



rijekaprojekt

D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE

A. Moše Albaharija 10a, HR-51000 Rijeka T. +385 51 344 250 F. +385 51 344 195
OIB. 06443766961 E. rijekaprojekt@rijekaprojekt.com, www.rijekaprojekt.hr

INVESTITOR: **ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
OIB: 89919564697

NAZIV GRAĐEVINE: **REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE: **UPORABNA CJELINA 2**

LOKACIJA GRAĐEVINE: **k.o. KRK-Grad, GRAD KRK,**
PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **23-139**

NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:

VODOOPSKRBA I ODVODNJA

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE: **23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE: **2**

GLAVNI PROJEKTANT:

ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.
G 4887

PROJEKTANT:

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.
G 6210

MJESTO I DATUM IZRADE:
RIJEKA, srpanj 2023.

DIREKTOR:

RENE LUSTIG, dipl.ing.građ.

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

1. OPĆI DIO

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

1.2. SADRŽAJ MAPE

	br. str.
1. OPĆI DIO	
1.1. Naslovna strana.....	1
1.2. Sadržaj mape.....	3
1.3. Popis mapa, elaborata i izvještaja glavnog projekta	2
1.4. Popis projektanata i suradnika	1
1.5. Izvadak iz upisa u sudski registar.....	7
1.6. Izjava i prikaz mjera i propisa.....	11
1.7. Lokacijska dozvola s posebnim uvjetima.....	1
2. TEHNIČKI DIO - TEKSTUALNI DIO	
2.1. Tehnički opis	7
2.2. Hidraulički proračun	2
2.3. Statički proračun	12
2.4. Tehnički opis ispunjavanja temeljnih zahtjeva	2
2.4. Program kontrole i osiguranje kvalitete.....	47
2.6. Vijek uporabe i održavanje građevine.....	3
2.7. Posebni tehnički uvjeti - gospodarenje otpadom	3
2.8. Iskaz procjenjenih troškova gradnje	2
3. NACRTNI DIO	
Situacije	
3.1. Situacija vodoopskrbe – postojeće stanje.....	1:500 1.1
3.2. Situacija vodoopskrbe – projektirano stanje	1:500 1.2
Karakteristični presjeci	
3.3. Karakteristični presjeci lukobrana.....	1:100 2.1
3.4. Karakteristični presjeci kanala za polaganje instalacija	1:25 2.2
Detalji vodoopskrbe	
3.5. Detalji sidrenih blokova	1:25 3.1
3.6. Detalj vodomjernog okna.....	1:25 3.2
3.7. Detalj nadzemnog hidranata	1:25 3.3
3.8. Detalj OH-N ormarića	1:25 3.4
3.9. Detalj priključnog ormarića	1:25 3.5
Detalji odvodnje	
3.10. Detalj revizijskog okna.....	1:25 4.1
Opći detalji	
3.11. Detalj križanja i paralelnog vođenja cjevovoda s elektroenergetskim kabelom ili komunikacijskim kabelom	/ 5.1
3.12. Detalj pridržavanja kabela za vrijeme izvođenja radova	/ 5.2

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol

mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6210

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

1.3. POPIS MAPA, ELABORATA I IZVJEŠTAJA GLAVNOG PROJEKTA

POPIS SVIH MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1: SEKUNDARNI LUKOBRAN

PROJEKTANT: ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, *mag.ing.aedif.* (G4887)
OZNAKA MAPE: 23-139/GP/M1
PROJEKTNI URED: Rijekaprojekt d.o.o., Moše Albaharija 10 a, 51 000 Rijeka

MAPA 2: VODOOPSKRBA I ODVODNJA

PROJEKTANT: LUKA SOKOL, *mag.ing.aedif.* (G6210)
OZNAKA MAPE: 23-139/GP/M2
PROJEKTNI URED: Rijekaprojekt d.o.o., Moše Albaharija 10 a, 51 000 Rijeka

MAPA 3: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE

PROJEKTANT: IGOR GANIĆ, *mag.ing.el.* (G2510)
OZNAKA MAPE: E 016/23-GP
PROJEKTNI URED: TEH-PROJEKT elektrotehnika d.o.o., Fiorella la Guardie 13/VI, 51 000 Rijeka

POPIS ELABORATA I IZVJEŠTAJA

1. **Geotehnički elaborat za glavni projekt**, OG-23-04-IZ-01, travanj 2023.
OpusGEO d.o.o., Poljana Zdenka Mikine 4, 10 000 Zagreb
2. **Analiza valnih deformacija za potrebe uređenja I dogradnje luke Krk**, kolovoz 2015.
Hydroexpert d.o.o., , Vrhovec 63, 10 000 Zagreb
3. **Mjere maritimne sigurnosti u akvatoriju sekundarnog lukobrana u luci Krk nakon njegove izgradnje**, srpanj 2023.
Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Studentska ulica 2, 51 000 Rijeka
4. **Elaborat zaštite od požara**, broj elaborata 196/23, srpanj 2023.
TermoZOP projekt d.o.o., Brig 27, 51 000 Rijeka

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**
DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**
NAZIV PROJEKTIRANOG
DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**
ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**
RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**
STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**
OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**
REDNI BROJ MAPE:**2**

1.4. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

GLAVNI PROJEKTANT: **ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif., G4887**
PROJEKTANT: **LUKA SOKOL, mag.ing.aedif., G6210**

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

1.5. IZVADAK IZ UPISA U SUDSKI REGISTAR



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mirta Dremil Štefančić
Rijeka, Adresa: Gnambova ulica 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

040026591

OIB:

06443766961

EUID:

HRSR.040026591

TVRTKA:

5 RIJEKAPROJEKT d. o. o. za projektiranje, nadzor i izvođenje

5 RIJEKAPROJEKT d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Rijeka (Grad Rijeka)
Moše Albaharija 10A

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|----|--|
| 1 | 45 | - Građevinarstvo |
| 1 | 51 | - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima |
| 1 | 70 | - Poslovanje nekretninama |
| 1 | 72 | - Računalne i srodne aktivnosti |
| 1 | * | - projektiranje građevina (izrada arhitektonskih, građevinskih, instalacijskih, tehnoloških i drugih vrsta projekata) |
| 1 | * | - stručni nadzor nad građenjem |
| 1 | * | - inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti |
| 1 | * | - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti |
| 1 | * | - izrada recenzija i nostrifikacija svih vrsta projekata |
| 1 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja u svezi s izradom stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola za građevine prometne infrastrukture |
| 1 | * | - geološke i istražne djelatnosti |
| 1 | * | - geodetsko premjeravanje |
| 1 | * | - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje radova stranoj fizičkoj ili pravnoj osobi u zemlji |
| 1 | * | - posredovanje u međunarodnom prometu roba i usluga |
| 1 | * | - zastupanje stranih osoba u zemlji |
| 4 | * | - stručni poslovi zaštite okoliša |
| 7 | * | - izrada projekata prometne signalizacije i |

Izrađeno: 2023-01-11 11:23:44
Podaci od: 2023-01-11

D004
Stranica: 1 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mirta Dremil Štefančić
Rijeka, Adresa: Gnambova ulica 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 17 * preregulacije prometa
 - upravljanje projektom gradnje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 11 RENE LUSTIG, OIB: 55697815571
Rijeka, Tomasići 40
11 - član društva
- 25 RAJKO KUŽELIČKI, OIB: 86933931501
Rijeka, PROLAZ M.KRUCIFIKSE KOZULIĆ 1
11 - član društva
- 16 DARKO PAVOKOVIĆ, OIB: 90094414956
Rijeka, Markovići 22
11 - član društva
- 11 Nevenka Sečen, OIB: 95213955364
Rijeka, Crnčićeva 7/213
11 - član društva
- 22 MLADEN GRBAC, OIB: 98961988715
Rijeka, Trinajstićeva 16
11 - član društva
- 21 KRUNO FAFANDEL, OIB: 96390336469
Rijeka, Labinska 14
11 - član društva
- 18 SLADANA JUREŠIĆ, OIB: 28281881388
Rijeka, BRAĆE PAVLINIĆA 26A
11 - član društva
- 11 DALIBOR JELAČA, OIB: 91640520792
Rijeka, Ivana Lenca 28
11 - član društva
- 11 Damir Šimunić, OIB: 92504693205
Pobri, Put za Forticu 5
11 - član društva
- 11 KLARA BAČIĆ ČAPALIJA, OIB: 62203060687
Ičići, Poljanska cesta 2
11 - član društva
- 20 Maja Piškulić, OIB: 56154886193
Rijeka, Tina Ujevića 18
20 - član društva
- 26 MARKO JOVANČEVIĆ, OIB: 12577846555

Izrađeno: 2023-01-11 11:23:44
Podaci od: 2023-01-11D004
Stranica: 2 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mirta Dremil Štefančić
Rijeka, Adresa: Gnambova ulica 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 20 Rijeka, Dražice Zamet 138A
- član društva
- 23 Dalibor Ružić, OIB: 11540652191
Rijeka, Kumičićeva 41A
- član društva
- 23 Andrej Humski, OIB: 37562882845
Rijeka, Podmurvice 20
- član društva

NADZORNI ODBOR:

- 13 Mladen Grbac, OIB: 98961988715
Rijeka, Trinajstićeva 16
19 - predsjednik nadzornog odbora
19 - temeljem odluke od 2. siječnja 2019.
- 16 DARKO PAVOKOVIĆ, OIB: 90094414956
Rijeka, Markovići 22
13 - član nadzornog odbora
13 - temeljem odluke od 27. travnja 2012. godine
- 19 Damir Šimunić, OIB: 92504693205
Pobri, Put za Forticu 5
19 - član nadzornog odbora
19 - temeljem odluke od 21. prosinca 2018.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 15 Rene Lustig, OIB: 55697815571
Rijeka, Tomasići 40
15 - član uprave
15 - zastupa pojedinačno i samostalno, temeljem Odluke od 12. rujna 2013. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 1.083.600,00 kuna / 143.818,44 euro (fiksni tečaj konverzije 7.53450)

Napomena:

Iznos temeljnog kapitala informativno je prikazan u euru i ne utječe na prava i obveze društva niti članova društva.
Društva su u obvezi temeljni kapital uskladiti sukladno Zakonu o izmjenama Zakona o trgovačkim društvima ("Narodne novine" broj 114/22.).

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izrađeno: 2023-01-11 11:23:44
Podaci od: 2023-01-11

D004
Stranica: 3 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mirta Dremil Štefančić
Rijeka, Adresa: Gnambova ulica 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Statut je donijet 12. ožujka 1993. godine i sastavljen u novom obliku kao društveni ugovor odlukom Skupštine od 13. prosinca 1995. godine.
- 2 Odlukom Skupštine od dana 05. veljače izmijenjen Društveni ugovor u člancima 31., 33., 35. i 36. na način da je smanjen broj članova Uprave s dva člana na jednog člana Uprave.
- 4 Odlukom članova društva od dana 08. studenog 1999. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 8 koji se odnosi na predmet poslovanja - djelatnosti.
- 5 Odlukom članova društva od dana 28. rujna 2001. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 4 koji se odnosi na tvrtku. Pročišćen tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.
- 7 Odlukom članova društva od dana 09. svibnja 2003. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u glavi I (uvodne odredbe - čl. 2.), glavi II (osnivači - članovi društva - čl. 3.), glavi V (predmet poslovanja - čl. 8.), glavi VII (temeljni kapital i temeljni uložci - čl. 10., čl. 11., čl. 12., čl. 13.), glavi VIII (vlastiti udjeli - čl. 14.), glavi IX (poslovni udjeli - čl. 15., čl. 16., čl. 17., čl. 18 - 23, čl. 24., čl. 25.), glavi X (osnovna prava i obveze članova društva - čl. 26., čl. 27., čl. 28., čl. 29.), glavi XII (organi društva - čl. 31., čl. 32., čl. 38., čl. 40., čl. 45., čl. 46., čl. 47., čl. 48., čl. 50., čl. 51., čl. 52., čl. 53., čl. 54.), glavi XIII (godišnji obračun i upotreba dobiti - čl. 55., čl. 56., čl. 57.), glavi XV (likvidacija - čl. 59.), glavi XVII (izmjene i dopune Društvenog ugovora - čl. 61.), glavi XVIII (prijelazne i završne odredbe - čl. 62., čl. 63., čl. 66.). Pročišćen tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.
- 10 Odlukom Skupštine od 27. ožujka 2009. godine odredbe Društvenog ugovora izmijenjene su u cijelosti te je u potpunom tekstu dostavljen u zbirku isprava.
- 11 Odlukom Skupštine od 17. rujna 2010. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 7. st. 1., čl. 8. st. 2. i 3., čl. 8+9, čl. 12. st. 2., čl. 21.5, čl. 37. st. 3, čl. 38. st. 1., 6., 9., 10., čl. 39. st. 2. i 42., st. 6. čl. 38. st. 4. i st. 8., čl. 39. st. 1. te je u pročišćenom tekstu dostavljen u zbirku isprava.
- 13 Odlukom članova društva od 27. travnja 2012. godine Društveni ugovor izmijenjen je u čl. 10. i čl. 12. koji se odnose na temeljne uloge i poslovne udjele. Pročišćeni tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.
- 17 Odlukom članova društva od 28. rujna 2017. izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 4. (djelatnosti). Potpuni tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	28.06.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

Izrađeno: 2023-01-11 11:23:44
Podaci od: 2023-01-11

D004
Stranica: 4 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mirta Dremil Štefančić
Rijeka, Adresa: Gnambova ulica 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/4188-2	08.05.1996	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-97/304-3	03.03.1997	Trgovački sud u Rijeci
0003 Tt-99/1188-4	12.07.1999	Trgovački sud u Rijeci
0004 Tt-99/2976-4	16.12.1999	Trgovački sud u Rijeci
0005 Tt-01/2986-6	13.12.2001	Trgovački sud u Rijeci
0006 Tt-02/968-3	25.04.2002	Trgovački sud u Rijeci
0007 Tt-03/1734-2	03.07.2003	Trgovački sud u Rijeci
0008 Tt-03/1734-4	22.07.2003	Trgovački sud u Rijeci
0009 Tt-07/2054-2	10.10.2007	Trgovački sud u Rijeci
0010 Tt-09/667-6	17.04.2009	Trgovački sud u Rijeci
0011 Tt-10/2861-6	27.12.2010	Trgovački sud u Rijeci
0012 Tt-12/1686-7	18.05.2012	Trgovački sud u Rijeci
0013 Tt-12/3859-5	18.07.2012	Trgovački sud u Rijeci
0014 Tt-13/3338-6	10.06.2013	Trgovački sud u Rijeci
0015 Tt-13/7169-2	09.10.2013	Trgovački sud u Rijeci
0016 Tt-16/5064-1	28.07.2016	Trgovački sud u Rijeci
0017 Tt-17/7285-2	12.12.2017	Trgovački sud u Rijeci
0018 Tt-18/821-1	06.02.2018	Trgovački sud u Rijeci
0019 Tt-19/830-7	18.02.2019	Trgovački sud u Rijeci
0020 Tt-19/2025-5	17.04.2019	Trgovački sud u Rijeci
0021 Tt-19/3220-1	16.05.2019	Trgovački sud u Rijeci
0022 Tt-19/3773-1	13.06.2019	Trgovački sud u Rijeci
0023 Tt-19/4503-2	06.08.2019	Trgovački sud u Rijeci
0024 Tt-19/5933-7	26.11.2019	Trgovački sud u Rijeci
0025 Tt-20/14432-1	02.12.2020	Trgovački sud u Rijeci
0026 Tt-21/4169-1	13.07.2021	Trgovački sud u Rijeci
eu /	31.03.2009	elektronički upis
eu /	28.06.2010	elektronički upis
eu /	29.03.2011	elektronički upis
eu /	29.03.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	23.06.2014	elektronički upis
eu /	09.06.2015	elektronički upis
eu /	25.04.2016	elektronički upis
eu /	26.04.2017	elektronički upis
eu /	24.04.2018	elektronički upis
eu /	29.06.2018	elektronički upis
eu /	11.04.2019	elektronički upis
eu /	16.06.2020	elektronički upis
eu /	21.06.2021	elektronički upis
eu /	28.06.2022	elektronički upis

Izrađeno: 2023-01-11 11:23:44
Podaci od: 2023-01-11

D004
Stranica: 5 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mirta Dremil Štefančić
Rijeka, Adresa: Gnambova ulica 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
Mirta Dremil Štefančić
Rijeka, Adresa: Gnambova ulica 2

Ja, javni bilježnik **Mirta Dremil Štefančić**, Rijeka, Gnambova ulica 2,
temeljem članka 5. Zakona o sudskom registru po uvidu u sudski registar kojeg sam današnjeg dana
izvršila elektroničkim putem,

i z d a j e m

Izvadak iz sudskog registra za:

**RIJEKAPROJEKT d. o. o., MBS 040026591, OIB 06443766961, Rijeka, MOŠE ALBAHARIJA
10/A**

Izvadak se sastoji od 6 stranice.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po tar. br. 11. st. 1. ZJP naplaćena u iznosu 1,46 eur.

Javnobilježnička nagrada po čl. 31. a PPJT zaračunata u iznosu od 3,96 eur uvećana za PDV u iznosu
od 0,99 eur.

Broj: OV-70/2023
Rijeka, 11.01.2023.



Javni bilježnik
Mirta Dremil Štefančić

Izrađeno: 2023-01-11 11:23:44
Podaci od: 2023-01-11

D004
Stranica: 6 od 6

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG
DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

1.6. IZJAVA I PRIKAZ MJERA I PROPISA

- 1.6.1. IZJAVA PROJEKTANTA
- 1.6.2. PRIKAZ MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE NA RADU
- 1.6.3. IZJAVA O PRIMJENI MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE NA RADU
- 1.6.4. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
- 1.6.5. ISPRAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
- 1.6.6. POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA
- 1.6.7. PODACI POTREBNI ZA IZRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

1.6.1. IZJAVA PROJEKTANTA

Temeljem članaka 68. i 70. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se slijedeća izjava projektanta kojom se potvrđuje da je mapa:

IZJAVA

kojom se potvrđuje da glavni projekt oznake 23-139/M2/GP izrađen od
Rijekaprojekt d.o.o, Rijeka, srpanj 2023.g. za građevinu:

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:.....**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

Usklađena s:

- Lokacijskom dozvolom (Klasa UP/I-350-05/13-03/78, urbroj 2170/1-03-04/2-15-17, 06.05.2015.)
- I.izmjenama i dopunama Lokacijske dozvole (klasa UP/I-350-05/21-01/000023, urbroj 2170/1-06-04/2-21-0004, 19.08.2021.)
- lokacijskim uvjetima određenim lokacijskom dozvolom i svim njezinim izmjenama i dopunama.

te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu i druge propisane i određene zahtjeve i uvjete.

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol
mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

1.6.2. PRIKAZ MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE NA RADU

1.6.2.1. Za vrijeme gradnje

Izvoditelj radova, u toku izvođenja građevine, te korisnik građevine, nakon završetka izgradnje, dužni su se u potpunosti pridržavati navedenih propisa, kako bi osigurali propisane mjere zaštite u toku izgradnje, odnosno korištenja. Tijekom izrade projekta odabrana su tehnička rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima gradnje (za vrijeme građenja – izvedbe radova i u tijeku uporabe građevine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

Za vrijeme građenja potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebno odnose na :

- organizaciju i uređenje samog gradilišta,
- organizaciju skladišnog prostora,
- organizaciju i lokaciju građevine namijenjenih boravku ljudi i odmoru,
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva opreme i ljudi,
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede djelatnika na radu i slično,
- ispravnost sredstava za rad, kao što su alati, strojevi i ostala prateća oprema,
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava svih djelatnika (primjerice : zaštitna kaciga, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama),
- sanaciju okoliša građevine i gradilišta, te dovođenje u stanje prije same izgradnje
- kontrolu provedbe navedenih mjera zaštite na radu provode: izvoditelj, nadzorni inženjer i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

1.6.2.2. Za vrijeme korištenja građevine

Za vrijeme korištenja građevine, radnici koji rade na održavanju i kontroli sustava trebaju se pridržavati mjera zaštite na radu, kao i Pravilnika o radu i održavanju opreme. Mjere zaštite na radu propisuje nadležno društvo koje održava građevinu, te u skladu s time provodi obučavanje radnika za takvu vrstu posla i vrši osiguranje primjene zaštitne opreme. Pravilnikom o radu i održavanju opreme definiraju se uvjeti korištenja, održavanja i potrebnog servisiranja, a isti je definiran od strane isporučioaca pojedine opreme.

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol
mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6210

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

1.6.3. IZJAVA O PRIMJENI MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE NA RADU

Temeljem Zakona o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), daje se:

I Z J A V A **o primjeni mjera i tehničkih rješenja zaštite na radu**

kojom se potvrđuje da su tehnička rješenja u projektu oznake:

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:.....**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

- Izrađena u skladu s propisima i pravilima zaštite na radu, te da projekt sadrži potrebna tehnička rješenja za otklanjanje svih opasnosti koje proizlaze iz procesa rada tijekom izgradnje i uporabe građevine,
- utvrđuje da je u zasebnom dijelu projektne dokumentacije dat prikaz svih tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu,
- za ovu građevinu nije izrađen «Elaborat zaštite na radu», obzirom da građevina prema članku 4. «Pravilnika o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata» (NN 48/97) spada u grupu građevina na koje se odredbe pravilnika ne primjenjuju.

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Luka Sokol
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva


G 6210

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

1.6.4. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN RH 92/10, 114/22) daje se prikaz mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite od požara pri izgradnji građevina.

Gradnja mora biti organizirana tako da se :

- spriječiti širenje vatre i dima,
- spriječiti širenje vatre na susjedne objekte,
- omogućiti pristup vatrogasnoj službi i tehnicima ugroženim objektima,
- omogućiti da sve osobe mogu neozlijeđene napustiti gradilište, odnosno da se omogućiti njihovo spašavanje i da se omogućiti zaštita spasitelja.

Tijekom gradnje potrebno je pridržavati se sljedećeg :

- Za vrijeme izgradnje potrebno je provesti sve potrebne mjere sa lakozapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora.
- Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati valjanim tehničkim propisima.
- Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara.
- Zapaljive tekućine potrebno je držati u posebnim skladištima osiguranim od požara sukladno propisima (boje, lakovi, plastične folije). Pri radu s takvim materijalima, zabranjena je uporaba otvorenog plamena, te ih je potrebno držati dalje od toplinskih izvora. Signalna oprema koja sadrži električne instalacije, mora svojom izvedbom odgovarati zahtjevima važećih tehničkih propisa.
- Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer i ovlašteni organ općine ili županije.
- Pristupnom cestom treba biti osiguran nesmetan pristup vatrogasnoj jedinici.
- Nakon završetka izgradnje potrebno je urediti gradilište i odstraniti ostatke građe i materijala.

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol

mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6210

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

1.6.5. ISPRAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Na temelju izvršene provjere tehničke dokumentacije i danog prikaza mjera zaštite od požara, te na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN RH 92/10, 114/22) i Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN RH 56/12, 61/12) daje se :

ISPRAVA o primjeni mjera zaštite od požara

kojom se potvrđuje da su tehnička rješenja u projektu oznake :

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

- sukladna sa u naslovu navedenom regulativom, tehničkim normativima i normama,
- izrađena u skladu s propisima i pravilima zaštite od požara i lokacijskoj dozvoli, te da projekt sadrži potrebna tehnička rješenja za otklanjanje svih opasnosti za izbijanje požara koje proizlaze iz procesa rada tijekom izgradnje i uporabe građevine,
- utvrđuje da je u zasebnom dijelu projektne dokumentacije dat prikaz svih tehničkih rješenja za primjenu pravila iz zaštite od požara

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol

mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

1.6.6. POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA

Kao sastavni dio ovog projekta izrađen je prikaz tehničkih zakona, propisa, standarda i rješenja za primjenu pravila zaštite na radu, zaštite od požara, zaštite čovjekove okoline i druge propisane mjere zaštite kojima projektirana građevina mora udovoljavati.

PROPISI IZ PODRUČJA GRADNJE I PROSTORNOG UREĐENJA

1. *Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)*
2. *Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)*
3. *Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)*
4. *Pravilnik o geodetskom projektu (NN 12/14, 56/14)*
5. *Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 55/14, 41/15, 67/16, 23/17, 118/19)*
6. *Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17, 118/19)*
7. *Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)*
8. *Statut Hrvatske komore inženjera građevinarstva (NN 132/15, 123/19)*
9. *Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)*
10. *Zakon o normizaciji (NN 80/13)*
11. *Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14)*
12. *Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)*
13. *Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)*
14. *Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)*
15. *Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)*
16. *Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)*
17. *Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)*
18. *Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima („Narodne novine“ broj 112/17, 34/18)*
19. *Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)*
20. *Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17)*
21. *Zakon o uređivanju imovinskopravnih odnosa u svrhu izgradnje infrastr. građevina (NN 80/11)*
22. *Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 36/95, 26/03 (pročišćeni tekst), 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12, 147/14)*
23. *Prav. o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun kom.doprinosa (NN 136/06, 135/10, 55/12)*
24. *Odluka o visini naknade za osnivanje prava služnosti i prava građenja na jav. cesti (NN 87/14)*
25. *Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)*
26. *Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)*
27. *Tehnički propisi, priznata tehnička pravila, norme za pojedine vrste radova i svi ostali standardi i preporuke za pojedine vrste radova datih u pojedinim prilogima projekta.*

ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA OD POŽARA

1. *Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) i odgovarajući podzakonski propisi*
2. *Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu (NN 112/14, 43/15, 72/15, 140/15)*
3. *Pravilnik o ovlaštenjima za poslove zaštite na radu (NN 112/14, 84/15)*
4. *Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građ.dozvola i u tehn.pregledima izgrađenih objekata (NN 48/97)*
5. *Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)*
6. *Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)*
7. *Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 05/84)*
8. *Pravilnik o najvišim dop.razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)*
9. *Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)*
10. *Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22) i odgovarajući podzakonski propisi*
11. *Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)*
12. *Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)*
13. *Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)*

14. *Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)*
15. *Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03)*
16. *Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnol. eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10)*
17. *Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11)*
18. *Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)*
19. *Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)*
20. *Svi ostali standardi i preporuke za pojedine vrste radova datih u pojedinim prilogima projekta.*

ZAKONI IZ PODRUČJA ZAŠTITE VODA I OKOLIŠA, I SANITARNE ZAŠTITE

1. *Zakon o vodama (NN 66/19)*
2. *Državni plan za zaštitu voda (NN 08/99) i Smjernice za primjenu Drž. plana (HV 1/02)*
3. *Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09)*
4. *Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 03/16)*
5. *Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16)*
6. *Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15)*
7. *Odluka o popisu voda I. reda (NN 79/10)*
8. *Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)*
9. *Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17)*
10. *Pravilnik o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe (NN 125/2017)*
11. *Pravilnik o sanitarno tehničkim i higijenskim te drugim uvjetima koje moraju ispunjavati vodoopskrbni objekti (NN 44/14)*
12. *Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)*
13. *Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)*
14. *Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96)*
15. *Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01)*
16. *Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)*
17. *Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 069/2016)*
18. *Pravilnik o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada (NN 117/14)*
19. *Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15)*
20. *Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17)*
21. *Uredba o strateškoj procjeni utjecaja strategije, plana i programa na okoliš (NN 03/17)*
22. *Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18)*
23. *Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)*
24. *Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)*
25. *Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19) i Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)*
26. *Zakon o financiranju vodnog gospodarstva (NN 153/09, 56/13, 119/15, 120/16, 127/17)*
27. *Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10, 79/13, 09/14)*
28. *Uredba o visini vodnog doprinosa (NN 78/10, 76/11, 19/12, 151/13, 83/15)*
29. *Pravilnik o obračunu i naplati vodnoga doprinosa (NN 107/14)*
30. *Pravilnik o obračunu i naplati naknade za korištenje voda (NN 84/10, 146/12)*
31. *Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda (NN 01/11)*
32. *Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 03/11)*

Prilikom izrade projekata odabrana su tehnička rješenja koja su u skladu sa navedenim propisima. Izvođač radova tijekom gradnje, te korisnik građevine nakon završetka izgradnje, dužni su se pridržavati navedenih propisa, kako bi osigurali propisane mjere zaštite tijekom gradnje i korištenja.

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol

mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6210

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

1.6.7. PODACI POTREBNI ZA IZRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

Zakonom o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), člankom 69., stavka (3), te Pravilnikom o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevine članak 20. stavka (10) određeno je da u Glavnom projektu moraju biti navedeni podaci potrebni za izračun komunalnog i vodnog doprinosa.

1.6.7.1. Podaci za izračun komunalnog doprinosa – izračun obujma građevine

Na predmetnom projektu nema građevina za koje se plaća komunalni doprinos prema odredbama:

1. Zakona o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18, 32/20),
2. Pravilnika o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN RH 136/06, 135/10, 14/11, 55/12),

1.6.7.2. Podaci za izračun vodnog doprinosa

Podaci za izračun vodnog doprinosa dati su kao prilog uz ovaj glavni projekt :

- **Analitički iskaz izračuna mjera građevine za obračun vodnog doprinosa.**

Temeljem Uredbe o visini vodnoga doprinosa (NN 78/10, 76/11, 19/12, 151/13, 83/15 i 49/19) i Pravilnika o obračunu i naplati vodnoga doprinosa (NN 107/14) daje se analitički iskaz obračuna mjera građevine.

MJERODAVNI PODACI O GRAĐEVINI

- A) predmet ovoga glavnog projekta je **vodoopskrba i odvodnja sekundarnog lukobrana u luci Krk.**
- B) Cijela građevina nalazi se u obračunskoj **zoni A – zaštićeno obalno područje mora**
- C) Dijelovi predmetne građevine u smislu članka 4. Uredbe o visini vodnog doprinosa spadaju u **produktovod**

SVEUKUPNA OBRAČUNSKA DULJINA PRODUKTOVODA – zona A

I. Vodoopskrba:

- Priključni vodovod PV-1, PE-HD D110mm L = 255m

UKUPNO: **L = 255m**

II. Odvodnja:

- Priprema za polaganje tlačnog voda sivih voda, PE-HD D160mm
(Ukupna duljina: 141m, od toga samostalno u kanalu 53m,
a 88m u zajedničkom kanalu s PV-1) L=53m

- Priprema za potrebe pražnjenja spremnika crnih voda , PE-HD D160mm
(Ukupna duljina: 89m, od toga 88m u zajedničkom kanalu s PV-1) L = 0m

UKUPNO: **L = 53m**

SVEUKUPNO (I. + II.): **L = 308m**

Uz Analitički iskaz izračuna mjera građevine za obračun vodnog doprinosa kao prilog su još dati:

- **Grafički prilozi : pregledna situacija planiranog zahvata**

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol

mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6210

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

1.7.LOKACIJSKA DOZVOLA S POSEBNIM UVJETIMA

(Lokacijska dozvola s posebnim uvjetima sastavni je dio
mape 1 ovoga glavnog projekta)

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

2. TEHNIČKI DIO

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

2.1. TEHNIČKI OPIS

1. OPĆENITO

Predmet ovoga glavnog projekta je vodoopskrba i odvodnja u sklopu izgradnje sekundarnog lukobrana uporabne cjeline 2 rekonstrukcije Luke Krk. Projektom vodoopskrbe i odvodnje predviđena je izgradnja sljedećeg:

Vodoopskrba

- Priključni vodovoda PV-1 za potrebe opskrbe sanitarnom i požarnom vodom.
- Protupožarni hidrant s hidrantskim ormarićem
- Razvod sanitarne vode po lukobranu, sa zasunskim oknom ZS-1, 6 priključnih ormarića s unutarnje strane lukobrana i pripremom za ugradnju 3 priključna ormarića s vanjske strane lukobrana.

Odvodnja

- Priprema za ugradnju instalacije odvodnje sivih otpadnih voda koja se sastoji od: zaštitnih cijevi za polaganje instalacije, okna za ugradnju crpne stanice i pripremom za polaganje tlačnog voda do okna javne sanitarne odvodnje u šetalištu Dražica.
- Priprema za ugradnju instalacije odvodnje crnih otpadnih voda koja se sastoji od: zaštitnih cijevi za polaganje instalacije, okna za ugradnju spremnika i pripremom za polaganje tlačnog voda za potrebe pražnjenja do okna u šetalištu Dražica.

2. VODOOPSKRBA

2.1. POSTOJEĆE STANJE

Na lokaciji izgradnje sekundarnog lukobrana ne postoji vodoopskrba mreža. Na širem području, sjeveroistočno od predmetnog zahvata, položen je postojeći vodoopskrbni cjevovod dukt DN100 mm u trupu Ružmarinske ulice, na udaljenosti od oko 260m.

2.2. PROJEKTIRANO STANJE

Projektom vodoopskrbe i odvodnje predviđena je izgradnja vodoopskrbnog sustava na sekundarnom lukobranu koja se sastoji od:

- **Priključnog vodovoda PV-1** za potrebe opskrbe sanitarnom i požarnom vodom, od PE-HD cijevi promjera D110mm, duljine oko 255m
- **Protupožarnog hidranta** DN80mm s hidrantskim ormarićem OH-N
- **Razvoda sanitarne vode po lukobranu** od PE-HD cijevi promjera DN32-DN63mm ukupne duljine oko 122m, sa zasunskim oknom ZS-1, 6 priključnih ormarića s unutarnje strane lukobrana i pripremom za ugradnju 3 priključna ormarića s vanjske strane lukobrana.

Priključak na javnu vodoopskrbnu mrežu - u svrhu opskrbe sanitarnom i požarnom vodom predviđa se spoj na postojeću javnu vodoopskrbnu mrežu dukt DN100mm u trupu Ružmarinske ulice. Priključak je predviđeno izvesti u obliku zajedničkog vodomjernog okna za sanitarnu i požarnu vodu. Mikrolokaciju, dimenziju vodomjernog okna i dimenzija vodomjera

odreditiće se prema tehničko-tehnološkim uvjetima koje izdaju službe distributeravodne usluge nakon podnesenog zahtjeva za priključenje.

Vodomjerno okno – predviđeno je armirano-betonsko vodomjerno okno unutarnjih dimenzija oko 300x100cm, visine 180cm. Temeljna ploča i zidovi debljine su $d=25\text{cm}$, a pokrovnna ploča $d=20\text{cm}$. Na oknu su predviđena dva revizijska otvora dimenzija 60x60cm na koja se ugrađuju lijevano-željezni poklopci D400 ili C250. Okno je predviđeno izvesti na javnoj površini na udaljenosti ne većoj od 6.0 m od postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda.

Poklopac vodomjernog okna – predviđena je ugradnja poklopaca 600/600 mm, nosivosti prema prometnoj opterećenosti površine. Poklopci trebaju zadovoljiti uvjete iz norme HRN EN 124, DIN 1229, a posebno:

- Ugradnja u jače opterećene cestovne površine – min. klasa D400, dubina ulaganja poklopca u okvir min.50, visina okvira min.100 mm, težina poklopca je min. 300 kg/m^2 , a može biti manja ako su predviđeni poklopci sa zapornom napravom.
- Ugradnja u manje opterećene vozne površine – min.klasa C250, a težina poklopca iznosi min. 200 kg/m^2 .

Materijal vodovoda i polaganje - predviđena je ugradnja PEHD tlačnih cijevi za pitku vodu PE 100, SDR 17, nazivnog profila D110mm. Cijevi moraju biti u skladu s normama HRN EN 12201, HRN EN 805, HRN EN 806 i HRN EN 1295-1.

Priključni cjevovod PV-1 - cijelom svojom dužinom ukopan u trupu postojećeg puta, šetnice i obale. Priključni cjevovod se postavlja samostalno u rov širine u dnu 50 cm ili u zajednički rov s pripremom za ugradnju instalacije odvodnje sivih i crnih voda širine u dnu 160cm. Rubovi rova iskapaju se u vertikalnom nagibu, a ukoliko nije moguće 5:1. Vodovod se polaže na prethodno izvedenu posteljicu od pijeska 4-8mm u debljini $d=10\text{cm}$. Nakon polaganja cjevovoda, isti se zatrpava pijeskom 4-8mm do visine od 30cm iznad tjemena cijevi. Preostali dio kanala se zatrpava materijalom iz iskopa ili zamjenskim materijalom. Visina nadsloja od tjemena cijevi do površine je usklađena za vanjsko opterećenje, kvalitetu i materijal cijevi.

Prilikom polaganja vodovodnih cijevi u rov po cijeloj dužini u terenu iznad cijevi treba postaviti PVC signalnu traku s tekstom „VODOVOD“. Traka se postavlja za slučaj potrebe budućeg iskopa, čime se sprječavaju oštećenja vodovodnih cijevi zbog nedostatka informacije o točnom položaju cijevi.

Prije zatrpavanja cjevovoda potrebno je izvesti tlačnu probu i ispitati cjevovode na vodonepropusnost. Prije puštanja u upotrebu cjevovode je potrebno dezinficirati i ispirati.

Hidrant - na priključnom cjevovodu predviđena je jedan nadzemni protupožarni hidrant prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje, smješten u korijenu budućeg lukobrana. Predviđen je protupožarni hidranti od nehrđajućeg čelika (otpornog na morsku vodu) i duktilnog lijeva u lomljivoj izvedbi. Uz hidrante se postavlja hidrantski ormarić OH-N s unutarnje strane zida lukobrana. Odgovarajuće potrebne količine protupožarne vode, mogućnosti intervencije vatrogasne postrojbe, te svi ostali elementi, definirani su Elaboratom zaštite od požara.

Razvoda sanitarne vode po lukobranu – predviđen je od PE-HD cijevi promjera DN32-DN63mm PE 100, SDR 17 za sanitarnu vodu ukupne duljine oko 122m. Cijevi moraju biti u skladu s normama HRN EN 12201, HRN EN 805, HRN EN 806 i HRN EN 1295-1. Na cjevovodu je predviđeno zasunsko okno ZS-1 s glavnim ventilom DN50mm (D63mm) za potrebe zatvaranja instalacije, 6 priključnih ormarića s unutarnje strane lukobrana i pripremom za ugradnju 3 priključna ormarića s vanjske strane lukobrana. Zasunsko okno predviđeno je od armiranog betona dimenzija 60 x 60cm, visine oko 80cm. Na okno je predviđena ugradnja poklopca o okvirom od nehrđajućeg čelika za ispunu, svijetlih dimenzija 60x60cm, za prometno opterećenje C250. Priključni ormarići predviđeni su sa 2 ili 4 priključna mjesta (slavine sa zasunom 1/2"). Razvod sanitarne vode po lukobranu predviđen je u instalacijskim kanalima.

3. ODVODNJA

3.1. POSTOJEĆE STANJE

Na lokaciji izgradnje sekundarnog lukobrana ne postoji mreža javne odvodnje. Na širem području, sjeverno od predmetnog zahavata, položen je postojeći sanitarni kolektor u šetalištu Dražica, na udaljenosti oko 140m.

3.2. PROJEKTIRANO STANJE

Projektom vodoopskrbe i odvodnje, sukladno posebnim uvjetima i zahtjevima investitora predviđena je izgradnja sustava odvodnje koji se sastoji od:

- **Priprema za ugradnju instalacije odvodnje sivih otpadnih voda** koja se sastoji od: zaštitnih cijevi za polaganje instalacije PE-HD D160mm, okna dimenzija 150x200cm visine 200cm za ugradnju crpne stanice i pripremom (zaštitnom cijevi PE-HD D160mm) za polaganje tlačnog voda do okna sanitarne odvodnje u šetalištu Dražica, duljine oko 141m
- **Priprema za ugradnju instalacije odvodnje crnih otpadnih voda** koja se sastoji od: zaštitnih cijevi PE-HD D160mm za polaganje instalacije, okna dimenzija 150x200cm visine 200cm za ugradnju spremnika i pripremom (zaštitnom cijevi PE-HD D160mm) za polaganje tlačnog voda za potrebe pražnjenja do okna u šetalištu Dražica duljine oko 89m.

Materijal zaštitnih cijevi i polaganje - predviđena je ugradnja PEHD zaštitnih cijevi PE 100, SDR 11, nazivnog profila D160mm. Cijevi moraju biti u skladu s normama HRN EN 12201, HRN EN 805, HRN EN 806 i HRN EN 1295-1.

Zaštitne cijevi se cijelom svojom dužinom ukapaju u trupu postojećeg puta, šetnice i obale. Zaštitne cijevi se postavlja samostalno u rov širine u dnu 50 cm ili u zajednički rov s vodovodnim priključkom širine u dnu 160cm. Rubovi rova iskapaju se u vertikalnom nagibu, a ukoliko nije moguće 5:1. Cijevi se polažu na prethodno izvedenu posteljicu od pijeska 4-8mm u debljini d=10cm. Nakon polaganja cjevovoda, isti se zatrpava pijeskom 4-8mm do visine od 30cm iznad tjemena cijevi. Preostali dio kanala se zatrpava materijalom iz iskopa ili zamjenskim materijalom. Visina nadsloja od tjemena cijevi do površine je usklađena za vanjsko opterećenje, kvalitetu i materijal cijevi. Dio cijevi se polaže u instalacijski kanal lukobrana.

Prilikom polaganja zaštitnih cijevi u rov po cijeloj dužini u terenu iznad cijevi treba postaviti PVC signalnu traku s tekstom „KANALIZACIJA“. Traka se postavlja za slučaj potrebe budućeg iskopa, čime se sprječavaju oštećenja cijevi zbog nedostatka informacije o točnom položaju cijevi.

