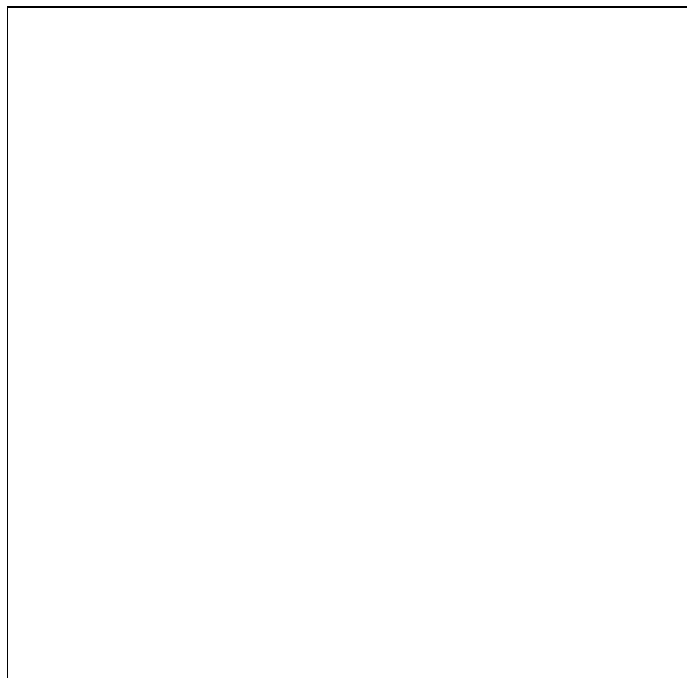




**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

d.o.o.  
Trtarska 84  
22000 Šibenik  
OIB: 62064097737  
Ž.r. 2484008-1103488055

- tel: + 385 22 214 181
- fax: + 385 22 219 168
- e-mail: g.projekt@si.t-com.hr
- www.gradjevinski-projekt.hr



## **GLAVNI PROJEKT IZGRADNJE NADSTREŠNICE**

Investitor: GRAD VODICE, IVE ČAČE 8, 22211 VODICE, OIB: 74633363090

Zahvat: IZGRADNJA NADSTREŠNICE

Lokacija: AMBULANTA VODICE, ROCA PAVE 6, 22211 VODICE

Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI I GRAĐEVINSKI PROJEKT

Razina obrade: GLAVNI PROJEKT

T.D.: 57/17-ARH

Z.O.P.: 57/17

Glavni projektant:  
MARKO MAGLOV, dipl. ing. građ.

Projektant:  
ZDESLAV SLAVICA, dipl. ing. arh.

Direktor:  
MARKO MAGLOV, dipl. ing. građ.

Šibenik, veljača 2017.

## SADRŽAJ

POPIS PROJEKATA .....	3
<b>ARHITEKTONSKI PROJEKT.....</b>	<b>4</b>
<b>OPĆI DIO .....</b>	<b>5</b>
RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA.....	6
RJEŠENJE O REGISTRIRANOJ DJELATNOSTI.....	7
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ARHITEKTURE.....	10
IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S TEHNIČKIM PROPISIMA – ARHITEKTONSKI DIO .....	14
<b>TEHNIČKI DIO .....</b>	<b>17</b>
TEHNIČKI OPIS.....	18
NACRTI .....	22
<b>GRAĐEVINSKI PROJEKT .....</b>	<b>23</b>
<b>OPĆI DIO .....</b>	<b>24</b>
IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA .....	25
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA.....	28
RJEŠENJE O UPISU U KOMORU INŽENJERA U GRAĐEVINARSTVU .....	29
IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA – GRAĐEVINSKI DIO .....	31
PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE .....	34
2.6. TEHNIČKI UVJETI ZA NOSIVE ČELIČNE KONSTRUKCIJE .....	57
2.6.1. Osnovne odredbe .....	57
2.6.2. Izrada čelične konstrukcije .....	57
2.6.3. Montaža čelične konstrukcije.....	59
<b>TEHNIČKI DIO .....</b>	<b>63</b>
TEHNIČKI OPIS.....	64
ANALIZA OPTEREĆENJA.....	66
STATIČKI PRORAČUN.....	70
<b>TROŠKOVNIK .....</b>	<b>71</b>

## POPIS PROJEKATA

Investitor: GRAD VODICE, IVE ČAČE 8, 22211 VODICE, OIB: 74633363090

Zahvat: IZGRADNJA NADSTREŠNICE

Lokacija: Ambulanta Vodice, Roca Pave 6, 22211 Vodice

Razina obrade: GLAVNI PROJEKT

Z.O.P.: 57/17

---

### ARHITEKTONSKI PROJEKT

GRAĐEVINSKI PROJEKT d.o.o., Šibenik

Glavni projektant: Marko Maglov dipl. ing. građ.

Projektant: Zdeslav Slavica dipl. ing. arh.

TD 57/17-ARH

---

### GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRORAČUN GRAĐEVINE NA MEHANIČKU OTPORNOST I STABILNOST

GRAĐEVINSKI PROJEKT d.o.o., Šibenik

Glavni projektant: Marko Maglov dipl. ing. građ.

Projektant: Marko Maglov dipl. ing. građ.

TD 57/17-S

---

Gl. Projektant:  
MARKO MAGLOV, D.I.G.

GRAĐEVINSKI PROJEKT d.o.o.  
ŠIBENIK

*Investitor:*  
*T.D.*  
*Građevina:*

GRAD VODICE  
57/17  
NADSTREŠNICA

---

## ARHITEKTONSKI PROJEKT



## OPĆI DIO

## RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Na zahtjev investitora, a u skladu sa Zakonom o gradnji RH (NN 153/13, članak 51. stavka 1.) za glavnog projektanta imenuje se:

MARKO MAGLOV, D.I.G.

---

(Upis u imenik ovlaštenih građevinara br. 3249)

Imenovani glavni projektant udovoljava svim zakonskim uvjetima u pogledu stručne osposobljenosti za obavljanje predmetnih zadataka.

Investitor:

GRAD VODICE

## RJEŠENJE O REGISTRIRANOJ DJELATNOSTI

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

### SUBJEKT UPISA

MBS:

100006314

OIB:

62064097737

TVRTKA:

1 GRAĐEVINSKI PROJEKT d.o.o. za projektiranje i nadzor u  
građevinarstvu

1 GRAĐEVINSKI PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Šibenik (Grad Šibenik)  
Trtarska 84

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - Proizvodnja hrane i pića
- 1 \* - Pomorski i obalni prijevoz
- 1 \* - Poslovanje nekretninama
- 1 \* - Iznajmljivanje automobila
- 1 \* - Iznajmljivanje plovnih prijevoznih sredstava
- 1 \* - Kupnja i prodaja robe
- 1 \* - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom  
tržištu
- 1 \* - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 \* - Pružanje usluga u nautičkom, seljačkom,  
zdravstvenom, kongresnom, športskom, lovnom i  
drugim oblicima turizma, pružanje ostalih  
turističkih usluga
- 1 \* - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane,  
pripremanje i usluživanje pića i napitaka i  
pružanje usluga smještaja
- 1 \* - Nadzor nad gradnjom
- 1 \* - Instalacijski i obrtnički radovi u  
građevinarstvu
- 1 \* - Izrada nacрта za strojeve i industrijska  
postrojenja
- 1 \* - Inženjerstvo, upravljanje projektima i tehničke  
djelatnosti
- 1 \* - Računovodstveni, knjigovodstveni poslovi
- 1 \* - Cestovni prijevoz tereta i putnika
- 1 \* - Međunarodni prijevoz tereta i putnika u  
cestovnom prometu
- 1 \* - Djelatnosti marina
- 1 \* - Mjenjački poslovi
- 1 \* - Računalne i srodne djelatnosti
- 1 \* - Prodaja robe s konsignacijskih skladišta

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - Ispitivanje građevinskih materijala
- 1 \* - Skladištenje robe
- 3 \* - Stručni poslovi prostornog uređenja
- 3 \* - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 5 \* - Energetsko certificiranje zgrada i energetski pregled zgrada
- 5 \* - Geotehnički istražni radovi

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Marko Maglov  
Šibenik, Trtarska 84
- 1 - jedini osnivač d.o.o.
- 1 - Roden 07. veljače 1974.g., O.I. br. 100548788/PU  
Šibensko-kninska.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Marko Maglov  
Šibenik, Trtarska 84
- 1 - član uprave
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno.
- 1 - Roden 07. veljače 1974.g., O.I. br. 100548788/PU  
Šibensko-kninska.

TEMELJNI KAPITAL:

- 4 1.018.900,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- 1 Izjava o osnivanju od 23. veljače 2006.g.
- 2 Odlukom člana društva od 03. travnja 2006.g. izmijenjena je Izjava o osnivanju od 23. veljače 2006.g. i to: u zaglavlju, u članku 5. odredbe o temeljnom kapitalu i u članku 6. odredbe o temeljnom ulogu. Pročišćeni tekst Izjave o osnivanju od od 03. travnja 2006.g. dostavljen u zbirku isprava.
- 3 Odlukom člana društva od 11. travnja 2011.g. izmijenjena je Izjava o osnivanju - pročišćeni tekst od 03. travnja 2006.g. i to čl.4.-odredbe o predmetu poslovanja. Novi tekst Izjave o osnivanju od 11. travnja 2011.g. dostavljen u zbirku isprava.
- 4 Odlukom člana društva od 06. kolovoza 2013.g. izmijenjena je Izjava o osnivanju od 11. travnja 2011.g. u pogledu odredbe čl. 5 - o temeljnom kapitalu i čl. 6. - o ulogu u društvu. Pročišćeni tekst Izjave o osnivanju od 06. kolovoza 2013.g. dostavljen u zbirku isprava suda.
- 5 Odlukom osnivača od 15. siječnja 2014.g. izmijenjena je Izjava o osnivanju od 06. kolovoza 2013.g. u pogledu odredbe članka 4., dopunjen je predmet poslovanja-

D004, 2014-01-22 09:58:10

Stranica: 2 od 3



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

djelatnost.

Izjava o osnivanju od 15. siječnja 2014.g. dostavljena u  
zbirku isprava suda.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom člana društva od 03. travnja 2006.g. povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 20.000,00 kn za iznos od 53.900,00 kn, na iznos od 73.900,00 kn. Temeljni kapital je u cijelosti povećan unosom stvari u društvo.
- 4 Odlukom člana društva od 06. kolovoza 2013.g. temeljni kapital društva povećan je s iznosa od 73.900,00 kuna za iznos od 945.000,00 kuna na iznos od 1.018.900,00 kuna. Temeljni kapital povećan je unosom reinvestirane dobiti iz poreznog razdoblja za 2012.g.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 01.07.13	2012	01.01.12 - 31.12.12	GFI-POD izvještaj

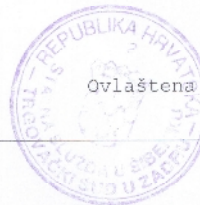
Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-06/97-3	28.02.2006	Trgovački sud u Šibeniku
0002 Tt-06/169-2	14.04.2006	Trgovački sud u Šibeniku
0003 Tt-11/556-2	21.04.2011	Trgovački sud u Zadru Stalna služba u Šibeniku
0004 Tt-13/1954-3	10.09.2013	Trgovački sud u Zadru Stalna služba u Šibeniku
0005 Tt-14/112-3	20.01.2014	Trgovački sud u Zadru Stalna služba u Šibeniku
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	29.06.2012	elektronički upis
eu /	01.07.2013	elektronički upis

U Šibeniku, 22. siječnja 2014.

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU R3-223/14  
Ovaj izvatak istovjetan je podacima upisanim u  
glavnoj knjizi sudskog registra.  
Sudska pristojba plaćena u iznosu 15,00 kn  
po Tar. br. 28 Zakona o sudskim pristojbama  
(NN 74/95, 57/95 i 137/02).

U Šibeniku, 22. siječnja 2014.  
D004, 2014-04-22 22. siječnja 2014. Stalna služba u Šibeniku



Ovlaštena osoba

Stranica: 3 od 3

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13) izdaje se :

## **RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ARHITEKTURE**

Zdeslav Slavica, d.i.a, postavlja se kao projektant arhitekture za projektni zadatak:

Investitor: GRAD VODICE, IVE ČAČE 8, 22211 VODICE, OIB: 74633363090

Zahvat: IZGRADNJA NADSTREŠNICE

Lokacija: Ambulanta Vodice, Roca Pave 6, 22211 Vodice

Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI I GRAĐEVINSKI PROJEKT

Razina obrade: GLAVNI PROJEKT

T.D.: 57/17-ARH

Z.O.P.: 57/17

## **O B R A Z L O Ž E N J E**

Imenovani ima pravo obavljanja poslova projektiranja kao ovlaštenu arhitektu u skladu sa odredbama članka 51. Zakona o gradnji RH, što se dokazuje priloženom fotokopijom rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih arhiteketa.

Prema odredbi članka 51. Zakona o gradnji RH projektant je odgovoran da projekti koje izrađuje zadovoljavaju uvjete iz navedenog Zakona i posebnih zakona i drugih propisa.

Projektant je odgovoran za ispravnost i potpunost pojedinog projekta u smislu ispravnosti tehničkih rješenja, računске točnosti, međusobne usklađenosti pojedinih dijelova tehničke dokumentacije i njenu potpunost, u projektnom zadatku opisanom u dispozitivu ovog rješenja.

Direktor:

MARKO MAGLOV, dipl. ing. građ.



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/91-01/493  
Urbroj: 314-01-99-1  
Zagreb, 19. srpnja 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda arhitekata, rješavajući po zahtjevu Zdeslava Slavice, dipl.ing.arh. iz Zagreba, Našička 10, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

**RJEŠENJE**

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se **ZDESLAV SLAVICA** (JMBG 0701957383325) dipl.ing.arh. iz Zagreba, u stručni smjer ovlaštenih arhitekata, pod rednim brojem 102, s danom upisa 29. listopada 1998. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, Zdeslav Slavica, dipl.ing.arh. iz Zagreba, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "*ovlašteni arhitekt*" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom arhitektu izdaje se "*arhitektonska iskaznica*" i stječe pravo na uporabu "*pečata*".

**Obrazloženje**

Zdeslav Slavica, dipl.ing.arh. iz Zagreba, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.

Odbor za upise razreda arhitekata 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 40/99), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

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

#### Pouka o pravnom lijeku

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. Zdestavu Slavici,  
10000 Zagreb, Našička 10  
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



**GRAĐEVINSKI PROJEKT d.o.o.** Šibenik, OIB 62064097737  
kojeg zastupa direktor Marko Maglov, dipl. ing. građ.

i

**SLAV - ING d.o.o.** Zagreb, OIB 69572665391  
kojeg zastupa direktor Zdeslav Slavica, dipl. ing. arh.

sklopili su slijedeći

### **UGOVOR O POSLOVNO TEHNIČKOJ SURADNJI**

#### **Članak 1.**

Ugovorne strane ovim Ugovorom utvrđuju interes i oblik zajedničkog rada u pružanju usluga međusobno i trećim osobama iz područja projektiranja građevinskih objekata.

#### **Članak 2.**

Zajednički rad temelji se na opće poznatim načelima profesionalizma i poslovnog morala. Zajednički rad zasnovan je na punom stručnom i poslovnom uvažavanju poslovnog partnera i temelji se na ravnopravnosti u svim fazama rada.

#### **Članak 3.**

Vrijednost međusobno povjerenih poslova utvrđuje se na osnovu ovog Ugovora, prema načelima dogovora o vrijednosti pojedinih poslova i dogovorno za svaki slučaj.

#### **Članak 4.**

U slučaju spora među strankama koji bi nastao iz odnosa nastalih ovim Ugovorom, stranke će pokušati naći rješenje mirnim putem, a ako to ne uspije, ugovaraju nadležnost suda u Šibeniku.

#### **Članak 5.**

Ovaj Ugovor sačinjen je u 4 (četiri) jednaka primjerka, od kojih svaka stranka prima po 2 (dva) primjerka, a stupa na snagu danom potpisa.

Šibenik, 01. 12. 2011.

Za SLAV-ING d.o.o.:

Za Građevinski projekt d.o.o.:

Direktor: Zdeslav Slavica d.i.a.

Direktor: Marko Maglov dipl.ing.građ.



## IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S TEHNIČKIM PROPISIMA – ARHITEKTONSKI DIO

kojom se potvrđuje da je tehnička dokumentacija izrađena u skladu sa tehničkim propisima za tu vrstu objekta.

Investitor: GRAD VODICE, IVE ČAČE 8, 22211 VODICE, OIB: 74633363090

Zahvat: IZGRADNJA NADSTREŠNICE

Lokacija: Ambulanta Vodice, Roca Pave 6, 22211 Vodice

Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI I GRAĐEVINSKI PROJEKT

Razina obrade: GLAVNI PROJEKT

T.D.: 57/17-ARH

Z.O.P.: 57/17

Ovaj projekt je usklađen sa slijedećim zakonima, pravilnicima i propisima:

- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Pravilnik o određivanju zahvata u prostoru za koje se ne izdaje lokacijska dozvola (NN 86/04 i 138/04)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 89/00)
- Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 79/05, 155/05, 74/06)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07)
- Pravilnik o izmjeni i dopuni pravilnika o procjeni utjecaja na okoliš (NN 85/06)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05, NN 139/08, NN 57/11)
- Zakon o normizaciji (NN 55/96, NN 163/03)
- Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u RH preuzimaju kao republički zakoni (NN 53/91, NN 26/93, NN 29/94)
- Uredba o izmjenama i dopunama zakona o standardizaciji (NN 25/96)
- Pravilnik o prostornim standardima, urbanističko-tehničkim uvjetima i normativima za sprečavanje stvaranja arhitektonsko-urbanističkih barijera (NN 47/82, NN 30/94)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, NN 94/96, NN 114/03, NN 86/08, NN 75/09)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostore (NN 6/84, NN 114/07)

- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN151/05)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, NN 56/10)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04)
- HRN U.J.6.201/1989 Akustika u zgradarstvu (NN 53/91)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za projektiranje i građenje zgrada (Sl.list 69/87)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl.list 21/91)
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevina (Sl.list 15/90, NN 53/91)
- Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton (Sl.list 11/87)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju u potresnim područjima (Sl.list 11/87)
- Pravilnik o standardima za toplinsku tehniku u građevinarstvu (Sl.list 69/87)
- Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 79/05, NN 155/05, NN 74/06)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za toplinsku i zvučnu zaštitu (Sl.list 35/70)
- Standard za proračun gubitaka topline u zgradama (DIN 4701)
- Pravilnik o sastavu otpadnih voda koje se upuštaju u javnu kanalizaciju (Sl.24/77)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 87/10)
- Izmjene i dopune Zakona o komunalnom gospodarstvu (NN 128/99, NN 26/03)
- Zakon o energiji (NN 68/01, NN 177/04, NN 76/07, NN 152/08)
- Opći uvjeti isporuke električne energije (NN br. 8/91, 61/92, 78/93, 81/97)
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl.list 53/88), s pripadajućim standardima (NN 53/91, NN 05/02)
- Pravilnik o standardima za elektroinstalacije u zgradama (Sl.list 53/88, 68/88)
- Pravilnik o tehničkim normativima zaštite niskonaponskih mreža i pripadajućih trafostanica (Sl.list 13/78)
- Pravilnik o tehničkim propisima o gromobranima (NN 53/91)
- Zakon o telekomunikacijama (NN br. 76/99, 128/99, 68/01, 109/01, NN 122/03, NN 158/03, NN 177/03, NN 60/04, NN 70/05)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima i uvjetima uporabe telekomunikacijske infrastrukture (NN br. 88/01)
- Uputa o izradi telefonskih instalacija i uvoda (PTT Vjesnik br.1/75)
- Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme (Sl.list 38/98, NN 69/97)
- Pravilnik o vrsti objekata (NN 48/97)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima (SL SFRJ 31/81.,49/82.,29/83.,20/88.,NN 52/90)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za upotrebu mrežaste armature u armiranobetonskim konstrukcijama (SL SFRJ 52/69)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u građevinarstvu SL SFRJ 21/90)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)

- Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 1/07),
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06),
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, NN 14/10, NN 125/10)
- Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 79/05, 155/05, 74/06)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08 )
- Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima (NN 21/09, NN 57/10, NN 126/10)

Projektant:  
ZDESLAV SLAVICA, D.I.A.

## TEHNIČKI DIO

## TEHNIČKI OPIS

### **Predmetni zadatak**

Na zahtjev Investitora pristupilo se izradi ovog glavnog projekta. Projektom je prikazan glavni projekt nadstrešnice iznad parkirnih prostora za ambulantna kola u Vodicama, koji je izrađen na temelju Urbanističkog plana uređenja Grada Vodica i projektnog programa investitora.

### **Opis projektiranog dijela građevine**

Predmetna konstrukcija je čelična okvirna konstrukcija, čiji glavni nosivi sustav čini 3 okvira sastavljenih od profila 140X140X6mm (stupovi), profila 140X140X6mm (grede) i profila 88,9X6mm (luk).

Sekundarnu konstrukciju, odnosno konstrukciju koja pridržava tekstilni pokrov, čine grede 50/50/3 mm.

Vjetrovni spreg nije potreban s obzirom da se konstrukcija sekundarni nosača preuzima vjetrovno opterećenje.

Varovi u svim spojevima su 4 mm, osim spojeva sekundarnih greda, gdje je var 2 mm.

### Materijal nosive konstrukcije

Materijal	Norma	Oznaka materijala
Konstruktivski čelik	HRN EN 10025-2	U klasi S335

### Izrada i montaža konstrukcije

Sva *izrada* čelične konstrukcije je radionička. Predviđena je AK zaštita čelične konstrukcije hladnim premazima.

Za predmetnu konstrukciju, smještenu u razred okoliša C3-C4 (prema HRN EN ISO 12944-2), i projektirano dugo trajanje zaštite (preko 15 godina...prema HRN EN ISO 12944-1) predviđena je *antikorozivna zaštita* čelične konstrukcije hladnim premazima ukupne debljine 160μ (...AKZ sistem 1.28 prema HRN EN ISO 12944-5), i to:

- temeljni sloj u radionici: epoksidni temeljni premaz / Debljina suhog sloja: 80 μm
- 2. završni sloj na gradilištu ili u radionici: poliuretanski premaz / Debljina suhog sloja: 80 μm. Kompletnu se čeličnu konstrukciju očisti (pjeskarenje, kemijska sredstva, četke) do nivoa Sa 2½ (prema HRN EN ISO 8501-1). Preporučiva hrapavost podloge je 60-100 μm. Na očišćenu konstrukciju nanosi se temeljni AKZ premaz minimalne debljine 80μ, u 2 sloja od po 40μ, te završni premaz (na bazi poliuretana) minimalne debljine 80μ, u 2 sloja od po 40μ (boje slojeva se međusobno trebaju razlikovati). **Ton i završna obrada (mat, sjaj) završnog sloja moraju biti bijele boje.**

*Montaža* konstrukcije u varenoj izvedbi. Vijčani spojevi će biti izvedeni po potrebi. Montaža predgotovljenih elemenata vrši se autodizalicama ili sličnim strojevima na unaprijed pripremljenoj i zbijenoj podlozi.

