



ĐAKOVOPROJEKT d.o.o.

PROJEKTIRANJE, URBANIZAM, KONZALTING

ĐAKOVO, Vij. k. A. STEPINCA 10

tel: 031/822-374; 813-333

fax: 031/822-484

e-mail: djakovoprojekt@os.t-com.hr

IBAN: 3623400091102715078; OIB:14608399915

GLAVNI PROJEKT

KNJIGA B

GRAĐEVINSKI PROJEKT
JAVNE RASVJETE

NAZIV GRAĐEVINE:

IZGRADNJA JAVNE RASVJETE U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI

INVESTITOR:

GRAD ĐAKOVO,
Trg dr. F. Tuđmana 4, Đakovo
OIB: 23632093169

BROJ PROJEKTA:

GPG - 36 / 19

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

ZOP 28 / 2018

MJESTO GRADNJE:

Ulica žrtava Domovinskog rata i Ulica S. Radića,
31417 Piškorevci, k.č.br.: 1554/1, 1554/2 i 2116,
k.o. Piškorevci

MJESTO I DATUM:

ĐAKOVO, SVIBANJ 2019. god.

GLAVNI PROJEKTANT:

DARKO ANGE BRANDT, dipl.ing.el.

PROJEKTANT GRAĐEVINSKOG PROJEKTA:

FRANJO MIKUŠ, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Franjo Mikuš
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 3182

SURADNIK:

GORDANA DOKO, bacc.ing.aedif.



"ĐAKOVOPROJEKT."

d.o.o.
ĐAKOVO

DIREKTOR:

Franjo Mikuš, dipl.ing.građ.



"ĐAKOVOPROJEKT."

d.o.o.
ĐAKOVO

SADRŽAJ – KNJIGA 2

	str.2
A OPĆI DIO GRAĐEVINSKOG PROJEKTA	str.3
POPIS SURADNIKA	str.4
POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA	str.5
B TEHNIČKI DIO GRAĐEVINSKOG PROJEKTA	str.6
• IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	str.7
1. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	str.10
• RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA	str.11
2. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI	str.12
3. ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	str.15
4. TEHNIČKI OPIS	str.16
5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	str.19
6. STATIČKI PRORAČUN	str.35
7. NACRTI	str.37
7.1. IZGLED ČELIČNOG STUPA	
7.2. TEMELJ ČELIČNOG STUPA	
7.3. PRESJEK KABELSKOG ROVA	

IZGRADNJA JAVNE RASVJETE U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT

A	OPĆI DIO GRAĐEVINSKOG PROJEKTA	str.3
	POPIS SURADNIKA	str.4
	POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA	str.5

POPIS SURADNIKA

- **Glavni projektant:** DARKO ANGEBRANDT, dipl.ing.el.
- **Projektant građ. dijela:** FRANJO MIKUŠ, dipl. ing. građ.
- **Suradnici:** GORDANA DOKO, bacc.ing.aedif.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

ZAJEDNIČKE OZNAKE: ZOP 28/2019

MAPA 1

KNJIGA A. GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – oznaka projekta TDE-g28/19
"INEL" d.o.o. ĐAKOVO
PROJEKTANT: DARKO ANGE BRANDT, dipl.ing.el.

KNJIGA B. GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINSKI PROJEKT – oznaka projekta GPG-36/19
ĐAKOVOPROJEKT d.o.o., Đakovo
PROJEKTANT: FRANJO MIKUŠ, dipl.ing.građ.

MAPA 2 PODLOGA ZA GRAĐEVINE I ZAHVATE U PROSTORU
Oznaka predmeta po upisniku: 44/2019
ĐAKOVOPROJEKT d.o.o. ĐAKOVO
OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE:
ANITA ŠALOV JOVANDŽIKOV, dipl.ing.geod.

B TEHNIČKI DIO GRAĐEVINSKOG PROJEKTA	str.6
• IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	str.7
1. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	str.10
• RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA	str.11
2. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI	str.12
3. ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	str.15
4. TEHNIČKI OPIS	str.16
5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	str.19
6. STATIČKI PRORAČUN	str.35
7. NACRTI	str.37
7.1. IZGLED ČELIČNOG STUPA	
7.2. TEMELJ ČELIČNOG STUPA	
7.3. PRESJEK KABELSKOG ROVA	



IZGRADNJA JAVNE RASVJETE U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 10 * - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja
- 10 * - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izradu elaborata geodetskog praćenja
- 10 * - geodetske poslove koji se obavljaju u okviru urbane komasacije
- 10 * - izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetske poslove koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta
- 10 * - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitična područja
- 10 * - stručni nadzor nad radovima: izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga, tehničko vođenje katastra vodova, izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije, izrada geodetskih projekata iskošenja građevina i izrada elaborata iskošenja građevine, geodetsko praćenje građevine u gradnji i izradu elaborata geodetskog praćenja, praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izradu elaborata geodetskog praćenja, izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitična područja
- 10 * - snimanje iz zraka i izrada digitalnog ortofota katastra i digitalnog modela terena
- 10 * - prijevoz za vlastite potrebe

OSNIIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 9 Damir Grgas, OIB: 37412949434 Đakovo, Stjepana Radića 9
- 5 - član društva
- 9 - ovlaštenik na poslovnom udjelu
- 9 Vedran Grgas, OIB: 05048972299 Đakovo, Jakova Gotovca 106
- 9 - član društva
- 9 - ovlaštenik na poslovnom udjelu

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 7 Franjo Mikuš, OIB: 14317279354 Krasovac, Veliki Rastovac 17
- 7 - član uprave
- 7 - direktor, zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 7 - imenovan odlukom od 11.06.2012. godine

0004, 2017-08-04 07:57:56

Stranica: 3 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 8 Vedran Grgas, OIB: 05048972299 Đakovo, Jakova Gotovca 106
- 7 - član uprave
- 7 - zamjenik direktora, zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 7 - imenovan odlukom od 11.06.2012. godine

TEMELJNI KAPITAL:

4 485.400,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 5 Izjavom osnivača o zamjeni Statuta Đakovoprojekta d.d. od 16.06.2005. godine zamjenjen Statut Đakovoprojekta d.d. od 20.11.2000. godine, a koja je sastavni dio Odluke o preoblikovanju društva Đakovoprojekt d.d. u društvo Đakovoprojekt d.o.o.
- 6 Izjava o izmjeni Izjave o zamjeni Statuta dioničkog društva Đakovoprojekt od 30.10.2008. godine kojom se Izjava o zamjeni Statuta dioničkog društva Đakovoprojekt od 16.06.2005. godine mijenja na način da se: - promjenom članka 6. izjave mijenja predmet poslovanja - djelatnost društva - dodavanjem članka 12a. izjave utvrđuje mogućnost dodjele pokure - promjenom članka 16. izjave mijenja način objavljivanja obavijesti društva
- 7 Izjava o izmjeni Izjave o zamjeni Statuta dioničkog društva Đakovoprojekt od 11.06.2012. godine kojom se Pročišćeni tekst izjave o zamjeni Statuta dioničkog društva Đakovoprojekt od 30.10.2008. godine mijenja na način da se: - Promjenom članka 12. mijenja u odredbe o upravi društva Društveni ugovor o uređenju međusobnih odnosa i poslovanju ĐAKOVOPROJEKT d.o.o. od 18.12.2015. godine, kojim se uređuju međusobni odnosi članova društva, utvrđuju bitni podaci upisa u sudski registar i nadopunjuje predmet poslovanja - djelatnost društva
- 10 Odluka o izmjeni Društvenog ugovora o uređenju međusobnih odnosa i poslovanju ĐAKOVOPROJEKT d.o.o. od 25.02.2017. godine, kojom se Društveni ugovor o uređenju međusobnih odnosa i poslovanju ĐAKOVOPROJEKT d.o.o. od 18.12.2015. godine mijenja na način: - promjenom članka 6. mijenja se predmet poslovanja društva

Promjene temeljnog kapitala:

- 5 Odlukom redovite glavne skupštine društva od 16.06.2005. godine o preoblikovanju dioničkog društva u društvo s ograničenom odgovornošću, zamjenjujući akcije izdane na iznos od 485.400,00 kuna u jedan novčani udjel u nominalnom iznosu od 485.400,00 kn.

0004, 2017-08-04 07:57:56

04 -08-2017

Stranica: 4 od 5

IZGRADNJA JAVNE RASVJETE U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Statusne promjene: pripojenje subjekta upisa drugom

5 Odlukom glavne skupštine društva od 16. lipnja 2005. godine
društvo Đakovoprojekt d.d. se preoblikovalo u društvo
Đakovoprojekt d.o.o.

OSTALI PODACI:

1 ROL 1-498-00

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja
eu 11.04.17 2016 01.01.16 – 31.12.16 GFT-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/4213-4	12.09.1996	Trgovački sud u Osijeku
0002 Tt-98/1206-2	13.10.1999	Trgovački sud u Osijeku
0003 Tt-00/874-6	01.12.2000	Trgovački sud u Osijeku
0004 Tt-00/1371-2	04.12.2000	Trgovački sud u Osijeku
0005 Tt-05/978-4	09.09.2005	Trgovački sud u Osijeku
0006 Tt-08/1777-2	03.11.2008	Trgovački sud u Osijeku
0007 Tt-12/1958-2	14.06.2012	Trgovački sud u Osijeku
0008 Tt-15/2927-1	26.05.2015	Trgovački sud u Osijeku
0009 Tt-15/7156-3	24.12.2015	Trgovački sud u Osijeku
0010 Tt-17/1471-2	01.03.2017	Trgovački sud u Osijeku
eu /	31.03.2009	elektronički upis
eu /	26.03.2010	elektronički upis
eu /	30.03.2011	elektronički upis
eu /	28.03.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	21.03.2014	elektronički upis
eu /	20.03.2015	elektronički upis
eu /	18.03.2016	elektronički upis
eu /	11.04.2017	elektronički upis

U Osijeku, 04. kolovoza 2017.

