



FAZA IZRADE

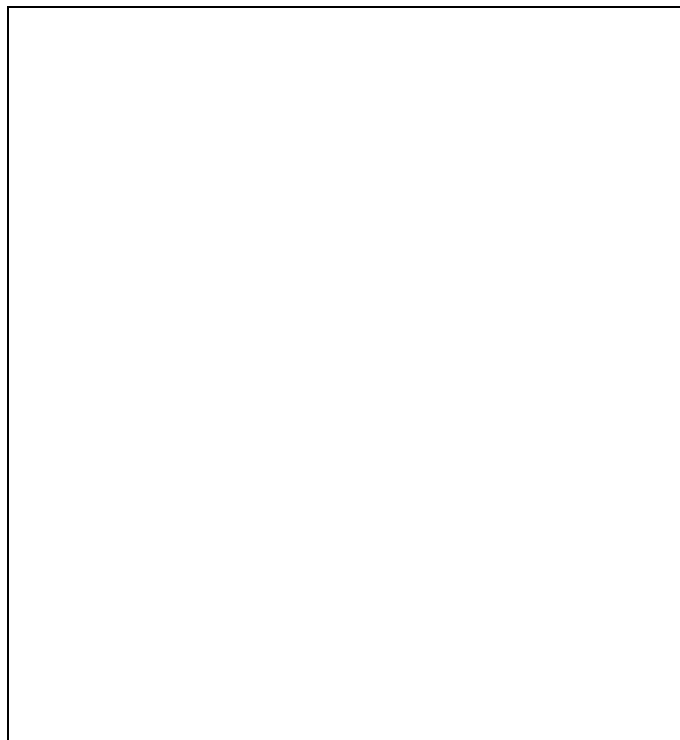
GLAVNI PROJEKT
TIPSKI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA

GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT KONSTRUKCIJE

MAPA 3/5

ZOP.	FRIGO
T.D.	ZA-K – 03/22
DATUM	veljača 2022.g.



GRAĐEVINA **STAMBENA GRAĐEVINA - MONTAŽNA**

LOKACIJA **Opterećenja snijega do 1,0 kN/m² odnosno područja osnovne brzine vjetra do 30 m/s**

INVESTITOR **Frigo Pivčević, Put Pazdigrada 14, 21000 Split, OIB: 65700920687**

IZRAĐIVAČ **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA**
GRAĐEVINARSTVA NAZLIĆ ANDRO
Makarska 10, 21000 Split
OIB: 64117061719, R.Br. Upisa 783

PROJEKTANT **Andro Nazlić, dipl. ing. građ.**
broj ovlaštenja 4082

GLAVNI PROJEKTANT **Josip Slamić, mag. ing. arch.**
broj ovlaštenja 4500



POPIS MAPA

ZOP. FRIGO

MAPA 1/5	ARHITEKTONSKI PROJEKT GLAVNI PROJEKT ARHITEKTURE izrađen od Zona architettonica j.d.o.o. Starčevićeva 17, 21000 Split projektant Josip Slamić, mag.ing.arch.m broj ovlaštenja A4500	T.D. GPA 7/2022
MAPA 2/5	GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE, ZAŠTITE OD BUKE izrađen od Zona architettonica j.d.o.o. Starčevićeva 17, 21000 Split projektant Josip Slamić, mag.ing.arch.m broj ovlaštenja A4500	T.D. GPF 5/2022
MAPA 3/5	GRAĐEVINSKI PROJEKT GLAVNI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE izrađen od Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Nazlić Andro Makarska 10, 21000 Split projektant Andro Nazlić, dipl.ing.građ. broj ovlaštenja G4082	T.D. ZA-K-03/22
MAPA 4/5	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT GLAVNI PROJEKT NISKONAPONSKIH ELETRIČNIH INSTALACIJA izrađen od Spectra test d.o.o. Odeska 9, 21000 Split projektant Joško Guć, mag. ing. el., E-2828	T.D. 6/2022-EL
MAPA 5/5	STROJARSKI PROJEKT GLAVNI PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE izrađen od Velcro project j.d.o.o. Antofagaste 14, 21000 Split projektant Ivan Čičak, mag.ing.aedif. broj ovlaštenja G 6439	T.D. VK-05/22



SADRŽAJ PROJEKTA

T.D. ZA-K – 03/22

Naslovna strana

Popis Mapa glavnog projekta

Sadržaj projekta

1. OPĆI DIO PROJEKTA

1.1. Rješenje o registriranoj djelatnosti

1.2. Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva

2. TEHNIČKI DIO PROJEKTA

2.1. Tehnički opis

2.2. Statički proračun

2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete



1. OPĆI DIO

1.1. RJEŠENJE O REGISTRIRANOJ DJELATNOSTI



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-367-03/15-01/1
URBROJ: 500-03-15-2
Zagreb, 15. prosinca 2015. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 20. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Andro Nazlić, Split, Makarska 10**, donosi sljedeće

RJEŠENJE

o osnivanju Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva

1. U Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva, upisuje se **Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva Andro Nazlić, dipl.ing.građ., OIB 64117061719, Split**, pod rednim brojem **783**, s danom upisa **02.05.2013.** godine.
2. Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva Andro Nazlić, dipl.ing.građ., Split, osniva se danom upisa u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva, a s radom započinje 02.05.2013. godine.
3. Poslovno sjedište Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva Andro Nazlić, dipl.ing.građ., je na adresi **Split, Makarska ulica 10.**
4. Ured mora imati natpisnu ploču koja se postavlja pored ulaza u zgradu u kojoj je smješten ured. Naziv ureda ispisuje se na natpisnoj ploči četverokutnog oblika, širine 50 cm i visine 30 cm, u materijalu eloksirani aluminij sa folijom. Logotip (znak) Komore tiska se u foliji u dvije boje na svijetlo sivoj podlozi. Tekst natpisne ploče mora biti tiskan u srebrno sivoj boji na antracit podlozi, a tip slova je helvetica.
5. Komora izdaje natpisnu ploču, a Andro Nazlić, dipl.ing.građ. snosi trošak korištenja natpisne ploče, koji jednokratno uplaćuje u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva. Natpisna ploča vlasništvo je Komore.
6. Matični broj Ureda: **80463363**
7. Šifra djelatnosti Ureda je: **71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje.**



2

8. Skraćeni naziv Ureda je: **Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Andro Nazlić**

9. **Ovo Rješenje u potpunosti zamjenjuje postojeće Rješenje Klasa: UP/I-311-02/13-01/783; Urbroj: 500-03-13-1 od 25.04.2013. godine.**

Obrazloženje

Dana 25.04.2013. godine Andro Nazlić, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio sljedeću dokumentaciju:

- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- dokaz o radnom stažu,
- dokaz o uplati naknade za administrativne troškove u iznosu od 250,00 kn,

Prema odredbi članka 19. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, između ostalih i ovlaštenu inženjer građevinarstva može obavljati poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu ili drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja osniva se upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan te da podnositelj udovoljava uvjetima koji su propisani Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, Zakonom o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju i Statutom Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Uvidom u službenu evidenciju Hrvatske komore inženjera građevinarstva utvrđeno je da je Andro Nazlić, dipl.ing.građ. upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva pod rednim brojem **4082**, s danom upisa **27.05.2008.** godine te je i s tog osnova stekao pravo na samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva osnovan je upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva, **s danom 02.05.2013. godine, pod rednim brojem 783.**

Dana 14. prosinca 2015. godine Andro Nazlić, dipl.ing.građ., dostavio je Zahtjev za promjenom adrese sjedišta Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva sa adrese Split, Pojišanska 7 na adresu Split, Makarska ulica 10 te zatražio izmjenu Rješenja o osnivanju Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva, Klasa: UP/I-311-01/13-01/783, Urbroj: 500-03-13-1 od 25. travnja 2013. godine.

Sukladno svemu prethodno iznesenom te obzirom na nastanak novih okolnosti, izdaje se ovo Rješenje koje u potpunosti zamjenjuje postojeće Rješenje Klasa: UP/I-311-01/13-01/783, Urbroj: 500-03-13-1 od 25. travnja 2013. godine.

Uredu je Državni zavod za statistiku dodijelio Matični broj ureda, u skladu s Odlukom o sadržaju i načinu vođenja registra ovlaštenih organizacija.



Uredu je u skladu s Nacionalnom klasifikacijom djelatnosti dodijeljena pripadajuća šifra djelatnosti za samostalnu djelatnost inženjera u graditeljstvu 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje.

