

GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA CESTE PREKOMORSKIH BRIGADA
U PULI - 3. FAZA, od stac. 2405,80 do stac. 3365,80 m
INVESTITOR : GRAD PULA, OIB 79517841355
Forum 2, 52 100 PULA
LOKACIJA : k.č. 3774/13, 3814/4 i dr., k. o. Pula, Pula, Istarska županija
BROJ PROJEKTA : 3346-20-G
ZAJ. OZN. PROJEKTA : 1981/20
FAZA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA : PROJEKT TEMELJENJA RASVJETNOG STUPA
DATUM : 12/2020.
MAPA : 7/9

PROJEKT TEMELJENJA RASVJETNOG STUPA

GLAVNI PROJEKTANT : JASMINKA SILJAN, dipl.ing.građ.
PROJEKTANT : ZORAN ŠUŠULIĆ dipl.ing.građ.
DIREKTOR : ZORAN ŠUŠULIĆ dipl.ing.građ.

POPIS MAPA :**MAPA 1 – PROJEKT PROMETNIH POVRŠINA I OBORINSKE ODVODNJE**

VIA ING d.o.o., broj projekta 1981/20-1

Projektant: Jasminka Siljan, dipl. ing. građ., **G1198****MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT PROMETNE SIGNALIZACIJE I OPREME**

VIA ING d.o.o., broj projekta 1981/20-2

Projektant: Jasminka Siljan, dipl. ing. građ., **G1198****MAPA 3 – PROJEKT PRELAGANJA VODOVODNE MREŽE**

VIA ING d.o.o., broj projekta: 1981/20-3

Projektant: Predrag Mihovilović, mag. ing. aedif., **G4489****MAPA 4 – PROJEKT PRELAGANJA FEKALNE KANALIZACIJE**

VIA ING d.o.o., broj projekta: 1981/20-4

Projektant: Jasminka Siljan, dipl. ing. građ., **G1198****MAPA 5 – GRAĐEVINSKI PROJEKT**

- **PROJEKT POTPORNIH ZIDOVA**
- **PROJEKT PROPUSTA**
- **PROJEKT PORTALA**

KONING PROJEKT d.o.o., broj projekta: 1371/20

Projektant: Dalibor Dangubić, struč. spec. ing. aedif. **G 6671****MAPA 6 – PROJEKT JAVNE RASVJETE**

EL ROY d.o.o., broj projekta: 1422

Projektant: Letizia Rojnić Poldrugovac, dipl. ing. el., **E1693****MAPA 7 – PROJEKT TEMELJENJA RASVJETNOG STUPA**

CON-TEC d.o.o., broj projekta: 3346-20-G

Projektant: Zoran Šušulić, dipl. ing. građ., **G1320****MAPA 8 – PROJEKT ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)**

DIOPTER d.o.o., broj projekta: 54-02/20

Projektant: Alen Cigić, dipl. ing. el., **E1376****MAPA 9 – PROJEKT ZAŠTITE I PRELAGANJA ELEKTROENERGETSKE MREŽE**

EL ROY d.o.o., broj projekta: 1472

Projektant: Letizia Rojnić Poldrugovac, dipl. ing. el., **E1693**

Glavni projektant:

Jasminka Siljan, dipl.ing.građ.

SADRŽAJ MAPE :

1) OPĆI DIO

- OPĆA DOKUMENTACIJA

I. GRAĐEVINSKI PROJEKT

2) TEHNIČKI DIO

- TEKSTUALNI DIO:
- GRAFIČKI PRIKAZI:

GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA CESTE PREKOMORSKIH BRIGADA
U PULI - 3. FAZA, od stac. 2405,80 do stac. 3365,80 m
INVESTITOR : GRAD PULA, OIB 79517841355
Forum 2, 52 100 PULA
LOKACIJA : k.č. 3774/13, 3814/4 i dr., k. o. Pula, Pula, Istarska županija
BROJ PROJEKTA : 3346-20-G
ZAJ. OZN. PROJEKTA : 1981/20
FAZA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA : PROJEKT TEMELJENJA RASVJETNOG STUPA
DATUM : 12/2020.
MAPA : 7/9

OPĆA DOKUMENTACIJA

PROJEKTANT : ZORAN ŠUŠULIĆ dipl.ing.grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zoran Šušulić
dipl. ing. grad.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1320

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U PAZINUTt-20/2038-2
MBS: 130005963
EUID: HRSR.130005963

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Pazinu po sudskom savjetniku Goranu Tomiću, u registarskom predmetu upisa adrese elektroničke pošte i promjene poslovne adrese, po prijedlogu predlagatelja CON - TEC d.o.o. za projektiranje i građevinarstvo, Pula, Palladiova 11, 18.06.2020. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

adresa elektroničke pošte i promjena poslovne adrese subjekta upisa upisanog

pod tvrtkom/nazivom CON - TEC d.o.o. za projektiranje i građevinarstvo, sa sjedištem u Pula, Ulica Jasne Crnobori 101, u registarski uložak s MBS 130005963, OIB 23661833599, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U PAZINU

U Pazinu, 18. lipnja 2020. godine

Sudski savjetnik

Goran Tomić

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv rješenja sudskog savjetnika (ovlaštenog registarskog referenta) ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes, a predlagatelj samo kada je zahtjev odbijen ili prijava odbačena. Žalba se podnosi ovom sudu u roku od 8 dana u dva primjerka.

TRGOVAČKI SUD U PAZINU
Tt-20/2038-2MBS: 130005963
EUID: HRSR.130005963
Datum: 18.06.2020

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 3 za tvrtku CON - TEC d.o.o. za projektiranje i
građevinarstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

SJEDIŠTE/ADRESA:

1# Pula (Grad Pula - Pola)
Palladiova 11
Pula (Grad Pula - Pola)
Ulica Jasne Crnobori 101ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
zoranc@con-tec.hr

Napomena: Podaci označeni s "1#" prestali su važiti!

U Pazinu, 18. lipnja 2020.

Sudski savjetnik
Goran TomićDokument je elektronički potpisan:
GORAN TOMIĆVrijeme potpisivanja:
18-06-2020
14:32:44DN
CN=1
O=TRGOVAČKI SUD U PAZINU
2.5.4.97=4130D4802343E30433373032371130
U=PAZIN
S=TOMIĆ
O=GORAN
CN=GORAN TOMIĆBroj zapisa: dzi-3404586
Kontrolni broj: 9napz-6dguhVjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti na web adresi:
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/
unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta
ili skeniranjem ovog QR koda. Sustav će u oba slučaja prikazati
izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan
prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Trgovački sud u Pazinu
potvrđuje vjerodostojnost dokumenta.



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/ 1320
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 2. prosinca 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 inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio ŠUŠULIĆ ZORAN dipl.ing.građ., PULA, JERETOVA 16 A, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **ŠUŠULIĆ ZORAN**, (JMBG 1511969363036), dipl.ing.građ., PULA, pod rednim brojem **1320**, s danom upisa **30.09.1999.godine**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, ŠUŠULIĆ ZORAN, 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 sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

Obrazloženje

ŠUŠULIĆ ZORAN dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

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

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

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

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.



PREDSJEDNIK KOMORE
Ivan Pranić, dipl.ing.arh.

Dostaviti:

1. ŠUŠULIĆ ZORAN
PULA, JERETOVA 16 A
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

GRAĐEVINA	:	REKONSTRUKCIJA CESTE PREKOMORSKIH BRIGADA U PULI - 3. FAZA, od stac. 2405,80 do stac. 3365,80 m
INVESTITOR	:	GRAD PULA, OIB 79517841355 Forum 2, 52 100 PULA
LOKACIJA	:	k.č. 3774/13, 3814/4 i dr., k. o. Pula, Pula, Istarska županija
BROJ PROJEKTA	:	3346-20-G
ZAJ. OZN. PROJEKTA	:	1981/20
FAZA PROJEKTA	:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA	:	PROJEKT TEMELJENJA RASVJETNOG STUPA
DATUM	:	12/2020.
MAPA	:	7/9

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Za projektanta građevinskog projekta za « **REKONSTRUKCIJA CESTE PREKOMORSKIH BRIGADA U PULI - 3. FAZA, od stac. 2405,80 do stac. 3365,80 m** » imenuje se :

ZORAN ŠUŠULIĆ dipl.ing.građ.

upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, pod rednim brojem 1320, s danom upisa 30.9.1999. Klasa: UP/I-360-01/99-01/1320, Urbroj:314-01-99-1 od 2.12.1999.

Direktor :

Zoran Šušulić, dipl.ing.građ.

Sukladno odredbi Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), u svezi odredaba Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenju glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa, kao Ovlašteni inženjer dajem

IZJAVU

GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA CESTE PREKOMORSKIH BRIGADA
U PULI - 3. FAZA, od stac. 2405,80 do stac. 3365,80 m
INVESTITOR : GRAD PULA, OIB 79517841355
Forum 2, 52 100 PULA
LOKACIJA : k.č. 3774/13, 3814/4 i dr., k. o. Pula, Pula, Istarska županija
BROJ PROJEKTA : 3346-20-G
ZAJ. OZN. PROJEKTA : 1981/20
FAZA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA : PROJEKT TEMELJENJA RASVJETNOG STUPA
DATUM : 12/2020.
MAPA : 7/9

OVLAŠTENI INŽENJER: ZORAN ŠUŠULIĆ, dipl.ing.građ.
upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva,
pod rednim brojem 1320, s danom upisa 30.9.1999.
Klasa: UP/I-360-01/99-01/1320, Urbroj:314-01-99-1
od 2.12.1999.

Građevinski projekt usklađen je sa:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (Narodne novine broj 17/17.).

U Puli, 12. 2020.

