

Investitor: Općina Pitomača
Adresa: Gajeva 26/1,
HR-33405 Pitomača
OIB: 80888897427

Građevina: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej

Lokacija: J. J. Strossmayera 18,
HR-33405 Pitomača

Katastarske čestice: 1313
Katastarska općina: Pitomača I

T.D.: 06-01-2024 - KON
Z.O.P.: 06-01-2024

Datum izrade: Siječanj, 2024.
Mjesto izrade: Pitomača

Mjesto za ovjeru

Vrsta projekta: Građevinski projekt
konstrukcije
(Ispravak 1 28.03.2024.)
Mapa: 2
Razina razrade: Glavni projekt

Glavni projektant:
ing.građ. Rajko Stilinović ovl.arh. (A 1001)

Projektant:
Ivica Šoštarić, ing.građ. (G 2266)

Direktor
Rajko Stilinović



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

Sadržaj

1.	OPĆI DIO	3
1.1.	Popis mapa.....	5
1.2.	Izvod iz sudskog registra.....	6
1.3.	Rješenje o imenovanju projektanta građevinskog projekta konstrukcije.....	7
1.4.	Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.....	8
1.5.	Izjava o usklađenosti glavnog projekta s prostornim planom, odredbama posebnih zakona i drugih propisa..	9
1.6.	Opći i tehnički uvjeti	12
2.	TEHNIČKI DIO.....	13
2.1.	Tekstualni dio	14
2.1.1.	Tehnički opis postojećeg stanja s provjerom razine ispunjavanja temeljnog zahtjeva za građevinu glede mehaničke otpornosti i stabilnosti	15
2.1.2.	Lokacija i osnovni pokazatelji za građevinu.....	16
2.1.3.	Namjena građevine	16
2.1.4.	Oblikovanje građevine	18
2.1.5.	Vijek uporabe i uvjeti za održavanje građevine.....	19
2.1.6.	Iskaz procijenjenih troškova građenja za projektirani dio građevine.....	20
3.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	21
4.	PROJEKT KONSTRUKCIJE	43
4.1.	Plan pozicija.....	44
4.2.	Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti	45
4.2.1.	Tehnički opis.....	46
4.3.	KROVIŠTE	47
4.4.	STROP PRIZEMLJA	62



INVESTITOR:

Općina Pitomača

GRAĐEVINA:

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

06-01-2024 KON

LOKACIJA:

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

1. OPĆI DIO



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

1.1. Popis mapa

MAPA 1 .	ARHITEKTONSKI PROJEKT - mijenja se u dijelu projektiranog stanja, a zadržava se u dijelu postojećeg stanja
IZRADIO	CROMING d.o.o. Trg kralja Tomislava bb, Pitomača OIB: 04465020160
T.D.	06-01-2024-A
DATUM	Siječanj, 2024.
GLAVNI PROJEKTANT	ing.građ. Rajko Stilinović ovl.arh.
PROJEKTANT	ing.građ. Rajko Stilinović ovl.arh.
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE - djelomično s mijenja
IZRADIO	CROMING d.o.o. Trg kralja Tomislava bb, Pitomača OIB: 04465020160
T.D.	06-01-2024-KON
DATUM	Siječanj, 2024.
GLAVNI PROJEKTANT	ing.građ. Rajko Stilinović ovl.arh.
PROJEKTANT	Ivica Šoštarić ing.građ..
MAPA 3	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE - - mijenja se u cijelosti
IZRADIO	CROMING d.o.o. Trg kralja Tomislava bb, Pitomača OIB: 04465020160
T.D.	06-01-2024-VIO
DATUM	Siječanj, 2024.
GLAVNI PROJEKTANT	ing.građ. Rajko Stilinović ovl.arh.
PROJEKTANT	Ivica Šoštarić ing.građ..
MAPA 4	STROJARSKI PROJEKT - - mijenja se u cijelosti
IZRADIO	Expert-Line d.o.o. J. J. Strossmayera 174, Virovitica OIB: 41585807873
T.D.	11-01-2024
DATUM	Siječanj, 2024.
GLAVNI PROJEKTANT	ing.građ. Rajko Stilinović ovl.arh.
PROJEKTANT	Saša Šavrljuga, mag.ing.mech. (S 2119)
MAPA 5	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT- - mijenja se u cijelosti
IZRADIO	Elso d.o.o. Milana Nikolića 20, Hr-33000 Virovitica OIB: 27083683978
T.D.	01-2024-El
DATUM	Siječanj, 2024.
GLAVNI PROJEKTANT	ing.građ. Rajko Stilinović ovl.arh.
PROJEKTANT	Marin Ištvanović, mag.ing.el. (E 3441)



INVESTITOR:
GRADEVINA:

Općina Pitomača
Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

LOKACIJA:

1.2. Izvod iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU		IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKT OPISA			
PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:			
6 *	stanovanje, prehrane, održavanje osobne higijene, brige o zadržanju vjere, rasne i životnosti i korištenje slobodnog vremena		
6 *	- pružanje usluga poludnevne i cijelodnevne boravka te usluga pomoći i njege u kući		
6 *	- igrarija za djecu		
6 *	- organiziranje zabavnih igara za djecu		
6 *	- pružanje usluga u nautičkom, seljačkom, zdravstvenom, kongresnom, sportskom, lovnom i dr. oblicima turizma, pružanje ostalih turističkih usluga i dr.		
6 *	- pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane		
6 *	- pripremanje i usluživanje pića i napitaka		
6 *	- pružanje usluga smještaja		
6 *	- pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu (u prijevornim sredstvima, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (distribucija)		
6 *	- posredovanje u prometu nekretnina		
OSNIIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:			
8	Ivan Čurić, OIB: 06957247020		
8	Burđevac, I. Mažuranića 14		
8	- član društva		
8	Rajko Stilić, OIB: 22787571192		
8	Pitomača, Ljudevita Gaja 7/A		
8	- član društva		
8	Andelka Štefanić, OIB: 08375806241		
8	Burđevac, B. Basarićeka 126		
8	- član društva		
OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:			
6	Rajko Stilić, OIB: 22787571192		
6	Pitomača, Ljudevita Gaja 7/A		
6	- predsjednik uprave		
6	- zastupa društvo pojedinačno i bez ograničenja		
6	Ankica Perenčak, OIB: 25044673079		
6	Mičetinac, Mičetinac 89		
6	- član uprave		
6	- zastupa društvo pojedinačno i bez ograničenja		
TEMELJNI KAPITAL/UKUPAN IZNOS ČLANSKIH ULOGA:			
5	600.000,00 kuna		
PRAVNI ODNOSI:			
Pravni oblik:			
1	društvo s ograničenom odgovornošću		



Stranica 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU		IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKT OPISA			
MBS:	010008647		
OIB:	04465020160		
TVRKA/NAZIV:	1 CROMING proizvodnja, trgovina i usluge, d.o.o.		
1 CROMING d.o.o.			
SJEDIŠTE/ADRESA:			
1	Pitomača		
1	Trg Kralja Tomislava bb		
PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:			
1	Šumarstvo i šumarske usluge		
1	- prerada drva, proizvodnja proizvoda od drva i štapa, osim namještaja, proizvoda, predmeta od plame, pletarskih materijala		
1	- izdavačka i tiskarska djelatnost		
1	- proizv. proizvoda od metala, osim str. i opr.		
1	- građevinarstvo		
1	- trgovina mot. vozilima; popravak mot. vozila		
1	- trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima		
1	- trgovina na malo u nespecijaliziranim prod.		
1	- trgovina na malo izvan prodavaonica		
1	- prijevoz robe (tereta) cestom		
1	- poslovanje nekretninama		
1	- nadzor nad gradnjom		
1	- urbanističko i prostorno planiranje i projektiranje		
1	- inženjering na području niskogradnje		
1	- hidrogradnja, prometa, sistemski inženjering i sigurnosni inženjering		
1	- izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektronike, inženjering rudarstva, kemije, mehanike i industrije		
1	- izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor		
1	- geodetsko pismjeravanje		
1	- zastupanje stranih tvrtki		
1	- VAPENJE OSTALIH RUDA I KAMENA		
4	PROIZVODNJA NAMJEŠTAJA, OSTALA PREDMETARSTVA, D. N.		
4	INDUSTRIJA, D. N.		
4	RECIKLAŽA		
4	37		
4	*		
4	*		
4	*		
4	*		
6	*		



Stranica 2 od 3



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

1.3. Rješenje o imenovanju projektanta građevinskog projekta konstrukcije

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), direktor tvrtke Croming d.o.o., donosi:

RJEŠENJE o imenovanju PROJEKTANTA

(Broj: 06-01-2024-KON/1)

ing.građ. IVICA ŠOŠTARIĆ. imenuje se na dužnost projektanta građevinskog projekta konstrukcije:

Građevina
Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej
Lokacija
J. J. Strossmayera 18, Pitomača k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I
Investitor
Općina Pitomača Ljudevita Gaja 26/1, Pitomača
T.D.
06-01-2024-A
ZOP
06-01-2024

Obrazloženje:

Projektant je odgovoran da projekt zadovoljava uvjete Zakona o prostornom uređenju (153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23), Zakona o gradnji (153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) i posebnih zakona i propisa RH.

Ivica Šoštarić, ing.građ. ispunjava, obzirom na stručnu spremu, radno iskustvo, položen stručni ispit i Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 2266, Klasa: UP/I-360-01/99-01/2266, Urbroj: 314-01-99-1 od 27. listopada 1999., uvjete predviđene Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) te Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15 i 118/18).

Pitomača, siječanj, 2024.

Direktor:
Rajko Stilinović

1.4. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva

2

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani sijeće pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Popis o navedenom liječu:

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. ŠOŠTARIĆ IVICA
ĐURĐEVAC, Đ. BASARIČEKA I
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pisnoprava Komore



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/2266
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 27. listopada 1999.

Na temelju članka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio ŠOŠTARIĆ IVICA ing.grad., ĐURĐEVAC, Đ. BASARIČEKA I, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se ŠOŠTARIĆ IVICA, (JMBG 2508954310907), ing.grad., ĐURĐEVAC, pod rednim brojem 2266, s danom upisa 21.10.1999.godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, ŠOŠTARIĆ IVICA, ing.grad. sijeće pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlaštenu inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "inženjerska iskaznica" i sijeće pravo na uporabu "pečata".

Obrazloženje

ŠOŠTARIĆ IVICA ing.grad., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

1.5. Izjava o usklađenosti glavnog projekta s prostornim planom, odredbama posebnih zakona i drugih propisa

Temeljem članka 70. stavka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), a nakon izvršene provjere predmetne tehničke dokumentacije, daje se sljedeća

IZJAVA

(broj: 06-01-2024-KON/2)

o usklađenosti građevinskog projekta s prostornim planom, odredbama posebnih zakona i drugih propisa kojom se potvrđuje da je ovaj građevinski projekt konstrukcije za

Građevina
Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej
Lokacija
J. J. Strossmayera 18, Pitomača k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I
Investitor
Općina Pitomača Ljudevita Gaja 26/1, Pitomača
T.D.
06-01-2024-A
ZOP
06-01-2024

izrađen u skladu s uvjetima za građenje građevine propisanim **Prostornim planom uređenja općine Pitomača (Službene novine Općine Pitomača 03/03., 01/09., 07/13., 09/13., 5/15., 9/18., 10/18. i 7/22) i Urbanistički plan uređenja dijela naselja Općine Pitomača (Službene novine Općine Pitomača broj 1/10., 8/12., 3/13., 4/15., 8/15.-pročišćeni, 4/20. i 5/23.)**, sa Zakonom o prostornom uređenju (153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19,67/23), sa Zakonom o gradnji (153/13, 20/17, 39/19 i 125/19, 145/24), posebnim uvjetima i uvjetima priključenja i posebnim propisima RH i pravilima struke.

Projekt sadrži i sva tehnička rješenja u skladu s tehničkim normativima i standardima kojima građevina mora udovoljavati tijekom gradnje i kada bude stavljena u funkciju.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, 06-01-2024 KON
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

- Zakon o gradnji ("Narodne novine" br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Zakon o prostornom uređenju ("Narodne novine" br. 153/13., 65/17., 114/18., 39/19., 98/19., 67/23.)
- Zakon o građevinskoj inspekciji ("Narodne novine" br. 153/13., 115/18.)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine" br. 78/15., 118/18., 110/19.)
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju ("Narodne novine" br. 30/23.)
- Zakon o normizaciji ("Narodne novine" br. 80/13.)
- Zakon o općem upravnom postupku ("Narodne novine" br. 47/09., 110/21.)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda ("Narodne novine" br. 30/09., 139/10., 14/14., 32/19.)
- Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima ("Narodne novine" br. 91/96., 68/98., 137/99., 22/00., 73/00., 114/01., 79/06., 141/06., 146/08., 38/09., 153/09., 90/10., 143/12., 94/17., 152/14., 81/15.)
- Zakon o građevnim proizvodima ("Narodne novine" br. 76/13., 30/14., 130/17., 39/19., 118/20.)
- Zakon o Državnom inspektoratu ("Narodne novine" br. 115/18., 117/21., 67/23., 155/23.)
- Zakon o zaštiti od požara ("Narodne novine" br. 92/10., 114/22.)
- Zakon o zaštiti okoliša ("Narodne novine" br. 80/13., 153/13., 78/15., 12/18., 118/18.)
- Zakon o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13., 15/18., 14/19., 127/19., 155/23.)
- Zakon o gospodarenju otpadom ("Narodne novine" br. 84/21., 142/23.)
- Zakon o obveznim odnosima ("Narodne novine" br. 35/05., 41/08., 125/11., 78/15., 29/18., 126/21., 114/22., 156/22., 145/23., 155/23.)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu ("Narodne novine" br. 68/18., 110/18., 32/20.)
- Zakon o vodama ("Narodne novine" br. 66/19., 84/21., 47/23.)
- Zakon o cestama ("Narodne novine" br. 84/11., 18/13., 22/13., 54/13., 148/13., 92/14., 110/19., 144/21., 114/22., 114/22., 4/23., 133/23.)
- Zakon o zaštiti zraka ("Narodne novine" br. 127/19., 57/22.)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja ("Narodne novine" br. 14/19.)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine" br. 69/99., 151/03., 157/03., 100/04., 87/09., 88/10., 61/11., 25/12., 136/12., 157/13., 152/14., 98/15., 102/15., 44/17., 90/18., 32/20., 62/20., 117/21., 114/22.)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima ("Narodne novine" br. 108/95., 56/10., 114/22.)
- Zakon o mjeriteljstvu ("Narodne novine" br. 74/14., 111/18., 114/22.)
- Zakon o zaštiti od buke ("Narodne novine" br. 30/09., 55/13., 153/13., 41/16., 114/18., 14/21.)
- Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja ("Narodne novine" br. 91/10., 114/18.)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti ("Narodne novine" br. 126/21.)
- Zakon o energetske učinkovitosti ("Narodne novine" br. 127/14., 116/18., 25/20., 32/21., 41/21.)
- Zakon o vatrogastvu ("Narodne novine" br. 125/19., 114/22., 155/23.)
- Tehnički propis za prozore i vrata ("Narodne novine" br. 69/06., 76/07., 81/13., 153/13.)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada ("Narodne novine" br. 3/07., 76/07., 153/13.)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama ("Narodne novine" br. 3/07., 76/07., 153/13.)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama ("Narodne novine" br. 87/08., 33/10., 153/13.)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada ("Narodne novine" br. 110/08., 153/13.)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama ("Narodne novine" br. 128/15., 70/18., 73/18., 86/18., 125/19., 102/20.)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije ("Narodne novine" br. 5/10., 153/13.)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima ("Narodne novine" br. 35/18., 104/19.)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije ("Narodne novine" br. 17/17., 75/20., 7/22.)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području ("Narodne novine" br. 4/15., 24/15., 93/15., 133/15., 36/16., 58/16., 104/16., 28/17., 88/17., 29/18., 43/19., 150/22., 142/23.)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka ("Narodne novine" br. 143/21.)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada ("Narodne novine" br. 105/20.)



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima ("Narodne novine" br. 48/18.)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu ("Narodne novine" br. 148/23.)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima ("Narodne novine" br. 91/15., 102/15., 61/16.)
- Pravilnik o sigurnosti dizala ("Narodne novine" br. 20/16., 126/21.)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja ("Narodne novine" br. 146/14., 59/16., 31/19.)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti ("Narodne novine" br. 78/13., 153/13.)
- Pravilnik o razvrstavanju, kategorizaciji i posebnim standardima ugostiteljskih objekata iz skupine Hoteli ("Narodne novine" br. 56/16., 120/19.)
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama ("Narodne novine" br. 54/99., 155/22.)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ("Narodne novine" br. 26/20.)
- Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju ("Narodne novine" br. 88/17., 125/19., 90/20., 1/21., 45/21.)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima ("Narodne novine" br. 112/17., 34/18., 36/19., 98/19., 31/20., 74/22., 155/23.)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma i površine građevina u svrhu obračuna komunalnog doprinosa ("Narodne novine" br. 15/19.)
- Pravilnik o kontroli projekata ("Narodne novine" br. 32/14., 72/20., 90/23.)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine ("Narodne novine" br. 46/18., 98/19.)- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina ("Narodne novine" br. 118/19., 65/20.)

Projektant
Ivica Šoštarić, ing.građ.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

1.6. Opći i tehnički uvjeti

Predmetni projekt je izrađen temeljem zahtjeva Investitora.

Na temelju ovog projekta investitor može zaključiti ugovor o građenju pod uobičajenim uvjetima ako je izvođač registriran za ovakvu vrstu poslova.

Prije ugovaranja radova izvođač je dužan kontrolirati usklađenost projektne dokumentacije, specifikacije materijala i opreme. Za štetu na teret izvoditelja koja može nastati ne pridržavanjem ovih zahtjeva, projektant ne snosi odgovornost.

Projektant jamči za kvalitetu projektirane građevine uz uvjet da su radovi izvedeni prema projektu savjesno i kvalitetno.

Zamjena pojedinih dijelova materijala nekim drugim koji nije predviđena ovom dokumentacijom bez prethodne suglasnosti projektanta, oslobađa projektanta odgovornosti za ispravnost za cijelu građevinu.

Izvođač je dužan prije početka rada na licu mjesta provjeriti mogućnost izvedbe prema ovom projektu provjerivši sve mjere predviđene projektom u izvedbenim nacrtima. Ako ustanovi odstupanja, ista je dužan otkloniti uz obveznu suglasnost projektanta.

Za ispravnost projektirane građevine izvođač mora dati garanciju nakon primopredaje građevine. Izvođač treba o svom trošku popraviti ili zamijeniti dijelove građevine koji su zbog loše izvedbe ili lošeg materijala zahtijevali popravak odnosno izmjenu. Jamstvo ne obuhvaća one dijelove koji su istrošeni u normalnom pogonu ili su oštećeni zbog nestručnog rukovanja. Sav materijal koji se ugrađuje mora biti odgovarajuće kvalitete i izrade i u svemu mora zadovoljiti zahtjevima objekta odnosno građevine.

Tijekom izvedbe i montaže izvođač radova se mora pridržavati tehničkog opisa koji je sastavni dio predmetne projektne dokumentacije.

Izmjene projekta izvođač može vršiti samo ako se dokaže da se predmetnim izmjenama osigurava kvalitetnija i ekonomičnija gradnja, uz punu suglasnost projektanta. U protivnom vrijedi točka 2. općih i tehničkih uvjeta.

Ako izvođač radova utvrdi da se uslijed grešaka u projektu ili pogrešnih uputstava od strane Investitora i/ili nadzornog inženjera, radovi izvede na štetu trajnosti, stabilnosti, funkcionalnosti ili pak kvalitete projekta, izvođač sam snosi odgovornost za nastalu štetu, osim ako na utvrđene greške ili pogrešne upute, dostavi pismenu primjedbu i time upozori Investitora.

Izvođač radova je dužan:

- građevinu izvoditi prema tehničkoj projektnoj dokumentaciji
- građevinu izvoditi suglasno sa općim tehničkim propisima, uputstvima i standardima
- poduzeti sve potrebne mjere sigurnosti zaposlenih djelatnika, prolaznika, javnog prometa kao i susjednih građevina
- izvršiti pravilnu inženjerizaciju gradilišta uz dogovor i sporazum sa ostalim izvođačima

Izvođač radova je dužan voditi građevinski dnevnik. Na zahtjev Investitora obavezan je dostavljati izvještaj o uposlenoj radnoj snazi, ugrađenom materijalu, stanju radova, dinamici građenja i slično.

Sukladno važećim odredbama i zakonskim obavezama Investitor ili ovlaštena osoba od strane Investitora je dužna obavljati stručni nadzor nad izgradnjom građevine.

Investitor je dužan na zahtjev izvođača, odmah po dovršenoj izgradnji i montaži sastaviti primopredajnu komisiju, koja će u njegovo ime preuzeti projektirane odnosno izvedene građevine. U komisiji pored predstavnika Investitora obavezan je prisustvovati projektant i nadzor. Ukoliko komisija primi predmetnu građevinu bez primjedbe, od toga dana počinje teći jamstvo izvođača radova. Ukoliko primopredajna komisija ustanovi izvjesne manjkavosti, izvođač je dužan iste u što kraćem roku otkloniti i o tome obavijestiti primopredajnu komisiju. Primopredajna komisija dužna je sastati se u što kraćem vremenu i preuzeti građevinu. Jamstveni rok teče od dana preuzimanja građevine.

Investitor je dužan odmah postaviti odgovornu stručnu osobu koja će poslije izvršene primopredaje preuzeti građevinu od izvoditelja radova.

Sve napomene u grafičkim prikazima, odnosno specifikaciji, sastavni su dio općih i tehničkih uvjeta. U slučaju spora koji bi proizašao iz općih i tehničkih uvjeta, a koji bi nastao unutar jamstvenog roka, sporazumno rješenje donosi se komisijski, a u toj komisiji obavezno trebaju biti zastupljeni predstavnik Investitora i izvođača.

Projektant
Ivica Šoštarčić, ing.građ.



INVESTITOR:

Općina Pitomača

GRAĐEVINA:

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

06-01-2024 KON

LOKACIJA:

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

2. TEHNIČKI DIO



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

2.1. Tekstualni dio

Općenito

Izvedba svih radova treba u potpunosti odgovarati projektnoj dokumentaciji, Općim tehničkim uvjetima, propisima, tehničkim normativima i standardima.

Ukoliko u toku građenja dođe do izmjena u odnosu na projekt, izvođač je dužan za svaku izmjenu izraditi potrebnu dokumentaciju iz koje je vidljiva promjena projekta. Na takve izmjene ili dopune izvođač je dužan prije početka izvođenja radova ishoditi odobrenje nadzornog inženjera i investitora, a nakon toga i suglasnost projektanta.

Za sve promjene koje traže dobivanje novih mišljenja ili suglasnosti od nadležnih inženjera i institucija, odnosno ishoda nove građevinske dozvole, izvođač će ishoditi o svom trošku.

Prilikom izvođenja radova izvođač je dužan provoditi kontrolu kvalitete radova i ugrađenih materijala, te ih je dužan dokumentirati određenim rezultatima ispitivanja ili ispravama izdanim u skladu sa zakonima ili propisima o tehničkim normativima i standardima, ili ispitivanjima predviđenim u tehničkoj dokumentaciji.

Ugrađeni materijali moraju odgovarati propisima o standardizaciji i drugim propisima. Izvođač je dužan za sve materijale izvan propisanih standarda pribaviti odgovarajuću dokumentaciju na osnovi koje će investitor moći dati suglasnost za njihovu ugradnju.

U tehničkoj dokumentaciji su, ukoliko za određenu vrstu radova ili materijala ne postoje domaći propisi ili standardi, korištene DIN norme, što je posebno naznačeno.

Obračun radova izvršit će se prema stvarno izvršenom radu i jediničnim cijenama prihvaćene ponude proizvođača, osim ako ugovorom nije drugačije određeno. Svi dodatni radovi koji nisu obuhvaćeni projektom ili troškovnikom obračunat će se naknadno prema stvarno izvršenom radu i za njih je izvođač dužan izraditi dokaznicu mjera sa analizom cijena. Na temelju Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23) i Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), mjerodavne podloge za upravljanje kvalitetom građevinskih proizvoda i izvedbom konstrukcija su:

- Zakon o prostornom uređenju (153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 89/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19, NN 125/19 i NN 145/24) i prateći posebni propisi
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19, 103/24)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22) s pripadnim pravilnicima i normama
- HRN EN 1990 - Osnove projektiranja konstrukcija, s pripadnim nacionalnim dodatkom- norma
- HRN EN 1990/NA
- Niz normi HRN EN 1991 - Djelovanja na konstrukcije, s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1991/NA
- Niz normi HRN EN 1992 - Projektiranje betonskih konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1992/NA
- Niz normi HRN EN 1993 - Projektiranje čeličnih konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1993/NA
- Niz normi HRN EN 1995 - Projektiranje drvenih konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1995/NA
- Niz normi HRN EN 1996 - Projektiranje zidanih konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1996/NA
- Niz normi HRN EN 1997 - Geotehničko projektiranje s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1997/NA
- Niz normi HRN EN 1998 - Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1998/NA



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

2.1.1. Tehnički opis postojećeg stanja s provjerom razine ispunjavanja temeljnog zahtjeva za građevinu glede mehaničke otpornosti i stabilnosti

Sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), ovim se Glavnim projektom prikazuje tehničko rješenje za **Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej** i dokazuje ispunjavanje temeljnih zahtjeva za predmetnu građevinu te drugih propisanih i određenih zahtjeva i uvjeta. Temeljem istoga Investitor namjerava ishoditi građevinsku dozvolu za **Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej**

Sukladno gore navedenom zakonu, predmetni zahvat se s obzirom na zahtjevnost postupka u vezi s gradnjom svrstava u 2b. skupinu (građevine za koje se utvrđuju posebni uvjeti, a ne provodi postupak donošenja rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš, odnosno postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i/ili ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu).

Ova mapa, kao sastavni dio glavnog projekta, ima za cilj:

- prikazati osnovne karakteristike predmetne građevine kao cjeline
- obraditi opće stavke građenja predmetne građevine
- potvrditi međusobnu usklađenost mapa glavnog projekta
- osigurati usklađenost s prostorno – planskom dokumentacijom, zakonima i posebnim propisima RH te odgovarajućim posebnim uvjetima građenja
- dati rekapitulaciju procijenjenih troškova građenja
- utvrditi podatke za obračun komunalnog i vodnog doprinosa
- dokazati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za predmetnu građevinu

Glavni projekt za **Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej** sastoji se od pet (5) mapa koje su navedene u općem dijelu ovog projekta.

Tehnički dio predmetne mape ostaje nepromjenjene prema izdanoj građevinskoj dozvoli.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

2.1.2. Lokacija i osnovni pokazatelji za građevinu

U mjestu Pitomača, u ulici Josipa Jurja Strossmayera na kućnom broju 18 na građevinskoj čestici br. 1313, k.o. Pitomača planira se **Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej**

Građevna čestica je utvrđena .

****geometrijske veličine predmetne zgrade:**

- najveća širina zgrade **iznosi 14.89 m**
- najveća dužina zgrade **iznosi 23.35 m**
- ukupna visina zgrade od najniže kote uređenog terena do najviše točke (sljemena) **iznosi 10.24 m**
- visina zgrade od konačno uređenog i zaravnatog terena na njegovom najnižem dijelu, mjereno uz pročelje građevine, do vijenca **iznosi od 4.68 m do 5.21 m**
- broj etaže: podrum + prizemlje + potkrovlje **(Po + P + Pk)**
- tlocrtna površina: **323.92 m²**
- ukupna građevinska (bruto) površina: **599.37 m²**

Predmetna građevna čestica je **pravilnog geometrijskog oblika**. Položaj projektirane zgrade na parceli određen je na način da se prilagodi već postavljenim lokacijskim uvjetima, te da se maksimalno iskoristi prostor unutar same građevne čestice

***lokacija predmetne građevine na građevnoj čestici definirana je sljedećim parametrima:**

- slobodno stojeća zgrada
- zgrada je pravokutnog tlocrta
- udaljenost od sjeverozapadne (regulacijske) međne linije iznosi **0.00 m**
- udaljenost od sjeveroistočne međne linije iznosi **od 1.41 m do 1.86 m**
- udaljenost od jugoistočne međne linije iznosi **od 37.68 m do 39.45 m**
- udaljenost od jugozapadne međne linije iznosi **od 16.39 m do 17.60 m**

2.1.3. Namjena građevine

Namjena prostora u odnosu na građevinsku dozvolu i glavni projekt Z.O.P. 06-11-2014 neće se mijenjati a sadržajno će ga činiti slijedeći prostori :

PODRUM : Prostorija za interpretaciju vinogradarske baštine P = 49,65 m²

Hodnik sa stepeništem i dizalom P = 14,05 m²

Spremište P = 11,70 m²

PODRUM UKUPNO = 75,40 m² x K 0,5 = 37,70 m²

PRIZEMLJE : Lođa I P = 2,05 m²

Hodnik sa stepeništem i dizalom P = 48,40 m²

Lođa II P = 3,70 m²

Toalet ženski P = 5,40 m²

Toalet muški P = 5,30 m²

Toalet za invalide P = 5,60 m²

Čajna kuhinja P = 3,50 m²

Ured P = 7,80 m²

Interpretacijska soba podravske tradicijske glazbe P = 22,50 m²

Interpretacijska soba glazbenog festivala P = 31,50 m²

Interpretacijska soba HPGD Sloga P = 22,65 m²

Interpretacijske sobe Drage Britvića P = 32,96 m²

Interpretacijska soba folklorne baštine P = 37,60 m²



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

PRIZEMLJE UKUPNO = 228,76 m²

POTKROVLJE : Hodnik sa stepeništem i dizalom P =9,36 m²

Toalet ženski P = 2,47 m²

Toalet muški P = 2,47 m²

Ured P = 7,74 m²

Spremište P = 3,71 m²

Interpretacijska soba kino kluba Slavica P = 50,30 m²

Dvorana za više svrha (galerija, projekcije...) P = 111,88 m²

POTKROVLJE UKUPNO = 188,02 m²

SVEUKUPNO NGP = 454,48 m²

Svi navedeni prostori locirani su unutar gabarita nosivih zidova i pozicija otvora u nosivim zidovima, a tlocrti pojedinih prostorija formiraju se od lakih pregradnih stijena od gipskartonskih ploča.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

2.1.4. Oblikovanje građevine

Oblikovanje građevine i završne obrade površina zidova, podova i stropova zadržavaju se u potpunosti prema projektiranim rješenjima iz glavnog projekta Z.O.P. 06-11-2024. temeljem kojeg je izdana građevinska dozvola.

DIGITALIZACIJA, ZELENA TRANZICIJA I HORIZONTALNE MJERE

Projektirana rekonstrukcija i prenamjena građevine sadrži rješenja kojima se osigurava primjena načela digitalizacije i zelene tranzicije, te promjena horizontalnih mjera kroz slijedeće rješenja :

Digitalizacija :

Sva instalirana audio i video oprema je digitalna sa sinkroniziranim digitalnim upravljanjem.

Temeljna i dekorativna rasvjeta su preko servera uključena u digitalno upravljanje. Putem fasadnog i interijeri led displaya- totema primjenom digitalne tehnologije osigurati će se obavijesti o programu i događanjima u zgradi.

Primjenom digitalnog praćenja osigurati će se kontrola ulaza u zgradu, kao i evidentiranje broja posjetitelja. Sva muzejska građa i postav digitalno će se obraditi i putem LED TOUCH konzola – pametni kiosk- interpretirati posjetiteljima

Zelena tranzicija :

Projektiranim rješenjem grijanja i hlađenja predviđa se korištenje opreme i uređaja čija uporaba osigurava dekarbonizaciju i uštedu. Instaliranjem sunčane elektrane osigurava se korištenje obnovljivih izvora energije. Ugradnjom štednih slavina osigurava se ušteda vode u sanitarnim čvorovima. nove ovojnice zgrade osigurati će se ušteda energije i smanjenje emisija CO2.

Horizontalne mjere : Izgradnjom pristupne rampe osigurati će se nesmetani pristup prostoru za posjetitelje zgrade za osobe s teškoćama u kretanju, dok će se komunikacija između etaža osigurati ugradnjom osobnog dizala.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

2.1.5. Vijek uporabe i uvjeti za održavanje građevine

Potrebno je provoditi održavanje građevine kako bi građevina tijekom cijelog uporabnog vijeka zadovoljila sve svoje funkcije.

Održavanje obuhvaća sljedeće mjere: čišćenje, servisiranje, bojenje, popravke, zamjenu dijelova građevine, itd.