Ured će poslovati pod skraćenim nazivom: *Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Andro Nazlić.*

Pečat ovlaštenog inženjera građevinarstva može se koristiti samo na projektima i drugoj dokumentaciji u okviru obavljanja poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja koje je sam izradio u samostalnom Uredu, odnosno koja je izrađena pod njegovim vodstvom i isti se ne može koristiti u druge svrhe, odnosno u svrhu redovitog poslovanja Ureda.

Ovlašteni inženjer građevinarstva koji obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu dužan je za redovito poslovanje imati poseban pečat Ureda kojega sam izrađuje o svom trošku.

U članku 88. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva propisano je da je ovlašteni inženjer građevinarstva koji poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavlja samostalno u vlastitom uredu ili zajedničkom uredu dužan imati ploču ureda istaknutu pored ulaza u zgradu u kojoj su smješteni.

Oblik i obvezatni sadržaj natpisne ploče utvrdila je Skupština Hrvatske komore inženjera građevinarstva. Ploču ureda izdaje Komora i ista je vlasništvo Komore.

Andro Nazlić, dipl.ing.građ., uplatio je u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva naknadu za administrativne troškove u iznosu od 250,00 kn po Odluci o iznosu naknade za administrativne troškove te trošak korištenja natpisne ploče u iznosu od 850,00 kn.

Slijedom navedenog, na temelju članaka 20. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.), odlučeno je kao u izreci.



Predsjednik

Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Zvonimir Sever, dipl.ing.građ.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 50,00 kuna državnih biljega prema Tar.br. 3. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ broj 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00- Odluka Ustavnog suda, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14, 94/14).

Dostaviti:

1. **Andro Nazlić,**
2. 21000 Split, Makarska 10
3. Područna služba HZMO u Splitu, Obala kneza Branimira 15, 21000 Split
4. HZZO područni ured Split, Obala kneza Branimira 14, 21000 Split
5. Područni ured Porezne uprave Split, Ispostava Split, Domovinskog rata 2, 21000 Split
6. U Zbirku isprava Komore
7. Povrat potvrde o izvršenoj dostavi uz točke 1. do 4.



1.2. RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UPI-360-01/08-01/ 4082
Urbroj: 314-02-08-1
Zagreb, 28. svibnja 2008. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacрта Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 27.05.2008. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis NAZLIĆ ANDRE, dipl.ing.građ., DUGOPOLJE, A. MIHANOVIĆA 73, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **NAZLIĆ ANDRO**, dipl.ing.građ., DUGOPOLJE, pod rednim brojem **4082**, s danom upisa **27.05.2008.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, **NAZLIĆ ANDRO**, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

NAZLIĆ ANDRO, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.



Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 27.05.2008. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 22. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera građevinarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

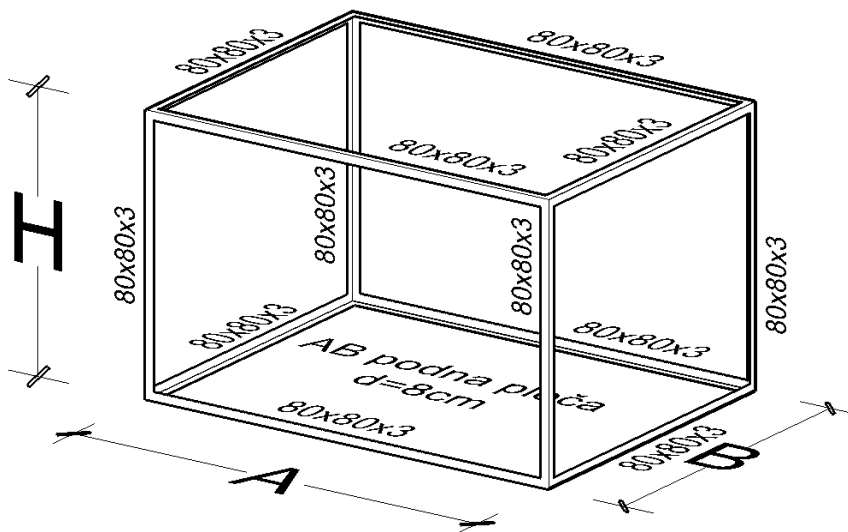
1. ANDRO NAZLIĆ, 21204 DUGOPOLJE, A. MIHANOVIĆA 73
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

2. TEHNIČKI DIO

2.1. TEHNIČKI OPIS

Predmet ovog projekta je dimenzioniranje konstrukcije prenosive stambene građevine. Konstrukcija građevine se izvodi kao okvirna čelična konstrukcija, a sastoji se od horizontalnog podnog i krovnog okvira od pravokutnih cijevi 80x80x3 mm koji su u krajevima spojeni pravokutnim vertikalnim cijevima presjeka 80x80x3 mm. Uz otvore su postavljene vertikalne cijevi presjeka 80x40x2 mm.

Skica glavne nosive konstrukcije:



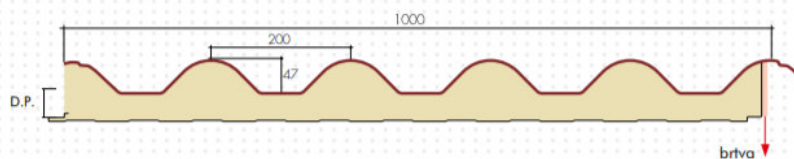
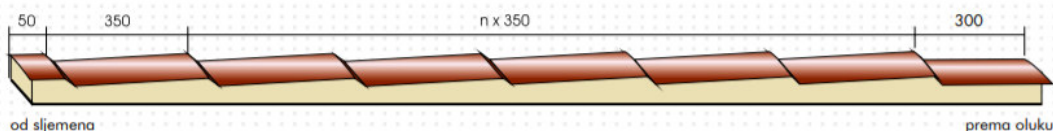
Zidovi se izvode od čeličnih „C“ profila 100 x 50 x 1,25 mm, sa oblogom od gipskartonskih ploča sa unutarnje i OSB drvenih ploča sa vanjske strane.

Krov se izvodi od samonosivih sendvič panela debljine 10 cm.

TTCOPPO® je izolacioni panel koji se koristi kada je važan estetski izgled stambenih objekata. Na završenom objektu stvara utisak pravog krova, budući da je iste boje kao crijep, a dostupna je i završna obrada koja podsjeća na starinske krovove. TTCOPPO®, zadovoljavajući određene norme, lako se uklapa u prirodno okruženje, a može se koristiti i za renoviranje starih objekata. TTCOPPO® garantuje odličnu toplotnu izolaciju zbog debljine poprečnog presjeka.

Tehničke karakteristike

Metalni sendvič panel sa izolacijom od ekspaniranog poliuretana. Širina: 1000 mm. Gornji nosač: pocinčani prefarbani čelik, aluminijum i bakar. Donji nosač: pocinčani prefarbani čelik; na zahtjev su dostupni drugi nosači i boje. Dužina panela je određena poprečnim presjekom crijepa čiji se skenirani crtež nalazi ispod teksta, sa stalnom dimenzijom od 350 mm.





Spoljašnja fasada:

Čelik 0,5 mm

Unutrašnja fasada:

Čelik 0,4 mm

Efikasna širina
nosača: 120 mm

DEBLJINA
PANELA
(mm)

	1,5	2	2,5	3	3,5	TEŽINA (kg/m ²)
30	271	190	108	47	41	8,98
40	339	249	156	82	58	9,36
50	406	307	202	117	86	9,74
60	472	366	250	153	111	10,12
80	607	487	345	224	178	10,88
100	715	597	440	305	250	11,64

