

## MAPA 4

### INVESTITOR:

Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „  
Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi  
Monti 2  
OIB: 06628576557

### GRAĐEVINA:

REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA  
BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU  
I REHABILITACIJU „  
PRIM.DR.M.HORVAT“

Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br.  
\*3149, k.o. Rovinj

### RAZINA RAZRADE:

#### GLAVNI PROJEKT

### VRSTA PROJEKTA:

STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA

### GLAVNI PROJEKTANT:

Dražen Boić, dipl.ing.arh.

### PROJEKTANT:

Goran Tomek, dipl.ing.stroj.

**Z.O.P.: 0604/18**

### BROJ PROJEKTA:

TD 08/18-VK

### DIREKTOR:

Goran Tomek, dipl.ing.stroj.

**Travanj, 2018.**

<b>ttinženjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 2</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

## 0 POPIS MAPA

### POPIS MAPA:

#### **MAPA 1. ARHITEKTONSKI PROJEKT**

**ZOP 0604/18, BP 0604/18, Travanj, 2018.**

Arhinatura d.o.o., Trg svete Jelene 4, Zabok,  
projektant: Dražen Boić, dipl.ing.arh.

#### **MAPA 2. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE**

**ZOP 0604/18, BP 0604/18-E, Travanj, 2018.**

Arhinatura d.o.o., Trg svete Jelene 4, Zabok,  
projektant: Dražen Boić, dipl.ing.arh.

#### **MAPA 3. GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT KONSTRUKCIJE**

**ZOP 0112/17, P-031/18-EA, Prosinac, 2017.**

IPC-inženjering d.o.o., Đure Arnolda 6, Ivanec  
projektantica: Eva Antekolović, mag.ing.aedif.

#### **MAPA 4. STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA**

**ZOP 0604/18, TD 08/18-VK, Travanj, 2018.**

TT INŽENJERING d.o.o., K.Š. Gjalskog 4,Zabok  
projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.

#### **MAPA 5. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

**ZOP 0604/18, TD 030/2018, Travanj, 2018.**

HAL-PROJEKT d.o.o., Zagrebačka 3, Bedekovčina  
projektant: Tihomir Halambek, ing.el.

#### **MAPA 6. STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT PLINSKE INSTALACIJE, GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE**

**ZOP 0604/18, TD 08/18-S, Travanj, 2018.**

TT INŽENJERING d.o.o., K.Š. Gjalskog 4,Zabok  
projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA

INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“

## SADRŽAJ:

<b>0</b>	<b>POPIS MAPA .....</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>OPĆI DIO.....</b>	<b>5</b>
1.1	IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA.....	10
1.2	IMENOVANJE PROJEKTANTA PROJEKTA VODOVODA I ODVODNJE .....	12
1.3	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA .....	14
1.4	PROJEKTNI ZADATAK .....	19
1.5	PROCJENA INVESTICIJSKE VRIJEDNOSTI .....	21
1.6	POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA PROPISA I NORMI.....	22
1.7	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	32
1.8	DOKAZ ISPUNJAVANJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU .....	40
<b>2</b>	<b>TEKSTUALNI DIO .....</b>	<b>44</b>
2.1	TEHNIČKI OPIS.....	45
2.1.1	OPĆENITO .....	45
2.1.2	INSTALACIJA VODOVODA .....	45
2.1.3	INSTALACIJA ODVODNJE.....	49
2.1.4	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE PROJEKTIRANE OPREME I ODRŽAVANJE .....	52
2.2	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM.....	54
<b>3</b>	<b>PRORAČUNI I ODABIRANJE OPREME .....</b>	<b>56</b>
3.1	PRORAČUNI PRIKLJUČKA VODE .....	56
3.1.1	PRORAČUN BRZINE VODE U PRIKLJUČKU .....	56
3.1.2	PRORAČUN PADA TLAKA – UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA .....	57
3.1.3	PRORAČUN PADA TLAKA – SANITARNA VODA .....	58
3.2	PRORAČUNI ODVODNJE.....	59
3.2.1	SANITARNA ODVODNJA.....	59
3.2.2	PREPUMPNO OKNO.....	60
<b>4</b>	<b>GRAFIČKI DIO .....</b>	<b>62</b>
4.1	Situacija – instalacije vodovoda i kanalizacije .....	62
4.2	Podrum – instalacije vodovoda .....	62
4.3	Prizemlje – instalacije vodovoda .....	62
4.4	1. kat – instalacije vodovoda .....	62
4.5	2. kat – instalacije vodovoda .....	62
4.6	Izometrijski prikaz – instalacije vodovoda.....	62
4.7	Vodomjerno okno.....	62
4.8	Podrum – instalacije kanalizacije.....	62
4.9	Prizemlje – instalacije kanalizacije.....	62
4.10	1. kat – instalacije kanalizacije .....	62
4.11	2. kat – instalacije kanalizacije .....	62
4.12	Izometrijski prikaz – instalacije kanalizacije .....	62
4.13	Presjek 5-5 – instalacije kanalizacije .....	62
4.14	Presjeci 1-1, 4-4 – instalacije kanalizacije.....	62
4.15	Reviziono okno – instalacije kanalizacije.....	62
4.16	Prepumpno okno – instalacije kanalizacije .....	62
4.17	Karakteristični presjek kanalizacijskog rova .....	62

<b>tt</b> inzenjering	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 4</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

<b>4.18</b>	<b>Brtvljenje prodora gorive cijevi na granici požarnog odjeljka.....</b>	<b>62</b>
<b>4.19</b>	<b>Brtvljenje prodora negorive cijevi na granici požarnog odjeljka.....</b>	<b>62</b>

<b>ttinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 5</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

<b>RAZINA RAZRADE:</b>	GLAVNI PROJEKT
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
<b>INVESTITOR :</b>	Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2
<b>GRAĐEVINA:</b>	REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“
<b>LOKACIJA:</b>	Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj
<b>TEH.DOK.BR.:</b>	TD 08/18-VK

## 1 OPĆI DIO

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA

INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“

## REGISTRACIJA TVRTKE

REPUBLIKA HRVATSKA  
 JAVNI BILJEŽNIK  
 Martinić Javorka  
 Zabok, Matije Gupca 47/I

## IZVAZAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT OPISA

## MBS:

080573741

## OIB:

46823703043

## TVRTKA:

- 1 TT INŽENJERING d.o.o. za projektiranje i gradnje
- 1 TT INŽENJERING d.o.o.

## SJEDIŠTE/ADRESA:

- 3 Zabok (Grad Zabok)  
Ksavera Šandora Gajalskog 4

## PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

## PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - Zastupanje stranih tvrtki
- 1 \* - Kupnja i prodaja robe
- 1 \* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 \* - Poslovanje nekretninama
- 1 \* - Izrada Web-stranica
- 1 \* - Računalne (kompjuterske) i srodne aktivnosti
- 5 \* - projektiranje i gradnje građevina, te stručni nadzor gradnja
- 5 \* - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 5 \* - pružanje usluga u trgovini
- 5 \* - usluge informacijskog društva
- 5 \* - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 5 \* - djelatnost proizvodnje i stavljanja na tržište predmeta opće uporabe
- 5 \* - organiziranje priredbi, koncerata, kreativnih radionica, seminara, tečajeva i kongresa
- 5 \* - iznajmljivanje strojeva i opreme
- 5 \* - prijevoz za vlastite potrebe

## OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 Goran Tomek, OIB: 28811994728  
Zabok, Matije Gupca 68  
- član društva
- 4 Dalibor Šoban, OIB: 53658191638  
Dol Klanječki, Dol Klanječki 15  
- član društva

## OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA

INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Martinić Javoroka  
Zabok, Marije Gupca 47/1

IZVAJAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Goran Tonek, OIB: 2881994728  
Zabok, M. Gupca 85
- 1 - član uprave
- 1 - zastupa pojedinačno i samostajno

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 421.200,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju od 18.07.2006. god.
- 3 Odlukom Skupštine društva od 26.07.2013.godine, Društveni ugovor od 18.07.2006.godine u cijelosti zamijenjen novim tekstom Društvenog ugovora od 26.07.2013.godine, dostavljen sudu te uložen u zbirku isprava.
- 4 Društveni ugovor od 26.07.2013.godine u cijelosti zamijenjen novim tekstom Društvenog ugovora od 19.08.2013.godine, dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 5 Na osnovu Odluke o dopuni djelatnosti i Odluke o izmjeni Društvenog ugovora sva od 01.07.2016. godine Društveni ugovor od 19.08.2013. godine u cijelosti se zamjenjuje potpunim tekstom Društvenog ugovora od 01.07.2016. godine koji se dostavlja sudu i ulaže u zbirku isprava.

Provjene temeljnog kapitala:

- 3 Temeljni kapital društva povećan je sa 20.000,00 kuna, za 401.200,00 kuna, na 421.200,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Pređano eu	God. 2015	Za razdoblje 01.01.15 - 31.12.15	Vrste izvještaja GFI-POD izvještaj
------------	-----------	----------------------------------	------------------------------------

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RSB To	Datum	Naziv suca
0001 TL-08/2085-2	10.08.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0002 TL-09/9867-2	18.09.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0003 TL-13/18579-2	13.08.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0004 TL-13/19238-2	23.08.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0005 TL-16/22940-4	15.07.2016	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	28.06.2010	elektronički upis
eu /	29.06.2012	elektronički upis
eu /	24.06.2013	elektronički upis
eu /	31.03.2014	elektronički upis
eu /	09.04.2015	elektronički upis
eu /	28.06.2016	elektronički upis

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA

INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“

REPUBLIKA HRVATSKA  
 JAVNI DILJEŽNIK  
 Martinid Javorka  
 Zabok, Marije Gupca 47/I

IZVADAK IZ SUJSKOG 336/30RA

SUBJEKT UPISA

---

Priložbe: \_\_\_\_\_  
 Napreda: \_\_\_\_\_

JAVNI DILJEŽNIK  
 Martinid Javorka  
 Zabok, Marije Gupca 47/I



VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA

INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“

Ja, javni bilježnik, Javorka Martinić, ZABOK, Matije Gupca 47 temeljem čl. 5 ZSR (N.N. br. 1/95; 57/96; 45/99; 54/05) po uvidu u Sudski registar Republike Hrvatske kojeg sam današnjeg dana izvršila elektroničkim putem izdajem Izvadak iz Sudskog registra za društvo sa ograničenom odgovornošću TT INŽENJERING d.o.o., Zabok, Ksavera Šandora Gjalskog 4, OIB: 46823703043.

Izvadak se sastoji od 3 (tri) lista.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po tar. br. 11. ZJP u iznosu od 10,00 kn naplaćena je i poništena na primjerku koji ostaje za arhiv. Javnobilježnička nagrada zaračmata u iznosu od 15,00 kn + PDV 25% (3,75/kn), a trošak 0,00 kn + PDV 25% (0,00 kn).

Broj: OV-4350/16

U Zaboku, 18.07.2016.



<b>ttinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 10</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

<b>RAZINA RAZRADE:</b>	GLAVNI PROJEKT
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
<b>INVESTITOR :</b>	Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2
<b>GRAĐEVINA:</b>	REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“
<b>LOKACIJA:</b>	Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj
<b>TEH.DOK.BR.:</b>	TD 08/18-VK

## 1.1 IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

<b>ttinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 11</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) za:

RAZINA RAZRADE:	<b>GLAVNI PROJEKT</b>
PROJEKT:	<b>STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA</b>
INVESTITORI:	<b>Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2</b>
GRAĐEVINA:	<b>REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“</b>
LOKACIJA:	<b>Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj</b>
GLAVNI PROJEKTANT:	<b>Dražen Boić, dipl.ing.arh.</b>
PROJEKTANT:	<b>Goran Tomek, dipl.ing.stroj.</b>
ZOP:	<b>0604/18</b>
TD:	<b>08/18-VK</b>

daje se:

## IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA BR. 08/18-VK

da je navedeni projekt usklađen s:

- odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17)
- odredbama Prostornog plana uređenja Grada Rovinja – Rovigno („Službeni glasnik Grada Rovinja – Rovigno“ br.: 9A/05., 06/12., pročišćeni tekst 01/13., ispr. 07/13., 07/13., 03/17. i pročišćeni tekst 07/17.)
- posebnim zakonima i drugim propisima važećim u trenutku izrade projektne dokumentacije

<b>PROJEKTANT</b>
<b>Goran Tomek, dipl.ing.stroj.</b>
 Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483

<b>ttinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 12</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

<b>RAZINA RAZRADE:</b>	GLAVNI PROJEKT
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
<b>INVESTITOR :</b>	Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2
<b>GRAĐEVINA:</b>	REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“
<b>LOKACIJA:</b>	Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj
<b>TEH.DOK.BR.:</b>	TD 08/18-VK

## 1.2 IMENOVANJE PROJEKTANTA PROJEKTA VODOVODA I ODVODNJE

<b>ttinženjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 13</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

### IMENOVANJE PROJEKTANTA IM-08/18-VK

Imenuje se projektant instalacija vodovoda i odvodnje projektne dokumentacije za građevinu:

**RAZINA RAZRADE:** GLAVNI PROJEKT

**VRSTA PROJEKTA:** STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA

**INVESTITOR:** Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2

**GRAĐEVINA:** REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“  
Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. \*3149, k.o. Rovinj

**TEH.DOK.BR.:** TD 08/18-VK

**PROJEKTANT:** Goran Tomek, dipl.ing.stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva (S1483)  
TT inženjering d.o.o., Zabok

Travanj, 2018.

<b>DIREKTOR:</b>
<b>Goran Tomek, dipl.ing.stroj.</b>
 <b>ttinženjering</b> d.o.o. za projektiranje i građenje ZABOK, K. Š. Gjalskog 4

<b>ttinženjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 14</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

<b>RAZINA RAZRADE:</b>	GLAVNI PROJEKT
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
<b>INVESTITOR :</b>	Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2
<b>GRAĐEVINA:</b>	REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“
<b>LOKACIJA:</b>	Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj
<b>TEH.DOK.BR.:</b>	TD 08/18-VK

### 1.3 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA

<b>inženjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 15</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			



## REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/06-04/ 1483  
Urbroj: 314-04-06-1  
Zagreb, 08. prosinca 2006. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacрта Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva od 04.12.2006. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis **TOMEK GORAN**, dipl.ing.stroj., ZABOK, M.GUPCA 68, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

## RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva** upisuje se **TOMEK GORAN**, dipl.ing.stroj., ZABOK, u stručni smjer za: **grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode** pod rednim brojem **1483**, s danom upisa **04.12.2006.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva**, **TOMEK GORAN**, dipl.ing.stroj., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlaštenu inženjer strojarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenu inženjer strojarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlaštenu inženjer strojarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlaštenu inženjer strojarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu 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.
6. Ovlaštenu inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

<b>inženjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 16</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

## Obrazloženje

TOMEK GORAN, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je na sjednici održanoj 04.12.2006. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer strojarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu 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.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera strojarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.


Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

### 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 KOMORE

  
Damir Delač, dipl.ing.geod.

Dostaviti:

1. GORAN TOMEK, 49210 ZABOK, M.GUPCA 68
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA

INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“

**REPUBLIKA HRVATSKA****HRVATSKA KOMORA  
INŽENJERA STROJARSTVA**

Klasa: UP/I-310-01/10-01/1483  
Urbroj: 503-04-10-2  
Zagreb, 04. veljače 2010

Na temelju članka 100. stavka 2. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“ broj 47/09), u dopuni svog rješenja od 08.12.2006, Klasa: UP/I-310-01/06-04/1483 Urbroj: 314-04-06-1 Odbor za upis Hrvatske komore inženjera strojarstva, rješavajući po Zahtjevu za dodjelu dodatnog strukovnog smjera GORAN TOMEK, dipl.ing.stroj., M.GUPCA 68, ZABOK, donio je

**DOPUNSKO RJEŠENJE**

osnovnom Rješenju Klasa: UP/I-310-01/06-04/1483 Urbroj: 314-04-06-1 od 08.12.2006

1. **GORAN TOMEK**, dipl.ing.stroj., M.GUPCA 68, ZABOK ovlaštenom inženjeru strojarstva upisanom pod rednim brojem 1483, s danom upisa 04.12.2006 godine, dodjeljuj/e/u se dodatni strukovni smjer/ovi:
  - strukovni smjer-skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari.
2. U svemu ostalome ostaje na snazi Rješenje Klasa: UP/I-310-01/06-04/1483, Urbroj: 314-04-06-1 od 08.12.2006.

