

**TEHIT-K** d.o.o.

Braće Radića 16, Mala Subotica

OIB: 59734407701

Ulica Braće Radića 16, Mala Subotica

OIB: 59734407701, MBS: 05114136

PROJEKTIRANJE | NADZOR | KONZALTING

Izradio	<b>TEHIT-K d.o.o</b> Braće Radića 16, Mala Subotica OIB: 59734407701
Investitor	<b>Općina Donja Dubrava</b> Trg Republike 13, Donja Dubrava OIB: 63140387407
Naziv građevine	<b>VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)</b>
Lokacija	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA
ZOP	T-164-23
Oznaka mape	T-164-23
Redni br. mape	<b>MAPA 2</b>
Razina razrade	<b>GLAVNI PROJEKT</b>
Struk. odrednica	<b>GRAĐEVINSKI PROJEKT - KONSTRUKCIJA</b>
Glavni projektant	<b>KRUNOSLAV ŠARIĆ</b> , mag.inž.grad.
Projektant	<b>KRUNOSLAV ŠARIĆ</b> , mag.inž.grad.
Mjesto i datum	<b>Prelog, 5. travnja 2023.</b>

Datum	NAZIV GRAĐEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIĆA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	2
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

## POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA

Investitor	<b>Općina Donja Dubrava</b> Trg Republike 13, Donja Dubrava OIB: 63140387407
Naziv građevine	<b>VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIĆA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)</b>
Lokacija	<b>k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA</b>
Oznaka mape	<b>T-164-23</b>

### Popis projektanta:

- Krunoslav Šarić, mag.inž.grad.

### Broj ovlaštenja

G 5655

### Popis projektanta suradnika:

- Helena Živko, bacc.ing.aedif.

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIĆA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	3
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

## POPIS SVIH MAPA PROJEKTA

Investitor	<b>Općina Donja Dubrava</b> Trg Republike 13, Donja Dubrava OIB: 63140387407
Naziv građevine	<b>VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIĆA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)</b>
Lokacija	<b>k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA</b>
Oznaka mape	<b>T-164-23</b>

R.BR. MAPE	OZNAKA MAPE	STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA	NAZIV IZRAĐIVAČA MAPE
1	MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT	TEHIT-K d.o.o., MALA SUBOTICA OIB: 59734407701 Nenad Nenadović, ovl.arh. broj ovlaštenja: A 1064
2	MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – KONSTRUKCIJA	TEHIT-K d.o.o., MALA SUBOTICA OIB: 59734407701 Krunoslav Šarić, mag.inž.grad. broj ovlaštenja: G 5655

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIĆA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	4
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

## IMENOVANJE PROJEKTANTA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA KONSTRUKCIJE

Temeljem članka 51. i 52. Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), KRUNOSLAV ŠARIĆ, mag.inž.grad. imenuje se za glavnog projektanta na izradi glavnog projekta za:

Investitor	<b>Općina Donja Dubrava</b> Trg Republike 13, Donja Dubrava OIB: 63140387407
Naziv građevine	<b>VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIĆA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)</b>
Lokacija	<b>k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA</b>
Oznaka mape	<b>T-164-23</b>

Prelog, 5. travnja 2023..

Direktor:

KRUNOSLAV ŠARIĆ, mag.inž.grad.

**TEHIT-K** d.o.o.  
Braće Radića 16, Mala Subotica  
IBAN: 59734407701

Datum	NAZIV GRAĐEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	5
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) dajem:

### IZJAVA PROJEKTANTA SUKLADNO ZAKONU

Projektant: **KRUNOSLAV ŠARIĆ**, mag.inž.grad.  
Oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera u graditeljstvu: **G5655**  
Oznaka mape: **T-164-23**

**» ovaj projekt je usklađen s odredbama posebnih zakona i drugih propisa odnosno posebnih uvjeta s kojima je projekt usklađen «**

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 125/11, 78/15, 29/18)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN postojeće 4415/1, 4415/3/13, 30/14, 130/17)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14)
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o nadzoru građevinskih proizvoda (NN 113/08)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)
- 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)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)

Datum izdavanja izjave

Potpis ovlaštenog inženjera

Pečat ovlaštenog inženjera

**KRUNOSLAV ŠARIĆ**, mag.inž.grad.

**KRUNOSLAV ŠARIĆ**, mag.inž.grad.

5.4.2023.		HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA <b>Krunoslav Šarić</b> mag. inž. grad. Ovlašteni inženjer građevinarstva  <b>G 5655</b>
-----------	--	--

## IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

MBS:070170744  
Tt-19/1927-2

### R J E Š E N J E

Trgovački sud u Varaždinu po sucu pojedincu Marija Levanić-Škerbić u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja TEHIT-K društvo s ograničenom odgovornošću za usluge, Mala Subotica, Ulica Braće Radića 16, 04.06.2019.

### r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom TEHIT-K društvo s ograničenom odgovornošću za usluge, sa sjedištem u Mala Subotica, Ulica Braće Radića 16, u registarski uložak s MBS 070170744, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

U Varaždinu, 4. lipnja 2019. godine

  
S U D A C  
Marija Levanić-Škerbić

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	7
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU  
Tt-19/1927-2

MBS: 070170744  
Datum: 04.06.2019

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku TEHIT-K društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

TEHIT-K društvo s ograničenom odgovornošću za usluge

TEHIT-K d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Mala Subotica (Općina Mala Subotica)  
Ulica Braće Radića 16

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- \* - Geodetska djelatnost
- \* - Stručni poslovi zaštite okoliša
- \* - Stručni poslovi zaštite od buke
- \* - Djelatnosti praćenja kvalitete zraka
- \* - Djelatnosti praćenja emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora
- \* - Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
- \* - Izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja,
- \* - Građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima
- \* - Poslovi ovjeravanja zakonitih mjerila i/ili poslove pripreme zakonitih mjerila za ovjeravanje
- \* - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- \* - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- \* - Djelatnosti prostornog uređenja i gradnje
- \* - Djelatnosti projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja
- \* - Djelatnost upravljanja projektom gradnje
- \* - Djelatnosti tehničkog ispitavanja i analize
- \* - Iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevina
- \* - Izgradnja kompletnih građevinskih objekata i njihovih dijelova
- \* - Obavljanje poslova rušenja, renoviranja i obnove građevina
- \* - Izvođenje pripremnih radova, građevinskih radova (uključujući građevinsko- završne radove) te ugradnja i montaža opreme, gotovih građevinskih elemenata i konstrukcija

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU  
Tt-19/1927-2

MBS: 070170744  
Datum: 04.06.2019

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku TEHIT-K društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

---

SUBJEKT UPISA

---

PREDMET POSLOVANJA:

- \* - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj pravnoj osobi u RH
- \* - Poslovi građenja i rekonstrukcije javnih cesta
- \* - Poslovi održavanja javnih cesta
- \* - Ostali poslovi upravljanja javnim cestama
- \* - Prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- \* - Prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu
- \* - Prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- \* - Prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu
- \* - Prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe
- \* - Djelatnost prijevoza opasnih tvari
- \* - Iznajmljivanje strojeva i opreme bez rukovatelja
- \* - Iznajmljivanje strojeva i opreme za graditeljstvo
- \* - Usluge iznajmljivanja vozila (rent-a-car)
- \* - Kupnja i prodaja robe
- \* - Pružanje usluga u trgovini
- \* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- \* - Zastupanje inozemnih tvrtki
- \* - Pružanje usluga informacijskog društva
- \* - Računalne i srodne djelatnosti (hardware, software)
- \* - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- \* - Izrada i dizajn web stranica, pružanje usluga web hostinga, usluga prodaje preko interneta
- \* - Grafički web dizajn
- \* - Promidžba (reklama i propaganda)
- \* - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- \* - Računovodstveni poslovi
- \* - Uredske administrativne i pomoćne djelatnosti
- \* - Djelatnost nakladnika
- \* - Distribucija tiska
- \* - Djelatnost javnog informiranja
- \* - Grafički web dizajn
- \* - Audiovizualne djelatnosti
- \* - Djelatnost proizvodnje audiovizualnih djela
- \* - Promet audiovizualnih djela
- \* - Javno prikazivanje audiovizualnih djela

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	9
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU  
Tt-19/1927-2

MBS: 070170744  
Datum: 04.06.2019

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku TEHIT-K društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

---

SUBJEKT UPISA

---

ZABILJEŽBE:

Redni broj zabilježbe: 1  
- Osnivač je uplatio 5.000,00 kn prilikom osnivanja društva, te se obvezuje uplatiti ostatak od ukupno 15.000,00 kn od ukupnog temeljnog kapitala društva unutar roka od jedne godine od dana upisa u sudski registar.

U Varaždinu, 04. lipnja 2019.



Datum	NAZIV GRAĐEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	10
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

## SADRŽAJ

1. TEHNIČKI OPIS.....	12
1.1. Temeljna konstrukcija .....	12
1.2. Krovna konstrukcija .....	12
1.3. Računski model konstrukcije .....	13
1.4. Faktori sigurnosti te parcijalni faktori.....	13
1.5. Materijali .....	13
2. ANALIZA OPTEREĆENJA.....	14
2.1. Stalna opterećenja:.....	14
2.2. Uporabna opterećenja krovova:.....	14
2.3. Opterećenje snijegom.....	14
2.4. Opterećenje vjetrom .....	15
3. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH ZAHTJEVA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI GRAĐEVINE.....	16
3.1. MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI DRVENE KONSTRUKCIJE KROVIŠTA .....	16
3.2. DIMENZIONIRANJE TEMELJNE KONSTRUKCIJE .....	26
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE .....	30
5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM .....	45
6. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETE ZA ODRŽAVANJE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE.....	46
7. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA.....	48

Datum	NAZIV GRAĐEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIĆA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	11
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

## TEHNIČKI DIO GLAVNOG PROJEKTA

Investitor	<b>Općina Donja Dubrava</b> Trg Republike 13, Donja Dubrava OIB: 63140387407
Naziv građevine	<b>VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIĆA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)</b>
Lokacija	<b>k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA</b>
Oznaka mape	<b>T-164-23</b>

## 1. TEHNIČKI OPIS

### 1.1. Temeljna konstrukcija

Temeljenje drvenih nosivih stupova izvodi na temeljnim stopama dimenzija:

- TS1 90 x 90 cm x 50 cm.

Temeljne trake armiraju se prema statičkom projektu i betoniranju betonom razreda tlačne čvrstoće **C25/30; XC2; Dmax 16; S3; CI 0.2**. Zaštitni sloj temeljnih greda iznosi **c=3,0** cm, te se armira armaturnim čelikom kvalitete **B500B**

Podna ploča/obolga se izvode na nasipu šljunka u minimalnoj debljini nasipa od 30 cm. Općenito, povećanje nosivosti i smanjenje slijeganja postiže se zamjenom slabog sloja tla neposredno ispod temelja. Ako je slabo nosivi sloj na dohvatljivoj dubini, može ga se ukloniti u cijelosti i zamijeniti materijalom odgovarajuće granulometrijske krivulje i zbijenosti. Potrebno je osigurati zbijenosti podloge s modulima stižljivosti od  $M_v=60-80$  MPa.

U trenutku izrade statičkog proračuna nije postojao geomehanički elaborat, te su vrijednosti (karakteristike tla) potrebne za proračun temeljne konstrukcije procijenjene. Pretpostavlja se tlo vrlo dobre nosivosti. Kao temeljno tlo uzima tlo s proračunskom nosivošću  $q_{Rd} > 200$  kPa. Proračunske potresne inercijske sile u horizontalnom i vertikalnom smjeru određene su prema HRN EN 1998-5:2011, kao i dinamički tlak tla, prema dodatku E. Prije izvođenja konstrukcije obavezna je provjera temeljnog tla koju je potrebno dostaviti projektantu radi uvida u stvarno stanje. U slučaju da je tlo lošije kvalitete od pretpostavljene potrebno će biti ponoviti proračun temelja.

### 1.2. Krovna konstrukcija

Krovna konstrukcija izvodi se kao višestrešno klasično drveno krovište sa nagibom krovnih ploha od  $11^\circ$ . Rogovi se izvode od cjelovitog (monolitnog) drva, od drva četinara (jela/smreka, sušeno, drvo srednje otpornosti, KLASA C24:  $f_{m,k} = 24$  N/mm<sup>2</sup>,  $E_{0,mean} = 11\ 000$  N/mm<sup>2</sup>,  $\rho_k = 600$  kg/m<sup>3</sup>).