p=kg/m² ravnomjerno rasporedjen
Granica izvođenja: rastojanje 1/200 l

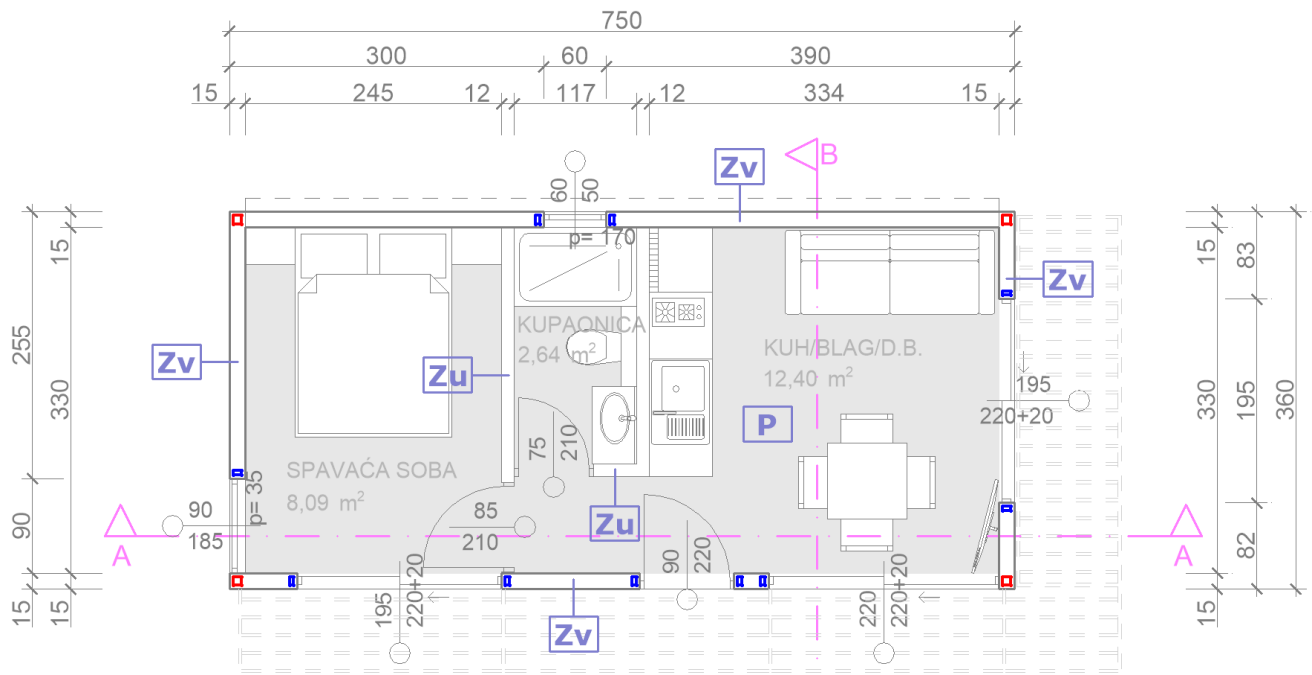
Za predmetni konstruktivni raspon od 3,6 m – dozvoljeno opterećenje iznosi 2,50 kN/m².

Dimenzioniranje konstrukcije provedeno je za područja djelovanja osnovne brzine vjetrova do 30 m/s, odnosno za područje opterećenja snijega do 1,0 kN/m².

Dimenzioniranje konstrukcije provesti će se za pojedinačne elemente i za sklop u cijelosti na moguće kombinacije opterećenja vezane uz navedena područja primjene.

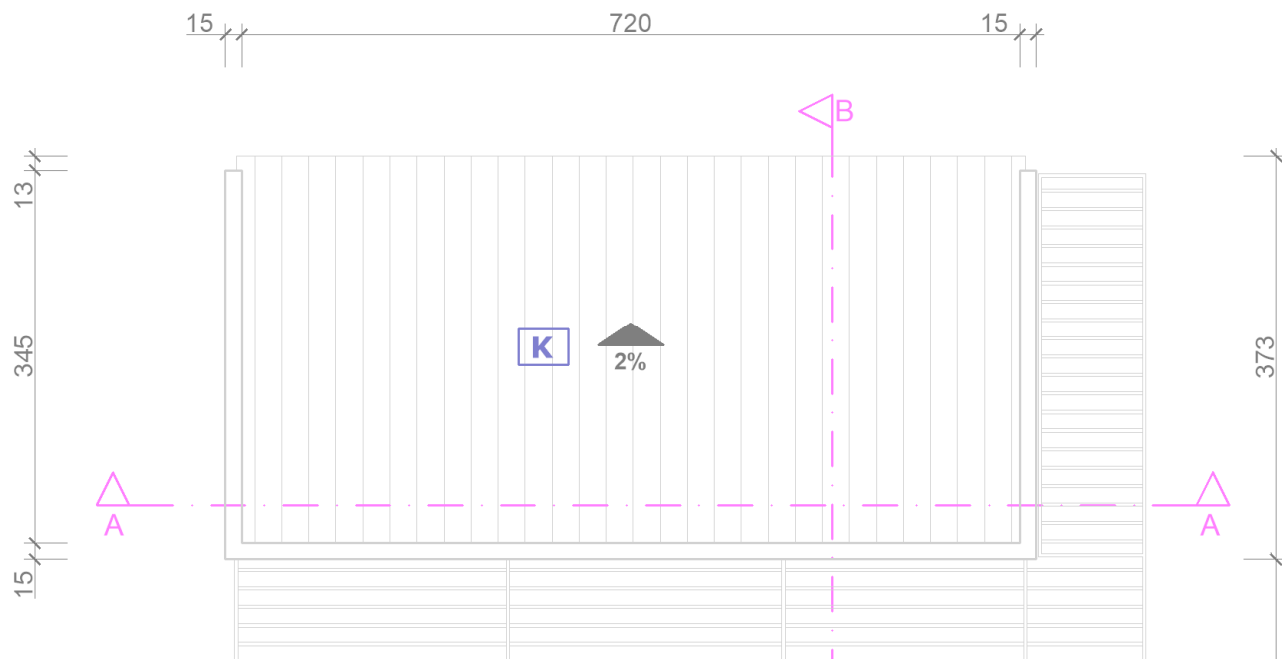
Svi materijali koji se koriste za izvedbu kontejnera su certificirani. Ukoliko se promjeni dobavljač elemenata kontejnera, novi elementi moraju po karakteristikama odgovarati dosadašnjim, a što je potrebno dokazati odgovarajućim atestom.

Tlocrt prizemlja

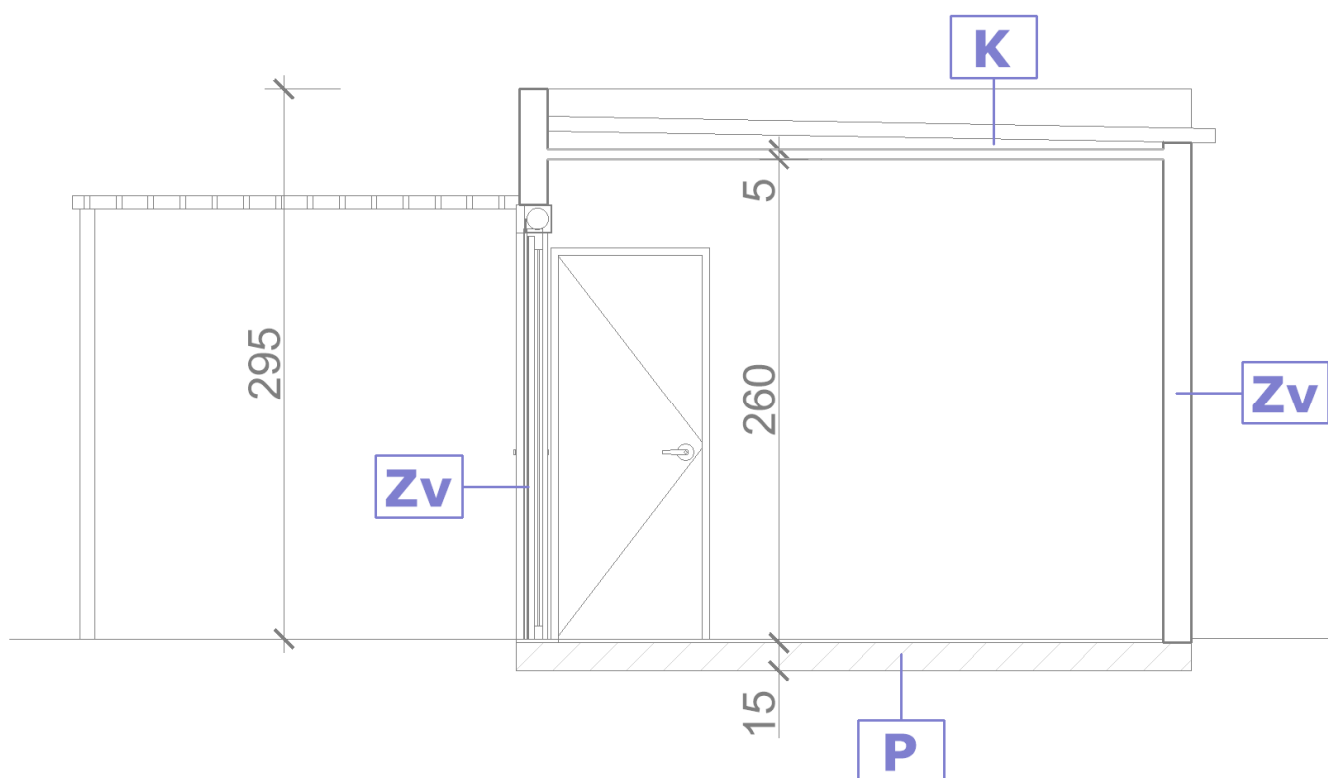




Tlocrt krova



Presjek A-A



Projektant: Andro Nazlić, d.i.g.