Revizijska okna - predviđena je izvedba monolitnih armirano betonskih okana takvih dimenzija da omogućuju nesmetanu izvedbu spojeva, te kasnije održavanje sustava. Okna se izvede od armiranog betona C30/37 s dodatkom za postizanje vodonepropusnosti. Debljine ploča i zidova okna su $d=20\text{cm}$. Tlocrtne dimenzije su $0.80 \times 0.80\text{m}$. Okna se opremaju lijevano-željeznim poklopcem $600 \times 600\text{mm}$ za prometno opterećenje C250

Poklopac kanalizacijskog okna – predviđena je ugradnja poklopca sa okruglim otvorom promjera 600 mm, sa pravokutnim ili okruglim okvirom, nosivosti prema prometnoj opterećenosti površine. Poklopci trebaju zadovoljiti uvjete iz norme HRN EN 124, DIN 1229, a posebno:

- Ugradnja u manje opterećene vozne površine – min.klasa C250, a težina poklopca iznosi min. 200 kg/m^2 .

Okna za smještaj crpne stanice sivih otpadnih voda i spremnika za crne otpadne vode – projektom je predviđena priprema za ugradnju crpne stanice i spremnika crnih otpadnih voda u obliku armirano-betonskog okna dimenzija $200 \times 150\text{cm}$ i visine 200cm . Okna se izvede jedno pored drugog, kao sastavni dio konstrukcije lukobrana. Na okno je predviđena ugradnja montažne pokrovne ploče dimenzija oko $250 \times 200\text{cm}$ za mogućnost naknadne ugradnje opreme. Na pokrovnoj ploči predvidjeti otvor s okvirom od nehrđajućeg čelika i poklopcem za ispunu, svijetlih dimenzija $80 \times 80\text{cm}$, za prometno opterećenje C250.

4. OSTALI ZAJEDNIČKI TEHNIČKI ELEMENTI

Obnova površina – nakon završetka radova na iskopu kanala, polaganju cijevi, ispitivanja funkcionalnosti i zatrpavanja kanala, biti će potrebno urediti površinu kanala. Na dionicama gdje se instalacije vode ispod lukobrana završna površina izvesti će se prema mapi 1.

Na dionicama gdje trasa prolazi postojećim terenom, odnosno obalom, šetalištem ili kolnikom, površina urediti u skladu s postojećim/prethodnim stanjem. Opis sanacije površina prometnica dan je u nastavku.

Obnova obale na dijelu gdje je trasa priključnog vodovoda i pripreme za ugradnju instalacija odvodnje položena u tlo obale, iste će se obnoviti na način:

- Nakon iskopa, polaganja cijevi i zatrpavanja kanala materijalom iz iskopa, završna obloga će izvesti kao sloj šljunka $4\text{--}8\text{mm}$ u debljini 10cm .

Obnova šetališta na dijelu gdje je trasa priključnog vodovoda i pripreme za ugradnju instalacija odvodnje položena u šetnicu, ista će se obnoviti na način:

- izvodi se prvo zasjecanje betona u širini cca 40 cm većem od planirane širine kanala,

- nakon iskopa kanala i polaganja cijevi s posteljicom i oblogom, vrši se zatrpavanje kanala zamjenskim materijalom, u slojevima debljine najviše 30 cm, s zbijanjem svakog sloja s zbijenosti zadnjeg nosivog sloja od 60 MN/m²,
- postavlja se sloj tampona - drobljeni kameni materijal, sloj 20 cm, površ. zbijenosti 80 MN/m²,
- Izvodi se armirano betonska ploča debljine d=15cm od betona C25/30

Obnova kolnika na dijelu gdje je trasa priključnog vodovoda položena u kolnik, isti će se obnoviti na način:

- izvodi se prvo zasjecanje asfalta u širini cca 40 cm većem od planirane širine kanala,
- nakon iskopa kanala i polaganja cijevi s posteljicom i oblogom, vrši se zatrpavanje kanala zamjenskim materijalom, u slojevima debljine najviše 30 cm, s zbijanjem svakog sloja s zbijenosti zadnjeg nosivog sloja od 60 MN/m²,
- postavlja se sloj tampona – drobljeni kameni materijal, debljine sloja 30 cm, površinske zbijenosti 80 MN/m²,
- izvodi se kolnička konstrukcija – nosivi sloj AC 22 base, debljine 6cm i završni sloj AC 11 surf 4 cm,

5. OSTALO

Postojeće instalacije na trasi

- Prije početka radova potrebno je zatražiti označavanje trase postojećih instalacija od strane nadležnih ustanova (kanalizacija, HT, HEP, EKI), s time da je prije toga potrebno na terenu izvršiti iskolčenje trase i okana planirane kanalizacije i vodovoda prema projektu.
- Primopredaja postojećeg stanja treba biti izvršena zapisnički.
- U slučaju da neće svugdje biti moguće poštovati tražene razmake od postojećih instalacija, potrebno je dogovoriti eventualne korekcije trase kolektora i traženih razmaka, a isto treba također biti utvrđeno zapisnikom.
- Prilikom izvedbe radova potrebno je da izvoditelj provodi zaštitu postojećih instalacija, pridržava se dogovorenih međusobnih udaljenosti, te snosi troškove eventualnih oštećenja instalacija koje su bile evidentirane i označene na terenu.
- Tijekom izvedbe radova potrebno je također zatražiti pregled i stručno mišljenje za izvedbu radova od strane nadležnih društava, a u slučaju da se naišlo na instalacije koje nisu bile pravilno označene.
- Potrebno je napomenuti da se prilikom polaganja postojećih instalacija nije svugdje poštivalo načelo jednoznačnog vođenja koridora, te će biti neminovno potrebno na određenim dionicama izvršiti odgovarajuća prelaganja postojećih instalacija kako bi se sve postojeće i planirane instalacije mogle smjestiti u raspoloživom prostoru – koridoru.

Poprečni presjek – u poprečnim presjecima prikazani su karakteristični mogući poprečni presjeci, sa međusobnim smještajem planiranih instalacija, načinom izvedbe kanala i predviđenom sanacijom asfaltiranih površina.

Regulacija prometa tijekom izvedbe – prije početka radova potrebno je izraditi projekt privremene regulacije prometa za vrijeme izvedbe radova. Projekt treba biti ovjeren od nadležne službe koja gospodari predmetnim prometnicama, a radovi vršeni u skladu s uvjetima prometne policije.

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol

mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6210

Luka Sokol

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

2.2. HIDRAULIČKI PRORAČUN

1. VODOOPSKRBA

Priključni vodovod PV-1

Dužina od priključka do NH	255 m
Mjerodavna protočna količina (protupožarna)	10 l/s
Tlak na mjestu priključenja	cca 4.0 bara
Promjer cjevovoda PE 110 mm	90 mm
Pad tlaka kod $Q = 10$ l/s	31 m/km
Pad tlaka na dionici	$31 \times 0.255 = 7.90 \text{ m} \approx 8.0 \text{ m}$
Raspoloživi tlak na NH:	$4.0 - 0.8 = 3.1 \text{ bara} > 2.50 \text{ bara}$
Sustav zadovoljava tražene uvjete!	

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol

mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6210

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

2.3. STATIČKI PRORAČUN

1. ARMIRANO BETONSKA OKNA

Projektom su definirana armirano betonska okna kanalizacije . Armirano betonska okna su dimenzija od 80x80 cm, visine do 150cm. Zidovi, temeljna i pokrovna ploča okna su minimalne debljine 20 cm. Ovaj proračun je napravljen za statički najnepovoljnije okno, u ovom slučaju za okno oborinske kanalizacije na prometnoj površini pod teškim prometnim opterećenjem.

Konstrukcija je tretirana kao prostorni sustav. Proračun je proveden uzimajući u obzir faze gradnje: izrada svaka etaža znači novu fazu. Sva razmatranja su vezana za anvelope kombinacija opterećenja. Svaki element je provjeren za krajnje granično stanje nosivosti i na granično stanje uporabivosti.

Beton

razred izloženosti	XC2
max. v/c omjer	0.60
min. razred čvrstoće	C30/37
min. količina cementa	280 kg/m ³
konzistencija, slijeganje	60-120 mm
min. zaštitni sloj	35 mm
D _{max}	32 mm
Razred sadržaja Cl	Cl 0.20
Armatura	B500B
Čelik	S235

ANALIZA DJELOVANJA

STALNO OPTEREĆENJE

1. dodatno stalno (oprema + vlastita težina)

- vl. težinaautomatski se uzima programom prema dimenzijama i vrstama materijala i zapreminskim težinama

▪ pokrovna ploča

- lijevano-željezni poklopac dim. 600/600mmg=0.90kN / 2.40m=0.40kN/m'

- asfalt beton (d_{sr}=6-10cm).....0.10 x 23.00=2.30kN/m²

- tamponski sloj šljunka.....0.30 x 24.00=7.20kN/m²

Σg=9.50kN/m²

▪ temeljna ploča

- kineta.....g=0.15 x 20= 3.00kN/m²

2. Pritisak tla na zidove

$p = k_a \times \gamma \times h$	bočni pritisak tla
$\varphi = 38.00^\circ$	kut unutarnjeg trenja
$k_a = \tan^2(45^\circ - \varphi/2) = 0.24$	koef. aktivnog tlaka
$\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$	zapreminska težina materijala
$h_1 = 4.10 \text{ m}$	visina zida okna
$\Delta h = 0.40$	nadvišenje tla
$h_{1uk} = 4.10 + 0.40 = 4.50 \text{ m}$	ukupna max. visina zida okna
$p_{h,v} = k_a \times \gamma \times h = 0.24 \times 20 \times 0.40 = 1.92 \text{ kN/m}^2$	horizontalno opterećenje u vrhu AB zidova
$p_{h,d} = k_a \times \gamma \times h = 0.24 \times 20 \times 4.50 = 21.60 \text{ kN/m}^2$	horizontalno opt. u dnu AB zidova

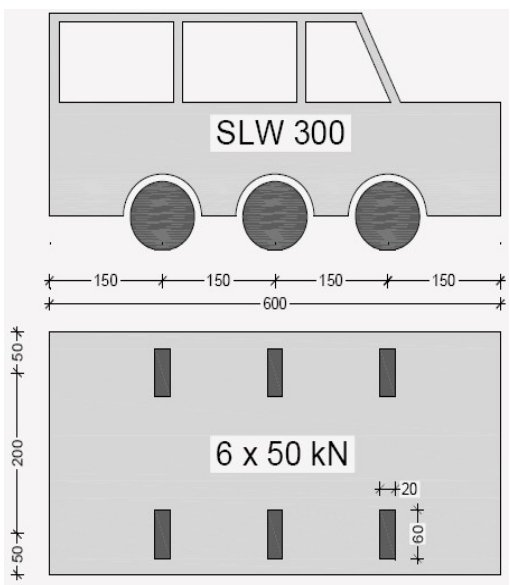
PROMJENJIVO OPTEREĆENJE

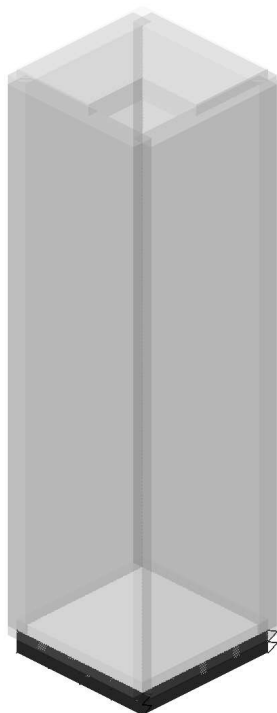
1. Pokretno opterećenje:

Uzima se pokretno opterećenje jednoliko raspodijeljeno po pokrovnoj ploči u iznosu od $q = 300 / (6.0 \times 3.0) = 16.66 \text{ kN/m}^2$.

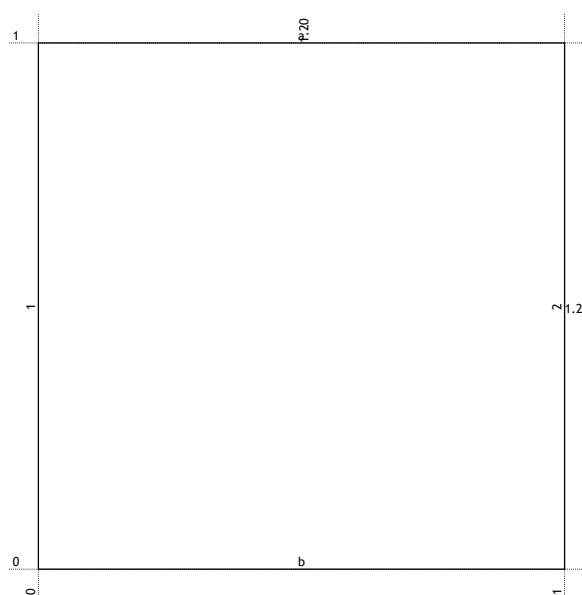
2. Prometno opterećenje:

Primjenjuje se prometno opterećenje SLW 300. Uzima sa opterećenje od 50 kN po jednom kotaču koji se rasprostire na površinu od 20 x 60 cm.

 <p>Shematski prikaz vozila SLW 300</p>	<table border="1"> <tr> <td>Sila po kotaču:</td> <td>$Q_k =$</td> <td>50</td> <td>kN</td> </tr> <tr> <td>Površina nalijezanja:</td> <td>$a =$</td> <td>60</td> <td>cm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$b =$</td> <td>20</td> <td>cm</td> </tr> <tr> <td>Opterećenje kotača:</td> <td>$q_k = Q_k / (a \times b)$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>$q_k =$</td> <td>416.66</td> <td>kN/m²</td> </tr> </table>	Sila po kotaču:	$Q_k =$	50	kN	Površina nalijezanja:	$a =$	60	cm		$b =$	20	cm	Opterećenje kotača:	$q_k = Q_k / (a \times b)$				$q_k =$	416.66	kN/m ²
Sila po kotaču:	$Q_k =$	50	kN																		
Površina nalijezanja:	$a =$	60	cm																		
	$b =$	20	cm																		
Opterećenje kotača:	$q_k = Q_k / (a \times b)$																				
	$q_k =$	416.66	kN/m ²																		



Izometrija



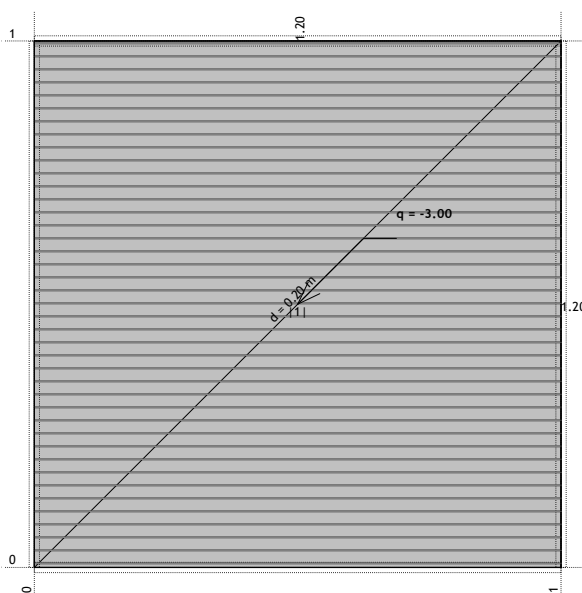
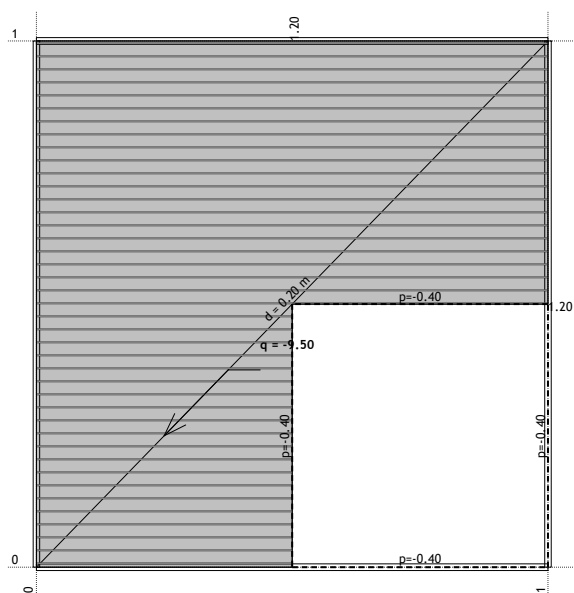
Dispozicija okvira

Lista opterećenja:

- 1 Dodatno stalno (g)
- 2 Pritisak tla
- 3 Promjenjivo - pokretno
- 4 Promjenjivo - prometno
- 5 Komb.: DIM.1 1.35xI+1.35xII
- 6 Komb.: DIM.2. 1.35xI+1.35xII+1.5xIV
- 7 Komb.: DIM.3. 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
- 8 Komb.: DIM.4. 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.5xIV
- 9 Komb.: UPOR.1 I+II
- 10 Komb.: UPOR.2 I+II+IV
- 11 Komb.: UPOR.3 I+II+III
- 12 Komb.: UPOR.4 I+II+III+IV

Opt. 1: DODATNO STALNO (g)

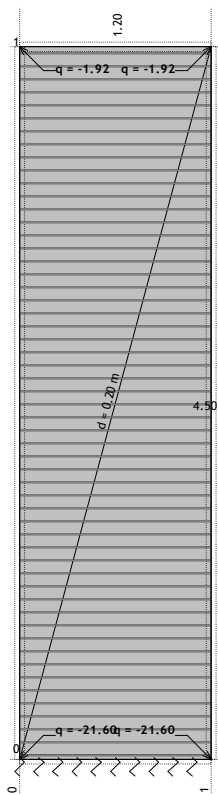
Opt. 1: DODATNO STALNO (g)



Nivo: NIVO2-GORNJA PLOČA [4.50 m]

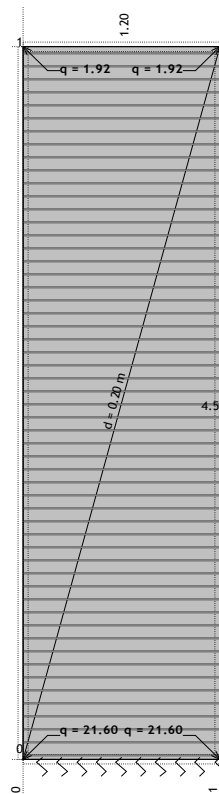
Nivo: NIVO1-DONJA PLOČA [0.00 m]

Opt. 2: PRITISAK TLA



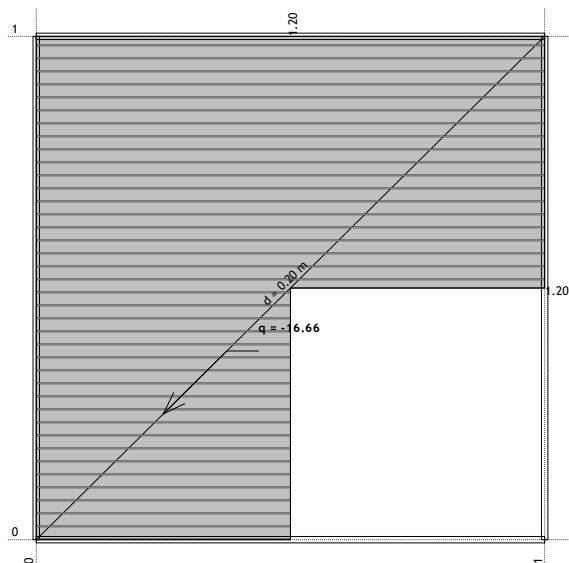
Okvir: a,b

Opt. 2: PRITISAK TLA



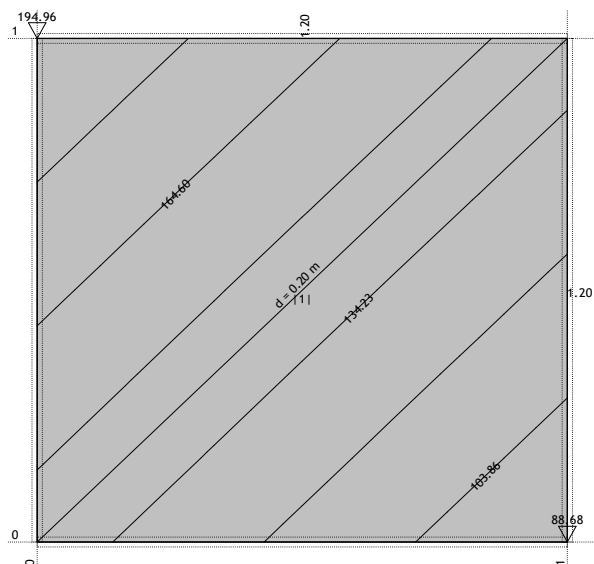
Okvir: 1,2

Opt. 3: PROMJENJIVO-POKRETNO



Nivo: NIVO2-GORNJA PLOČA [4.50 m]

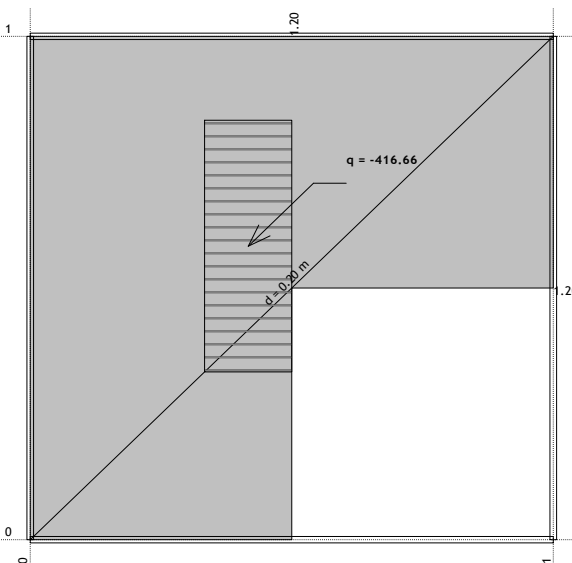
Opt. 12: UPOR.4 I+II+III+IV



Nivo: NIVO1-DONJA PLOČA [0.00 m]

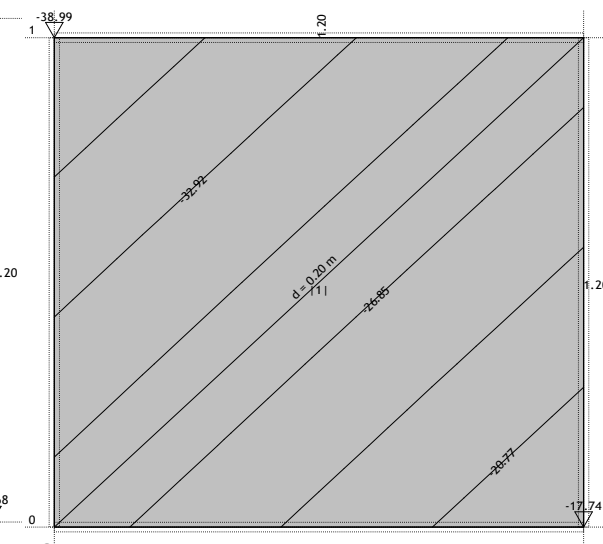
Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 194.96 / min σ_{tla} = 88.68 kN/m²

Opt. 4: PROMJENJIVO-PROMETNO



Nivo: NIVO2-GORNJA PLOČA [4.50 m]

Opt. 12: UPOR.4 I+II+III+IV

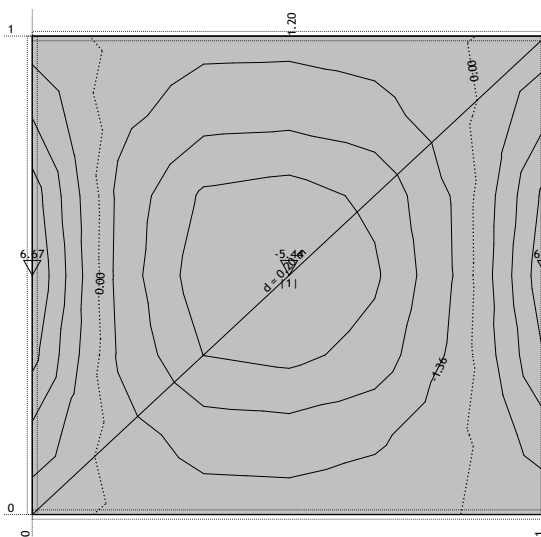


Nivo: NIVO1-DONJA PLOČA [0.00 m]

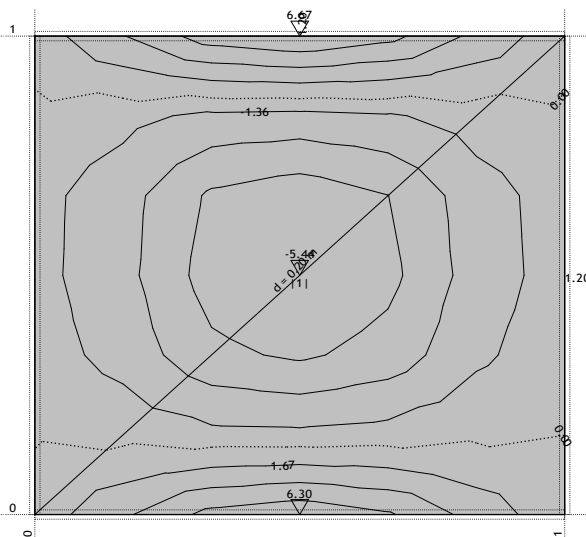
Utjecaji u pov. ležaju: max s_{tla} = -17.74 / min s_{tla} = -38.99 m / 1000

Opt. 12: UPOR.4 I+II+III+IV

Opt. 12: UPOR.4 I+II+III+IV



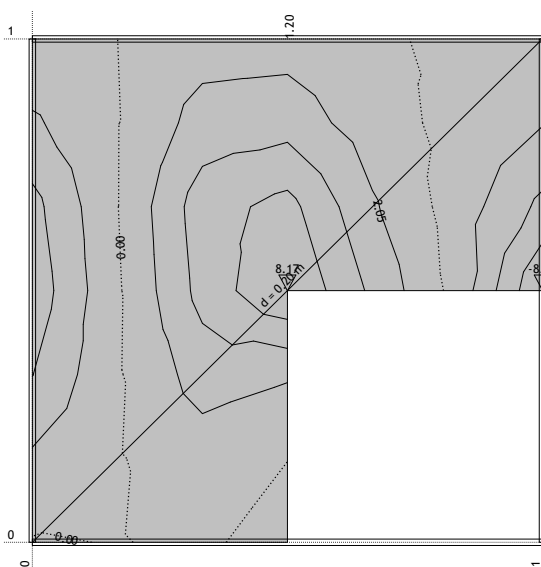
Nivo: NIVO1-DONJA PLOČA [0.00 m]
Utjecaji u ploči: max M_x = 6.67 / min M_x = -5.44 kNm/m



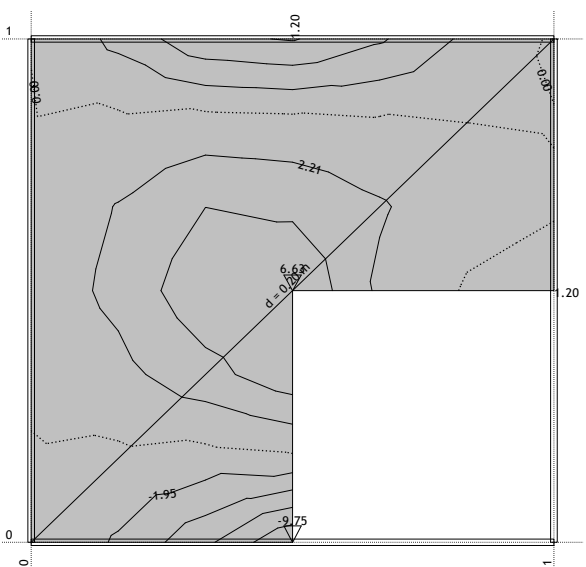
Nivo: NIVO1-DONJA PLOČA [0.00 m]
Utjecaji u ploči: max M_y = 6.67 / min M_y = -5.44 kNm/m

Opt. 12: UPOR.4 I+II+III+IV

Opt. 12: UPOR.4 I+II+III+IV

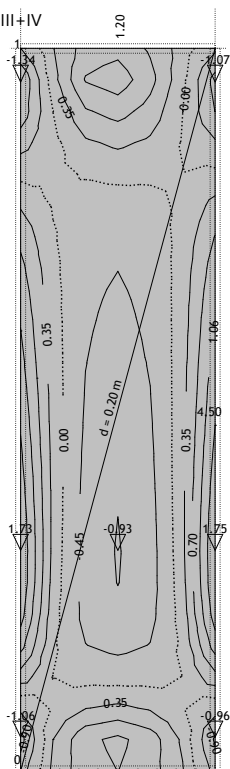


Nivo: NIVO2-GORNJA PLOČA [4.50 m]
Utjecaji u ploči: max M_x = 8.17 / min M_x = -8.75 kNm/m



Nivo: NIVO2-GORNJA PLOČA [4.50 m]
Utjecaji u ploči: max M_y = 6.63 / min M_y = -9.75 kNm/m

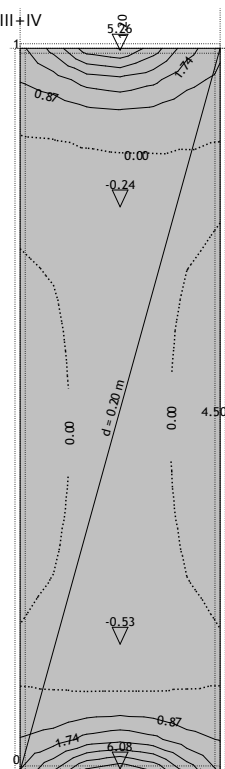
Opt. 12: UPOR.4 I+II+III+IV



Okvir: a,b

Utjecaji u ploči: max $M_x = 1.75$ / min $M_x = -1.34$ kNm/m

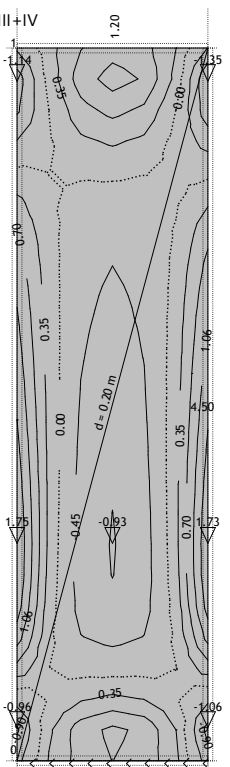
Opt. 12: UPOR.4 I+II+III+IV



Okvir: a,b

Utjecaji u ploči: max $M_y = 6.08$ / min $M_y = -0.53$ kNm/m

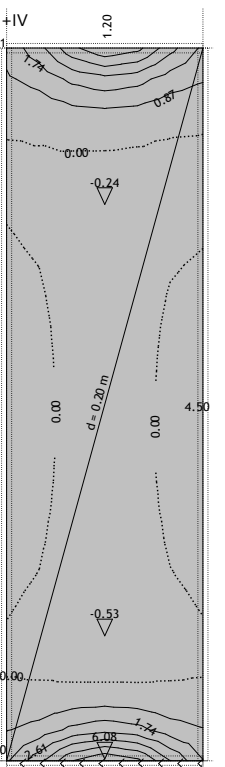
Opt. 12: UPOR.4 I+II+III+IV



Okvir: 1,2

Utjecaji u ploči: max $M_x = 1.75$ / min $M_x = -1.35$ kNm/m

Opt. 12: UPOR.4 I+II+III+IV

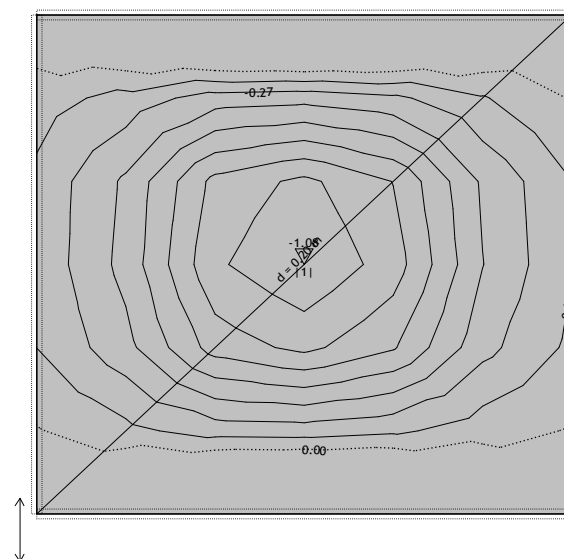
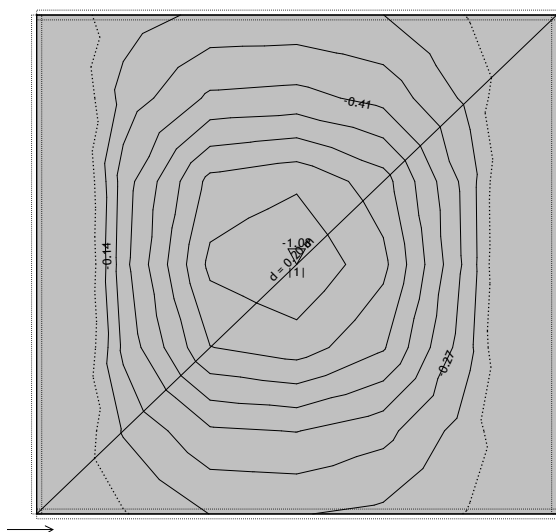


Okvir: 1,2

Utjecaji u ploči: max $M_y = 6.08$ / min $M_y = -0.53$ kNm/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
EUROCODE, C 25, B500, a=3.50 cm

Mjerodavno opterećenje: 5-8
EUROCODE, C 25, B500, a=3.50 cm

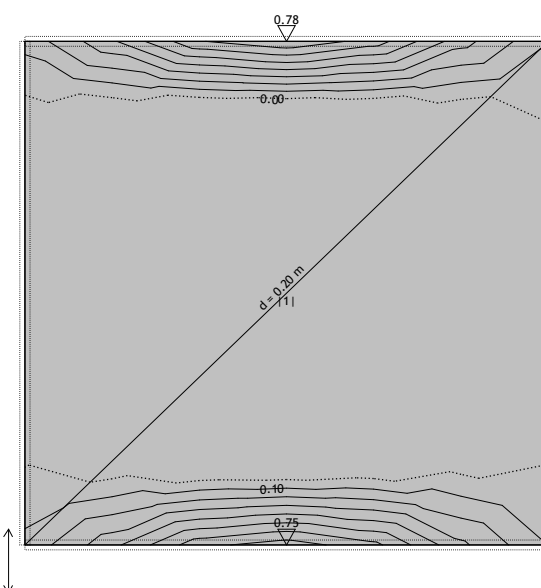
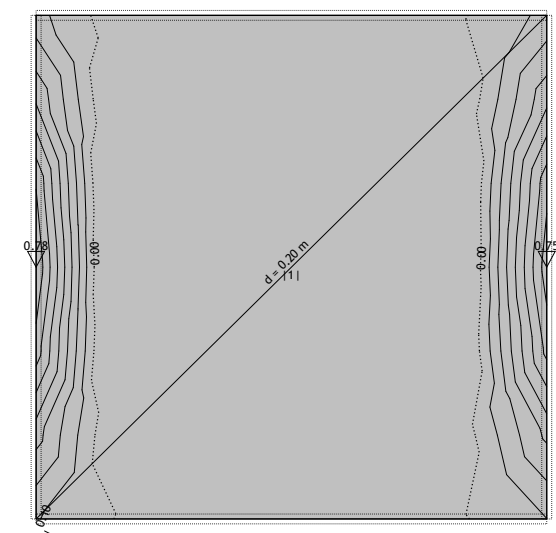


Nivo: NIVO1-DONJA PLOČA [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -1.08 cm2/m

Nivo: NIVO1-DONJA PLOČA [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -1.08 cm2/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
EUROCODE, C 25, B500, a=3.50 cm

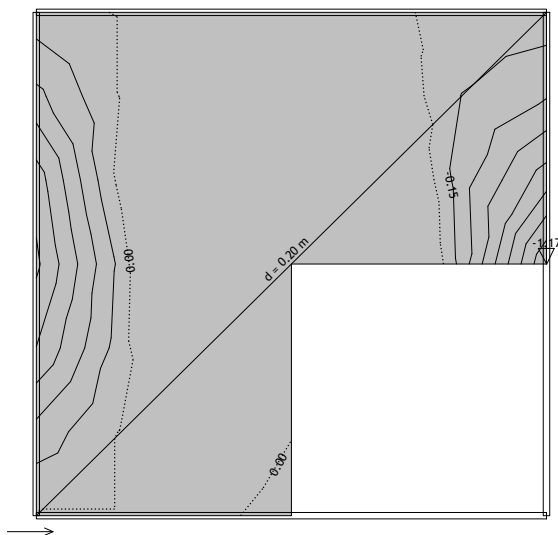
Mjerodavno opterećenje: 5-8
EUROCODE, C 25, B500, a=3.50 cm



Nivo: NIVO1-DONJA PLOČA [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 0.78 cm2/m

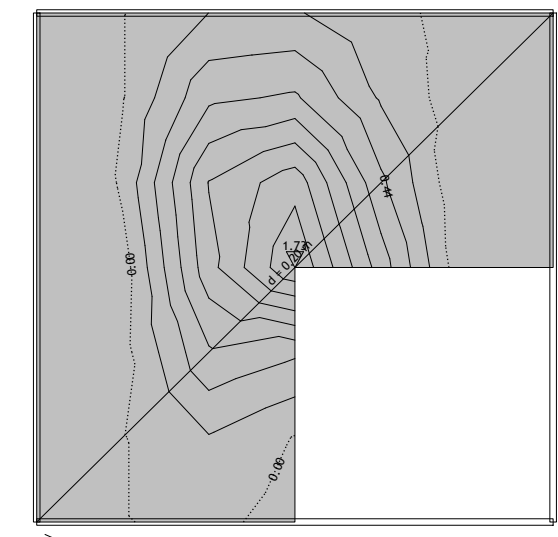
Nivo: NIVO1-DONJA PLOČA [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 0.78 cm2/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
EUROCODE, C 25, B500, a=3.50 cm



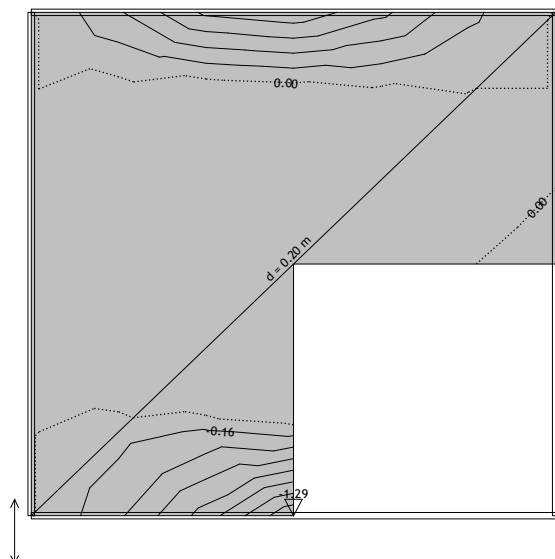
Nivo: NIVO2-GORNJA PLOČA [4.50 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -1.17 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
EUROCODE, C 25, B500, a=3.50 cm



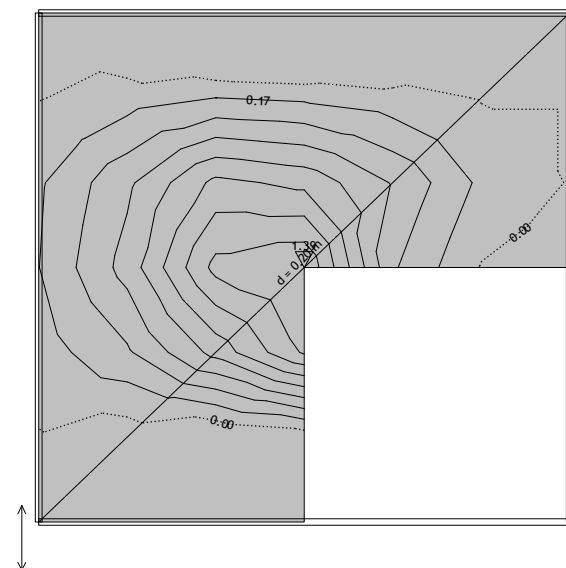
Nivo: NIVO2-GORNJA PLOČA [4.50 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 1.73 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
EUROCODE, C 25, B500, a=3.50 cm



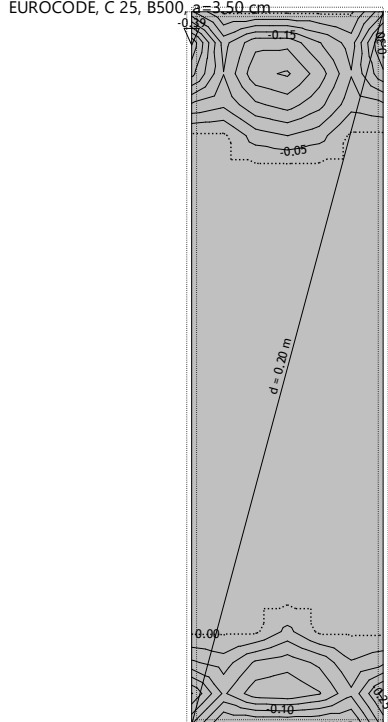
Nivo: NIVO2-GORNJA PLOČA [4.50 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -1.29 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
EUROCODE, C 25, B500, a=3.50 cm



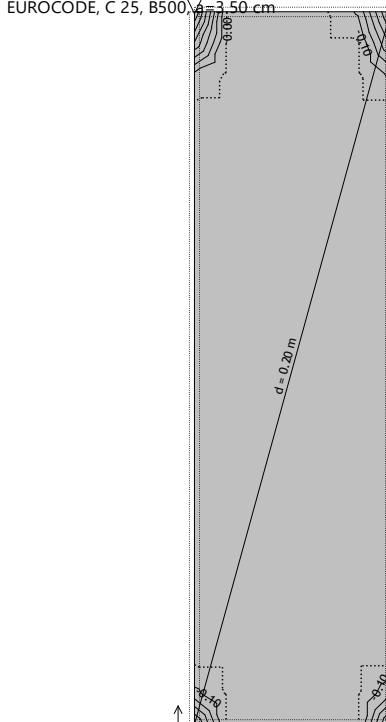
Nivo: NIVO2-GORNJA PLOČA [4.50 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 1.39 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
EUROCODE, C 25, B500, $a=3.50$ cm



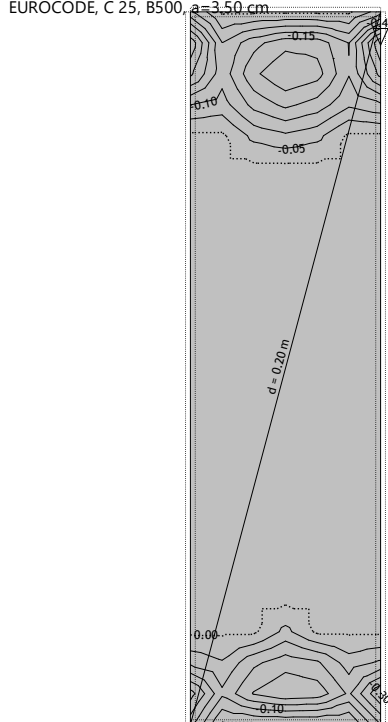
Okvir: a,b
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g = -0.39 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
EUROCODE, C 25, B500, $a=3.50$ cm



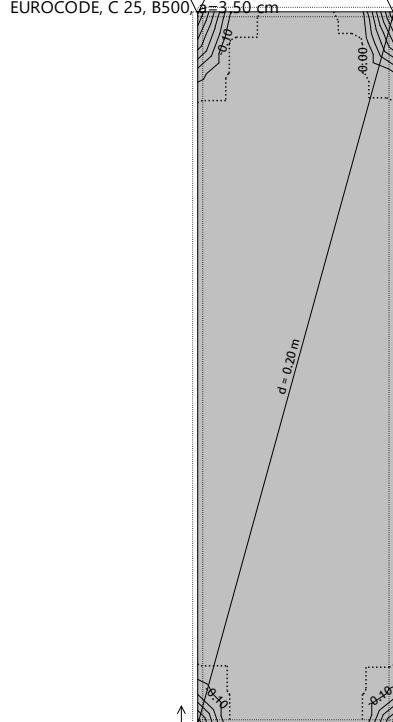
Okvir: a,b
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g = -0.78 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
EUROCODE, C 25, B500, $a=3.50$ cm



Okvir: 1,2
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g = -0.40 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
EUROCODE, C 25, B500, $a=3.50$ cm



Okvir: 1,2
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g = -0.77 cm²/m

ARMATURA TEMELJNE PLOČE:

- donju i gornju zonu armirati mrežom Q-335
- rubove ploča armirati sa U-sponama Ø10/20 cm (potrebna duljina preklopa 60 cm)
- uglove ploče armirati sa 2+2Ø12
- ploču monolitizirati sa zidovima U-sponama Ø10 /20 cm"

ARMATURA ZIDOVA:

- obje zone armirati mrežom Q-335
- rubove zida armirati sa U-sponama Ø10/20 cm (potrebna duljina preklopa 60 cm)
- sudare zidova armirati sa 4Ø12"

ARMATURA POKROVNE PLOČE:

- gornju i donju zonu armirati mrežom Q-335
- u donjoj i gornjoj zoni ojačati rubove oko otvora sa 3+3Ø12
- rubove ploče armirati sa U-sponama Ø10/15 cm (potrebna duljina preklopa 60 cm)
- uglove ploče armirati sa 2+2Ø12
- ploču monolitizirati sa zidovima U-sponama Ø10/15 cm"

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol
mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6210

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

2.4. TEHNIČKI OPIS ISPUNJAVANJA TEMELJNIH ZAHTJEVA

Sukladno članku 7. i 8. Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), poštivani su temeljni zahtjevi za predmetnu građevinu sukladno u nastavku navedenim zahtjevima, i to na slijedeći način:

1. Mehanička otpornost i stabilnost – obzirom na tehničke karakteristike građevine, ista je projektirana na način da tijekom građenja i uporabe ne može doći do rušenja cijele građevine ili dijela građevine, nema prisutnih velikih deformacija, nisu moguća oštećenja uslijed deformacije nosive konstrukcije, te nisu predvidiva oštećenja u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

2. Sigurnost u slučaju požara – mjere zaštite od požara definirane su posebnim poglavljem, a same tehničke karakteristike građevine su takve da ne može doći do oštećenja uslijed izbijanja požara, širenja požara na okolne građevine, te ne može doći do ugrožavanja korisnika građevine uslijed požara.