Obično održavanje općenito uključuje preglede i obavlja se u vrijeme kad trošak intervencije koju treba provesti nije u nesrazmjeru s vrijednošću dijela promatrane građevine uzevši u obzir i naknadne troškove.

Uz planirano preventivno održavanje zgrade, što znači da se radovi održavanja ili zamjene provode u planiranim razdobljima neovisno o stanju elemenata građevini se predviđa slijedeći vijek uporabe: 50 godina. Nosivi građevinski elementi koji se ne mijenjaju kroz cijeli vijek građevine moraju imati rok trajanja kao i građevina: beton i opeka u vanjskim zidovima zaštićeni 50 godina, drvena krovništa 40-50 godina.

Ostali građevinski elementi se mogu mijenjati tijekom vijeka trajanja građevine jedan ili više puta, jer im je vijek trajanja manji: npr. vanjska žbuka 20-50 godina, toplinska izolacija 25-35 godina, razni vanjski premazi 10-30 godina, pocinčani lim 20-30 godina, plastična i aluminijska vanjska stolarija 30-50 godina, vodovodne instalacije 15-60 godina, jaka struja 10-30 godina.

Projektirani vijek uporabe građevine i tehnoloških sustava u građevini uključuje i podrazumijeva njihovo redovno održavanje. Održavanje građevine provodi se tijekom cijelog vijeka njezine uporabe.

Osnovni postupci održavanja su:

- Vizualni pregled
- Čišćenje
- Popravci
- Popravci i zamjena oštećenih dijelova tehnološkog sustava
- Svi ostali postupci u cilju normalnog funkcioniranja građevine

Nakon izgradnje, primopredaje građevine i isteka garantnog roka koji se definira ugovorom o gradnji i važećim propisima, njezino održavanje spada pod nadležnost investitora, odnosno vlasnika građevine ili njezinog pojedinog dijela. Izvor ovih podataka je knjiga «GRAĐEVINSKI INŽENJERI NA PUTU U EUROPU» autora Dražena Ančića i Ksenije Čulo, koju je izdao Građevinski fakultet u Osijeku, a koja citira publikaciju Info-Blatt 9.9 IEMB.

Projektant
Ivica Šoštarić, ing.građ.



INVESTITOR: Općina Pitomača

GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

06-01-2024 KON

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

2.1.6. Iskaz procijenjenih troškova građenja za projektirani dio građevine

Za predmetnu građevinu predviđaju se sljedeći troškovi:

Izvođenje radova na konstrukciji građevine

50.000,00 € + PDV

Projektant

Ivica Šoštarić, ing.građ.



INVESTITOR:

Općina Pitomača

GRAĐEVINA:

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

06-01-2024 KON

LOKACIJA:

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

. OPĆI PODACI I DEFINICIJE

1. Primjena općih tehničkih uvjeta

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvaliteta (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja, način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za radove na konstrukciji i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevine.

Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obavezna. Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19).

Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su pridržavati se odredbi navedenog zakona.

1.1. Investitor je dužan:

- i. Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti
- ii. Prije gradnje ishoditi građevinsku dozvolu
- iii. Osigurati stručni nadzor nad građenjem
- iv. Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole
- v. Pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu

1.2. Izvođač je dužan

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

1.3. Dokumentacija

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

- i. Građevinsku dozvolu i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti)
- ii. Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu
- iii. Rješenja o imenovanju odgovornih osoba
- iv. Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara.
- v. Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja
- vi. Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme. (atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:
- vii. Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i Izveštaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije.
- viii. Atesti kvalitete ugrađenih zidnih elemenata i morta korištenog za zidanje obloge korita.
- ix. Izveštaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

1.4. Kontrolna ispitivanja

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

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

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

Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisivati u laboratorijsku i gradilišnu dokumentaciju (građevinski dnevnik, građevinska knjiga).

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

Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju mora se izdati atestna dokumentacija sukladno propisima

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

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

2. Norme

Nabavku opreme i materijala izvođač mora usuglasiti sa ovim specifikacijama i važećim HRN EN normama:

2. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

- a. Beton proizveden prema odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije i ovih tehničkih uvjeta ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu, normi HRN EN 13670-1, normama na koje ta norma upućuje i odredbama ovoga Priloga.
- b. Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.
- c. Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670-1 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.
- d. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstlog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.
 - d.1. *Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³, za svakih slijedećih ugrađenih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona.*
 - d.2. *Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obvezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.*
 - d.3. *Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnalog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 »Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.*



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

- e. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnalog betona ugrađenog u pojedini element betonske konstrukcije u slučaju sumnje, provodi se kontrolnim ispitivanjem na mjestu koje se određuje na temelju podataka iz točke d.2. ovoga Priloga.
- f. Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1 i ocjenu sukladnosti prema prEN 13791.

2.1. ISPORUKA SVJEŽEG BETONA

2.1.1. Informacije korisnika betona proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem:

- datum isporuke,
 - vrijeme i
 - količinu,
- i informirati proizvođača o:
- posebnom transportu na gradilište,
 - posebnim postupcima ugradnje,
 - ograničenjima vozila isporuke, npr. tipa (agitirajuća ili neagitirajuća oprema), veličine, visine ili bruto težine.

2.1.2. Informacije proizvođača betona korisniku

Kada naručuje beton, korisnik će zahtijevati informacije o sastavu mješavine betona radi primjene pravilne ugradnje i zaštite svježeg betona i utvrđivanja razvoja čvrstoće betona.

Te informacije mora na zahtjev korisnika dati proizvođač prije isporuke betona, već prema tome kako odgovara korisniku. Kad je posrijedi tvornički proizvedeni beton, informacije, kad se zatraže, mogu također biti dane i referencama proizvođačeva kataloga sastava mješavina betona, u kojima su iskazane pojedinosti o klasama čvrstoće, klasama konzistencije, težina mješavine i drugi mjerodavni podaci.

Informacije za utvrđivanje vremena zaštite betona prema razvoju čvrstoće mogu biti iskazane nazivima iz tablice 2 ili krivuljom razvoja čvrstoće betona pri 20°C između 2 i 28 dana.

Tablica 2 Razvoj čvrstoće betona pri 20°C

Razvoj čvrstoće	Omjeri čvrstoće σ_2 / σ_{28}
Brz	>0,5
Srednji	>0,3 i < 0,5
Polagan	> 0,15 i < 0,3
Vrlo polagan	< 0,15

Omjer čvrstoće kao indikator razvoja čvrstoće jest omjer srednje vrijednosti tlačne čvrstoće nakon 2 dana σ_2 i srednje vrijednosti tlačne čvrstoće nakon 28 dana σ_{28} utvrđen početnim ispitivanjima ili zasnovan na poznatim svojstvima betona komparabilnog sastava.

U ovim početnim ispitivanjima uzorke za utvrđivanje čvrstoće treba praviti, njegovati i ispitivati prema HRN EN 12350-1, HRN EN 12390-1, HRN EN 12390-2 i HRN EN 12390-3.

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



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

2.1.3. Otpremnica za gotov (tvornički proizveden) beton

Pri isporuci betona proizvođač mora dostaviti korisniku otpremnicu za svaku transportnim sredstvom isporučenu količinu betona, na kojoj su otisnute, utisnute ili upisane najmanje sljedeće informacije:

- ime tvornice betona,
- serijski broj otpremnice,
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,
- broj vozila,
- ime kupca,
- ime i lokacija gradilišta,
- detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,
- količina betona u m³,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i EN 206,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara,
- vrijeme završetka istovara.

2.1.4. Otpremne informacije za gradilišni beton

Odgovarajuća informacija tražena pod poglavljem 2.1.3. za otpremnicu betona mjerodavna je i za beton proizveden na velikom gradilištu, ili kad uključuje više tipova betona.

2.1.5. Konzistencija pri isporuci

Općenito je svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci zabranjeno. U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kad je to pod odgovornošću proizvođača i primjenjuje se za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije, osiguravajući da uvjetovane granične vrijednosti nisu prekoračene i da je dodatak kemijskog dodatka uključen u projekt betona. Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo (mikser) mora biti upisana u otpremni dokument u svim slučajevima.

2.1.6. Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti

Kontrola sukladnosti sastoji se od aktivnosti i odluka koje treba poduzeti u skladu s pravilima sukladnosti prilagođenim unaprijed radi provjere sukladnosti betona s propisanim uvjetima. Kontrola sukladnosti je integralni dio kontrole proizvodnje.

Svojstva betona kojima se kontrolira sukladnost jesu ona koja se mjere odgovarajućim ispitivanjima prema normiranim postupcima. Stvarne vrijednosti svojstava betona u konstrukcijama mogu se razlikovati od tih utvrđenih ispitivanjima, npr. ovisno o dimenzijama konstrukcije, ugradnji, zbijanju, njegovanju i klimatskim uvjetima.

Plan uzorkovanja i ispitivanja te kriteriji sukladnosti trebaju zadovoljavati postupke navedene u ovom poglavlju.

Mjesto uzimanja uzoraka za ispitivanje sukladnosti treba odabrati tako da se mjerodavna svojstva betona i sastav betona značajnije ne mijenjaju od mjesta uzorkovanja do mjesta isporuke.

Kada su ispitivanja kontrole proizvodnje ista kao i ispitivanja uvjetovana za kontrolu sukladnosti, treba ih uzeti u obzir pri vrednovanju sukladnosti. Proizvođač može koristiti i druge rezultate ispitivanja isporučenog betona u prihvaćanju sukladnosti.

Sukladnost ili nesukladnost prosuđuje se prema kriterijima sukladnosti. Nesukladnost može voditi daljnjim akcijama na mjestu proizvodnje i na gradilištu.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

2.1.7. Kontrola proizvodnje

Proizvođač je odgovoran za besprijekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje.

Kontrola proizvodnje obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u skladnosti s uvjetovanim svojstvima.

To uključuje:

- izbor materijala,
- projektiranje betona,
- proizvodnju betona,
- preglede i ispitivanja,
- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrslog betona i opreme,
- kontrolu skladnosti.

Kontrola proizvodnje mora se odvijati prema načelima serije normi HRN EN ISO 9000.

Sustav kontrole proizvodnje treba sadržavati odgovarajuće dokumentirani postupak i upute. Taj postupak i upute treba po potrebi utvrditi uzimajući u obzir potrebe kontrole iskazane u tablicama 22, 23 i 24 EN 206. Namjeravanu učestalost ispitivanja i nadzora treba dokumentirati. Rezultate ispitivanja i kontrola treba evidentirati izvještajima.

Svi mjerodavni podaci o kontroli proizvodnje trebaju biti zapisani (sadržani u izvještajima), Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godina, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

2.1.8. Vrednovanje i potvrđivanje skladnosti

Proizvođač je odgovoran za ocjenu skladnosti betona s uvjetovanim svojstvima. U tu svrhu proizvođač mora provoditi sljedeće:

- a) početno ispitivanje kad je traženo
- b) kontrolu proizvodnje
- c) kontrolu skladnosti

Proizvođačevu kontrolu proizvodnje treba za sve betone klase iznad C 16/20 vrednovati i pregledavati ovlašteno nadzorno tijelo i zatim ovjeriti ovlašteno certifikacijsko tijelo.

Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

2.2. SKELE I OPLATE

2.2.1. Osnovni zahtjevi

Skele i oplate, uključujući njihove potpore i temelje, treba projektirati i konstruirati tako da su:

- otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe,
- dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje tolerancija uvjetovanih za konstrukciju i spriječe oštećivanje konstrukcije.
- Oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova ne smiju biti ugroženi ni oštećeni svojstvima skela i oplate te njihovim uklanjanjem.
- Skele i oplate moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme kao što je EN 1065.

2.2.2. Materijali

2.2.2.1. Općenito

Može se upotrijebiti svaki materijal koji će ispuniti uvjete konstrukcije ovih tehničkih uvjeta. Moraju zadovoljavati odgovarajuće norme za proizvod ako postoje. U obzir treba uzeti svojstva posebnih materijala.

2.2.2.2. Oplatna ulja

Oplatna ulja treba odabrati i primijeniti na način da ne štete betonu, armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okolinu.

Nije li namjerno specificirano, oplatna ulja ne smiju štetno utjecati na valjanost površine, njezinu boju ili na posebne površinske premaze.

Oplatna ulja treba primjenjivati u skladu s uputama proizvođača ili isporučitelja.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

2.2.2.3. Skele

Projekt skele treba uzeti u obzir deformacije tijekom i nakon betoniranja kako bi se izbjegle štetne pukotine u mladom betonu. To se može postići:

- ograničenjem progibanja i/ili slijeganja,
- kontrolom betoniranja i /ili specficiranjem betona npr. usporavanjem ugradnje.

2.2.2.4. Oplate

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrsne.

Oplata i spojnice između elemenata trebaju biti dovoljno nepropusni da spriječe gubitak finog morta.

Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i kontrolirano namijenjena.

Unutarnja površina oplate mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona.

2.2.2.5 .Posebne oplate

Pri izvedbi konstrukcije kliznom oplatom, projekt takvog sustava mora uzeti u obzir materijal oplate i osigurati kontrolu geometrije radova.

Za osiguranje traženog zaštitnog sloja betona, usklađenog s tolerancijama definiranim ovim tehničkim uvjetima, treba koristiti odgovarajuće vodilice ili distancere oplate od armature.

2.2.2.6. Površinska obrada

Posebnu površinsku obradu betona, ako se traži, treba utvrditi projektnim specifikacijama.

Za prihvaćanje zadane kvalitete površinske obrade mogu biti uvjetovani pokusni betonski paneli.

Vrsta i kvaliteta površinske obrade ovise o tipu oplate, betonu (agregatu, cementu, kemijskim i mineralnim dodacima), izvedbi i zaštiti tijekom izvedbe.

2.2.2.7 .Oplatni ulošci i nosači

Privremeni držači oplate, šipke, cijevi i slični predmeti koji će se ubetonirati u sklop koji se izvodi i ugrađeni elementi kao npr. ploče, ankeri i distanceri trebaju:

- biti čvrsto fiksirani tako da očuvaju projektirani položaj tijekom betoniranja,
- ne uzrokovati neprihvatljive utjecaje na konstrukciju,
- ne reagirati štetno s betonom, armaturom ili prednapetim čelikom,
- ne uzrokovati neprihvatljivi površinski izgled betona,
- ne štetiti funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa.

Svaki ugrađeni dio treba imati dovoljnu čvrstoću i krutost da zadrži oblik tijekom betoniranja. Ne smije sadržavati tvari koje mogu štetno djelovati na njih same, beton ili armaturu.

Udubljenja ili otvore za privremene radove treba zapuniti i završno obraditi materijalom kakvoće slične okolnom betonu, osim ako ne ostaju otvoreni ili im je drugi način obrade specficiran.

2.2.2.8. Otpuštanje skela i uklanjanje oplate

Skele ni oplata se ne smiju uklanjati dok beton ne dobije dovoljnu čvrstoću:

- otpornu na oštećenje površine skidanjem oplate,
- dovoljnu za preuzimanje svih djelovanja na betonski element u tom trenutku,
- da izbjegne deformacije veće od specficiranih tolerancija elastičnog ili neelastičnog ponašanja betona.

Uklanjanje oplate treba izvoditi na način da se konstrukcija ne preoptereći i ne ošteti.

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

Postupak podupiranja ili otpuštanja kad se primjenjuje za reduciranje utjecaja početnog opterećenja, sukcesivno opterećenje i/ili izbjegavanje velike deformacije treba detaljno utvrditi.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

2.3. ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE

- a. Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670-1, normama na koje ta upućuje
- b. Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije te odredbama ovoga Priloga.
- c. Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.
- d. Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:
 - d.1. provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,
 - d.2. provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s Prilozima »B« te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

2.4.3.1. Materijali

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv.

Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete EN 1992-1-1 i uvjete projekta.

Površina armature mora biti očišćena od slobodne korozije i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih.

Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom.

2.3.2. Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje

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

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod -5 °C, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,
- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama.

Promjer trna za savijanje šipki treba biti prilagođen stvarnom tipu armature

2.4. BETONIRANJE

2.4.1. Uvjeti kakvoće betona

Beton mora biti proizveden prema uvjetima iz EN 206 i ovim tehničkim uvjetima

2.4.2. Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona

Nadzor i kontrolu kakvoće treba provesti na mjestu ugradnje i to najmanje u opsegu definiranom ovim tehničkim uvjetima.

Među ostalim treba provjeriti otpremni dokument i parafom potvrditi izvršeni nadzor.

2.4.3. Kontrola prije betoniranja

- Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim Tehničkim uvjetima i projektom, a ako ne postoji projekt, a prema složenosti izvedbe je neophodan potrebo ga je izraditi.
- Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati.
- Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne.
- Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode.
- Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode.

- Konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona.
- Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere.
- Predviđa li se temperatura okoline ispod 0°C u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem.
- Površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0°C. Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja.

2.4.4. Ugradnja i zbijanje

- Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja.
- Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu: Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu.
- Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih sipki armature.
- Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore.
- Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplata i skela. Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu.
- Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru.
- Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetera, smrzavanja, vode, kiše i snijega.
- Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrđivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

2.4.5. Njegovanje i zaštita

- Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:
 - da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
 - da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
 - da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
 - od smrzavanja,
 - od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.
- Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:
 - držanje betona u oplati,
 - pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
 - pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
 - držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
 - primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem).
- Postupci njegovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodno njegovanje je dovoljno ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebnog njegovanja takvi daje brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. u vlažnom, kišnom ili maglovitom vremenu. Njegovanje površine

- betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremeno njegovanje treba primijeniti i prije površinske obrade.
- Trajanje primijenjenog njegovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:
 - čvrstoće i zrelosti betona,
 - oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.

Beton za uporabu u uvjetima izloženosti konstrukcije definiranim u poglavlju 3 a treba njegovati dok površinski sloj betona ne dosegne najmanje 50 % uvjetovane tlačne čvrstoće. Iskustveno se taj uvjet, iskazan vremenski, može kontrolirati prema podacima danim u tablici

"Najmanje razdoblje njegovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC1"

Tablica 3: Najmanje razdoblje njegovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC1

Površinska temperatura betona, °C	Najmanje razdoblje njegovanja, dana ¹⁾²⁾			
	Razvoj čvrstoće betona ⁴⁾ f_{cm2} / f_{cm28}			
	Brz, $r > 0,50$	Srednji, $r = 0,30$	Spor, $r = 0,15$	Vrlo spor, $r < 0,15$
$T > 25$	1,0	1,5	2,0	3,0
$25 > T > 15$	1,0	2,0	3,0	5,0
$15 > T > 10$	2,0	4,0	7,0	10,0
$10 > T > 5$ ³⁾	3,0	6,0	10,0	15,0

1) dodajući svako vrijeme vezanja iznad 5 sati
 2) linearna interpolacija između vrijednosti u redovima je moguća
 3) za temperature ispod 5°C trajanje treba produžiti za razdoblje jednako vremenu ispod 5°C
 4) razvoj čvrstoće betona je omjer između srednje tlačne čvrstoće betona nakon 2 dana i srednje tlačne čvrstoće betona nakon 28 dana

Ako se razvoj topline koristi za mjerenje razvoja svojstava betona, omjer topline i odgovarajuće čvrstoće treba prethodno utvrditi ili odobriti ovlaštena institucija.

Pobliža određenja razvoja svojstava betona mogu se temeljiti na jednom od sljedećih postupaka:

- računu zrelosti iz mjerenja temperature na dubini najviše 10 mm u betonu ispod površine,
- računu zrelosti iz mjerenja srednjih dnevnih temperatura zraka,
- temperaturi grijanja,
- drugim pogodnim postupcima.

Račun zrelosti treba se zasnivati na odgovarajućoj funkciji zrelosti, dokazanoj za tip cementa ili kombinaciju cementa i uporabljenog mineralnog dodatka.

Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnica, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te sljedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju.

Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine.

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm²).

Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C.

Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju:

- značajno smanjenje čvrstoće,
- značajno povećanje poroznosti,
- odloženo formiranje etringita,
- povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

2.4.6. Aktivnosti poslije betoniranja

Nakon skidanja oplate nadzorni inženjer treba prema uvjetovanom razredu nadzora provesti kontrolu površine betona i potvrditi sukladnost za zahtjevima.

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

Potrebe ispitivanja betona na građevini (svojstvo, učestalost i kriterije sukladnosti) treba prema uvjetima izvedbe i eksploatacije građevine utvrditi projektom konstrukcije i planom kontrole kvalitete izvedbe radova.

2.4.7. Konstrukcijske spojnice

Spojni dijelovi bilo kojeg tipa trebaju biti neoštećeni, točno postavljeni i ispravno izvedeni tako da osiguraju učinkovito ponašanje konstrukcije.

2.4.8. Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstrukcija trebaju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja na:

- mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
- ponašanje tijekom uporabe građevine,
- kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

Nenamjerna mala odstupanja od referentnih vrijednosti koje nemaju značajniji utjecaj na ponašanje izvedene konstrukcije mogu se zanemariti.

Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama, HRN EN 1992 i traženoj razini sigurnosti.

Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka međukontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije.

Ako je određeno geometrijsko odstupanje pokriveno različitim zahtjevima (preduvjetovano), primjenjuje se stroži uvjet.

a. Presjeci

Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti više no što je prikazano u slijedećoj tablici

tablica 4 - tolerancije

	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno
a	Dimenzije poprečnog presjeka		+ 10 mm
b	Položaj obične armature u poprečnom presjeku	Za sve h vrijednosti je: $\Delta(\text{minus})$ a pozitivno za h < 150 mm h = 400 mm h > 2500 mm uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti	- 10 mm + 10 mm + 15 mm + 20 mm
c_{\min} = traženi najmanji zaštitni sloj betona			
c_n = nominalni zaštitni sloj = c + $ \Delta(\text{minus}) $			
c = stvarni zaštitni sloj			
Δ = dopušteno odstupanje od c_n			
h = visina poprečnog presjeka			
Uvjet: $c + \Delta(\text{plus}) > c_n - \Delta(\text{minus}) $			
Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.			
c	Preklopni spoj	l preklopna duljina	-0,06 l
d	okomitost poprečnog presjeka	a – duljina dimenzije poprečnog presjeka	ne više od 0,04 a ili 10 mm
	ravnost		
	Oplaćena ili zaglađena površina	L = 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm
	Ne oplaćene površine : ➤ globalno ➤ lokalno	L 2,0 m L = 0,2 m	15 mm 6 mm
f	Zakošenost poprečnog presjeka	ne veće od h/25 ili b/25 ali ne više od 30 mm	
g	ravnost bridova	za dužine > = 1 m > 1 m	8mm 8 mm / m ali ne više od 20 mm
h	otvori u ulošci	$\Delta_1; \Delta_2; \Delta_3;$	+ - 25 mm



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

3. ZEMLJANI RADOVI

Prije početka gradnje zemljište se mora očistiti od raslinja, smeća i otpadaka. To se isto odnosi na dio zemljišta na kojem je bila prethodno konstrukcija, a srušena je kako bi sad na istom mjestu gradila nova.

Tlo na mjestu građenja potrebno je isplanirati i iskolčiti. Prilikom iskopa izvođač je dužan obavijestiti geomehaničara koji mora izvršiti kontrolu svojstava tla.

Zemljane radove i temeljenje izvesti prema uputama i zaključcima danima u geotehničkom elaboratu.

Sve zemljane radove, nasipavanja i zbijanje tamponskih slojeva potrebno je izvoditi pod nadzorom geomehaničara.

4. NADZOR

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s ovim Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija.

Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

4.1. Nadzor materijala i proizvoda

Koji će se nadzor svojstava materijala i proizvoda primijeniti u radovima prikazane slijedećom tablicom.

Tablica 5: Zahtjevi nadzora materijala i proizvoda

PREDMET	VRSTA NADZORA
Materijali oplata	Vizualni nadzor
Armaturni čelik	Prema ENV 10080 i zahtjevima projekta ³⁾
Svježi beton" proizveden u tvornici ili na gradilištu.	Prema EN 206, I prema ovim tehničkim uvjetima . Pri preuzimanju betona treba postojati otpremnica.
Ostali materijali ²⁾	Prema projektnim specifikacijama i
Predgotovljeni elementi	Prema projektnim specifikacijama ³⁾
Nadzorni izvještaj	Treba
1) Na gradilištu izrađeni sastavni dijelovi smatraju se kao sastavni dijelovi proizvedeni sa "svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim", osim ako nisu proizvedeni prema normi. 2) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i si. 3) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu. U slučaju sumnje treba poduzeti daljnje provjere sukladnosti sa specifikacijama. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.	



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

4.2. Područje nadzora izvedbe

Područje nadzora koji treba provesti prikazano je u tablici.

Tablica 6: Područje nadzora

PREDMET	VRSTA NADZORA
Kalupi, oplata i skele	Glavne kalupe i oplatu pregledati prije betoniranja
Obična armatura	Glavnu armaturu pregledati prije betoniranja
Ugrađeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Zidani elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Predgotovljeni elementi	Prema izvedbenim specifikacijama
Gradilišni prijevoz i ugradnja betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Završna obrada i njegovanje betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Geometrija	Prema projektnim specifikacijama
Nadzorna dokumentacija	Kako se traži ovim uvjetima

4.3. Nadzor prije betoniranja

Prije početka betoniranja nadzor treba uključivati:

- geometriju oplata,
- stabilnost oplata, skela i njihovih temelja,
- nepropusnost oplata,
- uklanjanje nečistoća (kao što su prašina, snijeg i/ili led i ostaci žice) s dijela koji će se betonirati,
- obradu lica konstrukcijskih spojnica,
- uklanjanje vode s dna oplata, osim ako se ne betonira pod vodom,
- pripremu površine oplata,
- otvore u oplati.

4.4. Nadzor poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi da je preklopna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju.

Treba provjeriti položaj dilatacijske trake

4.5. Nadzor armature

4.5.1. Nadzor prije betoniranja

Prije betoniranja nadzor u skladu s odgovarajućim nadzornim razredom treba potvrditi daje:

- armatura iskazana u nacrtima ugrađena i prema nacrtima postavljena u projektiranu poziciju,
- zaštitni sloj u skladu s ovim uvjetima i projektnim specifikacijama,
- armatura nezagađena uljem, mastima, bojom ili drugim štetnim materijalima,
- armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomicanja tijekom betoniranja,
- razmak između sipki armature dovoljan za ugradnju i zbijanje betona,
- ugrađena armatura popraćena odgovarajućom potvrdom sukladnosti sa svojstvima uvjetovanim u HRN EN 10080.

Ako za armaturu dopremljenu u savjilište ili na građevinu nema odgovarajuće potvrde sukladnosti s uvjetovanim svojstvima, ta svojstva treba korisnik potvrditi ispitivanjem odgovarajućeg broja uzoraka dopremljenih profila.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

4.5.2. Nadzor poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi daje preklopna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju.

4.6. Nadzor postupka betoniranja

Nadzor i ispitivanje postupka betoniranja treba planirati, izvoditi i dokumentirati prema tablici

Tablica 7: Planiranja, nadzora i dokumentiranja

PREDMET	VRSTA NADZORA
Planiranje nadzora	Plan nadzora, procedure i instrukcije prema specifikacijama Aktivnosti kod nesukladnosti
Nadzor	Osnovni i povremeni detaljni nadzor
Dokumentacija	Svi dokumenti planiranja, Izveštaji o svim nadzorima Izveštaji o svim nesukladnostima i

Plan nadzora treba identificirati sve nadzore, motrenja i ispitivanja za potrebne dokaze kvalitete. Najbolji nadzor je kontinuirani nadzor sukladnosti i uobičajene dobre prakse.

5. MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

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

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

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

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji.

Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton.

Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 7034 i utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja! približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona.

Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak.

Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima.

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

6. ODRŽAVANJE KONSTRUKCIJE

Radnje u okviru održavanja konstrukcije treba provoditi prema odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN br. 139/2009, 14/2010, 125/2010 i 136/2012) i Tehničkog propisa za čelične konstrukcije NN RH br. 112/2008, 125/2010, 73/2012 i 136/2012).

Bitni dijelovi konstrukcije su:

- armiranobetonska konstrukcija
- čelična konstrukcija



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

a) Održavanje AB konstrukcije zgrade

Redovitih pregleda u svrhu održavanja betonske konstrukcije provode se ne rjeđe od 10 godina.

Pregled uključuje najmanje:

- vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine,
- utvrđivanja stanja zaštitnog sloja armature,
- utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata ako se vizualanom kontrolom sumnja u ispunjavanje bitnog zahtijeva mehaničke otpornosti i stabilnosti,

U slučaju da su pukotine veće da narušavaju trajnost AB konstrukcije potrebno ih je sanirati prema provjerenim tehničkim sustavima koji su u skladu sa TPBK.

b) Čuvanje dokumentacije održavanja

Dokumentaciju pregleda te dokumentaciju o održavanju konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. Pregled konstrukcije zgrade moraju obavljati za to ovlaštene osobe i ako se uoče da su bitna svojstva građevine narušena potrebno konstrukciju sanirati.

DRVENA KONSTRUKCIJA

OPĆE ODREDBE

Odstupanje od projektne dokumentacije

Bilo kakve promjene i odstupanja od projektne dokumentacije izvoditelj može izvesti jedino uz pismenu suglasnost nadzornog inženjera, koji procjenjuje u kojim je slučajevima potrebno pribaviti pisanu suglasnost projektanta, odnosno ishoditi izmjenu i dopunu projektne dokumentacije.

Kontrole svih materijala prije ugradnje

Svi materijali, građevinski proizvodi i oprema mogu se ugrađivati ukoliko je njihova kvaliteta dokazana certifikatom sukladno posebnim propisima ili ispravama proizvođača - atestna dokumentacija.

Atesti, mjerenja i ispitivanja koja je izvoditelj dužan posjedovati na gradilištu to priložiti uz Zahtjev za Tehnički pregled i Uporabnu dozvolu jesu ATESTI SVIH UGRADENIH MATERIJALA I OPREME.

Kontrole se vrše osim preko navedenih proizvođačkih dokaza i vizualno priručnim probama, kontrolom oznake u pakiranju i drugim načinima.

Kod dopreme materijala na gradilište nadzorni inženjer će ga pregledati i upisom u dnevnik izvijestiti o njegovom stanju. Ako se pri tome utvrdi da materijal ne udovoljava zahtjevima projekta i nije u skladu s odgovarajućim Hrvatskim normama, na zahtjev nadzornog inženjera izvoditelj je dužan otkloniti nedostatke ili nabaviti drugi odgovarajući materijal.

LAMELIRANO DRVO

Izbacivanje grešaka drva i mjerenje sadržaja vode u drvu

Prije podužnog spajanja lamela potrebno je izvršiti kondicioniranje dasaka. Kondicioniranje je potrebno radi ujednačavanja temperature dasaka sa temperaturom u proizvodnoj hali.

Kondicioniranje traje minimalno 24 sata.

Minimalna temperatura zraka u prostoru gdje se vrši podužno spajanje iznosi 15 °C.

Nakon kondicioniranja potrebno je izvršiti klasifikaciju dasaka. Daske se klasificiraju sukladno potrebnoj klasi metodom vizualne klasifikacije prema normi HRN EN 14081-1.

Klasu kvalitete lamelirane grede propisuje projektant.

Nedopuštenu grešku koja se nalazi na dasci potrebno je izrezati i izbaciti iz lamele.

Lamele od kojih se proizvodi lamelirana greda moraju biti sukladne projektu i klasificirane prema normi HRN EN 14 081-1.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

Vlažnost svake lamele potrebno je kontrolirati. Ona mora biti u granicama 12 ± 2 .

Nesukladne daske su one koje imaju različitu vlažnost u odnosu na zadanu vrijednost. Nesukladne daske potrebno je izbaciti iz konstrukcijskog elementa.

Izrada zupčastog spoja i nanošenje ljepila

Na lamelama je potrebno napraviti narezivanje zubaca da bi se lamele mogle podužno spojiti na potrebnu duljinu.

Nakon narezivanja zubaca izvodi se nanošenje ljepila na narezane zupce. Ljepilo je potrebno ravnomjerno nanijeti na narezane zupce. Za ovakvu djelatnost potrebni su stručni i obučeni radnici.

Prešanje zupčastog spoja i rezanje lamela na potrebnu dužinu

Prešanje lamela potrebno je izvesti odmah nakon nanošenja ljepila. Potrebna sila prešanja određuje se prema dimenzijama poprečnog presjeka lamele. Prilikom prešanja potrebno je izvršiti i kontrolu količine nanesenog ljepila. Ljepilo je nanoseno u dovoljnoj količini ako prilikom ostvarivanja potrebnog pritiska po cijeloj dužini spoja izađe višak ljepila.

Odležavanje lamela

Nakon prešanja lamele moraju odležati u tvornici zbog procesa vezivanja ljepila. Vrijeme odležavanja ovisi o uvjetima u proizvodnoj hali (temperatura i vlažnost zraka). Minimalno vrijeme odležavanja je 4 sata.

