

cvvPROJEKTANTSKI URED:

Petgrad d. o. o.
Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

INVESTITOR:

Sveučilište Sjever
Trg dr. Žarka Dolinara 1, 48000 Koprivnica
OIB: 59624928052

NAZIV GRAĐEVINE:

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić

LOKACIJA GRAĐEVINE:

**Novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)**

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **32/2025**

OZNAKA MAPE:

32/2025-G-K

REDNI BROJ MAPE:

2.

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA:

GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

GLAVNI PROJEKTANT

Vedran Petrović, dipl. ing. građ.
G4032

PROJEKTANT

Vedran Petrović, dipl. ing. građ.
G4032

ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTANTSKOM UREDU

Vedran Petrović, dipl. ing. građ.

Koprivnica, travanj 2025.



PETGRAD d. o. o.

Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT
Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

2

Popis svih projektanata i suradnika koji su sudjelovali u izradi projekta

GLAVNI PROJEKTANT

Vedran Petrović, dipl.ing.građ.

GRAĐEVINSKI PROJEKT-PROJEKT GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

PROJEKTANT: Vedran Petrović, dipl.ing.građ.

SURADNIK: Vedran Ciglarić, mag.ing.aedif.



PETGRAD d. o. o.

Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT
Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

3

Popis svih mapa projekta i projektanata glavnog projekta

MAPA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT

OZNAKA PROJEKTA: 32/2025-ARH
PROJEKTANT: Zdravko Ljubić, dipl.ing.arh., A 1726
Petgrad d.o.o., Trg Tomislava dr. Bardeka 4, Koprivnica

MAPA 2 - GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

OZNAKA PROJEKTA: 32/2025-G-K
PROJEKTANT: Vedran Petrović, dipl.ing.građ., G 4032
Petgrad d.o.o., Trg Tomislava dr. Bardeka 4, Koprivnica

MAPA 3 - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA

OZNAKA PROJEKTA: 7604/25
PROJEKTANT: Kristijan Šimunija, dipl.ing.el., E2924
Ured ovlaštenog inženjera elektrotehnike Kristijan Šimunija, Proljetna ulica 2, Koprivnica



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT
Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

Sadržaj mape

OPĆI DIO

| | |
|--|---|
| Naslovna stranica | 1 |
| Popis projektanata i suradnika koji su sudjelovali u izradi projekta | 2 |
| Popis svih mapa projekta i projektanata glavnog projekta | 3 |
| Sadržaj mape | 4 |
| Izjava projektanta | 5 |

TEHNIČKI DIO

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | TEKSTUALNI DIO | 6 |
| 1.1 | Tehnički opis | 7 |
| 1.2 | Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti | 23 |
| 1.3 | Program kontrole i osiguranja kvalitete | 45 |
| 1.4 | Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom | 76 |
| 1.5 | Iskaz procijenjenih troškova građenja | 78 |
| 2 | GRAFIČKI PRIKAZI | 79 |

(1) Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić

| | | |
|------------------|---------|-------------|
| Tlocrt temelja | M 1:100 | List 2.1.1. |
| Tlocrt prizemlja | M 1:100 | List 2.1.2. |
| Presjek 1-1 | M 1:100 | List 2.1.3. |



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

5

Izjava projektanta

Izjava br. 32/2025-G-K

Temeljem članka 70. Stavka 1. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24) dajem izjavu o usklađenosti glavnog projekta – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE oznake projekta 32/2025 G-K iz travnja 2025. godine s prostornim planom i drugim propisima, posebnim uvjetima, uvjetima priključenja, zakonom o gradnji, tehničkim propisima i drugim propisima donesenim na temelju zakona o gradnji te drugim propisima kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu te pravilima struke.

Zakoni:

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24)
Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19 i 118/20),
Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 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 gospodarenju otpadom (NN 84/21),
Zakon o vodama (NN 66/19 i 84/21),
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18 i 110/19).

Pravilnici:

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20),
Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20),
Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16),
Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15).

Tehnički propisi:

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35718, 104719)
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, 28717, 88717, 29/18).

Prostorni planovi:

Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije (SG 8/01, 8/07, 13/12, 5/14, 3/21, 6/21 – pročišćeni tekst, 36/22, 3/23 – pročišćeni tekst)
Prostorni plan uređenja Grada Koprivnice (GGK 4/06, 5/12, 3/15, 5/15- pročišćeni tekst, 6/24, 7/24-pročišćeni tekst)
Generalni urbanistički plan Koprivnice (GGK 4/08, 5/08, 7/14, 1/15 - pročišćeni tekst, 2/25-pročišćeni tekst)

U Koprivnici, travanj 2025. godine

Projektant: Vedran Petrović. dipl. ing. građ.



PETGRAD d. o. o.

Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT
Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

6

1. TEKSTUALNI DIO



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

7

1.1. Tehnički opis

1.1.1. UVOD

Ovaj projekt građevinske konstrukcije stvoren je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24), odredba članaka 64., 68. i 69. 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 predvidiva djelovanja tijekom građenja i uporabe ne prouzroče:
 - rušenje građevine ili njezina dijela,
 - deformacije nedopuštena stupnja,
 - oštećenja građevnog sklopa ili opreme zbog deformacije nosive konstrukcije,
 - nerazmjerno velika oštećenja u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala i
 - vibracije konstrukcije koje ugrožavaju sigurnost konstrukcije ili izazivaju neugodu kod korisnika građevine.
- Sigurnost u slučaju požara tako da u slučaju požara:
 - nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja.
- Održivu uporabu prirodnih izvora tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a zajamčena je:
 - ponovna uporaba ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja,
 - trajnost građevine i
 - uporaba okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevini.

Građevinska konstrukcija je skup građevinskih dijelova raspoređenih i povezanih na projektom određen način, na konačnom mjestu u građevini, čija je osnovna svrha, ispunjavanje temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine i dijela temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju požara.

Ako građevinska konstrukcija ima tehnička svojstva propisana Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije, 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.

1.1.2. SMJEŠTAJ GRAĐEVINE

Građevina se nalazi na novoformiranoj k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)



1.1.3. OPIS GRAĐEVINE

Projektom konstrukcije rješava se rekonstrukcija studentskog restorana i kafića. Građevina je visine prizemlja. Tlocrtni oblik terase je pravilnog oblika u najširim gabaritima cca 4,25 m * 5,50 m (izmjere konstrukcije bez obloga – zatvoreni volumen). Terasa će se natkriti tendama u formi pergole - montažne konstrukcije odvojene od konstrukcije same zgrade, sa pomičnim platnima. Upute i dimenzije dat će proizvođač, a smjernice su prikazane u nacrtima. Konstrukcija tendi uokvirit će pojedine segmente zgrade (pratiti ritam i polja staklenih stijena i otvora), biti zaštita od sunca na izloženim dijelovima, odnosno davati mogućnost proširenja restoranske prehrane i ponude kafića na van, u određenim godišnjim dobima. Ukupna visina zgrade od kote gotovog poda +0,00 je cca 3,50 m. Krov je jednostrešni, nagib krovne plohe 8°.

Iznad glavnog i gospodarskog ulaza izvest će se konzolne nadstrešnice, metalne konstrukcije sa pokrovom od pleksiglasa i nagibom od 5°.

Građevina se sastoji od sljedećih konstruktivnih sustava:

- Temeljnih greda od armiranog betona,
- AB podne ploče
- Čelične nosive konstrukcije nadstrešnice

Podna ploča se izvodi s debljinom 150 mm. Ispod podne ploče se nalazi posteljica debljine 30 cm od šljunka.

Temeljnu konstrukciju čine temeljne grede. Temeljne grede imaju pravokutni poprečni presjek.

Izmjere temeljnih greda:

| POZ | Poprečni presjek, b × h | Dubina temeljenja |
|------|-------------------------|-------------------|
| TG20 | 200 mm × 850 mm | 0,85 m |

Dubina temeljenja iznosi 0,85 m.

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

***Shematski prikaz studentskog restorana i kafića



1.1.4. OPIS GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

1.1.4.1. Betonska konstrukcija

Armirano betonsku konstrukciju čini podna temeljna ploča debljine 150mm i temeljne grede debljine 200mm i visine mjestimično više od 1000mm. Temeljne grede armirati kao zidove armaturnom mrežom obostrano prema proračunu.m
Temeljenje građevine opisano je u poglavlju 1.1.4.3.

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 ugrađuje se 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 provjere i osiguranja kakvoće.

Način izvođenja betonske konstrukcije i ugradnje građevnih proizvoda

Svježi beton se proizvodi u tvornici betona i dovozi na gradilište. Svježi beton ugrađuje se 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 provjere i osiguranja kakvoće.

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/m³] | min. razred čvrstoće | Količina mikropora [%] | Ostali zahtjevi |
|------------------|---------------------|----------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Podložni beton | X0 | - | - | C 12/15 | - | - |
| Temelji | XC2, XF1 | 0,55 | 300 | 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 razredu izloženosti i prema HRN EN 1992:

Razred konstrukcije: S4.

| Dio konstrukcije | Razredi izloženosti | Najmanji zaštitni sloj c_{min} [mm] | Povećanje zaštitnog sloja Δc_{dev} [mm] | Nazivna debljina zaštitnog sloja $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$ [mm] |
|------------------|---------------------|---------------------------------------|---|--|
| Podložni beton | X0 | 10 | 10 | 20 |
| Temelji | XC2, XF1 | 25 | 10 | 35 40 mm * 75 mm ** |



PETGRAD d. o. o.

Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025

Oznaka mape: 32/2025-G-K

Redni broj mape: 2.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.

Stranica

11

Građevinski proizvodi za betonsku konstrukciju:

BETON

| Dio konstrukcije | Razred tlačne čvrstoće betona | Zaštitni sloj do armature [mm] | Max v/c | Min cement [kg/m ³] | Ostali zahtjevi |
|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Podložni beton | C 12/15 | - | | | - |
| Temelji i dijelovi u dodiru s tlom | C 25/30 | 40* / 75** | 0,55 | 300 | Zaštita od smrzavanja |

* za ugradnju na podložni beton

** za ugradnju bez podložnog betona

Dodatne mjere zaštite od smrzavanja/odmrzavanja:

- agregat otporan na smrzavanje.

ARMATURA

Armiranobetonski dijelovi konstrukcije armiraju se rebrastim šipkama, zavarenim 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.

1.1.4.2. Čelična konstrukcija

Opis i izmjere čeličnog dijela konstrukcije dani su u poglavlju 1.1.4.1 za svaku građevinu posebno.

Način izvođenja čelične konstrukcije i ugradnje građevnih proizvoda

Dijelovi i sklopovi čelične konstrukcije se izrađuju u radionici i sastavljaju na gradilištu. Spojevi sklopova konstrukcije su vijčani. Spojevi dijelova sklopova su vareni. Spojevi sekundarne konstrukcije s glavnom konstrukcijom su vijčani.

Određivanje razreda izvedbe:

| | |
|---------------------|--|
| Razred pouzdanosti: | RC1 (srednje) ili razred posljedica CC1. |
| Vrsta opterećenja | Zamor ili potresno uz DCM ili DCH. |
| Razred izvedbe | EXC2. |

Određivanje najveće vrijednosti debljine elementa:

| Učinak | | Vrijednost |
|--|--|------------------------|
| Najniža temperatura zraka (a2 – Dijelovi građevine izvana) | $T_{mdr} = T_{md} + \Delta T_r$ | -30 °C |
| Gubici zbog zračenja komponente | ΔT_r | 0 K |
| Prilagodba zbog naprezanja | ΔT_σ | 0 K |
| Sigurnosni dodatak | ΔT_R | 0 K |
| Brzina prirasta deformacije $\dot{\epsilon} = 0,0005 \text{ 1/s}$; $\dot{\epsilon}_0 = 0,0004 \text{ 1/s}$ | $\Delta T_{\dot{\epsilon}}$ | 0 K |
| Utjecaj hladnog oblikovanja | $\Delta T_{\epsilon cf}$ | 0 K |
| Referentna temperatura | $T_{Ed} = T_{md} + \Delta T_r + \Delta T_\sigma + \Delta T_R + \Delta T_{\dot{\epsilon}} + \Delta T_{\epsilon cf}$ | -30 °C |
| Granica popuštanja čelika | f_y | 235 MPa |
| Naprezanje (izvanredna komb.) | σ_{Ed} | 173,4 MPa |
| Debljina materijala | t | 15 mm |
| | $f_y(t) = f_y - 0,25 \times t / t_0$ | 231,3 MPa |
| Razina naprezanja | σ_{Ed} | $0,75 \times f_y(t)$ |
| Najveća dop. debljina materijala | $t_{max} (S235JR; 0,25 \times f_y(t))$ | $75 \text{ mm} \geq t$ |
| | $t_{max} (S235JR; 0,50 \times f_y(t))$ | $45 \text{ mm} \geq t$ |
| | $t_{max} (S235JR; 0,75 \times f_y(t))$ | $30 \text{ mm} \geq t$ |

Izabrani građevni proizvodi za čeličnu konstrukciju (dijelovi građevine izvana):

| | | | |
|--------------------------|--|---|--|
| Čelični profili i limovi | Konstrukcijski čelik | - za profile i ploče - za šuplje profile | S235JR (HRN EN 10025-2), S235JRH (HRN EN 10219-1) |
| Sidra | Razred 8.8 i 5.6 (navoj ISO metrički) | | |
| Obradeni vijci | Razred 5.6 | | |
| Zavari | Najmanja razina kakvoće C 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 | C5, vrlo visoka (trajna kondenzacija, jako zagađenje). |

**PETGRAD d. o. o.**Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjomTrg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664**GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Projekt građevinske konstrukcijeJavna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025

Oznaka mape: 32/2025-G-K

Redni broj mape: 2.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.

Stranica

13

Vrsta zaštite:

Vruće cinčanje.

Brzina korozije cinka (C5)

 $r_{\text{corr}} = 4,2 \text{ do } 8,4 \text{ } \mu\text{m/god}$

Debljina zaštite (HRN EN ISO 14713-1):

| Vrsta osnovnog materijala | Najmanja debljina cinka | Kategorija korozivnosti | Trajanje zaštite | Najkraće trajanje zaštite do prvog održavanja | Najdulje trajanje zaštite |
|---|-------------------------|-------------------------|------------------|---|---------------------------|
| Čelični profili s debljinom $t \geq 6 \text{ mm}$ | 85 μm | C5 (ISO 9223) | H | 10 god | 20 god |
| Cijevi (EN 10240) | 55 μm (B.1) | C5 | H | 7 god | 13 god |

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 $t \geq 6 \text{ mm}$ | 70 μm | 505 g/m ² | 85 μm | 610 g/m ² |
| Centrifugirani proizvodi promjera $\geq 6 \text{ mm}$ | 40 μm | 285 g/m ² | 50 μm | 360 g/m ² |

Lokalna debljina prevlake = srednja vrijednost debljine prevlake dobivena iz specifičnog broja mjerenja unutar referentne površine za magnetsko testiranje ili pojedinačna vrijednost iz gravimetrijskog testa

Srednja debljina prevlake = prosječna vrijednost lokalne debljine

Dio sidrenih vijaka koji se ne nalazi u betonu se štiti protiv korozije na isti način kao i čelična konstrukcija.

Antikorozivna zaštita se obnavlja nakon što se glavnim pregledom građevine utvrdi potreba za time, a najrjeđe svakih 10 godina.



PETGRAD d. o. o.

Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025

Oznaka mape: 32/2025-G-K

Redni broj mape: 2.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.

Stranica

14

1.1.4.3. Temeljenje

Zgrada se postavlja na izbetoniranu podnu ploču debljine 150mm.

1.1.5. DJELOVANJA

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

Konstrukcija je proračunata na:

- stalna gravitacijska djelovanja,
- opremu građevine,
- uporabna i prometna djelovanja prema HRN EN 1991-1-1,
- djelovanje snijega za 3. područje prema HRN EN 1991-1-3 i nadmorsku visinu 150,00 m,
- djelovanje vjetra u I. području i kategoriji zemljišta III. prema HRN EN 1991-1-4,
- seizmičko djelovanje u području s poredbenim ubrzanjama jačine $0,22 \times g$ i za vrstu tla C prema HRN EN 1998. Razred duktilnosti DCM.

1.1.5.1. Probno opterećenje konstrukcije

Nije potrebno provesti probno opterećenje konstrukcije iz ovog projekta.

1.1.6. PRORAČUNSKI MODEL I POSTUPAK PRORAČUNA

Proračun konstrukcije se provodi pomoću računalnog programa SCIA Engineer 19.1 na prostornom modelu metodom konačnih elemenata (FEM).

Proračun se provodi prema linearnoj teoriji.

Ležajevi AB konstrukcije u kontaktu s tlom se modeliraju kao linijski i točkasti na popustljivim oprugama.

Proračun na potres se provodi na prostornom modelu metodom analize vlastitih oblika titranja primjenom spektra odziva.

Dokaz mehaničke otpornosti i sigurnosti je napravljen prema normama u poglavlju 1.1.8.6.

1.1.7. PODACI IZ ELABORATA O PRETHODNIM ISTRAŽIVANJIMA I DRUGIH ELABORATA, STUDIJA I PODLOGA KOJI SU OD UTJECAJA NA SVOJSTVA KONSTRUKCIJE

1.1.7.1. Geomehanički podaci

Prije izrade ovog projekta nisu provedeni geomehanički istražni radovi.

Kako pri izradi glavnog projekta nisu postojali vjerodostojni podaci o geomehaničkim osobinama temeljnog tla prema smještaju građevine i prethodnim iskustavima pretpostavljena su sljedeća svojstva temeljnog tla za potrebe geostatičkog proračuna:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| - Težina tla | $\gamma_k = 18,00 \text{ kN/m}^3$ |
| - Efektivna kohezija | $c'_k = 0,00 \text{ kPa}$ |
| - Efektivni kut posmične otpornosti | $\phi'_k = 30,0^\circ$ |
| - Nedrenirana posmična čvrstoća | $c_{u,k} = 27,00 \text{ kPa}$ |
| - Kut trenja između temelja i tla | $\delta_k = 0,00^\circ$ |
| - Razina podzemne vode | $h_v = 6,00 \text{ m}$ |

Prije početka izvođenja radova preporuča se provesti geomehanička ispitivanja temeljnog tla i provjeriti pretpostavljenu nosivost tla.

Ako se prije početka izgradnje utvrde svojstva temeljnog tla i ako su ona lošija od pretpostavljenih u ovom projektu potrebno je izraditi dopunu ovog projekta i tehničkih rješenja danih u njemu.

Ako se do početka izgradnje ne utvrde svojstva temeljnog tla potrebno je obavezno tijekom gradnje i kasnije tijekom uporabe promatrati slijezanje građevine i okolnog tla. Ukoliko se primjete diferencijalna slijezanja građevine ili oštećenja na njezinim konstruktivnim dijelovima potrebno je:

- zaustaviti sve radove na građevini,
- utvrditi stvarni sastav i osobine temeljnog tla putem ovlaštene osobe,
- sanirati temeljno tlo i/ili građevinu prema novom projektu sanacije.



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

16

1.1.8. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

1.1.8.1. Proračunski uporabni vijek

Zgrade pripadaju u 3. kategoriju proračunskog uporabnog vijeka (konstrukcije zgrada uobičajenih dimenzija i obične važnosti).

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

Na zamijenjujuće dijelove konstrukcije poput platna na tendi rok trajanja prema tehničkoj uputi i sastavljenoj izjavi o svojstvima proizvoda.

Uvjeti održavanja građevine dani su u Programu kontrole i osiguranja kvalitete.

1.1.8.2. 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 u poglavlju u poglavlju 1.3.5 Zahtjevi učestalosti periodičnih pregleda tijekom uporabe.

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.

1.1.8.3. 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 (nalozima) o radovima održavanja.



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novooformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

17

POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA I NORMI

1.1.8.4. Zakoni

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23),
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17 i 39/19),
- 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),
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18 i 110/19).

1.1.8.5. Tehnički propisi i pravilnici

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

1.1.8.6. 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



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025

Oznaka mape: 32/2025-G-K

Redni broj mape: 2.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.

Stranica

18

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

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



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 19

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 korозиjske 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

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



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

20

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

HRN EN 13224:2011

Predgotovljeni betonski proizvodi -- Rebrasti stropni elementi

HRN EN 15037-1:2008

Predgotovljeni betonski proizvodi -- Stropni sustavi sastavljeni od nosača i blokova (ispune) -- 1. dio: Nosači

HRN EN 15037-2:2011

Predgotovljeni betonski proizvodi -- Stropni sustavi sastavljeni od nosača i blokova (ispune) -- 2. dio: Betonski blokovi

HRN EN 15037-3:2011

Predgotovljeni betonski proizvodi -- Stropni sustavi sastavljeni od nosača i blokova (ispune) -- 3. dio: Glineni blokovi

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

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



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 21

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

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

HRN EN 1337-2:2004

Konstruktivski 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

Konstruktivsko 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

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



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novooformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 22

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

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 sponne, vlačne vezice, papuče za grede i konzole

HRN EN 845-2:2016 Specifikacija za pomoćne dijelove zida -- 2. dio: Nadvoji

Projektant
Vedran Petrović, dipl. ing. građ.

1.2. Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti

1.2.1. OPĆENITI PODACI

Mjesto: Novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica Nadmorska visina: cca 150,00 m

1.2.2. ANALIZA DJELOVANJA

1.2.2.1. Stalno djelovanje – Vlastita težina konstrukcije

Vlastita težina konstrukcije dana je kod svake pozicije posebno pa se ovdje navode samo težine nekonstruktivnih dijelova građevine.

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

1.2.2.2. Stalno djelovanje – Ostala stalna djelovanja

Razred trajanja: trajno.