Ovlašteni inženjer :
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zoran Šušulić, dipl.ing.građ.
dipl.ing.građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1320

GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA CESTE PREKOMORSKIH BRIGADA
U PULI - 3. FAZA, od stac. 2405,80 do stac. 3365,80 m
INVESTITOR : GRAD PULA, OIB 79517841355
Forum 2, 52 100 PULA
LOKACIJA : k.č. 3774/13, 3814/4 i dr., k. o. Pula, Pula, Istarska županija
BROJ PROJEKTA : 3346-20-G
ZAJ. OZN. PROJEKTA : 1981/20
FAZA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA : PROJEKT TEMELJENJA RASVJETNOG STUPA
DATUM : 12/2020.
MAPA : 7/9

GRAĐEVINSKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT : JASMINKA SILJAN, dipl.ing.građ.

PROJEKTANT : ZORAN ŠUŠULIĆ dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zoran Šušulić
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1320

SADRŽAJ PROJEKTA :**GRAĐEVINSKI PROJEKT****TEHNIČKI DIO**

- **TEKSTUALNI DIO:**
 - 1) PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
 - 2) TEHNIČKI OPIS
 - 3) ISKAZ PROCIJENE TROŠKOVA GRAĐENJA
 - 4) STATIČKI RAČUN
- **GRAFIČKI PRIKAZI:**
 - PLANOVI POZICIJA

GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA CESTE PREKOMORSKIH BRIGADA
U PULI - 3. FAZA, od stac. 2405,80 do stac. 3365,80 m
INVESTITOR : GRAD PULA, OIB 79517841355
Forum 2, 52 100 PULA
LOKACIJA : k.č. 3774/13, 3814/4 i dr., k. o. Pula, Pula, Istarska županija
BROJ PROJEKTA : 3346-20-G
ZAJ. OZN. PROJEKTA : 1981/20
FAZA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA : PROJEKT TEMELJENJA RASVJETNOG STUPA
DATUM : 12/2020.
MAPA : 7/9

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

PROJEKTANT

:

ZORAN ŠUŠULIĆ dipl.ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zoran Šušulić
dipl.ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1320

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE**1. Beton i armirani beton - Tehnički uvjeti za izvođenje betonskih i armirano betonskih radova****1. BETON I ARMIRANI BETON - Tehnički uvjeti za izvođenje betonskih i armirano betonskih radova**

Program kontrole i osiguranja kvalitete betonske konstrukcije:

- svojstva koja moraju imati građevni proizvodi koji se ugrađuju u betonsku konstrukciju, uključivo odgovarajuće podatke propisane odredbama o označavanju građevnih proizvoda Prema prilogima TPBK-a;
- ispitivanja i postupci dokazivanja uporabljivosti građevnih proizvoda koji se izrađuju na gradilištu za potrebe toga gradilišta;
- ispitivanja i postupci dokazivanja nosivosti i uporabljivosti betonske konstrukcije;
- uvjete građenja i druge zahtjeve koji moraju biti ispunjeni tijekom izvođenja betonske konstrukcije, a koji i maju utjecaj na postizanje projektiranih odnosno propisanih tehničkih svojstava betonske konstrukcije i ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu, te
- druge uvijete značajne za ispunjavanje zahtjeva propisanim TPBK-om i posebnim propisima.

Svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u betonsku konstrukciju i odgovarajući podaci propisani odredbama o označavanju građevnih proizvoda Prema TPBK-u :

*Betonski elementi**(element konstrukcije;klasa tlačne čvrstoće;klasa izloženosti sa debljinom zaštitnog sloja)) :*

- temelji : **C 25/30** **XC2** **(3,50cm)**

*Armatura**(Naziv i oznaka (broj) čelika) :*

- šipkasta armatura: **B500A**
- mrežasta armatura: **B500B**

Građevni proizvodi obuhvaćeni TPBK-om s pripadajućim normama, specifikacijama i sustavom potvrđivanja sukladnosti (opisano tablicom) :

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 10080-1 do 6 2. nHRN EN 10138-1 do 4	1. HRN EN 197-1 2. nHRN EN 197-1 prA1 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

Građevni proizvodi za čija je tehnička svojstva, na način propisan Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda, NN 1/05, dokazano da su sukladna svojstvima određenim hrvatskom normom koja je sukladna načelima europskog usklađivanja tehničkog zakonodavstva ili preuzetom europskom tehničkom dopuštenju, označavaju se predloženom oznakom (određenom prilogom 5, na način i sa sadržajem određenim tom specifikacijom).

Građevni proizvodi za čija je tehnička svojstva dokazano da su sukladna svojstvima određenim drugim tehničkim specifikacijama, tehničkim propisom ili priznatim tehničkim pravilom, označavaju se oznakom i na način određen pravnim pravilima propisanim Pravilnikom o izgledu i upotrebi potvrđenog (certifikacijskog) znaka (»Narodne novine«, br. 88/98, 165/98 i 8/99 – ispravak).

<i>(prostor znaka sukladnosti mora ostati prazan)</i>
tvrtka odnosno ime proizvođača sjedište odnosno adresa proizvođača zadnje dvije znamenke godine u kojoj je oznaka stavljena na proizvod evidencijski broj ovlaštene osobe ^{a)} – ZOG – klasa, urbroj i datum izdavanja isprave o sukladnosti
oznaka tehničke specifikacije građevnog proizvoda naziv građevnog proizvoda proizvođačeva identifikacijska oznaka građevnog proizvoda iskazana obavijest o svojstvima građevnog proizvoda

Nakon stupanja na snagu ugovora iz članka 40. Pravilnika o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda, NN 1/05, i u skladu s tim ugovorom građevni proizvod za čija je tehnička svojstva, na način propisan ovim Pravilnikom, dokazano da su sukladna svojstvima određenim hrvatskom normom koja je sukladna načelima europskog usklađivanja tehničkog zakonodavstva ili europskom tehničkom dopuštenju, označavaju se oznakom određenom prilogom 5. koji je sastavni dio spomenutog Pravilnika na način i sa sadržajem određenim tom specifikacijom.


broj prijavljene ovlaštene osobe ⁽¹⁾
tvrtka odnosno ime proizvođača sjedište odnosno adresa proizvođača zadnje dvije znamenke godine u kojoj je oznaka stavljena na proizvod broj prijavljene ovlaštene osobe ⁽¹⁾ – CPD – broj isprave o sukladnosti ⁽²⁾
oznaka tehničke specifikacije građevnog proizvoda naziv građevnog proizvoda proizvođačeva identifikacijska oznaka građevnog proizvoda iskazana obavijest o svojstvima građevnog proizvoda

Ispitivanja i postupci dokazivanja uporabljivosti građevnih proizvoda koji se izrađuju na gradilištu za potrebe toga gradilišta :

Za armaturu i predgotovljene betonske elemente propisano je i da osim proizvodnjom mogu nastati izrađivanjem na gradilištu (pri čemu se gradilištem smatra prostor, uključujući i privremeno zauzeti prostor, na kojemu se gradi, rekonstruirati, adaptirati, izvode radovi na održavanju ili uklanjanja građevina, kao i prostor potreban za omogućavanje primjene odgovarajuće tehnologije građenja, ali i svaki proizvodni pogon u kojemu se armatura ili predgotovljeni betonski element, primjenom odgovarajuće tehnologije građenja izrađuju za potrebe određenog gradilišta a u skladu s projektom betonske konstrukcije te po posebnoj narudžbi investitora odnosno izvođača radova).

Ispitivanje svojstava čelika za armiranje i za prednapinjanje provodi se prema nizovima normi nHRN EN 10080, nHRN EN 10138 te prema nizu normi HRN EN ISO 15630 i prema normi HRN EN 10002-1.

Ako armaturu čini sklop čelika za armiranje i drugog čeličnog proizvoda, kao što su čelični lim, čelični profil, čelična cijev i sl., tada se uzimanje uzoraka i priprema ispitnih uzoraka za mehanička ispitivanja tih čeličnih proizvoda provodi prema normi HRN EN ISO 377.

Potvrđivanje sukladnosti armature proizvedene prema tehničkoj specifikaciji provodi se prema odredbama te specifikacije, odredbama Priloga B TBPK i posebnog propisa.

Potvrđivanje sukladnosti čelika za armiranje provodi se prema odredbama Dodatka ZA norme nHRN EN 10080-1, a čelika za prednapinjanje prema odredbama Dodatka ZA norme nHRN EN 10138-1 i odredbama posebnog propisa.

Potvrđivanje sukladnosti predgotovljenoga betonskog proizvoda proizvedenog prema tehničkoj specifikaciji (normi ili tehničkom dopuštenju) provodi se prema odredbama te specifikacije te prema odredbama TBPK.

Norma HRN EN 13369 podobno propisuje postupke i uloge u postupku potvrđivanja sukladnosti predgotovljenih betonskih proizvoda. Postupci kontrole opreme za proizvodnju predgotovljenih betonskih elemenata, sastavnih materijala, proizvodnje i gotovih predgotovljenih elemenata dani su u Prilogu D norme HRN EN 13369.

Beton se, prema TBPK, uvijek proizvodi, pri čemu se gradilišna betonara smatra proizvodnim pogonom (tvornicom) u skladu s tehničkim specifikacijama. Za gradilišnu proizvodnju betona potrebno je osigurati sve propisane uvjete za potvrđivanje sukladnosti betona. To znači da za laboratorijska ispitivanja unutar stalne unutarnje kontrole proizvodnje koju provodi proizvođač betona (nejčešće i izvođač cijele betonske konstrukcije), može imati svoj ispitni laboratorij ili može taj posao prepustiti drugom ispitnom laboratoriju koji za te poslove ne mora biti ovlašten za provođenje tih postupaka Sektora za graditeljstvo Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, a niti akreditiran od Hrvatske akreditacijske agencije.