3. Higijena, zdravlje i okoliš – nije predviđen unos opasnih tvari u pitku vodu ili ispuštanja tvari koje utiču na pitku vodu. Provjetravanje građevine kolektora omogućeno je putem ventilacijskih otvora, a prilikom potreba za silaženjem u okna kolektora, a da bi se izbjegle ozljede ili kontaminacija u kontaktu sa eventualno zaostalim štetnim plinovima, potrebno je pridržavati se Općih zakonskih mjera zaštite na radu i Posebnih mjera, propisa i definiranih procedura koje donosi nadležno društvo koje upravlja predmetnim sustavom odvodnje.

4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe – obzirom na smještaj građevine u prostoru, pristupačnost je osigurana tijekom cijelog vremena uporabe. Neprihvatljivih rizika u smislu nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe (proklizavanja, padovi, sudari, električni udari, ozljede od eksplozija i provala) nema, odnosno isti su onemogućeni Općim zakonskim mjerama zaštite na radu i Posebnim internim pravilnicima korisnika (komunalno društvo) o radu i održavanju sustava.

5. Zaštita od buke – predmetna građevina zbog svojih tehničkih karakteristika i projektiranih rješenja nije izvorom emisija buke.

6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline – kod predmetne građevine, zbog tehničkih karakteristika, nije predviđeno gospodarenje energijom, obzirom da se ista ne koristi u smislu grijanja, hlađenja, osvjetljenja ili provjetravanja tijekom uporabe građevine.

7. Održiva uporaba prirodnih izvora – trajnost građevine je definirana zasebnim poglavljem, te je predviđena uporaba okolišu prihvatljivih sirovina i materijala u građevini.

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol

mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

2.5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

1. OPĆENITO

Program kontrole i osiguranja kakvoće izrađen je sukladno Zakonu o gradnji (153/13, 20/17, 39/19, 125/19). Svi sudionici u građenju, a to su investitor, projektant, izvođač, nadzorni inženjer i revident, dužni su pridržavati se odredbi navedenog zakona i ostalih važećih propisa.

Investitor je dužan:

- projektiranje, nadzor i građenje povjeriti osobama registriranim za obavljanje tih djelatnosti,
- osigurati stručni nadzor nad građenjem,
- po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishoda uporabe dozvole,
- pridržavati se svih ostalih obveza po navedenom zakonu.

Izvoditelj radova je, prema zakonu, dužan:

- graditi u skladu s građevinskom dozvolom, te svom ostalom pripadajućom važećom projektnom dokumentacijom i posebnim uvjetima / suglasnostima koje su istoj prethodile,
- radove izvoditi na način da se zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, zaštite od ugrožavanja zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, te svih ostalih funkcionalnih i zaštitnih svojstava,
- ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatom sukladnosti ili dobavljačevom izjavom o sukladnosti što dokazuje da je kvaliteta određenog proizvoda u skladu s važećim propisima i normama,
- osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa projektnom dokumentacijom i važećom zakonskom regulativom.

Kako bi se osigurao ispravan tijek i kvaliteta građenja, izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i obavljati potrebne radnje prema istoj, kako slijedi :

- rješenje o upisu u sudski registar,
- građevinsku dozvolu / potvrdu na glavni projekt i prethodnu dokumentaciju – glavne i izvedbene projekte sa svim izmjenama i dopunama,
- građevinski dnevnik i građevinsku knjigu,
- rješenja o postavljenju odgovornih osoba,
- elaborat organizacije gradilišta sa primijenjenim mjerama zaštite na radu i zaštite od požara,
- elaborat montaže konstruktivnih skela i vođenje knjige montaže,
- izvršiti osiguranje iskolčenja građevina,
- dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenim materijalima i opremi,
- izvještaj o ispitivanju kontrole betona od ovlaštene organizacije, a prema programu ispitivanja,
- odgovarajuće ateste i uvjerenja za svu ugrađenu opremu,
- zapisnike o montaži opreme,
- jamstvene listove, uputstva o pogonu i održavanju,
- rezultate ispitivanja kvalitete - odgovarajuće certifikate i uvjerenja,
- izvještaje o ostalim eventualnim radovima i opremi (vareni spojevi, izolacije i sl.),
- elaborat izvedenog stanja građevine, kao i elaborat za potrebe urisa građevine u katastar,
- sva ostala ispitivanja i radnje koja nisu navedena, a koja su potrebna radi osiguranja kvalitete radova i ugrađenog materijala i opreme.

Osiguranje kakvoće

Podrazumijeva skup sustavnih aktivnosti u svrhu postizanja propisanih svojstava materijala, proizvoda i radova, čime se ostvaruje propisana razina kakvoće građevine tijekom uporabe. Za sve materijale i proizvode o kojima ovisi ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevine izvođač je dužan osigurati dokaz uporabljivosti prema

- *Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) i Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)*
- *Zakon o normizaciji (NN 80/13) i Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14)*
- *Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17)*
- *Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)*
- *Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14)*
- *Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (103/08, 147/09, 87/10, 129/11), Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08) i Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)*
- *Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)*
- *Ostalim važećim zakonima i pravilnicima.*

Dokaznu dokumentaciju u originalu, izvođač mora pravodobno dostaviti nadzornom inženjeru na odobrenje. Nad. inženjer ima pravo i dužnost provjere dokaza uporabljivosti pomoću kontrolnih ispitivanja. Za materijale, proizvode i radove za koje nije utvrđen postupak dokazivanja uporabljivosti provode se ispitivanja koja obuhvaćaju:

- Prethodna ispitivanja (provodi izvođač) kao dokaz uporabljivosti,
- Tekuća ispitivanja - vlastita ispitivanja proizvođača (izvođača) tijekom proizvodnje,
- Kontrolna ispitivanja materijala, proizvoda i radova od strane investitora (nadzora). Za materijale koji podlježu Naredbi o obaveznom atestiranju Državnog Zavoda za normizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlaštena organizacija.

Osim navedenih ispitivanja provodi se i provjera kvalitete uskladištenog materijala, a kojom se utvrđuje kvaliteta uskladištenog materijal na deponijima, silosima, cisternama i sl.

Sva ispitivanja provodi ovlašteni laboratorij ili laboratorij pod nadzorom ovlaštenog tijela. Sve materijale, proizvode i radove mora odobriti nadzorni inženjer i ne mogu se mijenjati bez njegova odobrenja. Izvođač mora nadzornom inženjeru omogućiti nesmetan pristup proizvodnom pogonu i laboratoriju radi potrebnih provjera i/ili uzimanja uzoraka za kontrolna ispitivanja.

Sve radove trebaju obavljati za to stručno osposobljene osobe, uz stalni stručni nadzor. Prije prelaska na iduću fazu radova, nužno je odobrenje nadzornog inženjera. Za svako odstupanje od projekta, te u slučaju nepredviđenih okolnosti, potrebna je konzultacija Projektanta. Izvoditelj je dužan u potpunosti poštivati sve mjere osiguranja i kontrole kvalitete.

Na gradilištu se moraju čuvati dokumenti o izvršenoj kontroli u slijedećim oblicima :

- Izvještaj o prethodnom ispitivanju kvalitete s ocjenom pogodnosti materijala,
- Izvještaj o tekućoj kontroli,
- Izvještaj o kontrolnom ispitivanju,
- Atesti i uvjerenja o kvaliteti proizvoda,
- Uvjerenje o kvaliteti sirovine,
- Izvještaj o provjeri kvalitete uskladištenog materijala.

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuju u građevinu, a koji su predmet ovog Programa potrebno je za cijelo vrijeme građenja voditi dokumentaciju te sačiniti izvješća

o pogodnosti primjene-ugradnje ispitivanih materijala na način opisan u ovom Programu ili navedenim Normama.

Izvrješće o pogodnosti materijala mora sadržavati slijedeće dijelove :

- Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzorka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzoraka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje.
- Prikaz svih rezultata laboratorijskih (terenskih) ispitivanja za koje se izdaje uvjerenje (izvrješće) odnosno ocjena kvalitete u skladu sa ovim Programom i u njemu navedenim Normama.
- Ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (upotrebljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvrješće.

Rezultati svih laboratorijskih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (dnevnik, knjiga ili sl.).

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

Za materijale koji podliježu obvezatnom atestiranju izdaje se atestna dokumentacija prema propisima.

Izvrješća, odnosno rezultati ispitivanja izdaju se na formularima koji nose oznaku ovlaštenog poduzeća uz naznaku mjesta i osoba koje su izvršile ispitivanje. Izvrješća te rezultati ispitivanja moraju se pravovremeno dostavljati nadzornom inženjeru.

Nadzorna služba

U provođenju stručnog nadzora nadzorna je služba dužna voditi računa :

- Da se građevina gradi u skladu s građevinskom dozvolom / potvrdom na glavni projekt i Zakonom o prostornom uređenju i gradnji.
- Da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta.
- Da je ta kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima.

Izvođač se prije početka radova dužan detaljno upoznati s projektom i Investitoru, odnosno nadzornom inženjeru na vrijeme dostaviti sve eventualne primjedbe. Zakonska obveza svakog izvođača je potpuno poznavanje i primjena tehničkih uvjeta građenja za ovakvu građevinu.

Tijekom građenja su izvođač i nadzorni inženjer dužni provoditi stalnu kontrolu nad ugrađenom opremom i materijalima te obavljenim radovima. Pojavi li se tijekom građenja opravdana potreba za određenim odstupanjima ili manjim izmjenama projekta, izvoditelj je za to dužan prethodno pribaviti suglasnost nadzornog inženjera.

Ovaj će prema potrebi upoznati Projektanta s predloženim izmjenama i tražiti njegovu suglasnost.

Izvođač je dužan sva odstupanja od rješenja predviđenih projektom nastala tijekom izvođenja radova unijeti u projekt, a po završetku radova Investitoru predati projekt stvarno izvedenog stanja. Izvođač mora za vrijeme trajanja radova obavezno voditi građevinski dnevnik sa svim podacima koje takav dokument predviđa, a svi zahtjevi i priopćenja, kako od strane nadzornog inženjera, tako i strane izvođača, moraju biti upisani u dnevnik.

Opći uvjeti izvođenja

Izvođač se prilikom izvođenja radova i građevina obuhvaćenih ovim projektom, osim prethodno navedenih, treba u potpunosti pridržavati slijedećih uvjeta izvođenja :

1. Svi radovi na građevinama obuhvaćenim ovim projektom moraju se izvoditi u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji i ostalim važećim propisima.
2. U svom se radu izvođač dužan pridržavati važećih propisa, mjera higijensko-tehničke zaštite i svih pravila struke i uzanci za određenu vrstu radova.

3. Izvođač je na gradilištu obvezan imati svu zakonima i propisima predviđenu dokumentaciju, a obvezan je voditi i sve propisane dokumente i evidencije.
4. Za propuste izvođača i za štete nastale njegovom krivnjom te za štete nastale "višom silom" investitor nije odgovoran.
5. Jedinična cijena se odnosi na jediničnu mjeru određene stavke troškovnika i uključuje u sebi sve potrebne materijale, glavne i pomoćne radove, upotrebu svih pomoćnih sredstava, uređaja i alata te sve potrebne Transporte materijala, alata, opreme, uređaja i radnika potrebnih za kompletnu izvedbu te stavke do pune pogonske sposobnosti. Jediničnom cijenom stavke su obuhvaćeni i svi pripremni radovi potrebni za njenu izvedbu. U jediničnoj cijeni stavki su obuhvaćeni svi troškovi izvođenja koji ulaze u sastav jediničnih cijena kao i svi ostali troškovi nužni za izvođenje ugovorenih radova iz ovog projekta.
6. Jediničnim cijenama svih ugovorenih radova se moraju obuhvatiti svi radovi i troškovi oko organizacije i formiranja, te rasformiranja gradilišta, čišćenja gradilišta od sveg preostalog materijala, privremenih građevina, alata, strojeva i opreme. Građevina obuhvaćena ugovorom o građenju i ovim projektom se mora investitoru predati potpuno uredna i očišćena.
7. Izvođač je obvezan osigurati ugovorenu građevinu, odnosno radove protiv svih rizika uobičajenih kod izvođenja na lokaciji na kojoj će se izvesti projektirane građevine. Oprema osiguranja se mora obuhvatiti jediničnim cijenama ugovorenih radova. Sve štete što nastanu na građevini i gradilišnom području za vrijeme izvođenja ugovorenih radova te njihovu sanaciju je obavezan snositi izvođač. Za sve štete nastale za vrijeme izvođenja ugovorenih radova na obližnjim pokretnim i nepokretnim građevinama i imovini trećih osoba uslijed izvođenja radova ili nedovoljne zaštite izvođača prema tim građevinama od utjecaja gradilišta odgovornost snosi izvođač. Izvođač je obavezan i nadoknaditi sve te štete osim ako do njih nije došlo uslijed radnji na koje je izvođač bio obavezan izričitim nalogom investitora.
8. Ovdje dani uvjeti izvođenja ne oslobađaju izvođača obveze da u ponuđenim ugovorenim jediničnim cijenama stavki ne obuhvati sve elemente troškova što osiguravaju kvalitetan i kontinuiran rad u ugovorenom roku izvođenja bez obzira na vremenske prilike. Gotove građevine se moraju kvalitetno i tehnički ispravno izvesti. Ovi uvjeti daju pravo izvođaču na reklamacije ili nadoknadu troškova isključivo zbog neomogućenog kontinuiranog rada do čega je došlo krivnjom investitora, što je izvođač dužan dokazati.
9. Izvođač preuzima obvezu potpunog dovršenja svih ugovorenih radova do isteka ugovorenog roka prema priloženom vremenskom planu građenja. Izvođač ima pravo na produljenje roka izvođenja samo u slučajevima navedenim u ovim uvjetima.
10. Investitor i izvođač ne mogu zahtijevati izmjenu ugovorenih jediničnih cijena osim pod uvjetima, na način i iz razloga navedenih u Zakonu o obveznim odnosima i Zakona o prostornom uređenju i gradnji.
11. U slučaju zastoja ili prekida rada koji su nastali krivnjom investitora, a troškovi nisu ukalkulirani u jedinične cijene stavaka ili ih izvođač nije na drugi način obuhvatio, izvođaču radova će se priznati prava samo na stvarne troškove nastale uslijed prekida rada, proračunate prema elementima strukture cijena što moraju biti priloženi u ponudbenom predračunu. Analizu troškova izvođač mora dati investitoru na kontrolu. Ukoliko je samo dio gradilišta krivnjom investitora bio u prekidu, nadoknada će se obračunati razmjerno stvarnom prekidu prema sredstvima i ljudima koji nisu mogli raditi. Izvođaču se neće priznati troškovi zastoja ili prekida rada unatoč toga što su nastali krivnjom investitora ukoliko je izvođač mogao na drugim dijelovima gradilišta intenzivirati obavljanje radova boljom organizacijom.
12. Izvođač je na zahtjev investitora obavezan izvesti nepredviđene i naknadne radove uz prethodno dogovorene i utvrđene jedinične cijene. Jedinične cijene ovih radova se moraju odrediti na osnovu elemenata od kojih su sačinjene i jedinične cijene ugovorenih radova. Ovi elementi se moraju priložiti ugovoru o građenju (cijene materijala, radne snage s faktorom i korištenja mehanizacije).

Naknadnim i nepredviđenim radovima će se smatrati svi oni radovi što nisu obuhvaćeni osnovnim ugovorom o građenju, a koje je neophodno izvesti da bi se građevine potpuno kompletirale. Nalog za izvođenje ovih radova daje nadzorni inženjer investitora upisom u građevinski dnevnik ili posebnim pismenim nalogom.

13. Obračun izvedenih radova će se vršiti putem privremenih mjesečnih situacija uz primjenu ugovorenih jediničnih cijena. Obračun količina izvedenih radova će se obaviti na način kako je predviđeno predračunom i uvjetima iz ovog projekta.
14. Garanti rokovi za izvedene radove, odnosno izgrađene građevine će se utvrditi ugovorom o građenju, a prema važećim tehničkim propisima za građevinarstvo.
15. Za vrijeme garantnog roka izvođač je obavezan kvalitetno otkloniti sve nedostatke građevinsko-zanatskih radova i ugrađene opreme i uređaja po pismenoj obavijesti investitora. Otklanjanju nedostatka mora pristupiti najkasnije 15 dana po primitku obavijesti. Ne započne li izvođač radova u tom roku s otklanjanjem nedostataka, investitor može radove ustupiti drugom izvođaču, a na trošak glavnog izvođača, uz pismenu obavijest istome.
16. Investitor si pridržava pravo pravovremeno korigirati kraće dijelove trase cjevovoda i neznatno mijenjati položaj ostalih građevina. U tim će se slučajevima obračun izvedenih radova vršiti po ponudbenim, odnosno ugovorenim jediničnim cijenama. Izvrši li pak izvođač bilo kakve korekcije predanog mu projektnog rješenja i po njima izvede građevinsko-zanatske radove ili ugradi opremu i uređaje drugačijeg tipa no što je predviđeno projektom, ne zatraživši prethodno suglasnost investitora i projektanta, snosi punu odgovornost za eventualne probleme i nedostatke što će se javiti. Izvođaču se neće priznavati i posebno doplaćivati ugradnja skupljeg i kvalitetnijeg materijala i opreme od one što je navedena u troškovniku i kao takva ušla u ugovor o građenju.
17. Za normalno i nesmetano izvođenje ugovorenih radova na vodovima će se izvođaču osigurati radni pojas s obje strane od osi projektiranog cjevovoda. Granice gradilišta za ostale građevine će odrediti investitor u dogovoru s nadležnom gradskom službom, odnosno vlasnicima susjednih građevina.
18. Iskopi se obračunavaju bez obzira na stvarnu kategoriju terena. Stoga je izvođač obavezan prije davanja ponude u dogovoru s investitorom običi lokacije građevina i na temelju procjene vlastitih stručnjaka dati jedinične cijene iskopa što se neće mijenjati na osnovu stvarne situacije nakon otkopavanja.
19. Izvođač je obavezan kod izvođenja pojedinih dionica instalacija na prometnim površinama osigurati promet pješaka i vozila preko iskopanih kanala pomoću odgovarajućih montažnih građevina prema tehničkim uvjetima nadležne službe. Također, izvođač je obavezan postaviti svu propisanu prometnu signalizaciju, a po potrebi provesti drugačije odvijanje prometa za vrijeme izvođenja radova na prometnicama. Troškovi proizišli iz prethodnih mjera u svezi odvijanja normalnog prometa za vrijeme izvođenja radova na prometnicama se moraju uračunati u jedinične cijene stavaka, osim ako troškovnikom nisu posebno obuhvaćeni.
20. Izvođač radova nakon ugovaranja radova može zaključivati ugovore za dobavu gotove opreme i njenih dijelova od specijaliziranih proizvođača te za njihovu ugradnju. Prije naručivanja opreme obavezan je konzultirati se s nadzornim inženjerom. Ukoliko mu je neophodno, izvođač može izraditi radioničke nacрте pojedinih dijelova građevine ili opreme o vlastitom trošku.
21. Na zahtjev izvođača investitor je obavezan u dogovorenom roku, po izvršenoj ugradnji opreme i uređaja i nakon isteka ugovorenog roka za uhodavanje i probni pogon, oformiti primopredajnu komisiju koja će u njegovo ime preuzeti opremu i uređaje. U njoj moraju biti ovlaštene osobe investitora (nadzorni inženjer), izvođača radova, isporučioća opreme i projektanta. O zaključcima komisije će se sačiniti zapisnik. Primi li komisija opremu i uređaje bez primjedbi, započinje teći garantni rok isporučioća opreme. U protivnom se moraju otkloniti nedostaci i nakon toga ponovno zatražiti primopredaja.

Troškovi probnog pogona (pogonska energija opreme i uređaja, mazivo, voda i slično te osoblje za upravljanje) moraju biti uključeni u jediničnu cijenu stavki što se odnose na to. Jediničnom cijenom tih stavki treba obuhvatiti obučavanje osoblja investitora za rukovanje opremom i uređajima, osim ako nije drugačije precizirano.

Izvođač radova, odnosno isporučitelj opreme i uređaja je obavezan dati pismena uputstva investitoru za rukovanje uređajem i za njegovo održavanje. Takva uputstva moraju biti postavljena na vidljivo mjesto na samoj građevini.

22. Izvođač mora u ugovorenim jediničnim cijenama stavki obuhvatiti sve troškove higijensko-tehničkih zaštitnih mjera što ih je obavezan sprovesti na gradilištu za zaštitu svojih radnika te zaštitu okoline i prolaznika. Sve eventualne štete ili posljedice po ljude i pokretne i nepokretne građevine radi nepoduzimanja svih propisanih HTZ mjera za vrijeme izvođenja radova, od uvođenja izvođača u posao do konačne primopredaje gotovih građevina, snosit će izvođač.
23. Sve eventualne razlike u količinama stvarno izvedenih i ugovorenih radova će se obračunavati isključivo prema ugovorenim jediničnim cijenama.
24. Izvođač može vršiti izmjene rješenja u predanom mu projektu samo u slučaju da nedvojbeno dokaže kako je predloženo rješenje ekonomičnije i kvalitetnije te kako osigurava bolje uvjete rada uređaja, a uz punu suglasnost projektanta i investitora.

Opći opis radova

Sve radove predviđene ovim projektom treba u svemu izvesti prema općim tehničkim uvjetima izvođenja i prema detaljnim opisima danim u stavkama troškovnika.

Jediničnim cijenama je obuhvaćeno slijedeće:

Materijali :

U jediničnu cijenu materijala je uračunata sama dobavna cijena materijala, svi transportni troškovi, uključujući utovare i istovare s prijevoznih sredstava s dozvoljenim rasturima, među uskladištenja i slične manipulacije s materijalima, doprema do mjesta ugradnje i sl. Materijali se prilikom uskladištenja moraju osigurati kako bi ostali potpuno kvalitetni do trenutka ugradnje u projektirane građevine.

Radovi :

Pod radovima se podrazumijevaju svi radovi potrebni za dobavu, transportiranje, uskladištenje i ostale manipulacije s materijalima i opremom, ukoliko već nisu obuhvaćeni cijenom materijala. Zatim slijede radovi na pripremi (miješanje, močenje, rezanje, krojenje, oblikovanje i dr.) i transportima do mjesta ugradnje pa radovi oko ugradnje materijala i opreme. Nakon ovih radova slijedi njegovanje ugrađenih materijala prema zahtjevima proizvođača i standardima, zaštita ugrađene opreme i uređaja od oštećenja, uzimanje propisanih uzoraka za ispitivanje kvalitete i sl. Na koncu slijedi čišćenje gotovih dijelova i čitave građevine te gradilišta od ostataka materijala i opreme, demontiranje gradilišnih deponija i skladišta, uređenje okoline građevine i gradilišta te gradilišnih i pristupnih putova.

Faktori :

Za svu radnu snagu tj. radove, u cijenu koštanja stavki se uključuje faktor strukture cijena što je određen zakonskim propisima, a sastavljen prema elementima izvođača koji će preuzeti radove. Osim onog što je propisano, u faktor cijene su uključeni i svi režijski radovi oko pripreme, uređenja i demontiranja gradilišta. Režijski sati za sve radove opisane predračunom se neće posebno priznavati.

Pomoćna sredstva :

U pomoćna sredstva za izvršenje jedne stavke spada korištenje svih alata, opreme, uređaja i sl. koji se ne ugrađuju i montiraju na građevinu, već su neophodni za njegovu izvedbu, a zatim se koriste na narednim gradilištima i građevinama. Upotreba pomoćnih sredstava u

građenju i izvođenju je višekratna i određena propisima. Između ostalog, tu spadaju sve vrste skela za rad, izvedbu elemenata građevine te transport materijala i radnika, oplata i slično.

Skele se postavljaju svugdje gdje je to projektnim rješenjima neophodno da bi se određeni rad na izvedbi dijela građevine te ugradnji opreme i uređaja mogao nesmetano odvijati i obaviti.

Pri obračunu korištenja skele se obuhvaća propisana amortizacija skele, radnici potrebni za izradu, postavu i skidanje skele te utrošak potrošnog materijala potrebnog za postavu skele i njeno učvršćenje. Uključena je izrada, odnosno korištenje nogara za rad na manjim visinama, premještanje nogara te postava i premještanje pristupnih ljestava. Obuhvaćena je i doprema skele s centralnog skladišta izvođača na gradilište te njeno čišćenje i otprema u centralno skladište nakon završetka radova.

U skele spadaju sve razupore, podupore, osiguranja od urušavanja i obrušavanja te pomoćni mostovi za ručno i strojno prebacivanje materijala i radnika na veće visine.

Izrada, postava, skidanje, tj. korištenje svih vrsta skela se neće posebno obračunavati, već su svi ovi troškovi obuhvaćeni jediničnom cijenom stavke za čiju je izvedbu neophodna bilo koja vrsta skele.

Oplate se postavljaju prilikom izvođenja betonskih, armirano-betonskih i sličnih dijelova građevina prema detaljnim građevinskim nacrtima ili posebnim nacrtima oplata. U jediničnim cijenama stavaka obuhvaćeno je višekratno korištenje oplata, već prema tome koja vrsta oplata se primjenjuje, njena izrada, postava i skidanje, utrošak čavala, žice, skoba, sponki i ostalog potrebnog potrošnog materijala, transporti između skladišta i mjesta postave i natrag, izrada, postava i učvršćenje svih potrebnih podupirača i razupirača potrebnih da se oplata ne deformira pod teretom ugrađenog materijala. Zatim, vlaženje oplata prije ugradnje betona, mazanje zaštitnim sredstvima, čišćenje nakon skidanja, vađenje čavala, žice i drugo.

Oplate se ne obračunavaju posebno, već su obuhvaćene jediničnom cijenom stavki za čiju su izvedbu neophodne, osim ako nije potrebna posebna oplata koja je obuhvaćena posebnom stavkom.

Izmjere

U pogledu izmjera mjerodavne količine su dane dokaznicom mjera koja je sastavni dio troškovnika i u svemu su određene prema uputama iz prosječnih normi u građevinarstvu za određenu grupu radova, uključujući sve dodatke i odbitke količina radova i materijala za svaki rad.

Izvođaču se neće priznavati količine prema stvarnim izmjerama nakon izvedbe pojedine stavke, već se u ponuđenoj odnosno ugovorenoj jediničnoj cijeni mora uračunati eventualna razlika između stvarno izvedenih i projektnih količina. Iznimno, izvođaču će se priznati stvarno izvedena količina radova neke stavke ako je tako naznačeno u opisu stavke.

2. PRIPREMNI RADOVI

Koncepcija organizacije izgradnje građevinskih objekata pretpostavlja da se prije početka gradnje predvide i planiraju sve aktivnosti koje su potrebne da se građevina izgradi u skladu sa važećim zakonima i propisima, u ugovorenom roku i uz poštivanje ugovorenih ekonomsko-financijskih uvjeta.

Kod gradnje složenijih građevina, zbog opsežnosti radova, dužine gradnje, sudjelovanja velikog broja izvršitelja te zbog drugih specifičnosti građevine, priprema gradnje je zahtjevan i odgovoran posao. U tom smislu, potrebno je prethodno izraditi projekt organizacije građenja (POG).

Primopredaja gradilišta

Investitor predaje izvođaču građevinskih radova uređeno zemljište. Prilikom primopredaje potrebno je u građevinski dnevnik upisati sve elemente važne za primopredaju (popis dokumentacije, važne točke na gradilištu, posebne uvjete koji utječu na način gradnje i sl.)

Zaštita okoliša

Potrebno spriječiti bilo kakvu mogućnost zagađenja gradilišta i prometnica predviđenih za transport.

Predviđena mehanizacija za izvođenje mora biti u bezprijekornom stanju, a ne smiju se primjenjivati pomoćni materijali kojima se može onečistiti okoliš (voda, tlo, flora i fauna).

Osiguranje gradilišta pogonskom energijom i vodom

Izvođač je dužan osigurati pogonsku energiju i vodu za potrebe gradilišta u dogovoru s Naručiteljem.

Dinamika izvođenja radova

Izvođač je uz ponudu dužan priložiti PLAN DINAMIKE IZVOĐENJA RADOVA s prijedlogom roka završetka radova.

Organizacija gradilišta

Organizaciju gradilišta sa shemom transporta i energetske priključake treba dati na uvid i odobrenje Naručitelju.

Osiguranje građevine

Prije početka izvođenja radova izvođač je dužan osigurati objekt kod OZ-a i prijaviti ga nadležnoj Građevinskoj inspekciji te o tome dati Naručitelju pismeni dokaz.

Tehnička zaštita

Svi elementi tehničke zaštite, prema važećim propisima ukalkulirani su u cijenu, tj. obuhvaćeni faktorom gradilišta. Radi kontrole provođenja tehničke zaštite, izvođač je dužan pravovremeno prijaviti početak radova nadležnoj inspekciji rada, a o provođenju zaštite treba izraditi poseban elaborat koji mora ovjeriti kod inspekcije rada te jedan primjerak dostaviti Naručitelju.

Geodetska kontrola

Izvođač je dužan osigurati stalnu geodetsku kontrolu izvođenja objekta. Na gradilištu treba obilježiti i dobro osigurati stalnu točku. Sva zapažanja unositi u građevinsku knjigu.

Ispitivanja i atesti

U građevine smiju se ugrađivati samo materijali koji odgovaraju važećim standardima. Da bi se to dokazalo, treba od proizvođača ishoditi ispravu o kvaliteti materijala koji se ugrađuje. Izvođač je dužan za sve dobavljene materijale pribaviti ateste. Za materijale koje proizvodi izvođač, treba redovito ispitivati sve komponente, a uzorci za ispitivanje gotovog proizvoda uzimaju se na mjestu ugradbe. Uzimanje uzoraka i ispitivanje vrši ovlaštena organizacija. Treba ispitati ugrađene materijale, dati odgovarajuće sheme i upute za uzorkovanje, te ovjerene garantne listove za montiranu opremu.

3. ZEMLJANI RADOVI I KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

Izvođač je dužan obavljati (osiguravati) tekuću kontrolu mjera i nagiba, evidenciju kategorija materijala u iskopima, a dokaze o ispravnosti treba podnijeti nadzornom inženjeru. Sve gotove površine moraju biti izvedene prema projektu ili zahtjevima nadzornog inženjera i to glede uzdužnih padova, poprečnih nagiba i zadovoljavajućih ravnosti. Nisu dopuštene bilo kakve neravnine koji bi spriječili polaganje cjevovoda prema i niveleti.

3.1. Iskolčenje trase i objekata

Izvođač radova dužan je za vrijeme građenja stalno održavati iskolčenu os trase, osiguranje svih točaka, repera i poligonskih točaka.

Iskolčenje objekata treba neprestano nadzirati i po potrebi obnavljati.

Izvođač je sve vrijeme građenja dužan obnavljati iskolčenu trasu i sve oznake na terenu, bez obzira na uzroke štete.

Geodetskom kontrolom utvrđuje se visinski i položajno početno stanje ili stanje izvedenog posla.

Točnost mjerenja mora biti u skladu s geodetskim normama za pojedine vrste mjerenja i u skladu sa zahtjevima za kakvoću pojedinih radova prema ovim ili posebnim tehničkim uvjetima.

Investitor je dužan najkasnije na dan tehničkog pregleda dati na uvid povjerenstvu za tehnički pregled, uz ostalu dokumentaciju propisanu Zakonom o gradnji i :

- Situacijski nacrt izgrađene građevine kao dio geodetskog elaborata, koji je ovjerilo nadležno državno tijelo za katastar i geodetske poslove, a izradila osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti po posebnom propisu;
- Geodetski snimak izvedenog stanja nakon završetka radova radi legaliziranja izvedenog stanja građevine u katastru i zemljišnoj knjizi i prema traženju investitora radi konačnog obračuna.

Snimka izvedenog stanja treba sadržavati:

1. kopije katastarskih planova s ucrtanim novim objektima u mjerilu (1:1 000) ovjerenih od nadležnog katastra u 3 (tri) primjerka,
2. prijavne listove za katastar i zemljišnu knjigu ovjerene od nadležnog katastra i ureda za
3. prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, graditeljstvo i zaštitu okoliša, podatke o geod.mreži (popis koordinata/visina, skica s položajnim opisima), 3 (tri) primjerka,
4. koordinate točaka u digitalnoj formi u 2 (dva) primjerka,
5. pri izradi snimka izvedenog stanja treba se držati važećih zakona i propisa.

3.2. Čišćenje terena

Kontrolu kakvoće obavljati u svemu prema važećoj normi HRN U.E1.010.

Radove izvoditi uz primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera, bez nanošenja štete susjednim objektima, posjedima uz trasu i imovini uopće. Rušenjem stabala ne smiju se oštetiti stabla koja nisu predviđena za rušenje.

3.3. Iskop humusa

Prilikom iskopa humusa mora se voditi računa da se :

- Odguravanje humusa u odlagalište mora obavljati tako da ne dođe do miješanja s nehumusnim materijalom. Ako postoji višak humusa, potrebno je prethodno predvidjeti lokaciju i oblik odlagališta za njegovo odlaganje.
- Prilikom iskopa humusa ne smije dopustiti duže zadržavanje vode na tlu jer bi ga ona prekomjerno razvlažila. Stoga tijekom iskopa treba voditi računa o tome da je omogućena stalna poprečna i uzdužna odvodnja.
- Debljinu humusnog sloja ustanovljuje nadzorni inženjer u prisutnosti ovlaštenog predstavnika izvođača, za svaki profil posebno, ili ako se debljina humusnog sloja na pojedinim dionicama ne mijenja, na osnovu geomehaničkog elaborata i kontrole u tijeku izvedbe radova.
- Ako humusni sloj i tlo, pogodno za uređenje u temeljno tlo, nije moguće jasno odijeliti vizualnim načinom, debljina humusnog sloja određuje se na osnovi ispitivanja organskih tvari (HRN U.B1.024).

3.4. Iskop za temelje, rovove i građevinske jame

Rad obuhvaća površinski iskop humusa raznih debljina i njegovo prebacivanje u stalno ili privremeno odlagalište. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera.

Sve zemljane i slične radove izvesti točno prema odobrenoj projektnoj dokumentaciji i prema odobrenim izmjenama. Iskope građevinske jame izvršiti točno prema datim nacrtima.

Stranice iskopa zasjecati prema projektu. Dno građevinske jame isplanirati s traženom točnošću.

Svi iskopi izvode se strojevima, a po potrebi i ručno, ako to zahtijevaju uvjeti na terenu. Predviđeno je razdvajanje zemljanog od kamenitog materijala prilikom iskopa, za kasniju upotrebu.

Za iskope viših kategorija mješovitog ili potpuno kamenitog materijala primjeniti vibracijske pneumatske alate za iskop i eksploziv. Za korištenje eksploziva za iskope izvođač mora izraditi odgovarajući elaborat i nakon ovjere nadzora iskope vršiti prema istome. Količinu punjenja uskladiti s čvrstoćom materijala koji se razbija i s okolinom u kojoj se radi (blizina različitih objekata i sl.).

Minirana mjesta moraju se osigurati na propisani način korištenjem odgovarajućih pokrivala. Za obavljanje predviđenih radova izvođač po potrebi mora iscrpsti oborinsku vodu iz građevinske jame, bez posebne nadoknade.

Zatrpavanja i nasipavanja zemljanim i kamenitim materijalom izvoditi u odgovarajućim slojevima uz vlaženje i zbijanje, strojno ili ručno, do tražene zbijenosti. Kod svih zatrpavanja i nasipa mora se izvesti potrebno nadvišenje okolnih površina da nakon duljeg slijeganja i konsolidacije nasipa ne nastane uleknuće.

Drobljenac ili šljunak koji će se ugrađivati mora biti odgovarajuće kvalitete i veličine. Ugrađivati ga u projektiranoj debljini uz strojno ili ručno zbijanje do tražene zbijenosti.

