

INVESTITOR:

Grad Zadar, Narodni trg 1
OIB: 09933651854

NAZIV GRAĐEVINE:

REKONSTRUKCIJA ULICE DR.FRANJE
TUĐMANA U ZADRU – 1. DIONICA
(od stac. 0+000,00 do stac. 0+424,55)

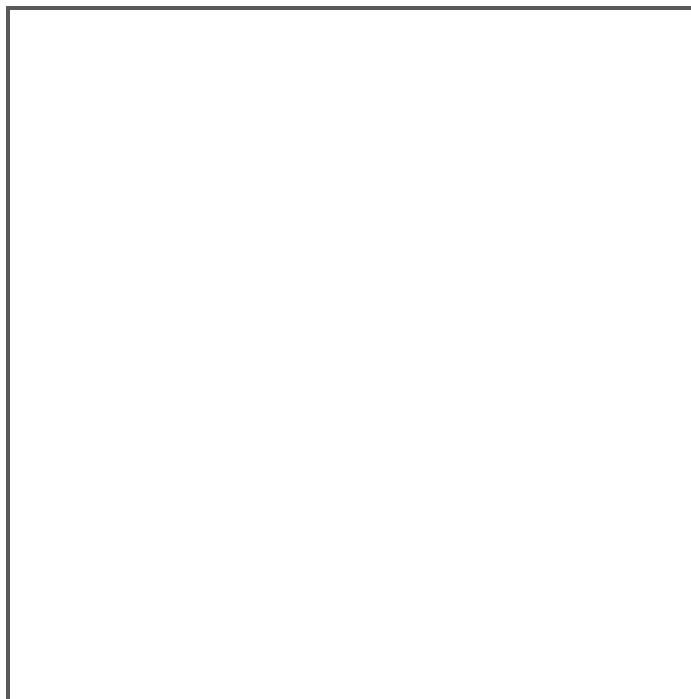
LOKACIJA GRAĐEVINE:

Zadar, 4737/10, 4799/5, 4806/2, 4817/8,
4968/3, 4986/2, 4987/2, 4988, 4989, 4991/1,
9354/8, 10829/1, 10908 k.o. Zadar

ZOP: **I.O. 11704-1**

OZNAKA MAPE: **T.D. 117/04-1**

REDNI BROJ MAPE: **3/7**



RAZINA RAZRADE PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

PROJEKT INFRASTRUKTURE

NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:

GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA

GLAVNI PROJEKTANT:

Zdravko Rambrot
dipl.ing.građ.
br.ovl. 2467

PROJEKTANT VODOVODA:

Marina Mandra
mag.ing.aedif.
br.ovl. 4421

MJESTO I DATUM IZRADE PROJEKTA:

Zadar, svibanj 2020

ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTANTSKOM UREDU:

Nenad Šušberić, dipl.ing.građ.

GIN COMPANY, d.o.o.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA (ZOP: I.O. 11704-1)

MAPA 1/7: GRAĐEVINSKI PROJEKT PROMETNICE (T.D. 117/04-1)

Izradio: GiN-Company d.o.o., Ul. Braće M. i J. Perice 19, Zadar, OIB: 91269631532
Projektant: Zdravko Rambrot, dipl.ing.grad. (br. ovl.: G 2467)

MAPA 2/7: GRAĐEVINSKI PROJEKT ODVODNJE (T.D. 117/04-1)

Izradio: GiN-Company d.o.o., Ul. Braće M. i J. Perice 19, Zadar, OIB: 91269631532
Projektant: Zdravko Rambrot, dipl.ing.grad. (br. ovl.: G 2467)

MAPA 3/7: GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA (T.D. 117/04-1)

Izradio: GiN-Company d.o.o., Ul. Braće M. i J. Perice 19, Zadar, OIB: 91269631532
Projektant: Marina Mandra, mag.ing.aedif. (br. ovl.: G 4421)

MAPA 4/7: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NISKONAPONSKIH INSTALACIJA - JAVNA RASVJETA I EKI/DTK (T.D. 68-G/2020)

Izradio: ALEN INŽENJERING d.o.o., Nikole Jurišića 27, Zadar, OIB:14492149605
Projektant: Alen Kužet, dipl.ing.el. (br. ovl.: E 2485)

MAPA 5/7: PROJEKT SEMAFORIZACIJE I PROMETNE SIGNALIZACIJE - GRAĐEVINSKI PROJEKT (T.D. 07/20)

Izradio: Promel Sistemi d.o.o., Budmanijeva 5, Zagreb, OIB:61331058270
Projektant: Dario Sredoja, mag.ing.aedif. (br. ovl.: G 4339)

MAPA 6/7: PROJEKT NOSIVIH KONSTRUKCIJA PROMETNE SIGNALIZACIJE - GRAĐEVINSKI PROJEKT (T.D. 07/20)

Izradio: Promel Sistemi d.o.o., Budmanijeva 5, Zagreb, OIB:61331058270
Projektant: Dario Sredoja, mag.ing.aedif. (br. ovl.: G 4339)

MAPA 7/7: PROJEKT NAPAJANJA PROMETNE SIGNALIZACIJE - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT (T.D. 07/20)

Izradio: Promel Projekt d.o.o., Budmanijeva 5, Zagreb, OIB:25752627029
Projektant: Hrvoje Olčar, mag.ing.el. (br. ovl.: E 2330)

POPIS ELABORATA KOJI PRETHODE IZRADI GLAVNOG PROJEKTA:

GEODETSKI ELABORAT (broj elaborata 2020-54)

za potrebe provođenja promjena u katastru zemljišta izrađen u svrhu:

- provedbe lokacijske dozvole
- evidentiranje stvarnog položaja pojedinačnih već evidentiranih katastarskih čestica

na katastarskim česticama 4737/1, 4799/1, 4806, 4817/2, 4968/1, 4986, 4987, 4988, 4989, 4991/1, 9354/1, 10829 i 10908 u k.o. ZADAR

Izradio: LUNIKO INŽENJERING d.o.o., Ulica Špire Brusine 10, Zadar, OIB:83612640175

Ovl. osoba: Marija Ivon, dipl.ing.geod. (br.ovl. Geo 1162)

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA (broj elaborata 10-05/20)

Izradio: Sektor j.d.o.o., Zagrebačka 40, Zadar, OIB 41857330980

Projektant: Damir Maruna, dipl.ing.kem.teh., ovlaštena osoba za
izradu elaborata zaštite od požara, upisni broj 71

SADRŽAJ – MAPA 3/7

A. OPĆI DIO

- 1.1. IZVOD O REGISTRACIJI PODUZEĆA
- 1.2. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA
- 1.3. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA
- 1.4. IMENOVANJE PROJEKTANTA
- 1.5. RJEŠENJA O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA
- 1.6. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA
- 1.7. IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE NA RADU
- 1.8. ISPRAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA
- 1.9. POTVRDA O CJELOVITOSTI PROJEKTA

B. TEHNIČKI DIO

- 1.1. TEHNIČKI OPIS
- 1.2. UREĐENJE I SANACIJA OKOLIŠA GRADILIŠTA
- 1.3. VIJEK UPORABE I ODRŽAVANJE
- 1.4. PODACI IZ ELABORATA O PRETHODNIM ISTRAŽIVANJIMA I DRUGIH ELABORATA, STUDIJA I PODLOGA
- 1.5. PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE
- 1.6. PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA
- 1.7. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA OSIGURANJE TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU
2. **STATIČKI PRORAČUNI**
 - 2.1. Statički proračun okana
 - 2.2. Statički proračun osiguranja cjevovoda na skretanjima
3. **PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE**
4. **ZAŠTITA NA RADU I PROTUPOŽARNA ZAŠTITA**
 - 4.1. Prikaz mjera protupožarne zaštite
 - 4.2. Prikaz tehničkih mjera zaštite na radu
5. **TEHNIČKI UVJETI ZA IZVEDBU CJEVOVODA, NABAVU, DOPREMU I MONTAŽU OPREME I OSTALIH MATERIJALA**
6. **ISPITIVANJE CJEVOVODA NA TLAK I U POGLEDU SANITARNIH UVJETA**
 - 6.1. Ispitivanje vodovodne mreže na tlak (tlačna proba)
 - 6.2. Ispitivanje cjevovoda u pogledu sanitarnih uvjeta - ispiranje i dezinfekcija cjevovoda
7. **ISKAZ VODOVODNOG MATERIJALA**

C. GRAFIČKI DIO

- | | | |
|-----------|---|---------------|
| 1. | SITUACIJA VODOVODA | MJ 1:500 |
| 2. | UZDUŽNI PROFILI | |
| 2.1. | UZDUŽNI PROFIL – DIONICA N1 | MJ 1:1000/100 |
| 2.2. | UZDUŽNI PROFIL – DIONICA N2 | MJ 1:1000/100 |
| 2.3. | UZDUŽNI PROFIL – DIONICA N3 | MJ 1:100/100 |
| 3. | POPREČNI PRESJECI | |
| 3.1. | KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK | MJ 1:25 |
| 3.2. | POPREČNI PRESJEK CESTE SA SVIM PODZEMNIM
INSTALACIJAMA | MJ 1:25 |
| 4. | DETALJI | |
| 4.1. | MONTERSKA SHEMA ČVORA V1 | |
| 4.2. | MONTERSKA SHEMA ČVORA V13 | |
| 4.3. | MONTERSKA SHEMA ČVORA V21 | |
| 4.4. | MONTERSKA SHEMA OKNA V4 – POSTOJEĆE OKNO | |
| 4.5. | MONTERSKA SHEMA OKNA V4 – NOVO OKNO | |
| 4.6. | MONTERSKA SHEMA OKNA V8 | |
| 4.7. | DETALJ PRELAZA CJEVOVODA PREKO GRADSKOG KOLEKTORA | |
| 4.8. | MONTERSKA SHEMA NADZEMNOG HIDRANTA NA CJEVOVODU DN 350 | |
| 4.9. | MONTERSKA SHEMA NADZEMNOG HIDRANTA NA CJEVOVODU DN 200 | |
| 4.10. | MONTERSKA SHEMA TIPSKIH LUKOVA | |
| 4.11. | DETALJ KRIŽANJA S TK I ELEKTROINSTALACIJAMA | MJ 1 : 25 |
| 4.12. | MONTERSKA SHEMA PRESPAJANJA CJEVOVODA U ČVORU V1 | |
| 4.13. | MONTERSKA SHEMA PRESPAJANJA CJEVOVODA U ČVORU V4 | |
| 4.14. | MONTERSKA SHEMA PRESPAJANJA CJEVOVODA U ČVORU V13 | |

A. OPĆI DIO

GLAVNI PROJEKTANT:
Zdravko Rambrot, dipl.ing.grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zdravko Rambrot
dipl. ing. grad.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 2467

PROJEKTANT:
Marina Mandra mag.ing.aedif.

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

DIREKTOR:
Nenad Šužberić, dipl.ing.grad

GIN COMPANY, d.o.o.

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
mr.sc.Mišković Davor
Zadar, Ul. Mihovila Klaića 7

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060079317

OIB:

91269631532

TVRTKA:

- 1 GIN-COMPANY, d.o.o. za proizvodnju,građevinarstvo,trgovinu i usluge
- 7 GIN-COMPANY, d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 7 Zadar (Grad Zadar)
Ulica Braće Miroslava i Janka Perice 19

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|------|---|
| 1 | 26 | - Proizv. ost. nemetalnih mineralnih proizvoda |
| 1 | 55 | - Ugostiteljstvo |
| 1 | 60.2 | - Ostali kopneni prijevoz |
| 1 | 60.3 | - Cjevovodni transport |
| 1 | 71 | - Iznajm. strojeva i opreme, bez rukovatelja |
| 1 | * | - Inženjering, projektni menadžment, tehničke djelatnosti |
| 1 | * | - Geodetska mjerenja i izrada geod. elaborata za potrebe uređenja imovinsko-pravnih odnosa na zemljištu |
| 1 | * | - Nadzor nad gradnjom |
| 1 | * | - Prijevoz robe u međunarodnom cestovnom prometu |
| 2 | * | - Obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja u svezi s izradom: dokumenata prostornog uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola |
| 3 | 70 | - Poslovanje nekretninama |
| 4 | * | - kupnja i prodaja robe, te trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu |
| 4 | * | - zastupanje stranih tvrtki |
| 6 | * | - djelatnost energetskog certificiranja i energetskog pregleda zgrade |
| 6 | * | - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina |
| 6 | * | - izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, te tehnički nadzor |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 7 Grgo Batur, OIB: 83143106372
Pridruga, Bristovačka 45
- 5 - član društva
- 5 Nenad Šužberić, OIB: 05884313115
Sestrunj, Sestrunj 39

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
mr.sc.Mišković Davor
Zadar, Ul. Mihovila Klaića 7

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

5 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 7 Grgo Batur, OIB: 83143106372
Pridraga, Bristovačka 45
1 - član uprave
1 - zastupa društvo samostalno i pojedinačno
- 7 Nenad Šužberić, OIB: 05884313115
Sestrunj, Sestrunj 39
4 - član uprave
4 - direktor, zastupa društvo samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

7 40.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 4 Odlukom osnivača od 10.01. 2007. godine izmijenjen Društveni ugovor o usklađenju sa ZTD od 10.11.1997., (pročišćeni tekst), na način da je u cijelosti zamijenjen novim tekstom. Izvornik Društvenog ugovora od 10.01.2007., sa javnobilježničkom potvrdom, dostavljen u zbirku isprava suda.
- 6 Odlukom osnivača od 20.01.2014. godine izmijenjen Društveni ugovor o usklađenju sa ZTD od 10.01.2007. godine (pročišćeni tekst), u čl. 4. - koji se odnosi na predmet poslovanja - djelatnosti. Izvornik Društvenog ugovora od 20.01.2014., s javnobilježničkom potvrdom, dostavljen u Zbirku isprava suda.
- 7 Odlukom osnivača od 11.11.2014. godine izmijenjen Društveni ugovor o osnivanju od 20.1.2014. godine (pročišćeni tekst), u čl. 1. - koji se odnosi na osnivače, čl. 2. -koji se odnosi na skraćenu tvrtku, čl. 3. -koji se odnosi na sjedište i čl. 6.-koji se odnosi na temeljni kapital, uloge i poslovne udjele. Izvornik Društvenog ugovora od 11.11.2014., s javnobilježničkom potvrdom, dostavljen u Zbirku isprava suda.

Promjene temeljnog kapitala:

- 7 Odlukom o povećanju temeljnog kapitala od 11.11.2014., temeljni kapital povećan sa iznosa od 34.200,00, kn, za iznos od 5.800,00 kn na iznos od 40.000,00, kn, uplatom u novcu.

OSTALI PODACI:

1 RUL - I - 34623

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	17.06.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
mr.sc.Mišković Davor
Zadar, Ul. Mihovila Klaića 7

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/6796-4	13.11.1997	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-97/2055-4	19.01.1998	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-95/6796-6	06.03.1998	Trgovački sud u Splitu
0004 Tt-07/34-3	22.03.2007	Trgovački sud u Zadru
0005 Tt-10/855-3	30.11.2010	Trgovački sud u Zadru
0006 Tt-14/184-2	06.02.2014	Trgovački sud u Zadru
0007 Tt-14/3077-4	12.02.2015	Trgovački sud u Zadru
eu /	26.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	18.08.2010	elektronički upis
eu /	20.06.2011	elektronički upis
eu /	19.06.2012	elektronički upis
eu /	28.06.2013	elektronički upis
eu /	27.06.2014	elektronički upis
eu /	17.06.2015	elektronički upis

Pristojba: 10,00 KN

Nagrada: 90,00 KN + PDU

OU-5853/2015

JAVNI BILJEŽNIK
mr.sc.Mišković Davor
Zadar, Ul. Mihovila Klaića 7

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

POPIS PROJEKTANATA:

Marina Mandra, mag.ing.aedif. (G 4421) Studio 2M d.o.o. Zadar

POPIS SURADNIKA:

Marijan Savić, dipl.ing.grad.

GiN-Company d.o.o. Zadar

Ante Pirović, bacc.ing.aedif.

GiN-Company d.o.o. Zadar

"GiN - Company" d.o.o.
Ulica Braće Miroslava i Janka Perice 19, 23000 ZADAR

Na temelju čl. 52. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosi se

I M E N O V A N J E

kojim se određuje za **glavnog projektanta** kod izrade tehničke dokumentacije **I.O.11704-1, REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU – 1. DIONICA**, za investitora **GRAD ZADAR**, gospodin:

Zdravko Rambrot dipl. ing. građ.

Imenovani ima slijedeću školsku i stručnu spremu:

a) Završen građevinski fakultet u Zagrebu

b) Položen stručni ispit pri Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva RH, Urbroj: 531-02-91-1, klasa 133-04/91-01/137, uvjerenje se vodi pod red.br.evidencije 812. od 16. 04. 1991. godine.

c) Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 2467., klasa: UP/I-360-01/99-01/2467, Urbroj: 314-01-99-1.

d) Potrebno radno iskustvo prema odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

I N V E S T I T O R :

Zadar, svibanj 2020. god.

"GiN - Company" d.o.o.
Ulica Braće Miroslava i Janka Perice 19, 23000 ZADAR

Na temelju čl. 51. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosi se

IMENOVANJE

kojim se određuje za **projektanta** kod izrade tehničke dokumentacije **T.D.117/04-1, REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU – 1. DIONICA, MAPA 3/7 - GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA** za investitora **GRAD ZADAR**, gospođa:

MARINA MANDRA mag. ing. aedif.

Imenovana ima slijedeću školsku i stručnu spremu:

1. završen Građevinski fakultet u Zagrebu
2. Položen stručni ispit pri Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Republike hrvatske, Urbroj: 531-10-2-09-5, klasa 133-04/08-01/454, uvjerenje se vodi pod red. br. evidencije: 1364 od 05.06.2009.g.,
3. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 4421, kl.UP/I-360-01/09-01/4421; Urbroj: 500-03-09-1
4. Potrebno radno iskustvo prema odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

DIREKTOR :

Nenad Šužberić, dipl.ing.grad.

Zadar, svibanj 2020. god.



GIN COMPANY d.o.o.



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/ 2467
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 31. prosinca 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio RAMBROT ZDRAVKO dipl.ing.grad., ZADAR, FRANJE PETRIĆA 10 D, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se RAMBROT ZDRAVKO, (JMBG 1706960383927), dipl.ing.grad., ZADAR, pod rednim brojem 2467, s danom upisa 11.11.1999.godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, RAMBROT ZDRAVKO, dipl.ing.grad. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "*ovlašteni inženjer građevinarstva*" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "*inženjerska iskaznica*" i stječe pravo na uporabu "*pečata*".

Obrazloženje

RAMBROT ZDRAVKO dipl.ing.grad., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

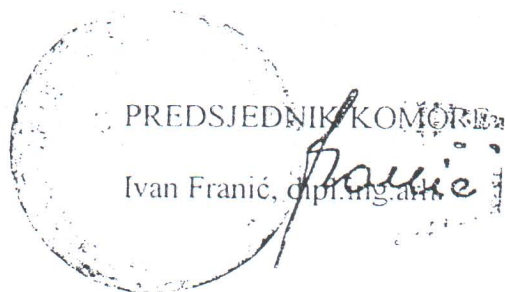
Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore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

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. RAMBROT ZDRAVKO
ZADAR, FRANJE PETRIĆA 10 D
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UP/I-360-01/09-01/4421
Urbroj: 500-03-09-1
Zagreb, 29. prosinca 2009. godine

Na temelju članka 103. stavaka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08.) i članka 61. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva ("Narodne novine", broj 52/09.), Odbor za upis Hrvatske komore inženjera građevinarstva, rješavajući po Zahtjevu za upis **MANDRA MARINE, magistra inženjerka građevinarstva (mag.ing.aedif.), ZADAR, PUT MURVICE 39,** u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva, donio je

RJEŠENJE
o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva
Hrvatske komore inženjera građevinarstva

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG upisuje se **MANDRA MARINA, mag.ing.aedif., ZADAR,** pod rednim brojem **4421,** s danom upisa **21.12.2009.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG, **MANDRA MARINA, mag.ing.aedif.,** stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće građevinske struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće građevinske struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 59. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnog smjera i strukovnih zadataka u skladu s člancima 76. i 77. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva HKIG izdaje "inženjersku iskaznicu" i "pečat", koji su trajno vlasništvo HKIG.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva posredstvom HKIG policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera građevinarstva.
6. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati HKIG članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIG, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIG podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.
7. Ovlašteni inženjer građevinarstva ima prava i dužnosti u skladu s člancima 83., 84. i 85. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG uplatio je upisninu u iznosu od 1.000,00 kn (slovima: tisuću kuna) u korist računa HKIG.

Obrazloženje

MANDRA MARINA, mag.ing.aedif., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG.

Odbor za upis HKIG proveo je na sjednici održanoj 21.12.2009. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovane za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG u skladu s člancima 24. i 25. Pravilnika o upisima HKIG, te je ocijenio da imenovana u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08.) i člankom 61. stavkom 3. Statuta HKIG ("Narodne novine", broj 52/09.), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG.

Ovlašteni inženjer građevinarstva upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće građevinske struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće građevinske struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 59. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08.), sve u okviru strukovnog smjera i strukovnih zadataka u skladu s člancima 76. i 77. Statuta HKIG ("Narodne novine", broj 52/09.), te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08.) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer građevinarstva mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08.) obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.

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

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG imenovana stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIG, a koji su trajno vlasništvo HKIG temeljem članka 62. podstavka 2. Statuta HKIG ("Narodne novine", broj 52/09.).

Ovlašteni inženjer građevinarstva ima prava i dužnosti u skladu s člancima 83., 84. i 85. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Prava ovlaštenog inženjera građevinarstva jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka; podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Dužnosti ovlaštenog inženjera građevinarstva jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; aavjesno obavljanje funkcije u

tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito obavješćavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podacima, koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore, u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospjeća navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer građevinarstva je dužan u skladu s člankom 86. stavcima 1. i 2. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s točkom II. Odluke o visini članarine, upisnine i naknade za poslove kojima Hrvatska komora inženjera građevinarstva ostvaruje vlastite prihode, uplaćena je upisnina u iznosu od 1.000,00 kn (slovima: tisuću kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva broj: 2360000-1102087559.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIG u skladu s člankom 28. stavkom 1. Pravilnika o upisima Hrvatske komore inženjera građevinarstva donosi ovo rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

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

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Zvonimir Sever, dipl.ing.građ.



Dostaviti:

1. MARINA MANDRA, 23000 ZADAR, PUT MURVICE 39
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

GiN – Company d.o.o. - ZADAR
Ulica Braće Miroslava i Janka Perice 19, 23000 ZADAR

Zadar, svibanj 2020.
Oznaka izjave: 137/1-2020

Temeljem odredbi članka 70. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), daje se

I Z J A V A

O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOVIMA, POSEBNIM ZAKONIMA I PROPISIMA

kojom potvrđuje da je Glavni projekt, oznake T.D. 117/04-1, MAPA 3/7 – GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA, izrađen od GiN – Company d.o.o., u Zadru, u svibnju 2020. godine, za zahvat u prostoru:

NAZIV ZAHVATA U PROSTORU:	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU – 1. DIONICA
LOKACIJA ZAHVATA U PROSTORU:	4737/10, 4799/5, 4806/2, 4817/8, 4968/3, 4986/2, 4987/2, 4988, 4989, 4991/1, 9354/8, 10829/1, 10908 u k.o. Zadar, Zadarska županija

usklađen sa sljedećim prostornim planovima: Prostorni plan uređenja Grada Zadra (GGZ broj 4/04, 3/08, 16/11, 02/16, 13/16 i 14/19) i i UPU prostora vojarne Franka Lisice – Novi kampus ("GGZ broj 16/11 i 10/13 i 8/19), **lokacijskom dozvolom** (Klasa: UP/I-350-05/19-01/000016, Ur.br.: 2198/01-5-20-0010, Datum: 31. ožujak 2020. godine., izdao Grad Zadar, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i građenja)

te posebnim zakonima i propisima:

1. Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
2. Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
4. Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
5. Zakon o vodama (NN br. 66/19)
6. Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
7. Zakon o zaštiti prirode (NN br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
8. Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
9. Zakon o cestama (NN br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19)
10. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN br. 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20)
11. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH, 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
12. Zakon o šumama (NN br.68/18, 115/18, 98/19)
13. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN br. 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
14. Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
15. Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
16. Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 118/19)
17. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN118/19)

18. Državni plan za zaštitu voda (N.N. br. 8/99)
19. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11)
20. Odluka o odvodnji otpadnih voda Grada Zadra - GGZ 4/11
21. Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (N.N.. br. 55/02, 66/11 i 47/13)
22. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (N.N. br. 26/20)
23. Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (NN 53/02, 20/17)
24. Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
25. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
26. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/19)
27. Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama (NN 92/19)
28. Pravilnik o održavanju cesta (NN br. 90/14)
29. Pravilnik o korištenju cestovnog zemljišta i obavljanju pratećih djelatnosti djelatnosti na javnoj cesti (NN br. 78/14, 43/20)
30. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 55/94, 142/03)
31. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
32. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. 75/13)
33. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
34. Mrežna pravila plinskog distribucijskog sustava (NN 50/18, 88/19)
35. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN br. 117/17)
36. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN br. 69/16)
37. Pravilnik o kontroli projekata (NN br. 32/14)
38. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17)
39. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste d.o.o. 2001.g.

Projektant:

Marina Mandra mag.ing.aedif.

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

Zadar, svibanj 2020. god.

Na temelju odredaba čl. 73. st. 2. Zakona o zaštiti na radu (N.N. 71/14, 118/14, 154/14), glavni projektant nakon pregleda projekta izdaje

IZJAVU O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

kojom se potvrđuje da tehnička dokumentacija za

Građevina : **REKONSTRUKCIJA DIJELA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU – 1. DIONICA**

Investitor: **GRAD ZADAR**

Vrsta projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA**

Oznaka projekta: **I.O. 11704-1**

Broj projekta: **TD. 117/14-1**

sadrži tehnička rješenja o primjeni pravila zaštite na radu, kojima projektirana građevina mora udovoljiti kada bude u upotrebi.

Zadar, svibanj 2020. god.

Projektant:
Marina Mandra mag.ing.aedif.

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

Temeljem članka 14. Zakona o zaštiti od požara (N.N. 92/10) izdaje se

ISPRAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

da su u dokumentaciji

Građevina : **REKONSTRUKCIJA DIJELA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU – 1. DIONICA**

Investitor: **GRAD ZADAR**

Vrsta projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA**

Oznaka projekta: **I.O. 11704-1**

Broj projekta: **TD. 117/04-1**

provedene mjere za zaštitu od požara

Projektant:
Marina Mandra mag.ing.aedif.

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

Zadar, svibanj 2020. god.

GiN – Company d.o.o.
Ulica Braće Miroslava i Janka Perice 19, 23000 ZADAR

Temeljem odredbi članka 52. st. 1. Zakona o gradnji ("Narodne novine", broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), projektant, nakon pregleda kompletne projektne dokumentacije daje

IZJAVU

kojom potvrđuje da je projektno-tehnička dokumentacija za :

Građevina : **REKONSTRUKCIJA DIJELA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU – 1. DIONICA**

Investitor: **GRAD ZADAR**

Vrsta projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA**

Oznaka projekta: **I.O. 11704-1**

Broj projekta: **TD. 117/04-1**

cjelovita i međusobno usklađena.

Projektant:
Marina Mandra mag.ing.aedif.

Marina Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

Zadar, svibanj 2020. god.

B. TEHNIČKI DIO

GLAVNI PROJEKTANT:
Zdravko Rambrot, dipl.ing.grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zdravko Rambrot
dipl. ing. grad.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 2467

PROJEKTANT:
Marina Mandra mag.ing.aedif.

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

DIREKTOR:
Nenad Šužberić, dipl.ing.grad

GIN COMPANY, d.o.o.

1.1. TEHNIČKI OPIS

1. OPĆENITO

Predmet ovog projekta je polaganje novog vodoopskrbnog cjevovoda, u sklopu rekonstrukcije 1. Dionice ulice Dr. Franje Tuđmana, u duljini od cca 208,0 m.

U sklopu rekonstrukcije ulice Dr. Franje Tuđmana rekonstruirat će se i druge instalacije koje se nalaze na trasi buduće prometnice.

Osim toga projekt obuhvaća rekonstrukciju dijela ulice Put Stanova u dužini od cca 90,0 m do ulice dr. Franje Tuđmana na način da se dvotračnoj prometnici dodaju traka za desno i traka za lijevo skretanje.

2. POSTOJEĆE STANJE

Na predmetnoj dionici nalaze se slijedeći vodoopskrbni cjevovodi:

- DN 110 mm PVC koji dolazi iz Kaljske ul. i završava u nogostupu ul. Dr. F. Tuđmana,
- DN 400 mm lijevano željezo u ul. Polačišće,
- DN 90 mm PE od raskrižja s ul. II zasjedanja ZAVNOH-a prema ul. Polačišće
- DN 200 mm lijevano željezo koji dolazi iz ul. Put Stanova,
- DN 315 mm PVC od raskrižja ul. Put Stanova i ul. Dr. Franje Tuđmana u pravcu zapada,
- DN 200 mm lijevano željezo u ul. II zasjedanja ZAVNOH-a,
- DN 200 mm duktil u ul. Put Stanova.

3. TEHNIČKO RJEŠENJE - POGONSKO KONSTRUKTIVNI ELEMENTI

Ovo projektno rješenje obuhvaća rekonstrukciju vodovodne mreže u ulici Dr. Franje Tuđmana i to u 1. dionici. Predviđeni su slijedeći zahvati na postojećoj vodoopskrbnoj mreži:

- zamjena prije navedenog cjevovoda DN 315 mm PVC sa cjevovodom DN 350 mm duktil u duljini cca 181 m,
- zamjena cjevovoda DN 200 mm lijevano željezo koji dolazi iz ul. Put Stanova sa novim cjevovodom DN 200 mm duktil, duljine cca 19 m,
- izgradnja cjevovoda DN 400 mm u duljini cca 8 m

Kako kod izrade projekta nije bila poznata stvarna dubina postojećih cjevovoda u projektu je ona pretpostavljena, a tijekom izvođenja projekt će se prilagoditi stvarnom stanju, posebno na točkama spajanja. Na mjestima spajanja postojećih i projektiranih cjevovoda dubina iskopa predviđena uzdužnim profilima mora se uzeti s rezervom i prilagoditi stvarnoj dubini postojećih cjevovoda koja se ustanovi u fazi njihovog prekidanja i blindiranja uz obaveznu primjenu niveliranja. Na tim potezima mora se provesti precizno prilagođavanje trase novih cjevovoda i položaja novih čvorova ako projektom nisu predviđeni posebni lukovi za uklapanje. Radove izvoditi uz nadzor i suglasnost "Vodovoda" d.o.o. Zadar, a može se zatražiti da ih "Vodovod" d.o.o. Zadar sam i izvede.

Za potrošače u zgradi na adresi Dr. Franje Tuđmana od br. 11 do 13 potrebno je prethodno izvesti provizorni cjevovod prema zasebnom tehničkom rješenju s troškovnikom (moguće je spajanje na obližnji nadzemni hidrant). Profil provizorija će odrediti "Vodovod" d.o.o. Zadar.

Također, prema zasebnom tehničkom rješenju s troškovnikom treba izvesti drugi provizorni cjevovod za potrošače uz ulicu Dr. Franje Tuđmana spojene na postojeći ogranak PE DN 63 mm koji se dijelom rekonstruira u pocinčani DN 50 mm. Profil provizorija će odrediti "Vodovod" d.o.o. Zadar, a predviđa se duž jugoistočne strane Puta Stanova sa spojem na cjevovod Ø 80 mm na početku Sestrunjske ulice. Premoštenjem preko Puta Stanova, na taj bi se provizorij trebao privremeno spojiti i priključak *Nacionalne zaklade za razvoj civilnog društva* koji se nalazi sa sjeverozapadne strane Puta Stanova.

Na križanju ul. Dr. Franje Tuđmana i II. zasjedanja ZAVNOH-a, potrebno je izvesti novo okno sa novim ventilima i fazonskim komadima.

Predviđene su cijevi od nodularnog lijeva za radni tlak od 10 bara koje su izvana zaštićene oblogom od cinčano-aluminijske prevlake (Zn-Al) i plavog epoksidnog pokrivnog sloja (cink-aluminij 400 g/m², epoks. pokrivni sloj prema DIN EN 545) - za neagresivno tlo. Iznutra su obložene cementnim mortom. Cijevi se međusobno spajaju „Tyton“ spojem na naglavak.

Horizontalna koljena na cjevovodu bit će osigurana od pomicanja betonskim blokovima prema statičkom proračunu, odnosno detaljima u grafičkim prilogima projekta.

Cijevi se polažu u rov na pripremljenu posteljicu od sitnozrnog materijala veličine 0-8 mm, izvedenu u debljini minimalno 10 cm. Debljina zaštitnog zasipa iznad cijevi mora biti minimalno 30 cm mjereno od tjemena cijevi.

