,29$  -

The member satisfies the stability check.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 102	Z.O.P. GP-043/24

### EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
 Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
 Selection: All

Filter: Cross-section = **Glavna stropna greda - UPE 200 - UPE200**

### EN 1993-1-1 Code Check

National annex: Standard EN

Member SG132	8,500 / 8,500 m	UPE200	S 235	ULS-Set B (auto)	0,97 -
--------------	-----------------	--------	-------	------------------	--------

<b>Combination key</b>
ULS-Set B (auto) / 1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1

<b>Partial safety factors</b>	
$\gamma_{M0}$ for resistance of cross-sections	1,00
$\gamma_{M1}$ for resistance to instability	1,10
$\gamma_{M2}$ for resistance of net sections	1,25

<b>Material</b>			
Yield strength	$f_y$	235,0	MPa
Ultimate strength	$f_u$	360,0	MPa
Fabrication		Rolled	

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 8,500 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	$N_{Ed}$	-55,27	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	2,41	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	-22,92	kN
Torsion	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	-26,18	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	1,67	kNm

### Classification for cross-section design

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	61	11	142704,706	197172,369	0,7	0,5	1,0	5,5	9,0	10,0	14,2	1
3	I	152	6	103057,904	-105306,998	-1,0		0,5	25,3	72,8	83,9	126,7	1
5	UO	61	11	-116380,600	-61912,937								

**Note:** The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

The cross-section is classified as Class 1

### Compression check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)


Cross-section area	A	2,9000e-03	m <sup>2</sup>
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	681,50	kN
Unity check		0,08	-

### Bending moment check for $M_y$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	2,2000e-04	m <sup>3</sup>
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	51,70	kNm
Unity check		0,51	-

### Bending moment check for $M_z$

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 103	Z.O.P. GP-043/24

According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	6,2200e-05	m <sup>3</sup>
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	14,62	kNm
Unity check		0,11	-

#### Shear check for $V_y$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	$\eta$	1,20	
Shear area	$A_v$	1,7600e-03	m <sup>2</sup>
Plastic shear resistance for $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	238,79	kN
Unity check		0,01	-

#### Shear check for $V_z$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	$\eta$	1,20	
Shear area	$A_v$	1,3490e-03	m <sup>2</sup>
Plastic shear resistance for $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	183,03	kN
Unity check		0,13	-

#### Torsion check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	3	
Total torsional moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Elastic shear resistance	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Unity check		0,00	-

**Note:** The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

#### Combined bending, axial force and shear force check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.1 and formula (6.2)

Plastic tension resistance	$N_{pl,Rd}$	681,50	kN
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	51,70	kNm
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	14,62	kNm

Unity check (6.2) = 0,08 + 0,51 + 0,11 = 0,70 -

**Note:** No specific interaction formulae according to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 apply.

Therefore the plastic linear summation according to EN 1993-1-1 article 6.2.1(7) is verified.

**Note:** Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

#### ....:STABILITY CHECK:....

#### Classification for member buckling design

Decisive position for stability classification: 8,500 m

Decisive utilisation factor  $\eta$ : 0,70

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2


Id	Type	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_{\sigma}$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	61	11	142704,706	197172,369	0,7	0,5	1,0	5,5	9,0	10,0	14,2	1
3	I	152	6	103057,904	-105306,998	-1,0		0,5	25,3	72,8	83,9	126,7	1
5	UO	61	11	-116380,600	-61912,937								

**Note:** The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

The cross-section is classified as Class 1

**Note:** The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor  $\eta$  according to Semi-Comp+.

#### Flexural Buckling check

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 104	Z.O.P. GP-043/24

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		sway	non-sway	
System length	L	8,500	0,198	m
Buckling factor	k	1,35	0,99	
Buckling length	$l_{cr}$	11,464	0,195	m
Critical Euler load	$N_{cr}$	301,07	101475,03	kN
Slenderness	$\lambda$	141,30	7,70	
Relative slenderness	$\lambda_{rel}$	1,50	0,08	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve		c	c	
Imperfection	$\alpha$	0,49	0,49	
Reduction factor	$\chi$	0,31	1,00	
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	193,96	619,55	kN

Flexural Buckling verification			
Cross-section area	A	2,9000e-03	m <sup>2</sup>
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	193,96	kN
Unity check		0,28	-

#### Torsional(-Flexural) Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Torsional buckling length	$l_{cr}$	0,198	m
Elastic critical load	$N_{cr,T}$	60635,18	kN
Elastic critical load	$N_{cr,TF}$	300,63	kN
Relative slenderness	$\lambda_{rel,T}$	1,51	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	
Buckling curve		c	
Imperfection	$\alpha$	0,49	
Reduction factor	$\chi$	0,31	
Cross-section area	A	2,9000e-03	m <sup>2</sup>
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	193,74	kN
Unity check		0,29	-

#### Lateral Torsional Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.2 and formula (6.54)


LTB parameters			
Method for LTB curve		General case	
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	2,2000e-04	m <sup>3</sup>
Elastic critical moment	$M_{cr}$	8560,40	kNm
Relative slenderness	$\lambda_{rel,LT}$	0,08	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Note:** The slenderness or bending moment is such that Lateral Torsional Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.2.2(4).

**Note:** L/h is outside the limits, the modified design rule for LTB of channel sections cannot be applied.

Mcr parameters			
LTB length	$l_{LT}$	0,198	m
Influence of load position		no influence	
Correction factor	k	1,00	
Correction factor	$k_w$	1,00	
LTB moment factor	$C_1$	1,09	
LTB moment factor	$C_2$	0,00	
LTB moment factor	$C_3$	1,00	
Shear centre distance	$d_z$	0	mm
Distance of load application	$z_g$	0	mm
Mono-symmetry constant	$\beta_y$	0	mm



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 105	Z.O.P. GP-043/24

Mcr parameters			
Mono-symmetry constant	$z_i$	0	mm

**Note:** C parameters are determined according to ECCS 119 2006 / Galea 2002.

#### Bending and axial compression check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 2	
Cross-section area	A	2,9000e-03	m <sup>2</sup>
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	2,2000e-04	m <sup>3</sup>
Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	6,2200e-05	m <sup>3</sup>
Design compression force	$N_{Ed}$	55,27	kN
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-26,18	kNm
Design bending moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	1,67	kNm
Characteristic compression resistance	$N_{Rk}$	681,50	kN
Characteristic moment resistance	$M_{y,Rk}$	51,70	kNm
Characteristic moment resistance	$M_{z,Rk}$	14,62	kNm
Reduction factor	$\chi_y$	0,31	
Reduction factor	$\chi_z$	0,31	
Reduction factor	$\chi_{LT}$	1,00	
Interaction factor	$k_{yy}$	1,11	
Interaction factor	$k_{yz}$	0,53	
Interaction factor	$k_{zy}$	0,68	
Interaction factor	$k_{zz}$	0,89	

Maximum moment  $M_{y,Ed}$  is derived from beam SG132 position 8,500 m.


Maximum moment  $M_{z,Ed}$  is derived from beam SG132 position 8,500 m.

Interaction method 2 parameters		
Method for interaction factors		Table B.2
Sway type y		sway
Equivalent moment factor	$C_{my}$	0,90
Resulting load type z		linear moment M
Ratio of end moments	$\psi_z$	0,71
Equivalent moment factor	$C_{mz}$	0,89
Resulting load type LT		linear moment M
Ratio of end moments	$\psi_{LT}$	0,83
Equivalent moment factor	$C_{mLT}$	0,93

Unity check (6.61) = 0,28 + 0,62 + 0,07 = 0,97 -

Unity check (6.62) = 0,29 + 0,38 + 0,11 = 0,78 -

The member satisfies the stability check.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 106	Z.O.P. GP-043/24

### EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
 Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
 Selection: All

Filter: Cross-section = **Glavna stropna greda - UPE 240 - UPE240**

### EN 1993-1-1 Code Check

National annex: Standard EN

Member SG115	4,198 / 8,500 m	UPE240	S 235	ULS-Set B (auto)	0,69 -
--------------	-----------------	--------	-------	------------------	--------

<b>Combination key</b>	
ULS-Set B (auto) / 1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ y + 1.35*DS1	

<b>Partial safety factors</b>	
$\gamma_{M0}$ for resistance of cross-sections	1,00
$\gamma_{M1}$ for resistance to instability	1,10
$\gamma_{M2}$ for resistance of net sections	1,25

<b>Material</b>			
Yield strength	$f_y$	235,0	MPa
Ultimate strength	$f_u$	360,0	MPa
Fabrication		Rolled	

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 4,198 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	$N_{Ed}$	-11,08	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,05	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	2,28	kN
Torsion	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	52,20	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	-0,84	kNm

### Classification for cross-section design

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	68	13	-160485,741	-178834,529								
3	I	185	7	-124677,613	143604,411	-0,9		0,5	26,4	64,8	75,3	108,0	1
5	UO	68	13	169428,640	151079,852	0,9	0,5	1,0	5,4	9,0	10,0	14,4	1

**Note:** The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

The cross-section is classified as Class 1

### Compression check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)


Cross-section area	A	3,8500e-03	m <sup>2</sup>
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	904,75	kN
Unity check		0,01	-

### Bending moment check for $M_y$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	3,4700e-04	m <sup>3</sup>
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	81,55	kNm
Unity check		0,64	-

### Bending moment check for $M_z$

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 107	Z.O.P. GP-043/24

According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	9,0800e-05	m <sup>3</sup>
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	21,34	kNm
Unity check		0,04	-

#### Shear check for $V_y$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	$\eta$	1,20	
Shear area	$A_v$	2,2500e-03	m <sup>2</sup>
Plastic shear resistance for $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	305,27	kN
Unity check		0,00	-

#### Shear check for $V_z$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	$\eta$	1,20	
Shear area	$A_v$	1,8750e-03	m <sup>2</sup>
Plastic shear resistance for $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	254,39	kN
Unity check		0,01	-

#### Torsion check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	3	
Total torsional moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Elastic shear resistance	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Unity check		0,00	-

**Note:** The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

#### Combined bending, axial force and shear force check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.1 and formula (6.2)

Plastic tension resistance	$N_{pl,Rd}$	904,75	kN
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	81,55	kNm
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	21,34	kNm

Unity check (6.2) = 0,01 + 0,64 + 0,04 = 0,69 -

**Note:** No specific interaction formulae according to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 apply.

Therefore the plastic linear summation according to EN 1993-1-1 article 6.2.1(7) is verified.

**Note:** Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

#### ....:STABILITY CHECK:....

#### Classification for member buckling design

Decisive position for stability classification: 4,198 m

Decisive utilisation factor  $\eta$ : 0,69

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2


Id	Type	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_{\sigma}$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	68	13	-160485,741	-178834,529								
3	I	185	7	-124677,613	143604,411	-0,9		0,5	26,4	64,8	75,3	108,0	1
5	UO	68	13	169428,640	151079,852	0,9	0,5	1,0	5,4	9,0	10,0	14,4	1

**Note:** The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

The cross-section is classified as Class 1

**Note:** The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor  $\eta$  according to Semi-Comp+.

#### Flexural Buckling check

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 108	Z.O.P. GP-043/24

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		sway	non-sway	
System length	L	8,500	0,500	m
Buckling factor	k	1,35	0,94	
Buckling length	$l_{cr}$	11,511	0,471	m
Critical Euler load	$N_{cr}$	562,98	29047,68	kN
Slenderness	$\lambda$	119,05	16,57	
Relative slenderness	$\lambda_{rel}$	1,27	0,18	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Note:** The slenderness or compression force is such that Flexural Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4).

#### Torsional(-Flexural) Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Torsional buckling length	$l_{cr}$	0,500	m
Elastic critical load	$N_{cr,T}$	17674,93	kN
Elastic critical load	$N_{cr,TF}$	558,26	kN
Relative slenderness	$\lambda_{rel,T}$	1,27	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

**Note:** The slenderness or compression force is such that Torsional(-Flexural) Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4).

#### Lateral Torsional Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.2 and formula (6.54)

LTB parameters			
Method for LTB curve		General case	
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	3,4700e-04	m <sup>3</sup>
Elastic critical moment	$M_{cr}$	2535,71	kNm
Relative slenderness	$\lambda_{rel,LT}$	0,18	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Note:** The slenderness or bending moment is such that Lateral Torsional Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.2.2(4).

**Note:** L/h is outside the limits, the modified design rule for LTB of channel sections cannot be applied.


Mcr parameters			
LTB length	$l_{LT}$	0,500	m
Influence of load position		no influence	
Correction factor	k	1,00	
Correction factor	$k_w$	1,00	
LTB moment factor	$C_1$	1,01	
LTB moment factor	$C_2$	0,00	
LTB moment factor	$C_3$	1,00	
Shear centre distance	$d_z$	0	mm
Distance of load application	$z_g$	0	mm
Mono-symmetry constant	$\beta_y$	0	mm
Mono-symmetry constant	$z_i$	0	mm

**Note:** C parameters are determined according to ECCS 119 2006 / Galea 2002.

#### Bending and axial compression check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 2	
Cross-section area	A	3,8500e-03	m <sup>2</sup>
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	3,4700e-04	m <sup>3</sup>
Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	9,0800e-05	m <sup>3</sup>

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 109	Z.O.P. GP-043/24

Bending and axial compression check parameters			
Design compression force	$N_{Ed}$	11,08	kN
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	52,20	kNm
Design bending moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,84	kNm
Characteristic compression resistance	$N_{Rk}$	904,75	kN
Characteristic moment resistance	$M_{y,Rk}$	81,55	kNm
Characteristic moment resistance	$M_{z,Rk}$	21,34	kNm
Reduction factor	$\chi_y$	1,00	
Reduction factor	$\chi_z$	1,00	
Reduction factor	$\chi_{LT}$	1,00	
Interaction factor	$k_{yy}$	0,91	
Interaction factor	$k_{yz}$	0,60	
Interaction factor	$k_{zy}$	0,78	
Interaction factor	$k_{zz}$	1,00	

Maximum moment  $M_{y,Ed}$  is derived from beam SG115 position 4,198 m.


Maximum moment  $M_{z,Ed}$  is derived from beam SG115 position 4,098 m.

Interaction method 2 parameters			
Method for interaction factors		Table B.2	
Sway type y		sway	
Equivalent moment factor	$C_{my}$	0,90	
Resulting load type z		line load q	
End moment	$M_{h,z}$	-0,84	kNm
Field moment	$M_{s,z}$	-0,84	kNm
Factor	$\alpha_{s,z}$	1,00	
Ratio of end moments	$\psi_z$	0,94	
Equivalent moment factor	$C_{mz}$	1,00	
Resulting load type LT		linear moment M	
Ratio of end moments	$\psi_{LT}$	0,97	
Equivalent moment factor	$C_{mLT}$	0,99	

Unity check (6.61) =  $0,01 + 0,64 + 0,03 = 0,68$  -

Unity check (6.62) =  $0,01 + 0,55 + 0,04 = 0,60$  -

The member satisfies the stability check.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 110	Z.O.P. GP-043/24

### EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All

Filter: Cross-section = **Glavna stropna greda - UPE 270 - UPE270**

### EN 1993-1-1 Code Check

National annex: Standard EN

Member SG39	4,698 / 9,300 m	UPE270	S 235	ULS-Set B (auto)	0,69 -
-------------	-----------------	--------	-------	------------------	--------

<b>Combination key</b>	
ULS-Set B (auto) / 1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ y + 1.35*DS1	

<b>Partial safety factors</b>	
$\gamma_{M0}$ for resistance of cross-sections	1,00
$\gamma_{M1}$ for resistance to instability	1,10
$\gamma_{M2}$ for resistance of net sections	1,25

<b>Material</b>			
Yield strength	$f_y$	235,0	MPa
Ultimate strength	$f_u$	360,0	MPa
Fabrication		Rolled	

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 4,698 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	$N_{Ed}$	-11,61	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	-0,06	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	-2,02	kN
Torsion	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	67,43	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	-1,06	kNm

### Classification for cross-section design

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	73	14	-160269,193	-179489,331								
3	I	213	8	-127390,335	145916,890	-0,9		0,5	28,4	65,1	75,6	108,6	1
5	UO	73	14	168854,297	149634,158	0,9	0,5	1,0	5,4	9,0	10,0	14,4	1

**Note:** The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

The cross-section is classified as Class 1

### Compression check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)


Cross-section area	A	4,4800e-03	m <sup>2</sup>
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	1052,80	kN
Unity check		0,01	-

### Bending moment check for $M_y$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	4,5100e-04	m <sup>3</sup>
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	105,98	kNm
Unity check		0,64	-

### Bending moment check for $M_z$

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 111	Z.O.P. GP-043/24

According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	1,1000e-04	m <sup>3</sup>
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	25,85	kNm
Unity check		0,04	-

#### Shear check for $V_y$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	$\eta$	1,20	
Shear area	$A_v$	2,5650e-03	m <sup>2</sup>
Plastic shear resistance for $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	348,01	kN
Unity check		0,00	-

#### Shear check for $V_z$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	$\eta$	1,20	
Shear area	$A_v$	2,2187e-03	m <sup>2</sup>
Plastic shear resistance for $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	301,03	kN
Unity check		0,01	-

#### Torsion check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	3	
Total torsional moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Elastic shear resistance	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Unity check		0,00	-

**Note:** The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

#### Combined bending, axial force and shear force check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.1 and formula (6.2)

Plastic tension resistance	$N_{pl,Rd}$	1052,80	kN
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	105,98	kNm
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	25,85	kNm

Unity check (6.2) = 0,01 + 0,64 + 0,04 = 0,69 -

**Note:** No specific interaction formulae according to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 apply.

Therefore the plastic linear summation according to EN 1993-1-1 article 6.2.1(7) is verified.

**Note:** Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

....:STABILITY CHECK:....

#### Classification for member buckling design

Decisive position for stability classification: 4,698 m

Decisive utilisation factor  $\eta$ : 0,69

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2


Id	Type	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_{\sigma}$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	73	14	-160269,193	-179489,331								
3	I	213	8	-127390,335	145916,890	-0,9		0,5	28,4	65,1	75,6	108,6	1
5	UO	73	14	168854,297	149634,158	0,9	0,5	1,0	5,4	9,0	10,0	14,4	1

**Note:** The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

The cross-section is classified as Class 1

**Note:** The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor  $\eta$  according to Semi-Comp+.

#### Flexural Buckling check

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 112	Z.O.P. GP-043/24

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		sway	non-sway	
System length	L	9,300	0,500	m
Buckling factor	k	1,35	0,86	
Buckling length	$l_{cr}$	12,591	0,432	m
Critical Euler load	$N_{cr}$	687,07	44602,21	kN
Slenderness	$\lambda$	116,25	14,43	
Relative slenderness	$\lambda_{rel}$	1,24	0,15	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Note:** The slenderness or compression force is such that Flexural Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4).

#### Torsional(-Flexural) Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Torsional buckling length	$l_{cr}$	0,500	m
Elastic critical load	$N_{cr,T}$	23932,70	kN
Elastic critical load	$N_{cr,TF}$	682,41	kN
Relative slenderness	$\lambda_{rel,T}$	1,24	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

**Note:** The slenderness or compression force is such that Torsional(-Flexural) Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4).

#### Lateral Torsional Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.2 and formula (6.54)

LTB parameters			
Method for LTB curve		General case	
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	4,5100e-04	m <sup>3</sup>
Elastic critical moment	$M_{cr}$	3654,20	kNm
Relative slenderness	$\lambda_{rel,LT}$	0,17	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Note:** The slenderness or bending moment is such that Lateral Torsional Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.2.2(4).

**Note:** L/h is outside the limits, the modified design rule for LTB of channel sections cannot be applied.

Mcr parameters			
LTB length	$l_{LT}$	0,500	m
Influence of load position		no influence	
Correction factor	k	1,00	
Correction factor	$k_w$	1,00	
LTB moment factor	$C_1$	1,01	
LTB moment factor	$C_2$	0,00	
LTB moment factor	$C_3$	1,00	
Shear centre distance	$d_z$	0	mm
Distance of load application	$z_g$	0	mm
Mono-symmetry constant	$\beta_y$	0	mm
Mono-symmetry constant	$z_i$	0	mm


**Note:** C parameters are determined according to ECCS 119 2006 / Galea 2002.

#### Bending and axial compression check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 2	
Cross-section area	A	4,4800e-03	m <sup>2</sup>
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	4,5100e-04	m <sup>3</sup>
Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	1,1000e-04	m <sup>3</sup>



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 113	Z.O.P. GP-043/24

Bending and axial compression check parameters			
Design compression force	$N_{Ed}$	11,61	kN
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	67,43	kNm
Design bending moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-1,07	kNm
Characteristic compression resistance	$N_{Rk}$	1052,80	kN
Characteristic moment resistance	$M_{y,Rk}$	105,98	kNm
Characteristic moment resistance	$M_{z,Rk}$	25,85	kNm
Reduction factor	$\chi_y$	1,00	
Reduction factor	$\chi_z$	1,00	
Reduction factor	$\chi_{LT}$	1,00	
Interaction factor	$k_{yy}$	0,91	
Interaction factor	$k_{yz}$	0,60	
Interaction factor	$k_{zy}$	0,75	
Interaction factor	$k_{zz}$	0,99	

Maximum moment  $M_{y,Ed}$  is derived from beam SG39 position 4,698 m.


Maximum moment  $M_{z,Ed}$  is derived from beam SG39 position 4,798 m.

Interaction method 2 parameters			
Method for interaction factors		Table B.2	
Sway type y		sway	
Equivalent moment factor	$C_{my}$	0,90	
Resulting load type z		line load q	
End moment	$M_{h,z}$	-1,06	kNm
Field moment	$M_{s,z}$	-1,05	kNm
Factor	$\alpha_{s,z}$	0,99	
Ratio of end moments	$\psi_z$	0,96	
Equivalent moment factor	$C_{mz}$	0,99	
Resulting load type LT		linear moment M	
Ratio of end moments	$\psi_{LT}$	0,98	
Equivalent moment factor	$C_{mLT}$	0,99	

Unity check (6.61) =  $0,01 + 0,64 + 0,03 = 0,68$  -

Unity check (6.62) =  $0,01 + 0,53 + 0,05 = 0,58$  -

The member satisfies the stability check.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 114	Z.O.P. GP-043/24

### EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All

Filter: Cross-section = **Poprečna stropna greda - General cross-section**

### EN 1993-1-3 Cold Formed Code Check

National annex: Standard EN

Member SG4	2,550 / 2,550 m	General cross-section	S 235	ULS-Set B (auto)	0,64 -
------------	-----------------	-----------------------	-------	------------------	--------

<b>Combination key</b>
ULS-Set B (auto) / 1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 0.75*SN + 1.50*VJ -y + 1.35*DS1

<b>Partial safety factors</b>	
$\gamma_{M0}$ for resistance of cross-sections	1,00
$\gamma_{M1}$ for resistance to instability	1,10
$\gamma_{M2}$ for resistance of net sections	1,25

<b>Material</b>			
Yield strength	$f_{yb}$	235,0	MPa
Ultimate strength	$f_u$	360,0	MPa
Fabrication		Cold formed	

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 2,550 m

Internal forces		Calculated	Additional moments	Total	Unit
Normal force	$N_{Ed}$	-2,54		-2,54	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	1,20		1,20	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	-1,40		-1,40	kN
Torsion	$T_{Ed}$	0,00		0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	-0,37	0,00	-0,37	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	1,53	0,01	1,54	kNm

### Effective section N-

#### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	80	235000,000	235000,000	1,0	0,4	1,1	0,8	61		
2	I	200	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,9	0,9	170	85	85
3	UO	80	235000,000	235000,000	1,0	0,4	1,1	0,8	61		

### Effective section My-

#### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4


Id	Type	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	80	-208573,245	-217804,403							
2	I	200	235000,000	-208573,245	-0,9	21,1	0,4	1,0	106	42	64
3	UO	80	235000,000	225768,842	1,0	0,4	1,1	0,8	62		

### Effective section Mz+

#### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	80	235000,000	-55437,165	-0,2	0,6	0,9	0,9	57		

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 115	Z.O.P. GP-043/24

Id	Type	b <sub>p</sub> [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	λ <sub>p</sub> [-]	ρ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
2	I	200	-55437,165	-55437,165							
3	UO	80	235000,000	-55437,165	-0,2	0,6	0,9	0,9	57		

Effective properties						
Effective area	A <sub>eff</sub>	1,1733e-03	m <sup>2</sup>			
Effective second moment of area	I <sub>eff,y</sub>	8,3414e-06	m <sup>4</sup>	I <sub>eff,z</sub>	6,9820e-07	m <sup>4</sup>
Effective section modulus	W <sub>eff,y</sub>	7,7363e-05	m <sup>3</sup>	W <sub>eff,z</sub>	1,0783e-05	m <sup>3</sup>
Shift of the centroid	e <sub>N,y</sub>	0	mm	e <sub>N,z</sub>	-5	mm

#### Compression check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.3 and formula (6.2)

Effective section area	A <sub>eff</sub>	1,1733e-03	m <sup>2</sup>
Compression resistance	N <sub>c,Rd</sub>	275,72	kN
Unity check		0,01	-

#### Bending moment check for M<sub>y</sub>

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.4)

Effective section modulus	W <sub>eff,y</sub>	7,7363e-05	m <sup>3</sup>
Bending moment resistance	M <sub>c,y,Rd</sub>	18,18	kNm
Unity check		0,02	-

#### Bending moment check for M<sub>z</sub>

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.4)

Effective section modulus	W <sub>eff,z</sub>	1,0783e-05	m <sup>3</sup>
Bending moment resistance	M <sub>c,z,Rd</sub>	2,53	kNm
Unity check		0,61	-

#### Biaxial bending moment check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.7)

Bending moment resistance	M <sub>c,y,Rd</sub>	18,18	kNm
Bending moment resistance	M <sub>c,z,Rd</sub>	2,53	kNm

Unity check (6.7) = 0,02 + 0,61 = 0,63 -

#### Shear check for V<sub>y</sub>

According to EN 1993-1-3 article 6.1.5 and formula (6.8)

No stiffening at the support.

Element ID	l <sub>c</sub> [mm]	α [deg]	s <sub>w</sub> [mm]	λ <sub>w</sub> [-]	f <sub>bv</sub> [MPa]	V <sub>b,Rd,y,i</sub> [kN]
1	80	180,00	80	0,23	136,3	43,62
2	200	270,00	200	0,58	136,3	0,00
3	80	0,00	80	0,23	136,3	43,62


Shear verification			
Shear resistance	V <sub>b,Rd,y</sub>	87,23	kN
Unity check		0,01	-

#### Shear check for V<sub>z</sub>

According to EN 1993-1-3 article 6.1.5 and formula (6.8)

No stiffening at the support.