Sva privremena odlagališta materijala iz iskopa, te kamenog agregata, potrebno je na kraju očistiti i potpuno dovesti u prvobitno stanje.

Iskope temeljnih jama i rovova izvoditi odgovarajućim strojevima, uz potrebnu zaštitu. Temeljne jame nakon iskopa mora pregledati stručnjak geomehaničar te zajedno s nadzornim organom investitora potvrditi da izgled jame i kvaliteta tla odgovaraju geotehničkim podacima prema kojima su temelji projektirani i da je sve obavljeno u skladu s Pravilnikom o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (N.N. 15/90). Nakon toga može se pristupiti betoniranju temelja.

Kod rovova za cjevovode nadzorni organ mora preuzeti posteljicu koja mora odgovarati debljini i mora biti izvedena prema projektu.

3.5. Izrada posteljice za cijevi

Predviđena su slijedeća ispitivanja :

- Ispitivanje modula zbijenosti volumetrom u odnosu na standardni Proctorov postupak na svakih 1.000 m²,
- Ispitivanje modula stišljivosti kružnom pločom Ø 300 mm – U.B1.046 na svakih 1000 m²,
- Ispitivanje ravnosti površine letvom duljine 4m na svakih 100 m.

U jediničnoj cijeni zemljanih radova moraju se uzeti u obzir svi potrebni radovi za izradu stavke:

- Potrebni pripremni radovi za pojedinu stavku,
- Potrebna razupiranja i sl.,
- Kontrolno iskolčenje građevine,
- Po potrebi crpljenje oborinske vode iz građevinske jame, bez posebne nadoknade,

- Potrebna planiranja, nabijanja nasipa, pravilna zasjecanja pokosa i dna iskopa. Slučajni i nekontrolirani prokopi i iskopise ne priznaju, a njihova sanacija mora se izvesti stručno uz stalnu prisutnost nadzorne službe, te ispitivanjem projektom predviđene nosivosti.

Sve stavke zemljanih materijala obračunavaju se u sraslom ili zbijenom stanju po kubičnom metru.

Transport preostalog materijala na deponiju obračunava se po kubnom metru u rastresitom stanju.

3.6. Kolnička konstrukcija

Svi radovi pa tako i zemljani i slični za prometne površine su propisani "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama" (dalje: OTU).

Izrada posteljice prometne površine propisana je OTU 2.10. Uvjetima su definirani opis rada, propisi po kojima se kontrolira kvaliteta materijala za posteljicu, kontrola kvalitete. Kontrolna ispitivanja obaviti određivanjem modula stišljivosti kružnom pločom \varnothing 30 cm, jedno na svakih 1.000 m² površine.

a) Mehanički stabilizirani nosivi slojevi od drobljenog kamena 0/64 mm

Zbijeni nosivi slojevi prometne površine propisani su poglavljem OTU 5. Tražena zbijenost mehanički zbijenog zrnatog kamenog agregata iznosi $Me \geq 80$ MPa (opis rada, uvjeti za podlogu, debljina sloja, propisi po kojima se kontrolira kvaliteta, materijali, izrada prema OTU).

Ovaj sloj se može raditi tek kad nadzorni inženjer primi posteljicu u pogledu ravnosti, projektiranih nagiba, pravilno izvedene odvodnje i traženih uvjeta kvalitete. Sloj mora u svemu odgovarati dimenzijama iz projekta.

Prije dopreme materijala izvođač treba predati investitoru certifikat o pogodnosti predviđenog zrnatog kamenog materijala. Certifikat vrijedi najviše godinu dana.

Tekuća ispitivanja sadrže:

- ispitivanje modula stišljivosti kružnom pločom promjera 300 mm na svakih 500 m², ili
- stupnja zbijenosti volumetrom u odnosu na maksimalnu zbijenost po modificiranom Proctorovu postupku, najmanje na svakih 500 m², ili
- nuklearnim denzimetrom, najmanje na svakih 500 m², ili
- ispitivanje modula stišljivosti kružnom pločom promjera 300 mm i stupnja zbijenosti volumetrom u odnosu na maksimalnu zbijenost po modificiranom Proctorovu postupku, ili denzimetrom, najmanje na svakih 1000 m²,
- ispitivanje granulometrijskog sastava, najmanje na svakih 3000 m²,
- ispitivanje ravnosti površine sloja letvom duljine 4 m, na svakom poprečnom profilu ili prema zahtjevu nadzornog inženjera,
- izrada nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala bez veziva propisana je OTU-om poglavljem 5.01. a nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala stabiliziranog hidrauličnim vezivom je propisana OTU 5.02. (uvjeti za podlogu, debljina sloja, propisi po kojima se obavljaju prethodna i kontrolna ispitivanja, kontrola kvalitete, konačna ocjena kvalitete).

b) Asfalterški radovi

Završni asfalterški radovi uvjetovani su OTU 7.0. Poglavlje 7.1 propisuje materijale za izradu asfaltne mješavine. Poglavlje 7.1.3. propisuje svojstva bitumenskih veziva. Završni sloj ceste, uvjetovan je poglavljem 7.2.3.

Prije početka asfaltnih radova izvođač mora imati prethodni radni sastav za svaki tip asfaltne mješavine propisane u kolničkoj konstrukciji i dati ga nadzornom inženjeru na suglasnost.

Dokazani radni sastav potvrđuje se pokusnim radom na asfaltnom postrojenju i pokusnim ugrađivanjem. Prethodni i dokazani radni sastav moraju sadržavati sve elemente po Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama (OTU).

Asfaltiranjem se može početi tek kad je nadzorni inženjer preuzeo i ispitao podlogu. Vremenski razmak između ispitivanja i ugradnje smije biti max. 24 h. U to vrijeme je potrebno zabraniti gradilišni promet po ispitanoj podlozi.

Polaganje asfaltnog sloja može početi tek sedam dana nakon ugradnje stabilizacije. Ukoliko je potrebno asfaltni sloj polagati ranije, mora se dobiti pismeno odobrenje nadzornog inženjera i investitora. Stabilizirana podloga mora biti suha i čista, te se površina prska ravnomjerno strojem bitumenskom emulzijom u količini od 0.2 – 0.5 kg/m², najkasnije 2-3 sata prije polaganja asfalta, tako da ispari voda iz emulzije.

Prilikom ugradnje slojeva asfaltnog zastora temperatura podloge i zraka mora biti +10° C, a upri ugradnji nosivog sloja više od +5°C.

Svi uzdužni, poprečni i radni spojevi moraju se propisno izvesti, asfalt na slojevima mora imati gustoću i svojstva kao i na ostalim djelovima površine.

Bitumenizirani nosivi sloj (BNS)

Bitumenizirani nosivi sloj (BNS) jeste nosivi sloj u kolničkoj konstrukciji izrađen od mješavine kamenog brašna, kamenog materijala do najveće nominalne veličine zrna 32 mm i bitumena kao veziva, proizveden i ugrađen po vrućem postupku.

BNS se dijeli prema nazivnoj veličini najvećega zrna kamenog materijala, vrsti kamenog materijala i granulometrijskom sastavu kamene smjese asfaltne mješavine.

Prema nazivnoj veličini najvećega zrna kamenog materijala, BNS se dijeli na BNS16, BNS22 i BNS32.

Ostali uvjeti ugradnje i kontrole kakvoće ugrađenog sloja dani su u OTU poglavlje 5-04.

Bitumenizirani nosivo-habajući sloj (BNHS)

Bitumenizirani nosivo-habajući sloj (BNHS) je nosivi bitumenizirani sloj, koji prema trajnoj namjeni služi kao habajući sloj, a izrađen je od mješavine kamenog brašna, kamenog materijala do najveće nazivne veličine zrna 22 mm i bitumena kao veziva, proizveden i ugrađen po vrućem postupku, a ugrađuje se isključivo na cestama namijenjenim za lako ili vrlo lako prometno opterećenje.

BNHS se dijeli prema nazivnoj veličini najvećega zrna kamenog materijala i vrsti kamenog materijala.

Prema nazivnoj veličini najvećega zrna kamenog materijala, BNHS se dijeli na BNHS 16 i BNHS 22.

Ostali uvjeti ugradnje i kontrole kakvoće ugrađenog sloja dani su u OTU poglavlje 5-05.

Habajući sloj od asfalt betona (HS-AB)

Habajući sloj od asfaltbetona (HS-AB) je asfaltni sloj izrađen od mješavine kamenog brašna, kamenog materijala i bitumena kao veziva, gdje je granulometrijski sastav kamene smjese sastavljen po načelu najgušće složenog kamenog materijala.

Asfaltna mješavina za habajući sloj od asfaltbetona dijeli se prema nazivnoj veličini zrna kamenog materijala i prema granulomet. sastavu kamene smjese i vrsti upotrijebljenog kamenog materijala.

Prema nazivnoj veličini zrna kamenog materijala habajući sloj od asfaltbetona dijeli se na:

- asfaltni beton AB 4, AB 8, AB 11 i AB 16.

Prema granulometrijskom sastavu kamene smjese i vrsti upotrijebljenog kamenog materijala, asfaltna mješavina za habajući sloj od asfaltbetona dijeli se na:

- AB4, AB8, AB11 i AB16 - standardnoga graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smjese karbonatnog sastava,
- AB8E, AB11E i AB16E - užeg graničnog područja granulometrijskog sastava kamene smjese silikatnog sastava.

Ostali uvjeti ugradnje i kontrole kakvoće ugrađenog sloja dani su u OTU poglavlje 6-03.

Mikroasfalt (MA)

Mikroasfaltnu mješavinu spravljenju po hladnom postupku čini smjesa kamene sitneži i drobljenog pijeska definiranog granulometrijskog sastava, polimerne bitumenske emulzije, i dodataka koji reguliraju brzinu "razbijanja" bitumenske emulzije.

Mikroasfalt se dijeli prema nazivnoj veličini zrna kamenog materijala, i to na :

- MA 4, MA 8 i MA 11.

Mikroasfalt pripada grupi tankoslojnih asfaltnih presvlaka koje se polažu na asfaltnu ili betonsku podlogu na cestama svih grupa prometnog opterećenja, kako bi se poboljšale vozne karakteristike i zaštitilo od prodiranja vode u konstrukciju.

Tankoslojna asfaltna presvlaka od mikroasfalta izvodi se isključivo na prethodno pripremljene homogenizirane podloge (sanirani ispusti, pukotine, udarne jame i sl.). Tankoslojna mikroasfaltna presvlaka izvodi se u količini oko 10–30 kg/m² (s obzirom na suhu mješavinu). Ostali uvjeti ugradnje i kontrole kakvoće ugrađenog sloja dani su u OTU poglavlje 6-05.

4. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

4.1. Općenito

Program kontrole i osiguranja kvalitete osnovni je uvjet za postizanje zahtjevanih svojstava betona i konstruktivnih elemenata u fazi građenja i eksploatacije. Upravljanje kvalitetom definirano je Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17).

Potvrđivanje sukladnosti betona provodi se prema kriterijima norme HRN EN 206-1 i Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11). Unutarnja kontrola proizvodnje betona provodi se prema normi HRN EN 206-1 i mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje svojstava betona sukladno normi HRN EN 206-1.

Sustav potvrđivanja sukladnosti betona je 2+, s time da pravna osoba ovlaštena po posebnom propisu za poslove ocjenjivanja sukladnosti betona (u daljnjem tekstu: ovlašteno tijelo) u cjelini postupka prema HRN EN 206-1 Dodatku C, i dodatno, za ispitivanje tlačne čvrstoće najmanje 4 puta godišnje nenajavljeno uzima uzorke betona, po 3 uzorka za svaki sastav betona.

Ovlašteno tijelo treba certificirati, nadzirati i ocjenjivati sukladnost tvorničke kontrole proizvodnje betona u svim slučajevima proizvodnje projektiranog betona (*beton čija su zahtijevana svojstva uvjetovana proizvođaču koji je odgovoran za isporuku betona uvjetovanih svojstava i dodatnih osobina*) i betona zadanog sastava (*beton čiji su sastav i sastavni materijali koji će se koristiti uvjetovani proizvođaču koji je odgovoran za isporuku betona uvjetovanog sastava*).

Proizvođačevu tvorničku kontrolu proizvodnje za sve projektirane betone mora certificirati ovlašteno tijelo, a nakon dobivanja certifikata tvorničke kontrole proizvodnje, vrednovati i pregledavati ovlašteno tijelo. Ovlašteno tijelo treba najprije provesti početni nadzor pogona za proizvodnju betona sa svrhom utvrđivanja jesu li ispunjeni preduvjeti koji se odnose na osoblje i opremu, koji omogućuju urednu proizvodnju i odgovarajuću tvorničku kontrolu proizvodnje.

Potvrđivanje sukladnosti betona provodi se dva puta godišnje na temelju rezultata nadzora unutarnje kontrole proizvodnje i ocjene (vrednovanja) rezultata ispitivanja proizvođača i rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće betona na slučajno uzetim uzorcima.

4.2. Sastavni materijali

Sastavni materijali koji se upotrebljavaju za proizvodnju betona ne smiju sadržavati štetne primjese u količinama koje mogu biti opasne po svojstava trajnosti betona ili uzrokovati koroziju armature. Moraju biti pogodni za namjeravano korištenje betona. Svi sastavni materijali moraju imati odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

Cement

Za izradu betona mogu se rabiti cementi propisani normom HRN EN 197, koja uvjetuje sastav, svojstva i kriterije sukladnosti običnog cementa.

Smiju se rabiti samo oni cementi koji imaju potvrdu sukladnosti s uvjetima odgovarajuće važeće norme, izdane po ovlaštenoj hrvatskoj instituciji.

Agregat

Za izradu betona može se upotrebljavati obični i teški agregat propisani normom HRN EN 12620 i lagani agregat propisan normom HRN EN 13055.

Smije se rabiti samo agregat koji ima potvrdu sukladnosti s uvjetima navedenih normi, koju izdaje ovlaštena hrvatska institucija.

Za sve vrijeme izvođenja betonskih radova u prostor za uskladištenje pojedinih frakcija agregata smiju se uskladištiti samo vrste agregata odabrane prema projektiranom sastavu bet.mješavine.

Za izradu betona upotrebljavati će se samo oprani i frakcionirani agregat.

Osnovne frakcije agregata su: 0-4, 4-8, 8-16 i 16-32 mm. Svaka frakcija agregata pri postrojenju mora biti posebno deponirana i mora se paziti na to da ne dođe do nekontroliranog miješanja frakcija.

Kod manipuliranja s pojedinim frakcijama agregata mora se izbjeći segregacija pojedinih frakcija do doziranja u betonsku miješalicu. Isto tako se mora spriječiti promjena granulacije krupnih frakcija uslijed predrobljavanja zrna.

Smrznuti agregat ili agregat pomiješan sa snijegom i ledom ne smije se upotrijebiti. Vlažnost pojedinih frakcija agregata važan je element za jednoličnost sastava svježeg betona, a posebice vodocementnog faktora. U tvornici betona će se osigurati stalna i sigurna kontrola vlažnosti agregata po pojedinim frakcijama. Ukoliko su količine muljevitih čestica i prašine u agregatu veće od dozvoljenih prema propisima utvrđenim kriterijima, proizvođač betona će organizirati dodatno pranje pojedinih frakcija agregata.

Voda za spravljanje betona

Voda za spravljanje betona treba zadovoljavati uvjete norme HRN EN-1008.

Pouzdana pitka voda (iz gradskih vodovoda) može se rabiti bez prethodne provjere uporabljivosti.

Vodu koja se ne koristi za piće, a koristi se za izradu betona na osnovi provedenih ispitivanja, treba kontrolirati najmanje jednom u tri mjeseca.

Kemijski dodaci

Mogu se rabiti kemijski dodaci koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 934.

Smiju se rabiti samo oni kemijski dodaci koji imaju potvrdu sukladnosti s uvjetima navedene norme koju je izdala ovlaštena hrvatska institucija.

Kemijski dodaci koji nisu uvjetovani navedenom normom mogu se rabiti samo uz odgovarajuće tehničko dopuštenje nadležnog ministarstva ili institucije koju to ministarstvo ovlasti.

Mineralni dodaci

Pod pojmom mineralnih dodataka razlikuju se:

- gotovo inertni mineralni dodaci (tip I),
- pucolanski ili latentno hidraulični mineralni dodaci (tip II).

Od mineralnih dodataka tipa I mogu se rabiti:

- fileri koji zadovoljavaju uvjete norme EN 12620,
- pigmenti koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 12878.

Od mineralnih dodataka tipa II mogu se rabiti:

- lebdeći pepeo koji zadovoljava uvjete norme HRN EN 450,
- silikatna prašina koja zadovoljava uvjete norme HRN EN 13263.

Ostali mineralni dodaci mogu se rabiti samo ako zadovoljavaju uvjete odgovarajuće hrvatske norme ili tehničkog dopuštenja izdanog od nadležnog ministarstva ili institucije koju je to ministarstvo ovlastilo.

Vrsta i dinamika kontrola, odnosno ispitivanja sastavnih materijala mora biti u skladu s tablicom br. 22 norme HRN EN 206-1

4.3. Programi kontrole kvalitete

Kontrola proizvodnje betona

Unutarnja kontrola proizvodnje betona provoditi će se prema normi HRN EN 206-1 i mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje svojstava betona sukladno zahtjevima norme HRN EN 206-1.

Proizvođač je u cijelosti odgovoran za građevinski proizvod. U tu svrhu obavezan je provoditi :

- a) Početno ispitivanje
- b) Stalnu unutarnju kontrolu proizvodnje
- c) Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu.

Kontrolni postupci kod ugradnje betona

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

Kontrolni postupci za svježi beton

Kontrolu svježeg betona izvođač treba provoditi pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila), te kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije prema normi HRN EN 12350-2 (ispitivanje svježeg betona slijeganjem) o čemu treba voditi evidenciju.

Kontrolni postupci kod očvrstnalog betona

Ispitivanje očvrstnalog betona će se provoditi na uzorcima uzetim tijekom izvođenja radova, a u opsegu određenom programom u prilogu. Ispitivanje očvrstnalog betona se sastoji od ispitivanja :

- *tlačne čvrstoće prema HRN EN 12390-3.*
Uzorci će se uzimati i njegovati u skladu s HRN EN 12390-2. Uzorci su oblika kocke dimenzija 15 x 15 x 15 cm. Rezultati ispitivanja će se evidentirati redoslijedom kako su uzimani. Evidentirani rezultati će se grupirati u grupe betona. Grupe betona su definirane u programu uzimanja kontrolnih betonskih uzoraka.
- *vodonepropusnosti prema HRN EN 12390-3, sa najvećim dozvoljenim prodorom vode 5 cm*
Uzorci će se uzimati i njegovati u skladu s HRN EN 12390-2. Uzorci će se uzimati i njegovati u skladu s HRN EN 12390-2. Uzorci su oblika kocke dimenzija 15 x 15 x 15 cm.

Svojstva trajnosti

Beton se uzorkuje u skladu s HRN EN 12350-1. Uzorkovanje treba provesti za svaki sastav betona kod kojeg su uvjetovana (tražena) svojstva trajnosti.

Kada je projektom betonske konstrukcije zadano jedno ili više svojstava trajnosti betona, proizvođač betona odgovoran je za dokaz tih svojstava.

4.4. Izvođenje betonskih radova

Općenito

Izvođač radova treba izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa zahtjevima norme HRN ENV 13670 - Izvedba betonskih konstrukcija.

Pogon za proizvodnju betona mora ispunjavati zahtjeve norme HRN EN 206-1 - Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost. Za svaku vrstu betona proizvođač odnosno izvođač je dužan dostaviti odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

Transport betona

Transport projektiranog betona će se vršiti automiješalicama, pri čemu moraju biti zadovoljeni svi zahtjevi iz tehničkih uvjeta projekta.

Transportna sredstva ne smiju izazivati segregaciju betonske smjese tijekom vožnje od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje.

Vrijeme transporta i drugih manipulacija sa svježim betonom mora biti u neposrednoj vezi s vremenom početka vezivanja cementa prema zahtjevima HRN EN 206-1..

Ugradnja betona

Dozvoljena maksimalna visina slobodnog pada betona je 1.5 m ukoliko ne dolazi do segregacije. Za veće visine vertikalnog transporta betona treba osigurati dovoljan broj vertikalnih lijevaka. Nije dozvoljeno transportiranje betona po kosinama.

Transportna sredstva ne smiju se oslanjati na oplatu ili armaturu, kako ne bi dovela u pitanje njihov projektirani položaj.

Svaki započeti betonski konstruktivni dio ili element objekta mora biti betoniran neprekidno u započetoj opsegu, bez obzira na radno vrijeme, brze vremenske promjene ili isključenja pojedinih uređaja mehanizacije iz pogona.

Svježem betonu ne smije se naknadno dodavati voda, već se u slučaju potrebe za korekcijom konzistencije svježeg betonske mase istu je potrebno provesti samo uz dodavanje plastifikatora (voditi računa o kompatibilnosti dodatka) prema normi HRN EN 934.

Ako dođe do neizbježnog, nepredviđenog prekida betoniranja, betoniranje mora biti završeno tako, da se na mjestu prekida može izraditi konstruktivno i tehnološki odgovarajući radni spoj. Izrada takvog radnog spoja moguća je samo uz odobrenje odgovorne osobe.

Svježi beton se mora ugrađivati vibriranjem u slojevima, čija debljina ne smije biti veća od 50 cm. Sloj betona koji se ugrađuje mora vibriranjem biti dobro spojen s prethodnim donjim slojem betona. Ako dođe do prekida betoniranja, prije nastavka betoniranja, površina sloja betona mora biti dobro očišćena ispuhivanjem i ispiranjem, a po potrebi i pjeskarenjem.

Beton treba ubaciti što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji, da bi se izbjegla segregacija, a nije dozvoljeno transportirati betone pomoću pervibratora.

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.

Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetra, smrzavanja, vode, kiše i snijega.

U slučaju da se betoniranje izvodi u prisustvu podzemne vode koju se ne može eliminirati, beton se mora ugrađivati na način da se spriječi ispiranje cementa odnosno kontaktor postupkom, pri čemu treba osigurati potrebnu konzistenciju betona kojom se može provesti ovaj postupak.

U vrijeme visokih dnevnih temperatura (oko 30°C), kada postoje poteškoće s održavanjem dozvoljene temperature svježeg betona, početak radova na betoniranju pomaknuti će se prema hladnijem dijelu dana (noć, jutro).

Vrijeme od proizvodnje betona do ugradnje treba biti što kraće, kako bi se izbjegli problemi pri pražnjenju transportnih sredstava i ugradnji zbog smanjenja obradivosti svježeg betonske mase. Ugrađivanje će se odvijati brzo i bez zastoja. Redoslijed betoniranja mora omogućiti povezivanje novog betona s prethodnim.

Njegovanje vodom u uvjetima vrućeg vremena je najpogodnije i počinje odmah kada beton počne očvršćivati, a ako je intenzitet isparavanja blizu kritične granice, površina će se finim raspršivanjem vode održavati vlažnim, bez opasnosti od ispiranja.

Čelične oplata treba rashlađivati vodom, a podloga prije betoniranja mora biti nakvašena.

Ukoliko se pukotine pojave već u svježem betonu treba ih zatvoriti revibriranjem.

Voda koja se upotrebljava za njegovanje ne smije biti mnogo hladnija od betona, kako razlike između temperature betona na površini i unutar jezgre ne bi prouzročile pojavu pukotina. Stoga je efikasan način njegovanja pokrivanjem betona s materijalima koji vodu upijaju i zadržavaju (juta, spužvasti materijal i sl.) i dodatno prekrivenim plastičnom folijom.

Prekrivanje povoljno djeluje i na utjecaj razlika temperatura noć-dan.

Pri temperaturama zraka višim od 25°C temperaturu svježeg betona treba kontrolirati najmanje jedanput u toku 2 sata.

Betoniranje pri temperaturama nižim od +5°C moguće je uz pridržavanje mjera za zimsko betoniranje.

Pri ugradnji svježeg beton mora imati minimalnu temperaturu od +6°C, koja se na nižim pozitivnim temperaturama zraka (0°C i +5°C) može postići zagrijavanjem agregata i vode, pri čemu temperatura mješavine agregata i vode, koji se zagrijavaju, ne smiju prijeći +30°C prije dodavanja cementa. U svakom slučaju temperatura svježeg betona u zimskom periodu na mjestu ugradnje mora biti unutar +6 do +15°C.

Odmah poslije ugradnje beton se toplinski zaštićuje prekrivanjem otvorenih površina izolacijskim materijalima, kao i dodatnom izolacijom čeličnih oplata da se omogući normalan tijek procesa stvrdnjavanja i spriječi smrzavanje.

Toplotna izolacija betona mora biti takva da osigura postizanje najmanje 50 % projektirane čvrstoće pri pritisku prije nego što beton bude izložen djelovanju mraza.

Posebno treba voditi računa da kod skidanja oplata temp.gradijent ne prijeđe propisane vrijednosti.

U zimskom ili prijelaznom periodu, dok je temperatura zraka ispod +10°C beton u oplati i ispod pokrivača ima zadovoljavajuće uvjete njege i očvršćivanja. Ako je vanjska temperatura veća od +10°C i relativna vlažnost zraka manja od 40% beton treba održavati vlaženjem uobičajenim postupcima (polijevanje vodom i prekrivanjem nepropusnim folijama).

Pri temperaturama zraka nižim od +5°C temperatura svježeg betona mjeri se najmanje jednom u 2h.

Za potrebe transporta i ugradnje betona treba koristiti slijedeća sredstva:

- Automješalice betona kapaciteta 6 - 9 m³, koji su po mogućnosti opremljeni opremom za naknadno doziranje vode ili dodatka betonu.
- Autopumpe ili kran za vertikalni i horizontalni transport betona na gradilištu.
- Pervibratore dimenzija ovisno o veličini konstruktivnog elementa.

Prije samog betoniranja moraju se provesti slijedeće provjere :

- geometrije oplata i položaja armature,
- obrade očvrstlih ploha na mjestima radnih reški,
- navlaženosti oplata i podloge,

- stabilnosti oplata,
- položaja kontrolnih otvora,
- zatvorenosti dijelova oplata, da bi se izbjeglo curenje cementnog morta,
- pripremljenosti površine oplata,
- čistoće oplata i armature,
- posebnih uređaja za fiksiranje armature u oplati,
- postojanja sredstava i uređaja za transport, zbijanje i njegu betona,
- prisustva kompetentnog osoblja.

U toku betoniranja moraju se vršiti najmanje slijedeće provjere :

- održavanja homogenosti betona tijekom transporta i ugrađivanja,
- ravnomjernog raspoređivanja betona u oplati,
- ravnomjernog zbijanja i onemogućavanja segregacije tijekom zbijanja,
- najveće visine s koje beton slobodno pada,
- debljine slojeva betoniranja,
- brzine ugrađivanja i podizanja nivoa betona u oplati,
- vremena između pripravljanja ili isporuke betona i ugrađivanja,
- specijalnih mjera kad se betoniranje vrši pri po hladnom ili toplom vremenu, i ekstremnim vremenskim uvjetima,
- mjesta radnih reški i obrade radnih reški,
- izvođenje završne obrade,
- postupka ugrađivanja i vremena njege u odnosu na uvjete sredine i brzine porasta čvrstoće,
- izbjegavanja oštećenja uslijed vibracija ili udara kojima bi mogao biti izložen svježe ugrađen beton.

Njega betona

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.

Beton neposredno nakon betoniranja treba zaštititi i njegovati u trajanju od cca 7 dana.

Beton se može njegovati zadržavanjem u oplati do kad ne postigne zahtjevana svojstva. U pogledu održavanja vlage u betonu izvoditelj radova se može opredijeliti za 2 sistema njegovanja:

- vlaženje vodom prskanjem direktno ili preko materijala koji zadržava vodu u sebi s tim da temp.vode ne bude hladnija za 10°C od betona (beton njegovan u 100 % vlazi)
- sprječavanje gubitka vode iz betona membranama (tvrdi papir, plastika, plastična folija).

Pri temperaturama ispod +5°C i iznad +30°C osigurati posebne mjere zaštite.

Njegovanje površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremeno njegovanje treba primijeniti i prije površinske obrade.

Za beton koji će u eksploataciji biti izložen uvjetima agresivnosti razreda X0 ili XC1 najmanje razdoblje njegovanja treba biti 12 sati, pod uvjetom da vezanje ne nastupi iznad 5 sati i temperatura površine betona bude veća ili jednaka 5 °C, a za ostale stupnjeve agresivnosti treba njegovati dok površinski sloj betona ne dosegne najmanje 50 % uvjetovane tlačne čvrstoće što se dokazuje tehnološkim uzorcima.

4.5. Kontrolni postupci na gradilištu

Svježi beton

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare (tvornice betona), odgovorna osoba obvezno određuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona.

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670, HRN EN 206 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

Očvršli beton

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare (tvornice betona), odgovorna osoba obvezno određuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava očvrstlog betona.

Utvrdjivanje čvrstoće obavlja se na uzorcima kocaka brida 150 mm sukladnim HRN EN 12390-1- Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe, izrađenim i njegovanim prema HRN EN 12390-2 - Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće.

Tlačna čvrstoća betona utvrđuje se prema normi HRN EN 12390-3. Uzima se jedan uzorak za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i od istog proizvođača.

Minimalan broj uzoraka dnevno je **1** (jedan) za svaku vrstu betona do **100 m³** ugrađenog betona, a ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³, za svakih slijedećih ugrađenih 100 m³ uzima se po 1 (jedan) dodatni uzorak betona.

Ocjenjivanje rezultata ispitivanja

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka sa gradilišta i dokazivanjem karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 «Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće».

Ispitivanje i dokazivanje identičnosti pokazuje da li ugrađeni beton pripada istom skupu za koji je proizvođačevom ocjenom sukladnosti utvrđeno da mu je tlačna čvrstoća sukladna karakterističnom čvrstoćom (f_{ck}).

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1 i ocjenu sukladnosti prema HRN EN 13791.

4.6. Ocjena postignute kvalitete

Ocjena sukladnosti betona

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

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.

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

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

Kontrola sukladnosti projektiranog betona obuhvaća kontrolu sukladnosti tlačne čvrstoće, kontrolu sukladnosti vlačne čvrstoće te kontrolu sukladnosti ostalih (drugih i posebnih) svojstava. Pod drugim svojstvima razumijevaju se svojstva koja se uglavnom odnose na svježi beton npr. gustoća teškog betona, gustoća laganog betona, v/c faktor, količina cementa, uvučeni zrak u svježem betonu, količina klorida u betonu i sl., a pod posebnim svojstvima svojstva očvrslog betona u skladu s našim prijašnjim propisima, koja karakteriziraju trajnost, odnosno ponašanje betona u uporabi (vodonepropusnost, otpornost na smrzavanje, smrzavanje i soli za odmrzavanje i sl.).

U slučaju nesukladnog proizvoda treba poduzeti slijedeće mjere :

- provjeriti rezultate ispitivanja i ako su neispravni, poduzeti mjere za otklanjanje pogrešaka,
- ako je nesukladnost potvrđena npr. ponovnim ispitivanjem, poduzeti popravne mjere uključujući menadžersku reviziju postupka programa kontrole,
- kad je utvrđena nesukladnost s uvjetima kakvoće, a pogreška očito nije u isporuci, obavijestiti uvjetovatelja i korisnika radi izbjegavanja bilo kakvih štetnih posljedica,
- sastaviti izvještaj o prethodno nabrojanim pitanjima.

Završna ocjena kvalitete betona u konstrukciji – uporabljivost bet.konstrukcije

Za ugrađeni beton će se dati Završna ocjena kvalitete betona koja obuhvaća :

- dokumentaciju o preuzimanju betona po grupama – rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se obavezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju,
- dokaze upotrebljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije,
- mišljenje o kvaliteti ugrađenog betona koje se donosi na temelju vizualnog pregleda konstrukcije, pregleda dokumentacije u tijeku izvođenja,
- rezultate ispitivanja pokusnim opterećenjem betonske konstrukcije i njezinih dijelova,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevinskog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Završnu ocjenu kvalitete betona u konstrukciji će dati zadužena stručna osoba naručitelja (nadzorni inženjer) ili po njemu angažirana pravna osoba za djelatnost kontrole i osiguranja kvalitete betona.

Na osnovu ove ocjene se dokazuje uporabljivost i trajnost konstrukcije uvjetovana projektom konstrukcije i važećim propisima, ili se traži naknadni dokaz kvalitete betona .

4.7. Oplata i skele

Izvođač radova mora osigurati da se oplata postavlja očišćena i premazana sredstvom koje će spriječiti nepotrebno prijanjanje betonske mase na podlogu i koje neće štetiti betonu, armaturi i oplati. Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrsne. Izvoditelj mora obratiti pažnju na spojnice koje mora zabrtviti kako bi se izbjeglo prekomjerni gubitak cementne paste iz oplata, odnosno kako bi se spriječio nastanak segregiranih mjesta i "gnijezda" u betonu.

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

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

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

- otpornu na oštećenje površine skidanjem oplata,
- dovoljnu za preuzimanje svih djelovanja na betonski element u tom trenutku,

- da izbjegne deformacije veće od specificiranih tolerancija elastičnog ili neelastičnog ponašanja betona.

Skidanje same oplata treba izvoditi na način da se konstrukcija ne preoptereti i ne ošteti. Opterećenja skela treba otpuštati postupno tako da se drugi elementi skele ne preoptereće. Stabilnost skela i oplata treba održavati pri oslobađanju i uklanjanju opterećenja. Postupak podupiranja ili otpuštanja kad se primjenjuje za reduciranje utjecaja početnog opterećenja, sukcesivno opterećenje i/ili izbjegavanje velike deformacije treba detaljno utvrditi.

4.8. Armatura

Potvrđivanje sukladnosti armature proizvedene prema tehničkoj specifikaciji provodi se prema odredbama te specifikacije i odredbama HRN EN 10080.

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

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

Armatura će se na gradilište dovesti u savijenom stanju, a bit će rezana i savijena u armiračkom pogonu.

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

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

Šipke čelične armature, zavarene mreže i predgotovljeni armaturni koševi ne smiju se oštetiti tijekom prijevoza, skladištenja, rukovanja i postavljanja u projektiranu poziciju.

Prije postavljanja armature, mora se ista očistiti od prljavštine, masnoće i ljusaka od korozije. Ispod armature koja se postavlja na tlo potrebno je izvesti sloj za izravnjanje.

4.9. Odabir razreda tlačne čvrstoće

Marke betona prema PBAB i odgovarajući razredi tlačne čvrstoće prema normi HRN EN 206-1

Marka betona (MB)	15	20	30	40	50	60
Razred tlačne čvrstoće	C12/15	C16/20	C25/30	C30/37	C40/50	C50/60

Obzirom na razrede izloženosti, kod primjene betona u **hidrotehničkim građevinama**, u načelu se primjenjuju slijedeći razredi tlačne čvrstoće :

Razred	Opis okoliša	Primjer	Najmanji razred tlačne čvrstoće	Najmanji zaš. sloj armature (mm)	Dopuš. t. odstup. zaš. sloja (mm)
X0	Bez rizika djelovanja	Elementi bez armature (<i>temelji koji nisu izloženi smrzavanju, zašt. blokovi</i>)	C20/25		
XC1	Suho ili trajno vlažno	Elementi u običnoj vlažnosti ili stalno uronjeni u vodu (<i>vodovodna okna</i>)	C25/30	20	10

XC2	Vlažno, rijetko suho	Dijelovi spremnika vode i temelja (<i>npr. bazeni, vodospreme, separatori</i>)	C30/37	35	15
XC3	Umjeren a vlažnost	Dijelovi do kojih vanjski zrak ima stalni ili povremen pristup	C30/37	35	15
XC4	Cikličko vlažno/s uho	Vanjski betonski elementi izravno izloženi kiši ili kvašenju vodom	C30/37	40	15

Napomena :

- kod sustava oborinske odvodnje gdje imamo razred izloženosti XD (korozija armature uzrokovana kloridima koji nisu iz mora), za arm.betone također koristimo klasu 30/37,
- kod arm.betonskih elemenata stalno uronjenih u more (razred XS) koristimo klasu 35/45,
- za podložne betone koristimo iznimno klasu 12/15.

5. OSTALI RADOVI

5.1. Tesarski radovi

Oplata mora biti izvedena točno po mjerama označenim u nacrtima za dijelove koji se betoniraju i potrebnim podupiračima. Mora biti poduprta, otporna i ukrućena tako da se ne može izvrnuti, savinuti niti popustiti.

Nakon izvedbe radova mora se skinuti tek nakon što očvrslji beton dobije punu čvrstoću, lako, bez oštećenja konstrukcije. Oplatu deponirati na za to određena mjesta na gradilištu.

Građa za izvedbu oplata mora odgovarati propisima.

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1. rezana jelova građe | HRN D.C1. 040, HRN D.C1.041 |
| 2. glatke ploče | HRN D.C5.026 –70 |
| 3. šper ploče | HRN D.05.043 |
| 4. čavli | HRN M.B4.021 |

5.2. Zidarski radovi

Prilikom izvođenja zidarskih radova u svemu se treba pridržavati važećih propisa i standarda. Mort za žbukanje i zidanje mora imati marke predviđene stavkama troškovnika. Pijesak mora biti čist, bez organskih primjesa. Aditivi za mort mogu se upotrebljavati samo prema službenim odredbama i uputama proizvođača.

Materijali trebaju zadovoljiti propise:

- | | |
|----------|------------------|
| - voda | HRN EN 1008:2002 |
| - cement | HRN RN 206 |
| - vapno | HRN B.C1.020 |

6. INSTALACIJE - IZVEDBA RADOVA, DOBAVA I MONTAŽA MATERIJALA/OPREME

6.1. Izvedba vodovoda i kanalizacije - općenito

Iskop, izrada posteljice, zaštitno zatrpavanje cijevi, te postavljanje i montaža cijevi i spojeva vrše se prema odobrenom projektu. U jediničnoj cijeni za pojedinu stavku troškovnika treba predvidjeti :

- Sav potreban materijal za potpuno dovršenje stavke,
- Kontrolno iskolčenje građevine,
- Sva potrebna podupiranja, razupiranja i sl.,
- Sve potrebne radove za potpuno dovršenje stavke kao npr: sva planiranja, nabijanja dna jame, pravilno zasjecanje pokosa i dna iskopa, u slučaju potrebe treba predvidjeti sanaciju temelja mršavim betonom, osigurati otjecanje oborinske vode s dna iskopa svuda gdje ne postoje prirodne i tehničke mogućnosti i crpljenje atmosferske vode. Nepotrebni, slučajni i nekontrolirani prekopi se neće priznavati, a njihova sanacija mora se izvesti stručno uz prisutnost nadzorne službe, do projektom predviđene nosivosti, a na teret Izvoditelja.

Stavke zemljanih radova obračunavaju se u sraslom ili zbijenom stanju po m³.

Transport preostalog materijala na deponij obračunava se po m³ u rastresitom stanju, a stavka obuhvaća i grubo planiranje deponije.

Po dovršenju izvedbe kanala, uspješnog tlačnog ispitivanja (kod vodovodnog sustava) i ispitivanja vodonepropusnosti kolektora i revizionih okana (kod sustava odvodnje), uz odobrenje nadzornog inženjera, zatrpavaju se rovovi za kanal i proširenja rovova na mjestu revizionih okana, zatrpavanje se izvodi kvalitetnim materijalom iz iskopa ili zamjenskim kamenim materijalom.

Materijal se mora ugrađivati u slojevima debljine ovisno o vrsti i učinku strojeva za zbijanje, tako da zadovolji nosivost pojedinih slojeva kolničke konstrukcije.

Materijal za vodovodne i kanalizacijske radove (cijevi, stupaljke, poklopci, ostala oprema) moraju se preuzimati od proizvođača komisijski i zapisnički. Materijal koji ne odgovara uvjetima kvalitete ne smije se ugraditi, već se treba zamijeniti ispravnim na trošak proizvođača.

Manipulacija materijalom od proizvođača do mjesta ugradnje i ugradnja, mora se vršiti tako da ne dođe do nikakvog oštećenja. Prije ugradnje svaku vodovodnu ili kanalsku cijev je potrebno pregledati i kontrolirati njenu ispravnost.

Spajanje cijevi vrši se prema uputama proizvođača, originalnim spojnicama u koje su uloženi gumeni prstenovi za vodonepropusnost spojeva. Pri spajanju cijevi unutrašnji promjer cijevi ne smije biti sužen ostacima ili na drugi način deformiran savijanjem cijevi.

Prije postavljanja cijevi Izvođač je dužan provjeriti sve visinske kote u projektu i usporediti ih sa stvarnim visinama na gradilištu. Sve cijevi u zemlji polažu se u posteljicu (pijesak ili jalovina – prema troškovniku) koja obuhvaća cijev sa svih strana u debljini najmanje 10 cm. Postavljanje cijevi u rove može početi tek nakon što je nadzorni organ ustanovio da je rov pravilan i iskopan po projektu.

Izvođač ostaje u obvezi da o svom trošku ukloni nedostatke koji se pokažu u ugovorenom roku.