Spajanje segmenata glavnih nosača na montaži vrši se varenjem ili vijcima gdje je potrebno. (HRN EN 14399-4).

Izvođač radova na montaži razrađuje način montaže u skladu s raspoloživom tehnologijom te uz suglasnost projektanta.

Pri montaži, prihvatna užad mora biti od nemetala (gurtne), koji ne oštećuje slojeve AKZ na konstrukciji. Po završenoj montaži konstrukcije, popraviti oštećene dijelove premaza. Plohe čelične konstrukcije koje kontaktiraju s betonom, ne premazuju se.

### Temeljenje

Stupovi glavnih nosača i lukovi oslonjeni su na čelične pločice 855x300x10mm, koje su sa po 8 čeličnih vijaka (ankera) M20 k.v. 8.8. duljine 55cm spojeni na AB temelje samce dimenzija 255X150X70cm kako je označeno na nacrtu.

Temeljiti na čvrstom i uređenom tlu – osigurati stišljivost tla  $M_s=50 \text{ MN/m}^2$ . U slučaju nailaska na tlo loših geotehničkih osobina potrebno je tlo zamijeniti šljunčanim ili kamenim materijalom (zbijati u slojevima 30-50cm do stišljivosti novog nasipa  $M_s=50 \text{ MN/m}^2$ ).

Prije izrade glavnog projekta nisu bili poznati rezultati geomehaničkih istraživanja. Dimenzioniranje temelja provedeno je s pretpostavkom dozvoljenog naprezanja u tlu od  $\sigma_{\max}=250 \text{ kPa}$  te nepostojanja diferencijalnog slijeganja temelja hale.

Prije početka radova na temeljenju nužan je pregled temeljnog tla radi utvrđivanja podobnost temeljnog tla za predviđeni način temeljenja i pripadni intenzitet opterećenja na temeljno tlo.

#### **Utjecaj okoliša na svojstva ugrađenih građevnih i drugih elemenata**

Utjecaj okoliša na svojstva ugrađenih građevnih i drugih elemenata, tehničkih svojstava građevine te građevine u cjelini, obzirom na lokaciju buduće građevine je u okvirima dopuštenog i kao takav neće imati bitnih utjecaja na mehaničku otpornost i stabilnost odnosno na bitna svojstva građevine.

#### **Ispunjenje uvjeta gradnje**

Ne postoje uvjeti gradnje.

#### **Ispunjenje temeljnih zahtjeva građevine**

Ovim projektom tj. proračunom dokazano je da je građevina, u skladu sa svojom namjenom, projektirana i biti će izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom o gradnji (NN 153/13) i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

#### **Podaci iz elaborata o prethodnim istraživanjima**

Nisu izvedena prethodna geomehanička istraživanja pa se pristupilo procjeni obzirom na temeljne značajke šireg područja.

Parametri temeljnog tla za izračun dopuštenog opterećenja procijenjeni su najviše do  $\sigma_{\text{dop tla}} = 0,500 \text{ (MN/m}^2\text{)}$ .



Lokacija građevine procijenjuje se kao povoljna za plitka temeljenja, betonskim temeljnim trakama na čistoj stijenskoj podlozi. Nakon izvršenog iskopa za temelje građevine treba izvršiti pregled temeljnog tla, te u slučaju otkrivanja bilo kakvih diskontinuiteta u temeljnom tlu, odrediti način i tehnologiju za saniranje temeljnog tla ili revidirati proračun mehaničke stabilnosti i otpornosti konstrukcije Građevine. Investitor je obvezan pozvati projektanta i/ili glavnog projektanta da izvrši pregled temeljnog tla nakon izvršenog iskopa i potvrdi sukladnost podataka iz Glavnog projekta, o čemu treba sačiniti bilješku u građevinskom dnevniku i nakon čega se može pristupiti temeljenju građevine.

### **Pokusni rad građevine**

Za ovaj tip građevine nije potreban pokusni rad.

### **Moćnost i uvjeti uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja**

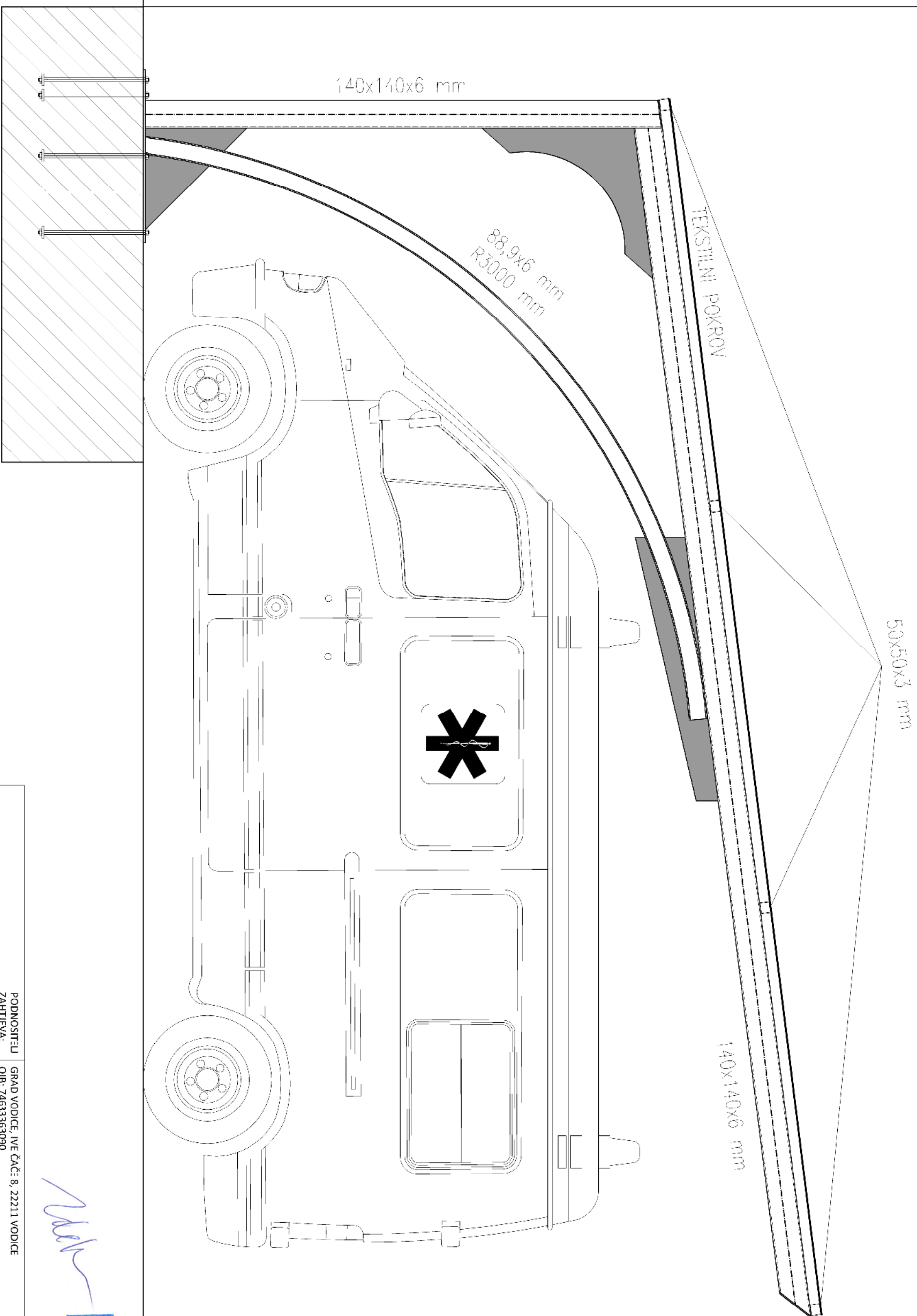
Ne postoji potreba da se dio građevine počne rabiti prije dovršetka cjelokupne građevine.

### **Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje projektiranog dijela građevine**

Ugradnjom materijala i građevne opreme koja posjeduje certifikat sukladnosti prema Programu kontrole i zaštite kvalitete izgraditi će se građevina čiji vijek trajanja nosive konstrukcije je sukladan vijeku trajanja materijala koji su ugrađeni. Tako smo prema građevinskim normama za izračunavanje vijeka trajanja građevine došli do vijeka od 50 godina. a ostale ugrađene materijale kraćeg vijeka trajanja (npr. stolarija, bravarija, fasaderski radovi, ličilački radovi i dr.) koji pretežno ulaze u područje završnih radova, održavati će se i sanirati prema želji investitora, odnosno vlasnika zgrade.

Projektant:  
ZDESLAV SLAVICA, dipl. ing. arh.

## NACRTI



*Marko Maglov*

**ZDESILAV SLAVICA**  
dpl.ing. arh.  
OVLASŤENI ARHITEKT  
A 102


<b>PODNOŠTEJU ZAHTEVA:</b>	GRAD VODICE, IVE ČAČI: 8, 22211 VODICE
<b>GRADEVINA:</b>	OIB: 74633363090
<b>LOKACIJA:</b>	NADSTRÉŠNICA
<b>VRSTA PROJ.:</b>	Ambulantna Vodice, Roca Pave 6, 22211 Vodice
<b>SADRŽAJ:</b>	ARHITEKTONSKI PROJEKT
<b>IZRADIO:</b>	PRESIEK 1-1 - PREGLED PROFILA
<b>DIREKTOR:</b>	ZDESILAV SLAVICA, dipl. ing. arh.
	MARKO MAGLOV, dipl. ing. grad.
<b>DATUM:</b>	02. 2017.
<b>T.D.:</b>	57/17 ARH
<b>Z.O.P.:</b>	57/17
<b>MJERILLO:</b>	1:20
<b>LIST:</b>	1





**GPHDVIENSKI PROJEKT**  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
SIBENIK, Trnavska 64, tel.: 0222/214181, fax: 0222/219188  
GISM: 098 688 532 e-mail: g.projekt@gti.com.hr



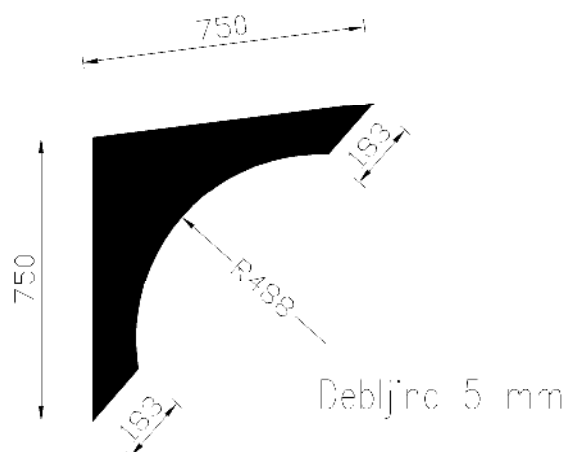
V20 k.v. 8.8.

 <p><b>GPHDVENSKI PROJEKT</b> za projektiranje i nadzor u građevinarstvu SIBENIK, Trnavska 84/1 tel.: 0222/14181, fax: 0222/19108 GISM: 090 608 502 e-mail: g.projekt@gmail.com.hr</p>		<p><b>PODNOŠTELU</b> ZAHTEVA:</p>		<p>GRAD VODICE, IVE ČAČIĆ 8, 22211 VODICE OIB: 7463363090</p>	
<p><b>GRADEVINA:</b></p>		<p>NADSTRÉŠNICA</p>		<p>AMBUJANTA VODICE, ROCA PAVE 6, 22211 VODICE</p>	
<p><b>VRSTA PROJ.:</b></p>		<p>ARHITEKTONSKI PROJEKT</p>		<p>AMBULANTA VODICE, ROCA PAVE 6, 22211 VODICE</p>	
<p><b>SADRŽAJ:</b></p>		<p>PRESJEK 1-1</p>		<p>02. 2017.</p>	
<p><b>IZRAADIO:</b></p>		<p>ZDESILAV SLAVICA, dipl. ing. arh.</p>		<p>T.D.: 57/17 ARH</p>	
<p><b>DIREKTOR:</b></p>		<p>MARKO MAGLOV, dipl. ing. građ.</p>		<p>Z.O.P.: 57/17</p>	
<p></p>		<p></p>		<p>MJERILLO: 1:20</p>	
<p></p>		<p></p>		<p>LIST: 2</p>	

  
  
**ZDESILAV SLAVICA**  
 dipl.ing. arh.  
 OVLASŤENI ARHITEKT  
 A 102



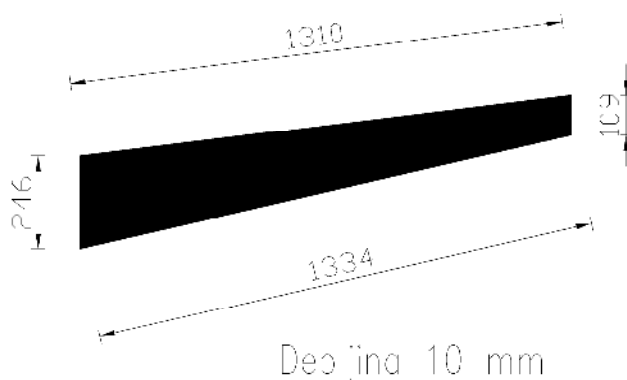
6 x ČELIČNA PLOČICA P1 SPOJ STUP GREDA



3 x ČELIČNA PLOČICA P2 – SPOJ STUP-TEMEĽ



3 x ČELIČNA PLOČICA P3 – SPOJ GREDA-OJAČANJE



8 x ČELIČNA PLOČICA P4 – TEMELJNA PLOČICA



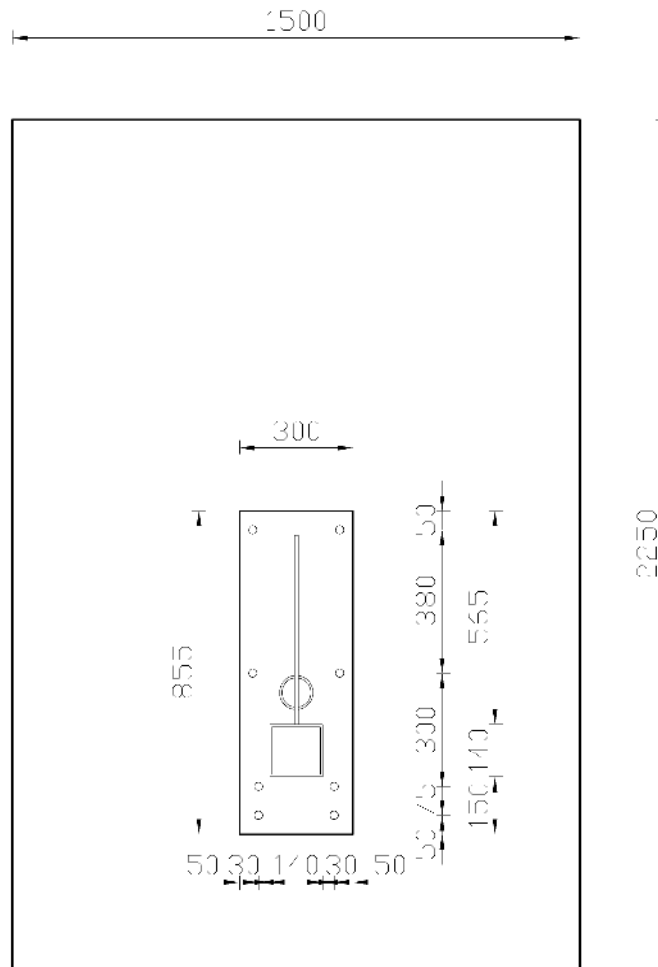
*Zdeslav*

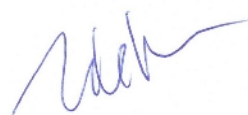



**ZDESLAV SLAVICA**  
dipl.ing.arh  
OVLAŠTENI ARHITEKT  
A 102

PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD VODICE, IVE ČAČE 8, 22211 VODICE				
	OIB: 74633363090				
GRAĐEVINA:	NADSTREŠNICA				
LOKACIJA:	Ambulanta Vodice, Roca Pave 6, 22211 Vodice				
VRSTA PROJ.:	ARHITEKTONSKI PROJEKT				
SADRŽAJ:	HEMA POTREBNIH PLOČICA				
IZRADIO:	ZDESLAV SLAVICA, dipl. ing. arh.	DATUM:	T.D.:	Z.O.P.:	MJERILO:
DIREKTOR:	MARKO MAGLOV, dipl. ing. građ.	02. 2017.	57/17-ARH	57/17	1:20
					LIST:
					4







**ZDESLAV SLAVICA**  
 dipl.ing.arh  
 OVLAŠTENI ARHITEKT  
 A 102


**GRAĐEVINSKI PROJEKT**  
 za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
 ŠIBENIK, Tratarska 84 tel.:022/214181, fax: 022/219168,  
 GSM: 098 668 532 e-mail: g.projekt@si.t-com.hr

PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD VODICE, IVE ČAČE 8, 22211 VODICE OIB: 74633363090				
GRAĐEVINA:	NADSTREŠNICA				
LOKACIJA:	Ambulanta Vodice, Roca Pave 6, 22211 Vodice				
VRSTA PROJ.:	ARHITEKTONSKI PROJEKT				
SADRŽAJ:	TLOCRT TEMELJA				
IZRADIO:	ZDESLAV SLAVICA, dipl. ing. arh.	DATUM:	T.D.:	Z.O.P.:	MJERILO:
DIREKTOR:	MARKO MAGLOV, dipl. ing. građ.	02. 2017.	57/17-ARH	57/17	1:20
					LIST: 5

## GRAĐEVINSKI PROJEKT



## OPĆI DIO

## IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

#### SUBJEKT UPISA

MBS:

100006314

OIB:

62064097737

TVRTKA:

- 1 GRAĐEVINSKI PROJEKT d.o.o. za projektiranje i nadzor u građevinarstvu
- 1 GRAĐEVINSKI PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Šibenik (Grad Šibenik)  
Tatarska 84

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - Proizvodnja hrane i pića
- 1 \* - Pomorski i obalni prijevoz
- 1 \* - Poslovanje nekretninama
- 1 \* - Iznajmljivanje automobila
- 1 \* - Iznajmljivanje plovnih prijevoznih sredstava
- 1 \* - Kupnja i prodaja robe
- 1 \* - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 \* - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 \* - Pružanje usluga u nautičkom, seljačkom, zdravstvenom, kongresnom, športskom, lovnom i drugim oblicima turizma, pružanje ostalih turističkih usluga
- 1 \* - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- 1 \* - Nadzor nad gradnjom
- 1 \* - Instalacijski i obrtnički radovi u građevinarstvu
- 1 \* - Izrada nacрта za strojeve i industrijska postrojenja
- 1 \* - Inženjerstvo, upravljanje projektima i tehničke djelatnosti
- 1 \* - Računovodstveni, knjigovodstveni poslovi
- 1 \* - Cestovni prijevoz tereta i putnika
- 1 \* - Međunarodni prijevoz tereta i putnika u cestovnom prometu
- 1 \* - Djelatnosti marina
- 1 \* - Mjenjački poslovi
- 1 \* - Računalne i srodne djelatnosti
- 1 \* - Prodaja robe s konsignacijskih skladišta

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - Ispitivanje građevinskih materijala
- 1 \* - Skladištenje robe
- 3 \* - Stručni poslovi prostornog uređenja
- 3 \* - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 5 \* - Energetsko certificiranje zgrada i energetski pregled zgrada
- 5 \* - Geotehnički istražni radovi

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Marko Maglov  
Šibenik, Trtarska 84
- 1 - jedini osnivač d.o.o.
- 1 - Roden 07. veljače 1974.g., O.I. br. 100548788/PU  
Šibensko-kninska.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Marko Maglov  
Šibenik, Trtarska 84
- 1 - član uprave
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno.
- 1 - Roden 07. veljače 1974.g., O.I. br. 100548788/PU  
Šibensko-kninska.

TEMELJNI KAPITAL:

- 4 1.018.900,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- 1 Izjava o osnivanju od 23. veljače 2006.g.
- 2 Odlukom člana društva od 03. travnja 2006.g. izmijenjena je Izjava o osnivanju od 23. veljače 2006.g. i to: u zaglavlju, u članku 5. odredbe o temeljnom kapitalu i u članku 6. odredbe o temeljnom ulogu. Pročišćeni tekst Izjave o osnivanju od od 03. travnja 2006.g. dostavljen u zbirku isprava.
- 3 Odlukom člana društva od 11. travnja 2011.g. izmijenjena je Izjava o osnivanju - pročišćeni tekst od 03. travnja 2006.g. i to čl.4.-odredbe o predmetu poslovanja. Novi tekst Izjave o osnivanju od 11. travnja 2011.g. dostavljen u zbirku isprava.
- 4 Odlukom člana društva od 06. kolovoza 2013.g. izmijenjena je Izjava o osnivanju od 11. travnja 2011.g. u pogledu odredbe čl. 5 - o temeljnom kapitalu i čl. 6. - o ulogu u društvu. Pročišćeni tekst Izjave o osnivanju od 06. kolovoza 2013.g. dostavljen u zbirku isprava suda.
- 5 Odlukom osnivača od 15. siječnja 2014.g. izmijenjena je Izjava o osnivanju od 06. kolovoza 2013.g. u pogledu odredbe članka 4., dopunjen je predmet poslovanja-

D004, 2014-01-22 09:58:10

Stranica: 2 od 3



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

djelatnost.

Izjava o osnivanju od 15. siječnja 2014.g. dostavljena u  
zbirku isprava suda.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom člana društva od 03. travnja 2006.g. povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 20.000,00 kn za iznos od 53.900,00 kn, na iznos od 73.900,00 kn. Temeljni kapital je u cijelosti povećan unosom stvari u društvo.
- 4 Odlukom člana društva od 06. kolovoza 2013.g. temeljni kapital društva povećan je s iznosa od 73.900,00 kuna za iznos od 945.000,00 kuna na iznos od 1.018.900,00 kuna. Temeljni kapital povećan je unosom reinvestirane dobiti iz poreznog razdoblja za 2012.g.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	01.07.13	2012	01.01.12 - 31.12.12	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-06/97-3	28.02.2006	Trgovački sud u Šibeniku
0002 Tt-06/169-2	14.04.2006	Trgovački sud u Šibeniku
0003 Tt-11/556-2	21.04.2011	Trgovački sud u Zadru Stalna služba u Šibeniku
0004 Tt-13/1954-3	10.09.2013	Trgovački sud u Zadru Stalna služba u Šibeniku
0005 Tt-14/112-3	20.01.2014	Trgovački sud u Zadru Stalna služba u Šibeniku
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	29.06.2012	elektronički upis
eu /	01.07.2013	elektronički upis

U Šibeniku, 22. siječnja 2014.

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU R3-223/14  
Ovaj izvadak istovjetan je podacima upisanim u  
glavnoj knjizi sudskog registra.  
Sudska pristojba plaćena u iznosu 215,00 kn  
po Tar. br. 28 Zakona o sudskim pristojbama  
(NN 74/95, 57/95 i 137/02).