Element ID	l <sub>c</sub> [mm]	α [deg]	s <sub>w</sub> [mm]	λ <sub>w</sub> [-]	f <sub>bv</sub> [MPa]	V <sub>b,Rd,z,i</sub> [kN]
1	80	180,00	80	0,23	136,3	0,00
2	200	270,00	200	0,58	136,3	109,04
3	80	0,00	80	0,23	136,3	0,00

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 116	Z.O.P. GP-043/24

Shear verification			
Shear resistance	$V_{b,Rd,z}$	109,04	kN
Unity check		0,01	-

#### Torsional moment check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.6 and formula (6.11a), (6.11b), (6.11c)

Effective properties			
Cross-section effective area	$A_{eff}$	1,1733e-03	m <sup>2</sup>
Effective section modulus	$W_{eff,y}$	7,7363e-05	m <sup>3</sup>
Effective section modulus	$W_{eff,z}$	1,0783e-05	m <sup>3</sup>

Elastic verification			
Index of fibre	Fibre	9	
Direct stress due to $N_{Ed}$	$\sigma_{N,Ed}$	2,2	MPa
Direct stress due to $M_{y,Ed}$	$\sigma_{M_y,Ed}$	4,8	MPa
Direct stress due to $M_{z,Ed}$	$\sigma_{M_z,Ed}$	142,6	MPa
Total direct stress	$\sigma_{tot,Ed}$	149,5	MPa
Shear stress due to $V_{y,Ed}$	$\tau_{V_y,Ed}$	0,0	MPa
Shear stress due to $V_{z,Ed}$	$\tau_{V_z,Ed}$	0,0	MPa
Shear stress due to uniform (St. Venant) torsion	$\tau_{t,Ed}$	0,4	MPa
Total shear stress	$\tau_{tot,Ed}$	0,4	MPa
Summation of von Mises stress	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	149,5	MPa
Unity check (direct stress)		0,64	-
Unity check (shear stress)		0,00	-
Unity check (von Mises stress)		0,58	-

#### Local Transverse Forces Check

According to article EN 1993-1-3: 6.1.7.2 and formula (6.15b)

Local Transverse Forces parameters		
Flange condition	Unstiffened	
Loading condition	End one-flange (EOF)	
Web rotation	Not prevented	
Inside bend radius $r$	0	mm
Bearing length $s_s$	10	mm
$k$	1,03	
$k_1$	0,99	
$k_4$	0,99	

Element	$l_c$ [mm]	$\varphi$ [deg]	$h_w$ [mm]	$t$ [mm]	$k_2$	$k_3$	$k_5$	$R_{w,Rd,i}$ [kN]
2	200	90,00	200	4	1,00	1,00	1,00	19,22


Local Transverse Forces verification		
Load/Reaction $F_{Ed}$	-1,40	kN
$R_{w,Rd}$	19,22	kN
Unity check	0,07	-

#### Combined Compression and Bending Check

According to article EN 1993-1-3: 6.1.9 and formula (6.25), (6.26).

$e_{Nz}$	-5	mm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,01	kNm
$N_{c,Rd}$	275,72	kN
$M_{cy,Rd,ten}$	20,25	kNm
$M_{cz,Rd,ten}$	9,51	kNm
$M_{cy,Rd,com}$	18,29	kNm
$M_{cz,Rd,com}$	2,53	kNm

Unity check (6.25)  $0,01 + 0,02 + 0,61 = 0,64$  -

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 117	Z.O.P. GP-043/24

Unity check (6.26)  $0,02 + 0,16 - 0,01 = 0,17$  -

#### Combined Bending Moment and Local Load/Reaction Check

According to article EN 1993-1-3: 6.1.11 and formula (6.28c).

$F_{Ed}$	-1,40	kN
$M_{c,Rd}$	18,18	kNm
$R_{w,Rd}$	19,22	kN
Unity check	0,07	-

The member satisfies the section check.

....:STABILITY CHECK:....

#### Flexural Buckling Strength

According to article EN 1993-1-3: 6.2.2

According to article EN 1993-1-1: 6.3.1 and formula (6.46)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	sway	non-sway	
System Length L	2,550	2,550	m
Buckling factor k	1,37	0,55	
Buckling length $L_{cr}$	3,499	1,415	m
Critical Euler load $N_{cr}$	1535,39	944,33	kN
Slenderness	44,09	56,22	
Relative slenderness $\lambda_{rel}$	0,42	0,54	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

The slenderness or compression force is such that Flexural Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4)

#### Torsional (-Flexural) Buckling check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.3

According to article EN 1993-1-1: 6.3.1 and formula (6.46)

Torsional Buckling length	2,550	m
$N_{cr,T}$	294,85	kN
$N_{cr,TF}$	280,21	kN
Relative slenderness $\lambda_{rel,T}$	0,99	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	

The slenderness or compression force is such that Torsional (-Flexural) Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4)

#### Lateral Torsional Buckling Check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.4

According to article EN 1993-1-1: 6.3.2 and formula (6.55)

LTB Parameters		
Method for LTB Curve	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	7,7363e-05	m <sup>3</sup>
Elastic critical moment $M_{cr}$	102,40	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,LT}$	0,42	
Limit slenderness $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	


$M_{cr}$ Parameters		
LTB length	2,550	m
k	1,00	
$k_w$	1,00	
$C_1$	3,68	
$C_2$	1,48	
$C_3$	0,41	

The slenderness or bending moment is such that Lateral Torsional Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.2.2(4)

#### Bending and Axial Compression Check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

According to article EN 1993-1-1: 6.3.3 and formula (6.61), (6.62).

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 118	Z.O.P. GP-043/24


#### Interaction Method 2

Interaction method 2 parameters		
$k_{yy}$	0,90	
$k_{yz}$	0,40	
$k_{zy}$	1,00	
$k_{zz}$	0,40	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,01	kNm
A	1,1733e-03	m <sup>2</sup>
$W_y$	7,7363e-05	m <sup>3</sup>
$W_z$	1,4356e-05	m <sup>3</sup>
$N_{Rk}$	275,72	kN
$M_{y,Rk}$	18,18	kNm
$M_{z,Rk}$	3,37	kNm
$M_{y,Ed}$	-1,01	kNm
$M_{z,Ed}$	-1,53	kNm
Interaction Method 2		
$\psi_y$	0,37	
$\psi_z$	-0,99	
$C_{my}$	0,90	
$C_{mz}$	0,40	
$C_{mLT}$	0,40	

Unity check  $0,01 + 0,05 + 0,20 = 0,27$  -

Unity check  $0,02 + 0,06 + 0,20 = 0,28$  -

The member satisfies the stability check.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 119	Z.O.P. GP-043/24

### EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = **Sekundarna podna greda - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)**

### EN 1993-1-3 Cold Formed Code Check

National annex: Standard EN

Member SPG540	1,020 / 2,550 m	Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	S 235	ULS-Set B (auto)	0,70 -
---------------	-----------------	--	-------	------------------	--------

<b>Combination key</b>	
ULS-Set B (auto) / 1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*UP prizemlje + 0.90*VJ y + 1.35*DS1	

<b>Partial safety factors</b>	
$\gamma_{M0}$ for resistance of cross-sections	1,00
$\gamma_{M1}$ for resistance to instability	1,10
$\gamma_{M2}$ for resistance of net sections	1,25

<b>Material</b>			
Yield strength	$f_{yb}$	235,0	MPa
Ultimate strength	$f_u$	360,0	MPa
Fabrication		Cold formed	

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 1,020 m

Internal forces		Calculated	Additional moments	Total	Unit
Normal force	$N_{Ed}$	-0,09		-0,09	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,14		0,14	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	1,03		1,03	kN
Torsion	$T_{Ed}$	0,00		0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	3,14	0,00	3,14	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	-0,04	0,00	-0,04	kNm

### Effective section N-

#### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\lambda_{p,red}$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	12	235000,000	235000,000	1,0	0,5	0,2	0,2	1,0	12		
3	I	34	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,2	0,2	1,0	34	17	17
5	I	144	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,8		0,9	126	63	63
7	I	34	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,2	0,2	1,0	34	17	17
9	UO	12	235000,000	235000,000	1,0	0,5	0,2	0,2	1,0	12		

### Stiffener calculation


According to EN 1993-1-3 article 5.5.3

Id	$A_s$ [m <sup>2</sup> ]	$I_s$ [m <sup>4</sup> ]	$b_1$ [mm]	$b_2$ [mm]	$h_w$ [mm]	$k_f$ [-]	$K$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{cr}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\lambda_d$ [-]	$\chi_d$ [-]	$A_{s,red}$ [m <sup>2</sup> ]
1	9,0179e-05	1,6605e-09	31	31	147	1,0	6321,159	1041231,058	0,5	1,0	9,0179e-05
9	9,0179e-05	1,6605e-09	31	31	147	1,0	6321,159	1041231,058	0,5	1,0	9,0179e-05

### Effective section My+

#### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.		Str. 120	Z.O.P. GP-043/24

Id	Type	b <sub>p</sub> [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	λ <sub>p</sub> [-]	λ <sub>p,red</sub> [-]	ρ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	12	-191836,735	-230785,924								
3	I	34	-235000,000	-235000,000								
5	I	144	230785,924	-230785,924	-1,0	23,9	0,3		1,0	72	29	43
7	I	34	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,2	0,2	1,0	34	17	17
9	UO	12	230785,924	191836,735	0,8	0,5	0,2	0,2	1,0	12		

#### Stiffener calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.3

Id	A <sub>s</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>s</sub> [m <sup>4</sup> ]	b <sub>1</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]	h <sub>w</sub> [mm]	k <sub>f</sub> [-]	K [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>cr</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	λ <sub>d</sub> [-]	χ <sub>d</sub> [-]	A <sub>s,red</sub> [m <sup>2</sup> ]
9	9,0179e-05	1,6605e-09	31	25	147	0,0	8927,136	1237384,995	0,4	1,0	9,0179e-05

#### Effective section M<sub>z</sub>-

##### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	b <sub>p</sub> [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	λ <sub>p</sub> [-]	ρ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	12	-235000,000	-235000,000							
3	I	34	75772,636	-223520,694	-2,9	93,3	0,0	1,0	9	3	5
5	I	144	87251,942	87251,942	1,0	4,0	0,8	0,9	126	63	63
7	I	34	75772,636	-223520,694	-2,9	93,3	0,0	1,0	9	3	5
9	UO	12	-235000,000	-235000,000							

Effective properties						
Effective area	A <sub>eff</sub>	6,6608e-04	m <sup>2</sup>			
Effective second moment of area	I <sub>eff,y</sub>	2,2287e-06	m <sup>4</sup>	I <sub>eff,z</sub>	1,2945e-07	m <sup>4</sup>
Effective section modulus	W <sub>eff,y</sub>	2,9716e-05	m <sup>3</sup>	W <sub>eff,z</sub>	4,5449e-06	m <sup>3</sup>
Shift of the centroid	e <sub>N,y</sub>	0	mm	e <sub>N,z</sub>	1	mm

#### Compression check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.3 and formula (6.2)

Effective section area	A <sub>eff</sub>	6,6608e-04	m <sup>2</sup>
Compression resistance	N <sub>c,Rd</sub>	156,53	kN
Unity check		0,00	-

#### Bending moment check for M<sub>y</sub>

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.6)

Elastic section modulus	W <sub>el,y</sub>	2,9693e-05	m <sup>3</sup>
Bending moment resistance	M <sub>c,y,Rd</sub>	6,98	kNm
Unity check		0,45	-

#### Bending moment check for M<sub>z</sub>

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.4)

Effective section modulus	W <sub>eff,z</sub>	4,5449e-06	m <sup>3</sup>
Bending moment resistance	M <sub>c,z,Rd</sub>	1,07	kNm
Unity check		0,03	-

#### Biaxial bending moment check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.7)


Bending moment resistance	M <sub>c,y,Rd</sub>	6,98	kNm
Bending moment resistance	M <sub>c,z,Rd</sub>	1,07	kNm

Unity check (6.7) = 0,45 + 0,03 = 0,48 -

#### Shear check for V<sub>y</sub>

According to EN 1993-1-3 article 6.1.5 and formula (6.8)



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 121	Z.O.P. GP-043/24

No stiffening at the support.

Element ID	$l_c$ [mm]	$\alpha$ [deg]	$s_w$ [mm]	$\lambda_w$ [-]	$f_{bv}$ [MPa]	$V_{b,Rd,y,i}$ [kN]
3	37	0,00	34	0,13	136,3	15,13
5	147	90,00	144	0,56	136,3	0,00
7	37	0,00	34	0,13	136,3	15,13

Shear verification			
Shear resistance	$V_{b,Rd,y}$	30,26	kN
Unity check		0,00	-

#### Shear check for $V_z$

According to EN 1993-1-3 article 6.1.5 and formula (6.8)

No stiffening at the support.

Element ID	$l_c$ [mm]	$\alpha$ [deg]	$s_w$ [mm]	$\lambda_w$ [-]	$f_{bv}$ [MPa]	$V_{b,Rd,z,i}$ [kN]
3	37	0,00	34	0,13	136,3	0,00
5	147	90,00	144	0,56	136,3	60,11
7	37	0,00	34	0,13	136,3	0,00

Shear verification			
Shear resistance	$V_{b,Rd,z}$	60,11	kN
Unity check		0,02	-

#### Torsional moment check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.6 and formula (6.11a), (6.11b), (6.11c)

Effective properties			
Cross-section effective area	$A_{eff}$	6,6608e-04	m <sup>2</sup>
Effective section modulus	$W_{eff,y}$	2,9716e-05	m <sup>3</sup>
Effective section modulus	$W_{eff,z}$	4,5449e-06	m <sup>3</sup>


Elastic verification			
Index of fibre	Fibre	30	
Direct stress due to $N_{Ed}$	$\sigma_{N,Ed}$	0,1	MPa
Direct stress due to $M_{y,Ed}$	$\sigma_{My,Ed}$	105,8	MPa
Direct stress due to $M_{z,Ed}$	$\sigma_{Mz,Ed}$	1,5	MPa
Total direct stress	$\sigma_{tot,Ed}$	107,5	MPa
Shear stress due to $V_{y,Ed}$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,7	MPa
Shear stress due to $V_{z,Ed}$	$\tau_{Vz,Ed}$	1,4	MPa
Shear stress due to uniform (St. Venant) torsion	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
Total shear stress	$\tau_{tot,Ed}$	2,2	MPa
Summation of von Mises stress	$\sigma_{von Mises,Ed}$	107,5	MPa
Unity check (direct stress)		0,46	-
Unity check (shear stress)		0,02	-
Unity check (von Mises stress)		0,42	-

#### Combined Compression and Bending Check

According to article EN 1993-1-3: 6.1.9 and formula (6.25), (6.26).

$e_{Nz}$	1	mm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
$N_{c,Rd}$	156,53	kN
$M_{cy,Rd,ten}$	6,98	kNm
$M_{cz,Rd,ten}$	1,07	kNm
$M_{cy,Rd,com}$	6,98	kNm
$M_{cz,Rd,com}$	2,64	kNm

Unity check (6.25)  $0,00 + 0,45 + 0,01 = 0,46$  -

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 122	Z.O.P. GP-043/24

Unity check (6.26)  $0,45 + 0,03 - 0,00 = 0,48$  -

The member satisfies the section check.

....:STABILITY CHECK:....

#### Flexural Buckling Strength

According to article EN 1993-1-3: 6.2.2

According to article EN 1993-1-1: 6.3.1 and formula (6.46)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	non-sway	non-sway	
System Length L	2,550	2,550	m
Buckling factor k	1,00	0,50	
Buckling length $L_{cr}$	2,550	1,275	m
Critical Euler load $N_{cr}$	709,87	171,38	kN
Slenderness	45,86	93,34	
Relative slenderness $\lambda_{rel}$	0,47	0,96	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

The slenderness or compression force is such that Flexural Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4)

#### Torsional (-Flexural) Buckling check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.3

According to article EN 1993-1-1: 6.3.1 and formula (6.46)

Torsional Buckling length	1,275	m
$N_{cr,T}$	253,96	kN
$N_{cr,TF}$	171,38	kN
Relative slenderness $\lambda_{rel,T}$	0,96	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	

The slenderness or compression force is such that Torsional (-Flexural) Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4)

#### Lateral Torsional Buckling Check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.4

According to article EN 1993-1-1: 6.3.2 and formula (6.55)

LTB Parameters		
Method for LTB Curve	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	2,9716e-05	m <sup>3</sup>
Elastic critical moment $M_{cr}$	14,76	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,LT}$	0,69	
Limit slenderness $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
LTB curve	b	
Imperfection $\alpha_{LT}$	0,34	
Reduction factor $\chi_{LT}$	0,79	
Buckling resistance $M_{b,Rd}$	5,02	kNm
Unity check	0,63	-


$M_{cr}$ Parameters		
LTB length	1,275	m
k	1,00	
$k_w$	1,00	
$C_1$	1,13	
$C_2$	0,45	
$C_3$	0,53	
Influence of load position	no influence	

Note: C Parameters according to ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Bending and Axial Compression Check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

According to article EN 1993-1-1: 6.3.3 and formula (6.61), (6.62).

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 123	Z.O.P. GP-043/24


#### Interaction Method 2

Interaction method 2 parameters		
$k_{yy}$	0,95	
$k_{yz}$	0,40	
$k_{zy}$	1,00	
$k_{zz}$	0,40	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	6,6608e-04	m <sup>2</sup>
$W_y$	2,9716e-05	m <sup>3</sup>
$W_z$	4,5449e-06	m <sup>3</sup>
$N_{Rk}$	156,53	kN
$M_{y,Rk}$	6,98	kNm
$M_{z,Rk}$	1,07	kNm
$M_{y,Ed}$	3,14	kNm
$M_{z,Ed}$	-0,18	kNm
Interaction Method 2		
$\psi_y$	1,00	
$\psi_z$	-1,00	
$C_{my}$	0,95	
$C_{mz}$	0,40	
$C_{mLT}$	0,95	

Unity check  $0,00 + 0,60 + 0,07 = 0,67$  -

Unity check  $0,00 + 0,63 + 0,07 = 0,70$  -

The member satisfies the stability check.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 124	Z.O.P. GP-043/24

### EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All

Filter: Cross-section = **Sekundarna podna greda terase - Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)**

### EN 1993-1-3 Cold Formed Code Check

National annex: Standard EN

Member SPG650	0,900 / 2,250 m	Cold formed C section (150; 40; 3; 3; 15)	S 235	ULS-Set B (auto)	0,49 -
---------------	-----------------	--	-------	------------------	--------

<b>Combination key</b>
ULS-Set B (auto) / 1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*UP prizemlje + 0.90*VJ y + 1.35*DS1

<b>Partial safety factors</b>	
$\gamma_{M0}$ for resistance of cross-sections	1,00
$\gamma_{M1}$ for resistance to instability	1,10
$\gamma_{M2}$ for resistance of net sections	1,25

<b>Material</b>			
Yield strength	$f_{yb}$	235,0	MPa
Ultimate strength	$f_u$	360,0	MPa
Fabrication		Cold formed	

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 0,900 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	$N_{Ed}$	0,00	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	0,60	kN
Torsion	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	1,61	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Note:** The shift of the neutral axis  $e_{N,z}$  leads to a favourable result in the check and is therefore neglected.

### Effective section N-

#### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\lambda_{p,red}$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	12	235000,000	235000,000	1,0	0,5	0,2	0,2	1,0	12		
3	I	34	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,2	0,2	1,0	34	17	17
5	I	144	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,8		0,9	126	63	63
7	I	34	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,2	0,2	1,0	34	17	17
9	UO	12	235000,000	235000,000	1,0	0,5	0,2	0,2	1,0	12		

### Stiffener calculation


According to EN 1993-1-3 article 5.5.3

Id	$A_s$ [m <sup>2</sup> ]	$I_s$ [m <sup>4</sup> ]	$b_1$ [mm]	$b_2$ [mm]	$h_w$ [mm]	$k_f$ [-]	$K$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{cr}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\lambda_d$ [-]	$\chi_d$ [-]	$A_{s,red}$ [m <sup>2</sup> ]
1	9,0179e-05	1,6605e-09	31	31	147	1,0	6321,159	1041231,058	0,5	1,0	9,0179e-05
9	9,0179e-05	1,6605e-09	31	31	147	1,0	6321,159	1041231,058	0,5	1,0	9,0179e-05

### Effective section My+

#### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3					
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.		Str. 125	Z.O.P. GP-043/24

Id	Type	b <sub>p</sub> [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	λ <sub>p</sub> [-]	λ <sub>p,red</sub> [-]	ρ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	12	-191836,735	-230785,924								
3	I	34	-235000,000	-235000,000								
5	I	144	230785,924	-230785,924	-1,0	23,9	0,3		1,0	72	29	43
7	I	34	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,2	0,2	1,0	34	17	17
9	UO	12	230785,924	191836,735	0,8	0,5	0,2	0,2	1,0	12		

#### Stiffener calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.3

Id	A <sub>s</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>s</sub> [m <sup>4</sup> ]	b <sub>1</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]	h <sub>w</sub> [mm]	k <sub>f</sub> [-]	K [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>cr</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	λ <sub>d</sub> [-]	χ <sub>d</sub> [-]	A <sub>s,red</sub> [m <sup>2</sup> ]
9	9,0179e-05	1,6605e-09	31	25	147	0,0	8927,136	1237384,995	0,4	1,0	9,0179e-05

#### Effective section Mz+

##### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	b <sub>p</sub> [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	λ <sub>p</sub> [-]	λ <sub>p,red</sub> [-]	ρ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	12	235000,000	235000,000	1,0	0,5	0,2	0,2	1,0	12		
3	I	34	223836,363	-67226,687	-0,3	10,6	0,1	0,1	1,0	26	11	16
5	I	144	-78437,039	-78437,039								
7	I	34	223836,363	-67226,687	-0,3	10,6	0,1	0,1	1,0	26	11	16
9	UO	12	235000,000	235000,000	1,0	0,5	0,2	0,2	1,0	12		

#### Stiffener calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.3

Id	A <sub>s</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>s</sub> [m <sup>4</sup> ]	b <sub>1</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]	h <sub>w</sub> [mm]	k <sub>f</sub> [-]	K [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>cr</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	λ <sub>d</sub> [-]	χ <sub>d</sub> [-]	A <sub>s,red</sub> [m <sup>2</sup> ]
1	7,0345e-05	1,4084e-09	34	34	147	1,0	5308,970	1126611,656	0,5	1,0	7,0345e-05
9	7,0345e-05	1,4084e-09	34	34	147	1,0	5308,970	1126611,656	0,5	1,0	7,0345e-05

Effective properties						
Effective area	A <sub>eff</sub>	6,6608e-04	m <sup>2</sup>			
Effective second moment of area	I <sub>eff,y</sub>	2,2287e-06	m <sup>4</sup>	I <sub>eff,z</sub>	1,3455e-07	m <sup>4</sup>
Effective section modulus	W <sub>eff,y</sub>	2,9716e-05	m <sup>3</sup>	W <sub>eff,z</sub>	4,6016e-06	m <sup>3</sup>
Shift of the centroid	e <sub>N,y</sub>	0	mm	e <sub>N,z</sub>	1	mm

#### Compression check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.3 and formula (6.2)

Effective section area	A <sub>eff</sub>	6,6608e-04	m <sup>2</sup>
Compression resistance	N <sub>c,Rd</sub>	156,53	kN
Unity check		0,00	-

#### Bending moment check for M<sub>y</sub>

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.6)


Elastic section modulus	W <sub>el,y</sub>	2,9693e-05	m <sup>3</sup>
Bending moment resistance	M <sub>c,y,Rd</sub>	6,98	kNm
Unity check		0,23	-

#### Bending moment check for M<sub>z</sub>

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.6)

Elastic section modulus	W <sub>el,z</sub>	4,5962e-06	m <sup>3</sup>
Bending moment resistance	M <sub>c,z,Rd</sub>	1,08	kNm
Unity check		0,00	-

#### Biaxial bending moment check

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 126	Z.O.P. GP-043/24

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.7)

Bending moment resistance	$M_{c,y,Rd}$	6,98	kNm
Bending moment resistance	$M_{c,z,Rd}$	1,08	kNm

Unity check (6.7) =  $0,23 + 0,00 = 0,23$  -

#### Shear check for $V_y$

According to EN 1993-1-3 article 6.1.5 and formula (6.8)

No stiffening at the support.

Element ID	$I_c$ [mm]	$\alpha$ [deg]	$s_w$ [mm]	$\lambda_w$ [-]	$f_{bv}$ [MPa]	$V_{b,Rd,y,i}$ [kN]
3	37	0,00	34	0,13	136,3	15,13
5	147	90,00	144	0,56	136,3	0,00
7	37	0,00	34	0,13	136,3	15,13

Shear verification			
Shear resistance	$V_{b,Rd,y}$	30,26	kN
Unity check		0,00	-

#### Shear check for $V_z$

According to EN 1993-1-3 article 6.1.5 and formula (6.8)

No stiffening at the support.

Element ID	$I_c$ [mm]	$\alpha$ [deg]	$s_w$ [mm]	$\lambda_w$ [-]	$f_{bv}$ [MPa]	$V_{b,Rd,z,i}$ [kN]
3	37	0,00	34	0,13	136,3	0,00
5	147	90,00	144	0,56	136,3	60,11
7	37	0,00	34	0,13	136,3	0,00

Shear verification			
Shear resistance	$V_{b,Rd,z}$	60,11	kN
Unity check		0,01	-

#### Torsional moment check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.6 and formula (6.11a), (6.11b), (6.11c)

Effective properties			
Cross-section effective area	$A_{eff}$	6,6608e-04	m <sup>2</sup>
Effective section modulus	$W_{eff,y}$	2,9716e-05	m <sup>3</sup>
Effective section modulus	$W_{eff,z}$	4,6016e-06	m <sup>3</sup>


Elastic verification			
Index of fibre	Fibre	28	
Direct stress due to $N_{Ed}$	$\sigma_{N,Ed}$	0,0	MPa
Direct stress due to $M_{y,Ed}$	$\sigma_{M_y,Ed}$	54,3	MPa
Direct stress due to $M_{z,Ed}$	$\sigma_{M_z,Ed}$	0,0	MPa
Total direct stress	$\sigma_{tot,Ed}$	54,3	MPa
Shear stress due to $V_{y,Ed}$	$\tau_{V_y,Ed}$	0,0	MPa
Shear stress due to $V_{z,Ed}$	$\tau_{V_z,Ed}$	0,3	MPa
Shear stress due to uniform (St. Venant) torsion	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
Total shear stress	$\tau_{tot,Ed}$	0,3	MPa
Summation of von Mises stress	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	54,3	MPa
Unity check (direct stress)		0,23	-
Unity check (shear stress)		0,00	-
Unity check (von Mises stress)		0,21	-

The member satisfies the section check.

....:STABILITY CHECK:....

#### Lateral Torsional Buckling Check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.4

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 127	Z.O.P. GP-043/24

According to article EN 1993-1-1: 6.3.2 and formula (6.55)

LTB Parameters		
Method for LTB Curve	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	2,9716e-05	m <sup>3</sup>
Elastic critical moment $M_{cr}$	5,57	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,LT}$	1,12	
Limit slenderness $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
LTB curve	b	
Imperfection $\alpha_{LT}$	0,34	
Reduction factor $\chi_{LT}$	0,52	
Buckling resistance $M_{b,Rd}$	3,32	kNm
Unity check	0,49	-

$M_{cr}$ Parameters		
LTB length	2,250	m
k	1,00	
$k_w$	1,00	
$C_1$	1,13	
$C_2$	0,45	
$C_3$	0,53	
Influence of load position	no influence	

Note: C Parameters according to ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Bending and Axial Compression Check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

According to article EN 1993-1-1: 6.3.3 and formula (6.61), (6.62).