Na mjestima križanja sa postojećim podzemnim cjevovodima, gdje su razlike u niveletama položenih cijevi manje od 30 cm, cijevi se štite slojem betona C 12/15, debljine 10 cm, po cijeloj širini rova i min. 1,0 m sa obje strane križanja.

4. HIDROMEHANIČKA OPREMA I OBJEKTI

Na projektiranoj trasi predviđena je izrada:

- 2 zasunska okna
- 2 nadzemna hidranata
- 1 podzemnog hidranta kao zračnog ventila

Svi objekti okana su od betona C 25/30, sa zidovima i podnom pločom debljine 20 cm. Svijetla visina okna je min. 180 cm. Pokrovne ploče su arm. betonske, debljine 20 cm, sa ugrađenim pravokutnim lijevano željeznim poklopcem dim 60 x 60 cm.

U oknima su predviđeni leptirasti zatvarači za veće profile (400 i 350 mm) i EV zasuni kratke standardne duljine s ravnim prolazom (bez utora) i mekim brtvljenjem za manje profile. Uz zasune u oknima cjevovoda predviđena je ugradnja montažno-demontažnih komada zbog jednostavnijeg servisiranja zasuna u slučaju kvara.

Fazonski komadi koji prolaze kroz zidove okna opremljeni su sidrenim prirubnicama kako bi sa spriječilo njihovo pomicanje u slučaju demontaže pojedinih elemenata u oknu i moguće ozlijeđivanje radnika.

Na projektiranoj trasi predviđena je izrada 2 nadzemna požarna hidranta DN 80 i 1 podzemni hidrant kao zračni ventil. Položaj hidranata prikazan je u priloženim nacrtima.

Uz hidrante je predviđeno postavljanje zasuna od lijevanog željeza, kratkih s ravnim prolazom i mekim nalijeganjem, sa ugradbenom garniturom i okruglom uličnom kapom.

Svi fazonski komadi i armature su od ductil lijevanog željeza za radni tlak od 10 bara, te moraju imati iznutra i izvana minimalno zaštitu epoksidnog premaza, a može i više.

Pod T otcjepne komade u oknima moraju se podložiti betonski stupići tako da svom svojom težinom i silama koje se javljaju pri radu (kad je cjevovod u pogonu) ne opterećuju cijevi.

Na mjestu križanja projektiranog vodovoda i kolektora odvodnje potrebno je izvesti betonsku oblogu oko projektiranog vodovoda u duljini od 3,0 m, debljine 10 cm i u širini rova cjevovoda. Detalj križanja priložen je kao jedan od grafičkih prikaza.

Blagi horizontalni lomovi postižu se jednostavnim savijanjem cjevovoda u naglancima, sukladno uvjetima proizvođača cijevi, dok je na mjestima lomova smjera cjevovoda većim od 5° predviđena ugradnja koljena.

U rovu je predviđena izrada horizontalnih ukrućenja cjevovoda na mjestu ogranaka za podzemne i nadzemne hidrante, te na mjestu ugradnje koljena na horizontalnim lomovima trase cjevovoda.

Označavanje cjevovoda u rovu izvodi se tako da se iznad položene cijevi, u sitnom materijalu zatrpavanja, postavlja traka za trajnu oznaku trase vodovoda (plava vrpca s metalnim vodičem i natpisom VODOVOD). Traku je potrebno postaviti točno iznad osi cjevovoda u vrhu zaštitnog sitnozrnatog materijala visine 30 cm iznad tjemena cijevi. Metalni vodič mora biti popisno vezan za vodovodni element koji izlazi na površinu (hidrant ili sl.)

Izvođač radova dužan je pridržavati se važećih propisa za izgradnju ove vrste građevina te uputa isporučioaca.

Izvođač se upozorava da se kod izvedbe radova na cjevovodu pridržava svih mjera zaštite na radu.

Poznate trase podzemnih instalacija (vodovod) prikazane su u priloženoj situaciji, te u priloženim posebnim uvjetima pojedinog komunalnog poduzeća posebno.

Trasa vodovoda u principu je položena tako da su zadovoljene minimalne udaljenosti od drugih instalacija (infrastrukturnih objekata), odnosno u skladu s posebnim uvjetima nadležnih komunalnih.

U slučaju eventualne potrebe premještanja ili zaštite nepoznatih podzemnih instalacija, potrebno je konzultirati se sa stručnjacima komunalnog poduzeća nadležnog za tu vrstu instalacija, odnosno ako je moguće postupiti prema njihovim posebnim uvjetima građenja. U suprotnom potrebno je obavijestiti predstavnike komunalnih poduzeća, projektanta, nadzora i investitora radi dogovora oko izmještanja instalacija (izmještanje vodoopskrbnog cjevovoda ili električnih odnosno telefonskih instalacija) te prilagodbe izvođenja radova stvarnom stanju na terenu.

U svakom slučaju, u blizini drugih podzemnih instalacija, odnosno infrastrukturnih objekata, obavezan je ručni iskop rova da se instalacije ne bi oštetile. Postojeće instalacije potrebno je iskolčiti na licu mjesta, te snimiti njihovu dubinu.

Potrebno je izraditi Elaborat izvedenog stanja cjevovoda, objekata na cjevovodu, terena i obližnjih instalacija te upis u katastar instalacija. Elaborat se radi posebno u formi koja se zahtijeva prema propisima o izmjeri i kao takav mora biti ovjeren od nadležnog katastarskog ureda, a posebno u formi odgovarajućoj za korištenje od strane Vodovoda d.o.o. Zadar za uklapanje u geografski informacijski sustav (GIS). Geodetsko snimanje mora pratiti sve faze izvođenja vodovodne mreže. Dakle, osim snimanja samih cjevovoda u sklopu kojih treba prikazati i sve podzemne zaštite cijevi kao što su zacjevljenja ili obloge, moraju se za uklapanje u GIS snimiti sve ostale vodovodne građevine na mreži i svi površinski vodovodni elementi u stvarnom položaju i veličini, a to su sve vrste vodovodnih okana (okna za ogranke ili sekcijske zasune), vodovodne kape iznad zasuna za ogranke (obično okrugle) ili sami zasuni s odgovarajućom standardnom shematskom oznakom, kape podzemnih hidranata, nadzemni hidranti te posebno kape uzemljenih zračnih ventila ako ih ima.

Geodetsko snimanje je potrebno izvesti dok je cjevovod još vidljiv, nakon montaže cjevovoda, a prije zatrpavanja rova (neposredno nakon završetka uspješno provedenih tlačnih proba po dionicama kad moraju biti vidljivi svi naglavci i lukovi). Način prikaza svih vodovodnih elemenata mora biti u skladu sa standardom prikaza unošenja u GIS koji izvoditelj snimanja mora na vrijeme zatražiti od *Vodovoda d.o.o. Zadar*.

Elaborat može dobiti ovjeru samo ako je snimanje cjevovoda u cijelosti provedeno isključivo po dostupnom – vidljivom cjevovodu i samo ako sadržava izjavu odgovorne i ovlaštene osobe kojom se to potvrđuje.

Elaborat mora biti izrađen u apsolutnim koordinatama (x, y, z) i ovjeren od nadležnog katastarskog ureda. Elaborat se naručitelju predaje u dovoljnom broju primjeraka (u kartiranom i digitalnom obliku), od čega se za Vodovod d.o.o. Zadar moraju osigurati po dva kartirana i po jedan digitalni za unošenje u katastar, odnosno unošenje u GIS. Obračun po m' cjevovoda.

U smislu ostalih odredaba Zakona o gradnji građevina je sigurna od požara, ne djeluje negativno na zdravlje ljudi, ne razvija otpad, otrovne plinove, ne razvija buku i vibracije, ne troši dodatnu energiju, a za izabrane materijale predviđena je odgovarajuća zaštita od korozije. U smislu osiguranja funkcionalnosti, na cjevovodu su predviđene sve građevine koje omogućavaju normalan rad vodoopskrbnog cjevovoda, a sve s potrebnim fazonskim komadima i armaturama.

U tehničkim uvjetima za izvedbu radova te nabavu, dopremu i montažu (ugradbu) opreme i ostalih materijala dati su svi ostali uvjeti za pravilnu izvedbu objekata.

Osim toga dan je i opis ispitivanja cjevovoda u pogledu sanitarnih uvjeta te opis svih tlačnih proba za predmetni cjevovod.

Na kraju se napominje da sve radove treba izvesti prema ovoj projektnoj dokumentaciji jer u protivnom projektant ne može garantirati funkcionalnost projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda. Ukoliko se tijekom izvođenja radova naiđe na nepredviđene poteškoće, treba se konzultirati s nadzornim inženjerom i projektantom.

Projektant:
Marina Mandra mag.ing.aedif.

Zadar, svibanj 2020. god.


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

1.2. UREĐENJE I SANACIJA OKOLIŠA GRADILIŠTA

Nakon završetka izgradnje predmetnih cjevovoda mora se izvršiti uređenje i sanacija gradilišta i okoliša kako bi se što je moguće u većoj mjeri udovoljilo ekološkim uvjetima. Na taj način će se izgrađeni kolektor u potpunosti uklopiti u postojeći okoliš, te maksimalno smanjiti osjećaj devastiranja okoliša.

U svezi sanacije okoliša gradilišta izvođač radova stoga mora poduzeti sljedeće radove:

- ukloniti posječena stabla i izvađene panjeve koji su u fazi čišćenja terena deponirani, a nisu uklonjeni s privremenih deponija, bez izazivanja naknadnih oštećenja postojećih prometnica i okoliša.
- ispuniti sve preostale udubine od vađenja panjeva ili uklanjanja nepotrebnih objekata (postojeći ogradni zidovi) kvalitetnim sitnozrnatim materijalom iz iskopa,
- urediti sve privremene prilaze gradilištu prema zahtjevima uređenja okoliša, sve postojeće prometnice moraju se sanirati od eventualno nastalih oštećenja uslijed prolaza teških kamiona i građevinskih strojeva, a u skladu sa zahtjevima za normalno i sigurno odvijanje prometa,
- isplanirati i urediti sve privremene deponije i pozajmišta materijala, tako da se što više uklope u prirodni okoliš i što manje ugroze okolni objekti,
- ukloniti s gradilišta i okolnog terena sve privremene građevine koje su bile potrebne tijekom građenja predmetnog kolektora, svu opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i sl., a okoliš dovesti u prirodno stanje,
- demontirati električne instalacije za pogon i osvjetljavanje pojedinih mjesta na gradilištu,
- dovesti korišteno zemljište u uredno stanje u roku od mjesec dana od izdavanja uporabne dozvole.

Projektant:
Marina Mandra mag.ing.aedif.

Zadar svibanj 2020. godine

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

1.3. VIJEK UPORABE I ODRŽAVANJE

Predmetni cjevovod planiran je prema iskustvima i uzancama na period od 80 god., uz redovito investicijsko održavanje.

Da bi predmetni sustav ispravno funkcionirao budući korisnik je obvezan vršiti redovito održavanje i kontrolu sustava.

Svaki 3-4 god. je potrebno čistiti okna. Fazonske komade i armaturu u oknima treba premazati antikoroziivnim sredstvima. Armaturu je potrebno izvaditi i reparirati svakih 10 god. Provjeriti da u oknima nema vode radi korozije.

Vijek građevine ne može biti 80 god. ako je voda zasićena CaCO_3 .

Održavanje mora biti u skladu s pravilnikom o održavanju objekata komunalne infrastrukture nadležnog komunalnog poduzeća koje će, kao krajnji korisnik, preuzeti istu na održavanje.

Projektant:
Marina Mandra mag.ing.aedif.

Zadar, svibanj 2020. godine

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

1.4. PODACI IZ ELABORATA O PRETHODNIM ISTRAŽIVANJIMA I DRUGIH ELABORATA, STUDIJA I PODLOGA

Na temelju provedenog obilaska terena utvrđeno je da je na lokaciji projektiranih cjevovoda tlo karakteristika podesnih za izvedbu cjevovoda sa svim potrebnim objektima.

Na temelju obilaska terena pretpostavljeno je da je površinski sloj tla debljine cca 50 cm «C» kategorije, daljnjih 50 cm pretpostavlja se tlo «B» kategorije, a ostatak se pretpostavlja tlo «A» kategorije, pa je prema tome izrađen projekt.

Projektant:
Marina Mandra mag.ing.aedif.

Zadar, svibanj 2020. godine

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

1.5. PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE

Prema Zakonu o gradnji N.N. (153/13, 20/17, 39/19, 125/19) iskustava u gradnji na području Zadarske županije te pretpostavljene kvalitete radova za predmetnu građevinu daje se:

ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA - ODVODNJA:

Procjenjena vrijednost troškova građenja (bez PDV-a):	870.000,00 kn
PDV 25 %:	217.500,00 kn
SVEUKUPNO:	1.087.500,00 kn

**PROCJENJENA VRIJEDNOST TROŠKOVA GRAĐENJA -
ODVODNJA: 1.100.000,00 kn**

Zadar, svibanj 2020. godine

Projektant:
Marina Mandra mag.ing.aedif.

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

1. 6. PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

Duljine produktovoda koje se računaju prilikom izračuna komunalnog i vodnog doprinosa iznose:

VRSTE PRODUKTOVODA	DULJINA (m)
Vodovod (novi 209,00 – postojeći 209,00)	0,00
PRODUKTOVODI – UKUPNO:	0,00

Projektant:

Marina Mandra mag.ing.aedif.

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

Zadar, svibanj 2020. godine

1.7. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA OSIGURANJE TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

Prema Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) članak 7. daje se prikaz primijenjenih tehničkih rješenja u ovom projektu, a vezano za temeljne i druge zahtjeve za građevinu, a u skladu s člankom 17. i člankom 22. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19).

Sastavni dio ovog prikaza je i prikazi tehničkih rješenja zaštite na radu i zaštite od požara, tehnički opisi te program kontrole i osiguranja kvalitete, koji su prikazani u ostalim dijelovima glavnog projekta.

Opis tehničkih rješenja za osiguranje temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu:

1. Mehanička otpornost i stabilnost

Odabirom materijala i tipa konstrukcije te načinom izvedbe, građevina je projektirana tako da se u toku gradnje ili korištenja ne predviđaju djelovanja koja bi prouzročila rušenje dijelova građevine ili cijele građevine te nedopuštene deformacije i oštećenje uslijed istih.

Ovo se dokazuje statičkim proračunima za pojedine konstrukcije, programom kontrole i osiguranja kvalitete, te primjenom odgovarajućih propisa prilikom projektiranja i izvedbe.

2. Sigurnost u slučaju požara

Građevina je projektirana tako da je u slučaju izbijanja požara zajamčena nosivost građevine tijekom određenog razdoblja, ograniči širenje požara na okolne objekte, omogućiti spašavanje osoba i zaštitu spasilaca.

3. Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina je projektirana tako da ne ugrožava zdravlje ljudi i okoliš.

Obzirom na zaštitu od onečišćenja okoliša, građevina je projektirana tako da zadovolji sve propisane uvjete, odnosno propise koji se odnose na zaštitu voda i tla.

Prema odabranim materijalima građevina je projektirana tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja.

4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Obzirom na pouzdane materijale, tip konstrukcije i način izvedbe građevine, predviđa se da će građevina pri normalnoj upotrebi zadržati odgovarajuća svojstva u projektnom periodu. Obzirom na lokaciju same građevine u odnosu na susjedne objekte, komunalne i druge instalacije, predmetna građevina i njeno korištenje ne ugrožava pouzdanost susjednih građevina i stabilnost okolnog zemljišta i sl. Građevina je locirana tako da je svim objektima na cjevovodu omogućen pristup tijekom uporabe.

5. Zaštita od buke

Građevina je projektirana tako da buka ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju za zdravlje ljudi. Obzirom na odabrane materijale, razina buke u građevini i njenom okolišu neće prelaziti dopuštene vrijednosti prema važećim propisima

6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Obzirom na vrstu građevine, namjenu, odabrane materijale ne postavljaju se dodatni zahtjevi obzirom na toplinska svojstva građevine.

7. Održiva uporaba prirodnih izvora

Predmetna građevina projektirana je tako da je zajamčena ponovna uporaba ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja, trajnost građevine te uporaba okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala.

Sastavio:

Marina Mandra mag.ing.aedif.

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

Zadar, svibanj 2020. godine

2. STATIČKI PRORAČUNI

- 2.1. Statički proračun okana
- 2.2. Statički proračun osiguranja cjevovoda na skretanjima

2.1. STATIČKI PRORAČUN OKANA

STATIČKI PRORAČUN VODOVODNOG OKNA 2.6m x 1.75m x 2.2m

1.1. Vlastita težina

Debljina ploča i zidova je 20 cm, dakle vlastita težina je:

$$g = 0,20 * 25 = 5.00 \text{ kN/m}^2$$

1.2. Prometno opterećenje

Opterećenje teškim tipskim vozilom izvršit će se za najnepovoljnije položaje za proračun pojedinih elemenata okna. Djelovanje opterećenja je pritisak kotača na pokrovnu ploču ili pritisak kotača na okolno tlo koje pritišće zidove okna.

$$P = 75.00 \text{ kN}$$

Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

$$p_z = (P * I_a) / (a * b)$$

gdje je: $I_a = 0,356$ - koeficijent pritiska zemlje

a - udaljenost kotača od zida okna

b - širina djelovanja pritiska na zid

Karakteristike betona i armature: Beton C 30/37, armatura B500B

Proračunska čvrstoća betona f_{cd} :

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{30}{1.50} = 20.00 \text{ Mpa}$$

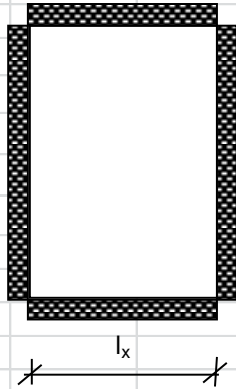
Proračunska granica popuštanja armature f_{yd} :

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 434.70 \text{ Mpa}$$

2. Statički proračun vodovodnog okna dimenzije 230/280

Osna duljina okna **a = 2.60 m**
 Osna širina okna **b = 1.75 m**
 Osna visina okna **h = 2.20 m**

2.1 Proračun gornje ploče



$l_x = a = 2.60 \text{ m}$
 $l_y = b = 1.75 \text{ m}$
 $\lambda = 0.67 \rightarrow \phi_{6x} = 175.97$
 $\phi_{6y} = 31.41$
 $\kappa_{6x} = 0.15$

Opterećenje:

Vlastita težina: $g = 5.00 \text{ kN/m}^2$
 $g_u = 1,35 * g = 6.75 \text{ kN/m}^2$
Nadsloj: $g_z = 0,40 * 22 = 8.80 \text{ kN/m}^2$
 $g_z^u = 1,35 * g_z = 11.88 \text{ kN/m}^2$
Promjenjivo: $p_p = 5.00 \text{ kN/m}^2$
 $p_p^u = 1,50 * p_p = 7.50 \text{ kN/m}^2$
 $q_u = g_u + g_z^u + p_p^u = 26.13 \text{ kN/m}^2$

Pritisak kotača: $P_k = 75.00 \text{ kN}$
 $P_k^u = P_k * 1,5 = 112.50 \text{ kN}$

Smjer x

Smjer y

$q_x = 3.96 \text{ kN/m}^2$

$q_y = 22.17 \text{ kN/m}^2$

$P_x = 17.04 \text{ kN}$

$P_y = 95.46 \text{ kN}$

Momenti nad ležajevima: $M_{lx}^q = 7.77 \text{ kNm}$ $M_{ly}^q = 26.54 \text{ kNm}$

Momenti u polju: $M_x^{q2} = 6.54 \text{ kNm}$ $M_y^{q2} = 23.43 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina ploče: $d = 20 \text{ cm}$
 Zaštitni sloj: 3.5 cm
 $h = 16.5 \text{ cm}$

$\mu = 0.049$

$\zeta = 0.966$

$A = 3.83 \text{ cm}^2$

odabiremo Q 385 u gornju i donju zonu
 ploču uz otvor ojačati sa 2x3φ12

2.2. Proračun zidova okna

Opterećenje:

Pritisak zemlje

Na dubini $z = 0,30$ m: $p_z = 0,20 = 2.10 \text{ kN/m}^2$

Na dubini $z = 2,3$ m: $p_z = 1,85 = 16.00 \text{ kN/m}^2$

Zamjenjujuće jednoliko kontinuirano opterećenje:

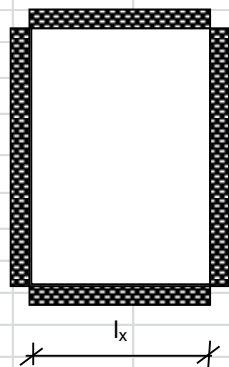
$p_z = 2 * p_{z=2,20} / 5 = 6.40 \text{ kN/m}^2$

Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

udaljenost kotača od zida - $a = 0.40$ m

širina rasprostiranja - $b = 1.60$ m

$p_k = 41.72 \text{ kN/m}^2$



$l_x = a = 2.60$ m

$l_y = h = 2.20$ m

$\lambda = 0.85 \rightarrow$

$\phi_{6x} = 80.6$

$\phi_{6y} = 42.08$

$\kappa_{6x} = 0.434$

vertikalno opterećene od ploče

$N = 21.23 \text{ kN/m}$

vlastita težina:

$g_2 = 9.30 \text{ kN/m}$

stalno opterećenje od tla:

$g = 6.40 \text{ kN/m}^2$

$g_u = 1,35 * g = 8.64 \text{ kN/m}^2$

Povremeno opterećenje:

$p = 41.72 \text{ kN/m}^2$

$p_u = 1,5 * p = 62.58 \text{ kN/m}^2$

$q_u = g_u + p_u = 71.22 \text{ kN/m}^2$

Smjer x

Smjer y

$p_x = 30.91 \text{ kN/m}^2$

$p_y = 40.31 \text{ kN/m}^2$

Momenti nad ležajevima:

$M_{lx}^q = 17.41 \text{ kNm}$

$M_{ly}^q = 16.26 \text{ kNm}$

Momenti u polju :

$M_x^{q2} = 5.97 \text{ kNm}$

$M_y^{q2} = 8.19 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina zida: $d = 20$ cm

Zaštitni sloj: 3.5 cm

$h = 16.5$ cm

$\mu = 0.0015$

$v = 0.0004 \rightarrow \omega = 0.05$

$A = 4.60 \text{ cm}^2$

odabiremo Q 503 obostrano

mjesta za prodor cijevi dodatno ojačati šipkama $4\phi 12$ i vilicama $\phi 8/20$

2.3. Proračun temeljne ploče

Opterećenje:

Vlastita težina:

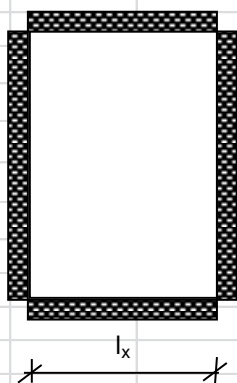
$$g = 2 * (a*b + a*c + b*c) * d * 25,00 / (a*b) = 31.03 \text{ kN/m}^2$$

Nadsloj:

$$p_z = 0,40 * 22 = 8.80 \text{ kN/m}^2$$

Pritisak kotača:

$$p_k = 2 * 75 / (a*b) = 32.97 \text{ kN/m}^2$$



$$l_x = a = 2.60 \text{ m}$$

$$l_y = b = 1.75 \text{ m}$$

$$\lambda = 0.67 \rightarrow$$

$$\phi_{6x} = 175.97$$

$$\phi_{6y} = 31.41$$

$$K_{6x} = 0.15$$

$$q_u = 1,35 * g + 1,5 * (p_z + p_k) = 103.23 \text{ kN/m}^2$$

Smjer x

Smjer y

$$q_x = 15.64 \text{ kN/m}^2$$

$$q_y = 87.59 \text{ kN/m}^2$$

Momenti nad ležajevima:

$$M_{lx}^q = 8.81 \text{ kNm}$$

$$M_{ly}^q = 22.35 \text{ kNm}$$

Momenti u polju :

$$M_{lx}^{q2} = 3.97 \text{ kNm}$$

$$M_{ly}^{q2} = 10.06 \text{ kNm}$$

Dimenzioniranje: C 30/37

$$\text{Debljina ploče: } d = 20 \text{ cm}$$

$$\text{Zaštitni sloj: } 3.5 \text{ cm}$$

$$h = 16.5 \text{ cm}$$

$$\mu = 0.041$$

$$\zeta = 0.968$$

$$A = 3.22 \text{ cm}^2$$

odabiremo Q 335 u gornju i donju zonu

STATIČKI PRORAČUN VODOVODNOG OKNA 2.3m x 2.8m x 2.2m

1.1. Vlastita težina

Debljina ploča i zidova je 20 cm, dakle vlastita težina je:

$$g = 0,20 * 25 = 5.00 \text{ kN/m}^2$$

1.2. Prometno opterećenje

Opterećenje teškim tipskim vozilom izvršit će se za najnepovoljnije položaje za proračun pojedinih elemenata okna. Djelovanje opterećenja je pritisak kotača na pokrovnu ploču ili pritisak kotača na okolno tlo koje pritišće zidove okna.

$$P = 75.00 \text{ kN}$$

Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

$$p_z = (P * I_a) / (a * b)$$

gdje je: $I_a = 0,356$ - koeficijent pritiska zemlje

a - udaljenost kotača od zida okna

b - širina djelovanja pritiska na zid

Karakteristike betona i armature: Beton C 30/37, armatura B500B

Proračunska čvrstoća betona f_{cd} :

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{30}{1.50} = 20.00 \text{ Mpa}$$

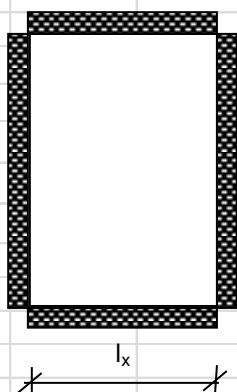
Proračunska granica popuštanja armature f_{yd} :

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 434.70 \text{ Mpa}$$

2. Statički proračun vodovodnog okna dimenzije 230/280

Oсна duljina okna $a = 2.30$ m
 Oсна širina okna $b = 2.80$ m
 Oсна visina okna $h = 2.20$ m

2.1 Proračun gornje ploče



$l_x = a = 2.30$ m
 $l_y = b = 2.80$ m
 $\lambda = 1.22$ → $\phi_{6x} = 40.90$
 $\phi_{6y} = 84.80$
 $K_{6x} = 0.67$

Opterećenje:

Vlastita težina: $g = 5.00$ kN/m²
 $g_u = 1,35 * g = 6.75$ kN/m²
Nadsloj: $g_z = 0,40 * 22 = 8.80$ kN/m²
 $g_z^u = 1,35 * g_z = 11.88$ kN/m²
Promjenjivo: $p_p = 5.00$ kN/m²
 $p_p^u = 1,50 * p_p = 7.50$ kN/m²
 $q_u = g_u + g_z^u + p_p^u = 26.13$ kN/m²

Pritisak kotača: $P_k = 75.00$ kN
 $P_k^u = P_k * 1,5 = 112.50$ kN

Smjer x

$q_x = 17.63$ kN/m²

$P_x = 75.90$ kN

Momenti nad ležajevima: $M_{lx}^q = 29.59$ kNm

Momenti u polju: $M_x^{q2} = 25.20$ kNm

Smjer y

$q_y = 8.50$ kN/m²

$P_y = 36.60$ kN

$M_{ly}^q = 18.36$ kNm

$M_y^{q2} = 15.22$ kNm

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina ploče: $d = 20$ cm
 Zaštitni sloj: 3.5 cm
 $h = 16.5$ cm

$\mu = 0.054$

$\zeta = 0.962$

$A = 4.29$ cm²

odabiremo Q 503 u gornju i donju zonu
 ploču uz otvor ojačati sa 2x3 ϕ 12

2.2. Proračun zidova okna

Opterećenje:

Pritisak zemlje

Na dubini $z = 0,30$ m: $p_z = 0,20 = 2.10$ kN/m²

Na dubini $z = 2,3$ m: $p_z = 1,85 = 16.00$ kN/m²

Zamjenjujuće jednoliko kontinuirano opterećenje:

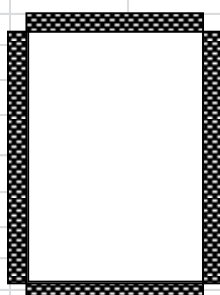
$p_z = 2 * p_{z = 2,20} / 5 = 6.40$ kN/m²

Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

udaljenost kotača od zida - $a = 0.40$ m

širina rasprostiranja - $b = 1.60$ m

$p_k = 41.72$ kN/m²



$l_x = a = 2.80$ m

$l_y = h = 2.20$ m

$\lambda = 0.79$ →

$\phi_{6x} = 94.51$

$\phi_{6y} = 38.71$

$\kappa_{6x} = 0.2906$

vertikalno opterećene od ploče

$N = 18.78$ kN/m

vlastita težina:

$g_2 = 9.30$ kN/m

stalno opterećenje od tla:

$g = 6.40$ kN/m²

$g_u = 1,35 * g = 8.64$ kN/m²

Povremeno opterećenje:

$p = 41.72$ kN/m²

$p_u = 1,5 * p = 62.58$ kN/m²

$q_u = g_u + p_u = 71.22$ kN/m²

Smjer x

Smjer y

$p_x = 20.70$ kN/m²

$p_y = 50.52$ kN/m²

Momenti nad ležajevima:

$M_{lx}^q = 13.52$ kNm

$M_{ly}^q = 20.38$ kNm

Momenti u polju :

$M_x^{q2} = 5.91$ kNm

$M_y^{q2} = 8.90$ kNm

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina zida: $d = 20$ cm

Zaštitni sloj: 3.5 cm

$h = 16.5$ cm

$\mu = 0.0017$

$v = 0.0003$ → $\omega = 0.05$

$A = 4.60$ cm²

odabiremo Q 503 obostrano

mjesta za prodor cijevi dodatno ojačati šipkama 4 ϕ 12 i vilicama ϕ 8/20

2.3. Proračun temeljne ploče

Opterećenje:

Vlastita težina:

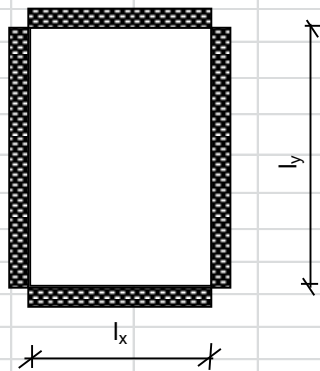
$$g = 2 * (a*b+a*c+b*c)*d*25,00/(a*b) = 27.42 \text{ kN/m}^2$$

Nadsloj:

$$p_z = 0,20 * 22 = 8.80 \text{ kN/m}^2$$

Pritisak kotača:

$$p_k = 2*75/(a*b) = 23.29 \text{ kN/m}^2$$



$$l_x = a = 2.30 \text{ m}$$

$$l_y = b = 2.80 \text{ m}$$

$$\lambda = 1.22$$

$$\rightarrow \phi_{6x} = 40.90$$

$$\phi_{6y} = 84.80$$

$$\kappa_{6x} = 0.67$$

$$q_u = 1,35*g + 1,5(p_z + p_k) = 83.84 \text{ kN/m}^2$$

Smjer x

Smjer y

$$q_x = 56.57 \text{ kN/m}^2$$

$$q_y = 27.27 \text{ kN/m}^2$$

Momenti nad ležajevima:

$$M_{l_x}^q = 24.94 \text{ kNm}$$

$$M_{l_y}^q = 17.82 \text{ kNm}$$

Momenti u polju :

$$M_x^{q2} = 10.84 \text{ kNm}$$

$$M_y^{q2} = 7.75 \text{ kNm}$$

Dimenzioniranje: C 30/37

$$\text{Debljina ploče: } d = 20 \text{ cm}$$

$$\text{Zaštitni sloj: } 3.5 \text{ cm}$$

$$h = 16.5 \text{ cm}$$

$$\mu = 0.046$$

$$\zeta = 0.968$$

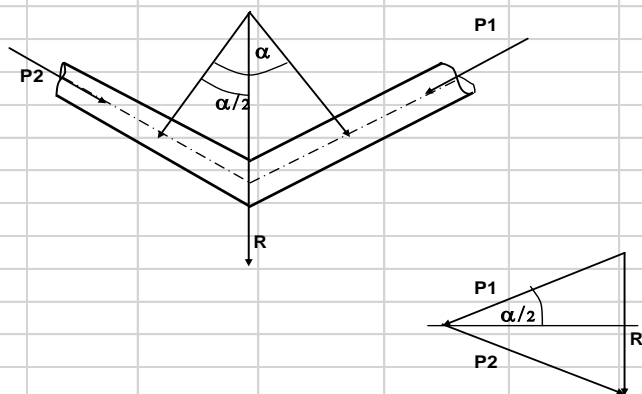
$$A = 3.59 \text{ cm}^2$$

odabiremo Q 385 u gornju i donju zonu

2.2 STATIČKI PRORAČUN OSIGURANJA CJEVOVODA NA SKRETANJIMA

DIMENZIONIRANJE OSIGURANJA CJEVOVODA NA SKRETANJIMA

d - profil cjevovoda	(cm)	
p - pritisak vode (probni)	(N/cm ²)	
A - površina presjeka cijevi	(cm ²)	
σ_{tla} - dopušteno naprezanje u tlu	(N/cm ²)	
γ_{bet} - specifična težina betona	(N/m ³)	
$\sigma_{\check{c}el}$ - dopušteno naprezanje u čeliku	(N/cm ²)	sidrenje vertikalnih konveksnih lomova
A_{bet} - površina betonskog bloka	(cm ²)	sidrenje hor. i vert. konkavnih lomova
V_{bet} - volumen betona	(m ³)	sidrenje vertikalnih konveksnih lomova
$A_{\check{c}el}$ - površina čelične objumice	(cm ²)	sidrenje vertikalnih konveksnih lomova
α - kut loma cjevovoda	(°)	
R - osna sila na lomu cjevovoda	(N)	
b - širina bloka	(cm)	
l - duljina bloka	(cm)	
h - visina bloka	(cm)	



Vrsta tla	Dozvoljeno opterećenje (N/cm ²)
Meka ilovača	2,50
Pijesak	5,00
Šljunak i pijesak	7,50
Lapor; šljunak i pijesak čvrsto sljepljeni	10,00
Meka stijena, pješčar, škriljevac	25,00
Vapnenac	30,00

1) Profil cjevovoda 350 mm, ispitni tlak u cjevovodu 15 bar

d	=	35	cm				
p	=	150	N / cm ²			$R = 2 \times p \times A \times \sin(\alpha/2)$	
A	=	962,11	cm ²			$A_{bet} = R / \sigma_{tla}$	
γ_{bet}	=	24000	N / m ³			$V_{bet} = R / \gamma_{bet}$	
$\sigma_{\check{c}el}$	=	14000	N / cm ²			$A_{\check{c}el} = R / \sigma_{\check{c}el}$	

a) temeljno tlo: vapnenac

$\sigma_{tla} = 30 \text{ N / cm}^2$

Dimenzije bloka za horizontal. osiguranje

α	$\sin \alpha / 2$	R	A_{bet}	V_{bet}	$A_{\check{c}el}$	H	L
°		(N)	(cm ²)	(m ³)	(cm ²)	(cm)	(cm)
11,25	0,09802	28291	943	1,18	2,02	50	20
45,00	0,38268	110455	3682	4,60	7,89	50	75

b) temeljno tlo: lapor

$\sigma_{tla} = 10 \text{ N / cm}^2$

Dimenzije bloka za horizontal. osiguranje

α	$\sin \alpha / 2$	R	A_{bet}	V_{bet}	$A_{\check{c}el}$	H	L
°		(N)	(cm ²)	(m ³)	(cm ²)	(cm)	(cm)
11,25	0,09802	28291	2829	1,18	2,02	60	48
45,00	0,38268	110455	11046	4,60	7,89	60	185

2) Profil cjevovoda 200 mm, ispitni tlak u cjevovodu 15 bar

d	=	20	cm				
p	=	150	N / cm ²			$R = 2 \times p \times A \times \sin(\alpha/2)$	
A	=	314,16	cm ²			$A_{bet} = R / \sigma_{tla}$	
γ_{bet}	=	24000	N / m ³			$V_{bet} = R / \gamma_{bet}$	
$\sigma_{\check{c}el}$	=	14000	N / cm ²			$A_{\check{c}el} = R / \sigma_{\check{c}el}$	

a) temeljno tlo: vapnenac

$$\sigma_{tla} = 30 \text{ N / cm}^2$$

Dimenzije bloka za horizontal. osiguranje

α	$\sin \alpha / 2$	R	A_{bet}	V_{bet}	$A_{\check{c}el}$	H	L
°		(N)	(cm ²)	(m ³)	(cm ²)	(cm)	(cm)
11,25	0,09802	9238	308	0,38	0,66	20	16
90,00	0,70711	66643	2221	2,78	4,76	30	75

b) temeljno tlo: lapor

$$\sigma_{tla} = 10 \text{ N / cm}^2$$

Dimenzije bloka za horizontal. osiguranje

α	$\sin \alpha / 2$	R	A_{bet}	V_{bet}	$A_{\check{c}el}$	H	L
°		(N)	(cm ²)	(m ³)	(cm ²)	(cm)	(cm)
11,25	0,09802	9238	924	0,38	0,66	35	27
90,00	0,70711	66643	6664	2,78	4,76	60	112

Ukoliko bi se temeljno tlo razlikovalo od onog za koje je računata dimenzija bloka betonskog uporišta, potrebno je obavijestiti projektanta i investitora da bi se promijenile dimenzije bloka.