- Konstruktivni elementi drvenog krovišta:

- 
- |                       |  |
|-----------------------|--|
| • Letve i kontraletve | 3/5 cm od cjelovitog drva kvalitete C24,   |
| • Podroženička greda  | 12/18 cm od cjelovitog drva kvalitete C24, |
| • Stupovi             | 16/16 cm od cjelovitog drva kvalitete C24, |
| • Ruke                | 12/16 cm od cjelovitog drva kvalitete C24, |
| • Grebena greda       | 12/18 cm od cjelovitog drva kvalitete C24, |

### 1.3. Računski model konstrukcije

Konstrukcija je analizirana kao prostorna prema arhitektonskim podlogama sa 1D linijskim elementima te 2D plošnim elementima metodom konačnih elemenata (MKE). Kod analize i dimenzioniranja konstrukcije korišten su Eurokod standardi:

- HRN EN 1990:2011 - Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010)
- HRN EN 1991-1-1:2012 - Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije
- HRN EN 1992-1-1:2013 - Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004+AC:2010)
- HRN EN 1993-1-1:2014/A1:2015 - Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1993-1-1:2005/A1:2014)
- HRN EN 1997-1:2012 - Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009)
- HRN EN 1998-1:2011 - Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)

Kod modeliranja temeljne konstrukcije korištene su sljedeće vrijednosti modula vertikalne reakcije tla:

- Modul vertikalne reakcije tla plošnih elemenata  $k_{v,2D} = 25000 \text{ kN/m}^3$
- Modul vertikalne reakcije tla linijskih elemenata  $k_{v,1D} = 50000 \text{ kN/m}^2$

### 1.4. Faktori sigurnosti te parcijalni faktori

OPTEREĆENJA	OZNAKA	$\gamma_{max}$	$\gamma_{min}$	$\gamma_s$	$\gamma_a$	$\Psi_{0,1}$	$\Psi_{0,2}$	$\Psi_{0,3}$	$\Psi_{0,n}$	$\Psi_1$	$\Psi_{2,1}$	$\Psi_{2,n}$	$\Psi_K$	$\xi_1$	$\xi_1$
Vlastita težina	STRC	1.35	1	1	1									0.85	1
Dodatno stalno	NSTR	1.35	0.001	1	1									0.85	1
Uporabno	CAT_A	1.5		1		0.7				0.5	0.3				
Uporabno	CAT_B	1.5		1		0.7				0.5	0.3				
Uporabno	CAT_C	1.5		1		0.7				0.7	0.6				
Uporabno	CAT_D	1.5		1		0.7				0.7	0.6				
Uporabno	CAT_E	1.5		1		1				0.9	0.8				
Uporabno	CAT_F	1.5		1		0.7				0.7	0.6				
Uporabno	CAT_G	1.5		1		0.7				0.5	0.3				
Uporabno	CAT_H	1.5		1											
Snijeg		1.5		1		0.5				0.2					
Snijeg	S_M1000	1.5		1		0.5				0.2					
Snijeg	S_P1000	1.5		1		0.7				0.5	0.2				
Vjetar		1.5		1		0.6				0.2					
Temperatura		1.5		1		0.6				0.5					
Izvanredna					1										
Potres					1										

### 1.5. Materijali

Kvaliteta materijala:

#### Beton:

Podložni beton: C12/15; X0; S3; CL 0,10;  $D_{max}$  16  
 Temelji: C25/30; XC2; S3; CL 0,10;  $D_{max}$  16  
 Podna ploča: C25/30; XC2; S3; CL 0,10;  $D_{max}$  16

#### Zaštitni sloj:

Temelji:  $c = 3,0 \text{ cm}$   
 Podna ploča:  $c = 2,5 \text{ cm}$

#### Čelik:

Čelik za armiranje: B500 B

## 2. ANALIZA OPTEREĆENJA

### 2.1. Stalna opterećenja:

#### Vlastita težina konstruktivnih elemenata

Vlastita težina nosivih elemenata automatski se uzima u obzir unutar programa prema realnim dimenzijama elemenata uz specifičnu težinu armiranog betona od 25 kN/m<sup>3</sup> te konstruktivnog čelika od 78.5kN/m<sup>3</sup>

#### Dodatno stalno

Dodatno stalno opterećenje uzima se prema realnim debljinama slojeva sa specifičnim težinama prema Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja zgrada (EN 1991-1-1:2002+AC:2009).

KOSI KLASIČNI KROV				
br.	Sloj	Debljina [cm]	Specifična težina kN/m <sup>3</sup>	Opterećenje kN/m <sup>2</sup>
	* Obuhvaćeno programom	**Zanemaruje se		
			Σ	
			Usvaja se	1,0

### 2.2. Uporabna opterećenja krovova:

Tablica 6.9 – Kategorija krovova

Kategorija opterećenog područja	Uporaba
<b>H</b>	Nedostupni krovovi, osim za redovito održavanje i popravak
I	Dostupni krovovi s namjenama prema kategorijama A do G

Tablica 6.10(HR) – Uporabna opterećenja krovova kategorije H

Krov		$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$Q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Kategorija H	Nagib krova < 20	<b>0,6</b>	1,0
	Nagib krova > 40	0	1,0

### 2.3. Opterećenje snijegom

Djelovanje snijega na krovnu površinu određuje se prema normi EN 1991-1-3. Prema lokaciji građevine (I. zona - otoci) i nadmorskoj visini <200 m.n.m., očitana je, iz karte snježnih područja, karakteristična vrijednost opterećenja snijega na tlo:

$$S_k = 1,25 \text{ kN/m}^2$$

Opterećenje snijegom na krov:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad (5.1)$$

Za višestrešne krovove nagiba  $\alpha = 11^\circ$  prema slici 5.3 (N) norme HRN EN 1991-1-3:2012, treba primijeniti kako za raspored opterećenja neporemećenim snijegom tako i za raspored opterećenja nanosom snijega.

Koeficijent oblika:

$$\mu_1 = 0,8 \text{ (iz Tablice 5.2(N) norme HRN EN 1991-1-3:2012 Eurokod 1)}$$

Opterećenje snijegom na krov za stalne/prolazne proračunske situacije

$$s_1 = s_2 = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,25 = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	15
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

## 2.4. Opterećenje vjetrom

Djelovanje vjetra na konstrukciju određuje se prema normi HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra (EN 1991-1-4:2005+AC:2010+A1:2010).

Odižuće djelovanje djeluje kako povoljno te se uzima sa koeficijentom  $\varphi_1=0$ . Opterećenje vjetra se ne uzima u obzir kod analize djelovanja na ab. zidove objekta.

Osnovna brzina vjetra:

$$v_b = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 20,0 = 20 \text{ m/s}$$

Tlak pri osnovnoj brzini vjetra:

$$q_b = \frac{1}{2} \rho \cdot v_b^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 20^2 = 250 \text{ N/m}^2 = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

### 3. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH ZAHTEVA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI GRAĐEVINE

#### 3.1. MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI DRVENE KONSTRUKCIJE KROVIŠTA

- Za proračun drvene konstrukcije krovišta korišten su slijedeći Eurokod standardi:

---

[1]	EN 1995-1-1:2004+AC:2006+A2:2014	Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-1: General - Common rules and rules for buildings
[2]	EN 1995-1-2:2004+AC:2009-03	Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-2: General - Structural fire design
[3]	EN 1990:2002+A1:2005+AC:2010-04	Eurocode: Basis of structural design
[4]	EN 1991-1-1:2002+AC:2009-03	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-1: General actions - Densities, self-weight, imposed loads for buildings
[5]	EN 1991-1-3:2003+AC:2009-03	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-3: General actions - Snow loads
[6]	EN 1991-1-4:2005+AC:2010-01+A1:2010-01	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind loads
[7]	EN 14080:2013-08	Timber structures - Glued laminated timber and glued solid timber - Requirements
[8]	EN 338:2016-07	Structural timber - Strength classes

- **KONSTRUKTIVNI ELEMENTI DRVENOG KROVIŠTA:**

---

- Konstruktivni elementi drvenog krovišta:
- 

- Letve i kontraletve 3/5 cm od cjelovitog drva kvalitete C24,
- Podroženička greda 12/18 cm od cjelovitog drva kvalitete C24,
- Stupovi 16/16 cm od cjelovitog drva kvalitete C24,
- Ruke 12/16 cm od cjelovitog drva kvalitete C24,
- Grebena greda 12/18 cm od cjelovitog drva kvalitete C24,

- Materjal

---

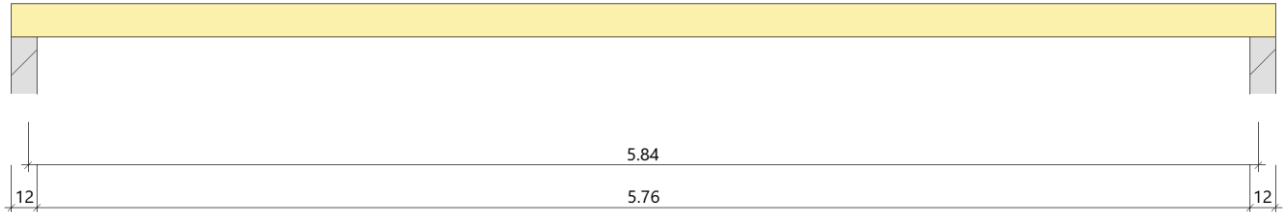
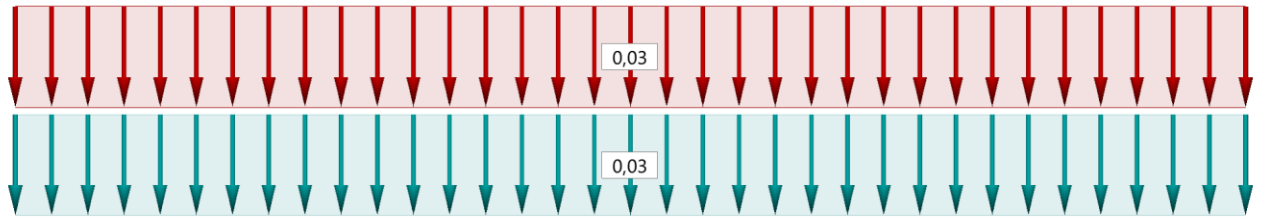
- Svi elementi izvode se od drva četinara (jela/smreka, sušeno, drvo srednje otpornosti, KLASA C24:  $f_{m,k} = 24 \text{ N/mm}^2$ ,  $E_{0,mean} = 11\,000 \text{ N/mm}^2$ ,  $\rho_k = 450 \text{ kg/m}^3$ )

- Proračuna (analiza djelovanja i dimenzioniranje)

---

- Proračun drvene konstrukcije krovišta proveden je računalnim programom 2D /3D kordinatnom sustavu sa 1D linijskim konačnim elementima. Ispis iz programa u nastavku.
  - Ispis iz programa

• **Greda** **8/16 cm od cjelovitog drva kvalitete C24, a = max 25 cm.**



**Material**

**Softwood C24, acc.to EN 338:2016**

$f_{m,k}$ $f_{v,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,0,k}$ $f_{c,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,90,k}$ $f_{c,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,mean}$ $E_{0,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{90,mean}$ $E_{90,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$G_{mean}$ $G_{05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho_k$ $\rho_m$ [kg/m <sup>3</sup> ]
24.00 4.00	14.50 21.00	0.40 2.50	11000 7400	370 247	690 460	350 420

**Geometry**

**Cross-sections**

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	$A$ [cm <sup>2</sup> ]
8/16	2731	683	341	171	128.0

Cross-section is constant over the entire length of the beam.

**Support ( Bearing conditions)**

No	x [m]	Width [cm]	Depth [cm]	$k_{c90}$	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Rotations <sup>1)</sup>		
							$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	12.0	12.0	1.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	5.84	12.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0

<sup>1)</sup>-1 = fixed, 0 = free, > 0 = elastically restraint

**Loads**

**Line loads from area loads**

Reference	No	Type	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m <sup>2</sup> ]	W2 [kN/m <sup>2</sup> ]	GF	Sim	Alt
System	1	GL		5.84		0.10		Permanent Snow		
	2	GL		5.84		0.10				

The load values are multiplied internally by the beam spacing  $e = 0.25$  m.

- Load 1: Width 0.25 m
- Load 2: Width 0.25 m

**Self-weight**

Total weight = 31 kg taken into account with  $\gamma = 4.20$  kN/m<sup>3</sup>.

**Overview of the actions used**

**Actions**

Designation	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$	KLED
Permanent loads Snow loads $H < 1000$ m	0.50	0.20	0.00	1.00	1.35 1.50	short

Consequences class CC 2 according to EN 1990 Tab. B1 ->  $K_{FF} = 1.0$  Tab. B3

## Results

### Design parameter

Design code	:	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
Basis	:	EN 1995-1-1/A2:2014
Safety concept / load combinatorics	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Consequence class	:	CC 2
$\Psi_2 = 0.5$ for snow (AE)	:	not considered
Permanent loads	:	all equal $\gamma = (\gamma_{G, sup} \text{ or } \gamma_{G, inf})$
CLED ati wind	:	Average of short and very short

### Design parameter Timber

Service class	2	:	roofed, open	Equilibrium moisture content < 20%
			Rel. air humidity ~ 85%	
Design situation serviceability		:	characteristic	
Shear stresses		=	Tau with red. Q	
Initial deflection	$w_{inst}$	=	$l/300$	
Final deflection	$w_{net, fin}$	=	$l/300$	
	$w_{fin}$	=	$l/200$	

### Summary

Check	Design situation	$\eta_{Bending}$	$\eta_{Shear}$	$\eta_{c,90}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Deformation}$
Load capacity	persistent/transient characteristic	0.12	0.04	0.02	1)	0.37
Serviceability						

1) Stability check was not carried out because the upper chord is held continuously.