Ispitivanje zupčastog spoja na savijanje

Na početku svake smjene, u tvornici lameliranih konstrukcija, potrebno je izuzeti minimalno tri uzorka zupčastog spoja. Uzorci se izuzimaju radi ispitivanja njegovih mehaničkih svojstava. Zupčasti spojevi se moraju ispitati u roku od 72 sata od izrade. Ispitivanje provodi laborant, a ispitivanje se provodi sukladno normi HRN EN 385.

Potrebno je ispitati minimalno šest uzoraka na zupčasti spoj da bi se utvrdilo da su lijepljene lamelirane grede iz projekta izrađene u klasi kvalitete koja je propisana u projektu.

BLANJANJE I LIJEPLJENJE LAMELA

Nakon isteka potrebnog vremena za odležavanje lamela, potrebno je izvršiti njihovo blanjanje.

Lamele se moraju blanjeti na debljinu definiranu projektom. Prilikom blanjanja konstantno se mora vršiti kontrola blanjanje površine i debljina lamele.

Nakon blanjanja na lamelu se mora nanijeti ljepilo. Ljepilo se nanosi metodom nalijevanja. Količina nanosa ljepila ovisi o tehničkim specifikacijama proizvođača ljepila.

Lijepljenje lamela mora se izvesti pod pritiskom propisanim normom HRN EN 14 080:2013. Veličina pritiska u preši ovisi o vrsti drva koje se lijepi, a propisuje ga projektant.

Vrijeme prešanja ovisi o odnosu komponenti ljepila, te o klimatskim uvjetima u proizvodnom pogonu.

BLANJANJE GREDA

Blanjanje greda potrebno je izvršiti nakon odležavanja lijepljene grede. Blanjanjem se mora izvršiti prilagodba proizvedenih greda s potrebnim dimenzijama koje su navedene u projektu. Površina nakon blanjanja mora biti ravna i glatka.

ZAVRŠNA OBRADA

Završna obrada površine nosača potrebno je izvesti radi popravka blanjanje površine. Popravci se mogu izvesti kitanjem, čepanjem, ubacivanjem dijela lamele ili popravak epoksidima. Svakom popravku se pristupa individualno uz pristanak kontrolora proizvodnje.

ISPITIVANJE INTEGRITETA LIJEPLJENOG SPOJA

Za svaku smjenu kada se vrši lijepljenje potrebno je izuzeti jedan uzorak koji se ispituje. Ako je količina drva koje se lijepi veća od 20 m^3 , izuzima se više uzoraka, odnosno na svakih 20 m^3 izuzima se jedan uzorak. Uzorci se ispituju prema normi HRN EN 392 ili EN 391. Potrebno je ispitati minimalno 4 uzorka posmičnom metodom da bi se utvrdilo da je lijepljeno lamelirano drvo iz projektne dokumentacije sukladno klasi kvalitete koja je propisana u projektu.

LJEPILO

Ljepilo mora ispunjavati uvjete norme HRN EN 386.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

Ljepilo mora zadovoljiti slijedeće uvjete:

- da ima zadovoljavajuću čvrstoću kroz vrijeme
- da imaju dovoljnu čvrstoću u spojnici
- da bude otporno na organske i anorganske materije,
- da bude otporno na kemijske utjecaje,
- da je vatrootporno, i
- da stvrđnjava na temperaturama do 25°C.

Za lijepljenje lameliranih elemenata mogu se upotrebljavati samo ona ljepila koja odgovaraju važećim standardima i propisima za drvene konstrukcije.

Za upotrijebljeno ljepilo mora se znati: sastav i izgled, način pakiranja i uskladištenja, način pripreme ljepila, uvjeti za rad i postupak pri radu, mehaničke karakteristike, postojanost kroz vrijeme, utjecaj vlage i postojanost na druge moguće štetne utjecaje. Ljepilo mora imati odgovarajući certifikat i odgovarati deklariranim svojstvima.

U pravilu vrsta ljepila se ne propisuje jer ona zavisi o tehnološkim dostignućima, tradiciji i iskustvu izvoditelja. Međutim, ljepilo koje će se koristiti za lijepljenje lamela mora imati gore navedena svojstva i atest. Predlaže se upotreba melaminskog ljepila (sa katalizatorom) ili drugog ljepila koje ima iste ili bolje karakteristike naročito u pogledu postojanosti na vlagu i temperaturu. Lamele koje se lijepe trebaju imati vlažnost od 12 % ± 2 %. Ljepilo se miješa strojno u specijalnim miješalicama. Posebnu pažnju treba obratiti na temperaturu izmiješane smjese ljepila, koja se mora kretati od 15° do 20° C, zbog utjecaja na uporabno vrijeme ljepila kao i na sam proces lijepljenja (u slučaju potrebe za radom u ljetnim mjesecima, miješalice trebaju imati rashladne uređaje, obično uređaj za vodeno hlađenje). Ljepilo se nanosi na spojne ravnine, na površine koje se lijepe, pa se zatim poslije određenog vremena uspostavlja kontakt između tih površina, redovito pod pritiskom. Ovaj pritisak se održava sve do očvršćivanja ljepila. Prilikom nanošenja ljepila od posebne je važnosti nanošenje na spojne ravnine. To znači, da viskozitet ljepila mora da bude takav da ispuni sve pore na vanjskim površinama odnosno da kvalitetno prekrije kontaktne plohe.

Ljepilo se nanosi na spojne površine, ravnomjerno i najbolje strojno u količini oko 450 gr/m²), ovisno od: vrste drveta, vlažnosti, temperature i drugog (potrebna količina ljepila određuje se probnim lijepljenjem na probnim uzorcima).

Slijepljeni elementi, zavisno od vrste drveta, stavljaju se pod preše, odn. pod pritisak, za koje vrijeme ljepilo veže - očvršćava. Veličina ovog pritiska varira u granicama:

- za meko drvo od 30 do 60 N/cm²,
- za tvrdo drvo od 60 do 90 N/cm².

UVJETI PROIZVODNJE

Lijepljeno lamelirano drvo proizvodi se sukladno normi HRN EN 14 080:2013.

Izvoditelj mora imati odgovarajući proizvodni pogon i adekvatnu opremu. Osim potrebne opreme izvoditelj mora raspolagati i sa za ovu vrstu radova odgovarajućom strukturom radnika odnosno da je stručno osoblje osposobljeno i da ima odgovarajuće iskustvo u proizvodnji lameliranih konstrukcija. Prostori za izradu lameliranih elemenata osim uobičajenih kvaliteta koje traže suvremene tehnologije u proizvodnim halama, trebaju:

- omogućiti konstantnost temperature u radionici koja, po pravilu, treba da je ≥ 20°C a nikako manja od 15°C. S obzirom na karakteristike korištenog ljepila, temperatura prostora može biti i malo drugačija ali uvijek konstantna, zavisno od vrste upotrijebljenog ljepila. Samo u slučajevima ako se drvo i ljepilo, kao osnovne komponente kod izrade lameliranih elemenata, dovoljno dugo prije početka rada uskladište u ovim prostorima, i tako budu blagovremeno temperirani, dobijaju se kvalitetno izvedene lamelirane konstrukcije. U protivnom, postoji opasnost od grešaka u radu odnosno izrade elemenata sa lošijim karakteristikama;
- omogućiti relativnu vlažnost zraka u hali od oko 60%;
- podne površine prostorija moraju biti dovoljno velike za smještaj potrebnih, za skladištenje dovoljne količine



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

drveta - lamela, za izradu potrebnih šablona, za pravilnu i nesmetanu izradu konstrukcije, za smještaj velike blanjalice (sa odgovarajućim manipulativnim prostorom) i za djelomično skladištenje već završenih lameliranih elemenata.

Radionica za izradu lijepljenih konstrukcija osim uobičajenog inventara mora imati:

- vlagomjer i termometar za kontrolu vlažnosti i temperature sredine u kojoj se radi. Treba imati elektronske vlagomjere za kontrolu vlažnosti drveta;
- vage odnosno dozatore za mjerenje količine ljepila. Jedna vaga treba biti preciznija - za mjerenje katalizatora (očvršćivača);
- potrebne instrumente za mjerenja vremena otvrdnjavanja, vezivanja ljepila (po uputstvu proizvođača ljepila);
- potrebne uređaje za ispitivanje kvaliteta zupčastih nastavaka (spojeva), kod veza ostvarenih cinkanjem; uređaje za mjerenje realiziranog pritiska u prešama (prilikom lijepljenja).

PUNO DRVO

Puno drvo potrebno je nakon sušenja pravilno skladištiti. Projektant konstrukcije u glavnom projektu propisuje dimenzije i klasu punog drva.

Klasificiranje drva izvodi se vizualnom metodom prema normi HRN EN 14081-1.

Klasifikaciju provodi osoba koja je educirana i osposobljena za provođenje radne operacije.

Prilikom klasifikacije identificiraju se greške drva, mjere dimenzije drva i vlažnost drva te se nakon toga drvo razvrstava u pripadajući razred čvrstoće.

Pri klasifikaciji vode se potrebni zapisi prema normi HRN EN 14081-1

ZAŠTITA DRVETA U KONSTRUKCIJAMA

ZAŠTITA FUNGICIDNIM I INSEKTICIDNIM SREDSTVIMA

Prije izvođenja zaštite građevinskog drveta mora se svaki element potpuno završiti (bez okova), a poslije provedene zaštite nije dozvoljena nikakva dodatna obrada.

Obavezno prije premazivanja očistiti građu od prašine, masnoća, prljavštine do stupnja da bude potpuno čist. Ukoliko je drvo ispuvalo treba pukotine naročito dobro natopiti zaštitnim sredstvom. Premazivanje čelnih strana drveta dozvoljeno je samo sredstvima koja ne sprečavaju cirkulaciju zraka. Vrsta zaštitnog sredstva u pravilu se ne propisuje ali isti mora imati tražena svojstva. Drveni elementi iznad otvorenog trijema dodatno de se zaštititi i mehanički kako elementi konstrukcije ne bi direktno bili izloženi utjecaju atmosferilija. Način zaštite propisat će se izvedbenim projektom.

Oslanjanje drvenih nosača na zidove i stupove izvest će se preko podmetača (tvrdo drvo), a sve ostale površine su ventilirane.

MJERE ZAŠTITE PRI IZRADI I UGRADNJI

Vanjske površine nosača moraju biti obrađene do onog stupnja finoće koji omogućuje brzo oticanje kondenzata, kvalitetnije nanošenje vanjske zaštite i veću otpornost na zapaljivost. Iz istih razloga rubovi nosača moraju se blago zaobliti.

Nosači od lameliranog lijepljenog drveta, izloženi uvjetima nagle promjene vlažnosti i temperature, moraju se izraditi od drveta sa nižim postotkom vlažnosti, sa odgovarajućim ljepilom za ove uvjete i tanjim lamelama. Nosači namijenjeni za ovakve uvjete ne smiju u toku transporta i uskladištenja biti izloženi mogućim značajnim promjenama vlage u drvetu. Izjednačavanje vlage i temperature zraka ambijenta u kojem je konstrukcija mora u početnoj fazi biti postepeno i u granicama stupnja vlažnosti. Ukoliko pored svih poduzetih mjera dođe do pucanja drveta u lamelama, nužno je ove zatvoriti, i to tako da ne dođe do njihovih ponovnih otvaranja.

VEZE I NASTAVCI

Svi materijali upotrijebljeni za izradu veza i nastavaka moraju imati karakteristike u skladu s statičkim proračunom uz odgovarajuće ateste, te biti izvedeni točno prema detaljima iz izvedbenog projekta. Za tipske dijelove spojeva kao čavli, vijci, moždanici, tipske metalne papuče i dr. izvoditelj također mora pribaviti certifikate o sukladnosti s deklariranim svojstvima.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

Svi metalni dijelovi upotrijebljeni za izradu spojeva moraju biti u pocinčanoj izvedbi.
Kontrola izrade spojeva mora obuhvatiti:

- vrstu spajala,
- broj spajala (vijaka, moždanika itd.) veličinu rupa, ispravnost probušenja, razmake i udaljenosti od krajeva i rubova rascijepljenost.

Također potrebno je osigurati naknadno pritezanje za sve spojeve u kojima se koriste vijci. Ovo pritezanje izvodi se prve, treće, desete i dalje svakih deset godina.

TRANSPORT I MONTAŽA

Nakon izrade drvene konstrukcije ista se mora transportirati do gradilišta i montirati na projektom predviđeno mjesto. Da ne bi došlo do nedopuštenih naprezanja u konstrukciji za vrijeme transporta i montaže, ili nedopuštenih deformacija odn. oštećenja izvoditelj mora izraditi PLAN TRANSPORTA I PLAN MONTAŽE.

Planom transporta drvene konstrukcije prikazuje se i opisuje način transporta, pri čemu se mora dokazati da naprezanje i deformacije za vrijeme transporta ne prelaze dopuštene vrijednosti, uzimajući u obzir dinamičko djelovanje. Dokaz treba provesti sa dinamičkim faktorom.

Osim toga iz transportnog plana mora biti vidljiv način osiguranja stabilnosti drvene konstrukcije protiv prevrtanja u toku transporta. Nosači se, po pravilu, moraju transportirati u istom položaju u kome će biti i ugrađeni (obično vertikalno). Nosači se ne smiju transportirati u horizontalnom položaju ako takav položaj nije statički uzet u proračun i ako nosači u tom položaju neće biti postavljeni na dovoljno krutu podlogu koja treba spriječiti štetno ponašanje nosača u transportu. Transportni put mora biti utvrđen, pri čemu se mora voditi računa o minimalnim radijusima krivina, kao i o postojećim gabaritima na putu transporta. Elementi koji za vrijeme transporta imaju naprezanja suprotna onima u eksploataciji, moraju biti za vrijeme transporta tako osigurani da raspored naprezanja u poprečnim presjecima bude u skladu sa eksploatacijskim rasporedom napona. Pri utovaru, transportu i istovaru moraju se provesti takva osiguranja da ne dođe do oštećenja ili mjestimičnog utiskivanja elemenata konstrukcije. Pri promjeni plana transporta mora se izraditi novi plan transporta s odgovarajućim proračunima.

Podacima u planu montaže dokazuje se da odabranim načinom montaže neće doći do prekoračenja montažnih naprezanja i deformacija u elementima konstrukcije odnosno konstrukcije kao cjeline, kao i da za vrijeme montaže da neće doći do gubitka stabilnosti elemenata konstrukcije. Da bi se izbjegla utiskivanja, odnosno sva oštećenja površine elemenata konstrukcije, podizanje elemenata konstrukcije, odnosno cijele konstrukcije izvršiti će se uz adekvatnu zaštitu mjesta prihvaćanja. Elementi koji za vrijeme montaže imaju naprezanja suprotna onima u eksploataciji moraju za vrijeme montaže biti tako osigurani da raspored naprezanja u poprečnim presjecima bude u skladu sa eksploatacijskim rasporedom naprezanja. Pri promjeni plana montaže mora se izraditi novi plan montaže s odgovarajućim proračunima.

Prije izvođenja elemenata drvene konstrukcije izvođač mora:

- pregledati svaku otpremnicu i oznaku na drvenim proizvodima, mehaničkim spajalima, ljepilima, zaštitnim sredstvima i drugima 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 proizvoda

Sadržaj vode drvnih proizvoda se utvrđuje neposredno prije izvođenja elemenata drvene konstrukcije u skladu sa normama HRN EN 13183 – 1 i HRN EN 13183-2.

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

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

Elementi drvene konstrukcije moraju biti transportirani i uskladišteni do trenutka ugradnje na način kako je to određeno projektom drvene konstrukcije i tehničkom uputom proizvođača.

Prilikom transporta do gradilišta i po gradilištu te prilikom montaže potrebno je u svemu se pridržavati zahtjeva iz projekta drvene konstrukcije i osigurati da se drveni proizvodi ne dovedu u položaj neusklađen s projektom koji bi mogao prouzročiti prekoračenje naprezanja u odnosu na ona u eksploataciji, gubitak stabilnosti elemenata ili prevrtanje.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

Krojenje drvnih proizvoda radi se u pravilu na zato pripremljenoj i natkrivenoj podlozi odnosno stolu, na kojem je nacrtana konstrukcija sa svim detaljima i nadvišenjima u prirodnoj veličini uz primjenu preciznih alata.

Iznimno u slučaju jednostavnih elemenata kod elemenata drvene konstrukcije čiji se pojedini dijelovi mogu spojiti istovremeno u konačnom položaju, podloga na kojoj se krojenje drvnih proizvoda radi ne mora imati na sebi nacrtanu konstrukciju u prirodnoj veličini.

Prilikom krojenja drvnih proizvoda, preostali dijelovi koji će se ugraditi moraju biti nakon krojenja primjereno uskladišteni i tako označeni da ne dođe u sumnju o kojoj vrsti i kojem razredu proizvoda se radi.

Rupe, utori i zarezi za spajala moraju biti izvedeni s takvom preciznošću da se osiguraju projektom predviđena svojstva spoja, smatra se da je navedeni 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 prouzročениh samom izvedbom 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.

Rukovanje, skladištenje i zaštita drvene konstrukcije treba biti u skladu sa zahtjevima iz projekta drvene konstrukcije i odgovarajućim tehničkim specifikacijama za drvene konstrukcije.

Izvođač mora prije početka ugradnje u drvenu konstrukciju provjeriti je li izrađeni, odnosno proizvedeni, drveni element u skladu sa zahtjevima iz projekta drvene konstrukcije te je li tijekom rukovanja i skladištenja drvenog elementa došlo do njegovog oštećenja, deformiranja ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva drvene konstrukcije.

Nadzorni inženjer neposredno prije ugradnje drvenih elemenata u drvenu konstrukciju mora:

- provjeriti da li je za drveni element, izrađen prema projektu drvene konstrukcije, dokazana njegova uporabljivost u skladu s projektom
- provjeriti postoji li za drveni element proizveden prema tehničkoj specifikaciji isprava o sukladnosti te da li je drveni element u skladu s projektom drvene konstrukcije
- provjeriti da li je drveni element postavljen u skladu s projektom drvene konstrukcije, odnosno s tehničkom uputom za ugradnju i uporabu
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Proizvođač lijepljenog lameliranog drva u svojoj tvornici mora angažirati ovlaštenog inženjera građevinarstva koji će utvrditi da je je lijepljeno lamelirano drvo izrađeno u klasi kvalitete i dimenzijama propisanim u projektu.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

OPĆE NAPOMENE

Izvedba svih radova treba u potpunosti odgovarati projektnoj dokumentaciji, Općim tehničkim uvjetima, propisima, tehničkim normativima i standardima.

Ukoliko u toku građenja dođe do izmjena u odnosu na projekt, izvođač je dužan za svaku izmjenu izraditi potrebnu dokumentaciju iz koje je vidljiva promjena projekta. Na takve izmjene ili dopune izvođač je dužan prije početka izvođenja radova ishoditi odobrenje nadzornog inženjera i investitora, a nakon toga i suglasnost projektanta.

Za sve promjene koje traže dobivanje novih mišljenja ili suglasnosti od nadležnih inženjera i institucija, odnosno ishođenja nove građevinske dozvole, izvođač će ishoditi o svom trošku.

Prilikom izvođenja radova izvođač je dužan provoditi kontrolu kvalitete radova i ugrađenih materijala, te ih je dužan dokumentirati određenim rezultatima ispitivanja ili ispravama izdanim u skladu sa zakonima ili propisima o tehničkim normativima i standardima, ili ispitivanjima predviđenim u tehničkoj dokumentaciji.

Ugrađeni materijali moraju odgovarati propisima o standardizaciji i drugim propisima. Izvođač je dužan za sve materijale izvan propisanih standarda pribaviti odgovarajuću dokumentaciju na osnovi koje će investitor moći dati suglasnost za njihovu ugradnju.

U tehničkoj dokumentaciji su, ukoliko za određenu vrstu radova ili materijala ne postoje domaći propisi ili standardi, korištene DIN norme, što je posebno naznačeno.

Obračun radova izvršit će se prema stvarno izvršenom radu i jediničnim cijenama prihvaćene ponude proizvođača, osim ako ugovorom nije drugačije određeno.

Svi dodatni radovi koji nisu obuhvaćeni projektom ili troškovnikom obračunat će se naknadno prema stvarno izvršenom radu i za njih je izvođač dužan izraditi dokaznicu mjera sa analizom cijena.

Projektant
Ivica Šoštarić, ing.građ.



INVESTITOR:

Općina Pitomača

GRAĐEVINA:

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

06-01-2024 KON

LOKACIJA:

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

4. PROJEKT KONSTRUKCIJE



INVESTITOR:

Općina Pitomača

GRAĐEVINA:

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

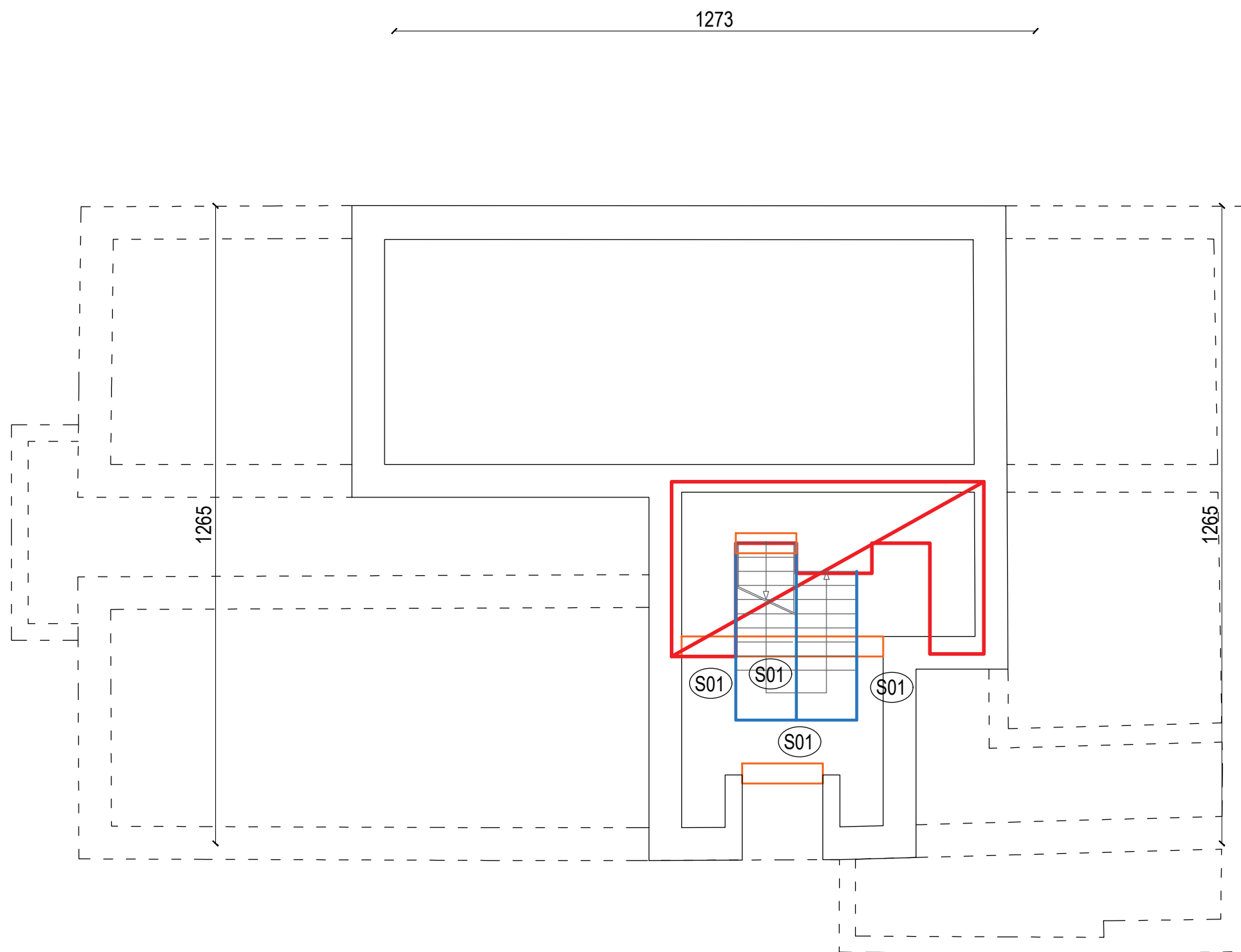
06-01-2024 KON

LOKACIJA:

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

4.1. Plan pozicija

PROJEKTIRANO STANJE
PLAN POZICIJA - TEMELJI PODRUMA
MJ 1:100

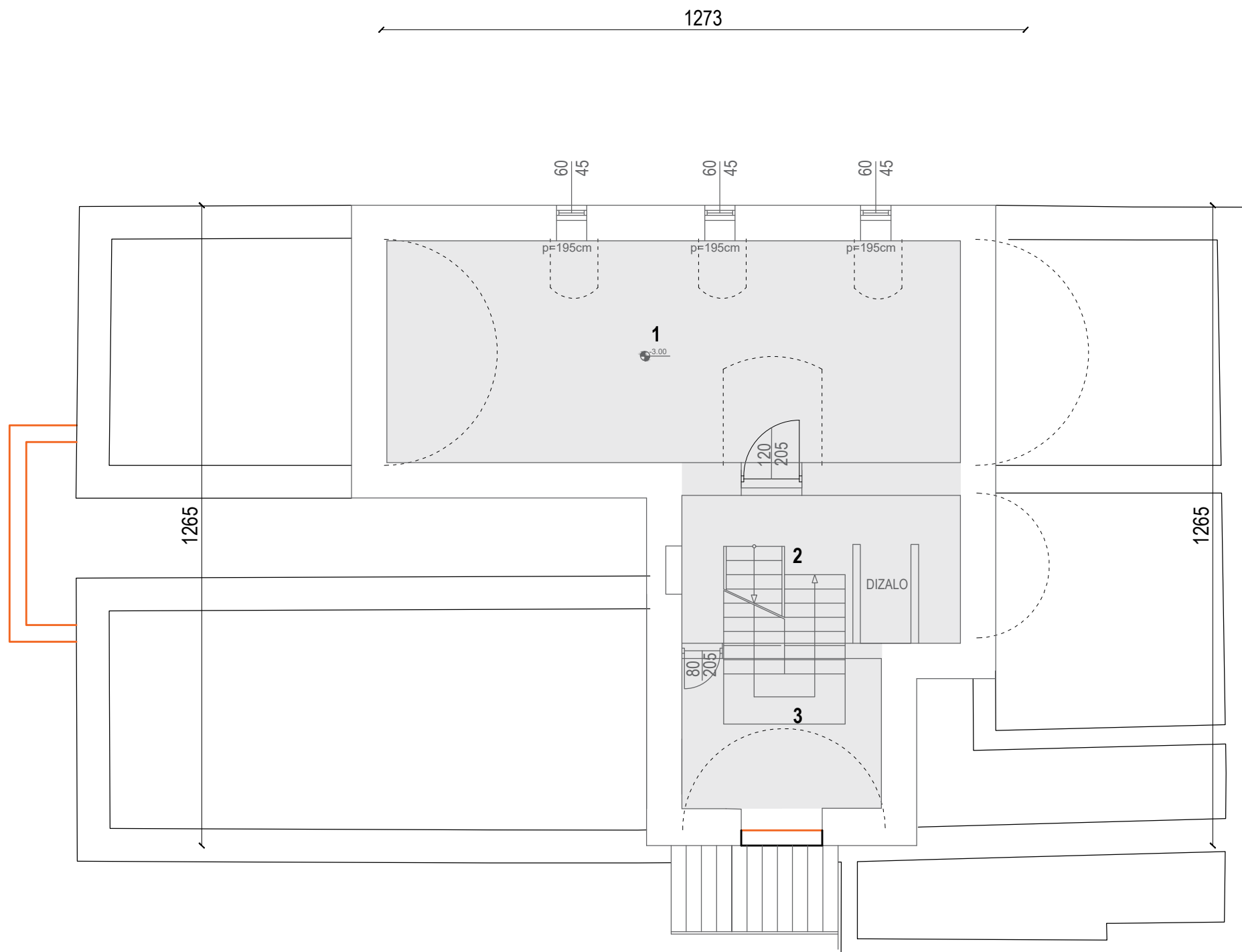
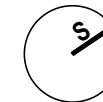


- PRETPOSTAVLJENI POSTOJEĆI TEMELJI
- PROJEKTIRANI TEMELJI
- PROJEKTIRANI MEĐUKAT PRIZEMLJA

(S01) TETIVA STUBIŠTA, UPE 180

CROMING d. o. o. PITOMAČA		tel.: 033/ 782-466 email: croming@vt.tel.hr OIB: 04465020160	adresa: Trg kralja Tomislava bb 33405 Pitomača	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKTIRANO STANJE		
INVESTITOR:		OPĆINA PITOMAČA	SADRŽAJ:	T.D:06-01-2024-KON	LIST 01	MJ 1:100
GRAĐEVINA:		ZAVIČAJNI MUZEJ PITOMAČA				
MJESTO GRAĐENJA:		J. J. Strossmayera 18, Pitomača			PROJEKTANT:	
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT - ispravak I			ing. grad. Ivica Šoštarčić	
FAZA PROJEKTA:		GLAVNI PROJEKT				
DATUM:		Siječanj, 2024.				

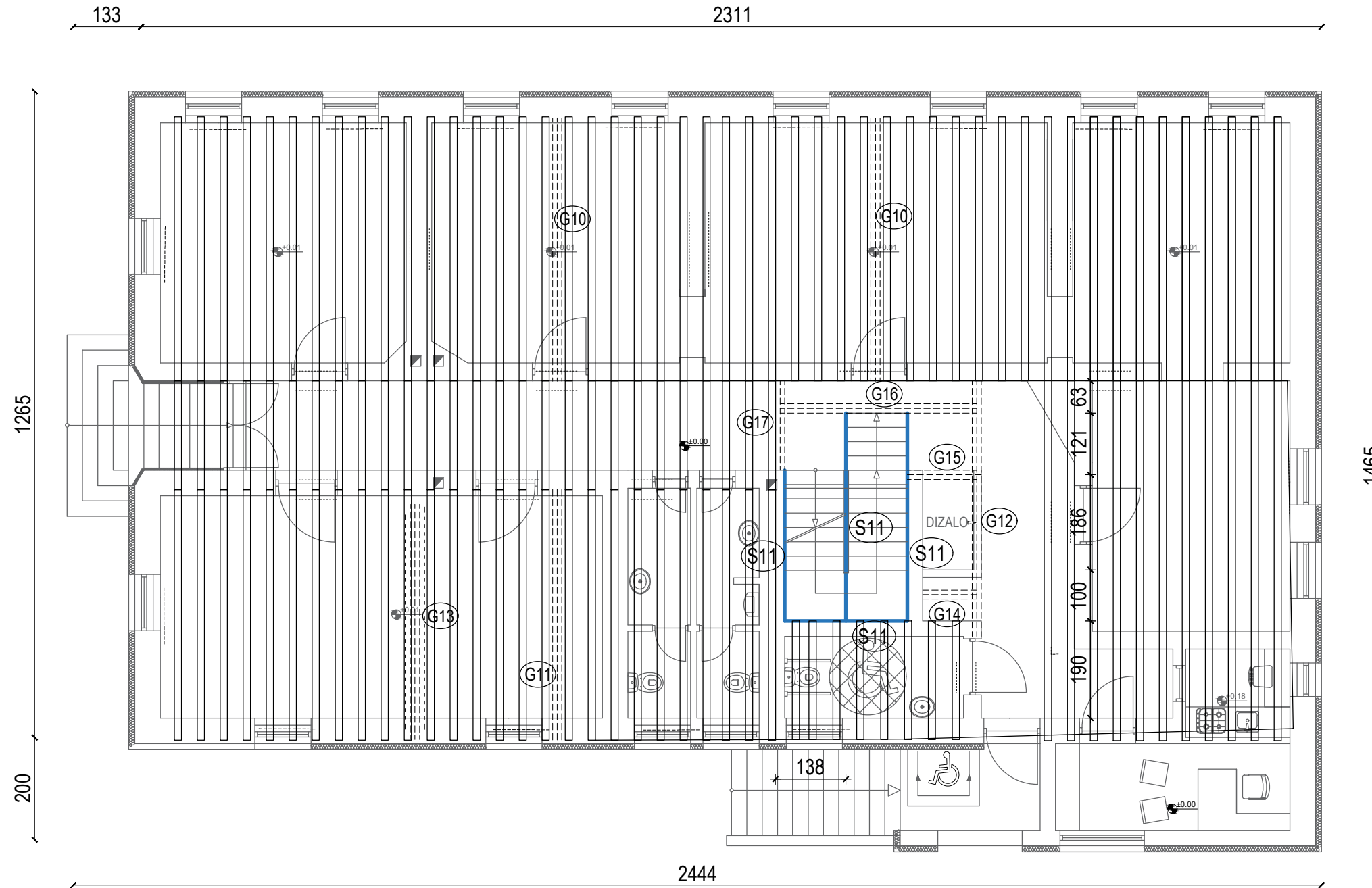
PROJEKTIRANO STANJE
PLAN POZICIJA - TEMELJI VISOKOG PRIZEMLJA
MJ 1:100



- ETAŽA PODRUMA
- PRETPOSTAVLJENI POSTOJEĆI TEMELJI
- PROJEKTIRANI TEMELJI

CROMING d. o. o. PITOMAČA		tel.: 033/ 782-466 email: croming@vt.tel.hr OIB: 04465020160	adresa: Trg kralja Tomislava bb 33405 Pitomača	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKTIRANO STANJE		
INVESTITOR:		OPĆINA PITOMAČA	SADRŽAJ:	T.D:06-01-2024-KON	LIST 02	MJ 1:100
GRAĐEVINA:		ZAVIČAJNI MUZEJ PITOMAČA				
MJESTO GRAĐENJA:		J. J. Strossmayera 18, Pitomača			PROJEKTANT:	
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT - ispravak I			ing. grad. Ivica Šošćarić	
FAZA PROJEKTA:		GLAVNI PROJEKT				
DATUM:		Siječanj, 2024.				