Zadar, svibanj 2020. god.

Sastavio:
 Marina Mandra mag.ing.aedif.

Mandra
 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
 Marina Mandra
 mag. ing. aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 4421

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Na temelju članka 39., član 3. Zakona o gradnji Republike Hrvatske (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19). izrađen je ovaj program kontrole i osiguranja kakvoće za izvedbu građevine.

Investitor treba izvedbu radova povjeriti izvođaču koji je registriran za obavljanje predviđenih radova, odnosno za izvođenje vodovodnih objekata (prema objavljenoj nomenklaturi NN 3/97 točka 45.)

Izvođači pojedinih vrsta radova trebaju biti registrirani za takvu djelatnost, odnosno moraju imati kvalificiranu radnu snagu za obavljanje predviđene djelatnosti.

Investitor treba osigurati stalni stručni nadzor nad građenjem, shodno članku 49. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19).

Prije početka izvođenja radova izvođač radova je dužan obratiti se predstavniku investitora koji će dati detaljna uputstva i objašnjenja u svezi pojedinih radova.

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19), u skladu s člankom 54. građevinski proizvodi, materijali i oprema mogu se upotrebljavati, odnosno ugrađivati samo ako je njihova kakvoća dokazana ispravom proizvođača ili certifikatom sukladnosti prema posebnom zakonu.

Izvođač je dužan za sve stavke predočiti predstavniku investitora uzorke i ateste, a bez posebne naknade dužan je obaviti potrebno uzimanje uzoraka i sva ispitivanja.

Izvođač je dužan ugrađivati materijal i opremu predviđenu projektom. Ukoliko se želi odstupiti od projekta ili se žele ugraditi drugi materijali, treba ishoditi dozvolu projektanta i nadzornog inženjera.

A) OPĆENITO

Da bi se osigurala stalna kakvoća sastavnih materijala za proizvodnju, te da bi se imao odgovarajući uvid u kakvoću sastavnih materijala potrebno je:

- kontrolirati kvalitetu materijala
- osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kakvoći materijala
- za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise dane u Tehničkim uvjetima

1. KONTROLA KAKVOĆE

Kontrola kakvoće sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti
- tekuće kontrole
- kontrolnog ispitivanja i
- provjere kakvoće uskladištenih materijala.

1.1. ISPITIVANJE POGODNOSTI

Pogodnost materijala obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Tehničkih uvjeta. Uzorkovanje i ispitivanje materijala obavlja poduzeće za kontrolu kakvoće.

1.2. TEKUĆA KONTROLA

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja poduzeće za kontrolu kakvoće. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala.

1.3. KONTROLNO ISPITIVANJE

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kakvoće proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim Tehničkim uvjetima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino poduzeće za kontrolu kakvoće koje obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala. Za materijale koji podliježu Naredbi o obveznom atestiranju Zavoda za standardizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlašteno poduzeće.

1.4. PROVJERA KAKVOĆE USKLADIŠTENOG MATERIJALA

Ispitivanjem se utvrđuje kakvoća materijala uskladištenog na deponijama, silosima, cisternama i sl., u ovim slučajevima:

- kada svojstva i karakteristike nisu praćeni u toku proizvodnje
- radi provjere svojstava i karakteristika, a prema posebnom zahtjevu ili potrebi.

Uzorkovanje i ispitivanje uskladištenog materijala obavlja poduzeće za kontrolu kakvoće.

2. DOKUMENTACIJA

2.1. IZVJEŠTAJ O PRETHODNOM ISPITIVANJU KAKVOĆE S OCJENOM POGODNOSTI MATERIJALA

Izvještaj o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala,
 - ocjenu kakvoće materijala s obzirom na vrstu i namjenu,
 - mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

2.2. IZVJEŠTAJ O TEKUĆOJ KONTROLI

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i sl.). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

2.3. IZVJEŠTAJ O KONTROLNOM ISPITIVANJU

Izvještaj o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, podatke o proizvođaču i naručitelju,
- mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzorka, završetak ispitivanja i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kakvoće materijala obzirom na vrstu i namjenu.

2.4. ATEST

Za materijale koji podliježu Naredbi o obveznom atestiranju Zavoda za standardizaciju, izdaje se atestna dokumentacija propisana Naredbom.

2.5. UVJERENJE O KAKVOĆI PROIZVODA

Uvjerjenje o kakvoći proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda kojima je ustanovljena propisana kakvoća. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kakvoći je redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kakvoći proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerjenje o kakvoći proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručitelju, datum uzorkovanja, te laboratorijske oznake uzoraka,

- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na temelju kojih se izdaje uvjerenje,
- ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti obzirom na stalnost kakvoće proizvoda,
- rok važenja uvjerenja.

2.6. UVJERENJE O KAKVOĆI SIROVINE

Kakvoća i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala utvrđuju se laboratorijskim ispitivanjem.

Po završenim ispitivanjima izdaje se uvjerenje o kakvoći i upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu.

Uvjerenje o kakvoći primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručitelju, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, te laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti sirovine obzirom na vrstu i namjenu,
- rok važenja uvjerenja.

2.7. IZVJEŠTAJ O PROVJERI KAKVOĆE USKLADIŠTENOG MATERIJALA

Izvještaj o provjeri kakvoće materijala deponiranog na deponijama ili uskladištenog u silose, cisterne i sl., izdaje na temelju laboratorijskih ispitivanja.

Izvještaj o provjeri kakvoće uskladištenog materijala mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju i proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, te laboratorijsku oznaku uzorka,
- približnu količinu uskladištenog materijala,
- način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala,
- ocjenu kakvoće,
- mišljenje o kakvoći i upotrebljivosti uskladištenog materijala obzirom na namjenu.

B) PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

1. OPĆENITO

U konstrukciju građevine smiju se ugrađivati samo materijali koji odgovaraju važećim normama.

Da bi se to dokazalo, treba od proizvođača ishoditi ispravu o kakvoći materijala koji se ugrađuje. U ovom slučaju potrebno je pribaviti ateste za slijedeće materijale i opremu: cement, agregat, vodu, dodatke betonu, čelik za armiranje, cijevi, fazonске komade i vodovodnu armaturu.

Tijekom izvedbe građevine potrebno je uzimati uzorke za ispitivanje kakvoće betona, čelika za armiranje, zbijenost materijala oko cijevi, zbijenost podloge ispod prometnih površina i bankine. Uzimanje uzoraka i ispitivanje treba povjeriti ovlaštenoj organizaciji za ispitivanje materijala.

2. GEODETSKI RADOVI

Izvođač radova dužan je provesti potrebno iskolčenje prema projektu sa svim potrebnim osiguranjima te za vrijeme građenja stalno kontrolirati iskolčenu os trase, osiguranja svih točaka, repera i poligonskih točaka.

Ako za vrijeme rada dođe do nestanka ili oštećenja pojedinih točaka, izvođač ih je dužan obnoviti o svom trošku. Ispravnost obnovljenih točaka provjerava nadzorni inženjer.

Ako se projekt promijeni, izvođač mora ove promjene provesti i na terenu. Promjene se moraju provesti i na osiguranju osi trase i drugih točaka. Na kraju sve se promjene moraju ucrtati u nacrt osiguranja osi trase.

Sve podatke o iskolčenju, koji su u vezi s promjenom projekta, izvođač je dužan dostaviti nadzornom inženjeru.

Iskolčenje treba kod objekata neprestano nadzirati i po potrebi obnavljati.

3. ZEMLJANI RADOVİ

Izvođač je dužan obavljati tekuću kontrolu mjera i nagiba, evidenciju kategorija materijala u iskopima, a dokaze o ispravnosti treba podnijeti nadzornom inženjeru. Sve gotove površine rovova moraju biti prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera, u zahtjevanim uzdužnim nagibima, poprečnim padovima i zadovoljavajućim ravnostima. Nisu dozvoljene bilo kakve neravnine koje bi spriječile polaganje cjevovoda prema niveleti.

Ako radovi nisu kvalitetno izvedeni, nadzorni će inženjer obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave na trošak izvođača.

Dno rova za cjevovod mora biti isplanirano na točnost +/- 2 cm i mora biti tvrdo, što znači da ga i kod najmanjeg prekopa treba ispuniti tamponom i nabiti vibronabijačem do zbijenosti $M_s > 40$ MN/m², $S_z > 100\%$. Zbijenost materijala (pijesak) oko cjevovoda kontrolirati uzimanjem neporemećenog uzorka odgovarajućim cilindrom na svakih 500 m cjevovoda. Cjevovod se ne smije zatrpavati dok se ne dokaže tražena zbijenost.

Planiranje dna rova na mjestu prekopa izvodi se u svemu prema stavki 2.10. O.T.U.-a za radove na cestama.

Neposredno zatrpavanje rova (prvi sloj), do visine min. 30 cm iznad tjemena cijevi, kao i izrada podložnog sloja ispod cijevi, debljine min. 10 cm, ne smiju se izvoditi od biranog materijala iz iskopa već se mora izvoditi sitnim materijalom (pijesak i sitan šljunak veličine max. zrna do 8 mm) koji ne smije biti kemijski agresivan. Materijal treba biti takvog granulometrijskog sastava da omogućava zbijanje uz optimalnu vlažnost i gustoću prema DIN-u 4033.

Zatrpavanje rova izvan trupa ceste i građevnih jama oko zasunskih okana nakon zatrpavanja sitnijim materijalom (drugi sloj) te na prekopu kolnika nakon završene obloge se vrši biranim materijalom iz iskopa. U ovom materijalu ne smije biti kamenja promjera većeg od 12 cm, te ne smije biti raslinja, humusa ni materijala dobivenog raskapanjem kolnika. Zbijanje se vrši oprezno drvenim nabijačima ili laganom vibrožabom (kako ne bi došlo do oštećenja cijevi) u slojevima od 20 cm do potrebite zbijenosti. Dio ispune koji je viši od 70 cm iznad tjemena cijevi, zbija se strojno. Na mjestima prekopa kolnika zbijenost mora iznositi: $M_s > 40$ MN/m² i $S_z > 100\%$. Za rad na prekopu kolnika u svemu prema stavkama 2.9. i 4.4. O.T.U. - a za radove na cestama.

4. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVİ

Ovim programom dani su kriteriji kakvoće i ispitivanja osnovnih materijala, tehnološki uvjeti i kontrola izvedbe betonskih i armirano betonskih radova, te prethodna i kontrolna ispitivanja svježeg i čvrstog betona, u svemu prema „Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije“ (NN br. 17/17).

Beton se mora proizvoditi samo iz prethodno ispitanih materijala na betonari. U betonaru treba da dolaze u pravilu samo materijali koji odgovaraju kriteriju kakvoće određenim u ovim tehničkim uvjetima. Ako taj uvjet nije ispunjen izvođač mora deponirati i manipulaciju u betonari organizirati tako, da se sa sigurnošću može isključiti iz korištenja eventualno prispjele materijale koji ne odgovaraju postavljenim tehničkim uvjetima .

Kapacitet proizvodnje, transport i ugradbe betona trebaju biti usklađeni. Za slučaj kvara bilo kojeg elementa u tehnološkom procesu, treba predvidjeti odgovarajuću rezervu ili zamjenu, koja će osigurati nastavak tehnološkog procesa bez štetnih posljedica po kvalitet objekta. Ne smije doći do nepredviđenih prekida u izvedbi armirano betonskih radova.

Kontrola ispitivanja, koju organizira i sprovodi izvođač u laboratoriju betonare i gradilišta, obuhvaćaju prije svega ispitivanja osnovnih materijala, te svakodnevna ispitivanja svježeg betona. Rad laboratorija izvođača na ispitivanju osnovnih materijala, svježeg stvrdnjavajućeg i očvrstlog betona, kontrolira nadzorni inženjer investitora.

Uzorke u svrhu atestiranja mora uzimati ovlaštena organizacija ili izvođač radova u prisustvu nadzornog inženjera. O uzimanju uzoraka mora se odmah sastaviti zapisnik s potpunim podacima.

Izvođač je dužan za tehnički pregled pribaviti ateste sukcesivno, kako se materijali deponiraju na gradilištu i ugrađuju.

Isto tako izvođač je dužan pribaviti izvještaj o kakvoći kompletnog objekta ili konstrukcije.

a) KONTROLA KAKVOĆE AGREGATA

Kontrola i osiguranje kakvoće agregata mora se provoditi u tri faze:

- proizvodna kontrola na mjestu proizvodnje agregata,
 - dokazna kontrola ili atestiranje kakvoće frakcije agregata koju provode ovlaštena poduzeća prema Naredbi o obaveznom atestiranju kamenog agregata za beton i asfalt (Narodne novine br. 41/87) i
 - proizvodna kontrola agregata na mjestu proizvodnje betona prema „Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije“ (NN br. 17/17).

Kameni agregat u pogledu kakvoće mora odgovarati Hrvatskim normama:

HRN B. B2. 009 - Prirodni agregat za beton, Tehnički uvjeti

HRN B. B2. 020 - Separirani agregat (granulat) za beton, Tehnički uvjeti

HRN B. B3. 100 - Kameni agregat. Frakcionirani kameni agregat za beton i asfalt. Osnovni uvjeti kakvoća.

Za spravljanje betona mogu se upotrebljavati kopani ili drobljeni agregati koji u svemu odgovaraju uvjetima kakvoće propisanim u „Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije“ (NN br. 17/17) i dodanim kriterijima propisanim ovim tehničkim uvjetima. Svaka frakcija agregata mora se deponirati odvojeno, tako da se izbjegne bilo kakvo njihovo miješanje. U slučaju da se upotrebljavaju dvije ili više istoimenih frakcija obzirom na granulaciju, ili raznih izvora, ne smije se dozvoliti njihovo nekontrolirano i nesistematsko miješanje. Svaku pošiljku agregata prije istovara treba vizuelno ocijeniti. Za vrijeme izvođenja betonskih radova u prostor za uskladištenje pojedinih frakcija i agregata smije se uskladištiti samo one vrste agregata koje su odabrane prema recepturi za beton.

Pojedine frakcije ne smiju odstupiti u pogledu granulometrijskih sastava od onih koja su usvojena kod recepture betona. Promjer maksimalnog zrna treba odrediti u ovisnosti od veličine presjeka i njihove armiranosti.

Zrna agregata ne smiju biti površinski obavijena prahom, kao ni glinom ili drugim koloidnim supstancama. Na temelju rezultata prethodnih ispitivanja agregata donosi se konačna odluka o njegovoj primjenjivosti za beton. Kontrolu ispitivanja agregata provodi izvođač u laboratoriju betonare. Ovo ispitivanje provodi se uvijek kada se prilikom vizuelne procjene posumnja u ispravnost neke od osobina agregata. Za svaki uzorak obavljaju se slijedeća ispitivanja:

- granulometrijski sastav
- sadržaj čestica manjih od 0,09 mm

Ako se kontrolnim ispitivanjem utvrdi da granulometrijski sastav ili sadržaj čestica manjih od 0,99 mm, ne odgovara uvjetima prema recepturi za beton, odgovorna osoba mora dati pismeno uputstvo o modificiranju sastava betona ili donijeti odluku o uklanjanju nekvalitetnih isporuka agregata.

b) KONTROLA KAKVOĆE CEMENTA

Osnovna svojstva cementa, koji se mora upotrebljavati prema vrstama i klasama propisanim projektom konstrukcije, moraju zadovoljavati uvjete odgovarajućih standarda i uvjete projekta konstrukcija i radova.

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su svojstva, uvjetovana propisima odgovarajućih standarda i Tehničkih uvjeta, prethodno dokazana.

Kontrola i osiguranje kakvoće cementa mora se provoditi u tri faze:

- proizvodnja kontrola u tvornici cementa
 - dokazna kontrola ili atestiranje kakvoće koje provode ovlaštene organizacije prema Naredbi o obaveznom atestiranju cementa (Narodne novine br. 34/85) i

- proizvodna kontrola cementa na mjestu proizvodnje betona prema „Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije“ (NN br. 17/17)

Cement u pogledu kakvoće mora odgovarati Hrvatskim normama :

HRN B.C1.009	Cement, Bijeli portland-cement, Definicije, klasifikacije, tehnički uvjeti za ispitivanje bjeline cementa. Metalurški cementi. Pucolanski cementi. Definicije, klasifikacije i tehnički uvjeti.
HRN B.C1.011	Cement, Portland-cement, Portland-cement s dodacima. Metalurški cementi. Pucolanski cementi. Definicije, klasifikacije i tehnički uvjeti.
HRN B. C1. 013	1.1.1.1 Cementi niske topline hidratacije. Definicije, klasifikacije, tehnički uvjeti i primjena
HRN B. C1. 014	Cementi. Sulfatootporni cementi. Portland cement Metalurški cement. Definicija, klasifikacija i uvjeti kakvoće. 1.1.1.2

Svaka pošiljka cementa mora imati popratni dokument sa slijedećim podacima

:

- oznaka cementa,
- proizvođač cementa,
- datum mljevenja,
- datum otpreme,

- količina cementa.

Za sve vrijeme izvođenja betonskih radova, u silose betonare smiju se uskladištiti samo vrste cementa, odabrane prema recepturi za beton.

Cement koji će se upotrebljavati za spravljanje betona mora u svemu zadovoljavati uvjete kakvoće HRN - a.

Kontrolu ispitivanja cementa vrši izvođač u laboratoriju betonare. Ova ispitivanja vrše se za svaku pošiljku cementa, a najmanje jedanput na svakih 25 t. Kontroliraju se slijedeća svojstva:

- standardna konzistencija,
- vrijednost vezivanja,
- postojanost volumena,
- temperatura cementa u silosu.

Ako se kontrolnim ispitivanjem utvrdi da neki od uvjeta kakvoće nije ispunjen, odgađa se upotreba takvog cementa dok se ne dobije atest ovlaštene organizacije za atestiranje cementa.

Ispitivanja cementa treba obaviti u svemu prema „Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije“ na gradilištu i u laboratoriju ovlaštene organizacije.

Ne smije se upotrebljavati cement koji je na gradilištu uskladišten dulje od tri mjeseca, ako nije prethodno ispitivanjem utvrđeno da odgovara propisanim uvjetima.

c) KONTROLA KAKVOĆE VODE

Voda koja se koristi prilikom pripreme betona mora odgovarati :

HRN U. M1. 058 - Beton. Voda za pripremanje betona

Tehnički uvjeti i metode ispitivanja kao i uvjetima u " Pravilniku za beton i armirani beton ".

Ukoliko se za spravljanje betona ne upotrebljava pitka voda, uzorak vode mora se slati na ispitivanje mjesec dana prije početka betoniranja zatim svaki mjesec dana po jedan uzorak za sve vrijeme betoniranja.

d) KONTROLA KAKVOĆE DODATAKA BETONU

Za spravljanje betona upotrebljavaju se dodaci betonu koji zadovoljavaju uvjete kakvoće prema HRN U. M1. 035. Prije spravljanja betona s upotrebom dodataka mora se provjeriti da li dodatak betona odgovara projektiranoj namjeri, a prema HRN U. M1. 037.

Za upotrebu bilo kojeg dodatka betonu mora se predvidjeti mišljenje odgovornog projektanta konstrukcije.

e) KONTROLA KAKVOĆE ARMATURE

Čelik za armiranje potrebno je provjeriti prema odredbama „Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije“ (NN br. 17/17) uzimanjem probnih uzoraka i slanjem na ispitivanje u za to ovlaštenu ustanovu.

Svojstva čelika za armiranje (GA i RA) moraju zadovoljavati uvjete „Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije“ (NN br. 17/17) i uvjete propisane u HRN C.K6.020.

Oblik i dimenzije čelika za armiranje (GA i RA) moraju zadovoljavati uvjete propisane u HRN C.K6.120.

Čelik za mrežastu armaturu mora zadovoljavati uvjete propisane u HRN C.B6.013.

Oblik i dimenzije mrežaste armature (MAG i MAR) moraju zadovoljiti uvjete propisane u HRN U.M1.091.

Ako ne postoje pravovaljani tvornički rezultati ispitivanja koji se moraju odnositi na proizvodnu šaržu iz koje je primljena pošiljka čelika za armiranje proizvedena, izvođač mora prije ugradnje čelika izvršiti kontrolna ispitivanja čelika.

Rezultati ispitivanja moraju zadovoljavati uvjete „Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije“ (NN br. 17/17) i točke 7.5. propisa u HRN C.K6.020.

Uvjeti kakvoće, uvjeti kontrole i uvjeti upotrebe agregata za beton, su propisani HRN B.B3.100, B.B2.009 i B.B2.010.

Izvođač radova treba nabaviti čelike za izradu armature kod onih proizvođača čiji proizvodi su atestirani od ovlaštene stručne organizacije i koji posjeduju ateste koji nisu stariji od 6 mjeseci. Nadzorni inženjer treba provjeriti da li isporučeni čelici za armiranje imaju propisane oznake (proizvođača, vrstu i kvalitetu čelika, dimenzije, oznaku šarže i sl.) i da su isporučeni s propisanim certifikatima o kakvoći za isporučenu količinu čelika za armiranje.

Nadzorni inženjer treba upisom i potpisom u građevinski dnevnik to evidentirati i dozvoliti ugradnju čelika u armirano-betonskoj konstrukciji. Za čelike koji se savijaju i pripremaju za ugradnju u centralnim savijalištima nadzorni inženjer treba ustanoviti da li čelici koji se upotrebljavaju za savijanje imaju također propisane oznake i certifikate uz isporuku.

Čelike koje će izvođač upotrebljavati za izradu armature, treba izdvojiti i o tome sačiniti zapisnik u kojem treba navesti sve podatke o čeliku (proizvođač, vrsta čelika, kakvoća, dimenzija, oznaka šarže i sl.) i certifikatima. Zapisnik treba potpisati nadzorni inženjer, koji će upisom i potpisom u građevinski dnevnik to ustanoviti i dozvoliti ugradnju betonskog čelika u armirano betonske konstrukcije.

Izvođač je dužan da na svakih isporučenih 100 t prema vrsti i dimenzijama čelika za armiranje, provede kontrolna ispitivanja prema odredbama „Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije“ (NN br. 17/17) na uzorcima koje treba uzeti u prisustvu nadzornog inženjera. O uzimanju uzoraka treba sačiniti zapisnik sa svim podacima o čeliku i mjestu gdje će biti ugrađivan. Čelici za armirani beton koji su dopremljeni na gradilište ili centralno savijalište bez propisane dokumentacije (atesti i certifikati) ne smije se ugrađivati dok se ne provede naknadno atestiranje po ovlaštenoj stručnoj organizaciji i to za svaku isporuku.

Nadzorni inženjer investitora dozvoliti će ugradnju tih betonskih čelika kada se atestom utvrdi da isporučena količina betonskog čelika zadovoljava propisane karakteristike kakvoće, što će upisom i potpisom ugrađevinskom dnevniku evidentirati i dozvoliti ugradnju.

Nastavljanje armature zavarivanjem mogu obavljati samo atestirani varioci za tu vrstu zavarivanja, s tim da se posjeduju atesti koji nisu stariji od jedne godine. Izvođač radova dužan je atest varioca dostaviti na uvid nadzornom inženjeru, te voditi dnevnik zavarivanja u kojem treba navesti ime varioca, način zavarivanja, proizvođača, vrstu i šaržu elektrode kao i na kojoj poziciji prema armaturnom nacrtu se zavarivanje radilo. Nadzorni inženjer treba upisom i potpisom u

građevinskom dnevniku ustanoviti da se izvođač radova pridržava ovih uvjeta i dozvoliti način nastavljanja zavarivanja.

f) KONTROLA KAKVOĆE BETONA

Kontrola kakvoće betona sastoji se od kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije i projekta betona.

Kontrola proizvodnje betona

Pogoni koji proizvode beton kategorije B.II moraju udovoljavati uvjetima funkcionalne i proizvodne sposobnosti propisane HRN U.M1.050 i moraju u pogonu imati laboratorij za kontrolu proizvodnje opremljen prema uvjetima HRN M1.052.

Prema uvjetima u HRN U.M1.050 betonski pogon mora imati izvještaj o podobnosti za homogenu proizvodnju betona i izvještaj o mjesečnom ispitivanju točnosti uređaja za doziranje komponenata. Kontrola proizvodnje betona u tvornicama betona mora se provoditi prema uvjetima propisanim u HRN U.M1.051. Pri tome pod tvornicom betona treba podrazumijevati postrojenje za proizvodnju betona proizvodnog kapaciteta od najmanje 15 m³ u ugrađenom stanju na sat. Iznimno kao tvornica betona može raditi i postojenje proizvodnog kapaciteta od najmanje 10 m³/h ako zadovoljava uvjete propisane u HRN U.M1.050.

Kontrola suglasnosti kakvoće betona s uvjetima projekta konstrukcije i projekta betona (na gradilištu)

Kontrolom kakvoće betona, u skladu s uvjetima projekta konstrukcije provjerava se jesu li za određenu partiju betona postignuti projektom propisana marka betona i druga zahtijevana svojstva.

Na mjestu ugradnje betona izvođač betonskih radova mora evidentirati podatke o karakterističnim svojstvima betona i vrijeme trajanja transporta.

Beton treba ispitati prema odredbama „Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije“ (NN br. 17/17). Iz svakog vitalnog dijela konstrukcije (donja ploča, zidovi, gornja ploča), treba uzeti po tri uzorka betona (kocke) i poslati na ispitivanje u ovlaštenu organizaciju. Konstrukcija je predviđena za izvedbu vodonepropusnim betonom, pa uzorci trebaju biti ispitani u tom smislu prema HRN U.M.015 na stupanj vodonepropusnosti B6. Izvođač radova treba izraditi projekt betona za konkretne predviđene materijale od kojih će se spravljeti beton, razraditi ugradbu i njegu betona te razraditi plan uzimanja i ispitivanja uzoraka.

Beton mora odgovarati :

HRN U. M1. 005

Beton. Izrada i njega betonskog tijela za ispitivanje čvrstoće.

HRN U. M1. 020

Beton. Određivanje čvrstoće betonskih tijela pri pritisku izrađenih od svježeg betona.

HRN U. E3. 010

Hidrotehnički beton. Tehnički uvjeti za izradu i upotrebu.

g) IZVOĐENJE BETONSKIH I ARMIRANOBETONSKIH RADOVA

Betonski radovi moraju se izvoditi prema projektu konstrukcije i projektu betona.

Projekt betona mora se izraditi prije početka betoniranja konstrukcija i elemenata od betona i armiranog betona i mora sadržavati:

- plan betoniranja, organizaciju i opremu
- način transporta i ugrađivanja betona
- način njegovanja ugrađenog betona
- program kontrolnih ispitivanja sastojaka betona
- program kontrole betona, uzimanja uzoraka i ispitivanja
- betonske mješavine i betona po partijama
- plan montaže montažnih elemenata, projekt skela za složene

- konstrukcije i elemente od betona i armiranog betona, ako nije dan u projektu konstrukcije, kao i projekt specijalnih vrsta oplata.

Projektom betona izvođač radova mora detaljno razraditi uvjete projekta konstrukcije za izvođenje betonskih radova i prilagoditi im svoju tehnologiju i raspoložive materijale uz zadovoljenje i uvjeta projekta konstrukcije i uvjeta važećih propisa.

S projektom betona moraju se prije početka betoniranja suglasiti i projektant i investitor objekta.

Sastav betonskih mješavina za projektirane klase betona treba dati prema provedenim prethodnim ispitivanjima s materijalima koji će se primjenjivati u proizvodnji betona ili prema postojećim sastavima u tvornici betona, koja će za objekt proizvoditi beton, a koji moraju biti dokazani parametrima statističke obrade rezultata kontrolnih ispitivanja uvjetovanih svojstava iz posljednjeg dokazanog tromjesečnog perioda vremena.