**Obrazloženje**

Rješenjem od 08.12.2006, Klasa: UP/I-310-01/06-04/1483, Urbroj: 314-04-06-1 ovlaštenom inženjeru strojarstva GORAN TOMEK, dipl.ing.stroj. dodijeljeni su strukovni smjerovi:

- strukovni smjer-grijanje, ventilacija, klimatizacija, rashladna tehnika, priprema i obrada voda.

GORAN TOMEK, dipl.ing.stroj. podnio je dana 14.10.2009. Zahtjev za proširenje strukovnih smjerova, u skladu s naknadno stečenim osobnim stručnim kompetencijama.

Odbor za upis HKIS proveo je na sjednici održanoj 27.10.2009. godine postupak razmatranja dostavljenog Zahtjeva za proširenje strukovnih smjerova, te je ocijenio da je imenovani nakon upisa u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva obavljao poslove u skladu s člankom 71. stavkom 2. točkom 2. Statuta HKIS („Narodne novine“, broj 82/09.) te je stekao uvjete za proširenje strukovnih smjerova.

U svemu ostalome ostaje na snazi Rješenje Klasa: UP/I-310-01/06-04/1483, Urbroj: 314-04-06-1, od 08.12.2006.

Stoga je na temelju svega prethodno navedenog valjalo riješiti kao u dispozitivu ovoga rješenja.

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA

INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“

2

**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 strojarstva

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

**Dostaviti:**

1. GORAN TOMEK, M.GUPCA 68, ZABOK
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

<b>ttinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 19</b>
<b>VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA</b>			
<b>INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2</b>			
<b>GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“</b>			

<b>RAZINA RAZRADE:</b>	GLAVNI PROJEKT
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
<b>INVESTITOR :</b>	Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2
<b>GRAĐEVINA:</b>	REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“
<b>LOKACIJA:</b>	Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj
<b>TEH.DOK.BR.:</b>	TD 08/18-VK

#### 1.4 PROJEKTNI ZADATAK

<b>ttinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 20</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

## PROJEKTNI ZADATAK VODOVOD I KANALIZACIJA

### A/ OPĆI PODACI

INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2  
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“

### B/ PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

Kao podloge za projektiranje služe arhitektonske podloge

### C/ TEHNIČKI PODACI

Za građevinu: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“ na lokaciji: Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. \*3149, k.o. Rovinj potrebno je projektirati instalacije vodoopskrbe i odvodnje.

Opskrbu hladnom vodom projektirati na sljedeći način:

- priključak na javnu vodoopskrbnu mrežu je postojeći
- za priključenje predmetnih prostora unutar postojeće građevine potrebno je izvesti rekonstrukciju postojećeg vodomjernog okna prema hidrauličkom proračunu potreba za vodom
- mjerenje potrošnje je postojeće putem vodomjera smještenih u vodomjernom oknu na predmetnoj parceli
- priprema potrošne tople vode unutar objekta je predviđena centralno, preko spremnika tople vode smještenog u podrumu, sa povratnim cirkulacijskim vodom

Odvodnju otpadnih voda potrebno je projektirati na sljedeći način:

- odvodnja predmetne građevine je izvedena razdjelnim sistemom, sanitarno-fekalne i oborinske vode
- sanitarno-fekalne vode odvesti internim gravitacijskim sustavom odvodnje vertikalama preko revizionog okna u postojeći sustav odvodnje bolničkog kompleksa
- odvodnje oborinskih krovnih voda je postojeća i nije predmet ovog projekta

Za predmetnu građevinu potrebno je projektirati instalacije unutarnje hidrantske mreže.

PROJEKTANT	INVESTITOR
<b>Goran Tomek, dipl.ing.stroj.</b>   Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483	

<b>ttinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 21</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

<b>RAZINA RAZRADE:</b>	GLAVNI PROJEKT
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
<b>INVESTITOR :</b>	Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2
<b>GRAĐEVINA:</b>	REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“
<b>LOKACIJA:</b>	Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj
<b>TEH.DOK.BR.:</b>	TD 08/18-VK

## 1.5 PROCJENA INVESTICIJSKE VRIJEDNOSTI

Procjena troškova investicije potrebna za izgradnju sustava vodoopskrbe i odvodnje procijenjena je na iznos od **1.084.000,00 kuna bez PDV-a.**

Zabok, Travanj, 2018.

<b>PROJEKTANT</b>
<b>Goran Tomek, dipl.ing.stroj.</b>
 Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483

<b>ttinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 22</b>
<b>VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA</b>			
<b>INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2</b>			
<b>GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“</b>			

<b>RAZINA RAZRADE:</b>	GLAVNI PROJEKT
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
<b>INVESTITOR :</b>	Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2
<b>GRAĐEVINA:</b>	REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“
<b>LOKACIJA:</b>	Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj
<b>TEH.DOK.BR.:</b>	TD 08/18-VK

## 1.6 POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA PROPISA I NORMI

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 23</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

#### **Zakoni vezani uz građevinu:**

Zakon o gradnji	NN 153/13, 20/17
Zakon o prostornom uređenju	NN 153/13, 65/17
Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji	NN 152/08, NN 49/11 i NN 25/13
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje	NN 78/15
Zakon o građevnim proizvodima	NN 76/13, 30/14
Zakon o energiji	NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama	NN 128/15

#### **Zakoni vezani uz tehničku dokumentaciju:**

Zakon o normizaciji	NN 80/13
Zakon o mjeriteljstvu	NN 163/03, 194/03 111/07
Zakon o standardizaciji	NN 53/91, 44/95 25/96
Zakon o obveznim odnosima	NN 35/05, 41/08
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina	NN 64/2014

#### **Zaštita na radu:**

Zakon o zaštiti o na radu	NN 71/14
Zakon o zaštiti od buke	NN 30/09, 55/13, 153/13
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	NN 29/13
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade	NN 145/04
Pravilnik o maksimalno dopustivim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim graničnim vrijednostima	NN 92/93
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu	NN 46/08
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu	NN 155/08
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti kemijskim tvarima na radu	NN 155/08

#### **Zaštita od požara:**

Zakon o zaštiti od požara	NN 92/2010
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara	NN 29/13
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima	NN 108/95
Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zapaljivim tekućinama i plinovima	NN 56/2010
Zakon o eksplozivnim tvarima	NN 178/04, 37/08, 144/10
Pravilnik o zapaljivim tekućinama	NN 54/99
Pravilnik o tehničkim zahtjevima za eksplozivne tvari	NN 146/05, 55/13
Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima	NN 93/08
Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata	NN 100/99
Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara	NN 51/12

#### **Propisi zaštita prirode i okoliša:**

Pravilnik o procjeni utjecaja na okoliš	NN 59/00, 136/04, 85/06
Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš	NN 61/14
Zakon o zaštiti okoliša	NN 80/13
Zakon o zaštiti prirode	NN 80/13
Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom	NN 38/08

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 24</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

### **Propisi vode i kanalizacije:**

Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara	NN 8/06
Državni plan za zaštitu voda	NN 8/99
Odluka o utvrđivanju slivnih područja	NN 20/96
Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda	NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16
Pravilnik o prirodnim mineralnim i prirodnim izvorskim i stolnim vodama	NN 48/15
Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće	NN 47/08
Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda	NN 3/11
Zakon o vodi za ljudsku potrošnju	NN 56/13
Uredba o opasnim tvarima u vodama	NN 137/08
Zakon o vodama	NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14
Tehničke smjernice za zaštitu instalacije pitke vode (prijedlog norme)	
Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o vatrogastvu	NN 87/96, 106/99, 117/01, 36/02, 96/03, 139/04, 174/04, 38/09, 80/10
Tehnički propis o građevnim proizvodima	NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14 i 119/15
PLASTIČNE CIJEVI ZA ULIVNU KANALIZACIJU I FAZONSKI KOMADI	HRN G.C6.501,502,503
ČELIČNO POCINČANE VODOVODNE CIJEVI SA PRIPADAJUĆIM	HRN C.B5.225
FITINZIMA	
SANITARIJE	-sanitarna keramika HRN U.N5.100 - umivaonik HRN U.110 -WC-školjke HRN U.N5.121



<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 25</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

### **Norme za sklopove cijevi za hladnu vodu, uključujući vodu predviđenu za ljudsku potrošnju**

HRN EN 10224:2003	Nelegirane čelične cijevi i spojnice za cjevovode vodenastih tekućina uključujući pitku vodu -- Tehnički uvjeti isporuke (EN 10224:2002)
HRN EN 1057:2008	Bakar i legure bakra -- Bešavne, okrugle bakrene cijevi za vodu i plin za sanitarnu primjenu i grijanje (EN 1057:2006) (1)
HRN EN 10224:2003	Nelegirane čelične cijevi i spojnice za cjevovode vodenastih tekućina uključujući pitku vodu -- Tehnički uvjeti isporuke (EN 10224:2002)
HRN EN 10224:2003/A1:2008	Nelegirane čelične cijevi i spojnice za prijenos vode i drugih vodenastih tekućina -- Tehnički uvjeti isporuke (EN 10224:2002/A1:2005)
HRN EN 10311:2007	Spojevi za spajanje čeličnih cijevi i spojnice za prijenos vode i drugih vodenastih otopina (EN 10311:2005)
HRN EN 10312:2003	Zavarene cijevi od nehrđajućih čelika za cjevovode vodenastih tekućina uključujući pitku vodu -- Tehnički uvjeti isporuke (EN 10312:2002)
HRN EN 10312/A1:2007	Zavarene cijevi od nehrđajućeg čelika za prijenos vode i ostalih vodenastih otopina - Tehnički uvjeti isporuke (EN 10312:2002/A1:2005)
HRN EN 13160-1:2004	Sustavi za otkrivanje propuštanja -- 1. dio: Osnovna načela (EN 13160-1:2003)
HRN EN 1057:2011	Bakar i legure bakra -- Bešavne, okrugle bakrene cijevi za vodu i plin za sanitarnu primjenu i grijanje (EN 1057:2006+A1:2010)
HRN EN 19:2003	Industrijski ventili -- Označivanje (EN 19:2002)
HRN EN 512:2005	Vlakneno-cementni proizvodi -- Tlačne cijevi i spojevi (EN 512:1994+A1:2001)
HRN EN 545:2007	Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi, pribor i njihovi spojevi za cjevovode za vodu - Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 545:2006)
HRN EN 639:2005	Opći zahtjevi za betonske tlačne cijevi, uključujući spojeve i fittinge (EN 639:1994)
HRN EN 640:2005	Armiranobetonske tlačne cijevi i betonske tlačne cijevi s jednoliko raspoređenom armaturom (bez unutarnje cijevi), uključujući spojeve i fittinge (EN 640:1994)
HRN EN 641:2005	Armiranobetonske tlačne cijevi s čeličnom unutarnjom cijevi, uključujući spojeve i fittinge (EN 641:1994)
HRN EN 642:2005	Prednapete betonske tlačne cijevi s čeličnom unutarnjom cijevi ili bez nje, uključujući spojeve, fittinge i posebne zahtjeve za prednapeti čelik za cijevi (EN 642:1994)
HRN EN 805:2005	Opskrba vodom -- Zahtjevi za sustave i dijelove izvan zgrada (EN 805:2000)
HRN EN 806-1:2005	Specifikacije za instalacije u zgradama za dovod vode za ljudsku uporabu -- 1. dio: Općenito (EN 806-1:2000+A1:2001)
HRN EN 1074-1:2002	Ventili za opskrbu vodom -- Prikkladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 1074-1:2000)
HRN EN 1074-2:2002	Ventili za opskrbu vodom -- Prikkladnost 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 -- Prikkladnost 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 -- Prikkladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -- 3. dio: Nepovratni ventili (EN 1074-3:2000)
HRN EN 1074-4:2002	Ventili za opskrbu vodom -- Prikkladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -- 4. dio: Odražni ventili (EN 1074-4:2000)
HRN EN 1074-5:2002	Ventili za opskrbu vodom -- Prikkladnost 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 -- Prikkladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -- 6. dio: Hidranti (EN 1074-6:2008)
HRN EN ISO 1452-1:2010	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom i podzemnu i nadzemnu tlačnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 1. dio: Općenito (ISO 1452-1:2009; EN ISO 1452-1:2009)
HRN EN ISO 1452-2:2010	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom i podzemnu i nadzemnu tlačnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 2. dio: Cijevi (ISO 1452-2:2009; EN ISO 1452-2:2009)
HRN EN ISO 1452-3:2010	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom i podzemnu i nadzemnu tlačnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 3. dio: Spojnice (ISO 1452-3:2009; EN ISO 1452-3:2009)

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 26</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

HRN EN ISO 1452-4:2010	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom i podzemnu i nadzemnu tlačnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 4. dio: Ventili (ISO 1452-4:2009; EN ISO 1452-4:2009)
HRN EN ISO 1452-5:2010	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom i podzemnu i nadzemnu tlačnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 5. dio: Prikkladnost sustava za uporabu (ISO 1452-5:2009; EN ISO 1452-5:2009)
HRN EN 1796:2009	Plastični cijevni sustavi za tlačnu i netlačnu opskrbu vodom -- Staklom ojačani duromeri (GRP) na osnovi nezasićenih poliestera (UP) (EN 1796:2006+A1:2008)
HRN EN 12201-1:2003	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom -- Polietilen (PE) -- 1. dio: Općenito (EN 12201-1:2003)
HRN EN 12201-2:2003	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom -- Polietilen (PE) -- 2. dio: Cijevi (EN 12201-2:2003)
HRN EN 12201-3:2003	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom -- Polietilen (PE) -- 3. dio: Spojnice (EN 12201-3:2003)
HRN EN 12201-4:2002	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom -- Polietilen (PE) -- 4. dio: Ventili i pomoćna oprema (EN 12201-4:2001)
HRN EN 15081:2008	Industrijski zaporni uređaji -- Ugradbene garniture za spajanje djelomično zakretnog pogonskog člana zapornog uređaja (EN 15081:2007)
HRN EN ISO 15874-1:2004	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Polipropilen (PP) -- 1. dio: Općenito (ISO 15874-1:2003; EN ISO 15874-1:2003)
HRN EN ISO 15874-1:2004/A1:2007	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Polipropilen (PP) -- 1. dio: Općenito (ISO 15874-1:2003/Amd 1:2007; EN ISO 15874-1:2003/A1:2007)
HRN EN ISO 15874-2:2004	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Polipropilen (PP) -- 2. dio: Cijevi (ISO 15874-2:2003; EN ISO 15874-2:2003)
HRN EN ISO 15874-2:2004/A1:2007	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Polipropilen (PP) -- 2. dio: Cijevi (ISO 15874-2:2003/Amd 1:2007; EN ISO 15874-2:2003/A1:2007)
HRN EN ISO 15874-3:2004	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Polipropilen (PP) -- 3. dio: Spojnice (ISO 15874-3:2003; EN ISO 15874-3:2003)
HRN EN ISO 15874-5:2004	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Polipropilen (PP) -- 5. dio: Prikkladnost sustava za uporabu (ISO 15874-5:2003; EN ISO 15874-5:2003)
HRN EN ISO 15875-2:2004	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Umreženi polietilen (PE-X) -- 2. dio: Cijevi (ISO 15875-2:2003; EN ISO 15875-2:2003)
HRN EN ISO 15875-2:2004/A1:2007	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Umreženi polietilen (PE-X) -- 2. dio: Cijevi (ISO 15875-2:2003/Amd 1:2007; EN ISO 15875-2:2003/A1:2007)
HRN EN ISO 15875-3:2004	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Umreženi polietilen (PE-X) -- 3. dio: Spojnice (ISO 15875-3:2003; EN ISO 15875-3:2003)
HRN EN ISO 15876-2:2004	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Polibuten (PB) -- 2. dio: Cijevi (ISO 15876-2:2003; EN ISO 15876-2:2003)
HRN EN ISO 15876-2:2004/A1:2007	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Polibuten (PB) -- 2. dio: Cijevi (ISO 15876-2:2003/Amd 1:2007; EN ISO 15876-2:2003/A1:2007)
HRN EN ISO 15876-3:2004	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Polibuten (PB) -- 3. dio: Spojnice (ISO 15876-3:2003; EN ISO 15876-3:2003)
HRN EN ISO 15877-2:2009	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Klorirani poli(vinilklorid) (PVC-C) -- 2. dio: Cijevi (ISO 15877-2:2009; EN ISO 15877-2:2009)
HRN EN ISO 15877-3:2009	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Klorirani poli(vinilklorid) (PVC-C) -- 3. dio: Spojnice (ISO 15877-3:2009; EN ISO 15877-3:2009)
HRN EN ISO 21003-2:2008	Višeslojni cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom u zgradama -- 2. dio: Cijevi (ISO 21003-2:2008; EN ISO 21003-2:2008)
HRN EN ISO 21003-3:2008	Višeslojni cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom u zgradama -- 3. dio: Spojnice (ISO 21003-3:2008; EN ISO 21003-3:2008)