1.2.2.2.1. *Staklene stijene – staklo*

| | | | |
|----------|----------------------------|--------|----------|
| • staklo | (2.500 kg/m ³) | 8+8 mm | 0,30 |
| Σ | | | 0,30 kPa |

$0,3 \text{ kPa} \times 2,5 \text{ m} = 0,75 \text{ kN/m}$

1.2.2.2.2. *Ravni krov / Strop*

RAVNI KROV – neprohodni; terase i nadstrešnice

| | |
|---|-----------|
| Σ | 0,120 kPa |
|---|-----------|

POD PREMA TLU – završna podna obloga (keramika)

| | | | |
|---|------------------------------------|-----------------|----------|
| • keramičke pločice + ljepilo | (1.200 / 2.100 kg/m ³) | 20 / (10+10) mm | 0,50 |
| • gornja podna ploča od mikroarmiranog betona | (2.500 kg/m ³) | 60 mm | 1,50 |
| • armirano betonska ploča | (2.500 kg/m ³) | 150 mm | 3,75 |
| • šljunak | | 300 mm | - |
| Σ | | | 6,00 kPa |

1.2.2.3. Uporabna opterećenja

Karakteristična djelovanja

(HRN EN 1991-1-1+NA; 6.3.1.1; Tablica 6.1(HR), Tablica 6.4(HR) Tablica 6.10(HR))

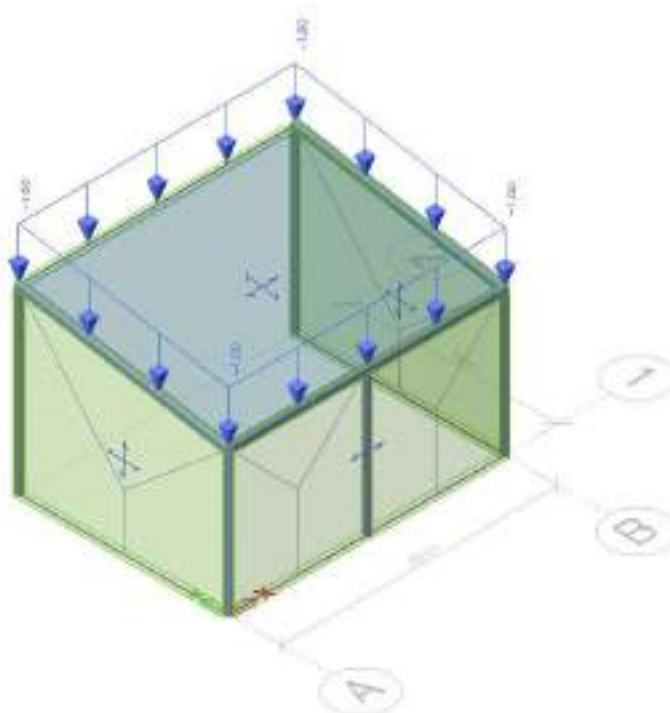
| Kategorija | Namjena prostora | q_k [kPa] | Q_k [kN] | Razred trajanja |
|------------|---|-------------|------------|-----------------|
| C1 | Prostori sa stolovima | 3,0 | 4,0 | kratko |
| S | S.1 Stubišta i stubišni podesti | 3,0 | 2,0 | srednje |
| H | Neprohodni krovovi (osim za popravak i održavanje) $\alpha \leq 20^\circ$ | 0,6 | 1,0 | kratko |

1.2.2.4. Snijeg

| | |
|---|----------|
| Razred trajanja | kratko. |
| Područje djelovanja snijega | 3. |
| Nadmorska visina | < 200 m |
| Karakteristična vrijednost djelovanja na tlu, s_k | 1,25 kPa |
| Koeficijent izloženosti, C_e | 1,0 |
| Toplinski koeficijent, C_t | 1,0 |
| Snjegobrani | NE. |

Ravni krov

| | |
|-----------------------------|---|
| Koeficijent oblika | $\mu_1 = 0,8$ |
| Stalne / prolazne situacije | $s = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k = 0,8 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,25 = 1,00 \text{ kPa}$ |



1.2.2.5. Vjetar

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

| | |
|-----------------------------------|--|
| Razred trajanja | kratko. |
| Područje djelovanja vjetra | I. |
| Poredbena brzina | $V_{ref,10} = 20,0$ m/s $C_{DIR} = 1,00$ $C_{SEASON} = 1,00$ |
| Osnovna brzina | $V_b = V_{ref,10} \times C_{DIR} \times C_{SEASON} = 20,0$ m/s |
| Osnovni tlak | $q_b = 0,25$ kPa (gustoća zraka $1,25$ kg/m ³) |
| Kategorija zemljišta | III. (nisko raslinje i usamljene preperke na razmacima od najviše 20 visina prepreke, sela) |
| Koeficijent zemljišta | $k_r = 0,19 \times (z_0 / z_{0,II})^{0,07} = 0,2154$ |
| 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 4,5 m |
| Koeficijent hrapavosti | $c_r(z) = k_r \times \ln(z / z_0)$ 0,606 - |
| Srednja brzina vjetra | $v_m(z) = c_r(z) \times c_o(z) \times v_b$ 12,1 (43,6) m/s (km/h) |
| Jačina turbulencije na visini z | $I_v(z) = k_l / [c_o(z) \times \ln(z / z_0)]$ 0,355 - |
| Tlak vršne brzine | $q_p(z) = [1 + 7 \times I_v(z)] \times \frac{1}{2} \times \rho \times v_m(z)^2$ 0,32 kPa |
| Koeficijent konstrukcije | $C_s \times C_d = 1,00$. |

Koeficijenti tlaka s unutarnje strane

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

"+" vjetar djeluje prema površini,

"-" vjetar djeluje od površine.

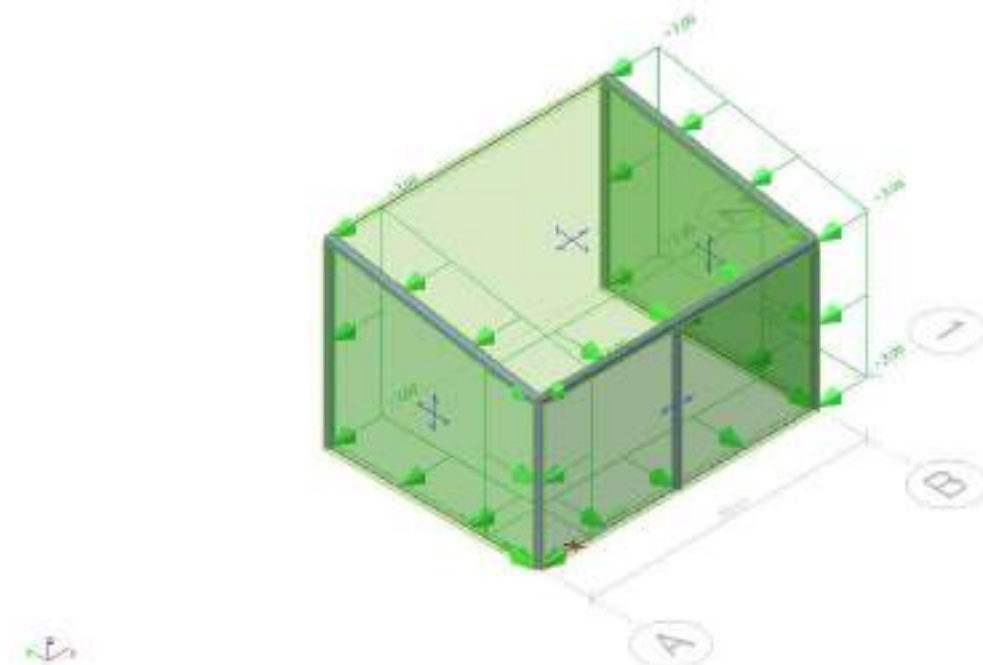
Koeficijenti tlaka i djelovanje na zidove

| Područje djelovanja | | A | B | C | D | E |
|---|-------------|-------|-------|-------|------|-------|
| Koeficijenti tlaka za $\Theta = 0^\circ$ i 90° | C_{pe} | -1,20 | -0,80 | -0,50 | 0,70 | -0,30 |
| Koef. tlaka (vanjski+unutarnji) | $C_{p,min}$ | -1,40 | -1,00 | -0,70 | 0,50 | -0,50 |
| | $C_{p,max}$ | -0,90 | -0,50 | -0,20 | 1,00 | 0,00 |
| Djelovanje vjetra, $q_p(z) \times c_p$ [kPa] | w_{min} | -0,45 | -0,32 | -0,22 | 0,16 | -0,16 |
| | w_{max} | -0,29 | -0,16 | -0,06 | 0,32 | 0,00 |

Koeficijenti tlaka i djelovanje vjetra na krovne plohe – Ravni krov

Omjer visine parapeta $h_p / h = 0,56 / 4,14 = 0,14$

| Područje djelovanja | | F | G | H | I |
|---|-------------|-------|-------|-------|-------|
| Koef. tlaka gornji za $\Theta = 0^\circ$ i 90° | $C_{p,min}$ | -1,20 | -0,80 | -0,70 | -0,60 |
| | $C_{p,max}$ | -1,20 | -0,80 | -0,70 | 0,20 |
| Koef. tlaka (gornji+unutarnji) | $C_{p,min}$ | -1,40 | -1,00 | -0,90 | -0,80 |
| | $C_{p,max}$ | -0,90 | -0,60 | -0,40 | 0,50 |
| Djelovanje vjetra, $q_p(z) \times c_p$ [kPa] | w_{min} | -0,45 | -0,32 | -0,29 | -0,26 |
| | w_{max} | -0,29 | -0,20 | -0,13 | 0,16 |



1.2.2.6. Potresno djelovanje

Parametri za proračun potresne sile metodom analize vlastitih oblika titranja primjenom spektra odziva

- Razred važnosti: III. (zgrade čija je potresna otpornost važna s obzirom na posljedice vezane s rušenjem).
- Faktor važnosti: $\gamma_I = 1,0$
- Vrsta tla: C (Debeli nanosi zbijenog ili srednje gustog pijeska, šljunka ili čvrste gline debljine od nekoliko desetaka do više stotina metara.
Brzina posmičnih el. valova u gornjih 30 m $v_{s,30} = 180-360$ m/s,
 $N_{STP} = 15 - 50$ udaraca/30 cm.)
- Poredbeno vršno ubrzanje za tlo tipa A:
- $T_p = 475$ god (povratno razdoblje) $T_p = 95$ god



$$\alpha g_R = 0,22 \text{ g}$$

Računska ubrzanja:

Razred duktilnosti:

Pravilnost po visini:

Pravilnost tlocrta:

Faktor ponašanja:

DCM.

pravilna građevina.

pravilna građevina ($q \times 1,0$).

vodoravna komponenta (čelične okvirne konstrukcije i
okvirne konstrukcije s dijagonalnim centričnim ukrućenjima)

$$q = 1,0 \times 4,0 = 4,0$$

***Potresno djelovanje nije mjerodavno



$$\alpha g_R = 0,10 \text{ g}$$

$$a_g = \gamma_l \times \alpha g_R \times g = 2,590 \text{ m/s}^2 \quad (\text{vodoravna komponenta})$$

$$a_{gv} = 0,9 \times a_g = 2,331 \text{ m/s}^2 \quad (\text{vertikalna komponenta})$$

1.2.2.7. 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 ψ :

| Promjenjivo djelovanje | Oznaka | ψ_0 | ψ_1 (frq) | ψ_2 (qpr) |
|------------------------------|--------|----------|----------------|----------------|
| Uporabno – skupovi, trgovine | C | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| 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


PETGRAD d. o. o.

 Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

 Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

 Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
 novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
 k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025

Oznaka mape: 32/2025-G-K

Redni broj mape: 2.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.

Stranica

29

- 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 (požar, eksplozija, udar)

| Trajne i prolazne kombinacije | Trajna djelovanja | Glavno izvanredno djelovanje | Sudjelujuća promjenjiva djelovanja | |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-----------------------------|
| | | | Glavno (ako postoji) | Ostala |
| (Eq. 6.11a/b) | $G_{kj,sup}$ ili $G_{kj,inf}$ | A_d | ψ_{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 | |

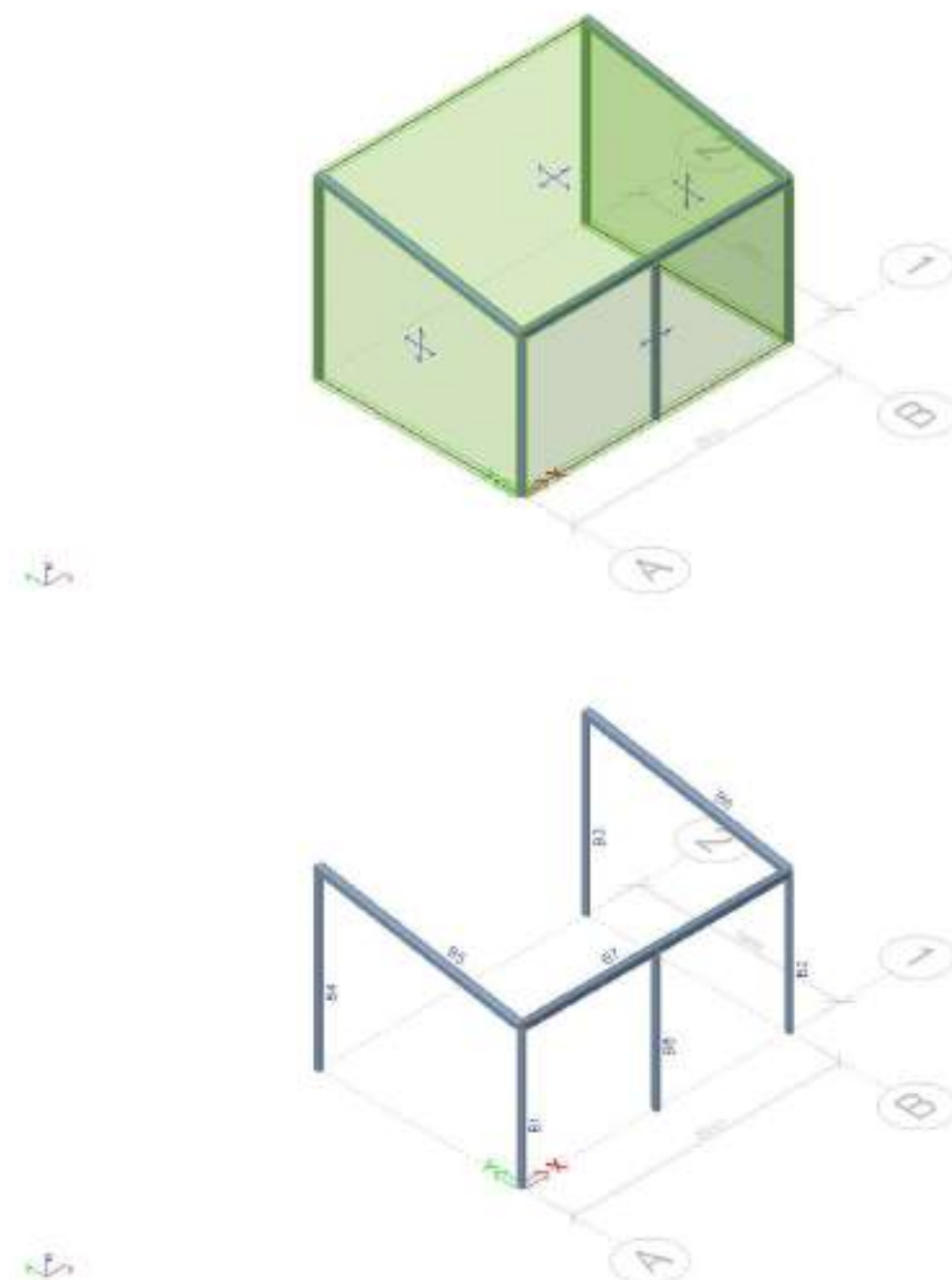
Kombinacije za granična stanja uporabe (GSU)

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

1.2.3. DIMENZIONIRANJE

1.2.3.1. Prikaz statičkog sustava

Perspektivni pogledi

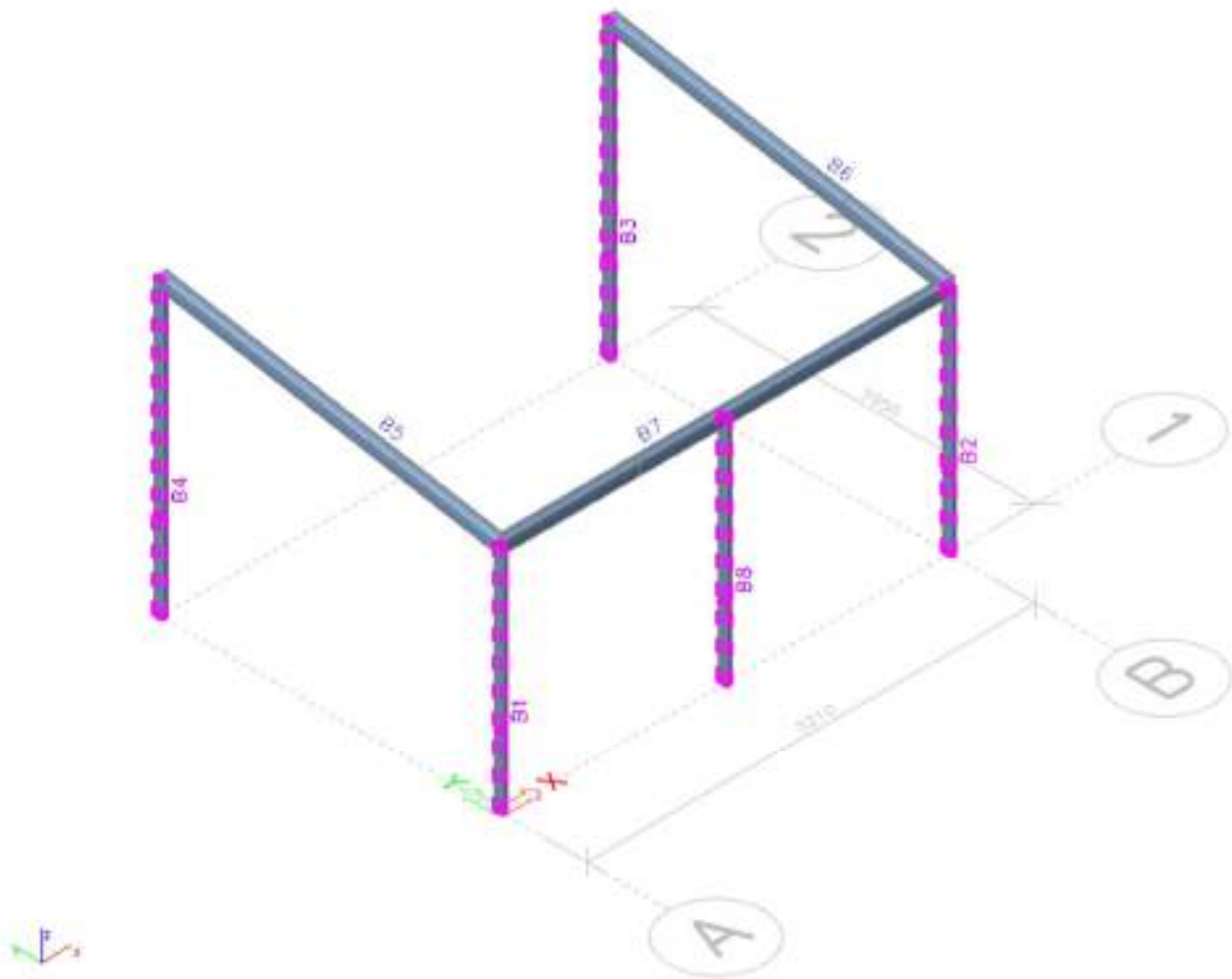


1.2.3.2. **Čelična konstrukcija nadstrešnice**

1.2.3.2.1. **Građevni proizvodi za čeličnu konstrukciju**

| | | |
|-------------------------|----------------------|---|
| Profili i limovi: | Čelik: | S235JR |
| Spojni dijelovi: | Čelik: | S235JR |
| | Vijci: | KV 5.6 ($f_{ub} = 500 \text{ MPa}$), premazi |
| | Sidreni vijci: | KV 8.8, premazi (dio koji nije u betonu). |
| Antikorozivna zaštita: | Sustav premaza. | |
| Koefficienti sigurnosti | $\gamma_{M0} = 1,0$ | otpornost poprečnog presjeka neovisno o razredu |
| | $\gamma_{M1} = 1,1$ | otpornost elemenata na nestabilnost, otpornost pop. presjeka prema teoriji II. reda |
| | $\gamma_{M2} = 1,25$ | otpornost vlačno napregnutih poprečnih presjeka na lom |
| | $\gamma_{M5} = 1,35$ | otpornost priključaka u rešetkastim nosačima od šupljih profila |

1.2.3.2.2. **Dokaz nosivosti – glavni vertikalni stupovi RHSCF 60*110*4,00mm**



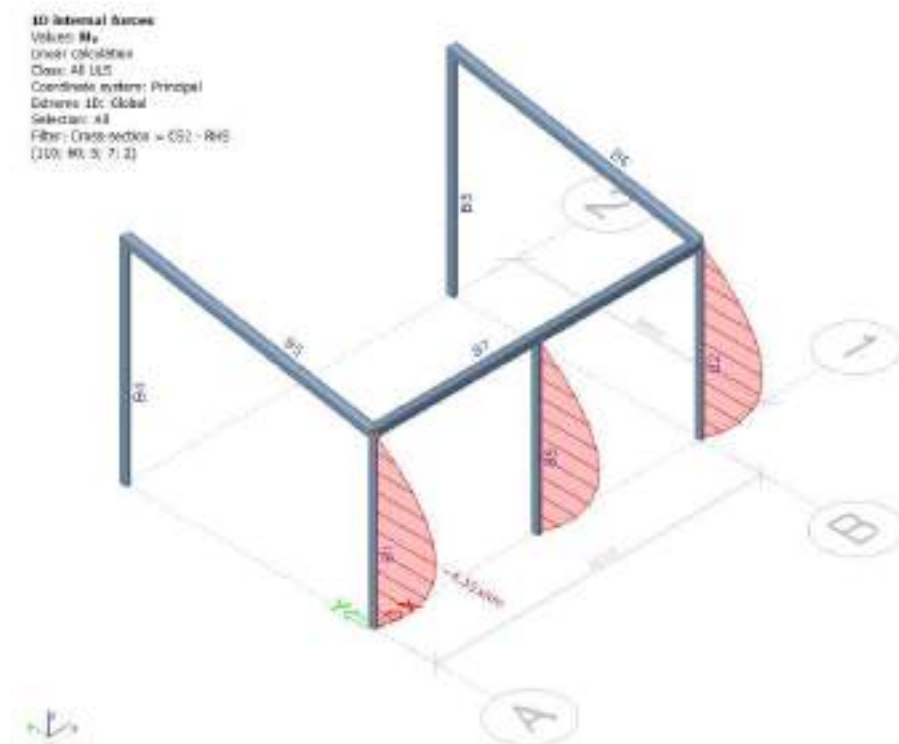
Pregled unutarnjih sila

1D internal forcesLinear calculation Class: All ULS Coordinate system: Principal Extreme 1D: Global Selection: All
Filter: Cross-section = CS2 - RHS (110; 60; 5; 7; 2)

| Name | dx [m] | Case | Cross-section | N [kN] | V _y [kN] | V _z [kN] | M _x [kNm] | M _y [kNm] | M _z [kNm] |
|------|-----------|--------------------|------------------------------|---------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| B8 | 0,000 | ULS-Set B (auto)/1 | CS2 - RHS (110; 60; 5; 7; 2) | -16,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B3 | 0,000 | ULS-Set B (auto)/2 | CS2 - RHS (110; 60; 5; 7; 2) | -2,30 | -9,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B3 | 3,400 | ULS-Set B (auto)/2 | CS2 - RHS (110; 60; 5; 7; 2) | 2,30 | 9,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B1 | 0,000 | ULS-Set B (auto)/3 | CS2 - RHS (110; 60; 5; 7; 2) | -4,24 | -7,24 | -6,42 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B1 | 2,700 | ULS-Set B (auto)/3 | CS2 - RHS (110; 60; 5; 7; 2) | 0,61 | 7,24 | 6,42 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B1 | 1,350 | ULS-Set B (auto)/3 | CS2 - RHS (110; 60; 5; 7; 2) | -1,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -4,33 | -4,89 |
| B3 | 1,700 | ULS-Set B (auto)/2 | CS2 - RHS (110; 60; 5; 7; 2) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -7,75 |

| Name | Combination key |
|--------------------|-----------------------------|
| ULS-Set B (auto)/1 | 1.35*VT + 1.35*ST + 1.50*SN |
| ULS-Set B (auto)/2 | 1.35*VT + 1.35*ST + 1.50*VJ |
| ULS-Set B (auto)/3 | VT + ST + 1.50*VJ |

Unutarnje sile u glavnim nosačima:





Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025

Oznaka mape: 32/2025-G-K

Redni broj mape: 2.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

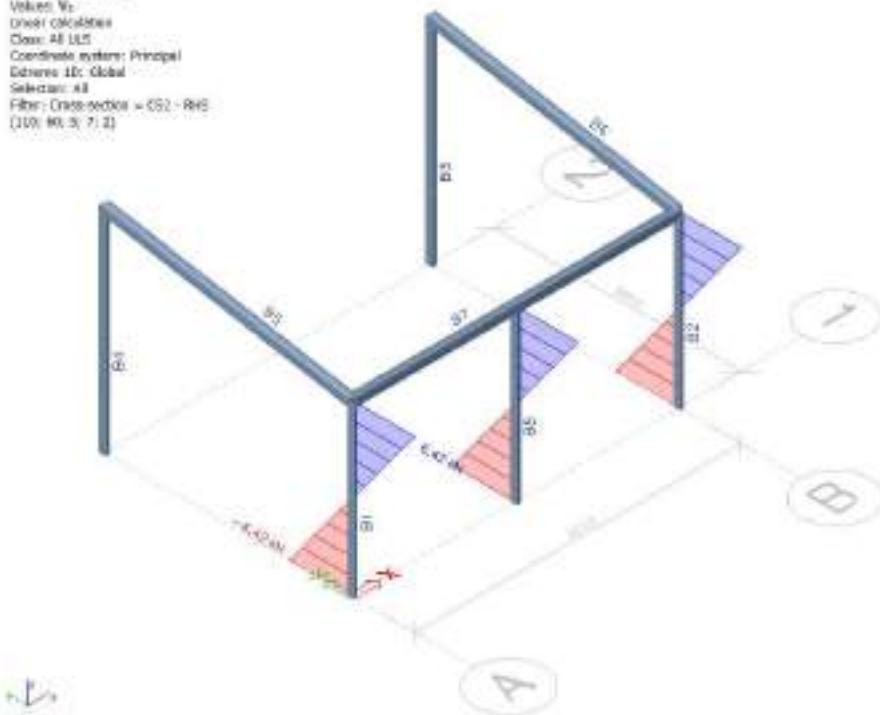
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.