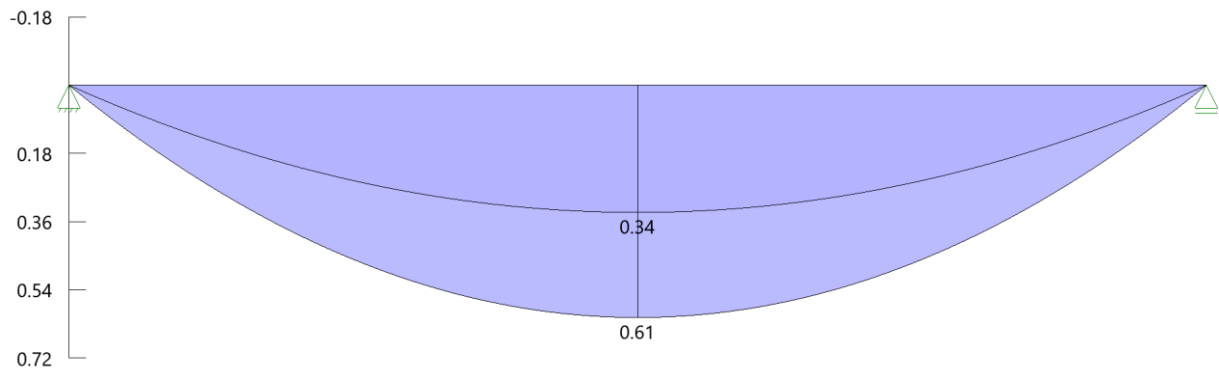
### Structural safety per cross-section (compact)

Design situation	Cross-section	$V_{z, Ed}$ [kN]	$M_{y, Ed}$ [kNm]	$\eta_{Shear}$	$\eta_{Bending}$	$\eta_{Stabi}$
persistent/transient	8/16	-0.3	0.45	0.04	0.12	

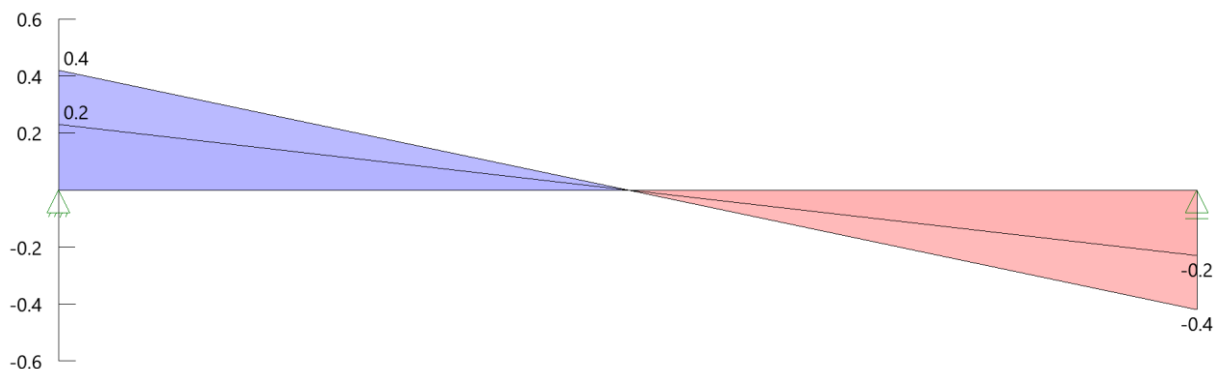
### Structural safety - Load combination persistent/transient

#### Internal forces

Envelope of the moments



Envelope of the transverse forces

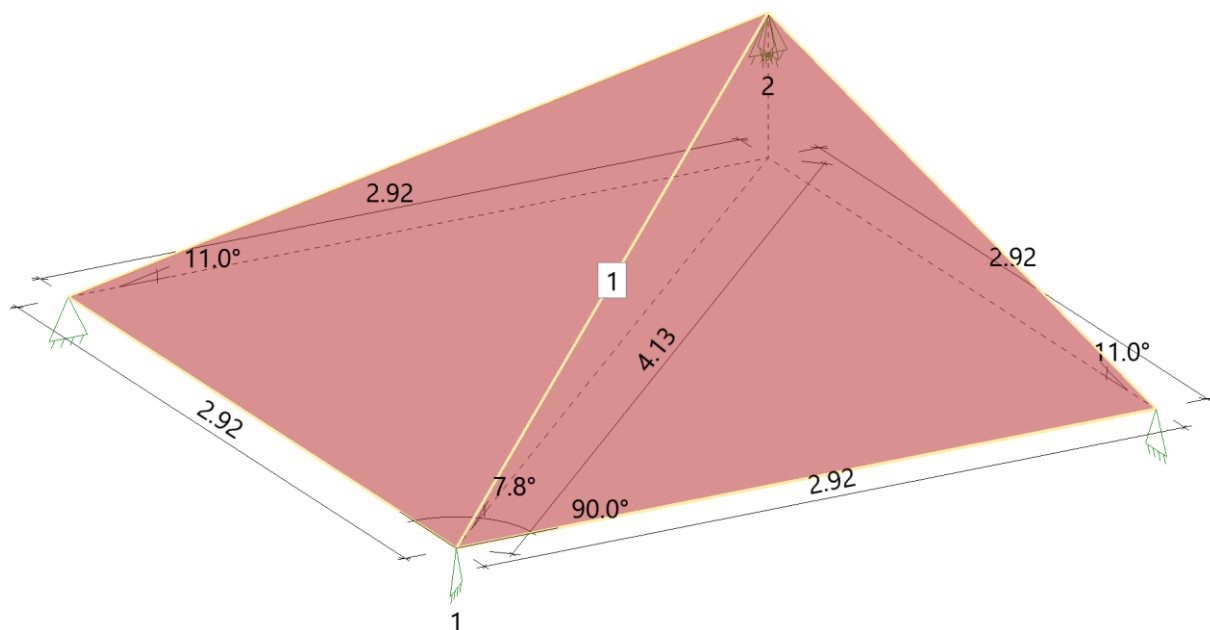


### Support forces

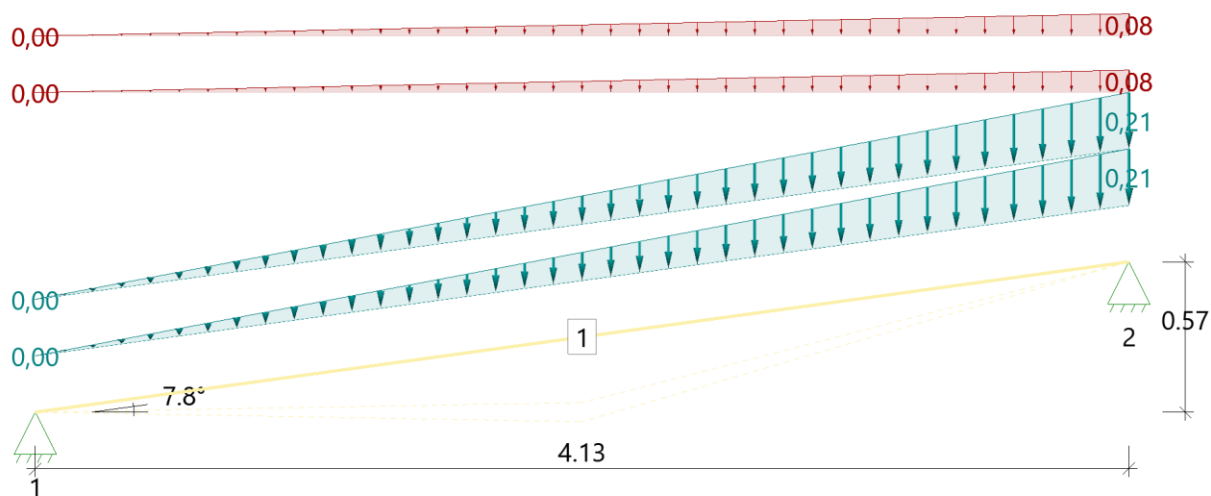
Support forces per [m] - characteristic of each action

No	x [m]	Action	$R_{z,min}$ [kN/m]	$R_{z,max}$ [kN/m]	$M_{y,min}$ [kNm/m]	$M_{y,max}$ [kNm/m]
1	0.00	Permanent loads Snow loads $H < 1000$ m		0.92		
2	5.84	Permanent loads Snow loads $H < 1000$ m		0.92		

- Grebena greda 12/18 cm od cjelovitog drva kvalitete C24,



### Hip rafter



## Tilt-/ Buckling-Lengths

### Hip rafter

Buckling in plane: limited from eigenvalue  $0.90 \cdot L$   
 Buckling out of plane: Continuous fixed  
 Tilting: Continuous fixed

## Loads

### Load Pre-settings

#### Rafter

Roofing  $g_1 = 0.20 \text{ kN/m}^2$  Act = 99  
 construction  $g_2 = 0.00 \text{ kN/m}^2$   
 Loft conversion  $g_3 = 0.00 \text{ kN/m}^2$   
 With dead weight of members,  $\gamma = 6.00 \text{ kN/m}^3$

### Load distribution pre-values

Main Roof  $r = 103.2376$  Adjacent roof  $r = 103.2376$

### Boundary conditions

Total ridge height  $h = 6.00 \text{ m}$   
 Length of Roof  $b_{\text{Roof}} = 20.00 \text{ m}$   
 Building length  $b_{\text{Wall}} = 20.00 \text{ m}$

### Snow / wind loads for the calculation - User-defined value

height of terrain Altitude =  $0.00 \text{ m}$   
 Ground Snow Load  $s_k = 0.10 \text{ kN/m}^2$   
 Wind pressure  $q_p(h) = 0.00 \text{ kN/m}^2$

### Auxiliary values

Wind reference length (Roof)  $e_0 = 12.00 \text{ m}$   $e_{90} = 5.84 \text{ m}$   
 Wind reference length (Wall)  $e_0 = 12.00 \text{ m}$   $e_{90} = 2.92 \text{ m}$   
 $h/d = 2.055$   $h/b = 0.300$   $d/b = 0.146$

### Classification of Actions

No.	Name	$\gamma_{\text{sup}}$	$\gamma_{\text{inf}}$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	KLED
99	Permanent loads	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	permanent
10	Snow loads $H < 1000 \text{ m}$	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	short-term

## Results

### Hip rafter 12.0/18.0

ULS acc.to DIN EN 1995:2013, based on EN 1995:2014, Consequence class 2

Combi	Sit	Check	$\sigma_{n,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{m,y,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\tau_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\eta$	$S_{ky}$ [m]	$S_{kz}$ [m]	$S_b$ [m]
1	p/t <sup>1</sup>	Stress (Span)	0.00	1.53		<b>0.14</b>			
1	p/t <sup>1</sup>	Stress (Column)	0.01	0.00		<b>0.00</b>			
1	p/t <sup>1</sup>	Equilibrium	-0.005	1.53		<b>0.14</b>	2.22	0.00	0.00
1	p/t <sup>1</sup>	Shear			-0.08	<b>0.09</b>			

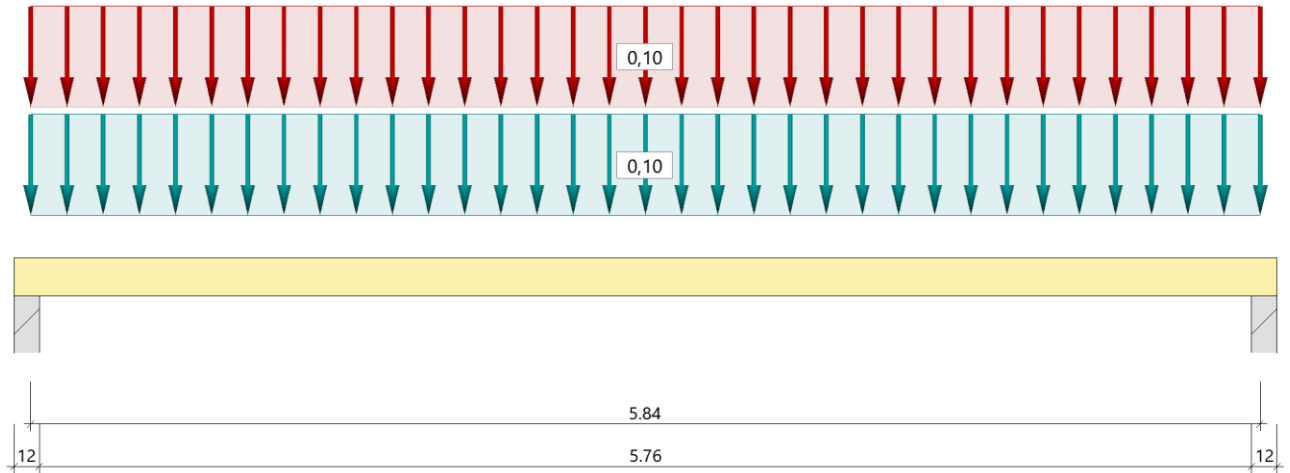
1 : p/t=persistent/transient (Persistent/Transient Situation)

SLS checks acc.to DIN EN 1995:2013, based on EN 1995:2014, Consequence class 2

Combi	Check	Beam	X [m]	$W_{G,inst}$ [cm]	$W_{G,fin}$ [cm]	$W_{Q,inst,char}$ [cm]	$W_{Q,inst,qprm}$ [cm]	$W_{Q,fin}$ [cm]	$W_{tot}$ [cm]	$W_{lim}$ [cm]	L/..	$\eta$
6	$W_{inst}^1$	local	1	2.14	0.2	0.05		0.3	<	1.4	300	<b>0.18</b>
6	$W_{inst}^1$	global	1	2.14	0.2	0.05		0.3	<	1.4	300	<b>0.18</b>
5	$W_{net}^2$	local	1	2.14	(0.2)	0.4	(0.0)	0.0	<	1.4	300	<b>0.27</b>
5	$W_{net}^2$	global	1	2.14	(0.2)	0.4	(0.0)	0.0	<	1.4	300	<b>0.27</b>
6	$W_{fin}^3$	local	1	2.14	(0.2)	0.4	(0.05)	0.05	<	2.1	200	<b>0.20</b>
6	$W_{fin}^3$	global	1	2.14	(0.2)	0.4	(0.05)	0.05	<	2.1	200	<b>0.20</b>

Combi	Check	Beam	X [m]	W <sub>G,inst</sub> [cm]	W <sub>G,fin</sub> [cm]	W <sub>Q,inst,char</sub> [cm]	W <sub>Q,inst,qprm</sub> [cm]	W <sub>Q,fin</sub> [cm]	W <sub>tot</sub> [cm]	W <sub>lim</sub> [cm]	L/..	η
1 : $W_{inst} = W_{G,inst} + W_{Q,inst,char}$ 2 : $W_{net} = W_{G,fin} + W_{Q,fin,qprm} - W_c$ 3 : $W_{fin} = W_{G,fin} + W_{Q,fin,char}$												

• **Podroženička greda 12/18 cm od cjelovitog drva kvalitete C24,**



**Material**

**Softwood C24, acc.to EN 338:2016**

$f_{m,k}$ $f_{v,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,0,k}$ $f_{c,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,90,k}$ $f_{c,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,mean}$ $E_{0,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{90,mean}$ $E_{90,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$G_{mean}$ $G_{05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho_k$ $\rho_m$ [kg/m <sup>3</sup> ]
24.00 4.00	14.50 21.00	0.40 2.50	11000 7400	370 247	690 460	350 420

$f_{m,k}$  : characteristic value of bending strength  
 $f_{t,0,k}$  : characteristic value of tensile strength parallel to grain  
 $f_{t,90,k}$  : characteristic value of tensile strength perpendicular to the grain  
 $E_{0,mean}$  : Average value of modulus of elasticity parallel to the fiber  
 $E_{90,mean}$  : Average value of the modulus of elasticity perpendicular to the grain  
 $G_{mean}$  : Average value of the shear modulus  
 $\rho_k$  : Characteristic value of gross density  
 $f_{v,k}$  : characteristic value of shear strength  
 $f_{c,0,k}$  : characteristic value of compressive strength parallel to grain  
 $f_{c,90,k}$  : characteristic value of compressive strength perpendicular to the grain  
 $E_{0,05}$  : 5% fractile value of the modulus of elasticity parallel to grain  
 $E_{90,05}$  : 5% fractile value of the modulus of elasticity perpendicular to the grain  
 $G_{05}$  : 5% fractile value of the shear modulus  
 $\rho_m$  : Average value of the density

**Geometry**

**Cross-sections**

Name	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_z$ [cm <sup>3</sup> ]	A [cm <sup>2</sup> ]
12/18	5832	2592	648	432	216.0

Cross-section is constant over the entire length of the beam.