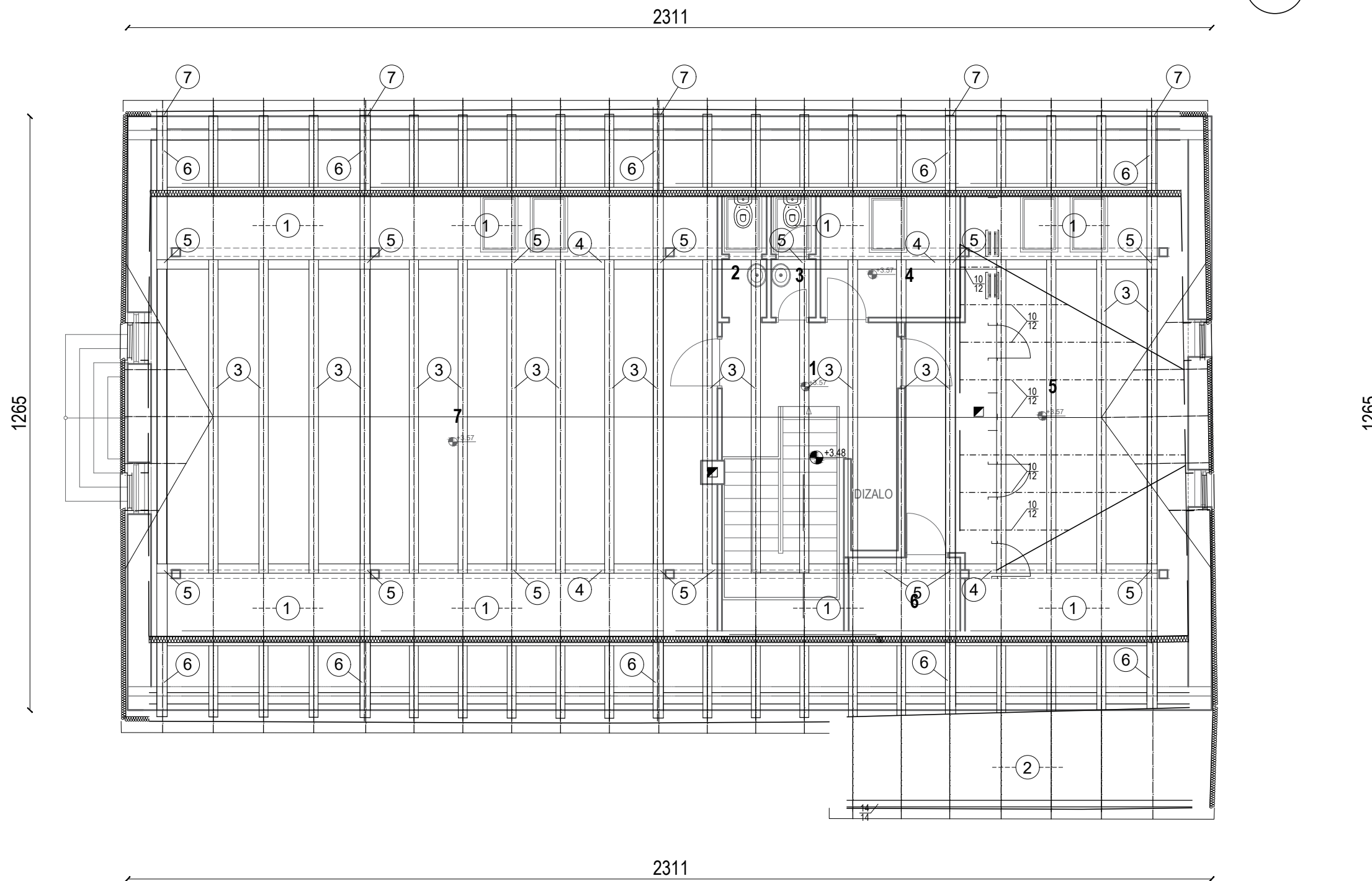
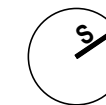
PROJEKTIRANO STANJE
 PLAN POZICIJA - STROP VISOKOG PRIZEMLJA
 MJ 1:100



- ⊙ G10 GREDA, HEA 180
- ⊙ G11 GREDA, HEA 180
- ⊙ G12 GREDA, HEA 180
- ⊙ G13 GREDA, HEA 180
- ⊙ S11 TETIVA STUBIŠTA, UPE 180
- ⊙ G14 GREDA, IPE 180
- ⊙ G15 GREDA, IPE 180
- ⊙ G16 GREDA, HEA 180
- ⊙ G17 GREDA, HEA 180

CROMING d. o. o. PITOMAČA		tel.: 033/ 782-466 email: croming@vt.tel.hr OIB: 04465020160	adresa: Trg kralja Tomislava bb 33405 Pitomača	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKTIRANO STANJE		
INVESTITOR:		OPĆINA PITOMAČA	SADRŽAJ:	STROP VISOKOG PRIZEMLJA- PLAN POZICIJA	T.D:06-01-2024-KON	LIST 03
GRAĐEVINA:		ZAVIČAJNI MUZEJ PITOMAČA			MJ 1:100	
MJESTO GRAĐENJA:		J. J. Strossmayera 18, Pitomača			PROJEKTANT:	
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT - ispravak I			ing. grad. Ivica Šoštarčić	
FAZA PROJEKTA:		GLAVNI PROJEKT				
DATUM:		Siječanj, 2024.				

PROJEKTIRANO STANJE
PLAN POZICIJA - TLOCRT KROVIŠTA
MJ 1:100



- ① ROG, b/h=19/20cm
- ② ROG, b/h=12/14cm
- ③ KLIJEŠTA, b/h=20/20cm
- ④ SREDNJA PODROŽNICA, b/h=20/20cm
- ⑤ STUP, b/h=20/20cm
- ⑥ KOSNIK, b/h=17/19cm
- 7 VEZNA GREDA, b/h=24/26cm

CROMING d. o. o. PITOMAČA		tel.: 033/ 782-466 email: croming@vt.tel.hr OIB: 04465020160	adresa: Trg kralja Tomislava bb 33405 Pitomača	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKTIRANO STANJE		
INVESTITOR:		OPĆINA PITOMAČA	SADRŽAJ:	T.D:06-01-2024-KON	LIST 04	MJ 1:100
GRAĐEVINA:		ZAVIČAJNI MUZEJ PITOMAČA				
MJESTO GRAĐENJA:		J. J. Strossmayera 18, Pitomača				
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT - ispravak I				
FAZA PROJEKTA:		GLAVNI PROJEKT				
DATUM:		Siječanj, 2024.				
			PROJEKTANT: ing. grad. Ivica Šoštarčić			



INVESTITOR:

Općina Pitomača

GRAĐEVINA:

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

06-01-2024 KON

LOKACIJA:

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

4.2. Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, 06-01-2024 KON
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

Projekt konstrukcije građevine stambene namjene – obiteljska kuća

4.2.1. Tehnički opis

Prema arhitektonskim podlogama postojeće građevine, a za potrebe investitora, potrebno je izraditi glavni projekt rekonstrukcije, postojeće građevine na lokaciji k.č.br. 1313, k.o. Pitomača I u objekt javne namjene-zavičajni muzej, glede ispunjavanja bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti.

Rekonstrukcijom građevine zadržava se postojeći tlocrtni oblik građevine. Postojeći ugrađeni građevinski elementi su u dobrom stanju, ali pri izvođenju radova utvrdit će se jeli zbog dotrajalosti potrebno mijenjati pojedine građevinske elemente. Zidovi zidani opekom normalnog formata (ziđe) se zadržavaju. Oblik i veličina otvora prema projektnoj dokumentaciji. Projektirani su pregradni zidovi izrađeni od blok opeke ili od gipskartonskih ploča. Za vertikalnu komunikaciju među etažama projektirana su stubišta.

Etažnost: podrum + prizemlje + potkrovlje

Krovište je izvedeno kao višestrešno s nagibom krovnih ploha 30°, 44° i 54°, pokrov je glineni crijep. Nosiva konstrukcija izrađena je od punog drva klase D50 (hrast), a preuzimanje opterećenja osigurano je konstruktivnim sistemom krovišta. Dio opterećenja krovišta prenosi se na vanjske zidove, a dio na stropnu konstrukciju prizemlja koja je projektirana kao drveni grednik.

Projektirana građevina izvodi se kao zidana konstrukcija od pune opeke zidova debljine od 32 do 54cm zidanih na trakastim temeljima. Zidovi od opeke obrađeni su kao nosivi i izvode se od opeke M 10-15 u produžnom mortu minimalno M-5. Pregradni zidovi izvode se kao pregrade unutar prostora tj. nemaju nikakvu funkciju nošenja.

Građevina se temelji na temeljnim trakama. Temeljenje je riješeno na bazi pretpostavljanja nosivosti tla od $\sigma_{dop} = 200 \text{ kN/m}^2$, koja se može očekivati na lokaciji objekata. Ako se dobiju stvarni podaci o nosivosti tla potrebno je provjeriti temelje.

Rekonstrukcijom građevine zadržava se postojeći tlocrtni oblik građevine, te postojeća krovna konstrukcija uz izmjenu dotrajalih elemenata krovišta i stropne konstrukcije prizemlja.

Opis ispunjenja temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti za projektirani dio građevine

Zahtjev je ispunjen odabirom i odgovarajućim proračunom statičkog sustava, primjenom važećih propisa, odabirom suvremenih materijala, te odabirom načina ugradnje i međusobnog povezivanja građevnih i drugih proizvoda.

U Pitomači, siječanj, 2024.

Projektant
Ivica Šoštarić, ing. građ.

4.3. KROVIŠTE

ANALIZA OPTEREĆENJA

Višestrešno krovništvo s nagibom krovnih ploha 32°, 44° i 54° oslonjeno je na drvene grede i stupove. Pokrov je glineni crijep. Krovne letve izrađene su od četinara klase S10, a nosiva konstrukcija izrađena je od punog drva klase D50.

Karakteristične vrijednosti drva klase S10:

$$k_{\text{mod}} = 0,9$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$f_{m,k} = 24 \text{ [N/mm}^2\text{]} \Rightarrow f_{m,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_m} = 0,9 \cdot \frac{24}{1,3} = 16,61 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

$$f_{c,0,k} = 21 \text{ [N/mm}^2\text{]} \Rightarrow f_{c,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_m} = 0,9 \cdot \frac{21}{1,3} = 14,53 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

Karakteristične vrijednosti drva klase D50:

$$k_{\text{mod}} = 0,9$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$f_{m,k} = 50,0 \text{ [N/mm}^2\text{]} \Rightarrow f_{m,k} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_m} = 0,9 \cdot \frac{50}{1,3} = 34,62 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

$$f_{c,0,k} = 29,0 \text{ [N/mm}^2\text{]} \Rightarrow f_{m,k} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_m} = 0,9 \cdot \frac{29}{1,3} = 20,08 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

STALNO OPTEREĆENJE

Pokrov		= 0,756kN/m ²
letve	(5,0cm x 4,0 cm/16cm; S10; ρ _k = 6,00 kN/m ³)	= 0,075kN/m ²
kontra letve	(6,0cm x 6,0 cm/60cm; S10; ρ _k = 6,00 kN/m ³)	= 0,004kN/m ²
hidroizolacija 1cm	(0,01 kN/m ³)	= 0,010kN/m ²
daščana oplata 2,4 cm	(S10; ρ _k = 6,00 kN/m ³)	= 0,114kN/m ²
termoizolacija 20 cm	(0,50 kN/m ³)	= 0,500kN/m ²
gipskartonske ploče	(16 kg/m ²)	= 0,160kN/m ²
		<hr/>
		Σg _{st} = 1,740kN/m ²

PROMJENJIVO OPTEREĆENJE

OPTEREĆENJE SNIJEGOM

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \left[kN / m^2 \right]$$

$$\alpha = 32^\circ \Rightarrow \mu_i = 0,8 \cdot (60 - \alpha^\circ) / 30 = 0,75$$

$$\alpha = 44^\circ \Rightarrow \mu_i = 0,8 \cdot (60 - \alpha^\circ) / 30 = 0,43$$

$$\alpha = 54^\circ \Rightarrow \mu_i = 0,8 \cdot (60 - \alpha^\circ) / 30 = 0,16$$

- koeficijent oblika za opterećenje snijegom

$$C_e = 1,0 \quad \text{- koeficijent izloženosti}$$

$$C_t = 1,0 \quad \text{- toplinski koeficijent}$$

$$s_k = 1,30 \left[kN / m^2 \right] \quad \text{- karakteristična vrijednost opterećenja snijegom na tlu}$$

$$\alpha = 32^\circ \Rightarrow s = 0,75 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,30 = 0,98 \left[kN / m^2 \right]$$

$$\alpha = 44^\circ \Rightarrow s = 0,43 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,30 = 0,56 \left[kN / m^2 \right]$$

$$\alpha = 56^\circ \Rightarrow s = 0,16 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,30 = 0,21 \left[kN / m^2 \right]$$

OPTEREĆENJE VJETROM

- Pritisak vjetra

$$w_i = w_0 \cdot (c_i \pm c)$$

$$w_0 = 0,40 kN / m^2$$

$$c_i = 1,2 \cdot \sin \alpha - 0,4 = 1,2 \cdot \sin 32^\circ - 0,4 = 0,24$$

$$c_i = 1,2 \cdot \sin \alpha - 0,4 = 1,2 \cdot \sin 44^\circ - 0,4 = 0,43$$

$$c_i = 1,2 \cdot \sin \alpha - 0,4 = 1,2 \cdot \sin 54^\circ - 0,4 = 0,57$$

$$c = 0,30$$

pritisak

$$\alpha = 32^\circ \Rightarrow w_i = 0,40 \cdot (0,24 + 0,30) = 0,22 kN / m^2$$

$$\alpha = 44^\circ \Rightarrow w_i = 0,40 \cdot (0,43 + 0,30) = 0,29 kN / m^2$$

$$\alpha = 54^\circ \Rightarrow w_i = 0,40 \cdot (0,57 + 0,30) = 0,35 kN / m^2$$

odizanje

$$\alpha = 32^\circ \Rightarrow w_i = 0,40 \cdot (0,24 - 0,30) = -0,02 kN / m^2$$

$$\alpha = 44^\circ \Rightarrow w_i = 0,40 \cdot (0,43 - 0,30) = 0,05 kN / m^2$$

$$\alpha = 54^\circ \Rightarrow w_i = 0,40 \cdot (0,57 - 0,30) = 0,11 kN / m^2$$



INVESTITOR:

Općina Pitomača

GRAĐEVINA:

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

06-01-2024 KON

LOKACIJA:

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

LETVA, b/h=5/4cm S10

Podaci za proračun:

- razmak letvi: 15 cm

- vrsta pokrova: crijep

- nagib krova: $\alpha = 32^\circ$; $\cos\alpha = 0,848$; $\sin\alpha = 0,530$

$\alpha = 44^\circ$; $\cos\alpha = 0,719$; $\sin\alpha = 0,695$

$\alpha = 54^\circ$; $\cos\alpha = 0,588$; $\sin\alpha = 0,809$

- građa: S 10

$$f_{m,k} = 24,0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_m = 0,7$$

Analiza opterećenja:

STALNO OPTEREĆENJE

- težina pokrova i krovne letve = 0,83 kN/m²

$$g = 0,15 \cdot 0,83 = 0,13 \text{ kN/m}$$

OPTEREĆENJE SNIJEGOM

$$\alpha = 32^\circ \Rightarrow s = 0,15 \cdot 0,98 = 0,15 \text{ kN/m}$$

$$\alpha = 44^\circ \Rightarrow s = 0,15 \cdot 0,56 = 0,08 \text{ kN/m}$$

$$\alpha = 54^\circ \Rightarrow s = 0,15 \cdot 0,21 = 0,03 \text{ kN/m}$$

OPTEREĆENJE VJETROM

$$\alpha = 32^\circ \Rightarrow w_i = 0,15 \cdot 0,22 = 0,03 \text{ kN/m}$$

$$\alpha = 44^\circ \Rightarrow w_i = 0,15 \cdot 0,29 = 0,04 \text{ kN/m}$$

$$\alpha = 54^\circ \Rightarrow w_i = 0,15 \cdot 0,35 = 0,05 \text{ kN/m}$$

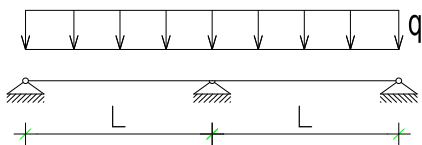
podjela opterećenja na osi:

$$\alpha = 32^\circ \left\{ \begin{array}{l} g_x = 0,13 \cdot \cos\alpha = 0,11 \text{ kN/m} \\ s_x = 0,15 \cdot \cos\alpha = 0,13 \text{ kN/m} \\ w_x = 0,03 \cdot \cos\alpha = 0,03 \text{ kN/m} \\ g_y = 0,13 \cdot \sin\alpha = 0,07 \text{ kN/m} \\ s_y = 0,15 \cdot \sin\alpha = 0,08 \text{ kN/m} \\ w_y = 0,03 \cdot \sin\alpha = 0,02 \text{ kN/m} \end{array} \right.$$

$$\alpha = 44^\circ \left\{ \begin{array}{l} g_x = 0,13 \cdot \cos \alpha = 0,09 \text{ kN/m}^1 \\ s_x = 0,08 \cdot \cos \alpha = 0,06 \text{ kN/m}^1 \\ w_x = 0,04 \cdot \cos \alpha = 0,03 \text{ kN/m}^1 \\ g_y = 0,13 \cdot \sin \alpha = 0,09 \text{ kN/m}^1 \\ s_y = 0,08 \cdot \sin \alpha = 0,06 \text{ kN/m}^1 \\ w_y = 0,04 \cdot \sin \alpha = 0,03 \text{ kN/m}^1 \end{array} \right.$$

$$\alpha = 54^\circ \left\{ \begin{array}{l} g_x = 0,13 \cdot \cos \alpha = 0,08 \text{ kN/m}^1 \\ s_x = 0,03 \cdot \cos \alpha = 0,02 \text{ kN/m}^1 \\ w_x = 0,05 \cdot \cos \alpha = 0,03 \text{ kN/m}^1 \\ g_y = 0,13 \cdot \sin \alpha = 0,11 \text{ kN/m}^1 \\ s_y = 0,03 \cdot \sin \alpha = 0,02 \text{ kN/m}^1 \\ w_y = 0,05 \cdot \sin \alpha = 0,04 \text{ kN/m}^1 \end{array} \right.$$

Shema statičkog sustava:



$$M_{gx} = -0,125 \cdot g_x \cdot l^2 = -0,125 \cdot 0,11 \cdot 1070^2 = -15742,4 \text{ Nmm}$$

$$M_{sx} = -0,125 \cdot s_x \cdot l^2 = -0,125 \cdot 0,13 \cdot 1070^2 = -18604,6 \text{ Nmm}$$

$$M_{wx} = -0,125 \cdot w_x \cdot l^2 = -0,125 \cdot 0,03 \cdot 1070^2 = -4293,4 \text{ Nmm}$$

$$M_{gy} = -0,125 \cdot g_y \cdot l^2 = -0,125 \cdot 0,07 \cdot 1070^2 = -10017,9 \text{ Nmm}$$

$$M_{sy} = -0,125 \cdot s_y \cdot l^2 = -0,125 \cdot 0,08 \cdot 1070^2 = -11449,0 \text{ Nmm}$$

$$M_{wy} = -0,125 \cdot w_y \cdot l^2 = -0,125 \cdot 0,02 \cdot 1070^2 = -2862,3 \text{ Nmm}$$

$$M_{x,d} = 1,35 \cdot M_{gx} + 1,5 \cdot M_{sx} + \psi_0 \cdot 1,5 \cdot M_{wx}$$

$$= 1,35 \cdot 15742,4 + 1,5 \cdot 18604,6 + 0,6 \cdot 1,5 \cdot 4293,4 = 53023,2 \text{ Nmm}$$



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

$$M_{y,d} = 1,35 \cdot M_{gy} + 1,5 \cdot M_{sy} + \psi_0 \cdot 1,5 \cdot M_{wy}$$
$$= 1,35 \cdot 10017,9 + 1,5 \cdot 11449,0 + 0,6 \cdot 1,5 \cdot 2862,3 = 33273,7 \text{ Nmm}$$

Pretpostavljen presjek: 50/40 mm

$$W_x = 20833,3 \text{ mm}^3; W_y = 20833,3 \text{ mm}^3$$
$$I_x = 520833,3 \text{ mm}^4; I_y = 520833,3 \text{ mm}^4$$

Dokaz nosivosti:

$$\frac{\sigma_{m,x,d}}{f_{m,x,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \Rightarrow \frac{M_{x,d}}{f_{m,x,d} \cdot W_x} + k_m \cdot \frac{M_{y,d}}{f_{m,y,d} \cdot W_y} \leq 1$$
$$\frac{53023,2}{24 \cdot 13333,3} + 0,7 \cdot \frac{33273,7}{24 \cdot 166666,7} = 0,22 \leq 1$$

Za krovnu letvu usvojen je presjek 50/40 mm na razmaku 15cm

POZICIJA 1 – rogovi b/h=19/20cm D(50)

Osni razmak rogova 107cm

STALNO OPTEREĆENJE

Vlastita težna - rog 19/20 cm	($\rho_k = 6,50 \text{ kN/m}^3$)	= 0,25 kN/m`
Dodatno stalno	($1,74 \text{ kN/m}^2 \times 1,07\text{m}$)	= 1,86 kN/m`
		<hr/>
		$\Sigma g_{st} = 2,11 \text{ kN/m`}$

PROMJENJIVO OPTEREĆENJE

OPTEREĆENJE SNIJEGOM

$$\alpha = 44^\circ \Rightarrow s = 0,56 \cdot 1,07 = 0,60 \text{ kN/m`}$$

$$\alpha = 54^\circ \Rightarrow s = 0,21 \cdot 1,07 = 0,22 \text{ kN/m`}$$

OPTEREĆENJE VJETROM

pritisak: $\alpha = 44^\circ \Rightarrow w_i = 0,29 \cdot 1,07 = 0,31 \text{ kN/m`}$
 $\alpha = 54^\circ \Rightarrow w_i = 0,35 \cdot 1,07 = 0,38 \text{ kN/m`}$

odizanje: $\alpha = 44^\circ \Rightarrow w_i = 0,05 \cdot 1,07 = 0,05 \text{ kN/m`}$
 $\alpha = 54^\circ \Rightarrow w_i = 0,11 \cdot 1,07 = 0,12 \text{ kN/m`}$



INVESTITOR:

Općina Pitomača

GRAĐEVINA:

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

06-01-2024 KON

LOKACIJA:

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

PRORAČUNSKE VRIJEDNOSTI SILA

$$M_{y,d} = 7,35 \text{ [kNm]}$$

$$N_{x,d} = 18,35 \text{ [kN]}$$

DOKAZ NOSIVOSTI NA SAVIJANJE

- Geometrijske veličine poprečnog presjeka

$$W_y = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{190 \cdot 200^2}{6} = 1266666,67 \text{ [mm}^3\text{]}$$

$$A = b \cdot h = 190 \cdot 200 = 38000 \text{ [mm}^2\text{]}$$

- Proračunske vrijednosti napreznja

$$\sigma_{y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y} = \frac{7350000}{1266666,67} = 5,80 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{F_{c,d}}{A} = \frac{18350}{38000,0} = 0,48 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

- Provjera nosivosti na svijanje i tlak paralelno s vlakancima

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \left(\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \right) + \left(k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \right) \leq 1,0$$

$$\left(\frac{0,48}{20,08} \right)^2 + \left(\frac{5,80}{34,62} \right) + 0 = 0,17 \leq 1,0 \quad \text{- element ZADOVOLJAVA uvjet nosivosti}$$

POZICIJA 2 - rogovi b/h=12/14cm S(10)

Osni razmak rogova 107cm

STALNO OPTEREĆENJE

Vlastita težna - rog 19/20 cm

($\rho_k = 6,80 \text{ kN/m}^3$)

= 0,25 kN/m`

Dodatno stalno

($1,74 \text{ kN/m}^2 \times 1,07\text{m}$)

= 1,86 kN/m`

Σg_{st} = 2,11 kN/m`

PROMJENJIVO OPTEREĆENJE

OPTEREĆENJE SNIJEGOM

$$\alpha = 32^\circ \Rightarrow s = 0,98 \cdot 1,07 = 1,05 \text{ kN/m`}$$



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

OPTEREĆENJE VJETROM

pritisak: $\alpha = 32^\circ \Rightarrow w_i = 0,22 \cdot 1,07 = 0,24 \text{ kN} / \text{m}^2$

odizanje: $\alpha = 32^\circ \Rightarrow w_i = -0,02 \cdot 1,07 = -0,02 \text{ kN} / \text{m}^2$

PRORAČUNSKE VRIJEDNOSTI SILA

$$M_{y,d} = 12,26 \text{ [kNm]}$$

DOKAZ NOSIVOSTI NA SAVIJANJE

- Geometrijske veličine poprečnog presjeka

$$W_y = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{190 \cdot 200^2}{6} = 1266666,67 \text{ [mm}^3\text{]}$$

$$A = b \cdot h = 190 \cdot 200 = 38000 \text{ [mm}^2\text{]}$$

- Proračunske vrijednosti naprezanja

$$\sigma_{y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y} = \frac{12260000}{1266666,67} = 9,68 \text{ [N} / \text{mm}^2\text{]}$$

- Provjera nosivosti na svijanje i tlak paralelno s vlakancima

$$\left(\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \right) + \left(k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \right) \leq 1,0$$

$$\left(\frac{9,68}{16,61} \right) + 0 = 0,58 \leq 1,0 \text{ - element ZADOVOLJAVA uvjet nosivosti}$$

POZICIJA 3 – klijesta b/h=20/20cm D(50)

- Proračunska vrijednost momenta savijanja

$$M_{y,d} = 2,15 \text{ [kNm]}$$

$$N_{x,d} = 23,42 \text{ [kN]}$$



INVESTITOR:

Općina Pitomača

GRAĐEVINA:

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

06-01-2024 KON

LOKACIJA:

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

DOKAZ NOSIVOSTI NA SAVIJANJE

- **Geometrijske veličine poprečnog presjeka**

$$W_y = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{200 \cdot 200^2}{6} = 1333333,33 \text{ [mm}^3\text{]}$$

$$A = b \cdot h = 200 \cdot 200 = 40000 \text{ [mm}^2\text{]}$$

- **Proračunske vrijednosti napreznja**

$$\sigma_{y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y} = \frac{2150000}{1333333,33} = 1,61 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{F_{c,d}}{A} = \frac{23420}{40000,0} = 0,59 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

- **Provjera nosivosti na svijanje i tlak paralelno s vlakancima**

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \left(\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \right) + \left(k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \right) \leq 1,0$$

$$\left(\frac{0,59}{20,08} \right)^2 + \left(\frac{1,61}{34,62} \right) + 0 = 0,05 \leq 1,0 \text{ - element ZADOVOLJAVA uvjet nosivosti}$$

POZICIJA 4 – srednja podrožnica b/h=20/20cm D(50)

- **Proračunska vrijednost momenta savijanja**

$$M_{y,d} = 29,87 \text{ [kNm]}$$

DOKAZ NOSIVOSTI NA SAVIJANJE

- **Geometrijske veličine poprečnog presjeka**

$$W_y = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{200 \cdot 200^2}{6} = 1333333,33 \text{ [mm}^3\text{]}$$

$$A = b \cdot h = 200 \cdot 200 = 40000 \text{ [mm}^2\text{]}$$

- **Proračunske vrijednosti napreznja**

$$\sigma_{y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y} = \frac{29870000}{1333333,33} = 22,40 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

- **Provjera nosivosti na svijanje i tlak paralelno s vlakancima**

$$\left(\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \right) + \left(k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \right) \leq 1,0$$

$$\left(\frac{22,40}{34,62} \right) + 0 = 0,65 \leq 1,0 \quad \text{- element ZADOVOLJAVA uvjet nosivosti}$$

POZICIJA 5 - stup b/h=20/20cm D(50)

1. Analysis model



2. Materials


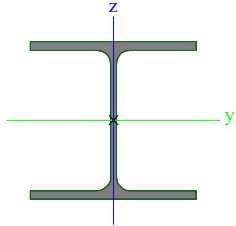

Steel EC3

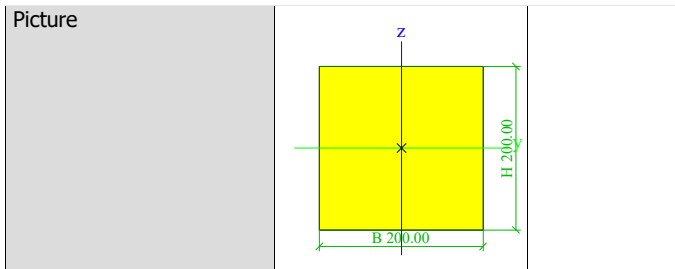
Name	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Lower limit [mm]	Upper limit [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Colour
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850.00	2.1000e+05	0.3	0.00	40.00	235.0	360.0	
		8.0769e+04	0.01e-003	40.00	80.00	215.0	360.0	

Timber EC5

Name	Type of timber	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Colour
	ρ [kg/m ³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Solid	0	1.1000e+04	24.0	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0	
	420.00	5.00e-06	6.9000e+02							

3. Cross-sections

CS1		
Type	HEA180	
Formcode	1 - I section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	b	c
A [mm ²]	4.5300e+03	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	3.2772e+03	1.0992e+03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1.0200e+00	1.0241e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	90.00	85.50
α [deg]	0.00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	2.5100e+07	9.2500e+06
i _y [mm], i _z [mm]	74.44	45.19
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	2.9400e+05	1.0300e+05
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	3.2500e+05	1.5667e+05
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	76399769.06	76399769.06
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	36783343.34	36783343.34
d _y [mm], d _z [mm]	0.00	0.00
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	1.4800e+05	6.0211e+10
β _y [mm], β _z [mm]	0.00	0.00
Picture		
CS2		
Type	RECT	
Detailed	200.00; 200.00	
Shape type	Thick-walled	
Item material	C24 (EN 338)	
Fabrication	timber	
Colour		
A [mm ²]	4.0000e+04	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	3.3351e+04	3.3351e+04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8.0000e-01	8.0000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	100.00	100.00
α [deg]	0.00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	1.3333e+08	1.3333e+08
i _y [mm], i _z [mm]	57.74	57.74
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	1.3333e+06	1.3333e+06
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	1.6338e+06	1.6338e+06
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	34309859.15	34309859.15
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	34309859.15	34309859.15
d _y [mm], d _z [mm]	0.00	0.00
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	2.2505e+08	8.6179e+09
β _y [mm], β _z [mm]	0.00	0.00



Explanations of symbols	
Formcode	h - Height b - Flange width t - Flange thickness s - Web thickness r - Radius at flange root r1 - Radius at flange toe a - Flange slope W - Internal bolt distance wm - Unit warping at flange toe
A	Area
A_y	Shear Area in principal y-direction
A_z	Shear Area in principal z-direction
A_L	Circumference per unit length
A_D	Drying surface per unit length
C _{Y.UCS}	Centroid coordinate in Y-direction of Input axis system
C _{Z.UCS}	Centroid coordinate in Z-direction of Input axis system
$I_{Y.LCS}$	Second moment of area about the YLCS axis
$I_{Z.LCS}$	Second moment of area about the ZLCS axis
$I_{YZ.LCS}$	Product moment of area in the LCS system
α	Rotation angle of the principal axis system
I_y	Second moment of area about the principal y-axis
I_z	Second moment of area about the principal z-axis
i_y	Radius of gyration about the principal y-axis
i_z	Radius of gyration about the principal z-axis
$W_{el.y}$	Elastic section modulus about the principal y-axis
$W_{el.z}$	Elastic section modulus about the principal z-axis
$W_{pl.y}$	Plastic section modulus about the principal y-axis
$W_{pl.z}$	Plastic section modulus about the principal z-axis
$M_{pl.y,+}$	Plastic moment about the principal y-axis for a positive My moment
$M_{pl.y,-}$	Plastic moment about the principal y-axis for a negative My moment
$M_{pl.z,+}$	Plastic moment about the principal z-axis for a positive Mz moment
$M_{pl.z,-}$	Plastic moment about the principal z-axis for a negative Mz moment
d_y	Shear center coordinate in principal y-direction measured from the centroid
d_z	Shear center coordinate in principal z-direction measured from the centroid
I_t	Torsional constant
I_w	Warping constant
β_y	Mono-symmetry constant about the

Explanations of symbols	
	principal y-axis
β_z	Mono-symmetry constant about the principal z-axis

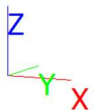
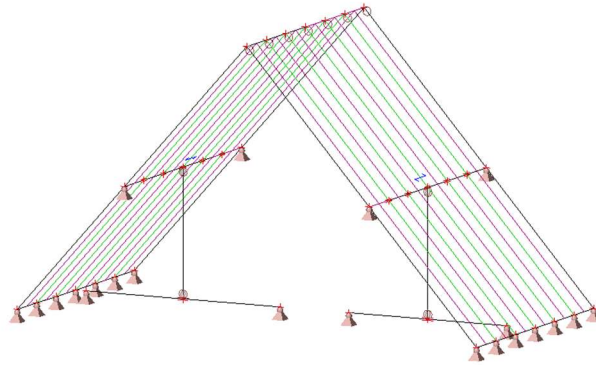
4. Load cases

4.1. Load cases - LC1

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group	Direction
LC1	Self weight	Permanent Self weight	LG1	-Z

4.1.