U Šibeniku, 22. siječnja 2014.  
D004, 2014-04-22 22:45:39 Stalna služba u Šibeniku



Ovlaštena osoba

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13) donosi se:

### **RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA**

Marko Maglov, dipl. ing. građ. postavlja se kao projektant konstrukcije za projektni zadatak:

Investitor: IVANA GOJANOVIĆ, NOVAKOVA 30, ZAGREB  
OIB: 07955433139

Zahvat: REKONSTRUKCIJA OBITELJSKE GRAĐEVINE

Lokacija: k.č.br. k.o. ZLARIN U ZLARINU

Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT

Razina obrade: GLAVNI PROJEKT

T.D.: 01/17

ZOP: IG-666/15

### **O B R A Z L O Ž E N J E**

Imenovani ima pravo obavljanja poslova projektiranja kao ovlaštenu inženjer u skladu sa odredbama članka 51. Zakona o gradnji, što se dokazuje priloženom fotokopijom rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera.

Prema odredbi članka 51. Zakona o gradnji projektant je odgovoran da projekti koje izrađuje zadovoljavaju uvjete iz navedenog Zakona i posebnih zakona i drugih propisa.

Projektant je odgovoran za ispravnost i potpunost pojedinog projekta u smislu ispravnosti tehničkih rješenja, računске točnosti, međusobne usklađenosti pojedinih dijelova tehničke dokumentacije i njenu potpunost, u projektnom zadatku opisanom u dispozitivu ovog rješenja.

Direktor:  
MARKO MAGLOV, dipl. ing. građ

## RJEŠENJE O UPISU U KOMORU INŽENJERA U GRAĐEVINARSTVU



REPUBLIKA HRVATSKA  
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/03-01/ 3249  
Urbroj: 314-02-03-1  
Zagreb, 06. ožujka 2003.

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. 40/99 i 112/99), Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 06.03.2003. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis MAGLOV MARKO, dipl.ing.građ., ŠIBENIK, TRTARSKA 84, Odbor za upis donosi, a predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu potpisuje

### RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **MAGLOV MARKO**, dipl.ing.građ., ŠIBENIK, pod rednim brojem **3249**, s danom upisa **06.03.2003.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, **MAGLOV MARKO**, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer građevinarstva stječe pravo na "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**".
4. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.



### Obrazloženje

MAGLOV MARKO, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 06.03.2003. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, 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 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovršetak postupka i na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva može obavljati poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora u samostalnom uredu ili u projektantskom društvu, odnosno u drugoj pravnoj osobi registriranoj za poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora obavljati stvarno i stalno sukladno članku 25. stavku 2. Zakona o gradnji "Narodne novine", br. 52/99).

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.

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

#### 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. MARKO MAGLOV, 22000 ŠIBENIK, TRTARSKA 84
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Temeljem Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13) i Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN RH br. 98/99.) izdaje se

## IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA – GRAĐEVINSKI DIO

Investitor: IVANA GOJANOVIĆ, NOVAKOVA 30, ZAGREB  
OIB: 07955433139

Zahvat: REKONSTRUKCIJA OBITELJSKE GRAĐEVINE

Lokacija: k.č.br. k.o. ZLARIN U ZLARINU

Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT

Razina obrade: GLAVNI PROJEKT

T.D.: 01/17

ZOP: IG-666/15

Ovaj je projekt usklađen sa sljedećim zakonima, pravilnicima i propisima:

- Zakon o gradnji (NN. br. 153/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 163/03, 194/03, 111/07)
- Zakon o mjernim jedinicama (NN br. 2/07)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN. br 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN. Br. 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)
- Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN. Br. 1/07)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15)
- Pravilnik o potvrđivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN. br. 103/08, 147/09, 87/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za skloništa (Sl. list 55/83)
- Pravilnik o tehničkim normativima za djelovanja nosivih građevinskih konstrukcija (Sl. list 26/88)
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (Sl. list 15/90, NN br. 53/91)



- HRN U.C7.123 – vlastita težina konstrukcije, konstrukcijskih elemenata i uskladištenog materijala koji se uzima u obzir pri dimenzioniranju
- nHRN ENV 1991-1: Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije – 1. dio: Osnove projektiranja (ENV 1991-1:1994)
- nHRN ENV 1991-2-1: Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije – 2-1. dio: Djelovanja na konstrukcije – Prostorne težine, vlastite težine, uporabna opterećenja (ENV 1991-2-1:1995)
- nHRN ENV 1991-2-2: Eurokod 1: Osnove proračuna i djelovanja na konstrukcije – 2-2. dio: Djelovanja na konstrukcije – Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (ENV 1991-2-2:1995)
- nHRN ENV 1991-2-3: Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije – 2-3. dio: Djelovanja na konstrukcije – Opterećenje snijegom (ENV 1991-2-3:1995)
- nHRN ENV 1991-2-4: Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije – 2-4. dio: Djelovanja na konstrukcije – Opterećenje vjetrom (ENV 1991-2-4:1995)
- nHRN ENV 1991-2-5: Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije – 2-5. dio: Djelovanja na konstrukcije – Toplinska djelovanja (ENV 1991-2-5:1997)
- nHRN ENV 1991-2-6: Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije – 2-6. dio: Djelovanja na konstrukcije – Djelovanja tijekom izvedbe (ENV 1991-2-6:1997)
- HRN ENV 1991-2-7 Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije – 2-7. dio: Djelovanja na konstrukcije – Izvanredna djelovanja prouzročena udarom i eksplozijom (ENV 1991-2-7:1998)
- HRN ENV 1992-1-1:2004: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija – 1-1. dio: Opća pravila i pravila za zgrade (NV 1992-1-1:1991)
- HRN ENV 1992-1-2:2004: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija – 1-2. dio: Opća pravila – Proračun konstrukcija na požarno djelovanje (ENV 1992-1-2:1995+AC:1996)
- HRN ENV 1992-1-3:2004: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija – dio 1-3: Opća pravila – Predgotovljeni betonski elementi i konstrukcije (ENV 1992-1-3:1994)
- HRN ENV 1992-1-6:2004: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija – 1-6 dio: Opća pravila – Nearmirane betonske konstrukcije (ENV 1992-1-6:1994)
- HRN ENV 1992-3:2004: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija – 3 dio: Betonski temelji (ENV 1992-3:1998)
- HRN ENV 1997-1:2001: Eurokod 7: Geotehničko projektiranje – 1. dio: Opća pravila (ENV 1997-1:1994)
- HRN ENV 1998-1-1:2005: Eurokod 8: Projektiranje konstrukcija otpornih na potres – 1-1. dio: Opća pravila – Potresna djelovanja i opći zahtjevi za konstrukcije (ENV 1998-1-1:1994)
- HRN ENV 1998-1-2:2005: Eurokod 8: Projektiranje konstrukcija otpornih na potres – 1-2. dio: Opća pravila – Opća pravila za zgrade (ENV 1998-1-2:1994)
- HRN ENV 1998-1-3:2005: Eurokod 8: Projektiranje konstrukcija otpornih na potres – 1-3. dio: Opća pravila – Posebna pravila za razna gradiva i elemente (ENV 1998-1-3:1995)
- HRN ENV 1998-1-4:2005: Eurokod 8: Projektiranje konstrukcija otpornih na potres – 1-4. dio: Opća pravila – Pojačanje i popravak zgrada (ENV 1998-1-4:1996)
- HRN ENV 1998-5:2005: Eurokod 8: Projektiranje konstrukcija otpornih na potres – 5. dio: Temelji, poptorne konstrukcije i geotehnička pitanja (ENV 1998-5:1994)
- HRN ENV 1996-1-1:2007 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – 1-1. dio: Opća pravila za zgrade – Pravila za armirano i nearmirano žide (ENV 1996-1-1:1995)
- HRN ENV 1996-1-2:2007 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – 1-2. dio: Opća pravila – Projektiranje konstrukcija na požarno djelovanje (ENV 1996-1-2:1995)
- HRN ENV 1996-1-3:2007 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – 1-3. dio: Opća pravila za zgrade – Posebna pravila za bočna opterećenja. (ENV 1996-1-3:1998)

- HRN ENV 1996-2:2007 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – 2. dio: Proračun, izbor materijala i izvedba ziđa (ENV 1996-2:1998)
- HRN ENV 1996-3:2007 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – 3. dio: Pojednostavljeni proračunski postupci i jednostavna pravila za zidane konstrukcije (ENV 1996-3:1999)
- Pravilnik o tehničkim normativima za nosive čelične konstrukcije (Sl. list 61/86, NN br. 53/91)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija (Sl. list 29/70)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima i mjerama za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (Sl. list 32/70)
- Tehnički propisi za pregled i ispitivanje nosivih čeličnih konstrukcija (Sl. list br. 6/65)
- Tehnički propisi o djelovanju vjetra na nosive čelične konstrukcije (Sl. list br. 41/64)
- Tehnički propisi za tolerancije mjera i oblika kod nosivih čeličnih konstrukcija (Sl. list br. 41/64)
- Tehnički propis za jednostavne konstrukcije zgrada kod nosivih čeličnih konstrukcija (Sl. list br. 6/65)
- Tehnički propis za lake čelične građevine kod nosivih čeličnih konstrukcija (Sl. list br. 6/65)
- Tehnički propisi o kvaliteti zavarenih spojeva za nosive čelične konstrukcije (Sl. list br. 41/64)
- Tehnički propisi o održavanju čeličnih konstrukcija za vrijeme eksploatacije kod nosivih čeličnih konstrukcija (Sl. list br. 6/65)
- HRN C.BO.500 – konstrukcijski čelik
- HRN U.E7.150 – zavarene nosive čelične konstrukcije
- HRN U.E7.081 – centrično pritisnuti štapovi konstantnog, jednolikog presjeka
- HRN U.E7.086 – određivanje dužine izvijanja štapova
- HRN U.D0.001.; Projektiranje i izvođenje drvenih konstrukcija. Materijali za izradu drvenih konstrukcija i tehnički uvjeti, 1984-01-21
- HRN U.C9.200.; Projektiranje i izvođenje drvenih konstrukcija. Konstrukcije od monolitnog drva i ploča, 1985-03-14
- HRN U.C9.300.; Projektiranje i izvođenje drvenih konstrukcija. Lamelirane ljepljene konstrukcije i tehnički uvjeti, 1985-03-14
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara (Sl. list br. 7/84.)

Projektant:  
MARKO MAGLOV, dipl. ing. građ



## PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

### OPĆI PODACI I DEFINICIJE

#### **2.5.1.1. 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 građevina.

Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obavezna. Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonu gradnji (NN. br. 153/13). Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona.

#### **2.5.1.1.1. Investitor je dužan:**

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

#### **2.5.1.1.2. Izvođač je dužan:**

- i. Radove izvoditi prema ugovoru u skladu sa građevnom dozvolom, i drugim dokumentima koji su njoj prethodili - posebnim suglasnostima za gradnju.
- ii. Radove izvoditi prema Projektima na osnovi kojih je izdana građevna dozvola, a u skladu sa tehničkim propisima i pravilima struke.
- iii. Organizirati kontrolu radova.
- iv. 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.
- v. Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima i normama.
- vi. Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme, statistički obrađenim rezultatima obavljenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema važećim tehničkim propisima i svim uvjetima danim u ovom poglavlju.
- vii. Izvođač je dužan odrediti voditelja građenja na projektiranom objektu, a prema potrebi i za pojedine vrste radova.
- viii. Izraditi program popravaka eventualnih oštećenja betona i drugih elemenata konstrukcije i predložiti ga Nadzornom inženjeru na odobrenje. Bez obzira iz kojih razloga je beton oštećen i kakove vrste su oštećenja, beton se smije popravljati jedino kad to odobri Projektant.

- ix. Izvođač osigurava ili izrađuje svu navedenu dokumentaciju u potpoglavlju "Dokumentacija koju osigurava Izvođač radova".

Izvođač betonskih radova mora izraditi Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje ukoliko se beton proizvodi na gradilištu, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke proizvodnje, sastojke i betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove. Posebno se mora istaknuti organizacijska sloboda i autoritet osoblja za minimiziranje rizika od nesukladnog betona i za identificiranje i izvještavanje o svakom problemu kvalitete betona. Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

#### **2.5.1.1.3. 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. Projekt pripremnih radova i organizaciju gradilišta,
- iii. Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova,
- iv. Tehnološki projekt izrade i montaže čeličnih dijelova konstrukcije (samo za složenije konstrukcije)
- v. Projekt zaštite gradilišta, radova u izgradnji, sigurnosti ljudi i zaštite na radu,
- vi. Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje, ukoliko se beton ili mort proizvodi na gradilištu
- vii. Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja,
- viii. Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu s obračunskim nacrtima ,
- ix. Dokumentaciju kojom se dokazuje tražena kvaliteta radova, konstrukcija i ugrađenog materijala i opreme. (potvrde o sukladnosti, atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:
  - a. Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i Izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije.
  - b. Potvrde o sukladnosti kvalitete ugrađenih zidnih elemenata i morta korištenog za zidanje.
  - c. Potvrde o sukladnosti čeličnih elemenata te dokazi kvalitete spojeva
  - d. Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

#### **2.5.1.1.4. 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, potvrde sukladnosti, 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.

#### **2.5.1.2. Norme i propisi**

Građenje objekta obavlja se na temelju slijedeće građevinske regulative i zakona, kao i drugih propisa:

- Zakon o gradnji (NN. br. 153/13)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN. br. 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN. br. 1/07)
- Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN. br. 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)
- Tehnički propisi za pregled i ispitivanje nosivih čeličnih konstrukcija (Sl. list br. 6/65)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija (Sl. list br. 29/70)
- Tehnički propisi za tolerancije mjera i oblika kod nosivih čeličnih konstrukcija (Sl. list br. 41/64)
- Tehnički propisi o kvaliteti zavarenih spojeva za nosive čelične konstrukcije (Sl. list br. 41/64)
- Pravilnik o potvrđivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN. br. 103/08, 147/09, 87/10)

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

HRN (i privremeno preuzet JUS) i HRN EN (Hrvatske norme – preuzete europske norme)

Ukoliko neki radovi nisu obuhvaćeni ovim standardima, mjerodavni će biti:

Međunarodne Organizacije za Standardizaciju ISO ili Njemačke Industrijske Organizacije DIN

## **2.5.2. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVİ**

### **2.5.2.1. OPĆENITO**

Proizvodnja, ugradnja i kontrola kvalitete obavljati će se u skladu s Tehničkim popisom za betonske konstrukcije (139/09, 14/10, 125/10), HRN EN 206-1:2006 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005)", i HRN ENV 13670-1:2006 "Izvedba betonskih konstrukcija -1. dio", ovim tehničkim uvjetima, te odgovarajućim HRN normama.

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

Prije početka radova Izvođač mora dostaviti Nadzornom inženjeru na odobrenje rezultate početnih ispitivanja betona, i Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova koji će sadržavati sastave betona, pripremu (proizvodnju) betona, transport, ugradnju, njegu i kontrolu kvalitete betona .

Izvođač je dužan u dogovoru s Nadzornim Inženjerom za svaki betonski pogon postaviti stručnu i odgovornu osobu. Ta osoba je odgovorna za kvalitetu proizvedenog i ugrađenog betona. Nadzornom inženjeru, koji ima pravo tražiti zamjenu odgovorne osobe.

U slučaju proizvodnje betona na gradilištu Izvođač betonskih radova mora izraditi **Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje**, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke proizvodnje, sastojke i betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove. Posebno se mora istaknuti organizacijska sloboda i autoritet osoblja za minimiziranje rizika od nesukladnog betona i za identificiranje i izvještavanje o svakom problemu kvalitete betona

Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

Izvođač je dužan dokumentirati kvalitetu radova, elemenata i objekta statistički obrađenim rezultatima izvršenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema tehničkim propisima i tehničkim uvjetima ovog projekta.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje betonskih i armirano betonskih radova moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno s izvedbenim nacrtima.

Oborinsku i procjednu vodu na temeljnim plohama betoniranja Izvođač je dužan ukloniti na način kako je to propisano tehničkim uvjetima za iskop upotrebom crpki dovoljnog kapacitete, odnosno kako to odredi Nadzornom inženjeru.

Prema zahtjevima iz ovog Programa kontrole kvalitete beton se proizvodi kao Projektirani beton (beton sa specificiranim tehničkim svojstvima)

#### **Za sastav projektiranog betona odgovoran je proizvođač betona.**

Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN ENV 13670-1 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnalog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

- *Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m<sup>3</sup>, za svakih slijedećih ugrađenih 100 m<sup>3</sup> uzima se po jedan dodatni uzorak betona.*
- *Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obvezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.*
- *Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće 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«.*

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.

## 2.5.2.2. KONTROLA KVALITETE

Propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora osiguravaju da zahtijevana kvalitete bude i dosegnuta tijekom izvođenja.

### 2.5.2.2.1. Kontrola kvalitete materijala

Gotovi građevni proizvodi koji se ugrađuju moraju imati popratne certifikate suglasnosti i izjave suglasnosti proizvođača. Kontrola kvalitete podrazumijeva laboratorijska ispitivanja materijala, kao i ispitivanje izvedenih radova. Ispitivanje treba provoditi prema postupcima ispitivanja danim u normi HRN EN 206-1 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" (referencijski postupci ispitivanja), ili se mogu upotrijebiti drugi postupci ispitivanja ako su utvrđene veze ili pouzdani odnosi između rezultata tih postupaka ispitivanja i referencijskih postupaka.

### 2.5.2.2.2. Provjera sukladnosti

Provjera sukladnosti je dio vanjske provjere, a provodi se da bi se utvrdilo jesu li određena proizvodnja ili rad izvedeni prema ugovornim odredbama. Sustav potvrđivanja sukladnosti propisan je Pravilnikom o potvrđivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN. br. 103/08, 147/09, 87/10).

U slijedećoj tablici dana je skupina radnji koje se provode u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti.

isprava o sukladnosti	sustav ocjenjivanja sukladnosti	radnju provodi proizvođač			radnju provodi ovlaštena osoba			
		stalna unutarnja kontrola proizvodnje	ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenim planu ispitivanja	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početni nadzor proizvodnog pogona i početni nadzor unutarnje kontrole proizvodnje	stalni nadzor, procjena i ocjena unutarnje kontrole proizvodnje	ispitivanje slučajnih uzoraka uzetih iz proizvodnje iz propisanih skupina
<b>C</b>	1+	•	•		•	•	•	•
	1	•	•		•	•	•	•
<b>I</b>	2+	•	•	•		• <sup>a)</sup>	• <sup>a)</sup>	
	2	•	•	•		• <sup>a)</sup>	• <sup>a)</sup>	
	3	•	•	•	•			
	4	•	•	•	•			

**C** označava certifikat sukladnosti  
**I** označava izjavu o sukladnosti

• označava radnju koju je obavezan provesti ili provoditi proizvođač odnosno ovlaštena osoba u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti

<sup>a)</sup> ovlaštena osoba izdaje certifikat unutarnje kontrole proizvodnje

Kvaliteta upotrebljavanog građevinskog materijala i kvaliteta izvedenih radova mora biti popraćena odgovarajućim certifikatima i izjavama o sukladnosti. Slijedeća tablica prikazuje građevne proizvode obuhvaćene TPBK-om s pripadajućim normama, specifikacijama i sustavom potvrđivanja sukladnosti.



Građevni proizvod	Beton	Armatura, čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje	Cement	Agregat	Dodaci betonu	Voda	Predgotovljeni betonski proizvodi	Proizvod za zaštitu i popravak betonske konstrukcije
TPBK Prilog	A	B	C	D	E	F	G	K
Norma specifikacija	HRN EN 206-1	1. nHRN EN 10080-1do6 2. nHRN EN 10138-1do4	1. HRN EN 197-1 2. nHRN EN 197-1prA1 3. HRN EN 197-4 4. HRN EN 14216 5. HRN B.C1.015	1. HRN EN 12620 2. HRN EN 13055	1. HRN EN 934-2 do 6 2. HRN EN 450-1 3. HRN EN 13263-1 4. HRN EN 12620 5. HRN EN 12878 6. HRN U.M1.035	HRN EN 1008	HRN EN 13369	HRN EN 1504-1 do 10
Proizvodnja	1. Centralna betonara 2. Pogon za predgotovljene betonske elemente 3. Betonara na gradilištu	1. Centralna armiračnica 2. Armiračnica pogona za predgotovljene betonske elemente 3. Armiračnica na gradilištu 4. Tvornica čelika	1. Tvornica cementa 2. Distribucijski centar	1. Pogon za proizvodnju agregata (prirodnih, industrijski proizvedenih ili recikliranih)	1. Pogon za proizvodnju kemijskih dodataka 2. Temoelektreane 3. Tvornice ferolegura	Sve osim pitke vode	1. Tvornica predgotovljenih betonskih elemenata 2. Gradilište	
Sustav potvrđivanja	2+ (osim tlačne čvrstoće)	1+	1+	2+ u prijelaznom periodu od 2. godine je 1+	2+ (Kemijski dodaci betonu i Mineralni dodaci tip I) 1+ Mineralni dodaci tip II	-	2+ (za konstrukcijsku uporabu) 4 (za nekonstrukcijsku uporabu)	
Nacionalna specifičnost	DA	NE	NE	Prijelazni period	NE	NE	NE	NE

### 2.5.2.2.3. Nadzor nad izvođenjem

Nadzor nad izvođenjem radova obavlja Nadzorni inženjer.

### 2.5.2.3. MATERIJALI

Na osnovu rezultata početnih ispitivanja sastojaka i svojstava betona odabrati će se isporučioći sastojaka.

Odabrani cement, agregat i voda moraju zadovoljavati uvjete propisane u normi HRN EN 206-1 i tamo navedenim normama.

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo sastojci betona koji imaju propisanu deklaraciju i certifikat o sukladnosti s odgovarajućim specifikacijama.

Vrste i učestalost nadzora/kontrole i ispitivanja opreme i sastojaka betona uz betonaru provode se prema HRN EN 206-1.

#### 2.5.2.3.1. Cement

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su osnovna svojstva uvjetovana propisima odgovarajućih standarda, prethodno dokazana. Prethodna ispitivanja i dokaze podobnosti cementa za betonske radove obavlja institucija ovlaštena za poslove provođenja dokaza

sukladnosti kvalitete cementa. Prethodni dokaz kvalitete mora se pribaviti za svaku vrstu I klasu cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumjeva cement određene oznake I određenog proizvođača.

Na prijedlog Izvođača, odluku o vrsti cementa donosi Projektant ili Nadzorni inženjer na temelju prethodnih ispitivanja i certifikata ovlaštene ustanove. Cementi trebaju biti razreda tlačne čvrstoće 42,5N prema HRN EN 197-1.