Interaction Method 2

Interaction method 2 parameters		
$k_{yy}$	0,95	
$k_{yz}$	0,40	
$k_{zy}$	1,00	
$k_{zz}$	0,40	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	6,6608e-04	m <sup>2</sup>
$W_y$	2,9716e-05	m <sup>3</sup>
$W_z$	4,6016e-06	m <sup>3</sup>
$N_{Rk}$	156,53	kN
$M_{y,Rk}$	6,98	kNm
$M_{z,Rk}$	1,08	kNm
$M_{y,Ed}$	1,61	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Interaction Method 2		
$\psi_y$	1,00	
$\psi_z$	-1,00	
$C_{my}$	0,95	
$C_{mz}$	0,40	
$C_{mLT}$	0,95	

Unity check  $0,00 + 0,46 + 0,00 = 0,46$  -

Unity check  $0,00 + 0,49 + 0,00 = 0,49$  -

The member satisfies the stability check.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 128	Z.O.P. GP-043/24

### EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All

Filter: Cross-section = **Sekundarna stropna greda - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)**

### EN 1993-1-3 Cold Formed Code Check

National annex: Standard EN

Member SSG512	1,530 / 2,550 m	Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	S 235	ULS-Set B (auto)	0,96 -
---------------	-----------------	--	-------	------------------	--------

<b>Combination key</b>
ULS-Set B (auto) / 1.35*VT + 1.35*DS + 1.05*UP prizemlje + 1.50*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1

<b>Partial safety factors</b>	
$\gamma_{M0}$ for resistance of cross-sections	1,00
$\gamma_{M1}$ for resistance to instability	1,10
$\gamma_{M2}$ for resistance of net sections	1,25

<b>Material</b>			
Yield strength	$f_{yb}$	235,0	MPa
Ultimate strength	$f_u$	360,0	MPa
Fabrication		Cold formed	

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 1,530 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	$N_{Ed}$	-0,13	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,13	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	-0,64	kN
Torsion	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	1,94	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0,03	kNm

### Effective section N-

#### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\lambda_{p,red}$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	10	235000,000	235000,000	1,0	0,5	0,2	0,2	1,0	10		
3	I	34	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,2	0,2	1,0	34	17	17
5	I	114	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,7		1,0	114	57	57
7	I	34	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,2	0,2	1,0	34	17	17
9	UO	10	235000,000	235000,000	1,0	0,5	0,2	0,2	1,0	10		

### Stiffener calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.3


Id	$A_s$ [m <sup>2</sup> ]	$I_s$ [m <sup>4</sup> ]	$b_1$ [mm]	$b_2$ [mm]	$h_w$ [mm]	$k_f$ [-]	$K$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{cr}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\lambda_d$ [-]	$\chi_d$ [-]	$A_{s,red}$ [m <sup>2</sup> ]
1	8,4179e-05	1,0850e-09	31	31	117	1,0	7916,794	1009063,448	0,5	1,0	8,4179e-05
9	8,4179e-05	1,0850e-09	31	31	117	1,0	7916,794	1009063,448	0,5	1,0	8,4179e-05

### Effective section My+

#### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.		Str. 129	Z.O.P. GP-043/24

Id	Type	b <sub>p</sub> [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	λ <sub>p</sub> [-]	λ <sub>p,red</sub> [-]	ρ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	10	-188803,419	-229705,392								
3	I	34	-235000,000	-235000,000								
5	I	114	229705,392	-229705,392	-1,0	23,9	0,3		1,0	57	23	34
7	I	34	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,2	0,2	1,0	34	17	17
9	UO	10	229705,392	188803,419	0,8	0,5	0,2	0,2	1,0	10		

#### Stiffener calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.3

Id	A <sub>s</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>s</sub> [m <sup>4</sup> ]	b <sub>1</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]	h <sub>w</sub> [mm]	k <sub>f</sub> [-]	K [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>cr</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	λ <sub>d</sub> [-]	χ <sub>d</sub> [-]	A <sub>s,red</sub> [m <sup>2</sup> ]
9	8,4179e-05	1,0850e-09	31	24	117	0,0	11048,669	1192061,864	0,4	1,0	8,4179e-05

#### Effective section Mz+

##### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	b <sub>p</sub> [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	λ <sub>p</sub> [-]	λ <sub>p,red</sub> [-]	ρ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	10	235000,000	235000,000	1,0	0,5	0,2	0,2	1,0	10		
3	I	34	223501,256	-76298,870	-0,3	11,1	0,1	0,1	1,0	26	10	15
5	I	114	-87850,298	-87850,298								
7	I	34	223501,256	-76298,870	-0,3	11,1	0,1	0,1	1,0	26	10	15
9	UO	10	235000,000	235000,000	1,0	0,5	0,2	0,2	1,0	10		

#### Stiffener calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.3

Id	A <sub>s</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>s</sub> [m <sup>4</sup> ]	b <sub>1</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]	h <sub>w</sub> [mm]	k <sub>f</sub> [-]	K [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>cr</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	λ <sub>d</sub> [-]	χ <sub>d</sub> [-]	A <sub>s,red</sub> [m <sup>2</sup> ]
1	6,3375e-05	9,1271e-10	34	34	117	1,0	6513,722	1115072,367	0,5	1,0	6,3375e-05
9	6,3375e-05	9,1271e-10	34	34	117	1,0	6513,722	1115072,367	0,5	1,0	6,3375e-05

Effective properties						
Effective area	A <sub>eff</sub>	6,1872e-04	m <sup>2</sup>			
Effective second moment of area	I <sub>eff,y</sub>	1,2724e-06	m <sup>4</sup>	I <sub>eff,z</sub>	1,1712e-07	m <sup>4</sup>
Effective section modulus	W <sub>eff,y</sub>	2,1207e-05	m <sup>3</sup>	W <sub>eff,z</sub>	4,1194e-06	m <sup>3</sup>
Shift of the centroid	e <sub>N,y</sub>	0	mm	e <sub>N,z</sub>	0	mm

#### Compression check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.3 and formula (6.3)

Gross section area	A <sub>g</sub>	6,1839e-04	m <sup>2</sup>
Relative slenderness	λ <sub>e</sub>	0,67	
Slenderness	λ <sub>e0</sub>	0,67	
Compression resistance	N <sub>c,Rd</sub>	145,32	kN
Unity check		0,00	-

#### Bending moment check for M<sub>y</sub>


According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.6)

Elastic section modulus	W <sub>el,y</sub>	2,1189e-05	m <sup>3</sup>
Bending moment resistance	M <sub>c,y,Rd</sub>	4,98	kNm
Unity check		0,39	-

#### Bending moment check for M<sub>z</sub>

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.6)

Elastic section modulus	W <sub>el,z</sub>	4,1141e-06	m <sup>3</sup>
Bending moment resistance	M <sub>c,z,Rd</sub>	0,97	kNm

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 130	Z.O.P. GP-043/24

Unity check		0,03	-
-------------	--	------	---

#### Biaxial bending moment check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.7)

Bending moment resistance	$M_{c,y,Rd}$	4,98	kNm
Bending moment resistance	$M_{c,z,Rd}$	0,97	kNm

Unity check (6.7) = 0,39 + 0,03 = 0,42 -

#### Shear check for $V_y$

According to EN 1993-1-3 article 6.1.5 and formula (6.8)

No stiffening at the support.

Element ID	$I_c$ [mm]	$\alpha$ [deg]	$s_w$ [mm]	$\lambda_w$ [-]	$f_{bv}$ [MPa]	$V_{b,Rd,y,i}$ [kN]
3	37	0,00	34	0,13	136,3	15,13
5	117	90,00	114	0,44	136,3	0,00
7	37	0,00	34	0,13	136,3	15,13

Shear verification			
Shear resistance	$V_{b,Rd,y}$	30,26	kN
Unity check		0,00	-

#### Shear check for $V_z$

According to EN 1993-1-3 article 6.1.5 and formula (6.8)

No stiffening at the support.

Element ID	$I_c$ [mm]	$\alpha$ [deg]	$s_w$ [mm]	$\lambda_w$ [-]	$f_{bv}$ [MPa]	$V_{b,Rd,z,i}$ [kN]
3	37	0,00	34	0,13	136,3	0,00
5	117	90,00	114	0,44	136,3	47,84
7	37	0,00	34	0,13	136,3	0,00

Shear verification			
Shear resistance	$V_{b,Rd,z}$	47,84	kN
Unity check		0,01	-

#### Torsional moment check


According to EN 1993-1-3 article 6.1.6 and formula (6.11a), (6.11b), (6.11c)

Effective properties			
Cross-section effective area	$A_{eff}$	6,1872e-04	m <sup>2</sup>
Effective section modulus	$W_{eff,y}$	2,1207e-05	m <sup>3</sup>
Effective section modulus	$W_{eff,z}$	4,1194e-06	m <sup>3</sup>

Elastic verification			
Index of fibre	Fibre	28	
Direct stress due to $N_{Ed}$	$\sigma_{N,Ed}$	0,2	MPa
Direct stress due to $M_{y,Ed}$	$\sigma_{M_y,Ed}$	91,6	MPa
Direct stress due to $M_{z,Ed}$	$\sigma_{M_z,Ed}$	6,2	MPa
Total direct stress	$\sigma_{tot,Ed}$	98,0	MPa
Shear stress due to $V_{y,Ed}$	$\tau_{V_y,Ed}$	0,4	MPa
Shear stress due to $V_{z,Ed}$	$\tau_{V_z,Ed}$	0,4	MPa
Shear stress due to uniform (St. Venant) torsion	$\tau_{t,Ed}$	0,3	MPa
Total shear stress	$\tau_{tot,Ed}$	1,2	MPa
Summation of von Mises stress	$\sigma_{von Mises,Ed}$	98,0	MPa
Unity check (direct stress)		0,42	-
Unity check (shear stress)		0,01	-
Unity check (von Mises stress)		0,38	-

#### Combined Compression and Bending Check

According to article EN 1993-1-3: 6.1.9 and formula (6.25), (6.26).

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 131	Z.O.P. GP-043/24

$N_{c,Rd}$	145,32	kN
$M_{cy,Rd,ten}$	4,98	kNm
$M_{cz,Rd,ten}$	2,38	kNm
$M_{cy,Rd,com}$	4,98	kNm
$M_{cz,Rd,com}$	0,97	kNm

Unity check (6.25)  $0,00 + 0,39 + 0,03 = 0,42$  -

Unity check (6.26)  $0,39 + 0,01 - 0,00 = 0,40$  -

The member satisfies the section check.

....:STABILITY CHECK:....

### Flexural Buckling Strength

According to article EN 1993-1-3: 6.2.2

According to article EN 1993-1-1: 6.3.1 and formula (6.46)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	non-sway	non-sway	
System Length L	2,550	2,550	m
Buckling factor k	1,00	0,54	
Buckling length $L_{cr}$	2,550	1,374	m
Critical Euler load $N_{cr}$	405,24	128,36	kN
Slenderness	56,24	99,92	
Relative slenderness $\lambda_{rel}$	0,60	1,06	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

The slenderness or compression force is such that Flexural Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4)

### Torsional (-Flexural) Buckling check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.3

According to article EN 1993-1-1: 6.3.1 and formula (6.46)

Torsional Buckling length	2,550	m
$N_{cr,T}$	90,39	kN
$N_{cr,TF}$	84,84	kN
Relative slenderness $\lambda_{rel,T}$	1,31	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	

The slenderness or compression force is such that Torsional (-Flexural) Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4)


### Lateral Torsional Buckling Check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.4

According to article EN 1993-1-1: 6.3.2 and formula (6.55)

LTB Parameters		
Method for LTB Curve	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	2,1207e-05	m <sup>3</sup>
Elastic critical moment $M_{cr}$	3,57	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,LT}$	1,18	
Limit slenderness $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
LTB curve	b	
Imperfection $\alpha_{LT}$	0,34	
Reduction factor $\chi_{LT}$	0,49	
Buckling resistance $M_{b,Rd}$	2,21	kNm
Unity check	0,88	-

$M_{cr}$ Parameters		
LTB length	2,550	m
k	1,00	
$k_w$	1,00	
$C_1$	1,13	
$C_2$	0,45	

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 132	Z.O.P. GP-043/24

M <sub>cr</sub> Parameters		
C <sub>3</sub>	0,53	
Influence of load position	no influence	

Note: C Parameters according to ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Bending and Axial Compression Check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

According to article EN 1993-1-1: 6.3.3 and formula (6.61), (6.62).


Interaction Method 2

Interaction method 2 parameters		
k <sub>yy</sub>	0,95	
k <sub>yz</sub>	0,40	
k <sub>zy</sub>	1,00	
k <sub>zz</sub>	0,40	
ΔM <sub>y,Ed</sub>	0,00	kNm
ΔM <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm
A	6,1872e-04	m <sup>2</sup>
W <sub>y</sub>	2,1207e-05	m <sup>3</sup>
W <sub>z</sub>	4,1194e-06	m <sup>3</sup>
N <sub>Rk</sub>	145,40	kN
M <sub>y,Rk</sub>	4,98	kNm
M <sub>z,Rk</sub>	0,97	kNm
M <sub>y,Ed</sub>	1,95	kNm
M <sub>z,Ed</sub>	0,16	kNm
Interaction Method 2		
ψ <sub>y</sub>	1,00	
ψ <sub>z</sub>	-1,00	
C <sub>my</sub>	0,95	
C <sub>mz</sub>	0,40	
C <sub>mLT</sub>	0,95	

Unity check  $0,00 + 0,84 + 0,07 = 0,91$  -

Unity check  $0,00 + 0,88 + 0,07 = 0,96$  -

The member satisfies the stability check.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 133	Z.O.P. GP-043/24

### EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = **Sekundarna stropna greda terase - Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)**

### EN 1993-1-3 Cold Formed Code Check

National annex: Standard EN

Member SSG1050	0,990 / 2,475 m	Cold formed C section (120; 40; 3; 3; 13)	S 235	ULS-Set B (auto)	0,43 -
----------------	-----------------	--	-------	------------------	--------

<b>Combination key</b>	
ULS-Set B (auto) / 1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ x + 1.35*DS1	

<b>Partial safety factors</b>	
$\gamma_{M0}$ for resistance of cross-sections	1,00
$\gamma_{M1}$ for resistance to instability	1,10
$\gamma_{M2}$ for resistance of net sections	1,25

<b>Material</b>			
Yield strength	$f_{yb}$	235,0	MPa
Ultimate strength	$f_u$	360,0	MPa
Fabrication		Cold formed	

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 0,990 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	$N_{Ed}$	0,00	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	0,33	kN
Torsion	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	0,99	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

### Effective section N-

#### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\lambda_{p,red}$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	10	235000,000	235000,000	1,0	0,5	0,2	0,2	1,0	10		
3	I	34	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,2	0,2	1,0	34	17	17
5	I	114	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,7		1,0	114	57	57
7	I	34	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,2	0,2	1,0	34	17	17
9	UO	10	235000,000	235000,000	1,0	0,5	0,2	0,2	1,0	10		

### Stiffener calculation


According to EN 1993-1-3 article 5.5.3

Id	$A_s$ [m <sup>2</sup> ]	$I_s$ [m <sup>4</sup> ]	$b_1$ [mm]	$b_2$ [mm]	$h_w$ [mm]	$k_f$ [-]	$K$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{cr}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\lambda_d$ [-]	$\chi_d$ [-]	$A_{s,red}$ [m <sup>2</sup> ]
1	8,4179e-05	1,0850e-09	31	31	117	1,0	7916,794	1009063,448	0,5	1,0	8,4179e-05
9	8,4179e-05	1,0850e-09	31	31	117	1,0	7916,794	1009063,448	0,5	1,0	8,4179e-05

### Effective section My+

#### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.		Str. 134	Z.O.P. GP-043/24

Id	Type	b <sub>p</sub> [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	λ <sub>p</sub> [-]	λ <sub>p,red</sub> [-]	ρ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	10	-188803,419	-229705,392								
3	I	34	-235000,000	-235000,000								
5	I	114	229705,392	-229705,392	-1,0	23,9	0,3		1,0	57	23	34
7	I	34	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,2	0,2	1,0	34	17	17
9	UO	10	229705,392	188803,419	0,8	0,5	0,2	0,2	1,0	10		

### Stiffener calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.3

Id	A <sub>s</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>s</sub> [m <sup>4</sup> ]	b <sub>1</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]	h <sub>w</sub> [mm]	k <sub>f</sub> [-]	K [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>cr</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	λ <sub>d</sub> [-]	χ <sub>d</sub> [-]	A <sub>s,red</sub> [m <sup>2</sup> ]
9	8,4179e-05	1,0850e-09	31	24	117	0,0	11048,669	1192061,864	0,4	1,0	8,4179e-05

### Effective section M<sub>z</sub>

#### Effective width calculation

According to EN 1993-1-3 article 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	b <sub>p</sub> [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	λ <sub>p</sub> [-]	ρ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	10	-235000,000	-235000,000							
3	I	34	76298,870	-223501,256	-2,9	92,3	0,0	1,0	9	3	5
5	I	114	87850,298	87850,298	1,0	4,0	0,7	1,0	114	57	57
7	I	34	76298,870	-223501,256	-2,9	92,3	0,0	1,0	9	3	5
9	UO	10	-235000,000	-235000,000							

Effective properties						
Effective area	A <sub>eff</sub>	6,1872e-04	m <sup>2</sup>			
Effective second moment of area	I <sub>eff,y</sub>	1,2724e-06	m <sup>4</sup>	I <sub>eff,z</sub>	1,1712e-07	m <sup>4</sup>
Effective section modulus	W <sub>eff,y</sub>	2,1207e-05	m <sup>3</sup>	W <sub>eff,z</sub>	4,1194e-06	m <sup>3</sup>
Shift of the centroid	e <sub>N,y</sub>	0	mm	e <sub>N,z</sub>	0	mm

### Bending moment check for M<sub>y</sub>

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.6)

Elastic section modulus	W <sub>el,y</sub>	2,1189e-05	m <sup>3</sup>
Bending moment resistance	M <sub>c,y,Rd</sub>	4,98	kNm
Unity check		0,20	-

### Bending moment check for M<sub>z</sub>

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.6)

Elastic section modulus	W <sub>el,z</sub>	4,1141e-06	m <sup>3</sup>
Bending moment resistance	M <sub>c,z,Rd</sub>	0,97	kNm
Unity check		0,00	-

### Biaxial bending moment check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.4 and formula (6.7)

Bending moment resistance	M <sub>c,y,Rd</sub>	4,98	kNm
Bending moment resistance	M <sub>c,z,Rd</sub>	0,97	kNm


Unity check (6.7) = 0,20 + 0,00 = 0,20 -

### Shear check for V<sub>y</sub>

According to EN 1993-1-3 article 6.1.5 and formula (6.8)

No stiffening at the support.

Element ID	l <sub>c</sub> [mm]	α [deg]	s <sub>w</sub> [mm]	λ <sub>w</sub> [-]	f <sub>bv</sub> [MPa]	V <sub>b,Rd,y,i</sub> [kN]
3	37	0,00	34	0,13	136,3	15,13
5	117	90,00	114	0,44	136,3	0,00

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 135	Z.O.P. GP-043/24

Element ID	$I_c$ [mm]	$\alpha$ [deg]	$s_w$ [mm]	$\lambda_w$ [-]	$f_{bv}$ [MPa]	$V_{b,Rd,y,i}$ [kN]
7	37	0,00	34	0,13	136,3	15,13

Shear verification			
Shear resistance	$V_{b,Rd,y}$	30,26	kN
Unity check		0,00	-

#### Shear check for $V_z$

According to EN 1993-1-3 article 6.1.5 and formula (6.8)

No stiffening at the support.

Element ID	$I_c$ [mm]	$\alpha$ [deg]	$s_w$ [mm]	$\lambda_w$ [-]	$f_{bv}$ [MPa]	$V_{b,Rd,z,i}$ [kN]
3	37	0,00	34	0,13	136,3	0,00
5	117	90,00	114	0,44	136,3	47,84
7	37	0,00	34	0,13	136,3	0,00

Shear verification			
Shear resistance	$V_{b,Rd,z}$	47,84	kN
Unity check		0,01	-

#### Torsional moment check

According to EN 1993-1-3 article 6.1.6 and formula (6.11a), (6.11b), (6.11c)

Effective properties			
Cross-section effective area	$A_{eff}$	6,1872e-04	m <sup>2</sup>
Effective section modulus	$W_{eff,y}$	2,1207e-05	m <sup>3</sup>
Effective section modulus	$W_{eff,z}$	4,1194e-06	m <sup>3</sup>

Elastic verification			
Index of fibre	Fibre	30	
Direct stress due to $N_{Ed}$	$\sigma_{N,Ed}$	0,0	MPa
Direct stress due to $M_{y,Ed}$	$\sigma_{M_y,Ed}$	46,5	MPa
Direct stress due to $M_{z,Ed}$	$\sigma_{M_z,Ed}$	0,0	MPa
Total direct stress	$\sigma_{tot,Ed}$	46,6	MPa
Shear stress due to $V_{y,Ed}$	$\tau_{V_y,Ed}$	0,0	MPa
Shear stress due to $V_{z,Ed}$	$\tau_{V_z,Ed}$	0,6	MPa
Shear stress due to uniform (St. Venant) torsion	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
Total shear stress	$\tau_{tot,Ed}$	0,6	MPa
Summation of von Mises stress	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	46,6	MPa
Unity check (direct stress)		0,20	-
Unity check (shear stress)		0,00	-
Unity check (von Mises stress)		0,18	-

The member satisfies the section check.


....:STABILITY CHECK:....

#### Lateral Torsional Buckling Check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.4

According to article EN 1993-1-1: 6.3.2 and formula (6.55)

LTB Parameters		
Method for LTB Curve	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	2,1207e-05	m <sup>3</sup>
Elastic critical moment $M_{cr}$	3,73	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,LT}$	1,16	
Limit slenderness $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
LTB curve	b	
Imperfection $\alpha_{LT}$	0,34	

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 136	Z.O.P. GP-043/24

LTB Parameters		
Reduction factor $\chi_{LT}$	0,50	
Buckling resistance $M_{b,Rd}$	2,28	kNm
Unity check	0,43	-

M <sub>cr</sub> Parameters		
LTB length	2,475	m
k	1,00	
k <sub>w</sub>	1,00	
C <sub>1</sub>	1,13	
C <sub>2</sub>	0,45	
C <sub>3</sub>	0,53	
Influence of load position	no influence	

Note: C Parameters according to ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Bending and Axial Compression Check

According to article EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

According to article EN 1993-1-1: 6.3.3 and formula (6.61), (6.62).

Interaction Method 2


Interaction method 2 parameters		
k <sub>yy</sub>	0,95	
k <sub>yz</sub>	0,40	
k <sub>zy</sub>	1,00	
k <sub>zz</sub>	0,40	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	6,1872e-04	m <sup>2</sup>
W <sub>y</sub>	2,1207e-05	m <sup>3</sup>
W <sub>z</sub>	4,1194e-06	m <sup>3</sup>
N <sub>Rk</sub>	145,40	kN
M <sub>y,Rk</sub>	4,98	kNm
M <sub>z,Rk</sub>	0,97	kNm
M <sub>y,Ed</sub>	0,99	kNm
M <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm
Interaction Method 2		
$\psi_y$	1,00	
$\psi_z$	-1,00	
C <sub>my</sub>	0,95	
C <sub>mz</sub>	0,40	
C <sub>mLT</sub>	0,95	

Unity check  $0,00 + 0,41 + 0,00 = 0,41$  -

Unity check  $0,00 + 0,43 + 0,00 = 0,43$  -

The member satisfies the stability check.



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 137	Z.O.P. GP-043/24

### EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All

Filter: Cross-section = **Stupovi klima komora - SHS80/80/4.0**

#### Overall Unity Check

Name	dx [m]	Case	Cross-section	Material	UC <sub>Overall</sub> [-]	UC <sub>Sec</sub> [-]	UC <sub>Stab</sub> [-]
KK8	0,000	ULS-Set B (auto)/1	Stupovi klima komora - SHS80/80/4.0	S 235	0,53	0,48	0,53

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ -y + 1.35*DS1

### EC-EN 1993 Steel check ULS


Linear calculation                      Combination: ULS-Set B (auto)  
Coordinate system: Principal        Extreme 1D: Global  
Selection: All

Filter: Cross-section = **Grede klima komora - HEA100**

#### Overall Unity Check

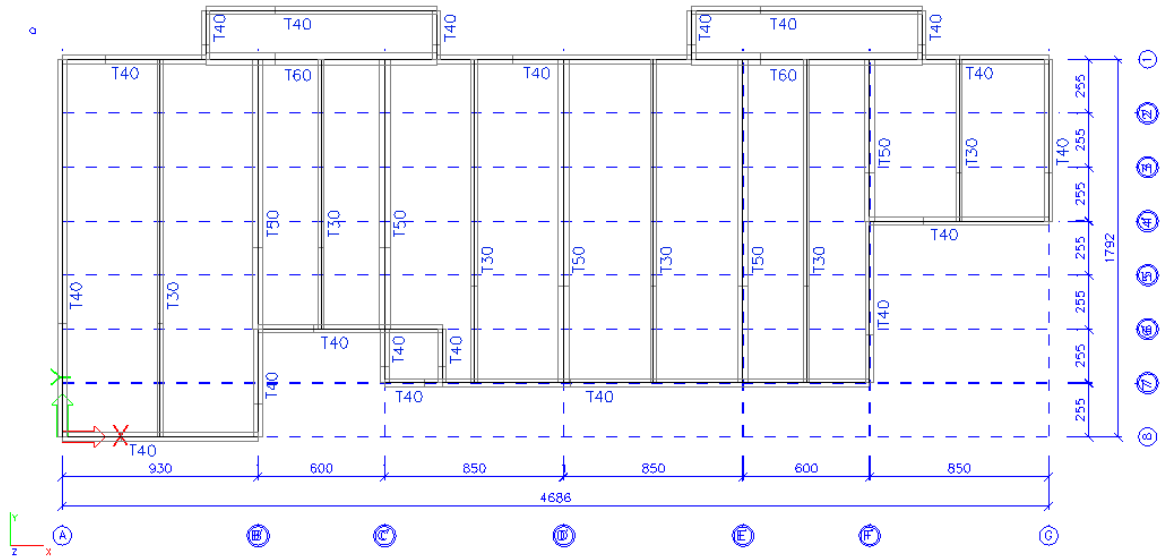
Name	dx [m]	Case	Cross-section	Material	UC <sub>Overall</sub> [-]	UC <sub>Sec</sub> [-]	UC <sub>Stab</sub> [-]
D11	2,133+	ULS-Set B (auto)/1	Grede klima komora - HEA100	S 235	0,23	0,23	0,13

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*VT + 1.35*DS + 1.50*SN + 0.90*VJ y + 1.35*DS1

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 138	Z.O.P. GP-043/24

### 1.2.2.2. AB konstrukcija – TEMELJNE TRAKE

Tlocrt temelja:

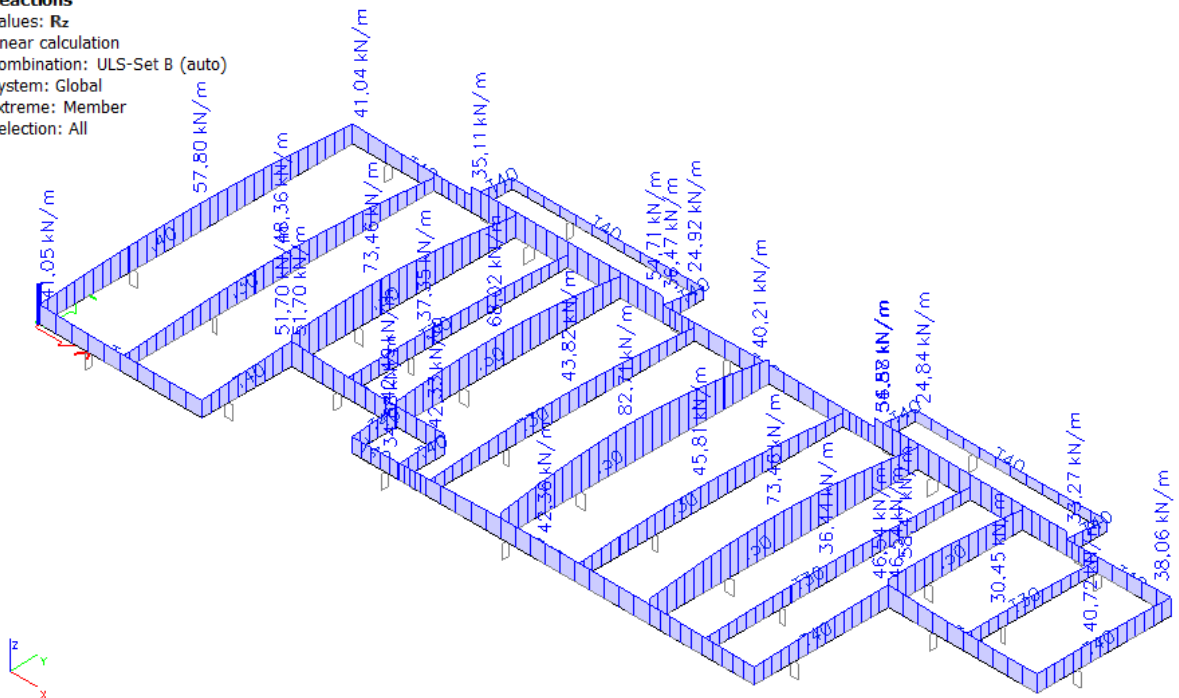



### Analiza djelovanja

Računski pritisak na tlo (DA3: A1+M2+R3):