Količina betona i tehnički uvjeti kakvoće betona unose se iz projekta konstrukcije. Eventualne izmjene ili dopune uvjetovanih svojstava smiju se unositi u projekt betona samo uz suglasnost projektanta i investitora. Plan betoniranja treba sadržavati redoslijed i opis betoniranja pojedinih konstrukcijskih elemenata i sklopova uključujući i utvrđivanje vremenskih pomaka u fazama betoniranja nužnim za dozrijevanje betona, opise prekida i nastavaka betoniranja na predviđenim i nepredviđenim mjestima, dokaze stabilnosti pojedinih elemenata i sklopova u fazi izvođenja (ako su potrebni) i organizaciju i opremu za izvođenje betonskih radova. Predviđena sredstva transporta i ugradnje betona moraju biti dimenzionirana i specificirana i po vrstama i po radnim kapacitetima u skladu s planom betoniranja i dinamikom izvođenja betonskih radova. Planirani način njegovanja betona mora biti detaljno razrađen i prilagođen uvjetima izvođenja betonskih radova te vrsti i tipu konstrukcijskih elemenata. Definirati treba vrstu, način i vrijeme primjene zaštite. Program kontrole kakvoće mora obuhvatiti sve aktivnosti pregleda i ispitivanja pojedinih materijala, čelika za beton i betona, uključujući utvrđivanje učestalosti pojedinih aktivnosti (usklađene s propisanim kriterijima) i način evidentiranja, obrade i dostave dokumentacije kakvoće betona investitoru objekta.

Osnove programa i osiguranja kontrole kakvoće betona s postupkom ocjenjivanja i prihvaćanja kakvoće izvedenih radova moraju biti dane u projektu konstrukcije. Projektom konstrukcije i projektom betona moraju biti definirane obaveze sudionika u izvođenju betonskih radova (projektanta, izvođača i investitora) u provođenju kontrole i osiguranja kakvoće betona.

Izvođač elemenata i konstrukcija od betona mora voditi dokumentaciju kojom dokazuje kvalitetu upotrebljivanih materijala i izvođenja radova.

Dokumentacija kakvoće materijala i radova na gradilištu (na objektu) mora sadržavati:

- projekt betona
- građevinski dnevnik (vođen prema Pravilniku o uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika), u koji se iz dokumentacije kakvoće moraju upisivati: dnevne temperature i vremenske prilike, pregledi temeljnog tla, oplata i armature, vrste i uvjetovana kakvoća betona, podaci o uzimanju kontrolnih uzoraka betona i ispitivanjima izvršenim na gradilištu i podaci o prijemu i kakvoći materijala dopremljenih na gradilište
- dokaz kakvoće ugrađene armature i nastavljanja armature zavarivanjem
- dokumentaciju praćenja i preuzimanja betona po partijama s priloženim dokazima kakvoće proizvedenog betona (kvartalnim ocjenama o postignutim markama betona ili kasnije atestima kakvoće proizvedenog betona)
- rekapitulaciju dokumentacije kakvoće materijala i izvođenja radova po objektima i vrstama radova (završni izvještaj kakvoće materijala i radova).

h) ZAVRŠNA OCJENA KAKVOĆE BETONA

Za betone kategorije B.II mora se dati završna ocjena kakvoće betona koja mora obuhvaćati:

- dokumentaciju o preuzimanju betona po partijama i
- mišljenje o kakvoći ugrađenog betonakoje se daje na temelju vizuelnog pregleda konstrukcije (koje je obavio i registrirao nadzorni inženjer tijekom građenja), pregleda i kontinuirane kontrole

dokumentacije o građenju i verifikacije rezultata iz evidencije tekuće kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije.

Završnu ocjenu kakvoće betona daje zadužena stručna služba investitora ili po njemu angažirano poduzeće registrirano za djelatnost kontrole i osiguranja kakvoće betona. Na temelju te ocjene dokazuje se sigurnost i trajnost konstrukcije ili se traži naknadni dokaz kakvoće betona.

i) NAKNADNO ISPITIVANJE KAKVOĆE BETONA (U KONSTRUKCIJI)

Ako odabrani kriterij kakvoće betona za određenu partiju betona nije ispunjen, ili ako za dokaz projektirane marke betona nema dovoljno uzoraka, mora se pristupiti naknadnom ispitivanju i dokazivanju kakvoće betona u konstrukciji prema HRN U.M1.048.

Naknadnim ispitivanjem treba utvrditi karakterističnu tlačnu čvrstoću ugrađenog betona na dan ispitivanja i karakterističnu tlačnu čvrstoću preračunatu na 28-dnevnu starost.

5. CJEVOVOD

Sav cjevovodni materijal mora biti izrađen prema važećim normama, odnosno prema priloženim uvjetima i odredbama DIN propisa, ukoliko se radi o materijalu za koji ne postoji norma.

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

- tvrtku, odnosno naziv proizvođača cijevi
- podatke o proizvodu (naziv proizvoda i mjere)
- datum proizvodnje
- datum i mjesto gdje su izvršena ispitivanja
- vrstu ispitivanja i oznake standarda po kojima su ispitivanja izvršena
- oznaku pojedinačnog standarda kojem proizvod odgovara.

Svi ugrađeni materijali i oprema moraju zadovoljavati slijedeće norme:

Norme koje definiraju vodoopskrbne sustave:

HRN EN 805:2005	Opskrba vodom -- Zahtjevi za sustave i dijelove izvan zgrada (EN 805:2000)
HRN EN 1333:2007	Prirubnice i njihovi spojevi -- Dijelovi cjevovoda --Definicije i odabir PN-a (EN 1333:2006)
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-	Ventili za opskrbu vodom – Prikladnost zahtjevima namjene i

4:2002	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)
HRN EN 681-1:2003/A3:2007	Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 1. dio: Vulkanizirana guma (EN 681-1:1996/A3:2005)
HRN EN 681-2/A2:2007	Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 2. dio: Plastomerni elastomeri (EN 681-2:2000/A2:2005)
HRN EN 681-3/A2:2007	Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 3. dio: Pjenasti materijali od vulkanizirane gume (EN 681-3:2000/A2:2005)
HRN EN 681-4/A2:2007	Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 4. dio: Lijeveni poliuretanski brtveni elementi (EN 681-4:2000/A2:2005)

Norme za PEHD cijevi:

HRN EN 12201-1:2011	Plastični tlačni cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) --1. dio: Općenito (EN 12201-1:2011)
HRN EN 12201-2:2013	Plastični tlačni cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) --2. dio: Cijevi (EN 12201-2:2011+A1:2013)
HRN EN 12201-3:2012	Plastični tlačni cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) --3. dio: Spojnice (EN 12201-3:2011+A1:2012)
HRN EN 12201-4:2012	Plastični tlačni cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) --4. dio: Ventili (EN 12201-4:2012)
HRN EN 12201-5:2011	Plastični tlačni cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) --5. dio: Prikladnost sustava za uporabu (EN 12201-5:2011)
HRS CEN/TS 12201-7:2014	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) -- 7. dio: Upute za ocjenu sukladnosti (CEN/TS 12201-7:2014)
HRN ISO 4427-1:2012	Plastični cijevni sustavi -- Polietilenske (PE) cijevi i spojnice za opskrbu vodom -- 1. dio: Općenito (ISO 4427-1:2007)
HRN ISO 4427-2:2012	Plastični cijevni sustavi -- Polietilenske (PE) cijevi i spojnice za opskrbu vodom -- 2. dio: Cijevi (ISO 4427-2:2007)

HRN ISO 4427-3:2012	Plastični cijevni sustavi -- Polietilenske (PE) cijevi i spojnice za opskrbu vodom -- 3. dio: Spojnice (ISO 4427-3:2007)
HRN ISO 4427-5:2012	Plastični cijevni sustavi -- Polietilenske (PE) cijevi i spojnice za opskrbu vodom -- 5. dio: Prikkladnost sustava za uporabu (ISO 4427-5:2007)

Norme za cijevi i fazonski komadi od duktilnog željeza:

HRN EN 545:2010	Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi, pribor i njihovi spojevi za cjevovode za vodu -- Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 545:2010)
-----------------	---

Norme za lijevanoželjezne armature:

HRN EN 558:2012	Industrijski zaporni uređaji -- Ugradbene mjere između krajeva i osi i kraja kod metalnih zapornih uređaja za primjenu u cijevnim sustavima s prirubničkim spojevima -- Zaporni uređaji s oznakama PN-a i razreda (EN 558:2008+A1:2011)
HRN EN 1171:2015	Industrijski zaporni uređaji -- Zasuni od lijevanog željeza (EN 1171:2015)
HRN EN 1092-2:2001	Prirubnice i njihovi spojevi -- Okrugle prirubnice za cijevi, armature, spojne dijelove i pribor, s PN oznakom -- 2. dio: Lijevano-željezne prirubnice (EN 1092-2:1997)

Norme za brtveni materijal:

HRN EN 1514-1:2001	Prirubnice i njihovi spojevi -- Dimenzije brtvi za prirubnice s PN -- oznakom -- 1. dio: Nemetalne plosnate brtve s ili bez umetaka (EN 1514-1:1997)
HRN EN 1514-2:2014	Prirubnice i njihovi spojevi -- Brtve za prirubnice s PN-oznakom -- 2. dio: Spiralne brtve za uporabu s čeličnim prirubnicama (EN 1514-2:2014)
HRN EN 1514-3:2001	Prirubnice i njihovi spojevi -- Dimenzije brtvi za prirubnice s PN -- oznakom -- 3.dio: Nemetalne brtve s PTFE-oblogom (EN 1514-3:1997)
HRN EN 1514-4:2001	Prirubnice i njihovi spojevi -- Dimenzije brtvi za prirubnice s PN -- oznakom -- 4. dio: Valovite, plosnate ili nazubljene brtve, metalne i metalne s ispunom, za uporabu s čeličnim prirubnicama (EN 1514-4:1997)
HRN EN 1514-6:2007	Prirubnice i njihovi spojevi -- Dimenzije brtvi za prirubnice s PN-oznakom -- 6. dio: Brtve presvučene nazubljenim metalom za uporabu s čeličnim prirubnicama (EN 1514-6:2003)
HRN EN 1514-7:2007	Prirubnice i njihovi spojevi -- Brtve za prirubnice s PN-oznakom -- 7. dio: Brtve omotane limom za uporabu s čeličnim prirubnicama (EN 1514-7:2004)
HRN EN 1514-8:2007	Prirubnice i njihovi spojevi -- Dimenzije brtvi za prirubnice s PN-oznakom -- 8. dio: Polimerni brtveni O-prsteni za prirubnice s utorom (EN 1514-8:2004)

HRN EN 681-1:2003/A3:2007	Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 1. dio: Vulkanizirana guma (EN 681-1:1996/A3:2005)
---------------------------	--

Za predmetne cjevovode projektirane su polietilenske cijevi PE 100 SDR 17 za nazivni tlak PN 10 bara. Spojevi cijevi se izvode pomoću elektrospojnica PE 100 SDR 17 (ISO S5).

Cijevi PE 100 SDR 17 za radni tlak od 10 bara moraju ispunjavati sve uvjete propisane normama HRN EN 12201-1:2003 – Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom- Polietilen (PE)- 1. Dio: Općenito (EN 12201-2:2003) i HRN EN 12201-2:2003 – Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom- Polietilen (PE)- 2. Dio: Cijevi (EN 12201-2:2003)

Elektrofuzijske spojnice moraju ispunjavati sve uvjete propisane normama HRN EN 12201-1:2003 – Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom- Polietilen (PE)- 1. Dio: Općenito (EN 12201-2:2003) i HRN EN 12201-2:2003 – Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom- Polietilen (PE)- 3. Dio: Cijevi (EN 12201-3:2003)

Fazonski komadi i armature od nodularnog lijeva moraju ispunjavati normu HRN 545:2001.

KONTROLA PROIZVODNJE I GARANCIJA KAKVOĆE

Proizvođač treba stalno kontrolirati proizvodnju cijevi u vlastitom laboratoriju ili to mora povjeriti na svoj račun u drugi laboratorij.

METODE ISPITIVANJA

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

- ispitivanje zatezanjem
- ispitivanje savijanjem
- ispitivanje tvrdoće
- ispitivanje hidrauličkim pritiskom
- ispitivanje progiba
- ispitivanje zaštitne prevlake

IZJAVA O KAKVOĆI, ODNOSNO IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

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

- tvrtku, odnosno naziv proizvođača cijevi
- podatke o proizvodu (naziv proizvoda i mjere)
- datum proizvodnje
- datum i mjesto gdje su izvršena ispitivanja
- vrstu ispitivanja i oznake standarda po kojima su ispitivanja izvršena
- oznaku pojedinačnog standarda kojem proizvod odgovara

6. KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

OPĆENITO

Na svakom prekopu prometnih površina odnosno bankine, kod polaganja cjevovoda poprečno ili paralelno s osi prometnice, potrebno je obaviti ispitivanje donje i gornje konstrukcije prema O.T.U za radove na cestama.

Ovim programom dani su kriteriji kakvoće i ispitivanja osnovnih materijala, tehnološki uvjeti i kontrola izvedbe za: posteljicu, nasip, nosivi sloj od zrnatog materijala, te za asfaltne slojeve.

Izvođač radova dužan je obavljati tekuću kontrolu mjera i nagiba, evidenciju kategorija materijala u iskopima, a dokaze o ispravnosti treba podnijeti nadzornom inženjeru. Sve gotove površine moraju biti prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera, u zahtijevanim uzdužnim padovima, poprečnim nagibima i zadovoljavajućim ravnostima.

U slučaju da radovi nisu kvalitetno izvršeni, nadzorni inženjer će obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave na trošak izvođača.

a) POSTELJICA

Propisi po kojima se kontrolira kakvoća materijala za izradu posteljice :

HRN U. B1. 010/79	Uzimanje uzoraka tla
HRN U. B1. 012/79	Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U. B1. 014/68	Određivanje specifične težine tla
HRN U. B1. 016/68	Određivanje zapreminske težine tla
HRN U. B1. 018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U. B1. 020/80	Određivanje granica konzistencije tla Aterbergove granice
HRN U. B1. 022/68	Određivanje promjene zapremine tla
HRN U. B1. 024/68	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
HRN U. B1. 038/68	Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U. B1. 042/69	Određivanje kalifornijskih indeksa nosivosti
HRN U. B8. 010/81	Nosivost i ravnost na nivou posteljice

Propisi po kojima se obavljaju tekuća i kontrolna ispitivanja :

HRN U. B1. 010/79	Uzimanje uzoraka tla
HRN U. B1. 012/79	Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U. B1. 016/68	Određivanje zapreminske težine tla
HRN U. B1. 046/68	Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče

Kontrola kakvoće

Kontrolna ispitivanja koja obavlja (osigurava) investitor

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) i određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom ϕ 30 cm na svakih 500 m. Posebno se ispituje posteljica u zoni bankine na svakih 200 m po jednoj ili po drugoj metodi.

b) NASIP

Propisi po kojima se obavlja kontrola kakvoće materijala za izradu i pri izradi nasipa:

HRN U. B1. 010/79	Uzimanje uzoraka tla
HRN U. B1. 012/79	Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U. B1. 014/68	Određivanje specifične težine tla
HRN U. B1. 016/68	Određivanje zapreminske težine tla
HRN U. B1. 018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U. B1. 020/80	Određivanje granica konzistencije tla Aterbergove granice
HRN U. B1. 024/68	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
HRN U. B1. 033/68	Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U. B1. 010/81	Zemljani radovi na izgradnji puteva
HRN U. B8. 010/81	Nosivost i ravnost na nivou posteljice

Propisi po kojima se obavljaju tekuća i kontrolna ispitivanja :

- HRN U. B1. 010/79 Uzimanje uzoraka tla
- HRN U. B1. 012/79 Određivanje vlažnosti uzoraka tla
- HRN U. B1. 016/68 Određivanje zapreminske težine tla
- HRN U. B1. 046/68 Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče

Kontrola ispitivanja koja obavlja (osigurava) investitor

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom ϕ 30 cm (ovisno o vrsti materijala) obavlja se na svakom sloju ispune, na svakih 50 m.

Tekuća tehnološka ispitivanja koja obavlja (osigurava) izvođač

Metode ispitivanja zbijenosti iste su kao kod kontrolnih ispitivanja, a njihov broj ovisi o vrsti i homogenosti materijala, stanju vlažnosti materijala i slično.

Minimalni broj ovih ispitivanja jeste jedno ispitivanje na svakih 50 m svakog sloja nasipa.

Pri kontroli kakvoće izrade nasipa ispitivanja se obavljaju u serijama pri čemu je najmanji broj pokusa u jednoj seriji 5. U takvom slučaju mogu se dopustiti dalje navedene tolerancije u odnosu na minimalne tražene vrijednosti korištene pri kontroli :

U jednoj seriji, jedan od 5 rezultata može biti manji od minimalno traženog, s tim da po apsolutnoj vrijednosti ne zastupa za više od :

- 5 % pri mjerenju prostornih masa u suhom stanju,
- 10% pri mjerenju modula stišljivosti Ms

Ako je broj pokusa u jednoj kontrolnoj seriji manji od 5, potrebno je da sve vrijednosti (rezultati) određene ispitivanjem budu veće od minimalne tražene.

Rezultate ispitivanja izvođač predočuje nadzornom inženjeru, koji će, ako su rezultati zadovoljavajući , odobriti nasipavanje novog sloja nasipa.

c) NOSIVI SLOJ OD MEHANIČKI ZBIJENOG ZRNATOG KAMENOG MATERIJALA

Propisi po kojima se kontrolira kakvoća :

- HRN B. B0. 001/84 Uzimanje uzoraka kamena i kamenih agregata
- HRN B. B8. 035/84 Određivanje vlažnosti
- HRN U. B1. 018/80 Određivanje granulometrijskog sastava
- HRN B. B8. 031/82 Određivanje zapreminske mase i upijanja vode
- HRN B. B8. 048/60 Ispitivanje oblika zrna kamenih agregata
- HRN B. B8. 044/82 Ispitivanje postojanosti prema mrazu natrijumsulfatom
- HRN B. B8. 045/78 Ispitivanje prirodnog i drobljenog agregata strojem "Los Angeles"
- HRN U. B1. 024/68 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
- HRN B. B8. 034/86 Određivanje lakih čestica
- HRN U. B1. 038/68 Određivanje optimalnog sadržaja vode
- HRN B. B8. 039/82 Približno određivanje zagađenosti organskim materijama
- HRN U. B1. 042/69 Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti
- HRN U. B1. 046/68 Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče
- HRN U. B1. 016/68 Određivanje zapreminske težine tla

Kontrola kakvoće

Kontrola kakvoće obuhvaća :

- prethodno ispitivanje materijala
- određivanje tehnologije ugradnje na pokusnoj dionici
- kontrola ispitivanja u toku rada
- tekuća ispitivanja u toku rada

Prethodno ispitivanje materijala

Prije dopreme materijala na mjesto ugradnje, izvođač je dužan predati investitoru izvještaj organizacije za kontrolu kakvoće o pogodnosti predviđenog zrnatog materijala za izradu nosivog sloja. S dopremom materijala može otpočeti tek kada nadzorni inženjer odobri materijal na osnovi dokumentacije o pogodnosti materijala koju je izradila organizacija za kontrolu kakvoće (izvještaj o pogodnosti).

Dokumentacija mora sadržavati ispitivanja ovih svojstava (prema točki 3.1.1.5).

- fizičko - mehanička svojstva
- granulometrijski sastav
- nosivost
- mineralno - petrografsku analizu
- udio organskih tvari i lakih čestica

Na osnovu rezultata ispitivanja ovih svojstava u izvještaju treba biti dano mišljenje o pogodnosti zrnatog materijala za primjenu. Za ispitivanje se moraju osigurati reprezentativni uzorci u čijem uzimanju i uzorkovanju moraju obavezno sudjelovati predstavnici poduzeća za kontrolu kakvoće. Ako dođe do promjene karakteristika zrnatog materijala u nalazištu, kao i promjene nalazišta, izvođač je dužan da ponovo pribavi dokumentaciju o kakvoći materijala i preda je nadzornom inženjeru. I u slučaju ujednačenih prilika u nalazištu dokumentacije može vrijediti najviše godinu dana.

Kontrola ispitivanja u toku rada

Kontrolu ispitivanja nosivog sloja obavlja (osigurava) investitor, a služi kao potvrda postignute kakvoće rada.

Ta ispitivanja obuhvaćaju :

- ispitivanje modula stišljivosti pomoću kružne ploče
- ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na modificirani Proctorov postupak.

Zbijenost se može ispitivati i bezrazornom metodom, pomoću nuklearnog denzimetra, uz uvjet da se u svakom određenom slučaju ustanove pouzdane korelacije sa zbijenosti određenom pomoću volumentarski ispitanih prostornih masa:

- ispitivanje granulometrijskog sastava
- ispitivanje ravnosti sloja letvom duljine 4 m.

Kontrolna ispitivanja treba obavljati na ovaj način :

- ispitivanjem modula stišljivosti na svakom prekopu kolnika,
- ispitivanjem stupnja zbijenosti volumetrom na svakom prekopu kolnika,
 - ispitivanjem modula stišljivosti najmanje i ispitivanjem stupnja zbijenosti volumetrom na svakom prekopu kolnika,
 - ispitivanjem granulometrijskog sastava najmanje na svakom prekopu kolnika.

Tekuća ispitivanja u toku rada

Tekuća ispitivanja obavlja (osigurava) izvođač, a služe za vlastitu orijentaciju, osiguranje ekonomičnosti rada i pripremu nosivog sloja za kontrolna ispitivanja.

Metode ispitivanja i opseg ispitivanja isti su kao kod kontrolnih ispitivanja, tj. na jedno kontrolno ispitivanje dolazi najmanje jedno tekuće ispitivanje.

Zahtjevi kakvoće

Završni nosivi sloj od mehanički sabijenog zrnatog kamenog materijala mora zadovoljavati zahtjeve propisane u projektu.

d) ASFALTNE MJEŠAVINE

4.1. Kontrola kakvoće

Kontrola kakvoće sastoji se od :

- ispitivanja pogodnosti,
- tekuće kontrole,
- kontrolnog ispitivanja i
- provjere kakvoće uskladištenih materijala.

Ispitivanje pogodnosti

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjem. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Tehničkih uvjeta . Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kakvoće.

Tekuća kontrola

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja organizacija za kontrolu kakvoće. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima ovisno o vrsti i namjeni materijala.

Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kakvoće proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim Tehničkim uvjetima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino organizacija za kontrolu kakvoće, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala. Za materijale koji podliježu Naredbi o obaveznom atestiranju Državnog zavoda za standardizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlaštena organizacija.

Provjera kakvoće uskladištenog materijala

Ispitivanjem se utvrđuje kakvoća materijala uskladištenog na deponijama, silosima, cisternama i sl. u ovim slučajevima :

- a) kada svojstva i karakteristike nisu praćeni u toku proizvodnje,
 - b) radi provjere svojstava i karakteristika, a prema posebnom zahtjevu ili potrebi.
- Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kakvoće.

4.2. Aktivnosti u toku izvođenja asfalterskih radova

U ovoj su točki definirane aktivnosti izvođača i investitora koje oni provode u toku građenja radi osiguranja kakvoće asfalterskih radova.

Te aktivnosti obuhvaćaju tekuću kontrolu kao obavezu izvođača radova i provedbu kontrolnih ispitivanja kao obavezu investitora.

Dužnost je nadzornog inženjera da redovito prati izvršenje navedenih aktivnosti po njihovoj vrsti i opsegu.

Tekuća kontrola

Osnovni je cilj provođenja tekuće kontrole da se u svakom trenutku ima što bolji uvid u kvalitetu sastavnih materijala, te proizvedene i ugrađene asfaltne mješavine, kako bi se u slučaju potrebe interveniralo u proizvodni proces, i na taj način osigurala ujednačena stabilna i propisana kakvoća asfaltnog sloja. Tekuću kontrolu obavlja izvođač radova, i to na način koji osigurava mogućnost brze i djelotvorne intervencije u proizvodni proces. U slučaju da izvođač nema odgovarajuću opremu i kadrove, tekuću kontrolu obavlja o trošku izvođača organizacija za kontrolu kakvoće.

O rezultatima ispitivanja obavljenih u sastavu tekuće kontrole izvođač vodi pismenu evidenciju, koja mora biti dostupna nadzornom inženjeru.

Teuća kontrola obuhvaća ove aktivnosti:

- teuću kontrolu materijala namijenjenih izradi asfaltne mješavine,
- teuću kontrolu proizvedene asfaltne mješavine,
- teuću kontrolu ugradnje asfaltne mješavine.

Pravo je i dužnost izvođača da na temelju rezultata ispitivanja provedenih u sastavu tekuće kontrole intervenira u proces proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine na način koji osigurava ujednačenu, Tehničkim uvjetima propisanu kvalitetu izvedenog asfaltnog sloja.

Kada je asfaltni sloj izveden, sve aktivnosti kao i rezultati ispitivanja obavljenih u svrhu tekuće kontrole, prikazuju se u pismenom izvještaju koji sadrži:

- opći dio s podacima o investitoru, izvođaču i objektu,
- podatke o opsegu tekuće kontrole propisane Tehničkim uvjetima,
- podatke o izvršenom opsegu tekuće kontrole,
- rezultate tekućih ispitivanja,
 - komentar svih aktivnosti izvršenih radi tekuće kontrole primjenjenih materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine, te
- komentar kakvoće izvedenih radova s obzirom na zahtjeve Tehničkih uvjeta.

Kontrolno ispitivanje

Osnovni je cilj provedbe kontrolnog ispitivanja da se dobije što realnija i objektivnija slika o postignutoj kakvoći izvedenog asfaltnog sloja. Kontrolno ispitivanje obavlja investitor ili o njegovu trošku organizacija za kontrolu kakvoće.

Kontrolnim se ispitivanjem prati kakvoća izvedenih radova u odnosu na kvalitetu propisanu Tehničkim uvjetima.

Na temelju rezultata kontrolnih ispitivanja investitor, odnosno njegov nadzorni inženjer, donosi konačnu ocjenu kakvoće izvedenih asfaltnih slojeva.

Uzorci uzeti i ispitani u sastavu kontrolnih ispitivanja predstavljaju Tehničkim uvjetima odrađenu količinu proizvedene asfaltne mješavine, odnosno određenu površinu izvedenog sloja.

U slučaju da se ispitivanjem uzoraka ustanovi odstupanje od propisane kakvoće, izvođač mora, o svom trošku, zatražiti dodatno vađenje uzoraka radi lokaliziranja površine (količine) asfalta neodgovarajuće kakvoće.

Ovisno o stupnju ustanovljenih odstupanja, nadzorni inženjer uz suglasnost projektanta donosi odluku o tome da li je izvedeni asfaltni sloj potrebno sanirati, ili su odstupanja takva da se izvedeni sloj može prihvatiti s tim da izvedena kakvoća sloja podliježe uvjetima ocjene kakvoće gdje je to Tehničkim uvjetima predviđeno (točka 7.2.8.).

U slučaju sumnje u kvalitetu izvedenog asfaltnog sloja mogu se na zahtjev nadzornog inženjera ispitati dodatni uzorci. Ako se ispitivanjem dodatnih uzoraka ustanovi odstupanje od propisane kakvoće, troškove dodatnih ispitivanja snosi izvođač.

U slučaju da se ne ustanovi odstupanje od propisane kakvoće, troškove dodatnih ispitivanja snosi investitor.

Površina izvedenog asfaltnog sloja lokalizirana dodatnim vađenjem uzoraka, podliježe ocjeni kakvoće prema Tehničkim uvjetima (gdje je to predviđeno) pri čemu se ocjena kakvoće daje na temelju srednje vrijednosti rezultata ispitivanja uzoraka izvađenih na toj površini. U račun srednje vrijednosti ne ulaze rezultati ispitivanja uzoraka kojima su definirane granice lokalizirane površine. Lokalizirana površina ocjenjuje se izdvojeno od ostale izvedene površine, pri čemu se naprijed definirana srednja vrijednost promatra kao pojedinačni rezultat ispitivanja.

Izvođač je dužan o svom trošku popraviti sva mjesta na izvedenom asfaltnom sloju koja su oštećena uzimanjem uzoraka za kontrolna ispitivanja.

Kontrolnim ispitivanjem obuhvaćene su ove aktivnosti:

- kontrolno ispitivanje materijala namijenjenih izradi asfaltne mješavine,
- kontrolno ispitivanje proizvedene asfaltne mješavine i
- kontrolno ispitivanje izvedenog asfaltnog sloja.

Kada je asfaltni sloj izveden, organizacija za kontrolu kakvoće izdaje izvještaj koji sadrži:

- opći dio s podacima o investitoru, izvođaču i objektu,
- podatke o opsegu kontrolnog ispitivanja propisanom tehničkim uvjetima,
- podatke o izvršenom opsegu kontrolnog ispitivanja,
- rezultate kontrolnih ispitivanja,
 - komentar svih aktivnosti izvršenih radi kontrole primjenjenih materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine te
 - stručno mišljenje o kakvoći izvedenog asfaltnog sloja s obzirom na kvalitetu zahtjevanu Tehničkim uvjetima

Zadar, svibanj 2020. godine

Projektant:
Marina Mandra, mag.ing.aedif.

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

4. ZAŠTITA NA RADU I PROTUPOŽARNA ZAŠTITA

4.1. PRIKAZ MJERA PROTUPOŽARNE ZAŠTITE

Na temelju odredbi članka 25. stavak 1. i 2. "Zakona o zaštiti od požara" (Narodne novine Republike Hrvatske, broj: 92/10), daje se prikaz mjera i rješenja za primjenu pravila protupožarne zaštite.

Osnovu požarne ugroženosti gradilišnog prostora čini neprikladno uskladištenje zapaljivih materijala, goriva te eksploziva potrebnih tijekom izvođenja radova.

Opasnosti od tehnoloških i energetskih instalacija izbjegavaju se projektiranjem i izvođenjem u skladu s važećim propisima za to područje.

Za vrijeme izvedbe predmetne građevine potrebno je osigurati prilaz gradilištu za učinkovitu intervenciju vatrogasne jedinice, provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite pri radu i rukovanju s lako zapaljivim materijalima, koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena, kako ne bi došlo do izbijanja požara.

Lako zapaljivi materijali (primjerice: eksploziv, benzin, nafta, razna ulja, boje i sl.) trebaju se čuvati u posebnim skladišnim prostorima, sigurnim od požara, u svemu prema važećim odredbama, propisima.

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom kvalitetom i načinom izvedbe odgovarati važećim propisima i standardima.

Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara. Za provedbu zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Kontrolu provedbe mjera zaštite provode:

- rukovoditelj gradilišta
- nadzorni inženjer,
- ovlaštene predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i zapaljivih materijala, te dovesti okoliš u prvobitno stanje.

Objekt je smješten tako da se u blizini ne nalaze skladišta s eksplozivnim materijalima i zapaljivim tekućinama, a preko i ispod objekta ne prolaze vodovi koji provode zapaljive tekućine i plinove.

Kako je objekt izgrađen od nezapaljivih materijala, smatra se da objekt posjeduje dostatnu protupožarnu sigurnost.

Popis primijenjenih propisa:

1. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
2. Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10)
3. Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
4. Pravilnik o zahvatima u prostoru u postupcima donošenja procjene utjecaja zahvata na okoliš i utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša u kojima Ministarstvo unutarnjih poslova, odnosno nadležna policijska uprava ne sudjeluje u dijelu koji se odnosi na zaštitu od požara (NN 88/11)
5. Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima nadležno tijelo za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11)
6. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94-ispravak i 142/03)
7. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
8. Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)

9. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
10. Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)
11. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, isp. 61/12)
12. Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara (NN 141/11)
13. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
14. Pravilnik o osnovama organiziranosti vatrogasnih postrojbi na teritoriju Republike Hrvatske (NN 61/94)
15. Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15 i 102/15-ispravak)
16. Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)

Ostali propisi na kojima se temelji predviđeni sustav zaštite od požara navedeni su u Prikazu tehničkih mjera zaštite na radu.

4.2. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE NA RADU

Temeljem i u skladu odredbi "Zakona o zaštiti na radu" (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) daje se prikaz tehničkih mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehnička rješenja, koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima (za vrijeme građenja i u tijeku uporabe predmetne građevine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

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

- organizaciju i uređenje samog gradilišta,
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi,
- organizaciju skladišnog prostora,
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi,
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika 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 radnika (primjerice: zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama i slično),
- sanaciju okoliša građevine i gradilišta te dovođenje u stanje prije same izgradnje.

Ove mjere reguliraju i obavezuju na ispravno korištenje opreme, te takvu izradu objekata koji udovoljavaju zdravstvenim uvjetima kojima se ne ugrožavaju ljudi i okoliš.

Korištenje opreme na gradilištu i sve zahvate treba uskladiti sa Zakonom o zaštiti na radu uz primjenu HTZ mjera koje su obavezne za ovu vrstu građevine.

Posebno treba spriječiti razvijanje otrovnih i eksplozivnih plinova, oštećenje i iskrenje elektrovodova i neposredni kontakt radnika s njima, zagađenje zraka, opasna zračenja, zagađenje vode i tla, te isključiti neodgovarajuća rješenja koja su izvan standarda.

Električni kabeli visokog napona moraju biti isključeni (izvan pogona i napona) tijekom radova u njihovoj blizini. U blizini elektroenergetskih vodova dopušteni su samo ručni iskopi.