Na temelju “Zakona o gradnji” (N.N. 153/13., 20/17, 39/19), članak 68, daje se sljedeća:

**IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA
S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA**

kojom se izjavljuje da ovaj projekt ispunjava bitne zahtjeve za građevinu, te je usklađen sa odredbama sljedećih zakona i propisa:

- *Zakon o gradnji (NN 153/13., 20/17; 39/19)*
- *Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)*
- *Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18.)*
- *Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08., 147/09., 87/10., 129/11.)*
- *Pravilnik o kontroli projekata („Narodne novine“ broj 32/14.)*
- *Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14., 41/15., 105/15., 61/16., 20/17)*
- *Pravilnik o održavanju građevina („Narodne novine“ broj 122/14.)*
- *Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)*
- *Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)*
- *Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/10)*
- *Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (N.N. 141/11)*
- *Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13., 87/15)*
- ***i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen.***

Projektant: Andro Nazlić, d.i.g.

2.2. STATIČKI PRORAČUN

Analiza opterećenja

Djelovanje snijega ... 1,00 kn/m²

Djelovanje vjetra (prema HRN EN 1991-1-4+NA)

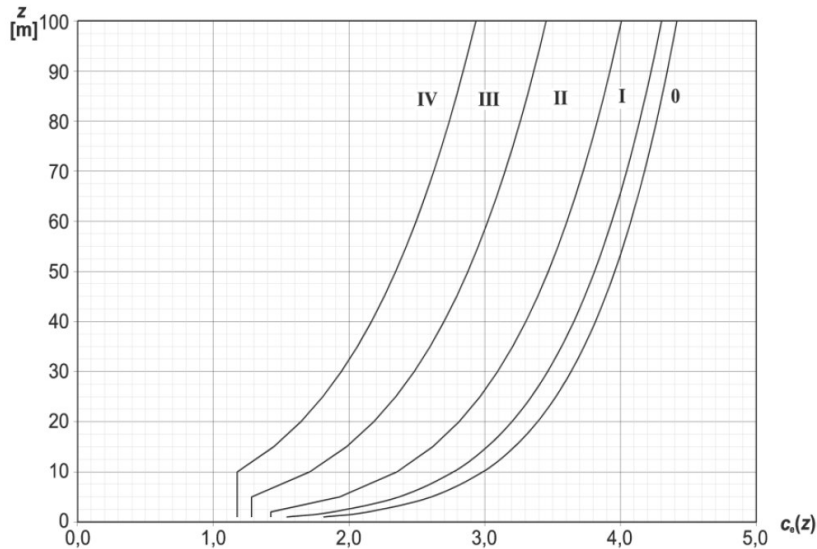
$$v_b = c_{dir} * c_{season} * v_{b,0} \quad v_b = 1,0 * 1,0 * v_{b,0} = v_{b,0}$$

Za područje damacije $v_{b,0} = 30 \text{ m/s}$

$$q_b = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2 = \frac{1}{2} * 1,25 \text{ kg/m}^3 * (30 \text{ m/s})^2 = 0,57 \text{ kN/m}^2$$

Kategorija terena – II kategorija

$$z_{min}(m) = 2,00m \quad z = 2,8 \text{ m}$$



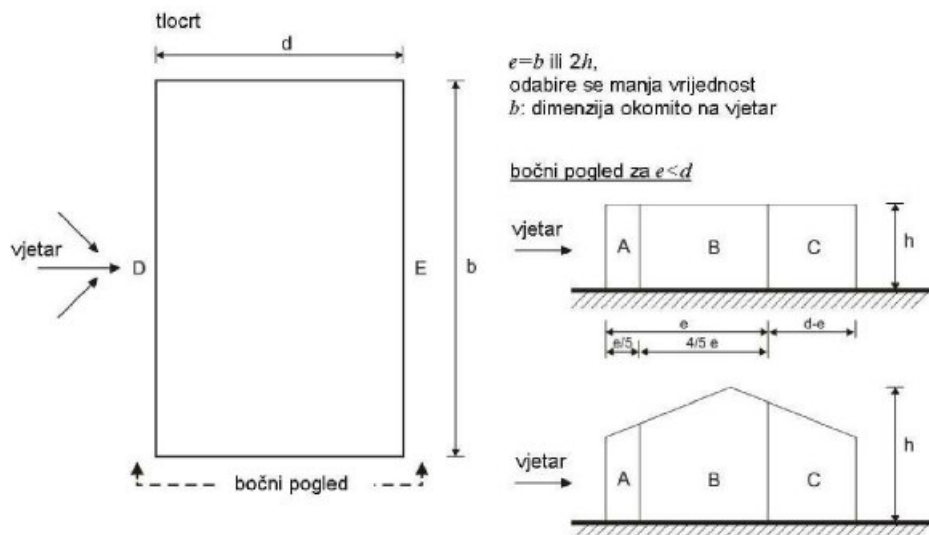
$c_e(z) = 1,76$ – za II kategoriju terena i $z = 2,8 \text{ m}$

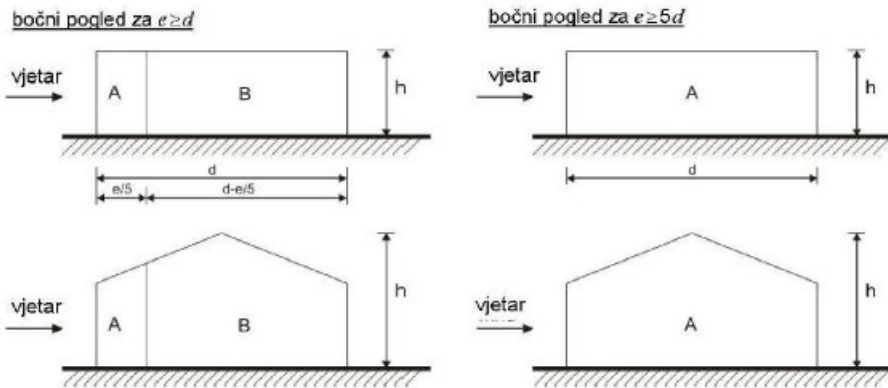
$$q_p(z_e) = c_e(z) * q_b = 1,76 * 0,57 \text{ kN/m}^2 = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e = q_p(z_e) * c_{pe} \quad w_i = q_p(z_e) * c_{pi}$$

Koeficijent vanjskog talaka vjetra c_{pe} ($A \geq 10 \text{ m}^2 \rightarrow c_{pe} = c_{pe,10}$)

HRN EN 1991-1-4:2012
 EN 1991-1-4:2005+AC:2010+A1:2010

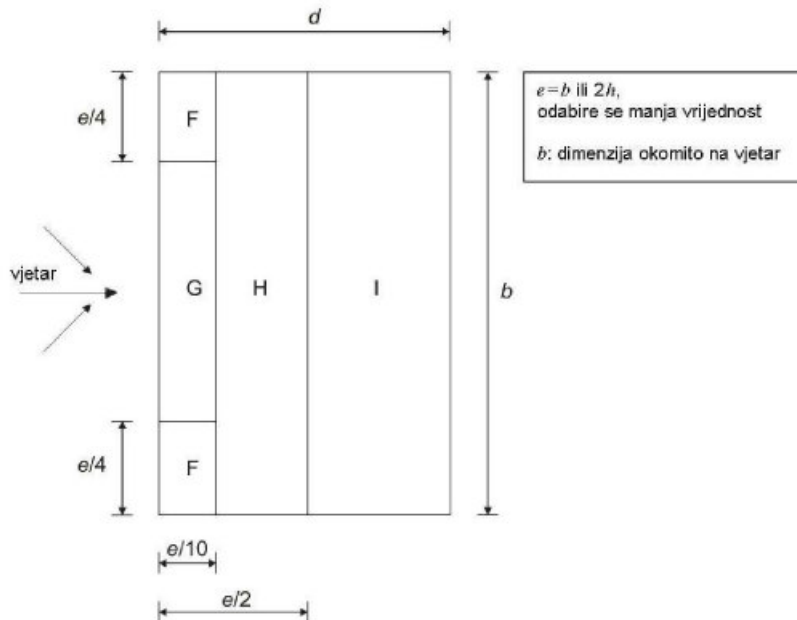




Tablica 2(HR) – Vrijednosti koeficijenta vanjskoga tlaka za vertikalne zidove tlocrtno pravokutnih zgrada

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

NAPOMENA: Za pojedinačne zgrade na otvorenome terenu u područjima u zavjetrini mogu nastupiti i veće sile.
 Međuvrijednosti se smiju linearno interpolirati.
 Za zgrade čiji je omjer $h/d > 5$, ukupno opterećenje vjetrom smije se temeljiti na odredbama iz točaka od 7.6 do 7.8 i 7.9.2.