Stranica

33

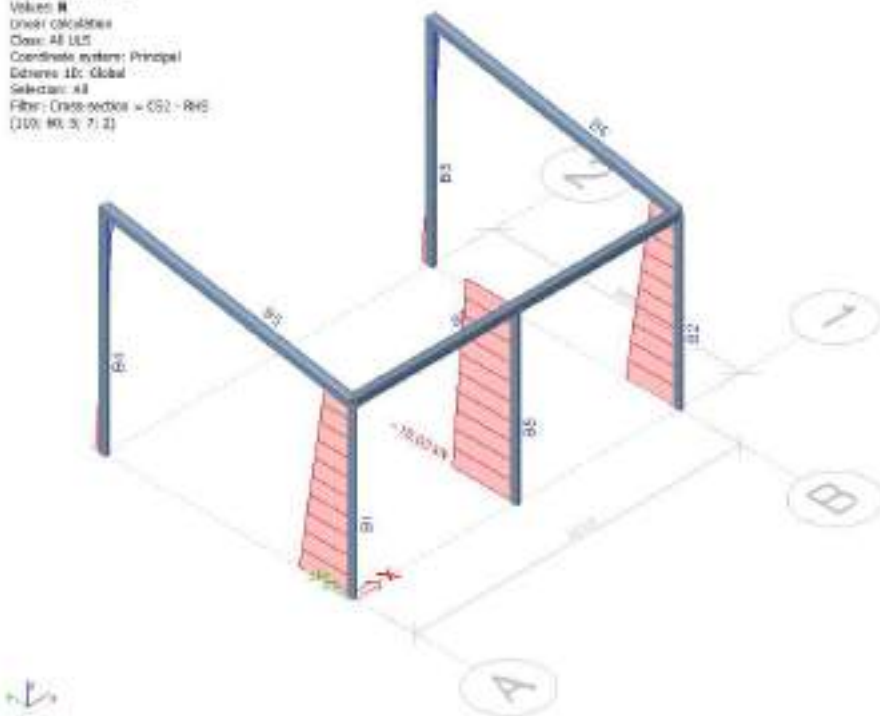
1D Internal forces:

Value: V_2
Order: CM_000000
Class: All ULS
Coordinate system: Principal
Edition: 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = CS2 - RH5
(10): M0, 3; 7; 2)



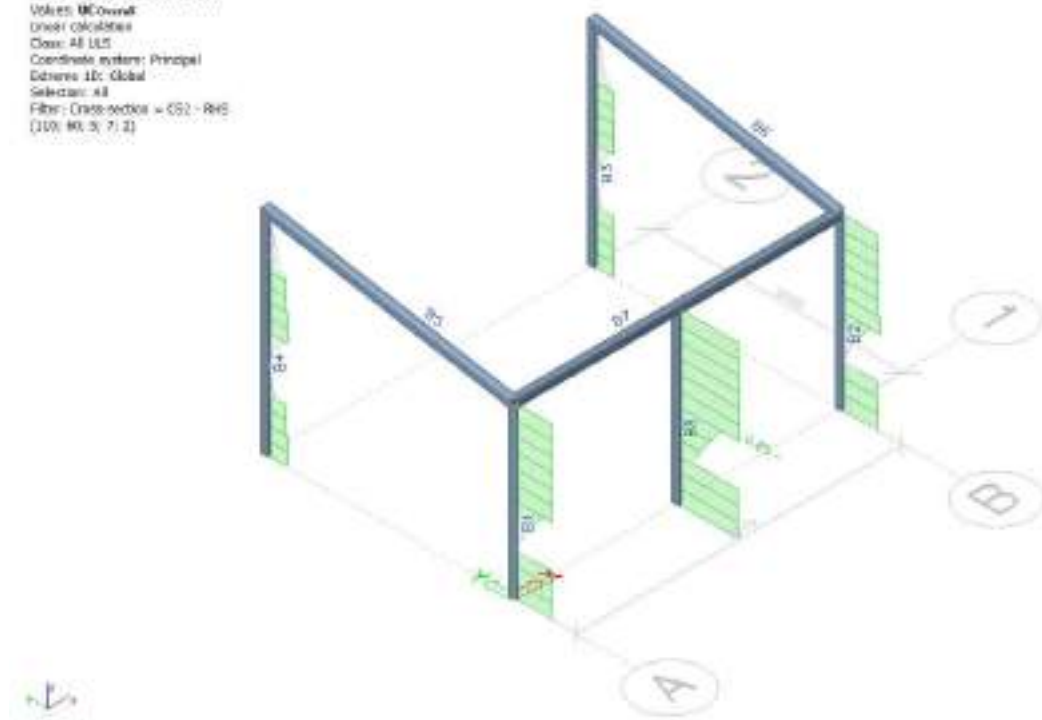
1D Internal forces:

Value: M
Order: CM_000000
Class: All ULS
Coordinate system: Principal
Edition: 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = CS2 - RH5
(10): M0, 3; 7; 2)



Provjera GSN – Grafički prikaz za sve štapove

EC-EN 1993 Steel check ULS
Values: MCoverall
Order calculation
Class: All ULS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = CS2 - RHS
(110; 60; 5; 7; 2)



Provjera GSN – Detaljni ispis za mjerodavni štap

EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Class: All ULS

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = CS2 - RHS (110; 60; 5; 7; 2)

EN 1993-1-1 Code Check

National annex: Standard EN

| | | | | | |
|------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|----------------|---------------|
| Member B8 | 1,350 / 2,700 m | RHS (110; 140; 5; 7; 4) | S 235 | All ULS | 0,85 - |
|------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|----------------|---------------|

Combination key

All ULS / 1.35*VT + 1.35*ST + 1.50*VJ

Partial safety factors

| | |
|--|------|
| γ_{M0} for resistance of cross-sections | 1,00 |
| γ_{M1} for resistance to instability | 1,10 |
| γ_{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 1,350 m

| Internal forces | | Calculated | Unit |
|-----------------|------------|------------|------|
| Normal force | N_{Ed} | -4,29 | kN |
| Shear force | $V_{y,Ed}$ | -1,37 | kN |
| Shear force | $V_{z,Ed}$ | -8,41 | kN |
| Torsion | T_{Ed} | 0,00 | kNm |
| Bending moment | $M_{y,Ed}$ | 7,03 | kNm |
| Bending moment | $M_{z,Ed}$ | 1,86 | 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] | σ_1 [kN/m ²] | σ_2 [kN/m ²] | ψ [-] | k_σ [-] | α [-] | c/t [-] | Class 1 Limit [-] | Class 2 Limit [-] | Class 3 Limit [-] | Class |
|----|------|-----------|-----------|------------------------------------|------------------------------------|---------------|-------------------|-----------------|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| 1 | I | 47 | 5 | -2,192e+05 | -1,157e+05 | | | | | | | | |
| 3 | I | 96 | 5 | -9,118e+04 | 2,208e+05 | -0,41 | | 0,71 | 21,44 | 43,56 | 51,92 | 74,56 | 1 |
| 5 | I | 47 | 5 | 2,253e+05 | 1,218e+05 | 0,54 | | 1,00 | 10,33 | 28,00 | 34,00 | 45,20 | 1 |
| 7 | I | 96 | 5 | 9,726e+04 | -2,147e+05 | -2,21 | | 0,31 | 21,44 | 115,46 | 133,10 | 295,44 | 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 | 1,4132e-03 | m ² |
| Compression resistance | $N_{c,Rd}$ | 332,10 | 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 | $W_{pl,y}$ | 4,9507e-05 | m ³ |
| Plastic bending moment | $M_{pl,y,Rd}$ | 11,63 | kNm |
| Unity check | | 0,60 | - |

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 | $W_{pl,z}$ | 3,2290e-05 | m ³ |
| Plastic bending moment | $M_{pl,z,Rd}$ | 7,59 | kNm |
| Unity check | | 0,24 | - |

Shear check for V_y

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

| | | | |
|------------------------------------|---------------|------------|----------------|
| Shear correction factor | η | 1,20 | |
| Shear area | A_v | 4,9878e-04 | m ² |
| Plastic shear resistance for V_y | $V_{pl,y,Rd}$ | 67,67 | kN |
| Unity check | | 0,02 | - |

Shear check for V_z

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

| | | | |
|------------------------------------|---------------|------------|----------------|
| Shear correction factor | η | 1,20 | |
| Shear area | A_v | 9,1442e-04 | m ² |
| Plastic shear resistance for V_z | $V_{pl,z,Rd}$ | 124,07 | kN |
| Unity check | | 0,07 | - |

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} | $M_{N,y,Rd}$ | 11,63 | kNm |
| Exponent of bending ratio γ | α | 1,66 | |
| Design plastic moment resistance reduced due to N_{Ed} | $M_{N,z,Rd}$ | 7,59 | kNm |
| Exponent of bending ratio z | β | 1,66 | |

Unity check (6.41) = $0,43 + 0,10 = 0,53$ -

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: 1,350 m

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] | σ_1 [kN/m ²] | σ_2 [kN/m ²] | Ψ [-] | k_σ [-] | α [-] | c/t [-] | Class 1 Limit [-] | Class 2 Limit [-] | Class 3 Limit [-] | Class |
|----|------|--------|--------|---------------------------------|---------------------------------|------------|----------------|--------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| 1 | I | 47 | 5 | -2,192e+05 | -1,157e+05 | | | | | | | | |
| 3 | I | 96 | 5 | -9,118e+04 | 2,208e+05 | -0,41 | | 0,71 | 21,44 | 43,56 | 51,92 | 74,56 | 1 |
| 5 | I | 47 | 5 | 2,253e+05 | 1,218e+05 | 0,54 | | 1,00 | 10,33 | 28,00 | 34,00 | 45,20 | 1 |
| 7 | I | 96 | 5 | 9,726e+04 | -2,147e+05 | -2,21 | | 0,31 | 21,44 | 115,46 | 133,10 | 295,44 | 1 |

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Flexural Buckling check

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

| Buckling parameters | | yy | zz | |
|----------------------|-------------------|----------|----------|----|
| Sway type | | non-sway | non-sway | |
| System length | L | 2,700 | 2,700 | m |
| Buckling factor | k | 1,00 | 1,00 | |
| Buckling length | l_{cr} | 2,700 | 2,700 | m |
| Critical Euler load | N_{cr} | 617,59 | 237,01 | kN |
| Slenderness | λ | 68,87 | 111,17 | |
| Relative slenderness | λ_{rel} | 0,73 | 1,18 | |
| 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)

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)



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025

Oznaka mape: 32/2025-G-K

Redni broj mape: 2.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.

Stranica

37

Bending and axial compression check parameters

| Interaction method | | alternative method 1 | |
|---------------------------------------|-------------------|----------------------|----------------|
| Cross-section area | A | 1,4132e-03 | m ² |
| Plastic section modulus | W _{pl,y} | 4,9507e-05 | m ³ |
| Plastic section modulus | W _{pl,z} | 3,2290e-05 | m ³ |
| Design compression force | N _{Ed} | 4,29 | kN |
| Design bending moment (maximum) | M _{y,Ed} | 7,03 | kNm |
| Design bending moment (maximum) | M _{z,Ed} | 1,86 | kNm |
| Characteristic compression resistance | N _{Rk} | 332,10 | kN |
| Characteristic moment resistance | M _{y,Rk} | 11,63 | kNm |
| Characteristic moment resistance | M _{z,Rk} | 7,59 | kNm |
| Reduction factor | χ _y | 1,00 | |
| Reduction factor | χ _z | 1,00 | |
| Reduction factor | χ _{LT} | 1,00 | |
| Interaction factor | k _{yy} | 1,01 | |
| Interaction factor | k _{yz} | 0,60 | |
| Interaction factor | k _{zy} | 0,64 | |
| Interaction factor | k _{zz} | 1,02 | |

Maximum moment M_{y,Ed} is derived from beam B8 position 1,350 m.

Maximum moment M_{z,Ed} is derived from beam B8 position 1,350 m.

Interaction method 1 parameters

| | | | |
|---|------------------------|-------------------------------|----------------|
| Critical Euler load | N _{cr,y} | 617,59 | kN |
| Critical Euler load | N _{cr,z} | 237,01 | kN |
| Elastic critical load | N _{cr,T} | 73335,99 | kN |
| Plastic section modulus | W _{pl,y} | 4,9507e-05 | m ³ |
| Elastic section modulus | W _{el,y} | 3,9494e-05 | m ³ |
| Plastic section modulus | W _{pl,z} | 3,2290e-05 | m ³ |
| Elastic section modulus | W _{el,z} | 2,7786e-05 | m ³ |
| Second moment of area | I _y | 2,1721e-06 | m ⁴ |
| Second moment of area | I _z | 8,3358e-07 | m ⁴ |
| Torsional constant | I _t | 1,9263e-06 | m ⁴ |
| Method for equivalent moment factor C _{my,0} | | Table A.2 Line 3 (Point load) | |
| Equivalent moment factor | C _{my,0} | 1,00 | |
| Method for equivalent moment factor C _{mz,0} | | Table A.2 Line 3 (Point load) | |
| Equivalent moment factor | C _{mz,0} | 1,00 | |
| Factor | μ _y | 1,00 | |
| Factor | μ _z | 1,00 | |
| Factor | ε _y | 58,56 | |
| Factor | a _{LT} | 0,11 | |
| Critical moment for uniform bending | M _{cr,0} | 192,27 | kNm |
| Relative slenderness | λ _{rel,0} | 0,25 | |
| Limit relative slenderness | λ _{rel,0,lim} | 0,23 | |
| Equivalent moment factor | C _{my} | 1,00 | |
| Equivalent moment factor | C _{mz} | 1,00 | |
| Equivalent moment factor | C _{mLT} | 1,00 | |
| Factor | b _{LT} | 0,00 | |
| Factor | c _{LT} | 0,01 | |
| Factor | d _{LT} | 0,00 | |
| Factor | e _{LT} | 0,01 | |
| Factor | w _y | 1,25 | |
| Factor | w _z | 1,16 | |
| Factor | n _{pl} | 0,01 | |
| Maximum relative slenderness | λ _{rel,max} | 1,18 | |
| Factor | C _{yy} | 1,00 | |
| Factor | C _{yz} | 0,98 | |
| Factor | C _{zy} | 0,98 | |
| Factor | C _{zz} | 1,00 | |

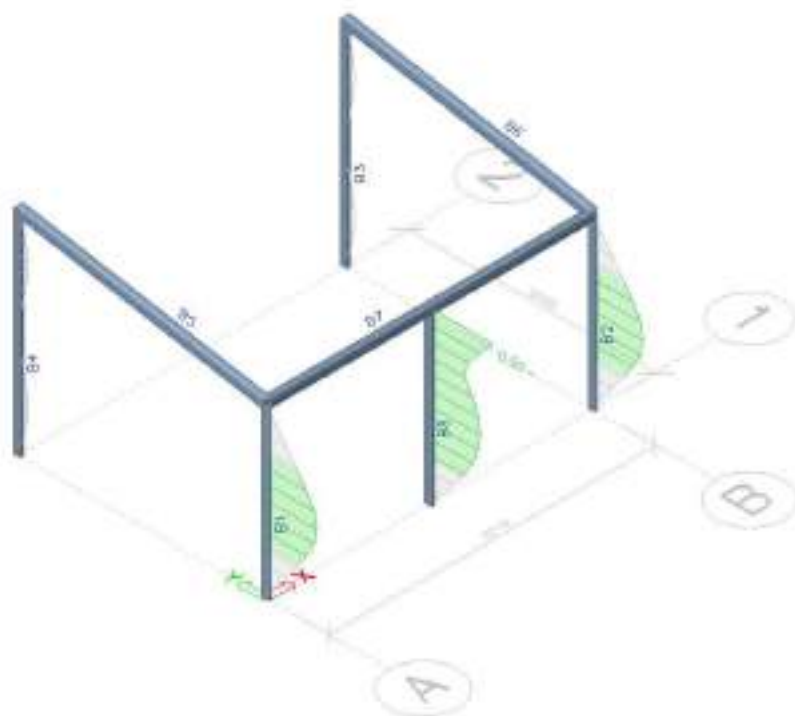
Unity check (6.61) = 0,01 + 0,67 + 0,16 = 0,85 -

Unity check (6.62) = 0,01 + 0,42 + 0,27 = 0,71 -

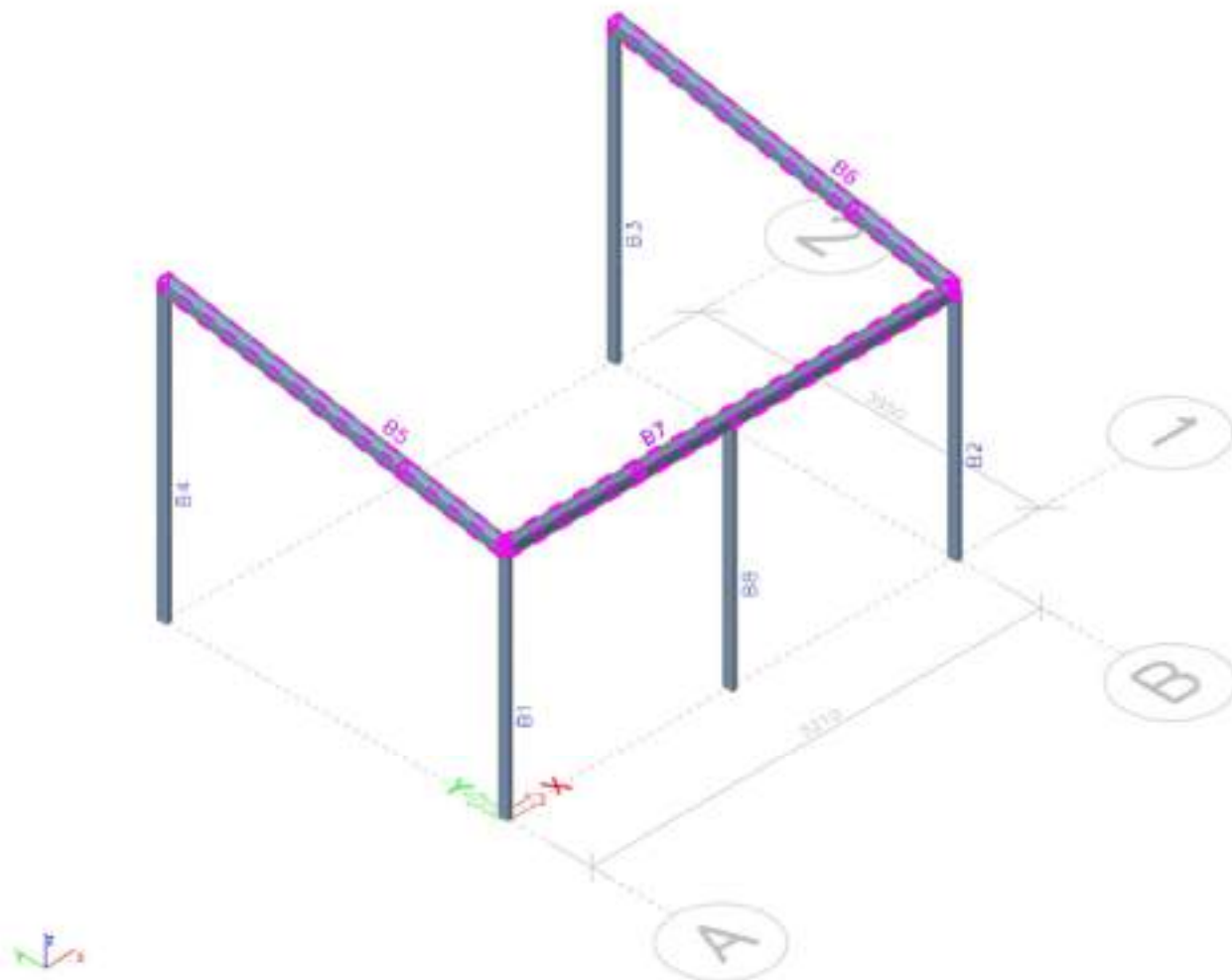
The member satisfies the stability check.