Prije ugrađivanja cementa Nadzorni inženjer može izvršiti kontrolno ispitivanje u laboratoriju kojeg on odabere, a Izvođač je dužan staviti besplatno na raspolaganje potrebne uzorke. Od svake isporuke treba odvojiti uzorak od 6 kg cementa, koji se čuva, za slučaj da je potrebno kompletno ispitivanje u svrhu dokazivanja kvalitete betona.

#### Prijevoz i uskladištenje

Cement treba isporučiti na betonaru u rasutom stanju sa silos kamionima koji su hermetički zatvoreni i zaplombirani i potpuno zaštićeni od vlage.

Silos za cement u rasutom stanju moraju biti:

- opremljeni priborom za uzimanje uzoraka po cijeloj visini silosa
- opremljeni napravama za mjerenje količine cementa u silosu izvana obojeni svijetlom bojom.

Cement se treba upotrebljavati istim redoslijedom kojim je isporučen.

Cement smije biti uskladišten najviše tri mjeseca, ali ga svaki mjesec treba pregledati, osim specijalnih cemenata, ukoliko se ukaže potreba za njihovom primjenom, a za koje će se vrijeme uskladištenja naknadno posebno propisati.

#### **2.5.2.3.2. Voda**

Ako se koristi voda iz javnog vodovoda može se upotrebljavati bez potrebe dokazivanja uporabljivosti. Ako se za pripremanje betona koristi voda koja nije pitka Izvođač mora prethodno dokazati uporabljivost te vode u skladu s normom HRN EN 1008:2002, najmanje jednom svaka tri mjeseca (postojanje soli, sadržaj organskih tvari).

Ukoliko postoji sumnja o mogućnosti promjene kvalitete vode, treba češće ponovno ispitati uporabljivost vode za beton.

Voda ne smije sadržavati nikakve sastojke koji bi mogli ugroziti kvalitetu ili izgled betona ili morta. Isto vrijedi za vodu za njegovanje svježeg betona.

Kontrola vode za pripremu betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prije prve upotrebe.

Za pripremanje nearmiranog betona, može se uporabljivost vode provjeriti ispitivanjem vremena vezivanja cementa i čvrstoće betona pri pritisku na uzorcima, koji se paralelno pripreme s

predviđenom i s destiliranom vodom. Vremenska razlika između početka i kraja vezivanja cementa ne smije iznositi više od 30 min, a smanjenje čvrstoće betona pri pritisku ne smije biti veća od 10%.

### **2.5.2.3.3. Agregat**

Tehnička svojstva agregata, ovisno o porijeklu, opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu, moraju biti specificirana prema normi HRN EN 12620:2008, normama na koje ta norma upućuje kao i odredbama priloga D TPBK.

Razred kvalitete i sva svojstva agregata određena su prema normi HRN EN 206-1 "Beton -1 dio Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" i drugim važećim HRN normama .

Potvrđivanje sukladnosti agregata provodi se prema odredbama dodatka za norme HRN EN 12620 i odredbama posebnog propisa (Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda)

Kontrola agregata prije proizvodnje betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske proizvode i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1. Kontrola agregata provodi se odgovarajućom primjenom nizova normi HRN EN 932, HRN EN 933, HRN EN 1097, HRN EN 174 i odredbi priloga D TPBK

Agregat treba biti opisan oznakom d/D, tj. donjom (d) i gornjom (D) veličinom otvora sita s kojom je veličina zrna agregata utvrđena (prema HRN EN 12620).

Odobrenje za nabavku predloženog agregata daje Nadzorni inženjer na temelju certifikata, početnih ispitivanja reprezentativnih uzoraka agregata i početnih ispitivanja betona.

#### Razred (kriterij) kvalitete agregata

Agregat za beton treba biti iz zdrave stijene, bez štetnih sastojaka, mehanički čvrst i otporan protiv utjecaja atmosferilija i otporan na smrzavanje.

#### Granulometrijski kriterij

Ukupni sastav granulacije agregata treba odabrati zavisno od količine cementa tako, da se postigne dobra obradljivost, optimalno pakiranje i gustoća betona, a može se usvajati samo na osnovu eksperimentalnog ispitivanja betona. Treba težiti da se udio sitnih zrna 0 do 4 mm ograniči na neophodnu potrebnu količinu da se osigura tražena obradljivost i kompaktnost, te čvrstoća betona. Pri tome treba osigurati obradljivost i kompaktnost uz minimalno potreban utrošak cementa.

Prema odredbama TPBK granulometrijski sastav frakcije agregata d/D ispituje se prema normi HRN EN 933-1 i mora zadovoljavati razrede prema HRN EN 12620:2008.

#### Minimalne količine agregata

Minimalne količine agregata (gustoće agregata 2000-3000 kg/m<sup>3</sup>) moraju ispunjavati uvjete normi HRN EN 933-1.

#### Sadržaj sitnih čestica

Sadržaj sitnih čestica manjih od 0,063 mm treba biti ispitan prema normi HRN EN 933-1 i mora zadovoljavati razrede prema HRN EN 12620 .

#### Kvaliteta sitnih čestica

Kvaliteta sitnih čestica, ako je njihov sadržaj veći od 3% procjenjuje se:  
Određivanjem ekvivalenta pijeska ( SE) prema normi HRN EN 933-8:2004  
Ispitivanjem metilenskim modrilom (MB) prema normi HRN EN 933-9:2004

#### Oblik zrna

Oblik zrna krupnog agregata (SI) (prema normi HRN EN 12620) zadan je razredom indeksa oblika **SI<sub>20</sub>** za sve betone osim za betone razreda tlačne čvrstoće C12/15 (podložni beton i beton zapuna i odvala) za koje je zadan razred **SI<sub>40</sub>**. Ispitivanje se provodi prema HRN EN 933-4.

#### Kriterij manipulacije

Transport i deponiranje svake frakcije mora biti posebno. Mora se onemogućiti miješanje frakcija. Manipuliranje i deponiranje pojedinih frakcija mora biti tako organizirano da se spriječi segregiranje pojedinih frakcija. Frakcije agregata moraju biti tako zaštićene od pretjeranog zagrijavanja insolacijom, da pri doziranju u mješalicu imaju projektom betona propisanu ujednačenu temperaturu.

#### Prethodna (početna) ispitivanja agregata

Prije odluke o izboru izvorišta agregata za beton potrebno je provesti sva potrebna ispitivanja propisana TPBK (granulometrijski sastav punila, sadržaj sitnih čestica, oblik zrna krupnog agregata, otpornost na drobljenje, sadržaj sulfata topivog u kiselini, sadržaj ukupnog sumpora, sadržaj klorida, gustoća zrna i upijanje vode, mineraloško petrografski sastav, otpornost na smrzavanje a u slučaju sumnje treba ispitati i alkalno-silikatnu reakciju, prisustvo raspadnutog dikalcijevog silikata i raspadnutog željeza.) Opseg i količina ispitivanja obaviti će se prema odluci Nadzornog inženjera.

#### Kontrolna ispitivanja agregata

Tekuća kontrola granulometrijskog sastava pojedinih frakcija treba dokazati da se sastav materijala ne razlikuje od sastava ustanovljenog kad su se određivale mješavine u tolikoj mjeri da bi to moglo utjecati na kvalitetu ili čvrstoću betona.

U skladu s tablicama D.1 do D.3 TPBK slijedeća tablica daje minimalnu učestalost ispitivanja općih svojstava agregata za beton kod kontrole proizvodnje.

Svojstvo	Napomena	Metoda ispitivanja	Minimalna učestalost
Granulometrijski sastav		HRN EN 933-1 i HRN EN 933-10	1 x mjesečno ili 1 u 2 mjeseca (ovisno o proizvodnji)
Oblik zrna krupnog agregata	šljunak drobljeni	HRN EN 933-4	1 u 6 mjeseci 2 u 6 mjeseci

Svojstvo	Napomena	Metoda ispitivanja	Minimalna učestalost
Sadržaj sitnih čestica		HRN EN 933-1	1 x mjesečno ili 1 u 2 mjeseca (ovisno o proizvodnji)
Kvaliteta sitnih čestica	ekvivalent pijeska SE – ispitivanje metilenskim modrilom	HRN EN 933-8 HRN EN 933-9	1 x mjesečno ili 1 u 2 mjeseca (ovisno o proizvodnji)
Nasipna gustoća, gustoća zrna i upijanje vode		HRN EN 1097-3 HRN EN 1097-6	1 x godišnje

Sva ostala potrebna ispitivanja, naročito kod sumnjivih slučajeva, a sve prema zahtjevu Nadzornog inženjera.

Kontrola agregata provodi se prema normi HRN EN 206-1 u betonari na gradilištu. Uzorci agregata za ispitivanje uzimaju se na mjestu gdje se agregat ubacuje u silose. Povremeno, da se utvrdi stupanj razbijanja zrna agregata u silosima, mogu se uzeti uzorci agregata iznad vage za doziranje.

Izveštaj o ispitivanju agregata za beton koji izdaje proizvođač betona treba sadržavati sljedeće podatke:

- podatke o agregatu za beton uključivo identifikacijsku oznaku,
- podatke o proizvođaču,
- ime, sjedište, evidencijski broj i oznaku ovlaštenja ovlaštene pravne osobe koja je provela ispitivanje,
- datum uzimanja uzoraka,
- podatke o razdoblju u kojem je ispitivanje provedeno,
- referencijsku oznaku normi kojima su provedena ispitivanja,
- rezultate ispitivanja,
- broj izvještaja o ispitivanju.

#### 2.5.2.3.4. Dodaci betonu (kemijski i mineralni)

Kontrola kemijskog i mineralnog dodatka betonu provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1 (slijedeća tablica). Preporučuje se uzimanje uzoraka i odlaganje za svaku isporuku.

Materijal	Nadzor/ispitivanje	Svrha	Minimalna učestalost
Kemijski dodatci	Kontrola otpremnice i razine u posudi* prije pražnjenja	Provjera je li isporuka prema narudžbi i je li ispravno označena	Svaka isporuka

Materijal	Nadzor/ispitivanje	Svrha	Minimalna učestalost
	Ispitivanje radi identifikacije prema HRN EN 934-2	Radi usporedbe s podacima proizvođača	U slučaju sumnje
Mineralni dodatci	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gubitaka žarenjem letećeg pepela	Određivanje promjene sadržaja ugljika koje mogu utjecati na aerirani beton	Svaka isporuka namijenjena aeriranom betonu kada tu informaciju nije dao dobavljač
Mineralni dodatci u suspenziji	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gustoće	Provjera ujednačenosti	Svaka isporuka i periodično tijekom proizvodnje betona
*Otpremnici treba biti priložena izjava o sukladnosti ili certifikat o sukladnosti prema odgovarajućoj normi ili propisanim uvjetima			

#### Kemijski dodaci betonu

Opća prikladnost kemijskih dodataka utvrđuje se ispitivanjem prema HRN EN 934-2. Za konkretnu primjenu kemijskog dodatka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost kemijskih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predložiti certifikat za svaku pošiljku svih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno. Za svaku pošiljku kemijskog dodatka izvođač mora prije uporabe, u laboratoriju gradilišta provjeriti njegovu kompatibilnost s betonom.

#### Mineralni dodaci betonu

Za konkretnu primjenu mineralnih dodataka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost mineralnih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predložiti certifikat za svaku pošiljku svih mineralnih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno.

#### 2.5.2.3.5. Čelik za armiranje

Vrsta čelika za armiranje koja se upotrebljava mora biti sukladna Tehničkim propisima za betonske konstrukcije (NN. br 139/09; na čelik za armiranje se odnosi prilog B) i njegovim izmjenama i dopunama (NN 14/10, 125/10).

Čelik za armiranje mora imati isprave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa kojim se uređuje ocjenjivanje sukladnosti, isprave o sukladnosti i označavanje građevinskih proizvoda (Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda NN. br. 103/08, 147/09, 87/10).

Za armirano betonske konstrukcije predviđen je slijedeći čelik za armiranje i zavarene mreže:

- **Čelik B 500** razreda duktilnosti B
- **Zavarene mreže B 500** duktilnosti B

Ispitivanje svojstava čelika za armiranje provodi se prema nizovima normi HRN EN 10080, te prema nizu normi HRN EN ISO 15630 i prema normi HRN EN 10002-1.

Ispituju se slijedeća svojstva čelika za armiranje:

- granica razvlačenja,
- vlačna čvrstoća,
- postotak ukupnog izduljenja kod maksimalne sile,
- povratno savijanje.

#### 2.5.2.4. RAZREDBA BETONA – SPECIFIKACIJE BETONA

Beton i armirani beton će se proizvoditi, ugrađivati i kontrolirati u skladu s HRN EN 206-1 "Beton - 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost", i HRN ENV 13670-1 "Izvođenje betonskih konstrukcija", te u njima propisanim normama.

Beton nosive konstrukcije građevine je u elementima koji su u prostorijama obične vlažnosti zraka tj. klasa izloženosti je XC1 osim temelja koji su izloženi vlažnoj sredini u tlu tj. klasa izloženosti je XC2. Cijela građevina kao i svi nosivi elementi konstrukcije izvan tla su ili hidroizolirani ili zaštićeni fasadom tako da nema mogućnosti korozije armature uslijed kvašenja vodom i sl.

Osnovni zahtjevi po dijelovima konstrukcije su:

**a.) Nosivi AB elementi konstrukcije (vidjeti statički proračun)**

Oznaka klase	B2
<b>OSNOVNI ZAHTJEVI</b>	
razred tlačne čvrstoće	C30/37
razred izloženosti	XC1/XC2
najveće zrno agregata, mm	32
razred sadržaja klorida	Cl 0,2
v/c omjer, max	0,60
razred konzistencije, (cm)	S2
min. količina cementa (kg)	280
cementi koji se ne smiju koristiti za izradu betona	-

**b.) Nenosivi betonski i slaboramirani elementi konstrukcije (vidjeti statički proračun)**

Oznaka klase	B2
<b>OSNOVNI ZAHTJEVI</b>	
razred tlačne čvrstoće	C16/20
razred izloženosti	X0
najveće zrno agregata, mm	32
razred sadržaja klorida	Cl 0,2
v/c omjer, max	-
razred konzistencije, (cm)	S2
min. količina cementa (kg)	-
cementi koji se ne smiju koristiti za izradu betona	-

Sastav betona određuje se na osnovu početnih ispitivanja, koja se provode u laboratoriju proizvođača betona, a zatim s odabranim sastavima na betonari.

Ukoliko se beton proizvodi na gradilištu, Izvođač radova mora sastaviti Program početnih ispitivanja betona i sastojaka i predati ga nadzornom inženjeru na odobrenje 14 dana prije početka ispitivanja. Početnim ispitivanjima moraju se dokazati sva svojstva predviđena prethodnom tablicom.

#### 2.5.2.5. SASTAV BETONSKIH MJEŠAVINA

Proizvodnja betona smije početi na temelju recepture bazirane na temelju početnih ispitivanja materijala i betona kako je navedeno u ovom poglavlju (Tehnički uvjeti izvođenja radova i program kontrole kvalitete), s time da receptura bude odobrena od Nadzornog inženjera.

Usvojenom optimalnom recepturom treba postići kompaktan beton sa što manjom količinom cementa.



Sastav mora sadržavati težinske postotke pojedinih frakcija agregata, količinu i vrstu cementa i eventualnih dodataka, konzistenciju i vodovezivni faktor, sva fizikalna svojstva gotovog betona, te dokumentaciju o izvoru i kvaliteti upotrijebljenih materijala. Izvođač može započeti sa radovima tek nakon dobivanja pismenog odobrenja od Nadzornog inženjera. Odobrenje proizvodnje betona od Nadzornog inženjera ne znači da je Izvođač lišen odgovornosti za slučaj eventualnog neuspjeha u postizanju čvrstoća betona, već je dužan ukloniti nekvalitetan beton.

#### **2.5.2.6. ISPORUKA SVJEŽEG BETONA**

##### **2.5.2.6.1. 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.

##### **2.5.2.6.2. 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.

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

##### **2.5.2.6.3. 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 m<sup>3</sup>,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i EN 206,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,

- vrijeme kad beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara,
- vrijeme završetka istovara.

#### **2.5.2.6.4. Otpremne informacije za gradilišni beton**

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

#### **2.5.2.6.5. 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.

#### **2.5.2.6.6. 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.

#### **2.5.2.6.7. 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 sukladnosti s uvjetovanim svojstvima.

To uključuje:

- izbor materijala,
- projektiranje betona,
- proizvodnju betona,
- preglede i ispitivanja,

- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrsllog betona i opreme
- kontrolu sukladnosti .

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.

#### **2.5.2.6.8. Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti**

Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima te mora provoditi i sljedeće:

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

Proizvođačevu kontrolu proizvodnje treba za sve betone klase iznad C16/20 vrednovati i pregledavati ovlašteno nadzorno tijelo i zatim ovjeriti ovlašteno certifikacijsko tijelo.

Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

#### **2.5.2.7. SKELE I OPLATE**

##### **2.5.2.7.1. Osnovni zahtjevi**

Skele i oplata, 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 oplata te njihovim uklanjanjem.
- Skele i oplata moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme kao što je EN 1065.

## **2.5.2.7.2. Materijali**

### **2.5.2.7.2.1. 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.

### **2.5.2.7.2.2. 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.

### **2.5.2.7.2.3. 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 specificiranjem betona npr. usporavanjem ugradnje.

### **2.5.2.7.2.4. Oplate**

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrсне.

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.

### **2.5.2.7.2.5. 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.

### **2.5.2.7.2.6. Oplatni ulošci i nosači**

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

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

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

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

#### **2.5.2.7.2.7. Otpuštanje skela i uklanjanje oplata**

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

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

Uklanjanje oplata treba izvoditi na način da se konstrukcija ne preoptereti i ne ošteti.

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

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

#### **2.5.2.8. ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE**

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN ENV 13670-1, normama na koje ta upućuje.

Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije te odredbama ovoga Priloga.

Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:

- provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije.
- provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s Prilozima »B« te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

#### 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

## **2.5.2.9. BETONIRANJE**

### **2.5.2.9.1. Uvjeti kakvoće betona**

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

### **2.5.2.9.2. 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.

### **2.5.2.9.3. 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 uzraditi.

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.

Konstruktivske 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.

Konstruktivske 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.

#### **2.5.2.9.4. 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 vjetra, smrzavanja, vode, kiše i snijega.

Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrđivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

#### **2.5.2.9.5. 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 dopuštanjem).

- 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.

Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnica, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te sljedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju. Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine. Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm<sup>2</sup>). Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C. Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju: značajno smanjenje čvrstoće, značajno povećanje poroznosti, odloženo formiranje etringita, povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

#### **2.5.2.9.6. Konstrukcijske spojnice**

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

#### **2.5.2.9.7. 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.

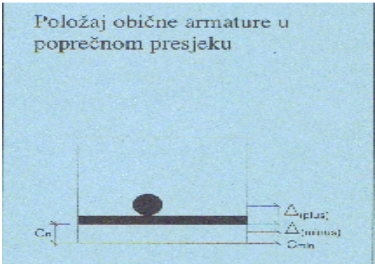
Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama, ENV 1992 i traženoj razini sigurnosti.

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

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



Tablica 1 – tolerancije

N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
<b>a</b>	<b>Dimenzije poprečnog presjeka</b>		+ 10 mm
<b>b</b>	<b>Položaj obične armature u poprečnom presjeku</b> 	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 <sub>min</sub> = traženi najmanji zaštitni sloj betona			
c <sub>n</sub> = nominalni zaštitni sloj = c +  Δ(minus)			
c = stvarni zaštitni sloj			
Δ = dopušteno odstupanje od c <sub>n</sub>			
h = visina poprečnog presjeka			
Uvjet: c + Δ(plus) > c <sub>n</sub> -  Δ(minus)			
Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.			
<b>c</b>	<b>Preklopni spoj</b>	l preklopna duljina	-0,06 l
<b>d</b>	<b>Okomitost poprečnog presjeka</b>	a – duljina dimenzije poprečnog presjeka	ne više od 0,04 a ili 10 mm
<b>e</b>	<b>Ravnost</b>		
	Oplaćena ili zaglađena površina  Ne oplaćene površine : ➤ globalno ➤ lokalno	L = 2,0 m L = 0,2 m  L 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm  15 mm 6 mm
<b>f</b>	<b>Zakošenost poprečnog presjeka</b>	ne veće od h/25 ili b/25 ali ne više od 30 mm	
<b>g</b>	<b>Ravnost bridova</b>	za dužine >= 1 m > 1 m	8mm 8 mm / m ali ne više od 20 mm
<b>h</b>	<b>Otvori u ulošci</b>	Δ <sub>1</sub> ; Δ <sub>2</sub> ; Δ <sub>3</sub> ;	+ - 25 mm

## 2.6. Tehnički uvjeti za nosive čelične konstrukcije

### 2.6.1. Osnovne odredbe

Izrada i montaža čelične konstrukcije povjerava se izvođaču koji ima provjereno iskustvo i reference na izradi sličnih konstrukcija.

Izvođač radova treba prije izrade konstrukcije pregledati radioničku dokumentaciju, te sve nejasnoće, ili eventualne neispravnosti razjasniti s nadzornim inženjerom ili projektantom, te izraditi plan zavarivanja i montaže. Ove planove staviti na uvid nadzornom inženjeru odnosno projektantu prije pristupanja izradi konstrukcije.

Izvođač radova garantira za kvalitetu izrađene i montirane konstrukcije. Ugovorom se utvrđuju uvjeti garancije, ali u skladu s važećim propisima i uzancama. Početak garantnog roka utvrđuje se zapisnikom kod tehničkog prijema.

Izvođač može tehničku dokumentaciju koju je dobio upotrebljavati isključivo za izradu konstrukcije obuhvaćene u ovom elaboratu.

*Način obračunavanja izvršenih radova pri montaži čelične konstrukcije utvrđuje se ugovorom između investitora i izvoditelja.*

Jediničnom cijenom po težini konstrukcije uključeni su:

- svi troškovi dobave i dopreme, te izrada i montaža konstrukcije,
- sav potreban pomoćni materijal, alat, mehanizacija i uskladištenje,
- priprema površine, te kvaliteta i debljina sloja AKZ (prema potrebnim uvjetima antikorozivne zaštite) u radioni kao i finalna obrada konstrukcije prema odluci projektanta,
- svi horizontalni i vertikalni transporti do mjesta gradnje, kao i dizalice,
- sva potrebna radna skela,
- sva šteta i troškovi popravka kao posljedica nepažljive izvedbe,
- troškovi zaštite pri radu,
- troškovi atesta
- sva davanja i režije.

### 2.6.2. Izrada čelične konstrukcije

Čelična konstrukcija treba biti izvedena prema projektu.

U tehničkoj dokumentaciji predviđena je vrsta i kvaliteta materijala. Materijal druge vrste i kvalitete načelno se ne smije upotrijebiti.

Izvođač može predložiti nadzorniku gradnje upotrebu čelika druge kvalitete ili dimenzije, nego što je propisano projektom, ako propisanog čelika nema na tržištu.

Nakon pismene suglasnosti projektanta konstrukcije, nadzornik gradnje upisuje promjene u radionički dnevnik.