### Support ( Bearing conditions)

No	x [m]	Width [cm]	Depth [cm]	$k_{c90}$	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Rotations <sup>*)</sup>		
							$\Phi_x$ [kNm/rad]	$\Phi_y$ [kNm/rad]	$\Phi_z$ [kNm/rad]
1	0.00	12.0	12.0	1.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	5.84	12.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0

<sup>\*)</sup>-1 = fixed, 0 = free, > 0 = elastically restraint

### Loads

#### Line loads

Reference	No	Type	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	GF	Sim	Alt
System	1	GL		5.84		0.10		Permanent Cat. H		
	2	GL		5.84		0.10				

Reference : System-related (front edge of beam) or span load  
 Type : 1 - uniformly distributed load (GL), 4 - trapezoidal load (TL), 5 - triangular load (DL)  
 A : Distance to the load from the beginning of the span or the front edge of the beam  
 GF : Load effect  
 Sim : Simultaneous group  
 Alt : Alternate group

### Self-weight

Total weight = 53 kg taken into account with  $\gamma = 4.20 \text{ kN/m}^3$ .

### Overview of the actions used

#### Actions

Designation	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$	KLED
Permanent loads Cat. H: roofs				1.00	1.35 1.50	short

Consequences class CC 2 according to EN 1990 Tab. B1 ->  $K_{FI} = 1.0$  Tab. B3

### Results

#### Design parameter

Design code : DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08  
 Basis : EN 1995-1-1/A2:2014  
 Safety concept / load combinatorics : DIN EN 1990/NA:2010-12  
 Consequence class : CC 2  
 $\psi_2 = 0.5$  for snow (AE) : not considered  
 Permanent loads : all equal  $\gamma_F (\gamma_{G,sup} \text{ or } \gamma_{G,inf})$   
 CLED at wind : Average of short and very short

Service class 2 : roofed, open  
 Design situation serviceability : characteristic  
 Shear stresses = Tau with red. Q  
 Initial deflection  $W_{inst} = l/300$   
 Final deflection  $W_{net,fin} = l/300$   
 $W_{fin} = l/200$

#### Summary

Check	Design situation	$\eta_{Bending}$	$\eta_{Shear}$	$\eta_{c,90}$	$\eta_{Stabi}$	$\eta_{Deformation}$
Load capacity Serviceability	persistent/transient characteristic	0.16	0.06	0.04	<sup>1)</sup>	0.42

<sup>1)</sup>Stability check was not carried out because the upper chord is held continuously.

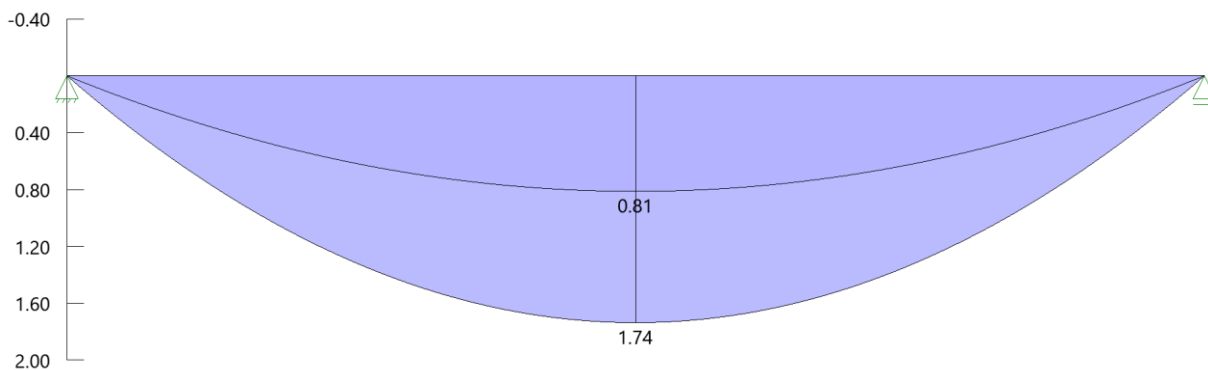
### Structural safety per cross-section (compact)

Design situation	Cross-section	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{v,Ed}$ [kNm]	$\eta_{Shear}$	$\eta_{Bending}$	$\eta_{Stabi}$
persistent/transient	12/18	1.1	1.74	0.06	0.16	

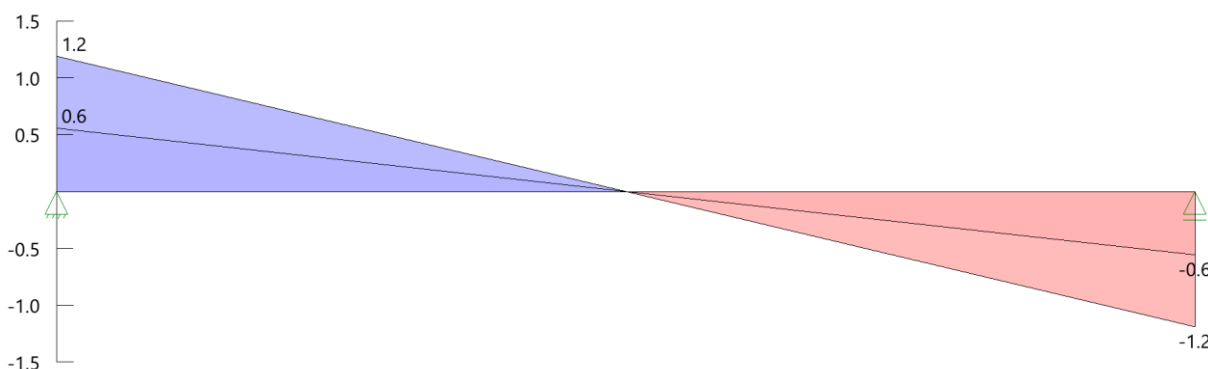
### Structural safety - Load combination persistent/transient

#### Internal forces

#### Envelope of the moments



#### Envelope of the transverse forces



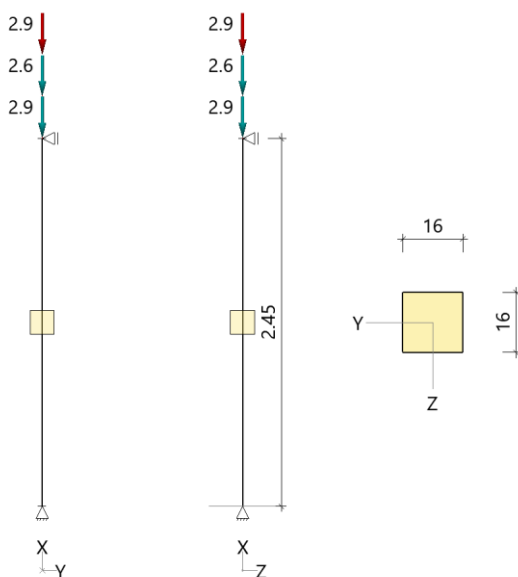
#### Support forces

#### Support forces per [m] - characteristic of each action

No	x [m]	Action	$R_{z,min}$ [kN/m]	$R_{z,max}$ [kN/m]	$M_{y,min}$ [kNm/m]	$M_{y,max}$ [kNm/m]
1	0.00	Permanent loads Cat. H: roofs		0.56 0.29		
2	5.84	Permanent loads Cat. H: roofs		0.56 0.29		

- **Stupovi** **16/16 cm od cjelovitog drva kvalitete C24,**

Graphics 2D  
Scale 1 : 50



### System

Simply supported, H=2.45m, b/h=16.0/16.0cm

C24, SC 2,  $\gamma=6.00 \text{ kN/m}^3$ , EN 338:2016

### Loads

#### List of Loads

No.	Type	ACT	Q1	a1	Q2	L2	fac	grp	About
1	2 X	99	0.4	2.45			1.00		AUTO_G_Mat
2	2 X	99	0.3	2.45			10.00		
3	2 X	8	0.3	2.45			10.00		
4	2 X	99	0.3	2.45			10.00		

Type: 2 = Concentrated load: Q1[kN] at a1[m]; a1 = Distance from base point

ACT: 99=Permanent loads; 8=Cat. H: roofs

### Combinations

#### Special rules

SameyG for permanent loads

Yes

### List of decisive combinations

Lc	Co	1 STR	2 STR	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1		1.35	1.35										
2		*1.50	-										

### Design / Analysis

#### Buckling a. tilting lengths

Calculation of Buckling Lengths

Flexural buckling(E)  $s_k = \pi^2 * E * I / (\eta N_{ki} * N_x)$

Lateral torsion buckling(S)  $s_b =$  System lengths

(E) Eigenvalue , See check for lengths because load depending.

(S) Calculation using spacing of the rigid bearing

#### Design Results Decisive Combination (Brief output)

##### Co 1: Load capacity, permanent/transient

Cross-secti.	N,M,V [kN,kNm]	Coefficients	$\sigma, \tau$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{...d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\eta$
Cross-section Check $x=1.84m$ $b/h=16.0/16.0cm$					
Nx N,M	-12.4	$K_{mod}=0.90$ $\gamma_M=1.30$	-0.48	14.54	0.03 <b>0.03</b>
Co1: 1.35*G1+1.50*Q2					

##### Co 2: Load capacity, permanent/transient

Cross-secti.	N,M,V [kN,kNm]	Coefficients	$\sigma, \tau$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{...d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\eta$
Cross-section Check $x=1.84m$ $b/h=16.0/16.0cm$					
Nx N,M	-8.0	$K_{mod}=0.60$ $\gamma_M=1.30$	-0.31	9.69	0.03 0.03
Stability Check $x=1.84m$ $b/h=16.0/16.0cm$					
Nx N,M	-8.0	$K_{mod}=0.60$ $k_{c,y}=0.54$ $\gamma_M=1.30$ $k_{c,z}=0.54$	-0.31	9.69	0.06 <b>0.06</b>
Co2: 1.35*G1 Buckling length: $s_{ky}=2.45m$ $s_{kz}=2.45m$ Tilting length: $s_b=2.45m$ Slenderness: $\lambda_y=53.0$ $\lambda_z=53.0$ Share $N(g)/N(g+q) = 100\%$ (NCI NA.5.9); $\psi_2(Lc, \sigma_{max})= 0.00$ ; $K_{def}= 0.80$					

#### Decisive Deformations

$w=0 \Rightarrow \eta=0$
--------------------------

### 3.2. DIMENZIONIRANJE TEMELJNE KONSTRUKCIJE

- Za proračun i dimenzioniranje temeljne konstrukcije korišten su slijedeći Eurokod standardi:
- 

- HRN EN 1990:2011-Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010)
- HRN EN 1991-1-1:2012- Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije
- HRN EN 1998-1:2011- Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)
- HRN EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- HRN EN 1997-1:2004

- Dimenzije temeljnih traka:
- 

- **TS1 90 x 90 cm x 50 cm.**

- Materijal
- 

- Temelji: **C25/30; XC2; S4; CI 0,20; D<sub>max</sub> 32**
- Čelik za armiranje **B500 B**

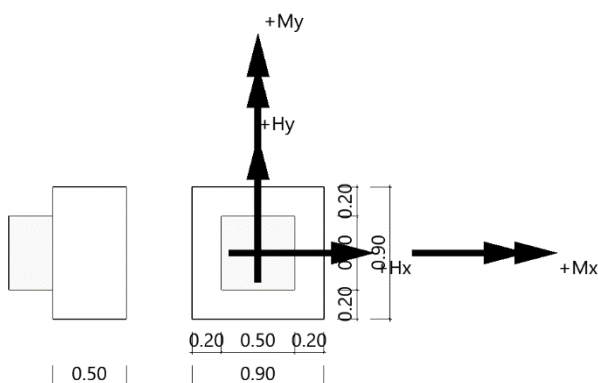
- Zaštitni sloj:
- 

- Temelji: **c = 3,0 cm**

- Proračuna (analiza djelovanja i dimenzioniranje)
- 

- Ispis iz programa/ dokaz nosivosti

- **TS1 90 x 90 cm x 50 cm.**



Foundation acc. to DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 and DIN EN 1997-1/NA:2010-12

#### Member

Member	Concrete	Steel	Width (x) m	Width (y) m	Height (z) m
Foundation Column	C 25/30	B500A	0.90	0.90	0.50
	C 25/30	B500A	0.50	0.50	0.00

Embedment depth of the foundation in the subsoil 0.00 m. Without groundwater Design value of the bearing pressure  $\sigma_{R,d}$

#### Loads

##### Column loads - characteristic

No.	Act	Description	N kN	M <sub>x</sub> kNm	M <sub>y</sub> kNm	H <sub>x</sub> kN	H <sub>y</sub> kN	SIM	ALT
1	g	Load case 1	5.9	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
2	H	Load case 2	2.9	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0

Self-weight is taken into account in the proofs. Density Concrete :  $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$ . Total Foundation without socket resp.mn

#### Superposition

No.	DS	Superposition
1	P	0.9 resp. 1.1 x (1)
2	P	1.0 x (1)
3	P	1.0 x (1) + 1.0 x (2)
4	P	1.35 x (1) + 1.5 x (2)

DS: design situation P: Permanent  
The load case numbers are listed in parentheses.