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 27</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

HRN EN 545:2010	Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi, pribor i njihovi spojevi za cjevovode za vodu -- Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 545:2010)
HRN EN ISO 1452-3:2011	Plastični tlačni cijevni sustavi za opskrbu vodom te za podzemnu i nadzemnu odvodnju i kanalizaciju — Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) — 3. dio: Spojnice (ISO 1452-3:2009, ispravljena verzija 2010-03-01; EN ISO 1452-3:2010)
HRN EN ISO 1452-5:2011	Plastični tlačni cijevni sustavi za opskrbu vodom te za podzemnu i nadzemnu odvodnju i kanalizaciju — Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) — 5. dio: Prikladnost sustava za uporabu (ISO 1452-5:2009, ispravljena verzija 2010-03-01; EN ISO 1452-5:2010)
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 12201-2:2011	Plastični tlačni cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju — Polietilen (PE) — 2. dio: Cijevi (EN 12201-2:2011)
HRN EN 12201-3:2011	Plastični tlačni cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju — Polietilen (PE) — 3. dio: Spojnice (EN 12201-3:2011)
HRN EN 12201-4:2012	Plastični tlačni cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju — Polietilen (PE) — 4. dio: Ventilni (EN 12201-4:2012)
HRN EN ISO 15877-3:2009/A1:2011	Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom — Klorirani poli(vinilklorid) (PVC-C) — 3. dio: Spojnice — Amandman 1 (ISO 15877-3:2009/Amd 1:2010; EN ISO 15877-3:2009/A1:2010)

#### **Norme za sustave cijevi za odvodnju i kanalizaciju pod tlakom ili bez tlaka**

HRN EN 295-10:2005	Keramičke cijevi, oblikovni komadi i cijevni priključci za odvodne i kanalizacijske sustave -- 10. dio: Izvedbeni zahtjevi (EN 295-10:2005)
HRN EN 588-2:2005	Vlakneno-cementne cijevi za odvodnju i kanalizaciju -- 2. dio: Kontrolna okna i inspekcijske komore (EN 588-2:2001)
HRN EN 598:2009	Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi, pribor i njihovi spojevi za odvodnju otpadnih voda -- Zahtjevi i postupci ispitivanja (EN 598:2007+A1:2009)
HRN EN 681-1:2003	Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 1. dio: Vulkanizirana guma (EN 681-1:1996+A1:1998+A2:2002+AC:2002)
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 681-2:2003	Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 2. dio: Plastomerni elastomeri (EN 681-2:2000+A1:2002)
HRN EN 681-3:2003	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+A1:2002)
HRN EN 681-4:2003	Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 4. dio: Lijevani poliuretanski brtveni elementi (EN 681-4:2000+A1:2002)
HRN EN 877:2001	Lijevano željezne cijevi i spojni dijelovi, njihovi spojevi i pribor za kanalizaciju (odvodnju vode iz zgrada) -- Zahtjevi, postupci ispitivanja i osiguranje kakvoće (EN 877:1999)
HRN EN 877:2001/A1:2007	Lijevano-željezne cijevi i spojni dijelovi, njihovi spojevi i pribor za kanalizaciju (odvodnju vode iz zgrada) -- Zahtjevi, metode ispitivanja i osiguranje kvalitete (EN 877:1999/A1:2006)
HRN EN 877:2001/A1:2007/Ispr.1:2008	Lijevano-željezne cijevi i spojni dijelovi, njihovi spojevi i pribor za kanalizaciju (odvodnju vode iz zgrada) -- Zahtjevi, metode ispitivanja i osiguranje kvalitete (EN 877:1999/A1:2006/AC:2008)
HRN EN 1123-1:2008	Cijevi i spojni dijelovi od uzdužno zavarenih, vruće pocinčanih čeličnih cijevi s ravnim krajem i naglavkom za sustave otpadnih voda -- 1. dio: Zahtjevi, ispitivanje i kontrola kvalitete (EN 1123-1:1999+A1:2004)
HRN EN 1124-1:2007	Cijevi i oblikovni komadi uzdužno zavarenih cijevi od nehrđajućeg čelika s ravnim krajem i naglavkom za sustave otpadnih voda -- 1. dio: Zahtjevi, ispitivanje, kontrola kvalitete (EN 1124-1:1999+A1:2004)
HRN EN 10255:2008	Cijevi od nelegiranih čelika pogodne za zavarivanje i narezivanje navoja -- Tehnički uvjeti isporuke (EN 10255:2004+A1:2007)

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 28</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

HRN EN 12380:2005	Odzračni ventili za odvodne sustave -- Zahtjevi, ispitne metode i ocjena sukladnosti (EN 12380:2002)
HRN EN 13101:2007	Stepenice za pristup čovjeka u podzemne komore -- Zahtjevi, označivanje, ispitivanje i procjena sukladnosti (EN 13101:2002)
HRN EN 14396:2008	Učvršćene ljestve za okna (EN 14396:2004)
HRN EN 681-2:2003/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 681-3:2003/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 681-4:2003/A2:2007	Elastomerne brtve — Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju — 4. dio: Lijevani poliuretanski brtveni elementi (EN 681-4:2000/A2:2005)
HRN EN 295-1:2005	Keramičke cijevi, oblikovni komadi i cijevni priključci za odvodne i kanalizacijske sustave -- 1. dio: Zahtjevi (EN 295-1:1991+A1:1996+A2:1996+A3:1999)
HRN EN 295-4:2005	Keramičke cijevi, oblikovni komadi i cijevni priključci za odvodne i kanalizacijske sustave -- 4. dio: Zahtjevi za posebne oblikovne komade, prilagođivače i sukladne dijelove (EN 295-4:1995+AC:1998)
HRN EN 295-5:2005	Keramičke cijevi, oblikovni komadi i cijevni priključci za odvodne i kanalizacijske sustave -- 5. dio: Zahtjevi za perforirane keramičke cijevi i oblikovne komade (EN 295-5:1994+A1:1999)
HRN EN 295-6:2005	Keramičke cijevi, oblikovni komadi i cijevni priključci za odvodne i kanalizacijske sustave -- 6. dio: Zahtjevi za keramička kontrolna okna (EN 295-6:1995)
HRN EN 295-7:2005	Keramičke cijevi, oblikovni komadi i cijevni priključci za odvodne i kanalizacijske sustave -- 7. dio: Zahtjevi za keramičke cijevi i spojnice za priključke na cijevi (EN 295-7:1995)
HRN EN 588-1:2005	Vlakneno-cementne cijevi za kanalizacijske sustave i odvodnju -- 1. dio: Cijevi, spojnice i oblikovni komadi za gravitacijske sustave (EN 588-1:1996)
HRN EN 1329-1:2000	Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1329-1:1999)
HRN EN 1401-1:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1401-1:2009)
HRN EN 1451-1:2000	Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija -- Polipropilen (PP) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1451-1:1998)
HRN EN 1453-1:2003	Plastični cijevni sustavi s cijevima sa strukturiranom stjenkom za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar zgrada -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi i sustav (EN 1453-1:2000)
HRN EN 1455-1:2003	Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija -- Akrlonitril/butadien/stiren (ABS) -- 1. dio: Zahtjevi za cijevi, spojnice i sustav (EN 1455-1:1999)
HRN EN 1456-1:2003	Plastični cijevni sustavi za nadzemnu i podzemnu tlačnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 1. dio: Specifikacije za komponente cjevovoda i sustav (EN 1456-1:2001)
HRN EN 1519-1:2004	Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija -- Polietilen (PE) -- 1. dio: Specifikacija za cijevi, spojnice i sustav (EN 1519-1:1999)
HRN EN 1565-1:2003	Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija -- Mješavine kopolimera stirena (SAN+PVC) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustave (EN 1565-1:1998)
HRN EN 1566-1:2003	Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija -- Klorirani poli(vinil-

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 29</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

	klorid) (PVC-C) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustave (EN 1566-1:1998)
HRN EN 1852-1:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Polipropilen (PP) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1852-1:2009)
HRN EN 12666-1:2006	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 12666-1:2005)
HRN EN 13476-1:2007	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 1. dio: Opći zahtjevi i svojstva (EN 13476-1:2007)
HRN EN 13476-2:2007	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 2. dio: Specifikacije za cijevi i spojnice s glatkom unutarnjom i vanjskom površinom i sustav, tip A (EN 13476-2:2007)
HRN EN 13476-3:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 3. dio: Specifikacije za cijevi i spojnice s glatkom unutrašnjom i profiliranom vanjskom površinom i sustav, tip B (EN 13476-3:2007+A1:2009)
HRN EN 13566-1:2003	Plastični cijevni sustavi za obnavljanje podzemnih netlačnih mreža za odvodnju i kanalizaciju -- 1. dio: Općenito (EN 13566-1:2002)
HRN EN 13566-2:2005	Plastični cijevni sustavi za obnavljanje podzemnih netlačnih mreža za odvodnju i kanalizaciju -- 2. dio: Obnavljanje s kontinuiranim cijevima (EN 13566-2:2005)
HRN EN 13566-3:2003	Plastični cijevni sustavi za obnavljanje podzemnih netlačnih mreža za odvodnju i kanalizaciju -- 3. dio: Obnavljanje s prijanjajućim cijevima (EN 13566-3:2002)
HRN EN 13566-4:2003	Plastični cijevni sustavi za obnavljanje podzemnih netlačnih mreža za odvodnju i kanalizaciju -- 4. dio: Obnavljanje nanošenjem strukturiranih duromernih slojeva na terenu (EN 13566-4:2002)
HRN EN 13566-7:2007	Plastični cijevni sustavi za obnavljanje podzemnih netlačnih mreža za odvodnju i kanalizaciju -- 7. dio: Obnavljanje sa zavojno oblikovanim cijevima (EN 13566-7:2007)
HRN EN 13598-1:2007	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) -- 1. dio: Specifikacije za pomoćne spojnice i plitke kontrolne komore (EN 13598-1:2003)
HRN EN 13598-2:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) -- 2. dio: Specifikacije za kontrolna okna i kontrolne komore u području prometnica i duboko ukopane instalacije (EN 13598-2:2009)
HRN EN 13598-2:2009/Ispr.1:2010	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) -- 2. dio: Specifikacije za kontrolna okna i kontrolne komore u području prometnica i duboko ukopane instalacije (EN 13598-2:2009/AC:2009)
HRN EN 14364:2008	Plastični cijevni sustavi za tlačnu i netlačnu odvodnju i kanalizaciju -- Staklom ojačani duromeri (GRP) na osnovu nezasićenih poliesterskih smola (UP) -- Specifikacije za cijevi, spojnice i brtve (EN 14364:2006+A1:2008)
HRN EN 14758-1:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Polipropilen s mineralnim modifikatorima (PP-MD) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 14758-1:2005+A1:2009)
HRN EN 13598-1:2010	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) -- 1. dio: Specifikacije za pomoćne spojnice uključujući plitke kontrolne komore (EN 13598-1:2010)
HRN EN 12666-1:2011	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju — Polietilen (PE) — 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 12666-1:2005+A1:2011)

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 30</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

- HRN EN 14758-1:2012 Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju — Polipropilen s mineralnim modifikatorima (PP-MD) — 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 14758-1:2012)
- HRN EN 13564-1:2008 Uređaji protiv poplave za zgrade -- 1. dio: Zahtjevi (EN 13564-1:2002)

#### **Norme za sanitarne uređaje**

- HRN EN 997:2004 WC školjke i WC garniture s ugrađenim sifonom (EN 997:2003)
- HRN EN 997:2004/A1:2008 WC školjke i WC garniture s ugrađenim sifonom (EN 997:2003/A1:2006)
- HRN EN 12764:2008 Sanitarni uređaji -- Specifikacija za vrtložne kade (EN 12764:2004+A1:2008)
- HRN EN 13310:2008 Sudoperi -- Funkcionalni zahtjevi i ispitne metode (EN 13310:2003)
- HRN EN 13407:2008 Zidni pisoari -- Funkcionalni zahtjevi i ispitne metode (EN 13407:2006)
- HRN EN 14296:2008 Sanitarni uređaji -- Zajednička korita za pranje (EN 14296:2005)
- HRN EN 14428:2008 Stijenke tuš kabine -- Funkcionalni zahtjevi i ispitne metode (EN 14428:2004+A1:2008)
- HRN EN 14528:2008 Bidei -- Funkcionalni zahtjevi i ispitne metode (EN 14528:2007)
- HRN EN 14688:2008 Sanitarni uređaji -- Umivaonici -- Funkcionalni zahtjevi i ispitne metode (EN 14688:2006)
- HRN EN 14516:2010 Kade za upotrebu u kućanstvu (EN 14516:2006+A1:2010)
- HRN EN 14527:2010 Tuš-kade za upotrebu u kućanstvu (EN 14527:2006+A1:2010)
- HRN EN 997:2012 WC školjke i WC garniture s ugrađenim sifonom (EN 997:2012)
- HRN EN 997:2012/Ispr.1:2012 WC školjke i WC garniture s ugrađenim sifonom (EN 997:2012/AC:2012)
- HRN EN 14055:2011 Spremnici za ispiranje WC-a i pisoara (EN 14055:2010)
- HRN EN 198:2008 Sanitarni uređaji -- Kade izrađene od umreženoga lijevanog akrila -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 198:2008)
- HRN EN 249:2010 Sanitarni uređaji -- Tuš kade izrađene od ploča lijevanog akrila mrežaste strukture -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 249:2010)
- HRN EN 15200:2008 Sanitarni uređaji -- Višenamjenske kabine za tuširanje (EN 15200:2007)
- HRN EN 15200:2008/Ispr.1:2010 Sanitarni uređaji -- Višenamjenske kabine za tuširanje (EN 15200:2007/AC:2009)
- HRN EN 15719:2010 Sanitarni uređaji -- Kade izrađene udarom oblikovanih koekstrudiranih ABS/akrilnih ploča -- Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 15719:2009)
- HRN EN 15720:2010 Sanitarni uređaji -- Tuš kade izrađene udarom oblikovanih koekstrudiranih ABS/akrilnih ploča -- Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 15720:2009)

<b>inženjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 31</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