OVAJ IZVADAK VJERAN JE IZVORNOM
BROJ UPISNIKA PODKOJIM JE IZVAĐAN
IZDAN PR. 2. SLUH 2

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Osijek
04-08-2017
04-08-2017
04-08-2017

Stranica: 5 od 5

Na osnovu Zakona o prostornom gradnji „Narodne novine“ broj 153/13, 20/17
i Zakona o prostornom uređenju „Narodne novine“ broj 153/13, 65/17
izdaje se

1. RJEŠENJE

br. GPG – 36/19

kojim se imenuje FRANJO MIKUŠ dipl.ing.građ.
za projektanta građevinskog dijela gore navedene građevine, temeljem Rješenja o upisu u
Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, pod rednim brojem 3162.
RJEŠENJE Klasa: UP/I-360-01/02-01/3162; Urbroj: 314-01-02-1;
Zagreb, 28.ožujka 2002. godine.

DIREKTOR:
FRANJO MIKUŠ, dipl.ing.građ.

 **"ĐAKOVOPROJEKT"**
d.o.o.
ĐAKOVO


IZGRADNJA JAVNE RASVJETE U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT

2

Obrazloženje

MIKUŠ FRANJO, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 27.03.2002. 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 polispis 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.

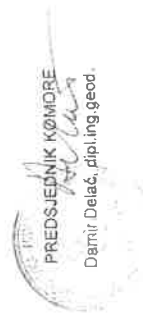
Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora obavljati stvarno i stalno sukladno članku 25. stavku 2. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 52/99).

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.

Povika 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. FRANJO MIKUŠ, 31403 VUKA, HRASTOVAC 17
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/02-01/ 3162
Urbroj: 314-01-02-1
Zagreb, 28. ožujka 2002.

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) i Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 27.03.2002. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis koji je podnio MIKUŠ FRANJO, dipl.ing.građ., VUKA, HRASTOVAC 17, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se MIKUŠ FRANJO, (JMBG 1010958300017), dipl.ing.građ., VUKA, pod rednim brojem 3162, s danom upisa 27.03.2002. godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, MIKUŠ FRANJO, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašten 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.

2. IZJAVA

GPG – 36/19

O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA – GRAĐEVINSKI PROJEKT

Ovlašteni inženjer građevinarstva: **FRANJO MIKUŠ, dipl.ing.građ.**

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih Klasa: **UP/I-360-01/02-01/3162**

Inženjera građevinarstva: **Ur.broj: 314-01-02-1.**

Redni broj upisa: **3162**

Dan upisa: **28.03.2002. godine**

BROJ PROJEKTA: GPG – 36/19

**GRAĐEVINA: IZGRADNJA JAVNE RASVJETE
U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI**

**INVESTITOR: GRAD ĐAKOVO, TRG dr. FRANJE TUĐMANA 4, ĐAKOVO
OIB: 23632093169**

MJESTO GRADNJE: PIŠKOREVCI

GLAVNI PROJEKTANT: DARKO ANGE BRANDT, dipl.ing.el.

PROJEKTANT

GRAĐ.PROJEKTA: FRANJO MIKUŠ, dipl.ing.građ.

Ovaj glavni projekt usklađen je s odredbama slijedećih zakona, tehničkih propisa i pravilnika:

- Prostornog plana uređenja Grada Đakova (Službeni glasnik Grada Đakova br. 7/06, 7/12 i 2/15)

- Zakon o gradnji (NNbr. 153/13, 20/17)

- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17)

- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN br. 153/13)

- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN br.78/15)

- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)

- Zakon o energetske učinkovitosti (NN br. 127/14)

- Zakon o građevnim proizvodima (NN br.76/13, 30/14, 130/17)

- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br.80/13, 14/14)

- Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 74/14)

- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)

- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN br. 108/95 i 56/10)

- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13 i 46/16)

- Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN br.113/08, 88/10)

- Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN br. 79/07, 113/08, 43/09, 22/14-RUSRH i 130/17)

- Zakon o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN br.25/13), a u svezi s Uredbom (EZ) br.1935/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 27. listopada 2004. O materijalima i predmetima namijenjenim neposrednom dodiru s hranom (SL L 338,13.11.2004)

- Zakon o predmetima opće uporabe (NN br. 39/13 i 47/14)

- Zakona o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08 i 88/10)

- Zakon o zaštiti na radu (NN br.71/14, 118/14 i 154/14)

- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18)

- Zakon o zaštiti prirode (NN br. 80/13 i 15/18)

- Zakon o zaštiti zraka (NN br. 130/11, 47/14 i 61/17)

IZGRADNJA JAVNE RASVJETE U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17)
- Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti, članak 10. (NN br. 79/07, 113/08, 43/09 i 130/17)
- Zakon o vodama (NN br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14)
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN br. 56/13, 64/15 i 104/17)
- Zakon o inspektoratu rada (NN br. 19/14)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN br. 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15 i 108/17)
- Zakon o cestama (NN br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
- Zakon o preuzimanju zakona o standardizaciji (NN br. 53/91)
- Uredba o izmjenama i dopunama Zakona o standardizaciji (NN br. 44/95)
- Zakon o očuvanju kulturnih dobara (NN br. 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15 i 44/17)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN br. 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 26/03, 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 90/11, 144/12, 94/13, 153/13, 147/14 i 36/15)
- Zakon o otpadu (NN br. 178/04, 153/05, 111/06, 110/07, 60/08, 87/09)
- Zakon o šumama (NN br. 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 62/12, 148/13, 94/14)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN br. 39/13 i 48/15)
- Zakon o telekomunikacijama (NN br. 122/03, 158/03, 60/04, 70/05)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17)

- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14 i 119/15)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 128/15)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17)
- Tehnički propis za staklene konstrukcije (NN 53/17)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN br. 3/07)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br. 3/07)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN br. 69/06)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN br. 113/08)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN br. 103/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11)
- Pravilnik o uvjetima i načinu vođenja građevnog dnevnika (NN br. 142/13)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevine osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
- Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu (NN br. 88/11)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN br. 46/18)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta (NN br. 42/12)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (NN 118/09)
- Pravilnik o suglasnosti za započinjanje obavljanja djelatnosti građenja (NN br. 43/09)
- Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/04)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN br. 46/08)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN br. 91/07)
- HRN U.J6.201/1989 Akustika u zgradarstvu (NN br. 53/91, 55/96)

IZGRADNJA JAVNE RASVJETE U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT

- Pravilnik o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN br.125/13, 141/13 i 128/15)
- Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju (NN br. 88/17)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 136/06, 135/10, 14/11-ispravak i 55/12)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NNbr. 136/06, 135/10, 14/11 i 55/12)
- Pravilnik o obračunu i naplati vodnog doprinosa (NNbr. 107/14)
- Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN br. 93/17)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN br. 38/08)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
- Pravilnik o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda i ratnih opasnosti u prostornom planiranju i uređivanju prostora (NN 29/83, 36/85, 42/86)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN br. 32/14)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN br.47/08)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN br.125/09, 31/11)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN br.95/14)
- Pravilnik o prometnim zakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN br. 33/05,64/05, 155/05,14/11)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN br 141/11)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94- ispravak, 142/03)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN br. 35/94, 110/05, 28/10)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategoriju ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN br. 56/12)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13 i 87/15)
- Pravilnik o projektiranju i izvedbi sigurnosnih puteva i izlaza za evakuaciju osoba iz zgrada i objekata (NEPA 101/03)
- Austrijski propisi TRVB 100,125,126
- HRN DIN 4102-1 do 4 iz 1996 godine
- HRN U.J1.030- požarno opterećenje
- HRN U.J1.240 – tipovi konstrukcija zgrada prema njihovoj otpornosti, otpornosti protiv požara

PROJEKTANT:
FRANJO MIKUŠ, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Franjo Mikuš
dipl. ing. građ.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 3162

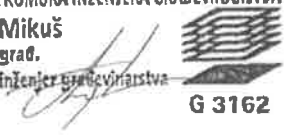
3. ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE GRAĐEVINSKI DIO

Ova procjena troškova gradnje izrađena je u skladu Zakona o gradnji (NN br. 153/13,20/17) i Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/13,65/17), a u skladu s Prilogom A Pravilnikom o cijenama usluga Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN 85/99).

U procjeni troškova računali su se troškovi do 1. Razine raščlanjivanja troškova za slijedeće grupe troškova:

A. GRAĐEVINSKI RADOVI	46.970,00
------------------------------	------------------

UKUPNO A:	46.970,00
------------------	------------------

PROJEKTANT:
FRANJO MIKUŠ, dipl.ing.građ.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Franjo Mikuš
dipl.ing.građ.
Ovlašten inženjer građevinarstva

G 3162

4. TEHNIČKI OPIS

OPĆENITO

Investitor Grad Đakovo planira u naselju Piškorevci u Ulici žrtava Domovinskog rata i u Ulici S. Radića, ukupne dužine trase cca 520 m.

Nova javna rasvjeta će se napajati s postojećeg mjernog mjesta broj: 8062277, na kojem je zakupljena vršna snaga za javnu rasvjetu $P=22,08$. Energetskim pregledom broj E-91/15 iz 2015 godine na navedenom mjernom mjestu vršna snaga postojeće javne rasvjetе je iznosila 10.50 kW. Izgradnjom navedene rasvjetе predviđene ovim projektom instalirana snaga će se povećati za 273 W, iz čega proizlazi da postojeća zakupljena snaga od 22,08 kW u potpunosti zadovoljava potrebe za vršnom snagom te neće doći do povećanja vršne snage priključka.

Za potrebe javne rasvjetе predviđeno je postavljanje čeličnih rasvjetnih stupova, visine 6 metara (za osvjetljenje kolnika) koji će se postaviti u betonske temelje.

Stupovi su izrađeni od čeličnih gotovih cjevastih profila završno pocinčani, te se na gradilište dopremaju kao gotovi elementi na temeljnu stopu i fiksiraju vijcima. Stup na donjem dijelu mora imati ležajnu ploču i rebra za ukrućenje (upeti ležaj). Uz elemente dijelova stupova dopremaju se i montažni nacrti i upute za montažu. Sastavljeni stupovi se podižu i postavljaju na predviđeno mjesto na glavu temelja.

OPIS KONSTRUKCIJE I MATERIJALA

Javna rasvjeta je na čeličnim stupovima, a izvest će se s postojeće javne rasvjetе. Za potrebe javne rasvjetе predviđeno je postavljanje čeličnih rasvjetnih stupova, visine 6 metara koji će se postaviti u betonske temelje. Stupovi su izrađeni od čeličnih gotovih cjevastih profila završno pocinčani, te se na gradilište dopremaju kao gotovi elementi na temeljnu stopu i fiksiraju vijcima. Stup na donjem dijelu mora imati ležajnu ploču i rebra za ukrućenje (upeti ležaj). Uz elemente dijelova stupova dopremaju se i montažni nacrti i upute za montažu. Sastavljeni stupovi se podižu i postavljaju na predviđeno mjesto na glavu temelja.