## Results

### Preview Checks

Check	Superposition	$\eta$
Gaping joint only permanent loads	2	0.00
Gaping joint permanent and variable loads	3	0.00
Stability	1	0.00
Simplified method	4	0.09
Punching $V_{Ed}/V_{Rd,c}$	4	0.001
Punching $V_{Ed}/V_{Rd,max}$	4	0.001

### Preview Reinforcement

Type	Superposition	cm <sup>2</sup>
Bending $A_{S_{x,u}}$	4	4.6
Bending $A_{S_{y,u}}$	4	4.9

### Bending

#### Design Superpositions

Sup.	$M_{y,u,Ed}$ kNm	$M_{x,u,Ed}$ kNm	$M_{y,o,Ed}$ kNm	$M_{x,o,Ed}$ kNm	$A_{S_{x,u}}$ cm <sup>2</sup>	$A_{S_{y,u}}$ cm <sup>2</sup>	$A_{S_{x,o}}$ cm <sup>2</sup>	$A_{S_{y,o}}$ cm <sup>2</sup>
4	<b>0.62</b>	0.62	0.00	0.00	<b>4.6*</b>	4.9*	0.0	0.0

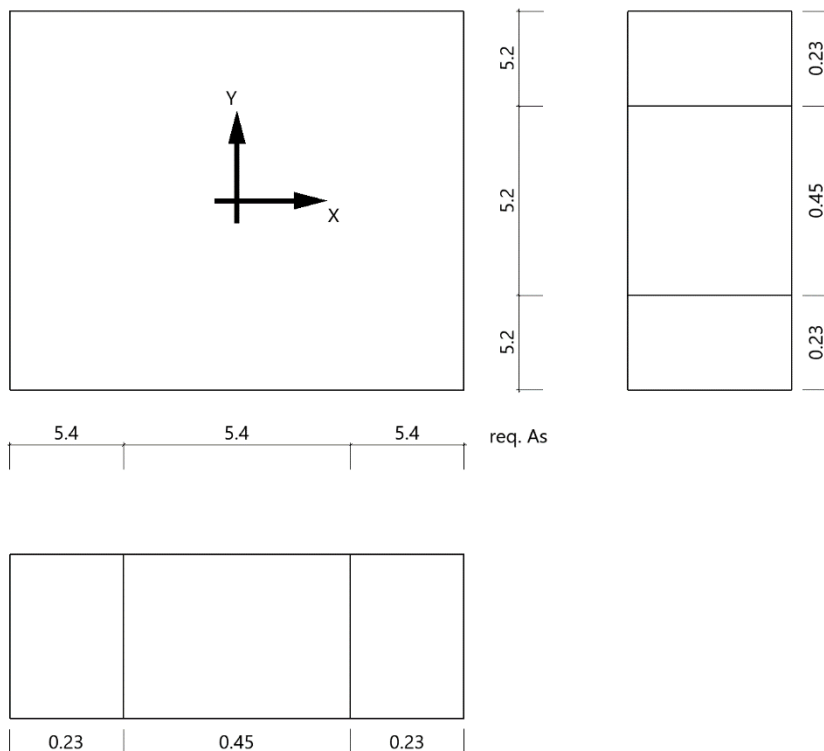
\*: Minimal reinforcement by DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 9.2.1.1 (1)

Layer of reinforcement Reinforcement in x-direction  $d_{1,x} = 40$  mm. Layer of reinforcement Reinforcement in y-direction  $d_{1,y}$

#### Minimum reinforcement to ensure shear capacity acc.to DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 6.4.5

Min. moments	$M_{y,min}$	=	$\eta_x^* v_{Ed}^* b_{eff,y}$	=	$0.125 * 8.6 * 0.70$	=	0.75 kNm
Min. reinforcement	$A_{S_{x,min}}$	=		=		=	0.04 cm <sup>2</sup>
Min. moments	$M_{x,min}$	=	$\eta_y^* v_{Ed}^* b_{eff,x}$	=	$0.125 * 8.6 * 0.70$	=	0.75 kNm
Min. reinforcement	$A_{S_{y,min}}$	=		=		=	0.04 cm <sup>2</sup>

### Reinforcement Distribution bottom in m, cm<sup>2</sup>/m



### Punching

#### Check of punching Superposition 4

ULS for punching according to DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

#### Calculation rules:

The bending strength is calculated as a mean value taking into account a plate width corresponding to the support dimension plus 3d per side. (6.4.4 (1))

Constant values $\beta$ / Inner column (auto-generated)

Ratio of reinforcement, existing

$$\rho_{\text{exist}} = 0.12 \%$$

Factor Symmetry of rotation

$$\beta = 1.10$$

Shear stress

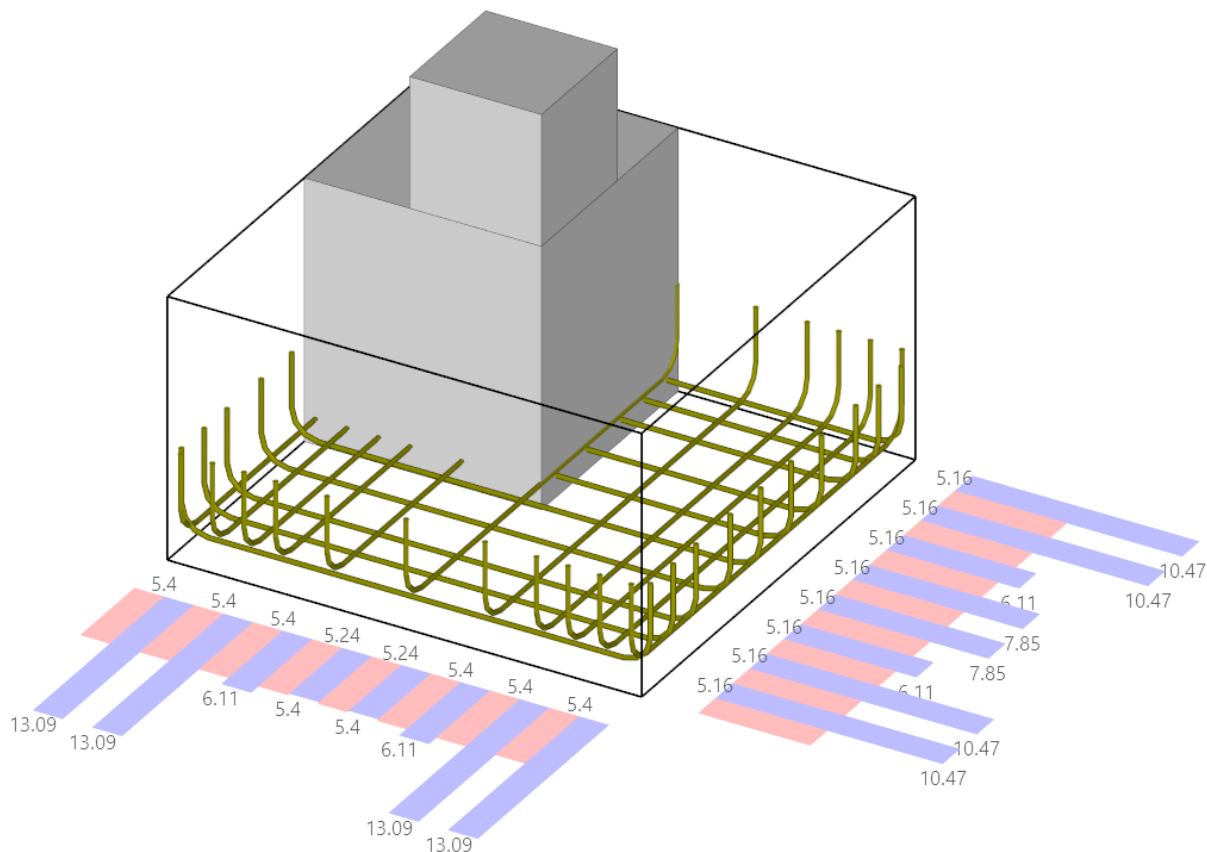
$$v_{\text{Ed}} = 0.005 \text{ N/mm}^2 \quad \text{with } \beta$$

Resistance without punching reinforcement

$$v_{\text{Rd,c}} = 3.39 \text{ N/mm}^2$$

No additional punching reinforcement required.

Schema armature:



**TEMELJNU STOPU ARMIRATI SA ZATVORENIM VILICAMA  $\Phi 10/10$  cm U DVA ORTOGONALNA SMJERA**

#### 4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

##### OPĆENITO

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19) propisuje da su građevinski proizvodi, materijali i oprema uporabljivi samo ako je njihova kakvoća dokazana ispravom proizvođača ili certifikatom sukladnosti prema Zakonu.

Sve radove izvođač mora izvesti u skladu s projektnom dokumentacijom, važećim zakonima i propisima, hrvatskim normama i pravilnicima.

U svrhu kontrole i osiguranja kvalitete ugrađenih materijala i izvedenih radova, izvođač je dužan izvršiti ispitivanje materijala prije početka radova te ispitivanja i mjerenja koja se vrše tijekom i nakon izvođenja radova

Izvođač je dužan ugrađivati materijale, opremu i proizvode u skladu sa odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19) te osigurati dokaze o kakvoći radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa odredbama Zakona i zahtjevima iz projekta.

Datum	NAZIV GRAĐEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	31
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

Stručni nadzor provodi nadzorni inženjer koji je dužan voditi kontrolu o gore navedenim zakonski traženim dokazima kakvoće i usklađenosti sa zahtjevima projekta.

Svi materijali i građevinski proizvodi predviđeni u projektu moraju u pogledu kakvoće i načina ugradbe odgovarati hrvatskim normama navedenim u općim odredbama troškovnika građevinsko-obrtničkih radova o čemu dokaze provjerava nadzorni inženjer na temelju priloženih isprava proizvođača (atesti o ispitivanju, certifikati) te, u slučaju nedovoljnosti ili neispravnosti istih, traži obustavu njihove uporabe i dodatna ispitivanja kod ovlaštenih institucija.

Izvoditelj je dužan izraditi program kontrole kakvoće za sve materijale i proizvode koji će se ugrađivati sa ciljem postizanja projektom zahtijevanih kakvoća a kojega verificira nadzorni inženjer i predstavnik firme koja vrši laboratorijska ispitivanja.

Za sve materijale i proizvode koji se ugrađuju potrebno je pribaviti tvorničke ateste o izvršenim ispitivanjima.

Sve dokaze o kvaliteti moraju izdati ovlaštene tvrtke ili ustanove te ova dokumentacija mora do tehničkog pregleda biti na gradilištu kao dio obvezne gradilišne dokumentacije.

- Pri izvođenju radova izvođač je dužan pridržavati se odredbi Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)

## ZEMLJANI RADOVI

### Iskopi

Tijekom radova na iskopima kontrolirati i osigurati:

- da se iskop obavlja prema dimenzijama i kotama iz projekta
- da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja drugih građevina ili okolnog tla
- da se ne vrše nepotrebno uvećani ili štetni iskopi
- u tijeku rada osigurati pravilnu odvodnju i spriječiti zadržavanje vode u iskopima
- kontrolirati kvalitetu i ujednačenost temeljnog tla, te o eventualnim odstupanjima od pretpostavki iz statičkog proračuna odmah obavijestiti projektanta-konstruktora, bez čijeg odobrenja nije dopušteno nastaviti radove

### Nasipi

Kontrolu kvalitete materijala za izradu nasipa vršiti prema važećim normama. Kontrolom i tekućim ispitivanjima obuhvatiti određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na Proctorov postupak ili određivanje modula stišljivosti, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipanog materijala. Nasipavanje izvoditi u propisanim debljinama slojeva s propisanom zbijenošću. Kontrola zbijenosti vrši se probno po slojevima i obavezno na vrhu.

## BETONSKA I ARMIRANO-BETONSKA KONSTRUKCIJA

### Beton

Sve komponente betona, te beton kao materijal, trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke.

Ugradnja betona provodi se prema hrvatskim normama HRN EN 13670 i HRN EN 13670/NA.

Kontrola kvalitete betona sastoji se od kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije. Betonski radovi moraju se izvoditi prema projektu konstrukcije i u skladu s Tehničkim za građevinske konstrukcije, te svim pratećim normama. Kriteriji sukladnosti betona s projektiranim u pogledu razreda čvrstoće su prema normi HRN EN 1128 (Beton- smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1). Sastavnice betona moraju udovoljiti zahtjevima normi na koje upućuje norma HRN EN 1128 i zahtjeve prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije. Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a očvrstlog betona prema normama niza HRN EN 12390.

Osnovni projektantski zahtjev kvalitete betona je tlačna čvrstoća koja je predviđena proračunom na taj način da je određen razred tlačne čvrstoće betona C25/30 za sve AB konstrukcije prema HRN EN 1128. Prema istoj normi razred izloženosti je XC1 i XC2. Debljine zaštitnih slojeva betona do armature su najmanje 30 mm za linijske i 20 mm za plošne konstrukcije. Konzistencija vlažnog betona mora biti prilagođena načinu proizvodnje vlažnog betona, načinu njegovog transporta i ugradnje. Maksimalna veličina zrna agregata može biti 31 mm. Izvođač je dužan pribaviti od proizvođača izjavu o sukladnosti. Sustav potvrđivanja sukladnosti betona je 2+. Nužna je njega betona da se ne pojave štetne pukotine.

### Betonski čelik

Ugradnja i kontrola čelik za armiranje provodi se prema normi HRN EN 13670 i HRN EN 13670/NA i Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije. Potvrđivanje sukladnosti čelika za armiranje provodi se prema odredbama Dodatka A norme HRN EN 10080 i odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije. Preklopi se izvode prema normi HRN ENV 1992-1-1. Sustav potvrđivanja sukladnosti betonskog čelika je 1+

Sva armatura je iz čelika B500B u obliku šipki ili zavarenih mreža.

Prije betoniranja nadzorni inženjer treba pregledati armaturu i odobriti betoniranje.