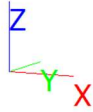
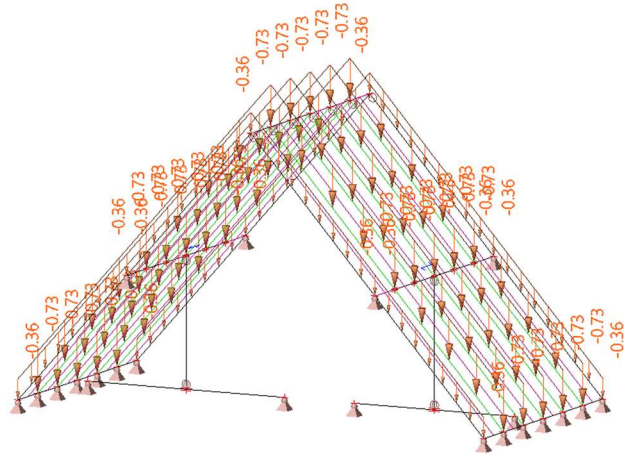
4.1.1. LC1 / Tot. value / Value



4.2. Load cases - LC2

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group
LC2	Dodatno stalno	Permanent Standard	LG1

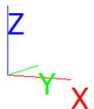
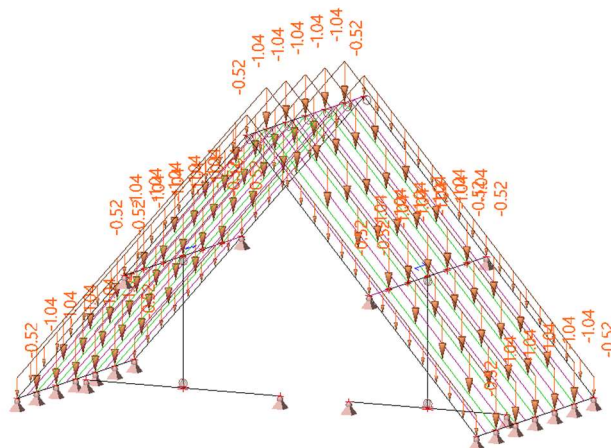
4.2.1. LC1 / Tot. value / Value



4.3. Load cases - LC3

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group	Duration	Master load case
LC3	Snijeg	Variable Static	LG2	Short	None

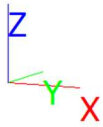
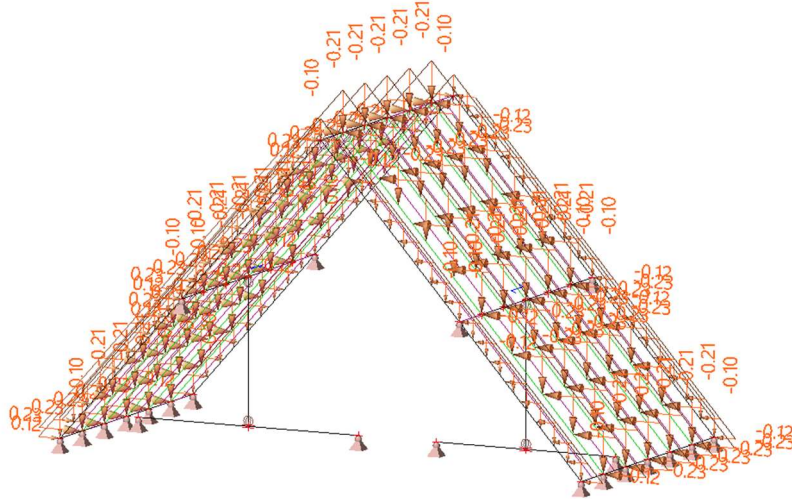
4.3.1. LC1 / Tot. value / Value



4.4. Load cases - LC4

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC4	Vjetar	Variable	LG3	Short	None
	Standard	Static			

4.4.1. LC1 / Tot. value / Value



5. Dimenzioniranje drvenog stupa

5.1. 1D internal forces; N

Values: **N**

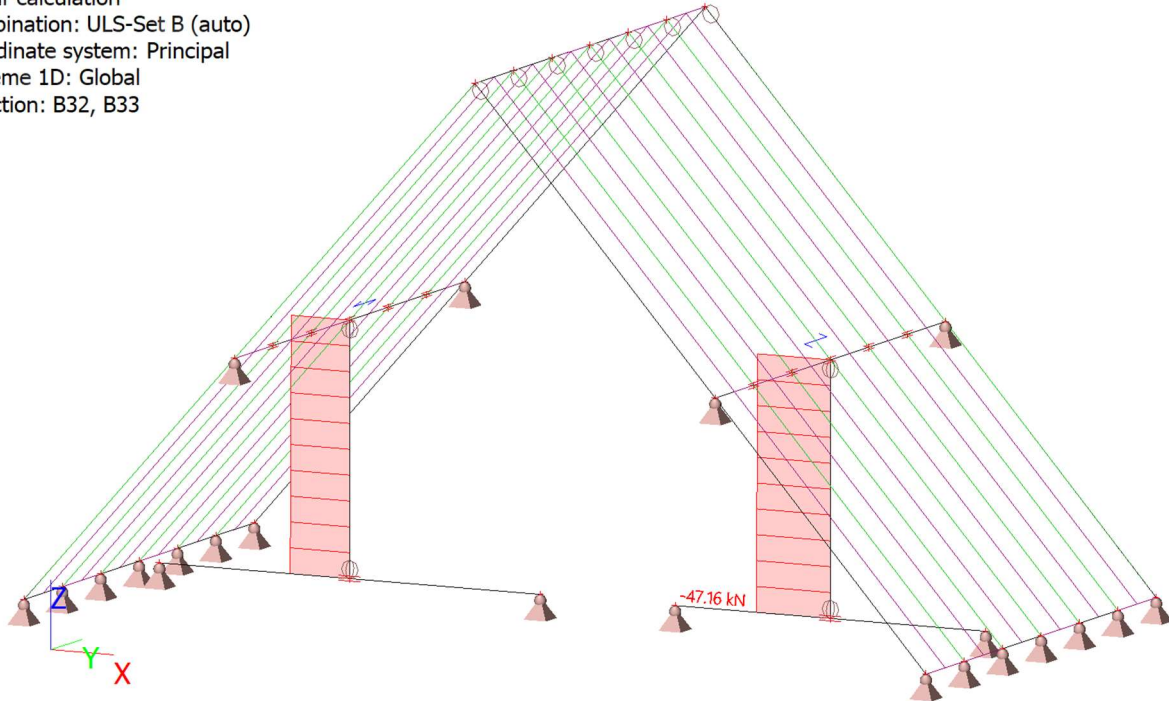
Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: B32, B33



5.2. Timber ULS check

Linear calculation, Extreme : Global

Selection : B32, B33

Combinations : ULS-Set B (auto)

EN 1995-1-1 Code Check

Beam B33	3.172 m	CS2 - RECT (200.00; 200.00)	C24 (EN 338)	ULS-Set B (auto)	0.11 -
----------	---------	--------------------------------	--------------	------------------	--------

Combination key
ULS-Set B (auto) / 1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC4

Basic data	
Partial safety factor γ_M for Solid timber	1.30

Material data		
Bending ($f_{m,k}$)	24.0	MPa
Tension ($f_{t,0,k}$)	14.5	MPa
Tension ($f_{t,90,k}$)	0.4	MPa
Compression ($f_{c,0,k}$)	21.0	MPa
Compression ($f_{c,90,k}$)	2.5	MPa
Shear ($f_{v,k}$)	4.0	MPa
Type of timber	Solid	

The critical check is on position **3.172 m**.

Internal forces		
N_{Ed}	-47.16	kN
$V_{y,Ed}$	0.00	kN



INVESTITOR:

Općina Pitomača

GRAĐEVINA:

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

06-01-2024 KON

LOKACIJA:

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

Internal forces		
$V_{z,Ed}$	0.00	kN
T_{Ed}	0.00	kNm
$M_{y,Ed}$	0.00	kNm
$M_{z,Ed}$	0.00	kNm

Modification factor	
Service Class	1
Load duration	Short term
Modification factor k_{mod}	0.90

...: SECTION CHECK ...

Compression parallel to the grain

According to EN 1995-1-1 article 6.1.4 and formula (6.2)

$\sigma_{c,0,d}$	1.2	MPa
$f_{c,0,d}$	14.5	MPa
Unity check	0.08	-

The member satisfies the section check.

...: STABILITY CHECK ...

Columns subjected to compression or combined compression and bending

According to EN 1995-1-1 article 6.3.2 and formula (6.23),(6.24)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	sway	non-sway	
System length L	3.172	3.172	m
Buckling factor k	1.00	1.00	
Buckling length L_{cr}	3.172	3.172	m
Slenderness λ	54.947	54.946	-
Relative slenderness λ	0.932	0.932	-
Limit slenderness	0.300	0.300	-
Imperfection β_c	0.200	0.200	-
Reduction factor k_c	0.739	0.739	-

Unity check (6.23) = 0.11 + 0.00 + 0.00 = 0.11 -

Unity check (6.24) = 0.11 + 0.00 + 0.00 = 0.11 -

The member satisfies the stability check.

4.4. STROP PRIZEMLJA

Stropna konstrukcija prizemlja, tj. podna konstrukcija potkrovlja projektirana je kao drveni grednik ojačan čeličnim nosačima (IPE 180) na mjestima gdje se oslanja stup krovništa. Položaji pojedinih čeličnih i drvenih nosača označeni su u grafičkim priložima.

Uporabna opterećenja određena su prema propisima za kategoriju objekta i razred prostora. Numerički modeli za potrebe proračuna izrađeni su u programskom paketu TOWER 7, a rezultati su direktno očitani i primijenjeni pri dimenzioniranju.

Materijali: drvo - S10
čelik - S235



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

GREDA U STROPU PRIZEMLJA - b/h=14/18cm S(10)

Osni razmak greda 45cm

STALNO OPTEREĆENJE

Vlastita težina 14/18 cm	(6,50 kN/m ³)	= 0,16 kN/m`
2x razdjelna daska 5x25 cm	(6,50 kN/m ³)	= 0,16 kN/m`
OSB ploča 2,2 cm	(0,45m x 6,00 kN/m ³)	= 0,06 kN/m`
drveni pod 2,4 cm	(0,45m x 6,80 kN/m ³)	= 0,07 kN/m`
		<hr/>
		$\Sigma g_{st} = 0,48 \text{ kN/m`}$

KORISNO OPTEREĆENJE

5,00 kN/ m ² x 0,45m		= 2,25 kN/m`
		<hr/>
		$\Sigma g_{st} = 2,25 \text{ kN/m`}$

PRORAČUNSKE VRIJEDNOSTI SILA

$$M_{y,d} = 11,69 \text{ [kNm]}$$

DOKAZ NOSIVOSTI NA SAVIJANJE

- **Geometrijske veličine poprečnog presjeka**

$$W_y = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{140 \cdot 180^2}{6} = 756000,00 \text{ [mm}^3\text{]}$$

$$A = b \cdot h = 140 \cdot 180 = 25200 \text{ [mm}^2\text{]}$$

- **Proračunske vrijednosti naprezanja**

$$\sigma_{y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y} = \frac{11690000}{756000,0} = 15,46 \text{ [N / mm}^2\text{]}$$

- **Provjera nosivosti na svijanje**

$$\left(\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \right) + \left(k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \right) \leq 1,0$$

$$\left(\frac{15,46}{16,61} \right) + 0 = 0,93 \leq 1,0 \text{ - element ZADOVOLJAVA uvjet nosivosti}$$

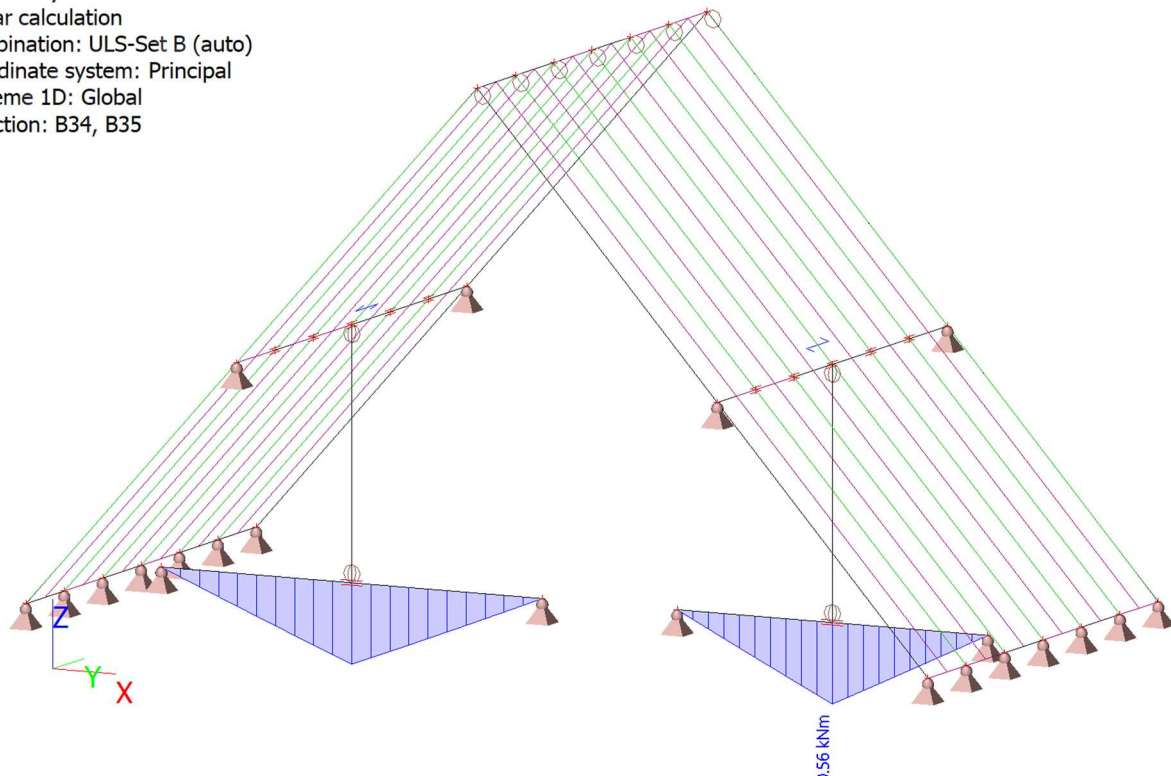
GREDA POZ G10 i G11 – čelična greda HEA 180

Čelični nosač HEA 180 postaviti na mjestu oslanjanja stupa krovišta. Na mjestima gdje se oslonac čeličnog nosača nalazi iznad otvora u zidu potrebno je osigurati preuzimanje reakcije nosača ugradnjom serklaža ili predgotovljenog nadvoja. Opterećenja su uzeta kao odgovarajuće stalno i korisno opterećenje, te kao pripadne reakcije stupa krovišta, a statički sustav je prosta greda.

6. Dimenzioniranje čelične grede

6.1. 1D internal forces; M_y

Values: M_y
Linear calculation
Combination: ULS-Set B (auto)
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: B34, B35



6.2. 1D internal forces; V_z

Values: V_z

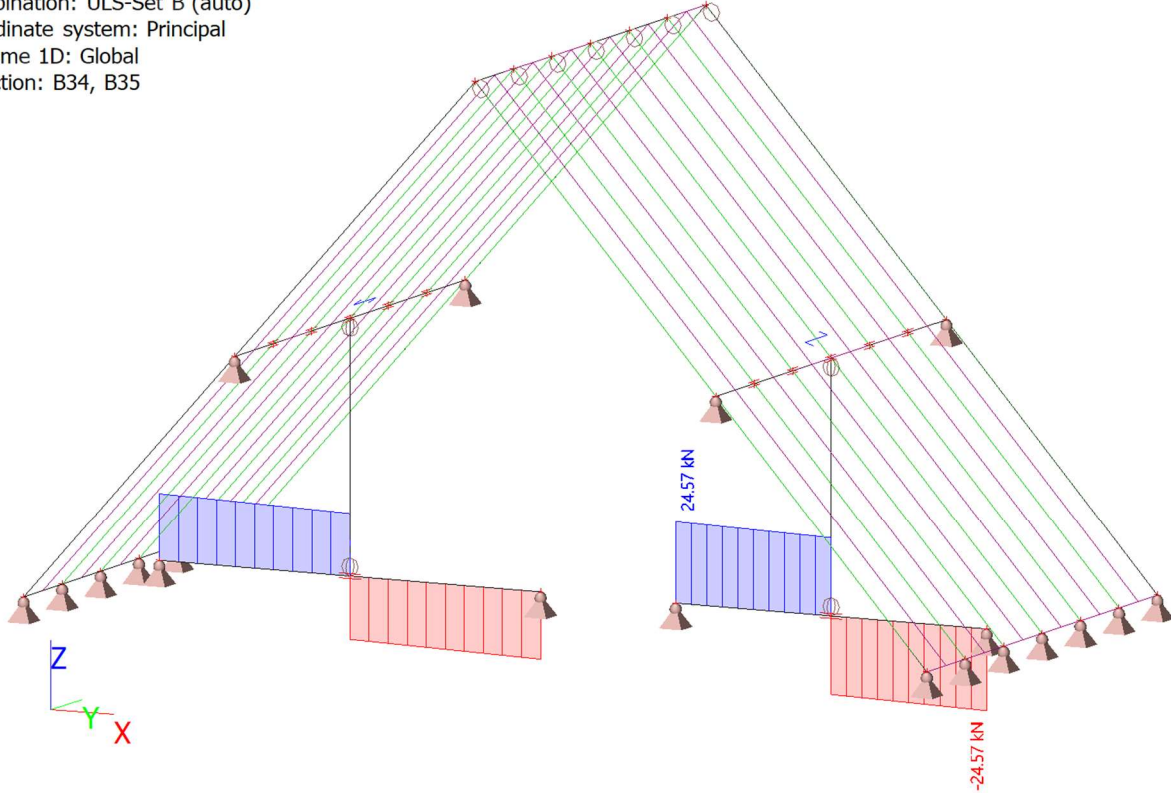
Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: B34, B35



6.3. EC-EN 1993 Steel check ULS

Values: $U_{C_{Overall}}$

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

EN 1993-1-1 Code Check

National annex: Standard EN

Member B34	2.575 / 5.150 m	HEA180	Rolled	S 235	ULS-Set B (auto)	0.72 -
------------	-----------------	--------	--------	-------	------------------	--------

Combination key

ULS-Set B (auto) / 1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC4

Partial safety factors

Resistance of cross-sections	γ_{M0}	1.00
Resistance to instability	γ_{M1}	1.00
Resistance of net sections	γ_{M2}	1.25

Material

Yield strength	f_y	235.0	MPa
Ultimate strength	f_u	360.0	MPa

....:SECTION CHECK:....

The critical check is on position 2.575 m



INVESTITOR:

Općina Pitomača

GRAĐEVINA:

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

06-01-2024 KON

LOKACIJA:

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	0.00	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0.00	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	19.02	kN
Torsion	T_{Ed}	0.00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	50.54	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0.00	kNm

Classification for cross-section design

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

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

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	SO	72.00	9.50	-162.55	-162.55								
3	SO	72.00	9.50	-162.55	-162.55								
4	I	122.00	6.00	-122.79	122.79	-1.0		0.5	20.3	72.0	83.0	124.0	1
5	SO	72.00	9.50	162.55	162.55	1.0	0.4	1.0	7.6	9.0	10.0	14.0	1
7	SO	72.00	9.50	162.55	162.55	1.0	0.4	1.0	7.6	9.0	10.0	14.0	1

The cross-section is classified as Class 1

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

Bending moment check for M_y

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

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	3.2500e+05	mm ³
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	76.38	kNm
Unity check		0.66	-

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3.2500 \cdot 10^5 [\text{mm}^3] \times 235.0 [\text{MPa}]}{1.00} = 76.38 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Unity check} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|50.54 [\text{kNm}]|}{76.38 [\text{kNm}]} = \mathbf{0.66} \leq \mathbf{1.00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Shear check for V_z

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

Shear correction factor	η	1.20	
Shear area	A_v	1.4520e+03	mm ²
Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	197.00	kN
Unity check		0.10	-

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1.4520 \cdot 10^3 [\text{mm}^2] \times \frac{235.0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1.00} = 197.00 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Unity check} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|19.02 [\text{kN}]|}{197.00 [\text{kN}]} = \mathbf{0.10} \leq \mathbf{1.00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

The member satisfies the section check.

...:STABILITY CHECK:...:

Classification for member buckling design

Decisive position for stability classification: 2.575 m

Decisive utilisation factor η : 0.66

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

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

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	SO	72.00	9.50	-162.55	-162.55								
3	SO	72.00	9.50	-162.55	-162.55								
4	I	122.00	6.00	-122.79	122.79	-1.0		0.5	20.3	72.0	83.0	124.0	1
5	SO	72.00	9.50	162.55	162.55	1.0	0.4	1.0	7.6	9.0	10.0	14.0	1
7	SO	72.00	9.50	162.55	162.55	1.0	0.4	1.0	7.6	9.0	10.0	14.0	1

The cross-section is classified as Class 1

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

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

Lateral Torsional Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.3 and formula (6.54)

LTB parameters			
Method for LTB curve		Alternative case	
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	3.2500e+05	mm ³
Elastic critical moment	M_{cr}	147.92	kNm
Relative slenderness	$\lambda_{rel,LT}$	0.72	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,LT,0}$	0.40	
LTB curve		b	
Imperfection	α_{LT}	0.34	
LTB factor	β	0.75	
Reduction factor	χ_{LT}	0.86	
Correction factor	k_σ	0.86	
Correction factor	f	0.93	
Modified reduction factor	$\chi_{LT,mod}$	0.92	
Design buckling resistance	$M_{b,Rd}$	70.53	kNm
Unity check		0.72	-

M_{cr} parameters			
LTB length	l_{LT}	5.150	m
Influence of load position		no influence	
Correction factor	k	1.00	
Correction factor	k_w	1.00	
LTB moment factor	C_1	1.35	
LTB moment factor	C_2	0.63	
LTB moment factor	C_3	0.41	
Shear centre distance	d_z	0.00	mm
Distance of load application	z_g	0.00	mm
Mono-symmetry constant	β_y	0.00	mm
Mono-symmetry constant	z_j	0.00	mm

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{LT}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w}\right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{I_{LT}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j) \right] = 1.35$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000.0[\text{MPa}] \times 9.2500 \cdot 10^6[\text{mm}^4]}{5.150[\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1.00}{1.00}\right)^2 \times \frac{6.0211 \cdot 10^{10}[\text{mm}^6]}{9.2500 \cdot 10^6[\text{mm}^4]} + \frac{5.150[\text{m}]^2 \times 80769.2[\text{MPa}] \times 1.4800 \cdot 10^5[\text{mm}^4]}{\pi^2 \times 210000.0[\text{MPa}] \times 9.2500 \cdot 10^6[\text{mm}^4]} + (0.63 \times 0.00[\text{mm}] - 0.41 \times 0.00[\text{mm}])^2} - (0.63 \times 0.00[\text{mm}] - 0.41 \times 0.00[\text{mm}]) \right]$$

$$= 147.92[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{3.2500 \cdot 10^5[\text{mm}^3] \times 235.0[\text{MPa}]}{147.92[\text{kNm}]} = 0.72}$$

$$\beta = 0.75$$

$$\chi_{LT} = \min \left(\frac{1}{\varphi_{LT} + \sqrt{\varphi_{LT}^2 - \beta \times \lambda_{rel,LT}^2}}; \frac{1}{\lambda_{rel,LT}^2}; 1 \right) = \min \left(\frac{1}{0.75 + \sqrt{0.75^2 - 0.75 \times 0.72^2}}; \frac{1}{0.72^2}; 1 \right) = \min(0.86; 1.94; 1) = 0.86 \quad (\text{EC3-1-1: 6.57})$$



INVESTITOR: Općina Pitomača
 GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej
 LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
 k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

$$f = \min \left\{ 1 - 0.5 \times (1 - k_c) \times \left[1 - 2 \times (\lambda_{rel,LT} - 0.8)^2 \right]; 1 \right\} = \min \left\{ 1 - 0.5 \times (1 - 0.86) \times \left[1 - 2 \times (0.72 - 0.8)^2 \right]; 1 \right\} = \min \{0.93; 1.00\} = 0.93$$

$$\chi_{LT,mod} = \min \left(\frac{\chi_{LT}}{f}; 1 \right) = \min \left(\frac{0.86}{0.93}; 1 \right) = \min (0.92; 1.00) = 0.92$$

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT,mod} \times W_{pl,y} \times \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 0.92 \times 3.2500 \cdot 10^5 [\text{mm}^3] \times \frac{235.0 [\text{MPa}]}{1.00} = 70.53 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.55})$$

$$\text{Unity check} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{b,Rd}} = \frac{|50.54 [\text{kNm}]|}{70.53 [\text{kNm}]} = 0.72 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.54})$$

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

Note: The correction factor k_c is determined from C_1 .

Shear Buckling check

According to EN 1993-1-5 article 5 & 7.1 and formula (5.10) & (7.1)

Shear Buckling parameters			
Buckling field length	a	5.150	m
Web		unstiffened	
Web height	h_w	152.00	mm
Web thickness	t	6.00	mm
Material coefficient	ϵ	1.00	
Shear correction factor	η	1.20	

Shear Buckling verification		
Web slenderness	h_w/t	25.33
Web slenderness limit		60.00

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{152.00 [\text{mm}]}{6.00 [\text{mm}]} = 25.33$$

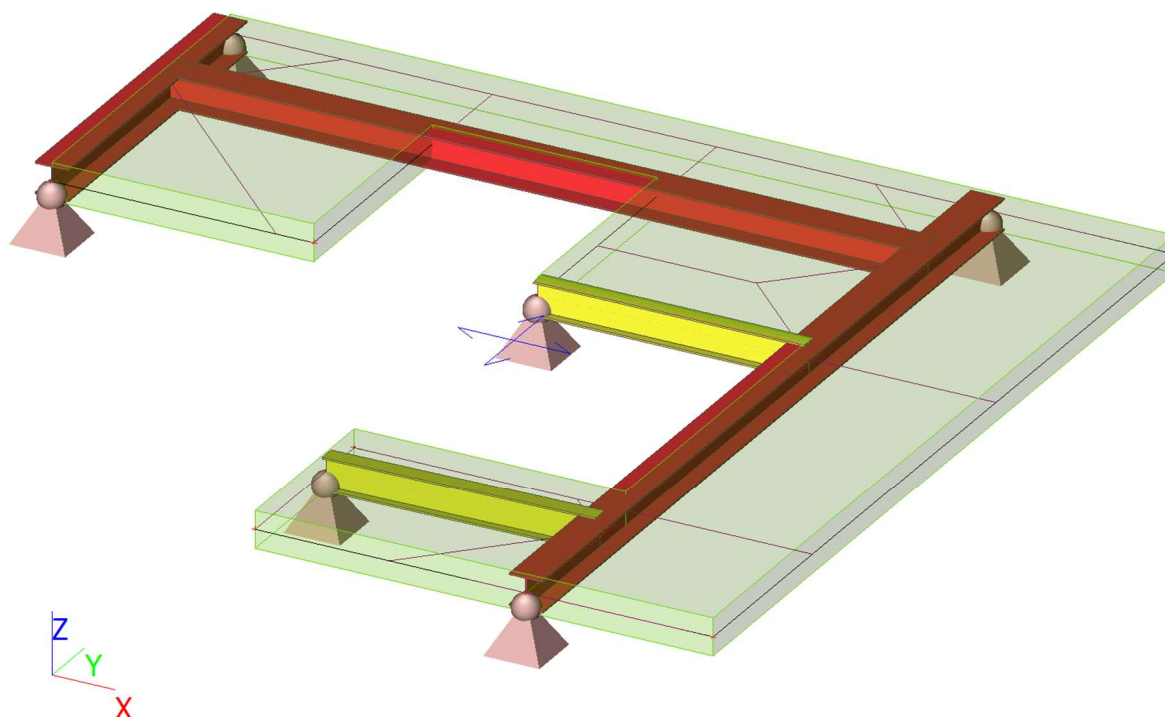
$$\text{limit } h_w/t = \frac{72 \times \epsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1.00}{1.20} = 60.00$$

Note: The web slenderness is such that Shear Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-5 article 5.1(2).


The member satisfies the stability check.