Provjera GSU – Relativni pomaci

EC-EN 1993 Steel Check: SLS
Voljen: Check Overall
Order: All SLS
Coordinate system: Principal
Distance 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = C52 - RHS
(100) (60, 3) (71, 2)



1.2.3.2.3. *Dokaz nosivosti – nosivi horizontalni profili RHSCF 110*140*4,00mm*



Pregled unutarnjih sila

1D internal forces

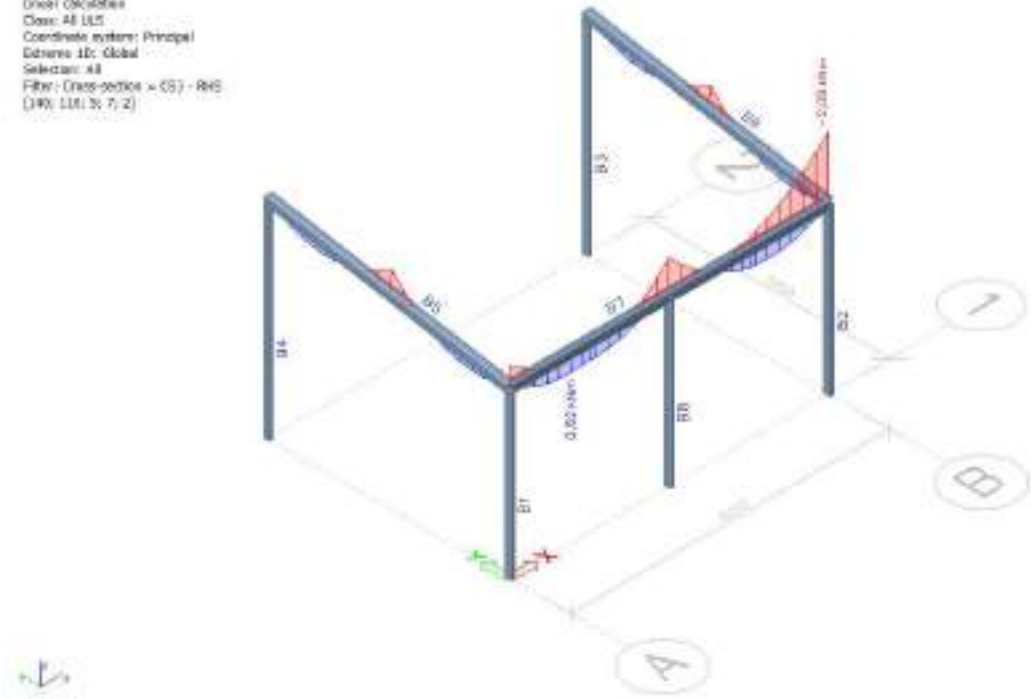
Linear calculation
Class: All ULS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = CS3 - RHS (140; 110; 5; 7; 2)

| Name | dx [m] | Case | Cross-section | N [kN] | V _y [kN] | V _x [kN] | M _x [kNm] | M _y [kNm] | M _z [kNm] |
|------|-----------|--------------------|-------------------------------|-----------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| B5 | 2,006+ | ULS-Set B (auto)/1 | CS3 - RHS (140; 110; 5; 7; 2) | -0,25 | 0,00 | 1,76 | 0,00 | -0,71 | -0,01 |
| B7 | 2,605+ | ULS-Set B (auto)/1 | CS3 - RHS (140; 110; 5; 7; 2) | 0,02 | -0,01 | 2,10 | 0,00 | -1,08 | -0,01 |
| B7 | 5,210 | ULS-Set B (auto)/2 | CS3 - RHS (140; 110; 5; 7; 2) | 4,11 | -12,98 | -2,32 | 0,00 | -2,09 | -11,77 |
| B7 | 1,002 | ULS-Set B (auto)/1 | CS3 - RHS (140; 110; 5; 7; 2) | 0,02 | 0,01 | -0,03 | 0,00 | 0,62 | -0,02 |
| B6 | 0,000 | ULS-Set B (auto)/2 | CS3 - RHS (140; 110; 5; 7; 2) | 15,43 | -5,46 | 1,06 | 0,00 | 0,00 | -11,96 |
| B6 | 2,006- | ULS-Set B (auto)/2 | CS3 - RHS (140; 110; 5; 7; 2) | 15,93 | 16,22 | -1,76 | 0,00 | -0,70 | 9,78 |

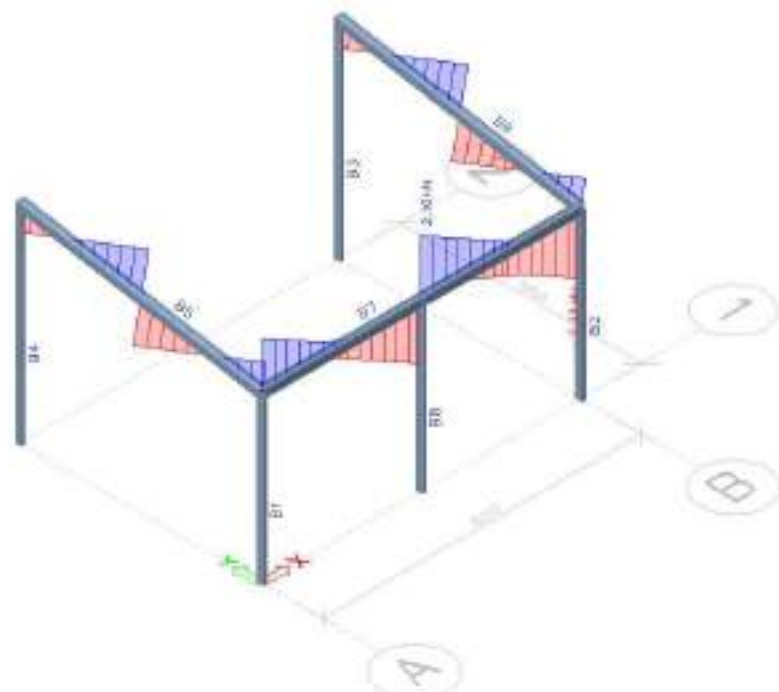
| Name | Combination key |
|--------------------|-----------------------------|
| ULS-Set B (auto)/1 | 1.35*VT + 1.35*ST |
| ULS-Set B (auto)/2 | 1.35*VT + 1.35*ST + 1.50*VI |

Unutarnje sile u glavnim nosačima:

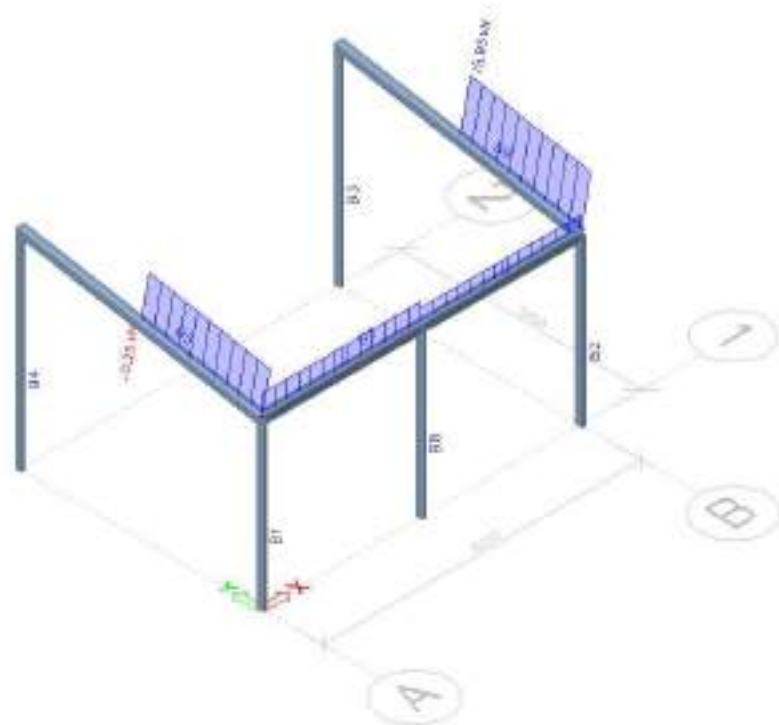
1D Internal forces
Values: M_x
Linear calculation
Class: All ULS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = CS3 - RHS (140; 110; 5; 7; 2)



1D Internal forces:
Value: V_x
Order: 00000000
Class: All ULS
Coordinate system: Principal
Edition: 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = CS7 - RH5
(140: 111: 35: 7: 2)

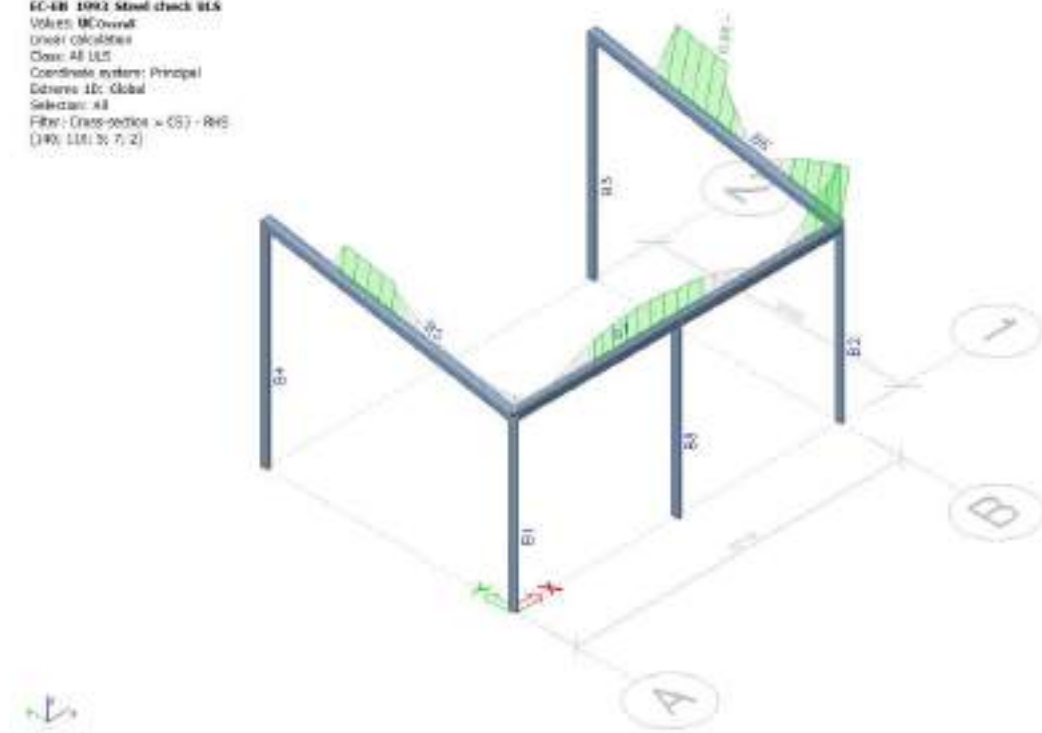


1D Internal forces:
Value: M
Order: 00000000
Class: All ULS
Coordinate system: Principal
Edition: 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = CS7 - RH5
(140: 111: 35: 7: 2)



Provjera GSN – Grafički prikaz za sve štapove

EC-EN 1993 Steel check ULS
Values: UCoverall
Order calculation
Class: All ULS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = CS3 - RHS
(140; 110; 5; 7; 2)



Provjera GSN – Detaljni ispis za mjerodavni štap

EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Class: All ULS

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = CS3 - RHS (140; 110; 5; 7; 2)

EN 1993-1-1 Code Check

National annex: Standard EN

| | | | | | |
|------------------|------------------------|------------------------------------|--------------|----------------|---------------|
| Member B6 | 2,006 / 4,012 m | RHS (140; 110; 5; 7; 4) | S 235 | All ULS | 0,66 - |
|------------------|------------------------|------------------------------------|--------------|----------------|---------------|

Combination key

All ULS / 1.35*VT + 1.35*ST + 1.50*VJ

Partial safety factors

| | |
|--|------|
| γ_{M0} for resistance of cross-sections | 1,00 |
| γ_{M1} for resistance to instability | 1,10 |
| γ_{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 2,006 m

| Internal forces | | Calculated | Unit |
|-----------------|------------|------------|------|
| Normal force | N_{Ed} | -0,25 | kN |
| Shear force | $V_{y,Ed}$ | -10,26 | kN |
| Shear force | $V_{z,Ed}$ | 1,76 | kN |
| Torsion | T_{Ed} | 0,00 | kNm |
| Bending moment | $M_{y,Ed}$ | -0,70 | kNm |
| Bending moment | $M_{z,Ed}$ | 9,78 | 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] | σ_1 [kN/m ²] | σ_2 [kN/m ²] | ψ [-] | k_σ [-] | α [-] | c/t [-] | Class 1 Limit [-] | Class 2 Limit [-] | Class 3 Limit [-] | Class |
|----|------|-----------|-----------|------------------------------------|------------------------------------|---------------|-------------------|-----------------|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| 1 | I | 96 | 5 | -1,051e+05 | 1,209e+05 | -0,87 | | 0,54 | 21,44 | 64,85 | 75,38 | 108,10 | 1 |
| 3 | I | 127 | 5 | 1,309e+05 | 1,163e+05 | 0,89 | | 1,00 | 28,11 | 28,00 | 34,00 | 39,53 | 2 |
| 5 | I | 96 | 5 | 1,053e+05 | -1,207e+05 | -1,15 | | 0,47 | 21,44 | 77,26 | 89,07 | 142,46 | 1 |
| 7 | I | 127 | 5 | -1,307e+05 | -1,161e+05 | | | | | | | | |

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 | 2,1332e-03 | m ² |
| Compression resistance | $N_{c,Rd}$ | 501,30 | kN |
| Unity check | | 0,00 | - |

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 | $W_{pl,y}$ | 1,0322e-04 | m ³ |
| Plastic bending moment | $M_{pl,y,Rd}$ | 24,26 | kNm |
| Unity check | | 0,03 | - |

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 | $W_{pl,z}$ | 8,7487e-05 | m ³ |
| Plastic bending moment | $M_{pl,z,Rd}$ | 20,56 | kNm |
| Unity check | | 0,48 | - |

Shear check for V_y

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

| | | | |
|------------------------------------|---------------|------------|----------------|
| Shear correction factor | η | 1,20 | |
| Shear area | A_v | 9,3861e-04 | m ² |
| Plastic shear resistance for V_y | $V_{pl,y,Rd}$ | 127,35 | kN |
| Unity check | | 0,08 | - |

Shear check for V_z

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

| | | | |
|------------------------------------|---------------|------------|----------------|
| Shear correction factor | η | 1,20 | |
| Shear area | A_v | 1,1946e-03 | m ² |
| Plastic shear resistance for V_z | $V_{pl,z,Rd}$ | 162,08 | kN |
| Unity check | | 0,01 | - |

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} | $M_{N,y,Rd}$ | 24,26 | kNm |
| Exponent of bending ratio y | α | 1,66 | |
| Design plastic moment resistance reduced due to N_{Ed} | $M_{N,z,Rd}$ | 20,56 | kNm |
| Exponent of bending ratio z | β | 1,66 | |

Unity check (6.41) = 0,00 + 0,29 = 0,29 -

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: 0,000 m

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] | σ_1 [kN/m ²] | σ_2 [kN/m ²] | Ψ [-] | k_σ [-] | α [-] | c/t [-] | Class 1 Limit [-] | Class 2 Limit [-] | Class 3 Limit [-] | Class |
|----|------|--------|--------|---------------------------------|---------------------------------|------------|----------------|--------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| 1 | I | 96 | 5 | 1,309e+05 | -1,453e+05 | -1,11 | | 0,47 | 21,44 | 75,98 | 87,59 | 137,89 | 1 |
| 3 | I | 127 | 5 | -1,582e+05 | -1,582e+05 | | | | | | | | |
| 5 | I | 96 | 5 | -1,453e+05 | 1,309e+05 | -1,11 | | 0,47 | 21,44 | 75,98 | 87,59 | 137,90 | 1 |
| 7 | I | 127 | 5 | 1,437e+05 | 1,437e+05 | 1,00 | | 1,00 | 28,11 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 2 |

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 2

Flexural Buckling check

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

| Buckling parameters | | yy | zz | |
|----------------------|-------------------|----------|----------|----|
| Sway type | | non-sway | non-sway | |
| System length | L | 4,012 | 4,012 | m |
| Buckling factor | k | 1,00 | 0,78 | |
| Buckling length | l_{cr} | 4,011 | 3,136 | m |
| Critical Euler load | N_{cr} | 780,77 | 879,98 | kN |
| Slenderness | λ | 75,25 | 70,88 | |
| Relative slenderness | λ_{rel} | 0,80 | 0,75 | |
| 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 1 | |
|---------------------------------------|-------------------|----------------------|----------------|
| Cross-section area | A | 2,1332e-03 | m ² |
| Plastic section modulus | W _{pl,y} | 1,0322e-04 | m ³ |
| Plastic section modulus | W _{pl,z} | 8,7487e-05 | m ³ |
| Design compression force | N _{Ed} | 0,25 | kN |
| Design bending moment (maximum) | M _{y,Ed} | -0,70 | kNm |
| Design bending moment (maximum) | M _{z,Ed} | -11,96 | kNm |
| Characteristic compression resistance | N _{Rk} | 501,30 | kN |
| Characteristic moment resistance | M _{y,Rk} | 24,26 | kNm |
| Characteristic moment resistance | M _{z,Rk} | 20,56 | kNm |
| Reduction factor | χ _y | 1,00 | |
| Reduction factor | χ _z | 1,00 | |
| Reduction factor | χ _{LT} | 1,00 | |
| Interaction factor | k _{yy} | 1,00 | |
| Interaction factor | k _{yz} | 0,59 | |
| Interaction factor | k _{zy} | 0,61 | |
| Interaction factor | k _{zz} | 1,00 | |

Maximum moment M_{y,Ed} is derived from beam B6 position 2,006 m.

Maximum moment M_{z,Ed} is derived from beam B6 position 0,000 m.

Interaction method 1 parameters

| | | | |
|---|------------------------|-------------------------------|----------------|
| Critical Euler load | N _{cr,y} | 780,77 | kN |
| Critical Euler load | N _{cr,z} | 879,98 | kN |
| Elastic critical load | N _{cr,T} | 128967,53 | kN |
| Plastic section modulus | W _{pl,y} | 1,0322e-04 | m ³ |
| Elastic section modulus | W _{el,y} | 8,6598e-05 | m ³ |
| Plastic section modulus | W _{pl,z} | 8,7487e-05 | m ³ |
| Elastic section modulus | W _{el,z} | 7,5942e-05 | m ³ |
| Second moment of area | I _y | 6,0619e-06 | m ⁴ |
| Second moment of area | I _z | 4,1768e-06 | m ⁴ |
| Torsional constant | I _t | 7,6461e-06 | m ⁴ |
| Method for equivalent moment factor C _{my,0} | | Table A.2 Line 3 (Point load) | |
| Equivalent moment factor | C _{my,0} | 1,00 | |
| Method for equivalent moment factor C _{mz,0} | | Table A.2 Line 2 (General) | |
| Design bending moment (maximum) | M _{z,Ed} | -11,96 | kNm |
| Maximum relative deflection | δ _y | -6,7 | mm |
| Equivalent moment factor | C _{mz,0} | 1,00 | |
| Factor | μ _y | 1,00 | |
| Factor | μ _z | 1,00 | |
| Factor | ε _y | 68,94 | |
| Factor | a _{LT} | 0,00 | |
| Critical moment for uniform bending | M _{cr,0} | 577,05 | kNm |
| Relative slenderness | λ _{rel,0} | 0,21 | |
| Limit relative slenderness | λ _{rel,0,lim} | 0,23 | |
| Equivalent moment factor | C _{my} | 1,00 | |
| Equivalent moment factor | C _{mz} | 1,00 | |
| Equivalent moment factor | C _{mLT} | 1,00 | |
| Factor | b _{LT} | 0,00 | |
| Factor | c _{LT} | 0,00 | |
| Factor | d _{LT} | 0,00 | |
| Factor | e _{LT} | 0,00 | |
| Factor | w _y | 1,19 | |
| Factor | w _z | 1,15 | |
| Factor | n _{pl} | 0,00 | |
| Maximum relative slenderness | λ _{rel,max} | 0,80 | |
| Factor | C _{yy} | 1,00 | |
| Factor | C _{yz} | 1,00 | |

Interaction method 1 parameters

| | | |
|--------|----------|------|
| Factor | C_{zy} | 1,00 |
| Factor | C_{zz} | 1,00 |

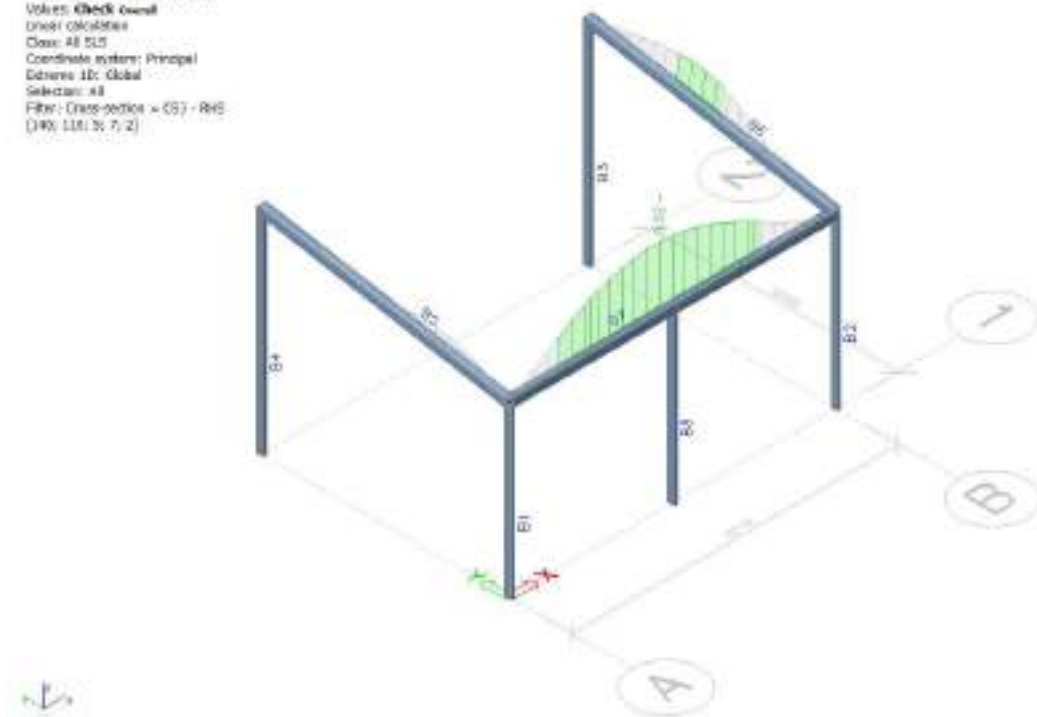
Unity check (6.61) = $0,00 + 0,03 + 0,38 = 0,41$ -

Unity check (6.62) = $0,00 + 0,02 + 0,64 = 0,66$ -

The member satisfies the stability check.

Provjera GSU – Relativni pomaci

EC-EN 1993 Steel Check: SLS
Upravljanje: Check: Overall
Dijelovi: Global
Dio: All SLS
Coordinate system: Principal
Dijelovi: 1D: Global
Selekcija: All
Filter: Cross-section = C57 - R45
(140; 110; 35; 7; 2)



1.2.3.3. **AB konstrukcija – PODNA PLOČA**

Građevni proizvodi: Beton C 25/30; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $c_{nom} = 20 \text{ mm}$.

Armatura B500 B (HRN 1130, HRN EN 10080) (sve rebrasta).

Najmanja i najveća armatura (za $C \leq 35/45$ i jednostruko armiranje)

| Debljina ploče $h \text{ [mm]}$ $(d = h - c - \varnothing/2)$ | Najmanja armatura [mm^2/m] $A_{s,min} = \max \begin{cases} 0,26 \times \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \times b_t \times d, \\ 0,0013 \times b_t \times d \end{cases}$ | Najveća armatura [mm^2/m] $A_{s1,max} = \min \begin{cases} 0,022 \times A_c \\ 0,364 \times b \times d \times \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \end{cases}$ |
|---|--|---|
| 150 (116 mm) | $\max \begin{Bmatrix} 157 \\ 151 \end{Bmatrix} = 157$ | $\min \begin{Bmatrix} 3.300 \\ 1.618 \end{Bmatrix} = 1.618$ |

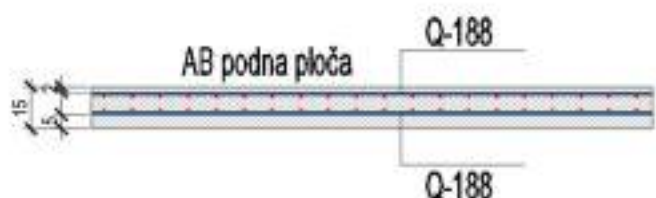
1.2.3.3.1. **POZ PP1 i KP1 – Podna ploča terase i kosa ploča rampe; $h = 150 \text{ mm}$**

Izabrana armatura:

| | | |
|--|-----------------------|--|
| Gornje područje ($c = 20 \text{ mm}$) | Preko cijele površine | mreža Q-188 ($\varnothing 6/150 \text{ mm}$; $\varnothing 6/150 \text{ mm}$) |
| Donje područje ($c = 40 \text{ mm}$) | Preko cijele površine | mreža Q-188 ($\varnothing 6/150 \text{ mm}$; $\varnothing 6/150 \text{ mm}$) |

Iznad ležajeva: „U“ spone $\varnothing 8/150 \text{ mm}$ Preklop mreža: 300 mm.

Schema armiranja:





Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 48

1.2.3.4. AB konstrukcija –TEMELJNE GREDE

Građevni proizvodi: Beton razred tlačne čvrstoće C 30/37;
zaštitni sloj 40 mm.
Armatura B500 B.

Proračun armature za temeljnu gredu TG20

| Debljina zida h [mm] (d = h – c – Ø/2) | Najmanja ukupna armatura za zidove | Najveća vertikalna ploština armature za zidove |
|--|--|--|
| 200 (167 mm) | $A_{sv,min} = 0,002 \times A_c = 333 \text{ mm}^2/\text{m}$ $A_{sh,min} = 0,001 \times A_c = 167 \text{ mm}^2/\text{m}$ | $A_{sv,max} = 0,04 \times A_c = 6.680 \text{ mm}^2/\text{m}$ |

Izabrana armatura: Obostrano armirati armaturnom mrežom Q385, sve povezati sponama Ø8/100 mm

Projektant
Vedran Petrović. dipl. ing. građ.



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novooformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 49

1.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

U skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24) (dalje u tekstu ZOG) čl. 49.te Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18 i 110/19), neposrednu kontrolu nad izvođenjem radova, materijala i konstrukcije obavljat će izvođač radova i odgovorna osoba u okviru stalnog nadzora kojeg osigurava investitor (zakonska obveza). Dokaze o kvaliteti ugrađenih materijala dužan je osigurati izvođač radova koji mora osigurati da ugrađeni materijali posjeduju dokaz odgovarajuće kvalitete prema primijenjenim standardima.