Temelji za tipske čelične stupove su također tipska rješenja, te je za iste potrebno dostaviti odgovarajuću atestnu dokumentaciju s odgovarajućim statičkim proračunom. Prije dopreme tipskih proizvoda na gradilište nadzorni inženjer je dužan usporediti tehničku dokumentaciju opreme sa izrađenim statičkim proračunom u ovom projektu, te upisom u građevni dnevnik odobriti ugradnju tipskih proizvoda dopremljenih na gradilište.

Trasa polaganja podzemnog niskonaponskog kabela te stupna mjesta predviđeni su u zelenoj površini uz prometnicu.

Obzirom na dostupne informacije o postojećim infrastrukturnih instalacijama u zoni zahvata, prosječna udaljenost rasvjetnih stupova biti će 1,2 m od ruba kolnika. Trasu kabela javne rasvjetе i temeljne stope rasvjetnih stupova na mjestima gdje je uski zeleni pojas u kojem se nalaze postojeće infrastrukturne instalacije pozicionirati na način da se rub temeljne stope rasvjetnog stupa položi uz vanjski rub cestovnog jarka. Temeljna stopa stupa ne smije zatvoriti niti ulaziti u cestovni profil cestovnog jarka. Iznimno, gdje se taj uvjet ne može zadovoljiti potrebno je zacijeviti cestovni jarak na dijelu gdje se temeljna stopa nalazi u jarku ili pokosu cestovnog jarka.

Nakon iskolčenja trase i stupnih mjesta, a prije početka izvođenja radova obveza je izvođača radova na licu mjesta utvrditi točan položaj trase probnim iskopima, uz prisustvo ovlaštenih predstavnika operatera/distributera koji u zoni zahvata posjeduju podzemne instalacije, utvrditi stvarne trase i dubine postojećih položenih infrastrukturnih instalacija, te po potrebi izvesti dodatnu mehaničku zaštitu istih odgovarajućim načinom (zaštitne čelične cijevi, AB ploče/cijevi i sl.), a sve u skladu sa važećim pravilnicima i propisima.

Projektom su predviđeni probni iskopi te ukoliko se pri probnim iskopima utvrdi da je potrebno projektiranu trasu javne rasvjete s položajem stupova javne rasvjete u određenim djelovima trase izmjestiti u odnosu na projektirano rješenje, izvođač radova dužan je o tome izvijestiti projektanta i nadzornog inženjera i od njih dobiti suglasnost za takovu promjenu. Dakako da takve promjene mogu dovesti i do potrebe za eventualnom izmjenom i dopunom ovoga projekta i dobivene građevinske dozvole te da mogu imati i određene implikacije na troškovnik radova, ukoliko potrebna izmještanja, zbog položaja podzemnih instalacija budu značajna.

Ukupna dužina predviđene trase javne rasvjete na čeličnim stupovima iznosi cca 520 m odnosno 21 stup javne rasvjete.

Detaljan opis polaganja kabela dan je elektrotehničkim projektom TDE–g 28/19.

Čelični stupovi su tipski proizvod, te je za iste potrebno priložiti odgovarajuću atestnu dokumentaciju kao i statički proračun. Temelji za tipske čelične stupove su također tipska rješenja, te je za iste potrebno dostaviti odgovarajuću atestnu dokumentaciju s odgovarajućim statičkim proračunom.

U vrijeme izrade ovog proračuna mehaničke otpornosti i stabilnosti nisu bili dostupni podaci o geotehničkim ispitivanjima tla, te su vrijednosti dopuštenih naprezanja i krutosti podloge pretpostavljeni na temelju postojećih geotehničkih elaborata u blizini predmetne lokacije.

Ukoliko se naknadnim ispitivanjima utvrdi manja nosivost temeljnog tla od pretpostavljene potrebno je o tome obavijestiti nadzornog inženjera i projektanta konstrukcije.

O PRORAČUNU KONSTRUKCIJE

Analiza opterećenja, proračun unutarnjih sila i dimenzioniranje elemenata armirano betonske i čelične konstrukcije su provedeni u skladu sa važećim normama, propisima i pravilnicima.

Analiza konstrukcije je provedena kompjutorskim programom Tower 7.

DJELOVANJA I KLIMATSKI PODACI

Sva djelovanja na konstrukciju se uzimaju prema Eurocodu 2, Eurocodu 3 te normi za djelovanja EN 1991.

Stalno opterećenje proizlazi uglavnom iz vlastite težine konstrukcije i opreme. Karakteristična vrijednost djelovanja snijega po m^2 je uzeto prema EN 1991-1-3, prema kojem za kontinentalna područja iznosi $s_k=1,00 \text{ kN/m}^2$.

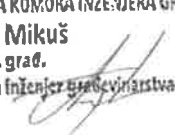
GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT

Građevina se nalazi u I području djelovanja vjetra, pa je u proračunu uzeta osnovna brzina vjetra od 20 m/s, prema EN 1991-1-4, koja je korigirana koeficijentom c_{ALT} ovisnom o nadmorskoj visini. Koeficijent izloženosti se očitava iz tablice ovisno o visini objekta iznad tla i kategoriji zemljišta.

MATERIJAL ZA IZRADU KONSTRUKCIJE

- Elemente čelične i armiranobetonske konstrukcije izraditi od betona razreda tlačne čvrstoće prema specifikacijama u statičkom proračunu
- Armatura kvalitete čelika B 500B
- Čelična konstrukcija kvalitete čelika S 235

PROJEKTANT:
FRANJO MIKUŠ, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Franjo Mikuš
dipl.ing.građ.
Ovlašten inženjer građevinarstva

G 3162

5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Prikaz primijenjenih zakona, propisa i standarda

- Zakona o gradnji (NN br.153/13, 20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN br.78/15)
- Zakon o normizaciji (NN br.80/13)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br.76/13, 30/14,130/17)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br.80/13,14/14)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN br.74/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br.92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br.71/14,118/14,154/14)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN br.17/17)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br.33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13,136/14,119/15)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br.87/08, 33/10)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN br.46/18)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN br. 32/14)

5.1. OPĆENITO

Obveze investitora

- Izvođenje radova povjeriti samo izvoditelju koji posjeduje odgovarajuće iskustvo i mogućnosti (reference, stručne kadrove i opremu)
- Organizirati stalni stručni nadzor nad izvođenjem radova u smislu „Zakona o gradnji“. Skreće se pažnja na potrebu učešća specijalističkog stručnog nadzora za čeličnu konstrukciju, s aspekta sigurnosti i kvalitete, i to u radionici i na montaži. Projektantski nadzor, obzirom da se radi o inženjerskoj konstrukciji, nije nužan.

Obveze izvoditelja radova

- Organizirati službu interne kontrole i osiguranja kvalitete za sve faze izgradnje građevine, neovisnu od osoblja koje izvodi radove
- Izraditi plan kontrole, te prema njemu provesti sva tražena istraživanja i kontrole za dokaz kvalitete radova (geodetska mjerenja, kontrole zavara itd.), koje su propisane vežećim pravilnicima i standardima, odnosno prema općim tehničkim uvjetima za izvedbu konstrukcije
- Osigurati i omogućiti nadzoru uvid i pristup svim radovima i informacijama relevantnim za sigurnost i kvalitetu
- Kontinuirano osiguravati i prikupljati odgovarajuću tehničku, astesnu dokumentaciju o izvršenim kontrolama, te je u sređenoj i obrazloženoj cjelini predati investituru u najmanje 2 primjerka pri završetku radova, na trajno čuvanje i korištenje. Pod tehničkom dokumentacijom naročito se podrazumijevaju nacrti izvedenog stanja ukoliko se razlikuju od projekta, odnosno izvedbeno-radionička dokumentacija u koju će se unašati sve promjene, dorade ili novi (nepredviđeni) radovi
- Izraditi dokumentirani projekt montaže za radove koji mogu ugroziti sigurnost konstrukcije

Obveze nadzora

- kontinuirano pratiti sve aktivnosti izvođača radova u svim bitnim fazama i na svim lokacijama (u radionici i gradilištu) naročito s aspekta ispunjenja projektnih zahtjeva u pogledu sigurnosti i kvalitete, s ciljem stjecanja uvjerenja da su ispunjeni traženi tehnički uvjeti.
- Kontinuirano ocjenjivati postignute rezultate sa stanovišta prihvatljivosti (paralelno s izvođenjem radova i kontrola), te na kraju radova dostaviti pismeno izvješće u skladu s propisima.

5.2. PREGLED STANDARDA I NORMATIVA ZA PRIMJENJENE MATERIJALE I OPREMU

Popis primijenjenih pravilnika, tehničkih normativa i normi

TEHNIČKI PROPISI

1. Tehnički propis o građevnim proizvodima
(NN 33/10;87/10;146/10;81/11;100/11;130/12;81/13;136/14;119/15)
2. Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
3. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15)
4. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)

STANDARDI I NORME

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Akustika u građevinarstvu
Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada | HRN U.J6.201 (1989) |
| 2. Akustika u građevinarstvu
Metode izražavanja zvučne izolacije jednim brojem | HRN U.J6.153 (1989) |
| 3. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije | HRN U.J6.151/82 |
| 4. Zvučna zaštita u visokogradnji | DIN 4109/89 |
| 6. Geotehničko projektiranje | HRN ENV 1997 |
| 7. Projektiranje konstrukcija otpornih na potres | HRN ENV 1998 |
| 8. Norme skupine HRN DIN 4102 | 1-18 |
| 9. puna opeka | HRN B.D1.011 |
| 10. portland cement | HRN B.C1.010 |
| 11. građevinski kreč | HRN B.C1.020 |
| 12. građevinski gips | HRN B.C1.030 |
| 13. žbuka za zidanje | HRN U.M2.010 |
| 14. žbuka za žbukanje | HRN U.M2.012 |
| 16. čelični valjani materijal za bravariju | HRNC.B2.021-030 |
| 17. pocinčani lim | HRN C.B4.008 |
| 18. ravno vučeno staklo | HRN B.E1.011 |
| 19. glazirane zidne pločice | HRN B.D1.301 |
| 20. keramičke ne glazirane zidne pločice | HRN B.D1.3 |
| 21. tehnički uvjeti za izvođenje keramičarskih radova | HRN U.F2.011 |
| 22. vatrostalni materijali | HRN B.D6.201 |

5.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE GRAĐEVINSKIH RADOVA

5.3.1. OPĆENITO

Program se odnosi na projektiranu opremu i materijale, te način, opseg i vrstu ispitivanja u skladu sa Zakonom o gradnji, Zakonom o zaštiti na radu, Hrvatskim normama, Tehničkim propisima itd.