### **Norme za proizvode za zaustavljanje požara, požarnih brtvi i proizvoda za zaštitu od požara**

HRN EN 671-1:2007	Stabilni protupožarni sustavi -- Hidrantski sustavi -- 1. dio: Hidrantska cijevna vitla s polučvrstim cijevima (EN 671-1:2001+AC:2002)
HRN EN 671-2:2007	Stabilni protupožarni sustavi -- Hidrantski sustavi -- 2. dio: Hidrantski sustavi s plosnatim cijevima (EN 671-2:2001+A1:2004)
HRN EN 12259-1:2007	Stabilni protupožarni sustavi -- Dijelovi sustava za prskanje (sprinkler sustava) i sustava raspršene vode -- 1. dio: Prskalice (sprinkleri) (EN 12259-1:1999+A1:2001+A2:2004+A3:2006)
HRN EN 12259-2:2007	Stabilni protupožarni sustavi -- Dijelovi sustava za prskanje (sprinkler sustava) i sustava raspršene vode -- 2. dio: Sklopovi mokrih alarmnih ventila (EN 12259-2:1999+A1:2001+AC:2002)
HRN EN 12259-2:2007/A2:2007	Stabilni protupožarni sustavi -- Dijelovi sustava za prskanje (sprinkler sustava) i sustava raspršene vode -- 2. dio: Sklopovi mokrih alarmnih ventila (EN 12259-2:1999/A2:2005)
HRN EN 12259-3:2007	Stabilni protupožarni sustavi -- Dijelovi sustava za prskanje (sprinkler sustava) i sustava raspršene vode -- 3. dio: Sklopovi suhih alarmnih ventila (EN 12259-3:2000+A1:2001)
HRN EN 12259-3:2007/A2:2007	Stabilni protupožarni sustavi -- Dijelovi sustava za prskanje (sprinkler sustava) i sustava raspršene vode -- 3. dio: Sklopovi suhih alarmnih ventila (EN 12259-3:2000/A2:2005)
HRN EN 12259-4:2007	Stabilni protupožarni sustavi -- Dijelovi sustava za prskanje (sprinkler sustava) i sustava raspršene vode -- 4. dio: Alarmna zvana s vodnim pogonom (EN 12259-4:2000+A1:2001)
HRN EN 12259-5:2007	Stabilni protupožarni sustavi -- Dijelovi sustava za prskanje (sprinkler sustava) i sustava raspršene vode -- 5. dio: Detektori protoka vode (EN 12259-5:2002)
HRN EN 14339:2007	Podzemni protupožarni hidranti (EN 14339:2005)
HRN EN 14384:2007	Nadzemni protupožarni hidranti (EN 14384:2005)
HRN EN 15650:2010	Ventilacija u zgradama – Protupožarne zaklopke (EN 15650:2010)

<b>PROJEKTANT</b>
<b>Goran Tomek, dipl.ing.stroj.</b>
 Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483

<b>ttinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 32</b>
<b>VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA</b>			
<b>INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2</b>			
<b>GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“</b>			

<b>RAZINA RAZRADE:</b>	GLAVNI PROJEKT
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
<b>INVESTITOR :</b>	Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2
<b>GRAĐEVINA:</b>	REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“
<b>LOKACIJA:</b>	Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj
<b>TEH.DOK.BR.:</b>	TD 08/18-VK

## 1.7 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE



<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 33</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

## PROGRAM KONTROLE OSIGURANJA KVALITETE

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) i Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17) projektant propisuje:

### TEHNIČKE UVJETE ZA IZVOĐENJE VODOVODA I KANALIZACIJE

#### Općenito

Svaka građevina mora biti pouzdana u cjelini kao i u svakom dijelu i elementu. Pouzdanost građevine očituje se u tome da izdrži sva predviđena djelovanja koja se javljaju pri normalnoj upotrebi te da zadrži odgovarajuća svojstva u vremenu trajanja. Da bi izvedena građevina, u ovom slučaju vodoopskrbni cjevovod, ispunila spomenute uvjete mora biti izvedena od proizvođača i materijala čija je kvaliteta dokazana odgovarajućim kontrolama i ispitivanjima. Za građevinske proizvode i opremu za koje nije donesen odgovarajući propis ili hrvatska norma, mogu se upotrijebiti samo ako se za njih dobije potvrda ovlaštene institucije za certifikaciju ili da se primjene norme drugih (recimo DIN norme). U svrhu osiguranja kvalitete izvedenih radova u nastavku dajemo pregled važećih propisa s osnovnim naznakama kontrole upotrijebljenih materijala i preporukama iz ovog projekta.

Način transporta, rukovanja, polaganja u rov i montažu cijevi treba izvršiti po uputstvima proizvođača cijevi. Nakon polaganja cijevi u rov i spajanja cijevi treba izvršiti tlačnu probu prema važećim propisima ili kako je to preporučeno u ovom projektu. Za upotrijebljenu cijev sa spojnicom izvoditelj radova od proizvođača cijevi treba osigurati dokaze (ateste) u skladu s proizvođačkom specifikacijom.

#### Pocinčane čelične vodovodne cijevi

Naznačene cijevi proizvode se prema HRN EN 10224 za radni tlak od 10 bara.

Dimenzije, fizičke i mehaničke osobine cijevi moraju odgovarati standardu.

Cijevi se spajaju pomoću pocinčanih fazonskih komada sa vanjskim, odnosno unutarnjim navojem.

#### PPR vodovodne cijevi

Naznačene cijevi proizvode se prema HRN EN ISO 15874-1:2004 za vodovod.

Dimenzije, fizičke i mehaničke osobine cijevi moraju odgovarati spomenutim HRN-a.

Način transporta, rukovanja, polaganja u rov i montažu cijevi treba izvršiti po naputcima proizvođača cijevi. Za upotrijebljenu cijev s kolčakom kao i za gumene brtve izvoditelj radova od proizvođača cijevi treba osigurati dokaze (ateste) u skladu s proizvođačkom specifikacijom.

#### PP, PVC kanalizacijske cijevi

Naznačene cijevi proizvode se prema HRN EN 1519-1:2004 za kućnu kanalizaciju, HRN EN 1852:2009 za podzemnu, te za uličnu HRN EN 13476-1:2007, HRN EN 13476-3:2009.

Dimenzije, fizičke i mehaničke osobine cijevi moraju odgovarati spomenutim HRN-a.

PP, PVC i PVC UKC cijevi izrađene su tako da na jednom kraju imaju naglavak (kolčak) dok se na drugom kraju nalazi skošenje koje omogućava brže i lakše utiskivanje cijevi u naglavak. Cijevi se spajaju tako da skošeni kraj cijevi utiskujemo u naglavak koji ima prethodno umetnutu brtvu u žlijebu specijalno izrađenom kao ležište brtve.

Način transporta, rukovanja, polaganja u rov i montažu cijevi treba izvršiti po naputcima proizvođača cijevi. Za upotrijebljenu cijev s kolčakom kao i za gumene brtve izvoditelj radova od proizvođača cijevi treba osigurati dokaze (ateste) u skladu s proizvođačkom specifikacijom.

#### PPR cijevi (kao FUSIOTHERM Aquatherm ili jednakovrijedne cijevi)

Razvod sanitarne hladne i tople vode iz PPR cijevi SDR 7,4 (PN16) prema DIN-u 8077/78 i pripadajućim spojnim materijalom (fitinzima) iz PP-R (80) koji se međusobno spaja tehnikom fuzije.

Vijek trajanja cijevi više od 50 godina, pri trajnim temperaturama od 70°-100° C trajnost proizvoda se smanjuje.

Svi u montaži korišteni dijelovi koji su u vezi s pitkom vodom moraju zadovoljavati DIN 1988 T 2 potrošni predmeti u smislu Zakona o živežnim namirnicama i potrošnim predmetima. Pri obradi cijevnog sustava ne upotrijebljavaju se nikakvi higijenski neprikladni dodaci. Spajanje se izvodi isključivo fuzijom.

Izvedeni cjevovod ne smije biti izložen UV zračenju, cijevi i spojnice za vrijeme transporta i montaže opremljene UV-stabilizatorom. Maksimalno vrijeme skladištenja na otvorenom iznosi 6 mjeseci.

#### Pripremni radovi

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

Imovinsko pravni odnosi moraju se na vrijeme riješiti, jer bez njihovog rješenja nadležni organ uprave ne izdaje odobrenje za građenje. Imovinsko pravne odnose treba rješavati komisijskim uviđajem na terenu uz prisustvo svih zainteresiranih strana i uz prisustvo službenog vještaka procjenitelja, izvješće koje je mjerodavno za određivanje visine odšteta i naknada.

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 34</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

Obnova iskolčenja osi trase cjevovoda mora se precizno provjeriti prema projektu, te tom prilikom obnoviti kolčiće za oznaku trase i tablice sa oznakama. Tom prilikom treba instrumentom snimiti trasu, izračunati podatke i kartirati snimljenu trasu.

Pristup do trase vodovoda u svrhu dopreme materijala i opreme za izvedbu vršit će se lokalnim prometnicama. Izvođač mora o svom trošku navedene prometnice – ako je potrebno – dovesti u takvo stanje da ih može koristiti za potrebe gradnje. Nakon dovršenja radova izvođač mora o svom trošku popraviti korištene prometnice i dovesti ih u prvobitno stanje. 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 se tijekom izvedbe upotrebljava.

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

Prije početka radova izvođač mora također o svom trošku pripremiti radilište i opremiti ga sa potrebnim objektima kao što su: barake za radnike, uprava gradilišta, prehranu i tome slično, sanitarni objekti, skladišta i deponije materijala i opreme itd.

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

#### Zemljani radovi

Iskop rova za izvedbu cjevovoda vrši se po obilježenoj trasi na kote određene uzdužnim profilom, a na širinu prema detaljnom nacrtu. Iskop rova mora biti izvršen sa pravilno odsječenim bočnim stranama i dnom.

Na mjestu 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.

Iskop zemlje na manjim dubinama, a najdublje do jedan metar može se vršiti bez razupiranja ako to čvrstoća zemljišta omogućuje.

Iskop ne veće dubine smije se vršiti samo uz istovremeno osiguranje i razupiranje bočnih strana rova. Razupiranje rova vrši se mosnicama s razuporama, tako da izvršeno razupiranje potpuno osigurava i omogućuje rad u rovu.

Ako se iskop vrši u rastresitom materijalu, u zemljištu gdje se pojavljuje voda ili na dionicama gdje postoji mogućnost odronjavanja materijala zbog transporta duž trase kanala, moraju se bočne strane rova osigurati razupiranjem mosnica postavljanjem jedne do druge.

Da se spriječi upadanje materijala u rov mosnice koje osiguravaju bočne strane rove moraju nadvisiti rubove rova barem za 20 cm.

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.

Na potezima trase gdje se pojavljuje voda mora se vršiti isušivanje iskopanog rova da se omogući daljnji rad na polaganju i montaži cijevi. U tu svrhu treba tijekom iskopa i daljnjeg rada vodu sakupljenu u rovu crpiti muljnom crpkom u kanalizacijske kolektore, otvorene vodotoke, odnosno na najmanje 10 m od ruba rova, a po potrebi i na veću udaljenost.

Silaz u rov mora se omogućiti postavom propisanih ljestvi. Mosnice koje služe za prijelaz ljudi ili za prijevoz ručnih kolica preko rova, gomila zemlje itd., moraju biti dovoljno jake i na krajevima osigurane od pomicanja. Na svim mjestima gdje postoji opasnost da se takve mosnice savijaju, one moraju biti poduprte. Prijelazi preko rova ili jama dubljih od 2,0 metara moraju se ograditi ogradama.

Nakon izvršenog iskopa rova treba obilježiti mjesta čvora i komora, te izvršiti eventualno potreban iskop proširenja i produbljenja rova veličine i oblika prema detaljnim nacrtima, odnosno opisu u troškovniku, kako bi se stvorio slobodni prostor za izvedbu objekta.

Sav iskopani materijal kao i materijal koji je suvišan prilikom planiranja treba odbacivati na jednu stranu rova i to na najmanje 1,0 m od ruba rova, tako da se spriječi urušavanje natrag u rov, odnosno da ostane slobodan manipulativni prostor. Pri tome treba humus kao i materijal od raskopanog kolovoza prometnica odijeliti od ostalog iskopanog materijala. Rubovi iskopanog rova ne smiju se opterećivati nikakvim materijalom u širini od najmanje 1,0 m.

Nakon dovršene izgradnje cjevovoda, uspješno izvršenog ispitivanja na vodonepropusnost i dovršenja izvedbe komora, a po odabiranju nadzornog organa, vrši se zatrpavanje rova. Zatrpavanje se vrši probranim materijalom iz iskopa.

Oplata kojom su razuprte bočne strane rova mora se skidati postepeno usporedno sa napredovanjem zatrpavanja, vodeći pri tom računa o stabilnosti i sigurnosti preostale oplate. Prostor oko i neposredno iznad cijevi (do 30 cm iznad tjemena cijevi) zasispava se pijeskom ili prosijanom zemljom iskopa da se cijevi ne oštete.

Zatrpavanje se vrši u slojevima debljine do 20 cm uz zabijanje ručnim nabijačem težine 10 kp. Nabijanje se do visine 30 cm iznad tjemena cijevi smije vršiti samo bočno, a nakon te visine po cijeloj širini

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 35</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

rova. Zatrpavanje se ne smije vršiti humusom, materijalom dobivenim raskapanjem kolovoza, kao niti smrznutim materijalom. Zatrpavanje treba izvesti tako da nakon završetka slijeganja zatrpani rov ni na jednom mjestu ne bude niži od okolnog terena, pa u tu svrhu treba prilikom zatrpavanja rovu dati odgovarajuće nadvišenje. Odvoz materijala od iskopa preostalog nakon zatrpavanja smije se izvršiti tek nakon završetka slijeganja zatrpanog rova i izrađenog nasipa, a po odobrenju nadzornog inženjera, na za to predviđenu deponiju odnosno gradsku planirku.

Suvišni materijal će se odvoziti kamionima na mjesto određeno po nadležnom organu uprave i tamo razastirati. Razastiranje materijala vrši se u slojevima debljine do 30 cm i poravnava.

#### Tesarski radovi

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 označenim u nacrtima za dijelove koje se betoniraju, i to sa svim potrebnim podupiračima. Izrađena oplata mora biti sposobna da podnese teret, mora biti stabilna, otporan, ukrućena i dovoljno poduprta, tako da se ne može izvinuti, savinuti ni propustiti u bilo kojem smjeru. Unutarnja površina oplata mora biti ravna bilo da su te površine horizontalne, vertikalne ili kose, već prema tome kako je to nacrtima predviđeno. Nastavak pojedinih dasaka oplata mora biti u ravnini, tako da nakon skidanja oplata vidne površine konstrukcije budu ravne sa oštrim rubovima. Oplata mora biti izrađena tako da se može lako skidati bez potresa i oštećenja konstrukcije. Oplata se smije skinuti tek pošto ugrađeni beton dobije odgovarajuću čvrstoću. Prilikom skidanja oplata nakon dovršenja objekta treba sa konstrukcije odstraniti oplatu sa svim njenim elementima, te sortirati građu u gomilama na određenim mjestima udaljenim do 20 m od objekta.

Daske, gredice, podupore i ostalu građu treba očistiti od eventualnih ostataka stvrdnutog betona, čavle treba povaditi. Sve elemente skinute oplata treba pokupiti i složiti na gomile odvojeno po vrsti materijala: drvo po dimenzijama, vijek i čavle u pripremljene sanduke. Razupiranje bočnih strana rova mora se vršiti ovisno o dubini iskopa rova, vrsti zemljišta, pritisku zemlje i propisima higijensko tehničke zaštite, i to na takav način da potpuno omogući i osigurava rad u rovu. Razupiranje se vrši platicama debljine 50 mm položenim jedna iznad druge i poduprtim okvirima postavljenim na međusobnom razmaku ovisno o opterećenju zemlje, al ne većem od 1,5 m. Poprečne grede okvira moraju se utvrditi klinovima, a po potrebi i vezati skobama (klamfama) za vertikalne grede. Prilikom skidanja razupirača treba sav materijal izbaciti iz rova, te očistiti, sortirati i složiti na udaljenosti do 20 m.