Nadzorni inženjer treba provoditi stručni nadzor nad građenjem u skladu sa Zakonom o građenju, a prema tehničkim propisima, standardima, normama i dokazanim pravilima iz tehničke prakse.

1.3.1. OPĆI PODACI I DEFINICIJE

1.3.1.1. Primjena općih tehničkih uvjeta

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvaliteta sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja i 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 ZOG-u. 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
- 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:

- Graditi u skladu sa građevnom dozvolom, i drugim dokumentima koji su njoj prethodili – posebnim suglasnostima za gradnju, projektima na osnovi kojih je izdana građevna dozvola
- Radove izvoditi na način da 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.

1.3.1.2. 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)
- Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu
- Rješenja o imenovanju odgovornih osoba
- Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara.
- Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 50

- Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme (atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:
- Izvještaje o svim 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.

1.3.1.3. Kontrolna ispitivanja

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

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu 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).

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

Za materijale koji podliježu obaveznom atestiranju mora se izdati atestna dokumentacija sukladno propisima Sva izvješća, atesti i drugi dokazi kvalitete moraju se odmah po dobivanju dostaviti i nadzornom inženjeru.

Po završetku svih radova izvođač je obavezan izraditi elaborat izvedenog stanja građevine i katastra podzemnih instalacija.

1.3.1.4. Norme

Nabavku opreme i materijala izvođač mora usuglasiti s ovim specifikacijama i važećim standardima:

- HRN i
- HRN EN (Hrvatske norme – preuzete europske norme)

Ukoliko neki radovi nisu obuhvaćeni ovim standardima, mjerodavni su ISO (Međunarodne Organizacije za Standardizaciju) i DIN (Njemačke Industrijske Organizacije).

1.3.2. PROVJERA KAKVOĆE GRAĐEVNIH PROIZVODA

1.3.2.1. Skele i oplata

Skele i oplata se moraju projektirati, proračunati i izvesti tako da omoguće izvedbu betonskih dijelova i dr. na projektiranim mjestima i u projektiranom obliku i mjerama.

Oplata treba biti:

- otporna na svako djelovanje kojem je izložena tijekom izvedbe,
- dovoljno čvrsta da osigura zadovoljenje dopuštenih odstupanja geometrijskih vrijednosti za konstrukciju i da ne utječe na cjelovitost zadanog konstrukcijskog dijela.

Oplata mora držati beton u zahtjevanom obliku sve dok ne očvrstne. Spojevi između dijelova oplata moraju biti dovoljno brtviti kako bi spriječili gubitak finog morta.



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 51

Unutarnja površina oplata mora biti čista, a njezina površinska obrada mora osigurati postizanje uobičajene završne obrade.

Oplatu koja upija vodu iz betona ili omogućuje isparavanje treba odgovarajuće vlažiti kako bi se spriječio gubitak vode iz betona.

Korištena sredstva za otpuštanje (oplatno ulje) moraju se odabrati i primijeniti:

- tako da ne štete betonu (valjanost površine, njezinu boju ili na posebne površinske premaze), armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okoliš,
- u skladu s uputama proizvođača ili isporučitelja sredstva.

Privremeni držači oplata, šipke, cijevi i slični predmeti koji će se ubetonirati u sklop koji se izvodi te ugrađeni dijelovi konstrukcije (ploče, predlošci za sidrene vijke, sidreni vijci, distanceri i dr.) trebaju biti:

- učvršćeni tako da očuvaju projektirani položaj tijekom betoniranja,
- takvi da ne uzrokuju neprihvatljive utjecaje na konstrukciju,
- takvi da ne reagiraju štetno s betonom ili armaturom,
- takvi da ne uzrokuju neprihvatljivi površinski izgled betona,
- takvi da ne štete funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog dijela.

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.

Prodore u temeljnoj konstrukciji izvesti s plastičnim proturnim cijevima prema detaljima iz izvedbenog projekta. Položaj proturnih cijevi učvrstiti za oplatu. Nakon polaganja instalacija otvore zapuniti vatrootpornim materijalom i završno obraditi materijalom kakvoće slične okolnom betonu.

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.

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 preoptereći i ne ošteti.

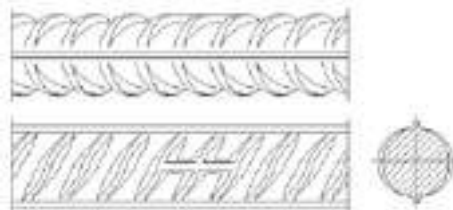
Opterećenja skela treba otpuštati postupno tako da se drugi elementi skele ne preoptereće. Stabilnost skela i oplata treba održavati pri oslobađanju i uklanjanju opterećenja.

1.3.2.2. Armatura

Za armiranje se primjenjuje zavarljivi armaturni čelik B500 razreda B u rebrastim šipkama i mrežama (HRN EN 10080). Svojstva armaturnog čelika koji se ugrađuje u betonsku konstrukciju moraju zadovoljavati uvjete norme HRN EN 1992-1-1; Anex C:

| | |
|--|---------------|
| Oznaka | B500 razred B |
| Karakteristična čvrstoća razvlačenja; f_{yk} ili $f_{0,2k}$ | > 500 MPa |
| Vlačna čvrstoća/granica razvlačenja; $k = (f_t / f_y)_k$ | ≥ 1,08 |
| Karakteristična relativna deformacija pri max. sili; ϵ_{uk} | ≥ 5,0 % |

Dva reda poprečnih rebara; s obje strane rebra su paralelna
(pod istim kutom u odnosu na os)



Armatura se izrađuje prema izvedbenom projektu betonske konstrukcije usklađenom s ovim projektom, a dokazivanje uporabljivosti i potvrđivanje sukladnosti provodi prema odredbama projekta i normi HRN EN 13670.

Sukladnost čelika za armiranje s normom jamči proizvođač, koji izvođaču radova mora predati odgovarajuću valjanu dokumentaciju. Isporuku armature bez valjane dokumentacije izvođač ne smije preuzeti, a takvu armaturu ne smije ugraditi u betonsku konstrukciju. Ako je uz isporuku dostavljena valjana dokumentacija, u slučaju sumnje u sukladnost svojstava armature s normom, izvođač može njezinu kvalitetu dati provjeriti. Provjerna ispitivanja provodi ovlašteni laboratorij.

Uzorak se sastoji od tri komada (duljine 1,0 m, 0,7 m i 0,3 m) isječena iz iste šipke ili koluta. Na svakom uzorku provode se sljedeća ispitivanja:

- provjera izmjera,
- određivanje vlačne čvrstoće R_m , granice razvlačenja R_e , izduljenja $A_{10\%}$ i savijanja (po potrebi i povratnog savijanja).

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti:

- je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,
- 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.

Ako se amaturni čelik prerađuje (izrada mreža i drugih predgotovljenih sklopova) može se ugraditi ako ima valjanu dokumentaciju.

1.3.2.3. Beton

Zahtjevi za projektirani beton

Tehnička svojstva betona prema normi HRN EN 206 navedena su u tehničkom opisu u poglavlju „Razred izloženosti i mjere zaštite betonske konstrukcije“.

Požarna otpornost betona zadovoljava europski razred A i ne treba je kontrolirati.

Kontrola kakvoće betona

Kontrola kvalitete betona obuhvaća kontrolu proizvodnje betona u tvornici betona i kontrolu kvalitete betona na gradilištu.

Kontrola kvalitete betona u tvornici betona obavlja se prema planu uzorkovanja, a obavlja je proizvođač betona do vremena predaje betona izvođaču radova.

Proizvođač betona je odgovoran za besprijekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmetom provjere proizvodnje, koja obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u skladu sa zahtjevanim svojstvima.

Isporučeni beton mora pratiti valjana dokumentacija i otpremnica koja osigurava sljedivost građevnog proizvoda.

Uporabljivost betona proizvedenih na gradilištu dokazuje se prema odredbama:

- HRN EN 206,
- HRN EN 12390-8.

U slučaju nesukladnosti proizvoda potrebno je:

- provjeriti rezultate ispitivanja i poduzeti mjere za otklanjanje pronađenih pogrešaka,



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 53

- ako je neusklađenost potvrđena ponovnim ispitivanjem, poduzeti popravne mjere uključujući reviziju postupaka provjere proizvodnje,
- kad je utvrđena neusklađenost sa specifikacijama, a pogreška nije u isporuci, treba obavjetiti naručitelja betona i izvođača radi izbjegavanja šteta,
- izraditi izvještaj o svemu navedenom.

Za građevine za koje je potreban razred nadzora 2 ili 3 (zgrade više od 2 kata, mostovi, inženjerske građevine) izvođač mora izraditi plan kakvoće izvedbe betonske konstrukcije.

Kontrolu kakvoće betona na mjestu ugradnje obavlja izvođač radova od vremena preuzimanja betona od proizvođača do završetka njege ugrađenog betona.

U okviru ove provjere uključeno je mjerenje konzistencije svježeg betona i provjera istovjetnosti tlačne čvrstoće u skladu s normom HRN EN 206, dodatak B i prema Programu uzimanja uzoraka za dokaz istovjetnosti tlačne čvrstoće.

- Provjera svojstava svježeg betona:
 - pregled svake otpremnice,
 - vizualna provjera konzistencije kod svake dopreme betona,
 - mjerenje konzistencije (HRN EN 12350-2) kod izrade uzoraka za dokaz tlačne čvrstoće i kod svake opravdane sumnje,
 - ispitivanje sadržaja zračnih pora (HRN EN 12350-7) kod izrade uzoraka za dokaz tlačne čvrstoće,
 - mjerenje temperature svježeg betona i zraka na početku ugradnje u ljetnim i zimskim uvjetima te kod izrade uzoraka za dokaz tlačne čvrstoće,
 - uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje provodi se prema normama HRN CEN/TR 15177:2006, a ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje i soli za odmrzavanje prema normi HRN CEN/TS 12390-9.
- Provjera očvrslulog betona:
 - istovjetnost tlačne čvrstoće betona (dokazuje se na kockama brida 15×15×15 cm koje se njeguju prema HRN EN 12350-2, a ispituju prema HRN EN 12350-3. Prosudba istovjetnosti prema normi HRN EN 206 tablici B.1 odnosno tablici 14.
 - ispitivanje betona na djelovanje mraza provodi se prema normi HRN U.M1.016 pri starosti betona od 28 dana (kriterij M-100). Uzorci se prema normi izlažu naizmjeničnom smrzavanju i otapanju u 100 ciklusa. Smanjenje tlačne čvrstoće ispitanih uzoraka nakon 100 ciklusa ne smije biti veće od 25 %.

Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima.

Ostala svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova na temelju zadanih tehničkih svojstava očvrslulog betona u projektu betonske konstrukcije (projektirani beton).

Beton mora biti obradiv što znači da mora biti dovoljno tekuć da se može ugraditi u oplatu i oko armature uz pomoć vibriranja i da vibriranjem sav zarobljeni zrak izađe iz betona.

Betonska smjesa mora biti homogena tj. ne smije doći do odvajanja (segregacije) krupnog agregata.

Agregat

Agregat za beton mora biti sukladan normi HRN EN 12620. Agregat ne smije sadržavati sastojke koji utječu na brzinu vezivanja i očvršćivanja betona.

Agregat za izradu konstrukcija od vidljivog betona treba biti od istog sastava tijekom cijele gradnje kako ne bi došlo do promjene boje.

Upotreba smrznutog agregata nije dopuštena u zimskim uvjetima.

Agregat mora biti pouzdano otporan na smrzavanje te ne smije sadržavati organske primjese koje usporavaju hidrataciju cementa. Otpornost krupnog agregata na smrzavanje treba ispitati prema normi HRN EN 1367.

| | | |
|-------------------|---|---------------------------------|
| SVOJSTVO AGREGATA | Podložni beton, temelji, nadzemni dio zgrada | Betoni na otvorenom prostoru |
|-------------------|---|---------------------------------|



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

54

| | | |
|--|---|---------------------------|
| razred otpornosti agregata na smrzavanje prema HRN EN 12620 | - | F1 ili MS18 (HRN EN 1367) |
|--|---|---------------------------|

Cement

U betonske konstrukcije iz ovog projekta se zabranjuje ugradnja betona koji sadrže sljedeće vrste cementa:

- CEM III/C (metalurški cement s 81-95 % zgure),
- glavne vrste CEM IV (pucolanski cement) i CEM V (miješani cement zgure i pucolana).
- cement s visokim udjelima mineralnih dodataka i s dodatkom kamenog brašna iznad 5 %.

Cement za izradu konstrukcija od vidljivog betona treba biti od istog proizvođača tijekom cijele gradnje kako ne bi došlo do promjene boje.

Voda

Voda za pripremu betona mora zadovoljavati zahtjeve norme HRN EN 1008.

Dodaci betonu

Dodaci betonu moraju zadovoljavati uvjete kvalitete prema HRN EN 480.

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. vrstu i opremu, veličinu, visine ili bruto težine.

Isporuka svježeg betona – Informacije proizvođača betona korisniku

Proizvođač prije isporuke betona daje korisniku informacije o sastavu mješavine betona radi primjene pravilne ugradnje i zaštite svježeg betona i utvrđivanja razvoja čvrstoće betona.

Informacije za utvrđivanje vremena zaštite betona prema razvoju čvrstoće mogu biti iskazane nazivima (brz, srednji, polagan, vrlo polagan) ili krivuljom razvoja čvrstoće betona pri 20°C između 2 i 28 dana.

Proizvođač treba informirati korisnika o zdravstvenom riziku koji se može pojaviti tijekom rukovanja betonom.

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,
- količina betona u m³,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i EN 206,



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 55

- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara,
- vrijeme završetka istovara.

Svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci je 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.

1.3.2.4. Zidne jedinice

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti zidne jedinice određuju se odnosno provode prema normi HRN EN 771, normama na koje ta norma upućuje i odredbama TPGK, te u skladu s odredbama posebnog propisa.

Zidna jedinica proizvedena prema tehničkoj specifikaciji i za koju je potvrđena sukladnost te izdana isprava o sukladnosti, smije se ugraditi u zide ako ispunjava zahtjeve iz projekta zidane konstrukcije.

Zidna jedinica proizvedena prema tehničkoj specifikaciji označava se na otpremnici, na ambalaži i na jedinici prema odredbama te specifikacije. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na tu specifikaciju.

Specificirana svojstva:

| Zidni šupljli blokovi od pečene gline | Tlačna čvrstoća [MPa] | Gustoća [kg/m³] | Otpornost na smrzavanje | Vatrootpornost |
|--|--------------------------|--------------------|----------------------------|----------------|
| Izmjere su specificirane u Tehničkom opisu i preglednim nacrtima | 10 (kategorija I.) | 790 | F 0 | REI 180 |

Proizvođač i distributer zidnih jedinica te izvođač radova, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava zidnih jedinica tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara i skladištenja te ugradnje prema tehničkim uputama proizvođača.

1.3.2.5. Mort

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti morta određuju se odnosno provode prema normama HRN EN 998-2, HRN CEN/TR 15225 i HRN EN 13501-1, normama na koje te norme upućuju i odredbama TPGK, te u skladu s odredbama posebnog propisa.

Proizvođač i distributer morta te izvođač radova, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava morta tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara i skladištenja te ugradnje prema tehničkim uputama proizvođača.

Sastavni materijali od kojih se mort proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 998-2 i zahtjeve TPGK.

S građevnim proizvodima koji se ugrađuju u zidanu konstrukciju postupa se u skladu sa uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača.

Specificirana svojstva, dokazivanje uporabljivosti, potvrđivanje sukladnosti i označavanje

| | |
|-----------------|---|
| Razred | Mort zadanog sastava izrađen na gradilištu za potrebe tog gradilišta prema projektu zidane konstrukcije |
| Namjena | Mort opće namjene |
| Oznaka | M 5 |
| Tlačna čvrstoća | 5 MPa |



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 56

| | |
|--|---|
| Omjer sastojaka | 1 : 1/2 - 1 1/4 : 5 – 6 (cement : vapno : pijesak) |
| Svojstva sastojaka | Cement: Portland cement opće namjene CEM, razred čvrstoće 32,5; Vapno: prirodno hidraulično vapno razreda HL 5; Pijesak: frakcija 0/2. |
| Otpornost na smrzavanje i odmrzavanje | Ne zahtijeva se. |

Za mort zadanog sastava koji se za obiteljske kuće ili jednostavne građevine izrađuje na tom gradilištu i čija je zahtjevana tlačna čvrstoća manja ili jednaka 5 MPa, uporabljivost se smatra dokazanom ako je potvrđena sukladnost pojedinih sastojaka te ako je utvrđeno da su omjeri sastojaka morta i način izrade u skladu s glavnim projektom.

Ispitivanje morta i kontrola morta prije ugradnje u zidanu konstrukciju

Kontrola morta prije ugradnje u zidanu konstrukciju i naknadno ispitivanje u slučaju sumnje provode se na gradilištu prema HRN EN 998-2.

Mort i veziva ne smiju se, bez prethodnih kontrolnih ispitivanja, ugrađivati odnosno primjenjivati nakon provedena 3 mjeseca na gradilištu.

1.3.2.6. Građevni proizvodi za drvenu konstrukciju

Konstrukcijsko drvo i nosači

Tehnička svojstva konstrukcijskog drva i nosača na osnovi drva moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu konstrukcijskog drva i ovisno o vrsti konstrukcijskog drva moraju biti specificirana prema normama niza HRN EN 14081 ili normi HRN EN 14544, normi HRN EN 385, normama na koje te norme upućuju i odredbama TPGK.

Tehnička svojstva drvnih proizvoda:

| | |
|--|--|
| Namjena | Krovna konstrukcija |
| Razred drva | C 24 |
| Čvrstoća na savijanje | 24,0 MPa |
| Vlačna čvrstoća | 14,5 MPa |
| Karakteristični modul elastičnosti paralelno vlaknima | 7.400 MPa |
| Bubrenje i utezanje | 0,24 za 1 % promjene vlažnosti |
| Trajnost | Razred otpornosti 4 Razred vlažnosti (uporabljivosti) 2 |
| Otpornost na požar | (nije potrebno specificirati za manje zahtjevne građevine i obiteljske kuće iz skupine 1 prema Zakonu o zaštiti od požara) |

Proizvođač i distributer drvnih proizvoda, te izvođač radova, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava drvnih proizvoda tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara i skladištenja i ugradnje prema tehničkim uputama proizvođača.

Potvrđivanje sukladnosti konstrukcijskog drva provodi se prema postupku i kriterijima Dodatka ZA normi niza HRN EN 14081 (za nosače od LLD HRN EN 14080).

Drveni proizvod proizveden prema tehničkoj specifikaciji označava se na otpremnici i na proizvodu. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na tu specifikaciju.

Umjesto ispitivanjem za botaničku vrstu drva i zemlju porijekla određene tablicom 1 i 2 norme HRN EN 1912, razred čvrstoće se može odrediti i vizualnim ili strojnim ocjenjivanjem prema normi HRN EN 14081-1.



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

57

Drveni proizvod proizveden prema tehničkoj specifikaciji za koji je potvrđena sukladnost i izdana isprava o sukladnosti, smije se ugraditi u dio drvene konstrukcije ako je uporabljivost dokazana sukladno zahtjevima iz projekta drvene konstrukcije.

U slučaju sumnje u svojstva drvnog proizvoda, moraju se prije ugradnje provesti ispitivanja primjenom odgovarajućih normi.

Spojna sredstva i ležajevi

| | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---|
| Čavli | fu ≥ 600 MPa; s navojem, pocinčani | |
| Vijci s maticama i podloškama | Razred izrade | B |
| | Razred čvrstoće | 5.6 prema normi HRN EN 898-1. Priložiti valjanu dokumentaciju za projektiranu kakvoću. |
| | AKZ | Pocinčani. |
| Ležajevi | S 235 | |

Zaštita metalnih dijelova drvene konstrukcije od korozije

Metalni dijelovi drvene konstrukcije moraju biti zaštićeni od korozije elektroplatiranim cinčanim prevlakama u skladu s normama HRN EN ISO 2081 i HRN EN 1995-1-1 ili izrađani od nehrđajućeg čelika.

Za drvenu konstrukciju razreda uporabe 2 specificira se zaštita ISO 2081 – Fe/Zn12/C.

Za zaštitu od korozije može se koristiti i vruće cinčanje. U tom slučaju se specificira zaštita:

- za čelične ploče EN 10346 – Z275 i
- za štapasta spajala EN ISO 1461 – najmanja debljina sloja cinka 39 µm.

Izvođač zaštite od korozije daje izjavu o sukladnosti.

1.3.2.7. Građevni proizvodi za čelične konstrukcije

Upotrijebljeni materijali koje izvoditelj radova dobavlja i ugrađuje moraju biti novi, a po kvaliteti i dimenzijama moraju odgovarati hrvatskim normama i standardima.

Izvođač čelične konstrukcije dužan je provjeriti osnovna mehanička svojstva dobavljenog materijala za izradu čelične konstrukcije. Ispitani razred čvrstoće čelika mora biti utisnut u profile i limove.

Izvođač treba imati odgovarajuću valjanu dokumentaciju iz koje je vidljivo da stalno provodi tvorničku kontrolu proizvodnje te da ima osposobljene stručne radnike, opremu i uređaje kojima dokazuje sposobnost za određenu vrstu radova.

Svi potrebni građevni proizvodi za izradu, zaštitu od korozije i postavu (montažu) čelične konstrukcije trebaju se skladištiti na odgovarajućem mjestu tako da budu osigurani od kvarenja, oštećenja ili lomova.

Nelegirani konstrukcijski čelik

Čelične konstrukcije (profili, limovi, sidrene ploče i sidra) iz ovog projekta izvode se iz čelika:

| | |
|-----------------------|--------------|
| Oznaka HRN EN 10025-2 | S 235JR |
| Granica razvlačenja | fy = 235 MPa |
| Čvrstoća | fu = 360 MPa |

Potvrđivanje sukladnosti proizvoda od nelegiranog konstrukcijskog 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 sitnozrnatih čelika i
- prema sustavu ocjenjivanja sukladnosti 2+ te primjerenim postupcima i kriterijima ocjenjivanja sukladnosti, za sva svojstva proizvoda od čelika određena odgovarajućom normom, 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 tehničkih propisa.

Proizvođač i distributer čelika odgovorni su za održavanje svojstava čelika tijekom prijevoza, pretovara i skladištenja.

Mehanički spojni dijelovi – vijci s maticama i podloškama

Materijal za vijke je razreda 5.6 prema normi HRN EN 898-1. Vijci moraju imati odgovarajuću izjavu o sukladnosti za projektiranu kakvoću.

Vijci za spajanje su klase izrade B i razreda čvrstoće 5.6.

Zavarivanje

Najmanja kakvoće razine B prema HRN EN ISO 5817.

Materijal za zavarivanje mora imati odgovarajuću valjanu dokumentaciju za projektiranu kvalitetu.

Zaštita od korozije

Vrsta zaštite od korozije – vrućim cinčanjem. Debljine sloja cinka dane su u tehničkom opisu.

Vrsta zaštite od korozije – premazima. Sustav zaštite dan je u tehničkom opisu.

1.3.3. UVJETI KAKVOĆE IZVEDBE

Tijekom izvedbe posebnu pozornost treba posvetiti zapisivanju:

- izvora i dopreme pojedinih građevinskih proizvoda s ispravama o sukladnosti,
- prijedloga i odobrenja izmjena,
- nacрта izvedenog stanja uključivo i ugrađene predgotovljene dijelove,
- nesukladnosti i poduzetih popravniha mjera,
- promjena u projektnim specifikacijama,
- provjera izmjera,
- građevinskog dnevnika sa svim događajima u izvedbi,
- izvršenog nadzora radova.

1.3.3.1. Zemljani radovi

Zemljani radovi trebaju biti obavljeni u skladu s projektom, programom osiguranja kakvoće i projektom organizacije građenja te u skladu s važećim tehničkim pravilima.