U skladu s tim, projektant je odgovoran da predviđeni građevinski materijali i oprema u projektu udovoljavaju uvjetima Zakona o građnji, a koji se odnose na:

II – Tehnička svojstva bitna za građevinu

III – Građevinski proizvodi i oprema

U ovom dijelu projekta stoga se propisuju uvjeti za izvedbu građevine, materijale i opremu, kojima će se osigurati udovoljavanje uvjetima navedenih u Zakonu.

Investitor je obavezan tijekom građenja osigurati stručni nadzora izvedbe za građevinu u cijelosti i pojedinim segmentima.

Izvođač je obavezan prije početka radova proučiti projektanu dokumentaciju i o svim eventualnim primjedbama i uočenim nedostacima obavijestiti investitora, odnosno nadzornog inženjera. Ukoliko se tijekom gradnje ukaže opravdana potreba za manjim odstupanjima od projekta ili njegova izmjena, izvođač je obavezan prethodno pribaviti suglasnost projektanta i nadzornog inženjera. Izvođač je obavezan putem dnevnika registrirati sve izmjene i eventualna odstupanja od projekta, a po završetku gradnje obavezan je predati investitoru projekt izvedenog stanja objekta.

Projekt izvedenog stanja sastoji se od arhitektonsko-građevinskog projekta i svih projekata u kojima je došlo do izmjene.

Izvođač je obavezan prije početka svakog od radova projekt provjeriti na licu mjesta, a o eventualnim potrebnim odstupanjima od projekta, upoznati projektanta koji daje mišljenje.

Sav materijal koji se upotrijebi mora odgovarati Hrvatskim standardima. Po dopremi materijala na gradilište, uz poziv izvođača nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati upisom u građevinski dnevnik. Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao propisanoj kvaliteti, na zahtjev nadzornog inženjera mora se skinuti sa objekta i ugraditi drugi koji odgovara traženim uvjetima

Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a što bi se u tijeku rada i poslije pokazalo nekvalitetno, izvođač je dužan o svom trošku ispraviti. Prije izvođenja svakog rada mora se izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu, podu ili stropu, pa tek onda prijeći na rad.

Rušenje, dubljenje i bušenje arm.betonske i čelične konstrukcije smije se vršiti samo uz suglasnost građevinskog nadzornog inženjera.

Prije početka radova izvođač mora načiniti kompletnu organizaciju gradilišta koju treba odabrati nadzorni inženjer, kako se postojeći dijelovi objekta ne bi oštetili.

Tijekom izvedbe neophodno je izvršiti sva prethodna kontrolna i završna akustička mjerenja na konstrukcijama i načiniti završna atestiranja.

5.3.2. ZEMLJANI RADOVI

Prije početka gradnje, zemljište gdje će se graditi građevina očistiti od raslinja, smeća, otpadaka i sl., te odvesti na gradsku planirku.

Sve iskope i izravnaje terena izvršiti prema nacrtima. Svi iskopi (iskop humusa, iskop temelja i sl.), moraju biti izvedeni pravilno s ravno zasječenim stranama iskopa, horizontalnim dnom iskopa, sve prema projektu i važećim propisima uz poštivanje zaštitnih mjera na radu.

Prema geotehničkom elaboratu tlo zadovoljava zahtijevanu sigurnost od sloma, a slijeganja građevine je u dopuštenim granicama za nesmetano funkcioniranje objekta.

Prije početka zemljanih radova obavezno iskolčiti gabarite objekta, te po potrebi postaviti druge potrebne oznake, označiti stalne visine, te snimiti postojeći teren radi obračunah količine iskopa.

Prije izvedbe radova kao što su temelji i instalacije u zemlji potrebno je provesti sve zaštitne mjere, uključujući mjere za sav otežani rad: kao rad među razupiračima, u skučenom prostoru, mokrom zemljištu i sl. Predviđenu kategoriju tla u troškovniku treba provjeriti na gradilištu, ukoliko ne odgovara, ustanoviti ispravnu, i to unijeti u građevinski dnevnik, a što obostrano potpisuje nadzorni inženjer i rukovoditelj gradnje. Kod zatrpavanja nakon izvedbe temelja i instalacija u tlu i sl., treba materijal polijevati, kako bi se mogao bolje nabiti i dobiti potrebna zbijenost, a nabijanje izvesti u slojevima do najviše 30 cm s vibro nabijačima ili žabama.

Obvezno je osiguranje iskopa od zarušavanja, te eventualno potrebno crpljenje atmosferske i podzemne vode.

Troškove crpljenja vode za normalan rad snosi izvoditelj, kao i naknadu za otežani rad. Količina iskopa, kao i nasipa, računa se u količinama sraslom prirodnom stanju zemlje. Iskopanu zemlju potrebnu za nasipavanje deponirati u blizini građevine, a višak zemlje odvesti na mjesnu planirku. Obračun iskopa izvršit će se na osnovi snimljenih profila na licu mjesta, ovjerenih od nadzornog inženjera. Jedinična cijena sadrži sav potreban materijal, rad, iskolčenje građevine, sve potrebne razupore, podupore, skele, crpljenje atmosferske i podzemne vode, sve mjere zaštite na radu, transport unutar gradilišta sa utovarom i istovarom i sl. Sve nasipe izvesti u određenoj debljini, prema izvedbenoj projektnoj dokumentaciji. Upotrijebljeni materijal za nasip (šljunak, pijesak, tučenac) mora biti čist od organskih primjesa. Ukoliko je izvođač otkopao tlo projektom predviđene temeljne ravnine obvezan je bez naknade popuniti tako nastale šupljine betonom C 8/10, do projektirane kote. Zabranjeno je popunjavanje prekopa nasipom šljunka. Kameni materijal koji se ugrađuje mora odgovarati propisima HRN B.83.050-1964. Ovi uvjeti mijenjaju se ili nadopunjuju pojedinim stavkama troškovnika. Na kraju izvršiti planiranje zemljišta, zatrpavanje svih jama, te uklanjanje svega nepotrebnog sa gradilišta.

5.3.3. BETONSKI I ARMIRANI BETONSKI RADOVI

5.3.3.1. UVOD

Program kontrole i osiguranja kakvoće betonskih radova daje postupka provedbe odgovarajućih mjera za postizanje zahtjevanih svojstava betona i konstruktivnih elemenata u fazi građenja koje provodi proizvođač betona i Izvoditelj radova u svrhu osiguranja stabilnosti građevine sukladno odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17), s postupcima i kriterijima HRN EN 206:2016 Beton-Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost te HRN1128:2007 Beton-Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1 na ugradnji betona u konstrukciju.

5.3.3.2. KONTROLA PROIZVODNJE BETONA

Sav beton mora biti pod kontrolom proizvodnje pri čemu prema mora imati i potvrdu sukladnosti sa specifikacijama ovlaštene institucije.

Proizvođač betona je odgovoran za pravilno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje. Kontrola proizvodnje obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona sukladno specifikacijama, što uključuje :

- izbor materijala
- projektiranje sastava betona
- proizvodnja betona
- preglede i ispitivanja
- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrslog betona i opreme
- kontrolu sukladnosti, sastavne materijale, opremu, postupak proizvodnje i beton

Ispitivanja treba provoditi prema postupcima ispitivanja koji su određeni propisanim normama. Poglavlje norme HRN EN 206:2016 koje specificira kontrolu proizvodnje betona koncipirano je na elementima i uvjetima norme HRN EN ISO 9001. Svi osnovni elementi i uvjeti kontrole proizvodnje betona, kao što su odgovornosti, nadležna tijela i odnosi između osoblja koje upravlja, izvodi i provjerava radove moraju biti utvrđeni priručnikom kontrole proizvodnje kao dokumentiranim sustavom kontrole proizvodnje.

5.3.3.3. KONTROLA SASTAVNIH MATERIJALA

Pri prijemu svake pošiljke sastavnih materijala betona mora se vršiti vizualni pregled dopremljenog materijala i provjeriti da li odgovara kvaliteti na popratnoj dokumentaciji ili na samoj ambalaži.

Svi sastavni materijali moraju imati Potvrdu o sukladnosti proizvođača o kvaliteti materijala izdanu od ovlaštene institucije.

Sastavni materijali betona ne smiju sadržavati štetne primjese u količinama koje mogu biti opasne za trajnost betona ili uzrokovati koroziju armature. Moraju biti pogodni za namjeravano korištenje betona. Uređaje za dodavanje komponenti, vage i dozatore treba u sklopu tekuće kontrole provjeravati u smislu točnosti doziranja. Dozvoljeno odstupanje mase svake frakcije i ukupne količine agregata je $\pm 3\%$, sadržaj cementa $\pm 2\%$, sadržaj vode $\pm 2\%$ i sadržaj dodataka u granicama $\pm 3\%$ zahtjevanje mase.

Proizvođač betona sukladno „Sustavu upravljanja kvalitetom“ mora voditi dokumentaciju o prijemu materijala, uzimanju uzoraka i ispitivanju:

- dokumentacija za prijem komponenti
- dokumentacija za ispitivanje uzorkovanog materijala
- dokumentacija za evidenciju spravljanja betona

Za proizvodnju betona može se upotrijebiti samo cement koji zadovoljava zahtjeve kvalitete propisane normom HRN EN 197:2012 prema kojoj se kontrolira i certificira cement.

AGREGAT

Tehnička svojstva agregata za beton moraju ispunjavati, ovisno o podrijetlu agregata, opće i posebne zahtjeva bitne za krajnju namjenu betona i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 12620:2008, normama na koje ta norma upućuje.

VODA

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 sukladnosti vode. Prema normi HRN EN 1008:2002 pitka se voda može bez prethodnih ispitivanja upotrijebiti za pripremu betona.