#### Betonski radovi

Građevine od betona i armiranog betona trebaju biti izvedene u skladu s Tehničkim propisima za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)

Tehnička svojstva betona moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu betona i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 206-1, i normama na koje ta norma upućuje

Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova. Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206-1. Zahtjevi za isporuku betona i informacije proizvođača betona korisniku moraju sadržavati podatke prema normi HRN EN 206-1 potrebne proizvođaču za proizvodnju projektiranog betona specificiranih svojstava i specificiranog načina primjene, te korisniku za pouzdanu ugradnju betona.

Betoni do uključivo razreda tlačne čvrstoće C16/20 namijenjeni izradi nearmiranih elemenata na mjestu proizvodnje betona, za koje je specificiran samo razred tlačne čvrstoće (marka betona), mogu se pri uporabi najveće frakcije agregata 16 do 32 mm smatrati betonima normiranog zadanog sastava i proizvoditi s cementom tipa CEM I ili CEM II, razreda čvrstoće cementa 32,5 prema normi HRN EN 197-1.

Projektirani beton treba na otpremnici biti označen prema HRN EN 206-1, pri čemu oznaka mora obvezno sadržavati poziv na tu normu i razred tlačne čvrstoće, te podatke o ostalim svojstvima kada su ta svojstva uvjetovana projektom betonske konstrukcije.

Betoni zadanog sastava i normiranog zadanog sastava umjesto razredom tlačne čvrstoće u otpremnici trebaju biti označeni tipom i količinom cementa u m<sup>3</sup> ugrađenog betona, te podacima o ostalim svojstvima kada su ta svojstva uvjetovana projektom betonske konstrukcije.

#### NORME ZA BETON:

- |                   |                                                                                                                                            |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HRN EN 206-1:2006 | Beton -- 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005) |
| HRN 1128:2007     | Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1                                                                                           |

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 36</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

## ARMATURA

Za čelik za armiranje primjenjuju se norme nHRN EN 10080-1

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 1. dio: Opći zahtjevi (prEN 10080-1:1999), nHRN EN 10080-2

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A (prEN 10080-2:1999), nHRN EN 10080-3

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B (prEN 10080-3:1999), nHRN EN 10080-4

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C (prEN 10080-4:1999), nHRN EN 10080-5

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih armaturnih mreža (prEN 10080-5:1999), nHRN EN 10080-6

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 6. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih rešetki za gredice (prEN 10080-6:1999).

Tehnička svojstva armature moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i ovisno o vrsti čelika moraju biti specificirana prema normama nizova nHRN EN 10080 odnosno nHRN EN:10138.

Armatura se izrađuje odnosno proizvodi kao:

a) armatura za armirane betonske konstrukcije, od čelika za armiranje

Dokazivanje uporabljivosti armature uključuje zahtjeve za:

a) izvođačevom kontrolom izrade i ispitivanja armature

Potvrđivanje sukladnosti čelika za armiranje provodi se prema odredbama Dodataka ZA norme nHRN EN 10080-1.

Ako je armatura sklop čelika za armiranje i drugog čeličnog proizvoda (čelični lim, čelični profil, čelična cijev i sl.) uzimanje uzoraka i priprema ispitnih uzoraka za mehanička ispitivanja tih čeličnih proizvoda provodi se prema normi HRN EN ISO 377.

Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji za koju je sukladnost potvrđena, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako ispunjava zahtjeve projekta te betonske konstrukcije.

Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene normom HRN ENV 13670-1, te druge kontrolne radnje određene Propisom.

## NORME ZA ČELIK ZA ARMIRANJE

nHRN EN 10080-1 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 1.dio: Opći zahtjevi (prEN 10080-1:1999)

nHRN EN 10080-2 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A (prEN 10080-2:1999)

nHRN EN 10080-3 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B (prEN 10080-3:1999)

nHRN EN 10080-4 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C (prEN 10080-4:1999)

nHRN EN 10080-5 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih armaturnih mreža (prEN 10080-5:1999)

nHRN EN 10080-6 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 6. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih rešetki za gredice (prEN 10080-6:1999)

prEN ISO 17660 Zavarivanje čelika za armiranje

HRN EN 287-1 Provjera osposobljenosti zavarivača – Zavarivanje taljenjem – 1. dio: Čelici

HRN EN 729-3 Zahtjevi za kakvoću zavarivanja – Zavarivanje taljenjem metalnih materijala – 3. dio: Standardni zahtjevi za kakvoću

ENV 1992-1-1 Eurokod 2 – Projektiranje betonskih konstrukcija – 1. dio: Opća pravila i pravila za zgrade

ENV 1992-1-2 Eurokod 2 – Projektiranje betonskih konstrukcija – 1-2 dio: Opća pravila – Projektiranje konstrukcije na požar

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 37</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

#### Osiguranje rova i izvedba građevine

Da bi građevina (vodoopskrbni cjevovod) bila kvalitetno izvedena jedan od preduvjeta bio bi da se pravilno izvedu građevinski iskopi i osigura rov. Iskop rova za vodovod predviđen je da se većim dijelom izvede strojno (95%), a manjim ručno (5%).

Da ne dođe do urušavanja zemlje u rov s okomitim stjenkama, rov treba razupirati.

Nakon polaganja cjevovoda na odgovarajuću podlogu i propisanih ispitivanja, cijevi se zatrpavaju sa slojem pijeska i zemljanim materijalom u slojevima uz nabijanja.

Čitavi posao mora biti kontroliran od nadzornog inženjera i to stalno kako bi se osigurala propisana kvaliteta radova.

#### **Propisi za polaganje cjevovoda**

##### Polaganje cijevi

Polaganje cijevi mora biti u skladu sa važećim propisima i standardima.

Brižljivo polaganje cjevovoda garantira dugi vijek trajanja mreže te na to treba obratiti posebnu pažnju i pridržavati se danih uputstva:

- širina rova se određuje prema promjeru cijevi; dubina rova veća od 0,8 m da se izbjegne zamrzavanje.
- cijev mora ležati u rovu po cijeloj dužini i to na podlozi od pijeska u sloju debljine 10 cm.

Kod zatrpavanja cjevovoda prvi sloj iznad cijevi mora biti također od pijeska. Debljina toga sloja treba biti 15 cm. Oba sloja treba nabiti prije prelaska na konačno zatrpavanje rova materijalom od iskopa.

##### Ispitivanje cjevovoda na tlak (tlačna proba)

Nakon dovršene montaže cjevovoda, a zatvaranja šliceva u podu i zidovima građevine, zidnih usjeka i proboja izvršit će se ispitivanje cjevovoda na tlak vode (tlačna proba).

Ispitivanje cjevovoda na tlak vrši se u tri faze:

a/ Punjenje vodom

b/ Predispitivanje

c/ Glavno ispitivanje

##### a/ Punjenje vodom

Prije punjenja vodom, montirani cjevovod pripremiti će se za ispitivanje. Na krajevima cjevovoda ugraditi će se čepovi, a ostaviti će se otvoreni samo otvori na najvišim mjestima dionice koja se ispituje.

##### b/ Predispitivanje

Na početku predispitivanja cjevovod se temeljito ispere vodom pod tlakom da se omogući što bolje prozračivanje. Predispitivanje se vrši pod tlakom vode 6 bara. Ako za vrijeme predispitivanja popuste pojedini dijelovi cjevovoda ili se pokaže propuštanje cijevi, cijevnih spojeva i ostalih dijelova mreže, tlak je potrebno pojačati do ispitnog tlaka da se greške jače istaknu i lakše pronađu i u toku predispitivanja otklone.

##### c/ Glavno ispitivanje

Glavno ispitivanje cjevovoda vrši se odmah nakon predispitivanja, ako se nisu kod predispitivanja pokazali nikakvi nedostaci ili su u toku predispitivanja otklonjeni, kod glavnog ispitivanja potrebno je kontrolirati sva spojna mjesta.

Glavno ispitivanje vrši se pod tlakom od 15 bara. Nakon izvršenog glavnog ispitivanja mora se cjevovod prilikom zatrpavanja rova, zatvaranja šliceva u podu i zidovima građevine, zidnih usjeka i proboja opteretiti pogonskim tlakom, da se može manometrom kontrolirati, ako bi došlo do oštećenja cjevovoda prilikom izvršenja spomenutih radova.

#### **Dezinfekcija vodovodne mreže**

Nakon montaže i ispitivanja, prije puštanja u pogon odnosno eksploataciju kompletna vodovodna mreža dezinficirati će se sredstvom za dezinfekciju.

Postupak dezinfekcije je slijedeći:

##### a/ Ispiranje mreže

Ispiranje mreže vrši se vodom iz mjesne vodovodne mreže, odnosno vodom iz bunara ili drugih izvora vode, ako voda zadovoljava uvjetne kvalitete vode za piće.

Kod ispiranja sva točeća mjesta trebaju biti otvorena, a brzina kretanja vode kroz cjevovod ne smije biti manja od 0.75 m/sek. Ispiranje mreže vrši se tako dugo dok na točecim mjestima ne počne teći bistra voda.

##### b/ Dezinfekcija

Dezinfekcija mreže vrši se nakon ispiranja dodavanjem vodi otopine sredstva za dezinfekciju (hipoklorit, kaporit, kloramin, klorno vapno).

Koncentracija aktivnog klora podešava se prema dužini trajanja procesa dezinfekcije. Ako proces dezinfekcije traje 24 h koncentracija aktivnog klora podešava se na cca 25 mg/l odnosno na 100-200 mg/l ako proces traje 5-6 sati. Proces dezinfekcije mora trajati najmanje 2 sata. Za vrijeme dezinfekcije mreže potrebno je ventile, hidrante, slavine zatvarače više puta otvarati, kako bi dezinfekcija bila uspješnija. Nakon završene dezinfekcije sredstvo za dezinfekciju će se ispustiti iz mreže, a mreža će se isprati vodom (vodovodna voda). Tek nakon ispiranja mogu se uzeti uzorci vode za bakteriološko ispitivanje.

#### **Brtvljenje i spajanje cijevi**

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 38</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

Spajanje pocinčanih čeličnih (vodovod) cijevi vrši se pomoću navojnica i čeličnih pocinčanih fazonskih komada.

Spajanje PVC, PP cijevi (kanalizacija) vrši se pomoću gumenih brtvi. Brtve (gumeni prstenovi) moraju biti izvedeni od materijala otpornog prema agresivnim supstancama i starenju.

Pri spajanju i brtvljenju potrebno je posebno pripaziti na slijedeće :

- dozvoljena je upotreba samo čistih i suhih gumenih prstenova,
- površina brtvljenja na kolčak mora biti čista i suha i ni u kojem slučaju oštećena,
- preporuča se upotreba maziva (vazelin, masni sapun).

#### **Proba na vodonepropusnost**

Vodovodne cijevi se moraju tako pažljivo polagati i brtviti da njihova vodonepropusnost spojeva bude u svakom slučaju zagarantirana.

Ispitivanje se vrši na cjevovodima sa svim pripadajućim elementima (armature, fazonski komadi, spojke).

Tlačnu probu dužan je izvođač izvesti na zahtjev investitora. U tom slučaju izvođač je dužan držati otvoren vodovodni rov, pripremiti potrebne aparate i uređaje, potreban pomoćni materijal, kao i potrebnu radnu snagu. Postupak tlačne probe opisan je u tehničkom opisu građevine.

Nabava potrebne vode za provođenje tlačne probe, stvar je izvođača.

Kanalizacijske cijevi ispituju se na vodonepropusnost. Ispitivanje se vrši između 2 reviziona okna na nezatranom cjevovodu, u svemu prema postojećim propisima i tehničkom opisu.

#### **Propisi za betonske i armirano betonske radove**

##### Agregati

Kao agregati smiju se primjenjivati samo čisti pijesak i šljunak, a moraju biti u skladu sa važećim HRN standardima, kao i DIN 1045 normama. Ovo posebno vrijedi za granulometrijski sastav.

##### Statički proračun

Neophodni statički proračun stavlja se izvođaču na raspolaganje, ukoliko nije drugačije dogovoreno biti će na vrijeme dostavljeni izvođaču.

##### Planovi oplata i armature

Planovi oplata i armature izrađuju se kod projektanta. Međutim, ukoliko ponuđač ponudi vlastito rješenje, onda je za njega dužan o svom trošku izraditi i odgovarajuću tehničku dokumentaciju, uključujući i planove oplata i armaturu. Svu tehničku dokumentaciju vlastitog rješenja izvođač je dužan dostaviti projektantu na kontrolu i ovjeru.

##### Preuzimanje armature

Sa betoniranjem se može početi tek nakon ispitivanja i preuzimanja armature od strane projektanta i nadzornog organa o čemu se isti moraju pravovremeno obavijestiti od strane izvođača.

##### Primjena drugih vrsta betonskog željeza

Vrste željeza koje se primjenjuju utvrđene su kod statičkog proračuna. Odstupanja od utvrđenih i propisanih vrsta betonskog željeza moguća su jedino uz pismeno odobrenje investitora.

Ukoliko se odobri primjena drugih vrsta betonskog željeza, izvođač je dužan o svom trošku provesti ponovljeni statički proračun i izraditi nove nacрте armature, te iste dostaviti projektantu (investitoru) na kontrolu i ovjeru u 3 primjerka.

##### Iskaz betonskog željeza

Svaki nacrt armature mora sadržavati preglednu listu (iskaz) betonskog željeza, koja se jednostavno može kontrolirati.

##### Zajednička izvedba više izvođača

Korištenje postojećih skela, oplata i uređaja drugih izvođača, potrebno je dogovoriti sa glavnim izvođačem. Obračun izvršenih radova ako se drugačije ne ugovori vršiti će se prema NORMAMA U GRAĐEVINARSTVU i to:

GN 200	za zemljane radove,
GN 804	za vanjski vodovod i kanalizaciju,
GN 400	za armiračke radove,
GN 400-1	za betonske radove
GN 601	za tesarske radove,
GN 800	za pripreme radove za vodovod i kanalizaciju u zgradi i van zgrade,
GN 100	za prijenos i prijevoz građevinskog materijala.

Svi UGRAĐENI MATERIJALI I ELEMENTI moraju svojim karakteristikama odgovarati, a kvalitetom zadovoljavati ispitivanja prema zahtjevima slijedećih standarda:

<b>ttinženjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 39</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

### Obračun

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 pojedinim stavkama troškovnika, osim ako to nadzorni inženjer investitora ne odobri. Jedinične cijene pojedinih stavaka troškovnika moraju sadržavati:

- cijenu potrebnog materijala sa troškovima dopreme do deponija na gradilištu, utovara, prijevoza i istovara, odvoza do mjesta ugradnje, troškova uskladištenja, ispitivanja kvaliteta, izdavanja uvjerenja o sukladnosti, čuvanje, itd.;
- cijenu izvršenja rada prema opisu stavke troškovnika, sa svim davanjima, naknadama i taksama, itd.;
- troškove organizacije gradilišta, režijskih troškova, pomoćnih objekata, pristupnih putova, uspostava prvobitnog stanja, itd.