Voda, kao sastavni dio betona podliježe određenoj provjeri prikladnosti, osim vode iz vodovoda koja se može rabiti bez posebnih provjera.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi za vodu za pripremu betona, način i učestalost ispitivanja te potvrđivanje prikladnosti vode za pripremu betona provodi se prema normi HRN EN 1008 Voda za pripremu betona-Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje instalacija za otpadnu vodu u industriji betona kao vode za pripremu betona i prema prilogu F TBPK.

Ispitivanja i postupci dokazivanja nosivosti i uporabljivosti betonske konstrukcije :

Tehnička svojstva betona i materijal od kojih se beton proizvodi moraju biti specificirana prema TBPK i normi HRN EN 206-1, te normama specifikacijama za materijale.

Proizvođač betona je odgovoran za proizvodnju i transport, a izvođač radova za ugradnju, zbijanje i njegu svježeg betona.

Ako se ne posveti dovoljno pozornosti svim postupcima prilikom projektiranja sastava betona (prethodna ispitivanja, utvrđivanje sastava betona), proizvodnji, transportu, ugradnji, zbijanju i njezi betona, neće se postići željena čvrstoća i trajnost konstruktivnog elementa. Važno je naglasiti da nije dovoljno samo ispravno ugraditi beton. Tretman betona u

prvih šest do deset sati nakon ugrađivanja, te prvih nekoliko dana nakon očvršćivanja (postupak njege betona prema HRN ENV 13670-1) značajno

utječu na kasnija svojstva betona.

Ako se za neku betonsku konstrukciju, nakon njezina završetka, na temelju zapisa i/ili dokumentacije može utvrditi:

- da su građevni proizvodi ugrađeni u betonsku konstrukciju na propisani način i imaju propisane isprave o sukladnosti (za proizvedene građevne proizvode), odnosno dokaze uporabljivosti (za izrađene građevne proizvode),
- da su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije, bili sukladni zahtjevima iz projekta,
- da betonska konstrukcija ima dokaze nosivosti i uporabljivosti utvrđene ispitivanjem pokusnim opterećenjem, kada je ono propisano kao obvezno ili zahtijevano projektom,

Smatra se da ta betonska konstrukcija ima projektom predviđena svojstva i da je uporabljiva za građevinu čiji je sastavni dio.

Ako se za neku betonsku konstrukciju:

- ne može utvrditi njezina uporabljivost, zbog manjkavosti ili nepostojanja zapisa i/ili dokumentacije, ili
- se utvrdi da nema projektom predviđena tehnička svojstva,

mora se naknadno provesti dokazivanje da betonska konstrukcija ispunjava zahtjeve TPBK. Ta se dokumentacija smatra sastavnim dijelom izvedbene dokumentacije i mora biti prezentirana na tehničkom pregledu građevine.

Ako bi se pak pokazalo da betonska konstrukcija nema tehnička svojstva propisana TPBK-om pa je potrebna njezina sanacija, tada je potrebno izraditi projekt sanacije koji podliježe provjeri kroz postupak izmjene građevinske dozvole (za složene građevine) ili postupak potvrde glavnog projekta (za ostale građevine).

Uvjeti građenja i drugi zahtjevi koji moraju biti ispunjeni tijekom izvođenja betonske konstrukcije, a koji i maju utjecaj na postizanje projektiranih odnosno propisanih tehničkih svojstava betonske konstrukcije i ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu :

Građenje građevina koje sadrže betonsku konstrukciju mora biti takvo da betonska konstrukcija ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane TPBK-om u skladu s tehničkim rješenjem

građevine i uvjetima za građenje danim projektom te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezinog trajanja.

Tehnička svojstva betonske konstrukcije moraju biti takva da tijekom trajanja građevine uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje radova na izradi betonske konstrukcije i održavanju betonske konstrukcije, ona podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče:

- rušenje građevine ili njezinog dijela,
- deformacije nedopuštenog stupnja,
- oštećenja građevinskog sklopa ili opreme zbog deformacije betonske konstrukcije,
- nerazmjerno velika oštećenja građevine ili njezinog dijela u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala.

Tehnička svojstva betonske konstrukcije moraju biti takva da se u slučaju požara očuva nosivost konstrukcije ili njezinog dijela tijekom određenog vremena propisanom posebnim propisom.

Pri izvođenju betonske konstrukcije izvođač je dužan pridržavati se projekta betonske konstrukcije i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda i odredaba TPBK-a.

Kod preuzimanja građevnog proizvoda proizvedenog izvan gradilišta izvođač mora utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima o oznaci,
- je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
- jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost betonske konstrukcije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Podatke o isporučenim proizvodima i utvrđenim veličinama izvođač mora evidentirati u građevnom dnevniku, a dokumentaciju s kojom su proizvodi isporučeni mora pohraniti među dokumentaciju gradilišta.

Ako građevni proizvod nije isporučen s propisanom dokumentacijom ili ako mu:

- deklarirana svojstva (za građevni proizvod proizveden izvan gradilišta), odnosno
- utvrđena svojstva (za proizvod izrađen na gradilištu)

Ne odgovaraju zahtjevima projekta, kao i u slučaju da je proizvodu protekao rok uporabe, zabranjena je njegova ugradnja u betonsku konstrukciju.

Ugradnju građevnog proizvoda u betonsku konstrukciju odobrava nadzorni inženjer, upisom u građevinski dnevnik.

U okviru održavanja betonsku konstrukciju treba:

- redovito pregledavati, u razmacima i na način određen projektom građevine, TPBK-om i/ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji,
- izvanredno pregledavati nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,

odnosno,

- na njoj treba izvoditi one radove kojima se betonska konstrukcija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i TPBK-om, odnosno propisom u skladu s kojim je betonska konstrukcija izvedena.

Kao i pri svim drugim aktivnostima vezanim za betonske konstrukcije, i održavanje treba dokumentirati na propisani način, tj. treba:

- izraditi i čuvati izvješća o pregledima i ispitivanjima betonske konstrukcije,

- voditi zapise o radovima održavanja,

- dokumentirati na drugi prikladan način,

Kao i pribaviti i čuvati drugu dokumentaciju propisanu TBPK-om ili drugim propisima donesenim u skladu s odredbama zakona o gradnji, odnosno normama na koje ti propisi upućuju.

Što se tiče građevnih proizvoda koji se rabe za održavanje, kao i radova koji se izvode u okviru radova održavanja betonske konstrukcije, vrijede sva pravila koja su TPBK-om propisana za izvođenje betonske konstrukcije.

Projektant:

Zoran Šušulić dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zoran Šušulić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1320

GRAĐEVINA	:	REKONSTRUKCIJA CESTE PREKOMORSKIH BRIGADA U PULI - 3. FAZA, od stac. 2405,80 do stac. 3365,80 m
INVESTITOR	:	GRAD PULA, OIB 79517841355 Forum 2, 52 100 PULA
LOKACIJA	:	k.č. 3774/13, 3814/4 i dr., k. o. Pula, Pula, Istarska županija
BROJ PROJEKTA	:	3346-20-G
ZAJ. OZN. PROJEKTA	:	1981/20
FAZA PROJEKTA	:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA	:	PROJEKT TEMELJENJA RASVJETNOG STUPA
DATUM	:	12/2020.
MAPA	:	7/9

TEHNIČKI OPIS

PROJEKTANT

:

ZORAN ŠUŠULIĆ dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zoran Šušulić
dipl. ing. građ.
Članak 17. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva
G 1320

TEHNIČKI OPIS

Predmet ovog statičkog je temelj tipskih čeličnih rasvjetnih stupova tipa :

- PALI CAMPION tip C123 11.8-219/5/114/p, visina h = 11,8 m

Poprečni presjek stupa je okrugli, promjera 114 do 219 mm sa debljinom stijenke 5 mm. U dnu stupa nalaze se servisna vratašca. Na vrhu stupu se montira rasvjetno tijelo površine 0,1 m², težine 0,175 kN. Veza između stupa i temelja ostvaruje se preko sidrene ploče. Spoj između ploče i stupa izvodi se varenjem. Spoj se dodatno ukrućuje vertikalnim limovima. Stup se preko 4 sidrena vijka M20 5.6 duljine 1200mm povezuje s temeljom. Na kraju sidrenih vijaka izvode se kuke, a sve prema statičkom računu. Svi čelični elementi izvode se od čelika S235JO. Stup se temelji na AB temelju samcu dimenzija 125/125/140 cm, a izvodi se od betona C25/30, XC2.

- PALI CAMPION tip C115 9.8-193/4/114/p, visina h = 9,8 m

Poprečni presjek stupa je okrugli, promjera 193 mm sa debljinom stijenke 4 mm. U dnu stupa nalaze se servisna vratašca. Na vrhu stupu se montira rasvjetno tijelo površine 0,1 m², težine 0,11 kN. Veza između stupa i temelja ostvaruje se preko sidrene ploče. Spoj između ploče i stupa izvodi se varenjem. Spoj se dodatno ukrućuje vertikalnim limovima. Stup se preko 4 sidrena vijka M20 5.6 duljine 1000mm povezuje s temeljom. Na kraju sidrenih vijaka izvode se kuke, a sve prema statičkom računu. Svi čelični elementi izvode se od čelika S235JO. Stup se temelji na AB temelju samcu dimenzija 110/110/130 cm, a izvodi se od betona C25/30, XC2.

Čelični stupovi se neće posebno analizirati iz razloga što se radi o gotovom proizvodu. Kao podloga za izradu korišten je PROJEKT JAVNE RASVJETE broj 1386. izrađen od strane EL ROY d.o.o..

Projektant:

Zoran Šušulić dipl.ing.građ.
HRVATSKA INŽINJERSKA KOMORA
Zoran Šušulić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1320

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ODRŽAVANJA

Projektirani vijek uporabe građevine uz pravilno i redovito održavanje je 50. god.