Tablica 7.2(N) – Preporučene vrijednosti koeficijenta vanjskog tlaka za ravne krovove

Vrsta krova	Područje							
	F		G		H		I	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
Oštri zabati	-1,8	-2,5	-1,2	-2,0	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2

**DIMENZIONIRANJE**

Dimenzija građevine :

A= 7,50 m

B= 3,60 m

H= 2,80 m

Vjetar okomito na plohu A

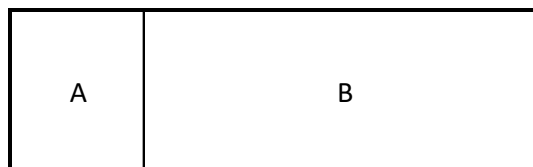
b= 7,50 m

2*h = 5,60 m

e= 7,50 m

d= 3,60 m

e > d

q_p = 1 kN/m²

Područje	A	B	C	D	E
Koef.	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,5
q _w =	-1,20	-0,80	-0,50	0,80	-0,50
q _{wsd} =	-1,80	-1,20	-0,75	1,20	-0,75

Stabilnost na prevrtanjeMoment prevrtanja: $M_p = A \times H \times q_{wsd} (D+E) \times H/2 = 57,33 \text{ kNm}$

Težina objekta G = 65 kN

Moment otpora: $M_o = G \times B/2 = 117,00 \text{ kNm}$

Mo > Mp - Uvjet stabilnosti na prevrtanje zadovoljen!

e < d

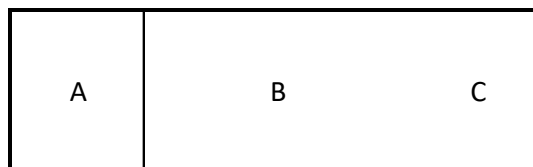
Vjetar okomito na plohu B

b= 3,60 m

2*h = 5,60 m

e= 3,60 m

d= 7,50 m

q_p = 1 kN/m²

Područje	A	B	C	D	E
Koef.	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,5
c _{pi} =	0	0	0	0	0
q _w =	-1,20	-0,80	-0,50	0,80	-0,50
q _{wsd} =	-1,80	-1,20	-0,75	1,20	-0,75



Stabilnost na prevrtanje

$$\text{Moment prevrtanja: } M_p = B \times H \times q_{\text{wsd}} (D+E) \times H/2 = 27,52 \text{ kNm}$$

$$\text{Težina objekta } G = 65 \text{ kN}$$

$$\text{Moment otpora: } M_o = G \times A/2 = 243,75 \text{ kNm}$$

$M_o > M_p$ - Uvjet stabilnosti na prevrtanje zadovoljen!

Kontrola stabilnosti zidnih panela

Za opterećenje zidnog panela uzeti će se vanjski i unutarnji tlak zraka

$$q_{\text{wsd}} = 1,0 \times q_p \times (c_{pe} + c_{pi}) \quad c_{pi} = 0,75 \times c_{pe}$$

Max opterećenje zidnog panela je podtlak u području A i iznosi:

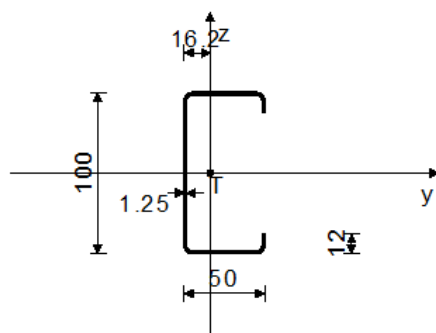
$$q_{\text{wsd}} = q_p \times (c_{pe} + c_{pi}) = -2,10 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Moment savijanja: } M_{sd} = q_{sd} \times L^2 / 8 = 2,06 \text{ kNm}$$

Dimenzioniranje zidnog nosača „C“ profil 100x50x12x1,25 mm; čelik S235

EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



A_x	=	2.640 cm ²
A_y	=	1.250 cm ²
A_z	=	1.550 cm ²
I_x	=	0.014 cm ⁴
I_y	=	42.720 cm ⁴
I_z	=	8.780 cm ⁴
W_y	=	8.544 cm ³
W_z	=	2.598 cm ³
$W_{y,pl}$	=	10.308 cm ³
$W_{z,pl}$	=	4.286 cm ³
γ_{M0}	=	1.100
γ_{M1}	=	1.100
γ_{M2}	=	1.250
A_{net}/A	=	0.900

($f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 36.0 \text{ kN/cm}^2$)

ŠTAP IZLOŽEN SAVIJANJU
Momenat savijanja oko y osi
Sistemska dužina štapa

$$M_{Ed,y} = 2.100 \text{ kNm}$$
$$L = 280.00 \text{ cm}$$



5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 2

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

$$W_{y,pl} = 10.308 \text{ cm}^3$$

Računska otpornost na savijanje

$$M_{c,Rd} = 2.202 \text{ kNm}$$

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (2.10 \leq 2.20)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

$$C1 = 1.132$$

Koeficijent

$$C2 = 0.459$$

Koeficijent

$$C3 = 0.525$$

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

$$k = 1.000$$

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

$$k_w = 1.000$$

Koordinata

$$z_g = 0.000 \text{ cm}$$

Koordinata

$$z_j = 0.000 \text{ cm}$$

Razmak bočno pridržanih točaka

$$L = 50.000 \text{ cm}$$

Sektorski moment inercije

$$I_w = 365.99 \text{ cm}^6$$

Krit.mom.za bočno tor.izvijanje

$$M_{cr} = 53.300 \text{ kNm}$$

Odgovarajući moment otpora

$$W_y = 10.308 \text{ cm}^3$$

Koeficijent imperf.

$$\alpha_{LT} = 0.760$$

Bezdimenzionalna vitkost

$$\lambda_{LT} = 0.213$$

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

$$\chi_{LT} = 0.990$$

Računska otpornost na izvijanje

$$M_{b,Rd} = 2.179 \text{ kNm}$$

Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (2.10 \leq 2.18)

Uvjet nosivosti zadovoljen!

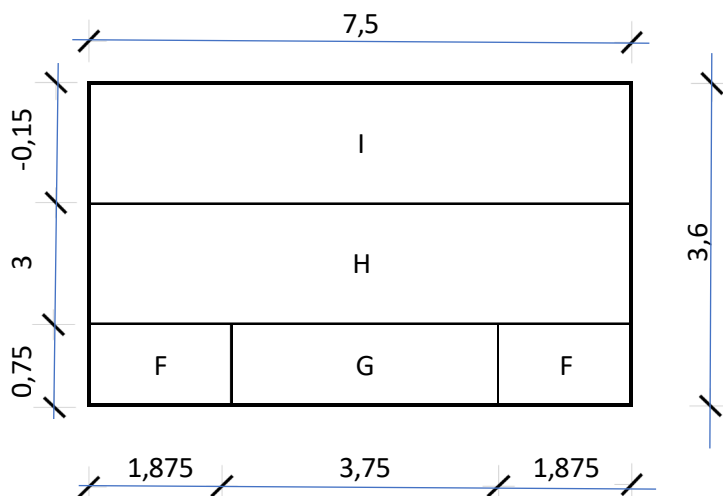
Kontrola stabilnosti na odizanje objekta