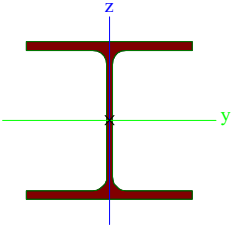

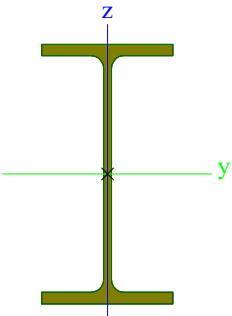
MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA PRIZEMLJA I POTKROVLJA OKO OTVORA STUBIŠTA

1. Analysis model



2. Cross-sections

CS2		
Type	HEA180	
Formcode	1 - I section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	b	c
A [mm ²]	4.5300e+03	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	3.2772e+03	1.0992e+03
A _c [m ² /m], A _D [m ² /m]	1.0200e+00	1.0241e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	90.00	85.50
α [deg]	0.00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	2.5100e+07	9.2500e+06
i _y [mm], i _z [mm]	74.44	45.19
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	2.9400e+05	1.0300e+05
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	3.2500e+05	1.5667e+05
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	76399769.06	76399769.06
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	36783343.34	36783343.34
d _y [mm], d _z [mm]	0.00	0.00
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	1.4800e+05	6.0211e+10
β _y [mm], β _z [mm]	0.00	0.00

Picture		
CS3		
Type	IPE180	
Formcode	1 - I section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	b
A [mm ²]	2.3900e+03	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1.4865e+03	9.6640e+02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6.9788e-01	6.9788e-01
C _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	45.50	90.00
α [deg]	0.00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	1.3160e+07	1.0080e+06
i _y [mm], i _z [mm]	74.20	20.54
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	1.4630e+05	2.2160e+04
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	1.6640e+05	3.4590e+04
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	39131380.62	39131380.62
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	8132732.12	8132732.12
d _y [mm], d _z [mm]	0.00	0.00
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	4.7260e+04	7.4310e+09
β _y [mm], β _z [mm]	0.00	0.00
Picture		

Explanations of symbols	
Formcode	h - Height b - Flange width t - Flange thickness s - Web thickness r - Radius at flange root r1 - Radius at flange toe a - Flange slope W - Internal bolt distance wm - Unit warping at flange toe
A	Area
A _y	Shear Area in principal y-direction
A _z	Shear Area in principal z-direction
A _L	Circumference per unit length
A _D	Drying surface per unit length
C _{y,UCS}	Centroid coordinate in Y-direction of Input axis system
C _{z,UCS}	Centroid coordinate in Z-direction of Input axis system



INVESTITOR:

GRAĐEVINA:

LOKACIJA:

Općina Pitomača

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

Explanations of symbols	
$I_{Y,LCS}$	Second moment of area about the YLCS axis
$I_{Z,LCS}$	Second moment of area about the ZLCS axis
$I_{YZ,LCS}$	Product moment of area in the LCS system
α	Rotation angle of the principal axis system
I_y	Second moment of area about the principal y-axis
I_z	Second moment of area about the principal z-axis
i_y	Radius of gyration about the principal y-axis
i_z	Radius of gyration about the principal z-axis
$W_{el,y}$	Elastic section modulus about the principal y-axis
$W_{el,z}$	Elastic section modulus about the principal z-axis
$W_{pl,y}$	Plastic section modulus about the principal y-axis
$W_{pl,z}$	Plastic section modulus about the principal z-axis
$M_{pl,y,+}$	Plastic moment about the principal y-axis for a positive M_y moment
$M_{pl,y,-}$	Plastic moment about the principal y-axis for a negative M_y moment
$M_{pl,z,+}$	Plastic moment about the principal z-axis for a positive M_z moment
$M_{pl,z,-}$	Plastic moment about the principal z-axis for a negative M_z moment
d_y	Shear center coordinate in principal y-direction measured from the centroid
d_z	Shear center coordinate in principal z-direction measured from the centroid
I_t	Torsional constant
I_w	Warping constant
β_y	Mono-symmetry constant about the principal y-axis
β_z	Mono-symmetry constant about the principal z-axis

3. Materials

Steel EC3

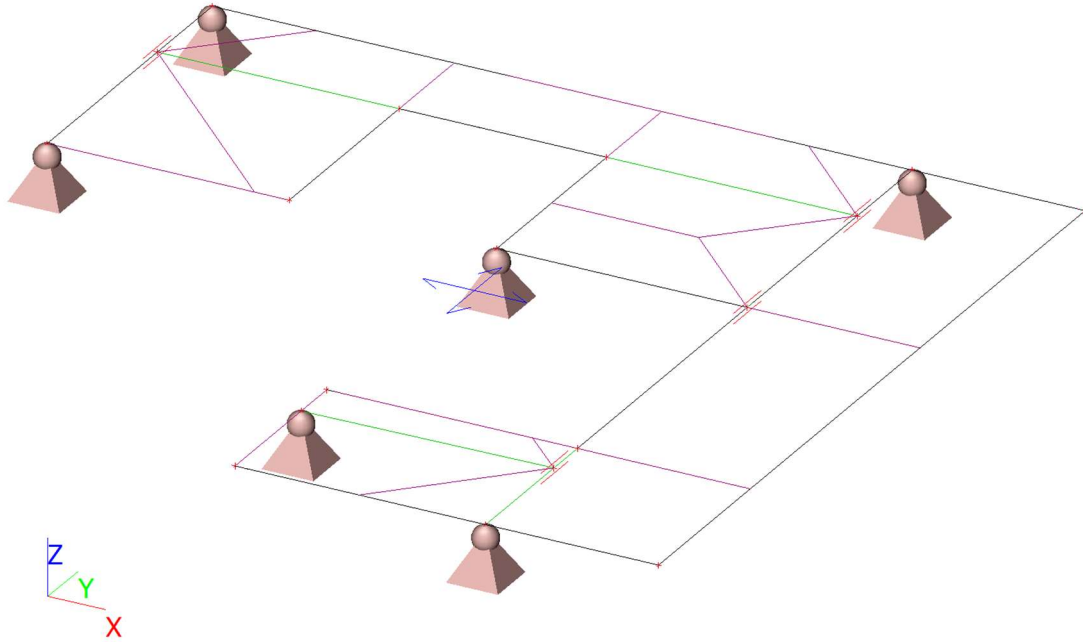
Name	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Lower limit [mm]	Upper limit [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Colour
S 235	7850.00	2.1000e+05	0.3	0.00	40.00	235.0	360.0	
		8.0769e+04	0.01e-003	40.00	80.00	215.0	360.0	

4. Load cases

4.1. Load cases - LC1

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group	Direction
LC1	Self weight	Permanent Self weight	LG1	-Z

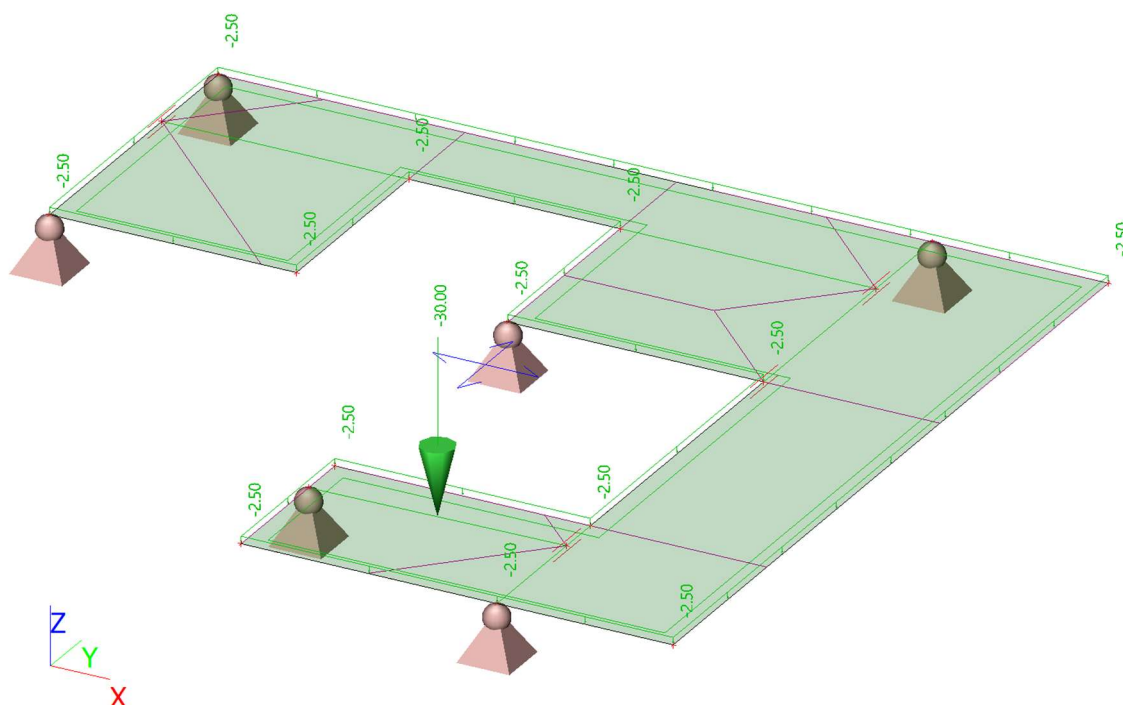
4.1.1. LC2 / Tot. value / Value



4.2. Load cases - LC2

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group
LC2	Dodatno stalno	Permanent Standard	LG1

4.2.1. LC2 / Tot. value / Value

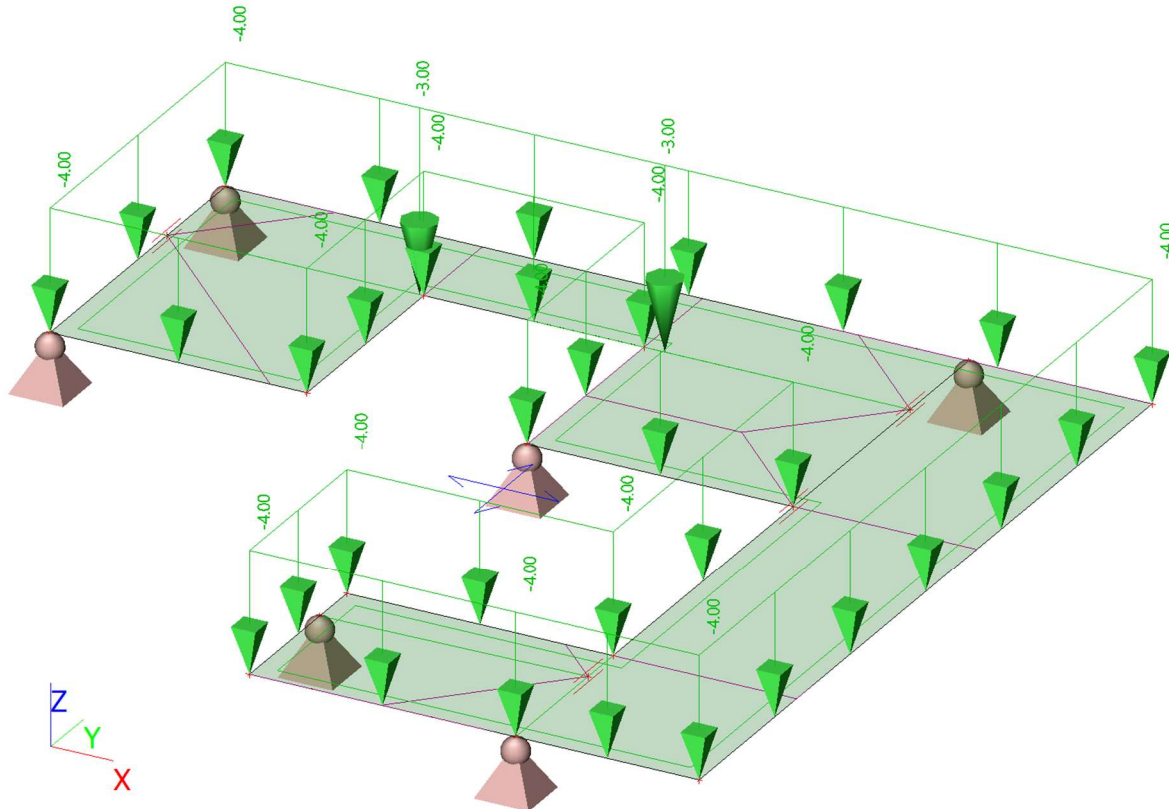


4.3. Load cases - LC3

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
Spec		Load type			
LC3	Uporabno Standard	Variable Static	LG2	Short	None

4.3.

4.3.1. LC2 / Tot. value / Value



5. EC-EN 1993 Steel check ULS

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

EN 1993-1-1 Code Check

National annex: Standard EN

Member B1	2.221 / 4.650 m	HEA180	Rolled	S 235	ULS-Set B (auto)	0.62 -
------------------	------------------------	---------------	---------------	--------------	-------------------------	---------------

Combination key	
ULS-Set B (auto) / 1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3	

Partial safety factors		
Resistance of cross-sections	γ_{M0}	1.00
Resistance to instability	γ_{M1}	1.00
Resistance of net sections	γ_{M2}	1.25

Material			
Yield strength	f_y	235.0	MPa



INVESTITOR: Općina Pitomača
 GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej
 LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

Material			
Ultimate strength	f_u	360.0	MPa

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 2.221 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	0.00	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0.00	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	0.34	kN
Torsion	T_{Ed}	-0.05	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	47.59	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0.00	kNm

Classification for cross-section design

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

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

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	SO	72.00	9.50	-153.07	-153.07								
3	SO	72.00	9.50	-153.07	-153.07								
4	I	122.00	6.00	-115.63	115.63	-1.0		0.5	20.3	72.0	83.0	124.0	1
5	SO	72.00	9.50	153.07	153.07	1.0	0.4	1.0	7.6	9.0	10.0	14.0	1
7	SO	72.00	9.50	153.07	153.07	1.0	0.4	1.0	7.6	9.0	10.0	14.0	1

The cross-section is classified as Class 1

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

Bending moment check for M_y

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

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	3.2500e+05	mm ³
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	76.38	kNm
Unity check		0.62	-

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3.2500 \cdot 10^5 [\text{mm}^3] \times 235.0 [\text{MPa}]}{1.00} = 76.38 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Unity check} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|47.59 [\text{kNm}]|}{76.38 [\text{kNm}]} = 0.62 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Shear check for V_z

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

Shear correction factor	η	1.20	
Shear area	A_v	1.4520e+03	mm ²
Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	197.00	kN
Unity check		0.00	-

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1.4520 \cdot 10^3 [\text{mm}^2] \times \frac{235.0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1.00} = 197.00 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Unity check} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|0.34 [\text{kN}]|}{197.00 [\text{kN}]} = 0.00 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Torsion check

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

Index of fibre	Fibre	2	
Total torsional moment	T_{Ed}	3.2	MPa



INVESTITOR: Općina Pitomača
 GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej
 LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

Elastic shear resistance	τ_{Rd}	135.7	MPa
Unity check		0.02	-

$$\tau_{Ed} = \left| \frac{T_{Ed}}{T_{Ed,unit}} \times \tau_{Ed,unit} \right| = \left| \frac{-0.05[\text{kNm}]}{1000000.00[\text{kNm}]} \times 64196835.29[\text{MPa}] \right| = 3.2[\text{MPa}]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235.0[\text{MPa}]}{\sqrt{3} \times 1.00} = 135.7[\text{MPa}]$$

$$\text{Unity check} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{3.2[\text{MPa}]}{135.7[\text{MPa}]} = 0.02 \leq 1.00$$

(EC3-1-1: 6.23)

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0.05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

The member satisfies the section check.

...:STABILITY CHECK:...:

Classification for member buckling design

Decisive position for stability classification: 2.221 m

Decisive utilisation factor η : 0.62

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

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

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	SO	72.00	9.50	-153.07	-153.07								
3	SO	72.00	9.50	-153.07	-153.07								
4	I	122.00	6.00	-115.63	115.63	-1.0		0.5	20.3	72.0	83.0	124.0	1
5	SO	72.00	9.50	153.07	153.07	1.0	0.4	1.0	7.6	9.0	10.0	14.0	1
7	SO	72.00	9.50	153.07	153.07	1.0	0.4	1.0	7.6	9.0	10.0	14.0	1

The cross-section is classified as Class 1

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

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

Lateral Torsional Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.3 and formula (6.54)

LTB parameters			
Method for LTB curve		Alternative case	
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	3.2500e+05	mm ³
Elastic critical moment	M_{cr}	439.77	kNm
Relative slenderness	$\lambda_{rel,LT}$	0.42	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,LT,0}$	0.40	

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

M_{cr} parameters			
LTB length	l_{LT}	2.106	m
Influence of load position		no influence	
Correction factor	k	1.00	
Correction factor	k_w	1.00	
LTB moment factor	C_1	1.06	
LTB moment factor	C_2	0.05	
LTB moment factor	C_3	1.00	
Shear centre distance	d_z	0.00	mm
Distance of load application	z_g	0.00	mm
Mono-symmetry constant	β_y	0.00	mm
Mono-symmetry constant	z_j	0.00	mm



INVESTITOR: Općina Pitomača
 GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej
 LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{iT}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w}\right)^2 \times \frac{l_w}{l_z} + \frac{l_{iT}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j) \right] = 1.06$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000.0[\text{MPa}] \times 9.2500 \cdot 10^6[\text{mm}^4]}{2.106[\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1.00}{1.00}\right)^2 \times \frac{6.0211 \cdot 10^{10}[\text{mm}^6]}{9.2500 \cdot 10^6[\text{mm}^4]} + \frac{2.106[\text{m}]^2 \times 80769.2[\text{MPa}] \times 1.4800 \cdot 10^5[\text{mm}^4]}{\pi^2 \times 210000.0[\text{MPa}] \times 9.2500 \cdot 10^6[\text{mm}^4]} + (0.05 \times 0.00[\text{mm}] - 1.00 \times 0.00[\text{mm}])^2} - (0.05 \times 0.00[\text{mm}] - 1.00 \times 0.00[\text{mm}]) \right]$$

$$= 439.77[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{\text{rel,LT}} = \sqrt{\frac{W_{\text{pl,y}} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{3.2500 \cdot 10^5[\text{mm}^3] \times 235.0[\text{MPa}]}{439.77[\text{kNm}]} = 0.42$$

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

Shear Buckling check

According to EN 1993-1-5 article 5 & 7.1 and formula (5.10) & (7.1)

Shear Buckling parameters			
Buckling field length	a	4.650	m
Web		unstiffened	
Web height	h _w	152.00	mm
Web thickness	t	6.00	mm
Material coefficient	ε	1.00	
Shear correction factor	η	1.20	

Shear Buckling verification		
Web slenderness	h _w /t	25.33
Web slenderness limit		60.00

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{152.00[\text{mm}]}{6.00[\text{mm}]} = 25.33$$

$$\text{limit } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1.00}{1.20} = 60.00$$

Note: The web slenderness is such that Shear Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-5 article 5.1(2).

The member satisfies the stability check.

EN 1993-1-1 Code Check

National annex: Standard EN

Member B2	0.725 / 1.450 m	IPE180	Rolled	S 235	ULS-Set B (auto)	0.43 -
------------------	------------------------	---------------	---------------	--------------	-------------------------	---------------

Combination key	
ULS-Set B (auto)	/ 1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3

Partial safety factors		
Resistance of cross-sections	γ _{M0}	1.00
Resistance to instability	γ _{M1}	1.00
Resistance of net sections	γ _{M2}	1.25

Material			
Yield strength	f _y	235.0	MPa
Ultimate strength	f _u	360.0	MPa

.....SECTION CHECK:.....

The critical check is on position 0.725 m



INVESTITOR:

Općina Pitomača

GRAĐEVINA:

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

06-01-2024 KON

LOKACIJA:

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	0.00	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0.00	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	20.75	kN
Torsion	T_{Ed}	0.00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	16.86	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0.00	kNm

Classification for cross-section design

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

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

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	SO	33.85	8.00	-110.05	-110.05								
3	SO	33.85	8.00	-110.05	-110.05								
4	I	146.00	5.30	-93.41	93.41	-1.0		0.5	27.5	72.0	83.0	124.0	1
5	SO	33.85	8.00	110.05	110.05	1.0	0.4	1.0	4.2	9.0	10.0	14.0	1
7	SO	33.85	8.00	110.05	110.05	1.0	0.4	1.0	4.2	9.0	10.0	14.0	1

The cross-section is classified as Class 1

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

Bending moment check for M_y

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

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	1.6640e+05	mm ³
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	39.10	kNm
Unity check		0.43	-

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1.6640 \cdot 10^5 [\text{mm}^3] \times 235.0 [\text{MPa}]}{1.00} = 39.10 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Unity check} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|16.86 [\text{kNm}]|}{39.10 [\text{kNm}]} = 0.43 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Shear check for V_z

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

Shear correction factor	η	1.20	
Shear area	A_v	1.1204e+03	mm ²
Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	152.01	kN
Unity check		0.14	-

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1.1204 \cdot 10^3 [\text{mm}^2] \times \frac{235.0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1.00} = 152.01 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Unity check} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|20.75 [\text{kN}]|}{152.01 [\text{kN}]} = 0.14 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

The member satisfies the section check.

...:STABILITY CHECK:...:

Classification for member buckling design

Decisive position for stability classification: 0.725 m

Decisive utilisation factor η : 0.43

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

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

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	SO	33.85	8.00	-110.05	-110.05								
3	SO	33.85	8.00	-110.05	-110.05								
4	I	146.00	5.30	-93.41	93.41	-1.0		0.5	27.5	72.0	83.0	124.0	1
5	SO	33.85	8.00	110.05	110.05	1.0	0.4	1.0	4.2	9.0	10.0	14.0	1
7	SO	33.85	8.00	110.05	110.05	1.0	0.4	1.0	4.2	9.0	10.0	14.0	1

The cross-section is classified as Class 1

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

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

Lateral Torsional Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.3 and formula (6.54)

LTB parameters			
Method for LTB curve		Alternative case	
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	1.6640e+05	mm ³
Elastic critical moment	M_{cr}	141.81	kNm
Relative slenderness	$\lambda_{rel,LT}$	0.53	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,LT,0}$	0.40	

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

M_{cr} parameters			
LTB length	l_{LT}	1.450	m
Influence of load position		no influence	
Correction factor	k	1.00	
Correction factor	k_w	1.00	
LTB moment factor	C_1	1.35	
LTB moment factor	C_2	0.63	
LTB moment factor	C_3	0.41	
Shear centre distance	d_z	0.00	mm
Distance of load application	z_g	0.00	mm
Mono-symmetry constant	β_y	0.00	mm
Mono-symmetry constant	z_j	0.00	mm

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{LT}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w}\right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{I_{LT}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j) \right] = 1.35$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000.0[\text{MPa}] \times 1.0080 \cdot 10^6[\text{mm}^4]}{1.450[\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1.00}{1.00}\right)^2 \times \frac{7.4310 \cdot 10^9[\text{mm}^6]}{1.0080 \cdot 10^6[\text{mm}^4]} + \frac{1.450[\text{m}]^2 \times 80769.2[\text{MPa}] \times 4.7260 \cdot 10^4[\text{mm}^4]}{\pi^2 \times 210000.0[\text{MPa}] \times 1.0080 \cdot 10^6[\text{mm}^4]} + (0.63 \times 0.00[\text{mm}] - 0.41 \times 0.00[\text{mm}])^2} - (0.63 \times 0.00[\text{mm}] - 0.41 \times 0.00[\text{mm}]) \right]$$

$$= 141.81[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1.6640 \cdot 10^5[\text{mm}^3] \times 235.0[\text{MPa}]}{141.81[\text{kNm}]} = 0.53$$

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

Shear Buckling check

According to EN 1993-1-5 article 5 & 7.1 and formula (5.10) & (7.1)

Shear Buckling parameters			
Buckling field length	a	1.450	m
Web		unstiffened	
Web height	h_w	164.00	mm
Web thickness	t	5.30	mm
Material coefficient	ε	1.00	
Shear correction factor	η	1.20	

Shear Buckling verification		
Web slenderness	h_w/t	30.94
Web slenderness limit		60.00

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{164.00[\text{mm}]}{5.30[\text{mm}]} = 30.94$$

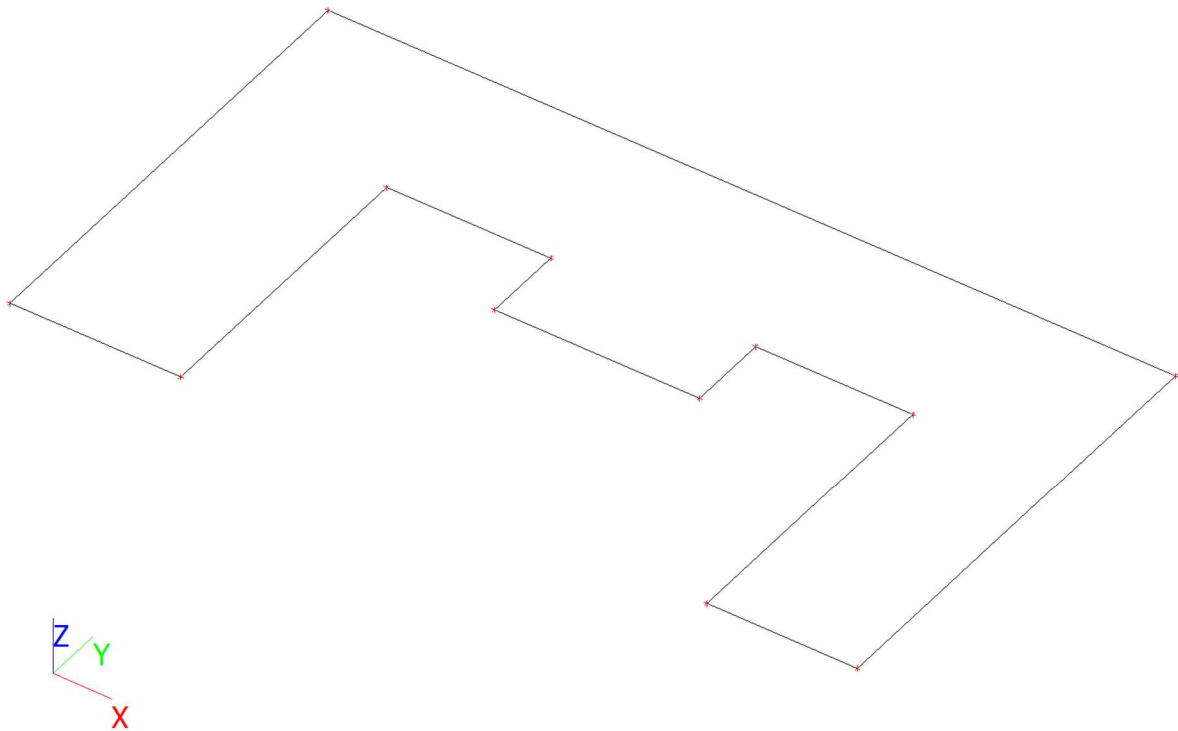
$$\text{limit } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1.00}{1.20} = 60.00$$

Note: The web slenderness is such that Shear Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-5 article 5.1(2).


The member satisfies the stability check.

MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA PODRUMA I PRIZEMLJA OKO OTVORA STUBIŠTA

1. Analysis model



2. Materials

Name	Type	ρ [kg/m ³]	Density in fresh state [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Colour
C25/30	Concrete	2500.00	2600.00	3.1500e+04	0.2	0.01e-003	25.00	

Explanations of symbols	
Density in fresh state	The value in the density in fresh state property is used only in case a composite deck is input and its self-weight load is taken into account.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

Reinforcement EC2

Name	Type	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Reinforcement steel	7850.00	2.0000e+05	8.3333e+04	0.01e-003	500.0

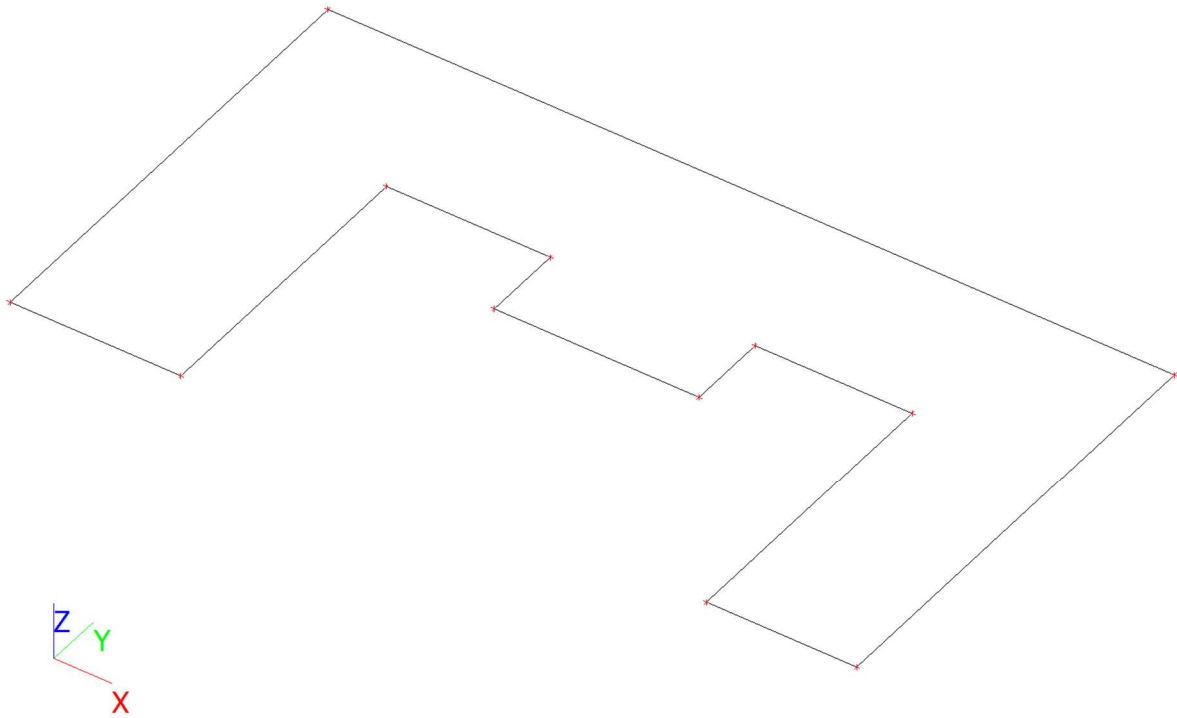
3. Load cases

3.1. Load cases - LC1

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group	Direction
LC1	Self weight	Permanent Self weight	LG1	-Z

3.1.