Nadzorni inženjer može priznati samo stvarno ugrađene količine materijala. Materijal koji nadzorni inženjer kao nepropisan ili neispravan ne primi, mora se odmah ukloniti sa gradilišta.

Načelno, radovi na sustavima se izvode sukladno slijedećim normama :

- Za kanalizacijske kolektore : Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala - norma oznake **HRN EN 1610**,
- Vodoopskrbni cjevovodi : Opskrba vodom – zahtjevi za sustave i dijelove izvan zgrada - norma oznake **HRN EN 805** (primjenjivo i kod tlačnih vodova sustava odvodnje),
- Vodoopskrbni objekti : Opskrba vodom – zahtjevi za sustave i dijelove sustava za pohranu vode - norma oznake **HRN EN 1508** (primjenjivo i kod objekata na sustavima odvodnje – crpne stanice, retencijske građevine i sl.).

6.2. Dobava i ugradnja cijevi i opreme

6.2.1. Dobava cijevi i pripadajuće opreme

Kontrola proizvodnje i garancija kakvoće, te metode ispitivanja

Proizvođač treba stalno kontrolirati proizvodnju cijevi u vlastitom laboratoriju ili to mora provjeriti na svoj račun u drugom laboratoriju.

Kakvoća cijevi provjerava se na epruvetama oblika i dimenzija propisanih odredbama važećeg standarda, a koje su izrađene iz prosječnog uzorka.

Obavezna ispitivanja uključuju :

- Uzimanje prosječnog uzorka
- Provjeravanje kakvoće sirovina
- Provjeravanje dimenzija i oblika
- Provjera toplinske stabilnosti
- Provjera cijevi na pucanje
- Ispitivanje trajne čvrstoće

Cijevi i spojne elemente prati izjava o kakvoći, odnosno izvještaj o ispitivanju koji sadržava slijedeće :

- tvrtku, odnosno naziv proizvođača cijevi,
- podatke o proizvodu (naziv proizvoda i mjere),

- datum proizvodnje,
- datum i mjesto gdje su izvršena ispitivanja,
- vrstu ispitivanja i oznaku standarda po kojima su ispitivanja izvršena,
- oznaku pojedinačnog standarda kojem proizvod odgovara.

Cijevi i revizijska okna od neomekšanog polivinil-klorida (PVC), i polietilena (PE) i polipropilena (PP)

Dobavljaju se prema specifikacijama iz projekta, uz definiranje odabranog materijala, promjera, nosivosti, načina spajanja i ostalih karakteristika.

Mjerodavne norme za neomekšani polivinil-klorid (**PVC-U**) su sljedeće :

- HRN EN 1401-1:2009 38 – Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju – Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) - 1.dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1401-1:2009)
- HRN EN 1456-1:2003 – Plastični cijevni sustavi za nadzemnu i podzemnu tlačnu odvodnju i kanalizaciju – Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) - 1.dio: Specifikacije za komponente cjevovoda i sustav (EN 1456-1:2001)

Mjerodavne norme za polietilen (**PE**) su sljedeće :

- HRN EN 12666-1:2006 – Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) -- 1.dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 12666-1:2005)
- HRN EN 13244-1:2003 – Plastični cijevni sustavi za podzemne i nadzemne tlačne sustave za vodu za opću namjenu, odvodnju i kanaliz. - Polietilen (PE) - 1.dio: Općenito (EN 13244-1:2002)
- HRN EN 13244-3:2003 – Plastični cijevni sustavi za podzemne i nadzemne tlačne sustave za vodu za opću namjenu, odvodnju i kanaliz. - Polietilen (PE) - 3.dio: Spojnice (EN 13244-3:2002)
- HRN EN 13244-4:2003 – Plastični cijevni sustavi za podzemne i nadzemne tlačne sustave za vodu za opću namjenu, odvodnju i kanaliz. - Polietilen (PE) - 4.dio: Ventili (EN 13244-4:2002)

Mjerodavne norme za polipropilen (**PP**) su sljedeće :

- HRN EN 1852-1:2009 35– Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Polipropilen (PP) -- 1.dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1852-1:2009)
- HRN CEN TS 1852-3:2003 – Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Polipropilen (PP) -- 3.dio: Upute za ugradnju (CEN/TS 1852-3:2003)
- HRN CEN TS 1852-3 A1:2007 – Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Polipropilen (PP) -- 3.dio: Upute za ugradnju (CEN/TS 1852-3:2003/A1:2005)

Mjerodavne norme za cijevi sa **strukturiranom stijenkom** (PVC, PP, PE) su sljedeće :

- HRN EN 13476-1:2007 – Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkam od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 1.dio: Opći zahtjevi i svojstva (EN 13476-1:2007)
- HRN EN 13476-2:2007 – Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkam od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 2.dio: Specifikacije za cijevi i spojnice s glatkom unutarnjom i vanjskom površinom i sustav, tip A (EN 13476-2:2007)
- HRN EN 13476-3:2009 – Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkam od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 3.dio: Specifikacije za cijevi i

spojnice s glatkom unutrašnjom i profiliranom vanjskom površinom i sustav, tip B (EN 13476-3:2007+A1:2009)

Mjerodavne norme za **kontrolna okna** su sljedeće :

- HRN EN 13598-1:2007 – Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) - - 1.dio: Specifikacije za pomoćne spojnice i plitke kontrolne komore (EN 13598-1:2003)
- HRN EN 13598-2:2009 – Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) - - 2.dio: Specifikacije za kontrolna okna i kontrolne komore u području prometnica i duboko ukopane instalacije (EN 13598-2:2009)
- HRN EN 13598-2:2009/Ispr.1:2010 – Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) -- 2.dio: Specifikacije za kontrolna okna i kontrolne komore u području prometnica i duboko ukopane instalacije (EN 13598-2:2009/AC:2009)

Poklopci okana

Ljevano željezni, sa kvadratičnim ili okruglim otvorom, a posebni uvjeti obuhvaćaju :

- Za ugradnju u pješačke površine – min.klasa B125, a težina poklopca iznosi min.200 kg/m².
- Za ugradnju u manje opterećene vozne površine – min.klasa C250, a težina min.200 kg/m².
- Za ugradnju u jače opterećene cestovne površine - minimalno klasa D400, dubina ulaganja poklopca u okvir min.50, a visina okvira «H» min.100 mm, težina poklopca za ovu klasu iznosi min.300 kg/m², a može biti manja ako su predviđeni poklopci sa zapornom napravom.

Mjerodavna norma za poklopce :

- HRN EN 124:2005 – Poklopci za slivnike i kontrolna okna za prometne i pješačke površine - Konstrukcijski zahtjevi, način ispitivanja, označivanje, upravljanje kakvoćom (EN 124:1994)

Ljevanoželjezne (duktilne) cijevi i fazonska oprema

Stavka obuhvaća cijevi od nodularnog lijeva (duktil). Izrađuju se za spajanje naglavkom (TYTON), navrtkom (SMU) i mehaničkim spojem (EXP), a fazoni uglavnom prirubničkim spojem, sve sa gumenom brtvom. Dije se u klase prema debljini stijenke, odnosno dozvoljenom radnom pritisku.

Radni pritisci za tlačne cijevi odgovaraju zahtjevima za 10, 16, 25 i 40 bara.

Mjerodavna norma za duktilne cijevi je :

- HRN EN 545:2007 – Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi, pribor i njihovi spojevi za cjevovode za vodu -- Zahtjevi i metode ispitivanja (HRN EN 545:2006)

Vodovodne armature

Osnovne karakteristike proizvodnih programa fazona i armatura jesu :

- Fazonski komadi i armature proizvode se od sivog lijeva GG 25, nodularnog lijeva GGG 40-60 i obojenih metala, te varenih izvedbi od čelika.
- Radni pritisci su standardno za NP 2.5, 4, 6, 10, 16, 25 i 40 bara.
- Armature se proizvode za spajanje naglavkom, navojem i prirubnicama.
- Proizvodni programi proizvođača trebaju biti usklađeni sa odgovarajućim normama i standardima, što se prilikom isporuke dokumentira atestima.
- Kod narudžbe fazona i armatura potrebno je specificirati i potrebni brtveni i spojni materijal.

Mjerodavne norme za armature jesu :

- HRN EN 1074-1:2002 – Ventili za opskrbu vodom -- Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 1074-1:2000)
- HRN EN 1074-2:2002 – Ventili za opskrbu vodom -- Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -- 2. dio: Ventili za odvajanje (EN 1074-2:2000)
- HRN EN 1074-2:2002/A1:2008 – Zaporni uređaji za opskrbu vodom -- Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -- 2. dio: Zaporni uređaji za odvajanje (EN 1074-2:2000/A1:2004)
- HRN EN 1074-3:2002 – Ventili za opskrbu vodom -- Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -- 3. dio: Nepovratni ventili (EN 1074-3:2000)
- HRN EN 1074-4:2002 – Ventili za opskrbu vodom -- Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -- 4. dio: Odzračni ventili (EN 1074-4:2000)
- HRN EN 1074-5:2002 – Ventili za opskrbu vodom -- Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -- 5. dio: Regulacijski ventili (EN 1074-5:2001)
- HRN EN 1074-6:2008 – Zaporni uređaji za opskrbu vodom -- Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -- 6. dio: Hidranti (EN 1074-6:2008)
- Ostale norme i standardi za specifičnu opremu koja nije obuhvaćena gore navedenim normama.

Sve cijevi, fazonski komadi i armature, standardno su antikorozivno zaštićeni. U pravilu na većini fazona i armatura unutarnja izolacija je predviđena od cementog morta. Armature su izvana zaštićene tzv. "epoxy" zaštitnim slojem koji se nanosi u tvornici.

6.2.2. Transport, uskladištenje i ugradnja cijevi i opreme

Prilikom transporta, uskladištenja i ugradnje potrebno je pridržavati se slijedećeg :

- uputa proizvođača cijevnog i ostalog materijala
- projektnih rješenja datih u projektnoj dokumentaciji
- iskustvenih i ostalih uobičajenih radnji prilikom izvođenja radova.

Tijekom izvođenja ovih stavki potrebno je voditi računa o slijedećem :

- kod preuzimanja cijevi potrebno je izvršiti kontrolu cijevi i ostale opreme (fazoni, armature i ostalo) u smislu dimenzija, radnog pritiska, mehaničkih oštećenja, kvalitete vanjske i unutarnje izolacije, dimenzija spojnih dijelova, točnosti bušenja rupa na priрубnicama, kvalitete brtvljenja zasuna i sličnih armatura, cjelovitosti specificiranih komada i dijelova, i dr.
- prema zahtjevu se na određeni broj istovrsnih komada uzimaju uzorci za ispitivanja kvalitete.
- prilikom ukrcaja, transporta, iskrcaja i uskladištenja cijevi i opreme potrebno je pridržavati se uputa proizvođača, te voditi računa da prilikom izvršenja tih radnji ne dođe do oštećenja cijevi i ostale opreme, izolacije, spojnog i brtvenog materijala, te ostalih pripadajućih dijelova, a za izvršenje tih radnji potrebno je koristiti odgovarajuća pomagala, opremu i mehanizaciju
- kod montaže potrebno je posebno :
 - pripremu cijevi i opreme za montažu izvršiti prema uputama proizvođača, što se odnosi i na spojni materijal
 - pripremu građevinskih radova (deponije materijala, pristup, kanal za polaganje cijevi, posteljica za nalijevanje) izvršiti u skladu sa zahtjevima proizvođača opreme, projektnim rješenjima i potrebama organizacije gradilišta
 - prilikom montaže cjevovoda koristiti odgovarajuća pomagala, opremu i mehanizaciju,
 - prilikom manipuliranja cijevima dizalicom, radi velike težine, voditi računa da se ne ošteti izolacija,
 - lijevano željezni komadi ne smiju se bacati
 - montažu i građevinske radove vršiti na takav način da se omogućí nesmetano kasnije odvijanje tlačne probe, dezinfekcija cjevovoda pitke vode, ispitivanje

- nepropusnosti (kod kanalizacije), ostala potrebna ispitivanja (varovi, spojevi i sl.) i izrada priključaka
- izvršenje navedenih radnji obaviti na način da ne dođe do oštećenja cijevi, opreme, izolacija i spojnih elemenata, a u slučaju istoga potrebno je oštećeni dio zamijeniti ili popraviti.

6.2.2.1. Ugradnja kanalizacijskog cijevnog materijala

Cijevi od kojih će se izvoditi gravitacijski kolektori su standardne kanalizacijske cijevi izrađene od kvalitetnih suvremenih materijala (npr. PE, PP, PVC ili PES), odgovarajuće nosivosti za ugradnju ispod prometnica. Standardno su izrađene za spajanje naglavkom, ili odgovarajućim spojnica. Dijele se u klase prema debljini stijenke. U tehničkom opisu ovog projekta su date predviđene karakteristike, a u troškovniku minimalni tehnički zahtjevi obzirom na karakteristike i specifičnosti projekta. Vrsta cijevi koja će se ugrađivati mora odgovarati definiranim hrvatskim standardima, ispitane i atestirane.

Prilikom preuzimanja od proizvođača/dobavljača na svakom komadu potrebno je kontrolirati dimenzije, kvalitet vanjske i unutarnje izolacije, dimenzije spojnih dijelova, točnost bušenja rupa na priрубnicama, mehanička oštećenja, kvalitet brtvljenja, traženi radni pritisak i dr. Ako je to definirano troškovnikom ili uvjetima Investitora, odnosno eventualnim važećim zakonskim odredbama, tada se na određeni broj istovrsnih komada uzimaju se uzorci za detaljnija ispitivanja kvalitete.

Prilikom manipuliranja cijevima dizalicom voditi računa da se ne oštete. Cijevi pri prijevozu i skladištenju moraju cijelom duljinom naliježati na podlogu, a slaganje u visinu prema uputama Proizvođača. Potrebno je voditi računa da su cijevi za cijelo vrijeme skladištenja na deponiji izvođača (do vremena ugradnje) skladištene ispravno po svim propisima i uputama proizvođača.

Cijevi se spajaju utiskivanjem kraja cijevi u naglavak, odnosno, posebnu spojnicu, u čiji utor je postavljena jedna ili više gumenih brtvi. Brtva se umeće u prethodno očišćeni žlijeb naglavka, tako da zupci brtve budu usmjereni prema unutrašnjosti cijevi. Prije utiskivanja cijevi kraj premazati odgov. mazivom.

Za vrijeme izvođenja radova u kanalu otvoreni kraj cijevi mora uvijek biti zatvoren poklopcem. Kada se ugradi dionica određene duljine izvodi se posteljica bočno i iznad, te zatrpavanje rova do dna kolničke konstrukcije, sve sukladno normi **HRN EN 1610**.

Posebnu pažnju posvetiti spajanju cijevi na revizijska okna, bilo da su ista projektom predviđena kao betonska ili gotova prefabricirana okna. U slučaju korištenja gotovih okana, potrebno je osigurati kompatibilnost cijevnog materijala i okna, u smislu zadovoljenja vodonepropusnosti, strukturalne stabilnosti i operativne funkcionalnosti.

6.2.2.2. Ugradnja vodovodnog cijevnog materijala sa fazonima i armaturama

Cijevi i fazoni se postavljaju u kanalu na donju dio pješčane posteljice, tako da spojni naglavak ili drugi odgovarajući spoj ostane slobodan. Pri postavi na posteljicu cijevi poravnati po pravcu i niveleti geodetskim instrumentom. Za polaganje i montiranje cijevi veće težine koristiti lakopokretnu dizalicu.

Armature se postavljaju u posebna betonska okna.

Spajanje cijevi naglavkom obavlja se tako da se najprije četkom i alatom dobro očiste utori u naglavku spoja. Zatim se postavlja gumena brtva u točno naznačenom smjeru. Dalje se odgov. mazivom premaže utični kraj cijevi i brtva, pa se cijev posebnim alatom uvlači u naglavak. Na utičnom kraju označiti koliko se cijev uvlači u naglavak.

U slučaju da spoj nije tipa naglavak, već neki drugi odgovarajući spoj, tada se cijeli postupak vrši prema uputama proizvođača i odgovarajućim normama.

Za vrijeme izvođenja radova u kanalu otvoreni kraj cijevi mora uvijek biti zatvoren poklopcem. Kada se ugradi dionica određene duljine izvodi se bočno posteljica i iznad, ali tako da spojevi budu slobodni za sve vrijeme tlačne probe.

Spajanje fazona i armatura prirubnicama obavlja se tako da se dobro očiste prirubničke površine spoja. Zatim se postavlja brtva. Za spajanje se koriste standardni nerđajući vijci s maticama, očišćeni i nauljeni. Pritezanje vijaka obavlja se nasuprotno naizmjenično, propisanim moment-ključem. Na koncu se svaki prirubnički spoj omata zaštitnom folijom.

Radovi se izvode sukladno normi **HRN EN 805** - Vodoopskrbni cjevovodi : Opskrba vodom – zahtjevi za sustave i dijelove izvan zgrada.

6.2.3. Uvjeti montaže opreme i uređaja

Opći uvjeti

Na osnovu ovog projekta, investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži uređaja samo s izvođačem koji je registriran za proizvodnju odnosno montažu instalacionih materijala. Prije ugovaranja radova izvođači su dužni kontrolirati usklađenost projektne specifikacije materijala sa nacrtom dokumentacijom.

Projektant garantira za ispravan rad uređaja samo uz uvjet da su isti izvedeni točno prema projektu, bez ikakvog odstupanja, kao i uz uvjet da su pri izradi odnosno montaži upotrebljeni samo oni proizvodi, koji su navedeni u specifikaciji materijala, a koja je sastavni dio ovog projekta.

Ukoliko bi bilo koji element ovog projekta bio zamijenjen nekim tipom bez suglasnosti projektanta, projektant za čitav uređaj kao i za njegov ispravan rad ne snosi nikakvu odgovornost, već se ista prenosi na izvođača.

Izvođač je dužan, ukoliko se pokaže potreba, o svom trošku izraditi sve potrebne radioničke nacрте, kao i potrebne detalje.

Za ispravan rad uređaja, izvođač treba preuzeti garanciju u trajanju od dvije godine po primopredaji objekta odnosno uređaja.

Ova se garancija treba podrazumjevati tako da je izvođač dužan unutar garantnog roka besplatno popraviti odnosno zamijeniti svaki onaj dio za kojim bi se u toku rada pokazalo da ne zadovoljava uslijed primjene lošeg materijala, loše izvedbe ili loše montaže, kao i za one elemente za koje se ustanovi da nemaju potrebne kapacitete predviđene projektom. Garancija ne važi za one dijelove koji su postali neupotrebljivi istrošenjem ili nestručnim održavanjem.

Izvođač je dužan prije početka rada na licu mjesta provjeriti mogućnost izvedbe prema ovom projektu, sravniti sve mjere predviđene projektom, te u izvedbenim nacrtima u skladu s istim izvršiti potrebne ispravke, ali uz obaveznu suglasnost projektanta.

Investitor je dužan na zahtjev izvođača odmah po dovršenoj montaži, izvršenoj hladnoj i toploj probi, prema tehničkom opisu, sastaviti primopredajnu komisiju, koja će u njegovo ime preuzeti uređaj. U toj komisiji pored predstavnika investitora, mora obavezno biti projektant - nadzorni organ.

Ako komisija primi uređaj bez primjedbe, od tog dana počinje teći rok garancije izvođača.

Ako primopredajna komisija ustanovi izvjesne manjkavosti, izvođač je dužan iste odmah na poziv investitora, a najkasnije u roku od mjesec dana, otkloniti i o tome obavijestiti primopredajnu komisiju, koja je dužna da se odmah sastane i preuzme ispravan uređaj. Garantni rok u tom slučaju teče od dana preuzimanja uređaja.

Ukoliko izvođač na prvi poziv investitora ne pristupi otklanjanju nedostataka, investitor može ustupiti te radove drugom izvođaču na trošak glavnog izvođača uz potrebnu obavijest istoga. Troškove primopredajne komisije, kao i troškove pogona pod kojim se podrazumjevaju: pogonska energija, voda i sl., te potrebno ljudstvo za rukovanje uređajima, snosi izvođač.

Ukoliko investitor želi da se tokom pogona izvrše izvjesna mjerenja i ispitivanja, izvoditelj je dužan da investitoru stavi na raspolaganje potrebno ljudstvo i instrumente, a sve troškove u svezi s tim snosi investitor. Ukoliko to izvoditelj ne učini, investitor može te radove ustupiti drugom izvoditelju uz obavijest glavnog izvoditelja.

Izvoditelj je dužan prilikom primopredaje uređaja uručiti investitoru uputstva za rukovanje i održavanje uređaja u dva primjerka od kojih jedan primjerak treba biti obješen u prostoriji u kojoj se nalazi uređaj, kao i dvije kopije nacrtu u kojima će biti prikazani stvarno izvedeni radovi instalacije po položaju i obliku.

Budući rukovalac uređaja mora posjedovati stručnu kvalifikaciju za rad na dotičnim uređajima. Rukovalac mora biti u potpunosti upoznat s projektom i izvedenim stanjem na osnovi projekta. Pri izvođenju i montaži uređaja izvoditelj je dužan da se u potpunosti pridržava tehničkog opisa, koji je sastavni dio ovog projekta. Sve napomene u nacrtnoj dokumentaciji, odnosno troškovniku sastavni su dio i ovih Općih i tehničkih uvjeta.

Za slučaj spora, koji bi proizišao ovim Općim i tehničkim uvjetima, a posebno prilikom zahtjeva za nadoknadu nekog dijela unutar garantnog roka, sporazumno rješenje donosi se komisijski, a u toj komisiji trebaju biti zastupljeni investitor i izvođač.

Montažni radovi

Fazonske komade i tlačne cijevi smije montirati i polagati samo stručni kadar poduzeća s iskustvom u tim radovima, i to s ovlaštenjem za te radove (specijalizirana poduzeća).

Kod spajanja cijevi u provod, mora u gotovom dijelu uvijek biti četkasti zatvarač koji se kod svakog produženja gotovog dijela povuče do kraja. Kod prekida rada treba kraj dovršenog dijela zatvoriti (završnikom, poklopcem, čepom ili dr.). Ostali otvori su također zatvoreni.

Sve krajeve cijevi i fazona treba kontrolirati. Svaka cijev i fazon se prije spajanja s narednom mora pregledati i eventualna oštećenja zaštite stručno popraviti.

Prije izvedbe prirubnog spoja očistiti brtvenu plohu prirubnica, vijke očistiti (i od eventualne rđe) i zaštititi ti te nauljiti, a brtve od klingerta dobro razmočiti u vrućoj vodi (inače se čvrsto prilijepe na prirubnicu). Kod montaže sa brtvama od armirane gume, brtvenu plohu dobro očistiti i odmastiti.

Nakon postave brtve i priključenja prirubnica, vijke na križni preskok jednolično zategnuti. Najviše dva navoja smiju viriti.

Antikorozijsku zaštitu spoja izvesti nakon očišćenja i osušenja, u objektu najmanje dva zaštitna premaza. Nepropusnost spojeva se (još prije tlačne probe) kontrolira nutarnjim pritiskom zraka od 2 kg/cm² nadtlaka. Kod toga se nanese sapunica ili drugo pjenivo sredstvo koje bi otkrilo propusnost.

Dobava, transporti i uskladištenja strojske opreme

Crpni agregati proizvode se od različitih materijala i sa različitim ugradnim mjerama. Zajednička karakteristika im je da trebaju biti projektirani i izrađeni u skladu s DIN standardima koji se odnose na crpke i elektromotore, što proizvođač navodi u atestnoj dokumentaciji koja prati proizvod.

Priključne mjere prirubnica moraju odgovarati standardima DIN 28601-28607. Materijali koji se koriste za dijelove koji su u dodiru sa medijem – vodom moraju odgovarati važećim odredbama za živežne namirnice.

Prilikom preuzimanja na svakom agregatu kontrolirati dimenzije spojnih dijelova, dali ima mehaničkih oštećenja, traženi radni pritisak i dr.

Radi velike težine ovih proizvoda i zbog osjetljivosti na udarce, za rukovanje se moraju koristiti dizalice i odgovarajuća pomagala. Kod manipulacije i montaže treba biti vrlo oprezan i sve postupke izvoditi na siguran način.

Agregati se postavljaju na unaprijed pripremljene temelje koji su prilagođeni temeljnoj ploči agregata. Kod temeljenja i spajanja cjevovoda na tlačnu i usisnu prirubnicu naročito paziti da nečistoća, grubi otpadne ili sl. ne upadne u pumpu i cjevovod.

Iz tog razloga iza svake faze montaže krajeve cjevovoda obavezno treba zatvoriti

odgovarajućim čepovima ili poklopcima.

Kod postavljanja crpnih agregata veće težine obavezno koristiti dizalice i odgovarajuća pomagala

Tehnički uvjeti za montažu opreme, probni rad i održavanje

- *općenito*
Uputstva se daju u posebnom elaboratu za svaku vrstu opreme. Ta uputstva trebaju sadržavati uputstva za transport, utovar i istovar, uskladištenje na Gradilištu, montažu/instaliranje, ispitivanje i puštanje u rad.
- *rukovanje sa opremom*
Uputstva će točno određivati način rukovanja s opremom (tijekom transporta, utovara, istovara, uskladištenja), sustav kodiranja, točke ovješanja i oslanjanja, te ograničenja u pogledu položaja i mjesta montaže.
Posebnu pažnju treba obratiti na sigurnost robe za vrijeme transporta i uskladištenja.
Uputstva za uskladištenje i rukovanje posebice će određivati uvjete za uskladištenje i način rukovanja za svaki dio opreme.
- *uputstva za montažu / instaliranje*
Ovdje su sadržana detaljna uputstva za montažu/instaliranja opreme. Ista određuje postupak i mjere opreza koje treba poštovati kod instaliranja, priključivanja i podešavanja opreme.
Montažni nacrti moraju jasno pokazivati karakteristike montaže, sastavne dijelove, i moraju dati kompletne informacije o tolerancijama koje treba postići tijekom montaže/instaliranja.
- *testiranje na licu mjesta*
Izvođač će testirati opremu i instalacije nakon njihova postavljanja u skladu s Programom odobrenim od strane Naručitelja prema zakonu Republike Hrvatske.
Obim, metoda i tehnika testiranja bit će određeni vodeći računa o zabilješkama i opaskama montažne firme.
Izvođač će, prije puštanja Postrojenja u Probni rad, predati Vlasniku izvještaj o ispitivanjima u kojem će biti navedena odstupanja u odnosu na Projektnu dokumentaciju.
- *tehnička dokumentacija za probni rad*
Pod ovime se podrazumjeva izrada slijedećeg:
 1. Dokumentacije o ispitivanju materijala i opreme u tvornici, uključujući certifikate proizvođača
 2. Dokumentacije o uspješno izvršenim ispitivanjima na opremi, instalacijama i sklopovima nakon završene montaže
 3. Uputstva za probni rad
 4. Uputstva za rukovanje i rad (u svim uvjetima rada)
 5. Uputstva za rukovanje za štetne materijale
 6. Uputstva kako postupiti u izvanrednim situacijama
 7. Uputstva za održavanje s dijagramom podmazivanja
 8. Programa probnog rada
 9. Potvrde o stručnosti osoblja da vodi i održava pogon, ovjerene od strane odgovorne osobe.
- *tehnička dokumentacija za period održavanja i za redoviti rad*
Pod ovime se podrazumjeva izrada slijedećeg:
 1. Programa rada postrojenja tijekom perioda održavanja
 2. Programa funkcionalnih proba i dokazivanja garantiranih parametara
 3. Potvrde o kompletnosti rezervnih i habajućih dijelova ovjerene po Inženjeru
 4. Tehničke dokumentacije za izdavanje uporabne građevinske dozvole :

- Izvedbenog projekta
 - Uputstva za rad ažuriranih nakon završenog probnog rada
 - Dokumentiranih dokaza o kakvoći i stabilnosti izvršenih radova i ugrađenih materijala
5. Uputstava za sezonsko uključivanje i isključivanje postrojenja; pripremanje /čuvanje postrojenja; za puštanje u rad i isključivanje uređaja iz pogona
6. Priručnik za održavanje opreme
7. Dokumentacije kojom se potvrđuje dovršenje radova i preuzimanje.

7. OSTALA ISPITIVANJA I RADOVI TIJEKOM IZGRADNJE

7.1. ISPITIVANJA, KONTROLE I RADOVI KOD SUSTAVA VODOOPSKRBE

7.1.1. Tlačna proba novo izgrađenih cjevovoda

Obavljanje tlačne probe cjevovoda prema normi HRN EN 805 ili jednakovrijedno zajedno s montiranim hidrantima i ogrlicama, kućnim priključcima te otvorenim hidrantskim zasunima. Tlačnu probu izvesti prema važećim tehničkim propisima i uputstvima proizvođača cijevi. Jediničnom cijenom obuhvatiti i dobavu vode za sva ispitivanja.

Radove je potrebno izvoditi u dogovoru i u prisustvu nadležne službe Isporučitelja vodne usluge.

U cijenu stavke su uključeni i diferencijalni FF čelični komadi dužine 500mm, promjera DN100 i DN150. Uključena dobava, doprema i montaža FFG komada dužine 500 mm koji se montiraju na mjesto diferencijalnih FF čeličnih komada nakon obavljene tlačne probe i skidanja FF čeličnih komada.

Diferencijalni FF komadi su sa blendom u sredini i priključcima 2" i 3/4" (sve puta 2) koji omogućuju razdvajanje izgrađenih dionica i onih u izgradnji. Nakon kompletne izvedbe vodovoda diferencijalni komadi se zamjenjuju FFG komadima iste dužine. Predviđaju se četiri tlačne probe.

Stavkom je obuhvaćena potrebna količina vode koje je potrebna zajedno s najmom hidrantskog priključka i vodomjera. Cijenom stavke obuhvaćeni su svi potrebni radovi, materijali, pomagala i transporti za kompletno ispitivanje sve do konačne uspješnosti.

Sva višekratna ispitivanja na jednoj dionici neće se posebno priznavati, već svako drugo i daljnje ispitivanje na istoj dionici ide na teret Izvođača.

Pripreme za tlačnu probu

Punjenje i sidrenje

Ako je potrebno cijevi se moraju prije tlačne probe tako prekriti s materijalom za ispunu da se promjene položaja, koje bi mogle dovesti do propuštanja, izbjegnu. Spojevi moraju biti slobodni. Uporišta i sidra treba tako postaviti da se izdrže silama iz ispitnog tlaka. Uporišta od betona moraju imati dovoljnu čvrstoću prije početka ispitivanja. Treba paziti da su završni dijelovi cijevi i drugi privremeno ugrađeni završni fazonski komadi dovoljno poduprti i opterećenje primjereno dopuštenom pritisku tla raspodjeljeno. Privremeno ugrađeni podupirači ili sidra na krajevima ispitnih odsječaka ne smiju se ukloniti prije rasterećenja tlaka cjevovoda.

Određivanje i punjenje ispitnih odsječaka

Cjevovod treba ispitati cijeli ili, ako je potrebno, podijeljen na odsječke. Ispitne odsječke treba odrediti tako da :

- se na najnižem mjestu svakog ispitnog odsječka postigne ispitni tlak,
- na najvišoj točki svakog ispitnog odsječka može postići najmanje MDP I osim kad to odredi projektant,
- se potrebna količina vode za tlačnu probu pripremi i bez teškoća može ispustiti.

Sve vrste šute (otpada) i stranih tijela moraju se prije početka probe ukloniti iz cjevovoda. Ispitni odsječak puni se vodom. Ako projektant ne odredi drugačije, kod vodova za pitku vodu za tlačnu probu treba koristiti pitku vodu.

Cjevovod treba odzračiti koliko je to moguće. Cjevovod puniti po mogućnosti od najniže točke tako da se spriječi povratno usisavanje i da zrak na odgovarajuće dimenzioniranim uređajima za odzračivanje može izaći.

Mjerodavni ispitni tlak

Za sve cjevovode treba, polazeći od najvećeg pogonskog tlaka sustava (MOP), ispitnog tlaka sustava (STP) proračunati kako slijedi :

- kod proračuna tlačnog udara $STP = MOP_c + 100 \text{ kPa}$
- kada se tlačni udar ne proračunava $STP = MOP_a \times 1.5$ ili $STP = MOP_a + 500 \text{ kPa}$.
Vrijedi uvijek niža vrijednost.

U MOPa sadržana vrijednost za tlačne udare ne smije biti manja od 200 kPa.

Proračun tlačnog udara mora se provesti prikladnim metodama uz primjenu osnovnih jednadžbi i primjereno pretpostavkama projektanta. Ovdje treba kao osnovu uzeti najnepovoljnije pogonske uvjete.

Obično treba mjerne uređaje priključiti na najnižoj točki ispitne dionice.

Ako se mjerni uređaji ne mogu priključiti na najnižu točku ispitnog odsječka, tlak za tlačnu probu dobije se iz ispitnog tlaka sustava, proračunat za najnižu točku ispitne dionice minus razlika visina.

U specijalnim slučajevima, posebno kod kratkih duljina cjevovoda i kod priključnih vodova \leq DN 80 i kod kraćih od 100 m, može se pogonski tlak predvidjeti kao ispitni tlak sustava, ako projektant nije odredio drugačije.

Postupak tlačne probe

Općenito

Za sve vrste cijevi i materijale mogu se primijeniti različiti dokazani postupci tlačne probe. Metodu ispitivanja treba odrediti projektant, može se izvesti do u tri koraka :

- predproba
- ispitivanje pada tlaka
- glavna tlačna proba

Pojedine korake treba odrediti projektant.

Predproba

Pred proba služi za :

- stabiliziranje odsječka cjevovoda za ispitivanje, najdaljeg prestajanja početnih slijeganja,
- dovoljnom zasićenju vodom kod materijala cijevi i obloga koji upijaju vodu,
- uzimanja unaprijed porasta volumena savitljivih cijevi prije glavne probe koji ovisi o tlaku.

Cjevovod treba podijeliti u odgovarajuće ispitne odsječke, napuniti potpuno vodom, odzračiti, te tlak, bez prekoračenja ispitnog tlaka sustava, dovesti najmanje na pogonski tlak.

Ako se pojave nedopuštene promjene položaja dijela cjevovoda ili propuštanja, cjevovod treba rasteretiti i ukloniti uzroke.

Trajanje predprobe ovisno je od materijala cijevi i obloge i određuje je projektant uz uzimanje u obzir odgovarajućih proizvodnih normi.

- Ispitivanje pada tlaka

Ispitivanje pada tlaka omogućava određivanje preostalog zraka u cjevovodu.

Zrak u ispitnom odsječku cjevovoda vodi do pogrešnih rezultata, koji pokazuje prividnu nepropusnost ili u pojedinim slučajevima mogu prikriti malu propusnost. Postojeći zrak smanjuje točnost postupka gubitka tlaka i postupka gubitka vode.

Projektant određuje da li će se napraviti ispitivanje gubitka tlaka. postupak za provedbu ispitivanja kao i potrebni proračuni opisani su u A.26.

Glavna proba

S glavnom tlačnom probom ne može se početi prije nego su uspješno okončane pred proba i ispitivanje pada tlaka, ako ih je propisao projektant.

Treba uzeti u obzir utjecaje velikih temperaturnih promjena.

Postoje dva osnovna ispitna postupka :

- postupak gubitka vode,
- postupak gubitka tlaka.

Postupak koji će se primijeniti određuje projektant. Za cijevi s viskoelastičnim ponašanjem projektant može odrediti i alternativni ispitni postupak, kako je opisano u A.27.

- Postupak gubitka vode

Dva jednakovrijedna mjerna postupka za određivanje gubitka vode mogu se primijeniti. To su kako je opisano u nastavku, mjerenje ispuštene količine vode ili mjerenje docrpljene količine vode.

a) Mjerenje ispuštene količine vode

Tlak je ravnomjeran do ispitnog tlaka sustava (STP). Ispitni tlak sustava treba održavati minimalno jedan sat uz dopumpavanje ako je to potrebno.

Spoj s pumpom treba odvojiti, te spriječiti daljnji dotok vode u ispitni odsječak za vrijeme trajanja ispitivanja od jedan sat ili duže, ako to odredi projektant.

Pali tlak treba mjeriti na kraju ispitivanja i uspostaviti dopumpavanjem STP. Gubitak mjeriti ispuštanjem vode, dok se vrijednost palog tlaka na kraju ispitivanja ponovno ne postigne.

b) Mjerenje dopumpane količine vode

Tlak treba ravnomjerno povišiti do ispitnog tlaka sustava (STP).

Ispitni tlak sustava treba održavati za najmanje jedan sat ili duže, ako to odredi projektant.

Tijekom ovog trajanja probe treba s baždarenim uređajem mjeriti i bilježiti količinu vode koja se dopumpava za održavanje ispitnog tlaka sustava.

Projektant treba odrediti postupak.

Izmjerena količina gubitka vode na kraju prvog sata probe ne smije prekoračiti vrijednost dobivenu iz slijedeće jednadžbe :

$$\Delta V_{\max} = 1.2 * V * \Delta p * \left[\frac{1}{E_w} + \frac{D}{e * E_R} \right]$$

gdje je:

ΔV_{\max} dopušteni gubitak vode u litrama,

V volumen ispitnog odsječka u litrama,

Δp izmjereni gubitak tlaka određen u odsječku 11.3.3.4.3.u kiloPascalima,

- E_w modul kompresije vode u kiloPascalima,
- D unutrašnji promjer cijevi u metrima,
- e debljina stijenke cijevi u metrima,
- E_R modul elastičnosti stijenke cijevi u smjeru opsega u kiloPascalima,
- 1.2 dopušteni faktor (npr. udio zraka) za glavnu tlačnu probu.

- Postupak gubitka tlaka

Tlak se mora povisiti ravnomjerno do sistemskog ispitnog tlaka (STP).

Trajanje ispitivanja gubitka tlaka iznosi 1 sat ili dulje, kad to odredi projektant. Tijekom glavne tlačne probe mora gubitak tlaka Δp pokazati tendenciju opadanja i ne smije na kraju prvog sata prekoračiti slijedeće vrijednosti :

- 20 kPa za cijevi kao duktilne lijevane cijevi sa ili bez obloge od cementnog morta, čelične cijevi sa ili bez obloge od cementnog morta, cijevi od limenog plašta, plastične cijevi,
- 40 kPa za cijevi kao cijevi od vlaknastog cementa i nekružne betonske cijevi. Za cijevi od vlaknastog cementa dopušteni gubitak tlaka može se povisiti sa 40 kPa na 60 kPa, kada je projektant uvjeren da postoje prekomjerni uvjeti apsorpcije.

Alternativa za cijevi s viskoelastičnim ponašanjem (npr. PE-cijevi), za koje se u primjerenom vremenu kod ovog postupka ne može dokazati vodonepropusnost, je posebno ispitivanje (vidi A.27). Za ispitivanje osiguranog položaja u tom slučaju treba sistemski ispitni tlak STP tijekom propisanog vremena u pravilnim razmacima uspostaviti, pri čemu gubitak tlaka mora pokazati padajuću tendenciju.

Ocjena probe

Kada gubitak prekorači propisanu vrijednost ili se utvrdi greška, mora se ispitati ispitni odsječak i po potrebi popraviti. Ispitivanje treba ponoviti dok gubitak ne odgovara utvrđenoj vrijednosti.

Završno ispitivanje cjevovodnog sustava

Kada je dionica cjevovoda za tlačnu probu podijeljena u više ispitnih odsječaka i svi su odsječci apsolvirali tlačnu probu, mora se, ako je to propisao projektant, cijeli cjevovod opteretiti najmanje 2 sata s pogonskim tlakom. Svaki dodatni dio cjevovoda, koji je ugrađen nakon tlačne probe, treba ispitati vizualnim ispitivanjem na propuštanje i promjene položaja.

Registriranje rezultata ispitivanja

Treba napraviti potpunu dokumentaciju rezultata ispitivanja i pohraniti iste.

7.1.2. Metoda ispitivanja za viskozno-elastične cijevi

Metoda ispitivanja za viskozno-elastične cijevi (cijevi od PE-a i PP-a) temelji se na tome da u sustav ispitivanja treba svakako uzeti u obzir karakteristično puzanje materijala. Postupak ispitivanja sastoji se od prethodne faze, koja obuhvaća period relaksacije materijala, uz integrirano ispitivanje pada tlaka, i faze glavnog ispitivanja.

Prethodna faza

Prethodna faza je nužna za izvršenje faze glavnog ispitivanja. Cilj prethodne faze je ostvariti preduvjete za promjenu volumena ovisnu o tlaku, vremenu i temperaturi. Prethodnu fazu treba postaviti prema slijedećem, kako bi se izbjeglo krivo iščitavanje rezultata u glavnoj fazi :

- nakon punjenja i pravilnog odzračivanja cjevovoda, spustiti tlak u cjevovodu na nulu i dopustiti cjevovodu period relaksacije od najmanje 1 sat, kako bi se otpustilo naprezanje nastalo pod tlakom; pri tome treba spriječiti ulaz zraka u cjevovod na

ispitnoj dionici;

- nakon perioda relaksacije, ujednačeno i ubrzano postići ispitni tlak (STP), za najviše 10 minuta; održavati STP tijekom perioda od 30 minuta, kontinuiranim pumpanjem ili pumpanjem u kratkim intervalima; tijekom ovog perioda pregledati ispitnu dionicu i utvrditi očita mjesta istjecanja;
- dopustiti daljnji period relaksacije u trajanju od 1 sata, bez pumpanja, za vrijeme kojeg se može dogoditi razvlačenje cjevovoda uslijed viskozno-elastičnog puzanja materijala;
- izmjeriti tlak u cjevovodu na kraju ovog perioda.