#### Reactions

Values:  $R_z$   
 Linear calculation  
 Combination: ULS-Set B (auto)  
 System: Global  
 Extreme: Member  
 Selection: All



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 139	Z.O.P. GP-043/24

Računska djelovanja na tlo:

POZ	Djelovanje od nadkonstrukcije [kN/m; kN]	Ukupno djelovanje $q_{z,max}$ [kPa]
<b>T40</b> (40 × 80 cm)	57,8 kN/m	57,8 / 0,4 = 144,5
<b>T50</b> (50 × 80 cm)	82,7 kN/m	82,7 / 0,5 = 165,4
<b>T60</b> (30 × 80 cm)	54,9 kN/m	54,9 / 0,6 = 91,5
<b>T30</b> (30 × 80 cm)	48,4 kN/m	48,4 / 0,3 = 161,3

Proračun nosivosti temeljnog tla (DA3: A1/A2 + M2 + R3):

a) Karakteristične osobine temeljnog tla

Težina tla	$\gamma_k = 20,0 \text{ kN/m}^3$	Parc. koef. sigurnosti:
Efektivna kohezija	$c'_k = 8,0 \text{ kN/m}^2$	$\gamma\gamma = 1,00$
Efektivni kut posmične otpornosti	$\phi'_k = 23,0^\circ$	$\gamma c' = 1,25$
		$\gamma\phi' = 1,25$

b) Izmjere temelja i djelovanja

			T40	T50	T60	T30
Opterećenje	V	kN	1036,0	1271,0	602,0	868,0
	H <sub>L</sub>	kN	0	0	0,0	0,0
	H <sub>B</sub>	kN	0	0	0,0	0,0
	H	kN	0,0	0,0	0,0	0,0
Smjer H prema L	$\theta$	°	90,0	90,0	90,0	90,0
Dubina podz. vode	hw	m	4,3	4,3	4,3	4,3
Dubina temeljenja	D	m	0,9	0,9	0,9	0,9
Visina aktivnog klina	h0	m	0,3	0,4	0,4	0,3
Širina temelja	B	m	0,400	0,5	0,5	0,3
Dužina temelja	L	m	17,920	15,4	11,0	17,9
Ekscentričnost	eB	m	0,00	0,00	0,00	0,00
	eL	m	0,00	0,00	0,00	0,00

c) Nosivost tla u nedreniranim uvjetima, EN 1997-D.3


$$R/A' = (\pi + 2) \times c_u \times b_c \times s_c \times i_c + q$$

			T40	T50	T60	T30
Naprezanje tla	bc	-	1,00	1,00	1,00	1,00
	sc	-	1,00	1,01	1,01	1,00
	ic	-	1,00	1,00	1,00	1,00
Naprezanje tla	q	kPa	18,0	18,0	18,0	18,0
<b>Nosivost</b>	<b>R/A'</b>	<b>kPa</b>	<b>276,2</b>	<b>276,8</b>	<b>277,4</b>	<b>275,9</b>
			> $q_{z,max} = 144,5$	> $q_{z,max} = 165,4$	> $q_{z,max} = 91,5$	> $q_{z,max} = 161,3$

d) Nosivost tla u dreniranim uvjetima, EN 1997-D.4

$$R/A' = c'_d \times N_c \times s_c \times i_c + q' \times N_q \times b_q \times s_q \times i_q + 0,5 \times \gamma' \times B' \times N_\gamma \times b_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma$$

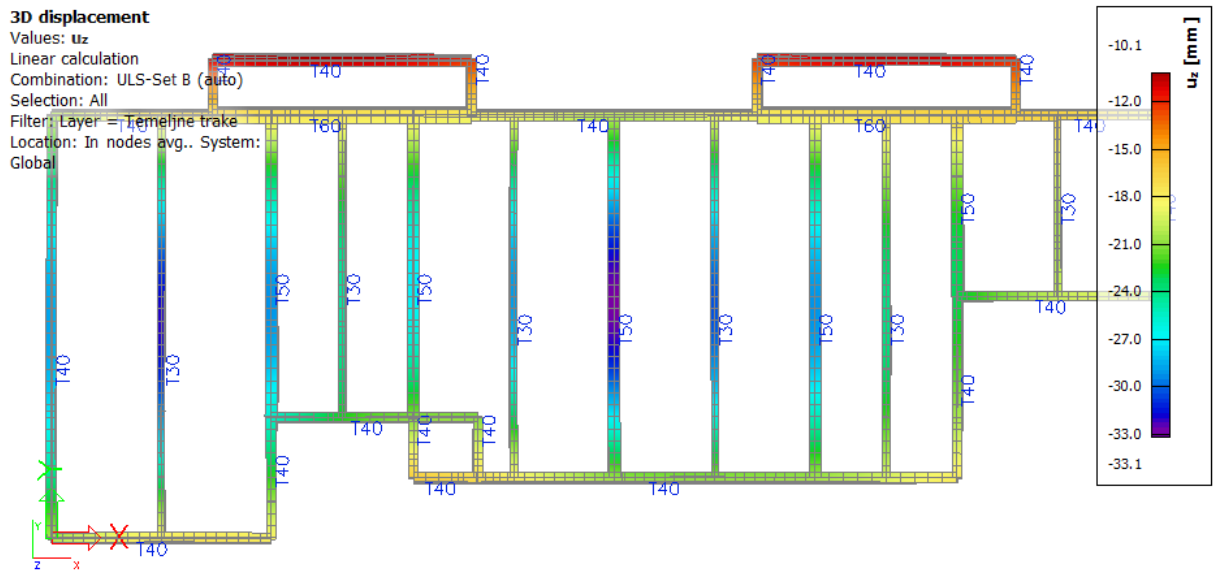
			T40	T50	T60	T30
Efektivna težina tla	tg $\phi'^d$	-	0,34	0,34	0,34	0,34
	$\gamma'$	kN/m <sup>3</sup>	20,0	20,0	20,0	20,0
Ef. naprezanje tla	q'	kPa	18,0	18,0	18,0	18,0

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 140	Z.O.P. GP-043/24

Faktori nosivosti	Nq	-	5,66	5,66	5,66	5,66	
	Nc	-	13,73	13,73	13,73	13,73	
	Ny	-	3,17	3,17	3,17	3,17	
Faktori nagiba baze	bq, by	-	1,00	1,00	1,00	1,00	
	bc	-	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Faktori oblika baze	sq	-	1,01	1,01	1,01	1,01
	sy	-	0,99	0,99	0,99	0,99	
	sc	-	1,01	1,01	1,02	1,01	
	mB	-	1,98	1,97	1,96	1,98	
	mL	-	1,02	1,03	1,04	1,02	
	m	-	1,98	1,97	1,96	1,98	
	F. nagiba djelovanja	iq	-	1,00	1,00	1,00	1,00
		iy	-	1,00	1,00	1,00	1,00
ic		-	1,00	1,00	1,00	1,00	
Nosivost	R/A'	kPa	<b>203,8</b>	<b>207,6</b>	<b>208,4</b>	<b>200,3</b>	
			> q <sub>z,max</sub> = 144,5	> q <sub>z,max</sub> = 165,4	> q <sub>z,max</sub> = 91,5	> q <sub>z,max</sub> = 161,3	

Dimenzije temeljnih traka zadovoljavaju.

### Procjena slijeganja




### Konačna slijeganja

$$s_{\min} = 10,1 \text{ mm}$$

$$s_{\max} = 33,1 \text{ mm} < 60 \text{ mm} \quad (\text{statički neodređena čelična konstrukcija; pijesak, tvrda glina})$$

Relativno diferencijalno slijeganje:

$$\Delta s_{\max} / L = (33,1 - 10,1) / 10000 = 0,002 \approx 0,002$$

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 141	Z.O.P. GP-043/24

### Proračun potrebne armature:

Građevni proizvodi      Beton      razred      C25/30,  
zaštitni sloj      40 mm

Armatura      B500 B (HRN 1130, HRN EN 10080) (sve rebrasta).


Najmanja i najveća armatura (za  $C \leq 35/45$  i jednostruko armiranje)

Najveća i najmanja uzdužna armatura u gredama za  $C \leq 35/45$  i jednostruko armiranje:

Dimenzije greda $b \times h$ [mm] ( $d = h - c - \varnothing_{bw} - \varnothing/2$ )	Najmanja armatura $A_{s,min}$ [mm <sup>2</sup> ] $\max \left\{ 0,26 \times \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \times b_t \times d, \right.$ $\left. 0,0013 \times b_t \times d \right.$	Najveća armatura $A_{s,max}$ [mm <sup>2</sup> ] $\min \left\{ 0,364 \times b \times d \times \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \right.$ $\left. 0,022 \cdot A_c \right.$
400 × 800 (743 mm)	$\max \left\{ 0,26 \cdot \frac{2,6}{500} \cdot 400 \cdot 743 \right\} = 401$ $\left( 0,0013 \cdot 400 \cdot 743 \right)$	$\frac{0,364 \cdot 400 \cdot 743 \cdot 16,7}{434,8} = 4155$
500 × 800 (743 mm)	$\max \left\{ 0,26 \cdot \frac{2,6}{500} \cdot 500 \cdot 743 \right\} = 502$ $\left( 0,0013 \cdot 500 \cdot 743 \right)$	$\frac{0,364 \cdot 500 \cdot 743 \cdot 16,7}{434,8} = 5194$
600 × 800 (743 mm)	$\max \left\{ 0,26 \cdot \frac{2,6}{500} \cdot 600 \cdot 743 \right\} = 603$ $\left( 0,0013 \cdot 600 \cdot 743 \right)$	$\frac{0,364 \cdot 600 \cdot 743 \cdot 16,7}{434,8} = 6232$
300 × 800 (743 mm)	$\max \left\{ 0,26 \cdot \frac{2,6}{500} \cdot 300 \cdot 743 \right\} = 301$ $\left( 0,0013 \cdot 300 \cdot 743 \right)$	$\frac{0,364 \cdot 300 \cdot 743 \cdot 16,7}{434,8} = 3116$

Najmanji razmak spona u kritičnom području (EN 1998-1):

Izmjere $h_w / d_{bw} / d_{bL}$ [mm]	Kritično područje (uz lice stupa/zida) $l_{cr} = h_w$ [mm]	Razmak spona, $s$ [mm] $s = \min\{h_w/4; 24 \cdot d_{bw}; 225; 8 \cdot d_{bL}\}$
800/ 8 / 16	800	128

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 142	Z.O.P. GP-043/24

### Proračun potrebne armature:

#### Overall Design (ULS)

Values:  $A_{s,req}$

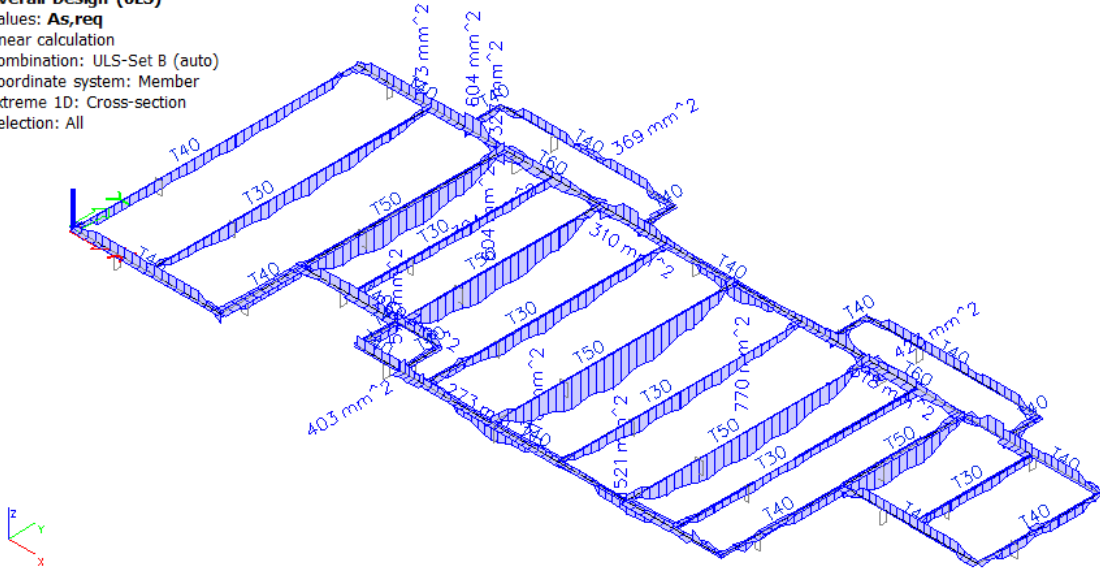
Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Cross-section

Selection: All



#### Overall Design (ULS)

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)


Coordinate system: Member

Extreme 1D: Cross-section

Selection: All

#### Longitudinal required reinforcement

Name	dx [m]	Case	Cross-section	Member	$A_{sz,req+}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{sz,req-}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{sy,req+}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{sy,req-}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{sz,req}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{sy,req}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,req}$ [mm <sup>2</sup> ]
T40-13	5,479+	ULS-Set B (auto)	T40 - Rectangle (800; 400)	Beam	156	6	369	9	162	378	540
T40-21	6,049+	ULS-Set B (auto)	T40 - Rectangle (800; 400)	Beam	85	770	191	191	855	382	1237
T40-7	0,000	ULS-Set B (auto)	T40 - Rectangle (800; 400)	Beam	262	120	290	403	382	693	1075
T40-7	0,304-	ULS-Set B (auto)	T40 - Rectangle (800; 400)	Beam	576	120	290	290	696	580	1276
T30-1	17,922	ULS-Set B (auto)	T30 - Rectangle (800; 300)	Beam	173	154	41	41	327	82	409
T30-3	0,000	ULS-Set B (auto)	T30 - Rectangle (800; 300)	Beam	101	50	104	273	151	377	528
T30-3	2,550+	ULS-Set B (auto)	T30 - Rectangle (800; 300)	Beam	35	276	269	127	311	396	707
T30-3	7,674-	ULS-Set B (auto)	T30 - Rectangle (800; 300)	Beam	14	778	42	42	792	84	876
T60-1	0,000	ULS-Set B (auto)	T60 - Rectangle (800; 600)	Beam	604	120	170	170	724	340	1064
T60-1	6,085-	ULS-Set B (auto)	T60 - Rectangle (800; 600)	Beam	280	106	141	394	386	535	921
T60-2	3,063-	ULS-Set B (auto)	T60 - Rectangle (800; 600)	Beam	205	604	290	290	809	580	1389
T60-2	2,451+	ULS-Set B (auto)	T60 - Rectangle (800; 600)	Beam	226	488	423	318	714	741	1455
T50-1	12,798	ULS-Set B (auto)	T50 - Rectangle (800; 500)	Beam	327	50	184	184	377	368	745
T50-5	7,164-	ULS-Set B (auto)	T50 - Rectangle (800; 500)	Beam	109	297	318	92	406	410	816

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733		Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 143	Z.O.P. GP-043/24

Name	dx [m]	Case	Cross-section	Member	A <sub>sz,req+</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>sz,req-</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>sy,req+</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>sy,req-</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>sz,req</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>sy,req</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,req</sub> [mm <sup>2</sup> ]
T50-2	11,778-	ULS-Set B (auto)	T50 - Rectangle (800; 500)	Beam	25	308	44	310	333	354	687
T50-3	7,674+	ULS-Set B (auto)	T50 - Rectangle (800; 500)	Beam	13	1521	25	25	1534	50	1584

#### Shear required reinforcement

Name	dx [m]	Case	Cross-section	Member	A <sub>swm,req</sub> [mm <sup>2</sup> /m]	A <sub>swm,req(φ/s)</sub>
T40-1	0,000	ULS-Set B (auto)	T40 - Rectangle (800; 400)	Beam	335	φ8/300mm, (ns=2)
T40-11	6,012+	ULS-Set B (auto)	T40 - Rectangle (800; 400)	Beam	842	φ8/119mm, (ns=2)
T30-1	0,000	ULS-Set B (auto)	T30 - Rectangle (800; 300)	Beam	366	φ8/275mm, (ns=2)
T30-5	2,550+	ULS-Set B (auto)	T30 - Rectangle (800; 300)	Beam	924	φ8/109mm, (ns=2)
T60-1	5,483+	ULS-Set B (auto)	T60 - Rectangle (800; 600)	Beam	337	φ8/298mm, (ns=2)
T60-2	2,463+	ULS-Set B (auto)	T60 - Rectangle (800; 600)	Beam	926	φ8/109mm, (ns=2)
T50-4	11,778+	ULS-Set B (auto)	T50 - Rectangle (800; 500)	Beam	324	φ8/310mm, (ns=2)
T50-1	10,248+	ULS-Set B (auto)	T50 - Rectangle (800; 500)	Beam	672	φ8/150mm, (ns=2)

#### Izabrana armatura za temeljne trake:


POZ	Donje područje	Gornje područje	Konstruktivna armatura	Spone
T40 400 × 800 mm	4 Ø 16 (804 mm <sup>2</sup> )	4 Ø 16 (804 mm <sup>2</sup> )	2 × (1 Ø 12) u trećinama visine na obje bočne strane	Ø 8/100 mm – 800 mm od početka i kraja Ø 8/250 mm - sredina
T50 500 × 800 mm	8 Ø 16 (1608 mm <sup>2</sup> )	8 Ø 16 (1608 mm <sup>2</sup> )	2 × (1 Ø 12) u trećinama visine na obje bočne strane	Ø 8/100 mm – 800 mm od početka i kraja Ø 8/250 mm - sredina
T60 300 × 800 mm	4 Ø 16 (804 mm <sup>2</sup> )	4 Ø 16 (804 mm <sup>2</sup> )	2 × (1 Ø 12) u trećinama visine na obje bočne strane	Ø 8/100 mm – 800 mm od početka i kraja Ø 8/250 mm - sredina
T30 300 × 800 mm	4 Ø 16 (804 mm <sup>2</sup> )	4 Ø 16 (804 mm <sup>2</sup> )	2 × (1 Ø 12) u trećinama visine na obje bočne strane	Ø 8/100 mm – 800 mm od početka i kraja Ø 8/250 mm - sredina

Napomene: U jednom presjeku se nastavlja najviše 50 % armature.

Uzdužnu armaturu na početku i na kraju svake grede treba sidriti u susjedne grede.

Armaturu temeljnih traka međusobno povezati u cjelinu.

Vezne grede (VG) armirati s minimalnom armaturom.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 144	Z.O.P. GP-043/24

### Provjera izabrane armature:

#### Overall check

Values: **UC**

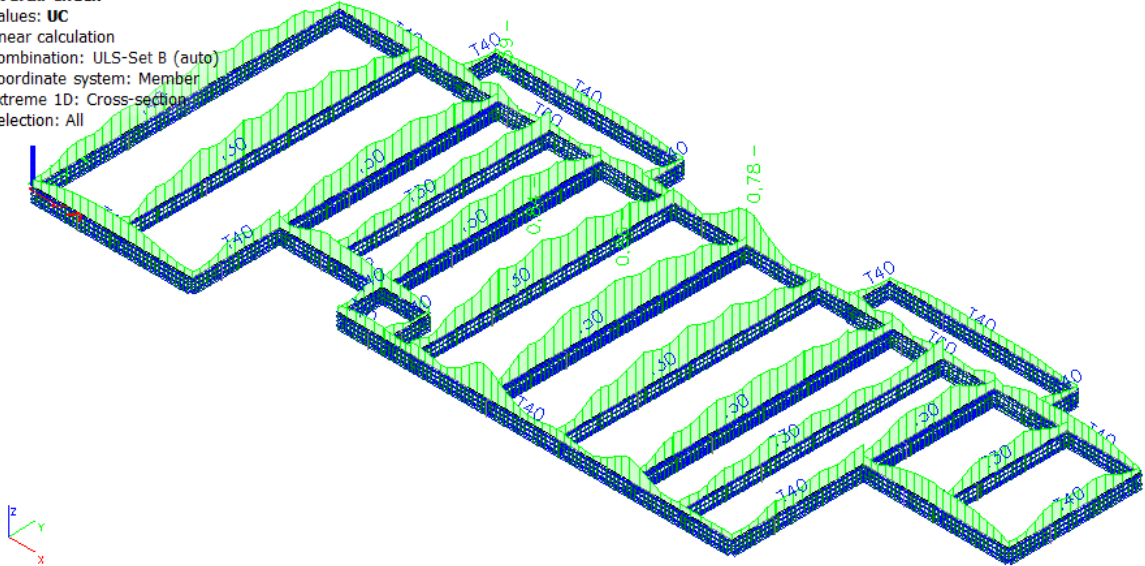
Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Cross-section

Selection: All



#### Overall check

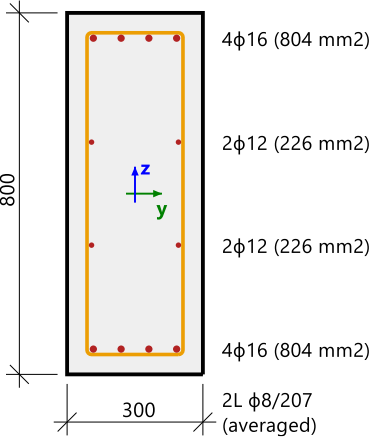
Linear calculation

Coordinate system: Member


Selection: All

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme 1D: Cross-section

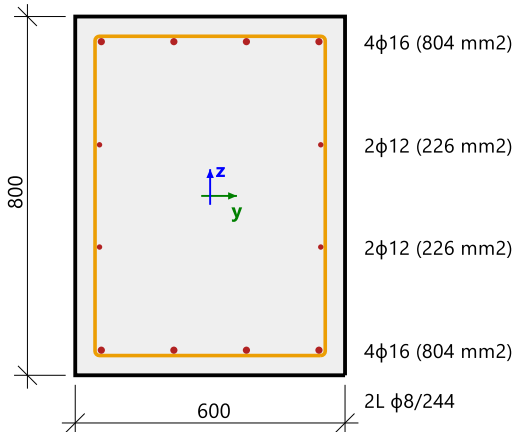
Beam T30-3		Rectangle (800; 300)								
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008		Section 37 [dx = 7.67 m]								
<b>Member length:</b>	L = 15.4 m	<b>Concrete: C25/30</b>	Bi-linear stress-strain diagram							
Buckling y-y ⊥	L <sub>y</sub> = 12.4 m (sway)	Exposure class: XC2								
Buckling z-z ⊥	L <sub>z</sub> = 16.3 m (sway)	<b>Longitudinal reinforcement: B 500B</b>	Bi-linear with an inclined top branch							
	4φ16 (804 mm <sup>2</sup> )	4φ12+8φ16 (2061 mm <sup>2</sup> )	ρ <sub>l</sub> = 0,859 % (16.2 kg/m)							
	2φ12 (226 mm <sup>2</sup> )	<b>Shear reinforcement: B 500B</b>	Bi-linear with an inclined top branch							
	2φ12 (226 mm <sup>2</sup> )	2L φ8/207 (101 mm <sup>2</sup> )	ρ <sub>w</sub> = 0,162 % (3.81 kg/m)							
	4φ16 (804 mm <sup>2</sup> )	<b>Cover (stirrup)</b>	Top: 40 mm							
	2L φ8/207 (averaged)	Bottom: 40 mm								
		Left: 40 mm								
		Right: 40 mm								
Name	dx [m]	Combikey	UC <sub>resp</sub>	UC <sub>int</sub>	UC <sub>VT</sub>	UC <sub>stress</sub>	UC <sub>crack</sub>	UC <sub>defl</sub>	UC <sub>det</sub>	UC
T30-3	7,674	1.35*VT+1.35*DS+ 1.50*UPprizemlje+ 1.35*DS1	0,84	-	-	-	-	-	-	0,84



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 145	Z.O.P. GP-043/24

<b>Beam T60-1</b>	<b>Rectangle (800; 600)</b>
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008	Section 10 [dx = 2.48 m]

**Member length:** L = 11 m  
 Buckling y-y $\perp$  L<sub>y</sub> = 0.12 m (sway)  
 Buckling z-z $\perp$  L<sub>z</sub> = 3.76 m (sway)

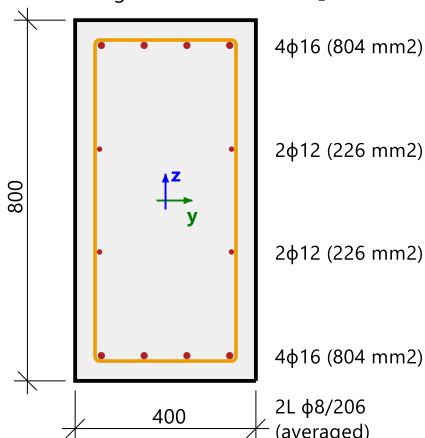


**Concrete: C25/30**  
 Bi-linear stress-strain diagram  
 Exposure class: XC2  
**Longitudinal reinforcement: B 500B**  
 Bi-linear with an inclined top branch  
 4φ12+8φ16 (2061 mm<sup>2</sup>)  
 ρ<sub>l</sub> = 0,429 % (16.2 kg/m)  
**Shear reinforcement: B 500B**  
 Bi-linear with an inclined top branch  
 2L φ8/244 (101 mm<sup>2</sup>)  
 ρ<sub>w</sub> = 0,069 % (3.23 kg/m)  
**Cover (stirrup)**  
 Top: 40 mm  
 Bottom: 40 mm  
 Left: 40 mm  
 Right: 40 mm

Name	dx [m]	Combikey	UC <sub>resp</sub>	UC <sub>int</sub>	UC <sub>VT</sub>	UC <sub>stress</sub>	UC <sub>crack</sub>	UC <sub>defl</sub>	UC <sub>det</sub>	UC
T60-1	2,483	1.35*VT+1.35*DS+ 1.50*SN+0.90*VJ-x+ 1.35*DS1	0,39	-	-	-	-	-	-	0,39


<b>Beam T40-21</b>	<b>Rectangle (800; 400)</b>
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008	Section 25 [dx = 6.05 m]

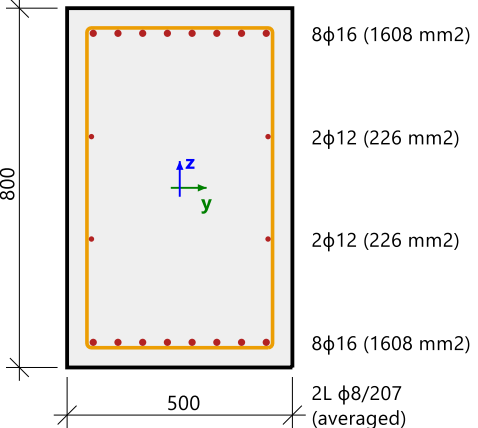
**Member length:** L = 12.1 m  
 Buckling y-y $\perp$  L<sub>y</sub> = 0.12 m (sway)  
 Buckling z-z $\perp$  L<sub>z</sub> = 4.47 m (sway)




**Concrete: C25/30**  
 Bi-linear stress-strain diagram  
 Exposure class: XC2  
**Longitudinal reinforcement: B 500B**  
 Bi-linear with an inclined top branch  
 4φ12+8φ16 (2061 mm<sup>2</sup>)  
 ρ<sub>l</sub> = 0,644 % (16.2 kg/m)  
**Shear reinforcement: B 500B**  
 Bi-linear with an inclined top branch  
 2L φ8/206 (101 mm<sup>2</sup>)  
 ρ<sub>w</sub> = 0,122 % (3.83 kg/m)  
**Cover (stirrup)**  
 Top: 40 mm  
 Bottom: 40 mm  
 Left: 40 mm  
 Right: 40 mm

Name	dx [m]	Combikey	UC <sub>resp</sub>	UC <sub>int</sub>	UC <sub>VT</sub>	UC <sub>stress</sub>	UC <sub>crack</sub>	UC <sub>defl</sub>	UC <sub>det</sub>	UC
T40-21	6,049	1.35*VT+1.35*DS+ 1.50*SN+0.90*VJy+ 1.35*DS1	0,78	-	-	-	-	-	-	0,78

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 146	Z.O.P. GP-043/24

<b>Beam T50-3</b>		<b>Rectangle (800; 500)</b>
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008		Section 38 [dx = 7.67 m]
<b>Member length:</b>	L = 15.4 m	<b>Concrete: C25/30</b>
Buckling y-y $\perp$	$L_y = 0.12$ m (sway)	Bi-linear stress-strain diagram
Buckling z-z $\perp$	$L_z = 0.12$ m (sway)	Exposure class: XC2
	8φ16 (1608 mm <sup>2</sup> )	<b>Longitudinal reinforcement: B 500B</b>
	2φ12 (226 mm <sup>2</sup> )	Bi-linear with an inclined top branch
	2φ12 (226 mm <sup>2</sup> )	4φ12+16φ16 (3669 mm <sup>2</sup> )
	8φ16 (1608 mm <sup>2</sup> )	$\rho_l = 0,917$ % (28.8 kg/m)
	2L φ8/207 (averaged)	<b>Shear reinforcement: B 500B</b>
		Bi-linear with an inclined top branch
		2L φ8/207 (101 mm <sup>2</sup> )
		$\rho_w = 0,097$ % (3.81 kg/m)
		<b>Cover (stirrup)</b>
		Top: 40 mm
		Bottom: 40 mm
		Left: 40 mm
		Right: 40 mm

Name	dx [m]	Combikey	UC <sub>resp</sub>	UC <sub>int</sub>	UC <sub>VT</sub>	UC <sub>stress</sub>	UC <sub>crack</sub>	UC <sub>defl</sub>	UC <sub>det</sub>	UC
T50-3	7,674	1.35*VT+1.35*DS+ 1.05*UPprizemlje+ 1.50*SN+0.90*VJ-y+ 1.35*DS1	0,86	-	-	-	-	-	-	0,86

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 147	Z.O.P. GP-043/24

### 1.2.2.3. POTPORNI ZID

Potporni zid izvodi se na južnoj strani građevne čestice. Zid je potrebno izvesti kaskadno – visinu prilagoditi terenu. Dubina temeljenja iznosi 0,8 m. Proračunava se zid s najvećom visinom  $H = 3,75$  m.