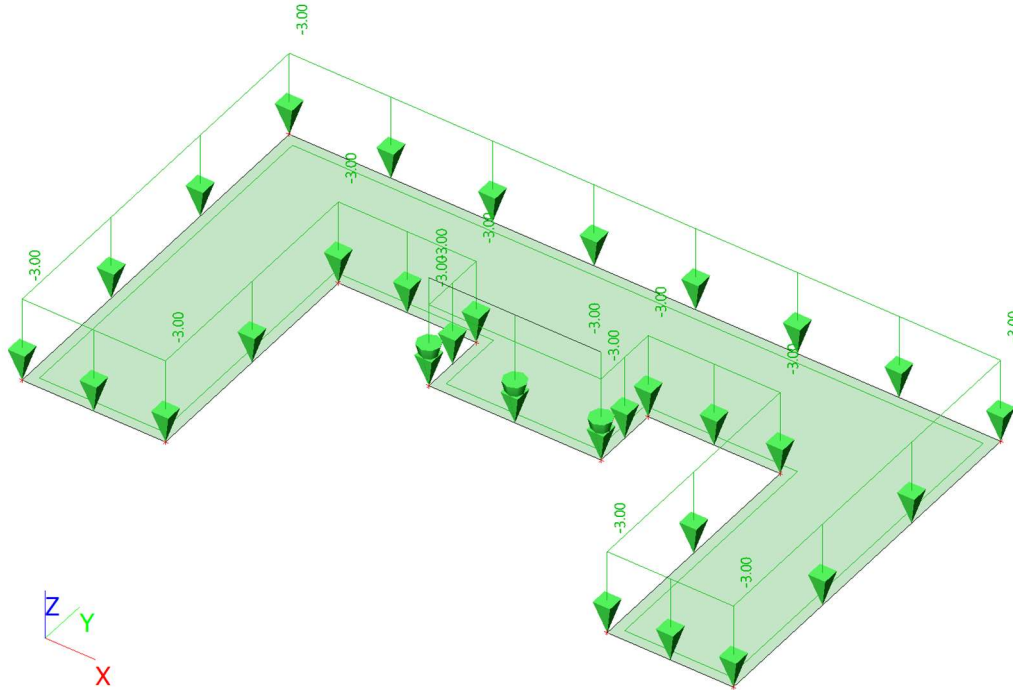
3.1.1. LC2 / Tot. value / Value



3.2. Load cases - LC2

Name	Description	Action type	Load group
	Spec	Load type	
LC2	Dodatno stalno	Permanent Standard	LG1

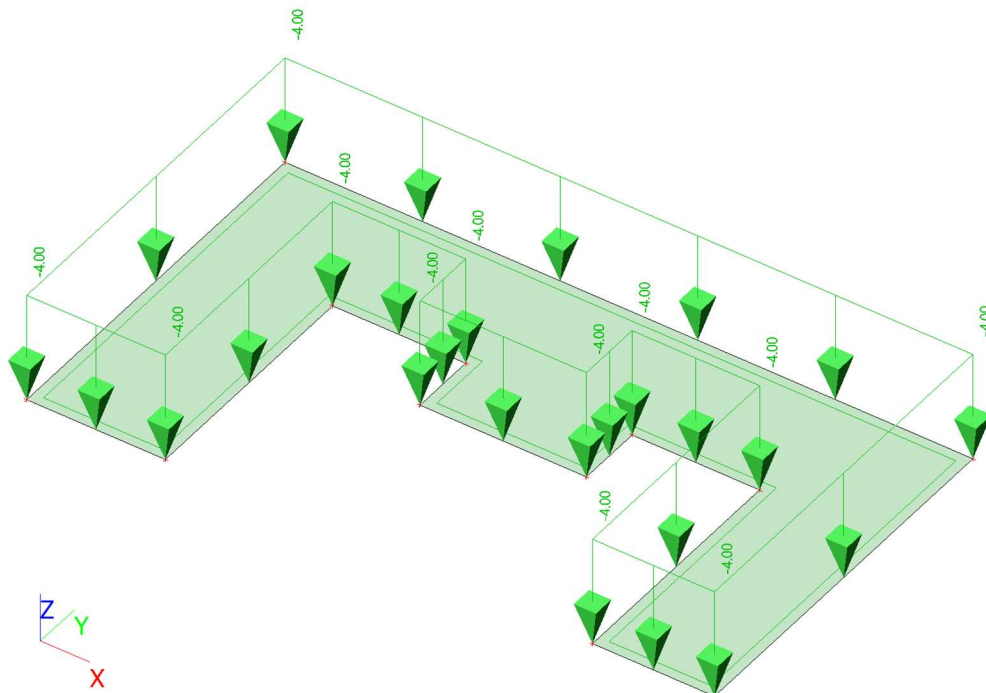
3.2.1. LC2 / Tot. value / Value



3.3. Load cases - LC3

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC3	Uporabno Standard	Variable Static	LG2	Short	None

3.3.1. LC3 / Tot. value / Value



4. Reinforcement 2D design

 Values: $A_{s,req,1+}$

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: All

Location: In nodes avg. on macro. System: LCS mesh element

Plate S1

h=200 mm

EN 1992-1-1:2004/A1:2014

Node 8/82 [X= 3.950, Y=2.200, Z=0.000 m]

Design assumptions

Reinforcement

 Longitudinal: **B 500B**

Upper surface

[1+] First layer (0°)

ø8 mm / Principal

[2+] Second layer (90°)

ø8 mm / Principal

Cover:

 $c_{nom} = 30$ mm

Lower surface

[1-] First layer (0°)

ø8 mm / Principal

[2-] Second layer (90°)

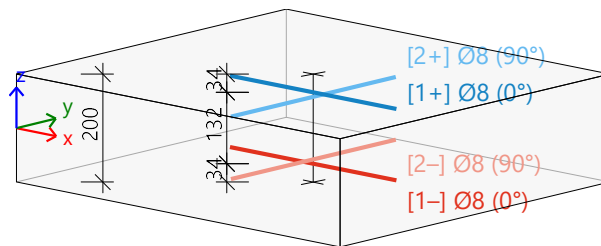
ø8 mm / Principal

Cover:

 $c_{nom} = 30$ mm

 Shear: **B 500B**

ø8 mm



Concrete:

 Material: **C25/30**

Structural class:

S3 (design working life of 50 years, no special quality control)

(Table 4.3N)

Environmental conditions:

XC3 (in situ)

(Table 4.1N)

Minimum cover

(§4.4.1.2)

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10)$$

$$= \max(8; 20 + 0 - 0 - 0; 10) = 20 \text{ mm}$$

(4.2)

Nominal cover

(§4.4.1.1)

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$

(4.1)

Internal forces from structural analysis

Ultimate limit state

Involving the shifting of moment curve : YES

(§9.2.1.3(2))

$$a_j = h \cdot \text{Coeff}_d = 0.2 \cdot 0.9 = 180 \text{ mm}$$

(§6.2.2(5))

Case	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
ULS-Set B (auto)/1	-6.78	-3.20	-3.76	0.00	0.00	0.00	-8.30	30.88
ULS-Set B (auto)/2	-13.66	-6.20	-7.24	0.00	0.00	0.00	-16.99	61.75
ULS-Set B (auto)/3	-9.15	-4.32	-5.08	0.00	0.00	0.00	-11.20	41.69

Case	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	LC1+LC2
ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3
ULS-Set B (auto)/3	1.35*LC1+1.35*LC2

Longitudinal reinforcement

Ultimate limit state design

Direction of reinforcement layer [$\alpha=0^\circ$]

[1+]: upper surface

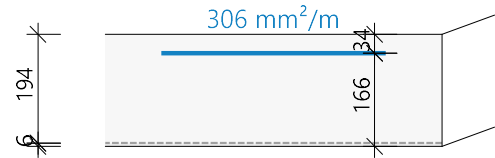
$$m_{Ed} = -13.7 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 99.3 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

$$\varnothing 8 \text{ mm} : d_1=34 \text{ mm} \rightarrow d=166 \text{ mm}$$

$$x=6 \text{ mm} \rightarrow z=164 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult}=306 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ (tension)}$$

$$\rho_I=0.184\%$$



Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]

[2+]: upper surface

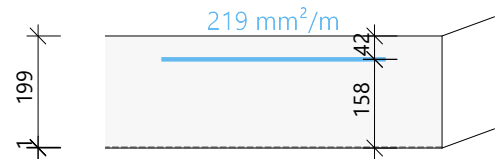
$$m_{Ed} = -6.2 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 99.3 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

$$\varnothing 8 \text{ mm} : d_1=42 \text{ mm} \rightarrow d=158 \text{ mm}$$

$$x=1 \text{ mm} \rightarrow z=158 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult}=219 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ (tension)}$$

$$\rho_I=0.139\%$$



Design summary

Case	m_{Ed} [kNm]	n_{Ed} [kN]	A_s [mm ²]	x [mm]	d [mm]	x/d [-]	z [mm]	ϵ_c [‰]	σ_c [MPa]	ϵ_s [‰]	σ_s [MPa]
[1+] ULS-Set B (auto)/2 0.0°	-13.66	99.31	306	6	166	0.03	164	-1.60	-15.21	45.00	465.93
								-3.50		45.00	
[2+] ULS-Set B (auto)/2 90.0°	-6.20	99.31	219	1	158	0.01	158	-0.41	-3.93	45.00	465.93
								-3.50		45.00	

α_s - direction of the reinforcement layer; m_{Ed} , n_{Ed} - recalculated design load, F_{cd} - resisting force in the concrete; F_{sd} - resisting force in the reinforcement; $A_{s,ult}$ - required reinforcement area from ULS design

ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3
--------------------	----------------------------

Stiffening concrete compression strut check

Check direction (extreme) [$\alpha=135^\circ$]

Acting axial force

$$n_{Ed, strut} = -99.3 \text{ kN} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

Resistant axial force

$$A_{c,eff} = 2 \cdot c_{avg} \cdot b = 2 \cdot 34 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ mm} = 68000 \text{ mm}^2$$

$$n_{Rd, strut} = A_{c,eff} \cdot Red_{fcd} \cdot f_{cd} = 68000 \text{ mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 17 \text{ MPa} = 963 \text{ kN}$$

Unity check

$$UC_{nRd, strut} = \frac{\text{abs}(n_{Ed, strut})}{n_{Rd, strut}} = \frac{\text{abs}(-99.3 \text{ kN})}{963 \text{ kN}} = 0.103$$

Minimum and maximum reinforcement areas

Minimum area of principal tension reinforcement

(§9.2.1.1(1))

[1+] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \right\} = \text{Max} \left\{ 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 166 \right\} = 224 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \right\} = \text{Max} \left\{ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 166 \right\} = 216 \text{ mm}^2/\text{m}$$

[2+] Reinforcement layer

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 158 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 158 \end{array} \right\} = 214 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

Maximum cross-sectional area of tension or compression reinforcement

(§9.2.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$A_{s,max} = \text{Coeff}_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 0.2 = 8000 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Minimum and maximum spacing of reinforcement bars

Maximum spacing of principal reinforcement bars

(§9.3.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$s_{max} = \min(\text{Coeff}_{smax,slab,A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax,slab,B}) = \min(3 \cdot 200; 400) = 400 \text{ mm}$$

Minimum clear distance between reinforcement bars

(§8.2(2))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

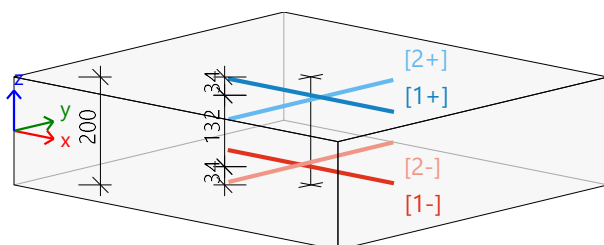
$$s_{min} = \max(k_1 \cdot \varnothing; d_g + k_2; s_{l,min}) = \max(1 \cdot 8; 16 + 5; 20) = 21 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement - Summary

Designed reinforcement layers (in direction from the member local x axis):

	Provided		d ₁ [mm]	A _{s,min} [mm ²]	A _{s,ult} [mm ²]	ΔA _{s,ser} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	A _{s,prov} [mm ²]	A _{s,max} [mm ²]	G _{l,prov} [kg/m ³]	s _{min} [mm]	s _{max} [mm]	UC _{As,prov} [-]
	N _{∅,prov,bas}	N _{∅,prov,add}											
[1+] 0°	∅8/150	---	34	224	306	-	306	335	8000	13.1	142	150	0.91✓
							0.15%	0.17%			≥21	≤400	
[2+] 90°	∅8/150	---	42	214	219	-	219	335	8000	13.1	142	150	0.65✓
							0.11%	0.17%			≥21	≤400	
[1-] 0°	∅8/150	---	34	-	-	-	-	335	8000	13.1	142	150	0.00✓
							-	0.17%			≥21	≤400	
[2-] 90°	∅8/150	---	42	-	-	-	-	335	8000	13.1	142	150	0.00✓
							-	0.17%			≥21	≤400	

A_{s,req} - required reinforcement area as max(A_{s,ult}; A_{s,min}) + ΔA_{s,ser}; A_{s,prov} - provided reinforcement area; A_{s,min/max} - min/max reinforcement area; s_{max(min)} - maximum spacing of bars (minimum clear distance between bars)



[1+] ∅8/150
 [2+] ∅8/150
 [1-] ∅8/150
 [2-] ∅8/150

Design of shear reinforcement

Design shear force

$$V_{Ed} = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{-17.0^2 + 61.7^2} = 64.0 \text{ kN/m [ULS-Set B (auto)/2]}$$

Principal forces and plane of deformation

$$m_z = -18 \text{ kNm} \quad | \quad n_z = 0 \text{ kN}$$

$$d = 162 \text{ mm} \quad | \quad z = 146 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement ratio (considering upper surface is in tension)

(§6.4.4(1))

$$\rho_{lx} = \frac{A_{sl,x}}{b \cdot d} = \frac{335}{1000 \cdot 162} = 0.207 \% \quad \rho_{ly} = \frac{A_{sl,y}}{b \cdot d} = \frac{335}{1000 \cdot 162} = 0.207 \%$$

$$\rho_l = \min\left(\sqrt{\rho_{lx} \cdot \rho_{ly}}; 0.02\right) = \min\left(\sqrt{2.07 \cdot 10^{-3} \cdot 2.07 \cdot 10^{-3}}; 0.02\right) = 0.207 \%$$

Shear resistance without shear reinforcement

Normal concrete stresses (positive if compression)

Normal forces (from FEM): $n_x = 0.0 \text{ kN/m}$ $n_y = 0.0 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/2]

$$\sigma_{cp,1} = \min\left(\frac{-n_x}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-0.0}{0.2}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = 0.00 \text{ MPa} \quad (\$6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp,2} = \min\left(\frac{-n_y}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-0.0}{0.2}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = 0.00 \text{ MPa} \quad (\$6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp} = \frac{\sigma_{cp,1} + \sigma_{cp,2}}{2} = \frac{0.00 + 0.00}{2} = 0.00 \text{ MPa}$$

Design shear resistance without shear reinforcement

(§6.4.4(1))

$$k = \min\left(1 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = \min\left(1 + \left(\frac{200}{162}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = 2$$

$$C_{Rdc} = 0.12 \quad v_{min} = 0.495 \text{ MPa} \quad k_1 = 0.15$$

$$V_{Rdc} = \max\left(10^6 \cdot \left(C_{Rdc} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck}\right)^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot d; 0\right) \quad (6.47)$$

$$= \max\left(10^6 \cdot \left(0.12 \cdot 2 \cdot \left(100 \cdot 2.07 \cdot 10^{-3} \cdot 25\right)^{\frac{1}{3}} + 0.15 \cdot 0\right) \cdot 0.162; 0\right) = 67.2 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rdcmin} = \max\left(10^6 \cdot \left(v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot d; 0\right) = \max\left(10^6 \cdot \left(0.495 + 0.15 \cdot 0\right) \cdot 0.162; 0\right) = 80.2 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rdc} = \max(V_{Rdc}; V_{Rdcmin}) = \max(67.2 \text{ kN/m}; 80.2 \text{ kN/m}) = 80.2 \text{ kN/m}$$

Maximal concrete shear resistance

Strength reduction factor for concrete cracked in shear

$$v = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250}\right) = 0.54 \quad (6.6N)$$

Angle of compression concrete strut

$$\theta = \theta_{inp} = 40^\circ, \quad \cot(\theta) = 1.192$$

Design value of the max shear force which can be sustained by the member

$$V_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} \cdot D_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{\left(\cotg(\theta) + \tg(\theta)\right)} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 0.146 \cdot 0.54 \cdot 16.7}{\left(\cotg(40) + \tg(40)\right)} = 646 \text{ kN/m} \quad (6.9)$$

Check shear capacity (without shear reinforcement)

Check $v_{Rd,max}$

$$v_{Ed} = 64 \text{ kN/m} \leq v_{Rd,max} = 646 \text{ kN/m} \quad \text{(OK)}$$

Check v_{Rdc}

$$v_{Ed} = 64 \text{ kN/m} \leq v_{Rdc} = 80.2 \text{ kN/m} \quad \text{(OK, no shear reinforcement is required)}$$

Shear reinforcement - Summary

Case	θ [°]	v_{Ed} [kN/m]	$A_{sl,x}$ [mm ²]	$A_{sl,y}$ [mm ²]	ρ_l [%]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$A_{sw,req}$ [mm ² /m ²]	Status
[+] ULS-Set B (auto)/2	40.0	64.0	335	335	0.207	80.2	646.1	---	OK

v_{Ed} - design shear force, $A_{sl,x/y}$ - tensile longitudinal reinforcement, ρ_l - corresponding reinforcement ratio, $v_{Rd,c}$ - shear resistance without shear reinforcement, $v_{Rd,max}$ - maximal concrete shear resistance, $A_{sw,req}$ - required shear reinforcement

5. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,1+}$

Values: $A_{s,req,1+}$

Linear calculation

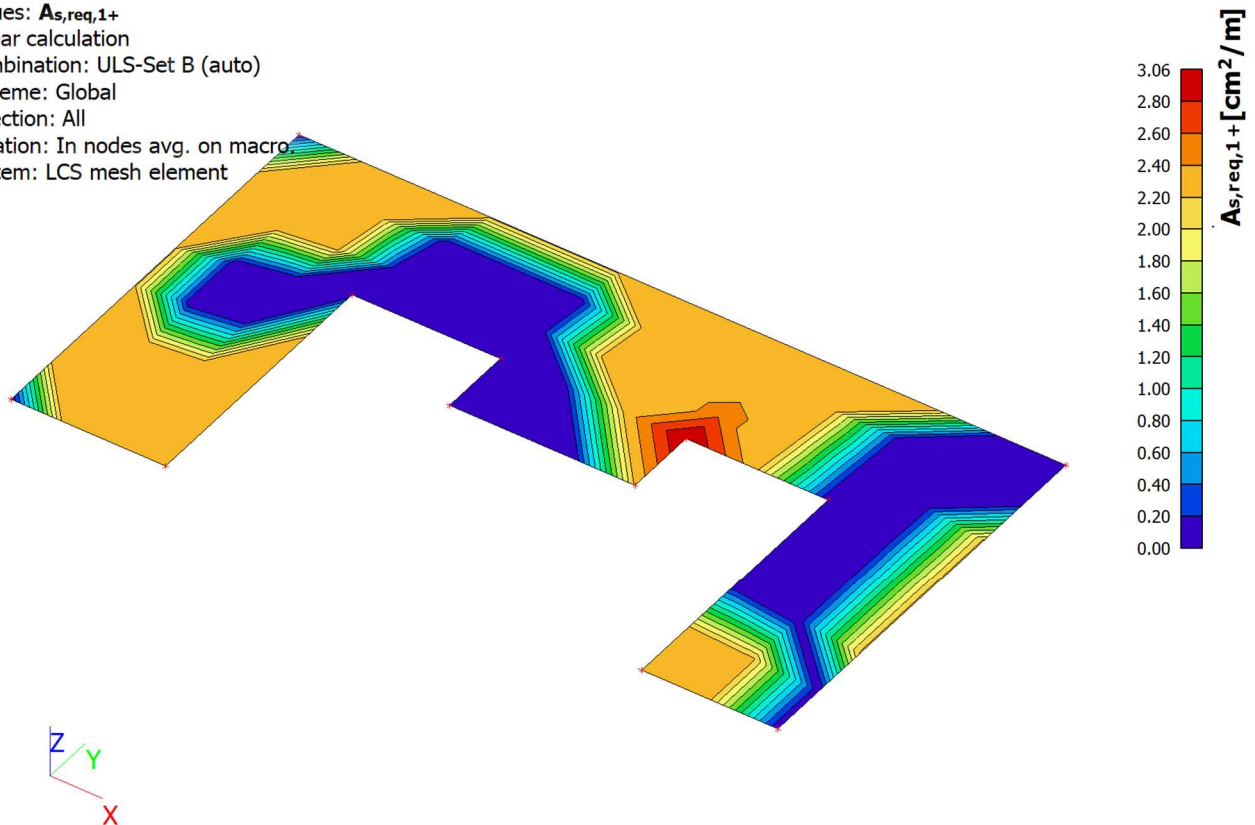
Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: All

Location: In nodes avg. on macro

System: LCS mesh element



6. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,2+}$

Values: $A_{s,req,2+}$

Linear calculation

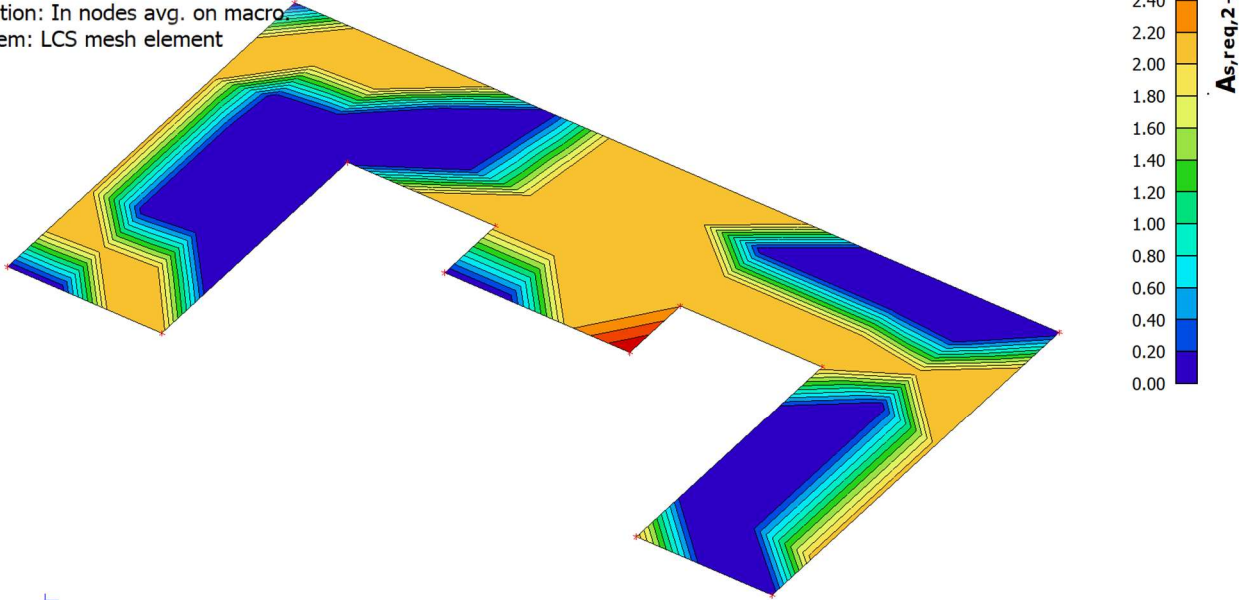
Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: All

Location: In nodes avg. on macro

System: LCS mesh element



7. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,1-}$

Values: $A_{s,req,1-}$

Linear calculation

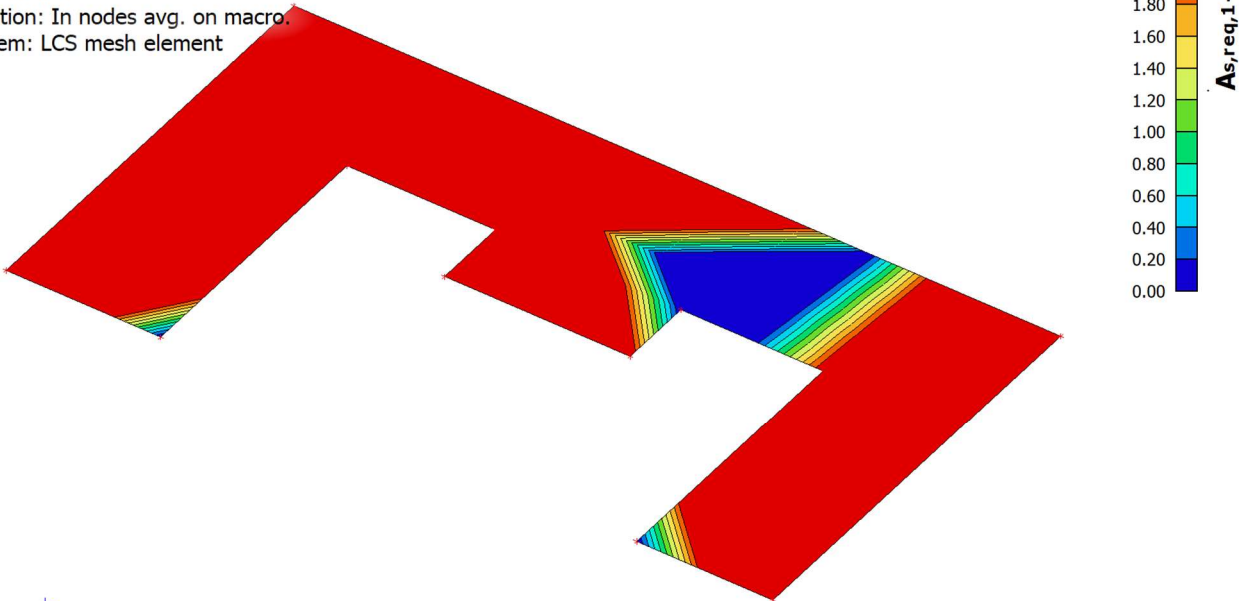
Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: All

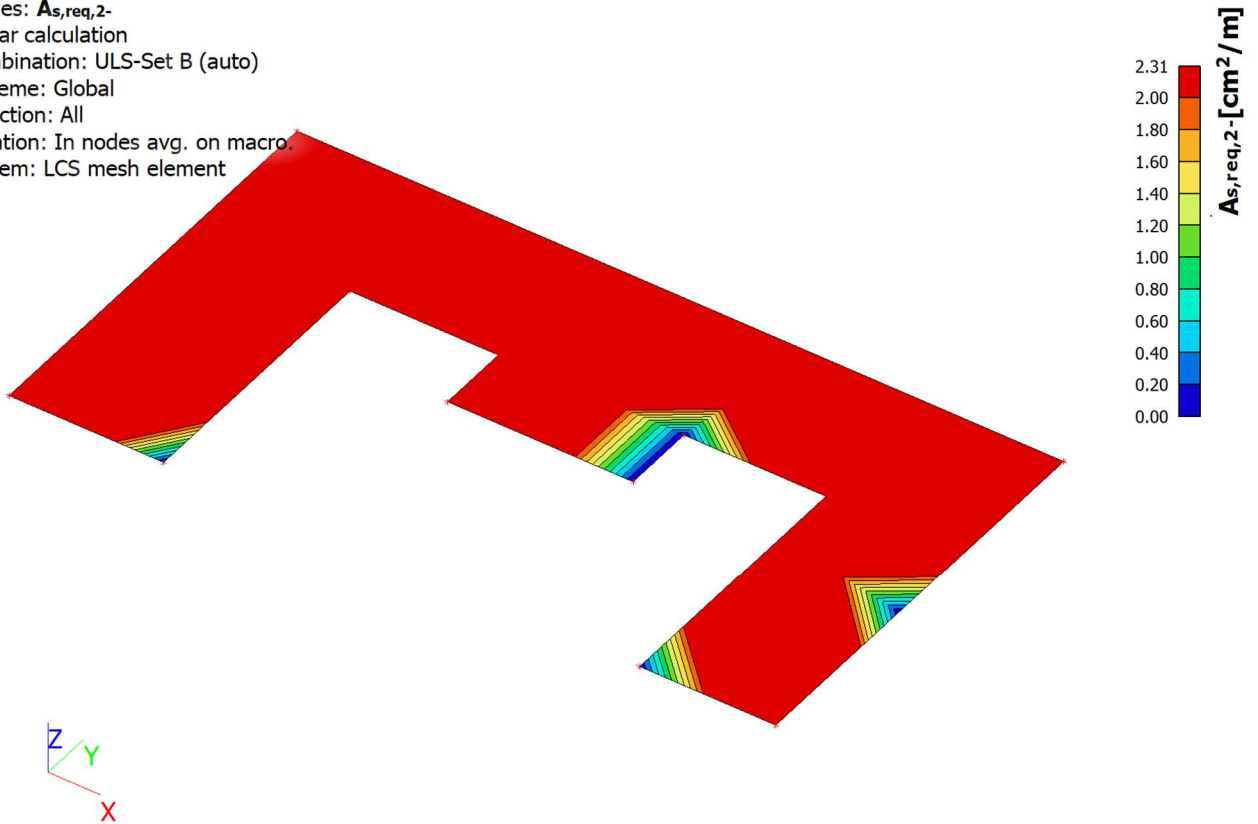
Location: In nodes avg. on macro

System: LCS mesh element



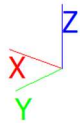
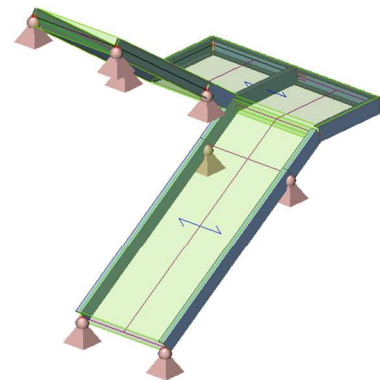
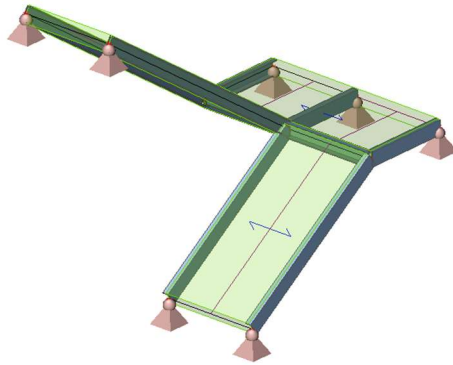
8. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,2-}$

Values: $A_{s,req,2}$ -
Linear calculation
Combination: ULS-Set B (auto)
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element




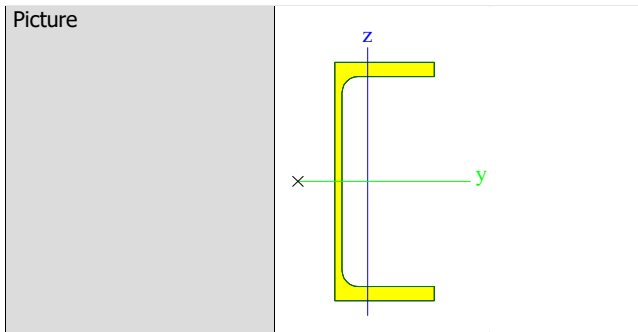
LAGANO ČELIČNO STUBIŠTE PODRUM-PRIZEMLJE I PRIZEMLJE-POTKROVLJE

1. Analysis model



2. Cross-sections

CS2		
Type	UPE180	
Formcode	5 - Channel section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	c	c
A [mm ²]	2.5100e+03	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1.4635e+03	1.0094e+03
A _L [m ² /m], A _B [m ² /m]	6.3870e-01	6.3865e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	24.67	90.00
α [deg]	0.00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	1.3530e+07	1.4400e+06
i _y [mm], i _z [mm]	73.42	23.95
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	1.5000e+05	2.8600e+04
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	1.7300e+05	5.1300e+04
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	40673008.79	40673008.79
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	12056096.19	12056096.19
d _y [mm], d _z [mm]	-52.36	0.00
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	6.9900e+04	7.1582e+09
β _y [mm], β _z [mm]	0.00	188.86




Explanations of symbols	
Formcode	h - Height b - Flange width t - Flange thickness s - Web thickness r - Radius at flange root r1 - Radius at flange toe a - Flange slope wm1 - Unit warping at flange root wm2 - Unit warping at flange toe
A	Area
A_y	Shear Area in principal y-direction
A_z	Shear Area in principal z-direction
A_L	Circumference per unit length
A_D	Drying surface per unit length
$C_{y,UCS}$	Centroid coordinate in Y-direction of Input axis system
$C_{z,UCS}$	Centroid coordinate in Z-direction of Input axis system
$I_{y,LCS}$	Second moment of area about the YLCS axis
$I_{z,LCS}$	Second moment of area about the ZLCS axis
$I_{yz,LCS}$	Product moment of area in the LCS system
α	Rotation angle of the principal axis system
I_y	Second moment of area about the principal y-axis
I_z	Second moment of area about the principal z-axis
i_y	Radius of gyration about the principal y-axis
i_z	Radius of gyration about the principal z-axis
$W_{el,y}$	Elastic section modulus about the principal y-axis
$W_{el,z}$	Elastic section modulus about the principal z-axis
$W_{pl,y}$	Plastic section modulus about the principal y-axis
$W_{pl,z}$	Plastic section modulus about the principal z-axis
$M_{pl,y,+}$	Plastic moment about the principal y-axis for a positive M_y moment
$M_{pl,y,-}$	Plastic moment about the principal y-axis for a negative M_y moment
$M_{pl,z,+}$	Plastic moment about the principal z-axis for a positive M_z moment
$M_{pl,z,-}$	Plastic moment about the principal z-axis for a negative M_z moment
d_y	Shear center coordinate in principal y-direction measured from the centroid
d_z	Shear center coordinate in principal z-direction measured from the centroid

Explanations of symbols	
I_t	Torsional constant
I_w	Warping constant
β_y	Mono-symmetry constant about the principal y-axis
β_z	Mono-symmetry constant about the principal z-axis

3. Materials

Steel EC3

Name	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Lower limit [mm]	Upper limit [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Colour
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850.00	2.1000e+05	0.3	0.00	40.00	235.0	360.0	
		8.0769e+04	0.01e-003	40.00	80.00	215.0	360.0	

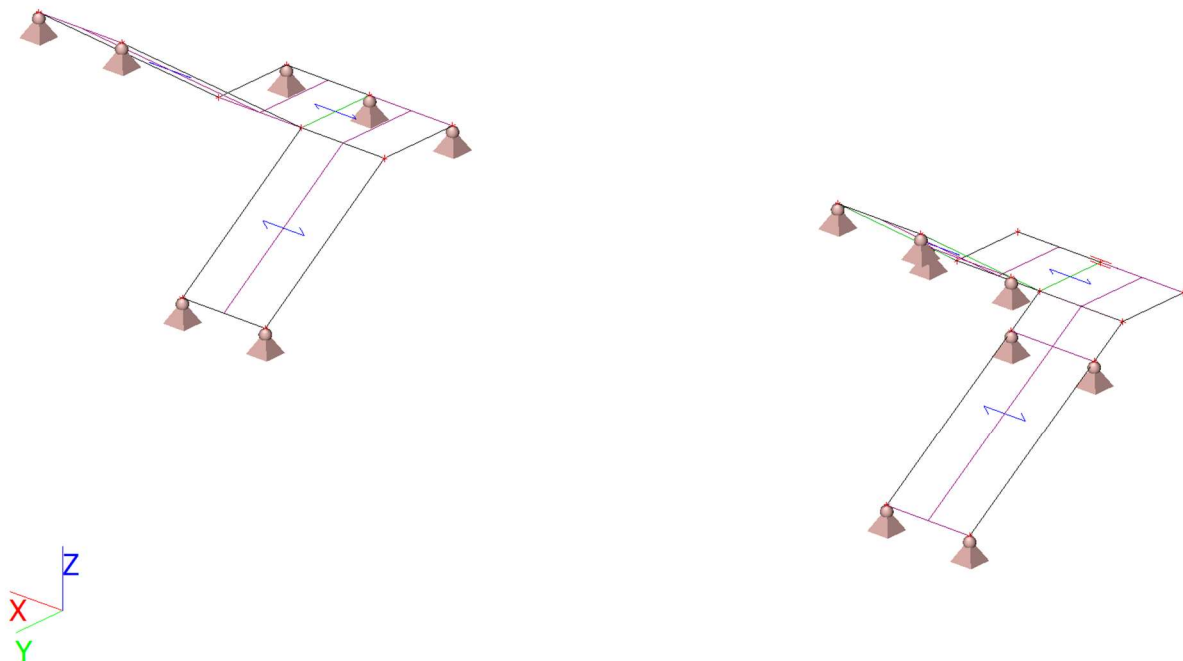
4. Load cases

4.1. Load cases - LC1

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group	Direction
LC1	Self weight	Permanent Self weight	LG1	-Z

4.1.