DODACI BETONU

Tehnička svojstva kemijskih dodataka betonu moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za svojstva betona prema normama HRN EN 934 i HRN EN 480.

5.3.3.4. KONTROLA OPREME

Kontrola opreme treba osigurati da su skladišta, mjerni uređaji, mješalice i kontrolni aparati (npr. Za mjerenja vlage agregata) u dobrom stanju i da zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 206-1. Učestalost nadzora i ispitivanja opreme dati su u HRN EN 206:2016.

Cijeli pogon, oprema i transport trebaju biti predmet planiranog sustava održavanja i trebaju pse održavati u efikasnom radnom stanju da ne utječu negativno na količinu i kvalitetu betona.

5.3.3.5 KONTROLA SLIJEDA PROIZVODNJE I SVOJSTAVA BETONA

Svojstva projektiranog betona treba kontrolirati prema potrebama **CEMENT** uvjetovanim tablicom 24 HRN EN 206-1.

Svježi beton

- **Kontrola i potvrđivanje sukladnosti posebnih svojstava betona**

Norma HRN EN 206 određuje kontrolu i potvrđivanje svježeg betona, koja se smatraju posebnim svojstvima. Za njih se propisuje učestalost ispitivanja i dopuštena odstupanja pojedinih rezultata (HRN EN 206). Kriteriji za potvrđivanje sukladnosti posebnih svojstava svježeg betona prema dopuštenom broju rezultata izvan dopuštenih granica dani su u HRN EN 206.

-temperatura svježeg betona – HRN U.M1.032 (od 5-30°C)

- na početku proizvodnje
- kod izrade betonskih uzoraka

IZGRADNJA JAVNE RASVJETE U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT

Tablica br. 1. Kriteriji sukladnosti posebnih svojstava

Svojstvo	Postupak ispitivanja	Minimalni broj uzoraka ili ispitivanja	Broj prihvatanja	Maksimalno dopušteno odstupanje pojedinog rezultata ispitivanja od granice uvjetovane razredom ili tolerancijom zadane vrijednosti	
				Donja granica	Gornja granica
v/c faktor	HRN EN 206) ili	1 ispitivanje dnevno	vidi Tablicu 19a HRN EN 206	nema ograničenja	+0.02
Sadržaj cementa	HRN EN 206	1 ispitivanje dnevno	vidi Tablicu 19a HRN EN 206	-10 kg/m ³	Nema ograničenja
Sadržaj zraka u svježem betonu	HRN EN 12350-7	1 uzorak u danu kontinuirane proizvodnje	vidi Tablicu 19a HRN EN 206	-0.5 % apsolutne vrijednosti	+1.0% apsolutne vrijednosti
Sadržaj klorida u betonu	HRN EN 206	za svaki sastav (recepturu) betona i ponovo ako poraste sadržaj klorida u bilo kojem sastavnom materijalu	—	nema ograničenja	veća vrijednost nije dopuštena

- konzistencije slijeganjem (slump) –HRN EN 12350-2
 - na početku proizvodnje
 - kod izrade betonskih uzoraka
 - kod svake uočene promjene

Tablica br. 2. Konzistencija slijeganjem (slump)- klase konzistencije

Klase konzistencije	Slijeganje u mm
S1	10-40
S2	50-90
S3	100-150
S4	160-200
S5	>210

- količina pora za aerirane betone – HRN EN 12350-7
 - na početku proizvodnje
 - kod svake uočene promjene

Tablica br.3 -Količina mikropora uvučenog zraka

Najveća frakcija agregata (mm)	Količina mikropora (%)
32-63	2-3
16-32	3-5

IZGRADNJA JAVNE RASVJETE U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT

8-16	5-7
4-8	7-10

Očvršli beton

Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti tlačne čvrstoće

Kontrola sukladnosti sastoji se od aktivnosti i odluka koje treba poduzeti u skladu s pravilima sukladnosti prilagođenim unaprijed radi provjere usklađenosti 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 tablici br.3.

Uzorci za ispitivanje tlačne čvrstoće izrađuju se i njeguju prema HRN EN 12390-1, HRN EN 12390-2, dok se tlačna čvrstoća ispituje prema HRN EN 12390-3.

Tablica br.4. –Minimalni broj uzoraka za prihvaćanje sukladnosti

Minimalna učestalost uzorkovanja

Minimalna učestalost uzorkovanja			
Proizvodnja	Prvih 50m ³	Nakon prvih 50m ³ proizvodnje ¹⁾	
		Beton certificirane kontrole proizvodnje	Beton bez certificirane kontrole proizvodnje
Početna (dok se ne dobije najmanje 35 rezultata)	3 uzorka	1/200 m ³ ili 2/proizvodni tjedan	1/150 m ³ ili 2/proizvodni dan
Kontinuirana ² (kada se dobije najmanje 35 rezultata)	-	1/400 m ³ ili 1/proizvodni tjedan	
¹⁾ Uzorkovanje treba rasporediti kroz svu proizvodnju i ne treba uzimati više od jednog uzorka na svakih 25 m ³			
²⁾ Kad je standardna devijacija od najmanje 15 rezultata ispitivanja iznad 1,37s, učestalost treba povećati na onu traženu za početno ispitivanje za sljedećih 35 rezultata ispitivanja.			

Sukladnost treba ocjenjivati na osnovi rezultata ispitivanja tijekom razdoblja ocjenjivanja koje ne smije prelaziti posljednjih 12 mjeseci.

Sukladnost tlačne čvrstoće betona ocjenjuje se na osnovi uzoraka ispitanih pri starosti 28 dana.

- grupe od „n“ sukcesivnih rezultata ispitivanja (f_{cm}) (kriterij 1)
- svaki pojedinačni rezultat (f_{ci}) (kriterij 2)

Tablica br.5. –Kriterij sukladnosti tlačne čvrstoće

Proizvodnja	Broj n rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće u grupi	KRITERIJ 1	KRITERIJ 2
		Prosjeak od n rezultata, (f_{cm} N/mm ²)	Pojedini rezultat, (f_{ci}) N/mm ²
Početna	3	$\geq f_{ck} + 4$	$\geq f_{ck} - 4$
Kontinuirana	15	$\geq f_{ck} + 1.48\sigma$	$\geq f_{ck} - 4$

Sukladnost svojstava trajnosti betona

Potvrđivanje sukladnosti provodi se u početnoj proizvodnji (prvo ispitivanje) i kasnije kod proizvodnje tog sastava betona u količini većoj od 500 m³ nakon svakih 6 mjeseci.

Sukladnost svojstava trajnosti (otpornost betona na djelovanje mraza, otpornost površine betona na kombinirano djelovanje mraza i soli, vodonepropusnost) potvrđuje se na betonari.

Ocjenjivanje očvrslag betona na smrzavanje i odmrzavanje M-100 i M-200 (ovisno o razredu izloženoosti) provodi se po normi 12390-9, a vodonepropusnost prema HRN EN 12390-8.

Količina klorida u betonu

Sadržaj klorida u betonu izražen kao postotak kloridnih iona na masu cementa, ne smije prijeći vrijednosti dane za odabrani sadržaj klorida u tablici br.6.

Tablica br.6. –Najveći sadržaj klorida u betonu

Uporaba betona	Razred sadržaja klorida ^a	Najveći sadržaj Cl na masu cementa ^b
Ne sadrži čeličnu armaturu ni drugi ugradbeni materijal osim nehrđajućih elemenata	Cl 1,0	1,00%
Sadrži čeličnu armaturu ili drugi ugrađeni metal	Cl 0,2	0,20%
	Cl 0,4	0,40%

^aU određenim uvjetima uporabe betona izbor razreda ovisi o odredbama koje vrijede na mjestu uporabe betona

^bPri uporabi mineralnih dodataka tipa II koji su uključeni u proračun količine cementa, sadržaj se klorida izražava kao postotak kloridnih iona na masu cementa plus ukupna količina uračunatog mineralnog dodatka.

Za utvrđivanje sadržaja količine klorida u očvrslom betonu primjenjuje se postupak prema HRN EN 13396 – Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija- Ispitne metode- Mjerenje prodora iona klorida.

5.3.3.6. KONTROLA KVALITETE BETONA NA UGRADNJI

Kontrole i nadzori prije i nakon betoniranja definirani su Tehničkim propisom za betonske konstrukcije, a provodi ih nadzor investitora, te unutarnji nadzor izvođača radova. Nadzor koji provodi izvođač radova definiran je normom HRN EN 13670:2010. Normom su obuhvaćeni zahtjevi za dokumentiranje izvedbe betonskih konstrukcija (izgradnje, skele i oplate armature, betoniranje, dopuštena odstupanja i nadzor).

U okviru sustava osiguranja kvalitete betona na gradilištu potrebno je uspostaviti sustav ustrojstva, upravljanja i osiguranja kvalitete ugradnje. Za sve aktivnosti potrebno je angažirati stručni kadar.

- Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona

Među ostalim, treba prije istovara betona provjeriti otpremni dokument i paraform potvrditi izvršeni nadzor. Tijekom istovara treba vizualno kontrolirati beton i ako se pri tome uoči neuobičajen izgled betona (drugačija boja, npr. , konzistencija), istovar treba prekinuti.

Tijekom utovara, prijevoza, istovara i prijenosa na gradilištu treba izbjeći ili svesti na najmanju mjeru štetne promjene svježeg betona kao što su segregacija, izdvajanje vode, gubitak finog morta ili bilo koje druge. Uzorke za identifikacijsko ispitivanje treba uzeti na mjestu ugradnje ili u slučaju tvornički proizvedenog betona na mjestu isporuke.

- Kontrola prije betoniranja

Za izvedbe pod nadzorom drugog i trećeg razreda treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovom knjigom Tehničkih uvjeta.

Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati. Treba kompletirati sve pripremne radnje, 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 stjenovito tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode.

Konstruktivske elemente treba podložnim betonom od najmanje 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. Projektom konstrukcije treba specificirati temperature okoline pri kojima treba poduzimati odgovarajuće mjere zaštite betona od oštećivanja.

- 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 šipki 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 veze prije ugradnje 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 vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega.

Lakoagregatni beton ne treba pumpati, osim ako nije dokumentirano da pumpanje nema značajan utjecaj na čvrstoću očvrstlog betona. Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrdivača ili sličnih materijala nije dopušteno, osim ako nije projektom posebno uvjetovano.