Vjetar okomito na plohu A

$$2 * h = 5,60 \text{ m}$$

$$b = 7,50 \text{ m}$$

$$e = 7,50 \text{ m}$$





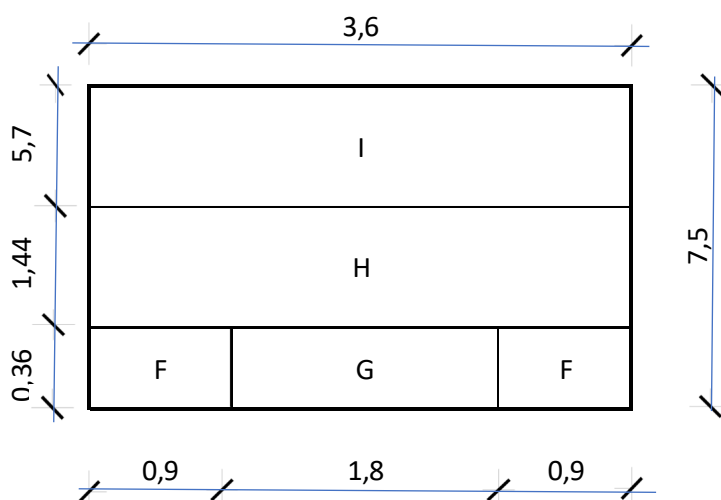
Područje	F	G	H	I	I
Koef.	-1,8	-1,2	-0,7	0,2	-0,2
c_{pi} =	-1,35	-0,9	-0,525	0,15	-0,15
q_w =	-3,15	-2,10	-1,23	0,35	-0,35
q_{wsd} =	-4,73	-3,15	-1,84	0,53	-0,53

Sila odizanja krova..... $F_{sd} = \sum (P_i * q_{wsd i}) = -62,90$ kN

$F_{sd} < G$ Uvjet nosivosti zadovoljen

Vjetar okomito na plohu B

$2 * h =$	5,60 m
$b =$	3,60 m
$e =$	3,60 m



$q_p =$	1	kN/m ²			
Područje	F	G	H	I	I
Koef.	-1,8	-1,2	-0,7	0,2	-0,2
c_{pi} =	-1,35	-0,9	-0,525	0,15	-0,15
q_w =	-3,15	-2,10	-1,23	0,35	-0,35
q_{wsd} =	-4,73	-3,15	-1,84	0,53	-0,53

Sila odizanja krova..... $F_{sd} = \sum (P_i * q_{wsd i}) = -25,40$ kN

$F_{sd} < G$ Uvjet nosivosti zadovoljen



Kontrola stabilnosti krovnih panela

Širina krovnog panela iznosi: $b = 1,00 \text{ m}$

Vjetar okomito na plohu A

Panel preuzima opterećenje područja F; H i I

Ukupno opterećenje panela iznosi: $F_{w_{sd}} = -5,99 \text{ kN}$

$$q_{w_{sd}} = F_{w_{sd}} / b \cdot B = -1,66 \text{ kN/m}^2$$

$$1,66 \text{ kN/m}^2 < 2,50 \text{ kN/m}^2$$

Uvjet stabilnosti krovnog panela zadovoljen!

Vjetar okomito na plohu B

Panel preuzima opterećenje područja F; G i H

Ukupno opterećenje panela iznosi: $F_{w_{sd}} = -6,22 \text{ kN}$

$$q_{w_{sd}} = F_{w_{sd}} / b \cdot B = -1,73 \text{ kN/m}^2$$

$$1,73 \text{ kN/m}^2 < 2,50 \text{ kN/m}^2$$

Uvjet stabilnosti krovnog panela zadovoljen!

Stabilnost krovnog panela za kombinaciju snijega i vjetra

$$q_{s_{sd}} = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

S obzirom da je na svim područjima osim područja I tlak vjetra negativan
Za kombinaciju snijega i vjetra uzima se opterećenje vjetra na područje I

$$q_{s_{d}} = q_{w_{sd}(I)} + q_{s_{sd}} = 1,35 \text{ kN/m}^2 < 2,50 \text{ kN/m}^2$$

Uvjet stabilnosti krovnog panela zadovoljen!



Dimenzioniranje spojnih Čeličnih profila

Vertikalni spojni profili

Kod djelovanja vjetra na zidove panela opterećenje preuzimaju bočni zidovi pa za to djelovanje nema potrebe provoditi dokaz stabilnosti vertikalnih profila. Isti će se dimenzionirati za veću od dvije sile; odizanja kontejnera od djelovanja vjetra ili vlastite težina zbog dizanja kontejnera pri transportu.

Maksimalna sila odizanja kontejnera od djelovanja vjetra iznosi: 62,90 kN

Težina kontejnera: 65,00 kN

Sila se djeli na 4 vertikalna nosača pa po jednom iznosi: 16,25 kN

Potrebna površina presjeka nosača iznosi: 0,81 cm²

Odabran profil - pravokutna cijab 80*80*3 mm; A = 9,1 cm²

Horizontalni spojni profili

Horizontalni krovni profili preuzimaju opterećenje vjetra. Za dužji nosač mjerodavno je opterećenje vjetra okomiti na stranicu A. Prosječno linijsko opterećenje na profil dobiti će se kao polovina sile odizanja podjeljeno sa duljinom nosača:

Sila odizanja za vjetar na plohu A iznosi: $F_{sd} =$ 62,90 kN

Linijsko opterećenje na profil iznosi:
 $q_{sd} = F_{sd} / 2 / A =$ 4,19 kN/m

Max razmak pridržanja horizontalnog nosača L = 3,75 m

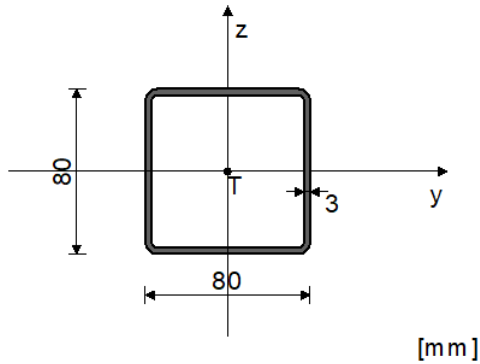
Moment savijanja: $M_{sd} = q_{sd} * L^2 / 12 =$ 4,91 kNm



Dimenzioniranje kvadratnih profila 80x80x3 mm; čelik S235

EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x =$	9.010 cm ²
$A_y =$	4.505 cm ²
$A_z =$	4.505 cm ²
$I_x =$	139.66 cm ⁴
$I_y =$	86.130 cm ⁴
$I_z =$	86.130 cm ⁴
$W_y =$	21.533 cm ³
$W_z =$	21.533 cm ³
$W_{y,pl} =$	26.694 cm ³
$W_{z,pl} =$	26.694 cm ³
$\gamma_{M0} =$	1.100
$\gamma_{M1} =$	1.100
$\gamma_{M2} =$	1.250
$A_{net}/A =$	0.900

($f_y = 23.5$ kN/cm², $f_u = 36.0$ kN/cm²)

ŠTAP IZLOŽEN SAVIJANJU

Moment savijanja oko y osi
Sistemska dužina štapa

$M_{Ed,y} =$	4.910 kNm
$L =$	370.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (4.91 ≤ 5.70)

$W_{y,pl} =$	26.694 cm ³
$M_{c,Rd} =$	5.703 kNm

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno tor.izvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (4.91 ≤ 5.70)

$C1 =$	1.132
$C2 =$	0.459
$C3 =$	0.525
$k =$	1.000
$k_w =$	1.000
$z_g =$	0.000 cm
$z_j =$	0.000 cm
$L =$	50.000 cm
$I_w =$	0.000 cm ⁶
$M_{cr} =$	1016.0 kNm
$W_y =$	26.694 cm ³
$\alpha_{LT} =$	0.760
$\lambda_{LT} =$	0.079
$\chi_{LT} =$	1.000
$M_{b,Rd} =$	5.703 kNm

Uvjet nosivosti zadovoljen!

Projektant: Andro Nazlić, d.i.g.



2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

OPĆE NAPOMENE

Predmetni projekt je izrađen sukladno Zakonu o prostornom uređenju i Zakonu o gradnji – u daljnjem tekstu Zakoni (NN 153/13; 20/17; 39/19) kojim su propisana tehnička svojstva bitna za građevinu te ostalim Zakonima i Propisima, i normama na koji se oni odnose, pobrojanim u prethodnom poglavlju. Materijali, proizvodi, oprema i radovi moraju biti izrađeni u skladu s normama i tehničkim propisima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna norma obvezna je primjena odgovarajućih HRN EN normi (europska norma). Ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi van snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis.

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvaliteta (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti), izrađeni prema odredbama Zakona, 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 građevina.

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

ČELIČNA KONSTRUKCIJA

UVJETI KVALITETE

Materijal

Kvalitet osnovnog materijala i spojna sredstva moraju odgovarati važećim standardima i propisima u Republici Hrvatskoj.

- Tehnički propis o građevinskim konstrukcijama (NN 17/2017)
- **HRN EN 1993** Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija

Osnovni materijal

Kvalitet osnovnog materijala vidljiv je u specifikaciji čelika.