U potpornom zidu je potrebno izvesti procjednice od PEHD cijevi  $\varnothing 50$  mm na razmaku od cca 2 m.

#### 1.2.2.3.1. *Analiza djelovanja*

Usvojeni su sljedeći parametri tla iza zida (zasipa):

Težina tla	$\gamma_k = 20,0 \text{ kN/m}^3$
Efektivna kohezija	$c'k = 0 \text{ kPa}$
Efektivni kut posmične otpornosti	$\varphi'k = 23^\circ$

Proračunski parametri tla:

Težina tla	$\gamma_d = 20,0 \text{ kN/m}^3$ ( $\gamma\gamma = 1,0$ )
Efektivni kut posmične otpornosti	$\varphi'd = 18,8^\circ$ ( $\gamma\varphi' = 1,25$ )

Koeficijenti aktivnog tlaka i pasivnog otpora tla:

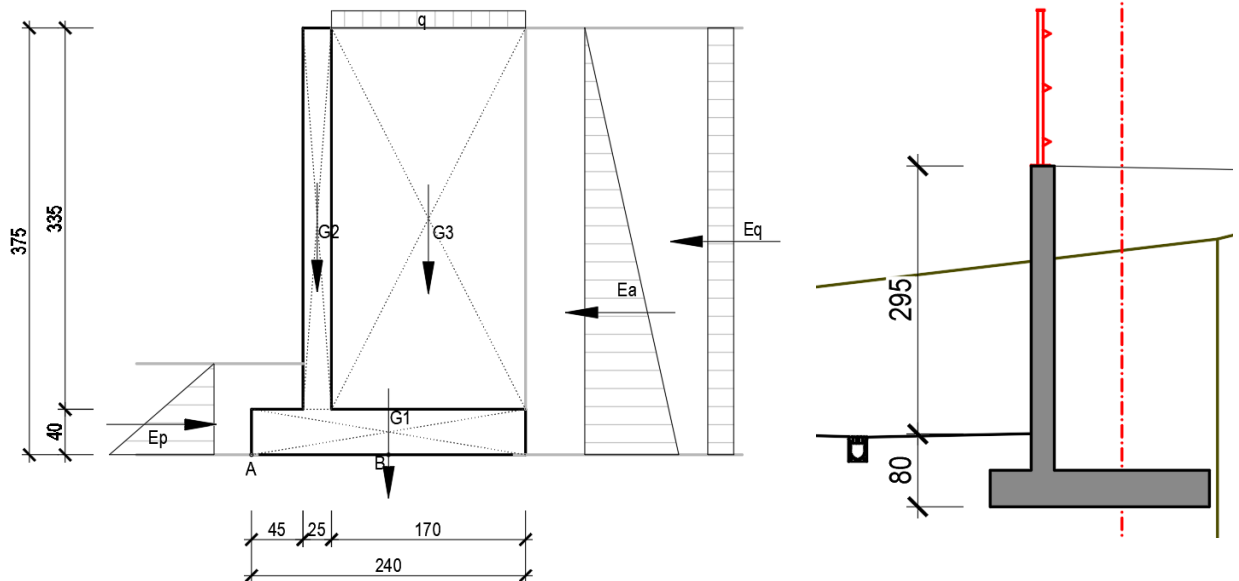
$$k_A = tg^2 \left( 45 - \frac{\varphi}{2} \right) = 0,51$$


$$k_P = tg^2 \left( 45 + \frac{\varphi}{2} \right) = 1,95$$

Koeficijent mirnog pritiska tla:

$$k_{0,\beta} = (1 - \sin\varphi)\sqrt{OCR}(1 + \sin\beta) = 0,67$$

Skica djelovanja na potporni zid:



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 148	Z.O.P. GP-043/24

### Pritisak tla na zidove

Od tla:

Dubina $z$ [m]	Vertikalni tlak $\sigma'_{Ev,d} = \gamma'_d \cdot z$ [kPa]	Vodoravni tlak $\sigma_{h,d} = k_A \cdot \sigma'_{Ev,d}$ [kPa]
----------------------	--	--

0,00	0,0	0,0
3,75	75,0	38,25

Promjenjivo:  $q = 5,0 \text{ kPa}$        $z = 3,75 \text{ m}$        $\sigma_{Qh,k} = k_A \cdot q = 2,55 \text{ kPa}$

Težina zida:

$$G_1 = 25 \times 0,40 \times 2,4 = 24,0 \text{ kN/m}$$

$$G_2 = 25 \times 0,25 \times 3,35 = 20,94 \text{ kN/m}$$

Težina tla iza zida (zasipa):

$$G_3 = 20 \times 3,35 \times 1,7 = 113,9 \text{ kN/m}$$

Aktivni pritisak tla:

$$E_a = \frac{1}{2} k_A \gamma H^2 = 71,7 \text{ kN}$$

$$E_q = q k_A H = 9,5 \text{ kN}$$

Pasivni otpor tla:

$$E_p = \frac{1}{2} k_p \gamma h^2 \quad E_p = 12,4 \text{ kN/m (za } h = 0,8 \text{ m)}$$

#### 1.2.2.3.2. Dimenzioniranje

**Dokaz stabilnosti na prevrtanje (EQU) – prevrtanje oko točke A**

$$M_{stb,d} = 0,9 \times (G_1 \times 1,2 + G_2 \times 0,575 + G_3 \times 1,55) = 195,6 \text{ kNm/m}$$

$$M_{dstb,d} = 1,1 \times (E_a \times 1,25) + 1,5 \times (E_q \times 1,875) = 125,3 \text{ kNm/m}$$


$$M_{stb,d} > M_{dstb,d} \text{ (0,64)} \quad \rightarrow \text{zadovoljava}$$

**Dokaz sigurnosti na klizanje (GEO)**

$$E_{stb,d} = 1,0 \times (G_1 + G_2 + G_3) \times tg\delta + E_p = 85,8 \text{ kN/m } (\delta = 30^\circ)$$

$$E_{dstb,d} = 1,0 \times E_a + 1,3 \times E_q = 84,1 \text{ kN/m}$$

$$E_{stb,d} > E_{dstb,d} \text{ (0,97)} \quad \rightarrow \text{zadovoljava}$$

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 149	Z.O.P. GP-043/24

### Proračun napreznja na temeljnoj stopi (GEO)

$$N = 1,0 \times (G_1 + G_2 + G_3) = 158,8 \text{ kN/m}$$

$$M_s = 1,0 \times (E_a \times 1,25) + 1,3 \times (E_q \times 1,875) + 1,0 \times G_2 \times 0,625 - 1,0 \times G_3 \times 0,35 - 1,0 \times E_p \times 0,26 = 82,8 \text{ kNm/m}$$

$$W = \frac{1,0 \times 2,4^2}{6} = 0,96 \text{ m}^3$$

$$e = \frac{M_s}{N} = 0,52 \text{ m}$$

$$B' = B - 2e = 1,36 \text{ m}$$

$$\sigma_{1,2} = \frac{N}{A'} \pm \frac{M_s}{W}$$

$$\sigma_1 = 203 \text{ kPa}$$

$$\sigma_2 = 30,5 \text{ kPa}$$

Nosivost tla u nedreniranim uvjetima, EN 1997-D.3

$$R/A' = (\pi + 2) \times c_u \times b_c \times s_c \times i_c + q$$


	bc	-	1,00
	sc	-	1,05
	ic	-	1,00
Napreznje tla	q	kPa	16,0
<b>Nosivost</b>	<b>R/A'</b>	<b>kPa</b>	<b>285,4</b>

Nosivost tla u dreniranim uvjetima, EN 1997-D.4

$$R/A' = c'_d \times N_c \times s_c \times i_c + q' \times N_q \times b_q \times s_q \times i_q + 0,5 \times \gamma' \times B' \times N_\gamma \times b_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma$$

	tg $\varphi'$ d	-	0,34
Efektivna težina tla	$\gamma'$	kN/m <sup>3</sup>	20,0
Ef. napreznje tla	q'	kPa	16,0
Faktori nosivosti	Nq	-	5,66
	Nc	-	13,73
	N $\gamma$	-	3,17
Faktori nagiba baze	bq, by	-	1,00
	bc	-	1,00
Faktori oblika baze	sq	-	1,08
	s $\gamma$	-	0,93
	sc	-	1,09
	mB	-	1,81
	mL	-	1,19
	m	-	1,81
F. nagiba djelovanja	iq	-	1,00
	iy	-	1,00
	ic	-	1,00
<b>Nosivost</b>	<b>R/A'</b>	<b>kPa</b>	<b>264,1</b>

Dimenzije temeljne stope zadovoljavaju.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 150	Z.O.P. GP-043/24

### Proračun armature za potporni zid

Građevni proizvodi: Beton C 25/30; c= 40 mm  
Armatura B500 B (HRN 1130, HRN EN 10080) (sve rebrasta).

Mirni pritisak tla:

Dubina z [m]	Vertikalni tlak $\sigma_{Ev,d} = \gamma_d \cdot z$ [kPa]	Vodoravni tlak $\sigma_{h,d} = k_0 \cdot \sigma_{Ev,d}$ [kPa]	Vodoravni tlak od promjenjivog opt. (q = 5,0 kPa) $\sigma_{Qh,k} = k_0 \cdot q$ [kPa]
0,00	0,0	0,0	3,35
3,35	67,0	44,9	3,35

Mirni pritisak tla:

$$E_0 = \frac{1}{2} k_0 \gamma H^2 \quad E_0 = 75,2 \text{ kN/m}$$

$$E_q = q k_0 H \quad E_q = 11,2 \text{ kN/m}$$

Najmanja ukupna armatura za zidove:

Debljina zida h [mm] (d = h – c – Ø/2)	Najmanja vertikalna armatura (ukupna) [mm <sup>2</sup> /m] $A_{sv,min} = 0,002 \times A_c$ Najmanja horizontalna armatura (ukupna) [mm <sup>2</sup> /m] $A_{sh,min} = 0,001 \times A_c$
250 (202 mm)	$A_{sv,min} = 0,002 \times 1000 \times 250 = 500$ $A_{sh,min} = 0,001 \times 1000 \times 250 = 250$


$$M_d = 1,35 \times (E_0 \times 1,116) + 1,5 \times (E_q \times 1,675) = 141,4 \text{ kNm/m}$$

$$\mu_{Ed} = \frac{M_d}{b \times d^2 \times f_{cd}} = \frac{141,4 \times 10^6}{1000 \times 202^2 \times 16,7} = 0,20 \rightarrow \zeta = 0,884$$

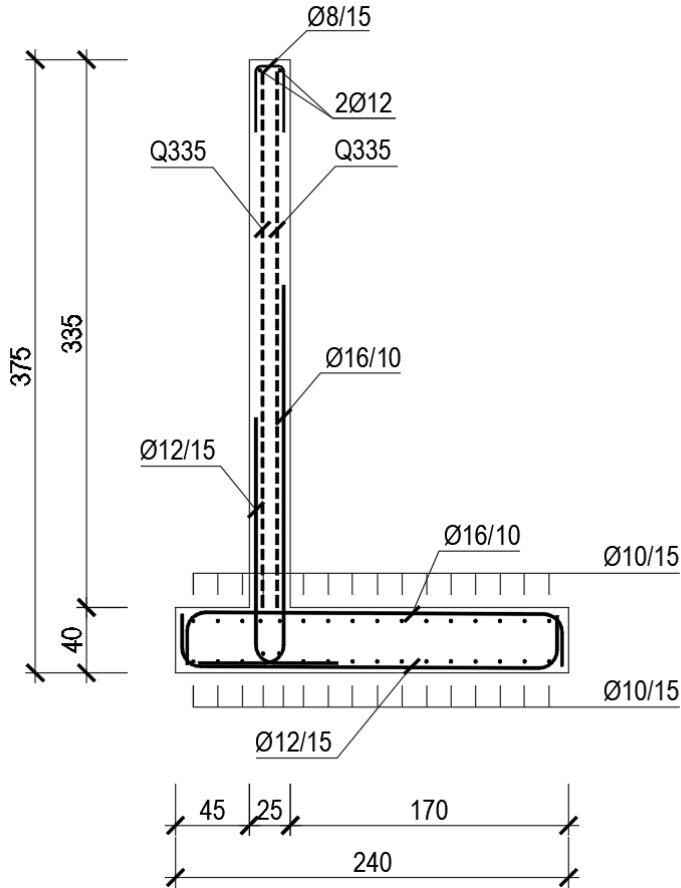
$$A_s = \frac{M_{Ed}}{\zeta \times d \times f_{yd}} = \frac{141,4 \times 10^6}{0,884 \times 202 \times 434,8} = 1821 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Izabrana armatura za potporni zid


Mjesto ugradnje		
Zid	<b>mreža Q335</b> (Ø8/150 mm; Ø8/150 mm) Preklop mreža: 300 mm	dodatna armatura na spoju zid i stope: s unutarnje strane <b>Ø 16/100 mm</b> (2011 mm <sup>2</sup> ) s vanjske strane <b>Ø 12/150 mm</b> na vrhu zida: <b>Ø 8/150 mm ; 2 Ø 12</b>
Stopa zida	-	gornja zona temeljne stope: <b>Ø 16/100 mm</b> donja zona temeljne stope: <b>Ø 12/150 mm</b> uzdužna armatura temeljne stope: <b>Ø 10/150 mm</b>

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 151	Z.O.P. GP-043/24

Skica armiranja:



Projektant  
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 152	Z.O.P. GP-043/24

## 1.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

### Primjena općih tehničkih uvjeta

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvalitete (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja, način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za radove na konstrukciji i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevine. Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obavezna. Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19). Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona.

#### Investitor je dužan:


- Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti
- Riješiti osiguranje zemljišta te sve imovinsko pravne odnose
- Prije gradnje ishoditi građevinsku dozvolu
- Osigurati stručni nadzor nad građenjem
- Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole
- Pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu.

#### Izvođač je dužan:

- Radove izvoditi prema ugovoru u skladu sa građevnom dozvolom, i drugim dokumentima koji su njoj prethodili - posebnim suglasnostima za gradnju.
- Radove izvoditi prema Projektima na osnovi kojih je izdana građevna dozvola odnosno potvrda na glavni projekt, a u skladu sa tehničkim propisima i pravilima struke.
- Organizirati kontrolu radova.
- Radove izvoditi na način da zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva.
- Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima i normama.
- Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme, statistički obrađenim rezultatima obavljenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema važećim tehničkim propisima i svim uvjetima danim u ovom poglavlju.
- Izvođač je dužan odrediti voditelja građenja na projektiranom objektu, a prema potrebi i za pojedine vrste radova.
- Izraditi program popravaka eventualnih oštećenja betona i drugih elemenata konstrukcije i predložiti ga Nadzornom inženjeru na odobrenje. Bez obzira iz kojih razloga je beton oštećen i kakve vrste su oštećenja, beton se smije popravljati jedino kad to odobri Projektant.
- Izvođač osigurava ili izrađuje svu navedenu dokumentaciju u potpoglavlju "Dokumentacija koju osigurava Izvođač radova".

Izvođač betonskih radova mora izraditi Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje ukoliko se beton proizvodi na gradilištu, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke proizvodnje, sastojke i betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove. Posebno se mora istaknuti organizacijska sloboda i autoritet osoblja za minimiziranje rizika od nesukladnog betona i za identificiranje i izvještavanje o svakom problemu kvalitete betona. Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 153	Z.O.P. GP-043/24

## Dokumentacija

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

- Građevinsku dozvolu i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti)
- Projekt pripremnih radova i organizaciju gradilišta,
- Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova,
- Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite od požara.
- Projekt zaštite gradilišta, radova u izgradnji, sigurnosti ljudi i zaštite na radu,
- Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje, ukoliko se beton ili mort proizvodi na gradilištu
- Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja
- Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu s obračunskim nacrtima ,
- Rješenja o imenovanju odgovornih osoba
- Dokumentaciju kojom se dokazuje tražena kvaliteta radova, konstrukcija i ugrađenog materijala i opreme. (potvrde o sukladnosti, atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:
- Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i Izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije.
- Potvrde o sukladnosti kvalitete ugrađenih zidnih elemenata i morta korištenog za zidanje.
- Potvrde o sukladnosti čeličnih elemenata te dokazi kvalitete spojeva
- Potvrde o sukladnosti drvenih elemenata te dokazi kvalitete spojeva
- Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

## Kontrolna ispitivanja

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

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove :

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


Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisivati u laboratorijsku i gradilišnu dokumentaciju.(građevinski dnevnik, građevinska knjiga). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda ili poluproizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koja se odnose na isporučene količine. Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju mora se izdati atestna dokumentacija sukladno propisima. Sva izvješća, atesti i drugi dokazi kvalitete moraju se odmah po dobivanju dostaviti i nadzornom inženjeru. Po završetku svih radova izvođač je obavezan da izradi elaborat izvedenog stanja građevine i katastra podzemnih instalacija.

## Standardi

Nabavku opreme i materijala izvoditelj mora usuglasiti sa ovim specifikacijama i važećim standardima:

HRN (i privremeno preuzet JUS).

HRN EN (Hrvatske norme – preuzete europske norme)

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 154	Z.O.P. GP-043/24

Ukoliko neki radovi nisu obuhvaćeni ovim standardima, mjerodavni će biti:

Međunarodne Organizacije za Standardizaciju ISO  
Njemačke Industrijske Organizacije DIN

### Norme i propisi

Građenje objekta obavlja se na temelju slijedeće građevinske regulative i zakona, kao i drugih propisa:

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)

Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11.)

Nabavku opreme i materijala izvoditelj mora usuglasiti sa ovim propisima i važećim normama.

## BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADovi

### Općenito

Proizvodnja, ugradnja i kontrola kvalitete obavljati će se u skladu s Tehničkim popisom za betonske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22), HRN EN 206: "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost", i HRN EN 13670-1:2002 "Izvođenje betonskih konstrukcija", ovim tehničkim uvjetima, te odgovarajućim HRN normama. U slučaju nesukladnosti građevnog proizvoda s tehničkim specifikacijama za taj proizvod i/ili projektom betonske konstrukcije, proizvođač građevnog proizvoda odnosno izvođač betonske konstrukcije mora odmah prekinuti proizvodnju odnosno izradu tog proizvoda i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.


Prije početka radova Izvođač mora dostaviti Nadzornom inženjeru na odobrenje rezultate početnih ispitivanja betona, i Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova koji će sadržavati sastave betona, pripremu (proizvodnju) betona, transport, ugradnju, njegu i kontrolu kvalitete betona. Izvođač je dužan u dogovoru s Nadzornim Inženjerom za svaki betonski pogon postaviti stručnu i odgovornu osobu. Ta osoba je odgovorna za kvalitetu proizvedenog i ugrađenog betona Nadzornom inženjeru, koji ima pravo tražiti zamjenu odgovorne osobe. U slučaju proizvodnje betona na gradilištu Izvođač betonskih radova mora izraditi Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke proizvodnje, sastojke betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove.

Posebno se mora istaknuti organizacijska sloboda i autoritet osoblja za minimiziranje rizika od nesukladnog betona i za identificiranje i izvještavanje o svakom problemu kvalitete betona. Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje. Izvođač je dužan dokumentirati kvalitetu radova, elemenata i objekta statistički obrađenim rezultatima izvršenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema tehničkim propisima i tehničkim uvjetima ovog projekta.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje betonskih i armirano betonskih radova moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno s izvedbenim nacrtima. Oborinsku i procjednu vodu na temeljnim ploham betoniranja Izvođač je dužan ukloniti na način kako je to propisano tehničkim uvjetima za iskop upotrebom crpki dovoljnog kapacitete, odnosno kako to odredi Nadzornom inženjeru. Prema zahtjevima iz ovog Programa kontrole i osiguranja kvalitete beton se proizvodi kao Projektirani beton (beton sa specificiranim tehničkim svojstvima)-

### Za sastav projektiranog betona odgovoran je proizvođač betona.

- Beton proizveden prema odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije i ovih tehničkih uvjeta ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu, normi HRN EN 13670-1, normama na koje ta norma upućuje i odredbama ovoga Priloga.
- Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1 prije početka ugradnje 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.
- Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN EN

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 155	Z.O.P. GP-043/24

13670-1 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.

- Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstulog 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.
  - Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m<sup>3</sup>, za svakih slijedećih ugrađenih 100 m<sup>3</sup> uzima se po jedan dodatni uzorak betona.
  - Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obvezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.
  - Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstulog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206 »Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.
- Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstulog betona ugrađenog u pojedini element betonske konstrukcije u slučaju sumnje, provodi se kontrolnim ispitivanjem na mjestu koje se određuje na temelju podataka iz točke d.2 ovoga Priloga.

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

### Kontrola kvalitete

Propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora osiguravaju da zahtijevana kvalitete bude i dosegnuta tijekom izvođenja.

### Kontrola kvalitete materijala

Gotovi građevni proizvodi koji se ugrađuju moraju imati popratne certifikate suglasnosti i izjave suglasnosti proizvođača. Kontrola kvalitete podrazumijeva laboratorijska ispitivanja materijala, kao i ispitivanje izvedenih radova. Ispitivanje treba provoditi prema postupcima ispitivanja danim u normi HRN EN 206 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" (referencijski postupci ispitivanja), ili se mogu upotrijebiti drugi postupci ispitivanja ako su utvrđene veze ili pouzdani odnosi između rezultata tih postupaka ispitivanja i referencijskih postupaka.

### Provjera sukladnosti


Provjera sukladnosti je dio vanjske provjere, a provodi se da bi se utvrdilo jesu li određena proizvodnja ili rad izvedeni prema ugovornim odredbama. Sustav potvrđivanja sukladnosti propisan je Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11.). Kvaliteta upotrebljavanog građevinskog materijala i kvaliteta izvedenih radova mora biti popraćena odgovarajućim certifikatima i izjavama o sukladnosti.

### Nadzor nad izvođenjem

Nadzor nad izvođenjem radova obavlja Nadzorni inženjer.

### Materijali

Na osnovu rezultata početnih ispitivanja sastojaka i svojstava betona odabrati će se isporučioći sastojaka. Odabrani cement, agregat i voda moraju zadovoljavati uvjete propisane u normi HRN EN 206 i tamo navedenim normama. Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo sastojci betona koji imaju propisanu deklaraciju i certifikat o sukladnosti s odgovarajućim specifikacijama.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 156	Z.O.P. GP-043/24

Vrste i učestalost nadzora/kontrole i ispitivanja opreme i sastojaka betona uz betonaru provode se prema HRN EN 206.

### Cement

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su osnovna svojstva uvjetovana propisima odgovarajućih standarda, prethodno dokazana. Prethodna ispitivanja i dokaze podobnosti cementa za betonske radove obavlja institucija ovlaštena za poslove provođenja dokaza sukladnosti kvalitete cementa. Prethodni dokaz kvalitete mora se pribaviti za svaku vrstu I klasu cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumijeva cement određene oznake I određenog proizvođača.

Na prijedlog Izvođača, odluku o vrsti cementa donosi Projektant ili Nadzorni inženjer na temelju prethodnih ispitivanja i certifikata ovlaštene ustanove. Cementi trebaju biti razreda tlačne čvrstoće 42,5N prema HRN EN 197-1.

Prije ugrađivanja cementa Nadzorni inženjer može izvršiti kontrolno ispitivanje u laboratoriju kojeg on odabere, a Izvođač je dužan staviti besplatno na raspolaganje potrebne uzorke. Od svake isporuke treba odvojiti uzorak od 6 kg cementa, koji se čuva, za slučaj da je potrebno kompletno ispitivanje u svrhu dokazivanja kvalitete betona.

### Voda

Ako se koristi voda iz javnog vodovoda može se upotrebljavati bez potrebe dokazivanja uporabljivosti. Ako se za pripremanje betona koristi voda koja nije pitka Izvođač mora prethodno dokazati uporabljivost te vode u skladu s normom HRN EN 1008:2002, najmanje jednom svaka tri mjeseca (postojanje soli, sadržaj organskih tvari).

Ukoliko postoji sumnja o mogućnosti promjene kvalitete vode, treba češće ponovno ispitati uporabljivost vode za beton.

Voda ne smije sadržavati nikakve sastojke koji bi mogli ugroziti kvalitetu ili izgled betona ili morta. Isto vrijedi za vodu za njegovanje svježeg betona.

Kontrola vode za pripremu betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prije prve upotrebe.

Za pripremanje nearmiranog betona, može se uporabljivost vode provjeriti ispitivanjem vremena vezivanja cementa i čvrstoće betona pri pritisku na uzorcima, koji se paralelno pripreme s predviđenom i s destiliranom vodom.

Vremenska razlika između početka i kraja vezivanja cementa ne smije iznositi više od 30 min, a smanjenje čvrstoće betona pri pritisku ne smije biti veća od 10%.

### Agregat

Tehnička svojstva agregata, ovisno o porijeklu, opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu, moraju biti specificirana prema normi HRN EN 12620:2003, normama na koje ta norma upućuje kao i odredbama TPBK. Razred kvalitete i sva svojstva agregata određena su prema normi HRN EN 206 "Beton -1 dio Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" i drugim važećim HRN normama.


Potvrđivanje sukladnosti agregata provodi se prema odredbama dodatka za norme HRN EN 12620 i odredbama posebnog propisa (Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda)

Kontrola agregata prije proizvodnje betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske proizvode i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206. Kontrola agregata provodi se odgovarajućom primjenom nizova normi HRN EN 932, HRN EN 933, HRN EN 1097, HRN EN 174 i odredbi TPGK.

Sva ostala potrebna ispitivanja, naročito kod sumnjivih slučajeva, a sve prema zahtjevu Nadzornog inženjera.