Čelici na skladištu moraju biti složeni, obilježeni bojom, označeni oznakom proizvođača, stanjem isporuke i brojem šarže. Čelici bez te oznake ne mogu se upotrijebiti za izradu čeličnih konstrukcija.

Nadzornik građenja utvrđuje u radionički dnevnik vrstu proizvoda, dimenzije i broj šarže. Limovi debljine iznad 20mm moraju biti ispitani ultrazvukom na dvoslojnost, a rezultati ispitivanja moraju biti dokumentirani za svaki lim.

Obrada u toplom stanju dopušta se samo ako je materijal crveno usijan.

Čelični profili, lamele ili limovi kod kojih se prilikom savijanja pojave pukotine ili ih već imaju ne smiju se koristiti.

Za izradu konstrukcije zavarivanjem u radionici, izvođač je obavezan predložiti na odobrenje nadzorniku gradnje:

- tehnologiju i postupak zavarivanja,
- sve uređaje, strojeve, alate i opremu s dokazima da odgovaraju važećim normama
- ime i prezime te dokaz o stručnoj spremi i položenom stručnom ispitu i ovlaštenju odgovorne osobe za pravilnu primjenu i izvršenje varilačkih radova (rukovoditelj radova na zavarivanju).

Radnici koji vrše zavarivanje moraju biti atestirani te posjedovati ateste i to kako slijedi:

- zavarivača kod zavarivanja šavova kvaliteta S, atest koji nije stariji od 6 mjeseci,
- za zavarivače kod zavarivanja šavova kvaliteta I i II, atest koji nije stariji od 12 mjeseci.

Radovima na zavarivanju izvođač može pristupiti tek kada nadzornik gradnje odobri plan zavarivanja, kojeg je dužan izraditi izvođač radova.

U planu zavarivanja treba dati oblik žlijeba, broj slojeva varova, vrstu elektroda, odnosno žica za zavarivanje, s dimenzijama, način zavarivanja, redosljed i položaj zavarivanja, te vrstu i način toplotne obrade.

Kod automatskog zavarivanja treba dati i jačinu i napon struje za zavarivanje, kao i brzinu zavarivanja, vrstu zaštitnog praška i slično.

Izvođač radova je dužan upisati dnevnik zavarivanja za svaki dio zavarene konstrukcije, vrstu i dimenziju elektrode ili žice za zavarivanje, naziv proizvođača, te broj šarže, ime i znak varioca, te toplotnu obradu ukoliko se ona vrši.

Zavarivanje se može vršiti samo u zatvorenim prostorijama, a ukoliko to nije moguće treba poduzeti odgovarajuće mjere za zaštitu od vjetra i oborina i predložiti nadzorniku gradnje u pismenom obliku, mjere koje će se poduzeti kod temperature od 273,15 K do 278,15 K (0 °C do +5 °C). U tom slučaju treba u dnevniku zavarivanja voditi i temperaturu zraka i atmosferske prilike, te primijenjene zaštitne mjere (temperaturu predgrijavanja, termičku obradu i slično).

Izvođač radova dužan je izvršiti kontrolu šavova poslije zavarivanja vizualno, izmjerama i radiografskom kontrolom, koja je predviđena prema kvaliteti vara. Kontrola zavarenih spojeva povjerava se stručnoj ovlaštenoj pravnoj osobi za ispitivanje materijala.

Nadzornik gradnje uspoređuje rezultate kontrole s radioničkim nacrtima, ustanovljuje odstupanja u mjerama, obliku i kvaliteti. Upisom u dnevnik zavarivanja konstatira prijem varova, odnosno određuje dodatne kontrole ili doradu i obradu varova.

Nakon izrade čelične konstrukcije u radionici, treba izvršiti pregled i prijem konstrukcije, o čemu treba sastaviti zapisnik. U zapisniku trebaju biti dijelovi dimenzija i oblika prema projektu, a odstupanja mjera i oblika čelične konstrukcije prema projektu moraju biti u granicama dopuštenih vrijednosti prema propisima.

Prijemu konstrukcije u radionici trebaju prisustvovati, osim predstavnika tvrtke koja je izradila konstrukciju, i nadzornik gradnje i predstavnik tvrtke koja će izvršiti montažu konstrukcije.

Izvođač radova, prilikom predaje konstrukcije, treba predati i svu dokumentaciju koja je propisana za takvu vrstu konstrukcije, a što se evidentira u zapisniku.

### **2.6.3. Montaža čelične konstrukcije**

O izvršenoj kontroli sastavlja se zapisnik koji potpisuju odgovorni predstavnici izvođača temelja, izvođača montaže čelične konstrukcije i nadzornik gradnje. Zapisnikom se konstatira da li geodetske izmjere zadovoljavaju podatke u projektu. Rezultati mjerenja sastavni su dio zapisnika.

Prije početka radova na montaži, izvođač radova treba nadzorniku gradnje staviti na uvid slijedeću dokumentaciju:

- plan organizacije i uređenja gradilišta,
- popis opreme za izvođača radova na montaži,
- projekt za montažu čelične konstrukcije, koji mora sadržavati dokaz stabilnosti elemenata u pojedinim fazama montaže, s tim da garantira nosivost pri opterećenju, kao i nepromjenjivost oblika montiranog dijela konstrukcije u svim fazama montaže,

- plan kontrole u svim fazama montaže (geodetska kontrola),
- kod konstrukcija koje se montiraju zavarivanjem:
  - ime i stručnu spremu s položenim stručnim ispitom osobe odgovorne za montažu zavarivanjem,
  - tehnologiju, plan zavarivanja s planom kontrole varova (isto kako je navedeno za radove pri izradi čelične konstrukcije),
- projekt skele,
- vremenski plan izvođenja radova na montaži.

Prije početka radova na montaži izvođač radova treba izvršiti pregled dopremljene čelične konstrukcije na gradilištu, te ustanoviti da li je došlo do oštećenja prilikom transporta, te dijelove koji su neznatno oštećeni popraviti, a kod većih oštećenja dijelove ojačati ili zamijeniti. O predloženom popravku ili ojačanju nadzornik gradnje se treba pismeno suglasiti. Nakon sanacije obavlja se ponovni pregled i ustanovljuju se dijelovi ili sklopovi koji su propisno sanirani, kao i oni koje treba doraditi.

Izvođač treba dijelove i sklopove čelične konstrukcije na gradilištu propisno uskladištiti, sortirati i obilježiti, te zaštititi od eventualnih oštećenja.

Nadzornik gradnje upisom u građevinski dnevnik odobrava početak montaže čelične konstrukcije tek

nakon prijema naprijed navedene dokumentacije i zadovoljavanja ostalih uvjeta (propisano uskladištena konstrukcija, sanirana oštećenja i propisno pripremljen teren za montažu).

Za radove na zavarivanju izvođač radova treba nadzorniku gradnje staviti na uvid ateste zavarivača i spojnih sredstava (vijaka, elektroda, žica za zavarivanje, zaštitnih praškova i sl.), te kakvu zaštitu će predvidjeti za zaštitu od atmosferskih utjecaja (vjetra, oborina i slično) i mjera koje će poduzeti kad temperatura bude od 273,15 K do 278,15 K (0 °C do +5 °C).

Postupak za odobrenje zavarivanja i kontrolu, isti je kao što je opisano kod zavarivanja pri izradi čeličnih konstrukcija u radionici.

Izvođač radova treba u građevinski dnevnik evidentirati dijelove ili sklopove koji su toga dana montirani (sa naznakom isporučitelja, vrste i dimenzije, te broj šarže i datum proizvodnje), atmosferske prilike, te ostale okolnosti, kao i koji su radnici (prema stručnoj spremi) vršili radove na montaži.

Izvođač radova na zavarivanju treba na gradilištu imati uređaj za sušenje elektroda, te voditi evidenciju o sušenju u kontrolnim knjigama, tako da se samo osušene elektrode, čije je sušenje evidentirano, mogu upotrijebiti kod zavarivanja.

Za vijke koji se montiraju prednaprežanjem (prednapregnuti vijci) treba voditi posebnu evidenciju o prednaprežanju, koja treba sadržavati dimenzije i kakvoću vijaka, te silu i moment prednaprežanja.

Za dijelove čelične konstrukcije i sidra koji se ugrađuju u beton, treba nakon montaže izvršiti geodetsku kontrolu položaja i vertikalnosti.

Zapisnički se moraju konstatirati rezultati izmjere, mjera i oblika prema propisima, te konstatirati prijem ugrađenih dijelova.

Zapisnik potpisuju izvođači radova i nadzornik gradnje.

Za sve dijelove čeličnih konstrukcija koji neće biti dostupni pregledu kod montirane čelične konstrukcije cijelog objekta, treba izvršiti povremeni prijem. Postupak za povremeni prijem isti je kao i za prijem dijelova konstrukcije koji se ugrađuju u beton.

Nakon dovršene montaže izvođač radova dužan je izvršiti izmjeru i geodetsku kontrolu montirane čelične konstrukcije, kao i kontrolu spojeva, te pozvati nadzornika gradnje da izvrši kontrolu i uručiti mu rezultate izmjera i kontrola.

Nadzornik gradnje treba ustanoviti postoje li kod montaže odstupanja od projekta i kakva, da li za odstupanje postoji suglasnost projektanta, da li su odstupanja montirane čelične konstrukcije u odnosu na položaj koji je predviđen u projektu u granicama dopuštenih odstupanja montiranih čeličnih konstrukcija, da li su svi spojevi izvedeni prema projektu, te da li je došlo do oštećenja čelične konstrukcije i kakvih. O pregledu treba sastaviti zapisnik sa svim podacima vizualne, mjerne i geodetske kontrole.

Ukoliko bi se ustanovila odstupanja za koja ne postoji odobrenje projektanta, odnosno odstupanja montirane čelične konstrukcije veća od dopuštenih, kao i oštećenja, treba izvršiti sanaciju čelične konstrukcije.

Izvođač radova treba izraditi elaborat sanacije, koji treba odobriti projektant.

Nakon sanacije, treba izvršiti ponovni pregled, izmjere i geodetsku kontrolu, o čemu treba sastaviti zapisnik koji potpisuju izvođač radova i nadzornik gradnje.

Nakon dotjerivanja ili sanacije čelične konstrukcije, treba izvršiti prijem montiranih konstrukcija o čemu se sastavlja zapisnik koji treba potpisati izvođač radova i nadzornik gradnje investitora.

Zapisniku treba priložiti propisanu dokumentaciju (radioničke nacрте, projekt montaže, ateste o osnovnim i spojnim materijalima kod izrade i montaže) s atestima zavarivača i

dokumentima o kontroli spojeva, o odstupanjima od projekta i njihovoj usuglašenosti, o povremenom prijemu s podacima o geodetskim i drugim izmjerama.

Projektant:  
MARKO MAGLOV, dipl. ing. građ



## TEHNIČKI DIO



## TEHNIČKI OPIS

### **3.1.1. Predmetni zadatak**

Na zahtjev Investitora pristupilo se proračunu na mehaničku otpornost i stabilnost planirane nadstrešnice.

### **3.1.2. Opis projektiranog dijela građevine**

#### temelji:

vrsta:	temelji samci
kvaliteta betona:	C 30/37
armatura:	B-500-B

#### glavni nosači i stupovi:

profil:	140x140x6 mm i 88,9x6mm (luk)
kvaliteta čelika:	S355

#### sekundarni nosači:

profil:	50x50x3mm
kvaliteta betona:	C 25/30
armatura:	B-500-B 4 Ø14, spone B-500-B Ø8/20 cm

### **3.1.3. Utjecaj namjene i način uporabe građevine**

Prikazano u Programu kontrole i osiguranja kvalitete.

### **3.1.4. Utjecaj okoliša na svojstva ugrađenih građevnih i drugih elemenata**

Utjecaj okoliša na svojstva ugrađenih građevnih i drugih elemenata, tehničkih svojstava građevine te građevine u cjelini, obzirom na lokaciju buduće građevine je u okvirima dopuštenog i kao takav neće imati bitnih utjecaja na mehaničku otpornost i stabilnost odnosno na bitna svojstva građevine.

### **3.1.5. Ispunjenje uvjeta gradnje**

Prikazano u Mapi 1.

### **3.1.6. Ispunjenje temeljnih zahtjeva građevine**

Ovim projektom tj. proračunom dokazano je da je građevina, u skladu sa svojom namjenom, projektirana i biti će izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom o gradnji (NN 153/13) i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

### **3.1.7. Podaci iz elaborata o prethodnim istraživanjima**

Nisu izvedena prethodna geomehanička istraživanja pa se pristupilo procjeni obzirom na temeljne značajke šireg područja.

Parametri temeljnog tla za izračun dopuštenog opterećenja procijenjeni su najviše do  $\sigma_{dp} = 0,500$  (MN/m<sup>2</sup>).

Lokacija građevine procijenjuje se kao povoljna za plitka temeljenja, betonskim temeljnim trakama na čistoj stijenskoj podlozi. Nakon izvršenog iskopa za temelje građevine treba izvršiti pregled temeljnog tla, te u slučaju otkrivanja bilo kakvih diskontinuiteta u temeljnom tlu, odrediti način i tehnologiju za saniranje temeljnog tla ili revidirati proračun mehaničke stabilnosti i otpornosti konstrukcije Građevine. Investitor je obvezan pozvati projektanta i/ili glavnog projektanta da izvrši pregled temeljnog tla nakon izvršenog iskopa i potvrdi sukladnost podataka iz Glavnog projekta, o čemu treba sačiniti bilješku u građevinskom dnevniku i nakon čega se može pristupiti temeljenju građevine.

### **3.1.8. Pokusni rad građevine**

Za ovaj tip građevine nije potreban pokusni rad.

### **3.1.9. Mogućnost i uvjeti uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja**

Ne postoji potreba da se dio građevine počne rabiti prije dovršetka cjelokupne građevine.

### **3.1.10. Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje projektiranog dijela građevine**

Ugradnjom materijala i građevne opreme koja posjeduje certifikat sukladnosti prema Programu kontrole i zaštite kvalitete izgraditi će se građevina čiji vijek trajanja nosive konstrukcije je sukladan vijeku trajanja materijala koji su ugrađeni. Tako smo prema građevinskim normama za izračunavanje vijeka trajanja građevine došli do vijeka od 50 godina. Za ostale ugrađene materijale kraćeg vijeka trajanja (npr. stolarija, bravarija, fasaderski radovi, ličilački radovi i dr.) koji pretežno ulaze u područje završnih radova, održavati će se i sanirati prema želji investitora, odnosno vlasnika zgrade.

Projektant:  
MARKO MAGLOV, dipl. ing. građ

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Marko Maglov  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 3249



## ANALIZA OPTEREĆENJA

### STALNO OPTEREĆENJE

<b>Krovna konstrukcija</b>	(m)	(kN/m <sup>3</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )
----------------------------	-----	----------------------	----------------------

Tekstilni pokrov

Praktički zanemarivo

STALNO OPTEREĆENJE  $g = 0,1$  (kN/m<sup>2</sup>)

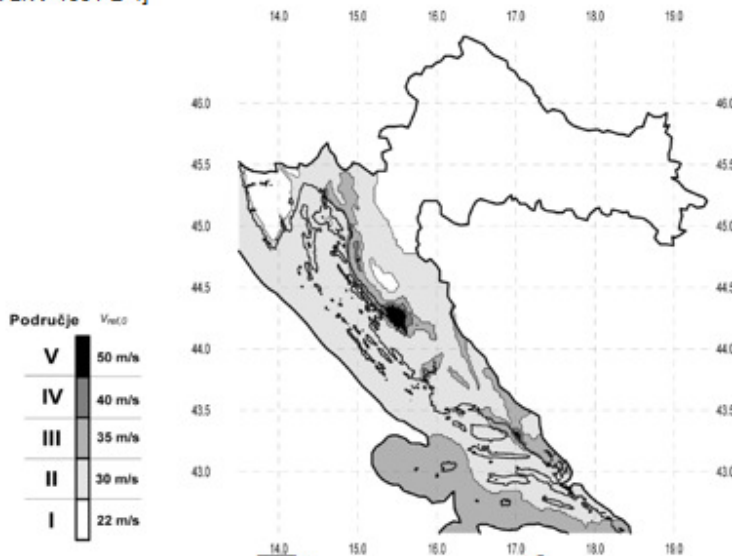
### POKRETNOST OPTEREĆENJE

- NEMA

## VJETAR

### Osnovno opterećenje vjetrom prema visini, vjetrovnom području i zemljištu

[HRN ENV 1991-2-4]



Područje djelovanja vjetra

Zemljište  IV  Gradska područja

Poredbena brzina  $v_{ref,10} = 30,0$  m/s  
 $c_{ALT} = 1 + 0,0004 \cdot a_s = 1,00$  nadmorska visina 10 m n. m.

Poredbeni tlak

$$q_{ref} = \frac{\rho \cdot (c_{ALT} \cdot v_{ref,10})^2}{2} = 0,57 \text{ kN/m}^2$$

gustoća zraka 1,25 kg/m<sup>3</sup>

Visina iznad tla  $z = 10,0$  m (srednja)

$$\text{Kof. izloženosti } c_e(z) = c_r^2(z) \cdot c_t^2(z) \cdot \left[ 1 + \frac{7 \cdot k_r}{c_r(z) \cdot c_t(z)} \right] = 1,56$$

Kof. hrapavosti

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,67$$

Nagib padine

$$\Phi = H/L_u = 0,05$$

$$s = 0$$

Kof. orografije

$$c_o = 1,00$$

Srednja brzina vjetra

$$v_m(z) = c_{ALT} \cdot v_{ref,10} \cdot c_r(z) \cdot c_t(z) = 20,0 \text{ m/s} \quad (72 \text{ km/h})$$

Kof. tlaka (v.+u.)

$$\max c_p = 0,70$$

$$\min c_p = -0,70$$

Opterećenje vjetrom

$$\max w = q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot \max c_p = 0,62 \text{ kN/m}^2$$

$$\min w = q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot \min c_p = -0,62 \text{ kN/m}^2$$

## SNIJEG

za nadmorske visine iznad 100 m u kN/m<sup>2</sup>  
[HRN ENV 1991-2-3]

### 1. Područja opterećenja snijegom



### 2. Karakteristične vrijednosti opterećenja snijegom

Nadmorska visina do [m n. m.]	s <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]			
	I	II	III	IV
100	1,10	1,10	0,45	0,35
200	1,30	1,40	0,80	0,50
300	1,55	1,75	1,20	0,70
400	1,80	2,20	1,65	0,90
500	2,05	2,65	2,15	1,15
600	2,35	3,15	2,70	2,70
700	2,65	3,70	3,30	3,30
800	2,95	4,25	3,95	3,95
900	3,25	4,90	4,65	4,65
1000	3,60	5,55	5,40	5,40
1100	3,95	6,25	6,20	6,20
1200	4,30	7,00	7,05	7,05
1300		7,80	7,95	7,95
1400		8,65	8,90	8,90
1500		9,50	9,90	9,90
1600		10,40	10,95	10,95
1700		11,40	12,05	12,05
1800			13,20	13,20

### 3. Odabir

Područje opterećenja snijegom	III	m n. m.
Nadmorska visina	100	
Koeficijent oblika, $\mu$	0,80	
Toplinski koeficijent, C <sub>t</sub>	1,00	
Koeficijent izloženosti, C <sub>e</sub>	1,00	
Vodoravno opterećenje snijegom:	$s' = s_k \cdot \mu \cdot C_t \cdot C_e = 0,36 \text{ kN/m}^2$	

## POTRES

Seizmički proračun se ne obračunava, jer potresno opterećenje u predmetnom objektu nema dominantni utjecaj na niti jedan element.

Projektant:  
MARKO MAGLOV, dipl. ing. građ

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Marko Maglov  
dipl. ing. građ.  
Ovlašten inženjer građevinarstva  
G 3249

## STATIČKI PRORAČUN



GRAĐEVINSKI PROJEKT  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tratarska 84 tel.: 022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si.-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

T.D.: 57/17-S

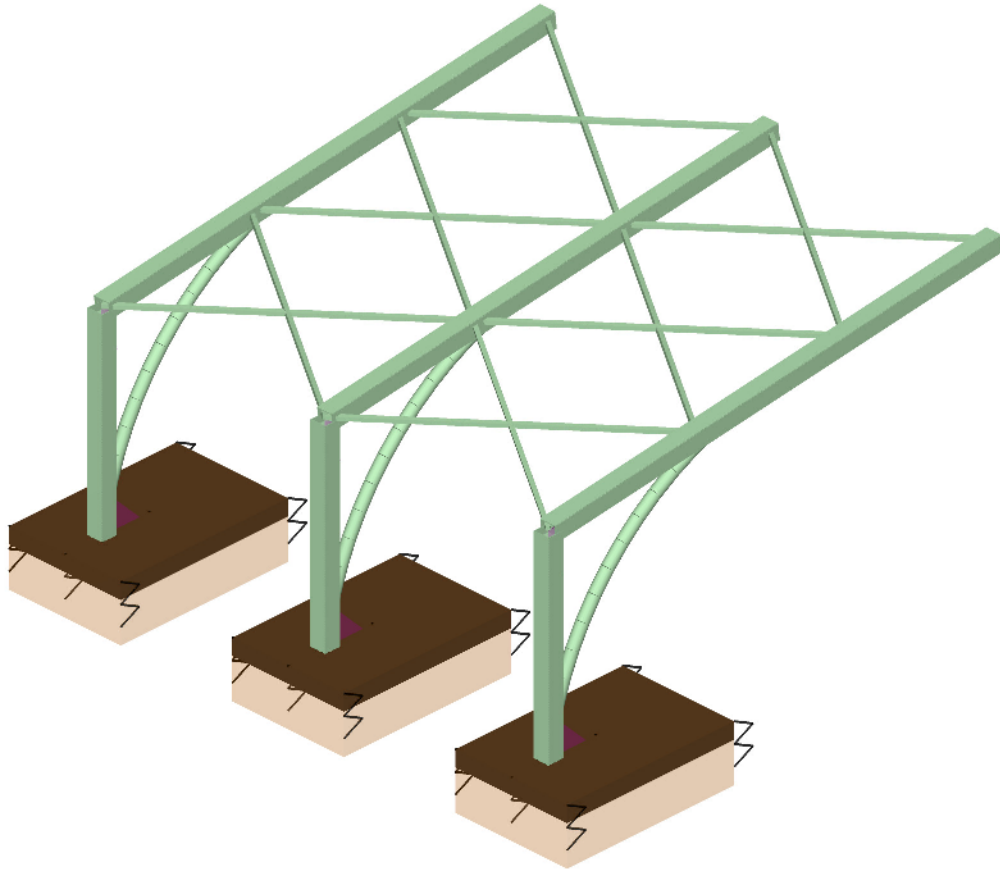
Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.