U cilju ekonomskog održavanja građevine potrebno je na istoj vršiti kontrolne preglede betonskih i armirano betonskih konstrukcija.

Organizaciju kontrolnih pregleda dužan je vršiti investitor, odnosno korisnik objekta. Sustav kontrolnih pregleda, sastoji se od:

- pohranjivanja dokumentacije (projektne, izvedbene, svih naknadnih zahvata, zapažanja odgovornih osoba i sl.
- zaduživanje osoba za dokumentaciju i preglede konstrukcije.
- izrade servisne knjižice u koju će se unositi svi podaci o izvršenim pregledima i stanju konstrukcije. Servisnu knjižicu građevine treba izraditi osoba zadužena za preglede konstrukcije od strane korisnika građevine, ili institucija, koja će obavljati preglede.
- Plan pregleda. Pregledi trebaju biti tekući, godišnji, glavni i posebni, sa učestalosti danoj u Tablici 1. i izvršiteljima u Tablici 2.
- Sadržaj pregleda. U skladu opisa postupka ispitivanja na konstrukciji (pregleda), investitor odnosno korisnik građevine je dužan u suradnji sa projektantom, ili specijaliziranom institucijom izraditi program kontrolnih pregleda, koji su navedeni u Tablici 1.

Tablica 1. Raspored obavljanja pregleda

Starost konstrukcije (godine)	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Tekući	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Godišnji					•					•
Glavni	•									•
Posebni	Po potrebi									

Tablica 2. Izvršitelji pregleda

Izvršitelj	Vrsta pregleda			
	Tekući	Godišnji	Glavni	Posebni
Rukovoditelj službe održavanja	•			
Stalna stručna komisija		•	•	
Specijalizirana institucija			•	•

Projektant:
Zoran Šušulic dipl.ing.građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1320

GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA CESTE PREKOMORSKIH BRIGADA
U PULI - 3. FAZA, od stac. 2405,80 do stac. 3365,80 m
INVESTITOR : GRAD PULA, OIB 79517841355
Forum 2, 52 100 PULA
LOKACIJA : k.č. 3774/13, 3814/4 i dr., k. o. Pula, Pula, Istarska županija
BROJ PROJEKTA : 3346-20-G
ZAJ. OZN. PROJEKTA : 1981/20
FAZA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA : PROJEKT TEMELJENJA RASVJETNOG STUPA
DATUM : 12/2020.
MAPA : 7/9

ISKAZ PROCIJENE TROŠKOVA GRAĐENJA

PROJEKTANT

:

ZORAN ŠUŠULIĆ dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zoran Šušulić
dipl. ing. građ.
G 1320

PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Ukupna procjena troškova gradnje navedena je u elektrotehničkom projektu.

Projektant: ZORAN ŠUŠULIĆ dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zoran Šušulić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1320

GRAĐEVINA	:	REKONSTRUKCIJA CESTE PREKOMORSKIH BRIGADA
		U PULI - 3. FAZA, od stac. 2405,80 do stac. 3365,80 m
INVESTITOR	:	GRAD PULA, OIB 79517841355
		Forum 2, 52 100 PULA
LOKACIJA	:	k.č. 3774/13, 3814/4 i dr., k. o. Pula, Pula, Istarska županija
BROJ PROJEKTA	:	3346-20-G
ZAJ. OZN. PROJEKTA	:	1981/20
FAZA PROJEKTA	:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA	:	PROJEKT TEMELJENJA RASVJETNOG STUPA
DATUM	:	12/2020.
MAPA	:	7/9

STATIČKI RAČUN

PROJEKTANT

:

ZORAN ŠUŠULIĆ dipl.ing.grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zoran Šušulić
dipl. ing. grad.
Statistički inženjer građevinarstva
G 1320

PRORAČUN RASVJETNOG STUPA - PALI CAMPION tip C123 11.8-219/5/114/p**STALNO OPTEREĆENJE**

Opterećenje vlastitom težinom u proračun je uzeto programski.

Na vrhu stupa nalazi se rasvjetno tijelo površine 0,1m² i težine 0,11kN.

Dimenzije stupa :

h= 11,80 m

Vanjski promjer stupa - dolje

d₁= 0,22 m

Vanjski promjer stupa - gore

d₂= 0,11 m

Reflektori na stupu :

kom= 1,00

m= 17,50 kg

Površina jednog reflektora :

A_{refl.}= 0,10 m²

Ukupna površina svih reflektora

A_{refl.uku}= 0,10 m²

OPTEREĆENJE VJETROM

Kategorija zemljišta : III

V_{ref,0}= 30,00 m/s

C_{dir}= 1,00

C_{tem}= 1,00

C_{alt}= 1,03

a_s= 30,00 m.n.m

$$q(10) = 0,5 \times \rho \times (C_s)^2 \times V_{ref}^2$$

V_{ref}= 30,90 m/s

C_s= 0,96

q₍₁₀₎= 0,57 kN/m²

$$\delta = 1 - 0,01 h$$

δ= 0,88

$$f = \frac{1}{2\pi} * \sqrt{\frac{3EI}{mh^3}}$$

$$f = 1,03 \text{ Hz}$$

$$T = 1/f$$

$$T = 0,97 \text{ s}$$

$$\beta = 1.00240 - 0.00500T^4 + 0.05144T^3 - 0.22793T^2 + 0.67262T$$

$$\beta = 1,48$$

$$C_d = \beta \cdot \delta$$

$$C_d = 1,31$$

$$f = 1,00$$

Djelovanje na stup

$$Z(h_{min}) = 8,00 \text{ m}$$

$$Z(h_{max}) = 11,90 \text{ m}$$

$$C_r(z_{min}) = 0,72$$

$$C_r(z_{max}) = 0,81$$

$$k_r = 0,22$$

$$z_o = 0,30$$

$$C_0(z) = 1,00$$

$$C_e(z_{min}) = 1,63$$

$$C_e(z_{max}) = 1,91$$

$$q(z) = \delta \times \beta \times f \times C_e(z) \times q(10)$$

$$q(z_{min}) = 1,22 \text{ kN/m}^2$$

$$q(z_{max}) = 1,43 \text{ kN/m}^2$$

$$V(z_{min}) = 12,74 \text{ m/s}$$

$$Re(z_{min}) = 1,85E+05 > C_1 = 1,05$$

$$V(z_{max}) = 13,79 \text{ m/s}$$

$$Re(z_{max}) = 1,04E+05 > C_2 = 1,05$$

$$F_c(z_{min}) = 0,28 \text{ kN/m}$$

$$F_c(z_{max}) = 0,17 \text{ kN/m}$$

Djelovanje na reflektore

A=	0,10	m ²	
A _a =	0,10	m ²	
A _{ref} =	0,10	m ²	
q _{ref} =	0,57	kN/m ²	
C _{e(zmax)} =	1,91		
λ=	52,63		
φ=	1,00	> ψ _λ =	0,88
C _f =2,5*ψ _λ =		2,19	
C _d =	1,31		
F _w =	0,31	kN	

Kombinacije opterećenja :

1,35*g + 1,5*q (EN 1993-1-1)

1,20*g+1,6*q (HRN EN 1993-3-1)

1,20*g+1,4*q (HRN EN 40)

g+q

KONTROLA STABILNOSTI STUPA

Rezne sile

Mjerodavna kombinacija opterećenja 1,2*g+1,6*g - dominantni moment savijanja.

N _{Ed} =	3,03	kN
V _{Ed} =	4,74	kN
M _{Ed} =	28,87	kNm

Geometrijske karakteristike stupa

Dno stupa			Vrh stupa		
B=	21,90	cm	B=	11,40	cm
s=	0,50	cm	s=	0,50	cm
A=	33,62	cm ²	A=	17,12	cm ²
I _x =	1925,34	cm ⁴	I _x =	254,81	cm ⁴
W _{x-el} =	175,83	cm ³	W _{x-el} =	44,70	cm ³
W _{x-pl} =	229,02	cm ³	W _{x-pl} =	59,45	cm ³

Klasifikacija poprečnog presjeka

d/t=	43,80	<	50ε ² =	50,00	klasa I
f _y =	23,50	kN/cm ²			
ε=	1,00				
γ _{M0} =	1,10	γ _{M1} =	1,10		

Otpornost poprečnog presjeka na djelovanje uzdužne sile

$$N_{Ed} = 3,03 \text{ kN} < N_{cRd} = 718,14 \text{ kN} \quad \text{ok}$$

Otpornost poprečnog presjeka na djelovanje momenta

$$M_{Ed} = 28,87 \text{ kNm} < M_{cRd} = 48,93 \text{ kNm} \quad \text{ok}$$

Otpornost poprečnog presjeka na djelovanje poprečne sile

$$V_{Ed} = 4,74 \text{ kN} < V_{cRd} = 211,18 \text{ kN} \quad \text{ok}$$

NOSIVOST ELEMENTA NA IZVIJANJE :

Prema HRN U.E7.086 – tablica 4: kontura štapa D, oblik presjeka 3

$$I_0 = 11470,00 \text{ cm}^4$$

$$I_0/I_1 = 0,13$$

$$\beta = 1,48$$

$$\beta_A = 1,00$$

$$\alpha = 0,21$$

$$L = 1190,00 \text{ cm}$$

$$L_E = L \cdot \beta = 1761,20 \text{ cm}$$

$$N_{cr} = (\pi^2 \cdot E \cdot I) / L_E^2 = 128,65 \text{ kN}$$

$$\lambda_y = (A \cdot f_y / N_{cr})^{0,5} = 2,478$$

$$\Phi = 0,5(1 + \alpha(\lambda_y - 0,2) + \lambda_y^2) = 3,809$$

$$\chi = 1 / (\Phi + (\Phi^2 - \lambda_y^2)^{0,5}) = 0,149$$

$$N_{bRd} = (\chi \cdot \beta_A \cdot A_{eff} \cdot f_y) / \gamma_{M1} = 107,14 \text{ kN}$$

OTPORNOST ELEMENTA NA TLAČNU SILU I SAVIJANJE

$$\psi = 0,00$$

$$C_{my} = 0,6 + 0,4 \cdot \psi = 0,60$$

$$\beta_M = 1,8 - 0,7 \cdot \psi = 1,80$$

$$\mu_y = \lambda_y \cdot (2\beta_M - 4) + \alpha = -0,781$$

$$k_y = 1 - (\mu_y \cdot N_{Ed}) / (\chi \cdot A_{eff1} \cdot f_y) + \alpha = 1,230$$

$$N_{Ed} / (\chi \cdot N_{cRd}) + k_y \cdot (C_{my} \cdot M_{Ed}) / M_{cRd} = 0,464$$

Maksimalni horizontalni progib iznosi 32,7 cm < 0,04 * L = 32 cm.