Izveštaj o ispitivanju agregata za beton koji izdaje proizvođač betona treba sadržavati sljedeće podatke:

- podatke o agregatu za beton uključivo identifikacijsku oznaku,
- podatke o proizvođaču,
- ime, sjedište, evidencijski broj i oznaku ovlaštenja ovlaštene pravne osobe koja je provela ispitivanje,
- datum uzimanja uzoraka,
- podatke o razdoblju u kojem je ispitivanje provedeno,
- referencijsku oznaku normi kojima su provedena ispitivanja,
- rezultate ispitivanja,

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 157	Z.O.P. GP-043/24

- broj izvještaja o ispitivanju.

### Dodaci betonu (kemijski i mineralni)

Kontrola kemijskog i mineralnog dodatka betonu provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206 (slijedeća tablica). Preporučuje se uzimanje uzoraka i odlaganje za svaku isporuku.

Materijal	Nadzor/ispitivanje	Svrha	Minimalna učestalost
Kemijski dodatci	Kontrola otpremnice i razine u posudi* prije pražnjenja	Provjera je li isporuka prema narudžbi i je li ispravno označena	Svaka isporuka
	Ispitivanje radi identifikacije prema HRN EN 934-2	Radi usporedbe s podacima proizvođača	U slučaju sumnje
Mineralni dodatci	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gubitaka žarenjem letećeg pepela	Određivanje promjene sadržaja ugljika koje mogu utjecati na aerirani beton	Svaka isporuka namijenjena aeriranom betonu kada tu informaciju nije dao dobavljač
Mineralni dodatci u suspenziji	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gustoće	Provjera ujednačenosti	Svaka isporuka i periodično tijekom proizvodnje betona
*Otpremnici treba biti priložena izjava o sukladnosti ili certifikat o sukladnosti prema odgovarajućoj normi ili propisanim uvjetima			

### Kemijski dodaci betonu

Opća prikladnost kemijskih dodataka utvrđuje se ispitivanjem prema HRN EN 934-2. Za konkretnu primjenu kemijskog dodatka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost kemijskih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predočiti certifikat za svaku pošiljku svih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno. Za svaku pošiljku kemijskog dodatka izvođač mora prije uporabe, u laboratoriju gradilišta provjeriti njegovu kompatibilnost s betonom.

### Mineralni dodaci betonu

Za konkretnu primjenu mineralnih dodataka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost mineralnih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predočiti certifikat za svaku pošiljku svih mineralnih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno.


### Čelik za armiranje

Vrsta čelika za armiranje koja se upotrebljava mora biti sukladna Tehničkim propisima za betonske konstrukcije (NN 139/09).

Čelik za armiranje mora imati isprave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa kojim se uređuje ocjenjivanje sukladnosti, isprave o sukladnosti i označavanje građevinskih proizvoda.

Za armirano betonske konstrukcije predviđen je slijedeći čelik za armiranje i zavarene mreže:

Čelik B 500 razreda duktilnosti B (prema PBAB-u rebrasti čelik RA 500/540). Zavarene mreže B 500 duktilnosti A (prema PBAB-u mrežasta armatura MAR 500/560). Ispitivanje svojstava čelika za armiranje provodi se prema nizovima normi HRN EN 10080, te prema nizu normi HRN EN ISO 15630 i prema normi HRN EN 10002-1.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 158	Z.O.P. GP-043/24

Ispituju se slijedeća svojstva čelika za armiranje:

- granica razvlačenja,
- vlačna čvrstoća,
- postotak ukupnog izduljenja kod maksimalne sile,
- povratno savijanje.

### Razredba betona - specifikacije betona

Beton i armirani beton će se proizvoditi, ugrađivati i kontrolirati u skladu s HRN EN 206 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost", i HRN EN 13670-1 "Izvođenje betonskih konstrukcija", te u njima propisanim normama.

Beton nosive konstrukcije građevine je u elementima koji su u prostorijama obične vlažnosti zraka tj. klasa izloženosti je XC1 dok su pojedini temelji (temelji samci i trakasti temelji) klase izloženosti XC2. Cijela građevina kao i svi nosivi elementi konstrukcije (osim trakastih temelja i temelja samaca) su hidroizolirani tako da nema mogućnosti korozije armature uslijed kvašenja vodom, vlagom. Prema tome izbjegnuti su i uvjeti postojanja korozije armature kloridima ili drugim kemijskim sredstvima.

### Osnovni zahtjevi po dijelovima konstrukcije su:

Nosivi elementi konstrukcije - vidjeti statički proračun i položaj elemenata ove klase

Oznaka klase	B1
<b>OSNOVNI ZAHTJEVI</b>	
razred tlačne čvrstoće	C25/30
razred izloženosti	XC1 i XC2
najveće zmo agregata, mm	32
razred sadržaja klorida	Cl 0,4
v/c omjer, max	0,60
razred konzistencije, (cm)	S2
min. količina cementa (kg)	280
cementi koji se ne smiju koristiti za izradu betona	-


Sastav betona određuje se na osnovu početnih ispitivanja, koja se provode u laboratoriju proizvođača betona, a zatim s odabranim sastavima na betonari.

Ukoliko se beton proizvodi na gradilištu, Izvođač radova mora sastaviti Program početnih ispitivanja betona i sastojaka i predati ga nadzornom inženjeru na odobrenje 14 dana prije početka ispitivanja. Početnim ispitivanjima moraju se dokazati sva svojstva predviđena prethodnom tablicom.

### Sastav betonskih mješavina

Proizvodnja betona smije početi na temelju recepture bazirane na temelju početnih ispitivanja materijala i betona kako je navedeno u ovom poglavlju (Tehnički uvjeti izvođenja radova i program kontrole kvalitete), s time da receptura bude odobrena od Nadzornog inženjera.

Usvojenom optimalnom recepturom treba postići kompaktan beton sa što manjom količinom cementa. Sastav mora sadržavati težinske postotke pojedinih frakcija agregata, količinu i vrstu cementa i eventualnih dodataka, konzistenciju i vodovezivni faktor, sva fizikalna svojstva gotovog betona, te dokumentaciju o izvoru i kvaliteti upotrijebljenih materijala. Izvođač može započeti sa radovima tek nakon dobivanja pismenog odobrenja od Nadzornog inženjera. Odobrenje proizvodnje betona od Nadzornog inženjera ne znači da je Izvođač lišen odgovornosti za slučaj eventualnog neuspjeha u postizanju čvrstoća betona, već je dužan ukloniti nekvalitetan beton.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 159	Z.O.P. GP-043/24

## Isporuka svježeg betona

### Informacije korisnika betona proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem:

- datum isporuke,
- vrijeme i količinu,

i informirati proizvođača o:

- posebnom transportu na gradilište,
- posebnim postupcima ugradnje,
- ograničenjima vozila isporuke, npr. tipa (agitirajuća ili neagitirajuća oprema), veličine, visine ili bruto težine.

### Informacije proizvođača betona korisniku

Kada naručuje beton, korisnik će zahtijevati informacije o sastavu mješavine betona radi primjene pravilne ugradnje i zaštite svježeg betona i utvrđivanja razvoja čvrstoće betona.

Te informacije mora na zahtjev korisnika dati proizvođač prije isporuke betona, već prema tome kako odgovara korisniku.

Kad je posrijedi tvornički proizvedeni beton, informacije, kad se zatraže, mogu također biti dane i referencama proizvođačeva kataloga sastava mješavina betona, u kojima su iskazane pojedinosti o klasama čvrstoće, klasama konzistencije, težina mješavine i drugi mjerodavni podaci.

Informacije za utvrđivanje vremena zaštite betona prema razvoju čvrstoće mogu biti iskazane nazivima iz tablice 2 ili krivuljom razvoja čvrstoće betona pri 20°C između 2 i 28 dana.

Razvoj čvrstoće	Omjeri čvrstoće $\sigma_2 / \sigma_{28}$
Brz	>0,5
Srednji	>0,3 i < 0,5
Polagan	> 0,15 i < 0,3
Vrlo polagan	< 0,15

Tablica 2. Razvoj čvrstoće betona pri 20°C


Omjer čvrstoće kao indikator razvoja čvrstoće jest omjer srednje vrijednosti tlačne čvrstoće nakon 2 dana  $\sigma_2$  i srednje vrijednosti tlačne čvrstoće nakon 28 dana  $\sigma_{28}$  utvrđen početnim ispitivanjima ili zasnovan na poznatim svojstvima betona komparabilnog sastava.

U ovim početnim ispitivanjima uzorke za utvrđivanje čvrstoće treba praviti, njegovati i ispitivati prema HRN EN 12350-1, HRN EN 12390-1, HRN EN 12390-2 i HRN EN 12390-3. Proizvođač treba informirati korisnika o zdravstvenom riziku koji se može pojaviti tijekom rukovanja betonom.

### **Otpremnica za gotov (tvornički proizveden) beton**

Pri isporuci betona proizvođač mora dostaviti korisniku otpremnicu za svaku transportnim sredstvom isporučenu količinu betona, na kojoj su otisnute, utisnute ili upisane najmanje sljedeće informacije:

- ime tvornice betona,
- serijski broj otpremnice,
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,
- broj vozila,
- ime kupca,
- ime i lokacija gradilišta,
- detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 160	Z.O.P. GP-043/24

- količina betona u m<sup>3</sup>,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i EN 206,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara,
- vrijeme završetka istovara.

### Otpremne informacije za gradilišni beton

Odgovarajuća informacija tražena potpoglavljem 2.1.3. za otpremnicu betona mjerodavna je i za beton proizveden na velikom gradilištu, ili kad uključuje više tipova betona.

### Konzistencija pri isporuci

Općenito je svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci zabranjeno. U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kad je to pod odgovornošću proizvođača i primjenjuje se za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije, osiguravajući da uvjetovane granične vrijednosti nisu prekoračene i da je dodatak kemijskog dodatka uključen u projekt betona. Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo (mikser) mora biti upisana u otpremni dokument u svim slučajevima.

### Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti

Kontrola sukladnosti sastoji se od aktivnosti i odluka koje treba poduzeti u skladu s pravilima sukladnosti prilagođenim unaprijed radi provjere sukladnosti betona s propisanim uvjetima. Kontrola sukladnosti je integralni dio kontrole proizvodnje.

Svojstva betona kojima se kontrolira sukladnost jesu ona koja se mjere odgovarajućim ispitivanjima prema normiranim postupcima. Stvarne vrijednosti svojstava betona u konstrukcijama mogu se razlikovati od tih utvrđenih ispitivanjima, npr. ovisno o dimenzijama konstrukcije, ugradnji, zbijanju, njegovanju i klimatskim uvjetima.

Plan uzorkovanja i ispitivanja te kriteriji sukladnosti trebaju zadovoljavati postupke navedene u ovom poglavlju.

Mjesto uzimanja uzoraka za ispitivanje sukladnosti treba odabrati tako da se mjerodavna svojstva betona i sastav betona značajnije ne mijenjaju od mjesta uzorkovanja do mjesta isporuke.

Kada su ispitivanja kontrole proizvodnje ista kao i ispitivanja uvjetovana za kontrolu sukladnosti, treba ih uzeti u obzir pri vrednovanju sukladnosti. Proizvođač može koristiti i druge rezultate ispitivanja isporučenog betona u prihvaćanju sukladnosti.

Sukladnost ili nesukladnost prosuđuje se prema kriterijima sukladnosti. Nesukladnost može voditi daljnjim akcijama na mjestu proizvodnje i na gradilištu.

### Kontrola proizvodnje


Proizvođač je odgovoran za besprijekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje.

Kontrola proizvodnje obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u sukladnosti s uvjetovanim svojstvima. To uključuje:

- izbor materijala,
- projektiranje betona,
- proizvodnju betona,
- preglede i ispitivanja,
- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrstnalog betona i opreme
- kontrolu sukladnosti .

Kontrola proizvodnje mora se odvijati prema načelima serije normi HRN EN ISO 9000.



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 161	Z.O.P. GP-043/24

Sustav kontrole proizvodnje treba sadržavati odgovarajuće dokumentirani postupak i upute. Taj postupak i upute treba po potrebi utvrditi uzimajući u obzir potrebe kontrole iskazane u tablicama 22, 23 i 24 EN 206. Namjeravanu učestalost ispitivanja i nadzora treba dokumentirati. Rezultate ispitivanja i kontrola treba evidentirati izvještajima. Svi mjerodavni podaci o kontroli proizvodnje trebaju biti zapisani (sadržani u izvještajima), Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godina, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

### Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti

Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima. U tu svrhu proizvođač mora provoditi sljedeće:

- početno ispitivanje kad je traženo
- kontrolu proizvodnje
- kontrolu sukladnosti

Proizvođačevu kontrolu proizvodnje treba za sve betone klase iznad C 16/20 vrednovati i pregledavati ovlašteno nadzorno tijelo i zatim ovjeriti ovlašteno certifikacijsko tijelo.

Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

## SKELE I OPLATE

### Osnovni zahtjevi

Skele i oplate, uključujući njihove potpore i temelje, treba projektirati i konstruirati tako da su:

- otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe,
- dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje tolerancija uvjetovanih za konstrukciju i spriječe oštećivanje konstrukcije.
- Oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova ne smiju biti ugroženi ni oštećeni svojstvima skela i oplate te njihovim uklanjanjem.
- Skele i oplate moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme kao što je EN 1065.

### Općenito

Može se upotrijebiti svaki materijal koji će ispuniti uvjete konstrukcije ovih tehničkih uvjeta. Moraju zadovoljavati odgovarajuće norme za proizvod ako postoje. U obzir treba uzeti svojstva posebnih materijala.

### Oplatna ulja

Oplatna ulja treba odabrati i primijeniti na način da ne štete betonu, armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okolinu. Nije li namjerno specificirano, oplatna ulja ne smiju štetno utjecati na valjanost površine, njezinu boju ili na posebne površinske premaze.

Oplatna ulja treba primjenjivati u skladu s uputama proizvođača ili isporučitelja.

### Skele

Projekt skele treba uzeti u obzir deformacije tijekom i nakon betoniranja kako bi se izbjegle štetne pukotine u mladom betonu. To se može postići:


- ograničenjem progibanja i/ili slijeganja,
- kontrolom betoniranja i /ili specificiranjem betona npr. usporavanjem ugradnje.

### Oplate

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrstne.

Oplata i spojnice između elemenata trebaju biti dovoljno nepropusni da spriječe gubitak finog morta.

Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i kontrolirano namijenjena.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 162	Z.O.P. GP-043/24

Unutarnja površina oplate mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona.

### Posebne oplate

Pri izvedbi konstrukcije kliznom oplatom, projekt takvog sustava mora uzeti u obzir materijal oplate i osigurati kontrolu geometrije radova.

Za osiguranje traženog zaštitnog sloja betona, usklađenog s tolerancijama definiranim ovim tehničkim uvjetima, treba koristiti odgovarajuće vodilice ili distancere oplate od armature.

### Površinska obrada

Posebnu površinsku obradu betona, ako se traži, treba utvrditi projektnim specifikacijama.

Za prihvaćanje zadane kvalitete površinske obrade mogu biti uvjetovani pokusni betonski paneli.

Vrsta i kvaliteta površinske obrade ovise o tipu oplate, betonu (agregatu, cementu, kemijskim i mineralnim dodacima), izvedbi i zaštiti tijekom izvedbe.

### Oplatni ulošci i nosači

Privremeni držači oplate, šipke, cijevi i slični predmeti koji će se ubetonirati u sklop koji se izvodi i ugrađeni elementi kao npr. ploče, ankeri i distanceri trebaju:

- biti čvrsto fiksirani tako da očuvaju projektirani položaj tijekom betoniranja,
- ne uzrokovati neprihvatljive utjecaje na konstrukciju,
- ne reagirati štetno s betonom, armaturom ili prednapetim čelikom,
- ne uzrokovati neprihvatljivi površinski izgled betona,
- ne štetiti funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa.

Svaki ugrađeni dio treba imati dovoljnu čvrstoću i krutost da zadrži oblik tijekom betoniranja. Ne smije sadržavati tvari koje mogu štetno djelovati na njih same, beton ili armaturu.

Udubljenja ili otvore za privremene radove treba zapuniti i završno obraditi materijalom kakvoće slične okolnom betonu, osim ako ne ostaju otvoreni ili im je drugi način obrade specificiran.

### Otpuštanje skela i uklanjanje oplata

Skele ni oplata se ne smiju uklanjati dok beton ne dobije dovoljnu čvrstoću:

- otpornu na oštećenje površine skidanjem oplata,
- dovoljnu za preuzimanje svih djelovanja na betonski element u tom trenutku,
- da izbjegne deformacije veće od specificiranih tolerancija elastičnog ili neelastičnog ponašanja betona.


Uklanjanje oplata treba izvoditi na način da se konstrukcija ne preoptereti i ne ošteti.

Opterećenja skela treba otpuštati postupno tako da se drugi elementi skele ne preoptereće. Stabilnost skela i oplata treba održavati pri oslobađanju i uklanjanju opterećenja.

Postupak podupiranja ili otpuštanja kad se primjenjuje za reduciranje utjecaja početnog opterećenja, sukcesivno opterećenje i/ili izbjegavanje velike deformacije treba detaljno utvrditi.

### Armatura i ugradnja armature

- Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670-1, normama na koje ta upućuje.
- Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije te odredbama ovoga Priloga.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 163	Z.O.P. GP-043/24

- Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.
- Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:
  - provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije
  - provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s Prilozima »B« te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

### Materijali

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv.

Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete EN 1992-1-1, priznatih propisa navedenih u TPGK i uvjete projekta.

Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih.

Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranim armaturom.

### Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje

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

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,
- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama.
- Promjer trna za savijanje šipki treba biti prilagođen stvarnom tipu armature.

### Betoniranje

#### Uvjeti kakvoće betona


Beton mora biti proizveden prema uvjetima iz EN 206 i ovim tehničkim uvjetima

#### Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona

Nadzor i kontrolu kakvoće treba provesti na mjestu ugradnje i to najmanje u opsegu definiranom ovim tehničkim uvjetima. Među ostalim treba provjeriti otpremni dokument i parafom potvrditi izvršeni nadzor.

#### Kontrola prije betoniranja

- Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim Tehničkim uvjetima i projektom, a ako ne postoji projekt, a prema složenosti izvedbe je neophodan potrebo ga je izraditi.
- Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati.
- Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne.
- Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 164	Z.O.P. GP-043/24


- Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode.
- Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode. Konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona.
- Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s 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.
- Predviđa li se temperatura okoline ispod 0oC u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem.
- Površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0oC. Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja.

### Ugradnja i zbijanje

- Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja.
- Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu: Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu.
- Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih šipki armature.
- Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore.
- Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplata i skela. Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu.
- Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru.
- Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega.
- Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrdivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

### Njegovanje i zaštita

- Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:
  - da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
  - da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
  - da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
  - od smrzavanja,

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 165	Z.O.P. GP-043/24

- od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.
- Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:
  - držanje betona u oplati,
  - pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
  - pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
  - držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
  - primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem).
- Postupci njegovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodno njegovanje je dovoljno ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebnog njegovanja takvi daje brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. u vlažnom, kišnom ili maglovitom vremenu. Njegovanje površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremeno njegovanje treba primijeniti i prije površinske obrade.
- Trajanje primijenjenog njegovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:
  - čvrstoće i zrelosti betona,
  - oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.

Beton za uporabu u uvjetima izloženosti konstrukcije definiranim u poglavlju 3 a treba njegovati dok površinski sloj betona ne dosegne najmanje 50 % uvjetovane tlačne čvrstoće. Iskustveno se taj uvjet, iskazan vremenski, može kontrolirati prema podacima danim u tablici

"Najmanje razdoblje njegovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC1"


Tablica 3: Najmanje razdoblje njegovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC1

Površinska temperatura betona, °C	Najmanje razdoblje njegovanja, dana 1) 2)			
	Razvoj čvrstoće betona 4) f <sub>cm2</sub> / f <sub>cm28</sub>			
	brz, r > 0,50	srednji, r = 0,30	spor, r = 0,15	vrlo spor,
r < 0,15	1,0	1,5	2,0	3,0
T > 25	1,0	2,0	3,0	5,0
25 > T > 15	2,0	4,0	7,0	10,0
15 > T > 10	3,0	6,0	10,0	15,0
10 > T > 5				

1) dodajući svako vrijeme vezanja iznad 5 sati  
2) linearna interpolacija između vrijednosti u redovima je moguća  
3) za temperature ispod 5°C trajanje treba produžiti za razdoblje jednako vremenu ispod 5°C  
4) razvoj čvrstoće betona je omjer između srednje tlačne čvrstoće betona nakon 2 dana i srednje tlačne čvrstoće betona nakon 28 dana

Ako se razvoj topline koristi za mjerenje razvoja svojstava betona, omjer topline i odgovarajuće čvrstoće treba prethodno utvrditi ili odobriti ovlaštena institucija. Poblža određenja razvoja svojstava betona mogu se temeljiti na jednom od slijedećih postupaka:

- računu zrelosti iz mjerenja temperature na dubini najviše 10 mm u betonu ispod površine,
- računu zrelosti iz mjerenja srednjih dnevnih temperatura zraka,
- temperaturi grijanja,
- drugim pogodnim postupcima.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 166	Z.O.P. GP-043/24

Račun zrelosti treba se zasnivati na odgovarajućoj funkciji zrelosti, dokazanoj za tip cementa ili kombinaciju cementa i uporabljenog mineralnog dodatka. Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnica, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te sljedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju. Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine. Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm<sup>2</sup>). Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C. Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju:

- značajno smanjenje čvrstoće,
- značajno povećanje poroznosti,
- odloženo formiranje etringita,
- povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

### Aktivnosti poslije betoniranja

Nakon skidanja oplate nadzorni inženjer treba prema uvjetovanom razredu nadzora provesti kontrolu površine betona i potvrditi sukladnost za zahtjevima. Površinu betona treba tijekom izvedbe zaštititi od oštećivanja i remećenja površinske teksture. Potrebe ispitivanja betona na građevini (svojtvo, učestalost i kriterije sukladnosti) treba prema uvjetima izvedbe i eksploatacije građevine utvrditi projektom konstrukcije i planom kontrole kvalitete izvedbe radova.

### Konstrukcijske spojnice

Spojni dijelovi bilo kojeg tipa trebaju biti neoštećeni, točno postavljeni i ispravno izvedeni tako da osiguraju učinkovito ponašanje konstrukcije.

### Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstrukcija trebaju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja na:

- mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
- ponašanje tijekom uporabe građevine,
- kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

Nenamjerna mala odstupanja od referentnih vrijednosti koje nemaju značajniji utjecaj na ponašanje izvedene konstrukcije mogu se zanemariti.


Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama, EN 1992 i traženoj razini sigurnosti.

Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka međukontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije.

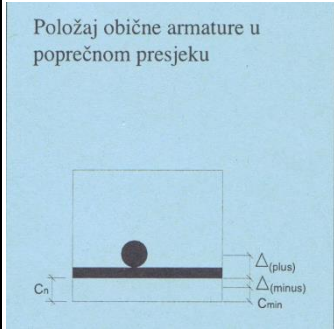
Ako je određeno geometrijsko odstupanje pokriveno različitim zahtjevima (predujetovano), primjenjuje se stroži uvjet.


- Presjeci

Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti više no što je prikazano u slijedećoj tablici:

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 167	Z.O.P. GP-043/24

tablica 4 - tolerancije

N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
a	Dimenzije poprečnog presjeka		+ 10 mm
b	Položaj obične armature u poprečnom presjeku 	Za sve h vrijednosti je:  $\Delta(\text{minus})$  a pozitivno za $h < 150 \text{ mm}$ $h = 400 \text{ mm}$ $h > 2500 \text{ mm}$ uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti	- 10 mm  + 10 mm + 15 mm + 20 mm
$c_{min}$ = traženi najmanji zaštitni sloj betona $c_n$ = nominalni zaštitni sloj = $c +  \Delta(\text{minus}) $ $c$ = stvarni zaštitni sloj $\Delta$ = dopušteno odstupanje od $c_n$ $h$ = visina poprečnog presjeka Uvjet: $c + \Delta(\text{plus}) > c_n -  \Delta(\text{minus}) $			
Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.			
c	Preklopni spoj	l preklopna duljina	-0,06 l
d	okomitost poprečnog presjeka	a – duljina dimenzije poprečnog presjeka	ne više od 0,04 a ili 10 mm
e	ravnost		
	Oplaćena ili zaglađena površina	L = 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm
	Ne oplaćene površine : globalno lokalno	L 2,0 m L = 0,2 m	15 mm 6 mm
f	Zakošenost poprečnog presjeka	ne veće od h/25 ili b/25 ali ne više od 30 mm	
g	ravnost bridova	za dužine $\geq 1 \text{ m}$ $> 1 \text{ m}$	8mm 8 mm / m ali ne više od 20 mm
h	otvori u ulošci	$\Delta 1$ ; $\Delta 2$ ; $\Delta 3$ ;	+ - 25 mm

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 168	Z.O.P. GP-043/24

## Zidarski radovi

Prilikom izvedbe zidarskih radova prema projektu i troškovniku izrađenog na osnovu ovog projekta, izvođač radova mora se pridržavati svih uvjeta i opisa u projektu i troškovniku kao i važećih propisa, a posebno:

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22),
- Pravilnika o tehničkim mjerama i uvjetima za izvedbu zidova zgrada (Sl. list br.17/70),
- Posebni uvjeti za izradu, ugradnju i obradu pojedinih elemenata objekta (Sl. list br.21/90),
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima (Sl. list 31/81, 49/82, 29/83, 20/88, 52/90).


## Materijali

Materijal koji se upotrebljava za zidarske radove mora biti ispravan, kvalitetan, a na zahtjev izvođač mora predložiti važeće ateste ili dati ispitati prema važećim standardima. Ispitivanje pada na teret izvođača.

Materijal koji je upotrebljavan mora zadovoljiti standarde navedene u poglavlju 1.1.8 POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA I NORMI.

Uskladištenje materijala, koji se koriste za zidanje, mora biti takvo da nije moguće oštećenje do stupnja kada nisu pogodni za korištenje. Opeka se ne smije polagati na površine koje sadrže kemijske nečistoće, klinker ili pepeo, niti na novo betonirane ploče, dok ta konstrukcija nema dovoljnu nosivost. U zimi opeku koja nije otporna na mraz potrebno je skladištiti u zatvorenim prostorima gdje temperatura nije niža od 0°C. Cement i vapno trebaju biti zaštićeni od djelovanja vlage za vrijeme transporta i skladištenja. Veziva skladištiti odvojeno tako da ne dođe do miješanja. Pijesak različitih tipova treba pohraniti odvojeno na tvrdj podlozi, gdje neće biti onečišćen. Mort treba biti miješan u omjerima materijala kako je određeno projektom morta, a koji je dužan dostaviti izvođač. Navedenim projektom se mora postići projektirana marka morta. Sav pribor koji se koristi pri miješanju i transportu treba održavati čistim. Nakon što se mort izmiješa i izvađen je iz miješalice ne smije mu se dodavati nikakav materijal. Mort mora biti upotrijebljen prije nego počne vezivanje. Mort mora imati plastičnu konzistenciju određenu normama za mort. Unaprijed pripremljeni mort treba rabiti u skladu sa uputama proizvođača i prije kraja roka uporabe deklariranog od proizvođača. Zidne elemente treba postavljati u pravilan zidni vez. Opeka mora biti čista i neoštećena. Prije nego se opeka počne postavljati u mort mora imati potrebnu vlažnost da se postigne što bolja prionljivost sa mortom. Stoga se preporuča kvašenje elemenata prije polaganja u mort. Duljinu kvašenja odrediti ovisno o konzistenciji morta, tipu opeke i preporukama pojedinih radova i propisa danih u ovom projektu. Zidanje je potrebno obustaviti ako temperatura padne ispod +5°C ili je veća od +35°C. Kod izvedbe vertikalnih serklaža opeku je potrebno ozidati tako da zid završava na "šmorc". Horizontalne serklaže na razini stropova betonirati zajedno sa stropnom konstrukcijom. Novo izvedene zidove potrebno je zaštititi od mehaničkih oštećenja i utjecaja nevremena. Vrhovi zidova trebaju biti pokriveni vodonepropusnim presvlakama. Zidovima se ne smije dopustiti prebrzo sušenje, stoga ih je u vrućim danima potrebno vlažiti dok ne postigne odgovarajuću čvrstoću. Kvaliteta zidanja mora biti u skladu sa zahtijevanom kvalitetom zidova u ovom projektu, prema važećim propisima za zidane konstrukcije, a u nedostatku državnih normi koristiti pripadne euronorme.