### Ulazni podaci - Konstrukcija







GRAĐEVINSKI PROJEKT  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tratarska 84 tel.: 022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si.-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

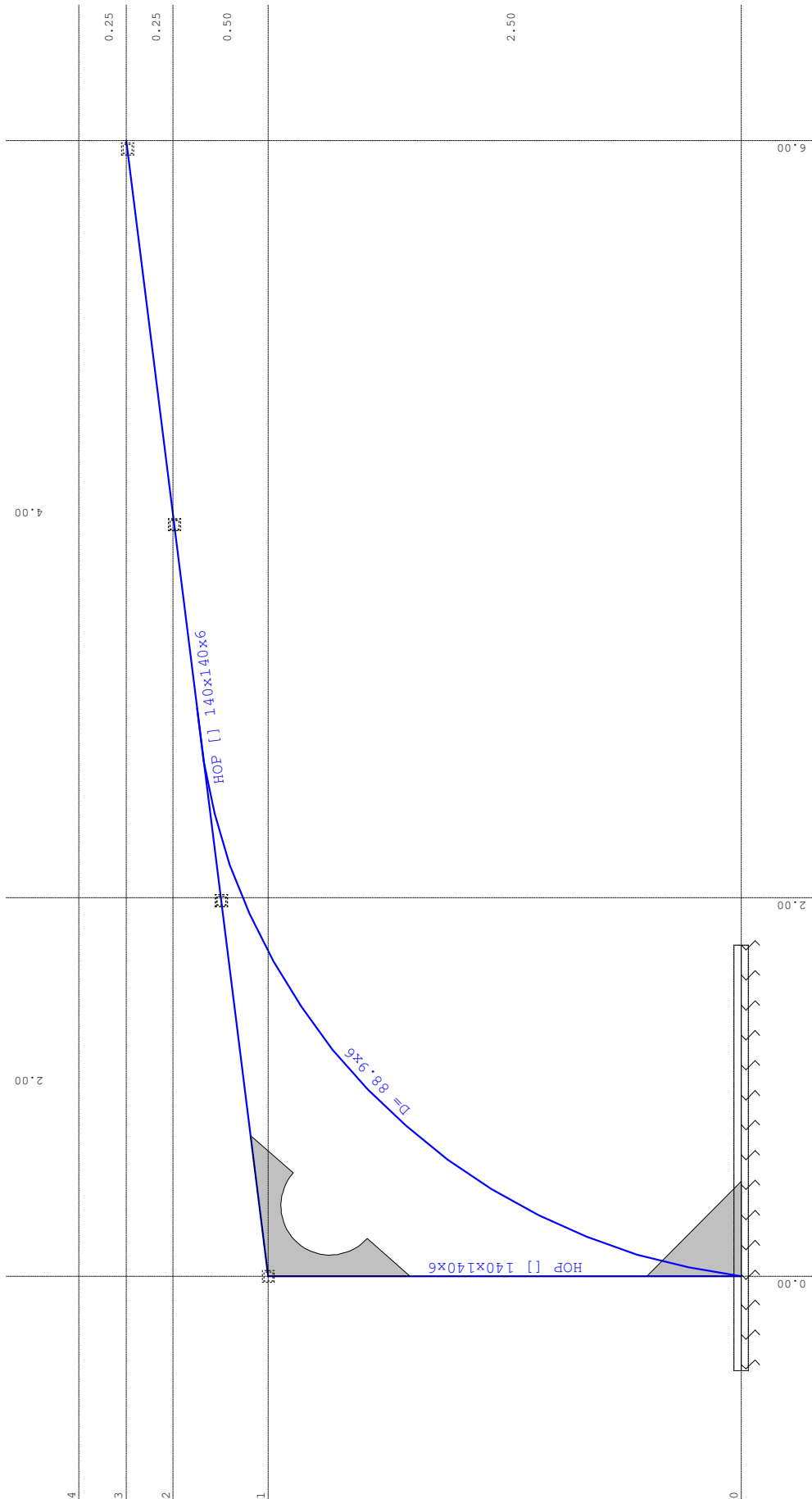
T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.





GRAĐEVINSKI PROJEKT  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tratarska 84 tel.: 022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si.-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

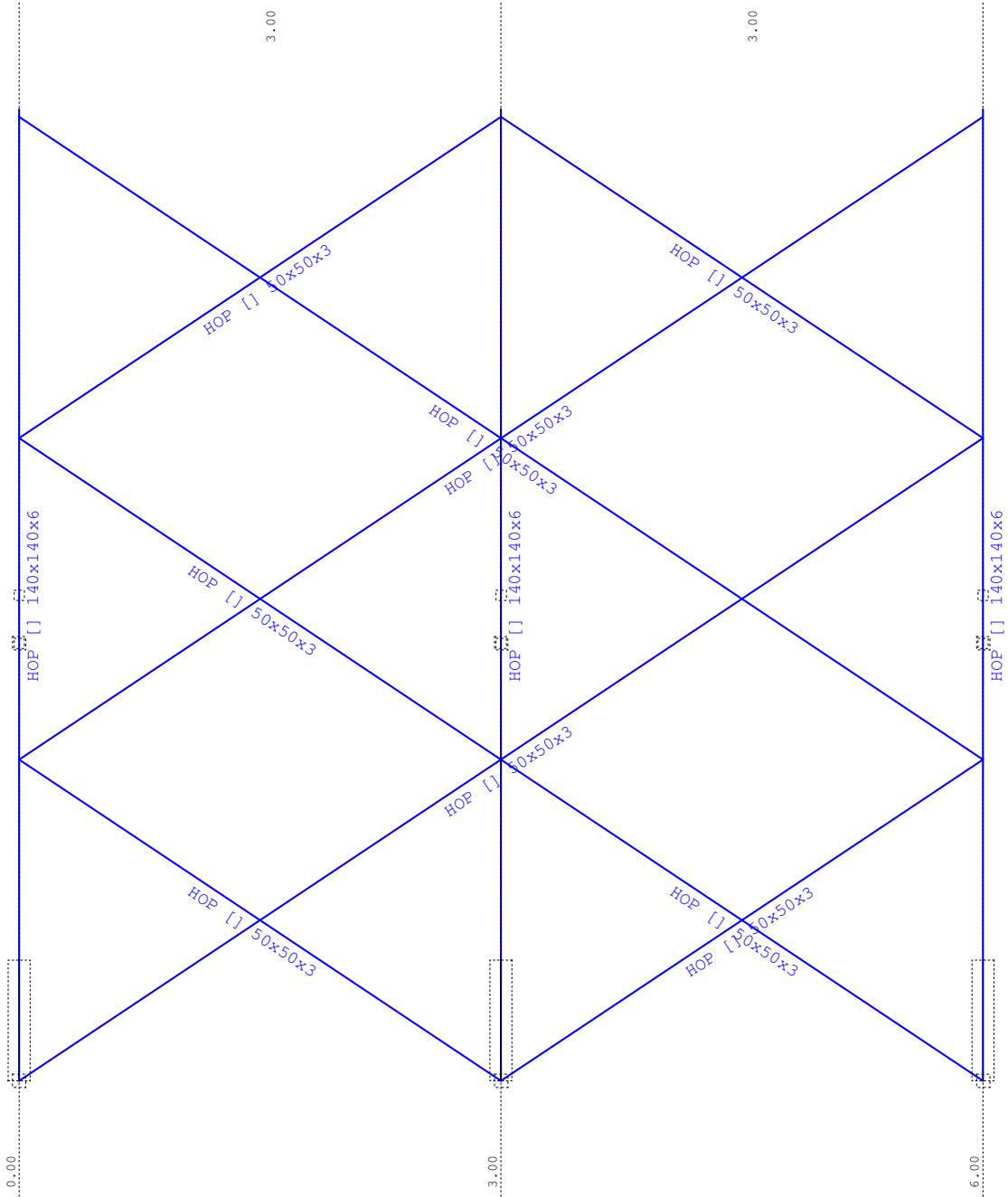
T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.





GRAĐEVINSKI PROJEKT  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tratarska 84 tel.: 022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si.-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

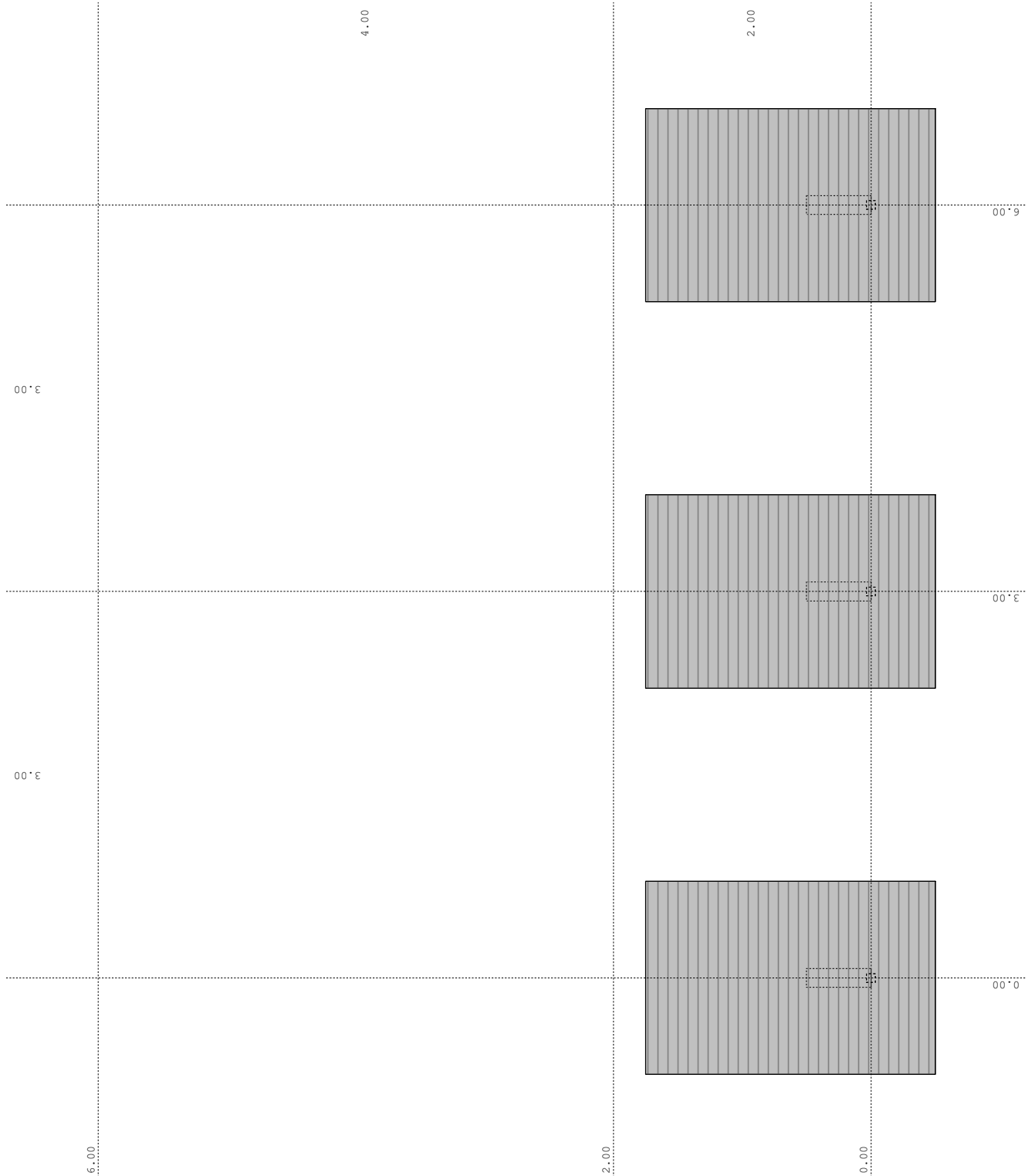
T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.





GRAĐEVINSKI PROJEKT  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tratarska 84 tel.: 022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si.-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

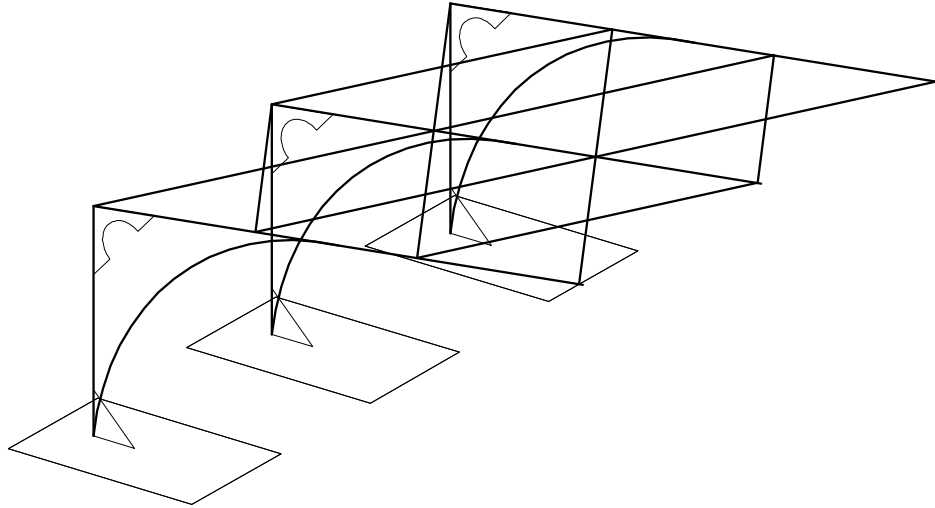
T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.



Izometrija



**GRAĐEVINSKI PROJEKT**  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tratarska 84 tel.: 022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si.-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

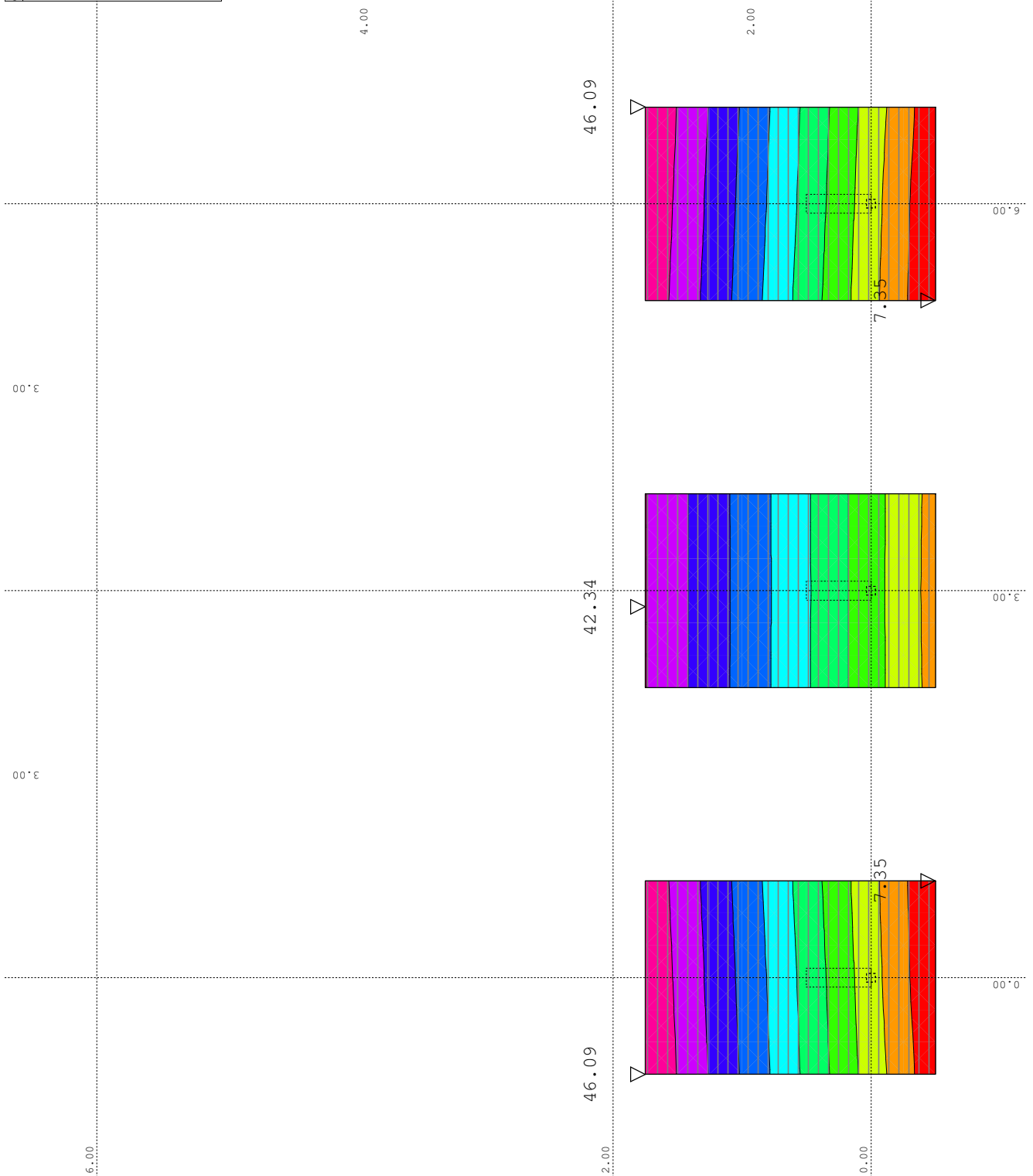
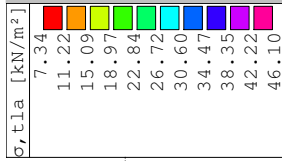
Date: 13.6.2017.

Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.

**Statički proračun**

Opt. 3: 1.35xl+1.5xl



Nivo: Temelj [0.00 m]  
Utjecaji u pov. ležaju: max  $\sigma_{tIa}$  = 46.09 / min  $\sigma_{tIa}$  = 7.35 kN/m<sup>2</sup>



GRAĐEVINSKI PROJEKT  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tatarska 84 tel.:022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si.-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

T.D.: 57/17-S

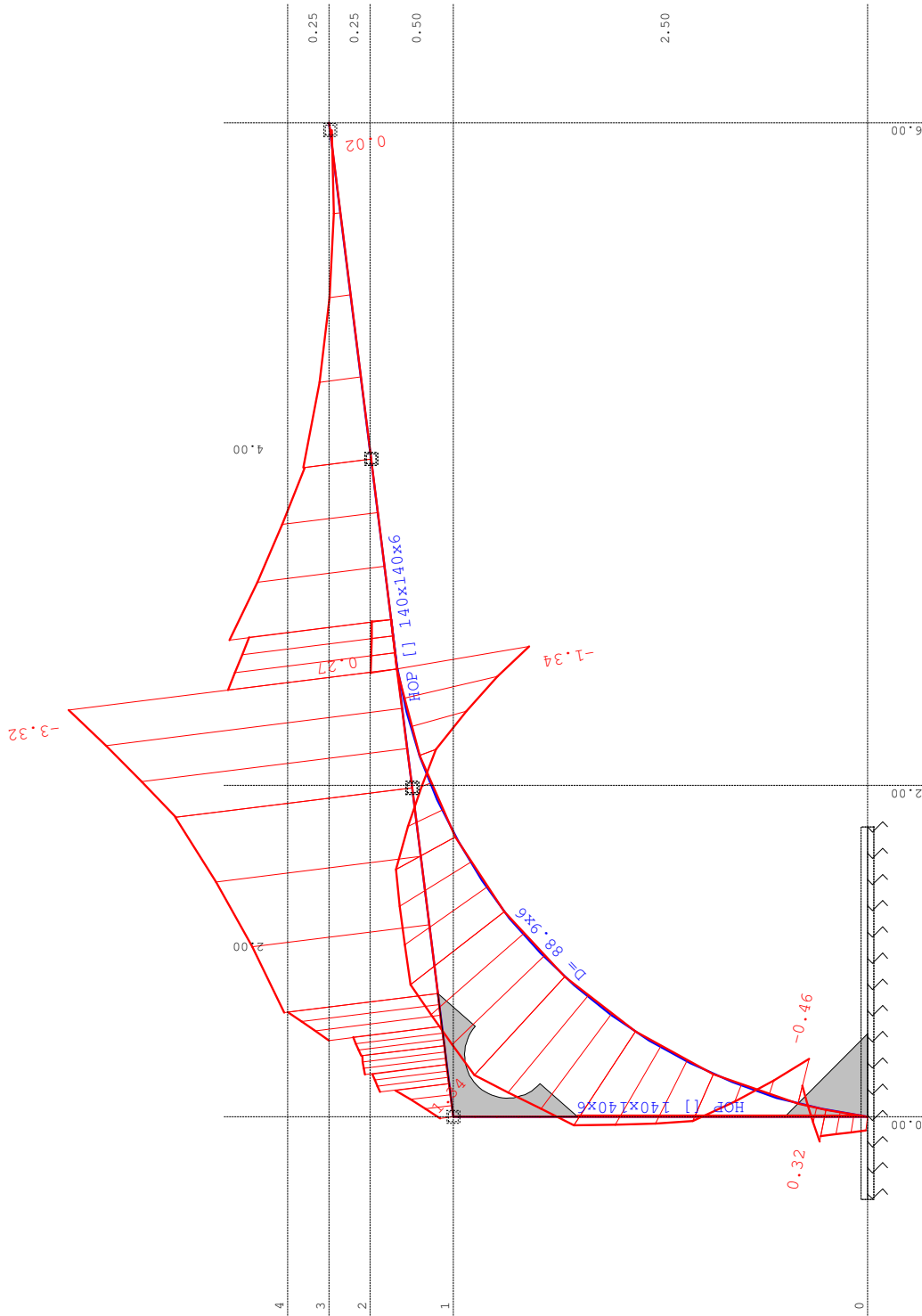
Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.