-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 njegoovanja 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
- primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem)

Pri uporabi betona visoke čvrstoće treba posebnu pažnju posvetiti zaštiti od pucanja betona zbog plastičnog skupljanja.

Postupci njegoovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodno njegoovanje je dovoljno ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebnog njegoovanja takvi da je brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. U vlažnom, kišnom ili maglovitom vremenu.

Njegoovanje 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 njegoovanje treba primijeniti i prije površinske obrade.

Trajanje primijenjenog treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:

- čvrstoće i zreosti betona
- oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima

-Kontrola nakon betoniranja

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

Provjera zaštite i njege betona, da ne dolazi do isušivanja i smrzavanja betona.

Nadzor pri skidanju oplate, bočnih strana i podnica. Beton mora imati dovoljnu čvrstoću za skidanje oplate (oko 70% zahtijevane čvrstoće).

Provjera temperaturnih razlika između ugrađenog betona i temperature okoline. Temperaturne razlike mogu dovesti do pojave pukotina.

Pregled površine ugrađenog betona što podrazumijeva utvrđivanje ravnosti, površinske obrade, šupljina, segregacija, pregled izvedenog stanja radnih nastavaka betoniranja.

-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 nekonstruktivnih dijelova

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

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

Ako je određeno geometrijsko odstupanje pokriveno različitim zahtjevima (preduvjetovano), primjenjuje se stroži uvjet. Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature

ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti u projektu (eventualna odstupanja trebaju biti sukladna sa EN 13670:2010).

5.3.3.7 NADZOR

Općenito

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

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

Na predmetnom objektu prema normi HRN EN 13670:2010 potrebno je provoditi nadzor **razreda nadzora 2 i 3**. Izvoditelj radova dužan je imenovati odgovornu, stručnu, iskusnu, neovisnu i kompetentnu osobu za provođenje radnji nadzora. Ukoliko izvoditelj ne može imenovati takvu osobu, mora je podugovoriti. Ista osoba koja je glavni inženjer gradilišta ili inženjer gradilišta ili voditelj radova ne može biti imenovana i za provođenje radnji nadzora.

Analogne mjere nadzora provodi i nadzorni inženjer imenovan od strane investitora, a koji se provodi prema Zakonu o gradnji.

Za sve provedene aktivnosti nadzora koje provodi izvoditelj i nadzorni inženjer potrebno je voditi zapis koji mora biti identificiran i označen. Zapis o provedenim nadzornim radnjama i mjerama potpisuju oba nadzora te se time potvrđuje sukladnost izvedbe.

Nadzor materijala i proizvoda

Koji će se nadzor svojstava materijala i proizvoda primijeniti u radovima prikazan je u tablici br.7.

Tablica br.7. razred materijala i proizvoda

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

Područje nadzora izvedbe

Područje nadzora koji treba provesti prikazano je u tablici br.8.

Tablica br.8. Razred nadzora izvedbe

PREDMET	RAZRED NADZORA 2	RAZRED NADZORA 3
Oplata i skele	Glavne kalupe i oplata pregledati prije betoniranja	Sve kalupe, skele i oplata pregledati prije betoniranja
Čelik za armiranje	Glavnu armaturu pregledati prije betoniranja	Svu armaturu pregledati prije betoniranja
Ugrađeni elementi	Vizualni pregled	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Gradilišni prijevoz i ugradnja betona	Prema ovim tehničkim uvjetima	Prema ovim tehničkim uvjetima
Završna obrada i njegovanje betona	Ne	Prema ovim tehničkim uvjetima
Izvedene mjere	Nije potrebna	Prema projektnim specifikacijama
Dokumentacija o nadzoru	Nije potrebna	Za sve provedeno

Nadzor betoniranja

Nadzor i ispitivanje radova betoniranja mora se planirati, izvoditi i dokumentirati u skladu s određenim razredom nadzora

Plan nadzora treba identificirati sve aktivnosti nadzora, kontrole i ispitivanja za potrebne dokaze kvalitete. Plan nadzora prema postojećem sustavu kvalitete mora izraditi izvoditelj radova.

Mjere u slučaju nesukladnosti

Ako nadzorni inženjer ili unutrašnji nadzor izvoditelja radova otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti uporabni vijek trajanja.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

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

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

Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton. Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 12504 - Ispitivanje betona u konstrukcijama i HRN U.M1.048 i utvrditi razred tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja i približni razred kojem je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona.

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

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak. Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti mora prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

2.2.3.3.8. POTVRĐIVANJE SUKLADNOSTI

Potvrđivanje sukladnosti betona na proizvodnji

Potvrđivanje sukladnosti betona provodi se prema postupku i kriterijima norme HRN EN 206.

Potvrđivanje sukladnosti tlačne čvrstoće projektiranog betona provodi se prema kriterijima iz norme HRN EN 206 i norme HRN 1128, uz ograničenje da se u statističkoj obradi podataka za sve standardne devijacije uzima najmanja vrijednost od 3 N/mm² za obični beton, odnosno 5 N/mm² za beton visoke čvrstoće, neovisno o manjoj dobivenoj vrijednosti standardne devijacije. Potvrđivanje sukladnosti otpornosti betona na smrzavanje provoditi će se prema normi HRN U.M1.016., otpornosti na djelovanje mraza i soli prema prCEN/TS 12390-9. Vodonepropusnost će se ispitivati prema normi HRN EN 12390-8.

Potvrđivanje sukladnosti betona na ugradnji

Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti da li je beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te jeli 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 konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnutog 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 koji se betona prekida izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

Ako je količina ugrađenog betona veća od 100m³, za svakih slijedećih 100m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz HRN EN 206 "Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće".

Tablica br.9. Kriteriji identičnosti tlačne čvrstoće

Broj "n" rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće utvrđene količine betona	Kriterij 1	Kriterij 2
	Prosjeak od "n" rezultata (f_{cm}) N/mm ²	Svaki pojedini rezultat (f_{ci}) N/mm ²
1	Nije primjenjiv	$> f_{ck} - 4$
2-4	$> f_{ck} + 1$	$> f_{ck} - 4$
5-6	$> f_{ck} + 2$	$> f_{ck} - 4$

Kontrola kakvoće betona sastoji se od kontrole proizvodnje i kontrole sukladnosti s uvjetima Projekta konstrukcije i projekta betona, postojećih propisa i Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17).

Čvrstoća betona određena je projektom konstrukcije.

Izvođač je obavezan pribaviti ateste o kvaliteti svih ugrađenih materijala. Kvaliteta čelika, betona i njegovih komponentnih materijala treba odgovarati Tehničkom propisu za betonske konstrukcije. Naročito treba paziti na granulaciju šljunka i vodo cementni faktor. Uzimanje uzoraka vrši se na mjestu iskopa ili drobljenja, a isporučilac je obavezan dostaviti ateste o ispitivanju agregata koji se uzimaju na gradilištu. Za izradu betona predviđa se prirodno granulirani šljunak ili drobljeni agregat. Kameni agregat mora biti dovoljno čvrst i postojan, ne smije sadržavati zemljanih i organskih sastojaka, niti drugih primjesa štetnih za beton i armaturu. Za pripremu betona može se pripremiti samo agregat koji je atestom potvrđeno da ima svojstva prema tehničkim propisima za betonske konstrukcije. Prilikom isporuke cementa isporučilac je dužan dostaviti podatke i ateste. Cement u kojem nema podataka potrebno je ispitati prilikom svake veće isporuke.

Kod centralne pripreme betona cement se ispituje po određenom sistemu od strane ovlaštenog instituta. Kao dokaz kvalitete čelika koji će se ugrađivati u konstrukciju, izvođač mora pribaviti ateste proizvođača čelika ili dati uzorke čelika na ispitivanje. Sve vrste čelika moraju imati kompaktnu homogenu strukturu. Ne smiju imati nikakvih nedostataka, mjehura, pukotina ili vanjskih oštećenja, slojeve rđe, prljavštine i čvrstoću te dati nalog da se takav građevinski čelik odstrani ili očisti. Armatura na gradilištu mora biti pregledno deponirana. Prije polaganja, armatura mora biti očišćena od rđe ili nečistoća. Ako je potrebno, profili do 14 mm nastavljaju se propisanim preklopima, a profili veći od 14 mm mogu se nastavljati varenjem na preklop ili sudar. Varenje smije obavljati samo atestirani varilac za takvu vrstu vara. Svaki var mora se posebno pregledati. Žica, plastični ili drugi pomoćni materijal uključeni su u jediničnu cijenu. Ugrađivati se mora armatura po profilima iz statičkog proračuna, odnosno plana armature. Ukoliko je onemogućena nabava određenih profila zamjena se vrši uz odobrenje statičara.

Postavljenu armaturu prije betoniranja dužan je osim voditelja gradilišta i nadzornog inženjera, pregledati statičar i o tome izvršiti upis u građevinski dnevnik. Kod izvođenja armiranih radova treba se u svemu pridržavati postojećih propisa i standarda. Voda koja se koristi prilikom pripreme betona mora odgovarati HRN EN 1008:2002. Količina vode treba biti tolika da se, s obzirom na uvjete ugrađivanja, beton dobro zbije. Zbog toga je potrebno stalno kontrolirati vodocementni faktor mjerenjem i provjeravanjem konzistencije betona. Svježi beton mora se tijekom transporta, ugradnje kao i u početnom periodu vezanja nakon ugradnje zaštititi od svih atmosferskih utjecaja (sunca, mraza, vjetrova i drugih nepogoda kao i od nepredviđenih opterećenja i potresa). Kod betoniranja pri višim temperaturama potrebno je redovito polijevati beton, a ako se betoniranje obavlja zimi, zaštititi ga od smrzavanja. Ako je temperatura zraka iznad 20 °C beton treba ugraditi u roku 30 minuta ili s dodacima produžiti vrijeme do početka vezanja. Beton treba transportirati na način i pod uvjetima koji sprečavaju segregaciju. Izvođač je obavezan sustavno pratiti izvedbu konstrukcije kontrolom vertikalnosti i horizontalnosti elemenata, te ponašanje konstrukcije glede slijeganja, a o svim pojavama koje nisu u skladu sa predviđanjima projekta, obavezan je hitno obavijestiti odgovornog projektanta i nadzornog inženjera. Kod betoniranja jedne cjelovite armiranobetonske konstrukcije upotrijebiti jednu vrstu cementa.