<b>PROJEKTANT</b>
<b>Goran Tomek, dipl.ing.stroj.</b>
 Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483

<b>ttinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 40</b>
<b>VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA</b>			
<b>INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2</b>			
<b>GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“</b>			

<b>RAZINA RAZRADE:</b>	GLAVNI PROJEKT
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
<b>INVESTITOR :</b>	Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2
<b>GRAĐEVINA:</b>	REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“
<b>LOKACIJA:</b>	Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj
<b>TEH.DOK.BR.:</b>	TD 08/18-VK

## 1.8 DOKAZ ISPUNJAVANJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU



<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 41</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

## MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Građevina je projektirana tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

1. rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela
2. velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv
3. oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije
4. oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

## SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Instalacije vodovoda i kanalizacije unutar građevina projektirane su tako da u slučaju izbijanja požara požarno opterećenje od instalacija vodovoda i kanalizacije neće utjecati na:

1. nosivost građevine,
2. nastanak i širenje požara i dima unutar građevine,
3. širenje požara na okolne građevine,
4. sigurnost spasilačkog tima.

Od samih instalacija vodovoda i kanalizacije opasnost od izbijanja požara svedena je na najmanju moguću mjeru, jer su materijali od kojih se sastoje instalacije negorivi te ne izazivaju požar. Sva ugrađena oprema i materijali su nezapaljivi, ispitani i atestirani.

Od instalacija vodovoda i odvodnje nema posebne opasnosti od požara. Mjere zaštite električnih dijelova opreme, dane su u projektu elektroinstalacija. Radi zaštite od požara primijenjeni su vatrootporni materijali u instalacijama, a uređaji koji se primjenjuju moraju biti atestirani i s garancijom.

Za vrijeme izvedbe objekta potrebno je provesti sve potrebne mjere sa lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar (daske, grede, letve i sl.). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora.

Električni uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima.

Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara. Zapaljive tekućine (benzin, nafta, razna ulja) treba čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara prema važećim propisima.

Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

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

Kao zaštita od preskoka požara iz jednog požarnog sektora u drugi kroz prodor zida putem instalacija predviđa se brtvljenje istih (instalacija vodovoda, odvodnje i hidrantske mreže). Za potrebe pregrađivanja prodora zapaljivih cijevi vodovoda i odvodnje kroz granice požarnih sektora predviđa se upotreba protupožarnih obujmica, kamene vune i vatrozaštitne pjene za pregrađivanje gorivih cijevi promjera od Ø32 do Ø160 mm u prolazima kroz zidove i stropove požarnih odjeljaka, klase vatrootpornosti F90. Za potrebe pregrađivanja prodora metalnih negorivih cijevi hidrantske mreže kroz granice požarnih sektora predviđa se upotreba elastične vatrozaštitne mase i ispune od kamene vune (min. 100 kg/m<sup>3</sup>, talište >1000°C), klase vatrootpornosti F90.

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 42</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

Protupožarna zaštita građevine unutarnjom i vanjskom hidrantskom mrežom predviđena je u skladu sa Elaboratom zaštite od požara.

### HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Građevina je projektirana tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od dolje navedenog:

1. istjecanja otrovnog plina
2. emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor
3. emisije opasnog zračenja
4. ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo
5. ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu
6. pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada
7. prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih uređaja i strojeva na njemu, te radnika za vrijeme građenja mora u cijelosti odgovarati HTZ propisima. Za provedbu ovih zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. 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 skladišnog prostora
- organizaciju i lokaciju građevine namijenjenih boravku ljudi,
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva opreme i ljudi,
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede djelatnika na radu i slično,
- ispravnost sredstava za rad, kao što su alati, strojevi i ostala prateća oprema,
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava djelatnika (primjerice; zaštitna kaciga, 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

Svrha zaštite je da se osiguraju uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje radnika. Prije početka radova, potrebno je urediti gradilište i organizirati radove u skladu sa "Pravilima zaštite na radu". Radnici moraju biti osposobljeni za rad na siguran način teoretskom i praktičnom obukom, biti upoznati sa osnovama zaštite, opasnostima radnog mjesta, načina zaštite te pružanjem prve pomoći. Sva zaštitna sredstva moraju biti sigurna i ispravna, te prilagođena uzrastu čovjeka. Za zaštitu glave, lica, očiju i ušiju, koristit će se šljem, maska, naočale, zaštitne slušalice, te tamponi za uši. Za zaštitu ruku i nogu će se koristiti zaštitne rukavice i specijalne cipele sa čeličnom kopicom. Kod rada na vlazi i kiši koristit će se nepromočive kabanice te prilagođena odjeća i obuća. Za zaštitu dišnih organa od prašine koriste se respiratori i maske. Na mjestima rada na kojima su prisutne fizikalne, kemijske i biološke štetnosti, radnici moraju biti zaštićene od njihovog štetnog djelovanja sukladno propisima zaštite na radu i drugim propisima.

### SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Instalacije vodovoda i kanalizacije su projektirana tako da ne predstavljaju neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 43</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale. Građevina je projektirana i mora biti izgrađena vodeći računa o pristupačnosti i uporabi od strane osoba smanjene pokretljivosti.

Podovi unutar građevine na mjestu rada moraju biti nepomični, stabilni i protuklizni te primjereno toplinski izolirani uzimajući u obzir djelatnost i vrstu rada.

Otvori, kanali i jame, koji se radi tehnoloških i pogonskih razloga, nalaze na mjestu gdje se kreću transportna sredstva i osobe, moraju cijelo vrijeme biti pokrivena odgovarajućim čvrstim pločama ili ograđena čvrstim i sigurnim ogradama. Poklopci moraju biti ugrađeni na otvor tako da se ne mogu pomicati, za predviđena opterećenja bez mogućnosti loma i deformiranja i moraju biti položene u istoj razini kao i ostali dio prometnice tako da ne postoji mogućnost spoticanja pri hodu.

Za potrebe spuštanja u reviziona kanalizacijska okna koristit će se vertikalni pristup preko ljestva izrađenih od prečki iz okruglog željeza promjera 1,6 cm, širine 40 cm, dubine gazišta 15 cm, na vertikalnom razmaku od max. 30 cm, učvršćene u stjenku AB revizionog okna. U slučaju loma prečke, istu je potrebno ponovno učvrstit u zid na odgovarajući način.

#### ZAŠTITA OD BUKE

Građevina je projektirana tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

#### GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Građevina i njene instalacije projektirane su, i predviđene za gradnju tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju biti energetski učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

#### ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Predmetna građevina projektirana je, te predviđena da se tijekom građenja i u trenutku njenog uklanjanja uporaba prirodnih izvora održiva. To prije svega podrazumijeva:

- ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja
- trajnost građevine uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama

<b>PROJEKTANT:</b>
<b>Goran Tomek, dipl.ing.stroj.</b>
 Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483

<b>ttinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 44</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

<b>RAZINA RAZRADE:</b>	GLAVNI PROJEKT
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
<b>INVESTITOR :</b>	Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2
<b>GRAĐEVINA:</b>	REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“
<b>LOKACIJA:</b>	Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj
<b>TEH.DOK.BR.:</b>	TD 08/18-VK

## 2 TEKSTUALNI DIO

<b>ttinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 45</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

## 2.1 TEHNIČKI OPIS

### 2.1.1 OPĆENITO

Za investitora Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2, izrađen je projekt instalacija vodovoda i odvodnje za potrebe ishođenja potvrde na projekt za GRAĐEVINU: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“.

### 2.1.2 INSTALACIJA VODOVODA

Opskrbu hladnom vodom projektirati na sljedeći način:

- priključak na javnu vodoopskrbnu mrežu je postojeći
- za priključenje predmetnih prostora unutar postojeće građevine potrebno je izvesti rekonstrukciju postojećeg vodomjernog okna prema hidrauličkom proračunu potreba za vodom
- mjerenje potrošnje je postojeće putem vodomjera smještenih u vodomjernom oknu na predmetnoj parceli
- priprema potrošne tople vode unutar objekta je predviđena centralno, preko spremnika tople vode smještenog u podrumu, sa povratnim cirkulacijskim vodom

Za predmetnu građevinu potrebno je projektirati instalacije unutarnje hidrantske mreže.

#### POSTOJEĆE STANJE

Zgrada je priključena na javnu vodoopskrbnu mrežu. Predmet rekonstrukcije su etaže 1. i 2. kata. Za navedene etaže provodi se novi razvod sanitarne hladne i tople vode iz prostora podruma. Postojeće instalacije uređenog dijela podruma i prizemlja spajaju se na novi spremnik. Dio sanitarnih čvorova na 1. i 2. katu koji nije predmet rekonstrukcije prespojiti će se na nove instalacije vode. Pri tome postojeće instalacije će se blindirati kako bi se osiguralo funkcioniranje opskrbe toplom vodom na uređenom dijelu podruma i prizemlju.

#### PRIKLJUČAK NA VODOOPSKRBNI SUSTAV

Predmetna zgrada ima izveden priključak na javni vodoopskrbni cjevovod sa spojnim vodom DN100, te se ovim projektom ne mijenja. Postojeći priključak zadovoljava novo stanje. Vodomjerno okno je postojeće, te će se rekonstruirati u skladu s potrebama.

#### VODOMJERNO OKNO

Vodomjerno okno je postojeće. Unutar vodomjernog okna ugrađeni su slijedeći vodomjeri:

- Hidrantska mreža – DN100
- Sanitarna voda – DN50
- Sanitarna voda – predmetna zgrada – DN50

Vodomjer sanitarne vode DN50 zadovoljava potrebe novog stanja.

Potrebno je ugraditi dodatni vodomjer za unutarnju hidrantsku mrežu, te zbog istog zahvata izvesti proširenje vodomjernog okna. Predviđa se ugradnja novog navojnog vodomjera DN50, nazivnog protoka 15 m<sup>3</sup>/h.

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 46</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

### ZAŠTITA OD POVRATNOG TOKA JAVNE VODOOPSKRBNNE MREŽE

Zaštita od povratnog toka javne vodoopskrbne mreže obavlja se ugradbom zaštitnika od povratnog toka (nepovratni ventil) unutar vodomjernog okna. Ugrađuju se nepovratni ventili na liniji svakog vodomjera predmetne zgrade.

### INSTALACIJE SANITARNE VODE

Cjevovodi sanitarne vode od vodomjernog okna do predmetne građevine izvest će se od PEHD d75 PN16 cijevi, položenim u zemljani rov.

Instalacije vode u zgradu ulaze u prostoru podruma gdje se vode podstropno do prostora strojarnice. U strojarnici se nalazi glavni zaporni ventil DN50 i regulator tlaka DN50.

Zagrijavanje potrošne tople vode je centralno. U prostoru podruma instaliran je spremnik za PTV, volumena 1000 litara. Od strojarnice vodi se vertikalna do 2. kata. Etaže 1. kata i 2. kata imaju izveden razvod tople i hladne vode u spuštenom stropu hodnika, sa ograncima do pojedine grupe trošila. Od posljednjeg izljevog mjesta na pojedinom ogranku do spremnika vodi se cirkulacijski vod. Na svakoj cirkulacijskog grani ugrađuju se MTCV ventili. Svaka grupa trošila (sanitarni čvorovi) ima ugrađene podžbukne ventile za odvajanje.

Na slavini za punjenje sustava grijanja u kotlovnici potrebno je ugraditi nepovratni ventil.

Razvod sanitarne vodovodne instalacije po objektu izveden je od PPR PN20 cijevi izoliranih pjenastom spužvom protiv rošenja. Cijevi se spajaju zavarivanjem, umetanjem adekvatnih fittinga. Cijevi se mogu polagati vidljivo pod stropom, u zidove i podove te na krajevima završavaju s određenim zapornim elementom, prema projektnoj dokumentaciji. Opskrba vodom ostvaruje se instalacijom vodovodne mreže sa zdravstveno ispravnom vodom za piće.

Nakon kompletne izvedbe vodovodne instalacije potrebno je provesti tlačnu probu uz prisutnost nadzornog organa. Tlačna proba se izvodi prema propisima za odabranu vrstu cjevovoda. Za projektirani vodovod propisani probni pritisak iznosi 15 bara. Nakon prijema vodovodna instalacija se dezinficira (odobrenim dezinficijensom), ispire i pušta u redovni pogon.

### INSTALACIJE HIDRANTSKE VODE

Za predmetnu zgradu projektirana je unutarnja hidrantska mreža. Pošto za vrijeme izrade ovog projekta nije bio izrađen elaborat zaštite od požara, te nije bilo podataka o požarnom opterećenju, hidrantska mreža izvesti će se sa unutarnjim hidrantima DN50, na način da se prostor štiti sa jednim mlazom vode. Hidrant DN50 može isporučiti do 2,5 l/s (150 l/min), pri tlaku od minimalno 2,5 bara, što odgovara specifičnom požarnom opterećenju do 1000 MJ/m<sup>2</sup>.

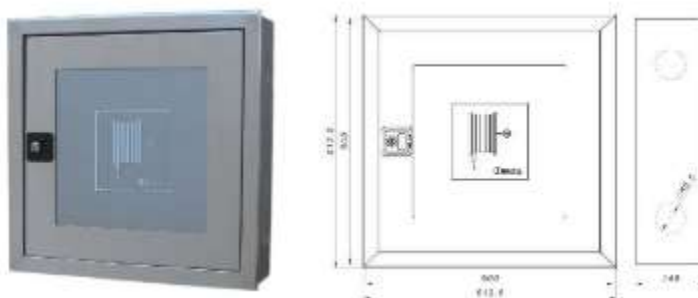
Specifično požarno opterećenje u MJ/m <sup>2</sup> , do	300	400	500	600	700	800	<b>1000</b>	2000	>2000
Najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu/mlaznice l/min	25	30	40	50	60	100	<b>150</b>	300	450

Cjevovodi hidrantske vode od vodomjernog okna do predmetne građevine izvest će se od PEHD d75 PN16 cijevi, položenim u zemljani rov.

Priključci do unutarnjih hidranata izvest će od metalnih cijevi, izrađenih iz izvana i iznutra od pocinčanog čelika sukladno HRN EN 10305 E220, dimenzija Ø 2" (NO 50) do pojedinih hidranata. Unutar objekta izvesti će se ukupno trinaest (13) zidnih hidrantskih

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 47</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

ormarića. Hidranti su priključne dimenzije NO50 sa kompletnom opremom – cijevi duljine 20 metara Ø 52 mm tip C prema standardu M. B26.673., mlaznice promjera Ø 12 mm, te ventil za otvaranje-zatvaranje vode. Ormar dimenzija 500x500x140 se označava oznakom za hidrant prema normi HRN ISO 6309 točka 3.3 iz koje je jasno vidljivo da se u ormariću nalazi oprema hidrantske mreže za gašenje požara. Ventil za otvaranje-zatvaranje vode u hidrantskom ormaru postavljen je na 1,5 m od poda. Udaljenost (razmjestaj) unutarnjih hidranata odabran je sukladno odredbama članka 13. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara, odnosno tako da se cjelokupni prostor štiti mlazom vode. Kod toga se vodi računa da duljina crijeva iznosi 15(20) m, a duljina kompaktnog mlaza najviše 5 metara (ukupno 20/25 metara).



Kao zaštita od preskoka požara iz jednog požarnog sektora u drugi kroz prodor zida putem instalacija predviđa se brtvljenje istih (instalacija vodovoda, odvodnje i hidrantske mreže).

Za potrebe pregrađivanja prodora zapaljivih cijevi vodovoda i odvodnje kroz granice požarnih sektora predviđa se upotreba vatro zaštitne pjene, protupožarnih obujmica i sličnog za pregrađivanje gorivih cijevi promjera od Ø32 do Ø160 mm u prolazima kroz zidove i stropove požarnih odsjeka, klase vatrootpornosti EI90.

Za potrebe pregrađivanja prodora metalnih negorivih cijevi hidrantske mreže kroz granice požarnih sektora predviđa se upotreba elastične vatro zaštitne mase i ispune od kamene vune (min. 100 kg/m<sup>3</sup>, talište >1000°C), klase vatrootpornosti F90/120.