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 169	Z.O.P. GP-043/24

## Zemljani radovi

Prije početka gradnje zemljište i mjesta gdje se izvodi temeljna konstrukcija se mora očistiti od raslinja, smeća, postojećih dijelova konstrukcija i otpadaka.

To se isto odnosi na dio zemljišta na kojem je bila prethodno konstrukcija, a srušena je kako bi sad na istom mjestu gradila nova. Tlo na mjestu građenja potrebno je isplanirati i iskolčiti. Prilikom iskopa izvođač je dužan obavijestiti geomehaničara koji mora izvršiti kontrolu svojstava tla i napraviti kontrolu statičkog proračuna. Zemljani i kameni materijali kategorizirani su kako slijedi:

### Kategorija «A»

Pod zemljanim materijalom kategorije «A» podrazumijevaju se svi čvrsti materijali, gdje je potrebno miniranje kod cijelog iskopa.

U ovu grupu spadaju sve vrste čvrstih tala, kompaktnih stijena (eruptivnih i metamorfnih) u zdravom stanju uključujući i eventualno tanje slojeve rastresenog materijala na površini ili takve stijene s mjestimičnim gnijezdima gline i lokalnim trošnim, odnosno zdrobljenim zonama.

U ovu grupu spadaju i tla koja sadrže više od 50% samaca za čiji je iskop također potrebno miniranje.

### Kategorija «B»

Pod materijalom kategorije «B» podrazumijevaju se polučvrsta kamenita tla, gdje je potrebno djelomično miniranje, a ostali se dio iskopa obavlja izravnim strojnim radom

U ovu grupu materijala spadaju:

Flišni materijali uključujući i rastreseni materijal, homogeni lapori, trošni pješčenjaci i mješavine lapora i pješčenjaka, većina dolomišta, jako zdrobljeni vapnenac, sve vrste škriljevca, neki konglomerati i slični materijali.

### Kategorija «C»


Pod materijalom kategorije «C» podrazumijevaju se svi ostali zemljani materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati upotrebom pogodnih strojeva (bagera, buldožera, skrepera i sl.)

Potrebno je napraviti i kontrolu geometrije i kvalitete građiva postojeće temeljne konstrukcije. Ako se ustvrdi da geometrija odstupa od pretpostavki potrebno je napraviti dodatnu kontrolu statičkog proračuna. Sve iskope potrebno je izvesti po projektu s bočnim odsijecanjem i zaštitom bočnih strana kako ne bi došlo do urušavanja zemljišta prilikom njihova betoniranja. Sve radove, kontrolu i potvrdu parametara izvođač, geomehaničar i nadzorni inženjer su dužni upisati u građevinski dnevnik. Kod zatrpavanja i nasipanja prostora oko temelja do nivoa tla potrebno je nasipavati i nabijati u slojevima po 30 cm. Na kraju je potrebno obaviti planiranje zemljišta, zatrpavanje svih jama i uklanjanje svega nepotrebnog s gradilišta. Sve zemljane radove izvoditi u skladu s opisom danim u tehničkom opisu i statičkom proračunu temeljne konstrukcije odnosno u skladu s posebnim projektom i u skladu s preporukama danim u geomehaničkom elaboratu. Potrebno je izraditi projekt zaštite građevne jame te u skladu s njim izvesti zaštitu građevne jame.

Zemljani radovi trebaju biti obavljani u skladu s projektom, programom osiguranja kakvoće i projektom organizacije građenja te u skladu s važećim tehničkim pravilima.

Po završenom iskopu potrebno je:

- geodetski snimiti visinsku kotu dna iskopa pri čemu je dozvoljeno odstupanje visinske kote dna iskopa za  $\pm 5$  cm,
- pozvati ovlaštenog geomehaničara da pregleda iskop i utvrdi da dno iskopa odgovara opisu iz geomehaničkog izvještaja,
- ako ovlašten geomehaničar utvrdi da je potrebno produbljenje iskopa potrebno je izvesti deblji podložni beton (dubina temeljne konstrukcije se ne može mijenjati),
- ovlašten geomehaničar upisom u dnevnik odobrava nastavak radova.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 170	Z.O.P. GP-043/24

Modul stišljivosti posteljice za prometne površine (mjereno kružnom pločom promjera 30 cm) treba biti najmanje 50 MPa.

Iskop rova za temelje vrši se po obilježenoj trasi na tlu, a širina rova zavisno od širine temelja. Bočne strane i dno rova mora biti pravilo odsječeno.

Iskop rova na manjim dubinama (najviše 1,0 m) može se vršiti bez razupiranja, ako to čvrstoća zemljišta omogućuje. Iskop na većim dubinama smije se vršiti samo uz istovremeno postepeno osiguranje i razupiranje bočnih strana rova mosnicama razuprtim razuporama.

Da se spriječi osipavanje materijala u rov, mosnice koje osiguravaju bočne strane rova moraju nadvisiti rubove rova cca 20 cm.

Svakodnevno prije početka rada, a naročito poslije kišnog vremena, topljenja snijega i mraza, te nakon dužeg prekida rada, moraju se pregledati bočne strane iskopanog rova i poduzeti eventualno potrebne mjere.

Ukoliko je potrebno, na temelju geoloških podataka terena, mora se za cijelo vrijeme trajanja gradnje osigurati nadzor od strane specijaliziranih stručnjaka (geolog, goemehaničar).

Na potezima gdje se pojavljuje voda mora se vršiti isušivanje iskopanog rova prepumpavanjem muljnom pumpom na najmanje 10 m od ruba rova.

Silaz u rov mora se omogućiti postavljanjem propisanih ljestvi. Pješački prijelazi preko rova ili jame premošćuju se mosnicama dovoljno jakim, a kod jama dubljih od 2 m ograđuju se sigurnosnim ogradama.

Oplata kojom su razuprte bočne strane rova, mora se skidati postepeno usporedno sa napredovanjem zatrpavanja, vodeći pri tome računa o stabilnosti i sigurnosti preostale oplate.

Zatrpavanje se vrši kvalitetnim materijalom od iskopa ili zamjenskim šljunkovitim materijalom. Materijal se mora ugrađivati zbijanjem.

Sav iskopani materijal treba odvesti do mjesta utovara u prijevozno sredstvo radi odvoza na gradsko odlagalište, odnosno do mjesta odakle će se ponovo upotrijebiti za nasipavanje.

Kameni materijal koji se ugrađuje mora odgovarati propisima.

## Nadzor

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s ovim Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija. Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.


## Nadzor materijala i proizvoda

Koji će se nadzor svojstava materijala i proizvoda primijeniti u radovima prikazano slijedećom tablicom.

Tablica 5: Zahtjevi nadzora materijala i proizvoda

PREDMET	VRSTA NADZORA
Materijali oplate	Vizualni nadzor
Armaturni čelik	Prema ENV 10080 i zahtjevima projekta <sup>3</sup>
Svježi beton" proizveden u tvornici ili na gradilištu.	Prema EN 206, i prema ovim tehničkim uvjetima. Pri preuzimanju betona treba postojati otpremnica.
Ostali materijali <sup>2</sup>	Prema projektnim specifikacijama i normama
Predgotovljeni elementi	Prema projektnim specifikacijama <sup>3</sup> )
Nadzorni izvještaj	Treba

1) Na gradilištu izrađeni sastavni dijelovi smatraju se kao sastavni dijelovi proizvedeni sa "svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim", osim ako nisu proizvedeni prema normi.  
2) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i si.  
3) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu.  
U slučaju sumnje treba poduzeti daljnje provjere sukladnosti sa specifikacijama. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 171	Z.O.P. GP-043/24

### Područja nadzora izvedbe

Područje nadzora koji treba provesti prikazano je u tablici

Tablica 6: Područje nadzora

PREDMET	VRSTA NADZORA
Kalupi, oplata i skele	Glavne kalupe i oplatu pregledati prije betoniranja
Obična armatura	Glavnu armaturu pregledati prije betoniranja
Ugrađeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Zidani elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Čelična konstrukcija	Prema projektnim i izvedbenim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Predgotovljeni elementi	Prema izvedbenim specifikacijama
Gradilišni prijevoz i ugradnja betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Završna obrada i njegovanje betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Geometrija	Prema projektnim specifikacijama
Nadzorna dokumentacija	Kako se traži ovim uvjetima

### Nadzor prije betoniranja

Prije početka betoniranja nadzor treba uključivati:

- geometriju oplata,
- stabilnost oplata, skela i njihovih temelja,
- nepropusnost oplata,
- uklanjanje nečistoća (kao što su prašina, snijeg i/ili led i ostaci žice) s dijela koji će se betonirati,
- obradu lica konstrukcijskih spojnica,
- uklanjanje vode s dna oplata, osim ako se ne betonira pod vodom,
- pripremu površine oplata,
- otvore u oplati.

### Nadzor poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi da je preklopna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju.


Treba provjeriti položaj dilatacijske trake

### Nadzor armature

#### Nadzor prije betoniranja

Prije betoniranja nadzor u skladu s odgovarajućim nadzornim razredom treba potvrditi da je:

- armatura iskazana u nacrtima ugrađena i prema nacrtima postavljena u projektiranu poziciju,
- zaštitni sloj u skladu s ovim uvjetima i projektnim specifikacijama,
- armatura nezagađena uljem, mastima, bojom ili drugim štetnim materijalima,
- armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomicanja tijekom betoniranja,
- razmak između sipki armature dovoljan za ugradnju i zbijanje betona,
- ugrađena armatura popraćena odgovarajućom potvrdom sukladnosti sa svojstvima uvjetovanim u EN 10080.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 172	Z.O.P. GP-043/24

Ako za armaturu dopremljenu u savijalište ili na građevinu nema odgovarajuće potvrde sukladnosti s uvjetovanim svojstvima, ta svojstva treba korisnik potvrditi ispitivanjem odgovarajućeg broja uzoraka dopremljenih profila.

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi daje preklapna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju.

#### *Nadzor postupka betoniranja*

Nadzor i ispitivanje postupka betoniranja treba planirati, izvoditi i dokumentirati prema tablici

#### **Mjere u slučaju nesukladnosti**

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

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

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

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji.

Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton.

Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 7034 i HRN U.M1.048 i utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja! približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona.

Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak.

Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima.

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

#### **ČELIČNA KONSTRUKCIJA**


U tehničkoj dokumentaciji (tehnički opis, statički proračun, radionički nacrti) predviđena je vrsta i kvaliteta materijala od kojeg konstrukciju treba izraditi, te je definiran oblik pozicija. Prije izrade čelične konstrukcije izvedbenu radioničku dokumentaciju potrebno je ovjeriti od strane projektanta konstrukcije. Materijal druge vrste i kvalitete, odnosno drugačiji oblik pozicija, ne može se upotrijebiti bez suglasnosti i odobrenja projektanta konstrukcije.

Izvoditelj radova dužan je prije početka radova izraditi i predočiti projektantu konstrukcije:

- planove redoslijeda zavarivanja
- plan montaže konstrukcije u kojem će biti razrađen način i redoslijed montaže.

Prije početka radova izvoditelj je dužan pribaviti i staviti na uvid sljedeće dokumente:

- ateste materijala od kojih će biti izrađena čelična konstrukcija
- ateste za spojni materijal (vijci, elektrode)
- ateste zavarivača koji će raditi na ovoj konstrukciji

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 173	Z.O.P. GP-043/24

Tijekom izrade konstrukcije u radionici i montaže izvoditelj je dužan voditi zakonom propisane dnevnik. Dužnost je nadzornog inženjera kontrolirati izvedbu u svim fazama izrade i montaže, tj. usklađenost sa tehničkom dokumentacijom i važećim tehničkim normama i pravilima, ovjeravati navedene dokumente i ateste, te zapisnik o preuzimanju elemenata u radionici prije isporuke na montažu.

Prilikom zavarivanja potrebno je:

- primijeniti postupak sprječavanja deformacija pri zavarivanju
- prilikom rezanja treba paziti na mogućnost pojave lokalnih zarez, naročito u vlačnim elementima
- svaki zarez potrebno je izbrusiti ili dovariti i izbrusiti
- ne dopušta se zavarivanje na temperaturi nižoj od 0°C
- postupak izrade dijelova konstrukcije, sklopova i pozicija treba osigurati dimenzije prema projektu u skladu s propisanim dopuštenim tolerancijama
- prije zavarivanja treba pregledati površine koje se zavaruju
- površine moraju biti metalno čiste, bez prljavštine, rđe i masnoće
- materijal za zavarivanje treba odgovarati osnovnom materijalu
- voditi dnevnik zavarivanja koji sadrži sve podatke o zavarivanju i uvjetima zavarivanja, propisanoj kvaliteti vara, elektrodama i žicama za zavarivanje, te postignutim rezultatima ispitivanja

Poslije završetka radioničkih radova na dijelovima konstrukcije mora se izvršiti geometrijska kontrola i po potrebi probno sklapanje, o čemu se vodi zapisnik koji ovjerava nadzorni inženjer.


Antikorozivna zaštita čelične konstrukcije provodi se bojanjem ili vrućim cinčanjem. Prethodno je potrebno s površine čelične konstrukcije ukloniti masnoće, nečistoće, valjaoničku šljaku (kovarinu), rđu i strane materije. Antikorozivna zaštita bojanjem vrši se s dva temeljna premaza i dva završna premaza, a minimalna ukupna debljina svih premaza određena je ovim projektom. Ukoliko se primjenjuje zaštita vrućim cinčanjem, nanosi se prevlaka cinka po vrućem postupku koja mora biti homogena, čista, glatka, bez neravnina te u potpunosti pokrivati površinu. Kvaliteta cinka, najmanja masa i debljina prevlake cinka moraju biti prema važećim normama. Provedenu antikorozivnu zaštitu potrebno je kod preuzimanja konstrukcije vizualno pregledati.

Kvaliteta zaštite, primijenjeni materijal, te debljina slojeva potvrđuje se atestima koje dostavlja izvođač radova na antikorozivnoj zaštiti. Čelična konstrukcija i dijelovi konstrukcije ne mogu se primijeniti prije nego se utvrdi da su zaštićeni od korozije na način propisan ovim projektom.

Dijelovi konstrukcije prije isporuke na gradilište moraju biti označeni. Izvođač mora odrediti mjere osiguranja konstrukcije u transportu. Tijekom prijevoza i skladištenja potrebno je osigurati položaj i prihvaćanje konstrukcije tako da se onemogući njena deformacija i oštećenje antikorozivne zaštite. Konstrukciju je potrebno postaviti na drvene podmetače i spriječiti direktno nalijeganje na tlo. Također ju je potrebno učvrstiti u položaj u kojem neće doći do deformiranja. Oštećeni dijelovi koji se ne mogu u potpunosti sanirati prema ocjeni nadzornog inženjera moraju se zamijeniti novima. Dijelovi konstrukcije se slažu tako da se omogući lagano pronalaženje pozicija i pristup zbog dizanja i transporta.

Prijem elemenata obavlja se na temelju radioničkih nacrti i specifikacija. Kontrola i prijem čelične konstrukcije vrši se prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija. Uz konstrukciju, izvođač je dužan na gradilište isporučiti i boju za konstrukciju, kako bi se mogla popraviti eventualna oštećenja antikorozivne zaštite.

Prije same montaže čelične konstrukcije izvoditelj je dužan prekontrolirati geodetske podatke koji određuju položaj objekta u prostoru te izraditi plan montaže koji sadrži redoslijed montaže, upotrebu pomoćnih sredstava (dizalice, skele i sl.) i opis kontrole u pojedinim fazama montaže. Ako je pri montaži predviđeno spajanje konstrukcije zavarivanjem, potrebno je izraditi plan zavarivanja. Izvoditelj je dužan voditi dnevnik montaže u koji se upisuju podaci

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	Str. 174	Z.O.P. GP-043/24

o montažnim spojevima, zavarivanju i zaštiti čelične konstrukcije od korozije. Djelatnici na montaži moraju biti osposobljeni za rad na visini. Izvoditelj je dužan izraditi plan zaštite na radu sa svim predviđenim mjerama sukladno Zakonu o zaštiti na radu.

#### PREGLED KONTROLNIH TOČAKA ZA NOSIVU ČELIČNU KONSTRUKCIJU

	VRSTA	MJESTO	PREGLED VRŠI	DOKUMENTI
1.	Čelični profili	radionica	kontrolor	atesti materijala
2.	Čelični limovi	radionica	kontrolor	atesti materijala
3.	Elektrode	radionica	kontrolor	atesti materijala
4.	Vijci i matice	radionica	kontrolor	atesti materijala
5.	Geometrija elemenata i sklopova	radionica	kontrolor	zapisnik kontrole
6.	Zavarivanje	radionica	kontrolor	dnevnik zavarivanja, atesti zavarivača
7.	Elementi i spojevi	radionica	nadzorni inženjer	zapisnik kontrole
8.	Čišćenje	radionica	kontrolor	zapisnik, dnevnik izvedbe AKZ
9.	AKZ	radionica	kontrolor	atesti za boju (cink), zapisnik za debljinu, dnevnik izvedbe AKZ
10.	Preuzimanje u radionici	radionica	nadzorni inženjer	zapisnik
11.	Transport i preuzimanje na gradilištu	gradilište	nadzorni inženjer	zapisnik
12.	Ankeri	gradilište	geodeta	zapisnik
13.	Montaža	gradilište	nadzorni inženjer	dnevnik montaže
14.	Geometrija	gradilište	geodeta	zapisnik
15.	Navareni spojevi	gradilište	nadzorni inženjer	atesti zavarivača, dnevnik
16.	Vijčani spojevi	gradilište	nadzorni inženjer	atesti vijaka, dnevnik
17.	Usklađenost i preuzimanje	gradilište	nadzorni inženjer	zapisnik

#### Svojstva bitnih značajki koje moraju imati građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u projektirani dio građevine

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi proizvoda od čelika određuju se odnosno provode se prema normama navedenim u PRILOZIMA I.3 i II.3 TEHNIČKOG PROPISA ZA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE "TPGK" (NN 17/17, 75/20, 7/22), normama na koje te norme upućuju, kao i odredbama TREĆEG DIJELA "TPGK"

#### Mehanički spojni elementi


Vijčane veze glavne nosive konstrukcije se izvode vijcima u skladu s HRN EN 15048 kvalitete 8.8 prema HRN EN898-1.

Vijčane veze sekundarne konstrukcije (ograde, ljestve itd.) izvode se vijcima u skladu s HRN EN 15048 kvalitete 5.6 prema HRN EN 898-1

Svi mehanički spojni elementi su vruće cinčani.

Sidreni vijci čelične konstrukcije izvest će se kvalitete 5.6 ili 8.8 (vruće cinčani)

<b>Neprednapeti konstrukcijski vijčani spojni elementi ( HRN EN 15048-1:2008 )</b>
Vijak (HRN EN ISO 4017:2012 )
Matica (HRN EN ISO 4032:2013 )
Podloška (HRN EN ISO 7089:2008 )
Završna obrada - Vruće cinčanje
<b>Napomena:</b> Završna obrada se odnosi na vijak, maticu i podlošku. Sklop vijčanog spojnog elementa se sastoji od vijka, matice te podloška; ispod matice i glave vijka.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 175	Z.O.P. GP-043/24

Pritezanje vijaka potrebno je vršiti u skladu sa silama pritezanja i postupcima definiranim u HRN EN 1993-1-8:2014/NA:2014.

### Dodatni materijali za zavarivanje

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi dodatnih materijala za zavarivanje određuju se odnosno provode prema normama navedenim u PRILOGU II.3 "TPGK", normama na koje te norme upućuju i odredbama PRILOGA II.3 "TPGK".

Dodatni materijal (elektrode, žice, prašak i zaštitni plinovi) biti će izabrani prema osnovnim materijalima (mehanička svojstva i kemijski sastav), te uvjetima eksploatacije. Odabrani dodatni materijali su navedeni u WPS listama, a mogu se koristiti samo nakon uspješne atestacije postupka zavarivanja (PQR). Dodatni materijal mora odgovarati osnovnom materijalu.

Skладиštenje, sušenje (certifikat peći za sušenje), te rukovanje elektrodama žicom i praškom postupiti u skladu sa uputama proizvođača dodatnog materijala. Izvođač treba imati od investitora odobren postupak za rukovanje s dodatnim i pomoćnim materijalima.

### Sustav antikorozivne zaštite

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi sustava antikorozivne zaštite određuju se odnosno provode se prema normama navedenim u PRILOGU II.3 "TPGK" (NN 17/17, 75/20, 7/22), normama na koje te norme upućuju i odredbama PRILOGA II "TPGK" (NN 17/17).

Konstrukcijski element	Trajnost AKZ	Sustav AKZ
Nosiva konstrukcija, ograde, stubišta.	minimalno srednja	Bojanje C3 niz normi HRN EN ISO 12944.
Nosiva konstrukcija, ograde, stubišta.	minimalno srednja	Vruće cinčanje niz normi HRN EN ISO 14713 i HRN EN ISO 1461

Umjesto sustava bojanja antikorozivna zaštita čelične konstrukcije može se provesti i postupkom vrućeg cinčanja a sve u skladu s normom HRN EN ISO 1461.

### Potrebna ispitivanja i postupke dokazivanja uporabljivosti građevnih i drugih proizvoda

#### Proizvodi od čelika


Potrebna ispitivanja i postupci dokazivanja uporabljivosti proizvoda od čelika određuju se, odnosno provode se prema članku 16. Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije, normama navedenim u prilogu II.3. „TPGK“ i normama na koje one upućuju te odredbama TREĆEG DIJELA "TPGK"

Potvrđivanje sukladnosti proizvod od čelika provodi se:

- Prema postupku i kriterijima Dodatka ZA norma HRN EN 10025-1 za toplo valjane proizvode iz konstrukcijskog čelika, Dodatka ZA norme HRN EN 10210-1 za toplo oblikovane šuplje profile od nelegiranih i sitno zrnatih konstrukcijskih čelika, odnosno Dodatka ZA norme HRN EN 10219-1 za hladno oblikovane šuplje profile za čelične konstrukcije od nelegiranih i sitno zrnatih čelika,
- prema sustavu ocjenjivanja sukladnosti 2+ te primjerenim postupcima i kriterijima ocjenjivanja sukladnosti, za sva svojstva proizvoda od čelika određena odgovarajućom normom prema "TPGK" (NN17/17) koja svojstva se odnose na ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine te otpornosti na požar, za proizvode od čelika za koje norme ne sadrže Dodatak ZA, te odredbama "TPGK"

Uzimanje uzoraka, priprema uzoraka i ispitivanje proizvoda od čelika, ovisno o vrsti proizvoda, provodi se prema normama na koje upućuje odgovarajuća norma priloga II.3 "TPGK".

Kontrola ulaznog materijala

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 176	Z.O.P. GP-043/24

### *Mehanički spojni elementi*

Potrebna ispitivanja u postupke dokazivanja uporabljivosti mehaničkih spojnih elemenata određuju se, odnosno provode se prema normama navedenim u PRILOGU II.3 "TPGK", normama na koje te norme upućuju i odredbama TREĆEG DIJELA "TPGK".

Potvrđivanje sukladnosti mehaničkih spojnih elemenata provodi se:

- prema postupku i kriterijima Dodatka ZA norma HRN EN 15048-1, i HRN EN 14399-1, te odredbama TREĆEG DIJELA "TPGK"

Uzimanje uzoraka, priprema uzoraka i ispitivanje mehaničkih spojnih elemenata, ovisno o vrsti mehaničkog spojnog elementa, provodi se prema normama na koje upućuje odgovarajuća norma PRILOGA II.3 "TPGK".

### *Dodatni materijali za zavarivanje*

Potvrđivanje sukladnosti dodatnih elemenata za zavarivanje provodi se:

- prema postupku i kriterijima Dodatka ZA norme HRN EN 13479, te odredbama TREĆEG DIJELA "TPGK" i posebnog propisa

Uzimanje uzoraka, priprema uzoraka i ispitivanje dodatnog materijala za zavarivanje, ovisno o vrsti, provodi se prema normama na koje upućuje odgovarajuća norma PRILOGA II.3 "TPGK".

### *Sustav antikorozivne zaštite*

Potrebna ispitivanja u postupke dokazivanja uporabljivosti sustava antikorozivne zaštite određuju se, odnosno provode se prema normama navedenim u PRILOGU II.3 "TPGK", normama na koje te norme upućuju i odredbama TREĆEG DIJELA "TPGK".

Potvrđivanje sukladnosti, kao i uzimanje uzoraka, priprema uzoraka i ispitivanje sustava antikorozivne zaštite provodi se:

- Sustav bojenjem - prema nizu normi HRN EN ISO 12944
- Sustav Cinkovih prevlaka - prema nizu normi HRN EN ISO 1461

Materijali svih slojeva premaza moraju biti isporučeni od strane istog proizvođača; ukoliko to nije moguće, potrebne su pisane izjave uzajamne kompatibilnosti između temeljnog/među/završnog premaza.

Prije nego što se naruči materijal potrebno je dobiti sukladnost ovlaštenog inženjera (projektanta) za sve materijale koji će se koristiti za premazivanje. Tehnologiju predviđene antikorozivne zaštite potrebno je dostaviti projektantu na uvid i odobrenje (suglasnost).

### *Priprema površine*

Sve površine na koje se nanose premazi moraju imati zaobljene rubove (obrušeni varovi, oštri uglovi) te uklonjene raspršene kapljice metala od zavarivanja. Čelične površine moraju se pripremiti pomoću mlaza suhog abraziva, u skladu s HRN EN ISO 8501-1 Sa2 ½. Pripremljena površina ne smije biti veća od površine koja se premazuje isti dan. Postupak pripreme površine također mora biti usklađen s preporukama proizvođača sustava premaza.


### *Vizualna kontrola*

Bojenje mora biti izvedeno tako da sloj boje, prilikom kontrole golim okom, ne sadrži vidljive tragove slijevanja, mreškanja, bubrenja, nema pukotina, nije neravnomjerno raspoređen na površini i ostale oštećenja koja mogu dovesti do neuspješno provedenih radova bojenja.

### *Debljina vlažnog sloja*

Debljina vlažnog sloja mora se provjeravati tijekom nanošenja odgovarajućim uređajem za mjerenje debljine vlažnog sloja prema normi ISO 2808 (metoda br. 1) Vrijednost za preračunavanje odnosa debljina vlažni/suhi sloj mora biti prethodno izračunata i dana na uvid voditelju radova bojenja.



GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 177	Z.O.P. GP-043/24

#### Debljina suhog sloja

Zahtijevana debljina suhog sloja mora biti ispitana ne razornim metodama ispitivanja (magnetski ili električni mjerni uređaji) prema standardu ISO 19840 nakon nanošenja svakog pojedinog sloja i na svih slojeva po završetku radova. Najveća dozvoljena debljina suhog sloja neorganskog temeljnog premaza na bazi cinka ne smije prekoračiti 120 [µm], pri čemu nisu utvrđene nikakve pukotine. Najveća dozvoljena debljina suhog sloja ostalih vrsta premaza ne smije biti tri puta veća od najveće specificirane u tablici zaštitnog sistema ukoliko ne postoje stroža ograničenja navedena u tehničkim listovima. Kod kontrole debljine suhog sloja nijedan rezultat ne smije biti manji od 80% nominalne vrijednosti.