Organizacija i oprema gradilišta, osiguranje uređaja i strojeva, osiguranje uređaja i strojeva u cilju zaštite radnika i okolnog pučanstva mora biti u cijelosti u skladu s HTZ propisima.

Korištenje građevinskih strojeva i upravljanje njima povjeriti osposobljenim radnicima koji su upoznati s opasnostima. Rad strojeva može početi kada se nitko ne nalazi u djelokrugu stroja.

Izvođač radova dužan je radove izvoditi kvalitetno, uz uporabu materijala za koje posjeduje atest ne stariji od 12 mjeseci te se pridržavati podataka u projektu.

Izvoditelj radova će svojim Elaboratom o uređenju gradilišta obuhvatiti sve potrebne mjere zaštite

na radu.

Za provedbu svih zaštitnih tehničkih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Kontrolu primjene i provedbe navedenih mjera zaštite na radu provode:

- rukovoditelj gradilišta
- nadzorni inženjer,
- ovlaštene predstavnici nadležnih državnih tijela.

Tijekom gradnje obvezno se mora osigurati kontinuirani nadzor od strane investitora i izvoditelja, uz primjenu svih propisa u građevinarstvu koji se odnose na ovu vrstu građevina.

Izvoditelj se mora pridržavati svih važećih propisa koji moraju biti usklađeni sa Zakonom o radu. Prije početka izvođenja radova sve podzemne instalacije moraju biti odgovarajuće označene na terenu od strane ovlaštenih osoba u nadležnim poduzećima te njihove trase zapisnički predane izvoditelju.

Identifikaciju nepoznatih otkopanih instalacija smije obavljati samo stručna i ovlaštena osoba. Nadzorna služba upisom u građevinski dnevnik utvrđuje ispravnost izvedenih radova na pojedinim etapama rada i stavkama.

Izmjena i odstupanja od projektiranog rješenja mogu se provesti samo uz suglasnost projektanta i investitora te pribavljanjem građevinske dozvole za nastalu promjenu.

Sve mjere dane su u projektu, a utemeljene na propisima koji se odnose na tip i namjenu objekta, te na upotrebene materijale.

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da se tijekom njenog korištenja izbjegnu moguće nezgode korisnika građevine, a koje mogu nastati uslijed poskliznuća, pada, opekotina, udara struje ili eksplozije.

Prilikom izvođenja tlačne probe, da ne bi došlo do nesreća pri radu, tlačnu pumpu i sistem za odzračivanje treba postaviti tako da se cijevni sistem osigura i od najmanjeg pomicanja uslijed djelovanja hidrauličke aksijalne sile. Za trajanja tlačne probe nisu dozvoljeni nikakvi radovi na cjevovodu. Naročito je nedozvoljeno popravlanje naglavnih spojeva.

Prilikom provođenja dezinfekcije cjevovoda potrebno je osigurati zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji jer je klor opasan po zdravlje ako se njime pažljivo ne rukuje. Radove na dezinfekciji smiju vršiti samo kvalificirane i ovlaštene osobe. Pri radu sa klorom treba biti pažljiv jer klor nagriza dišne organe i oči. Voda koja se upotrebljava za dezinfekciju ne smije se, zbog visoke koncentracije klora, upotrebljavati za piće ni za zalijevanje poljoprivrednih kultura, a isto tako se ne smije ispuštati na poljoprivredno zemljište nakon provedene dezinfekcije.

Pri normalnom pogonu vodoopskrbnog cjevovoda te radu na redovnoj kontroli i održavanju treba se pridržavati slijedećih pravila zaštite na radu:

1. Opasnost od požara izbjegnuta je odabirom materijala. Cijevi su od nodularnog lijeva, a zasunska okna betonska.
2. Opasnost od loših mikroklimatskih uvjeta u ovom slučaju ne postoji.
3. Opasnost od nečistoće
4. Opasnost od eksplozije i opasnih tvari

Ako u blizini zasunskih okana postoji mogućnost da dođe do stvaranja plinova tada postoji mogućnost eksplozije odnosno trovanja. Zbog toga je potrebno prije ulaska u zasunsko okno izvršiti odzračenje okana, a zatim indikatorom ispitati eventualnu opasnost od eksplozije odnosno trovanja.

Osim navedenih pravila potrebno se pridržavati slijedećeg:

- Hidrantske i zasunske cestovne kape moraju biti ugrađene tako da im gornja površina bude u ravnini nivelete ceste ili nogostupa. Ako se niveleta mijenja iz bilo kojeg razloga (popravci, rekonstrukcija) mora se ulična kapa bezuvjetno prilagoditi na novu kotu nivelete uređene površine..
- Prije puštanja vodovoda u pogon obavezno se mora izvršiti pranje i dezinfekcija

cjevovoda.

Popis primijenjenih propisa:

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18)
2. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
3. Pravilnik o sigurnosnim znakovima_interni dokument (NN 91/15, 102/15)
4. Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list SFRJ 42/68, 45/68)
5. Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti opasnim kemikalijama na radu (NN 91/15)
6. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
7. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
8. Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN 155/08)
9. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
10. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
11. Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05)
12. Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86)
13. Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/17)

Zadar, svibanj 2020. godine

Projektant:
Marina Mandra, mag.ing.aedif.

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

5. TEHNIČKI UVJETI ZA IZVEDBU CJEVOVODA, NABAVU, DOPREMU I MONTAŽU OPREME I OSTALIH MATERIJALA

1. PRIPREMNI RADOVI

Prije početka radova moraju se obaviti pripremni radovi o kojima ovisi pravovremeni početak i ispravan tijek izgradnje bez zastoja. Pripremni radovi sastoje se od eventualnih rješavanja imovinsko - pravnih odnosa duž trase cjevovoda, eventualnih izmještanja objekata i instalacija, iskolčenja trase cjevovoda te uređenja gradilišta.

Imovinsko - pravni odnosi moraju se na vrijeme riješiti jer bez njihovog rješenja nadležno državno tijelo ne izdaje građevnu dozvolu. Imovinsko - pravni odnosi koje treba riješiti jesu naknada za korištenje zemljišta za vrijeme izvedbe, a na području radnog pojasa, odšteta za eventualno posječeno drveće. Imovinsko - pravne odnose treba rješavati komisijskim uviđajem na terenu uz prisutstvo svih zainteresiranih strana i uz prisutstvo službenog vještaka - procjenitelja, izvješće kojeg je mjerodavno za određivanje visine odšteta i naknada.

Iskolčenje osi trase mora se precizno provesti prema projektu, te tom prilikom postaviti kolčiće za oznaku trase i svih potrebnih osiguranja koja moraju biti stalno dostupna nadzornom inženjeru, i tablice sa oznakama. Tom prilikom treba instrumentom snimiti trasu, izračunati podatke i kartirati snimljenu trasu.

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

Izvođač radova će po potrebi iskolčiti radni pojas potreban za izvođenje radova. Ovi kolci moraju ostati do kraja radova.

Izvođač radova će nakon polaganja cjevovoda obaviti snimanja za potrebe izrade dokumentacije izvedenog stanja.

Pristup do trase vodovoda u svrhu dopreme materijala i opreme za izvedbu vršit će se po lokalnim prometnicama. Duž trase vodovoda, a u okviru predviđenog radnog pojasa izvođač mora o svom trošku osposobiti radni put za dovoz materijala i opreme, te za radno manevriranje mehanizacije koja je predviđena za upotrebu tijekom izvedbe.

Prije početka radova izvođač mora izvršiti pregled trase, locirati komunalne instalacije (probni šlicevi) na svim karakterističnim mjestima trase, u skladu s priloženom situacijom s prikazom komunalnih instalacija, te izvršiti potrebne radnje u skladu s posebnim uvjetima komunalnih i drugih poduzeća te državnih tijela uprave.

Ukoliko je potrebno radni pojas treba očistiti od drveća, grmlja, šiblja, panjeva i dr. Prije početka radova izvođač mora također o svom trošku pripremiti radilište i opremiti ga potrebnim objektima kao što su: barake za radnike, uprava gradilišta, prehrana i tome slično, sanitarni objekti, skladišta i deponije materijala i oprema itd.

Prije početka zemljanih radova izvođač je dužan pribaviti Projekt privremene regulacije prometa (za slučaj presjecanja prometnica, odnosno radova na prometnici ili u neposrednoj blizini prometnice) te u skladu s tim planom provesti privremenu regulaciju prometa i postaviti privremenu prometnu signalizaciju koja mora biti u funkciji do završetka radova. Nakon završetka radova privremena regulacija mora se ukloniti.

Nakon dovršenja radova izvođač mora o svom trošku dovesti u prvobitno stanje radni pojas duž trase vodovoda i osposobiti ga za prvobitnu namjenu.

2. ZEMLJANI RADOVI

Izvođenje radova na gradilištu započeti tek kad je ono uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu.

Iskop rova za izvedbu cjevovoda vrši se po obilježenoj trasi, na kote određene uzdužnim profilom, a na širinu prema detaljnom nacrtu. Sav iskop rova mora biti izvršen s pravilno odsječnim dnom i

vertikalnim bočnim stranama, a eventualna skošenja ili zaštita podgradom mora biti sadržana kroz jedinične cijene.

Izvođač treba iskopati i održavati rov u koji će se polagati cjevovod. Dno rova mora biti jednoliko izravnavano i mora biti bez kamenja i drugih predmeta koji bi mogli oštetiti izolaciju cijevi.

Iskop rova za cjevovod vrši se strojno osim na mjestima križanja odnosno paralelnog vođenja trase s instalacijama i objektima ostalih komunalnih ili drugih zainteresiranih poduzeća, radove izvoditi uz potreban oprez (po potrebi ručno), te izvršiti potrebne radnje u skladu s posebnim uvjetima komunalnih i drugih poduzeća.

Prilikom izvedbe prekopa kolnika izvođač mora prije početka radova dobiti dozvolu od korisnika ceste, a po završetku radova pismenu potvrdu da je rad pravilno izveden.

Nakon iskopa rova treba obilježiti mjesta čvorova, te izvršiti iskop proširenja i produbljenja rova prema detaljnim nacrtima odnosno opisu u troškovniku kako bi se dobio slobodan prostor potreban za izvedbu objekata na trasi.

Sav iskopani materijal kao i materijal koji je suvišan prilikom planiranja treba odbaciti na jednu stranu rova i to najmanje 1 m od ruba rova, tako da se spriječi urušavanje natrag u rov, odnosno da pored rova ostane slobodan manipulativan prostor. Pri tom treba materijal od raskopanog kolnika odijeliti od ostalog iskopanog materijala.

Uklanjanje obrušenog materijala u rovu u bilo kojoj fazi radova odnosno radi vremenskih nepogoda uključeno je u jediničnu cijenu iskopa, što se odnosi i na zaostalu vodu u rovu. Na potezima trase na kojima se pojavljuje voda mora se vršiti isušivanje rova da se omogući dalji rad na polaganju i montaži cijevi. U tu svrhu treba tijekom iskopa i daljnjeg rada vodu iz rova precrpljivati muljnom crpkom u kanalizacijske kolektore, otvorene vodotoke jaruge i slično prema lokalnim prilikama, odnosno na najmanje 10 m od ruba rova, a po potrebi i na veću udaljenost.

Iskop rova može se raditi slobodno, bez razupiranja samo kod manjih dubina iskopa, u vezanim materijalima, odnosno ako to čvrstoća zemljišta omogućuje. Kod većih dubina iskopa i iskopa u rastresitom tlu rovovi se moraju obavezno razupirati, a način razupiranja ovisi o dubini iskopa i vrsti tla. Način razupiranja predlaže izvođač, a odobrava ga nadzorni inženjer.

Svakodnevno prije početka rada, a naročito poslije kišnog vremena, topljenja snijega i mraza te nakon dužeg prekida rada, moraju se pregledati bočne strane iskopanog rova i poduzeti eventualno potrebne mjere osiguranja rova.

Izvođač treba predvidjeti pješačke prijelaze preko iskopanog rova barem na dva mjesta na svaki kilometar trase ili gušće ako to traži nadzorni inženjer. Također je potrebno osigurati i prijelaze za vozila svakih 30 m, po potrebi. Ukoliko postoje putevi kretanja stoke, potrebno je izvesti privremene sigurne mostove za prijelaz stoke. Navedeni prijelazi za pješake i vozila su uključeni u cijenu ostalih radova, te ih je izvođač dužan osigurati na gradilištu bez dodatne naknade.

Planiranje dna rova cjevovoda vrši se prema uzdužnom profilu iz projekta s izbacivanjem suvišnog materijala iz kanala na odgovarajuću udaljenost.

Dno rova mora biti isplanirano na točnost +/- 2 cm i mora biti tvrdo, što znači da ga i kod najmanjeg prekopa treba ispuniti tamponom i nabiti vibronabijačem do zbijenosti $M_s > 40 \text{ MN/m}^2$, $S_z > 100\%$. Zbijenost materijala (pijesak) oko cjevovoda kontrolirati uzimanjem neporemećenog uzorka odgovarajućim cilindrom na svakih 500 m cjevovoda. Cjevovod se ne smije zatrpavati dok se ne dokaže tražena zbijenost.

Planiranje dna rova na mjestu prekopa izvodi se u svemu prema stavki 2.10. O.T.U.-a za radove na cestama.

Neposredno zatrpavanje rova (prvi sloj), do visine min. 30 cm iznad tjemena cijevi, kao i izrada podložnog sloja ispod cijevi, debljine min. 10 cm, ne smiju se izvoditi od biranog materijala iz iskopa već se mora izvoditi sitnim materijalom (pijesak i sitan šljunak veličine max. zrna do 8 mm) koji ne smije biti kemijski agresivan. Materijal treba biti takvog granulometrijskog sastava da omogućava zbijanje uz optimalnu vlažnost i gustoću prema DIN-u 4033.

Osiguranje cjevovoda prije početka tlačne probe potrebno je izvesti zasipavanjem cijevi sitnozrnastim materijalom kako je navedeno u opisu ispitivanja cjevovoda na tlak. Spojeve cijevi ostaviti slobodne sve dok se ne izvrši tlačna proba, a zatim i njih obložiti na isti način.

Zatrpavanje rova izvan trupa ceste i građevnih jama oko zasunskih okana nakon zatrpavanja sitnijim materijalom (drugi sloj) te na prekopu kolnika nakon završene obloge se vrši biranim materijalom iz iskopa. U ovom materijalu ne smije biti kamenja promjera većeg od 12 cm, te ne smije biti raslinja, humusa ni materijala dobivenog raskapanjem kolnika. Zbijanje se vrši oprezno drvenim nabijačima ili laganom vibrožabom (kako ne bi došlo do oštećenja cijevi) u slojevima od 20 cm do potrebite zbijenosti. Dio ispune koji je viši od 70 cm iznad tjemena cijevi, zbjija se strojno. Na mjestima prekopa kolnika zbijenost mora iznositi: $M_s > 40 \text{ MN/m}^2$ i $S_z > 100\%$. Za rad na prekopu kolnika u svemu prema stavkama 2.9. i 4.4. O.T.U. - a za radove na cestama. Suvišni materijal će se odvoziti kamionima na stalnu deponiju. Suvišan materijal potrebno je skladištiti u skladu s Pravilnikom o gospodarenju građevnim otpadom NN 38/08.

3. BETONSKI I ARMIRANO - BETONSKI RADOVI

Kod izvedbe betonskih i armirano - betonskih radova moraju se u svemu primjenjivati postojeći propisi i standardi.

CEMENT

U pogledu kakvoće mora odgovarati standardu: HRN B.C1.009, HRN B.C1.011, HRN B.C1.013, HRN B.C1.014. Prilikom isporuke cementa isporučilac je dužan dostaviti podatke i ateste. Kod centralne pripreme betona cement se ispituje od strane ovlaštenog instituta.

Cement na gradilištu treba čuvati na način i u uvjetima koji ne utječu negativno na njegovu kakvoću. Cement se mora skladištiti posebno po vrstama i klasama i upotrebljavati prema redoslijedu prijema na gradilištu. Ne smije se upotrebljavati cement koji je na gradilištu uskladišten duže od tri mjeseca., ako prethodnim ispitivanjem nije utvrđeno da kakvoćom odgovara propisanim uvjetima. Brzoočvršćavajući cement se bez provjere kakvoće ne smije upotrebljavati ako je uskladišten duže od mjesec dana.

Svaka pošiljka cementa mora biti snabdijevana podacima o:

- vrsti i klasi cementa
- porijeklu, odnosno proizvođaču, te nazivu i mjestu ili registriranom znaku proizvođača
- datumu proizvodnje
- datumu isporuke i količini cementa.

Svaka pošiljka cementa mora biti označena propisanim atestnim znakom (prema Naredbi o obaveznom atestiranju kakvoće cementa) otisnutim na vrećama ili na otpremnici kod cementa u rasutom stanju.

KAMENI AGREGAT

Agregat mora imati dovoljnu čvrstoću i postojanost, ne smije sadržavati zemljanih i organskih sastojaka niti drugih primjesa štetnih za beton i armaturu. Kameni agregat u pogledu kakvoće mora odgovarati standardima: HRN B.B3.100, HRN B.B2.010.

Frakcije agregata moraju se transportirati i skladištiti odvojeno tako da se ne prljaju, ne predobljavaju i ne segregiraju.

Podloga deponije agregata mora biti izvedena u dovoljnom nagibu za odvodnju vode koja se procjeđuje kroz agregat.

Na istom mjestu smije se deponirati samo agregat iste nazivne frakcije iz istog izvora, a iste nazivne frakcije iz različitog izvora samo ako je prethodno dokazano da imaju ista ili dovoljno slična svojstva koja ne uzrokuju promjenu količine doziranja u betonu.

VODA

Voda koja se koristi za pripremu betona mora odgovarati standardu: HRN U.M1.058.

Izuzetno od ove odredbe pouzdano pitka voda može se upotrebljavati i bez dokaza o njejoj podobnosti za izradu betona.

Otpadne vode industrije i vode iz močvara sa sadržajem sastojaka koji bi mogli štetno utjecati na vezanje cementa, treba u pravilu smatrati neupotrebljivim i izbjegavati njihovu upotrebu. Ako se njihova podobnost i dokaže treba ih stalno kontrolirati prema HRN U.M1.058.

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

Kod primjene kloriranih pitkih voda treba imati na umu da je ukupna količina klornih iona u armiranom betonu ograničena na 0.4% mase cementa, pa ako postoji realna opasnost da se propisana količina prekorači treba kontrolirati količinu klorida i u pitkim vodama.

DODACI BETONU

Dodaci betonu moraju odgovarati standardu: HRN U.M1.035 i HRN U.M1.037. Dodaci betonu moraju biti uskladišteni prema uputama proizvođača.

Dozirati se smiju samo dozatorima ugrađenim na miješalicu, koji moraju omogućavati istovremeno doziranje najmanje dva dodatka.

Izvođač betonskih radova mora pored atesta za svaki dodatak pribaviti upute isporučitelja u kojima moraju biti definirani podaci o dodatku, granicama doziranja, vrstama cementa s kojima se može upotrebljavati, načinu skladištenja i doziranja te o trajnosti do upotrebe.

Cijena dodataka betonu, ako nije drugačije određeno, ulazi u jediničnu cijenu betona i ne zaračunava se posebno.

BETON

Kakvoća i marka betona određuju se projektnom dokumentacijom, a ispituje prema HRN U.M1.005 i HRN U.M1.020. Izvođač se mora strogo pridržavati klase betona određene za pojedine konstrukcije, a označene u statičkom računu i troškovniku. Kontrola proizvodnje betona i ocjena postignute klase betona vrši se prema Tehničkim propisima za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10).

Očvršli beton mora imati slijedeće osobine :

- ispunjavati traženu klasu betona
- da niti jedan rezultat ispitivanja čvrstoće betona na pritisak nije manji od 0,9 MB
- da zadovoljava uvjete za tehnički vodonepropustan beton prema HRN U. M1. 015
- da zadovoljava uvjete za otpornost na mraz prema HRN U. M1. 016.

KONSTRUKTIVNE POJEDINOSTI

Sve betonske i armirano - betonske konstrukcije moraju u svemu zadovoljiti Tehnički propis za betonske konstrukcije NN 139/09, 14/10 i 125/10 Vodonepropusnost prema HRN U.M1.015 stupanj vodonepropusnosti B6.

Ispitivanje betona provodi za takve poslove ovlaštena radna organizacija. Ukoliko se ustanovi da je beton podbacio kvalitetom u odnosu na traženu tehničkom dokumentacijom, izvođač je dužan izraditi projekt sanacije po ovlaštenoj stručnoj organizaciji i pružiti dokaze o uspješno provedenoj sanaciji. Projekt sanacije i dokazi moraju se podnijeti projektantu konstrukcije na uvid.

4. MONTAŽERSKI RADOVI

OPĆENITO

Ovdje navedeni uvjeti odnose se na radove koje je potrebno izvršiti pri izvedbi vodoopskrbnog cjevovoda i montaži opreme.

Sav cjevovodni materijal treba preuzimati od proizvođača komisijski i zapisnički. Cjevovodni materijal koji ne odgovara zahtijevanim uvjetima ne smije se preuzeti i ugraditi, nego ga treba na trošak proizvođača zamijeniti ispravnim.

Utovar, prijevoz, istovar te spuštanje cjevovodnog materijala na mjesto ugradnje mora se vršiti na takav način da ne dođe do nikakvog oštećenja, na što treba obratiti posebnu pažnju i strogo se držati uputa proizvođača.

Cjevovodni materijal treba pažljivo spuštati u rov i položiti na dno tako da cijelom duljinom naliježe na podlogu te da je poravnat po smjeru i po visini. Kod prekida rada moraju se obavezno zatvoriti krajevi cjevovoda.

Prije montaže vodovodnu armaturu treba pregledati i kontrolirati, te zaštititi od korozije. Postavljanje i montažu lijevano - željeznih fazonskih komada i armature treba izvršiti prema priloženom planu montaže, a pritom se treba držati uputa proizvođača, pravila zanata i propisa za izvedbu tih radova. Svi spojevi na mreži moraju biti vodonepropusni.

Obračun će biti izvršen prema stvarno ugrađenoj težini fazonskih komada, odnosno armature. U cijenu je uračunat dvostruki premaz antikorozivnim sredstvom.

Troškovi dobave materijala, doprema na mjesto ugradnje kao i bušenje rupa na prirubnicama obuhvaćeni su jediničnom cijenom ugradnje te neće biti posebno obračunati.

Montaža opreme vršit će se prema uputstvima isporučioaca. U cijenu su uključeni troškovi dobave, dopreme i ugradnje.

Na cjevovodu su primijenjeni fazonski komadi za elektrofuzijsko i sučeono zavarivanje. Spajanje cijevi i fazonskih komada s prirubnicama izvode pomoću elektrospojnica PE 100 SDR 17 (ISO S5).

Brtveni rub, prirubnicu i plosnatu brtvu očistiti i provjeriti da li su u ispravnom stanju. Ne upotrebljavati oštećeni materijal. Kod polaganja cijevi i fazonskih komada treba osigurati pravilno nalijeganje, a cijevni rov savjesno zatrpati. Ni u kom slučaju ne smiju se cijevi i fazonske komade podgrađivati kamenjem i drugim materijalima, već moraju ležati na tlu u kojem nema kamena. Ako je na dnu rova stijena, mora se dno rova pokriti slojem pijeska ili sitnog šljunka (vel. zrna do 8 mm) debljine min. 10 cm. Za raspored rupa za vijke kod cijevi i fazonskih komada vrijedi pravilo da vertikalna os prirubnice, koja stoji okomito na ravnini u kojoj se polaže cjevovod, ne smije prolaziti kroz rupe za vijke.

Posebno se napominje (radi izbjegavanja grešaka kod ugradnje), da su kod fazonskih komada s prirubnicama (osobito FFR komada), na prirubnice postavljene oznake za ugradnju u obliku dva nasuprotna zareza. Kod ugradnje ove oznake treba poravnati po vertikali (visak) ili horizontali (libela). Zbog razlike u brojevima rupa za vijke kod FFR komada, zauzimat će priključene armature i fazonski komadi kosi položaj u prostoru u slučaju pogrešne ugradnje.

Kod montaže je potrebno voditi računa se vijci prije ugradnje očiste od rđe i malo namažu interolom. Dužine vijaka tako izabrati da poslije zatezanja vijka jedan do dva koraka navoja strše preko navrtke. Vijke najprije malo, a zatim križno dobro pritegnuti. Nakon toga cijeli spoj premazati zaštitnim sredstvom protiv djelovanja rđe.

Na cjevovodu su predviđeni zasuni od lijevanog željeza, kratke standardne duljine s ravnim prolazom i mekim nalijeganjem. Zasuni u oknima predviđeni su s ručnim kolom, a na podzemnim hidrantima s ugradbenom armaturom. Zasun se zatvara okretanjem udesno (u smjeru kazaljke na satu).

Montirani cjevovod mora se ispitati na tlak. Podjela na dionice ispitivanja, provedba ispitivanja, punjenje cjevovoda vodom, zaštita protiv utjecaja temperature, postava tlačne crpke, visina probnog tlaka, trajanje ispitivanja, mjerenje tlaka, temperature i nepomičnosti te vođenje zapisnika o ispitivanju moraju se vršiti u svemu prema priloženom opisu ispitivanja cjevovoda na tlak.

Nakon tlačne probe, a prije puštanja u pogon cjevovod treba isprati i dezinficirati. Za pranje cjevovoda dozvoljena je upotreba samo ispravne pitke vode. Efikasno ispiranje može se postići samo ako je osigurana minimalna brzina vode od 2 m/s. Ispiranje treba vršiti sve dok se ne dobije potpuno čista voda.

Minimalne količine vode potrebne za ispiranje:

- za DN < 150 mm: 3 - 5 volumena dionice koja se ispire
- za DN > 150 mm: 2 - 3 volumena dionice koja se ispire

Nakon izvršenog ispitivanja treba provesti dezinfekciju cjevovoda. Dezinfekciju provodi tvrtka ovlaštena za takve poslove imajući u vidu da se postupak obavlja gotovo u pravilu klorom kao opasnim sredstvom.

Doza klora mora se kretati u granicama od 10 do 200 mg/l. Smatra se da je dovoljno 30 - 50 mg/l.

Veće doze klora prakticiraju se u dva slučaja:

- kada je poznato da cjevovod sadrži organske tvari koje nije moguće ukloniti putem ispiranja
- kada je neophodno da se vrijeme dezinfekcije skрати.

Prilikom provođenja dezinfekcije potrebno je osigurati zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji jer je klor opasan po zdravlje ako se njime pažljivo ne rukuje. Radove na dezinfekciji smiju vršiti samo kvalificirane i ovlaštene osobe. Pri radu sa klorom treba biti pažljiv jer klor nagriza dišne organe i oči. Voda koja se upotrebljava za dezinfekciju ne smije se, zbog visoke koncentracije klora, upotrebljavati za piće ni za zalijevanje poljoprivrednih kultura, a isto tako se ne smije ispuštati na poljoprivredno zemljište nakon provedene dezinfekcije.

O izvršenom kloriranju vodi se zapisnik, koji ovjerava osoba pod čijom je kontrolom izvršena dezinfekcija.

5. TESARSKI RADOVI

Kod izvođenja tesarskih radova moraju se primjenjivati svi važeći propisi i standardi za drvene konstrukcije. Upotrebljena građa mora zadovoljavati HRN D. A0. 020.

Materijal potreban za izvedbu tesarskih radova: daske, gredice, letve, čavli, žica i ostali materijal, mora biti tesarima donesen do najveće udaljenosti 30 m od mjesta ugradnje.

Oplata mora biti izrađena točno po mjerama za pojedine dijelove konstrukcije i treba biti poduprta tako da može sa sigurnošću podnijeti opterećenje betonom, mora biti stabilna, otporna, dovoljno ukružena da se ne može deformirati ili popustiti u bilo kojem smjeru. Unutarnje površine moraju biti ravne, bilo da su horizontalne, vertikalne ili nagnute. Oplata mora biti tako izrađena da se može skidati bez potresa i oštećenja konstrukcije, a smije se skidati tek nakon što ugrađeni beton dobije odgovarajuću čvrstoću.

Pri skidanju oplata nakon dovršenja objekta treba sa konstrukcije odstraniti oplatu sa svim njenim elementima. Sav upotrebljeni materijal treba očistiti od eventualnih zaostataka stvrdnutog betona, a čavle treba povaditi. Sve elemente skinute oplata treba složiti na gomile te sortirati građu na određenim mjestima na udaljenosti do 20 m od objekta, odvojeno po vrsti materijala: drvo po dimenzijama, vijke i čavle u pripremljene sanduke.

Razupiranje bočnih strana rova mora se vršiti ovisno o dubini iskopa rova, vrsti zemljišta, pritisku zemlje i propisima zaštite na radu i to na način da se potpuno omogući i osigura rad u rovu.

Prilikom skidanja razupirača treba sav materijal izbaciti iz rova te očistiti, sortirati i složiti na udaljenost do 20 m.

Građa za izvedbu oplata mora odgovarati propisima HRN - a:

- HRN D. C1. 040, 041 drvena rezana građa
- HRN D. C5. 026-70 glatke ploče
- HRN D. C5. 043 šper ploče
- HRN M. B4. 021 građevinski čavli

6. OBRAČUN RADOVA

Obračun radova izvršit će se prema stvarno izvršenom radu i jediničnim cijenama prihvaćene ponude izvođača te odredbama ugovora. Količina izvedenog rada ne smije prijeći količinu predviđenu pojedinom stavkom troškovnika, osim ako to nadzorni inženjer investitora ne odobri.

Jedinične cijene pojedinih stavaka troškovnika moraju sadržavati:

- cijenu potrebnog materijala s troškovima dopreme do deponije na gradilištu, utovara, prijevoza i istovara, odvoza do mjesta ugradnje, troškova uskladištenja, ispitivanja kvaliteta, izdavanja atesta, čuvanje itd.
- cijenu izvršenja rada prema opisu stavke troškovnika, sa svim davanjima, naknadama i taksama itd.
- troškove organizacije gradilišta, režijskih troškova, pomoćnih objekata, pristupnih puteva, uspostave prvobitnog stanja itd.

Nakon usvajanja jediničnih cijena prema ponudi izvođača ne smiju se odobravati nikakvi režijski sati, pomoćni radovi i sl. Eventualne više radnje, izvan stavaka troškovnika, može odobriti jedino nadzorni inženjer investitora, u okviru svojih ovlaštenja, a na temelju satnica za pojedine kategorije radnika i faktora navedenih u ponudi izvođača. Cijene materijala za takve više radnje obračunat će se prema računima, a u okviru iznosa unaprijed odobrenog po nadzornom inženjeru investitora.

Projektant:

Marina Mandra, mag.ing.aedif.

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

Zadar, svibanj 2020. godine

6. ISPITIVANJE VODOVODNE MREŽE NA TLAK I U POGLEDU SANITARNIH UVJETA

6.1. ISPITIVANJE VODOVODNE MREŽE NA TLAK (TLAČNA PROBA)

1. Općenito

Vodovodna mreža odnosno cjevovodi najskuplji su dio svih vodovoda te je stoga potrebna njihova besprijekorna izvedba i održavanje.

Kako su cjevovodi redovito ukopani i nepristupačni, kontrola njihovog stanja i popravci su vrlo otežani. Iz tog razloga zahtijeva se da svi dijelovi cjevovoda (cijevi, fazonski komadi i armature) imaju dovoljnu čvrstoću i da su tako sastavljeni da ne dođe do nepoželjnih pomaka i da gotov cjevovod bude potpuno nepropustan za vodu. Nedovoljna čvrstoća i pomaci uzrokuju različite smetnje i štete, kao i lom cjevovoda. Voda koja pod tlakom ističe na propusnim mjestima cijevi ili spoja pa ma kako neznatna bila ta propusnost u početku, s vremenom sve više proširuje ta oštećena mjesta, a dolazi i do razaranja uslijed korozije radi čega dolazi do smanjenja vijeka trajanja cijevi.

Te nepoželjne pojave izbjegavamo time što se vodovodi na kraju izvedbe ispituju na čvrstoću i nepropusnost i uklone svi uzroci šteta.

Položene i djelomično zatrpane cjevovode potrebno je prema DIN-u 19630 podvrgnuti tlačnom ispitivanju.

Tlačna proba je vremenski ograničen postupak kojim se ispituje položen, montiran i djelomično zatrpan cjevovod, prije puštanja u pogon, radi provjere ispravnosti montaže i eventualno nastalih oštećenja u toku izvedbe.

Nepropusnost i čvrstoću obično ispituujemo zajedno, ali se mogu ispitati i svaka za sebe. Tako je npr. zavarene cjevovode pogodno ispitati na nepropusnost komprimiranim zrakom, a na čvrstoću vodom.

Tlačna proba se prvo obavlja za svaki ogranak zasebno i onda se obavlja skupna tlačna proba za sve ogranke.

Vodovodne cjevovode smije polagati samo stručni kadar Vodovoda ili poduzeća s iskustvom u tim radovima i ovlaštenjem za te radove.