U slučaju uspješno provedene prethodne faze odmah nastaviti s ispitivanjem. Ako je tlak pao za više od 30% ispitnog tlaka (STP-a), treba prekinuti ispitivanje i spustiti tlak na nulu. Osmotriti i prilagoditi uvjete tijekom ispitivanja (npr. utjecaj temperature, vidljivo istjecanje). Nastaviti ispitivanje tek nakon perioda relaksacije od najmanje 1 sat.

Integrirano ispitivanje pada tlaka

Rezultati glavnog ispitivanja se mogu pravilno tumačiti jedino ako je preostali volumen zraka u cjevovodu dovoljno mali.

Treba učiniti slijedeće:

- naglo smanjiti vrijednost tlaka, preostalog na kraju prethodnog ispitivanja, ispuštanjem vode, za vrijednost od $D_p = 10-15\%$ STP ;
- precizno izmjeriti volumen ispuštene vode DV ;
- izmjereni volumen vode DV ne smije biti veći od dopuštenog gubitka vode DV_{max} , gdje je

$$DV_{max} = 1,2 V D_p (1/E_V + D/e \cdot E_R);$$

DV_{max} = dopušteni gubitak vode u litrama;

V = volumen ispitne dionice u litrama;

Δp = izmjereni pad tlaka u kPa;

E_V = modul elastičnosti vode u kPa;

D = unutarnji profil cijevi u metrima;

e = debljina stijenke cijevi u metrima

E_R = radijalni modul elastičnosti stijenke cjevovoda u kPa;

1,2 = koeficijent dopuštene količine zraka za vrijeme provedbe glavnog ispitivanja

Za bolju interpretaciju rezultata važno je imati točan podatak za E_R , ovisan o temperaturi i duljini trajanja ispitivanja. Mjerenje D_p i DV treba biti što preciznije, a naročito za manje profile i kraće ispitne dionice.

Ako je DV veće od DV_{max} treba prekinuti ispitivanje, spustiti tlak na nulu i ponoviti postupak odzračivanja cjevovoda.

Faza glavnog ispitivanja

Viskozno-elastično puzanje materijala, koje se pojavljuje uslijed naprezanja pod ispitnim

tlakom (STP) u fazi prethodnog ispitivanja, prekinuto je radi provedbe integriranog ispitivanja pada tlaka. Nagli pad tlaka proizvest će skupljanje cjevovoda. Glavno ispitivanje obuhvaća praćenje i zabilješku povećanja tlaka kao posljedice skupljanja cjevovoda, tijekom perioda od 30 minuta.

Glavno ispitivanje je uspješno ako se za vrijeme ispitnog perioda zabilježi krivulja povećanja tlaka tijekom svih 30 minuta, bez zabilježenog pada tlaka. Ispitni period od

30 minuta je obično sasvim dovoljan da se dobiju dobri pokazatelji. Ako krivulja pokaže tendenciju pada tlaka, u cjevovodu je prisutno istjecanje.

U slučaju sumnje, produžiti trajanje glavnog ispitivanja na 90 minuta. U tom slučaju dozvoljeni pad tlaka ne smije biti veći od 25 kPa u odnosu na najveći zabilježeni tlak uslijed skupljanja cjevovoda. Ako je pad tlaka veći, ispitivanje je neuspješno.

Preporuča se pregledati sve faze prije vizuelnog pregleda zavarenih spojeva. Nakon uklanjanja nedostataka, ponoviti test od samog početka prethodne faze, uključujući i period relaksacije od 1 sata.

Skupna tlačna proba

U slučaju kada se ispitivanje provodi na dva ili više ispitna odsjeka, a nakon završetka uspješnih ispitivanja svih ispitnih odsjeka, treba izvršiti skupnu tlačnu probu izgrađenog sustava najvećim predviđenim pogonskim tlakom u trajanju od najmanje 2 sata, kako bi ispitili i još neispitane spojeve između ispitnih odsjeka.

Sva neispitana spojna mjesta treba pregledati vizualno, te utvrditi mogućnost istjecanja na spojevima i/ili pomaka.

Ispitivanje zadovoljava ako sva spojna mjesta dobro brtve.

Preuzimanje

Smatra se da su tlačne probe provedene prema prednjim točkama dokazale upotrebljivost vodovoda, a detaljni pregled - osobito ukrućenja, usidrenja i spojeva - nije pokazao ništa prema čemu bi se dalo zaključiti da je nastao pomak ili propusnost.

Tlačne probe se priznaju samo ako ih prizna nadzorni inženjer.

7.1.3. Dezinfekcija vodovodnih cjevovoda

Cijeli tijek procesa dezinfekcije cjevovoda kroz svaku fazu mora se provoditi uz prethodnu verifikaciju ovlaštene osobe Isporučitelja vodne usluge, zadužene za praćenje i realizaciju investicije i stručni nadzor procesa dezinfekcije cjevovoda od strane voditelja Odjela sanitarnog nadzora.

Sve faze izvođenja tehnološkog procesa dezinfekcije cjevovoda i neutralizacije hiperklorirane vode provode se pod nadzorom odgovorne osobe za rad s kemikalijama Izvođača.

Sredstvo za dezinfekciju mora imati certifikat za kontakt s vodom za piće, koristi se od strane educiranih djelatnika sukladno propisanom Zakonom o kemikalijama a prilikom njihove upotrebe djelatnici su u obvezi nositi propisanu zaštitnu opremu.

I. FAZA: Dokumentacija

Kako bi se provela dezinfekcija cjevovoda, tehnologija procesa dezinfekcije mora pored detaljnih opisa postupka i pripadajućih proračuna potrebnih količina za iste, sadržavati i situacijski prikaz cjevovoda koji se obrađuju s pripadajućim uzdužnim profilima na kojima moraju biti naznačena sva karakteristična mjesta na cjevovodu (hidranti, ispusna mjesta, odzračnici) te dužine i profili cjevovoda, a mjesta uključena u proces dezinfekcije moraju biti posebno označena.

II. FAZA: Priprema za provođenje procesa dezinfekcije cjevovoda

Izvoditelj radova ima obvezu montaže odobrenog priključnog mjesta na cjevovodu za izvođenje procesa dezinfekcije.

III. FAZA: Ispiranje cjevovoda

Prije provođenja procesa dezinfekcije cjevovoda potrebno je napuniti i odzračiti cjevovod, te izvršiti ispiranje na svim hidrantima i ispusnim mjestima na trasi, uz istovremeno dopunjavanje cjevovoda svježom vodom. Ispiranje cjevovoda provodi se dok mutnoća vode na svim hidrantima i ispusnim mjestima nije **< 3NTU**.

IV. FAZA: Punjenje cjevovoda i provođenje procesa dezinfekcije

Početak procesa dezinfekcije je punjenje cjevovoda hiperkloriranom vodom na način da se propusti u ovisnosti o volumenu cjevovoda svježa vode uz doziranje 14%-tnog natrijevog hipoklorita (NaOCl) na poziciji odobrenog priključnog mjesta, u koncentraciji aktivnog klora od **50 mg/l**. Punjenje hiperkloriranom vodom provodi se pod pretpostavkom da je cjevovod prethodno napunjen, a voda se ispušta na prethodno odobrenim hidrantima i ispusnim mjestima naznačenim u situacijskom prikazu cjevovoda i uzdužnom profilu.

Nakon što se na prethodno odobrenim hidrantima i ispusnim mjestima izmjeri tražena koncentracija slobodnog klora (mg/l Cl_2) od **50 mg/l**, prestaje se s doziranjem natrijevog hipoklorita, te se tako napunjen cjevovod ostavlja da stoji **24h**.

Na cjevovodu zatvoriti sve ventile (osim odzračnih) radi sprječavanja ulaza vode i istjecanja radne otopine za dezinfekciju, reviziona okna poklopiti pripadajućim poklopcem.

Ukoliko će cjevovod za vrijeme provođenja postupka dezinfekcije biti bez nadzora postavlja se natpis „POSTUPAK DEZINFEKCIJE U TIJEKU-NE DIRAJ“.

V. FAZA: Provjera učinkovitosti provedenog procesa dezinfekcije cjevovoda

Po isteku 24h mjeri se količina preostalog slobodnog klora redom na odobrenim hidrantima i ispusnim mjestima. Ukoliko je rezidualna koncentracija slobodnog klora **<0.08mg/l**, potrebno je ponoviti postupak ispiranja i dezinfekcije cjevovoda.

Ukoliko je izmjerena rezidualna koncentracija slobodnog klora **> 0.08mg/l** voda se propušta u daljnje dionice.

VI. FAZA: Ispuštanje i neutralizacija hiperklorirane vode iz cjevovoda

Hiperklorirana voda od procesa dezinfekcije cjevovoda ispušta se na prethodno odobrenim hidrantima i ispusnim mjestima u skladu s priloženim situacijskim prikazom s uzdužnim profilima.

Postupanje s otpadnom vodom nakon provedenog procesa dezinfekcije i ispiranja mora se provesti sukladno **Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda**.

U recipijent se može ispuštati hiperklorirana voda uz razrjeđenje vodom ukoliko je izmjerena koncentracija slobodnog klora **< od 0.5 mg/l**.

Ako je koncentracija slobodnog klora **> od 0.5 mg/l**, hiperklorirana voda se prije ispuštanja u prirodni recipijent mora neutralizirati natrijevim bisulfitom.

Za oba navedena postupka potrebno je navesti i opisati **tehnologiju neutralizacije** hiperklorirane vode, te osigurati odgovarajuće spremnike za provođenje procesa neutralizacije koji moraju biti opisani u **Prilogu 4**.

Istovremeno s ispuštanjem vode cjevovodi se nadopunjavaju svježom vodom za piće.

VII. FAZA: Uzimanje uzorka vode za laboratorijsku analizu

Nakon provedenog procesa dezinfekcije cjevovoda, ispiranja i punjenja svježom vodom za piće potrebno je uzeti uzorak na analizu na prethodno odobrenom mjestu od strane neovisnog ovlaštenog laboratorija.

VIII. FAZA: Verifikacija uspješnosti procesa dezinfekcije cjevovoda

Proces dezinfekcije cjevovoda smatra se uspješno provedenim nakon dobivanja analitičkog izvješća neovisnog ovlaštenog laboratorija da je analizirani uzorak vode nakon dezinfekcije cjevovoda sukladan važećem Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće.

Prije pristupanja dezinfekciji cjevovoda Izvoditelj radova u obvezi je izraditi

„Tehnologiju dezinfekcije vodoopskrbnog cjevovoda“ koja u prilogu mora sadržavati:

PRILOG 1: Opis tehnološkog procesa dezinfekcije cjevovoda

Izvođač radova sukladno navedenom u troškovničkoj stavci u obvezi je izraditi opis tehnološkog procesa izvođenja dezinfekcije cjevovoda koju je potrebno prethodno dostaviti

stručnim službama Isporučitelja vodne usluge na verifikaciju kao preduvjet pristupanju izvođenja navedenih radova.

PRILOG 2: Izračun potrebnog broja sati za izvođenje pojedinih faza procesa dezinfekcije cjevovoda

U ovisnosti o složenosti postupaka dezinfekcije cjevovoda i sukladno danom opisu svake faze istog, potrebno je predvidjeti potreban broj sati (po fazama i ukupno) te ga uvrstiti ukupni dinamički plan.

PRILOG 3: Proračun doziranja 14% natrijevog hipoklorita (NaOCl) kod hiperkloriranja cjevovoda

Zahtijevana koncentracija aktivnog slobodnog klora: 50 mg/lit
Masena koncentracija otopine NaOCl: 14 %

Profil cjevovoda – unutarnji promjer: _____ mm
Dužina cjevovoda: _____ m
Volumen cjevovoda: _____ m³
Potrebna količina NaOCl: _____ L 14%-tne otopine

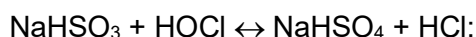
PRILOG 4: Opis postupka neutralizacije hiperklorirane vode nakon procesa dezinfekcije cjevovoda

Opis tehnološkog procesa neutralizacije mora sadržavati razradu svih potrebnih faza provođenja postupka, kao i opis spremnika odnosno lokacije na kojoj se provodi sama neutralizacija.

Dekloriranje hiperklorirane vode provodi se natrijevim hidrogen sulfitom (bisulfitom). Polazna sirovina iz koje će se dobiti 20%-na otopina je kruti natrijev metabisulfit:



Dekloriranje hiperklorirane vode vršiti će se prema kemijskoj reakciji:



Teoretski je za uklanjanje 50 mg/l slobodnog klora iz vode potrebno 68.5 mg/l Na₂S₂O₅, odnosno 51,9 mg/l NaHSO₃. Praktično se, međutim računa sa 150 mg/l NaHSO₃ za dekloriranje hiperklorirane vode sa 50 mg/l slobodnog klora. Tu vrijednost zbog neidealnih uvjeta (ne postojanja statičkog mješalca i neutralizacijskog tanka – koji nisu niti potrebni jer je kemijska reakcija trenutna), valja udvostručiti pa se tako dobiva vrijednost od 300 mg/l NaHSO₃ za neutralizaciju 50 mg/l slobodnog klora.

Potrebno je stoga za dekloriranje 1000m³ hiperklorirane vode sa 50 mg/l slobodnog klora utrošiti 300 kg NaHSO₃, odnosno 1.500 litara 20%-tne otopine NaHSO₃

Profil cjevovoda – unutarnji promjer (mm)	
Dužina cjevovoda (m)	
Volumen cjevovoda (m ³)	
Zahtijevana koncentracija aktivnog slobodnog klora (mg/L)	50
Potrebna količina 14% NaOCl (L)	
Iznos u kunama	

7.1.4. Mimovodi (bypass-i) u tijeku izgradnje cjevovoda

Stavkom koja definira izvedbu mimovoda su obuhvaćeni svi građevinski i moneterski radovi potrebni za izvedbu mimovoda i normalno funkcioniranje vodoopskrbe tijekom cjelokupnog

izvođenja radova, te sva pomagala i transporti potrebni za isto, a što uključuje i prespoje na postojeće cjevovode kao i prespoje kućnih priključaka. Radove izvoditi uz obavezno prisustvo i u koordinaciji s djelatnicima nadležnog Isporučitelja vodne usluge.

Stavka uključuje dobavu, transport i ugradnju privremenih mimovodnih opskrbnih cjevovoda na trasi postojećih ogranka, odgovarajućeg promjera u mm / NP 10 iz PEHD-a, zajedno sa svim fazonskim komadima i armaturama, kao i dovoljan broj spojnih elemenata za izradu privremenih kućnih priključaka.

Mimovod se mora hidraulički proračunati (obavezan prilog hidraulički proračun), a ne smije biti manjeg profila od DN 50 mm (zbog problema u ispiranju) i na najnižem dijelu mora imati ventil za ispuštanje i uzimanje uzoraka.

Mimovod se premješta duž trase prema dinamici građenja. Cjevovod se ukopava, a u cilju zaštite od mehaničkih oštećenja i temperaturnih utjecaja. Toplinske izolacije cjevovoda također su uključene u stavku.

Prije puštanja mimovoda u funkciju Izvođač mora provesti dezinfekciju i ispiranje mimovodnih cijevi. Ispiranje se provodi dok mutnoća vode na izlazu iz cijevi nije <3NTU.

Predstavnik Službe kontrole kvalitete vode i sanitarnog nadzora nakon provedenog ispiranja uzima uzorak na analizu i tek nakon verifikacije uspješnosti ispiranja od strane Službe kontrole kvalitete vode i sanitarnog nadzora Izvođač može pustiti mimovod u korištenje. Izvođač radova mora osigurati pristup vodomjernim oknima tijekom cijelog vremena izvođenja radova, tj. mora omogućiti nesmetano očitavanje vodomjera.

Izvođač je dužan mimovod održavati u ispravnom stanju dok god za istim postoji potreba, te je odgovoran za njegovu funkcionalnost i ispravnost, kao i za eventualno učinjene troškove Komunalnom Društvu, te korisnicima vodne usluge uslijed prekida u vodoopskrbi uzrokovanih neadekvatnošću mimovoda (lom, puknuće,...). Stavka se formira po dužnom metru, uz predviđeni broj kućnih priključaka.

Monsterski radovi na kućnim priključcima

Sve monsterske radove (rad i materijal), na izvedbi kućnih priključaka, izvodi ponuditelj, odnosno izvođač radova, jedino ako to iznimno nije drukčije definirano. Radove izvoditi uz obavezno prisustvo i u koordinaciji sa stručnim i ovlaštenim djelatnicima nadležnog Isporučitelja vodne usluge.

U slučaju kada broj kućnih priključaka nije definiran od strane predstavnika nadležnog vodovoda, potrebno je broj predvidjeti u odnosu na broj objekata, broj postojećih kućnih priključaka ili broj kanalizacijskih kućnih priključaka (uz prijedlog povećanja količine za ca 10%) , uz napomenu da je prije narudžbe materijala za kućne priključke potrebno izvršiti konzultacije s predstavnicima Isporučitelja vodne usluge, kako bi se odredio konačan broj priključaka.

Kada na trasi postoje već izvedeni kućni priključci, broj novih i starih poklopaca na oknima KP-a (kućnih priključaka) predvidjeti u omjeru 50:50, dok će se u izvođenju svi stari (postojeći) poklopci koji su ispravni ponovno ugraditi.

Izvedba prespoja

Sve građevinske i monsterske radove koji su neophodni na izvedbi prespoja na postojeće cjevovode, izvodi ponuditelj, odnosno izvođač radova, jedino ako to iznimno nije drukčije definirano, a sve je potrebno izvesti uz obavezno prisustvo i u koordinaciji sa stručnim i ovlaštenim djelatnicima nadležnog vodoopskrbnog društva (VOP-a).

7.1.5. Ostale stavke

GIS

Izrada GIS elaborata izvedenog stanja koji u sebi sadržava elemente geodetskog snimka za katastar, a prilagođen je prema Naputku, zahtjevima i traženoj formi Investitora. Napomena: U ovoj stavci koristiti elemente geodetskog snimka iz stavke Elaborat za katastar te ga uklopiti u projekt izvedenog stanja. Ovaj elaborat uključuje i GIS vodovodnih instalacija po osnovi rekonstrukcije vodovoda.

Naputak diktira način unosa podataka u .dwg nacrt koji omogućava određenu prilagodbu u programu razvoja GIS-a kod Isporučitelja vodne usluge.

Projekt izvedenog stanja mora obuhvatiti sve izmjene na građevini koje su se desile tijekom gradnje u odnosu na osnovni projekt, te sve izvedene trase cjevovoda (gravitacijski cjevovodi, priključci i trase optičkih kabela) sa svim objektima na mreži uz opis svih parametara i funkcije izvedenih vodova.

Periodično izrađen radni materijal davati na kontrolu stručnim službama Investitora u cilju dobivanja što kvalitetnije završne snimke izvedenog stanja.

Predati kao digitalnu snimku u .dwg formatu na CD-u uz tri (3) primjerka uvezanog elaborata sve prije ishoda Potvrde o završetku radova.

Obračun po m'.

Elaborat katastra

Izrada kompletnog elaborata katastra u skladu sa Pravilnikom o katastru vodova (NN RH br. 71/08). Jedinična cijena stavke uključuje sve potrebne terenske i uredske radove, te materijale za izradu kompletnog elaborata katastra. Predati kao digitalnu geodetsku snimku u dwg formatu na CD-u uz tri (3) primjerka uvezanog elaborata sve prije ishoda Potvrde o završetku radova. Ovaj elaborat uključuje i snimak vodovodnih instalacija po osnovi rekonstrukcije vodovoda.

Obračun po 1 m trase kompletno izvedenih cjevovoda.

Geodetski situacijski nacrt

Izrada kompletnog geodetskog situacijskog nacrtu prema (čl. 261 ZOPUIG). Elaborat služi u svrhu ishoda akta iz čl. 268, temeljem kojeg se provode promjene u katastraskom operateru.

Obračun po m' trase kompletno izvedenih cjevovoda.

7.2. ISPITIVANJA I RADOVI KOD SUSTAVA ODVODNJE

7.2.1. Obvezna kontrolna ispitivanja u fazi gradnje za građevine odvodnje

Navedeni zahtjevi su u skladu sa važećim Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (N.N. 03/11) i Pravilnikom o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda (N.N. 01/11). Ovime se naglašavaju pojedini važni segmenti iz Pravilnika i dopunjuje sa posebnim zahtjevima nadležne komunalne tvrtke (isporučitelja vodne usluge) koja kasnije to preuzima na upravljanje i održavanje.

Sustav za odvodnju otpadnih voda mora ispunjavati tri osnovna uvjeta, a to su :

- a) vodonepropusnost
- b) strukturalna stabilnost
- c) osiguranje funkcionalnosti

i u tom smislu obvezno je u fazi gradnje predmetne građevine provoditi kontrolu ispravnosti u fazi gradnje sukladno navedenim Pravilnicima i posebnim zahtjevima Isporučitelja vodne usluge, kao i sukladno postavkama troškovnika glavnog projekta.

Obzirom na obuhvat projekta, ispitivanja se odnose isključivo na građevine (dijelove sustava) koja su obuhvaćena projektom, a načelno su obuhvaćeni slijedeći dijelovi sustava odvodnje :

- cjevovode sa slobodnim vodnim licem uključujući okna i inspekcijske otvore
- tlačne cjevovode,
- građevine u sklopu sustava odvodnje (crpne stanice, retencijske građevine i sl.).

7.2.1.1. Obveze izvođača

- (1) Izvođač radova mora izvoditi radove na kanalizacijskim cjevovodima sukladno normi Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala HRN EN 1610
- (2) Izvođač radova kod izvođenja radova mora provoditi kontrolu ispravnosti „sustava za odvodnju otpadnih voda“ u smislu zadovoljenja sva tri osnovna uvjeta: vodonepropusnost, te strukturalna stabilnost i osiguranje funkcionalnosti te dostaviti dokaze o istom. Ispitivanja i dokazi o ispravnosti moraju biti u skladu s Privitkom ove točke.
- (3) Izvođač radova mora napraviti snimak izvedenog stanja svih cjevovoda sa svim priključcima i svim pratećim instalacijama u funkciji sustava odvodnje (optički kabeli i sl) prema napatku i traženoj formi Isporučitelja vodne usluge.
- (4) Izvođač radova neće moći izvršiti primopredaju građevine Investitoru niti će se moći izvršiti primopredaja na održavanje i upravljanje nadležnom Isporučitelja vodne usluge, ukoliko nije ispunio zahtjev po točki 2 i točki 3. navedenih obveza

Privitak točke (2): Provedba kontrole ispravnosti i dostavljeni dokazi moraju biti izvedeni na način:

a) za vodonepropusnost:

- Ispitivanje vodonepropusnosti svih cjevovoda sa slobodnim vodnim licem (tu su obuhvaćena i sva okna i svi inspekcijski otvori) mora se u smislu kontrole kvalitete provoditi sukladno Poglavlju 13. norme za Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala HRN EN 1610.
- Ispitivanje tlačnog voda mora se u smislu kontrole kvalitete provoditi sukladno normi Opskrba vodom – zahtjevi za sustave i dijelove izvan zgrada prema normi HRN EN 805 (primjenjivo kada u projektu postoji takav sustav).
- Ispitivanje građevine sustava odvodnje (crpni zdenac, retencijska građevina i sl.) mora se u smislu kontrole kvalitete provoditi sukladno normi Opskrba vodom – zahtjevi za sustave i dijelove sustava za pohranu vode prema normi HRN EN 1508 (primjenjivo kada u projektu postoji takav sustav).
- Dokazivanja zahtjeva vodonepropusnosti provoditi na način da je obvezno kontrolno ispitivanje u fazi gradnje po dionicama i to nakon zatrpavanja, a prije asfaltiranja.
- Sva kontrolna ispitivanja na vodonepropusnost mora obavljati akreditirani laboratorij osposobljen prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025. Osim toga, laboratorij koji vrši ispitivanja na vodonepropusnost mora zadovoljavati i sve ostale posebne uvjete propisane Pravilnikom o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda (NN 01/11), odnosno mora imati Rješenje o ispunjenju posebnih uvjeta sukladno zahtjevu Pravilnika.
- Kao osnovna podloga za provedbu ispitivanja na vodonepropusnost je baza podataka sa preglednom situacijom/nacrta/detaljima izvedenog stanja koju Izvođač prethodno treba pripremiti kako bi se mogla i izvršiti kvalitetna priprema za ispitivanja.
- Nakon izvršenih ispitivanja na vodonepropusnost dostavlja se završno izvješće o ispitivanju uz koji mora biti predana i pregledna situacija/nacrt osnovom koje je ispitivanje vršeno.
- Za vrijeme ispitivanja na vodonepropusnost mora biti prisutan ovlašteni predstavnik Izvođača radova koji ima pravo upisa u Građevinski dnevnik i nadzorni inženjer, sve iz razloga kako bi se po izvršenom ispitivanju, odnosno dostavljenom izvješću

izvršio upis u Građevinski dnevnik po svakom pojedinačno izvršenom ispitivanju po dionicama. Rezultat ispitivanja mora biti upisan i potpisan od izvoditelja radova, nadzornog inženjera i osobe koja je od strane ispitivača vršila ispitivanje.

b) i c) za strukturalnu stabilnost i osiguranje funkcionalnosti:

- Izvođač radova u obvezi je izraditi katastar podataka o svim izvedenim cjevovodima uključujući izvedene priključke i sve prateće instalacije koje su u funkciji sustava odvodnje, a koji mora obavezno sadržavati profil, tip/funkcija, materijal, nagib i godina izgradnje sve prema traženoj formi nadležnog Isporučitelja vodne usluge.
- Dokazivanje ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti za cjevovode sa slobodnim vodnim licem dokazuje se na način da je obvezno kontrolno snimanje CCTV inspekcijom u fazi gradnje po dionicama i to nakon zatrpavanja, a prije asfaltiranja. To kontrolno snimanje CCTV inspekcijom vrši izvođač, odnosno u ime njega specijalizirana tvrtka koju angažira izvođač.
- CCTV inspekcija mora uključivati kontrolu pravca i nivelete, spojeva cijevi, oštećenja ili deformacije, spojeva priključaka, obloge i premaze, te procjenu odstupanja od projektiranog hidrauličkog profila cjevovoda.
- CCTV inspekcija se mora vršiti prema normi Uvjeti za sustave odvodnje izvan zgrada- 2. dio: Sustav kodiranja optičkog nadzora, HRN EN 13508-2/AC.
- Prilikom kontrole/snimanja, cjevovod i okna moraju biti čista, te ukoliko se prilikom snimanja uoči da u cjevovodu ima materijala, snimanje treba ponoviti nakon što se cjevovod očisti, sve kako bi se sva eventualna oštećenja, deformacije i neispravnosti na izvedenom cjevovodu mogle uočiti snimanjem i evidentirati izvješćem.
- CCTV inspekcija ne smije se vršiti brzinom većom od 15cm/s. Minimalna rezolucija snimke CCTV inspekcije mora biti 768x576 pixels. Robot kamera kojom se vrši CCTV inspekcija mora posjedovati pan&tilt opciju za mjerenje stvarnog pada kanala. Stvarni pad kanala za svaku dionicu/sekciju kolektora mora biti sastavni dio izvještaja.
- Kao osnovna podloga za provedbu CCTV inspekcije je pregledna situacija sa svim poznatim podacima (geodetski snimak izvedenog stanja) koju Izvođač prethodno treba pripremiti kako bi se mogla i izvršiti kvalitetna priprema za snimanje/inspekciju.
- Nakon izvršenih kontrolnih snimanja CCTV inspekcijom potrebno je dostaviti izvješća o inspekciji u skladu s normom Uvjeti za sustave odvodnje izvan zgrada- 2. dio: Sustav kodiranja optičkog nadzora, HRN EN 13508-2/AC.
- Za vrijeme kontrolnih snimanja CCTV inspekcijom mora biti prisutan ovlaštenu predstavnik Izvođača radova koji ima pravo upisa u Građevinski dnevnik i nadzorni inženjer, sve iz razloga kako bi se po izvršenom snimku, odnosno dostavljenom izvješću izvršio upis u Građevinski dnevnik potpisan od izvoditelja radova i nadzornog inženjera. U tom smislu izvješće je potrebno proanalizirati i pregledati zajedno sa nadzornim inženjerom i ako postoje nepravilnosti koje je potrebno sanirati, odnosno ako su izvješćem evidentirani kodovi prema normi HRN EN 13508 koji opisuju neispravnosti po uvjetu vodonepropusnosti, strukturalne stabilnosti ili osiguranja funkcionalnosti koje treba sanirati, upisom u Građevinski dnevnik te nedostatke treba i taksativno navesti. Izvođač je dužan sanirati cjevovod, a po izvršenoj sanaciji potrebno je ispravnost saniranog cjevovoda dokazati ponovnom CCTV inspekcijom i izvješćem po normi HRN EN 13508-2/AC.
- Dokaz da je kontrolno ispitivanje i završno izvješće provedene CCTV inspekcije za cjevovode sa slobodnim vodnim licem ispravno u smislu kontrole ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti je ako to izvješće ne sadrži niti jedan kod prema normi Uvjeti za sustave odvodnje izvan zgrada- 2. dio: Sustav kodiranja optičkog nadzora, HRN EN 13508-2/AC koji opisuje neispravnosti po sva tri osnovna uvjeta (vodonepropusnost cjevovoda sa slobodnim vodnim licem gdje su obuhvaćena i okna i inspekcijski otvori, te strukturalna stabilnost i osiguranje funkcionalnosti).

- Dokaz da je kontrolno ispitivanje po dionicama i završno izvješće provedene CCTV inspekcije za cjevovoda sa slobodnim vodnim licem ispravno u smislu kontrole ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti je ako to izvješće ne sadrži evidentirano oštećenje na cijevima, kontra padove između okana, progibe između spojeva cijevi, neispravno izvedene spojeve gdje se kasnije može zadržavati otpadna voda i taložiti otpadne tvari, nagle promjene padova nivelete veće od dozvoljenih lomova na spojevima cijevi koje je proizvođač cijevi propisao i sl.
- Dokaz da je kontrolno ispitivanje po dionicama i završno izvješće provedene CCTV inspekcije za cjevovoda sa slobodnim vodnim licem ispravno u smislu kontrole ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti je ako to izvješće ne sadrži odstupanja od projektiranog hidrauličkog profila cjevovoda veće od 5 %.
- Po uočenim nedostacima koje utvrdi Isporučitelj vodne usluge, u fazi završnog snimanja CCTV inspekcijom, Izvođač radova i Nadzorni inženjer moraju utvrditi načine sanacije i Izvođač je dužan postupiti u skladu s time, te nakon sanacije dostaviti dokaze da je sanacija izvršena ispravno, odnosno da su utvrđeni nedostaci uklonjeni. To je preduvjet za primopredaju Isporučitelju vodne usluge na daljnje upravljanje i održavanje predmetne građevine za odvodnju otpadnih voda.

7.2.1.2. Obveze nadzornog inženjera

- (1) Nadzorni inženjer kod kontrole izvedenih radova dužan je pratiti postupak kontrole ispravnosti „Sustava za odvodnju otpadnih voda“ u smislu zadovoljenja sva tri osnovna uvjeta: vodonepropusnost, te strukturalna stabilnost i osiguranje funkcionalnosti u skladu sa definiranom kontrolom, te potvrditi ispravnost dostavljenih dokaza o istom prije odobravanja završetka pojedine faze radova.
- (2) Za vrijeme ispitivanja na vodonepropusnost mora biti prisutan ovlašteni predstavnik Izvođača radova koji ima pravo upisa u Građevinski dnevnik i nadzorni inženjer, sve iz razloga kako bi se po izvršenom ispitivanju, odnosno dostavljenom izvješću izvršio upis u Građevinski dnevnik po svakom pojedinačno izvršenom ispitivanju po dionicama. Rezultat ispitivanja mora biti upisan i potpisan od izvoditelja radova, nadzornog inženjera i osobe koja je od strane ispitivača vršila ispitivanje.
- (3) Za vrijeme kontrolnih snimanja CCTV inspekcijom mora biti prisutan ovlašteni predstavnik Izvođača radova koji ima pravo upisa u Građevinski dnevnik i nadzorni inženjer, sve iz razloga kako bi se po izvršenom snimku, odnosno dostavljenom izvješću izvršio upis u Građevinski dnevnik potpisan od izvoditelja radova i nadzornog inženjera. U tom smislu izvješće je potrebno proanalizirati i pregledati zajedno sa izvođačem radova i ako postoje nepravilnosti koje je potrebno sanirati, odnosno ako su izvješćem evidentirani kodovi prema normi HRN EN 13508 koji opisuju neispravnosti po uvjetu vodonepropusnosti, strukturalne stabilnosti ili osiguranja funkcionalnosti koje treba sanirati, upisom u Građevinski dnevnik te nedostatke treba taksativno i navesti. Nakon što izvođač sanira cjevovod i nakon toga snimi, ponovno se treba analizirati snimak i utvrditi ispravnost saniranog cjevovoda.
- (4) Nadzorni inženjer mora kontrolirati da se radovi na kanalizacijskim cjevovodima izvedu sukladno normi Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala HRN EN 1610:2002
- (5) Nadzorni inženjer mora kontrolirati da je Izvođač radova izradio ispravan katastar podataka o svim izvedenim cjevovodima uključujući izvedene priključke i sve prateće instalacije (optički kabeli i sl.) koje su u funkciji sustava odvodnje, a koji mora obavezno sadržavati profil, tip/funkcija, materijal, nagib i godina izgradnje sve prema traženoj formi nadležnog Isporučitelja vodne usluge.

7.2.1.3. Pregled koji vrši Isporučitelj vodne usluge prije primopredaje na upravljanje i održavanje

- (1) Isporučitelja vodne usluge koji preuzima na upravljanje i održavanje izvedene kolektore, odnosno unosi u svoj GIS izvedeno stanje, može izvršiti i vlastitu kontrolu ispravnosti izvedenog kolektora prije same primopredaje (završno snimanje nakon svih završenih radova) u svrhu provjere da su svi novi cjevovodi koje preuzima izvedeni potpuno ispravno i kvalitetno, te da se utvrde sva stanja izvedenih cjevovoda koja se evidentiraju i unose u GIS kanalizacije. Ta CCTV inspekcija će se također vršiti prema normi Uvjeti za sustave odvodnje izvan zgrada- 2. dio: Sustav kodiranja optičkog nadzora, HRN EN 13508-2/AC, odnosno putem akreditiranog laboratorij za istraživanje i procjenu odvodnih i kanalizacijskih sustava izvan zgrada osposobljen prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025.
- (2) Ukoliko se tom inspekcijom ustanovi da postoje nepravilnosti koje je potrebno sanirati, odnosno ako se izvješćem evidentiraju kodovi prema normi HRN EN 13508 koji opisuju neispravnosti po uvjetu vodonepropusnosti, strukturalne stabilnosti ili osiguranja funkcionalnosti koje treba sanirati, Izvođač je dužan na zahtjev Isporučitelja vodne usluge, kao i putem mjerodavnog akreditiranog ispitnog laboratorija, sanirati cjevovod, kao preduvjet za primopredaju. Po izvršenoj sanaciji potrebno je ponovno obavijestiti Isporučitelja vodne usluge kako bi se ponovnom CCTV inspekcijom dokazalo da je saniran cjevovod ispravan.

7.2.2. Ostale specifičnosti kod provedbe ispitivanja

7.2.2.1. Ispitivanje vodonepropusnosti kanalizacije

Sukladno normi HR EN 1610 koja određuje način polaganja i kontrole cjevovoda i kanala sa slobodnim vodnim licem što su po definiciji kanalizacijske gravitacijske građevine (okna crpne stanice, revizijska okna i otvori, sabirne jame...), ispitivanje vodonepropusnosti može se obaviti pomoću dvije metode :

- ispitivanje vodom (postupak «V»)
- ispitivanje zrakom (postupak «Z»)

Postupak **metode «Z»** obavlja se u nekoliko faza :

- zatvaranje ispitne dionice pneumatskim čepovima (protočni i zaptivni),
- podizanje pritiska u cijevima 10% više od zahtjevanog,
- zadržavanje početnog pritiska cca 5 min,
- povratak na zahtjevani pritisak i zadržavanje prema tablici 3 iz norme,
- praćenje pada ispitnog pritiska u zadanom vremenu.

Punjenje ispitne dionice obavlja se kompresorom ili bocom za zrak.

Početni pritisak je otprilike 10% od zahtjevanog ispitnog tlaka p_0 , a održava se cca 5 minuta. Nakon toga se pritisak podešava na ispitni tlak prema normi, a u vezi sa ispitnim metodama ZC, i ZD. Ako je izmjereni pad pritiska manji od Δp danog u tablici 3 norme tada cjevovod zadovoljava.

Ukupna mjerna nesigurnost jednaka je ukupnoj mjernoj nesigurnosti iz umjernice.

Postupak **metode «V»** obavlja se na način :

Ispitni tlak za ispitivanje kanalizacijske građevine može biti od 0,1 do 0,5 bara (od 1 m do 5 m vodnog stupca) iznad tjemena cijevi na uzvodnom dijelu ispitne dionice. Mora se osigurati da ostvareni tlak bude konstantan u mjerodavnom vremenu (30 ± 1 min) ispitivanja, tj. u rasponu od 1 kPa. U praksi se ispitivanje provodi s tlakom koji dozvoljava dubina kontrolnih okana, a u navedenim granicama.

Mjerodavno vrijeme ispitivanja (duljina trajanja ispitnog opterećenja) je 30 ± 1 min.

Vrijeme pripreme se svodi na vrijeme punjenja, tj. kao uobičajeno uzima se 1 sat.

Zahtjev kontrole je ispunjen kada volumen dodavane vode nije veći od :

- 0.15 l/m² u 30 min za cjevovode
- 0.20 l/m² u 30 min za cjevovode uključiv okna
- 0.40 l/m² u 30 min za inspekcijske otvore,

gdje m² označava omočenu površinu.

Kanalizacioni vod smatra se ispravnim ako su spojevi vodonepropusni, a količina dodane vode ne prekoračuje propisane vrijednosti. Ako se dionica pokaže neispravnom, ispitivanje se prekida, voda ispušta, popravak sanira, a nakon toga se cijeli *postupak ponavlja*.

Završno izvješće mora biti ovjereno od laboratorija koji je akreditiran za provedbu ispitivanja.

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol

mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6210

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

2.6. VIJEK UPORABE I ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

1. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Proračunski uporabni vijek građevine koja je predmetom ovog projekta je :

- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| • za konstruktivni dio građevine | najmanje 50 godina |
| • za obloge (žbuke, premazi i sl.) | do 25 godina |
| • za cijevnu i fazonsku opremu | do 25 godina |
| • za bravarsku i ostalu opremu | do 15 godina. |

2. UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

Održavanje građevine obuhvaća preglede i same radove na održavanju. Pregledi se dijele na redovite, opće, glavne i posebne, a održavanje obuhvaća stalne, periodične i radove prema potrebi.

- **Tekući (redoviti) pregledi** provode se u sklopu redovitog rada i održavanje uređaja. Sastoje se u uočavanju oštećenja ili nedostataka koji utiču na mogućnost normalne upotrebe i funkcioniranja cjelokupnog sustava. Cilj ovih pregleda je uočavanje nastalih promjena i oštećenja o kojima ovisi sigurnost i ispravnost funkcioniranja građevine. Intervencija obuhvaća obavještanje nadležne osobe o nastalim oštećenjima.
- **Opći pregled** provodi se u razmacima ne dužim od 2 godine. Provodi ga stručno osoblje pod nadzorom iskusnog inženjera. Obuhvaća vizuelni pregled građevine i ispitivanja funkcionalnosti i rada pojedinih dijelova ugrađene opreme. Cilj općeg pregleda je utvrđivanje postojanja oštećenja koja mogu utjecati na nosivost i uporabljivost građevine, kao i na funkcionalnost ugrađene opreme. U okviru općeg pregleda obavezno se moraju utvrditi zahvati koji su neophodni na otklanjanju uočenih nedostataka, kao i oni koje treba provesti do slijedećeg pregleda. Ukoliko postoji osjetljivost građevine i sastavnih dijelova na uočene uticaje, potrebno je definirati uzroke i njihovo otklanjanje kako bi se rad cjelokupnog sustava doveo u odgovarajuće stanje. O izvršenom pregledu potrebno je izraditi pismeni izvještaj koji se pohranjuje u arhivi vlasnika građevine, te u arhivi službe koja je zadužena za održavanje.
- **Glavni pregled** provodi se u razmacima od najviše 6 godina. Pregled provodi stručno osposobljeno osoblje pod nadzorom voditelja – iskusnog inženjera. Cilj glavnog pregleda je prikupljanje podataka o ukupnom stanju građevine, pojedinih dijelova građevine i ugrađene opreme, te izrada preporuka za nastavak rada građevine, definiranje mogućih ograničenja uporabe do otklanjanja nedostataka i sl. Izvještaj o glavnom pregledu sadrži sve stavke kao i izvještaj o općem pregledu.
- **Posebni (detaljni) pregled** provodi se ako je tijekom općeg ili glavnog pregleda uočeno značajnije oštećenje ili odstupanje od funkcioniranja sustava. Uočeni nedostatak potrebno je detaljno analizirati od strane osposobljene osobe ili društva, te je na osnovu datog izvještaja potrebno izvršiti otklanjanje nedostataka.
- **Stalno (kontinuirano) održavanje** obuhvaća odvoz otpada, čišćenje površina i opreme, te ostale radnje na održavanju opreme.
- **Periodično održavanje** obuhvaća potrebne zahvate na uređenju i popravcima građevine i ugrađene opreme. Stalno i periodično održavanje treba biti usklađeno posebno i sa uputama za rad i održavanje opreme i uređaja, kojeg definira dobavljač opreme, a u sklopu kojeg su definirani uvjeti rukovanja i održavanja, potrebna servisiranja, izmjena dijelova nakon određenih sati rada i sl.