Norme za projektiranje betonskih konstrukcija

HRN EN 1992-1-1

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

HRN EN 1992-1-1 /NA

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	33
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

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

HRN EN 1992-1-2

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

HRN EN 1992-1-2/NA

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

HRN EN 1992-2

Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- 2. dio: Betonski mostovi -- Proračun i pravila razrade detalja

HRN EN 1992-2/NA

Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- 2. dio: Betonski mostovi -- Proračun i pravila razrade detalja -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1992-3

Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- 3. dio: Spremnici tekućina i sipkih tvari

HRN EN 1992-3/NA

Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- 3. dio: Spremnici tekućina i sipkih tvari -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1504-9

Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija -- Defi

Popis norma za betonske konstrukcije

- Zavarivanje

HRN EN ISO 1postojeće 4415/1, 4415/360-1

Zavarivanje -- Zavarivanje čelika za armiranje -- 1. dio: Nosivi zavareni spojevi

HRN EN ISO 1postojeće 4415/1, 4415/360-2

Zavarivanje -- Zavarivanje čelika za armiranje -- 2. dio: Nenosivi zavareni spojevi

Izvođenje i održavanje betonskih konstrukcija

HRN EN 13670

Izvedba betonskih konstrukcija

HRN EN 13670/NA

Izvedba betonskih konstrukcija – Smjernice za primjenu norme HRN EN 13670

HRN ISO 4866

Mehaničke vibracije i udari -- Vibracije građevina -- Smjernice za mjerenje vibracija i ocjenjivanje njihova utjecaja na građevine

HRN EN 446

Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje -- Postupci injektiranja

HRN EN 1504-10

Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija -- Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti -- 10. dio: Primjena proizvoda i sustava na gradilištu i kontrola kvalitete radova

HRN EN 13791

Ocjena in-situ tlačne čvrstoće u konstrukcijama i predgotovljenim betonskim dijelovima

ZIDANA KONSTRUKCIJA

Prilikom izvedbe zidarskih radova prema projektu i troškovniku izrađenog na osnovu ovog projekta, izvođač radova mora se pridržavati svih uvjeta i opisa u projektu i troškovniku kao i važećih propisa, a posebno:

- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18),

Datum	NAZIV GRAĐEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	34
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

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

## MATERIJALI

Materijali koji se upotrebljavaju za zidarske radove mora biti ispravan, kvalitetan, a na zahtjev izvođač mora predočiti važeće ateste ili dati ispitati prema važećim standardima. Ispitivanje pada na teret izvođača.

Za zidane konstrukcije rabe se materijali i građevni proizvodi koji su navedeni u hrvatskoj normi HRN EN 1996-1-1, a čija su svojstva u skladu s odgovarajućim tehničkim specifikacijama na koje upućuje Tehnički propis za građevinske konstrukcije i poseban propis.

## ZIĐE

Ova posebna pravila primjenjuju se na: nosivo, fasadno, obložno, pregradno, vezno, ispunsko ziđe i protupožarno ziđe.

### PREDGOTOVLJENO ZIĐE

Predgotovljeno ziđe u smislu Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije je ziđe izrađeno ili proizvedeno od istovrsnih zidnih elemenata položenih na unaprijed određen način povezanih mortom ili betonom, na mjestu različitom od konačnog mjesta u građevini.

Predgotovljeno ziđe ne može biti nearmirano ziđe.

Predgotovljeno ziđe izrađuje se odnosno proizvodi za:

- konstrukcijske elemente (element djelomično predgotovljene zidane konstrukcije, element predgotovljene zidane konstrukcije ili zasebna građevina) i
- nekonstrukcijske elemente (pregradno, parapetno, fasadno, obložno, vezno, protupožarno ziđe i ispunsko ziđe).

## POSEBNA PRAVILA ZA ZIDANE KONSTRUKCIJE

Temelji zidane konstrukcije međusobno se povezuju veznim gredama, zategama ili armiranobetonskom pločom na način koji osigurava zajednički horizontalni pomak i prijenos horizontalnih sila, te moraju imati dostatnu krutost koja umanjuje utjecaje nejednolikog slijeganja građevine.

Pregradno i obložno ziđe, ispunsko ziđe i protupožarno ziđe mora se u smjeru okomitom na vlastitu ravninu povezati s nosivim zidom odnosno nosivim dijelovima zidane konstrukcije, u skladu s projektom zidane konstrukcije.

Nosivo ziđe kojemu vrh nije pridržan okomito na vlastitu ravninu mora biti izvedeno kao omeđeno ziđe.

## PROJEKTIRANJE ZIDANE KONSTRUKCIJE S DRUGIM VRSTAMA KONSTRUKCIJA

Pri projektiranju novih ili rekonstrukciji postojećih građevina u kojima se kombiniraju zidane konstrukcije s drugim vrstama konstrukcija dokaz graničnog stanja nosivosti provodi se sukladno posebnim pravilima propisanim Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije za pojedine vrste konstrukcija.

Za dokaz graničnog stanja nosivosti konstrukcija u kojima se kombiniraju zidane konstrukcije s drugim vrstama konstrukcija na djelovanje potresa, potrebno je uzeti jedinstveni faktor ponašanja ( $q$ ), koji odgovara manjoj vrijednosti faktora ponašanja analizirajući pojedine vrste konstrukcija neovisno, a proračun i razrada detalja za osiguranje duktilnosti provode se sukladno posebnim pravilima propisanim Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije za pojedine vrste konstrukcija.

Iznimno, za dokaz graničnog stanja nosivosti konstrukcija u kojima su temelj i jedna etaža iznad temelja, u vertikalnom kontinuitetu, projektirane kao betonska konstrukcija od betonskih zidova i

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	35
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

ploča na koju se nastavlja zidana konstrukcija, uzima se faktor ponašanja koji vrijedi za primijenjenu vrstu zida prema hrvatskoj normi HRN EN 1998.

Za dokaz graničnog stanja nosivosti konstrukcija, u kojima se kombinira ziđe zidanih konstrukcija s betonskim konstrukcijama, na djelovanje vjetrova i ostalih vodoravnih djelovanja, proračun se provodi sukladno posebnim pravilima propisanim Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije za pojedine vrste konstrukcija.

Za dokaz graničnog stanja uporabljivosti konstrukcija, u kojima se kombinira ziđe zidanih konstrukcija s betonskim konstrukcijama, mjerodavni su nepovoljniji kriteriji za odnosnu vrstu konstrukcije.

#### ZAHTJEVI ZA IZVOĐENJE ZIDANIH KONSTRUKCIJA

Za izvođenje zidane konstrukcije primjenjuju se zahtjevi iz članaka 15. do 19. Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije i dodatni zahtjevi istog propisa:

(1) Zidni elementi na gradilištu moraju biti složeni po tipovima, skupinama i kategoriji i osigurani od djelovanja atmosferilija (kiše, snijega, leda).

(2) Zidni elementi se ne smiju tijekom građenja postavljati na stropne konstrukcije na način da prouzroče trajnu deformaciju stropne konstrukcije.

(3) 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.

(4) Mort mora biti složen po vrstama i razredima.

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

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

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

(8) Prije zidanja ziđa mora se provesti sljedeće:

– 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 elemenata, morta i ostalih građevnih proizvoda zbog utvrđivanja mogućih odstupanja od svojstava i/ili oštećenja

– utvrđivanje kategorije zidnih elemenata (I ili II) i

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

(9) Kontrolu iz stavka 8. ovoga članka provodi izvođač.

(10) Kontrolu razreda izvedbe provodi nadzorni inženjer i utvrđuje da postoji osposobljenost izvođača za provedbu projektom propisanog razreda izvedbe.

(11) Zidni elementi moraju biti povezani vezivom u skladu s pravilima struke i prema uputama odnosno tehničkim uputama proizvođača.

(12) Horizontalne i vertikalne 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.

(13) Pri izvedbi ziđa zidane konstrukcije sa zidnim elementima s mortnim džepovima, vertikalne sljubnice ispunjavaju se po punoj visini zidnog elementa i u punoj širini mortnog džepa, pri čemu širina mortnog džepa mora iznositi najmanje 40% širine zidnog elementa.

(14) Pri zidanju ziđa zidni elementi u pravilu se preklapaju za pola duljine zidnog elementa, mjereno u smjeru zida, a iznimno za 0,4 visine zidnog elementa, ali ne manje od 4 cm.

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	36
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

(15) Omeđeno ziđe mora imati vertikalne i horizontalne armiranobetonske ili armirane zidane omeđujuće vijence (serklaže) koji trebaju imati ploštinu presjeka ne manju od 0,02 m<sup>2</sup>, s najmanjom izmjerom od 150 mm u tlocrtu zida.

(16) Vertikalni serklaži pojedine etaže betoniraju se nakon izvedbe ziđa te etaže.

(17) Obvezno je osigurati vezu ziđa i vertikalnih serklaža (osim u slučaju izvedbe vertikalnih serklaža predgotovljenim zidnim elementima), 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 u skladu s projektom zidane konstrukcije.

(18) Horizontalni serklaži u razini stropne konstrukcije betoniraju se zajedno s izvedbom stropne konstrukcije.

(19) Tijekom građenja osigurava se opća stabilnost konstrukcije i pojedinih zidova.

(20) Dovršeno ziđe 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 ziđe. Zaštitu je potrebno postaviti što je prije moguće nakon završenog zidanja.

(21) Novoizvedeno ziđe treba održavati vlažnim i zaštititi od isušivanja zbog visokih temperatura i vjetra dok cement u mortu ne hidratizira te po potrebi na odgovarajući način pridržati do povezivanja u konačno projektirano stanje.

(22) Prilikom izvođenja zidnih kanala važno je voditi računa da se ne ugrozi stabilnost zida.

(23) Zidni kanali ne smiju prolaziti kroz nadvoje ili druge konstrukcijske elemente.

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

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

#### DOKAZIVANJE UPORABLJIVOSTI ZIDA

Dokazivanje uporabljivosti ziđa provodi se prema projektu zidane konstrukcije te odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije i uključuje:

- kategorije zidnog elementa i
- razred izvedbe.

Ukoliko se naknadno dokaže da nisu ostvarene sve pretpostavke iz projekta zidane konstrukcije iz stavka 1. ovoga članka, potreban je dokaz graničnih stanja nosivosti i graničnih stanja uporabljivosti.

#### ODRŽAVANJE ZIDANIH KONSTRUKCIJA

Na održavanje zidanih konstrukcija primjenjuju se pravila propisana člancima 20. do 23. Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije.

Norme za projektiranje zidanih konstrukcija

HRN EN 1996-1-1

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

HRN EN 1996-1-1/NA

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

HRN EN 1996-1-2

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

HRN EN 1996-1-2/NA

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

HRN EN 1996-2

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

HRN EN 1996-2/NA

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	37
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

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

HRN EN 1996-3

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

HRN EN 1996-3/NA

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

ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA POKUSNIM OPTEREĆENJEM

HRN U.M1.047:1987

Ispitivanje konstrukcija visokogradnje pokusnim opterećenjem i ispitivanje do sloma

## POPIS NORMA ZA IZVOĐENJE I ODRŽAVANJE GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Izvođenje

HRN ISO 17123-1

Optika i optički instrumenti -- Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata za izmjere -- 1. dio: Teorija

HRN EN 17123-2

Optika i optički instrumenti -- Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata izmjere -- 2. dio: Niveliri

HRN EN 17123-3

Optika i optički instrumenti -- Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata izmjere -- 3. dio: Teodoliti

HRN ISO 17123-4

Optika i optički instrumenti -- Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata izmjere -- 4. dio: Elektrooptički daljinomjeri (EDM instrumenti)

HRN ISO 17123-6

Optika i optički instrumenti -- Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata izmjere -- 6. dio: Rotirajući laseri

HRN DIN 18201

Tolerancije u graditeljstvu – Pojmovi, načela, primjena, ispitivanje

II.1.2 Održavanje

HRN ENV 13269

Održavanje – Smjernice za izradu ugovora o održavanju

HRN EN 13306

Nazivlje u održavanju

HRN EN 13460

Održavanje – Dokumentacija o održavanju

## DRVENA KONSTRUKCIJA

Prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine i dijela bitnog zahtjeva zaštite od požara, koji se odnosi na očuvanje nosivosti drvene konstrukcije u slučaju požara tijekom određenog vremena utvrđenog posebnim propisom (u daljnjem tekstu: otpornost na požar), postiže se drvenom konstrukcijom koja ima tehnička svojstva i ispunjava bitne zahtjeve.

Drvena konstrukcija i građevni proizvodi moraju imati tehnička svojstva i ispunjavati druge zahtjeve. Tehnička svojstva drvene konstrukcije moraju biti takva da tijekom trajanja građevine uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje drvene konstrukcije, ona podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče:

Datum	NAZIV GRAĐEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	38
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

- rušenje građevine ili njezinog dijela,  
- deformacije nedopuštena stupnja,  
- oštećenja građevnog sklopa ili opreme zbog deformacije drvene konstrukcije,  
- nerazmjerno velika oštećenja građevine ili njezinog dijela u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala. Tehnička svojstva drvene konstrukcije, moraju biti takva da se u slučaju požara očuva nosivost konstrukcije ili njezinog dijela tijekom određenog vremena propisanog posebnim propisom.

Građevni proizvod proizveden u proizvodnom pogonu (tvornici) izvan gradilišta smije se ugraditi u drvenu konstrukciju ako ispunjava propisane zahtjeve i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

Predgotovljeni elementi izrađeni na gradilištu za potrebe toga gradilišta, smiju se ugraditi u drvenu konstrukciju ako je za njih dokazana uporabljivost u skladu s projektom drvene konstrukcije i Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije.

U slučaju nesukladnosti građevnog proizvoda s tehničkim specifikacijama za taj proizvod i/ili projektom drvene konstrukcije, proizvođač građevnog proizvoda odnosno izvođač drvene konstrukcije mora odmah prekinuti proizvodnju odnosno izradu tog proizvoda i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.

Drvni proizvod proizveden prema tehničkoj specifikaciji označava se na otpremnici i na proizvodu prema odredbama te specifikacije. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na tu specifikaciju, a u skladu s posebnim propisom.