4.1.1. LC2 / Tot. value / Value

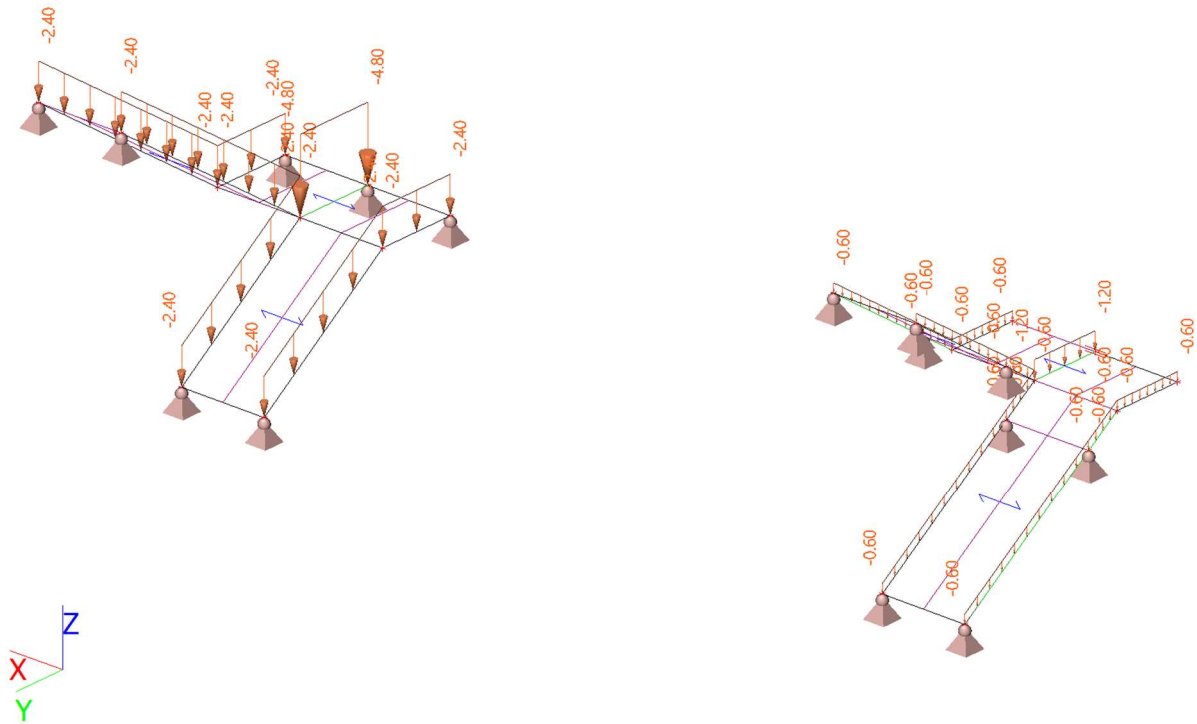


4.2. Load cases - LC2

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group
LC2	Dodatno stalno	Permanent Standard	LG1

4.2.

4.2.1. LC2 / Tot. value / Value





INVESTITOR: Općina Pitomača
 GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej
 LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

....:SECTION CHECK:....

The critical check is on position 0.000 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	17.22	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0.00	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	11.64	kN
Torsion	T_{Ed}	0.61	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	-4.08	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	-0.01	kNm

Classification for cross-section design

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

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

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	57.50	10.50	18.77	18.25	1.0	0.4	1.0	5.5	9.0	10.0	13.9	1
3	I	135.00	5.50	13.70	-27.01	-2.0		0.3	24.5	107.0	123.3	258.8	1
5	UO	57.50	10.50	-32.35	-32.87								

The cross-section is classified as Class 1

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

Tension check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.3 and formula (6.5)

Cross-section area	A	2.5100e+03	mm ²
Plastic tension resistance	$N_{pl,Rd}$	589.85	kN
Ultimate tension resistance	$N_{u,Rd}$	650.59	kN
Tension resistance	$N_{t,Rd}$	589.85	kN
Unity check		0.03	-

$$N_{pl,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2.5100 \cdot 10^3 [\text{mm}^2] \times 235.0 [\text{MPa}]}{1.00} = 589.85 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.6})$$

$$N_{u,Rd} = \frac{0.9 \times A \times f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0.9 \times 2.5100 \cdot 10^3 [\text{mm}^2] \times 360.0 [\text{MPa}]}{1.25} = 650.59 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.7})$$

$$N_{t,Rd} = \min(N_{pl,Rd}; N_{u,Rd}) = \min(589.85 [\text{kN}]; 650.59 [\text{kN}]) = 589.85 [\text{kN}]$$

$$\text{Unity check} = \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} = \frac{17.22 [\text{kN}]}{589.85 [\text{kN}]} = 0.03 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.5})$$

Bending moment check for M_y

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

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	1.7300e+05	mm ³
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	40.66	kNm
Unity check		0.10	-

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1.7300 \cdot 10^5 [\text{mm}^3] \times 235.0 [\text{MPa}]}{1.00} = 40.66 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Unity check} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|-4.08 [\text{kNm}]|}{40.66 [\text{kNm}]} = 0.10 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Bending moment check for M_z

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



INVESTITOR: Općina Pitomača
 GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej
 LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	5.1300e+04	mm ³
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	12.06	kNm
Unity check		0.00	-

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{5.1300 \cdot 10^4 [\text{mm}^3] \times 235.0 [\text{MPa}]}{1.00} = 12.06 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Unity check} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|-0.01 [\text{kNm}]|}{12.06 [\text{kNm}]} = 0.00 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Shear check for V_y

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

Shear correction factor	η	1.20	
Shear area	A_v	1.5750e+03	mm ²
Plastic shear resistance for V_y	$V_{pl,y,Rd}$	213.69	kN
Unity check		0.00	-

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1.5750 \cdot 10^3 [\text{mm}^2] \times \frac{235.0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1.00} = 213.69 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Unity check} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{c,y,Rd}} = \frac{|0.00 [\text{kN}]|}{213.69 [\text{kN}]} = 0.00 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Shear check for V_z

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

Shear correction factor	η	1.20	
Shear area	A_v	1.1188e+03	mm ²
Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	151.79	kN
Unity check		0.08	-

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1.1188 \cdot 10^3 [\text{mm}^2] \times \frac{235.0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1.00} = 151.79 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Unity check} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|11.64 [\text{kN}]|}{151.79 [\text{kN}]} = 0.08 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Torsion check

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

Index of fibre	Fibre	3	
Total torsional moment	T_{Ed}	93.8	MPa
Elastic shear resistance	T_{Rd}	135.7	MPa
Unity check		0.69	-

$$\tau_{Ed} = \left| \frac{T_{Ed}}{T_{Ed,unit}} \times \tau_{Ed,unit} \right| = \left| \frac{0.61 [\text{kNm}]}{1000000.00 [\text{kNm}]} \times 153764831.36 [\text{MPa}] \right| = 93.8 [\text{MPa}]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235.0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3} \times 1.00} = 135.7 [\text{MPa}]$$

$$\text{Unity check} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{93.8 [\text{MPa}]}{135.7 [\text{MPa}]} = 0.69 \leq 1.00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.23})$$

Combined Shear and Torsion check for V_y and $\tau_{t,Ed}$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 & 6.2.7 and formula (6.25),(6.27)

Plastic shear resistance for V_y and T_{Ed}	$V_{pl,T,y,Rd}$	142.90	kN
Unity check		0.00	-



INVESTITOR: Općina Pitomača
 GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej
 LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

$$V_{pl,T,y,Rd} = \left(\sqrt{1 - \frac{\tau_{t,Ed} \times \gamma_{M0} \times \sqrt{3}}{1.25 \times f_y} - \frac{\tau_{w,Ed} \times \gamma_{M0} \times \sqrt{3}}{f_y}} \right) \times V_{pl,y,Rd}$$

$$= \left(\sqrt{1 - \frac{93.8[\text{MPa}] \times 1.00 \times \sqrt{3}}{1.25 \times 235.0[\text{MPa}]} - \frac{0.0[\text{MPa}] \times 1.00 \times \sqrt{3}}{235.0[\text{MPa}]}} \right) \times 213.69[\text{kN}] = 142.90[\text{kN}]$$

(EC3-1-1: 6.27)

$$\text{Unity check} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{pl,T,y,Rd}} = \frac{|0.00[\text{kN}]|}{142.90[\text{kN}]} = \mathbf{0.00 \leq 1.00}$$

(EC3-1-1: 6.25)

Combined Shear and Torsion check for V_z and $\tau_{t,Ed}$

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 & 6.2.7 and formula (6.25),(6.27)

Plastic shear resistance for V_z and T_{Ed}	$V_{pl,T,z,Rd}$	101.50	kN
Unity check		0.11	-

$$V_{pl,T,z,Rd} = \left(\sqrt{1 - \frac{\tau_{t,Ed} \times \gamma_{M0} \times \sqrt{3}}{1.25 \times f_y} - \frac{\tau_{w,Ed} \times \gamma_{M0} \times \sqrt{3}}{f_y}} \right) \times V_{pl,z,Rd}$$

$$= \left(\sqrt{1 - \frac{93.8[\text{MPa}] \times 1.00 \times \sqrt{3}}{1.25 \times 235.0[\text{MPa}]} - \frac{0.0[\text{MPa}] \times 1.00 \times \sqrt{3}}{235.0[\text{MPa}]}} \right) \times 151.79[\text{kN}] = 101.50[\text{kN}]$$

(EC3-1-1: 6.27)

$$\text{Unity check} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,T,z,Rd}} = \frac{|11.64[\text{kN}]|}{101.50[\text{kN}]} = \mathbf{0.11 \leq 1.00}$$

(EC3-1-1: 6.25)

Combined bending, axial force and shear force check

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

Plastic tension resistance	$N_{pl,Rd}$	589.85	kN
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	40.66	kNm
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	12.06	kNm

$$\text{Unity check (6.2)} = 0.03 + 0.10 + 0.00 = 0.13 -$$

$$N_{pl,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2.5100 \cdot 10^3[\text{mm}^2] \times 235.0[\text{MPa}]}{1.00} = 589.85[\text{kN}]$$

(EC3-1-1: 6.6)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1.7300 \cdot 10^5[\text{mm}^3] \times 235.0[\text{MPa}]}{1.00} = 40.66[\text{kNm}]$$

(EC3-1-1: 6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{5.1300 \cdot 10^4[\text{mm}^3] \times 235.0[\text{MPa}]}{1.00} = 12.06[\text{kNm}]$$

(EC3-1-1: 6.13)

$$\text{Unity check} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{pl,Rd}} + \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} + \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|17.22[\text{kN}]|}{589.85[\text{kN}]} + \frac{|-4.08[\text{kNm}]|}{40.66[\text{kNm}]} + \frac{|-0.01[\text{kNm}]|}{12.06[\text{kNm}]} = \mathbf{0.13 \leq 1.00}$$

(EC3-1-1: 6.2)

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

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

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

The member satisfies the section check.

...:STABILITY CHECK:...:

Classification for member buckling design

Decisive position for stability classification: 2.115 m

Decisive utilisation factor η : 0.23

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

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

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	57.50	10.50	-56.99	-57.21								
3	I	135.00	5.50	-47.42	27.08	-1.8		0.4	24.5	99.0	114.2	225.7	1
5	UO	57.50	10.50	36.55	36.34	1.0	0.4	1.0	5.5	9.0	10.0	13.8	1

The cross-section is classified as Class 1

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

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

Lateral Torsional Buckling check

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

LTB parameters			
Method for LTB curve		General case	
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	1.7300e+05	mm ³
Elastic critical moment	M_{cr}	46.14	kNm
Relative slenderness	$\lambda_{rel,LT}$	0.94	
Relative slenderness	$\lambda_{rel,T}$	0.16	
Relative slenderness	$\lambda_{rel,EXTRA}$	1.10	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,LT,0}$	0.20	
LTB curve		a	
Imperfection	α_{LT}	0.21	
Reduction factor	χ_{LT}	0.60	
Design buckling resistance	$M_{b,Rd}$	24.33	kNm
Unity check		0.17	-

Note: $\lambda_{rel,EXTRA}$ is determined according to "Design rule for lateral torsional buckling of channel sections, 2007".

M_{cr} parameters			
LTB length	l_{LT}	3.595	m
Influence of load position		no influence	
Correction factor	k	1.00	
Correction factor	k_w	1.00	
LTB moment factor	C_1	1.16	
LTB moment factor	C_2	0.59	
LTB moment factor	C_3	0.53	
Shear centre distance	d_z	0.00	mm
Distance of load application	z_g	0.00	mm
Mono-symmetry constant	β_y	0.00	mm
Mono-symmetry constant	z_j	0.00	mm

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{LT}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w}\right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{I_{LT}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j) \right] = 1.16$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000.0[\text{MPa}] \times 1.4400 \cdot 10^6[\text{mm}^4]}{3.595[\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1.00}{1.00}\right)^2 \times \frac{7.1582 \cdot 10^9[\text{mm}^6]}{1.4400 \cdot 10^6[\text{mm}^4]} + \frac{3.595[\text{m}]^2 \times 80769.2[\text{MPa}] \times 6.9900 \cdot 10^4[\text{mm}^4]}{\pi^2 \times 210000.0[\text{MPa}] \times 1.4400 \cdot 10^6[\text{mm}^4]} + (0.59 \times 0.00[\text{mm}] - 0.53 \times 0.00[\text{mm}])^2} - (0.59 \times 0.00[\text{mm}] - 0.53 \times 0.00[\text{mm}]) \right]$$

$$= 46.14[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1.7300 \cdot 10^5[\text{mm}^3] \times 235.0[\text{MPa}]}{46.14[\text{kNm}]} = 0.94$$

$$\lambda_{rel,T} = 0.43 - 0.29 \times \lambda_{rel,LT} = 0.43 - 0.29 \times 0.94 = 0.16$$

$$\lambda_{rel,EXTRA} = \lambda_{rel,LT} + \lambda_{rel,T} = 0.94 + 0.16 = 1.10$$



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene, rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

$$\chi_{LT} = \min \left(\frac{1}{\varphi_{LT} + \sqrt{\varphi_{LT}^2 - \lambda_{rel,EXTRA}^2}}; 1 \right) = \min \left(\frac{1}{1.20 + \sqrt{1.20^2 - 1.10^2}}; 1 \right) = \min(0.60; 1) = 0.60 \quad (\text{EC3-1-1: 6.56})$$

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \times W_{pl,y} \times \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 0.60 \times 1.7300 \cdot 10^5 [\text{mm}^3] \times \frac{235.0 [\text{MPa}]}{1.00} = 24.33 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.55})$$

$$\text{Unity check} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{b,Rd}} = \frac{|-4.08 [\text{kNm}]|}{24.33 [\text{kNm}]} = \mathbf{0.17} \leq \mathbf{1.00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.54})$$

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

Bending and axial tension check

According to EN 1993-1-3 article 6.3

Normal force	N_{Ed}	17.22	kN
Bending moment	$M_{y,Ed}$	-4.08	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	-0.01	kNm
Tension resistance	$N_{t,Rd}$	589.85	kN
Bending resistance	$M_{b,y,Rd}$	24.33	kNm
Bending resistance	$M_{c,z,Rd,com}$	12.06	kNm

$$\text{Unity check} = 0.17 + 0.00 - 0.03 = 0.14 -$$

$$N_{t,Rd} = \min(N_{pl,Rd}; N_{u,Rd}) = \min(589.85 [\text{kN}]; 650.59 [\text{kN}]) = 589.85 [\text{kN}]$$

$$M_{b,y,Rd} = \chi_{LT} \times W_{pl,y} \times \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 0.60 \times 1.7300 \cdot 10^5 [\text{mm}^3] \times \frac{235.0 [\text{MPa}]}{1.00} = 24.33 [\text{kNm}]$$

$$M_{c,z,Rd,com} = \frac{W_{el,z,com} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{5.1300 \cdot 10^4 [\text{mm}^3] \times 235.0 [\text{MPa}]}{1.00} = 12.06 [\text{kNm}]$$

$$\text{Unity check} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{b,y,Rd}} + \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{c,z,Rd,com}} - \frac{|N_{Ed}|}{N_{t,Rd}} = \frac{|-4.08 [\text{kNm}]|}{24.33 [\text{kNm}]} + \frac{|-0.01 [\text{kNm}]|}{12.06 [\text{kNm}]} - \frac{|17.22 [\text{kN}]|}{589.85 [\text{kN}]} = \mathbf{0.14} \leq \mathbf{1.00}$$

The member satisfies the stability check.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

TEMELJENJE NE KONSTRUKTIVNIH DIJELOVA

Dubina temeljenja određena je sukladno važećim normama HRN EN 1991-1-5:2012/NA i HRN EN 1997-1:2012/NA. Obzirom na lokaciju građevine usvojena dubina temeljenja iznosi 80 cm ispod razine tla ili u razini postojećih temelja. Dodatno temeljenje izvodi se na mjestima oslanjanja stubišta i zida u podrumu, te na mjestima dodavanja vanjskog stubišta.

Geotehnički istražni radovi na lokaciji predmetne građevine nisu izvođeni. Za potrebe projekta korišteni su podaci istraživanja izvedenih na području makrolokacije. Proračunata kontaktna naprezanja manja su od dopuštenih prema geotehničkim istraživanjima provedenim za građevine izvedene na makrolokaciji pa možemo zaključiti da je projektirana građevina sigurna i stabilna, kao i da ne ugrožava sigurnost i stabilnost susjednih građevina.

Naprezanje u temeljnom tlu je ograničeno na 150 kN/m².

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Settlement

Analysis method : Analysis using oedometric modulus
Restriction of influence zone : by percentage of Sigma, Or
Coeff. of restriction of influence zone : 10.0 [%]

Spread Footing

Analysis for drained conditions : Standard approach
Analysis of uplift : Standard
Allowable eccentricity : 0.333
Verification methodology : Safety factors (ASD)

Safety factors			
Permanent design situation			
Safety factor for vertical bearing capacity :	SF _V =	1.50	[-]
Safety factor for sliding resistance :	SF _H =	1.50	[-]

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Glina		19.00	12.00	21.00	11.00	

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

Soil parameters

Glina

Unit weight : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 19.00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{ef} = 12.00 \text{ kPa}$
Oedometric modulus : $E_{oed} = 4.50 \text{ MPa}$
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

Foundation

Foundation type: strip footing

Depth from original ground surface $h_z = 0.90 \text{ m}$
Depth of footing bottom $d = 0.90 \text{ m}$
Foundation thickness $t = 0.80 \text{ m}$
Incl. of finished grade $s_1 = 0.00^\circ$
Incl. of footing bottom $s_2 = 0.00^\circ$

Overburden

Type: input unit weight

Unit weight of soil above foundation = 20.00 kN/m^3

Geometry of structure

Foundation type: strip footing

Overall strip footing length = 7.00 m
Strip footing width (x) = 0.40 m
Column width in the direction of x = 0.30 m

Inserted loading is considered per unit length of continuous footing span.

Volume of strip footing = $0.32 \text{ m}^3/\text{m}$
Volume of excavation = $0.36 \text{ m}^3/\text{m}$
Volume of fill = $0.01 \text{ m}^3/\text{m}$

Material of structure

Unit weight $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete : C 25/30

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 25.00 \text{ MPa}$
Tensile strength $f_{ctm} = 2.60 \text{ MPa}$
Elasticity modulus $E_{cm} = 31000.00 \text{ MPa}$

Longitudinal steel : B500

Yield strength $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$



INVESTITOR:

Općina Pitomača

GRAĐEVINA:

Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej

06-01-2024 KON

LOKACIJA:

Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I**Transverse steel: B500**Yield strength $f_{yk} = 500.00$ MPa**Geological profile and assigned soils**

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	-	0.00 .. □	Glina	

Load

No.	Load		Name	Type	N [kN/m]	My [kNm/m]	Hx [kN/m]
	new	change					
1	Yes		1	Design	53.68	0.00	3.00
2	Yes		2	Design	30.69	0.00	3.00
3	Yes		3	Design	50.41	0.00	3.00
4	Yes		1 - service	Service	38.34	0.00	2.14
5	Yes		2 - service	Service	21.92	0.00	2.14
6	Yes		3 - service	Service	36.01	0.00	2.14

Global settings

Type of analysis : analysis for drained conditions

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1**Load case verification**

Name	e_x [m]	e_y [m]	□ [kPa]	Rd [kPa]	Utilization [%]	Is satisfactory
1	0.04	0.00	190.41	307.38	92.92	Yes
2	0.06	0.00	139.34	289.17	72.28	Yes
3	0.04	0.00	182.76	305.62	89.70	Yes

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Computed self weight of strip foundation $G = 7.36$ kN/mComputed weight of overburden $Z = 0.20$ kN/m**Vertical bearing capacity check**

Shape of contact stress : rectangle



INVESTITOR: Općina Pitomača
GRAĐEVINA: Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene,
rekonstrukcija (prenamjena) stare zgrade župnog dvora u
zavičajni muzej
LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 18, Pitomača
k.č.br. 1313 k.o. Pitomača I

06-01-2024 KON

Most unfavorable load case No. 1. (1)

Parameters of slip surface below foundation:

Depth of slip surface $z_{sp} = 0.45$ m

Length of slip surface $l_{sp} = 1.16$ m

Design bearing capacity of found.soil $R_d = 307.38$ kPa

Extreme contact stress $\sigma = 190.41$ kPa

Factor of safety = 1.61 > 1.50

Bearing capacity in the vertical direction is SATISFACTORY

Verification of load eccentricity

Max. eccentricity in direction of base length $e_x = 0.157 < 0.333$

Max. eccentricity in direction of base width $e_y = 0.000 < 0.333$

Max. overall eccentricity $e_t = 0.157 < 0.333$

Eccentricity of load is SATISFACTORY

Horizontal bearing capacity check

Most unfavorable load case No. 2. (2)

Earth resistance: at rest

Design magnitude of earth resistance $S_{pd} = 2.27$ kN

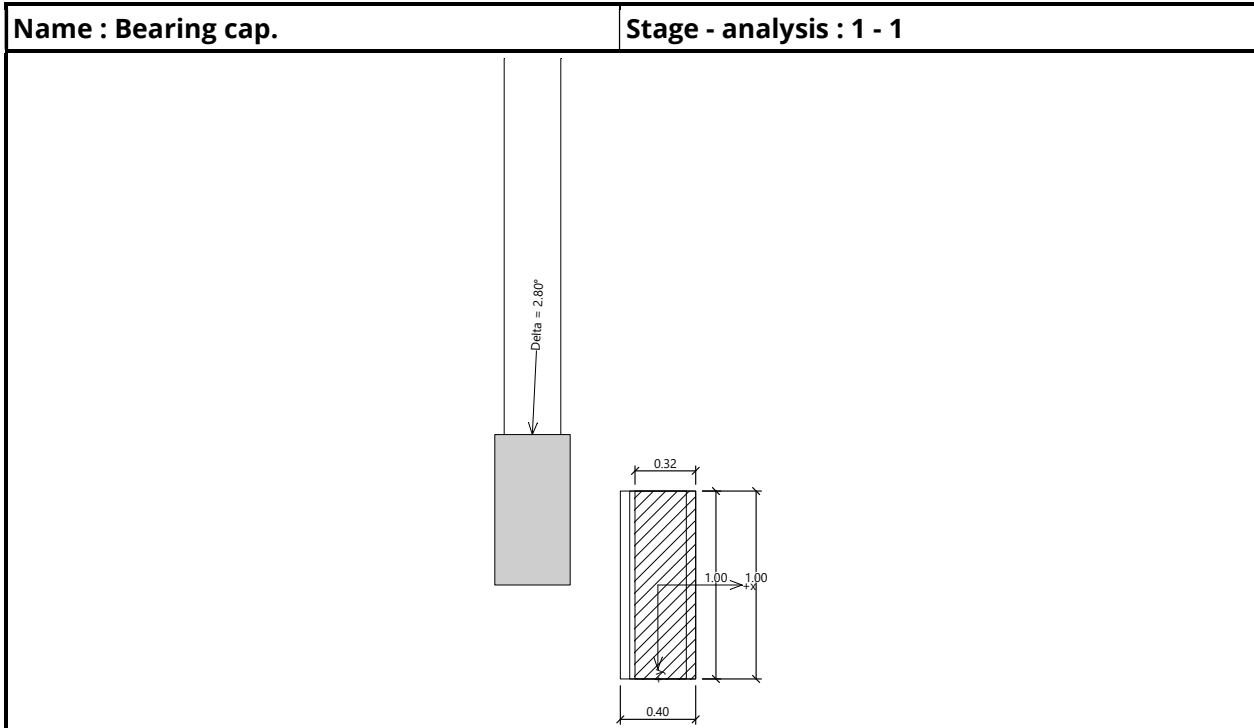
Horizontal bearing capacity $R_{dh} = 18.73$ kN

Extreme horizontal force $H = 3.00$ kN

Factor of safety = 6.24 > 1.50

Bearing capacity in the horizontal direction is SATISFACTORY

Bearing capacity of foundation is SATISFACTORY



Verification No. 1

Settlement and rotation of foundation - input data

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.
 Analysis carried out with accounting for coefficient α_1 (influence of foundation depth).
 Stress at the footing bottom considered from the finished grade.

Computed self weight of strip foundation $G = 7.36 \text{ kN/m}$
 Computed weight of overburden $Z = 0.20 \text{ kN/m}$

Settlement of mid point of longitudinal edge = 5.0 mm
 Settlement of mid point of transverse edge 1 = 8.5 mm
 Settlement of mid point of transverse edge 2 = 6.4 mm

(1-max.compressed edge; 2-min.compressed edge)

Settlement and rotation of foundation - results

Foundation stiffness:

Computed weighted average modulus of deformation $E_{def} = 2.10 \text{ MPa}$
 Foundation in the longitudinal direction is rigid ($k=118095.24$)
 Foundation in the direction of width is rigid ($k=7558.10$)

Verification of load eccentricity

Max. eccentricity in direction of base length $e_x = 0.145 < 0.333$
 Max. eccentricity in direction of base width $e_y = 0.000 < 0.333$
 Max. overall eccentricity $e_t = 0.145 < 0.333$

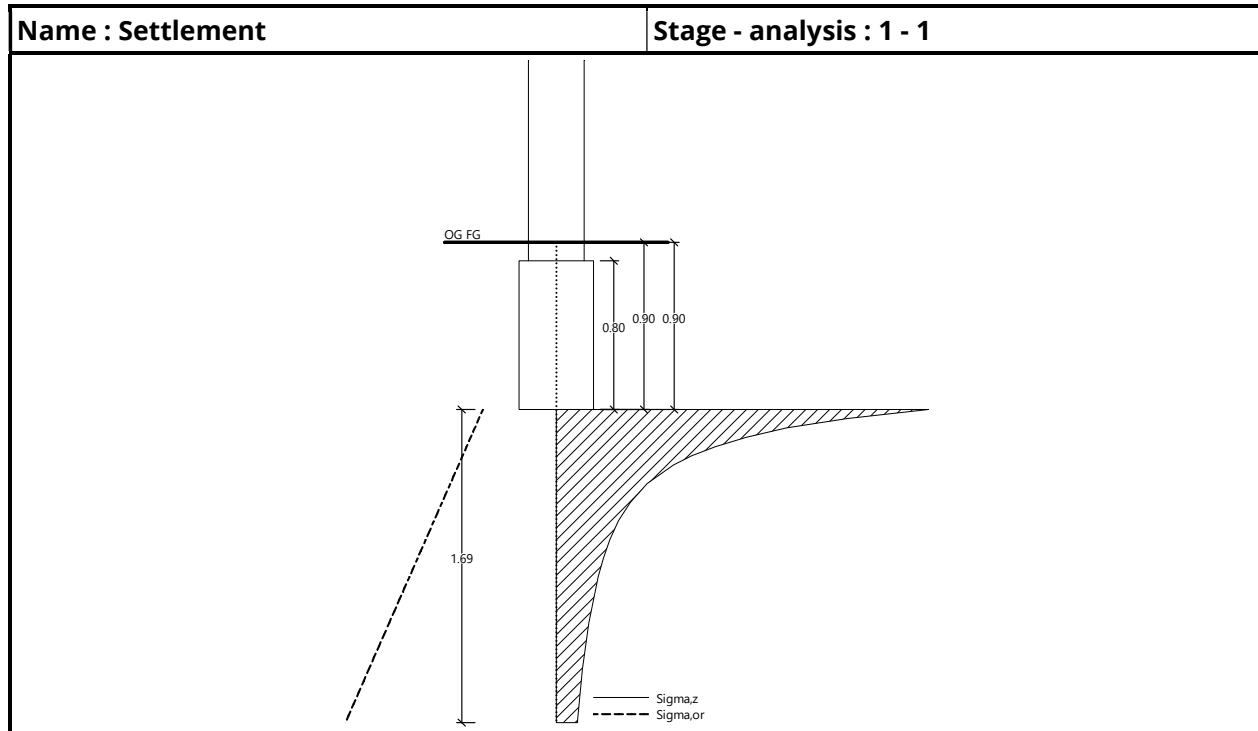
Eccentricity of load is SATISFACTORY

Overall settlement and rotation of foundation:

Foundation settlement = 7.2 mm

Depth of influence zone = 1.69 m

Rotation in direction of width = 5.217 (tan*1000); (3.0E-01 °)



Dimensioning No. 1

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Verification of longitudinal reinforcement of foundation in the direction of x

0.05 m □ 0.40 m

Maximum offset of the foundation is smaller than 0.50 * thickness of foundation. Reinforcement is not required.

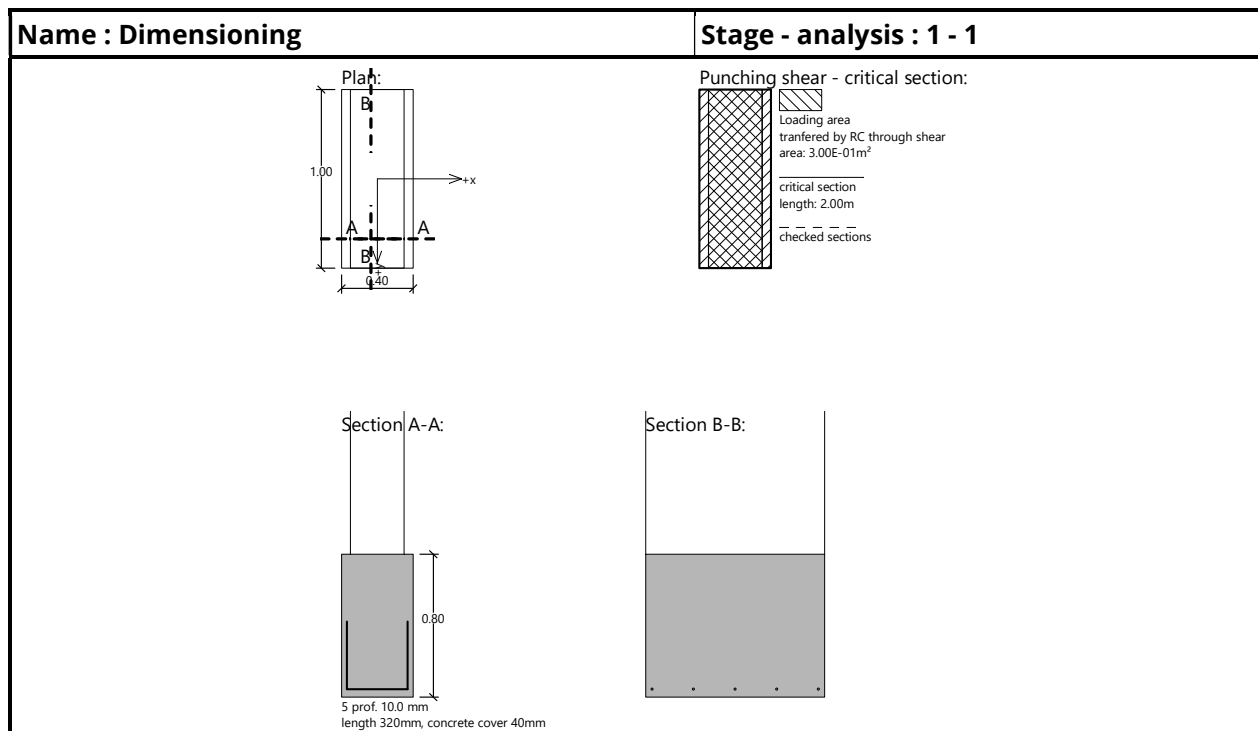
Spread footing for punching shear failure check

Column normal force = 53.68 kN

Maximum resistance at the column perimeter

Force transferred into found. soil	=	40.26 kN
Force transferred by shear strength of foundation	=	13.42 kN
Considered column perimeter	u_0	= 2.00 m
Shear resistance at the column perimeter	$v_{Ed,max}$	= 0.01 MPa
Resistance at the column perimeter	$v_{Rd,max}$	= 3.60 MPa

Spread footing for punching shear is SATISFACTORY



Projektant
Ivica Šoštarić, ing.građ.