**Prije predaje korisniku na uporabu hidrantska mreža se ispituje te izdaje uvjerenje o ispravnosti i funkcionalnosti hidrantske mreže.**

### IZVEDBA

Instalacija u zemlji se izvodi u rovovima na sloj pijeska od 10 cm od PEHD cijevi (HRN EN 12201). Spajanje PE cijevi se vrši elektro spojnicama za PEHD cijevi. Cijevi se zatrpavaju nad-slojem pijeska i iskopanim materijalom.

Kod paralelnog vođenja i križanja sa ostalim instalacijama pridržavati se slijedećeg:

- kod paralelnog vođenja i križanja sa kanalizacijskim instalacijama kota tjemena kanalizacijskih cijevi treba biti niža od kote dna vodovodnih cijevi
- križanja instalacija izvoditi pod kutom 60°-90° uz vertikalni razmak najbližih točaka minimalno 0,5 m te iste voditi u zaštitnim cijevima odnosno kod kanalizacije izvesti čvrstu barijeru između njih
- horizontalni razmak kod paralelnog vođenja instalacija izvan objekta smije biti minimalno 1,0 m
- kablove i plinske cijevi na križanju s vodovodnim instalacijama staviti u zaštitne cijevi 2,0 m prije i poslije križanja
- na prijelazima ispod prometnica vodovodnu cijev obložiti u zaštitnu cijev

<b>ht inženjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 48</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

Kompletna vodovodna instalacija unutar građevine predviđa se od polipropilenskih vodovodnih cijevi (HRN EN 15874). Spajanje cijevi se vrši elektrotermičkim zavarivanjem uz upotrebu odgovarajućeg aparata za zavarivanje.

Završne armature na cjevovodu su mesingane prema HRN EN 1057. Cijevi se montiraju u podu, te u zidnim usjecima (pod žbukom).

Cijevi se zidnim usjecima (pod žbukom) uz konstrukciju pričvršćuju kukama, na isti način kako je to opisano za slobodno vođene cijevi, a izolacija se vrši omatanjem pustene trake (filc) u normalnom izvođenju za hladnu vodu i dvostrukim omatanjem za cijevi tople vode.

Usidrenje obujmica i kuka se vrši na licu mjesta u štemanom otvoru, cementnim mortom 1:3, dok se za cijevi ispod stropa preporuča usidrenje obujmica upucavanjem. Cijevi tople sanitarne vode termički se izoliraju.

### ZAVRŠNE ODREDBE

Nakon kompletne izvedbe vodovodne instalacije potrebno je provesti tlačnu probu uz prisutnost nadzornog inženjera.

Nakon montiranja, ali prije spajanja na komunalni vod ili vlastiti izvor vode, unutarnji vodovod treba podvrgnuti tlačnim probama. U skladu s odgovarajućim propisima, o ispitivanju i o tlačnoj probi treba voditi zapisnik.

- kod tog ispitivanja treba izvršiti provjeru vodostojnosti i vodonepropusnosti čitavog sustava.
- prije tlačne probe, vodovod treba isprati te isprazniti kod najniže točke.
- sama tlačna proba se radi nakon instaliranja svih pomagala, armatura, mjerača i naprava (slavine na vodovodu, sigurnosne armature, pumpe).
- unutarnji vodovodi se ispituju na sobnoj temperaturi (23+2 °C ili ispod toga) i na tlaku od 1,5 X puta pogonski (minimalno na 15 bara).
- nakon punjenja vodom sustav treba 12 sati držati na pogonskom tlaku. Nakon toga tlak treba podići na ispitnu vrijednost.
- sat vremena nakon dostizanja ispitnog tlaka, pad tlaka ne smije biti veći od 0,2 bar. Ako je pad veći od toga, tada sustav nije prošao tlačnu probu.

Tlačnu probu treba ponavljati (ukoliko ne zadovolji te nakon otklona eventualnih nedostataka) dok ne zadovolji. Nakon ispravnog rezultata probe na tlak, instalacija se pušta u probni pogon do prijema, čime je omogućen nastavak radova (izolacija, zatrpavanje, zatvaranje usjeka i sl.).

Nakon prijema vodovodna instalacija se dezinficira (odobrenim dezinficijensom), ispire i pušta u redovni pogon.

O tlačnoj probi i dezinfekciji se vodi zapisnik. Atest o dezinfekciji daje zavod za javno zdravstvo, a atest o tlačnoj probi izvođač.

Ugovor za izvedbu vodovodne instalacije se sklapa ne temelju troškovnika. Izvođač je dužan ponuditi kompletnu izvedbu, prema opisu u troškovniku, tehničkom opisu i prikazu tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu, te prema nacrtima.

Prijevoz materijala i alata na gradilište treba ukalkulirati u cijeni pojedine stavke troškovnika. Također u cijenu treba ukalkulirati sav potreban rad i materijal za izvedbu vodovodne instalacije, sva reguliranja, podešavanja, mjerenja i sl. Izvođač je dužan dostaviti investitoru upute za rukovanje, što podrazumijeva i upućivanje rukovaoca instalacijom, s tim da i ove radnje budu ukalkulirane u ponudbeni iznos.

Sav otpad koji će nastati nakon gradnje odvest će se na javnu gradsku deponiju određenu po nadležnom područnom uredu.



<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 49</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

### 2.1.3 INSTALACIJA ODVODNJE

Odvodnju otpadnih voda potrebno je projektirati na sljedeći način:

- odvodnja predmetne građevine je izvedena razdjelnim sistemom, sanitarno-fekalne i oborinske vode
- sanitarno-fekalne vode odvesti internim gravitacijskim sustavom odvodnje vertikalama preko revizionog okna u postojeći sustav odvodnje bolničkog kompleksa
- odvodnje oborinskih krovnih voda je postojeća i nije predmet ovog projekta

#### 2.1.3.1 POSTOJEĆE STANJE

Predmetna zgrada spojena je na javni sustav odvodnje. Predmet rekonstrukcije su etaže 1. i 2. kata. Uređeni dio podruma i prizemlje imaju postojeću odvodnju koja nije dio ovog projekta. Isto tako dio sanitarija na 1. i 2. katu koji se ovim projektom ne rekonstruira zadržava postojeću odvodnju.

#### 2.1.3.2 SANITARNA ODVODNJA

Unutar objekta projektirana je odvodnja sanitarnih otpadnih voda za etaže 1. i 2. kata. Sanitarno-fekalne otpadne vode predmetne građevine upuštati će se sustavom interne odvodnje u sustav javne odvodnje preko postojećeg priključka.

Iz 2. kata prema spušenom stropu prizemlja vode se sanitarne vertikale. Razvod se izvodi podžbukno, u prostoru i podstropno u spušenom stropu. U spušenom stropu prizemlja izvodi se glavni kolektor sanitarne odvodnje koji gravitacijski odvodi otpadne vode prema podrumu (strojarnica). Ispod stropa podruma sanitarne otpadne vode gravitacijski se odvođe izvan zgrade i ispuštaju u postojeći sustav odvodnje. Postojeći sustav zadovoljava potrebe novog stanja. Sve glavne vertikale imaju izvedenu odzraku preko krova. U svrhu smanjenja prodora kroz krov, vertikale se u spušenom stropu 2. kata međusobno povezuju u zajedničku odzraku, sve prema nacrtima.

Unutarnja odvodnja predviđena je od niskošumnih cijevi s vodotijesnim spajanjem, dodatno izoliranim paronepropusnom toplinskom i zvučnom izolacijom.

Temeljna i vanjska odvodnja predviđena je od PVC SN8 cijevi. Spajanje PVC cijevi vrši se pomoću natičnih naglavaka te standardizirani gumenih brtvi koje se montiraju u utor naglavka, radi brtvljenja spojeva.

Revizijska okna izvedena su od armiranog betona C30/37, debljine stjenki i dna 20 cm, s kinetom na dnu okna zaglađenom cementnim mortom do crnog sjaja prema detalju u grafičkom dijelu projekta.

Kakvoća sanitarnih otpadnih voda prije upuštanja u sustav javne odvodnje mora biti u skladu s odredbama Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16).

#### 2.1.3.3 PREPUMPNO OKNO

Prepumpno okno služi za odvodnju oborinskih voda kod ulaza u podrum, za odvodnju otpadnih voda iz vindabone u podrumu, te kao osiguranje u slučaju puknuća cijevi na strojarskim instalacijama. Prepumpno okno nije namijenjeno za otpadne i fekalne vode sa krupnim česticama.

Odabrano je prepumpno okno od armiranog betona, svijetlih dimenzija 100x140 cm, visine od poklopca do dna okna 1,37m, sa ugrađene dvije pumpe nazivne snage 0,8 kw. Tlačni vod DN50, u oknu izvan zgrade ugraditi deflektor mlaza. Ukupni protok crpki 3,87 l/s.

<b>ht</b> inzenjering	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 50</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

## IZVEDBA

Kanalizacija će biti nepropusna i izvedena prema posebnim uvjetima građenja. Ujedno će se provesti i ispitivanje vodonepropusnosti u skladu sa zahtjevima norme EN 1610 (pr HRN EN 1610), pomoću jedne od metoda: ispitivanje vodom (postupak "V") ili ispitivanje zrakom (postupak "Z").

Interna kanalizacija će se izvesti i koristiti u skladu s odredbama Zakona o vodama, Zakona o komunalnom gospodarstvu, Odluci o odvodnji voda, Odluci o priključenju na komunalnu infrastrukturu i Smjernicama za izvedbu interne kanalizacije.

Temeljni (ukopani) kanali će se izvesti od tvrdih PVC SN8 ( $\geq 8$  [kN/m<sup>2</sup>]) kanalizacijskih cijevi položenih u zemljani rov. Standard za navedene PVC cijevi i fazonske komade je (DIN 19 534). Na dnu rova treba razastrijeti posteljicu od pijeska debljine sloja 10 cm. Do visine 30 cm iznad tjemena cijevi potrebno je iste zasipati pijeskom sa ručnim zbijanjem. Ostatak rova zatrpava se materijalom od iskopa u slojevima debljine 30 cm, uz istovremeno močenje i nabijanje svakog sloja nasutog materijala ručnim nabijačima. Cijevi i fazonski komadi međusobno se spajaju tako da se uvlači cijev u cijev i brtvi specijalnim gumenim prstenima. Pijesak za posteljicu i zatrpavanje cijevi ne smije biti od finog materijala, koji bi se uslijed djelovanja podzemnih voda mogao isprati i dovesti u pitanje funkcioniranje kanalizacijskog sustava.

Kod paralelnog vođenja i križanja sa ostalim instalacijama pridržavati se slijedećeg:

- horizontalni razmak između kanalizacije i ostalih instalacija mora biti minimalno 1,0 m, a vertikalni 0,5 m
- kod križanja ostalih instalacija sa kanalizacijom iste se moraju izvesti u zaštitnim obložnim cijevima 2,0 m prije i poslije križanja

U građevini se cijevi postavljaju u podne i zidne usjeke. Standard za navedene PP cijevi i fazonske komade je HRN G: C6 502. Pričvršćenje cijevi uz konstrukciju vrši se podesnim obujmicama na svakih 2 m u ravnom potezu i kod ogranaka. Prodori cijevi kroz konstrukciju (zid ili strop) izvode se omatanjem trajno elastičnim materijalom, okomito na konstrukciju. Svi odvodi su opskrbljeni sifonima. (sifoni uređaja ili pvc podni sifoni)

Unutarnje oborinske vertikale, ukoliko ih ima, treba u najmanje dvjema gornjima etažama toplinski i zvučno izolirati, kako bi se spriječila pojava kondenziranja i pojava šumova. Svaki vertikalni vod mora imati reviziju (nepropustan otvor za čišćenje) i to: na promjeni smjera, prije prijelaza u horizontalnu kanalizaciju, na najvišoj etaži. Ravnim revizijskim komadima koje treba instalirati na mjestima označenim u nacrtu pristupa se preko poniklanih vratašca, koja se ugrađuju u zid. Sekundarni priključci od pojedinih sanitarnih uređaja do glavnih odvodnih kanala se izvodi od PVC cijevi.

Svaki sanitarni predmet koji se priključuje na horizontalnu etažnu kanalizacijsku mrežu mora biti priključen na nju preko sifona, a sve u svrhu sprječavanja prodiranja plinova iz kanalizacije. Sifon mora biti što bliže izljevom mjestu radi njegova održavanja. Kupaonice, prostorije s tušem ili kadom, prostorije sa pisoarom moraju imati u podu vodolovno grlo sa sifonom poprečnog presjeka najmanje 50 mm.

## ZAVRŠNE ODREDBE

Izvedba odvodnje se ugovara na temelju troškovnika. Izvođač je dužan ponuditi kompletnu izvedbu, prema opisu u troškovniku, tehničkom opisu i prikazu tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu, te prema nacrtima.

U cijenu je potrebno ukalkulirati kompletan rad i materijal za izvedbu kanalizacije, kao i ispitivanje cjevovoda i objekta na trasi na vodonepropusnost. Vodonepropusnost mora ispitati ovlašteno poduzeće ili ustanova ovlaštena za tu djelatnost te izdati certifikat ili sličan dokument kojim se opisuje tijek ispitivanja i potvrđuje vodonepropusnost.

<b>tt</b> inzenjering	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 51</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

Izvođač je nadalje dužan dati sve potrebne upute rukovaocu instalacijom uz davanje investitoru pismenih uputa, što se također mora ukalkulirati u ponudbeni iznos. Sve ostalo prema važećoj građevinskoj regulativi.

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 52</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

## **2.1.4 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE PROJEKTIRANE OPREME I ODRŽAVANJE**

### **OPĆENITO**

Projektiranjem cjevovoda moraju se za projektirani uporabni vijek (50 godina je uobičajeno vrijeme za vijek trajanja cjevovoda) predvidjeti svi utjecaji na cjevovod i građevine na cjevovodu za vrijeme građenja i uporabe, te cjevovod dimenzionirati na očekivani protok za projektirano razdoblje, osim ako se ne radi o privremenoj građevini (cjevovodu).

Tehnička svojstva cjevovoda moraju biti takva da tijekom korištenja zadrže svojstva predviđena projektom.

Cjevovodi moraju biti izgrađeni i održavani na način da se očuvaju bitni zahtjevi za vodoopskrbni cjevovod:

- mehanička otpornost i stabilnost,
- higijena, zdravlje i zaštita okoliša,
- zaštita od požara.

Pod bitnim zahtjevima za potrebe vodoopskrbnog i kanalizacijskog sustava podrazumijeva sprječavanje diferencijalnih slijeganja cijevi, uleknuća, slom cijevi, rastavljanja spoja ili odvajanja od građevina na cjevovodu, tj. da se ne naruši strukturalna stabilnost cjevovoda, kao i da se spriječi unutarnja i vanjska korozija i unutarnja abrazija, zadrži nepropusnost i projektirani hidraulički kapacitet.

### **ZAŠTITA OD ONEČIŠĆENJA VODE**

Cjevovode treba projektirati, izvoditi i održavati tako da se osigura nepropusnost i zadovolje propisi koji se odnose na sanitarnu ispravnost vode.

Gubitci na cjevovodima ukazuju da cjevovodi nisu vodonepropusnosti, da na njima postoje oštećenja te da u određenim okolnostima (npr. pojava podtlaka) postoji mogućnost onečišćenja vode.

### **ZAŠTITA KORISNIKA**

Treba odabrati materijale i pojedine elemente i projektirati građevinu tako da tijekom njenog korištenja ne dolazi do nezgoda korisnika.

### **ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA**

Treba odabrati materijale i tipove konstrukcija tako da razina buke u građevini i njenom okolišu neće prelaziti dopuštene vrijednosti prema Pravilniku o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave i normama. Zaštita od vibracija koje se mogu prenijeti s opreme koja u funkciji proizvodi vibracije (pumpe i sl.).

### **TOPLINSKA ZAŠTITA**

Uobičajeno se cjevovodi ukopavaju ispod zone smrzavanja te nije potrebna toplinska zaštita. Ako cjevovodi nisu ukopani, tj. izloženi su temperaturnom utjecaju potrebno ih je na odgovarajući način toplinski izolirati.