Drvni proizvod proizveden prema tehničkoj specifikaciji za koji je sukladnost potvrđena na način određen Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije i izdana isprava o sukladnosti, smije se ugraditi u element drvene konstrukcije ako je uporabljivost dokazana sukladno zahtjevima iz projekta drvene konstrukcije.

Neposredno prije ugradnje drvnog proizvoda provode se odgovarajuće nadzorne radnje.

Prije izvođenja elemenata drvene konstrukcije izvođač mora:

- pregledati svaku otpremnicu i oznaku na drvnim proizvodima, mehaničkim spajalima, ljepilima, zaštitnim sredstvima i drugim građevnim proizvodima, koji se koriste,
- 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.

Elementi drvene konstrukcije moraju biti označeni smjerom montiranja ako to nije jasno vidljivo iz njihovog oblika.

Rupe, utori i zarezi za spajala moraju biti izvedeni s takvom preciznošću da se osiguraju projektom predviđena svojstva spoja.

Smatra se da je gornji uvjet ispunjen ako se rupe za spajala izvode istovremeno na svim elementima 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 vjetra 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.

Norme za projektiranje drvenih konstrukcija

HRN EN 1995-1-1

Eurokod 5: Projektiranje drvenih konstrukcija -- Dio 1-1: Općenito -- Opća pravila i pravila za zgrade  
HRN EN 1995-1-1/NA

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

HRN EN 1995-1-2

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	39
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

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

HRN EN 1995-1-2/NA

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

Potvrđivanje sukladnosti, obuhvaća radnje ocjenjivanja sukladnosti građevnih proizvoda te, ovisno o propisanom sustavu ocjenjivanja sukladnosti, izdavanje certifikata unutarnje kontrole proizvodnje odnosno izdavanje certifikata sukladnosti građevnih proizvoda.

Radovi na drvenoj konstrukciji

Prilikom izvedbe krovišta i drugih drvenih konstrukcija prema projektu i troškovniku izrađenog na osnovu ovog projekta, izvođač radova mora se pridržavati svih uvjeta i opisa u projektu i troškovniku kao i važećih propisa, a posebno (Tehnički propis za građevinske konstrukcije):

Popis norma za drvene konstrukcije

- Trajnost drva

HRN EN 460

Trajnost drva i proizvoda na osnovi drva – Prirodna trajnost masivnog drva – Upute za određivanje zahtjeva za trajnost drva u odnosu na razrede opasnosti

HRS CEN/TS 1099

Uslojeno drvo -- Biološka trajnost -- Smjernice za ocjenu upotrebljivosti uslojenoga drva u različitim uporabnim razredima

- Zaštitna sredstva

HRN EN 599-2

Trajnost drva i proizvoda na osnovi drva -- Učinkovitost preventivnih sredstava za zaštitu drva određena biološkim ispitivanjima -- 2. dio: Klasifikacija i označivanje

- Izvođenje i održavanje drvenih konstrukcija

HRI CEN/TR 12872

Ploče na osnovi drva -- Smjernice za uporabu nosivih ploča za podove, zidove i krovove

Sva građa koja se koristi u drvenim konstrukcijama mora odgovarati projektiranoj klasi kvaliteta, bar na onoj duljini gdje se javljaju naprezanja prema kojima su i odabrane dimenzije poprečnog presjeka uz obostrani dodatak duljine koja je jednaka 1,5-struko najvećoj stranici presjeka.

Drvo koje se lijepi mora imati sadržaj vode koja odgovara tehničkoj uputi proizvođača ljepila ali ne manje od 9% i ne više od 15% s time da maksimalna razlika sadržaja vode elemenata koji se lijepe smije biti  $\pm 2\%$ . Početne imperfekcije u sredini štapnog elementa, tj. odstupanje od pravca osi štapa, i vitkih savijenih nosača kod kojih se može javiti izvijanje kao i kod okvira ne smiju biti veće od 1/500 duljine za lijepljeno lamelirano drvo odnosno 1/300 duljine za cjelovito drvo.

## ČELIČNA KONSTRUKCIJA

Konstrukcijski čelik

Obavezan je kontinuiran nadzor nad radovima.

Čelični materijal za izradu je konstrukcijski čelik kvalitete (najmanje) S235JR, sukladno normi HRN EN 10025-1. Kvaliteta materijala iskazana je za svaku pojedinu poziciju.

Tehnička svojstva materijala definirana su projektom, sukladno odredbama Tehničkog propisa o građevnim proizvodima (NN 35/18) i Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17). Svi uvjeti iskazani u ovim propisima, ili u normama navedenim u ovim propisima obavezni su za primjenu.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti proizvoda od čelika određeni su i treba ih provesti prema normama navedenim u Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije, Prilog II i normama i pravilima na koje te norme upućuju.

Potvrđivanje sukladnosti proizvoda od čelika provodi se prema postupku i kriterijima Dodatka ZA norme HRN EN 10025-1, prema sustavu ocjenjivanja sukladnosti 2+, te primjerenim postupcima i kriterijima ocjenjivanja sukladnosti za sva svojstva proizvoda od čelika određena tom normom.

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	40
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

Neposredno prije ugradnje proizvoda od čelika treba provesti odgovarajuće nadzorne radnje određene u Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti za dodatne materijale za zavarivanje određeni su i treba ih provesti prema normama navedenim u Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije, Prilog II i normama i pravilima na koje te norme upućuju.

Neposredno prije ugradnje provode se odgovarajuće nadzorne radnje također određene Prilogom II Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije. Proizvođač i distributer dodatnog materijala za zavarivanje te izvođač radova, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara, skladištenja i ugradnje prema tehničkim pravilima i uputama proizvođača.

Tehnički zahtjevi za čelične konstrukcije navedeni su u normi HRN EN 1090-2. Zahtjeve za ocjenjivanje sukladnosti konstrukcijskih komponenata sadrži norma HRN EN 1090-1.

Razred izvedbe čelične konstrukcije je EXC2. Obujam kontrole, zahtjevi za kvalifikaciju osoblja i svi ostali tehnički zahtjevi bitno ovise o razredu izvedbe.

Sadržaj izvedbene i radioničke dokumentacije određen je u točki 4.2 norme HRN EN 1090-2. Uključeni su zadaće i odgovorne osobe u različitim fazama projekta, postupci, metode i upute, plan pregleda, postupak za eventualne promjene i modifikacije, postupak za slučaj neusklađenosti, radne upute koje se odnose na sigurnost radova na montaži i „as-built“ dokumentacija, kojom se dokazuje da su radovi provedeni sukladno projektu.

Za odstupanje čeličnih limova sukladno normi HRN EN 10029 mjerodavan je razred C (razred izvedbe EXC2).

Zahtjevi na površinu limova određeni su za razred A2 sukladno normi HRN EN 10163-2.

Priprema i sklapanje čeličnih elemenata

Gotovi čelični elementi trebaju biti označeni i potvrđeni inspekcijskim certifikatima.

Rukovanje, skladištenje i prijevoz čeličnih proizvoda moraju osigurati da ne dođe do trajnih deformacija i oštećenja površine. Treba primijeniti mjere navedene u tablici 8 norme HRN EN 1090-2.

Rezanje se mora izvesti tako da budu osigurani zahtjevi za geometrijska odstupanja.

Kvaliteta izrezanih površina određenih sukladno normi HRN EN ISO 9013.

Kvalitetu izrezanih površina za razred izvedbe EXC2 mora biti raspona 3 za odstupanje okomitosti i kutova u i za prosječnu visinu profila Rz5, sukladno tablici 9. Norme HRN EN 1090-2.

Dopuštena najveća vrijednost tvrdoće površine slobodnih rubova (HV 10) smije biti 380.

Rupe za vijke i svornjake, koji nisu dosjedni, moraju se odrediti prema tablici 11 norme HRN EN 1090-2.

Nazivna razlika između normalne okrugle rupe i nazivnog promjera iznosi 1 mm.

Odstupanja za rupe iznose  $\pm 0,5$  (vidjeti točku D.2.8 br 6 razred 2 norme HRN EN 1090-2).

Postupci zavarivanja određeni su u normi HRN EN ISO 4063.

Zavarivanje se mora izvesti kvalificiranim postupcima upotrebljavajući specifikaciju postupka zavarivanja (WPS) sukladno normi HRN EN ISO 15609-1.

Dopuštene metode kvalifikacije postupaka zavarivanja za razred izvedbe EXC2 su samo ispitivanja postupka zavarivanja sukladno normi HRN EN ISO 15611 i pokusno zavarivanje sukladno normi HRN EN ISO 15613.

Provjeru osposobljenosti rukovatelja zavarivanja mora se provesti sukladno normi HRN EN 14732.

Osoblje koje koordinira zavarivanje mora imati detaljno tehničko znanje za koordinaciju zavarivanja (kategorija C) sukladno tablici 14 norme HRN EN 1090-2, koja se poziva na normu HRN EN ISO 14731.

Priprema spojeva mora odgovarati vrsti pripreme upotrijebljene u postupku ispitivanja zavarivanja. Odstupanja pripreme spojeva i podešavanje moraju se navesti u WPS-ovima.

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	41
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

Radno područje i zavarivači moraju biti odgovarajuće zaštićeni od učinaka vjetera, kiše i snijega. Površine koje treba zavariti moraju biti suhe i bez kondenzata.

Osim vizualne provjere izvedbe zavara (HRN EN ISO 1postojeće 4415/1, 4415/338) treba provesti i nerazorno ispitivanje penetrantima (HRN EN ISO 3452-1).

Prskanje zavara mora se ukloniti.

Kriterij prihvaćanja zavarenih spojeva u pogledu nepravilnosti, uz upućivanje na normu HRN EN ISO 5817 određuje se za razinu kvalitete C.

Malice se moraju lagano staviti na vijak, što se jednostavno da provjeriti pri ručnom sklapanju. Za svaku novu seriju matica ili vijaka treba provjeriti njihovu kompatibilnost prije ugradbe. Pojedini vijci već ugrađenih sklopova ručno se provjeravaju na kompatibilnost prije prednapinjanja.

Temeljna načela za radove na montaži čelične konstrukcije moraju biti u skladu s poglavljem 9 norme HRN EN 1090-2.

Zahtjevi na obradu čeličnih površina za primjenu boja određeni su u poglavlju 10 norme HRN EN 1090-2.

Kriterij za pripremu površina navedeni su normama niza HRN EN ISO 8501.

Usvojen je razred pripreme najmanje P2 za očekivani životni vijek antikorozivne zaštite > 15 godina i razred korozivnosti okoliša > C2 sukladno normi HRN EN ISO 8501-3.

Geometrijska odstupanja moraju biti u skladu s odredbama poglavlja 11 norme HRN EN 1090-2.

Navedene su dvije vrste odstupanja, bitna odstupanja i funkcionalna odstupanja.

Svi zavari moraju biti vizualno pregledani po cijeloj duljini. Ako se pronađu površinske nesavršenosti, mora se provesti nerazorno ispitivanje penetrantima ili magnetskim česticama.

Obujam kontrole zavara nerazornim ispitivanjem za odabrani razred izvedbe EXC2 je prema normi HRN EN 1090-2.

Tehnološki projekt izrade i montaže izrađuje izvođač prije početka radova. Podloga za izradu ovog projekta je revidiran glavni i izvedbeni projekt, tehnički propisi i normativi, zakon zaštite na radu i drugi važeći zakoni.

Osnovni sastav tog projekta je:

- opći dokumenti pogona
- rješenje o postavljanju odgovorne osobe za izradu i montažu
- opis tehnologije po kojoj se izvodi i montira čelični dio konstrukcije
- tehnološki postupak zavarivanja
- plan kontrole i popis svih potvrda sukladnosti materijala
- mjere i sredstva zaštite na radu
- organizacija montaže usuglašena sa ukupnom organizacijom gradilišta
- terminski planovi izrade i montaže

Dokazi kvalitete prije početka izrade čelične konstrukcije

- rješenja za voditelja izrade i montaže čelične nosive konstrukcije
- potvrda sukladnosti materijala od kojih će biti izrađena čelična konstrukcija
- potvrda sukladnosti za spoji materijal (vijci, elektrode)
- svjedodžbe tehnologa zavarivanja i zavarivača koji će raditi na ovoj konstrukciji
- tehnologija izrade (tehnologija zavarivanja)
- tehnologija montaže

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	42
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

- plan kontrole

Ova dokumentacija ovjerena od strane nadzornog inženjera je sastavni dio dokumenta za tehnički pregled konstrukcije.

Ukoliko se materijal nabavlja tijekom rada, potrebno je potvrde sukladnosti materijala prije početka izrade dostaviti nadzornom inženjeru na ovjeru.

Kontrola u toku izrade, transporta i montaže

Tijekom izrade konstrukcije u radionici i montaže izvoditelj je dužan voditi zakonom propisane dnevnik i provoditi svoju kontrolu u skladu s planom kontrole. Dužnost je nadzornog inženjera kontrolirati izvedbu u svim fazama izrade i montaže, tj. usklađenost s tehničkom dokumentacijom i važećim tehničkim normama i pravilima, ovjeravati navedene dokumente i ateste, te zapisnik o preuzimanju elemenata u radionici prije isporuke na montažu. Sve izmjene u dimenzijama ili načinu spajanja elementa moraju biti ovjerene od projektanta konstrukcije.

Fazne kontrole (fazni tehnički pregled) koje se provode u toku

Izvedba čelične konstrukcije ima slijedeće faze:

- izrada elemenata u radionici
- transport od radionice na gradilište
- montaža čelične konstrukcije na gradilištu na prethodno pripremljenu sidrenu konstrukciju

U pravilu se svaka faza mora pregledati i utvrditi da je izvedena prema tehničkoj dokumentaciji i prema važećim tehničkim propisima. Izvršenje fazne kontrole potvrđuju putem zapisnika odgovorne osobe stručnog nadzora i izvoditelja. Dok se ne uklone nedostaci utvrđeni u nekoj fazi, u pravilu ne može započeti iduća faza.