Primjenjeni su materijali prema važećim normama za nosive čelične konstrukcije – “Eurocode 3”.

Kao osnovni materijal za nosivu čeličnu konstrukciju primjenjuju se opći konstruktivni čelici rednog broja i oznake prema statičkom računu ovog projekta. Pojedine vrste čelika odabrane su prema namjeni i statičkom opterećenju konstrukcije, pa se kod nabave materijala treba obvezno pridržavati oznake kvalitete iz ovog projekta.

Spojni materijal

Vijčani spojevi

U čeličnim konstrukcijama moraju se upotrebljavati vijci sa propisanim osobinama prema normama Eurocod 3:

- HRN EN ISO 898-1:2005
- HRN EN ISO 898-2:1992
- HRN EN ISO 14399-5:2008
- HRN EN ISO 14399-6:2008.

Dimenzija i oznaka kvalitete vijaka primjenjuju se prema statičkom računu ovog projekta.

Zavareni spojevi

Kvaliteta materijala za zavarivanje mora odgovarati kvaliteti osnovnog materijala (prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije NN 17/17).

Izbor vrste i proizvodnje elektroda ili žice treba povjeriti nadležnom zavodu, tako da odabrana elektroda ili žica za konkretni materijal daje optimalne spojeve sa minimalnim deformacijama. Zavarivanje nosivih čeličnih



konstrukcija se mora izvoditi u skladu sa navedenim standardom a sav materijal za zavarivanje mora biti ispitan u skladu Zakona o normizaciji NN 163/03 i prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije NN 17/17.

KONTROLA KVALITETE

U tijeku radova u radionici, na montaži i prije puštanja u pogon potrebno je vršiti stalne kontrole i to:

- kvalitete materijala
- kontrola izrade

Sva ispitivanja za dokaz kvaliteta materijala i izrada treba povjeriti stručnoj ustanovi ovlaštenoj za takva ispitivanja.

KONTROLA MATERIJALA

Kontrola osnovnog materijala

Sav materijal mora imati atest o kvaliteti kojeg izdaje proizvođač materijala, a dobavlja ga izvođač radova. Ukoliko izvođač radova nema atest dužan je materijal dati na ispitivanje nadležnom zavodu za ispitivanje materijala.

Osim ishodovanja atesta potrebno je izvršiti svu potrebnu kontrolu materijala, kako u radionici tako i na gradilištu.

Materijal za čeličnu konstrukciju mora biti pažljivo pregledan kod nabave i prije uzimanja u izradu po svim zahtjevima u pogledu čvrstoće, granice razvlačenja, kemijskog sastava, žilavosti, zavarljivosti, tolerancija i dimenzija, jednolikosti strukture, a sve u skladu sa standardima prema kojima je materijal odabran.

Posebnu pažnju treba obratiti na limove koji imaju grešku pri valjanju. Takve treba zamjeniti ispravnim. Nadzorni inženjer mora imati uvid u svaku fazu izrade ili montaže, bilo u radionici ili na gradilištu.

Kontrola ostalog materijala

Vijci, podložne pločice, matice, stezaljke i sličan materijal u pogledu dimenzija i kvalitete mora biti u skladu sa specifikacijom iz projekta i sa zahtijevanim standardima.

Svaka vrsta materijala mora biti ispitana i atestirana. U suprotnom, nadzorni inženjer mora takav materijal ukloniti i zamjeniti odgovarajućim.

Ista napomena vrijedi i za kontrolu elektroda.

KONTROLA IZRADE

Svi elementi konstrukcije pojedinačni i u cjelini moraju odgovarati po obliku i dimenzijama onim iz projektne dokumentacije. Izmjena se može vršiti samo uz suglasnost projektanta.

Izvedba mora biti u skladu sa propisom za toleranciju mjera i oblika kod nosivih čeličnih konstrukcija.

KONTROLA VAROVA

Kontrola kvalitete zavarenih spojeva mora obuhvaćati sve faze izrade konstrukcije tj. preuzimanje materijala, kontrola i priprema elektroda, izvođenje i pregled zavarenih spojeva poslije varenja i obrade. O kontroli u svim fazama treba voditi dnevnik.

Kontrolu vrši kvalificirana osoba.

Kontrola vara vrši se stalno u tijeku izrade i montaže i to:

- vizualno
- radiografski

Svi varovi ispituju se vizualno, a po dovršenju vara nakon obrade vara i čišćenja, utvrđuju se pukotine i druge nepravilnosti. Nepravilni varovi ne smiju se dodatno navarivati nego ukloniti nepravilni dio vara brušenjem i sječenjem.

Radiografska kontrola vrši se za projektom predviđenu kvalitetu vara u skladu sa standardom C.T3.051. Var sučeonog spoja treba ispitati po cijeloj dužini, a ostale varove minimalno na 25% njihove dužine.



KONTROLA VIJČANIH SPOJEVA

Glave vijaka i matice trebaju nalijegati cijelom svojom površinom. Kod kosih površina treba predvidjeti kose podložne pločice.

IZRADA KONSTRUKCIJE

Tehničkom dokumentacijom određena je vrsta i kvaliteta materijala za izradu konstrukcije.

Izvođač radova dužan je predočiti nadzornom inženjeru prije izvođenja radova:

- plan zavarivanja sa rasporedom i redoslijedom zavarivanja
- plan montaže sa načinom i redoslijedom montaže
- ateste materijala za izradu konstrukcije
- ateste spojnih sredstava (vijaka, elektroda i dr.)
- ateste varioca koji će raditi na izradi konstrukcije

Za vrijeme izrade konstrukcije izvođač je dužan voditi:

- radionički dnevnik
- dnevnik zavarivanja
- dnevnik montaže

Čelična konstrukcija treba biti izrađena prema radioničkim nacrtima koje treba pregledati i revidirati projektant građevinskog dijela i iz osnovnog materijala određenog projektom. Sve izmjene i dopune moraju se evidentirati uz suglasnost projektanta. Proizvođač čelične konstrukcije treba voditi radionički dnevnik i osigurati atestnu dokumentaciju za sav materijal koji se koristi prilikom izrade, a također i ateste zavarivača radova.

Prije izrade čelične konstrukcije izvoditelj je dužan izraditi plan rada po pojedinim fazama izrade, iz kojeg će biti vidljiva tehnologija zavarivanja, spajanja te primijenjena oprema. Materijal za zavarivanje treba odgovarati osnovnom materijalu. Pri izradi čelične konstrukcije vrši se stalna kontrola putem ovlaštenih predstavnika naručitelja i izvoditelja radova na izradi čelične konstrukcije. Izvoditelj radova dužan je voditi dnevnik izrade čelične konstrukcije sa upisom podataka vezanih za izradu pojedine pozicije s podacima o kvaliteti osnovnog i spojnog materijala, porijeklu materijala i dokazu o kvaliteti. Posebno treba voditi dnevnik zavarivanja kao i dnevnik izvedbe zaštite čelične konstrukcije od korozije. U dnevniku zavarivanja potrebno je upisati podatke o zavarivanju, propisanoj kvaliteti vara, elektrodama i žicama za zavarivanje, variocima te postignutim rezultatima ispitivanja. U dnevnik zaštite od korozije treba evidentirati podatke o preuzimanju očišćene čelične površine prije postupka same antikorozivne zaštite od strane stručne institucije. Prije nanošenja zaštite od korozije, konstrukcija se preuzima od ovlaštenih predstavnika naručitelja i izvoditelja radova o čemu treba sačiniti zapisnik.

Montaža konstrukcije

Montaža čelične konstrukcije se izvodi prema posebnoj tehničkoj dokumentaciji, tj. projektu montaže, dok radovima na montaži može rukovoditi samo osoba sa odgovarajućom stručnom spremom. Za vrijeme montaže mora se voditi dnevnik sa svim podacima o izvedenim radovima i uvjetima izvođenja. Pri montaži ne smije doći do oštećenja elemenata i koristiti samo ona sredstva koja su predviđena projektnom dokumentacijom.

U svemu ostalom treba se pridržavati Pravilnika o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija.