Opt. 1: Vlastita (g)



Okvir: V\_3  
Utjecaji u gredi: max M3= 1.34 / min M3= -3.32 kNm



**GRAĐEVINSKI PROJEKT**  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tratarska 84 tel.: 022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si.-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

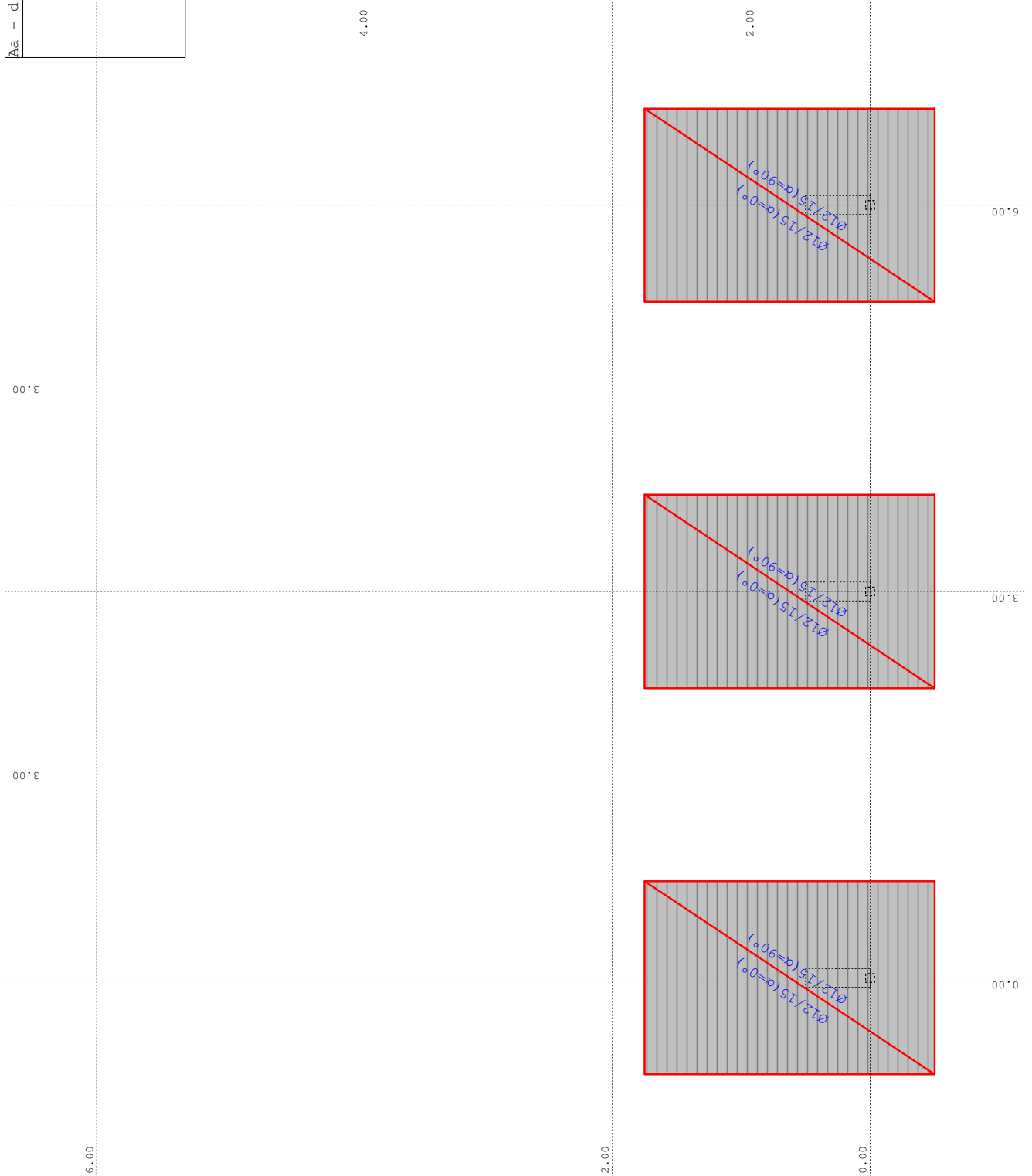
Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.

### Dimenzioniranje (beton)

Odabrana armatura  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25/30, S500H, a=2.00 cm

Aa - d.zona	[cm <sup>2</sup> /m]
0.00	0.00
0.07	0.07
0.15	0.15
0.22	0.22
0.30	0.30
0.37	0.37
0.44	0.44
0.52	0.52
0.59	0.59



Nivo: Temelj [0.00 m]  
Aa - d.zona



GRAĐEVINSKI PROJEKT  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tratarska 84 tel.: 022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si.-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

T.D.: 57/17-S

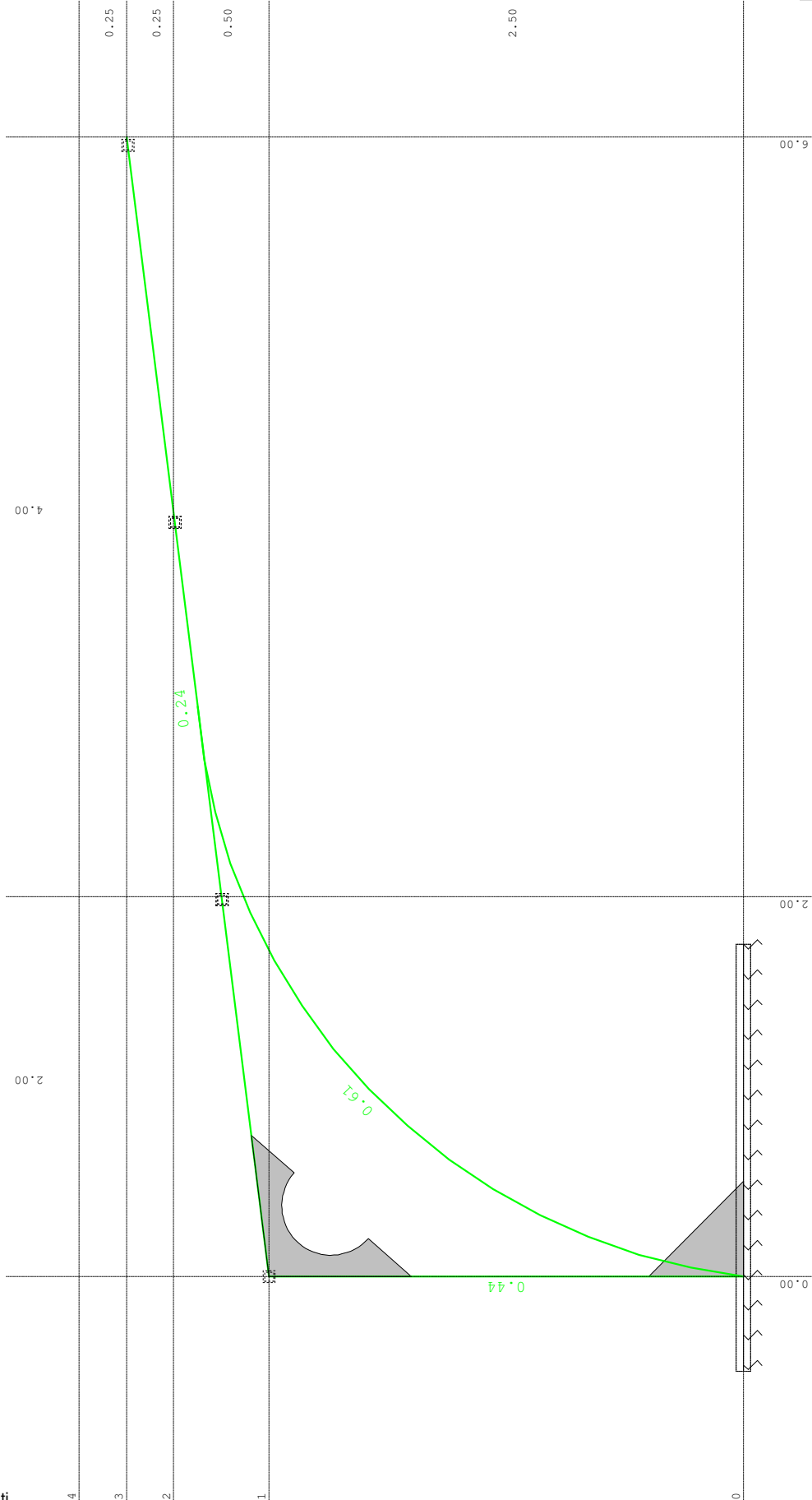
Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.

### Dimenzioniranje (čelik)



Okvir: V\_3  
Kontrola stabilnosti





**GRAĐEVINSKI PROJEKT**  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tatarska 84 tel.:022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si-i-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

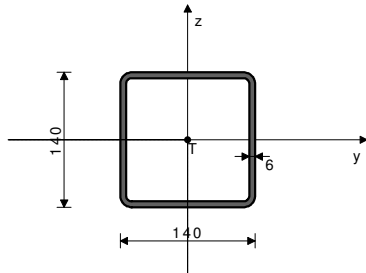
Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.

## KOSA GREDA

POPREČNI PRESJEK: HOP [] 140x140x6 [S 355] [Set: 15]  
EUROCODE 3 (ENV)

### GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	31.230 cm <sup>2</sup>
Ay =	15.615 cm <sup>2</sup>
Az =	15.615 cm <sup>2</sup>
Ix =	1475.0 cm <sup>4</sup>
Iy =	920.39 cm <sup>4</sup>
Iz =	920.39 cm <sup>4</sup>
Wy =	131.48 cm <sup>3</sup>
Wz =	131.48 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	161.71 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	156.78 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[m m]  
(fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 51.0 kN/cm<sup>2</sup>)

### FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

3. γ=0.24      4. γ=0.22      6. γ=0.17  
5. γ=0.09

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU  
(slučaj opterećenja 3, na 272.4 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	9.626 kN
Poprečna sila u y pravcu	Vsd_y =	0.028 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	5.267 kN
Momenat savijanja oko y osi	Msd_y =	-12.152 kNm
Moment torzije	Mt =	0.029 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	604.67 cm

### 5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

### 5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

#### 5.4.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka	Npl.Rd =	1007.9 kN
Granična rač.otpornost neto pres.	Nu.Rd =	1032.1 kN
Računska otp. na vlak	Nt.Rd =	1007.9 kN

**Uvjet 5.13: Nsd <= Nt.Rd (9.63 <= 1007.88)**

#### 5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	52.189 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	42.434 kNm
Računski elastični momenat	Mel.Rd =	42.434 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	52.189 kNm

**Uvjet 5.17: Msd\_y <= Mc.Rd\_y (12.15 <= 52.19)**

#### 5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	290.95 kN
----------------------------------	----------	-----------

**Uvjet 5.20: Vsd\_z <= Vpl.Rd\_z (5.27 <= 290.95)**

Računska plast.otp.na posmik y-y

Vpl.Rd =	290.95 kN
----------	-----------

**Uvjet 5.20: Vsd\_y <= Vpl.Rd\_y (0.03 <= 290.95)**

#### 5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: Vsd\_z <= 50%Vpl.Rd\_z i Vsd\_y <= 50%Vpl.Rd\_y

#### 5.4.8 Savijanje i centrična sila

Omjer Msd\_y / Mpl.Rd\_y      0.233

**Uvjet 5.36: (0.24 <= 1)**

### 5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

#### 5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje greda

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	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	L =	200.00 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	0.000 cm <sup>6</sup>
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2698.3 kNm
Koeficijent	βw =	1.000
Koeficijent imperf.	αLT =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λLT =	0.146
Koeficijent redukcije	χLT =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Mb.Rd =	52.189 kNm



GRAĐEVINSKI PROJEKT  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tatarska 84 tel.: 022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 868 532 e-mail: g.projekt@si.-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.

#### 5.5.3 Savijanje i centrični vlak

Redukcijski koef.za vektor. utjecaje  $\psi_{vec} = 0.800$   
Elast.otp.mom.za krajnje tlač.vlakno  $W_{com} = 131.48 \text{ cm}^3$   
Efektivni rač.unutarnji moment  $M_{eff.sd} = 11.827 \text{ kNm}$

**Uvjet 5.50:  $M_{eff.sd} \leq M_b.Rd$  (11.83 kNm  $\leq$  52.19 kNm)**

#### 5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM

za posmik u ravni z-z

Širina lima  $d = 12.800 \text{ cm}$   
Debljina lima  $tw = 0.600 \text{ cm}$   
Nema poprečnih ukrućenja u sredini  
Koeficijent izbočavanja posmikom  $k_{\tau} = 5.340$   
Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom

**Uvjet:  $d / tw \leq 69$  (21.33  $\leq$  56.14)**

za posmik u ravni y-y

Širina lima  $d = 14.000 \text{ cm}$   
Debljina lima  $tw = 0.600 \text{ cm}$   
Nema poprečnih ukrućenja u sredini  
Koeficijent izbočavanja posmikom  $k_{\tau} = 5.340$   
Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom

**Uvjet:  $d / tw \leq 69$  (23.33  $\leq$  56.14)**

#### 5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile

za posmik u ravni z-z

Računski plastični moment nožica  $M_f.Rd = 37.949 \text{ kNm}$

**Uvjeti 5.66a i 5.66b su ispunjeni**

#### 5.7 OTPORNOST REBRA NA POPREČNE SILE

5.7.7 Izvijanje tlačne nožice u ravni rebra

Koeficijent (klasa nožice 1)  $k = 0.300$   
Površina rebra  $A_w = 8.400 \text{ cm}^2$   
Površina tlač. nožice  $A_{fc} = 8.400 \text{ cm}^2$

Spriječena je mogućnost izvijanja nožice u ravni rebra

**Uvjet 5.80: (10.67  $\leq$  177.46)**

#### PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 3, na 20.1 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{sd} = 24.290 \text{ kN}$
Poprečna sila u y pravcu	$V_{sd,y} = -0.035 \text{ kN}$
Poprečna sila u z pravcu	$V_{sd,z} = 8.081 \text{ kN}$
Momenat savijanja oko y osi	$M_{sd,y} = -2.093 \text{ kNm}$
Momenat savijanja oko z osi	$M_{sd,z} = -0.051 \text{ kNm}$
Moment torzije	$M_t = 0.036 \text{ kNm}$
Sistemska dužina štapa	$L = 604.67 \text{ cm}$

#### 5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z  $V_{pl.Rd} = 290.95 \text{ kN}$

**Uvjet 5.20:  $V_{sd,z} \leq V_{pl.Rd,z}$  (8.08  $\leq$  290.95)**

Računska plast.otp.na posmik y-y  $V_{pl.Rd} = 290.95 \text{ kN}$

**Uvjet 5.20:  $V_{sd,y} \leq V_{pl.Rd,y}$  (0.04  $\leq$  290.95)**

#### 5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM

za posmik u ravni z-z

Širina lima  $d = 12.800 \text{ cm}$   
Debljina lima  $tw = 0.600 \text{ cm}$   
Nema poprečnih ukrućenja u sredini  
Koeficijent izbočavanja posmikom  $k_{\tau} = 5.340$   
Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom

**Uvjet:  $d / tw \leq 69$  (21.33  $\leq$  56.14)**

za posmik u ravni y-y

Širina lima  $d = 14.000 \text{ cm}$   
Debljina lima  $tw = 0.600 \text{ cm}$   
Nema poprečnih ukrućenja u sredini  
Koeficijent izbočavanja posmikom  $k_{\tau} = 5.340$   
Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom

**Uvjet:  $d / tw \leq 69$  (23.33  $\leq$  56.14)**



GRAĐEVINSKI PROJEKT  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tatarska 84 tel.:022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 088 866 532 e-mail: g.projekt@si.-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

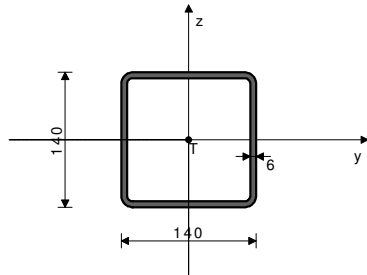
Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.

## STUP

POPREČNI PRESJEK: HOP [] 140x140x6 [S 355] [Set: 15]  
EUROCODE 3 (ENV)

### GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



[mm]

( $f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2$ ,  $f_u = 51.0 \text{ kN/cm}^2$ )

$A_x =$	31.230 cm <sup>2</sup>
$A_y =$	15.615 cm <sup>2</sup>
$A_z =$	15.615 cm <sup>2</sup>
$I_x =$	1475.0 cm <sup>4</sup>
$I_y =$	920.39 cm <sup>4</sup>
$I_z =$	920.39 cm <sup>4</sup>
$W_y =$	131.48 cm <sup>3</sup>
$W_z =$	131.48 cm <sup>3</sup>
$W_{y,pl} =$	161.71 cm <sup>3</sup>
$W_{z,pl} =$	156.78 cm <sup>3</sup>
$\gamma_{M0} =$	1.100
$\gamma_{M1} =$	1.100
$\gamma_{M2} =$	1.250
$A_{net}/A =$	0.900

### FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

3. $\gamma = 0.44$	4. $\gamma = 0.39$	6. $\gamma = 0.30$
5. $\gamma = 0.19$		

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU  
(slučaj opterećenja 3, na 200.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{sd} =$	32.750 kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{sd,y} =$	-25.911 kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{sd,z} =$	0.012 kN
Momenat savijanja oko y osi	$M_{sd,y} =$	0.040 kNm
Momenat savijanja oko z osi	$M_{sd,z} =$	-20.481 kNm
Moment torzije	$M_t =$	0.067 kNm
Sistemska dužina štapa	$L =$	250.00 cm

### 5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

### 5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

#### 5.4.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka	$N_{pl,Rd} =$	1007.9 kN
Granicna rač.otpornost neto pres.	$N_{u,Rd} =$	1032.1 kN
Računska otp. na vlak	$N_{t,Rd} =$	1007.9 kN

**Uvjet 5.13:  $N_{sd} \leq N_{t,Rd}$  (32.75 <= 1007.88)**

#### 5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment	$M_{pl,Rd} =$	52.189 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	$M_{o,Rd} =$	42.434 kNm
Računski elastični momenat	$M_{el,Rd} =$	42.434 kNm
Računska otpornost na savijanje	$M_{c,Rd} =$	52.189 kNm

**Uvjet 5.17:  $M_{sd,y} \leq M_{c,Rd,y}$  (0.04 <= 52.19)**

#### 5.4.5 Savijanje z-z

Računski plastični moment	$M_{pl,Rd} =$	50.597 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	$M_{o,Rd} =$	42.434 kNm
Računski elastični momenat	$M_{el,Rd} =$	42.434 kNm
Računska otpornost na savijanje	$M_{c,Rd} =$	50.597 kNm

**Uvjet 5.17:  $M_{sd,z} \leq M_{c,Rd,z}$  (20.48 <= 50.60)**

#### 5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	$V_{pl,Rd} =$	290.95 kN
----------------------------------	---------------	-----------

**Uvjet 5.20:  $V_{sd,z} \leq V_{pl,Rd,z}$  (0.01 <= 290.95)**

Računska plast.otp.na posmik y-y

$V_{pl,Rd} =$	290.95 kN
---------------	-----------

**Uvjet 5.20:  $V_{sd,y} \leq V_{pl,Rd,y}$  (25.91 <= 290.95)**

#### 5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet:  $V_{sd,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$  i  $V_{sd,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

#### 5.4.8 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{sd} / N_{pl,Rd}$	0.032
Omjer $M_{sd,z} / M_{pl,Rd,z}$	0.405

**Uvjet 5.36: (0.44 <= 1)**

### 5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

#### 5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje greda

Koeficijent	$C1 =$	1.062
Koeficijent	$C2 =$	0.000
Koeficijent	$C3 =$	0.999
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	$k =$	1.000
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	$k_w =$	1.000
Koordinata	$z_g =$	0.000 cm
Koordinata	$z_j =$	0.000 cm



GRAĐEVINSKI PROJEKT  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tatarska 84 tel.: 022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si.-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.

Razmak bočno pridržanih točaka	L =	250.00 cm
Sektorski moment inercije	I <sub>w</sub> =	0.000 cm <sup>6</sup>
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	M <sub>cr</sub> =	2024.8 kNm
Koeficijent	β <sub>w</sub> =	1.000
Koeficijent imperf.	α <sub>LT</sub> =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λ <sub>LT</sub> =	0.168
Koeficijent redukcije	χ <sub>LT</sub> =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	M <sub>b</sub> .R <sub>d</sub> =	52.189 kNm

5.5.3 Savijanje i centrični vlak		
Redukcijski koef.za vektor. utjecaje	ψ <sub>vec</sub> =	0.800
Elast.otp.mom.za krajnje tlač.vlakno	W <sub>com</sub> =	131.48 cm <sup>3</sup>
Efektivni rač.unutarnji moment	M <sub>eff.sd</sub> =	0.000 kNm
<b>Uvjet 5.50: M<sub>eff.sd</sub> ≤ M<sub>b</sub>.R<sub>d</sub> (0.00 kNm ≤ 52.19 kNm)</b>		

#### 5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM

za posmik u ravnini z-z

Širina lima	d =	12.800 cm
Debljina lima	t <sub>w</sub> =	0.600 cm
Nema poprečnih ukrućenja u sredini		
Koeficijent izbočavanja posmikom	k <sub>τ</sub> =	5.340
Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom		
<b>Uvjet: d / t<sub>w</sub> ≤ 69 ε (21.33 ≤ 56.14)</b>		

za posmik u ravni y-y

Širina lima	d =	14.000 cm
Debljina lima	t <sub>w</sub> =	0.600 cm
Nema poprečnih ukrućenja u sredini		
Koeficijent izbočavanja posmikom	k <sub>τ</sub> =	5.340
Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom		
<b>Uvjet: d / t<sub>w</sub> ≤ 69 ε (23.33 ≤ 56.14)</b>		

#### 5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile

za posmik u ravnini z-z

Računski plastični moment nožica	M <sub>f</sub> .R <sub>d</sub> =	37.913 kNm
<b>Uvjeti 5.66a i 5.66b su ispunjeni</b>		



**GRAĐEVINSKI PROJEKT**  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tatarska 84 tel.:022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si.i-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

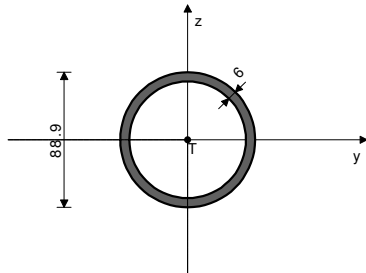
Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.

## LUK

POPREČNI PRESJEK: Cjevasti [S 355] [Set: 14]  
EUROCODE 3 (ENV)

### GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	16.630 cm <sup>2</sup>
Ay =	7.809 cm <sup>2</sup>
Az =	7.809 cm <sup>2</sup>
Ix =	269.75 cm <sup>4</sup>
Iy =	134.94 cm <sup>4</sup>
Iz =	134.94 cm <sup>4</sup>
Wy =	30.358 cm <sup>3</sup>
Wz =	30.358 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	41.306 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	41.306 cm <sup>3</sup>
$\gamma_{M0}$ =	1.100
$\gamma_{M1}$ =	1.100
$\gamma_{M2}$ =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 51.0 kN/cm<sup>2</sup>)

[mm]

### FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

3.  $\gamma=0.61$       4.  $\gamma=0.54$       6.  $\gamma=0.40$   
5.  $\gamma=0.21$

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU  
(slučaj opterećenja 3, na 204.3 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	-15.996 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	0.850 kN
Momenat savijanja oko y osi	Msd_y =	4.775 kNm
Moment torzije	Mt =	0.012 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	449.49 cm

### 5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

### 5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

#### 5.4.4 Tlak

Plastična računaska otpornost	Npl.Rd =	536.70 kN
Računska otpornost na tlak	Nc.Rd =	536.70 kN

**Uvjet 5.16: Nsd <= Nc.Rd (16.00 <= 536.70)**

#### 5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	13.331 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	9.797 kNm
Računski elastični momenat	MeI.Rd =	9.797 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	13.331 kNm

**Uvjet 5.17: Msd\_y <= Mc.Rd\_y (4.77 <= 13.33)**

#### 5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	145.51 kN
----------------------------------	----------	-----------

**Uvjet 5.20: Vsd\_z <= Vpl.Rd\_z (0.85 <= 145.51)**

5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila  
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti  
Uvjet: Vsd\_z <= 50%Vpl.Rd\_z

#### 5.4.8 Savijanje i centrična sila

Omjer Nsd / Npl.Rd	0.030
Omjer Msd_y / Mpl.Rd_y	0.358

**Uvjet 5.36: (0.39 <= 1)**

### 5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

#### 5.5.1.1 Otpornost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	ly =	449.49 cm
Polumjer inercije y-y	iy =	2.849 cm
Vitkost y-y	$\lambda_y$ =	157.79
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{y}$ =	2.065
Krivulja izvijanja za os y-y: A	$\alpha$ =	0.210
Redukcijski koeficijent	$\chi_y$ =	0.210
Koeficijent efektivnog presjeka	$\beta_A$ =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_y =	112.71 kN

**Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd\_y (16.00 <= 112.71)**

#### Dužina izvijanja z-z

Polumjer inercije z-z	iz =	449.49 cm
Polumjer inercije z-z	iz =	2.849 cm
Vitkost z-z	$\lambda_z$ =	157.79
Relativna vitkost z-z	$\lambda_{z}$ =	2.065
Krivulja izvijanja za os z-z: A	$\alpha$ =	0.210
Redukcijski koeficijent	$\chi_z$ =	0.210
Koeficijent efektivnog presjeka	$\beta_A$ =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_z =	112.71 kN

**Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd\_z (16.00 <= 112.71)**



GRAĐEVINSKI PROJEKT  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tatarska 84 tel.:022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si.-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.