STUP ZADOVOLJAVA

Kontrola stabilnosti na prevrtanje :

Dimenzije temelja

$$a = 1,25 \text{ m}$$

$$b = 1,25 \text{ m}$$

$$v = 1,40 \text{ m}$$

$$G_T = 52,50 \text{ kN}$$

Reakcije na spoju stupa i temelja

$$N_g = 2,52 \text{ kN}$$

$$T_g = 0,00 \text{ kN}$$

$$M_g = 0,00 \text{ kNm}$$

$$N_w = 0,00 \text{ kN}$$

$$T_w = 2,96 \text{ kN}$$

$$M_w = 18,05 \text{ kNm}$$

$$M_{sA} = N_g \cdot B/2 + G_T \cdot B/2 =$$

$$M_{sA} = 34,39 \text{ kNm}$$

$$M_{pA} = M_g + M_w + T_w \cdot v =$$

$$M_{pA} = 22,19 \text{ kNm}$$

$$K_{spA} = M_s / M_p = 1,55 > 1,5$$

Kontrola naprezanja u tlu

$$A = 1,56 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$W = 0,33 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$N = 55,02 \text{ kN}$$

$$M = 22,19 \text{ kNm}$$

$$e = 0,40 \text{ m}$$

$$Bt/6 = 0,21 \text{ m}$$

$$b' = 3(bt/2 - e) = 0,66 \text{ m}$$

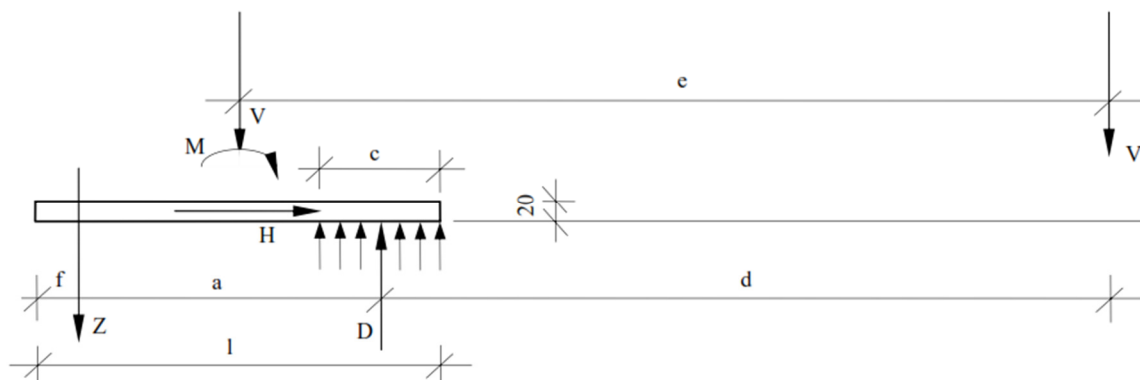
$$\sigma = 2N/b' = 165,51 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{dop} = 300,00 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_1 = 165,51 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

Proračun vijaka



Maksimalna vlačna sila u vijku

$$\max Z \cdot a + \min V \cdot (1/2 - c/2) - M = 0$$

$$l = 450,00 \text{ mm}$$

$$f = 300,00 \text{ mm}$$

$$c = 112,5 \text{ mm}$$

$$c/2 = 56,25 \text{ mm}$$

$$a = 337,5 \text{ mm}$$

$$\max Z = 81,56 \text{ kN}$$

$$F_{t,Sd} = 81,56 \text{ kN} \quad \text{za dva vijka}$$

$$F_{t,Sd} = 40,78 \text{ kN} \quad \text{za jedan vijak}$$

Maksimalna posmična sila na vijak (4 vijka)

$$F_{v,Sd} = 1,19 \text{ kN}$$

Otpornost jednog vijka na vlak M20 5.6

$$F_{t,Rd} = 88,20 \text{ kN}$$

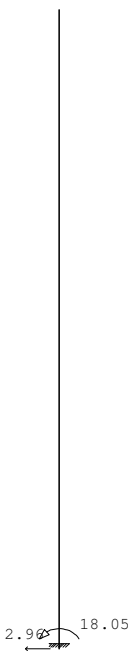
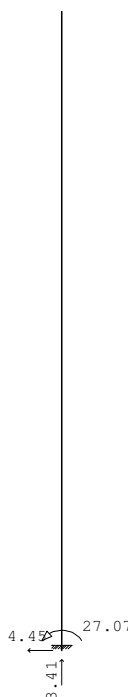
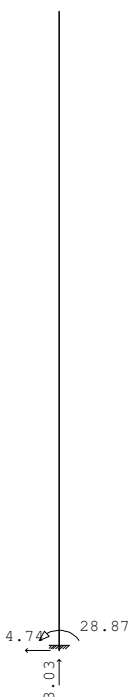
Otpornost jednog vijka na posmik M20 5.6

$$F_{v,Rd} = 73,50 \text{ kN}$$

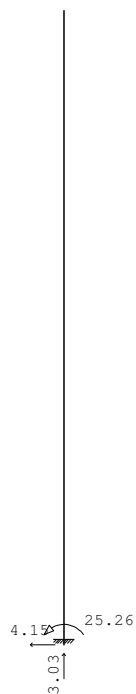
$$F_{v,Sd}/F_{v,Rd} + F_{t,Sd}/1,4F_{v,Rd} = 0,346 < 1,000 \quad \text{ok}$$

USVOJENI VIJCI 4M20 5.6

REZULTATI PRORAČUNA

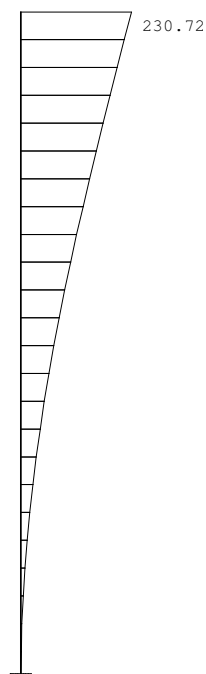
Opt. 1: g (g)  2.52 Reakcije ležajeva	Opt. 2: vjetar  2.96 18.05 Reakcije ležajeva
Opt. 3: 1.35xl+1.5xll  4.45 27.07 3.41 Reakcije ležajeva	Opt. 4: 1.2xl+1.6xll  4.74 28.87 3.03 Reakcije ležajeva

Opt. 5: 1.2xI+1.4xII



Reakcije ležajeva

Opt. 6: I+II



Utjecaji u gredi: max $X_p = 230.72$ / min $X_p = 0.00$ m / 1000

PRORAČUN RASVJETNOG STUPA - PALI CAMPION tip C115 9.8-193/4/114/p**STALNO OPTEREĆENJE**

Opterećenje vlastitom težinom u proračun je uzeto programski.

Na vrhu stupa nalazi se rasvjetno tijelo površine 0,1m² i težine 0,11kN.

Dimenzije stupa :

h= 9,80 m

Vanjski promjer stupa - dolje

d₁= 0,19 m

Vanjski promjer stupa - gore

d₂= 0,11 m

Reflektori na stupu :

kom= 1,00

m= 11,00 kg

Površina jednog reflektora :

A_{refl.}= 0,10 m²

Ukupna površina svih reflektora

A_{refl.uku}= 0,10 m²

OPTEREĆENJE VJETROM

Kategorija zemljišta : III

V_{ref,0}= 30,00 m/s

C_{dir}= 1,00

C_{tem}= 1,00

C_{alt}= 1,03

a_s= 30,00 m.n.m

$$q(10) = 0,5 \times \rho \times (C_s)^2 \times V_{ref}^2$$

V_{ref}= 30,90 m/s

C_s= 0,96

q₍₁₀₎= 0,57 kN/m²

$$\delta = 1 - 0,01 h$$

δ= 0,90

$$f = \frac{1}{2\pi} * \sqrt{\frac{3EI}{mh^3}}$$

$$f = 1,28 \text{ Hz}$$

$$T = 1/f$$

$$T = 0,78 \text{ s}$$

$$\beta = 1.00240 - 0.00500T^4 + 0.05144T^3 - 0.22793T^2 + 0.67262T$$

$$\beta = 1,41$$

$$C_d = \beta \cdot \delta$$

$$C_d = 1,27$$

$$f = 1,00$$

Djelovanje na stup

$$Z_{(hmin)} = 8,00 \text{ m}$$

$$Z_{(hmax)} = 11,90 \text{ m}$$

$$C_{r(zmin)} = 0,72$$

$$C_{r(zmax)} = 0,81$$

$$k_r = 0,22$$

$$z_o = 0,30$$

$$C_0(z) = 1,00$$

$$C_e(zmin) = 1,63$$

$$C_e(zmax) = 1,91$$

$$q(z) = \delta \times \beta \times f \times C_e(z) \times q(10)$$

$$q_{(zmin)} = 1,19 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{(zmax)} = 1,39 \text{ kN/m}^2$$

$$V_{(zmin)} = 12,74 \text{ m/s}$$

$$Re_{(zmin)} = 1,63E+05 > C_1 = 1,05$$

$$V_{(zmax)} = 13,79 \text{ m/s}$$

$$Re_{(zmax)} = 1,04E+05 > C_2 = 1,05$$

$$F_{c(zmin)} = 0,24 \text{ kN/m}$$

$$F_{c(zmax)} = 0,17 \text{ kN/m}$$

Djelovanje na reflektore

A=	0,10	m ²		
A _a =	0,10	m ²		
A _{ref} =	0,10	m ²		
q _{ref} =	0,57	kN/m ²		
C _{e(zmax)} =	1,91			
λ=	52,63			
φ=	1,00	> ψ _λ =	0,88	
C _f =2,5*ψ _λ =		2,19		
C _d =	1,27			
F _w =	0,30	kN		