- **Prema potrebi** se provode popravci nastalih oštećenja, izmjena dotrajalih dijelova i ostali slični zahvati.

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol

mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6210

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**
DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**
NAZIV PROJEKTIRANOG
DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**
ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**
RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**
STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**
OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**
REDNI BROJ MAPE:**2**

2.7. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI - GOSPODARENJE OTPADOM

1. OPĆENITO

Projektom su dati tehnički uvjeti koji sadržavaju prikaz propisa, mjere, aktivnosti i ostale tehničke uvjete kojih je potrebno pridržavati se, od strane svih sudionika u gradnji - investitora, projektanta, izvođača, nadzornog inženjera i revidenta, a za vrijeme projektiranja, gradnje i korištenja građevine koja je predmetom projekta.

Navedeni tehnički uvjeti obuhvaćaju :

- tehnička rješenja građevine i sastavnih dijelova (obuhvaćena su tekstualnim i grafičkim dijelom projektne dokumentacije),
- način izvedbe radova (prema projektu, stavkama troškovnika, te prema programu kontrole i osiguranja kakvoće),
- tehnička rješenja za primjenu mjera zaštite na radu, a tijekom gradnje i tijekom korištenja građevine,
- tehnička rješenja primjene mjera zaštite od požara,
- prikaz primijenjenih propisa,
- opći i posebni uvjeti gradnje i program kontrole i osiguranja kakvoće.

Ostale mjere kojih je potrebno pridržavati se tijekom gradnje, kao i za vrijeme korištenja građevine obuhvaćaju slijedeće :

- sanacija okoliša gradilišta,
- način zbrinjavanja otpada.

2. SANACIJA OKOLIŠA GRADILIŠTA

Radovi na građevini izvode se na otvorenom terenu, a sama specifičnost objekata kao i sama lokacija izvođenja radova zahtijevati će kompleksnu organizaciju gradilišta.

Za vrijeme izvođenja radova, kao i nakon završetka izgradnje potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta u skladu sa projektom, i prema slijedećem :

1. Za potrebe izvođenja radova i skladištenja raznih građevinskih materijala i opreme izvođač radova mora formirati odgovarajuće deponije i zatvorena skladišta na lokaciji građevine.
2. Privremeno odlaganje materijala iz iskopa, potrebnog za zatrpavanje dijelova građevine, smije se obaviti na određenim lokacijama gradilišne parcele.
3. Višak zemljanog i kamenitog materijala iz svih iskopa, koji ostaje nakon izjednačavanja masa mora se odvesti na odgovarajuću deponiju i rasplanirati prema zahtjevima vlasnika deponije.
4. Postojeće objekte koji će na predviđenim lokacijama izgradnje biti eventualno djelomično ili potpuno zahvaćeni rušenjem, potrebno je sanirati u skladu sa projektom.
5. Ukloniti sve privremeno izgrađene nastambe koje su služile za skladištenje materijala, alata i opreme, kao i svih privremenih objekata koji su izgrađeni i korišteni za smještaj i boravak ljudi, za potrebe vođenja gradilišta, ishrane radnika, garderobe i sl.
6. Ukloniti sve privremene priključke gradilišta na komunalne objekte, kao i privremene elektro energetske priključke, te mjesta radova urediti, očistiti i dovesti u stanje ispravnosti kakvo je bilo prije početka izvođenja radova.
7. Sve površine koje su se koristile kao privremeni deponiji materijala, alata, opreme i strojeva, kao i površine koje su oštećene radi privremenog deponiranja materijala iz iskopa, potrebno je u potpunosti očistiti i sanirati sva oštećenja nastala na tim površinama.
8. Svu privremenu prometnu signalizaciju montiranu radi potreba funkcioniranja gradilišta i reguliranja prometa po prometnicama u naselju, potrebno je u potpunosti ukloniti nakon završenih radova, te vratiti u funkciju prijašnji režim prometa.

9. Asfaltne cestovne površine prekopane i oštećene prilikom izvođenja radova potrebno je u skladu sa projektom obnoviti novom asfaltnom masom i slojevima uz pravilno zasjecanje postojećeg asfalta na spojevima sa novim asfaltom, aprema posebnim uvjetima nadležne ustanove.
10. Nakon završenih radova i pojedinih faza radova potrebno je gradilište potpuno očistiti od sveg otpadnog građevinskog materijala, drvene građe, armature, oplata i ostalih otpadaka. Isto tako potrebno je ukloniti sve privremene skele, prepreke i zaštitne ograde i preostale građevinske alate, opremu i strojeve.
11. Svi navedeni radovi, kao i ostali eventualno potrebni radovi na sanaciji okoliša, ne obračunavaju se kao posebne stavke troškovnika, već se smatraju troškovima koje izvođač treba uračunati u jedinične cijene radova.

3. ZBRINJAVANJE OTPADA ZA VRIJEME GRADNJE

Za vrijeme izgradnje građevine ne predviđa se prisutnost, odnosno potreba odlaganja takvog otpada za kojeg su zakonskim odredbama propisane mjere odlaganja i zbrinjavanja otpada.

Građevinski otpad - Privremeno odlaganje materijala iz iskopa, potrebnog za kasnije zatrpavanje, smije se obaviti na gradilišnoj parceli, na način koji ne ugrožava sigurnost osoba i sredstava, sigurnost odvijanje radova i javnog prometa. Višak materijala iz iskopa, koji ostaje nakon potrebnih zatrpavanja, kao i ostali eventualni građevinski otpad mora se odvesti na odgovarajuću deponiju i isplanirati prema zahtjevima vlasnika deponije.

Zabranjeno je odlaganje viška materijala ili otpada na lokacije koje nisu za to predviđene, a niti se to smije vršiti bez suglasnosti vlasnika predmetne lokacije.

4. ZBRINJAVANJE OTPADA ZA VRIJEME KORIŠTENJA

Kanalizacijski kolektori u sklopu sustava

Tijekom korištenja građevine ne javlja se otpad kojeg je potrebno posebno zbrinjavati. Mogućnost pojavljivanja otpada prisutna je kod redovitog održavanja i čišćenja sustava, a kod kojih može biti prisutan talog ili ostali nanešeni materijal. U slučajevima redovitog održavanja ili čišćenja, otpad će se prihvatiti specijaliziranim vozilom ili smjestiti u pokretna kolica – kontejner, te zbrinuti na način da se istog odveze i deponira od strane ovlaštenog društva, ili će se kod postupka redovitog ili izvanrednog čišćenja angažirati za to opremljeno i ovlašteno društvo.

U slučaju incidentnih onečišćenja, potrebno je postupiti prema pravilnicima koje treba posjedovati nadležno društvo koje održava sustav.

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol

mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6210

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

2.8. ISKAZ PROCJENJENJIH TROŠKOVA GRADNJE

PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE

r.br.	stavka:	jed.	kol.	jed. cijena.	ukupno:
VODOOPSKRBA					36,580.00 €
1	Priključak na javni vodovod i vodomjerno okno	kpl	1	4,000.00 €	4,000.00 €
2	Vodovod PE-HD D110mm u tlu	m'	255.00	70.00 €	17,850.00 €
3	Vodovod PE-HD D63mm u instalacijskom kanalu	m'	76.00	20.00 €	1,520.00 €
4	Vodovod PE-HD D32mm u instalacijskom kanalu	m'	46.00	10.00 €	460.00 €
5	Nadzemni hidrant DN80mm s ormarićem OH-N	kom	1	3,250.00 €	3,250.00 €
6	Priključni ormarići za plovila	kom	6	1,250.00 €	7,500.00 €
7	Ostalo	kpl	1	2,000.00 €	2,000.00 €
ODVODNJA					35,350.00 €
1	Priprema za ugradnju instalacije odvoda sivih voda				
	PE-HD D160mm u tlu	m'	141.00	80.00 €	11,280.00 €
	PE-HD D110mm u instalacijskom kanalu	m'	190.00	35.00 €	6,650.00 €
2	Priprema za ugradnju instalacije odvoda crnih voda				
	PE-HD D160mm u tlu	m'	89.00	80.00 €	7,120.00 €
	PE-HD D110mm u instalacijskom kanalu	m'	180	35.00 €	6,300.00 €
3	Revizijska okna 80x80cm, h=150cm	kom	2	1,000.00 €	2,000.00 €
4	Ostalo	kpl	1	2,000.00 €	2,000.00 €
SVEUKUPNO (bez PDV-a):					71,930.00 €
					541,956.59 kn

Stavke obuhvaćaju kompletne radove, materijale, Transporte, montažu, ispitivanja i ostale potrebne radnje za dovođenje instalacije odvodnje u funkcionalno stanje.

Fiksni tečaj konverzije: 1 euro = 7,53450 kuna.

Rijeka, srpanj 2023.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Luka Sokol

mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6210

LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:.....**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk

NAZIV GRAĐEVINE:.....**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE:.....**UPORABNA CJELINA 2**

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:**VODOOPSKRBA I ODVODNJA**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:**23-139**

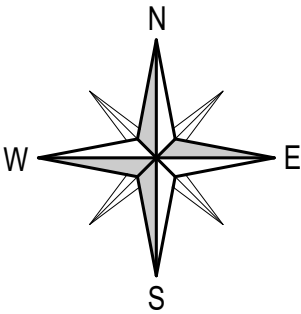
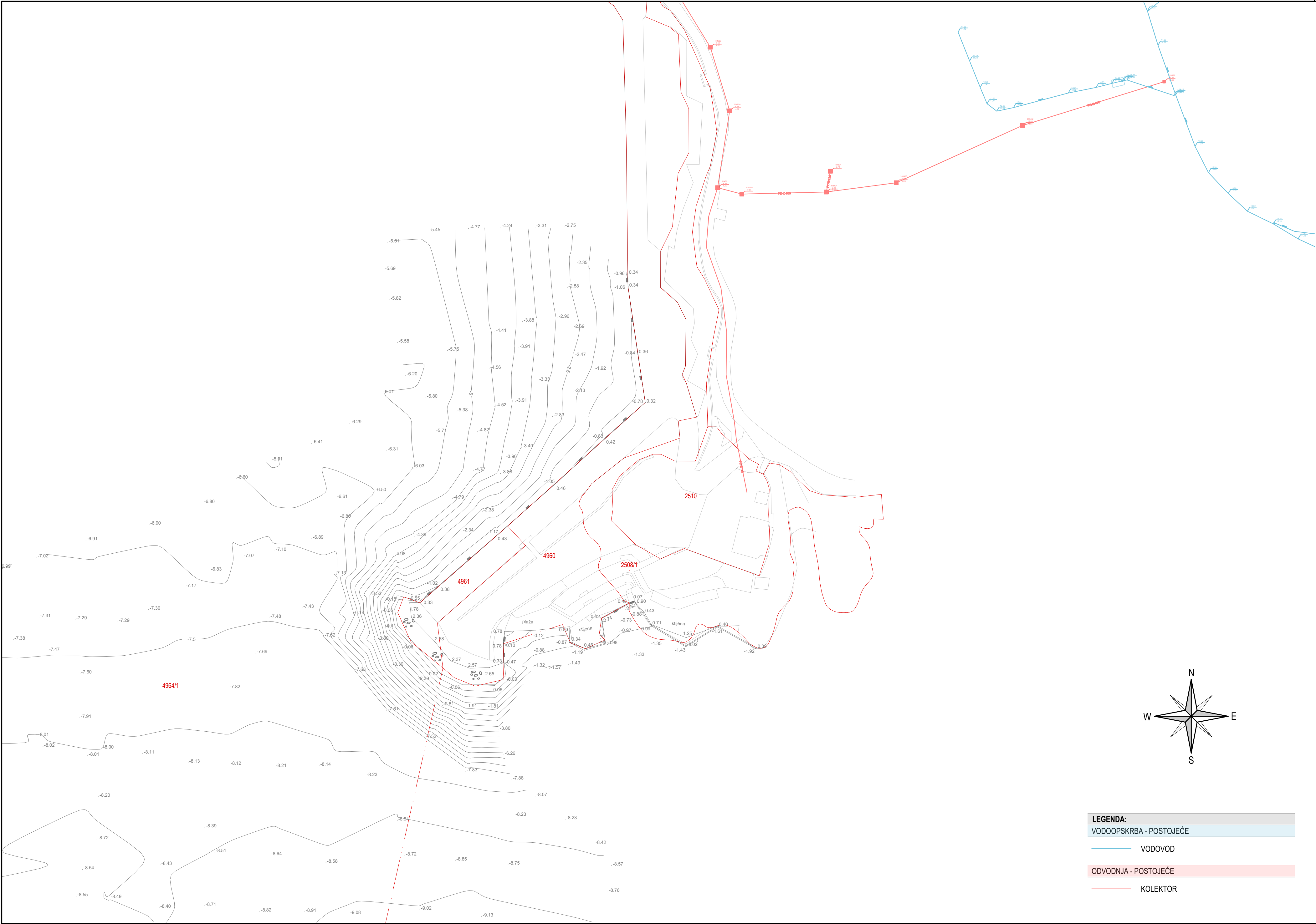
RAZINA RAZRADE:**GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:.....**23-139/GP/M2**

REDNI BROJ MAPE:**2**

3. NACRTNI DIO




LEGENDA:

VODOOD

ODVODNJA - POSTOJEĆE

KOLEKTOR

Investitor		 rijekaprojekt D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE
ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk		
Naziv građevine REKONSTRUKCIJA LUKE KRK UPORABNA CJELINA 2 SEKUNDARNI LUKOBRAN		
Mapa VODOOPSKRBA I ODVODNJA		
Projektant LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Izradio: LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Vrsta projekta GRAĐEVINSKI
		Razina projekta GLAVNI PROJEKT
		Mjesto i datum Rijeka, srpanj 2023.
		Broj projekta 23-139/GP/M2
		Zajednička oznaka 23-139
Naziv nacrt SITUACIJA VODOOPSKRBE I ODVODNJE POSTOJEĆE STANJE MJ 1:500		Redni broj mape 2
		Broj nacrt 1.1

PORTAPIŽANA ◀

▶ OTVORENO MORE



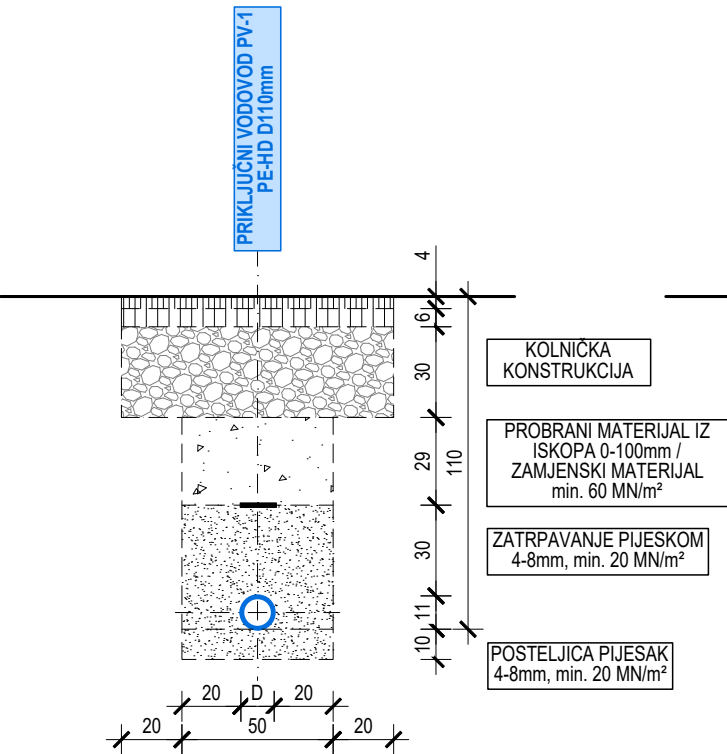
PORTAPIŽANA ◀

▶ OTVORENO MORE

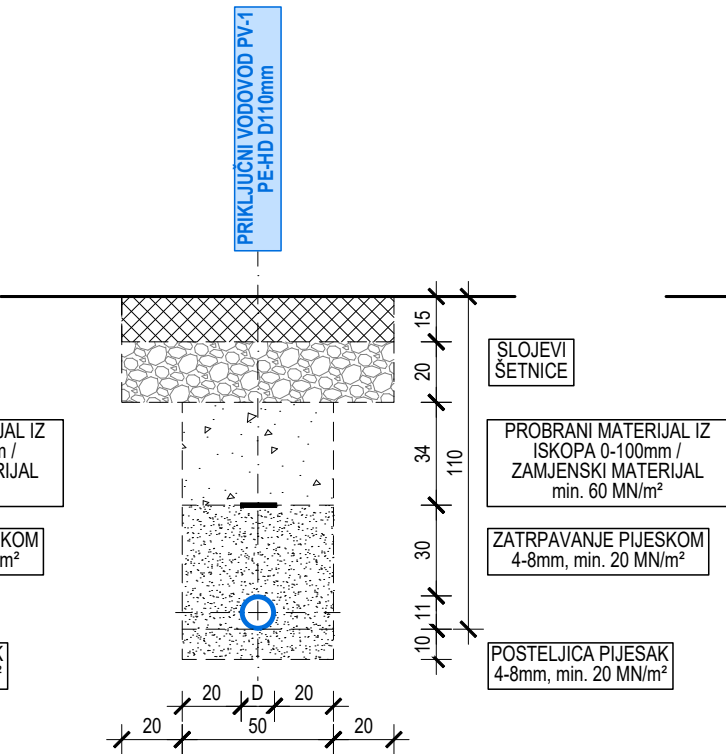


Investitor		 rijekaprojekti <small>D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE</small>
ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk		
Naziv građevine REKONSTRUKCIJA LUKE KRK UPORABNA CJELINA 2 SEKUNDARNI LUKOBRAN		
Mapa VODOOPSKRBA I ODVODNJA		
Projektant LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Izradio: LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Vrsta projekta GRAĐEVINSKI
		Razina projekta GLAVNI PROJEKT
		Mjesto i datum Rijeka, srpanj 2023.
		Broj projekta 23-139/GP/M2
Naziv nacrtu KARAKTERISTIČNI PRESJECI LUKOBRANA MJ 1:100		Zajednička oznaka 23-139
		Redni broj mape 2
		Broj nacrtu 2.1

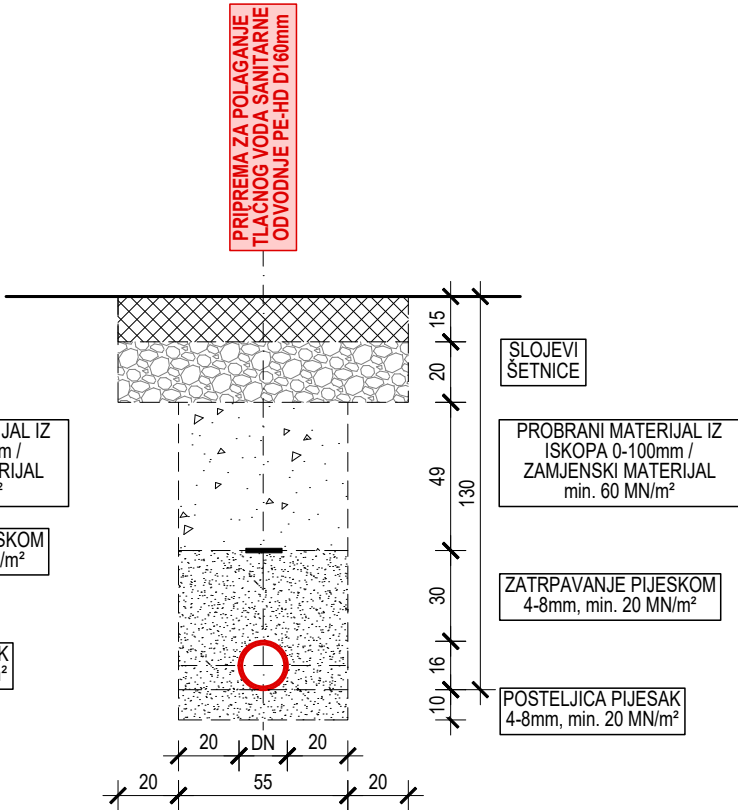
VODOVODNI PRIKLJUČAK
U KOLNIKU - ASFALT



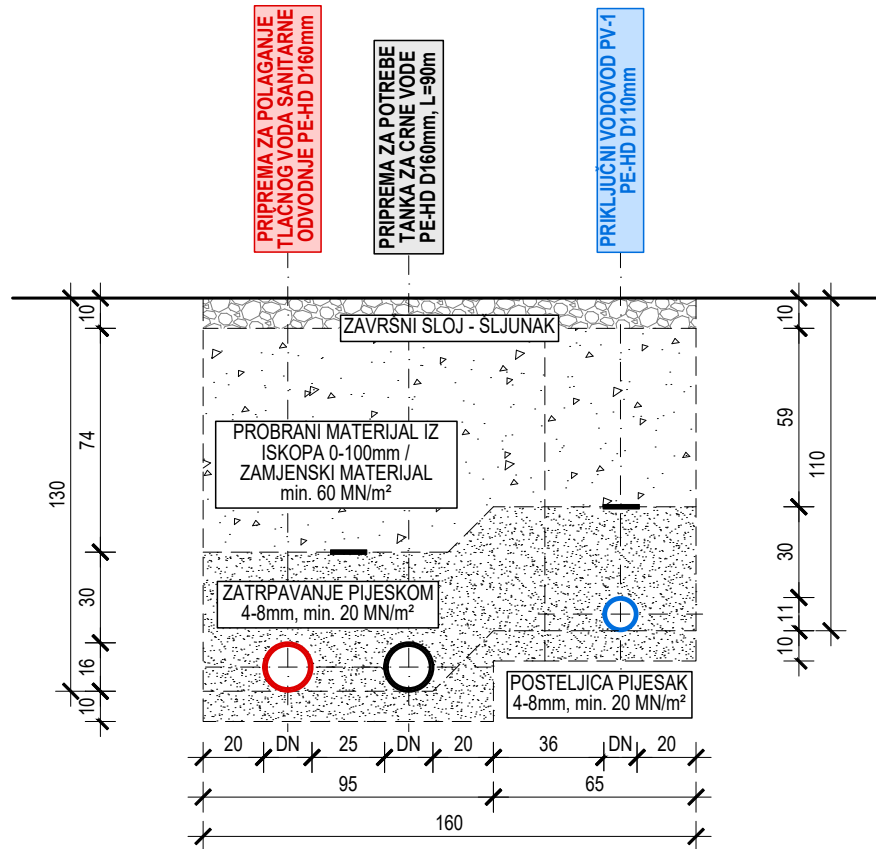
VODOVODNI PRIKLJUČAK
U ŠETNICI - BETONSKA POVRŠINA



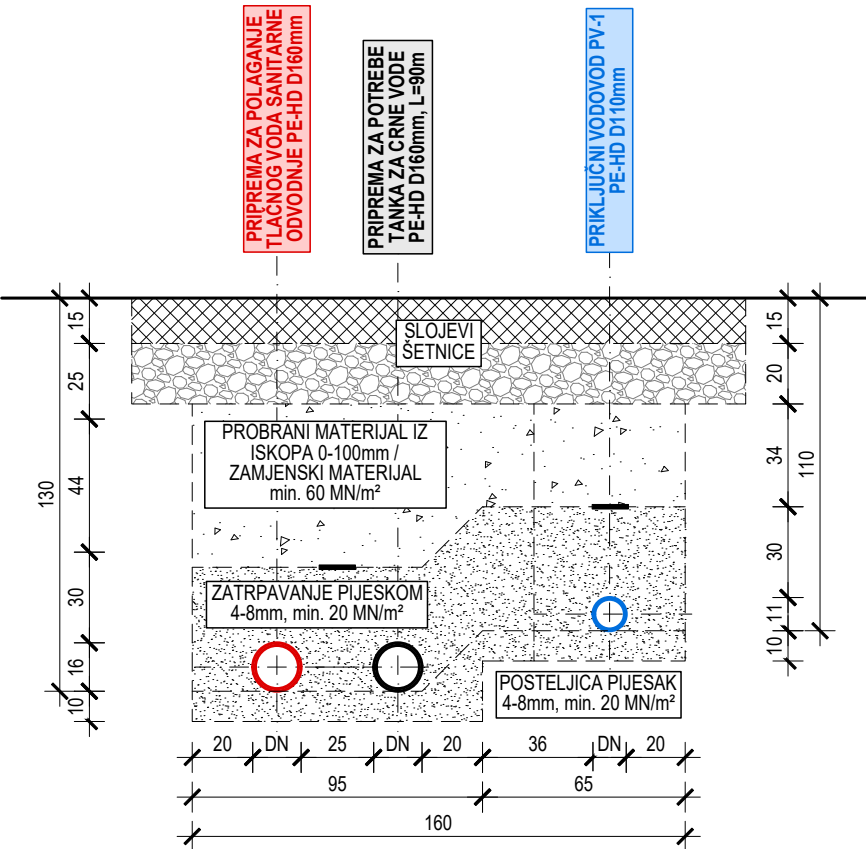
PRIPREMA ZA KANALIZACIJSKI
PRIKLJUČAK (SIVE VODE) U ŠETNICI
BETONSKA POVRŠINA



VODOVODNI PRIKLJUČAK I PRIPREMA ZA
KANALIZACIJSKI PRIKLJUČAK
(SIVE I CRNE VODE) U ŠETNICI
PJESKANA POVRŠINA



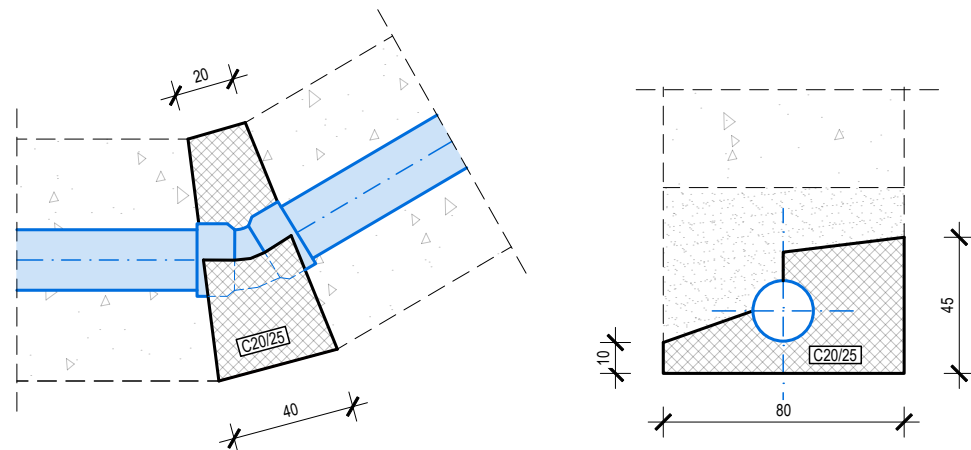
VODOVODNI PRIKLJUČAK I PRIPREMA ZA
KANALIZACIJSKI PRIKLJUČAK
(SIVE I CRNE VODE) U ŠETNICI
BETONSKA POVRŠINA



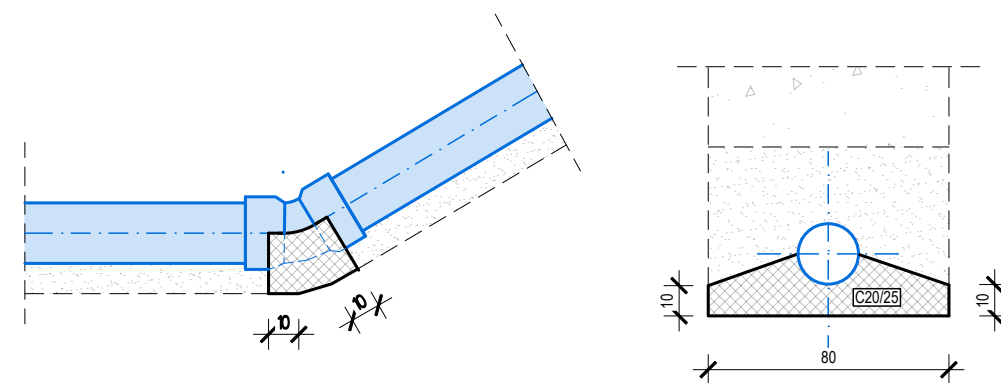
Investitor		<div></div> <div>rijekaprojekt</div> <div>D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE</div>
ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk		
Naziv građevine		
REKONSTRUKCIJA LUKE KRK UPORABNA CJELINA 2 SEKUNDARNI LUKOBRAN		
Mapa		Vrsta projekta GRAĐEVINSKI
VODOOPSKRBA I ODVODNJA		Razina projekta GLAVNI PROJEKT
Projektant	Izradio:	Mjesto i datum
LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Rijeka, srpanj 2023.
		Broj projekta 23-139/GP/M2
		Zajednička oznaka 23-139
Naziv nacrt		Redni broj mape 2
KARAKTERISTIČNI PRESJECI KANALA ZA POLAGANJE INSTALACIJA M 1:25		Broj nacrt 2.2

DETALJ SIDRENIH BLOKOVA NA VODOVODU DN 100 mm - DN 200 mm

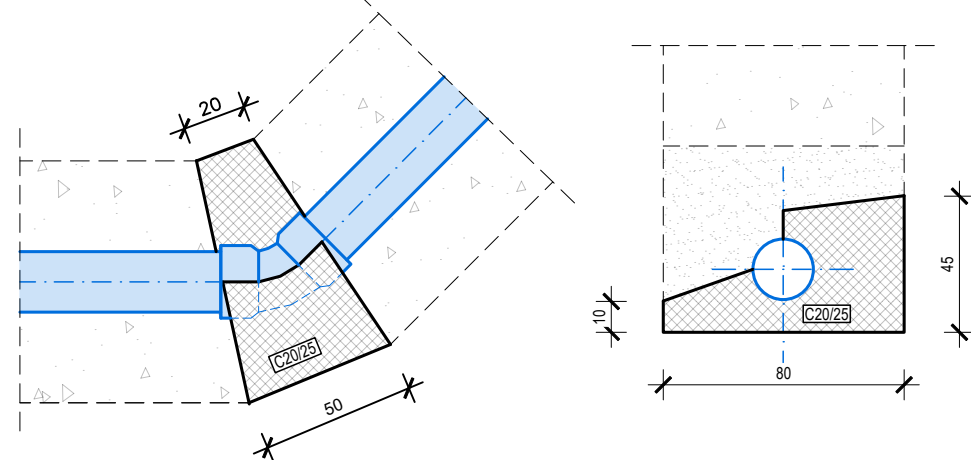
HORIZONTALNI LOMOVI 11°, 22°, 30°



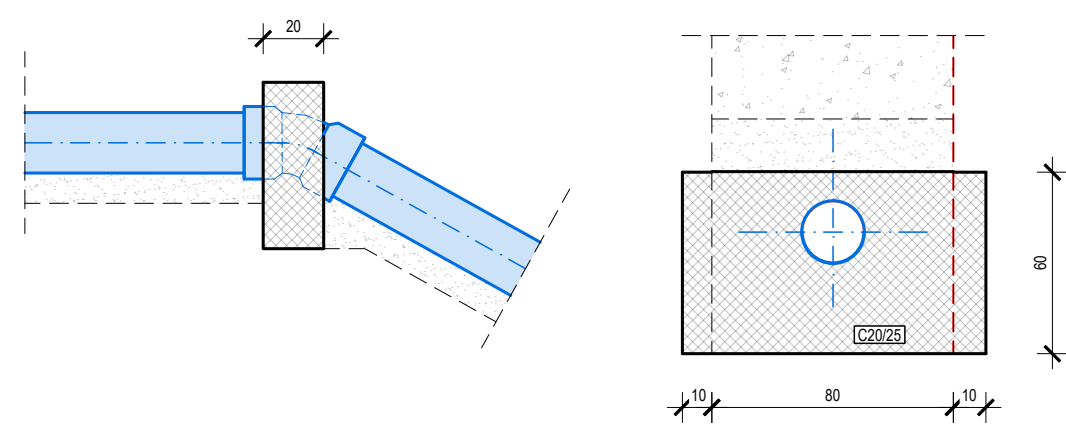
VERTIKALNI KONKAVNI LOMOVI



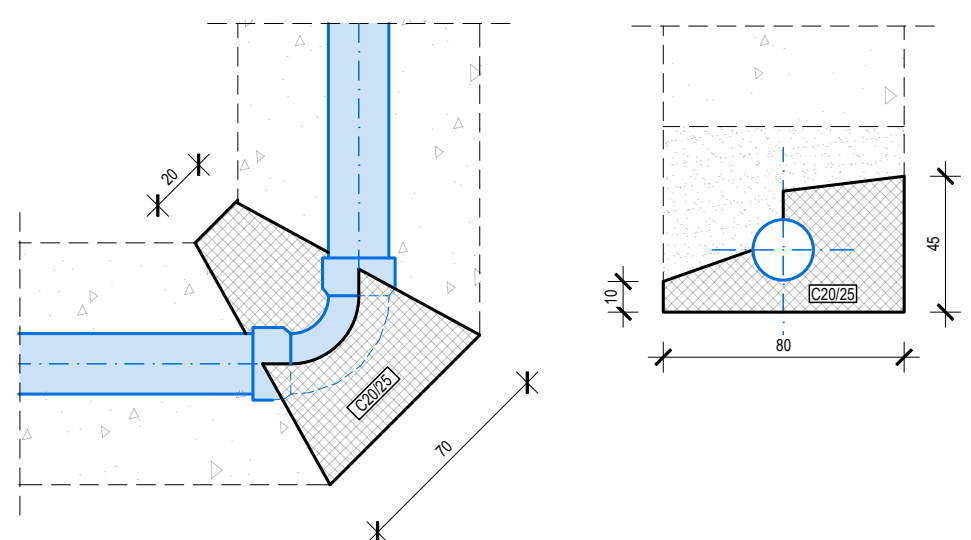
HORIZONTALNI LOMOVI 45°



VERTIKALNI KONVEKSNI LOMOVI



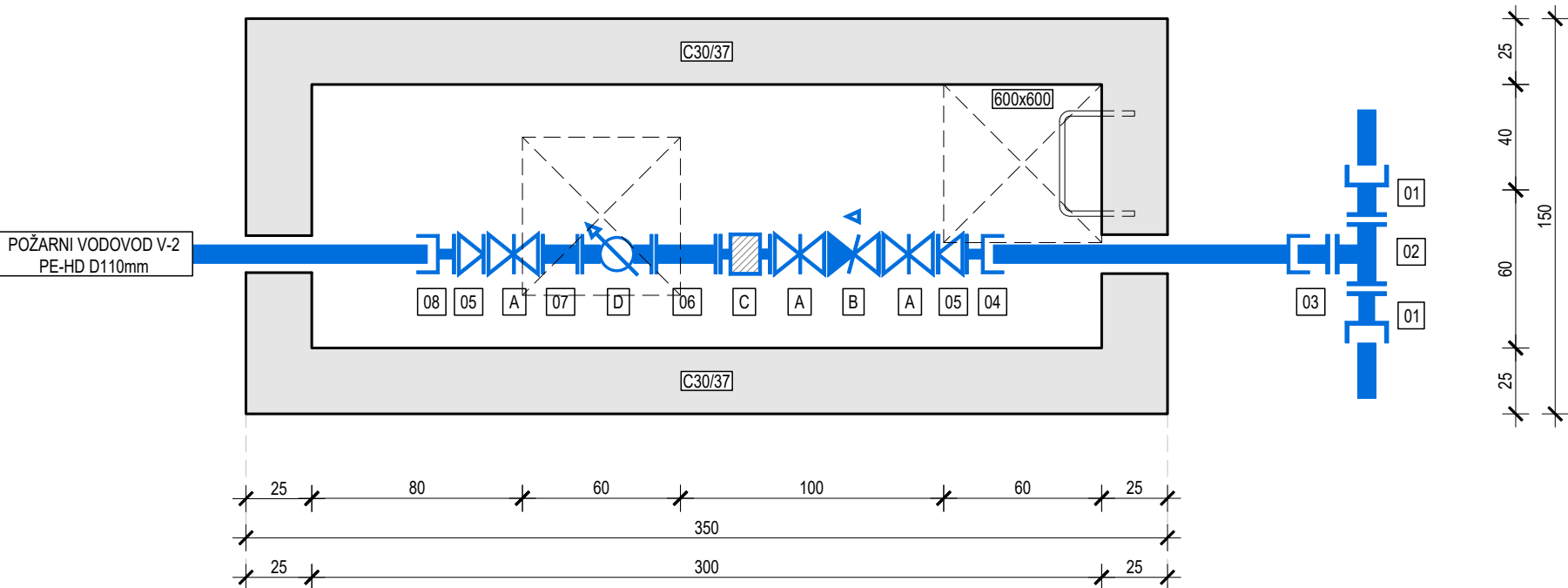
HORIZONTALNI LOMOVI 90°



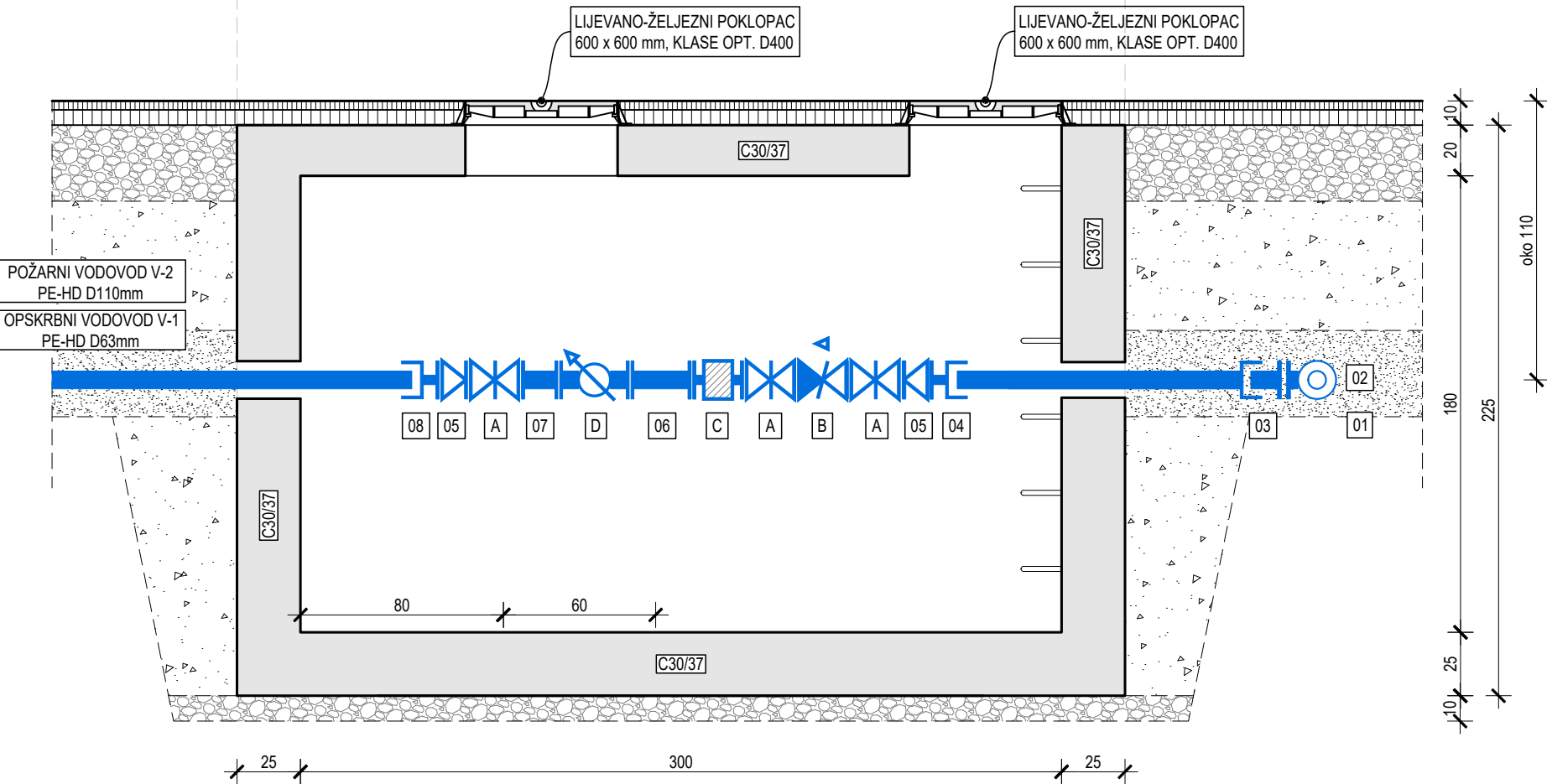
Investitor ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk		 rijekaprojekt D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE
Naziv građevine REKONSTRUKCIJA LUKE KRK UPORABNA CJELINA 2 SEKUNDARNI LUKOBRAN		
Mapa VODOOPSKRBA I ODVODNJA		Vrsta projekta GRAĐEVINSKI
		Razina projekta GLAVNI PROJEKT
Projektant LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Izradio: LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Mjesto i datum Rijeka, srpanj 2023.
		Broj projekta 23-139/GP/M2
		Zajednička oznaka 23-139
Naziv nacrt DETALJI SIDRENIH BLOKOVA M 1:25		Redni broj mape 2
		Broj nacrt 3.1

VODOMJERNO OKNO

TLOCRT



UZDUŽNI PRESJEK



SPECIFIKACIJA: VODOMJERNO OKNO

FAZONSKI KOMADI

OZNAKA:	OPIS KOMADA:	OZNAKA:	DN (mm):	PN (bar):	DULJINA KUT	MATERIJAL	KOM
01	UNIVERZALNA SPOJNICA	E-BS	100	16		L.Ž.	2
02	OTCJEPNI KOMAD S PRIRUBNICOM	T	100 100	16	360 180	L.Ž.	1
03	RAVNI KOMAD S PRIRUBNICOM	F	100	16	360	L.Ž.	1
04	SPOJNI KOMAD S PRIRUBNICOM I KOLČAKOM	EU	100	16	130	L.Ž.	1
05	REDUKCIJSKI KOMAD	FFR	100 80	16	200	L.Ž.	2
06	RAVNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFG	80	16	400	L.Ž.	1
07	RAVNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFG	80	16	300	L.Ž.	1
08	PRIJELAZNI KOMAD	E-BS	100 110	16	180	L.Ž.	1

ARMATURE

OZNAKA:	OPIS KOMADA:	OZNAKA:	DN (mm):	PN (bar):	DULJINA KUT	MATERIJAL	KOM
A	ZASUN	/	80	16	180	L.Ž.	3
B	ZAŠTITNIK OD POVRATNOG TOKA (ZOPT)	/	80	16	400	L.Ž.	1
C	HVATAČ NEČISTOĆA	/	80	16	260	L.Ž.	1
D	VODOMJER	/	80	16	225	L.Ž.	1

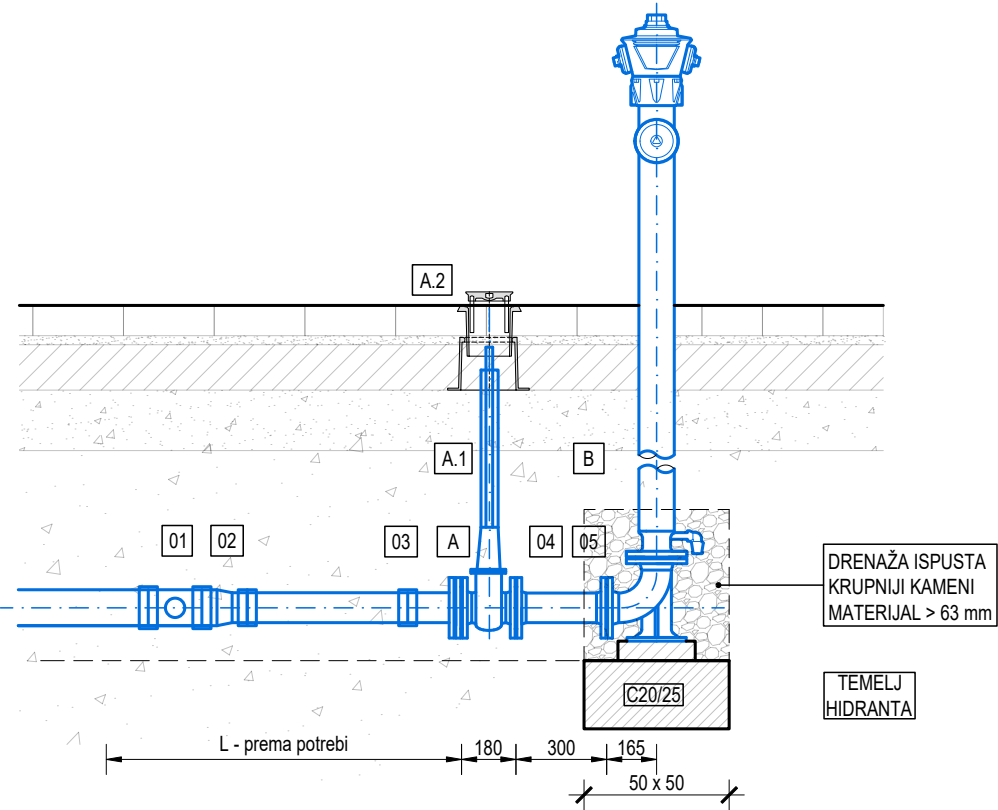
NAPOMENA:

- Konačan položaj, tip, te dimenzije priključka, vodomjera i vodomjernog okna odrediti će isporučitelj vodne usluge.