#### 5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje greda

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	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	L =	449.93 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	0.000 cm <sup>6</sup>
Krit. mom. za bočno tor. izvijanje	Mcr =	196.40 kNm
Koeficijent	βw =	1.000
Koeficijent imperf.	αLT =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λLT =	0.273
Koeficijent redukcije	χLT =	0.984
Računska otpornost na izvijanje	Mb.Rd =	13.113 kNm

Nije potrebno voditi računa o bočno-torz. izv. λ<sub>LT</sub> ≤ 0.4

#### 5.5.4 Savijanje i centrični tlak

Redukcijski koeficijent	χ <sub>min</sub> =	0.210
Nsd / ...		0.142
Koeficijent uniformnog momenta	β <sub>y</sub> =	1.317
Koeficijent	μ <sub>y</sub> =	-2.461
Koeficijent	ky =	1.318
ky * My / ...		0.472

**Uvjet 5.51: (0.61 ≤ 1)**

Redukcijski koeficijent	χ <sub>z</sub> =	0.210
Nsd / ...		0.142
Redukcijski koeficijent	χ <sub>LT</sub> =	0.984
Koef. unif. mom. za bočno torz. izv.	β <sub>M,LT</sub> =	1.317
Koeficijent	μ <sub>LT</sub> =	0.258
Koeficijent	k <sub>LT</sub> =	0.967
k <sub>LT</sub> * My / ...		0.352

**Uvjet 5.52: (0.49 ≤ 1)**

#### PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 3, na 25.3 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	-10.858 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd <sub>z</sub> =	9.326 kN
Momenat savijanja oko y osi	Msd <sub>y</sub> =	0.918 kNm
Moment torzije	Mt =	0.016 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	449.49 cm

#### 5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

##### 5.4.6 Posmik

Računska plast. otp. na posmik z-z	Vpl.Rd =	145.51 kN
------------------------------------	----------	-----------

**Uvjet 5.20: Vsd<sub>z</sub> ≤ Vpl.Rd<sub>z</sub> (9.33 ≤ 145.51)**



GRAĐEVINSKI PROJEKT  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tatarska 84 tel.:022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 868 532 e-mail: g.projekt@si.i-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

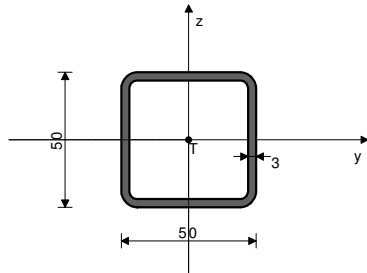
Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.

## SEKUNDARNI NOSAČI

POPREČNI PRESJEK: HOP [ ] 50x50x3 [S 355] [Set: 4]  
EUROCODE 3 (ENV)

### GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	5.410 cm <sup>2</sup>
Ay =	2.705 cm <sup>2</sup>
Az =	2.705 cm <sup>2</sup>
Ix =	31.973 cm <sup>4</sup>
Iy =	18.510 cm <sup>4</sup>
Iz =	18.510 cm <sup>4</sup>
Wy =	7.404 cm <sup>3</sup>
Wz =	7.404 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	9.954 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	9.518 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 51.0 kN/cm<sup>2</sup>)

### FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

3. γ=0.35      4. γ=0.34      5. γ=0.06  
6. γ=0.04

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU  
(slučaj opterećenja 3, na 360.6 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	-0.911 kN
Poprečna sila u y pravcu	Vsd_y =	0.064 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	-0.675 kN
Momenat savijanja oko y osi	Msd_y =	-0.414 kNm
Momenat savijanja oko z osi	Msd_z =	0.034 kNm
Moment torzije	Mt =	-0.016 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	721.11 cm

### 5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

### 5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA

#### 5.4.4 Tlak

Plastična računska otpornost	Npl.Rd =	174.60 kN
Računska otpornost na tlak	Nc.Rd =	174.60 kN

**Uvjet 5.16: Nsd <= Nc.Rd (0.91 <= 174.60)**

#### 5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	3.212 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	2.389 kNm
Računski elastični momenat	MeL.Rd =	2.389 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	3.212 kNm

**Uvjet 5.17: Msd\_y <= Mc.Rd\_y (0.41 <= 3.21)**

#### 5.4.5 Savijanje z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	3.072 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	2.389 kNm
Računski elastični momenat	MeL.Rd =	2.389 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	3.072 kNm

**Uvjet 5.17: Msd\_z <= Mc.Rd\_z (0.03 <= 3.07)**

#### 5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	50.401 kN
----------------------------------	----------	-----------

**Uvjet 5.20: Vsd\_z <= Vpl.Rd\_z (0.68 <= 50.40)**

Računska plast.otp.na posmik y-y

Vpl.Rd =	50.401 kN
----------	-----------

**Uvjet 5.20: Vsd\_y <= Vpl.Rd\_y (0.06 <= 50.40)**

#### 5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: Vsd\_z <= 50%Vpl.Rd\_z i Vsd\_y <= 50%Vpl.Rd\_y

#### 5.4.8 Savijanje i centrična sila

Omjer Msd_y / Mpl.Rd_y	0.129
Omjer Msd_z / Mpl.Rd_z	0.011

**Uvjet 5.36: (0.14 <= 1)**

### 5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

#### 5.5.1.1 Otpornost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	ly =	721.11 cm
Polumjer inercije y-y	iy =	1.850 cm
Vitkost y-y	λ.y =	389.85
Relativna vitkost y-y	λ.y =	5.103
Krivulja izvijanja za os y-y: B	α =	0.340
Redukcijski koeficijent	χ.y =	0.036
Koeficijent efektivnog presjeka	βA =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_y =	6.288 kN



GRAĐEVINSKI PROJEKT  
za projektiranje i nadzor u građevinarstvu  
ŠIBENIK, Tatarska 84 tel.: 022/214181, fax: 022/219166,  
GSM: 098 866 532 e-mail: g.projekt@si-i-com.hr

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I  
STABILNOSTI

T.D.: 57/17-S

Građevina: Nadstrešnica Vodice

Date: 13.6.2017.

Izradio: Marko Maglov, dipl. ing. građ.

Suradnik: Aner Kajan, mag. ing. aedif.

**Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd\_y (0.91 <= 6.29)**

Dužina izvijanja z-z	$l_z =$	721.11 cm
Polumjer inercije z-z	$i_z =$	1.850 cm
Vitkost z-z	$\lambda_z =$	389.85
Relativna vitkost z-z	$\lambda_{z_1} =$	5.103
Krivulja izvijanja za os z-z: B	$\alpha =$	0.340
Redukcijski koeficijent	$\chi_z =$	0.036
Koeficijent efektivnog presjeka	$\beta_A =$	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_z =	6.288 kN

**Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd\_z (0.91 <= 6.29)**

5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje greda

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	kw =	1.000
Koordinata	z_g =	0.000 cm
Koordinata	z_j =	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	L =	721.11 cm
Sektorski moment inercije	I_w =	0.000 cm <sup>6</sup>
Krit. mom. za bočno tor. izvijanje	M_cr =	15.625 kNm
Koeficijent	$\beta_w =$	1.000
Koeficijent imperf.	$\alpha_{LT} =$	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	$\lambda_{LT} =$	0.476
Koeficijent redukcije	$\chi_{LT} =$	0.932
Računska otpornost na izvijanje	Mb.Rd =	2.993 kNm

**Uvjet 5.48: Msd\_y <= Mb.Rd (0.41 <= 2.99)**

5.5.4 Savijanje i centrični tlak

Redukcijski koeficijent	$\chi_{min} =$	0.036
Nsd / ...		0.145
Koeficijent uniformnog momenta	$\beta_y =$	1.116
Koeficijent	$\mu_y =$	-8.682
Koeficijent	$k_y =$	1.500
$k_y * M_y / ...$		0.193
Koeficijent uniformnog momenta	$\beta_z =$	1.136
Koeficijent	$\mu_z =$	-8.533
Koeficijent	$k_z =$	1.500
$k_z * M_z / ...$		0.017

**Uvjet 5.51: (0.35 <= 1)**

Redukcijski koeficijent	$\chi_z =$	0.036
Nsd / ...		0.145
Redukcijski koeficijent	$\chi_{LT} =$	0.932
Koef. unif. mom. za bočno torz. izv.	$\beta_{M,LT} =$	1.116
Koeficijent	$\mu_{LT} =$	0.704
Koeficijent	$k_{LT} =$	0.907
$k_{LT} * M_y / ...$		0.125
Koeficijent uniformnog momenta	$\beta_z =$	1.136
Koeficijent	$\mu_z =$	-8.533
Koeficijent	$k_z =$	1.500
$k_z * M_z / ...$		0.017

**Uvjet 5.52: (0.29 <= 1)**

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM

za posmik u ravnini z-z

Širina lima	d =	4.400 cm
Debljina lima	tw =	0.300 cm
Nema poprečnih ukrućenja u sredini		
Koeficijent izbočavanja posmikom	$k_\tau =$	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom

**Uvjet: d / tw <= 69 ε (14.67 <= 56.14)**

za posmik u ravni y-y

Širina lima	d =	5.000 cm
Debljina lima	tw =	0.300 cm
Nema poprečnih ukrućenja u sredini		
Koeficijent izbočavanja posmikom	$k_\tau =$	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom

**Uvjet: d / tw <= 69 ε (16.67 <= 56.14)**

5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr. sile

za posmik u ravnini z-z

Računski plastični moment nožica	Mf.Rd =	2.420 kNm
----------------------------------	---------	-----------

**Uvjeti 5.66a i 5.66b su ispunjeni**

5.7 OTPORNOST REBRA NA POPREČNE SILE

5.7.7 Izvijanje tlačne nožice u ravnini rebra

Koeficijent (klasa nožice 1)	k =	0.300
Površina rebra	A_w =	1.500 cm <sup>2</sup>
Površina tlač. nožice	A_fc =	1.500 cm <sup>2</sup>

Spriječena je mogućnost izvijanja nožice u ravnini rebra

**Uvjet 5.80: (7.33 <= 177.46)**



# TROŠKOVNIK

Redni br. stavke	Opis stavke	Jed. mjere	Količina	Cijena [kn]	
				Jedinična 5	Ukupna 6
1	2	3	4	5	6

## I NADSTREŠNICA

### 1. Pripremni radovi

1.1. Izrada nanosne skele za budući objekat, razmjerenje i kontrola mjera na terenu, određivanje točnih visina i kota kao i drugi radovi koje je potrebno izvršiti prije početka radova.

kom. 1,00

1.2. Čišćenje dijela terena od raznog otpada, smeća, košenje trave, korova i grmlja prije početka radova na otklanjanju humusa. U cijenu uključeno i vađenje korjenja i čišćenje negrađevinskog dijela parcele.

m2 100,00

### 2. Zemljani radovi

2.1. Strojni iskop tla za **AB temelje samce** nadstrešnice na dubinu prema projektu. Iskop u zbijenom nasutom materijalu i nehomogenom nasipnom materijalu. Nagib iskopa ovisi o materijalu tla, te će se odrediti u suradnji s nadzornim inženjerom. Jediničnom cijenom obuhvatiti deponiranje na gradilištu ako je to moguće, kao i sve ostalo potrebno za dovršenje cijele stavke. Obračun po m3 tla u sraslom stanju.

m3 10,00

2.2. Izrada posteljice ispod **AB temelja samaca** tucanikom granulacije 0/32. Debljina sloja uvaljanog i nabijenog kamenog materijala od 20 cm, uvaljanost prema zahtjevu projekta konstrukcije EV2 = 50,0 Mpa, obavezno ispitivanje i izdavanje atesta.

m3 2,00

2.3. Vraćanje materijala iz iskopa na kotu uređenog okoliša nakon izvedbe konstrukcije.

m3 1,00

Redni br. stavke	Opis stavke	Jed. mjere	Količina	Cijena [kn]	
				Jedinična	Ukupna
1	2	3	4	5	6

### 3. Betonski i armirano betonski radovi

3.1. Dobava materijala, transport i betoniranje **AB temelja samaca** u potrebnoj oplati. Izvesti betonom C30/37. Beton srednjeg presjeka, armirati sa armaturom kvalitete B500B. Svi distanceri i držači armature u cijeni. Zaštitni sloj betona prema armaturi izvesti prema statičkom izračunu i uvjetima djelovanja okoline XC2. Prilikom betoniranja ugraditi sve elemente predviđene za ugradbu. Obračun za kompletan rad i materijal iz opisa po m3 ugrađenog betona. U cijenu je uključena dobava i ugradba betona, njega betona, te dobava i postava oplata, uključujući skidanje i čišćenje oplata, a sve prema pravilima struke.

Temelj se armira sa  $\varnothing 12/15$  cm u jednom i drugom smjeru

beton C30/37	m3	7,1
armatura $\varnothing 12$	kg	360,00

3.2. Betoniranje **podložnog betona** debljine 10 cm s betonom razreda tlačne čvrstoće C12/15. Podloga mora biti potpuno ravna i horizontalna u koliko nacrtom nije drugačije naznačeno. Stavka obuhvaća beton, te sav potreban rad do potpunog dovšetka stavke.

beton - m3	m3	1,00
------------	----	------

Redni br. stavke	Opis stavke	Jed. mjere	Količina	Cijena [kn]	
				Jedinična	Ukupna
1	2	3	4	5	6

#### 4. Monterski radovi

4.1. Izrada, transport i montaža **čelične nadstrešnice** prema izvedbenoj dokumentaciji, tehničkom opisu i specifikaciji materijala (materijal u klasi S335JR(H) prema HRN EN 10025 i 10210).

U cijenu ove stavke uključeno: dobava i doprema čelika (vrućevaljanih profila, bešavnih okruglih cijevi, limova, vrućedogotovljenih kvadratnih i pravokutnih šupljih profila, vijaka klase čvrstoće 5.6, 8.8 i 10.9, i dr.), izrada radioničke dokumentacije te izrada čelične konstrukcije stupa, dobava elektroda, zavarivanje. U cijenu je uračunat rad i sav potreban materijal s utovarom, istovarom, prijevozom i prijenosom materijala i konstrukcije, kao i potrebna mehanizacija, te troškovi ispitivanja materijala.

**Potrebno je sve elemente čelične nadstrešnice vruće cinčati (cinčani profili debljine sloja od 70 do 90 mikrona, a cinčati čelik sa sadržajem silicija u rasponu 0,12 do 0,23 % i ispod 0,03 %).**

Predviđena je AK zaštita čelične konstrukcije hladnim premazima prema normi HRN.EN12944:

- prema normi HRN.EN12944-1-dugoročna zaštita preko 15g.
- prema normi HRN.EN12944-2 – kategorija zaštite C4, debljina zaštite 280 mikro metara
- prema normi HRN.EN12944-5- tip zaštite S1.11.

Kompletnu se čeličnu konstrukciju očisti do nivoa Sa 2½ (pjeskarenje, kemijska sredstva, četke).

**Završna obrada čeličnih profila - Premazivanje bijelom bojom.**

Obračunava se po kg čelika, stvarno ugrađenog u konstrukciju, provjerene kvalitete, dimenzija te položaja točno prema projektu. Antikorozivna zaštita nosive čelične konstrukcije. Kompletnu se čeličnu konstrukciju očisti (pjeskarenje, kemijska sredstva, četke). Na očišćenu konstrukciju nanosi se AKZ premaz prema normi.

Pri montaži, prihvatna užad mora biti od nemetala (gurtne), koji ne oštećuje slojeve AKZ na konstrukciji.

Po završenoj montaži konstrukcije, popraviti oštećene dijelove premaza.

Plohe čelične konstrukcije koje kontaktiraju s betonom, ne premazuju se.

U cijenu je uračunat rad i sav potreban materijal s utovarom, istovarom, prijevozom i prijenosom materijala i konstrukcije, kao i potrebna mehanizacija. Obračunava se po kg čelika, stvarno ugrađenog u konstrukciju. **Čelične pločice, spojne pločice, te svi vijčani elementi su 3% kompletne težine konstrukcije.**

140X140X6mm - kg - 640

50X50X3mm - kg - 190

88,9X6mm - kg - 170

Spojevi - 3% - ≈ 30 kg

kg 1.030,00

4.2. Nabava i ugradnja **čeličnih vijaka (ankera)** tipa M20 (klase čvrstoće 8.8 prema izvedbenoj dokumentaciji) duljine 55 cm (materijal u klasi S235JR(H) prema HRN EN 10025 i 10210).

kom. 24,00

Redni br. stavke	Opis stavke	Jed. mjere	Količina	Cijena [kn]	
				Jedinična	Ukupna
1	2	3	4	5	6

## 5. Tekstilni pokrov

### OPĆI UVJETI

Ova skupina radova odnosi se na dobavu, izradu i ugradnju pokrova od specijalne tekstilne membrane sa izvedbom

Konačni izvedeni pokrov sa obrađenim detaljima treba osigurati:

#### materijal i priprema pokrova

Pokrov se izvodi od specijalne kompozitne tekstilne membrane, namjenski proizvedene za prekrivanje krovova trajnih građevina. Membrana je višeslojna, sastoji se od osnovnog pletiva i višeslojnih premaza sa završnim samoperivim slojem.

Materijal treba zadovoljavati sljedeće karakteristike:

- \_osnova materijala su PES (poliester) vlakna, finoće tkanja 1670 dtex,
- \_težina 1200 g/m<sup>2</sup>,
- \_vlačna čvrstoća 5600/5400 N/5 cm/osnova/potka, EN ISO 1421
- \_sila daljnjeg kidanja 1000/900 N,
- \_otpornost na temperature -30°C do +70°C,
- \_otpornost na požar EN 13501-1 C-s3 dO, DIN 4102 B1,
- \_završni premaz zavarivi PVDF,
- \_vijek trajanja minimalno 15-20 godina,
- \_translucentan.

Spojevi na materijalu se vare linijskim varilicama sa visokofrekventnom strujom. Svi detalji i spojevi materijala izvode se prema uputama proizvođača materijala. Spojevi trebaju biti uredni i osigurati trajnu povezanost i vodonepropusnost bez deformacija.

Materijal kao Sattler, Polyplan Architecture TYP III sa zavarivim PVDFom ili jednakovrijedan proizvod.

Napomena: Izvođač, ukoliko nudi drugi proizvod, dužan je u sklopu ponude dostaviti naziv i tehničke specifikacije materijala kako bi se dokazala upotrebljivost prema projektiranim zahtjevima.

#### način izvođenja

Prije početka izvođenja izvođač je dužan napraviti:

- \_proračune platnenog pokrova na djelovanje atmosferskih utjecaja i vjetra,
- \_radioničke nacрте svih detalja,
- \_izmјere na mјestu ugradnje,
- \_dostaviti uzorak materijala sa tehničkim specifikacijama i atestima.

Izvođenje se ne smije započeti prije pismene ovjere detalja i materijala od strane nadzornog inženjera.

Cijeli pokrov dio je jedne nadstrešnice. Svi rubovi su otvoreni. Pokrov se postavlja na čelične sekundarne nosače 50x50x3mm. Izvedba uvala, sljemena, spojnih detalja prema postojećim građevinama i otvorenih rubova, sa olucima, opšavima, limarskim detaljima, potkonstrukcijama, vodolovnim grlima, vertikalnim olucima i svim spojnim sredstvima dijelovi su ovih radova.

U fazi pripreme izvođač čelične konstrukcije i izvođač platnenog pokrova trebaju zajedno razraditi detalje kontakta ukruta za platno i nosače. Izvedba obje grupe radova ne može započeti bez ovjere usklađenih radioničkih nacрте. Svi detalji spojeva prilagodbe uključeni su u cijenu.

Izvođači će zajedno odrediti udaljenost pokrova od konstrukcije kako bi se osigurala zaštita konstrukcije i eventualnog utjecaja vibracija, kako u sredini plohe krova, tako i na svim rubovima, uvalama i sljemenu.

Način zatezanja i fiksiranja membrane određuje izvođač prema navedenim zahtjevima. Što veći dio radova treba izvesti u radionici i ručni rad na terenu smanjiti na minimum.

Čelik za bravarske detalje je S235J2, u potpunosti radionički obrađen, u koordinaciji sa izvođačem čelične konstrukcije, očišćen, antikoroziivno zaštićen i bojan u tonu prema izvoru projektanta (bijelo). Limovi su plastificirani u boji prema izboru projektanta. svi metalni dijelovi, konzolni istaci, limovi, spojna sredstva, distanceri i zatezači uključeni su u cijenu.

U cijenu je uključeno:

- \_dobava svog potrebnog materijala, uključujući transport i skladištenje,
- \_sav rad na izvođenju, kompletnu pripremu i sva spojna sredstva,
- \_sve potrebne skele,
- \_sva potrebna pomagala, sredstva, alate i priručni materijal, uključujući sredstva i mjere zaštite na radu
- \_čišćenje za vrijeme i po završetku radova,
- \_troškove dobave ili izrade atesta za sve ugrađene materijale.

Radovi se izvode na izvedenoj gotovoj podnoj površini, koju treba potpuno zaštititi i poduzeti sve mjere kako ne bi došlo do njenog oštećivanja uslijed transporta, skladištenja, montaže i drugih radova na krovnoj konstrukciji.

Redni br. stavke	Opis stavke	Jed. mjere	Količina	Cijena [kn]	
				Jedinična	Ukupna
1	2	3	4	5	6

|mjerna |količina |jedinična |ukupna cijena |

- 5.1. Dobava, izrada i montaža pokrova od specijalne tekstilne membrane sa izvedbom svih spojeva i rubova. U svemu prema općim uvjetima ovih radova.

ukupna površina pokrova sa svim spojnim sredstvima i potrebnim radom  
\_materijal pokrova, metalni dijelovi i limovi, oprema spojeva i rubova, rad na izradi, transportima i ugradnji

m<sup>2</sup> 43,00