#### Adhezija (prianjanje premaza)

Prianjanje premaza za podlogu kod primjene na otvorenom mora biti provjereno prema HRN EN ISO 4624. Dozvoljene vrijednosti za sustav potpune adhezije, ukoliko to nije ugovorom drugačije specificirano mora se usuglasiti sa proizvođačem boje, u bilo kojem slučaju ne smije biti niže od 5 [MPa].

#### Prijevoz, skladištenje i rukovanje

Izvođač mora osigurati poduzimanje zaštitnih mjera prilikom pakiranja i odlaganja u sanduke kako bi se izbjeglo oštećenje zaštitnog sistema prije isporuke. Adekvatna zaštita mora se osigurati kako bi se spriječilo mehanička oštećenja, a time i atmosferska korozija, tijekom transporta i skladištenja na gradilištu. Svi čelični dijelovi koji su dostavljaju na gradilište moraju biti položeni na odgovarajuće potpornje ili pragove od drveta ili nekog drugog materijala kako bi se osiguralo da se dijelovi nalaze najmanje 300mm iznad zemlje. Premazani dijelovi moraju biti odloženi iznad zemlje na drvenim stalcima. Tijekom istovara i montaže mora se koristiti najlonsko užje, ili remenje od platna ili gume.

#### Potrebna ispitivanja i postupci dokazivanja tehničke i/ili funkcionalne ispravnosti projektiranog dijela građevine

Potrebna ispitivanja i postupke dokazivanja tehničke i/ili funkcionalne ispravnosti projektiranog dijela građevine provesti u skladu sa "TPGK" , za klasu izvođenja prema HRN EN 1090-2.

Konstruktivni element	Klasa izvedbe
Glavna konstrukcija – općenito	EXC2

#### Zahtjevi koji moraju biti ispunjeni tijekom izvođenja projektiranog dijela građevine.


Zahtjevi koji moraju biti ispunjeni tokom izvođenja projektiranog dijela građevine, moraju u svemu biti prema "TPGK" za klasu izvođenja projektiranog dijela konstrukcije prema HRN EN 1090-2.

#### Predmontaža čelične konstrukcije

Za karakteristične dijelove projektiranih konstrukcija je potrebno provesti probnu montažu u pogonu.

#### Zahtjevi učestalosti periodičnih pregleda tijekom uporabe, a u svrhu održavanja dijela građevine

*Redoviti pregled konstrukcije*

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 178	Z.O.P. GP-043/24

Tip pregleda konstrukcije	Učestalost pregleda konstrukcije	Opis pregleda
Osnovni pregled	Godišnje	Vizualni pregled konstrukcije ( provjera progiba, provjera spojnih sredstva,) Vizualni pregled antikorozivne zaštite
Glavni pregled	Svakih 5 godina	Utvrđivanje općeg stanja građevine, vizualna kontrola i mjerenja Kontrola deformacija, vertikalnosti građevine, debljine sloja AKZ-a, kontrola debljine stjenke nosača, kontrola spojnih sredstva, zavora.
Dopunski pregled	Prema potrebi nakon općeg i/ili tekućeg pregleda	Ako se tekućim i/ili općim pregledom utvrde oštećenja, detaljno istraživanje uzroka i oštećenja.

#### *Izvanredni pregled konstrukcije*


Izvanredni pregledi se provode nakon izvanrednih događaja kao što su na primjer potres, požar ili na zahtjev inspekcije.

Tip pregleda konstrukcije	Učestalost pregleda konstrukcije	Opis pregleda
Izvanredni pregled	nakon izvanrednog događaja	Utvrđivanje općeg stanja građevine, vizualna kontrola i mjerenja Kontrola deformacija, vertikalnosti građevine, debljine sloja AKZ-a, kontrola debljine stjenke nosača, kontrola spojnih sredstva, zavora.
Posebni pregledi	Prema potrebi nakon izvanrednog pregleda	Ako se tekućim i/ili općim pregledom utvrde oštećenja, detaljno istraživanje uzroka i oštećenja.

Zahtjeve učestalosti periodičnih pregleda tijekom uporabe, a u svrhu održavanja dijela građevine u svemu provoditi prema "TPGK" .

#### **Drugi uvjeti značajni za ispunjavanje drugih propisanih zahtjeva**

Nama drugih značajnih uvjeta.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 179	Z.O.P. GP-043/24

### Mjere zaštite od požara


Prilikom projektiranja nosive konstrukcije građevine poštivane su propisane i u pravilima tehničke prakse usvojene mjere zaštite od požara. Mjere protupožarne zaštite prilikom korištenja građevine uređuje nadležna investitorova služba, odnosno tehnolog, poštivajući Zakon o zaštiti od požara i važeće standarde. Investitor je putem službe za održavanje odgovoran za osiguranje i provedbu svih potrebnih mjera za zaštitu od požara. Služba za održavanje treba imati plan zaštite od požara, kojim se propisuju mjere za sprječavanje pojave požara, te protupožarna sredstva, njihova vrsta, mjesto i količina. Sve materijale podložne izazivanju i širenju požara držati nedostupnim izvoru topline. Sva oprema pod naponom kao i instalacije moraju odgovarati važećim propisima kako ne bi bili uzrokom požara. Sva zapaljiva sredstva (plin, zapaljive tekućine, goriva, maziva, boje i lakovi) skladištiti zatvoreno i osigurano od požara, sukladno važećim propisima. Provedbu zaštitnih mjera provjerava stručnjak, imenovan od strane rukovoditelja investitorove službe za održavanje. Nadzor vrši nadležna inspekcija.

### Mjere zaštite na radu

Izvođač je odgovoran za osiguranje svih potrebnih mjera zaštite na radu. Mjere predviđaju odgovarajuću organizaciju rada, te opremu i radnje obvezatne po Zakonu o zaštiti na radu, prikladne vrsti radova. Izvođač je dužan provesti sveobuhvatno osiguranje pogona, uređaja i strojeva.

Kod zaštite radnika, izvođač je dužan provesti sve mjere osiguranja za rad s teškim teretima, rad na visini, rad na skeli, rad ispod visećeg tereta, rad s dizalicama, rad s opremom pod električnim naponom, rad s eksplozivnim plinovima, rad s antikorozivnim sredstvima - bojama i lakovima, otrovnim i zapaljivim tekućinama. Gradilište mora biti zaštićeno od nepozvanih. Provedbu zaštitnih mjera provjerava rukovoditelj radova. Nadzor vrše nadzorni inženjer te nadležna inspekcija.

Projektant  
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina:Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 180	Z.O.P. GP-043/24

## 1.4. Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom

### Posebni tehnički uvjeti gradnje

Ovim projektom zadovoljeni su predviđeni posebni tehnički uvjeti gradnje izdani od javnopravnih tijela.

### Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje građevnim otpadom

Nakon dovršetka građenja građevine i uklanjanja eventualnih nedostataka, potrebno je zbrinuti građevni otpad, kako bi se predmetna građevina uklopila u postojeći okoliš. Na taj način smanjio bi se osjećaj devastacije okoliša te bi se udovoljilo ekološkim aspektima.


Prilikom zbrinjavanja građevnog otpada posebnu pozornost potrebno je obratiti na slijedeće:

sve putne prilaze gradilištu urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a one putove koji trajno ostaju u funkciji sanirati i urediti prema kriterijima za normalno odvijanje prometa i to u ovisnosti o razredu i namjeni prometnice, prethodno oformljene deponije i pozajmišta urediti i isplanirati, kako bi se u što većoj mjeri uklopili s prirodnim okolišem, a u što manjoj mjeri ugrozile bliže susjedne građevine, sve građevine (privremenog karaktera), opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti, a predmetno zemljište adekvatno urediti, tj. dovesti u prvobitno stanje, kompletnu zonu, devastiranu zahvatom, dovesti u uredno stanje tj. najmanje na razinu prvobitnog stanja.

### Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje opasnim otpadom

Ne predviđa se pojava opasnog otpada tijekom građenja i uporabe građevine.


Projektant  
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 181	Z.O.P. GP-043/24

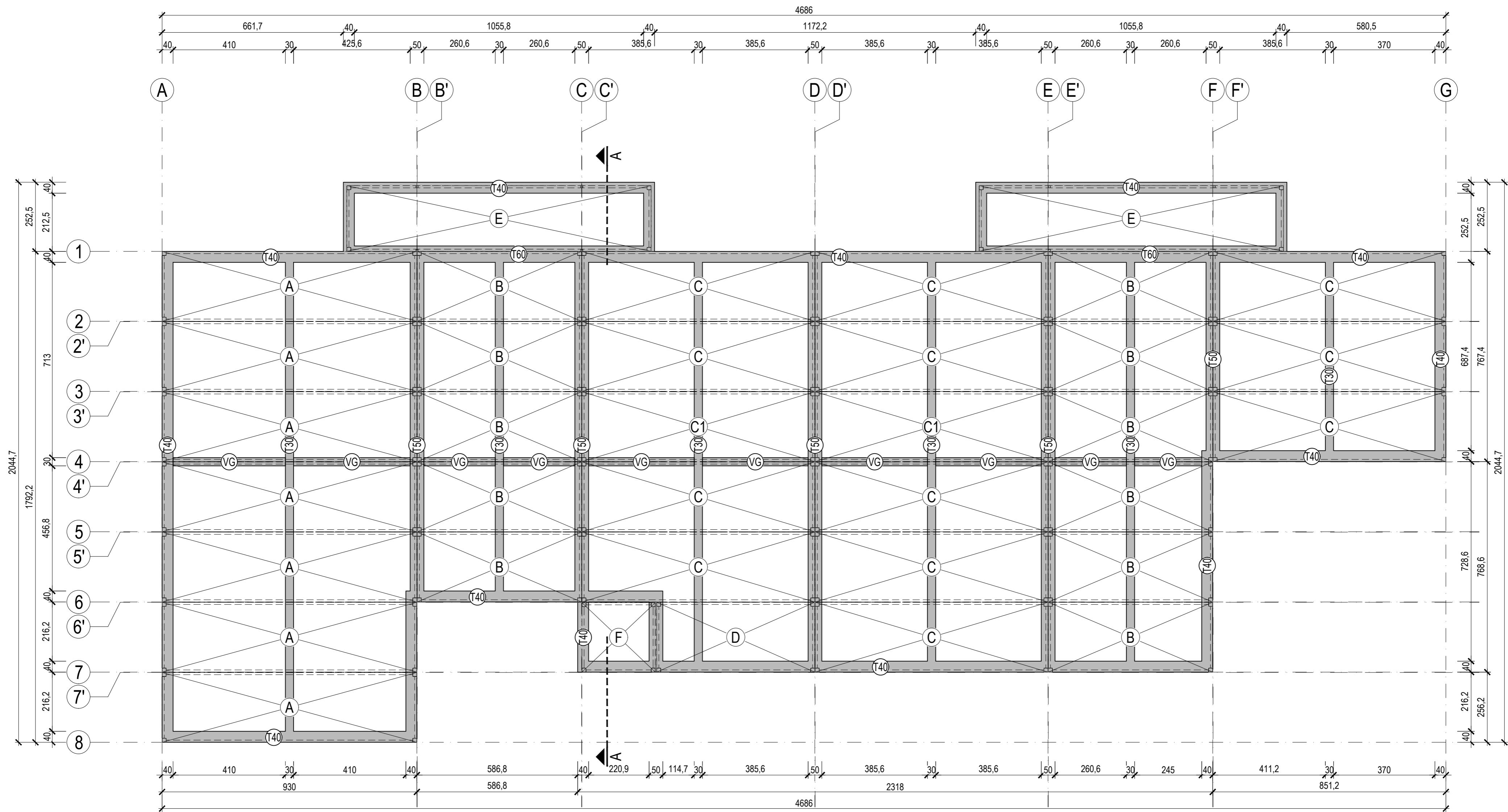
## 1.5. Iskaz procijenjenih troškova građenja

Procijenjeni iznos troškova građevinskih radova iznosi 430.000,00 €+ PDV.

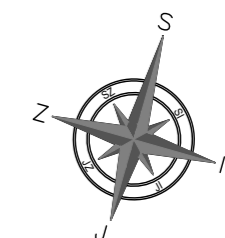
Projektant  
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

GLAVNI PROJEKT–Projekt građevinske konstrukcije- MAPA 3			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č.br. 218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733	Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 044/24	Datum: travanj 2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: Marija Đurinek, dipl.ing.građ.	Str. 182	Z.O.P. GP-043/24

## 2. GRAFIČKI PRIKAZI



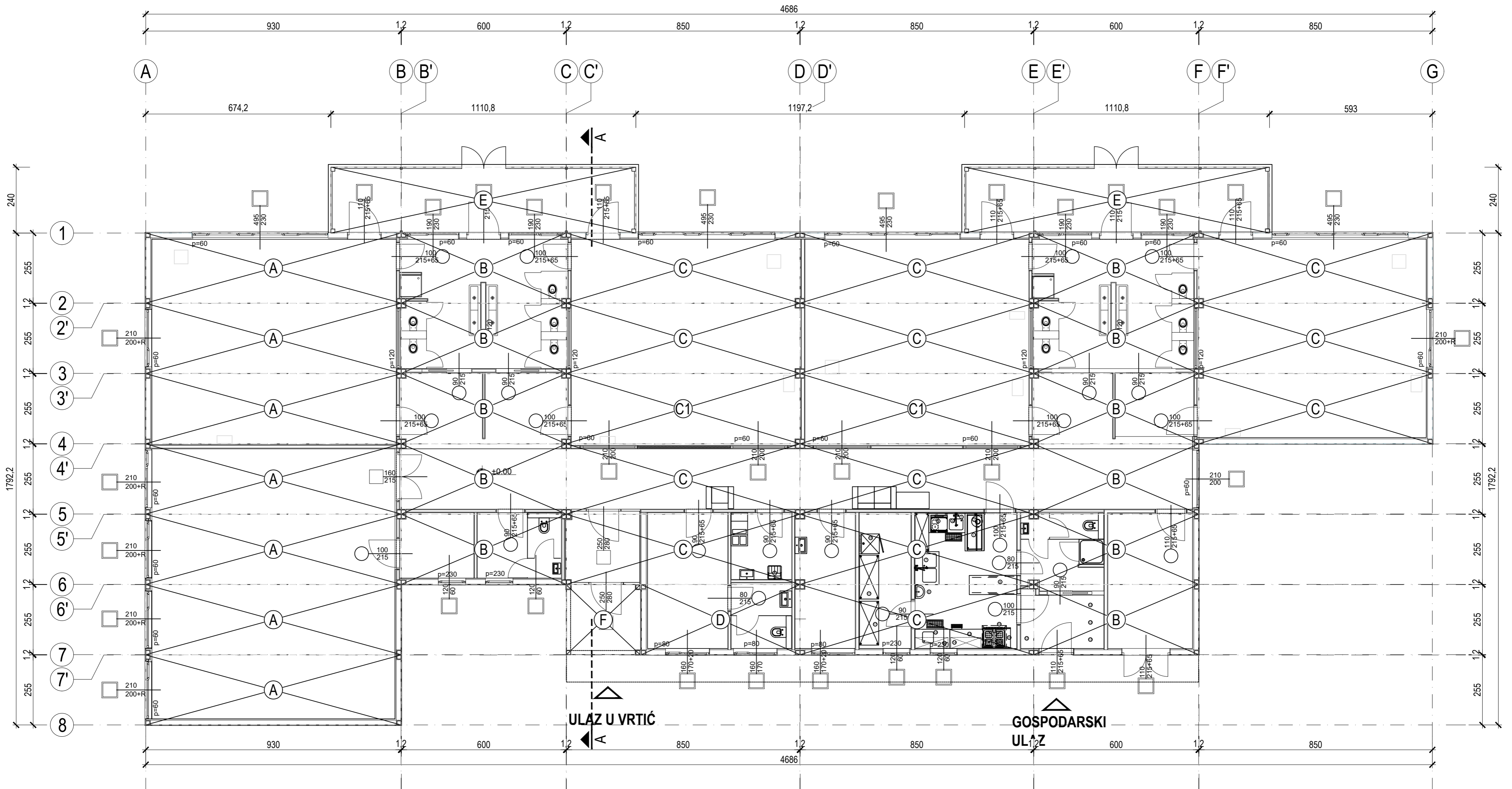
TLOCRT TEMELJA  
M 1:100



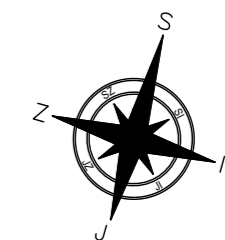
**BETONSKA KONSTRUKCIJA**  
 Beton: C 25/30; c = 40 mm  
 C12/15 podložni beton  
 Agregat otporan na smrzavanje / odmrzavanje.  
 Armatura: B500 B

**NAPOMENE:**  
 Izvoditi sukladno izmjerama u naravi!  
 Izmjere su u cm. Visinske kote su u m.  
 Sidra čelične konstrukcije ugraditi prema tehnologiji proizvođača čelične konstrukcije.

 Sjedište: Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin, OIB: 03710921437 Jerko Bošković mag.ing.aedit. Ovlašteni inženjer građevinarstva G.5416	GLAVNI PROJEKTANT: Jerko Bošković, mag.ing.aedit.	GLAVNI PROJEKT - PROJEKT GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	PROJEKTANT: Jerko Bošković, mag.ing.aedit.	INVESTITOR: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		
	SURADNICI: Marija Durinek, dipl.ing.grad.	GRADEVINA: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića		
	DIREKTOR: Jerko Bošković, mag.ing.aedit.	LOKACIJA: k.č.br. 218/8, k.o. Križ		
REV: 00 DATUM: travanj 2024.	SADRŽAJ: TLOCRT TEMELJA Z.O.P.: GP-043/24 T.D.: 044/24	FORMAT: A2 MJERILO: 1:100	LIST: 1/1	NACRT: 2.1



TLOCRT PRIZEMLJA  
M 1:100



**ČELIČNA KONSTRUKCIJA:**

ČELIK: S235JR, S275JR, S355JR  
 RAZRED IZVEDBE: EXC3  
 RAZRED VIJAKA: VIJCI 5.6, SIDRA 5.6  
 ZAVARI: razina kakvoće ISO 5817-B

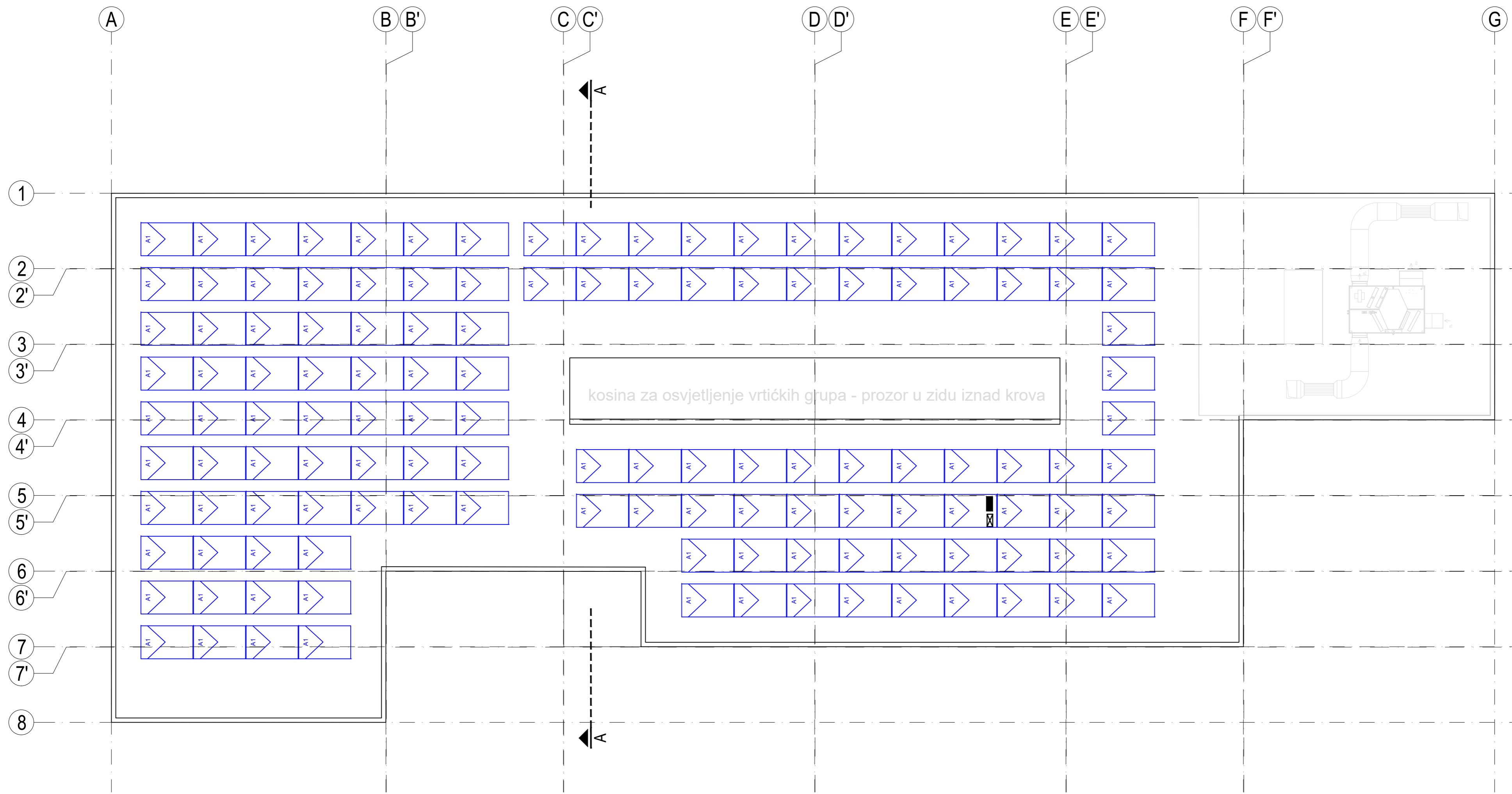
**NAPOMENE:**

Izvoditi sukladno izmjerama u naravi!  
 Izmjere su u cm. Visinske kote su u m.  
 Obavezno izraditi radioničke nacрте čeličnih dijelova konstrukcije.  
 Radioničku dokumentaciju dostaviti na suglasnost projektantu konstrukcije.

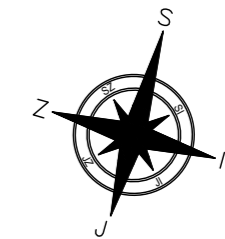
 Hrvatska Komora Inženjera Građevinarstva Jerko Bošković mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva Q.5416	GLAVNI PROJEKTANT: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	GLAVNI PROJEKT - PROJEKT GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	PROJEKTANT: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	INVESTITOR: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		
	SURADNICI: Marija Durinek, dipl.ing.grad.	GRADEVINA: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića		
	DIREKTOR: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	LOKACIJA: k.č.br. 218/8, k.o. Križ		
REV: 00 DATUM: travanj 2024.	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA Z.O.P.: GP-043/24	FORMAT: A2 MJEŠLO: 1:100	LIST: 1/1	NACRT: 2.2







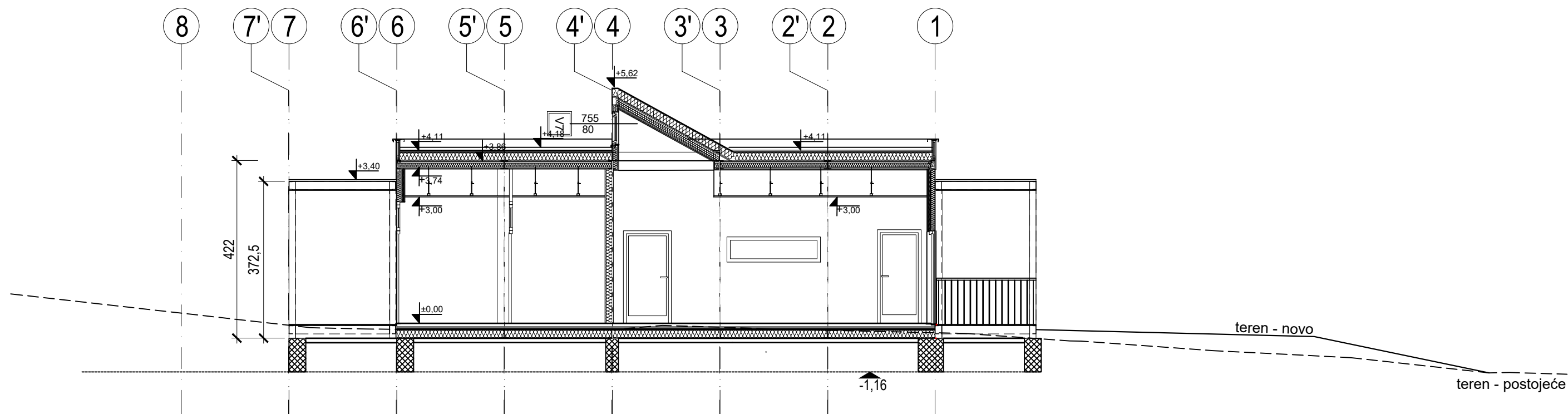
TLOCRT KROVA  
M 1:100



**ČELIČNA KONSTRUKCIJA:**  
**ČELIK:** S235JR, S355JR  
**RAZRED IZVEDBE:** EXC3  
**RAZRED VIJAKA:** VIJCI 5.6, SIDRA 5.6  
**ZAVARI:** razina kakvoće ISO 5817-B

**NAPOMENE:**  
 Izvoditi sukladno izmjerama u naravi!  
 Izmjere su u cm. Visinske kote su u m.  
 Obavezno izraditi radioničke nacрте čeličnih dijelova konstrukcije.  
 Radioničku dokumentaciju dostaviti na suglasnost projektantu konstrukcije.

 Sjedište: Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin, OIB: 03710921437 M.P. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Jerko Bošković mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva 	GLAVNI PROJEKTANT: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	GLAVNI PROJEKT - PROJEKT GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE INVESTITOR: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733
	PROJEKTANT: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	GRADEVINA: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića
	SURADNICI: Marija Durinek, dipl.ing.grad.	LOKACIJA: k.č.br. 218/8, k.o. Križ
	DIREKTOR: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	SADRŽAJ: TLOCRT KROVA
REV: 00 DATUM: travanj 2024.	Z.O.P.: GP-043/24 T.D.: 044/24	FORMAT: A2 MJERILO: 1:100
		LIST: 1/1 NACRT: 2.4



PRESJEK A-A  
M 1:100

**BETONSKA KONSTRUKCIJA**


Beton: C 25/30; c = 40 mm  
C12/15 podložni beton  
Agregat otporan na smrzavanje / odmrzavanje.  
Armatura: B500 B

**ČELIČNA KONSTRUKCIJA:**

ČELIK: S235JR, S355JR  
RAZRED IZVEDBE: EXC3  
RAZRED VIJAKA: VIJCI 5.6, SIDRA 5.6  
ZAVARI: razina kakvoće ISO 5817-B

**NAPOMENE:**

Izvoditi sukladno izmjerama u naravi!  
Izmjere su u cm. Visinske kote su u m.  
Obavezno izraditi radioničke nacрте čeličnih dijelova konstrukcije.  
Radioničku dokumentaciju dostaviti na suglasnost projektantu konstrukcije.

 Sjedište: Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin, OIB: 03710921437	GLAVNI PROJEKTANT: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	<b>GLAVNI PROJEKT - PROJEKT GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE</b>			
	PROJEKTANT: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	INVESTITOR: Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733			
SURADNICI: Marija Đurinek, dipl.ing.grad.	GRADEVINA: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića				
DIREKTOR: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	LOKACIJA: k.č.br. 218/8, k.o. Križ				
REV: 00 DATUM: travanj 2024.	Z.O.P.: GP-043/24 T.D.: 044/24	FORMAT: A3 MJERILO: 1:100	LIST: 1/1	NACRT: 2.5	