Ugradbu betona u konstrukciju vršiti u slojevima s nabijanjem, a eventualne prekide betoniranja izvesti stepenasto. Prekid betoniranja kod specifičnih betonskih i armiranobetonskih konstrukcija može se izvesti samo na onim mjestima na kojima je to predviđeno projektnim elaboratom. U slučaju da dođe do prisilnog prekida betoniranja izvođač radova dužan je poduzeti mjere da takav prekid ne utječe štetno na statičke osobine konstrukcije. Prekide betoniranja ploča i greda izvesti prema uputama statičara, uz upis u građevinski dnevnik. Program kontrole kvalitete ugrađenog betona treba izraditi institucija koja će vršiti ispitivanje uzoraka betona, u dogovoru sa izvođačem gradova i u skladu sa operativnim planom izvođenja radova.

Kontrolu kvalitete ugrađenog betona treba provoditi uzimanjem uzoraka betona pojedinih konstruktivnih elemenata. Ispituje se tlačna čvrstoća betona (probna kocka 20×20×20 cm) nakon 28 dana starosti. Kocke moraju biti izrađene i njegovane u skladu Tehničkim propisom za betonske konstrukcije. Ocjenu kvalitete ugrađenog betona dat će institucija koja će izvršiti ispitivanje uzoraka. Ako smatra potrebnim, nadzorni inženjer ima pravo izvršiti izvanredno ispitivanje betona. Naročito je važna usklađenost kvalitete materijala sa slijedećim standardima i propisima:

1. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
2. Hrvatske norme :

-agregat :

HRN EN 12620: 2008 Agregati za beton (EN 12620:2002+A1:2008);

HRN EN 13055:2016 Lagani agregati (EN 13055:2016) ,

HRN EN 932-1:2003 Ispitivanje općih svojstava agregata – 1.dio metoda uzorkovanja (EN 932-1:1996)

HRN EN 933-4:2008 Ispitivanje geometrijskih svojstava agregata , Određivanje oblika zrna- Indeks oblika (EN 933-4:2008)

-cement :

HRN EN 197-1:2012 Cement-1.dio: Sastav, specifikacije i kriterijisukladnosti cementa opće namjene (EN 197-1:2011),

HRN EN 197-2:2014 Cement-2.dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 197-2:2014),

HRI CEN/TR 14245:2017 Cement – Smjernice za primjenu norme EN 197-2 Vrednovanje sukladnosti (CEN/TR 14245:2014)

HRN EN 196-Metode ispitivanja cementa

- voda :

HRN EN 1008:2002 Voda za pripremu betona – Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje sukladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacija za otpadnu vodu u industriji betona, kao vode za pripremu betona (EN 1008:2002)

- armatura :

HRN EN 10080:2012 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje –Općenito (EN 10080:2005),

HRN 1130-1:2008 Čelik za armiranje betona Zavarljivi čelik za armiranje 4.dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A

HRN 1130-2:2008 Čelik za armiranje betona Zavarljivi čelik za armiranje 4.dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B

HRN 1130-3:2008 Čelik za armiranje betona Zavarljivi čelik za armiranje 3.dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C

HRN 1130-4:2008 Čelik za armiranje betona Zavarljivi čelik za armiranje 4.dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža

HRN 1130-5:2008 Čelik za armiranje betona Zavarljivi čelik za armiranje 5.dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača

HRN EN 10020:2008 Definicija i razradba vrste čelika (EN 10020:2000),

HRN EN 10025 Toplovaljani proizvodi od konstrukcijskog čelika (EN 10025),

HRN EN 10027 Sustavi označavanja za čelike (EN 20027),

HRN EN 10079:2008 Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007),

- beton :

HRN 1128:2007 Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN206-1

HRN EN 206:2016 Beton-Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013+A1:2016)

HRN EN 12350 Ispitivanje svježeg betona (EN 12350),

HRN EN 12390 Ispitivanje očvrsliloga betona (EN12390),

HRN EN 480 Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje – Ispitne metode (EN 480)

HRN EN 12504 Ispitivanje betona u konstrukcijama (EN 12504)

HRN EN 13670-1:2010 Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009)

- predgotovljeni betonski elementi :

HRN EN 13369:2013 Opća pravila za predgotovljene betonske elemente (EN 13369:2013)

HRN EN 1338:2004 Betonski blokovi za popločivanje-zahitjevi i ispitne metode (EN 1338:2003),

HRN EN 1339:2004/AC:2207 Betonske ploče za popločivanje-Zahitjevi i ispitne metode (EN 1339:2003/AC:2006)

HRN EN 1340:2004 Betonski rubnjaci-Zahitjevi i ispitne metode (EN 1340:2003)

IZGRADNJA JAVNE RASVJETE U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT

HRN EN 13224:2011 Predgotovljeni betonski proizvodi – Rebrasti stropni elementi (EN 13224:2011)

HRN EN 13225:2013 Predgotovljeni betonski proizvodi - Linijski konstrukcijski elementi (EN 13225:2013)

HRN EN 12843:2004 (Predgotovljeni betonski proizvodi – Stupovi i motke (EN 12843:2004)

Projektant:
FRANJO MIKUŠ, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Franjo Mikuš

dipl.ing.građ.

Ovlašten inženjer građevinarstva

G 3162

6. STATIČKI PRORAČUN

PRORAČUN TEMELJNE STOPE

Temelji rasvjetnih stupova su proračunati na dopušteno opterećenje tla od 250 kN/m^2 , na minimalnoj dubini donje kote temelja 80 cm od površine tla.

Nakon iskopa zemlje i prije betoniranja temelja izvođač radova je dužan pozvati ovlaštenu osobu radi pregleda temeljnog tla.

Betoniranje temelja će odobriti nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik.

Temelji građevine spadaju u razred izloženosti okoliša XC2.

Za razred izloženosti XC2 minimalni razred tlačne čvrstoće betona mora biti **C 30/37**.

Temeljnu stopu armirati konstruktivnom armaturom, mrežom Q-503 u donjoj zoni.

Armaturnu mrežu postaviti na distancere od betonskih kocki.

Debljina zaštitnog sloja betona mora iznositi najmanje 50 mm.

Ispod temeljne stope izbetonirati sloj podložnog betona debljine 5 cm (**C 16/20**).

Vertikalno opterećenje

-od stupa:			0,98
-vl.težina temelja: $h(\text{cm}); \gamma$	95	25,0	15,71
		Nu(kN)=	16,69

Horizontalno opterećenje

H(kN)=	1,91	horiz.sila vjetra na temelj	b(cm)=	70	širina tem.stope
h(cm)=	350,00	visina hor.sile od dna temelja	d(cm)=	70	duljina tem.stope
kp	2,77	koef. Pasivnog otpora			
yt	19,00	težina tla			
M(kNm)=	-3,14	moment pasivnog otpora			
Mp(kNm)=	3,54	Ukupni moment na temelj:			
		moment inercije			
$w_t=$	0,06	m^3			

Naprezanje u tlu :

$\sigma_1(\text{kn/m}^2)=$	96,01
$\sigma_2(\text{kn/m}^2)=$	-27,88

Napr.uz isključenje vlaka:

e(cm)=	21	$\sigma_{\max}=2N/3cb$
a_1	0,28	proračunska širina temelja
$A_{1\text{tem}}$	0,08	Ekvival. Pov. Temeljne plohe
$\sigma_{\max}(\text{kn/m}^2)=$	219,57	

Provjera na prevrtanje:

Mst=	5,84	kNm
Mst/Mp=	1,65	Mst/Mp < 1.5

NAPOMENA:

- U vrijeme izrade ovog proračuna nisu bili dostupni podaci o geotehničkim ispitivanjima, te su vrijednosti dopuštenih naprezanja pretpostavljene na temelju postojećih geotehničkih elaborata

- u blizini lokacije predmetne građevine.
- Ukoliko se naknadnim ispitivanjima utvrdi manja nosivost temeljnog tla od pretpostavljene potrebno je o tome obavijestiti nadzornog inženjera i projektanta konstrukcije.
 - Zaštitni sloj betona mora biti min. 5 cm.
 - U temeljnu stopu ugraditi čeličnu sidrenu ploču debljine 8 mm, sa 4 sidra s navojem M 16 minimalne dubine sidrenja 50 cm
 - Kvaliteta čelika mora biti S 235 a vijci kvalitete 8.8.
 - Stup se izvodi u radionici, te se kao gotovi element montira na temeljnu stopu i fiksira vijcima.
 - Stup na donjem dijelu ima ležajnu ploču.
 - Svi čelični elementi su pocinčani, osim sidrene ploče koja se antikorozivno štiti temljnim premazom

Prije montaže konstrukcije potrebno je da izvođač radova (montažer) izradi projekt montaže konstrukcije kako ne bi dolazilo do zabune ili havarije na montaži.

Nakon montaže prvog elementa snimiti osovinski i visinski položaj svakog elementa. Prije definiranog učvršćenja mora se geodetski kontrolirati položaj, a rezultate kontrole unijeti u zapisnik. Tek nakon utvrđene činjenice može se pristupiti spajanju gornjeg dijela stupa i konstrukcije. Sva dokumentacija o svakom mjerenju mora se zabilježiti u dnevnik montaže i sačuvati za tehnički pregled konstrukcije.

U vrijeme izrade ovog proračuna mehaničke otpornosti i stabilnosti nisu bili dostupni podaci o geotehničkim ispitivanjima tla, te su vrijednosti dopuštenih naprezanja i krutosti podloge pretpostavljeni na temelju postojećih geotehničkih elaborata u blizini predmetne lokacije.

Ukoliko se naknadnim ispitivanjima utvrdi manja nosivost temeljnog tla od pretpostavljene potrebno je o tome obavijestiti nadzornog inženjera i projektanta konstrukcije.