2. Dionice ispitivanja

Dužina ispitne dionice ovisi o konfiguraciji terena, promjeru cijevi i drugim konkretnim uvjetima i uzima se uglavnom u duljini do 500 m. Duljine ispitnih dionica cjevovoda ne bi trebale prelaziti 500 m. Ako se na trasi cjevovoda javljaju velike visinske razlike, moraju se izabrati takve dužine dionica da se prilikom ispitivanja u najvišoj točki cjevovoda ostvari bar nazivni pritisak.

3. Vrste tlačnih proba

Za ispitivanje cjevovoda na tlak, prema DIN-u 4279 T3, predviđena su tri postupka:

- normalni postupak
- ubrzani normalni postupak
- posebni postupak.

U nastavku se opisuje normalni postupak provedbe tlačne probe.

Normalni postupak provedbe tlačne probe

Normalni postupak ispitivanja cjevovoda na tlak provodi se u slijedećim fazama:

- osiguranje cjevovoda
- punjenje cjevovoda

- prethodno ispitivanje
- glavno ispitivanje
- kontrolno ispitivanje
- skupno (zajedničko) ispitivanje i
- izvješće o uspješno provedenoj tlačnoj probi.

Izvođač radova dužan je na vrijeme obavijestiti investitora o namjeravanom početku prethodnog i glavnog ispitivanja.

Izvođač je dužan osigurati dovoljan broj stručnih radnika za pomoć ispitnoj komisiji.

4. Provedba tlačne probe

Provedba tlačne probe sastoji se iz slijedećih faza:

1. Osiguranje cjevovoda

Prije punjenja vodom, cjevovod mora biti poduprt na krajevima ispitnih dionica te usidren na svim horizontalnim i vertikalnim krivinama, koljenima, redukcijama promjera, račvama, završnim komadima i ograncima, da se spriječi promjena položaja, a time i mogućnost propuštanja na spojevima za vrijeme ispitivanja i u kasnijoj eksploataciji.

Osiguranje cjevovoda obavlja se zasipavanjem cijevi sitnozrnastim materijalom, veličine zrna do 8 mm, do 30 cm iznad tjemena cijevi, ali tako da se ne zatrpaju spojevi cijevi na čitavoj dužini ispitne dionice. Pri tom će na sredini cijevi visina nasutog materijala iznad tjemena cijevi biti znatno viša od 30 cm, tako da se, nakon uspješno provedene tlačne probe, razastiranjem tog materijala može postići jednolika debljina nadsloja od 30 cm iznad tjemena cijevi duž cijelog cjevovoda i po čitavoj širini rova.

Cijevni vod se na krajevima ispitne dionice zatvara putem fazonskih komada kojima je omogućeno punjenje cijevi vodom odnosno evakuacija zraka iz cijevi. Na kraju je potrebno izvršiti podupiranje završnih komada.

Pritom je potrebno pravilno dimenzionirati sidrene betonske blokove prema HRN B.C4.026 na probni (ispitni) tlak, a oslonce na dopušteno opterećenja tla na dotičnom mjestu. Prije provođenja tlačne probe sidreni betonski blokovi moraju dostići potrebnu čvrstoću.

Privremene podupirače na krajevima ispitne dionice ne skidati dok se probni tlak ne spusti do nule.

2. Zaštita protiv utjecaja temperature

Zbog zaštite od temperaturnih utjecaja potrebno je cjevovod, naročito na spojevima, za vrućina zasjeniti.

3. Postavljanje tlačne pumpe i sistema za odzračivanje

Tlačnu pumpu i sistem za odzračivanje treba postaviti tako da se cijevni sistem osigura i od najmanjeg pomicanja uslijed djelovanja hidrauličke aksijalne sile da ne dođe do nesreća. Za postavljanje tlačne pumpe i sistema za odzračivanje potrebno je postaviti završne komade s prirubnicom. Na prirubnicu završnog komada ugrađuje se priključak za spoj sa pumpom na jednom kraju cjevovoda odnosno sistema za odzračivanje na drugom kraju. Nakon toga je potrebno izvršiti podupiranje navedenih priključaka za pumpu i sistem za odzračivanje, koje se ne smije ukloniti dok se probni tlak ne spusti do nule.

4. Punjenje cjevovoda

Cjevovod treba puniti vodom čija kvaliteta odgovara onoj pitke vode. Doprema vode potrebne kvalitete, vrši se prema mjesnim prilikama.

Vod punimo tako pažljivo da ga potpuno ispunimo vodom, a bez opasnih udara u vezi s istiskivanjem zraka. Preporuča se punjenje cjevovoda čistom vodom s najnižeg mjesta ispitne dionice brzinom 0.04 do 0.05 m/s. Istovremeno se na najvišim točkama i na kraju ispitne dionice

provodi ispuštanje zraka. Da bi se omogućila evakuacija zraka punjenje treba vršiti polako. Izlaženje zraka mora se odvijati bez jačih šumova.

Nakupine zraka ugrožavaju cjevovod, dovode do loma cjevovoda, a ometaju i tlačnu probu, naročito kod većih temperaturnih promjena u toku probe.

Za postepeno i optimalno punjenje cjevovoda preporučuje se punjenje količinama vode prema slijedećoj tablici:

Promjer DN (mm)	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350
Količina punjenja (1/s)	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.3	2.0	2.8	3.8

5. Prethodno ispitivanje (pretpoba)

Izvođač mora investitora pravovremeno obavijestiti kada će vršiti predprobu.

Kod cjevovoda sa cementnom košuljicom potrebno je obratiti pažnju na činjenicu da pore cementnog morta upijaju vodu. To ima za posljedicu određeni pad tlaka, čak i kod apsolutno nepropusnih cjevovoda.

Zbog toga samo tlačno ispitivanje treba započeti tek 24-sata nakon punjenja cjevovoda. Na početku pretprobe cjevovod treba još jednom obilno isprati vod i to pod tlakom, a zbog boljeg odzračenja.

Jedan dan nakon punjenja, izvođač provodi pretpobu polaganim tlačenjem do najvećeg mogućeg pogonskog tlaka. Tlak treba u pravilnim razmacima ponovno uspostavljati, a najkasnije nakon pada tlaka od 0.5 bara.

Ako se već kod pogonskog tlaka pokažu pomaci ili propusnosti, treba tlak po mogućnosti povećati do ispitnog tlaka da bi se lakše ocijenile izvedbene pogreške. Ako investitor dopusti popravak spojeva bez obnavljanja, ne treba vod isprazniti nego samo otpustiti tlak.

Propisano trajanje pretprobe za ovu vrstu i profil cjevovoda je kao i kod glavne probe, tj. min. 6 sati.

Ukoliko se za vrijeme pretprobe ukažu neispravnosti na cjevovodu, a nadzorni inženjer investitora odluči da je popravak moguće izvršiti dok je cjevovod pun, tada nije potrebno isprazniti cjevovod već samo osloboditi od tlaka.

Smatra se da je pretpoba uspješno obavljena, ako se tijekom ispitivanja ne primjeti propuštanje vode na spojevima i cijevima.

6. Glavna tlačna proba

Glavno ispitivanje mora se obaviti komisijski s predstavnikom građevinske inspekcije, investitora i izvođača.

Uvjet za glavno ispitivanje je uspješno završeno prethodno ispitivanje. Ono se obavlja nastavno na prethodno ispitivanje bez smanjivanja tlaka.

Ispitni tlak kod glavne tlačne probe za cjevovod od lijevano - željeznih cijevi od nodularnog lijeva iznosi $1.5 \times NP$ ($1,5 \times$ nominalni tlak). Trajanje glavne tlačne probe je minimalno 6 sati.

Sve spojeve treba temeljito pregledati. U slučaju da se tijekom glavnog ispitivanja primjete nedostaci na cjevovodu, ispitivanje treba prekinuti, vodu ispustiti do te mjere da loša mjesta ostanu bez vode, nedostatke ukloniti i ispitivanje ponoviti.

Da bi se ustanovila ona eventualno propusna mjesta koja su već prekrivena, poželjno je mjeriti količinu vode u posudi tlačne pumpe i to za svakih 1 bar povišenja tlaka, te pomoću dijagrama pratiti funkcijsku vezu tih veličina. Kod idealno nepropusnog cjevovoda funkcija ovisnosti je pravac, a kod propusnog parabola.

Tijekom glavnog ispitivanja se ne smije dopumpavati voda u cjevovod radi izjednačenja na ispitni tlak.

Glavno ispitivanje je zadovoljavajuće ako mjerodavni investitorov manometar (po mogućnosti na najnižem mjestu cjevovoda), uzevši u obzir sve od investitora priznate vanjske utjecaje, promjene temperature i sl., nije pokazao za vrijeme tlačne probe veće sniženje tlaka od $0,1 \text{ kg/cm}^2$, te ako se prilikom pregleda cjevovoda ne ustanovi propuštanje vode niti nepravilne promjene na cjevovodu. Usidrena mjesta se ne smiju pomaknuti iz prvobitnog položaja.

7. Kontrolno ispitivanje

Nakon uspješno obavljene glavne probe, cjevovod treba ostaviti pod pogonskim tlakom sve dok svi spojevi ne budu prekriveni slojem sitnozrnastog materijala do visine od 30 cm iznad tjemena cijevi kako bi se manometrom moglo kontrolirati eventualno oštećenje cijevi koje nastane kod zatrpavanja.

8. Skupna proba

Skupna proba se obavlja nakon uspješno provedenih glavnih tlačnih probi pojedinih dionica. Skupna tlačna proba provodi se za cijelu mrežu odjednom, a svrha ovog ispitivanja je da se ustanovi stanje spojeva između pojedinih dionica koji za vrijeme ove probe moraju ostati slobodni, ispravnost zasuna, brtvi i ostalih dijelova, te radi provjere da uslijed svih radova nakon tlačnih proba i kontrolnog ispitivanja nije došlo do propuštanja uslijed oštećenja ili pomaka cijevi.

Za vrijeme skupne probe potrebno je tlak dignuti do pogonskog, u trajanju od 12 sati i stalno mjeriti. Ispitivanje zadovoljava ako nema nikakvog pada tlaka, ako se na spojevima ne opazi propuštanje vode, utvrdi ispravnost zasuna, brtvi i ostalih dijelova, te da nije došlo do propuštanja uslijed oštećenja ili pomaka cijevi.

9. Mjerenje tlaka, temperature i nepomičnosti

Za mjerenje ispitnog tlaka upotrebljavaju se provjereni manometri koji imaju takvu podjelu da se može očitati promjena tlaka od 0.1 bara. Preporučuju se dva mjerna instrumenta, od kojih jedan registrira tlak, a drugi je kontrolni.

Za nadziranje tlačne probe potrebno je da i investitor i izvođač imaju svaki svoj manometar i na najvišoj i na najnižoj točki ispitivanog odsjeka. Investitor mora na svoj račun za čitavog trajanja tlačne probe držati na njoj stručnjaka koji je u stanju da stručno nadzire ispitivanja. Za trajanja probe nisu dozvoljeni nikakvi radovi na cjevovodu. Naročito je nedozvoljeno popravljivanje naglavnih spojeva kao i dopumpavanje vode zbog održanja tlaka.

Manometri za tlačnu probu moraju imati takvu skalu da u području probnog tlaka omogućuju besprijekorno očitavanje promjene tlaka od $0,1 \text{ kg/cm}^2$. Prije tlačne probe ih treba prekontrolirati.

Kod novogradnji i većih proširenja vodovoda, osobito glavnih cjevovoda i važnih opskrbnih cjevovoda veće dužine i većeg presjeka, treba mjeriti i temperaturu zraka i temperaturu vode u cjevovodu. Za utvrđivanje nepomičnosti cjevovoda treba mjeriti pomake naročito na zavojima, na usidrenjima lukova i ogranaka, na zatvaračima, redukcijama i sl., kao i istiskivanje brtvi pomoćnih spojeva i naglavnih spojeva, osobito na spomenutim mjestima cjevovoda.

Ako se pokažu propusna mjesta na stijenki dijelova cjevovoda (uslijed pukotina i sl.) ili na spoju (kapljice, tečenje, mlazevi ili sl.) treba probu prekinuti i polako prazniti cjevovod dok sva propusna mjesta ne ostanu izvan vode. Probu se smije ponoviti tek nakon što su te greške potpuno uklonjene.

Prema iskustvu, tlačne probe dionica ograničenih zasunima mogu besprijekorno uspjeti samo ako su zasuni ugrađeni bez otvaranja nakon otpreme iz lijevaonice. Zato treba za ograničenje probne dionice upotrijebiti završnike (prirubne, naglavne ili uglavne).

Kod zavarenih se spojeva preporuča prije tlačne probe vodom izvesti tlačnu probu zrakom do 2 kg/cm^2 nadtlaka, da bi se otkrile i najmanje propustljivosti. Kod toga žestoko tučemo po varovima, a zatim nanesimo sapunicu ili drugo pjenivo sredstvo koje brzo otkrije propusnost.

5. Preuzimanje

Smatramo da su tlačne probe dokazale upotrebljivost cjevovoda, ako za to mjerodavni investitorov manometar (po mogućnosti na najnižem mjestu cjevovoda), uzevši u obzir sve od investitora priznate vanjske utjecaje promjene temperature i sl., nije pokazao za vrijeme tlačne probe veće sniženje tlaka od $0,1 \text{ kg/cm}^2$, a detaljni pregled cjevovoda osobito ukrućenja, usidrenja i spojeva nije pokazao ništa prema čemu bi se dalo zaključiti da je došlo do pomaka ili propuštanja ili da će postepeno doći.

Tlačne probe se priznaju samo, ako ih prizna od investitora imenovani preuzimač.

6. Izvješće

O uspješno provedenoj tlačnoj probi mora se izraditi zapisnik uz potpis svih odgovornih osoba. Tek nakon toga može se izvršiti potpuno zatrpavanje cijevi u rovovima.

6.2. ISPITIVANJE CJEVOVODA U POGLEDU SANITARNIH UVJETA - ISPIRANJE I DEZINFEKCIJA CJEVOVODA

Po dovršenju uspješno provedenih tlačnih probi, a prije puštanja u rad, potrebno je obaviti ispiranje i dezinfekciju cjevovoda radi postizanja sanitarne ispravnosti, tj. treba očistiti cjevovod od mehaničkih nečistoća preostalih nakon izvedbe te od bakteriološkog zagađenja.

Dezinfekciju cjevovoda provodi tvrtka ovlaštena za takve poslove imajući u vidu da se postupak obavlja gotovo u pravilu klorom kao opasnim sredstvom.

Ispiranje i dezinfekciju cjevovoda moguće je izvesti kroz muljne ispuste u oknima odnosno preko hidranata, a odvodnja se predviđa ovisno o lokalnim uvjetima, u kanalizaciju ili na teren.

Uzorci se uzimaju u dva navrata. Prvi put uzorci se uzimaju nakon ispiranja pojedine dionice poslije završenih radova, a prije same dezinfekcije. Ispiranje cjevovoda vrši se min. trostrukom količinom vode od zapremnine dionice ili sve dok se na izlazu ne pojavi potpuno bistra voda.

Drugi put se uzimanje uzoraka vrši nakon dezinfekcije, a prije puštanja cjevovoda u pogon.

Dezinfekcija se vrši klornom otopinom u količini 40 mg/l , a vrijeme zadržavanja je 12 sati (preko noći), odnosno min. 3 sata.

Ispiranje cjevovoda treba vršiti planski, dio po dio. Cjevovodi se čiste od mehaničkih nečistoća tako da se u cjevovod pušta voda i ispušta u kanalizaciju ili na teren tako dugo dok se ne zaključa da je cijela trasa isprana tj. dok iz cijevi ne počne izlaziti bistra voda.

Poslije obavljenog ispiranja pristupa se dezinfekciji cjevovoda sanitarno ispravnom vodom uz dodatak klornog preparata.

Dezinfekcija cjevovoda izvodi se ubacivanjem klorne otopine u dio cjevovoda koji je ograničen zatvaračima i to preko hidranata i zatvarača.

Najčešće se za dezinfekciju glavnih dovoda i mreže koriste slijedeći preparati: natrij-hipoklorit, kalcij - hipoklorit i klorni kreč, ali u znatno jačoj koncentraciji od one koja je uobičajena kod normalnog kloriranja. Prilikom punjenja potrebno je redom otvarati ispuste i sačekati da se pojavi klor, a zatim ih zatvoriti. Neophodno je da ispitivanja pokazuju prisutnost klornog preparata na svim dijelovima cjevovoda.

Ovako napunjen cjevovod ostaviti da stoji 12 sati (tijekom noći), a najmanje 3 sata. Poslije isteklog vremena potrebno je otvoriti sve ispuste uz potiskivanje čiste vode u cijevni sustav te se uzima se potreban broj uzoraka vode i odnosi na stručnu analizu koja će potvrditi njen uspjeh, odnosno neuspjeh od čega će zavisiti davanje odobrenja za uporabu. U slučaju neuspjeha postupak se mora ponoviti.

Voda koja se upotrebljava za dezinfekciju ne smije se, zbog visoke koncentracije klora, upotrebljavati za piće kao ni za zalijevanje poljoprivrednih kultura, a isto tako se ne smije, nakon provedene dezinfekcije, ispuštati na poljoprivredno zemljište ni u vodotoke. Pri ovom ispitivanju

treba pratiti rezidualni klor na točecim mjestima i ispiranje nastaviti sve dok se njegova vrijednost ne svede na 0.3 - 0.5 mg/l i tada sustav pustiti u normalnu eksploataciju.

Nakon dezinfekcije cjevovod se ispire normalno kloriranom vodom za piće, a koncentraciju klora određuje sanitarni inspektor.

Prije puštanja u rad vodoopskrbnog cjevovoda, izvođač je dužan ishoditi atest o sanitarnoj ispravnosti cjevovoda kod nadležne zdravstvene ustanove.

Projektant:
Marina Mandra, mag.ing.aedif.

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

Zadar, svibanj 2020. godine

7. ISKAZ VODOVODNOG MATERIJALA

SPECIFIKACIJA FAZONSKIH KOMADA:

1.	ravni komad s prirubnicom					
	F DN 80mm	PN 10	L= 400mm	kom.	1	
2.	ravni komad s prirubnicom					
	F DN 200mm	PN 10	L= 500mm	kom.	2	
3.	ravni komad s prirubnicama					
	FF DN 80mm	PN 10	L= 200mm	kom.	2	
4.	ravni komad s prirubnicama					
	FF DN 80mm	PN 10	L= 600mm	kom.	1	
5.	ravni komad s prirubnicama					
	FF DN 200mm	PN 10	L= 700mm	kom.	2	
6.	ravni komad s prirubnicama					
	FF DN 350mm	PN 10	L= 700mm	kom.	3	
7.	ravni komad s prirubnicama					
	FF DN 400mm	PN 10	L= 800mm	kom.	1	
8.	ravni komad s prirubnicama					
	FF DN 200mm	PN 10	L= 2500mm	kom.	1	
9.	kutni komad 90° s prirubnicama					
	Q90 DN 80mm	PN 10		kom.	1	
10.	kutni komad 90° s prirubnicama					
	Q90 DN 200mm	PN 10		kom.	1	
11.	luk 45° s prirubnicama					
	FFK45 DN 200mm	PN 10		kom.	3	
12.	kutni komad 90° s prir. i stalkom					
	N DN 80mm	PN 10		kom.	3	
13.	otcjepni komad s prirubnicama					
	T DN1/DN2 200/80mm	PN 10	L= 520/235mm	kom.	1	
14.	otcjepni komad s prirubnicama					
	T DN1/DN2 350/200mm	PN 10	L= 850/325mm	kom.	1	
15.	spojni komad s prir. i nagl. tyton					
	EU DN 80mm	PN 10	L= 130mm	kom.	1	
16.	spojni komad s prir. i nagl. tyton					
	EU DN 200mm	PN 10	L= 140mm	kom.	5	
17.	spojni komad s prir. i nagl. tyton					
	EU DN 350mm	PN 10	L= 155mm	kom.	4	
18.	spojni komad s prir. i nagl. tyton					
	EU DN 400mm	PN 10	L= 160mm	kom.	3	
19.	kutni komad 90° s naglav. tyton					
	MMQ DN 200mm	PN 10		kom.	1	
20.	otcjepni komad s nagl. tyton i prir.					
	MMA DN1/DN2 200/80mm	PN 10	L= 175/235mm	kom.	1	
21.	luk 11°1/4 s naglavkom					
	MK11 DN 200mm	PN 40		kom.	1	
22.	luk 11°1/4 s naglavkom					
	MMK11 DN 200mm	PN 40		kom.	1	
23.	luk 11°1/4 s naglavkom					
	MMK11 DN 350mm	PN 40		kom.	1	
24.	luk 11°1/4 s naglavkom					
	MMK45 DN 350mm	PN 40		kom.	1	
25.	otcjepni komad s nagl. i prirub.					
	MMA DN1/DN2 200/50mm	PN 10	L= 200/230mm	kom.	1	
26.	otcjepni komad s nagl. i prirub.					
	MMA DN1/DN2 350/80mm	PN 10	L= 205/325mm	kom.	2	
27.	luk 11°1/4 s prirubnicama					
	FFK1 DN 200mm	PN 10		kom.	1	

28. luk 22°1/2 s prirubnicama						
FFK22	DN 200mm	PN 10			kom.	2
29. luk 30° s prirubnicama						
FFK30	DN 50mm	PN 10			kom.	1
30. luk 30° s prirubnicama						
FFK30	DN 200mm	PN 10			kom.	1
31. luk 45° s prirubnicama						
FFK45	DN 350mm	PN 10			kom.	1
32. križni komad s prirubnicama						
T	DN1/DN2 350/350mm	PN 10	L= 900/450mm		kom.	1
33. redukcijska prirubnica						
XR	DN1/DN2 350/200mm	PN 10	L= 46/mm		kom.	1
34. redukcijska prirubnica						
XR	DN1/DN2 400/350mm	PN 10	L= 49/mm		kom.	1
35. montažno-demont. komad mdka kratki						
MDKA	DN 200mm	PN 10	L= 220mm		kom.	1
36. montažno-demont. komad mdka kratki						
MDKA	DN 350mm	PN 10	L= 230mm		kom.	3
37. spojni komad za pvc s naglavkom						
E-PEHD	DN 50mm	PN 10	L= 100mm		kom.	1
38. čelična prirubn. s otvorom						
PRc	DN 50mm	PN 10	L= 19mm		kom.	1
39. završni komad s navojnim otv.						
X+n.o.	DN1/DN2 80/50mm	PN 10	L= 19/mm		kom.	1
40. kut 90°						
90	DN 50mm	PN	L= 58mm		kom.	1
41. t komad jednaki						
130	DN 50mm	PN	L= 58mm		kom.	1
42. spojnica dvostr. (nipl)						
280	DN 50mm	PN	L= 68mm		kom.	2
43. prefabrikant						
	DN 50mm	PN	L= 31mm		kom.	2
44. završni komad za prirubnicu						
X	DN 200mm	PN 10	L= 0mm		kom.	4
45. završni komad za prirubnicu						
X	DN 350mm	PN 10	L= 0mm		kom.	2
46. završni komad za prirubnicu						
X	DN 400mm	PN 10	L= 0mm		kom.	2
47. ravni komad s prirubnicama						
FF	DN 200mm	PN 10	L= 400mm		kom.	1

UKUPNO:

=====

Ukupno svih komada: 76
Ukupna težina svih komada: 3680.8 kg

Projektant:
Marina Mandra, mag.ing.aedif.

Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

Zadar, svibanj 2020. godine

C. GRAFIČKI DIO

GLAVNI PROJEKTANT:
Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zdravko Rambrot
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 2467

PROJEKTANT:
Marina Mandra mag.ing.aedif.

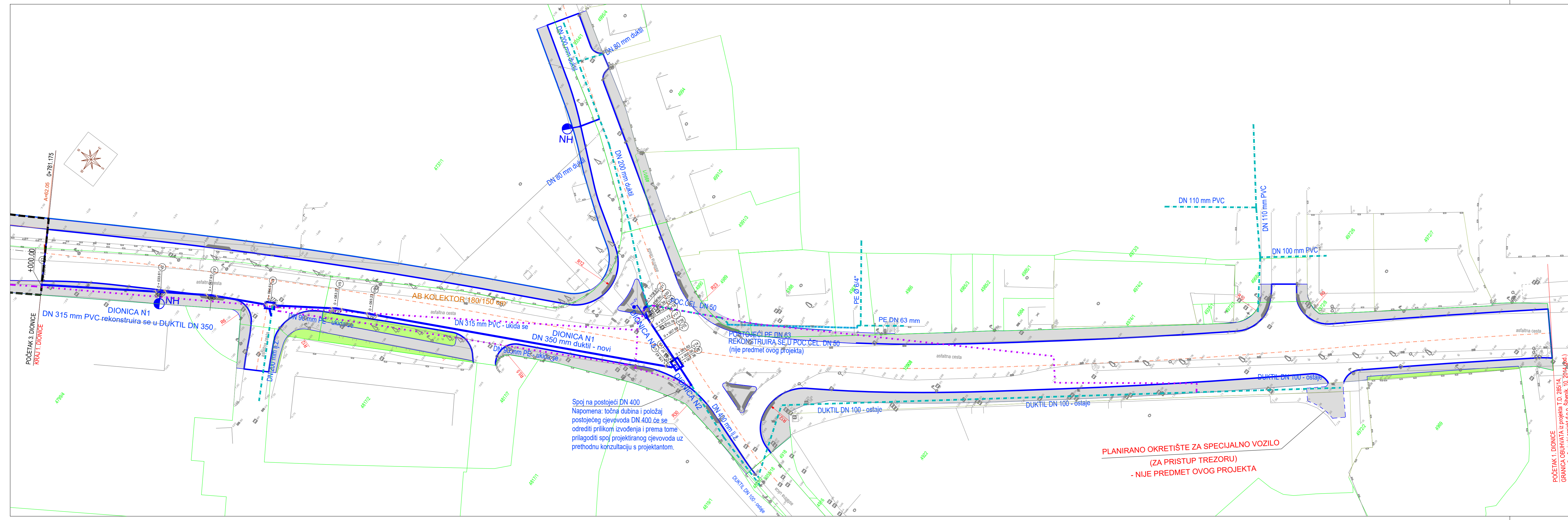
Mandra
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marina Mandra
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4421

DIREKTOR:
Nenad Šužberić, dipl.ing.građ

GIN-COMPANY, d.o.o.

SITUACIJA VODOVODA

MJ: 1:500



NAPOMENA U VEZI GEODETSKE PODLOGE:
 Geodetska podloga je izrađena u novom koordinatnom sustavu HTRS 96, s visinama terena u starom visinskom sustavu HVRS 1875 (visinski sustav TRST).
 Projektirane visine također u starom visinskom sustavu HVRS 1875 (visinski sustav TRST).

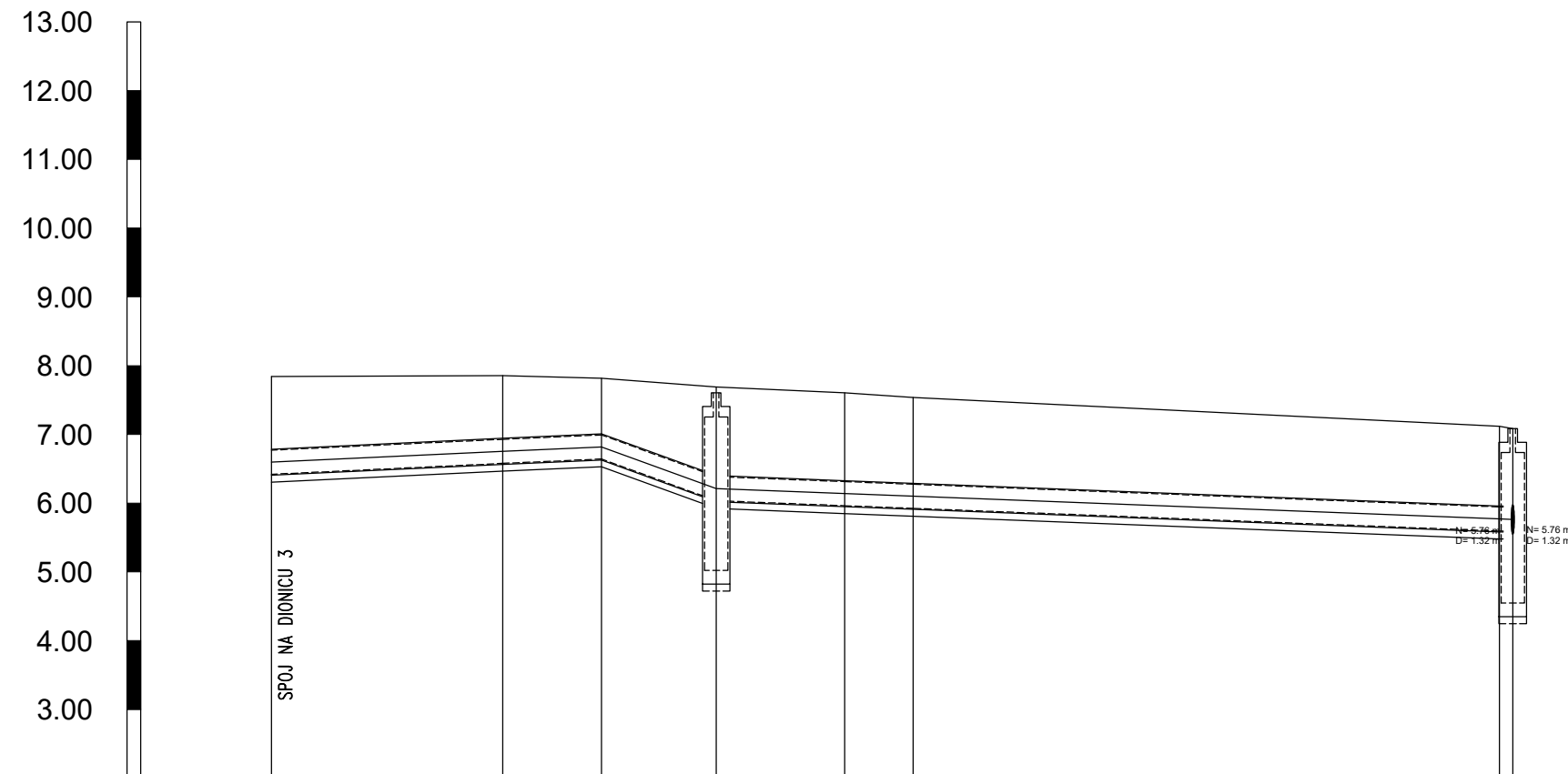
Spoj na postojeći DN 400
 Napomena: točna dubina i položaj postojećeg cjevovoda DN 400 će se odrediti prilikom izvođenja i prema tome prilagoditi spoj projektiranog cjevovoda uz prethodnu konzultaciju s projektantom.

**PLANIRANO OKRETIŠTE ZA SPECIJALNO VOZILO
 (ZA PRISTUP TREZORU)
 - NIJE PREDMET OVOG PROJEKTA**

POČETAK 1. DIONICE
 GRANICA OBUHVATA iz projekta I.D. 285/14
 (Izradio Građevinski projekt d.o.o. Šibenik, 10. 2014. god.)

	GRAĐEVINA REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica
	INVESTITOR GRAD ZADAR
GLAVNI PROJEKTANT Zdravko Rambrot, dipl.ing.grad.	
PROJEKTANT Marina Mandra, dipl.ing.grad.	
SURADNIK Marjan Savić, dipl.ing.grad.	
SURADNIK Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	BROJ LISTA 1.1.
MJERILO 1:500	ZOP I.O. 11704-1
RAZINA RAZRADE GLAVNI PROJEKT	BROJ MAPE 3/7
STRUKOVNA ODREĐENICA PROJEKT INFRASTRUKTURE	DATUM 05.2020.
NAZIV PROJEKTOVANOG DIJELA GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA	BROJ REVIZIJE -
SADRŽAJ SITUACIJA VODOVODA	

N1
M:1:1000/100



UZDUŽNI PROFIL DIONICA N1

MJ: 1:1000/100

NAPOMENA:

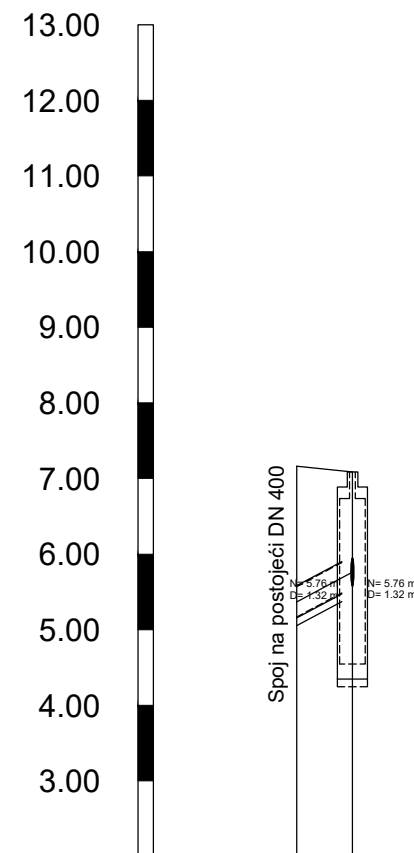
Kote postojećeg terena i projektirane visine su u starom visinskom sustavu HVRS 1875 (visinski sustav TRST).