Kombinacije opterećenja :

1,35*g + 1,5*q (EN 1993-1-1)

1,20*g+1,6*q (HRN EN 1993-3-1)

1,20*g+1,4*q (HRN EN 40)

g+q

KONTROLA STABILNOSTI STUPA

Rezne sile

Mjerodavna kombinacija opterećenja 1,2*g+1,6*g - dominantni moment savijanja.

N _{Ed} =	2,47	kN
V _{Ed} =	3,71	kN
M _{Ed} =	19,71	kNm

Geometrijske karakteristike stupa

Dno stupa		Vrh stupa	
B=	19,30 cm	B=	11,40 cm
s=	0,40 cm	s=	0,40 cm
A=	23,75 cm ²	A=	13,82 cm ²
I _x =	1060,96 cm ⁴	I _x =	209,35 cm ⁴
W _{x-el} =	109,94 cm ³	W _{x-el} =	36,73 cm ³
W _{x-pl} =	142,91 cm ³	W _{x-pl} =	48,42 cm ³

Klasifikacija poprečnog presjeka

d/t=	48,25	<	50ε ² =	50,00	klasa I
f _y =	23,50	kN/cm ²			
ε=	1,00				
γ _{M0} =	1,10	γ _{M1} =	1,10		

Otpornost poprečnog presjeka na djelovanje uzdužne sile

$$N_{Ed} = 2,47 \text{ kN} < N_{cRd} = 507,40 \text{ kN} \quad \text{ok}$$

Otpornost poprečnog presjeka na djelovanje momenta

$$M_{Ed} = 19,71 \text{ kNm} < M_{cRd} = 30,53 \text{ kNm} \quad \text{ok}$$

Otpornost poprečnog presjeka na djelovanje poprečne sile

$$V_{Ed} = 3,71 \text{ kN} < V_{cRd} = 170,50 \text{ kN} \quad \text{ok}$$

NOSIVOST ELEMENTA NA IZVIJANJE :

Prema HRN U.E7.086 – tablica 4: kontura štapa D, oblik presjeka 3

$$I_0 = 11470,00 \text{ cm}^4$$

$$I_0/I_1 = 0,20$$

$$\beta = 1,48$$

$$\beta_A = 1,00$$

$$\alpha = 0,21$$

$$L = 1190,00 \text{ cm}$$

$$L_E = L \cdot \beta = 1761,20 \text{ cm}$$

$$N_{cr} = (\pi^2 \cdot E \cdot I) / L_E^2 = 70,89 \text{ kN}$$

$$\lambda_y^- = (A \cdot f_y / N_{cr})^{0,5} = 2,806$$

$$\Phi = 0,5(1 + \alpha(\lambda_y^- - 0,2) + \lambda_y^{-2}) = 4,710$$

$$\chi = 1 / (\Phi + (\Phi^2 - \lambda_y^{-2})^{0,5}) = 0,118$$

$$N_{bRd} = (\chi \cdot \beta_A \cdot A_{eff} \cdot f_y) / \gamma_{M1} = 59,74 \text{ kN}$$

OTPORNOST ELEMENTA NA TLAČNU SILU I SAVIJANJE

$$\psi = 0,00$$

$$C_{my} = 0,6 + 0,4 \cdot \psi = 0,60$$

$$\beta_M = 1,8 - 0,7 \cdot \psi = 1,80$$

$$\mu_y = \lambda_y^- \cdot (2\beta_M - 4) + \alpha = -0,912$$

$$k_y = 1 - (\mu_y \cdot N_{Ed}) / (\chi \cdot A_{eff1} \cdot f_y) + \alpha = 1,244$$

$$N_{Ed} / (\chi \cdot N_{cRd}) + k_y \cdot (C_{my} \cdot M_{Ed}) / M_{cRd} = 0,523$$

Maksimalni horizontalni progib iznosi 11,15 cm < 0,04 * L = 39,2 cm.

STUP ZADOVOLJAVA

Kontrola stabilnosti na prevrtanje :

Dimenzije temelja

$$a = 1,10 \text{ m}$$

$$b = 1,10 \text{ m}$$

$$v = 1,30 \text{ m}$$

$$G_T = 37,75 \text{ kN}$$

Reakcije na spoju stupa i temelja

$$N_g = 2,06 \text{ kN}$$

$$T_g = 0,00 \text{ kN}$$

$$M_g = 0,00 \text{ kNm}$$

$$N_w = 0,00 \text{ kN}$$

$$T_w = 2,32 \text{ kN}$$

$$M_w = 12,32 \text{ kNm}$$

$$M_{sA} = N_g \cdot B/2 + G_T \cdot B/2 =$$

$$M_{sA} = 21,90 \text{ kNm}$$

$$M_{pA} = M_g + M_w + T_w \cdot v =$$

$$M_{pA} = 15,34 \text{ kNm}$$

$$K_{spA} = M_s / M_s = 1,43 > 1,5$$

Kontrola naprezanja u tlu

$$A = 1,21 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$W = 0,22 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$N = 39,81 \text{ kN}$$

$$M = 15,34 \text{ kNm}$$

$$e = 0,39 \text{ m}$$

$$Bt/6 = 0,18 \text{ m}$$

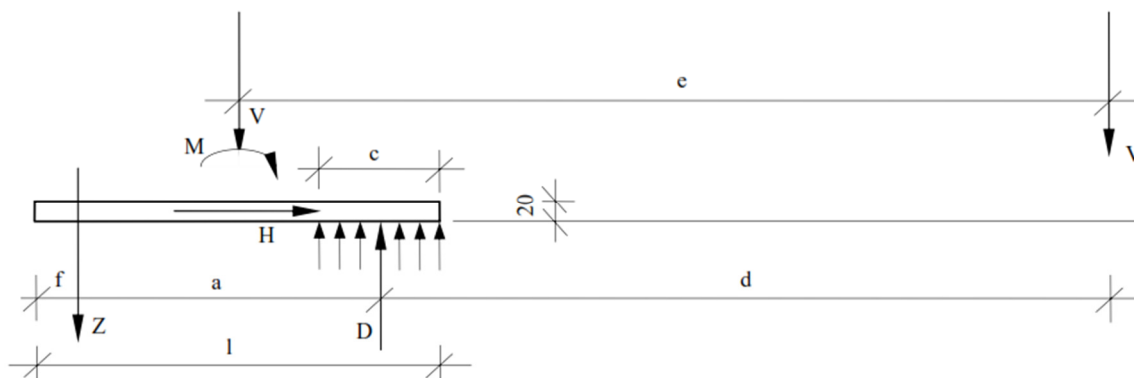
$$b' = 3(bt/2 - e) = 0,49 \text{ m}$$

$$\sigma = 2N/b' = 161,06 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{dop} = 300,00 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_1 = 161,06 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

Proračun vijaka

Maksimalna vlačna sila u vijku

$$\max Z \cdot a + \min V \cdot (1/2 - c/2) - M = 0$$

$$l = 400,00 \text{ mm}$$

$$f = 350,00 \text{ mm}$$

$$c = 100 \text{ mm}$$

$$c/2 = 50 \text{ mm}$$

$$a = 300 \text{ mm}$$

$$\max Z = 62,00 \text{ kN}$$

$$F_{t,Sd} = 62,00 \text{ kN} \quad \text{za dva vijka}$$

$$F_{t,Sd} = 31,00 \text{ kN} \quad \text{za jedan vijak}$$

Maksimalna posmična sila na vijak (4 vijka)

$$F_{v,Sd} = 0,93 \text{ kN}$$

Otpornost jednog vijka na vlak M20 5.6

$$F_{t,Rd} = 88,20 \text{ kN}$$

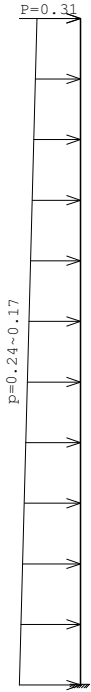
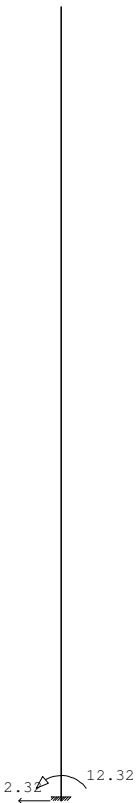
Otpornost jednog vijka na posmik M20 5.6

$$F_{v,Rd} = 73,50 \text{ kN}$$

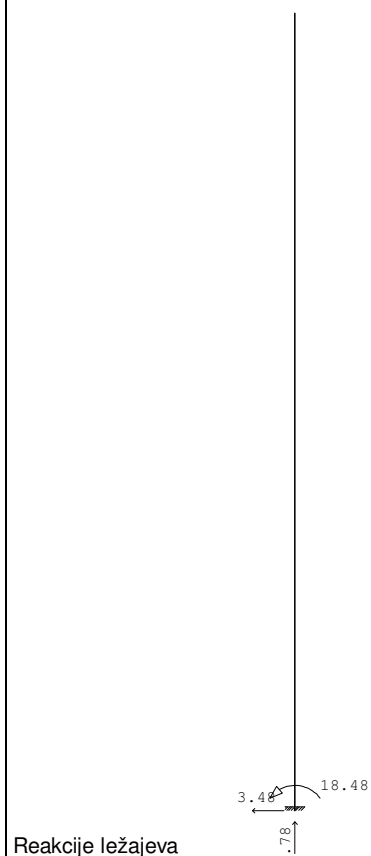
$$F_{v,Sd}/F_{v,Rd} + F_{t,Sd}/1,4F_{v,Rd} = 0,264 < 1,000 \text{ ok}$$