Fazni pregledi sa zapisnicima potpisanim od strane odgovornih imenovanih osoba su:

- kontrola dokaza kvalitete prije početka izrade konstrukcije
- prijem čelične konstrukcije po izradi u radionici
- prijem čelične konstrukcije po transportu na gradilište
- geodetska kontrola montirane čelične konstrukcije
- završni pregled čelične konstrukcije prije početka drugih radova na njoj (pokrivanje, oblaganje, montaža instalacija ili opreme i drugo)

Prijem elementa obavlja se na temelju radioničkih crteža i specifikacija.

Kontrola i prijem čelične konstrukcije vrši se prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija. Sve daljnje aktivnosti prigodom transporta, skladištenja i montažnih radova moraju biti u skladu s navedenim Pravilnikom. Posebno se naglašava potreba pažljivog postupanja prigodom utovara, istovara i transporta dijelova konstrukcije.

Norme za projektiranje, izvođenje i održavanje čeličnih konstrukcija

Popis svih normi za projektiranje, izvođenje i održavanje čeličnih konstrukcija prikazan je u prilogu I. odnosno prilogu II. Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije.

#### OSTALI RADOVI I MATERIJALI

Svi materijali i proizvodi koji se ugrađuju u konstrukcije trebaju biti kvalitetni i trajni, uz zadovoljenje svih važećih normi, propisa i pravila struke. Za sve se materijale provode tekuća i kontrolna ispitivanja, odnosno prilažu atesti isporučitelja. Izvedba svih radova treba biti ispravna, kvalitetna i pod stalnim stručnim nadzorom.

#### **B/ OBRTNIČKI RADOVI**

### **TESARSKI RADOVI - PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE**

Sav upotrijebljeni materijal i finalni građevinski proizvodi moraju odgovarati postojećim tehničkim propisima i standardima.

Prilikom izvedbe tesarskih radova treba se u svemu pridržavati svih važećih propisa i standarda za drvene konstrukcije:

- |                     |  |
|---------------------|--|
| D.C1.040. 041. 042, | - rezana građa   |
| U.C9.400            | - ispitivanje oplata i skele (izvođenje drvenih skela i oplata)  |
| D.D8.100 do 114     | - ispitivanje ploča vlaknatica i iverica   |
| D.A1.043-1979       | - ispitivanje drveta, određivanje sadržaja vlage   |
| D.A1.058-1971       | - zaštita drveta, ispitivanje otpornosti prema gljivama<br>usporedna otpornost različitih vrsta drveta |

Oplata mora biti sposobna da preuzme potrebno opterećenje, mora biti stabilna, otporna, ukrućena i dovoljno poduprta da se ne bi izvila, povila ili popustila u bilo kom smjeru.

Za betonske elemente koji se samo dorađuju i boje, oplata mora biti glatka, a za ostale dijelove obična. Sva oplata svih betonskih elemenata objekta uzeta je u cijeni za pojedine betonske i armirano-betonske radove.

### **LIMARSKI RADOVI - PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE**

Limarski radovi moraju se izvoditi prema važećim propisima i obveznim standardima.

Materijal mora također odgovarati važećim standardima. Standardi za materijal: - za bakreni lim C.D4.020.C.D4.500.

Limarske radove vezane na pokrov i izolaterske radove treba obvezno izvoditi paralelno s tim radovima. Ispod lima treba obvezno i uvijek položiti bitumensku ljepenu, širu za 15 cm od ruba lima, radi povezivanja s pokrovom i slojevima izolacije.

Eventualne promjene detalja ili vrsta materijala obvezno dogovoriti s nadzornim organom i projektantom.

### **BRAVARSKI RADOVI - PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE**

Prilikom izvedbe bravarskih radova imaju se u svemu primjenjivati postojeći propisi:

- \* Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za završene radove u građevinarstvu,
- \* Tehnički uvjeti za izvođenje bravarskih radova, čeličnih i aluminijskih konstrukcija,
- \* Tehnički uvjeti za izvođenje radova na antikorozijskoj zaštiti
- \* Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu

Materijal za izradu elemenata kao i svi gotovi elementi i njihova montaža moraju odgovarati standardima, a izrada mora biti prema pravilima zanata:

- |                     |          |
|---------------------|----------|
| - kvadratno željezo | C.B3.024 |
| - plosno željezo    | C.B3.025 |
| - okruglo željezo   | C.K6.020 |
| - profilno željezo  | C.B0.500 |

Prije početka izrade sve mjere kontrolirati u naravi.

Izvođač je dužan prije izrade predložiti projektantu i nadzornom organu radioničke detalje radi odobrenja.

Kod spajanja različitih materijala mora se osigurati da ne dođe do korozije. Vezovi i učvršćenja moraju biti takvi da uslijed temperaturnih promjena ne dođe do poteškoća u funkciji pojedinih elemenata.

Prije otpreme na gradilište sve čelične dijelove treba očistiti od nečistoća, masnoće, valjaoničke zgure i sl. i premazati antikorozijskim temeljnim premazom. Elementi koji nisu dostupni nakon ugradbe moraju se premazati trajnim i kvalitetnim premazom.

Varene dijelove i druge spojeve treba prije premazivanja antikorozijsnom bojom dobro očistiti.

### **SOBOSLIKARSKI I LIČILAČKI RADOVI - PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE**

Datum	NAZIV GRADEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	44
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

Svi radovi moraju biti izvedeni prema podacima iz projektne dokumentaciju, prema TEHNIČKIM UVJETIMA ZA IZVOĐENJE SOBOSLIKARSKIH I LIČILAČKIH RADOVA U.F2.013, UF2.012, te prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u zgradarstvu, Službeni list broj 49/70.

Materijali za soboslikarsko-ličilačke radove moraju biti prema standardu H.C1.001 i H.C1.002. Prije početka radova izvođač mora pregledati sve podloge te ustanoviti da li su sposobne za određenu obradu. Postoje li bilo kakvi nedostaci na podlozi izvođač je dužan o tome obavijestiti investitora kako bi se manjkavosti uklonile, a rad mogao kvalitetno izvesti.

Ako izvođač izvede radove na nesolidno izvedenim zidnim plohamo to ne može biti opravdanje za nekvalitetan rad pa se tako izveden rad neće preuzeti.

Ako se u garantnom roku pojave bilo kakve promjene na obojenim površinama uslijed loše kvalitete materijala i izvedbe, izvođač mora o svom trošku izvršiti popravke.

Sve podloge moraju biti očišćene od prašine i ostalih prljavština (ulje, hrđa, cementni mort, bitumen i sl.). Probni premazi moraju se po želji investitora i projektanta izvesti za sve premaze. N izvršenom obojenju ne smiju se primijetiti tragovi četke, kista ili valjka.

Dok radovi traju, izvođač je dužan zaštititi od oštećenja ili prljanja sve ostale građevinske dijelove i opremu.

Troškovi koji bi nastali otklanjanjem štete učinjene na osobnim ili drugim manjim neravninama zbog nepažnje pri izvedbi padaju na teret izvođača.

U izvedbi je uključeno ispitivanje i čišćenje podloge, izravnjanje manjih neravnina, impregniranje mrlja od vode i hrđe od armature, precizno izvođenje priključaka na druge površine i materijale, zaštita obrađenih površina, odvoz svih otpadaka po dovršenju radova te dobava uzoraka u svrhu odobrenja.

Disperzivna boja nanosi se valjkom i četkom uz rubove najmanje tri puta, a općenito toliko da obojena površina bude prema pravilima struke.

#### MATERIJAL

Ako u opisu radova nije izričito naveden određen materijal već samo kvaliteta, izvođač treba na osobnu odgovornost izabrati materijal koji odgovara kvaliteti, vrsti podloge u uvjetima u kojima će se obrađena podloga nalaziti za vrijeme rada i eksploatacije.

Materijali se mogu primjenjivati samo na onim površinama za koje su prema svojim kemijsko fizičkim osobinama namijenjeni. Gotovi, tvornički proizvedeni materijali moraju se upotrebljavati strogo prema uputama proizvođača.

Izvođač radova treba upotrijebiti materijale koji su u svemu (vrsti, boji i kvaliteti) jednaki uzorku što ga odabere projektant od uzoraka predloženih po izvođaču. Izvođač mora prije početka radova ustanoviti kvalitetu podloge koja se boja, te ako nije pogodna za taj rad, mora o tome obavijestiti naručitelja radova kako bi se na vrijeme mogla podloga popraviti.

Investitor ima pravo na kontrolu kvalitete materijala kojim se radovi izvode. Ustanovi li se da taj materijal ne odgovara propisanoj kvaliteti izvođač radova je dužan odstraniti lošu izvedbu i na osobni trošak izvesti radove kvalitetnijim materijalom.

Projektant:

Krunoslav Šarić, mag.inž.grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Krunoslav Šarić  
mag.inž.grad.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 5655



Datum	NAZIV GRAĐEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	45
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

## 5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

### POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Izvođač radova dužan je rabiti za gradnju i održavanje građevine samo građevne proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost, te izvoditi radove u skladu sa Zakonom o i gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19).

Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni pojedinačnim troškovničkim opisima uz svaku stavku, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

#### NAČIN SANACIJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Sav građevinski otpad izvođač radova dužan je otpremiti i zbrinuti na deponij građevinskog otpada lokalne samouprave, a sve prema zakonskim propisima.

#### ISHODENI UVIJETI PRIKLJUČENA TE POTREBNI POSEBNI UVJET I SUGLASNOSTI

Sukladno Zakonu o gradnji, za predmetni zahvat ishođeni su uvjeti priključenja, u skladu sa kojima je izrađen ovaj glavni projekt.

Projektant:

Krunoslav Šarić, mag.inž.grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Krunoslav Šarić**  
 mag.inž. grad.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva




G 5655

## 6. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETE ZA ODRŽAVANJE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

Projektirani vijek uporabe građevine je 50 godina uz njeno redovito održavanje. Građevina se smije rabiti samo na način sukladan njezinoj namjeni. Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se u predviđenom vremenu njezina trajanja očuvaju bitni zahtjevi za građevinu, unaprijediti ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu te je održavati tako da se ne naruše svojstva građevine. Vlasnik građevine je dužan trajno čuvati sve glavne i izvedbene projekte, kao i svu dokumentaciju o održavanju građevine.

U slučaju da dođe do oštećenja bilo kojeg elementa građevine (npr. prozora, vrata, podova, ograda, zidova i sl.) potrebno je sanirati ili izvršiti promjenu oštećenog elementa da bi se spriječilo širenje oštećenja ili da ne bi došlo do mogućih ozljeda korisnika građevine.

U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja. Održavanje i ostale gore navedene poslove vlasnik građevine odnosno osoba koja obavlja poslove upravljanja građevinama mora povjeriti osobama koje zadovoljavaju uvjete za obavljanje tih djelatnosti propisane Zakonom o gradnji.

Uz pravilno održavanje objekta projektirani vijek trajanja je 50 godina za građevinu u cjelini.

### ODRŽAVANJE I PREGLED NOSIVE KONSTRUKCIJE

Građevina je zaštićena od atmosferskih utjecaja pa nema opasnosti propadanja konstrukcije zbog agresivnih padalina. Opasnost može nastati u slučaju oštećenja fasadne ili krovne konstrukcije ili staklenih površina (prozora i vrata), zbog kojih bi moglo doći do močenja građevinske konstrukcije.

U slučaju oštećenja zidane, armirano-betonske, čelične ili drvene konstrukcije potrebno je poduzeti zaštitne mjere i u dogovoru sa projektantom ili drugom ovlaštenom osobom izvršiti sanaciju. U slučaju prokišnjavanja i procurijevanja vode ili pojave kapilarne vlage potrebno je utvrditi uzrok nastanka istih i adekvatnim metodama sanirati oštećenja, da ne bi došlo do propadanja nosive konstrukcije građevine.

### A/ ZIDANE KONSTRUKCIJE

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

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

(3) Održavanje zidane konstrukcije podrazumijeva:

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

(4) Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja zidane konstrukcije, dokumentira se u skladu s projektom građevine te:

Datum	NAZIV GRAĐEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	47
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

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

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

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

Na izvođenje radova na održavanju zidane konstrukcija odgovarajuće se primjenjuju odredbe Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije koje se odnose na izvođenje zidanih konstrukcija.

#### B/ NEPROHODNI KROVOVI

(1) redovito čišćenje i održavanje, posebno žljebova i odvodnih vertikala, zabraniti neovlašteni pristup i hodanje po njima, spriječiti rast vegetacije (osim kod zelenih ravnih krovova gdje je potrebno pratiti rast vegetacije i redovito je održavati).

(2) Krovne plohe, žljebove, odvodne vertikale i limene opšave je potrebno pregledati dva puta godišnje: nakon jesenskog i zimskog razdoblja i također nakon svakog jačeg nevremena ili druge vremenske nepogode kada se mogu očekivati oštećenja. Prilikom pregleda je potrebno odstraniti sve organske tvari (lišće, mahovina, mulj, zelenilo i sl.) koje bi mogle ometati normalno otjecanje vode ili utjecati na konzistentnost i trajnost izolirajućih elemenata. U zimskom razdoblju posebnu pažnju obratiti da ne dođe do začepjenja odvoda snijegom i ledom.

Projektant:  
Krunoslav Šarić, mag.inž.grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Krunoslav Šarić  
mag.inž. grad.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 5655

Datum	NAZIV GRAĐEVINE	VANJSKO UREĐENJE DJEČJEG VRTIČA I VRTNA SJENICA (UČIONICA NA OTVORENOM)	STRANICA	48
5.4.2023.	LOKACIJA	k.č.br. 761/36, k.o. DONJA DUBRAVA	OZNAKA MAPE	T-164-23

## 7. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Temeljem članka 32. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina NN 118/2019 daje se

### ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA za građevinu obrađenu ovim glavnim projektom

II - Vrtna sjenica: 4.800,00 eura + PDV = 6.000,00 eura

Projektant:  
Krunoslav Šarić, mag.inž.grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Krunoslav Šarić  
mag. inž. grad.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 5655