Duljina/Pad	33.61 m	14.32 m	16.69 m	115.76 m				
	0.47 %	0.45 %	3.64 %	0.39 %				
Naziv	V1	V2	V3	V4	V5	V6		V7V8
Materijal cijevi	DUKTIL							
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 350							
Visina terena [m.n.m]	7.84	7.85	7.82	7.69	7.60	7.54		7.12
Visina nivelete [m.n.m]	6.42	6.58	6.64	6.04	5.96	5.92		5.59
Dubina nivelete [m]	1.42	1.28	1.17	1.65	1.64	1.61		1.52
Dubina rova cijevi [m.n.m]	1.53	1.39	1.29	1.77	1.75	1.73		1.64
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+033.61	0+047.93	0+064.61	0+083.27	0+093.23		0+178.43 0+180.37
Horizontalni kut [°] - Lijevo		180°0'38"	182°20'36"	186°58'35"	172°52'21"	186°45'11"	180°0'00"	180°0'00"
Vertikalni kut [°] - Gore				178°8'13"				137°0'40"

GIN Company	GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica							
	INVESTITOR	GRAD ZADAR							
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>							
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>							
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>							
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>							
MJERILO 1:1000/100	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	2.1.	DATUM	05.2020.	
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-	
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE								
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE				-
SADRŽAJ	UZDUŽNI PROFIL - DIONICA N1								

UZDUŽNI PROFIL DIONICA N2

MJ: 1:1000/100




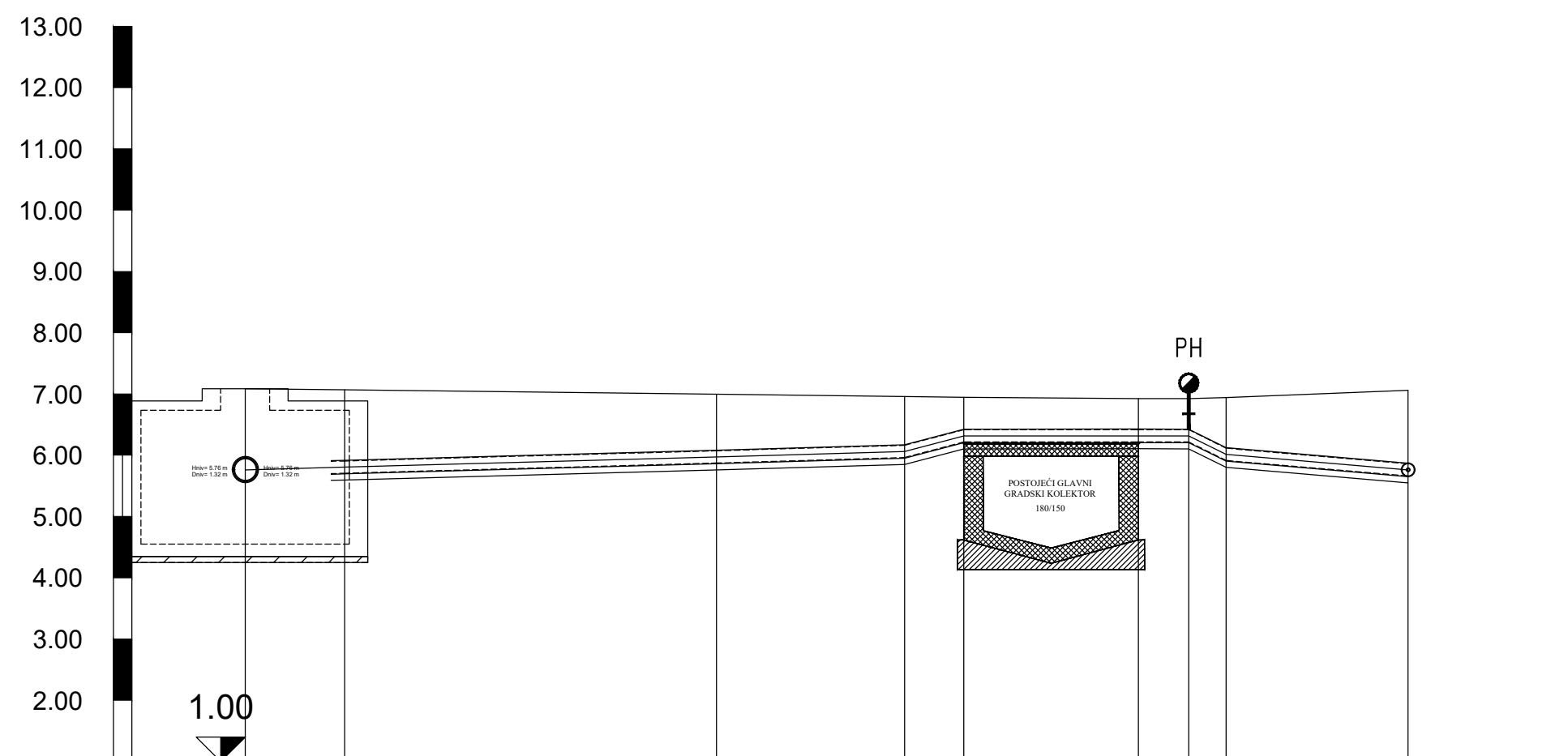
Duljina/Pad	7.37 m 5.24 %	
Naziv	V13 V8	
Materijal cijevi	DUKTIL	
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 400	
Visina terena [m.n.m]	7.16	7.09
Visina nivelete [m.n.m]	5.17	5.56
Dubina nivelete [m]	1.99	1.52
Dubina rova cijevi [m.n.m]	2.11	1.64
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+007.36
Horizontalni kut [°] - Lijevo		
Vertikalni kut [°] - Gore		

NAPOMENA:

Kote postojećeg terena i projektirane visine su u starom visinskom sustavu HVRS 1875 (visinski sustav TRST).

Točna dubina i položaj postojećeg cjevovoda DN 400 u čvoru V13 će se odrediti prilikom izvođenja i prema tome prilagoditi spoj projektiranog cjevovoda uz konzultaciju s projektantom.

GIN - Company	GRADEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica					
	INVESTITOR	GRAD ZADAR					
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>					
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>					
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>					
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>					
MJERILO 1:1000/100	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA 2.2.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT			BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE						
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE	-	
SADRŽAJ	UZDUŽNI PROFIL - DIONICA N2						



UZDUŽNI PROFIL DIONICA N3

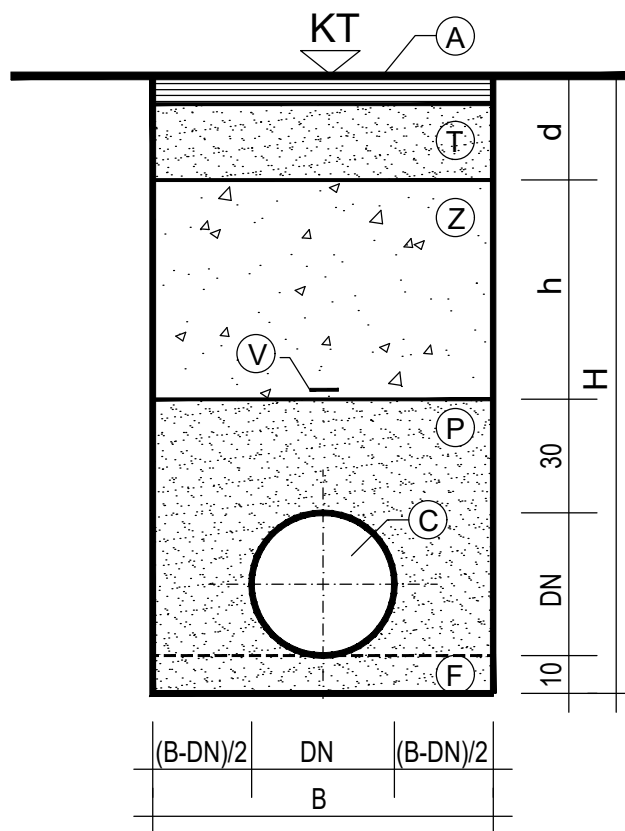
MJ: 1:100/100

NAPOMENA:
Kote postojećeg terena i projektirane visine su u starom visinskom sustavu HVRS 1875 (visinski sustav TRST).

Naziv	V8	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	
Duljina/Pad	7.69 m		2.74 %	3.07 m	2.90 %	1.00 m	2.85 m	0.82 m	0.66 m	2.97 m
Materijal cijevi	DUKTIL									
Nazivni promjer cijevi [mm]	200.00									
Visina terena 2 [m.n.m]	7.09	7.07	7.00	6.96	6.95	6.93	6.92	6.94	7.06	
Visina nivelete [m.n.m]	5.66	5.71	5.87	5.96	6.22	6.22	6.22	5.91	5.66	
Dubina nivelete [m]	1.42	1.36	1.12	1.00	0.73	0.71	0.71	1.03	1.40	
Visina dna rova [m.n.m]										
Dubina dna rova [m]										
Horizontalni kut [°] - Lijevo		180°0'0"	180°0'32"	179°57'46"	180°1'42"	180°0'0"	180°0'0"	180°0'0"		
Vertikalni kut - Gore		180°0'0"	179°54'39"	166°53'34"	194°45'47"	180°1'32"	206°17'24"	159°36'29"		
Stacionaže čvorova	000+000.00	000+001.62	000+007.69	000+010.76	000+011.72	000+014.57	000+015.39	000+016.00	000+018.97	

GIN Company	GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica							
	INVESTITOR	GRAD ZADAR							
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>							
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>							
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>							
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>							
MJERILO 1:100/100	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	2.3.	DATUM	05.2020.	
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-	
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE								
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE				-
SADRŽAJ	UZDUŽNI PROFIL - DIONICA N3								

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK ROVA MJ 1:25



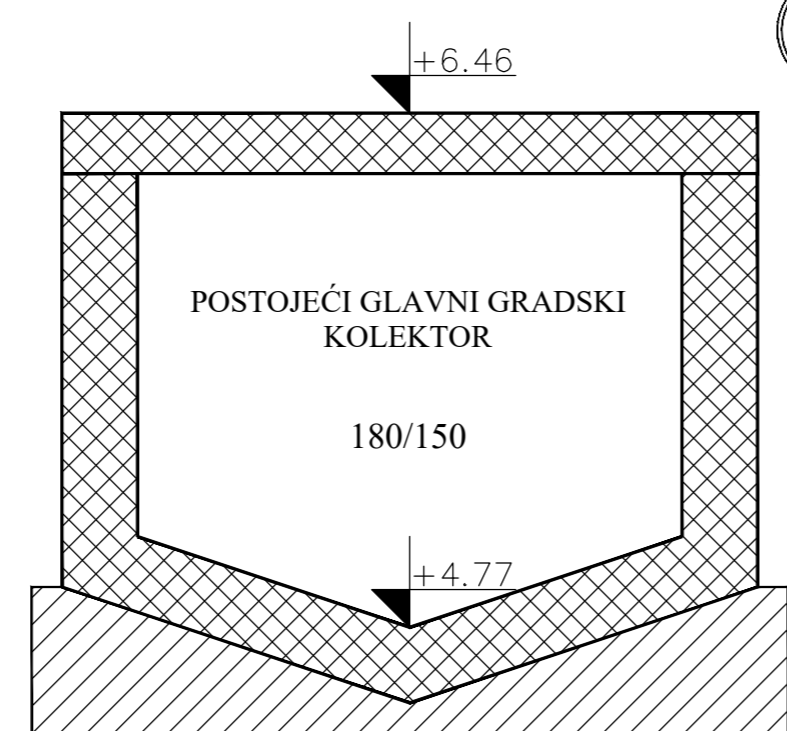
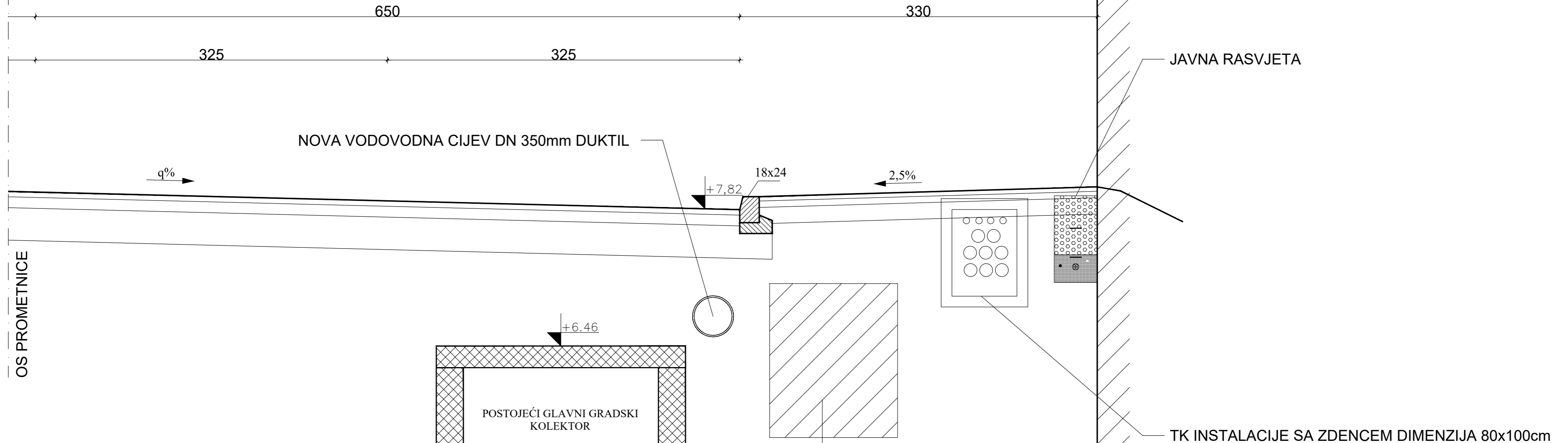
KT - kota posteljice ceste

za DN 80 mm; B = 70 cm
za DN 200 mm; B = 80 cm
za DN 350 mm; B = 90 cm
za DN 400 mm; B = 90 cm

- (C) cijev vodovodna, duktil
- (Z) odgovarajući nasipni materijal iz iskopa (vel. zrna do 12 cm)
- (P) bočni+gornji dio pješčane posteljice (vel. zrna do 8 mm)
- (F) donji dio pješčane posteljice
- (V) plastična plava vrpca s oznakom VODOVOD
- (T) tampon
- (A) asfaltni slojevi

GIN - Company	GRADEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica							
	INVESTITOR	GRAD ZADAR							
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>							
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>							
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>							
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>							
MJERILO	1:25	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	3.1.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-	
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE								
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE	-			
SADRŽAJ	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK ROVA								

POPREČNI PRESJEK CESTE S UCRTANIM PODZEMNIM INSTALACIJAMA



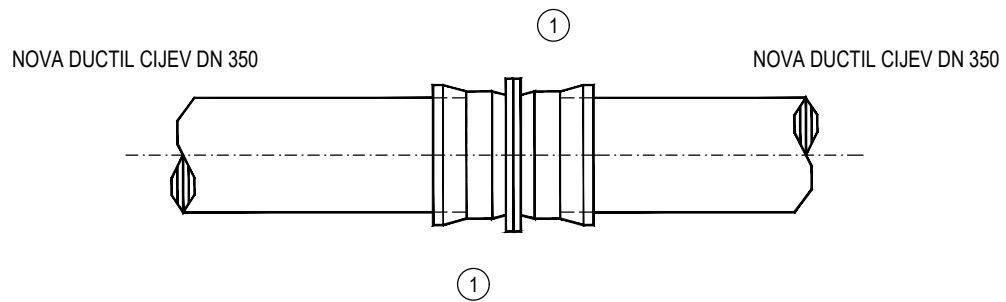
TEMELJ SEMAFORSKOG STUPA IZMJEŠTEN 1,3m ISPOD

TK INSTALACIJE SA ZDENCEM DIMENZIJA 80x100cm

GIN - Company	GRADEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica						
	INVESTITOR	GRAD ZADAR						
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.grad.	<i>Rambrot</i>						
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.grad.	<i>Mandra</i>						
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. grad.	<i>Savić</i>						
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>						
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	3.2.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT			BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-	
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE							
NAZIV PROJEKTIRANOG DUELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA			BROJ REVIZIJE -				
SADRŽAJ	POPREČNI PRESJEK CESTE S PODZEMNIM INSTALACIJAMA							

MONT. SHEMA DETALJA V1

SPOJ NOVE DUCTIL CIJEVI DN 350



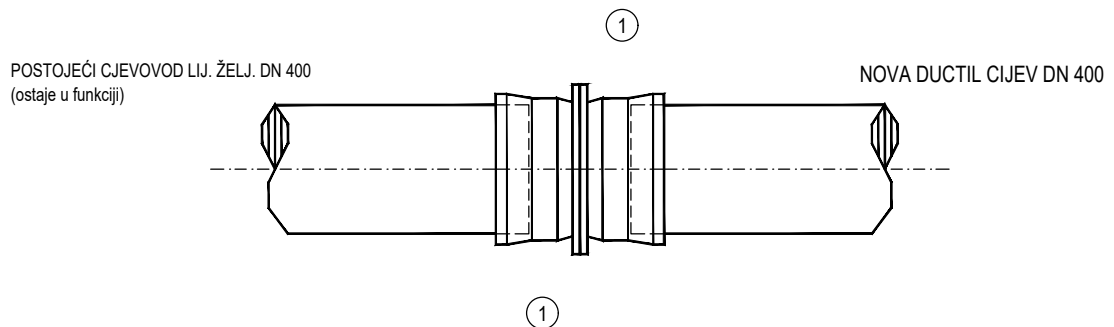
SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN. ili RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	SPOJNI KOMAD s prir. i nagl. TYTON	EU	350	10	155	2	43.0

GIN - Company	GRADEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica						
	INVESTITOR	GRAD ZADAR						
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>						
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>						
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>						
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>						
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.1.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE							
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE	-		
SADRŽAJ	MONTERSKA SHEMA ČVORA V1							

MONT. SHEMA ČVORA V13

SPOJ NOVE DUCTIL CIJEVI DN 400 NA POSTOJEĆI LJ.Ž. DN 400



SPECIFIKACIJA

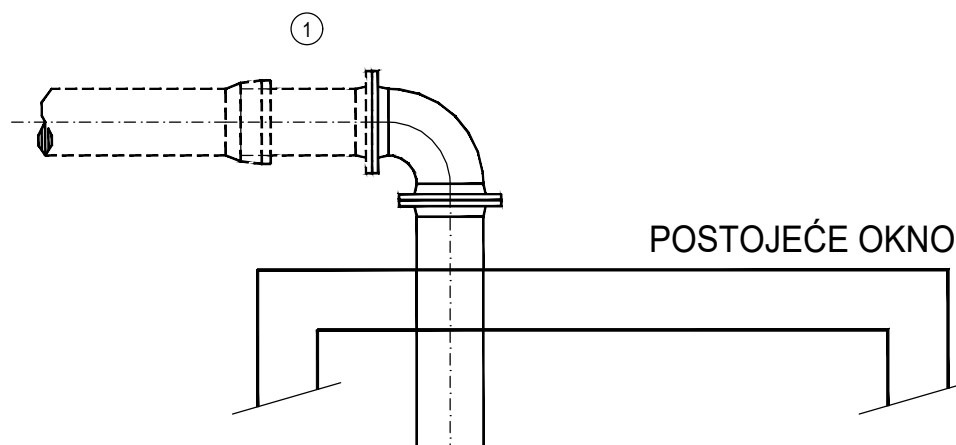
RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN.ii RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ii KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	SPOJNI KOMAD s prir. i nagl. TYTON	EU	400	10	160	1	52.0

GIN - Company	GRADEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica						
	INVESTITOR	GRAD ZADAR						
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>						
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>						
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>						
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>						
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.2.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE							
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE	-		
SADRŽAJ	MONTERSKA SHEMA ČVORA V13							

MONT. SHEMA ČVORA V21

SPOJ NOVE DUCTIL CIJEVI DN 200 NA POSTOJEĆI LJ.Ž. DN 200

POSTOJEĆI KOMADI
 NOVI KOMADI



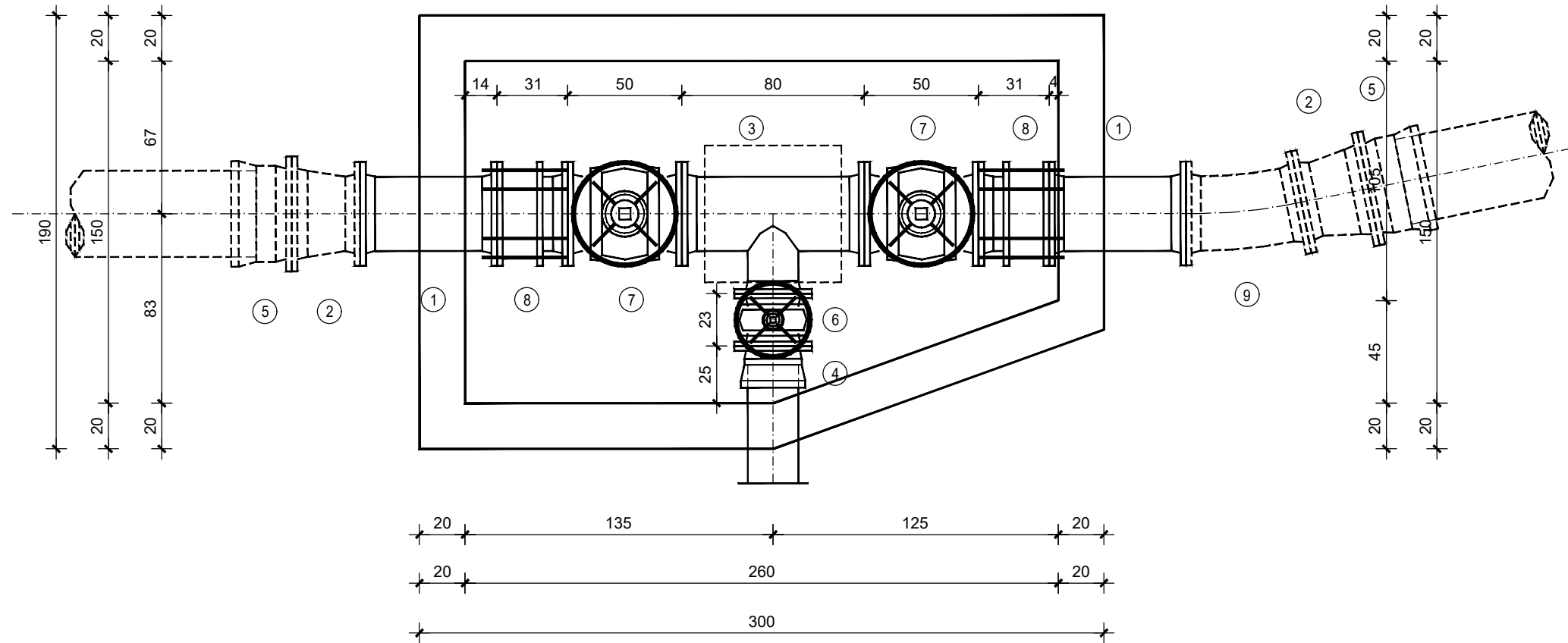
SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN.ili RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	RAVNI KOMAD s prirubnicom	F	200	10	500	1	22.8

GIN - Company	GRADEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica						
	INVESTITOR	GRAD ZADAR						
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>		HRVATSKA KOMORA INŽINJERA GRAĐEVINARSTVA Marina Mandra inž.ing.aedif. Ovlaštena inženjer građevinarstva G 4421				
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>						
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>						
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>						
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.3.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE							
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE	-		
SADRŽAJ	MONTERSKA SHEMA ČVORA V21							

MONT. SHEMA OKNA V4 POSTOJEĆE OKNO

————— POSTOJEĆI KOMADI
 - - - - - NOVI KOMADI

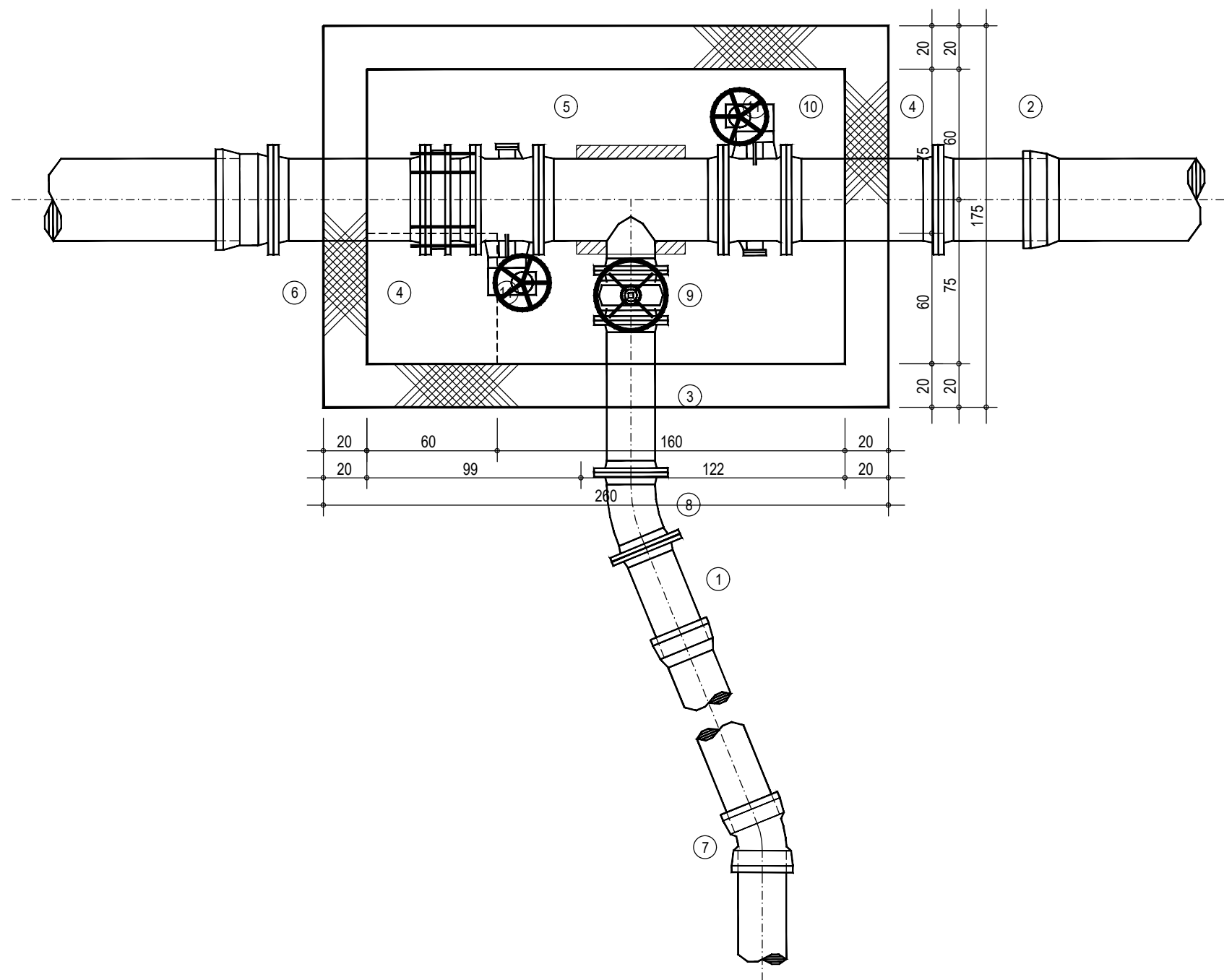


SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN.ili RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	RAVNI KOMAD s priрубnicama	FF	300	10	600	2	66.6
2.	REDUKCIJSKI KOMAD s priрубnicama	FFR	350/300	10	300	2	50.0
3.	OTCJEPNI KOMAD s priрубnicama	T	300/200	10	800/350	1	102.0
4.	SPOJNI KOMAD s prir. i nagl. TYTON	EU	200	10	140/350	1	22.4
5.	SPOJNI KOMAD s prir. i nagl. TYTON	EU	350	10	155	2	43.0
6.	EV-ZASUN kratki + kolo		200	10	230	1	78.4
7.	EV-ZASUN kratki + kolo		300	10	270	2	191.0
8.	MONTAŽNO-DEMONT. KOMAD MDKA kratki	MDKA	300	10	220	2	73.0
9.	LUK 11°1/4 s priрубnicama	FFK11	300	10	11°1/4	1	60.0

GiN - Company	GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica						
	INVESTITOR	GRAD ZADAR						
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>						
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>						
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>						
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>						
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.4.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE							
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE -			
SADRŽAJ	MONTERSKA SHEMA OKNA V4 - POSTOJEĆE OKNO							

MONT. SHEMA OKNA V4 -NOVO OKNO

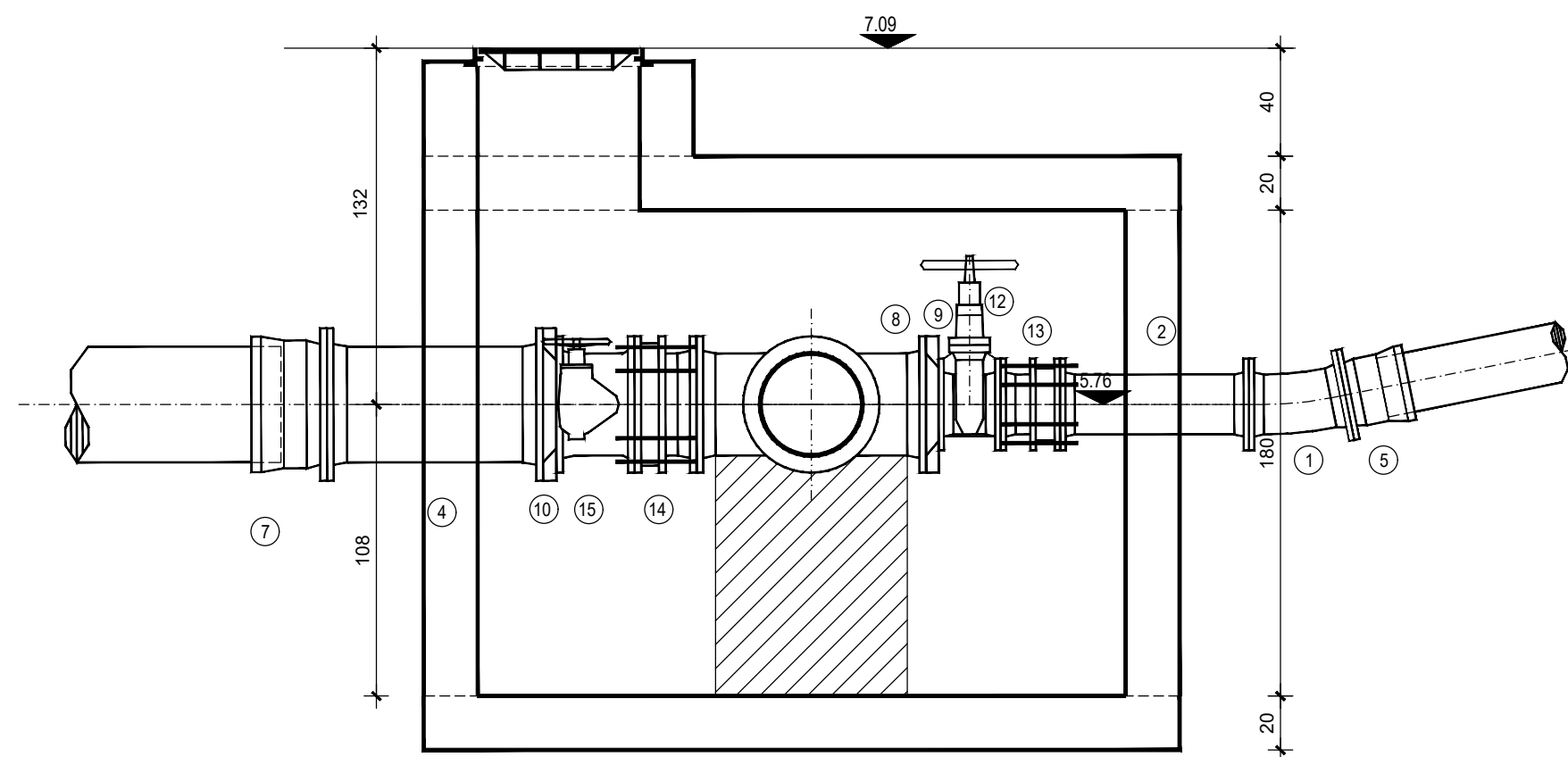
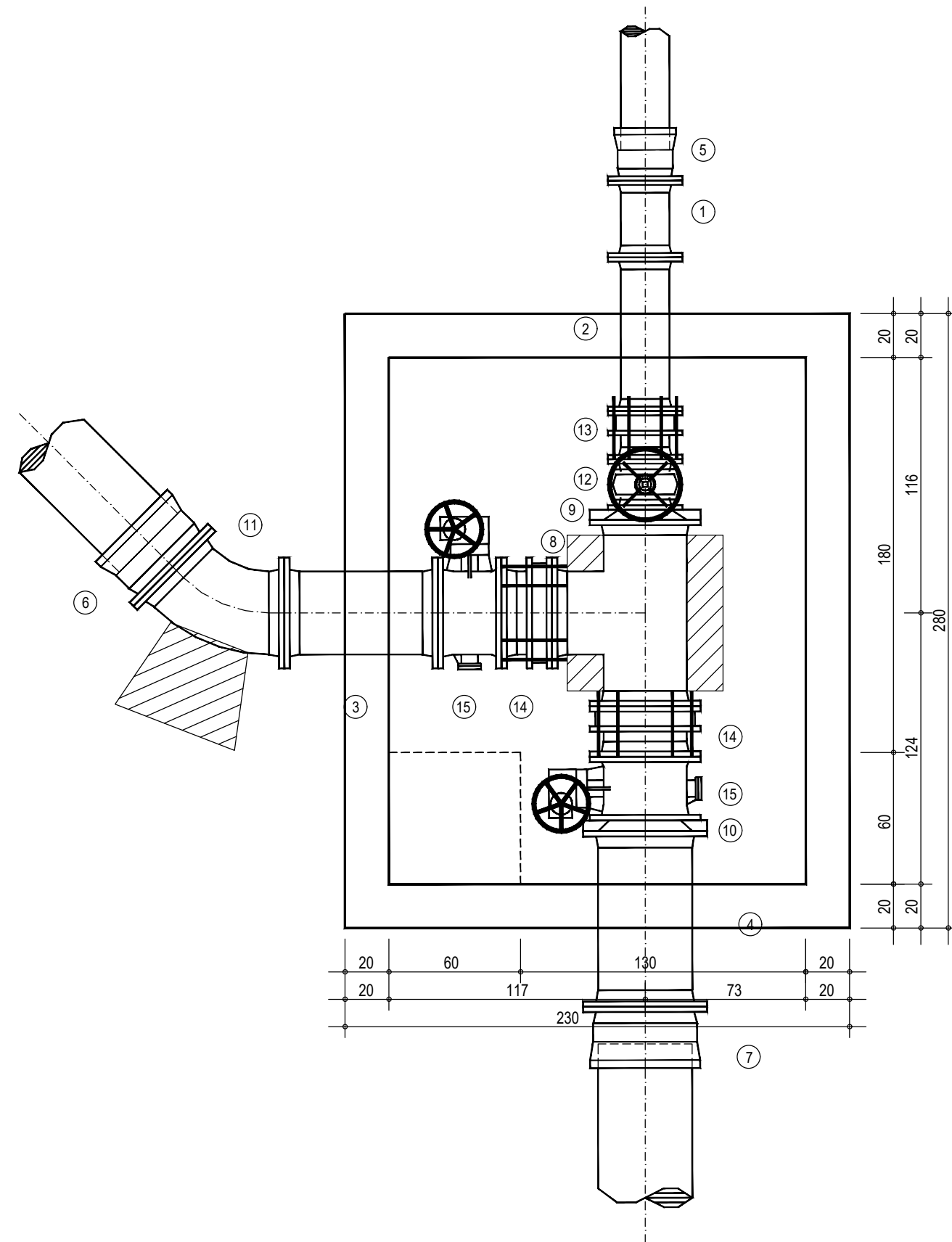


SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN.iii RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	RAVNI KOMAD s prirubicom	F	200	10	500	1	22.8
2.	RAVNI KOMAD s prirubicom	F	350	10	500	1	52.3
3.	RAVNI KOMAD s prirubicama	FF	200	10	700	1	41.5
4.	RAVNI KOMAD s prirubicama	FF	350	10	700	2	87.1
5.	OTCJEPNI KOMAD s prirubicama	T	350 200	10	850 325	1	122.0
6.	SPOJNI KOMAD s prir. i nagl. TYTON	EU	350	10	155	1	43.0
7.	LUK 22° 1/2° s nagl. TYTON	MMK22	200	10	22° 1/2	1	21.0
8.	LUK 22° 1/2° s prirubicama	FFK22	200	10	22° 1/2	1	29.0
9.	EV-ZASUN kratki + kolo		200	10	230	1	78.4
10.	MONTAŽNO-DEMONT. KOMAD MDKA kratki	MDKA	350	10	230	1	96.0
11.	LEPTIRASTI ZASUN + kolo tip kao ERHARD ROCO		350	10	290	2	130.0


GIN - Company	GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica						
	INVESTITOR	GRAD ZADAR						
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>						
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>						
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>						
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>						
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.5.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE							
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVOODA				BROJ REVIZIJE -			
SADRŽAJ	MONTERSKA SHEMA OKNA V4 - NOVO OKNO							

MONT. SHEMA OKNA V8

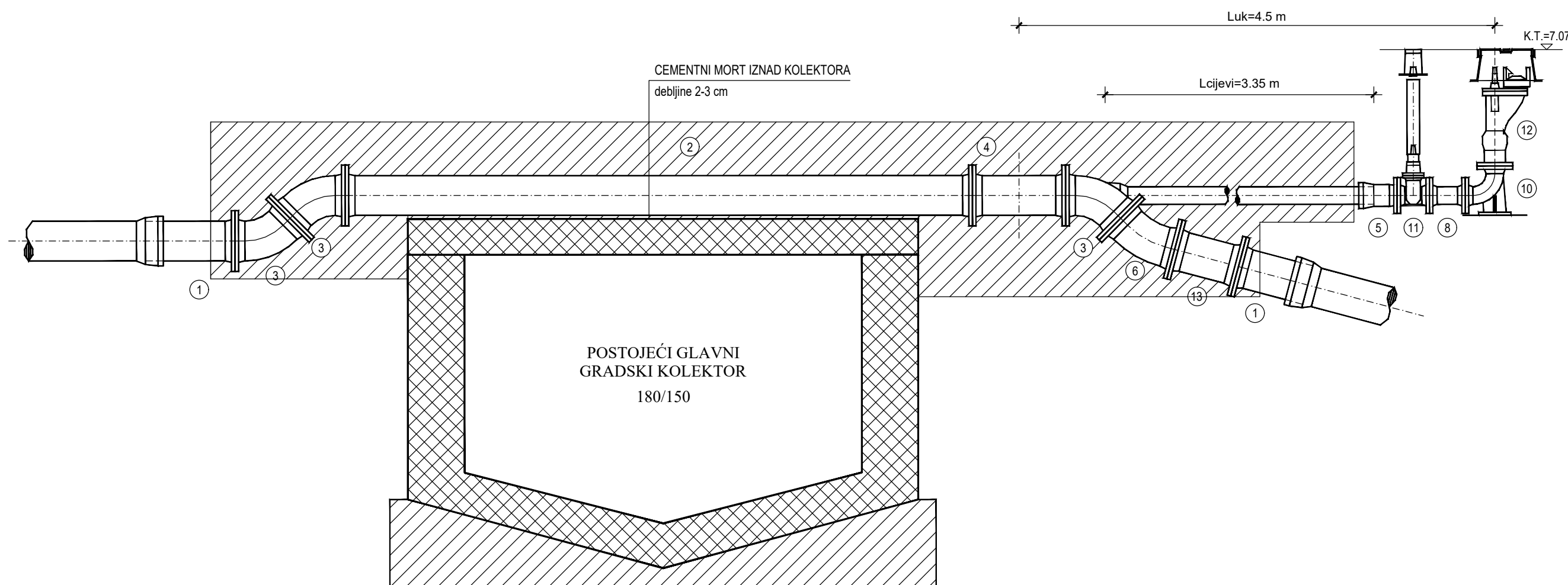


SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN. ili RF. MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	LUK 11° s prirubnicama	FFK11	200	10	11°	1	23.0
2.	RAVNI KOMAD s prirubnicama	FF	200	10	700	1	41.5
3.	RAVNI KOMAD s prirubnicama	FF	350	10	700	1	87.1
4.	RAVNI KOMAD s prirubnicama	FF	400	10	800	1	113.0
5.	SPOJNI KOMAD s prir. i nagl. TYTON	EU	200	10	140 350	1	22.4
6.	SPOJNI KOMAD s prir. i nagl. TYTON	EU	350	10	155	1	43.0
7.	SPOJNI KOMAD s prir. i nagl. TYTON	EU	400	10	160	1	48.0
8.	KRIŽNI KOMAD s prirubnicama	T	350 350	10	900 450	1	154.0
9.	REDUKCIJSKA PRIRUBNICA	XR	350 200	10	46	1	35.0
10.	REDUKCIJSKA PRIRUBNICA	XR	400 350	10	49	1	41.0
11.	LUK 45° s prirubnicama	FFK45	350	10	45°	1	75.5
12.	EV-ZASUN kratki + kolo		200	10	230	1	78.4
13.	MONTAŽNO-DEMONT. KOMAD MDKA kratki	MDKA	200	10	220	1	49.0
14.	MONTAŽNO-DEMONT. KOMAD MDKA kratki	MDKA	350	10	230	2	96.0
15.	LEPTIRASTI ZASUN + kolo tip ERHARD		350	10	290	2	130.0

GiN - Company	GRABEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica							
	INVESTITOR	GRAD ZADAR							
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.grad.	<i>Rambrot</i>							
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.grad.	<i>Mandra</i>							
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. grad.	<i>Savić</i>							
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>							
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.6.	DATUM	05.2020.	
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-	
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE								
NAZIV PROJEKTIKIRANOG DIJELA	GRABEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE				-
SADRŽAJ	MONTERSKA SHEMA ČVORA V8								

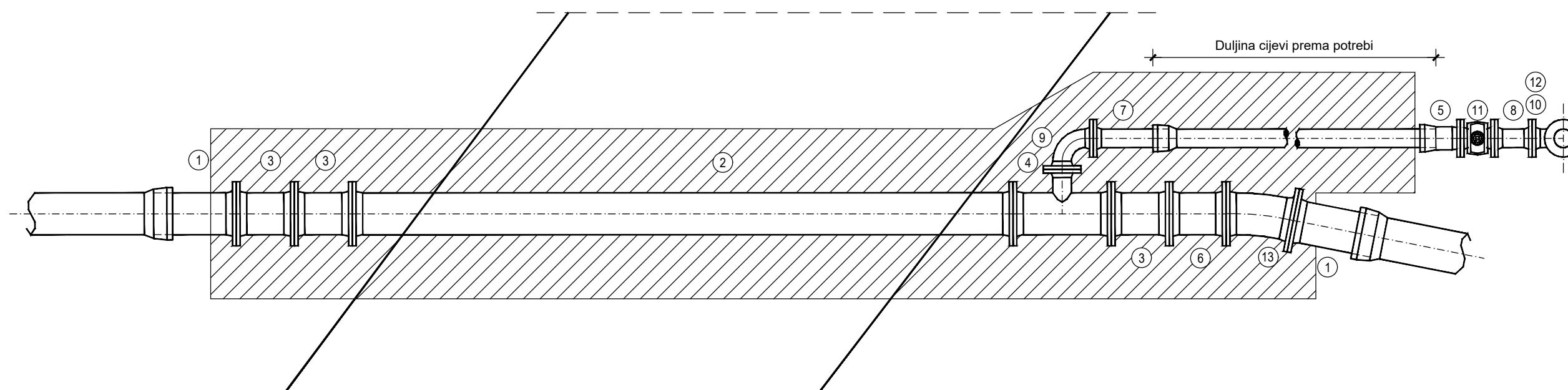
DETALJ PRELAZA CJEVOD DN 200 PREKO GRADSKOG KOLEKTORA



Napomena:
Točan položaj postojećeg cjevovoda DN 400
će se odrediti prilikom izvođenja i prema tome
prilagoditi spoj projektiranog cjevovoda i
prelaz preko gradskog kolektora uz prethodnu
konzultaciju s projektantom.

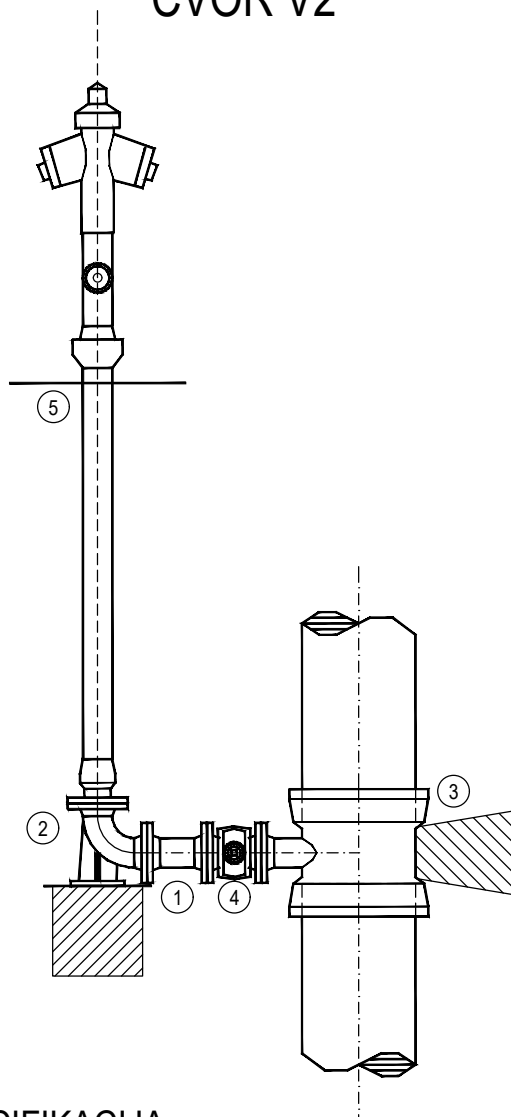
SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZNAKA ili RF. MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEŽINA (kg/kom.)
1.	RAVNI KOMAD s prirubicom	F	200	10	400	1	23.0
2.	RAVNI KOMAD s prirubicama - PO NARUDŽBI	FFS	200	10	3500	1	96.9
3.	LUK 45° s prirubicama	FFK45	200	10	45°	3	27.5
4.	OTCJEPNI KOMAD s prirubicama	T	200/80	10	520/235	1	42.0
5.	SPOJNI KOMAD s prir. i nagl. TYTON	EU	80	10	130	1	8.0
6.	LUK 30° s prirubicama	FFK30	200	10	30°	1	29.0
7.	RAVNI KOMAD s prirubicom	F	80	10	400	1	7.8
8.	RAVNI KOMAD s prirubicama	FF	80	10	200	1	8.8
9.	KUTNI KOMAD 90° s prirubicama	Q90	80	10	90°	1	9.5
10.	KUTNI KOMAD 90° s prir. i stalkom	N	80	10	90°	1	13.0
11.	EV-ZASUN kratki		80	10	180	1	21.6
12.	PODZEMNI HIDRANT		80	10		1	40.0
13.	LUK 11° s prirubicama	FFK11	200	10	11°	1	23.0



GIN Company	GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica							
	INVESTITOR	GRAD ZADAR							
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>							
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>							
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>							
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>							
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.7.	DATUM	05.2020.	
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-	
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE								
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE				-
SADRŽAJ	DETALJ PRELAZA CJEVOD DN 200 PREKO GRADSKOG KOLEKTORA								

MONT. SHEMA NADZEMNOG HIDRANTA NA CJEVOVODU DN 350 ČVOR V2

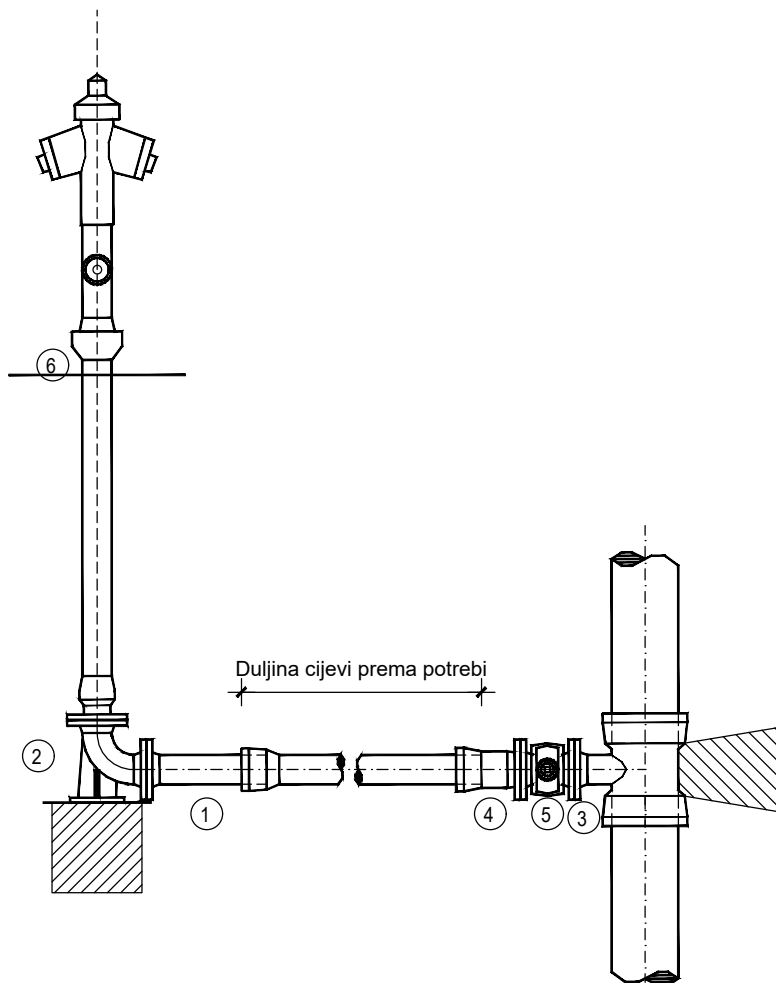


SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN. ili RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	RAVNI KOMAD s priрубicama	FF	80	10	200	1	8.8
2.	KUTNI KOMAD 90° s prir. i stalkom	N	80	10	90°	1	13.0
3.	OTCJEPNI KOMAD s nagl. i prirub.	MMA	350 80	10	205 325	1	70.0
4.	EV-ZASUN kratki	V2-05	80	10	180	1	21.6
5.	NADZEMNI HIDRANT	V4-11	80	10	2400	1	100.0

GIN - Company	GRADEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica						
	INVESTITOR	GRAD ZADAR						
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>						
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>						
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>						
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>						
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.8.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE							
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE	-		
SADRŽAJ	MONTERSKA SHEMA NH NA DN 350 - ČVOR V2							

MONT. SHEMA NADZEMNIG HIDRANTA NA CJEVOVODU DN 200

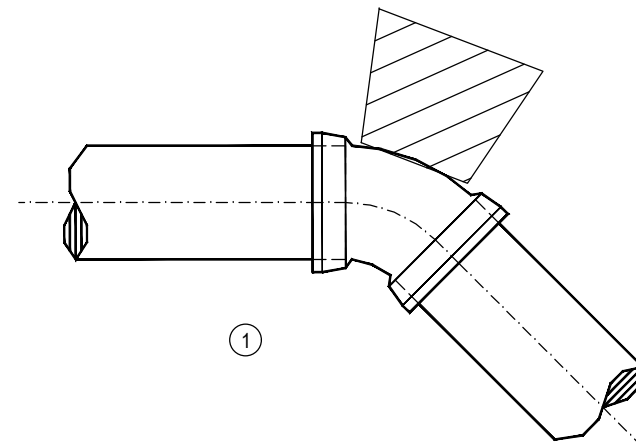


SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN. ili RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	RAVNI KOMAD s prirubnicom	F	80	10	400	1	7.8
2.	KUTNI KOMAD 90° s prir. i stalkom	N	80	10	90°	1	13.0
3.	OTCJEPNI KOMAD s nagl. TYTON i prir.	MMA	200/80	10	175/235	1	28.5
4.	SPOJNI KOMAD s prir. i nagl. TYTON	EU	80	10	130	1	8.0
5.	EV-ZASUN kratki		80	10	180	1	21.6
6.	NADZEMNI HIDRANT		80	10	2150	1	90.0

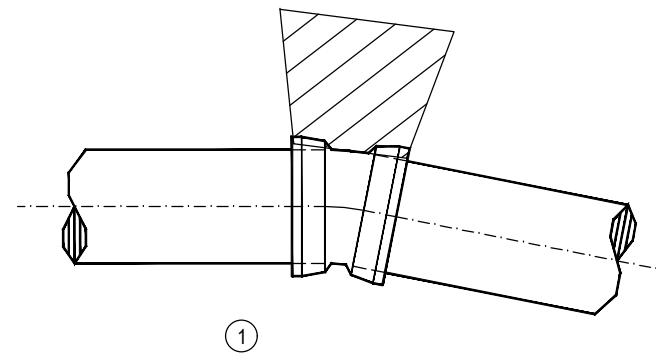
GIN - Company	GRADEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica						
	INVESTITOR	GRAD ZADAR						
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>						
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>						
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>						
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>						
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.9.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE							
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE	-		
SADRŽAJ	MONTERSKA SHEMA NH NA DN 200							

MONT. SHEMA TIPSKIH LUKOVA



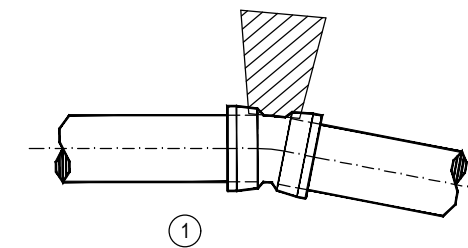
SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN. ili RF. MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	LUK 45° s naglav. TYTON	MMK45	350	10	45°	1	62.0



SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN. ili RF. MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	LUK 11 1/4° s nagl. TYTON	MMK11	350	10	11°1/4	1	45.0

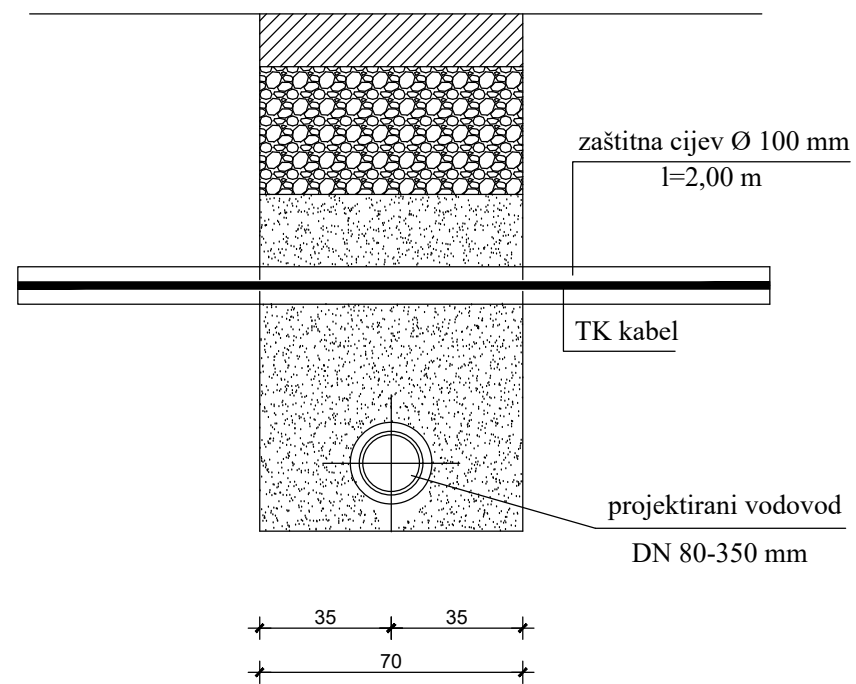


SPECIFIKACIJA

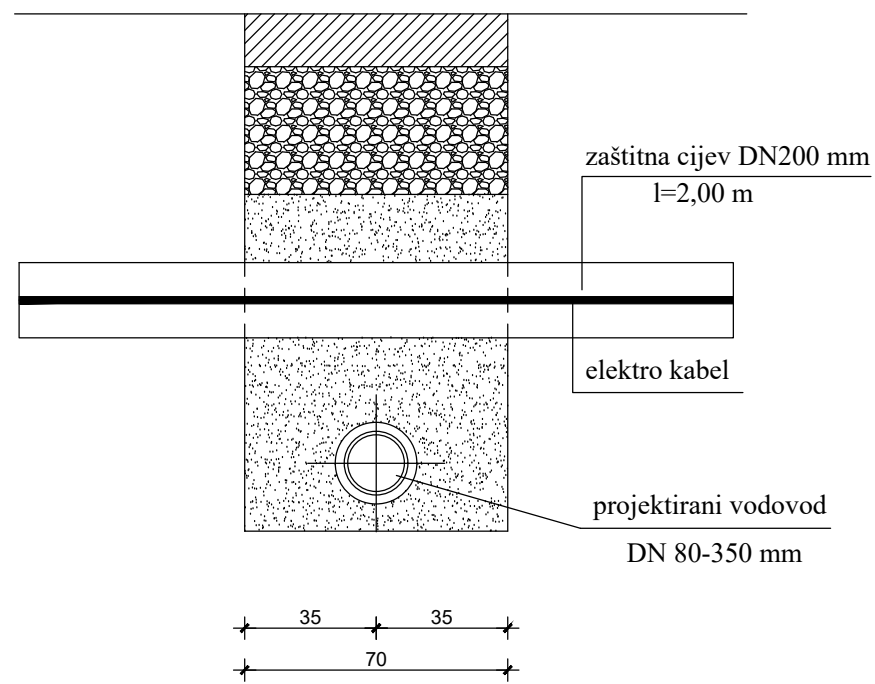
RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN. ili RF. MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	LUK 11 1/4° s nagl. TYTON	MMK11	200	10	11°1/4	1	19.6

GIN - Company	GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica							
	INVESTITOR	GRAD ZADAR							
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>							
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>							
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>							
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>							
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.10.	DATUM	05.2020.	
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-	
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE								
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE				-
SADRŽAJ	MONTERSKA SHEMA TIPSKIH LUKOVA								

presjek

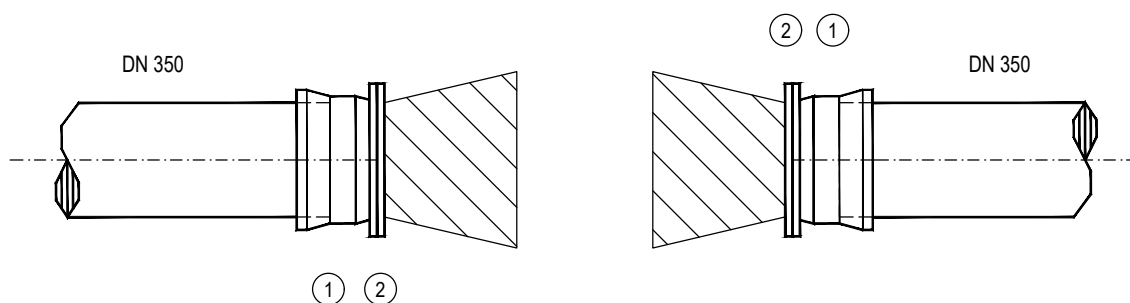


presjek



GIN - Company	GRADEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica							
	INVESTITOR	GRAD ZADAR							
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>							
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>							
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>							
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>							
MJERILO	1:20	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.11.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-	
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE								
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRADEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE -				
SADRŽAJ	KRIŽANJE CJEVOVODA S TK I ELEKTRO INSTALACIJAMA								

MONT. SHEMA PRESPAJANJA CJEVOVODA U ČVORU V1

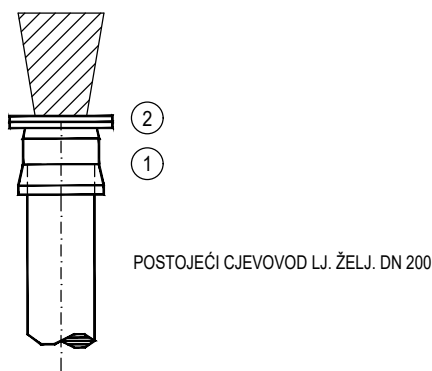
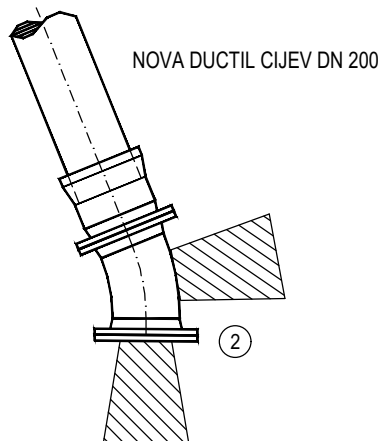


SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN. ili RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	SPOJNI KOMAD s prir. i nagl. TYTON	EU	350	10	155	2	43.0
2.	ZAVRŠNI KOMAD za prirubnicu	X	350	10		2	30.5

GIN - Company	GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica						
	INVESTITOR	GRAD ZADAR						
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>		<small>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA</small> Marina Mandra <small>masp. inž. arhitekt.</small> <small>Ovlaštenik za izvođenje građevinarstva</small> G 4421				
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>						
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>						
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>						
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.12.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE							
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE	-		
SADRŽAJ	MONT. SHEMA PRESPAJANJA CJEVOVODA U ČVORU V1							

MONT. SHEMA PRESPAJANJA CJEVOVODA U ČVORU V4

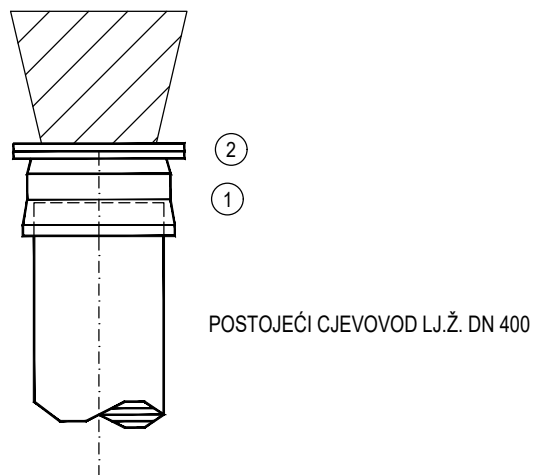
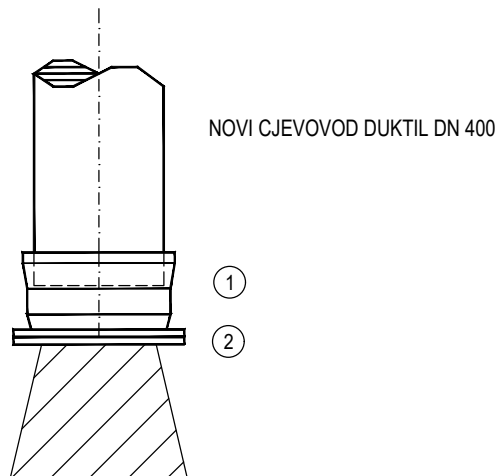


SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN.ili RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	SPOJNI KOMAD s prir. i nagl. TYTON	EU	200	10	140	1	22.4
2.	ZAVRŠNI KOMAD za priрубnicu	X	200	10		2	11.4

GIN - Company	GRADEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica						
	INVESTITOR	GRAD ZADAR						
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>						
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>						
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>						
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>						
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.13.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE							
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE	-		
SADRŽAJ	MONT. SHEMA PRESPAJANJA CJEVOVODA U ČVORU V4							

MONT. SHEMA PRESPAJANJA CJEVOVODA U ČVORU V13



SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN. ili RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA ili KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	SPOJNI KOMAD s pril. i nagl. TYTON	EU	400	10	160	2	48.0
2.	ZAVRŠNI KOMAD za priрубnicu	X	400	10		2	38.0

GIN - Company	GRADEVINA	REKONSTRUKCIJA ULICE DR. FRANJE TUĐMANA U ZADRU - 1. dionica						
	INVESTITOR	GRAD ZADAR						
GLAVNI PROJEKTANT	Zdravko Rambrot, dipl.ing.građ.	<i>Rambrot</i>						
PROJEKTANT	Marina Mandra, dipl.ing.građ.	<i>Mandra</i>						
SURADNIK	Marijan Savić, dipl. ing. građ.	<i>Savić</i>						
SURADNIK	Ante Pirović, bacc.ing.aedif.	<i>Pirović</i>						
MJERILO	ZOP	I.O. 11704-1	BROJ	T.D.117/04-1	BROJ LISTA	4.14.	DATUM	05.2020.
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT				BROJ MAPE	3/7	BR. IZMJENE	-
STRUKOVNA ODREDNICA	PROJEKT INFRASTRUKTURE							
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA				BROJ REVIZIJE	-		
SADRŽAJ	MONT. SHEMA PRESPAJANJA CJEVOVODA U ČVORU V13							