Po završenom iskupu potrebno je:

- geodetski snimiti visinsku kotu dna iskopa pri čemu je dozvoljeno odstupanje visinske kote dna iskopa za ± 5 cm,
- pozvati ovlaštenog geomehničara da pregleda iskop i utvrdi da dno iskopa odgovara opisu iz geomehničkog izvještaja,
- ako ovlašten geomehničar utvrdi da je potrebno produbljenje iskopa potrebno je izvesti deblji podložni beton (dubina temeljne konstrukcije se ne može mijenjati),
- ovlašten geomehničar upisom u dnevnik odobrava nastavak radova.



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 59

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.

1.3.3.2. Armirački radovi

Armatura se smije ugraditi u betonsku konstrukciju ako je sukladnost čelika potvrđena ili ispitana i ako ispunjava zahtjeve iz projekta betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670-1, norma 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 TPGK.

Armatura se mora prevoziti i skladištiti zaštićena od korozije, prljanja i mehaničkog oštećivanja.

Armirački radovi obuhvaćaju rezanje i savijanje armature te polaganje i vezanje armature u oplatu.

Izrada armature, njezino postavljanje, nastavljanje, zavarivanje i učvršćivanje u projektiranom položaju izvoditi prema izvedbenom projektu i prema normi HRN EN 1992-1-1.

Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati poštujući sljedeća pravila:

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika se ne smije izvoditi pri temperaturama nižim od - 5 °C,
- savijanje armature grijanjem nije dozvoljeno,
- promjer trna za savijanje šipki treba biti prilagođen projektiranom tipu armature.

Hladno savijanje jednim dijelom već ugrađene armature dopušteno je ako je:

- promjer $d_s \leq 14$ mm,
- kod mirnog opterećenja iskorištenost armature ≤ 80 %, a promjer za savijanje armature $> 6 \times d_s$.

Višestruko savijanje pri kojem se na istom mjestu ponavlja savijanje u oba smjera nije dopušteno.

Povezivanje armature može se izvesti tankom žicom ili točkastim zavarivanjem. Ukoliko se za povezivanje rabi zavarivanje, moraju se poštovati zahtjevi dani u normi HRN EN 13670-1.



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 60

Armatura se mora pričvrstiti i osigurati tako da njezin konačni položaj bude unutar dopuštenih odstupanja. Projektom određeni zaštitni slojevi (nazivne vrijednosti) moraju biti osigurani prikladnim podmetačima i razmačnicima. U agresivnom okolišu (beton izložen sanitarnim otpadnim vodama) treba izbjegavati čelične i plastične podmetače i koristiti podmetače od kvalitetnog cementnog morta.

1.3.3.3. Betonski radovi

Betonska konstrukcija ima projektom predviđena tehnička svojstva i uporabljiva je ako:

- građevni proizvodi ugrađeni u betonsku konstrukciju imaju valjanu dokumentaciju, odnosno dokaze o uporabljivosti,
- su radovi izvedeni prema normi za izvođenje betonskih konstrukcija (HRN EN 13670-1) i
- su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije bili sukladni zahtjevima iz projekta.

Ugradnja betona

Beton se proizvodi u tvornici betona, a ugradnja betona mora biti najkasnije 60 min od izrade u tvornici. Svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci je zabranjeno. U posebnim slučajevima kemijski dodaci mogu biti dodani uz odgovornost proizvođača. Količina kemijskog dodatka mora biti upisana u otpremnicu betona u svim slučajevima.

Beton se mora pregledati na mjestu ugradnje. Prije ugradnje potrebno je ispitati svojstva svježeg betona.

Tijekom utovara, prijevoza, istovara i prijenosa na gradilištu moraju se na najmanju mjeru svesti štetne promjene svježeg betona kao što su segregacija, izdvajanje vode, gubitak finog morta i dr.

Temperatura svježeg betona pri ugradnji ne smije biti niža od 5 °C niti viša od 25 °C. U zimskim uvjetima potrebno je toplinu betona postići bilo grijanjem vode, bilo grijanjem agregata, bilo grijanjem betona zasićenom vodenom parom tijekom miješanja. U ljetnim uvjetima najčešće je dovoljno ovlažiti agregat u deponiju raspršenim mlazom vode koja ga ohladi isparavanjem s površine.

Beton se ugrađuje prema tehnologiji izvođača radova (pomoću autopumpe, dizalice s korpom, gradilišnim kolicima...). Ugradnja betona istodobno obuhvaća istresanje i smještaj svježeg betona u oplati i to tako da se beton ubaci što bliže njegovu konačnom položaju u konstrukciji.

Beton se mora ugraditi i zbiti tako da se sva armatura dobro obuhvati betonom unutar dopuštenih odstupanja za zaštitni sloj i da beton postigne predviđenu čvrstoću i trajnost.

Ugradnju i zbijanje izvoditi poštujući sljedeća pravila:

- izbjegavati da beton udara izravno u oplatu,
- visina slobodnog pada betona bez dodataka ne smije biti veća od 1,5 m,
- beton ugrađivati u jednakim slojevima, a ne u velikim hrapama i nagibima,
- debljina slojeva koji se zbijaju smije iznositi do 50 cm,
- slojevi betona moraju u cijelosti biti zbijeni prije nanošenja sljedećih slojeva, a oba sloja biti monolitizirana,
- prije svakog betoniranja pripremiti plan betoniranja, u odnosu na prilike i mogućnosti, a kada to zatraži nadzorni inženjer,
- prekidi, kod dulje stanke, moraju se nastaviti odgovarajućim tehnološkim postupkom (ispiranjem ploha, čišćenjem i uporabom sredstva za nastavak betoniranja),
- beton se mora zaštititi od sunca, jakog vjetrova, vode i kiše.

Zemljovlažni beton se zbija nabijanjem, vibro-letvama i finišeima, a plastični površinskim vibratorima, uronjenim vibratorima, oplatnim vibratorima. Vibriranje treba primjenjivati sustavno nakon istovara betona dok ne prestane izdvajanje zarobljenog zraka (uspravno uranjanje vibratora u beton na razmacima 50 do 100 cm s trajanjem jednog uranjanja 5 do 30 sekundi). Nije dopušteno razastiranje svježeg betona vibratorom.



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

61

Završnu površinu ostaviti hrapavu ako opisom stavke u troškovniku nije drugačije propisano. Nakon završene obrade površine, na njoj ne smije ostati višak vode. Tijekom završne obrade površine ne smiju se dodavati voda, cement niti drugi materijali.

Njegovanje betona

Neposredno nakon betoniranja beton treba biti zaštićen od prebrzog isušivanja, od brze izmjene topline između betona i zraka, od oborina i tekuće vode, od visokih i niskih temperatura, od vibracija i dr. mehaničkih oštećenja u vrijeme vezivanja i početnog očvršćivanja.

Bez odgode i bez izuzetka njegovanje betona treba započeti odmah po završetku ugradnje betona. Postupci njegovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona i držati površinu stalno vlažnom. Njegu i zaštitu treba provoditi istovremeno i treba ih provoditi u ovisnosti o klimatskim uvjetima pri kojima se izvodi betoniranje.

Ugrađeni beton treba štititi od isušivanja barem 3 dana, odnosno dok se ne postigne najmanje 50 % specificiranog razreda tlačne čvrstoće na jedan od sljedećih načina:

- višekratnim dnevnim polijevanjem vodom, pod uvjetom da je temperatura površine betona viša od 5 °C,
- pokrivanjem mokrim jutanim vrećama ili drugim prekrivačima koji zadržavaju vlagu te ih polijevanjem stalno održavati vlažnim,
- duljim držanjem u oplati (najmanje 24 sata).

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0 °C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (iznad 10 N/mm²). Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65 °C.

Ako se betoniranje odvija zimi pri niskim temperaturama, zaštita betona se zasniva na zaštiti betonskog dijela od gubitka topline. Njega u zimskim uvjetima je nužna ako je temperatura betona pri skidanju oplate niža od + 5 °C, a relativna vlaga veća od 40 %.

Podložni beton, oplata i armatura ne smiju biti prekriveni snijegom ili ledom.

Kontrola nakon betoniranja

Nakon betoniranja, a prije uklanjanja oplate, potrebno je procijeniti zadovoljava li čvrstoća betona. Oplata se ne smije uklanjati sve dok beton ne postigne dovoljnu čvrstoću zbog:

- mogućih oštećenja površine koja bi mogla nastati uklanjanjem oplate,
- preuzimanja uporabnih djelovanja,
- izbjegavanja progiba većih od specificiranih dopuštenih odstupanja prouzročenih puzanjem betona.

Preporučuje se da se vanjska oplata greda, zidova i stupova koji nisu opterećeni na izvijanje može osloboditi kad beton ima najmanje 30 % čvrstoće zahtjevanog razreda (u uobičajenim uvjetima pri vanjskim temperaturama iznad 15 °C nakon 24 sata), a donja oplata greda i ploča i oplata stupova opterećenih na izvijanje najmanje 70 % čvrstoće zahtjevanog razreda (u uobičajenim uvjetima pri vanjskim temperaturama iznad 15 °C nakon 7 dana).

Uklanjanje oplate mora se izvoditi tako da se dio s kojeg se uklanja oplata ne izloži udaru, preopterećenju ili oštećenju.

Nakon uklanjanja oplate, površinu betona treba detaljno pregledati. Sve uočene pogreške treba popraviti i beton zaštititi od mogućih oštećenja tijekom preostalih radova.

Površinu betona treba tijekom daljnje izvedbe zaštititi od oštećivanja i remećenja površinske teksture.

Naknadno dokazivanje svojstava betona

Ako se utvrdi da betonska konstrukcija nema projektom predviđena tehnička svojstva, mora se provesti naknadno dokazivanje da betonska konstrukcija ispunjava projektirane zahtjeve. Ako se dokaže da postignuta tehnička svojstva betonske konstrukcije ne ispunjavaju projektirane zahtjeve potrebno je konstrukciju sanirati na temelju projekta sanacije.



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

62

1.3.3.4. Zidarski radovi

Specificirana svojstva i dokazivanje uporabljivosti

Tehnička svojstva zida specificirana su u projektu zidane konstrukcije i moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u građevini. Tehnička svojstva zida određuju se u skladu s normom HRN EN 1996-1-1, HRN EN 1996-1-2 i HRN EN 1996-1-3 i/ili ispitivanjem.

Dokazivanje uporabljivosti zida i potvrđivanje sukladnosti provodi se, ovisno o razredu izvedbe zida:

- razred izvedbe zida – B (izvedbu povremeno nadzire stručna osoba nezavisna o izvoditelju, kontrola morta).

Prije početka zidanja zida provode se kontrolna ispitivanja građevnih proizvoda. Ako se naknadno dokaže da nisu ostvarene sve pretpostavke iz projekta u svezi s razredom kontrole proizvodnje zidnih elemenata i razredom izvedbe zida potrebno je provesti ispitivanje zida in situ od strane ovlaštene pravne osobe.

Pri dokazivanju uporabljivosti zidane konstrukcije treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u zidanu konstrukciju,
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom Propisu obvezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u zidanu konstrukciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom građenja zidane konstrukcije,
- rezultate ispitivanja pokusnim opterećenjem zidane konstrukcije ili njezinih dijelova,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva zidane konstrukcije.

Izvođenje

Zidne jedinice na gradilištu moraju biti složene po vrstama i razredima i osigurane od djelovanja atmosferskih utjecaja (kiše, snijega, leda).

Zidne jedinice ne smiju se postavljati na stropne konstrukcije ako imaju ukupnu masu kojom bi se izazvale trajne deformacije na konstrukciji.

Mort za zidanje mora biti transportiran do gradilišta i skladišten na način da je zaštićen od utjecaja vlage i drugih štetnih utjecaja na svojstva morta. Mort mora biti složen po vrstama i razredima.

Mort opće namjene se mora miješati strojno i ne smije se ugrađivati ako je započeo proces stvrdnjavanja.

Mortovi se ne smiju, bez prethodnih kontrolnih ispitivanja, ugrađivati odnosno primjenjivati nakon isteka roka uporabe.

Veziva (vapno, cement i zidarski cement) moraju biti prevezeni do gradilišta i skladišteni na način da su zaštićena od utjecaja vlage i drugih štetnih utjecaja na njihova specificirana tehnička svojstva i moraju biti složena po razredima i vrstama.

Agregat mora biti transportiran na gradilište i skladišten na način da se ne promijene njegova specificirana tehnička svojstva.

Mort se mora miješati strojno i ne smije se ugrađivati ukoliko je započelo stvrdnjavanje.

Prije zidanja zida izvođač mora provesti sljedeće provjere:

- provjera dokumentacije koja prati građevni proizvod i oznake građevnih proizvoda sukladno posebnim propisima kojima se uređuju građevni proizvodi,
- provjera usklađenosti objavljenih svojstava građevnog proizvoda u odnosu na njegove bitne značajke sa zahtjevima iz projekta zidane konstrukcije,
- vizualna kontrola zidnih jedinica, morta i ostalih građevnih proizvoda zbog utvrđivanja mogućih odstupanja od svojstava i/ili oštećenja,
- utvrđivanje kategorije zidnih elemenata (I ili II) i



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

63

- utvrđivanje razreda izvedbe (1, 2 ili 3), odnosno osposobljenosti izvođača za pojedini razred izvedbe, a u skladu sa zahtjevima iz projekta zidane konstrukcije.

Zide zidane konstrukcije mora se izvoditi prema sljedećim pravilima:

- zidne jedinice moraju biti povezane vezivom u skladu s pravilima struke i prema uputama odnosno tehničkim uputama proizvođača,
- zidne jedinice povezuju se mortom uz potpuno ispunjavanje vodoravnih i uspravnih sljubnica.
- vodoravne i uspravne sljubnice morta izrađene od mortova opće namjene i laganih mortova trebaju imati debljinu od 6 mm do 15 mm, a sljubnice morta od tankoslojnih mortova trebaju imati debljinu od 0,5 mm do 3 mm,
- kod zidnih jedinica s mortnim džepovima, uspravne sljubnice ispunjavaju se u punoj visini zidne jedinice i u punoj širini mortnog džepa; širina mortnog džepa mora iznositi najmanje 40 % širine zidne jedinice.
- zidne jedinice trebaju se preklapati za pola duljine zidne jedinice, mjereno u smjeru zida, a iznimno za 0,4 visine, ali ne manje od 4,0 cm.
- vodoravni nazidni vijenci od armiranog betona u razini stropne konstrukcije betoniraju se zajedno s izvedbom stropne konstrukcije.
- armiranobetonski stupovi koji omeđuju zidove pojedinog kata betoniraju se nakon izvedbe zida tog kata pri čemu se mora osigurati veza zid – stup, bilo načinom gradnje (istacima zidnih elemenata svakog drugog reda za najmanje 0,4 visine zidnog elementa, ali ne manje od 4 cm), ili mehaničkim spojnim sredstvima.
- tijekom građenja mora se osigurati opća stabilnost konstrukcije i pojedinih zidova,
- dovršeno zide koje je izravno izloženo padalinama treba zaštititi od močenja kako bi se spriječilo ispiranje morta, usporilo sazrijevanje (očvršćivanje) te kako bi se izbjegli mogući ciklusi zamrzavanja i odmrzavanja i time oslabilo zide. Zaštitu je potrebno postaviti što je prije moguće nakon završenog zidanja.
- novoizvedeno zide treba održavati vlažnim i zaštititi od isušivanja zbog visokih temperatura i vjetrova dok cement u mortu ne hidratizira te po potrebi na odgovarajući način pridržati do povezivanja u konačno projektirano stanje,
- prilikom izvođenja zidnih kanala važno je voditi računa da se ne ugrozi stabilnost zida.
- zidni kanali ne smiju prolaziti kroz nadvoje ili druge konstrukcijske elemente.

Temperatura svježeg morta ne smije biti niža od +5°C, niti viša od +35°C.

Kada je srednja dnevna temperatura zraka manja od +5°C ili viša od +35°C, zidanje zida treba izvoditi pod posebnim uvjetima sukladno projektu zidane konstrukcije.

Dopuštena odstupanja za zide:

| | | |
|--------------|----------------------------|------------------------|
| Vertikalnost | Za jedan kat | ± 20 mm |
| | Za cijelu visinu građevine | ± 50 mm |
| Ravnost | Na bilo kojem metru | ± 5 mm |
| | Na 10 m | ± 20 mm |
| Debljina | Jednostruki zid | Max (± 5 mm ili ± 5 %) |
| | Šuplji dvostruki zid | ± 10 mm. |

Podaci o sastavnim materijalima, načinu pripreme, načinu ugradnje, građevnim proizvodima i provedenim kontrolnim postupcima evidentiraju se u građevnom dnevniku.

Naknadno dokazivanje tehničkih svojstava zidane konstrukcije

Za zidanu konstrukciju koja nema projektom predviđena tehnička svojstva ili se ona ne mogu utvrditi zbog nedostatka potrebne dokumentacije, mora se naknadnim ispitivanjima i naknadnim proračunima utvrditi tehnička svojstva zidane konstrukcije.



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

64

Radi utvrđivanja tehničkih svojstava zidane konstrukcije potrebno je prikupiti odgovarajuće podatke o zidanoj konstrukciji u opsegu i mjeri koji omogućavaju procjenu stupnja ispunjavanja bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, požarne otpornosti i drugih bitnih zahtjeva za građevinu prema odredbama posebnih propisa.

1.3.3.5. Izvođenje drvene konstrukcije

Prije izvođenja elemenata drvene konstrukcije izvođač mora:

- pregledava svaku otpremnicu i dokumentaciju koja prati drvene proizvode, mehanička spajala, ljepila, zaštitna sredstva i druge građevne proizvode koji se ugrađuju u drvenu konstrukciju,
- vizualno kontrolirati drvene proizvode, ambalažu mehaničkih spajala, ljepila, zaštitnih sredstava i ambalaže ostalih građevnih proizvoda da se utvrde moguća oštećenja,
- utvrditi sadržaj vode drvnih odnosno predgotovljenih proizvoda prema HRN EN 13183.

Prije početka izvođenja elemenata drvene konstrukcije provode se kontrolna ispitivanja građevnih proizvoda u slučaju sumnje.

Dijelovi drvene konstrukcije označavaju se smjerom montiranja ako to nije jasno vidljivo iz njihovog oblika.

Dijelovi drvene konstrukcije moraju biti prevoženi i uskladišteni do trenutka ugradnje na način kojim se sprečava njihovo oštećivanje, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva drvene konstrukcije. Pri tome je potrebno slijediti upute i tehničke upute proizvođača.

Prilikom transporta do gradilišta i po gradilištu te prilikom montaže potrebno je osigurati da se drveni proizvodi i predgotovljeni dijelovi ne dovedu u položaj koji bi mogao prouzročiti prekoračenje naprezanja u odnosu na ona pri korištenju, gubitak stabilnosti dijela ili prevrtanje.

Krojenje drvnih proizvoda radi se u pravilu na zato pripremljenoj i natkrivenoj podlozi odnosno stolu, na kojem je nacrtana konstrukcija sa svim detaljima i nadvišenjima u prirodnoj veličini uz primjenu preciznih alata. Jednostavni dijelovi drvene konstrukcije (rogovi za kroviste i sl.) ili elemenata drvene konstrukcije čiji se pojedini dijelovi mogu spojiti istovremeno u konačnom položaju, podloga na kojoj se krojenje drvnih proizvoda radi ne mora imati na sebi nacrtanu konstrukciju u prirodnoj veličini.

Rupe, utori i zarezi za spajala moraju biti izvedeni s takvom preciznošću da se osiguraju projektom predviđena svojstva spoja. Rupe za spajala izvode se istovremeno na svim dijelovima istog spoja privremeno složenim u konačni položaj. Ugradba spajala provodi se u takvom privremenom položaju elemenata konstrukcije kojim se osigurava projektirano nadvišenje.

Tijekom izvođenja drvena konstrukcija mora biti osigurana od opterećenja prouzročenih samom izvedbom (uključujući od opreme koja se koristi pri izvođenju ili samih postupaka izvedbe) kao i od utjecaja vjetrova ili nedovršenosti konstrukcije u skladu s projektom drvene konstrukcije. Sva se privremena učvršćenja i pridržanja moraju ostaviti u drvenoj konstrukciji dok drvena konstrukcija ne bude izvedena do onog stupnja koji dopušta njihovo sigurno uklanjanje.

Zabrane pri izvođenju drvenih konstrukcija

Pri izvođenju drvene konstrukcije nije dopušteno sljedeće:

- ugradnja mekog konstrukcijskog drva razreda čvrstoće nižeg od C18,
- ugradnja drvenih dijelova od cjelovitog drva i lijepljenog lameliranog drva za koje se utvrdi da početna odstupanja od ravnosti u sredini elementa prelaze vrijednosti navedene u hrvatskoj normi HRN EN 1995-1-1,
- ugradnja drvnih proizvoda čiji je sadržaj vlage veći od 22 %,
- ugradnja dijelova koji nisu preventivno zaštićeni postupcima organizacijske zaštite na način da se spriječi ponovno vlaženje drvene građe tijekom transporta, obrade, međuskladištenja, montaže i uporabe, izbjegavanjem izravnog kontakta s vodom i tlom, ispravnim slaganjem elementa i natkrivanjem
- ugradnja mehaničkih spajala pri izradi lijepljenog spoja na način da se smatraju nosivim spojnim sredstvima. Ako se pri izradi lijepljenog spoja primjenjuju čavli, vijci ili vijci za drvo smiju se smatrati samo priteznim spojnim sredstvima,



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novooformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025

Oznaka mape: 32/2025-G-K

Redni broj mape: 2.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.

Stranica

65

- lijepljenje drvnog proizvoda čiji je sadržaj vlage nepovoljniji između sljedećih vrijednosti: $12\% \pm 3\%$ sadržaja vlage i sadržaja vlage koji odgovara uputi odnosno tehničkoj uputi proizvođača ljepila, s time da najveća razlika sadržaja vlage elemenata koji se lijepe ne prelazi $\pm 2\%$,
- uporaba različitih vrsta ljepila za izvođenje jedne lijepljene drvene konstrukcije,
- varenje, na gradilištu ili u tvornici čeličnih elemenata koji su u kontaktu ili takvoj blizini drvenih elemenata da toplina varenja i/ili iskre mogu oštetiti drvene elemente ili njihov zaštitni premaz.

1.3.3.6. Izrada čelične konstrukcije

Općenito

Izvođač može započeti radioničku izradu čelične konstrukcije ako ima odgovarajuću valjanu dokumentaciju za osnovni materijal, vijke i materijal za zavarivanje iz kojeg namjerava izraditi čeličnu konstrukciju.

Za sve radove treba primjenjivati važeće tehničke propise, građevinske norme i hrvatske norme koji su navedeni u ovom projektu što izvoditelj radova treba dokazati odgovarajućom valjanom dokumentacijom.

Izvedba svih radova treba biti prema nacrtima, opisu radova i detaljima, a odstupanja od istih mogu biti samo u skladu s dozvoljenim tolerancijama za određenu vrstu radova. Bilo kakva odstupanja od projekta ili dispozicione promjene odobrava isključivo projektant.

Za sve faze radova pri izradi čelične konstrukcije važi norma HRN EN 1090.

Izrada čelične konstrukcije se trajno kontrolira od radioničke izrade do završetka montaže.

Dokumentacija koju izvoditelj radova treba prikupiti tijekom izrade i montaže čelične konstrukcije je sljedeća:

- radionički nacrti,
- projekt montaže,
- isprava o sukladnosti osnovnog i spojnog materijala,
- isprava o sukladnosti materijala za antikorozivnu zaštitu,
- atesti zavarivača,
- dnevnik radioničke izrade čelične konstrukcije,
- dnevnik montaže čelične konstrukcije,
- zapisnik o radioničkoj kontroli čelične konstrukcije,
- zapisnik o kontroli antikorozivne zaštite konstrukcije,
- zapisnik o preuzimanju sidrene konstrukcije stupova portala,
- zapisnici o geodetskim i drugim mjerenjima tijekom montaže,
- zapisnik o preuzimanju montirane čelične konstrukcije,
- foto dokumentacija o montaži (po potrebi).