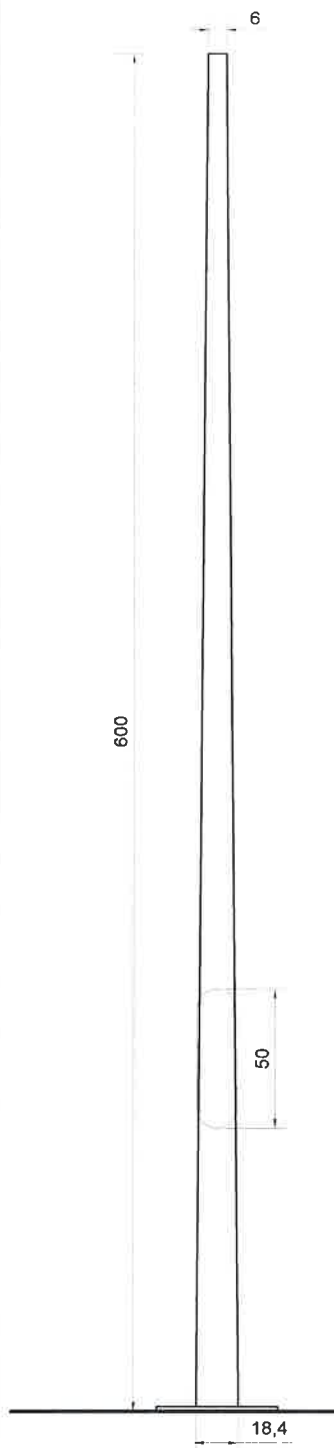
PROJEKTANT:
FRANJO MIKUŠ, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Franjo Mikuš
dipl. ing. građ.
Ovlašten inženjer građevinarstva



7. N A C R T I

- 7.1. IZGLEĐ ČELIČNOG STUPA
- 7.2. TEMELJI ČELIČNOG STUPA
- 7.3. PRESJEK KABELSKOG ROVA



stupovi od čeličnog lima - vruće pocinčani
Pole from sheet steel - hot dip galvanized

Kataloški broj Catalogue number	Dimenzije - <i>Dimesions</i>						Površina stupa Surface m ²	Masa Mass kg
	H	h	d	D	A	B		
m	m	mm	mm	mm	mm	mm		
84 20 72	3,0	0,5	76	130	75	75	1,05	29
84 35 72	3,5	0,5	76	139	75	75	1,26	34
84 40 62	4,0	0,5	60	132	75	75	1,29	35
84 40 72	4,0	0,5	76	148	75	75	1,49	40
84 45 62	4,5	0,5	60	141	75	75	1,50	40
84 45 72	4,5	0,5	76	157	75	75	1,73	45
84 50 62	5,0	0,6	60	150	75	75	1,73	45
84 50 72	5,0	0,6	76	166	80	80	1,98	51
84 55 62	5,5	0,6	60	159	80	80	1,97	51
84 55 72	5,5	0,6	76	175	80	80	2,25	57
84 60 62	6,0	0,6	60	168	80	80	2,23	57
84 60 72	6,0	0,6	76	184	80	80	2,53	64

GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINSKI PROJEKT



ĐAKOVOPROJEKT d.o.o.

PROJEKTIRANJE, URBANIZAM, KONZALTING
ĐAKOVO, Vlj. k. A STEPINCA 10
IBAN: 3623400091102715078; OIB: 14608399915

BROJ PROJEKTA:
GPG - 36 / 19

ZAJEDNIČKA OZNAKA
PROJEKTA:
ZOP 28 / 2018

MJESTO I DATUM:
ĐAKOVO
svibanj, 2019. god.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽINJERA GRAĐEVINARSTVA
Franjo Mikuš
dipl. ing. građ.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 3162

SURADNIK:

Gordana Doko, bacc.ing aedif.

INVESTITOR:

GRAD ĐAKOVO,
ĐAKOVO, TRG DR. F. TUĐMANA 4

GRAĐEVINA:

IZGRADNJA JAVNE RASVJETE
U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI

NAZIV
CRTEŽA:

IZGLED ČELIČNOG STUPA 6m

MJESTO
GRADNJE:

Ulica žrtava Domovinskog rata i Ulica S. Radića, Piškorevci,
k.č.br.: 1554/1, 1554/2 i 2116, k.o. Piškorevci

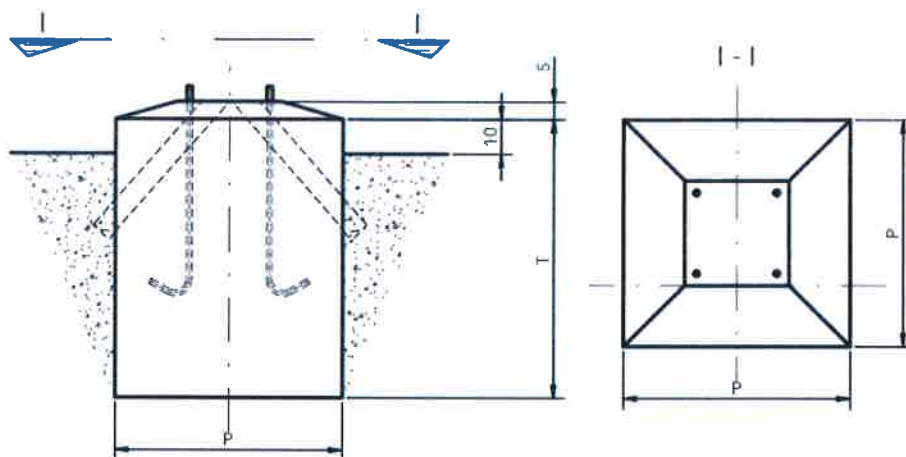
MAPA:

MJERILO:

1:250

BROJ CRTEŽA:

7.1.



Dimenzije - Dimensions				
Stup Pole (m)	P (cm)	T (cm)	V (m³)	Temeljni vijci Anchor bolts n×M
3,0				
3,5	65	80	0,34	4×M16
4,0				
4,5				
5,0				
5,5	70	85	0,42	4×M16
6,0				

GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINSKI PROJEKT



ĐAKOVOPROJEKT d.o.o.

PROJEKTIRANJE, URBANIZAM, KONZALTING
ĐAKOVO, Vj. k. A. STEPINCA 10
IBAN: 3623400091102715078; OIB: 14608399915

BROJ PROJEKTA:
GPG - 36 / 19

ZAJEDNIČKA OZNAKA
PROJEKTA:
ZOP 28 / 2018

MJESTO I DATUM:
ĐAKOVO
svibanj, 2019. god.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Franjo Mikuš
dpl. ing. građ.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 3162

SURADNIK:
Gordana Doko, bacc ing aedif.

INVESTITOR:
GRAD ĐAKOVO,
ĐAKOVO, TRG DR. F. TUĐMANA 4

GRAĐEVINA:
IZGRADNJA JAVNE RASVJETE
U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI

NAZIV
CRTEŽA: TEMELJ ČELIČNOG STUPA

MJESTO
GRADNJE: Ulica žrtava Domovinskog rata i Ulica S. Radića, Piškorevci,
k.č.br.: 1554/1, 1554/2 i 2116, k.o. Piškorevci

MAPA: MJERILO: BROJ CRTEŽA:

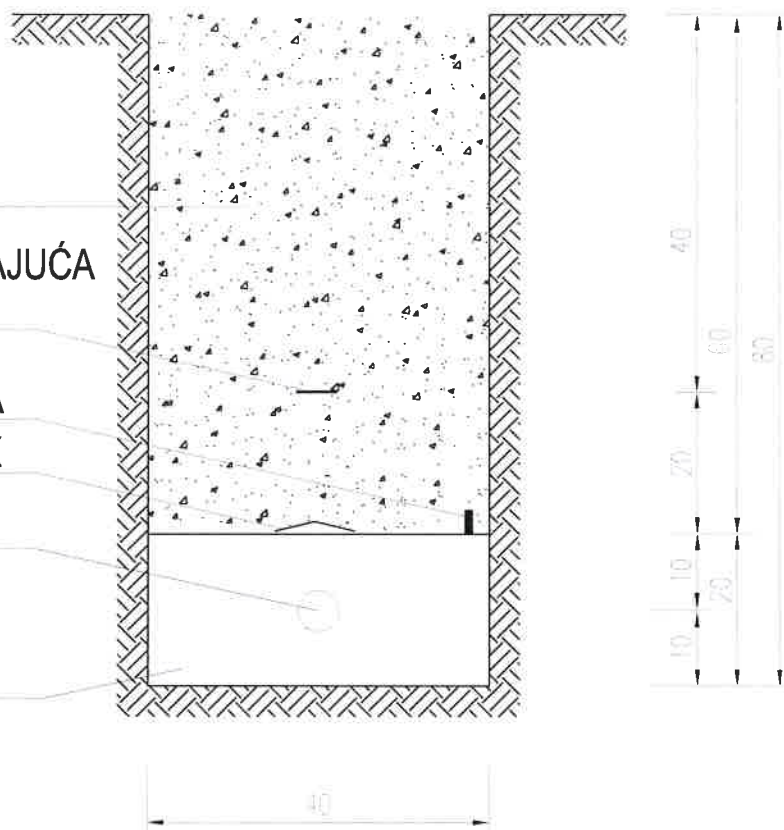
ZEMLJA

UPOZORAVAJUĆA
TRAKA

Fe/Zn TRAKA
GAL ŠTITNIK

NN KABEL

PIJESAK



GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINSKI PROJEKT



ĐAKOVOPROJEKT d.o.o.

PROJEKTIRANJE, URBANIZAM, KONZALTING
ĐAKOVO, Vij. k. A. STEPINCA 10
IBAN: 3623400091102715078; OIB: 14608399915

BROJ PROJEKTA:
GPG - 36 / 19

ZAJEDNIČKA OZNAKA
PROJEKTA:
ZOP 28 / 2018

MJESTO I DATUM:
ĐAKOVO
svibanj, 2019. god.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽINJERSTVA I ARHITEKTURA
Franjo Mikuš
dpl. ing. građ.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 3162

SURADNIK:

Gordana Doko, bacc.ing aedif.

INVESTITOR:

GRAD ĐAKOVO,
ĐAKOVO, TRG DR. F. TUĐMANA 4

GRAĐEVINA:

IZGRADNJA JAVNE RASVJETE
U DIJELU NASELJA PIŠKOREVCI

NAZIV
CRTEŽA:

PRESJEK KABELSKOG ROVA

MJESTO
GRADNJE:

Ulica žrtava Domovinskog rata i Ulica S. Radića, Piškorevci,
k.č.br.: 1554/1, 1554/2 i 2116, k.o. Piškorevci

MAPA:

MJERILO:

BROJ CRTEŽA

7.3.