Antikorozivna zaštita

Svi radovi na zaštiti čelične konstrukcije od korozije vrše se u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (N.N. br. 17/2017) s pripadnim pravilnicima i normama. Zaštitu čelične konstrukcije od korozije treba izvršiti vrućim pocinčavanjem prema HRN EN ISO 1461. Prilikom pripreme površina i tehnologije nanošenja pojedinih slojeva zaštite od korozije treba se u svemu pridržavati uputa proizvođača odabranog sustava zaštite, a sve pod nadzorom. Čelične konstrukcije su oblikovane tako da budu što otpornije prema koroziji. Izbjegavana su udubljenja i mrtvi uglovi u kojima bi se zadržavala nečistoća i voda. Svi dijelovi čeličnih konstrukcija su lako pristupačni. Sa svih dijelova čeličnih konstrukcija voda mora brzo otjecati, a konstrukcije nemaju površinu i prostore na kojima se može gomilati atmosferski talog ili nečistoća. S površina čeličnih konstrukcija treba ukloniti masnoće, nečistoće, hrđu i strane materije. Odmah poslije čišćenja čeličnih površina, mora se izvršiti njihovo otprašivanje, usisavanjem ili otpuhivanjem prašine mlazom suhog komprimiranog zraka.



Očišćene čelične površine treba pokriti sredstvom zaštite od korozije, najkasnije u roku od 8 sati od završene pripreme površine.

Svi varovi kao i montažni spojevi moraju se očistiti i ispraviti nepravilno izvedeni dijelovi te nakon pregleda izvoditi antikorozivnu zaštitu i bojanje.

Ako ne može početi izvođenje zaštite u gornjem roku, treba površinu privremeno zaštititi, a ako protekne 8 sati i ne izvrši se prethodna zaštita, čelična površina se mora pregledati i oksidirano mjesto ponovo očistiti.

Za izvedbu radova na zaštiti od korozije mogu se upotrebljavati materijali s atestom izdanim od stručne tvrtke registrirane za djelatnost u koju spada ispitivanje kvalitete tih materijala. U toku izvedbe radova na zaštiti od korozije mora se kontrolirati svaka radna operacija i rad u cjelini. Za vrijeme izvedbe radova na zaštiti od korozije, uzimati povremeno uzorke materijala koji se upotrebljavaju za zaštitu od korozije. Čelična konstrukcija i dijelovi čelične konstrukcije ne mogu se staviti u upotrebu prije nego se utvrdi da su zaštićeni od korozije na način kako je ovdje propisano. Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija i njihovih dijelova mora se održavati u ispravnom stanju, a povremenim pregledima utvrđuje se stanje zaštite. Kod izrade radioničke dokumentacije potrebno je voditi računa o veličini pojedinih dijelova konstrukcije da se može izvršiti pocinčavanje.

Radovi na zaštiti od korozije mogu se povjeriti samo poduzeću koje je registrirano za tu djelatnost.

Za izvedbu radova smiju se koristiti samo materijali s atestom izdanim od stručne organizacije registrirane za djelatnost u koju spada ispitivanje kvalitete tih materijala. Tijekom izvedbe radova na zaštiti od korozije mora se kontrolirati svaka radna operacija i rad u cjelini.

Prije nanošenja premaza mora se kontrolirati:

- podobnost pripremljene čelične površine
- stanje prethodnog sloja namaza

Treba kontrolirati i debljinu namaza.

Čelična konstrukcija i svi njeni dijelovi ne mogu se staviti u uporabu prije nego što se utvrdi da su zaštićeni od korozije na način kako je to projektom predviđeno.

Obračun čelične konstrukcije

Obračun radova na izradi i montaži konstrukcije utvrđuje se ugovorom između naručioca i izvođača radova.

Ako ugovorom nije drugačije definirano dijelovi čelične konstrukcije čija je izmjerena težina veća od računске težine, i to za više od 6% za dijelove od topljenog čelika, odnosno za više od 10% za dijelove od lijevanog čelika, kao i svi dijelovi čija je izmjerena težina manja od računске za više od 2% mogu se odbaciti.

Za one elemente koji nisu standardizirani u pogledu težine, uzimaju se sljedeće vrijednosti:

- 1) 8000 kg/m³ za čelični lim i plosnati čelik
- 2) 7850 kg/m³ za lijevano željezo

Na težinu materijala iz projekta dodaju se težine spojnih sredstava i to:

- 1) 3% za obične vijke
- 2) 1.5% za zavarene konstrukcije
- 3) 2% za više raznih spojnih sredstava

Ukoliko dodatak za spojna sredstva nije obračunat u specifikaciji iz projekta, smatra se obračunatim u jediničnoj cijeni.

Ukoliko projektom ili ugovorom između investitora i izvođača nije drugačije ugovoreno, antikorozivna zaštita obračunata je u jediničnoj cijeni izrade i montaže čelične konstrukcije.

Transport i uskladištenje konstrukcije

Čelična konstrukcija prevozi se u skladu s odredbama propisa o gabaritima i prometnim uvjetima transporta u cestovnom i željezničkom prometu.

Mjesta za pričvršćenje opreme za dizanje na konstrukciji moraju se nalaziti na dijelovima konstrukcije koji neće izazvati deformacije i oštećenja konstrukcije. U slučaju da može doći do oštećenja, mjesta prihvaćanja obilježavaju se bojom ili po potrebi pomoćnim dijelovima (rupe, kuke i sl.) Za vrijeme prijevoza i skladištenja potrebno je osigurati nalijeganje konstrukcije na drvenim podmetačima kao i položaj konstrukcije koji neće izazvati deformacije ili oštećenja elemenata. Dijelovi konstrukcije koji su uslijed prijevoza, utovara ili istovara lakše oštećeni obavezno se popravljaju i potom pregledaju od strane nadzornog organa investitora i odgovorne



stručne osobe izvođača radova na montaži. Oštećene elemente koji se ne mogu potpuno sanirati prema ocjeni stručnog nadzornog organa treba zamijeniti novim. Za vrijeme uskladištenja konstrukcije dijelove konstrukcije treba postaviti tako da se: osigura stabilnost konstrukcije, spriječi direktno nalijeganje na tlo i spriječi deformiranje dijelova. Za radove transporta, utovara i istovara vrijede odredbe propisa o zaštiti na radu pri prijevozu, utovaru i istovaru tereta motornim vozilima. Ostali detalji i eventualni zahtjevi moraju biti u skladu s odredbama navedenog pravilnika.

Montaža konstrukcije

Montažu konstrukcije obaviti u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (N.N. br.17/17) s pripadnim pravilnicima i normama. Prije montaže čelične konstrukcije moraju se prekontrolirati geodetski podaci koji određuju položaj objekta u prostoru. Prije izvođenja radova na montaži izvoditelj je dužan izraditi plan montaže iz kojeg će bit vidljiv redosljed montaže kao i pomoćna sredstva za montažu (dizalice, skele, i sl.). U planu montaže moraju biti vidljive kontrole u pojedinim fazama montaže. Ukoliko se pri montaži spajanje konstrukcije vrši zavarivanjem potrebno je izraditi plan zavarivanja. O izvođenju radova na montaži čelične konstrukcije izvoditelj radova dužan je voditi dnevnik montaže. U dnevnik montaže se upisuju podaci o montažnim spojevima, izvođenju radova zavarivanja montažnih spojeva kao i radovi na zaštiti konstrukcije od korozije. Djelatnici na montaži moraju biti osposobljeni za rad na visini. Izvoditelj je dužan izraditi plan zaštite na radu sa svim mjerama sukladno Zakonu o zaštiti na radu. Pregledati ateste ugrađenog materijala, elektrode, ateste varioaca kao i kvalitetu gotove konstrukcije kao cjeline.

Preuzimanje čelične konstrukcije

Preuzimanje čelične konstrukcije vrši se postupno i to radova koji se pokrivaju pa kasnije postaju nevidljivi te konačno preuzimanje čelične konstrukcije od ovlaštenih predstavnika investitora. O svakom preuzimanju konstrukcije treba sastaviti zapisnik.

OSTALI RADOVI I MATERIJALI

Svi materijali i proizvodi koji se ugrađuju u građevinu trebaju biti kvalitetni i trajni, uz zadovoljenje svih važećih normi, propisa i pravila struke. Za sve se upotrijebljene materijale provode tekuća i kontrolna ispitivanja, odnosno prilažu atesti isporučitelja. Izvedba svih radova treba biti ispravna, kvalitetna i pod stalnim stručnim nadzorom. Za svako odstupanje primijenjenog gradiva ili gotovog proizvoda od projekta, potrebna je suglasnost projektanta i investitora.

NADZOR

Za vrijeme izvođenja radova potrebna je stalna nazočnost nadzornog inženjera, kontinuirani geodetski nadzor te povremeni projektantski 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 i na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namijenjenu uporabu. Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak. Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

Projektant: Andro Nazlić, d.i.g.