USVOJENI VIJCI 4M20 5.6

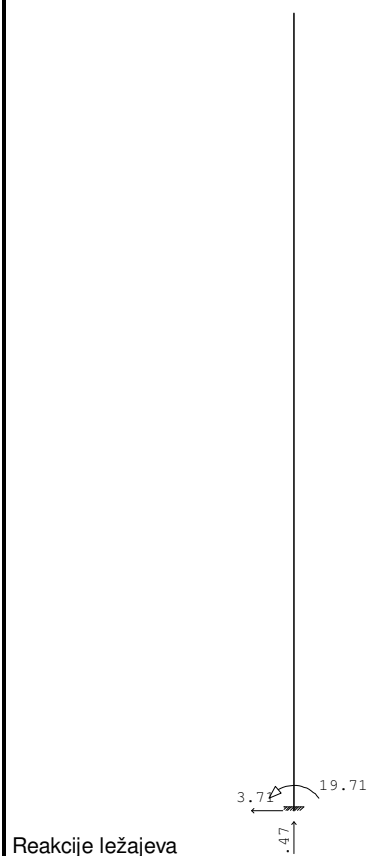
REZULTATI PRORAČUNA

Opt. 1: g (g) 	Opt. 2: vjetar 
Opt. 1: g (g)  Reakcije ležajeva	Opt. 2: vjetar  Reakcije ležajeva

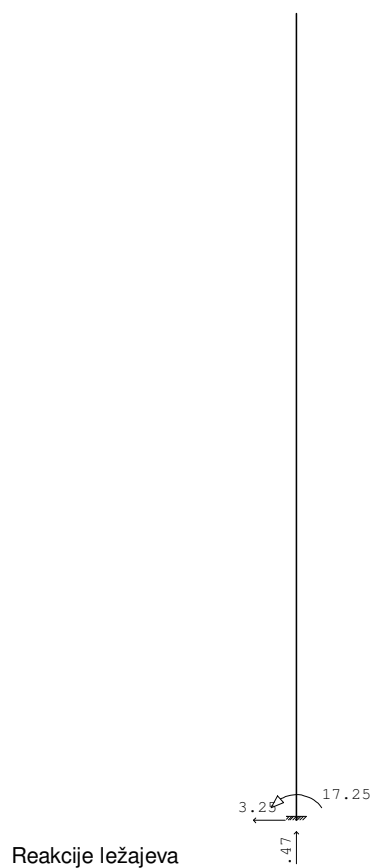
Opt. 3: 1.35xl+1.5xll



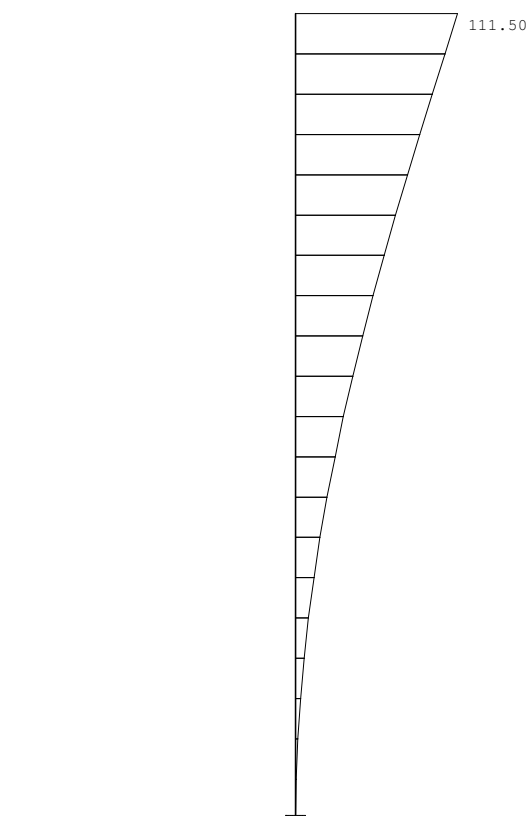
Opt. 4: 1.2xl+1.6xll



Opt. 5: 1.2xl+1.4xll



Opt. 6: I+II



PRORAČUN RASVJETNOG STUPA - "Pali Champion", tip C94 7.8-152/4/89/p**STALNO OPTEREĆENJE**

Opterećenje vlastitom težinom u proračun je uzeto programski.

Stup je okrugli promjera ,152 mm debljine stijenke 4 mm.

Na vrhu stupa nalazi se rasvjetno tijelo površine 0,2m² i težine 0,11kN.

OPTEREĆENJE VJETROM

Kategorija zemljišta : III

V_{ref,0}= 30,00 m/s

C_{dir}= 1,00

C_{tem}= 1,00

C_{alt}= 1,05

a_s= 50,00 m.n.m

$$v_{ref} = C_{dir} * C_{tem} * C_{alt}$$

V_{ref}= 31,50 m/s

$$q_{ref} = \frac{\rho v_{ref}^2}{2}$$

q_{ref}= 0,62 kN/m²

Djelovanje na stup

Z(hmin)= 8,00 m

Z(hmax)= 8,00 m

C_{r(zmin)}= 0,72

C_{r(zmax)}= 0,72

k_r= 0,22

z_o= 0,30

C_{0(z)}= 1,00

V_{b(zmin)}= 21,67 m/s

V_{b(zmax)}= 21,67 m/s

C_{e(zmin)}= 1,50

$$C_{e(z_{max})} = 1,80$$

$$c_{pe} = c_{p,0} * \psi_{\lambda a}$$

$$R_e = \frac{b * v_m(z_e)}{v}$$

$$v = 1,50E-05$$

$$b = 0,15 \text{ m}$$

$$b = 0,15 \text{ m}$$

$$h = 0,00 \text{ m}$$

$$h = 8,00 \text{ m}$$

$$R_e = 2,20E+05 > \alpha_a = 135,00 \quad C_{p0} = 0,46$$

$$R_e = 2,20E+05 > \alpha_a = 136,00 \quad C_{p0} = 0,44$$

$$\psi_{\lambda a} = 1,00$$

$$\phi = 1,00 > \lambda = l/b = 52,63 > \psi_{\lambda} = 0,88$$

$$C_{pe(\min h)} = 0,212 \text{ kN/m}$$

$$C_{pe(\max h)} = 0,206 \text{ kN/m}$$

$$W_{e(\min h)} = 0,030 \text{ kN/m}$$

$$W_{e(\max h)} = 0,035 \text{ kN/m}$$

Djelovanje na reflektor

$$A_{ref} = 0,20 \text{ m}^2$$

$$q_{ref} = 0,62 \text{ kN/m}^2$$

$$C_{e(z_{max})} = 1,80$$

$$\lambda = 1,00 > \psi_{\lambda} = 0,90$$

$$\phi = 1,00 > \lambda = 1,00 > \psi_{\lambda} = 0,60$$

$$c_f = 2,5 * \psi_{\lambda} = 1,50$$

$$c_d = 1,20$$

$$F_w = 0,40 \text{ kN}$$

Djelovanje na reklamu

$$A_{ref} = 0,00 \text{ m}^2$$

$q_{ref} = 0,62 \text{ kN/m}^2$
 $C_{e(z_{max})} = 1,80$
 $\lambda = 1,00 > \psi_{\lambda} = 0,90$
 $\phi = 1,00 > \lambda = 1,00 > \psi_{\lambda} = 0,60$
 $c_f = 2,5 * \psi_{\lambda} = 1,50$
 $C_d = 1,20$
 $F_w = 0,00 \text{ kN}$

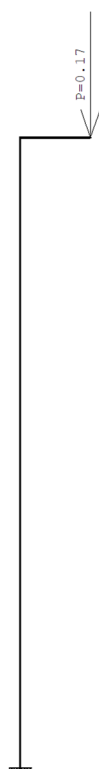
Proračun stupa napravljen je računalnim programom Tower.

Skice opterećenja i rezultati proračuna nalaze se u prilogu pozicije.