Obračun izvedenih radova obavlja se prema uvjetima danim u troškovniku.

Radionička izrada čelične konstrukcije

Izrada čelične konstrukcije se obavlja prema radioničkim nacrtima pri čemu valja voditi računa o statičkoj koncepciji te osiguranju mjera poprečnog presjeka, duljina i linearnosti štapova, osiguranju oblika i položaja rupa za vijke, osiguranju oblika i debljine čvornih limova i priрубnica te osiguranju mjera i oblika zavora. Predmetne čelične konstrukcije su konstrukcije I. razreda.

Rupe za vijke u pravilu bušiti. Probijanje je dopušteno samo uz naknadno razvrtavanje za rupe do 12 mm. Dimenzije rupa bušiti do 1,5 mm veće za vijke promjera $d < 20$ mm. Za vijke promjera 20 mm dimenzije rupa su do 2 mm veće od promjera vijka.

Zavarivanje se dopušta samo za sekundarnu opremu.

Najmanja razina kakvoće za varove je C prema HRN EN ISO 5817.

Opseg kontrole:

| HRN EN 1090-2 / HRN EN 1090-3 | Razina kvalitete HRN EN ISO 5817 | Vizualna kontrola | Dodatno KBR* |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------|
| EXC1 | D | 100 % | Ne zahtijeva se |
| EXC2 | C | 100 % | 10 % |
| EXC3 | B | 100 % | 20 % |
| EXC4 | B+ | 100 % | 100 % |

*KBR (NDT) = kontrola bez razaranja

Na konstrukciji je potrebno obraditi mjesta za prihvat pri dizanju i prijenosu tijekom transporta ili montaže na projektom određenim mjestima. Mjesta za prihvaćanje konstrukcije prilikom dizanja i prijenosa treba u radionici označiti bojom.

Dopuštene su tolerancije prema važećim tehničkim propisima za:

- kvalitetu i dimenzije kod nabavke materijala i vijaka,
- konstruiranje priključaka i ekscentričnih priključaka pri izradi radioničkih nacrti,
- točnost izmjera i primijenjene dimenzije profila, limova i vijaka,
- točnost i kvalitetu probijanja i bušenja rupa za vijke.

Prije izrade čelične konstrukcije izvoditelj radova je dužan pribaviti sljedeće dokumente:

- isprave o sukladnosti osnovnog materijala,
- isprave o sukladnosti spojnog materijala,
- ateste zavarivača,
- plan redoslijeda zavarivanja,
- plan montaže.

Nadzorni inženjer može povremeno ili kontinuirano pratiti radioničku izradu čelične konstrukcije. Prilikom kontrole tijekom izrade čelične konstrukcije izvoditelj radova je dužan nadzornom inženjeru predložiti dokumente o korištenim materijalima.

Spojevi čelične konstrukcije

Spojevi sklopova konstrukcije su vijčani. Spojevi dijelova sklopova su vareni. Spojevi sekundarne konstrukcije s glavnom konstrukcijom su vijčani. Svi spojevi glavne i sekundarne čelične konstrukcije moraju biti osigurani od odvrtanja na odgovarajući način (elastična podloška ili kontramatica).

Zavarivanje se dopušta samo za sekundarnu konstrukciju.

Kod izrade čelične konstrukcije izvođač je dužan pridržavati se sljedećeg:

- zavarivanje provoditi elektrolučnim postupkom,
- oblici žljebova za zavarivanje moraju biti prilagođeni postupku zavarivanja, a mjere odgovarati onima danim u crtežima. Rubovi žljebova moraju biti oštri,
- zavarivanje konstrukcije treba početi od sredine prema krajevima,
- površine koje se zavaruju i elektrode, odnosno prašak za zavarivanje, moraju biti suhi, a obloga elektroda neoštećena,
- kod detalja gdje se u spojevima pojavljuju vijci bušiti tek nakon zavarivanja,
- dodirne površine za direktan prijenos od jednog na drugi štap moraju se obraditi poslije zavarivanja pojedinih sastavnih dijelova štapa,
- položaj i sastavni dijelovi koji se zavaruju moraju biti takvi da mogu primiti deformacije nastale zavarivanjem,



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025

Oznaka mape: 32/2025-G-K

Redni broj mape: 2.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.

Stranica

67

- zavarivanje treba vršiti točno prema planu zavarivanja.

Zavareni spojevi:

- položaj za zavarivanje je onaj koji je najpogodniji za zavarivača. Pri okretanju dijelova konstrukcije paziti da ne dođe do preopterećenja i pucanja spojeva,
- površine koje se zavaruju moraju biti očišćene prije i poslije zavarivanja,
- promjer i vrsta elektrode mora odgovarati osnovnom materijalu koje se zavaruje,
- formiranje luka pri elektrolučnom zavarivanju dozvoljava se na površinama koje će biti zavarene,
- umjetno (prisilno) hlađenje šavova nije dozvoljeno. Za vrijeme plave temperature mora se pri hlađenju voditi računa da ne dođe do vibriranja ili oštećenja šavova,
- obrada zavarenih spojeva mora biti takva da su šavovi što homogeniji,
- puknuća i nespojena mjesta u spojevima nisu dozvoljeni,
- oštri spojevi moraju se obrusiti i to u dubinu od 5%.

Kontrola čelične konstrukcije u radionici

Kontrola čeličnih konstrukcija I. razreda obuhvaća sljedeće:

- kontrola mjera poprečnog presjeka štapova,
- kontrolu duljina štapova,
- kontrola linearnosti štapova,
- kontrola mjera, oblika i položaja rupa za vijke,
- kontrola mjera oblika i debljine čvornih limova i priрубnica,
- kontrola mjera i oblika varova.

Nakon uspješno obavljenog pregleda čelične konstrukcije u radionici konstrukcija se može transportirati na cinčanje (ili na gradilište).

Zaštita čelične konstrukcije od korozije vrućim cinčanjem

Za postupak vrućeg cinčanja potrebno je čelične površine pripremiti odmašćivanjem, čišćenjem rastvorom kiseline i ispiranjem hladnom vodom.

Prevlaka cinka mora biti čista, glatka i bez neravnina.

Najmanja masa prevlake cinka na svakom uzorku treba iznositi 500 g/m², a odgovarajuća debljina prevlake treba biti oko 70 µm.

Tijekom vrućeg cinčanja treba ukloniti višak cinka s površine konstrukcije. Prevlaka cinka mora biti homogena, bez osjetnih neravnina, bez oštih rubova, mora dobro prianjati uz čeličnu površinu, mora biti postojana i ne smije se ljuštiti ili pucati.

Obavezna je kontrola cinčane konstrukcije koja obuhvaća:

- ocjenu izgleda prevlake cinka na temelju vizualnog pregleda,
- mjerenje debljine prevlake cinka,
- pregled isporučenih isprava o sukladnosti za korištene materijale.

Zapisnikom o pregledu cinčane konstrukcije utvrđuje se kako:

- postoji atest o izvedbi antikorozivne zaštite,
- je debljina cinka zadovoljavajuća,
- cinčana konstrukcija nema mehaničkih oštećenja,
- prevlaka cinka svojim izgledom zadovoljava,
- mogućnost nastavka daljnje obrade konstrukcije (transport i montaža).



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novooformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 68

Zaštita čelične konstrukcije od korozijepremaznim sredstvima

Priprema čelične konstrukcije za postupak zaštite od korozije obuhvaća:

- odmašćivanje,
- čišćenje,
- otprašivanje,
- prethodnu zaštitu.

Zaštitu čelične konstrukcije obaviti premaznim sredstvima. Sustav zaštite propisan je u tehničkom opisu u poglavlju „Razred izloženosti i mjere zaštite čelične konstrukcije“.

Na mjestima varova ne premazuju se dodirne površine koje se potpuno zatvaraju. Kod onih dodirnih površina koje se ne zatvaraju, premaz se nanosi na razmaku od 50 mm od ruba koji se zavaruje.

Prije nanošenja sljedećeg sloja premaza potrebno je na mjestima gdje je došlo do oštećenja isti očistiti i ponovo premazati istim slojem premaznog sredstva

Novi sloj premaza može se nasloniti nakon što je prethodni sloj potpuno suh. Prilikom nanošenja premaza i kontrole njihova stanja moraju se zapisivati u dnevnik radova podaci o vlažnosti zraka, temperaturi, vjetru i oborinama. Čelična konstrukcija se ne može prevoziti ako film premaznog sredstva nije potpuno suh.

Pri izradi čelične konstrukcije treba paziti da na njoj ne bude udubljenja i mrtvih kuteva u kojima bi se mogla zadržavati nečistoća i voda. Radovi na premazivanju ne smiju se izvoditi ako je:

- čelična površina vlažna,
- relativna vlažnost zraka iznad 80 %,
- pijesak ili prašina nanijeti na svježe premazanu površinu,
- temperatura zraka ispod +5°C ili iznad +40°C.

Po okončanju montažnih radova potrebno je oštećenja nastala pri prijevozu i montaži pažljivo popraviti. Pri tom treba paziti na pravilno čišćenje te hrapavljenje čelične površine i postojećeg premaza. Prijelazna zona između očišćene metalne površine i neočišćenog premaza mora biti što uža.

Prije nanošenja premaznog sredstva na čeličnu konstrukciju mora se provjeriti:

- podobnost pripremljene površine,
- stanje prethodnog sloja premaza (mora biti potpuno suh i bez nedostataka – oštećenja od kiše, lošeg prljanja, mreškanja, pokožice i sl.) i
- debljina premaza.

Prijevoz čelične konstrukcije

Prijevoz čelične konstrukcije se obavlja suglasno odredbama propisa, izmjerama i prometnim uvjetima transporta u cestovnom, željezničkom ili vodnom prometu.

Prilikom dizanja i prijenosa konstrukcija se zahvaća na mjestima koja su predviđena radioničkom dokumentacijom (kuke, rupe i sl.) i u radionici obilježena bojom.

Ako mjesta za prihvat konstrukcije tijekom dizanja nisu obilježena važe sljedeća opća pravila:

- pojedinačni dijelovi konstrukcije (stupovi ili grede) duljine do 3 m se prihvaćaju na jednom mjestu (na kraju),
- pojedinačni elementi konstrukcije (stupovi ili grede) dulji od 3 m se prihvaćaju na dva mjesta simetrično i to tako da je zahvat na ¼ duljine elementa,
- cinčane konstrukcije se prihvaćaju uz pomoć odgovarajućeg pribora (užad, zaštitni omoti, vilice, kuke).

Položaj dijelova čelične konstrukcije u prijevozu mora biti takav da omogućuje sigurnost ljudi i konstrukcije koja se prevozi.

Montaža čelične konstrukcije

Izvoditelj montaže čelične konstrukcije je dužan izraditi Elaborat montaže čeličnih konstrukcija kojim se određuje sljedeće:

- način montaže pojedinih konstrukcija,
- redoslijed i faze montaže,
- potrebna oprema za montažu (strojevi, skela itd.),
- eventualna privremena ojačanja na konstrukciji radi montaže,
- prikaz mjera zaštite na radu za osiguranje sigurne montaže.

Ukoliko je za montažu čelične konstrukcije predviđena skela, izvoditelj radova je dužan izraditi projekt skele u skladu s važećim propisima za takvu vrstu konstrukcija i u skladu s važećim zakonom o zaštiti na radu. Projekt skele obuhvaća izradu, montažu, upotrebu i uklanjanje skele.

U svakoj fazi montaže čelične konstrukcije mora biti osigurano:

- stabilnost i nepromjenjivost oblika montiranog dijela konstrukcije,
- stabilnost pojedinog elementa konstrukcije koji se montira u određenoj fazi i njegova zadovoljavajuća nosivost u fazi montaže,
- sigurnost ljudi, izvedenih radova, opreme i materijala pri istovremenoj izvedbi montaže čelične konstrukcije i ostalih radova na građevini.

Čelična konstrukcija se montira na temelje ili druge betonske elemente pripremljene za sidrenje čelične konstrukcije i izvedene u skladu s projektom građevine.

Prije početka montaže čelične konstrukcije izvoditelj radova je dužan kontrolirati na gradnji sve mjere koje su bitne za njegov rad i pregledati sve podloge na kojima će izvesti montažu čelične konstrukcije. Izvoditelj čelične konstrukcije treba prije početka montaže zapisnički preuzeti od naručitelja geodetske podatke o izvedenim temeljima i dijelovima betonske konstrukcije na koje se temelji čelična konstrukcija (visinske i tlocrtne kote osi sidrenih vijaka i drugih dijelova koji određuju položaj konstrukcije u prostoru).

Odstupanja od mjera izvedenih ležajeva za čeličnu konstrukciju mogu biti unutar vrijednosti predviđenih važećim Pravilnikom o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija odnosno:

| Vrsta odstupanja | Dozvoljeno odstupanje |
|--|-----------------------|
| gornja kota temeljne glave | ± 5 mm |
| nagib ravnine temeljne glave | 1 ‰ |
| bazna čelična ploča stupova | ± 5 mm |
| nagib bazne čelična ploča stupova | 0.5 ‰ |
| gornja kota sidrenih vijaka u odnosu na projektiranu | +20 mm - 0 mm |
| duljina navoja sidrenih vijaka | +80 mm - 0 mm |

Ako izvoditelj radova ustanovi razlike u mjerama ili nedostatke odnosno pogreške na podlozi, dužan je o tome obavijestiti nadzornog inženjera i zatražiti njegovo rješenje.

Svaki montirani segment se prije montaže provjerava glede ispravnosti geometrije i kvalitete izvedenih spojeva. Svaki stupanj montaže je potrebno geodetski kontrolirati. Rupe u montažnim nastavcima se moraju poklapati. Ako se rupe ne poklapaju nije dozvoljeno nasilno navlačenje konstrukcije nego je potrebno bušenjem povećati promjer rupe.

Svi vijci se nakon provjere izmjera odgovarajućeg stupnja montaže osiguravaju protiv odvrtanja (elastična podloška ili kontramatica).

Prijem konstrukcije po završenoj montaži obavlja se komisijski o čemu se sastavlja zapisnik.

1.3.4. NADZOR GRAĐENJA



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 70

Prema ZOG-u za predmetnu građevinu potrebno je provoditi stručni nadzor.

Nadzorni inženjer je fizička osoba s pravom uporabe strukovnog naziva ovlašten arhitekt ili ovlašten inženjer, a provodi stručni nadzor građenja u ime investitora.

Dužnosti nadzornog inženjera tijekom građenja (ZOG, članak 58.):

- nadzirati građenje tako da bude u skladu s rješenjem o uvjetima građenja, potvrđenim glavnim projektom, odnosno građevinskom dozvolom, ZOG-om i posebnim propisima,
- utvrditi ispunjava li izvođač uvjete za obavljanje djelatnosti građenja propisane Zakonom o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji,
- odrediti provedbu kontrolnih postupaka u pogledu ocjenjivanja sukladnosti, odnosno dokazivanja kvalitete određenih dijelova građevine putem ovlaštene osobe za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku u slučajevima kada je određena takva obveza,
- bez odlaganja upoznati investitora sa svim nedostacima odnosno nepravilnostima koje uoči tijekom građenja, a investitora i građevinsku inspekciju i druge inspekcije o poduzetim mjerama,
- sastaviti završno izvješće o izvedbi građevine.

Nadzorni inženjer dužan je u provedbi stručnog nadzora građenja, kada za to postoji potreba, odrediti način otklanjanja nedostataka, odnosno nepravilnosti građenja građevine. To posebice u slučaju ako:

- dokumentacijom nije dokazana sukladnost, odnosno kvaliteta ugrađenih građevina, proizvoda, opreme i/ili postrojenja,
- izvođač, odnosno odgovorna osoba koja vodi građenje ili pojedine radove ne ispunjava propisane uvjete,
- iskolčenje građevine nije obavila osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina.

Provedba dužnosti i način otklanjanja nedostataka, odnosno nepravilnosti upisuje se u građevinski dnevnik.

1.3.4.1. Nadzor betonske konstrukcije

Pregledi i nadzor moraju osigurati da se radovi završavaju u skladu s odredbama važećih norma i projektnom specifikacijom. Nadzor se odnosi na provjeru sukladnosti svojstava građevinskih proizvoda i na nadzor izvedbe radova. Ovim projektom se zahtijeva razred nadzora 2 za betonsku konstrukciju u skladu s normom HRN EN 13670-1, a u nastavku su tablično prikazani zahtjevi i područje nadzora.

1.3.4.1.1. Nadzor građevinskih proizvoda

Prije početka proizvodnje potrebno je provjeriti specifikacije betona, certifikate i izvršiti vizualni pregled.

Zahtjevi nadzora građevinskih proizvoda:

| PREDMET | RAZRED NADZORA 2 |
|------------------------------|--|
| Građ. proizvodi za oplata | U skladu s projektnom specifikacijom ³ |
| Čelik za armiranje | U skladu s normom HRN EN 10080 i odredbama koje vrijede za gradilište ³ |
| Svježi beton ¹ | U skladu s normom HRN EN 206 i projektnom specifikacijom. Pri preuzimanju betona mora se predložiti otpremnica ³ . |
| Ostali predmeti ² | U skladu s projektnom specifikacijom ³ |
| Predgotovljeni elementi | U skladu s projektnom specifikacijom ³ |
| Izvještaj o nadzoru | Zahtijeva se |

¹ Na gradilištu izrađeni elementi smatraju se elementima proizvedenim sa "svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim" osim ako nisu proizvedeni u skladu s normom proizvoda.

² Npr. predmeti kao ubetonirani čelični elementi itd.



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novooformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 71

³ Za proizvode s oznakom CE kontrolira se otpremnica i pregledavaju vizualno. U slučaju sumnje mora se poduzeti daljnji pregled kako bi se provjerilo je li proizvod sukladan. Ostali se proizvodi moraju pregledati i podvrći ispitivanju prihvatanja kako je definirano u projektnoj specifikaciji.

Ako se upotrebljava propisani beton, odgovarajuće svojstva se provjeravaju ispitivanjem.

1.3.4.1.2. Nadzor izvedbe

Područje nadzora:

| PREDMET | RAZRED NADZORA 2 |
|---------------------------------------|---|
| Skele i oplata | Pregled glavne skele i oplata prije betoniranja |
| Čelik za armiranje | Pregledati glavnu armaturu prije betoniranja |
| Ugrađeni predmeti | U skladu s projektnom specifikacijom |
| Ugradnja predgotovljenih elemenata | Prema izvedbenoj specifikaciji |
| Gradilišni prijevoz i ugradnja betona | Prema ovom programu |
| Njega i završna obrada betona | Prema ovom programu |
| Izvedene mjere | Prema projektnim specifikacijama |
| Dokumentacija o nadzoru | Prema ovom programu |

Nadzor skele i oplata

PRIJE BETONIRANJA

Prije betoniranja potrebno je izvršiti nadzor oplata s obzirom na:

- izmjere oplata,
- stabilnost oplata,
- nepropusnost oplata i njenih dijelova,
- uklanjanje nečistoća iz presjeka koji će se betonirati,
- obradu lica radnih spojnica,
- uklanjanje vode s dna oplata,
- pripremu površine oplata i
- otvore u oplati.

NAKON BETONIRANJA

Prije uklanjanja skele ili oplata mora se procijeniti zadovoljava li čvrstoća betona. Na konstrukciji se mora provjeriti jesu li uklonjeni privremeni ulošci.

Nakon uklanjanja oplata, površinu betona treba detaljno pregledati u skladu s razredom nadzora 1.

Nadzor armature

PRIJE BETONIRANJA

Prije početka betoniranja mora se:

- potvrditi da postoji valjana dokumentacija za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,
- potvrditi da je armatura prikazana u nacrtima na svom mjestu i na projektom određenim razmacima,
- potvrditi da je zaštitni sloj u skladu s projektom,



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 72

- potvrditi da je armatura nezagađena uljem, mašću, bojom ili drugim štetnim tvarima,
- potvrditi da je armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomaka tijekom betoniranja,
- potvrditi da je razmak između šipki dovoljan za ugradnju i zbijanje betona i
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Površina armature ne smije sadržavati slobodnu hrđu i štetne tvari koje mogu nepovoljno djelovati na čelik, beton ili prionljivost betona i čelika.

NAKON BETONIRANJA

Radne spojnice se moraju provjeriti kako bi se osiguralo da su šipke ispravno postavljene.

Nadzor betoniranja

Zahtjevi planiranja, nadzora i dokumentiranja ovisno o razredu nadzora:

| PREDMET | RAZRED NADZORA 2 |
|--------------------|---|
| Planiranje nadzora | Plan nadzora, postupci i upute prema specifikaciji Aktivnosti u slučaju neusklađenosti |
| Nadzor | Temeljni i slučajni detaljni nadzor |
| Dokumentacija | Svi planski dokumenti Zapisi svih nadzora Izveštaji o svim neusklađenostima i popravnim mjerama |

Temeljni nadzor je kontinuirani nadzor sukladnosti.

PRIJE BETONIRANJA

Nadzor pri preuzimanju betona uključuje provjeru otpremnice prije istovara te se preuzimanje betona dokumentira potpisivanjem otpremnice.

Otpremnica mora sadržavati sljedeće podatke:

- naziv tvornice betona,
- serijski broj otpremnice,
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog miješanja cementa i vode,
- broj ili identifikaciju vozila,
- ime kupca,
- ime i mjesto gradilišta,
- količinu betona u m³,
- izjavu o sukladnosti s upućivanjem na zahtjeve kakvoće i normu HRN EN 206,
- naziv ili znak certifikacijskog tijela,
- vrijeme u kojem beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara i
- vrijeme kraja istovara.

U dodatku otpremnice trebaju biti sadržani podaci o razredu čvrstoće, izloženosti, sadržaju klorida, konzistenciji, posebnom svojstvu, najvećem zrnju agregata i dr.

NADZOR NAKON BETONIRANJA

Nakon betoniranja potrebno je utvrditi točnost izvedenih mjera. Izvedene mjere konstrukcija moraju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja prvog razreda (nazivna dopuštena odstupanja) prema HRN EN 13670-1.

Dopušteno odstupanje izmjera za nagib ploče prema normi HRN EN 13670-1 iznosi $\pm (10+L/500)$, a dopušteno odstupanje za ravnost ploče iznosi 15 mm na 2 m.



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica

73

Kontrola ugradnje sidrenih vijaka

Za kontrolu ugradnje sidrenih vijaka prije i poslije betoniranja se previđa razred nadzora 3.

Razred nadzora 3 za kontrolu ugradnje sidrenih vijaka prije i nakon betoniranja podrazumijeva sljedeće:

- provjera sidrenih vijaka pri preuzimanju (kvaliteta građevnih proizvoda i izmjera),
- provjera izmjera oplate, armature i položaja sidrenih vijaka prije i nakon betoniranja.

1.3.4.2. Nadzor zidane konstrukcije

Nadzorni inženjer provodi kontrolu razreda izvedbe i utvrđuje da postoji osposobljenost izvođača za provedbu projektom propisanog razreda izvedbe.

1.3.4.3. Nadzor drvene konstrukcije

Nadzorni inženjer neposredno prije ugradnje predgotovljenog elementa u drvenu konstrukciju mora:

- provjeriti je li za predgotovljeni element, izrađen prema projektu drvene konstrukcije, dokazana njegova uporabljivost u skladu s projektom,
- provjeriti postoji li za predgotovljeni element proizveden prema tehničkoj specifikaciji isprava o sukladnosti te je li predgotovljeni element sukladan zahtjevima iz projekta drvene konstrukcije,
- provjeriti je li predgotovljeni element postavljen u skladu s projektom drvene konstrukcije,
- zapisati nalaze svih provedenih provjera u građevinski dnevnik.

1.3.4.4. Nadzor čelične konstrukcije

Prije istovara provodi se početni vizualni pregled sklopova čelične konstrukcije. Odmah nakon isporuke sklopovi se pregledavaju i donosi se odluka o prihvatanju.

Početnim se nadzorom prije postavljanja (montaže) provjerava prikladnost gradilišnih uvjeta.