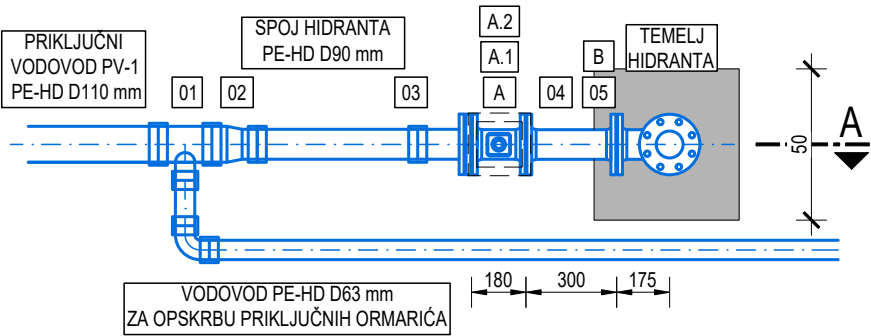
Investitor	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk	 D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE
Naziv građevine	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK UPORABNA CJELINA 2 SEKUNDARNI LUKOBRAN	
Mapa	VODOOPSKRBA I ODVODNJA	Vrsta projekta GRAĐEVINSKI
Projektant	LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Razina projekta GLAVNI PROJEKT
Izradio:	LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Mjesto i datum Rijeka, srpanj 2023.
Naziv nacrt		Broj projekta 23-139/GP/M2
		Zajednička oznaka 23-139
		Redni broj mape 2
DETALJ VODOMJERNOG OKNA M 1:25		Broj nacrt 3.2

NADZEMNI HIDRANT DN 80 mm
NA VODOVODU PE-HD D110 mm

PRESJEK A - A



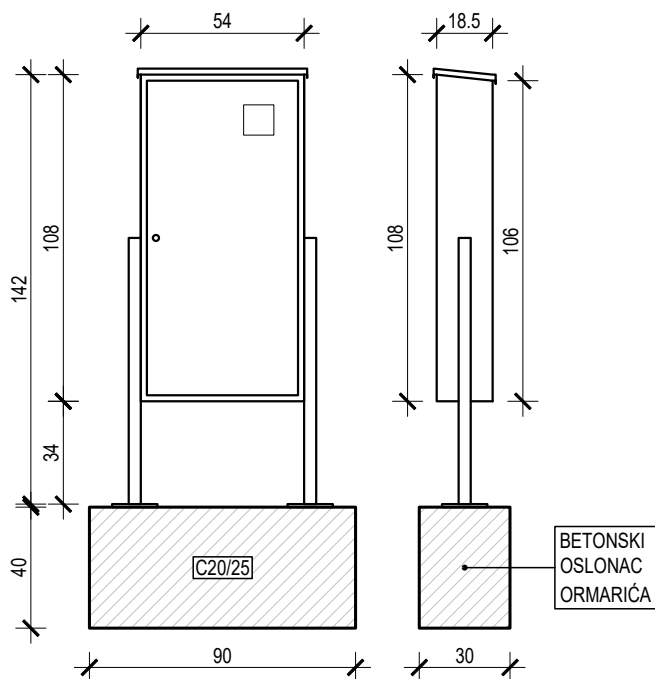
TLOCRT



SPECIFIKACIJA: NH-01							
FAZONSKI KOMADI							
OZNAKA:	OPIS KOMADA:	OZNAKA:	DN (mm):	PN (bar):	DULJINA KUT	MATERIJAL	KOM
01	T KOMAD	T	110 63	16	/	PE-HD	1
02	REDUKCIJA	T	110 90	16	/	PE-HD	1
03	TULJAK SA SLOBODOM PRIRUBNICOM	/	90	16	/	PE-HD	1
04	RAVNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFG	80	16	300	L.Ž.	1
05	LUCNI KOMAD S PRIRUBNICAMA I STOPALOM	N	80	16	90°	L.Ž.	1
06	ZAVRSNA KAPA - CEP (ugrađuje se na kraj vodovoda, nakon hid. NH-2)		110	16	90°	PE-HD	1
ARMATURE							
OZNAKA:	OPIS KOMADA:	OZNAKA:	DN (mm):	PN (bar):	DULJINA KUT	MATERIJAL	KOM
A	ELIPTIČNI ZASUN BEZ KOLA ZA UGRADNJU U TLO	EV-02	80	16	190	L.Ž.	1
A.1	TELESKOPSKA UGRADBENA GARNITURA	/	/	/	700-1100	Če / PE-HD	1
A.2	CESTOVNA KAPA	/	/	/	Ø 200/150 h=240/420	L.Ž.	1
B	NADZEMNI HIDRANT	/	80	16	2130	L.Ž.	1

Investitor		<div></div> <div>rijekaprojekt</div> <div>D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE</div>
Naziv građevine		
REKONSTRUKCIJA LUKE KRK UPORABNA CJELINA 2 SEKUNDARNI LUKOBRAN		
Mapa		
VODOOPSKRBA I ODVODNJA		
Projektant LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.		Vrsta projekta GRAĐEVINSKI
Izradio: LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.		Razina projekta GLAVNI PROJEKT
		Mjesto i datum Rijeka, srpanj 2023.
		Broj projekta 23-139/GP/M2
		Zajednička oznaka 23-139
Naziv nacrt		Redni broj mape 2
DETALJ NADZEMNOG HIDRANTA M 1:25		Broj nacrt 3.3

DETALJ HIDRANTSKOG ORMARIĆA OH-N

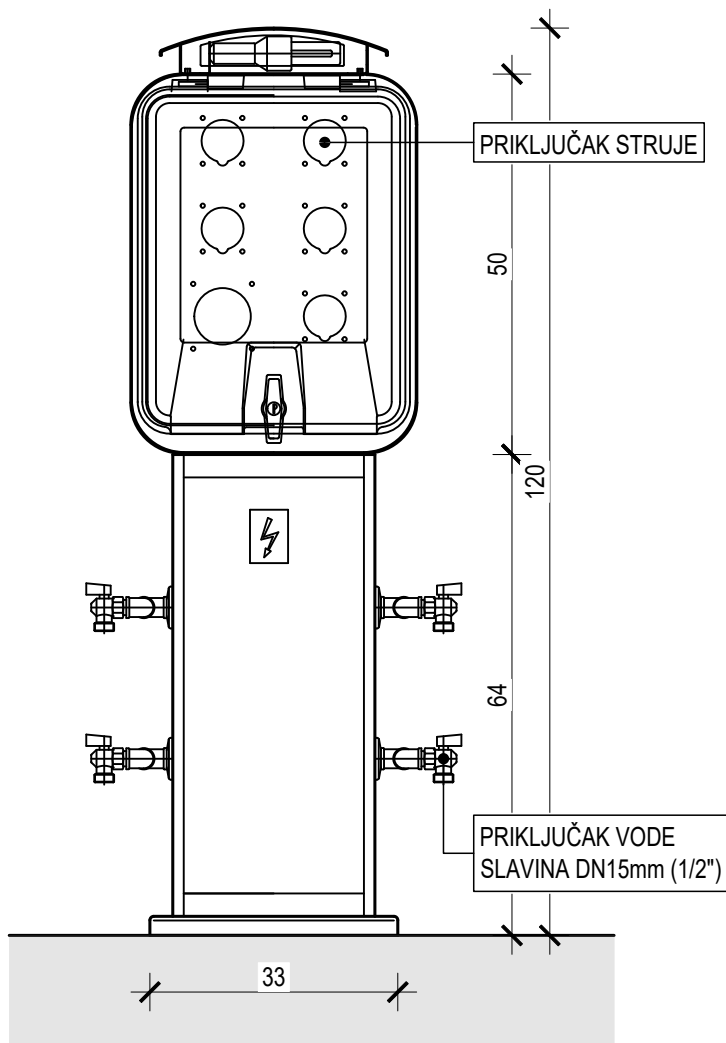



SPECIFIKACIJA: OPREMA HIDRANTSKOG ORMARIĆA OH-N

OZNAKA:	OPIS KOMADA:	KOM
01	VATROGASNA TLAČNA CIJEV Ø 52 mm (G 2"), PN16 bar, L=15.00m, sa "Storz" spojnicama	2
02	MLAZNICA SA ZASUNOM Ø 52 mm (G 2"), PN16 bar, sa "Storz" spojnicama	2
03	KLJUČ ABC SPOJKE	2
04	KLJUČ NADZEMNOG HIDRANTA	1

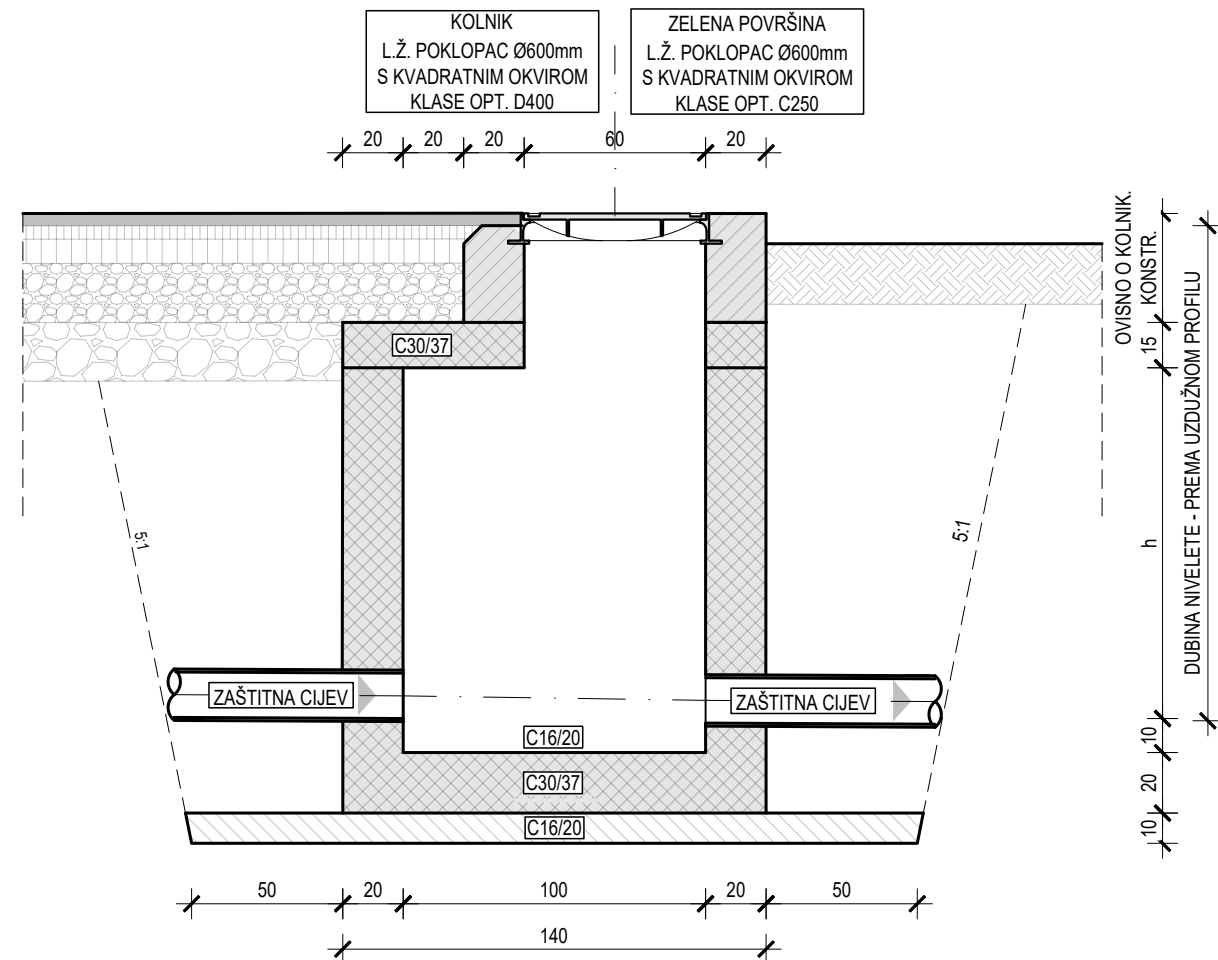
Investitor		 rijekaprojekt D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE
ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk		
Naziv građevine REKONSTRUKCIJA LUKE KRK UPORABNA CJELINA 2 SEKUNDARNI LUKOBRAN		
Mapa VODOOPSKRBA I ODVODNJA		
Projektant LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.		Vrsta projekta GRAĐEVINSKI
Izradio: LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.		Razina projekta GLAVNI PROJEKT
		Mjesto i datum Rijeka, srpanj 2023.
		Broj projekta 23-139/GP/M2
		Zajednička oznaka 23-139
Naziv nacrt DETALJ HIDRANTSKOG ORMARIĆA OH-N M 1:25		Redni broj mape 2
		Broj nacrt 3.4

DETALJ PRIKLJUČNOG ORMARIĆA ZA PLOVILA

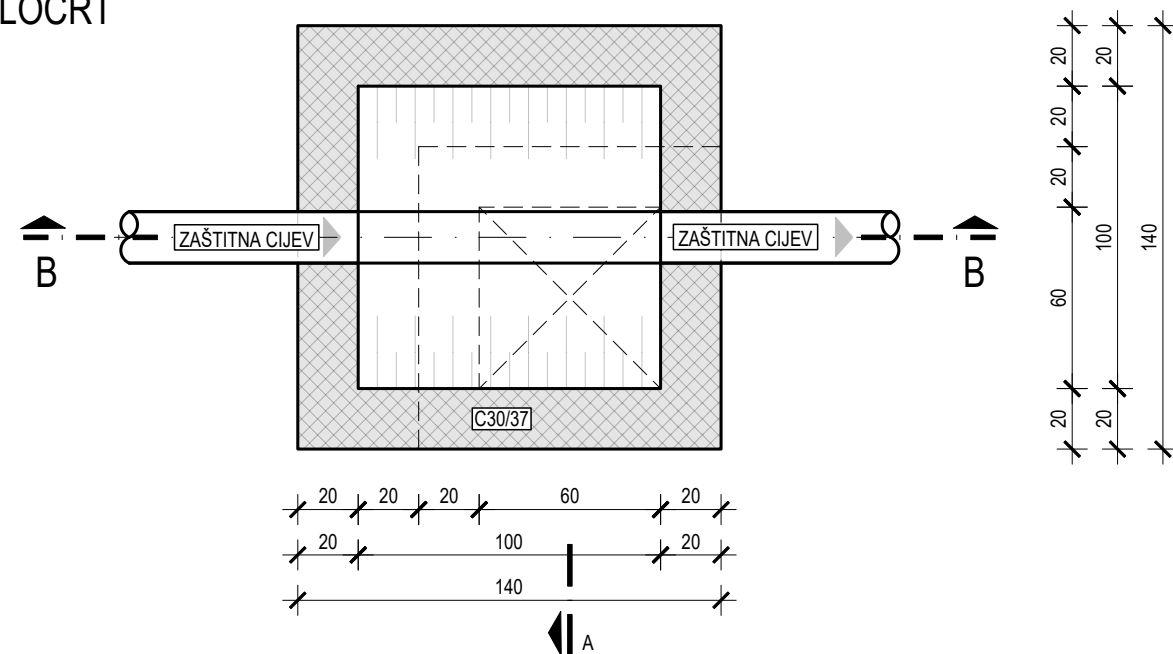


Investitor		 rijekaprojekt D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE	
Naziv građevine		REKONSTRUKCIJA LUKE KRK UPORABNA CJELINA 2 SEKUNDARNI LUKOBRAN	
Mapa			
VODOOPSKRBA I ODVODNJA		Vrsta projekta	GRAĐEVINSKI
		Razina projekta	GLAVNI PROJEKT
Projektant	Izradio:	Mjesto i datum	Rijeka, srpanj 2023.
LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Broj projekta	
		23-139/GP/M2	
		Zajednička oznaka	23-139
Naziv nacrt		Redni broj mape	2
DETALJ PRIKLJUČNOG ORMARIĆA ZA PLOVILA M 1:25		Broj nacrt	3.5

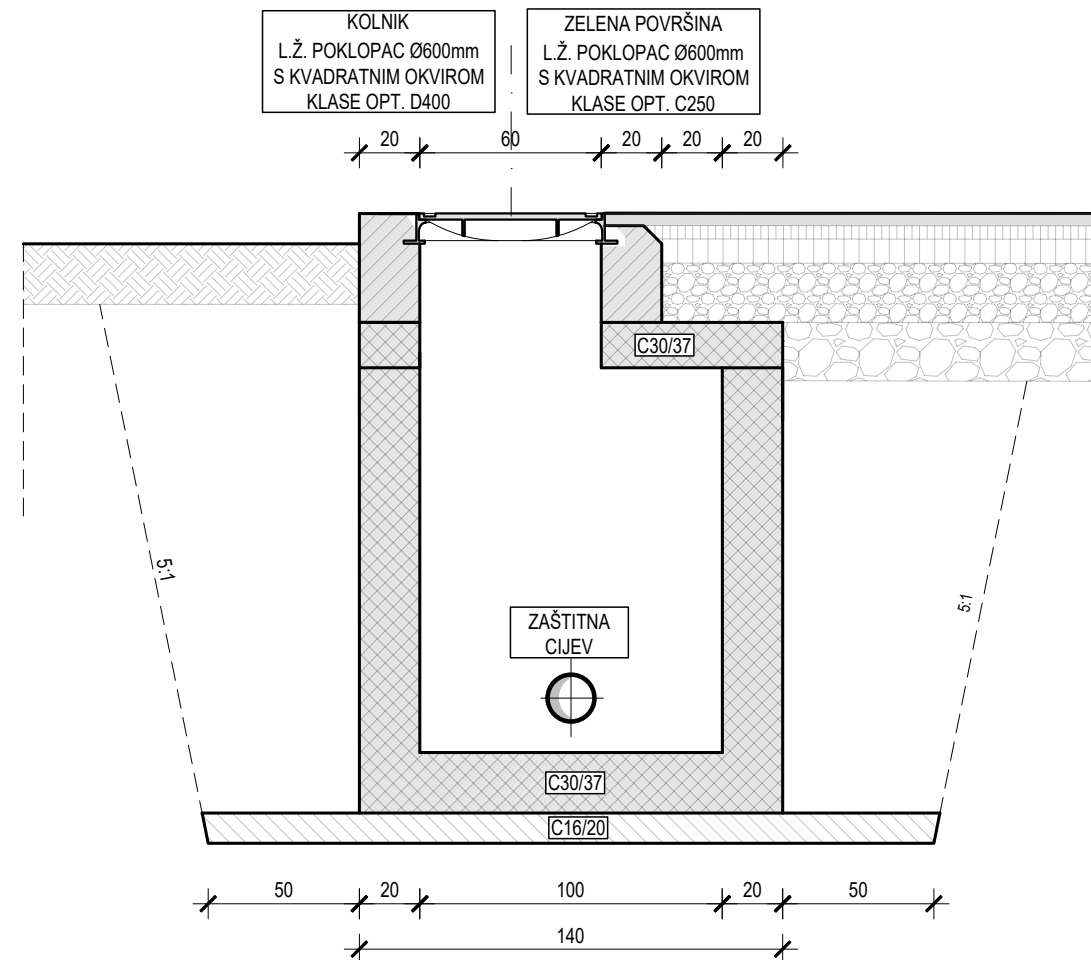
DETALJ REVIZIJSKOG OKNA
PRESJEK B-B



TLOCRT



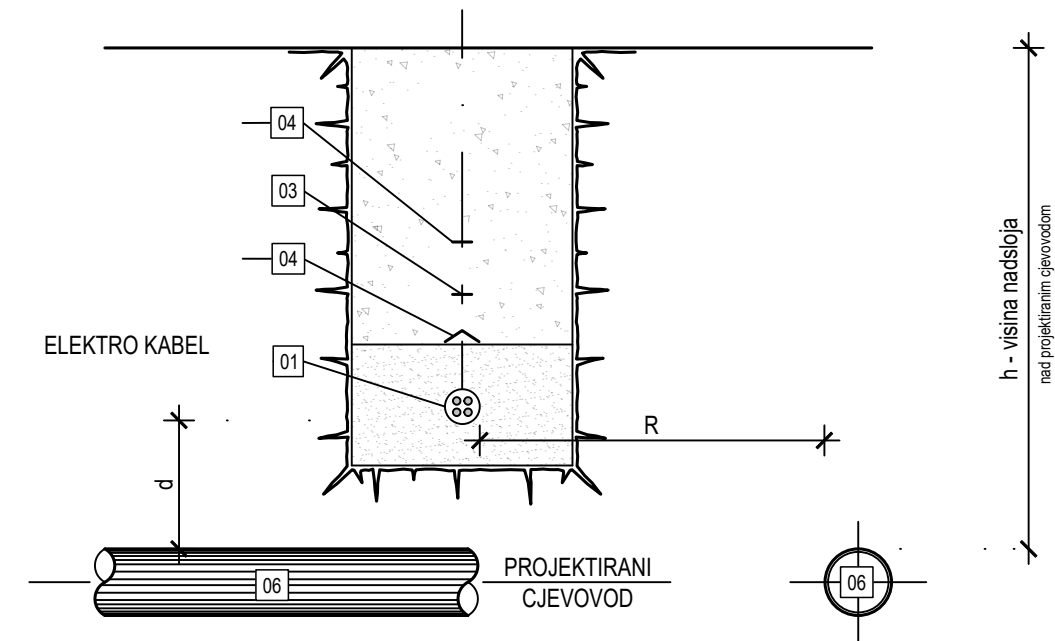
PRESJEK A-A



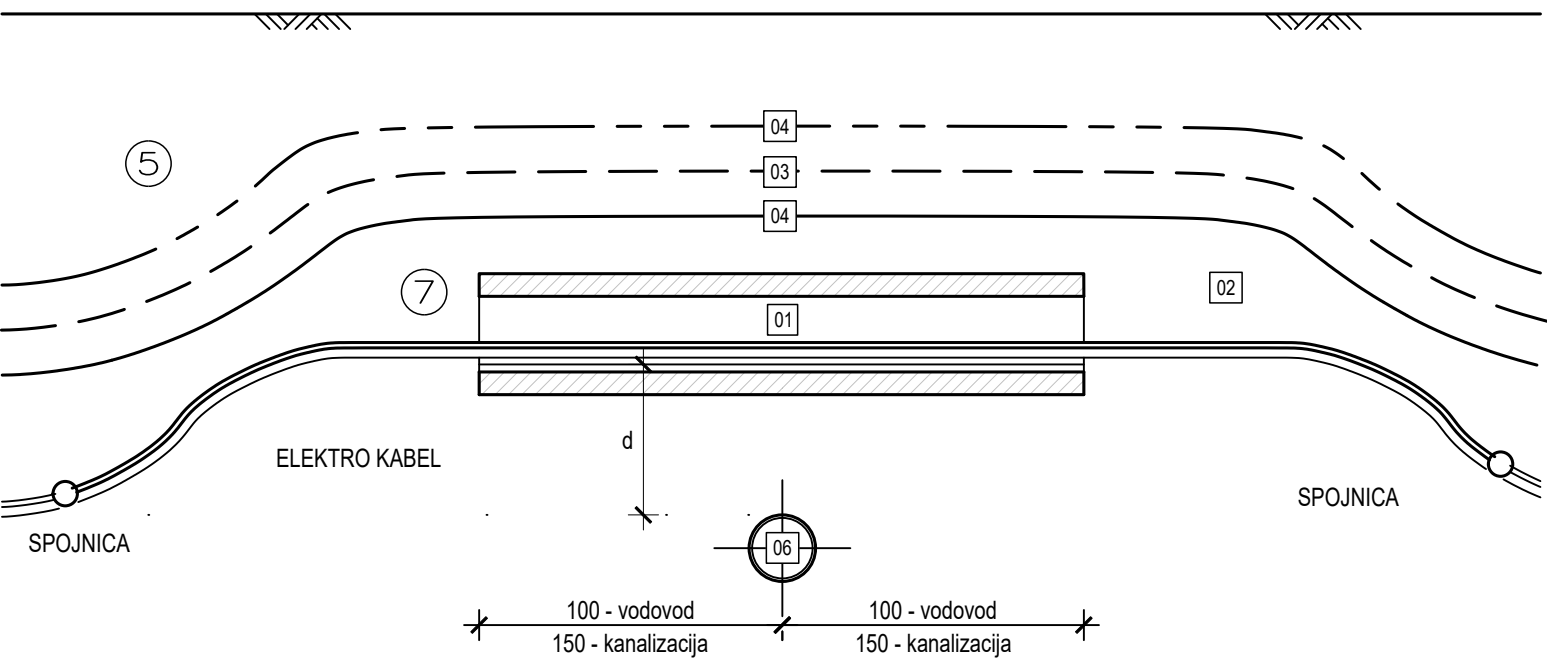
Investitor ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk		 rijekaprojekt D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE
Naziv građevine REKONSTRUKCIJA LUKE KRK UPORABNA CJELINA 2 SEKUNDARNI LUKOBRAN		
Mapa VODOOPSKRBA I ODVODNJA		Vrsta projekta GRAĐEVINSKI
		Razina projekta GLAVNI PROJEKT
Projektant LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Izradio: LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Mjesto i datum Rijeka, srpanj 2023.
		Broj projekta 23-139/GP/M2
		Zajednička oznaka 23-139
Naziv nacrt DETALJ REVIZIJSKOG OKNA M 1:25		Redni broj mape 2
		Broj nacrt 4.1

DETALJ KRIŽANJA I PARALELNOG VOĐENJA CJEVOVODA ILI KOLEKTORA
S ELEKTROENERGETSKIM KABELOM ILI KOMUNIKACIJSKIM KABELOM

BEZ DODATNE ZAŠTITE



S DODATNOM ZAŠTITIOM - kabel iznad cjevovoda




VODOVOD		
(najmanja udaljenost između vodovoda i el. Kabela - svijetli razmak)		
PARALELNO VOĐENJE	OPSKRBNI VODOVOD	0.50
	MAGISTRALNI VODOVOD	1.50
KRIŽANJE	BEZ ZAŠTITE	0.50
	EL. KABEL U ZAŠITNOJ CIJEVI DULJINE 1.00 m SA SVAKE STRANE KRIŽANJA	0.15 - 0.50
KANALIZACIJA		
(najmanja udaljenost između kanalizacije i el. Kabela - svijetli razmak)		
PARALELNO VOĐENJE	CJEVOVOD PROFILA DO DN 600 mm	0.50
	CJEVOVOD PROFILA VEĆI OD DN 600 mm	1.50
KRIŽANJE	EL. KABEL U ZAŠITNOJ CIJEVI DULJINE 1.00 m SA SVAKE STRANE KRIŽANJA	0.30

NAPOMENA:

- KRIŽANJA IZVESTI POD PRAVIM KUTEM,
IZNIMNO POD KUTEM NE MANJIM OD 60°

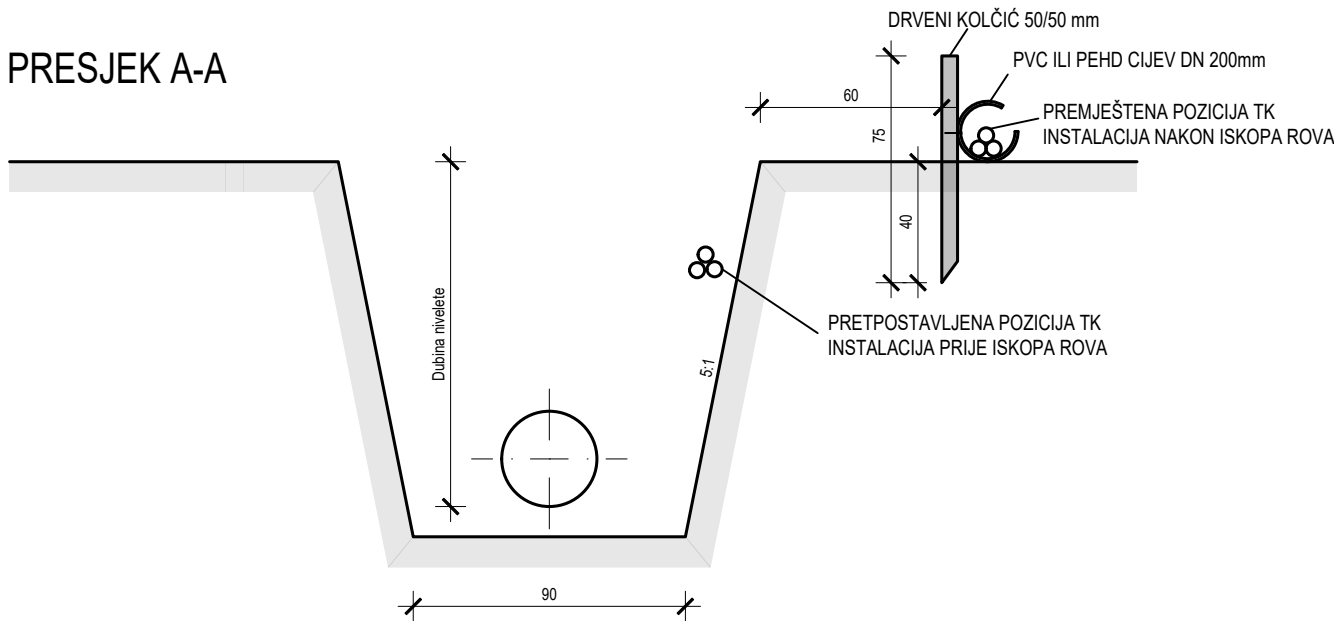
LEGENDA:

- ELEKTRO KABEL
- PIJESAK 0-8 mm
- UZEMLJIVAČ
- UPOZORAVAJUĆA TRAKA (ŠTITNIK)
- SITNI MATERIJAL IZ ISKOPA
- PROJEKTIRANI CJEVOVOD
- a. $h \geq 80$ cm - TPE CIJEV $\varnothing 160$ mm
- b. $h < 80$ cm - LJEVANO ŽELJEZNA CIJEV $\varnothing 150$ mm
- BETON C20/25, cca 5-10 cm

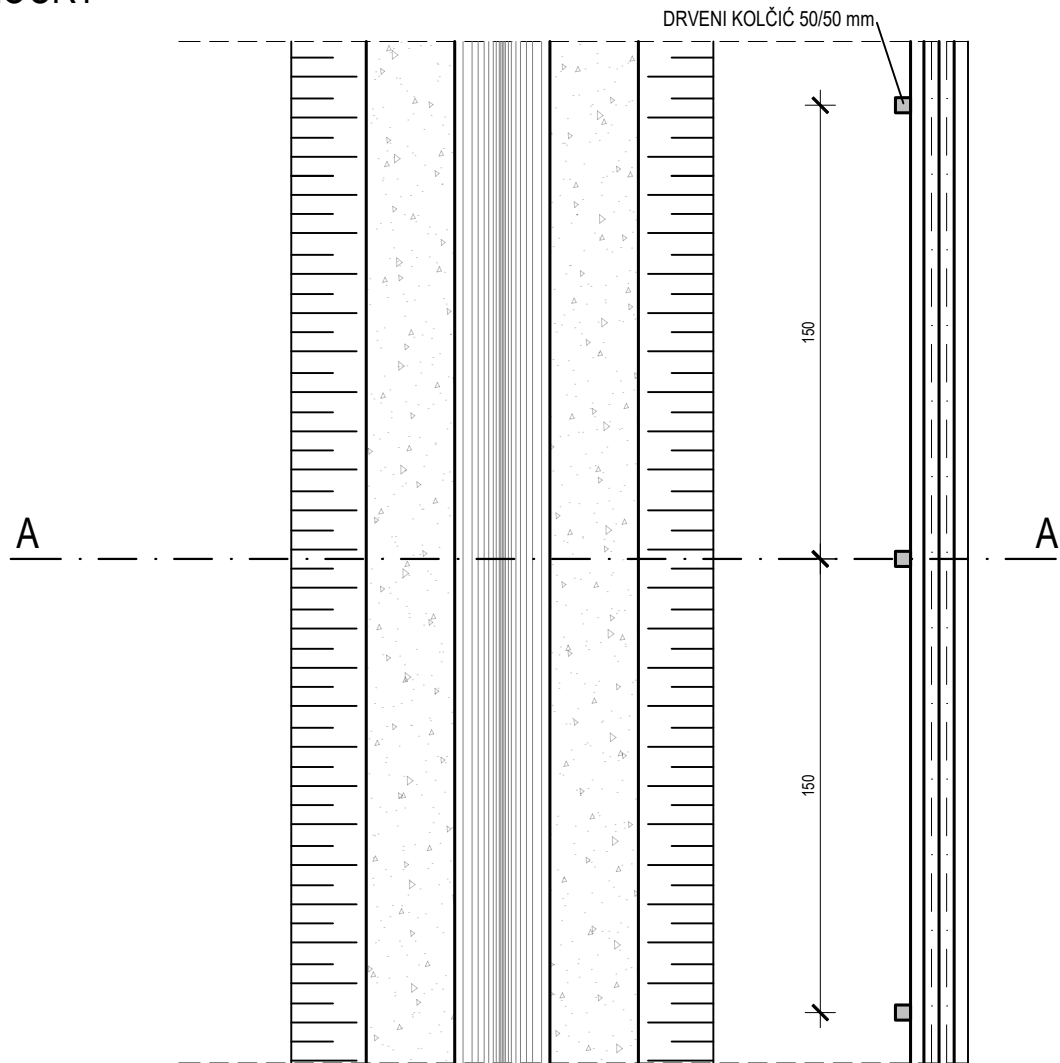
Investitor ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk		 rijekaprojekt D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE
Naziv građevine REKONSTRUKCIJA LUKE KRK UPORABNA CJELINA 2 SEKUNDARNI LUKOBRAN		
Mapa VODOOPSKRBA I ODVODNJA		Vrsta projekta GRAĐEVINSKI
		Razina projekta GLAVNI PROJEKT
Projektant LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Izradio: LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Mjesto i datum Rijeka, srpanj 2023.
		Broj projekta 23-139/GP/M2
		Zajednička oznaka 23-139
Naziv nacrt DETALJ KRIŽANJA I PARALELNOG VOĐENJA CJEVOVODA ILI KOLEKTORA S ELEKTROENERGETSKIM KABELOM ILI KOMUNIKACIJSKIM KABELOM		Redni broj mape 2
		Broj nacrt 5.1

DETALJ PRIDRŽAVANJA KABELA ZA VRIJEME IZVOĐENJA RADOVA

PRESJEK A-A




TLOCRT



NAPOMENA:

- Dionice s udaljenosti od TK / DTK / ELEN instalacije je do 75 cm ili se instalacije preklapaju
 - Na označenim dionicama izvesti poprečni prekop na poziciji kabela SVAKIH 10 m (da bi se detektirao kabel).
 - TK kabela sidriti, na način da se kabel stavlja u PVC ili PEHD cijev, koju van rova pridržava drveni kolac na svakih 1.5 m kako bi se TK / DTK / ELEN kabel maknuo iz zone iskopa.
- Dionice s udaljenosti od TK / DTK / ELEN instalacije veća od 75 cm
 - Na označenim dionicama izvesti poprečni prekop na poziciji kabela SVAKIH 15 do 20 m (da bi se detektirao kabel).
 - Po potrebi kabel je potrebno sidriti kao i kod točke 1.
- Na ovaj način se mogu pridržavati TK / DTK / ELEN (elektroenergetski) kablovi

Investitor		<div></div> <div>rijekaprojekt</div> <div>D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE</div>
Naziv građevine		
ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk		
Naziv građevine		Vrsta projekta
REKONSTRUKCIJA LUKE KRK UPORABNA CJELINA 2 SEKUNDARNI LUKOBRAN		GRAĐEVINSKI
Mapa		Razina projekta
VODOOPSKRBA I ODVODNJA		GLAVNI PROJEKT
Projektant	Izradio:	Mjesto i datum
LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	LUKA SOKOL, mag.ing.aedif.	Rijeka, srpanj 2023.
		Broj projekta
		23-139/GP/M2
		Zajednička oznaka
		23-139
Naziv nacrt		Redni broj mape
DETALJ PRIDRŽAVANJA KABELA ZA VRIJEME IZVOĐENJA RADOVA M 1:25		2
		Broj nacrt
		5.2

stranica za ovjeru Upravnog ureda