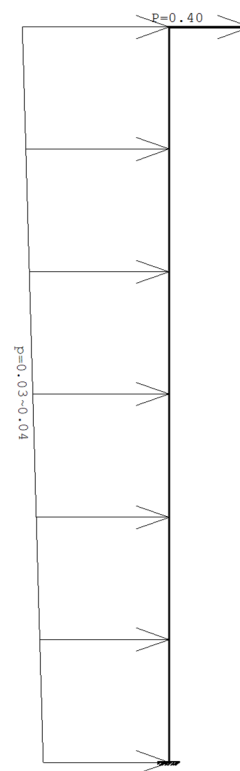
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	g (g)
2	vjetar
3	Komb.: 1.35xI+1.5xII
4	Komb.: I+II

Opt. 1: g (g)

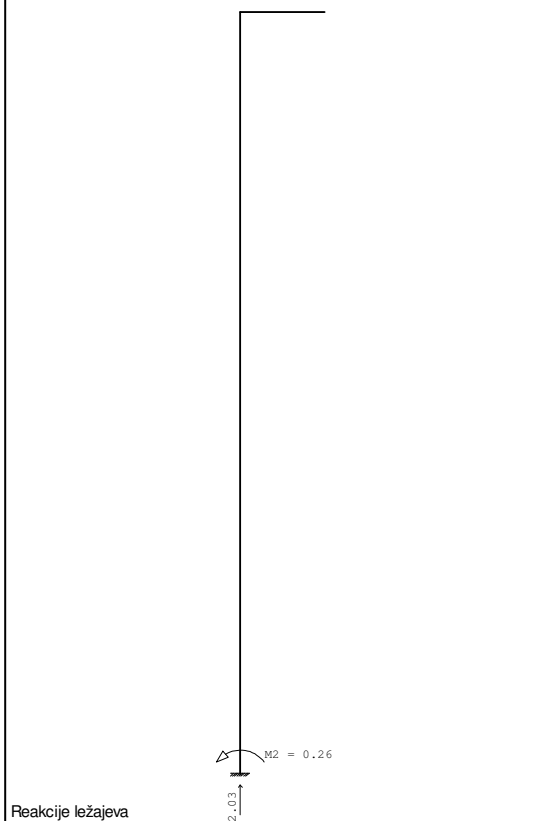


Opt. 2: vjetar

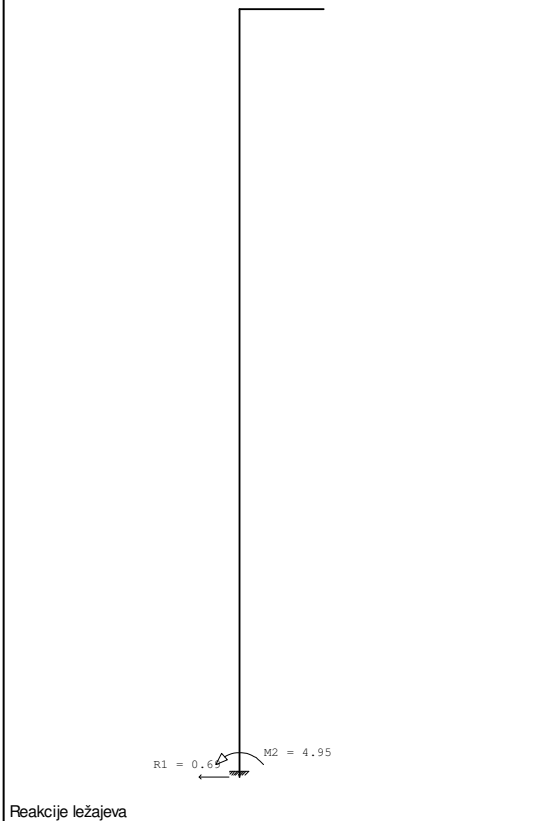


Statički proračun

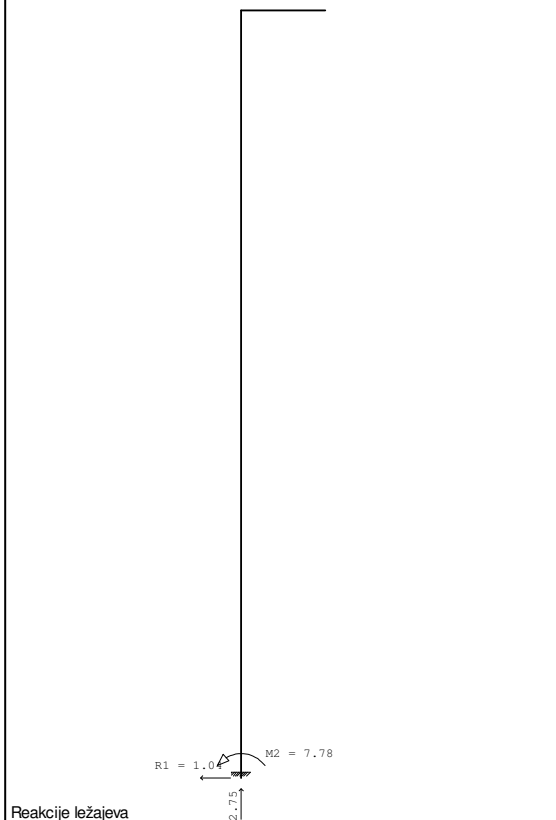
Opt. 1: g (g)



Opt. 2: vjetar



Opt. 3: 1.35xl+1.5xll

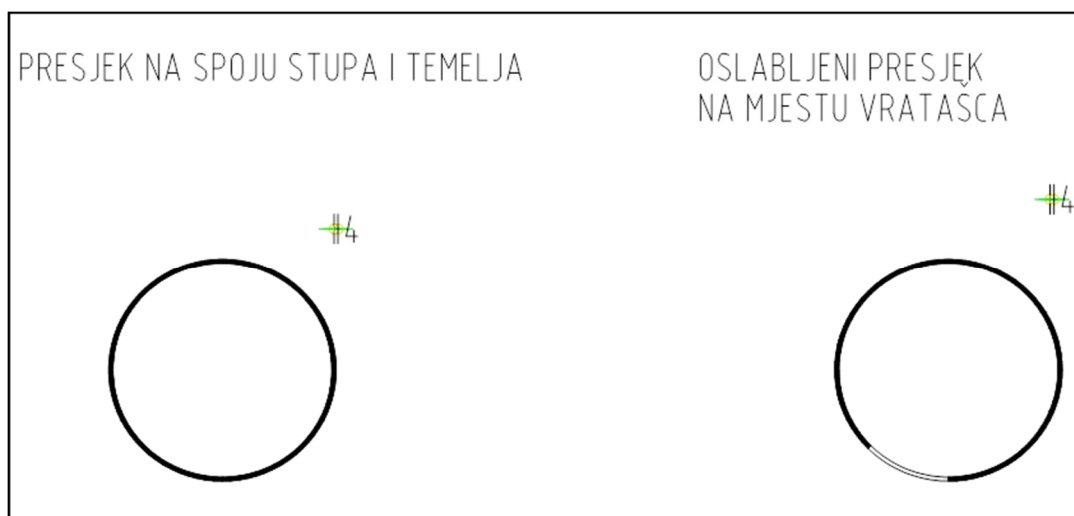


DIMENZIONIRANJE STUPA

Rezne sile

$$\begin{aligned} N_{Ed} &= 2,75 \text{ kN} \\ V_{Ed} &= 1,04 \text{ kN} \\ M_{Ed} &= 7,78 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Geometrijske karakteristike stupa



Dimenzioniranje stupa napravit će se na mjestu oslabljenog presjeka, na mjestu vratašca.

$$\begin{aligned} B &= 15,90 \text{ cm} \\ s &= 0,40 \text{ cm} \\ A &= 17,06 \text{ cm}^2 \\ I_x &= 430,50 \text{ cm}^4 \\ W_{x-d} &= 64,69 \text{ cm}^3 \\ W_{x-g} &= 50,31 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Klasifikacija poprečnog presjeka

$$\begin{aligned} d/t &= 39,75 < 50\epsilon^2 & \text{klasa I} \\ f_y &= 23,50 \text{ kN/cm}^2 \\ \epsilon &= 1,00 \\ \gamma_{M0} &= 1,10 \end{aligned}$$

Otpornost poprečnog presjeka na djelovanje uzdužne sile

$$N_{Ed} = 2,75 \text{ kN} < N_{cRd} = 364,46 \text{ kN} \quad \text{ok}$$

Otpornost poprečnog presjeka na djelovanje momenta

$$M_{Ed} = 7,78 \text{ kNm} < M_{cRd} = 10,75 \text{ kNm} \quad \text{ok}$$

Otpornost poprečnog presjeka na djelovanje poprečne sile

$$V_{Ed} = 1,04 \text{ kN} < V_{cRd} = 210,42 \text{ kN} \quad \text{ok}$$

Interakcija M-N-V

$$M_{Ed}/M_{cRd} + N_{Ed}/N_{cRd} < 1$$

$$N_{Ed}/N_{cRd} = 0,008$$

$$M_{Ed}/M_{cRd} = 0,724$$

$$0,731 < 1,000 \quad \text{ok}$$

Kontrola stabilnosti na prevrtanje :

Dimenzije temelja

$$a = 0,90 \text{ m}$$

$$b = 0,90 \text{ m}$$

$$v = 1,00 \text{ m}$$

$$G_T = 19,44 \text{ kN}$$

Reakcije na spoju stupa i temelja

$$N_g = 2,03 \text{ kN}$$

$$N_w = 0,00 \text{ kN}$$

$$T_g = 0,00 \text{ kN}$$

$$T_w = 0,69 \text{ kN}$$

$$M_g = 0,26 \text{ kNm}$$

$$M_w = 4,95 \text{ kNm}$$

$$M_{sA} = N_g \cdot B/2 + G_T \cdot B/2 =$$

$$M_{sA} = 9,66 \text{ kNm}$$

$$M_{pA} = M_g + M_w + T_w \cdot v =$$

$$M_{pA} = 5,90 \text{ kNm}$$

$F_{v,Sd} = 0,26 \text{ kN}$

Otpornost jednog vijka na vlak M18 5.6

 $F_{t,Rd} = 70,70 \text{ kN}$

Otpornost jednog vijka na posmik M18 5.6

 $F_{v,Rd} = 47,10 \text{ kN}$ $F_{v,Sd}/F_{v,Rd} + F_{t,Sd}/1,4F_{v,Rd} = 0,131 < 1,000 \text{ ok}$

USVOJENI VIJCI 4M18 5.6

Projektant :
Zoran Šušulić dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zoran Šušulić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1320