Kad se nadzorom otkrije neusklađenost, poduzimaju se odgovarajuće radnje koje osiguravaju da će konstrukcija ostati upotrebljiva za predviđenu svrhu.

1.3.4.5. Mjere u slučaju nesukladnosti

Kad se nadzorom utvrdi nesukladnost, moraju se prekinuti svi daljnji radovi na konstrukciji te poduzeti sljedeće mjere:

- provjeriti rezultate ispitivanja i poduzeti mjere za otklanjanje pronađenih pogrešaka,
- ako je neusklađenost potvrđena ponovnim ispitivanjem, poduzeti popravne mjere uključujući reviziju postupaka provjere proizvodnje i ugradnje betona,
- kad je utvrđena neusklađenost sa specifikacijama, a pogreška nije u isporuci, treba obavjestiti naručitelja betona i izvođača radi izbjegavanja šteta,
- izraditi izvještaj o svemu navedenom.

Zatim je potrebno istražiti sljedeća pitanja kako bi se osiguralo da konstrukcija ostane uporabljiva za predviđenu svrhu:

- posljedice nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da dio građevine postane prihvatljiv,
- potrebu odbacivanja i zamjene dijela konstrukcije ukoliko se neusklađenost ne da popraviti.

Slučajevi kada je potrebno izvršiti ispitivanje betona u konstrukciji:

- neusklađenost betona je takva da ugrožava uporabljivost konstrukcije (prema normi HRN EN 206 i HRN EN 13670-1),
- završnom ocjenom uporabljivosti građevinske konstrukcije utvrđeno je da ona nema projektom zahtijevana svojstva ili da se ona ne mogu utvrditi zbog nedostatka tehničke dokumentacije (čl. 16. TPGK).

Program ispitivanja izrađuje projektant ili institucija ovlaštena za nadzor i potvrđivanje kakvoće proizvodnje.



Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 74

Čelik koji je dopremljen na gradilište ili centralno savijalište bez odgovarajuće valjane dokumentacije ne smije se ugrađivati.

1.3.4.6. Izveštaj o provedenom nadzoru

Prema normi HRN EN 13670-1 za razred nadzora 2 i 3 zahtjeva se izvještaj o nadzoru.

Završna ocjena kakvoće betona i betonskih radova obavezna je i sadrži:

- zapise o kakvoći sastojaka betona,
- zapise o preuzimanju betona,
- mišljenje o kakvoći ugrađenog betona na temelju vizualnog pregleda konstrukcije, pregleda zapisa, provjere ishoda provjere proizvodnje i ishoda provjere sukladnosti.

Ocenu provjere proizvodnje daje isporučitelj betona.

Na osnovi svih provedenih ispitivanja i provjera, nadzorni inženjer daje stručno mišljenje o kakvoći radova (Završni izvještaj), ugrađenih proizvoda i opreme (u skladu sa zahtjevima projekta) te utvrđuje je li kakvoća dokazana propisanim ispitivanjima za koje postoje zapisi.

Završni izvještaj nadzornog inženjera treba sadržavati:

- podatke o nadziranim radovima,
- podatke o izvedbenim projektima,
- izjavu o usklađenosti građenja građevine,
- izjavu o usklađenosti iskolčenja građevine,
- izvješće o provedbi kontrolnih postupaka u pogledu ocjenjivanja sukladnosti i dokazivanja kvalitete,
- očitovanje o manjkavostima i nepravilnostima uočenim tijekom građenja i njihovom otklanjanju te njihovom utjecaju na uporabljivost građevine,
- podatke o vođenju, objedinjavanju i pohrani građevinskog dnevnika,
- izvješće o izmjenama tijekom izvođenja radova u odnosu na glavni projekt te izmjenama i dopunama građevinske dozvole/potvrde gl. projekta,
- očitovanje o neizvedenim radovima.

1.3.5. ZAHTJEVI UČESTALOSTI PERIODIČNIH PREGLEDA TIJEKOM UPORABE

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 kao:

- 1. OSNOVNI PREGLEDI provode se jednom godišnje ili rjeđe, a obuhvaćaju:
 - uvid u raspoloživu dokumentaciju,
 - vizualni pregled stanja glavnih elemenata konstrukcije koji su bitni za nosivost i otpornost na požar konstrukcije u cjelini te za pravilno funkcioniranje građevine (spojevi glavnih nosivih elemenata, potporni elementi, glavni nosači, zatege, i sl.), a čijim otkazivanjem može biti ugrožena sigurnost korisnika građevine i/ili prouzročena značajna materijalna šteta i
- 2. GLAVNI PREGLEDI provode se jednom u 10 godina, a obuhvaćaju kontrolu:
 - temelja – pregled stanja dostupnih dijelova temelja, a za temelje u vodi i podvodni pregled te posrednu kontrolu putem provjere ispravnosti geometrije ostalih dijelova građevine,
 - stanja elemenata nosive konstrukcije – detaljan pregled obavezan je za dijelove konstrukcije koji su bitni za nosivost konstrukcije u cjelini te za pravilno funkcioniranje građevine (spojevi glavnih nosivih elemenata, potporni elementi, glavni nosači, zatege, i sl.), a čijim otkazivanjem može biti ugrožena sigurnost korisnika građevine i/ili prouzročena značajna materijalna šteta,
 - geometrije konstrukcije, koja je obavezna za sve one dijelove čija bi promjena oblika ili dimenzija u odnosu na izvorno izvedeno stanje mogla utjecati na sigurnost ili funkcionalnost građevine,
 - stanja ležajeva – pravilnost položaja, pritegnutost, čistoća, oštećenja i funkcionalnost,
 - stanja zaštite od korozije,
 - stanja otpornosti na požar (premazi, zaštitne obloge, zaštitni slojevi, i sl.),
 - stanja sustava za odvodnju i drenažu,
 - stanja priključaka instalacija i opreme na elemente konstrukcije,
 - brtvljenja odnosno provjetravanja kod sandučastih elemenata
 - stanja elemenata za osiguranje konstrukcije i ljudi, kao što su ograde, penjalice, leđnici, vodilice i
 - ugrađene opreme za opažanje i mjerenje ponašanja građevinske konstrukcije (monitoring).
- 3. DOPUNSKI PREGLEDI koji se provode za pojedine građevinske konstrukcije sukladno TPGK.

Izvanredno održavanje građevinske konstrukcije provodi se poslije izvanrednih događaja.

Učestalost pregleda drvene konstrukcije

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

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

Projektant
Vedran Petrović. dipl. ing. građ.

1.4. Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom

1.4.1. ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Sav građevinski otpad nastao za vrijeme izvođenja radova i nakon gradnje izvoditelj je dužan zbrinuti prema Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest i uputama mjesnog komunalnog društva koje obavlja poslove zbrinjavanja građevnog otpada.

Građevinski otpad odvozi se na mjesno odlagalište građevinskog otpada, a višak iskopane zemlje na mjesno odlagalište.

Dio građevinskog otpada koji ima obilježja opasnog otpada (otpadna ulja, boje, lakovi, otpad koji sadrži azbest, ...) mora se:

- izdvojeno sakupljati. Skupljanje je organizirano putem ovlaštenih pravnih i fizičkih osoba koje posjeduju dozvolu Ministarstva zaštite okoliša i prirode za obavljanje te djelatnosti. Njihova je zadaća preuzeti opasni otpad od proizvođača ili posjednika otpada i prevesti ga do skladišta opasnog otpada ili obrađivača;
- skladištiti na strogo kontroliranim prostorima opremljenim u skladu sa zakonom,
- prevoziti isključivo u skladu s propisima koji vrijede za prijevoz opasnih tvari.

Proizvođač građevinskog otpada mora imati Plan gospodarenja otpadom i voditi očevidnik o nastanku i tijeku otpada.

Proizvođač ili posjednik opasnog, neopasnog i inertnog otpada obavezan je uz svaku pošiljku otpada koju predaje osobi ovlaštenoj za skupljanje, prijevoz, posredovanje, obradu, uporabu ili zbrinjavanje otpada, predati ispunjeni odgovarajući obrazac Pratećeg lista.

1.4.2. ZAŠTITA OKOLIŠA ZA VRIJEME UPORABE GRAĐEVINE

Izgradnjom i korištenjem građevine u skladu s njenom namjenom ne ugrožava se okoliš te se ne predviđaju posebne mjere zaštite okoliša koje se tiču konstrukcije.

Proizvodni postupci kojima se proizvodi otpadna tvar predmet su posebnog elaborata u sklopu projekta vodovoda i kanalizacije.

Kućanski otpad koji svakodnevno nastaje uporabom građevine zbrinjava se prema uvjetima društva koje obavlja komunalne poslove u mjestu izgradnje.



PETGRAD d. o. o.

Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT
Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025

Oznaka mape: 32/2025-G-K

Redni broj mape: 2.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.

Stranica

77

1.4.3. PRIMIJENJENI PROPISI IZ PODRUČJA ZAŠTITE OKOLIŠA

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13-Zakon o gradnji, 78/15, 12/18 i 118/18),
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19),
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21 i 47/23),
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21),
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22),
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20).

Projektant
Vedran Petrović. dipl. ing. građ.



PETGRAD d. o. o.

Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT
Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 78

1.5. Iskaz procijenjenih troškova građenja

Svi troškovi konstrukcije obrađeni su u arhitektonskom projektu kao dio građevinsko-obrtničkih radova.

Projektant
Vedran Petrović. dipl. ing. građ.



PETGRAD d. o. o.

Građenje,
projektiranje i
nadzor nad
gradnjom

Trg dr. Tomislava Bardeka 4, 48000 Koprivnica
OIB 94583663664

GRAĐEVINSKI PROJEKT
Projekt građevinske konstrukcije

Javna i društvena građevina – studentski restoran i kafić
novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o. Koprivnica (nastala iz dijela
k.č.br. 4818/1 k.o. Koprivnica)

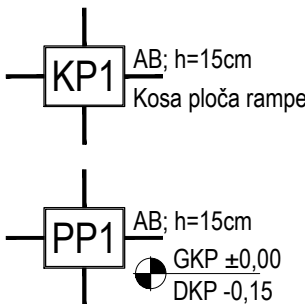
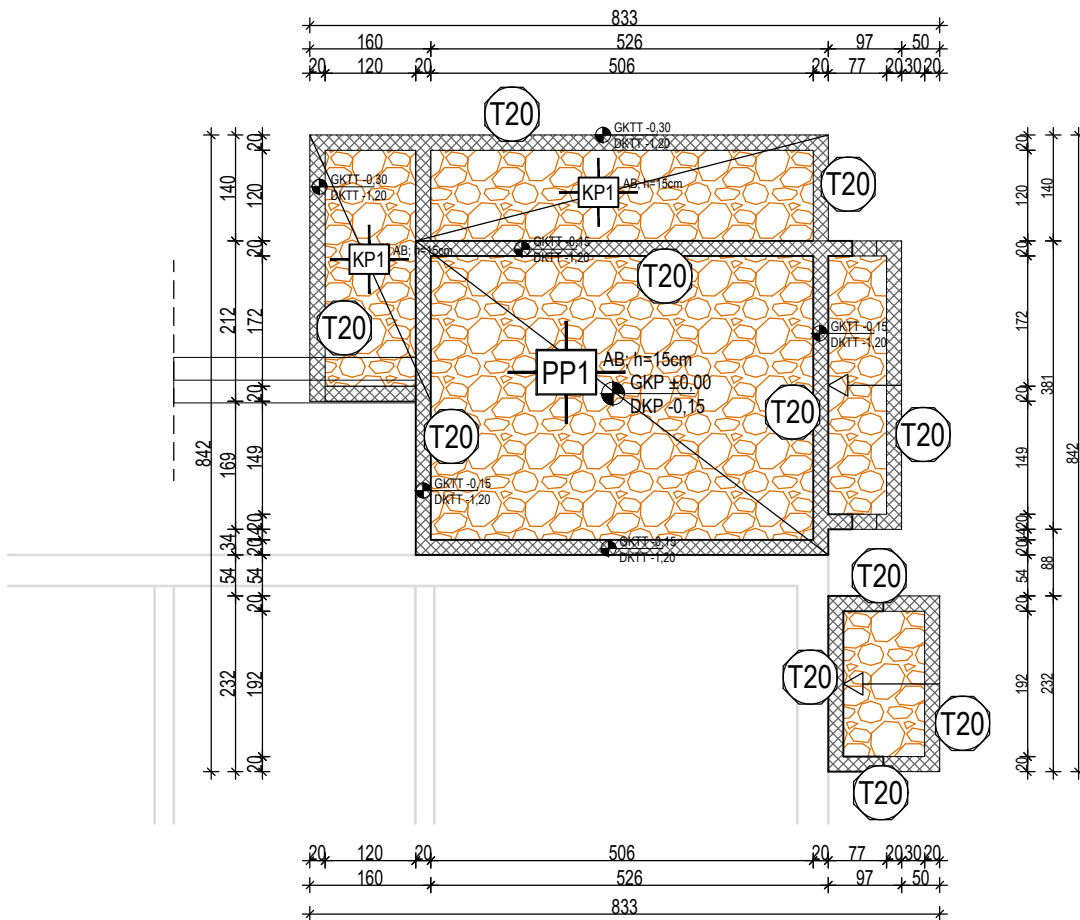
Zajednička oznaka projekta: 32/2025
Oznaka mape: 32/2025-G-K
Redni broj mape: 2.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Mjesto i datum: Koprivnica, travanj 2025.
Stranica 79

2. GRAFIČKI PRIKAZI

JAVNA I DRUŠTVENA GRAĐEVINA

GLAVNI PROJEKT - MAPA 2 - GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građ. konstrukcije



GRAĐEVNI PROIZVODI ZA TEMELJE:

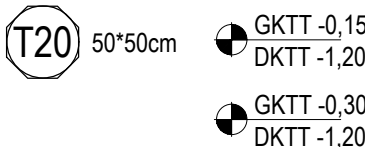
BETON: C 25/30

ARMATURA: B500 B

NAPOMENE:

Izvoditi sukladno izmjerama u naravi!
Izmjere su u cm. Visinske kote su u m.

Temelj T20 armirati konstruktivno mrežom
Q385 obostrano



PETGRAD D. O. O.
Trg dr. T. Bardeka 4, Koprivnica
OIB 94583663664

INVESTITOR Sveučilište Sjever
Trg dr. Žarka Dolinara 1,
48000 Koprivnica
OIB: 59624928052

PROJEKTANT Vedran Petrović, dipl. ing. građ.
SURADNICI Vedran Ciglarčić, mag.ing.aedif.

GRAĐEVINA

Javna i društvena građevina - studentski
restoran i kafić

LOKACIJA

novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o.
Koprivnica

RAZINA RAZRADE

Glavni projekt

STRUKA

Građevinski projekt

PROJEKTIRANI DIO Projekt građevinske konstrukcije

SADRŽAJ PRIKAZA Tlocrt temelja

OZNAKA MAPE
32/2025-G-K

BROJ IZMJENE
0

DATUM
2025-04

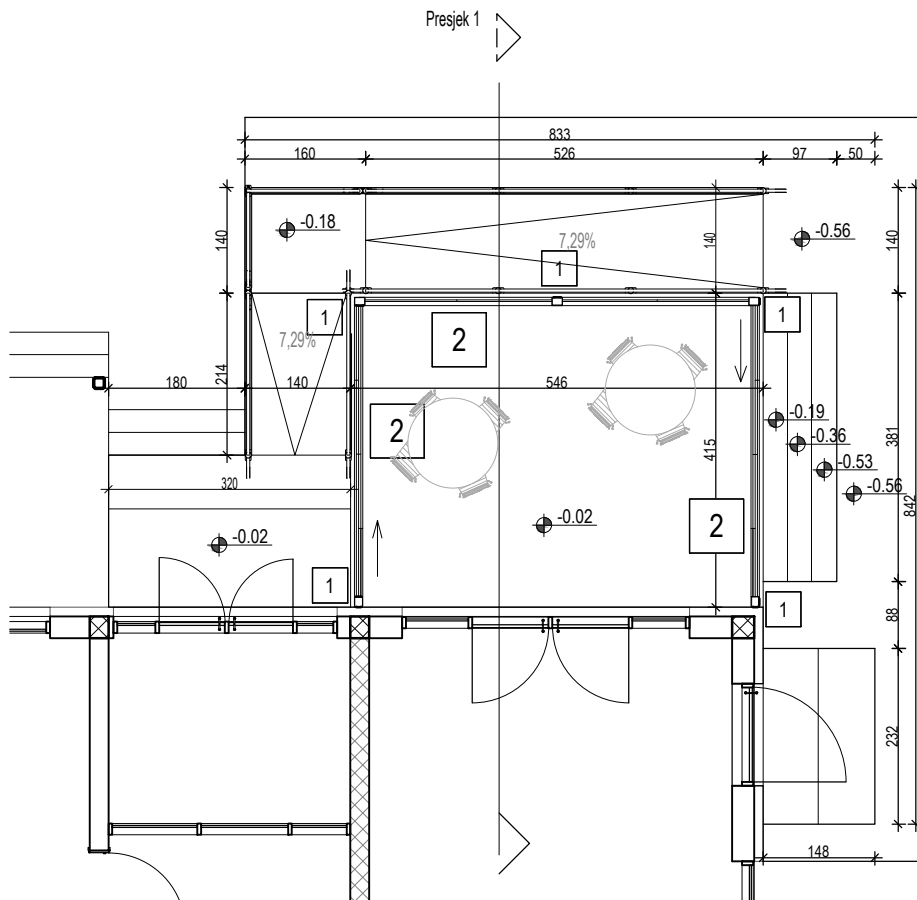
MJERILO
M 1:100

BR. PRIKAZA
2.1.1.

JAVNA I DRUŠTVENA GRAĐEVINA

GLAVNI PROJEKT - MAPA 2 - GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građ. konstrukcije



GRAĐEVNI PROIZVODI:

BETON: C 25/30 (nadzemni dio AB konstrukcije)

ARMATURA: B500 B

ČELIČNA KONSTRUKCIJA:

ČELIK: S235JR (HRN EN 10025-2)

S235JRH (HRN EN 10219-1)

RAZRED IZVEDBE: EXC2

RAZRED VIJAKA: SKLOPOVI - VIJCI 5.6, SIDRA 5.6

ZAVARI: razina kakvoće ISO 5817-C

AKZ: SUSTAV PREMAZA ISO 12944-5 / C.05.07 ili C.05.03

ČELIČNI PROFILI:

1 RHSCF 110*140*4,00mm

2 RHSCF 110*140*4,00mm

NAPOMENE:

Izvoditi sukladno izmjerama u naravi!

Izmjere su u cm. Visinske kote su u m.

Sidreni vijci čelične konstrukcije se ugrađuju istovremeno s armaturom.

Obavezno izraditi radioničke nacрте čeličnih dijelova konstrukcije.

Radioničku dokumentaciju dostaviti na suglasnost projektantu konstrukcije.



PETGRAD D. O. O.
Trg dr. T. Bardeka 4, Koprivnica
OIB 94583663664

INVESTITOR Sveučilište Sjever
Trg dr. Žarka Dolinara 1,
48000 Koprivnica
OIB: 59624928052

PROJEKTANT Vedran Petrović, dipl. ing. građ.

SURADNICI Vedran Ciglarčić, mag.ing.aedif.

GRAĐEVINA

Javna i društvena građevina - studentski
restoran i kafić

LOKACIJA

novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o.
Koprivnica

RAZINA RAZRADE

Glavni projekt

STRUKA

Građevinski projekt

PROJEKTIRANI DIO Projekt građevinske konstrukcije

SADRŽAJ PRIKAZA Tlocrt prizemlja

OZNAKA MAPE
32/2025-G-K

BROJ IZMJENE
0

DATUM
2025-04

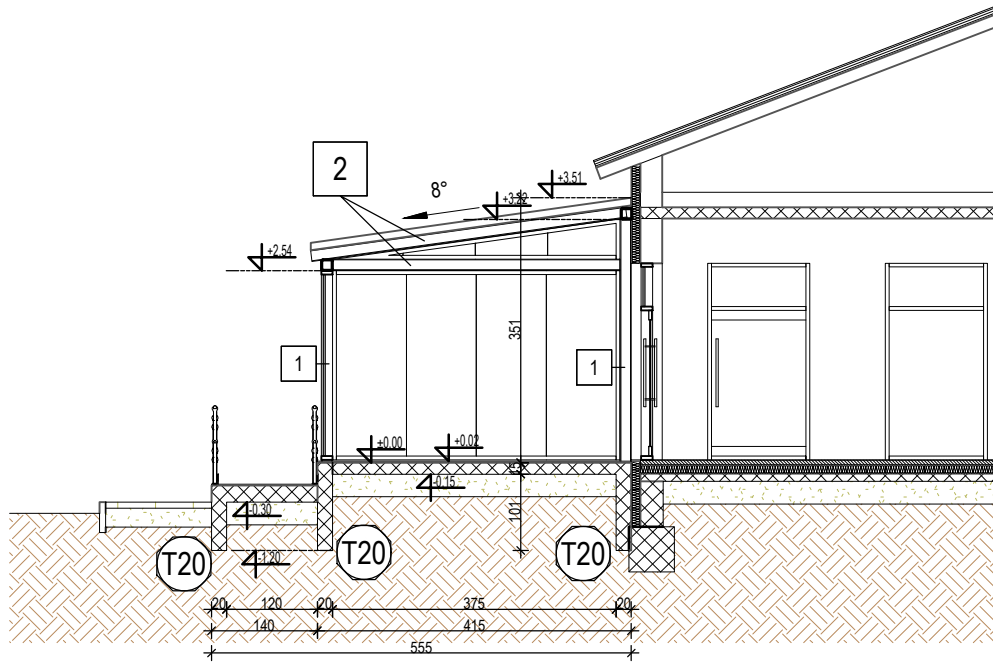
MJERILO
M 1:100

BR. PRIKAZA
2.1.2.

JAVNA I DRUŠTVENA GRAĐEVINA

GLAVNI PROJEKT - MAPA 2 - GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt građ. konstrukcije



GRAĐEVNI PROIZVODI:

BETON: C 25/30 (nadzemni dio AB konstrukcije)
ARMATURA: B500 B

ČELIČNA KONSTRUKCIJA:

ČELIK: S235JR (HRN EN 10025-2)
S235JRH (HRN EN 10219-1)
RAZRED IZVEDBE: EXC2
RAZRED VIJAKA: SKLOPOVI - VIJCI 5.6, SIDRA 5.6
ZAVARI: razina kakvoće ISO 5817-C
AKZ: SUSTAV PREMAZA ISO 12944-5 / C5.07 ili C5.03

ČELIČNI PROFILI:

1 RHSCF 110*140*4,00mm

2 RHSCF 110*140*4,00mm

NAPOMENE:

Izvoditi sukladno izmjerama u naravi!
Izmjere su u cm. Visinske kote su u m.
Sidreni vijci čelične konstrukcije se ugrađuju istovremeno s armaturom.
Obavezno izraditi radioničke nacрте čeličnih dijelova konstrukcije.
Radioničku dokumentaciju dostaviti na suglasnost projektantu konstrukcije.



PETGRAD D. O. O.
Trg dr. T. Bardeka 4, Koprivnica
OIB 94583663664

INVESTITOR Sveučilište Sjever
Trg dr. Žarka Dolinara 1,
48000 Koprivnica
OIB: 59624928052

PROJEKTANT Vedran Petrović, dipl. ing. građ.
SURADNICI Vedran Ciglarčić, mag.ing.aedif.

GRAĐEVINA

Javna i društvena građevina - studentski
restoran i kafić

LOKACIJA

novoformirana k.č.br. 4818/24 k.o.
Koprivnica

RAZINA RAZRADE

Glavni projekt

STRUKA

Građevinski projekt

PROJEKTIRANI DIO Projekt građevinske konstrukcije

SADRŽAJ PRIKAZA **Presjek 1-1**

OZNAKA MAPE

32/2025-G-K

BROJ IZMJENE

0

DATUM

2025-04

MJERILO

M 1:100

BR. PRIKAZA

2.1.3.