<b>tt</b> inženjering	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 53</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

### ODRŽAVANJE CJEVOVODA

Održavanje cjevovoda mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Održavanje cjevovoda podrazumijeva:

- redovite preglede cjevovoda, u razmacima i na način određen projektom građevine ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji. Pregledi cjevovoda uključuju provjeru funkcionalnosti cjevovoda i armatura.
- izvanredne preglede cjevovoda nakon kakvog izvanrednog događaja ili po inspekcijskom nadzoru,
- izvođenje radova kojima se cjevovod zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine, odnosno propisom u skladu s kojim je cjevovod izgrađen,
- ispitivanje vodonepropusnosti prema posebnim propisima.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja cjevovoda, dokumentira se u skladu s projektom građevine te: izvješćima o pregledima i ispitivanjima cjevovoda, zapisima o radovima održavanja, na drugi prikladan način, ako drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji nije što drugo određeno.

Za održavanje cjevovoda dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja cjevovoda provodi se sukladno zahtjevima projekta ili posebnih propisa, ali ne rjeđe od 5 godina.

### ODRŽAVANJE SUSTAVA PREPUMPAVANJA

Opremu održavati sukladno normi HRN EN 12056 i uputama proizvođača.

Održavanje je potrebno provoditi od strane ovlaštene servisne službe. O propisanom održavanju, osoba zadužena od strane vlasnika mora voditi dnevnik održavanja.

<b>inženjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 54</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

## 2.2 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

### OPĆENITO

Izvođač radova dužan je ugrađivati samo građevne proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14.), te izvoditi radove prema Zakonu o i gradnji (NN 153/13, 20/17). Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni projektom, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

### GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM

Za potrebe izvođenja radova i skladištenja materijala i opreme izvođač mora formirati odgovarajuće deponije na lokaciji građevine. Uređenje okoliša se u smislu Zakona o građenju odnosi na uređenje gradilišta nakon samog građenja. U pogledu uređenja okoliša, nakon izvedene gradnje treba izvršiti radove čišćenja gradilišta, odnosno dovodenja gradilišta u stanje uporabivosti. Tako je uređenjem okoliša, u smislu uređenja gradilišta po završetku građenja, predviđeno:

- ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta,
- odvesti višak građevinskog materijala sa skladišnog prostora,
- očistiti deponij od smeća i otpadaka,
- demontirati privremene električne instalacije za pogon i osvjetljavanje pojedinih mjesta na gradilištu,
- očistiti gradilište i trasu pristupnog puta od smeća i svih otpadaka, te zaostalog građevinskog materijala,
- humusirati i zatravniti površine ako je predviđeno projektom,
- sva eventualno iskrčena stabla moraju biti uredno složena na gradilištu odnosno uz trasu
- okolišno zemljište (travnate površine i raslinje) oštećeno gradnjom ozeleniti travom i raslinjem,
- sve ogradne zidove, rubnjake, stepenice i sl. oštećene tijekom izgradnje popraviti,

Po završetku svih radova potrebno je gradilište temeljito očistiti od otpadnog materijala, te od viška materijala, koji se samo privremeno tj. u tijeku radova može odlagati uz gradilište na pozicijama predviđenim projektom organizacije gradilišta, a u konačnosti se mora trajno deponirati na predviđeno odlagalište. Višak materijala odvesti će se na deponiju građevinskog materijala u dogovoru s nadzornim inženjerom. Deponiranje će se vršiti razastiranjem u slojevima. Deponiju će se nakon odvoza građevinskog materijala urediti planiranjem, te će se površina deponije dovesti na nivo izgleda ostalog okoliša.

<b>ttinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 55</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

GOSPODARENJE OPASNIM OTPADOM

Kod izvođenja radova na predmetnoj građevini ne pojavljuje se opasni otpad.

<b>PROJEKTANT</b>
<b>Goran Tomek, dipl.ing.stroj.</b>
 Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 56</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

### 3 PRORAČUNI I ODABIRANJE OPREME

#### 3.1 PRORAČUNI PRIKLJUČKA VODE

##### 3.1.1 PRORAČUN BRZINE VODE U PRIKLJUČKU

PRORAČUN PRIKLJUČKA VODE						
VRSTA IZLJEVA	Promjer cijevi DN	Količina vode	IJ	IZLJEVNI TLAK	BROJ TROŠILA	SUMA IJ
	mm	l/s		dbar		
Umivaonik (obični -miješalica)	15	0,18	0,5	5	68	34
Zahod (kotlić)	15	0,125	0,25	5	44	11
Tuš (u stanu)	15	0,18	0,5	5	38	19
Kada u stanu (DN15)	15	0,3	1,5	5	2	3
Sudoper (kuhinjski)	15	0,255	1	5	8	8
Pisoar (ručni ventil)	15	0,125	0,25	5	3	0,75
Izljevni ventil (srednji mlaz DN20)	20	0,6	3	5	5	15
					SUMA=	90,75 IJ
<b>UKUPNI PROTOK</b>					<b>q<sub>uk</sub>=</b>	<b>2,38 l/s</b>
						<b>8,57 m<sup>3</sup>/h</b>
<b>Dimenzija priključnog cjevovoda iznosi (vanjski promjer cijevi):</b>					<b>PEHD DN</b>	<b>75</b>
unutarnji promjer cijevi					du=	66 mm
površina cijevi					Ac=	3419,46 mm <sup>2</sup>
brzina vode u cijevi					w=	<b>0,70 m/s</b>

Unutarnja hidrantska mreža – 2,5 l/s (9,0 m<sup>3</sup>/h).

Ukupna količina vode sanitarna + hidrantska = 2,38+2,5 = 4,88 l/s.

Postojeći priključak DN100 zadovoljava potrebe novog stanja.



<b>ht</b> inženjering	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 57</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

### 3.1.2 PRORAČUN PADA TLAKA – UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Line	Name	Measurements			Sum	Max.	r. Flow -	R-value	Min.	Pressure loss
		[m]		[mm]	flow rate	flow rate	velocity		flow press.	
		l	DN	DA x s	l/s	l/s	m/s	mbar/m	mbar	mbar
Load point			50		2,50			2500,0		
1.0	Dp geo. Height differn							1332,0		
1.1	Line	0,20	50	60.0x3.5		2,50	1,1	2,9	0,6	
1.2	Tee (Passage)	4,47	50	60.0x3.5		2,50	1,1	2,9	18,0	
1.3	Tee (Passage)	4,45	65	76.0x4.0		2,50	0,7	0,8	21,8	
1.4	Line	2,16	65	76.0x4.0		2,50	0,7	0,8	23,6	
1.5	Branch	0,93	65	76.0x4.0		2,50	0,7	0,8	30,8	
1.6	Tee (Passage)	12,50	65	76.0x4.0		2,50	0,7	0,8	41,4	
1.7	Tee (le/ri)	3,48	65	76.0x4.0		2,50	0,7	0,8	44,4	
1.8	Tee (Passage)	11,41	65	76.0x4.0		2,50	0,7	0,8	57,4	
1.9	Line	5,20	65	76.0x4.0		2,50	0,7	0,8	61,8	
1.10	Line	4,87	65	76.0x4.0		2,50	0,7	0,8	67,6	
1.11	Line	1,73	65	76.0x4.0		2,50	0,7	0,8	70,7	
1.12	Line	0,15	65	76.0x4.0		2,50	0,7	0,8	72,5	
1.13	Line	2,24	65	76.0x4.0		2,50	0,7	0,8	76,1	
1.14	Line	1,50	65	76.0x4.0		2,50	0,7	0,8	79,0	
	Sums								3911,0	

Za normalan rad unutarnje hidrantske mreže potrebno je osigurati tlak u vodoopskrbnoj mreži od 4,0 bara.

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA

INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“

### 3.1.3 PRORAČUN PADA TLAKA – SANITARNA VODA

Line	Name	Measurements			Sum flow rate l/s	Max. flow rate l/s	r. Flow - velocity m/s	R-value mbar/m	Min. flow press. mbar	Pressure loss mbar
		[m]		[mm]						
		l	DN	DA x s						
Shower 3d			15		0,15				1000,0	
SANITÄR-STANDARD										
1.0	Dp geo. Height differ								1302,0	
1.1	Line	0,03	15	21.0x2.5	0,15	0,15	0,7	6,2		0,2
1.2	Branch	0,50	15	21.0x2.5	0,15	0,15	0,7	6,2		10,8
1.3	Tee (le/ri)	0,65	15	21.0x2.5	0,22	0,21	1,0	10,9		17,9
1.4	Line	2,90	20	26.0x2.5	0,35	0,29	0,8	5,4		40,2
1.5	Line	0,10	20	26.0x2.5	0,35	0,29	0,8	5,4		43,3
1.6	Branch	3,48	20	26.0x2.5	0,35	0,29	0,8	5,4		69,3
1.7	Tee (Passage)	9,55	25	33.0x3.0	0,70	0,46	0,8	3,6		104,2
1.8	Tee (Passage)	0,10	25	33.0x3.0	1,05	0,59	1,0	5,6		105,1
1.9	Line	2,03	32	42.0x3.5	1,40	0,69	0,7	2,1		109,4
1.10	Line	0,30	32	42.0x3.5	1,40	0,69	0,7	2,1		111,8
1.11	Line	0,25	32	42.0x3.5	1,40	0,69	0,7	2,1		114,2
1.12	Line	0,30	32	42.0x3.5	1,40	0,69	0,7	2,1		116,6
1.13	Tee (Passage)	3,90	32	42.0x3.5	1,40	0,69	0,7	2,1		126,7
1.14	Tee (Passage)	6,95	32	42.0x3.5	1,75	0,78	0,8	2,6		145,1
1.15	Line	0,95	32	42.0x3.5	2,10	0,86	0,9	3,1		148,1
1.16	Line	0,30	32	42.0x3.5	2,10	0,86	0,9	3,1		151,8
1.17	Line	0,25	32	42.0x3.5	2,10	0,86	0,9	3,1		155,4
1.18	Line	0,30	32	42.0x3.5	2,10	0,86	0,9	3,1		159,1
1.19	Tee (Passage)	3,27	32	42.0x3.5	2,10	0,86	0,9	3,1		172,3
1.20	Tee (Passage)	5,55	32	42.0x3.5	2,45	0,93	1,0	3,7		192,7
1.21	Tee (Passage)	0,67	40	48.0x3.5	2,80	1,00	0,8	1,9		194,2
1.22	Tee (Passage)	2,65	40	48.0x3.5	4,14	1,22	0,9	2,7		201,6
1.23	Line	2,90	40	48.0x3.5	4,49	1,27	1,0	3,0		210,1
1.24	Line	0,30	40	48.0x3.5	4,49	1,27	1,0	3,0		214,3
1.25	Line	0,25	40	48.0x3.5	4,49	1,27	1,0	3,0		218,3
1.26	Line	0,30	40	48.0x3.5	4,49	1,27	1,0	3,0		222,4
1.27	Tee (Passage)	4,83	40	48.0x3.5	4,49	1,27	1,0	3,0		240,0
1.28	Tee (Passage)	5,52	40	48.0x3.5	4,84	1,32	1,0	3,2		257,7
1.29	Tee (Passage)	3,51	50	60.0x3.5	5,54	1,41	0,6	1,0		261,3
1.30	Tee (Passage)	0,51	50	60.0x3.5	5,89	1,46	0,7	1,1		261,9
1.31	Tee (le/ri)	0,48	50	60.0x3.5	6,38	1,52	0,7	1,2		262,4
1.32	Line	0,20	50	60.0x3.5	6,73	1,56	0,7	1,2		267,4
1.33	Tee (Passage)	4,27	50	60.0x3.5	6,73	1,56	0,7	1,2		274,8
1.34	Line	3,70	50	60.0x3.5	13,53	2,18	1,0	2,2		283,1
1.35	Line	4,45	50	60.0x3.5	13,53	2,18	1,0	2,2		293,1
1.36	Line	0,76	50	60.0x3.5	13,53	2,18	1,0	2,2		294,8
1.37	Line	1,97	50	60.0x3.5	13,53	2,18	1,0	2,2		302,6
1.38	Line	4,24	50	60.0x3.5	13,53	2,18	1,0	2,2		315,6
1.39	Line	0,40	50	60.0x3.5	13,53	2,18	1,0	2,2		319,9
1.40	Line	0,49	50	60.0x3.5	13,53	2,18	1,0	2,2		324,4
1.41	Line	1,76	50	60.0x3.5	13,53	2,18	1,0	2,2		331,8
1.42	Branch	0,75	50	60.0x3.5	13,53	2,18	1,0	2,2		346,6
1.43	Tee (Passage)	0,26	50	60.0x3.5	21,08	2,69	1,2	3,3		347,5
1.44	Line	1,71	50	60.0x3.5	21,15	2,69	1,2	3,3		353,2
1.45	Line	5,19	50	60.0x3.5	21,15	2,69	1,2	3,3		375,6
1.46	Line	0,20	50	60.0x3.5	21,15	2,69	1,2	3,3		381,5
1.47	Line	2,45	50	60.0x3.5	21,15	2,69	1,2	3,3		394,8
1.48	Line	24,39	50	60.0x3.5	21,15	2,69	1,2	3,3		481,0
1.49	Line	16,61	50	60.0x3.5	21,15	2,69	1,2	3,3		541,3
1.50	Line	5,17	50	60.0x3.5	21,15	2,69	1,2	3,3		563,7
1.51	Line	1,48	50	60.0x3.5	21,15	2,69	1,2	3,3		573,8
1.52	Line	2,24	50	60.0x3.5	21,15	2,69	1,2	3,3		586,5
1.53	Line	1,50	50	60.0x3.5	21,15	2,69	1,2	3,3		596,6
	Sums									2898,6

Za normalan rad uređaja koji koriste sanitarnu vodu potrebno je osigurati tlak u vodoopskrbnoj mreži od 2,9 bara.

<b>ht</b> inženjering	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 59</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

## 3.2 PRORAČUNI ODVODNJE

### 3.2.1 SANITARNA ODVODNJA

Proračun otpadnih voda iz predmetne zgrade:

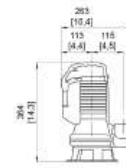
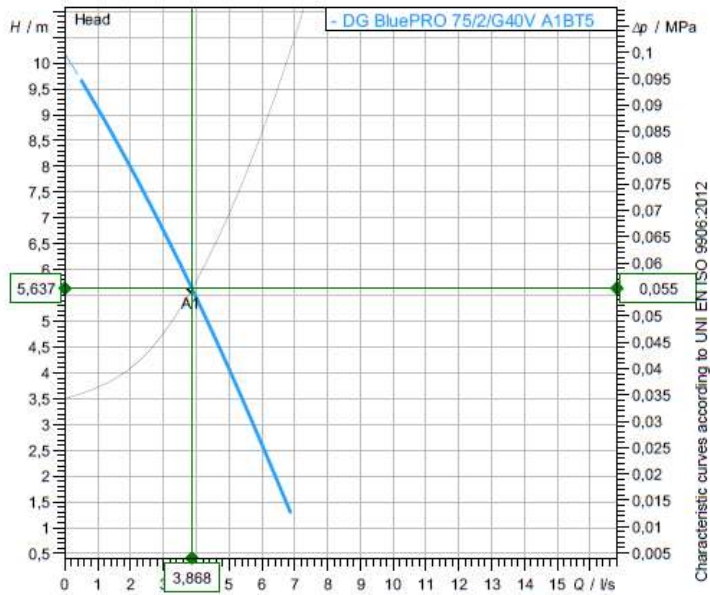
PRORAČUN ODVODNJE				
VRSTA IZLJEVA	priključna vrijednost	broj sanitarnih predmeta iste vrste	zbroj AWs	q
	AWs (l/s)	n	l/s	l/s
Umivaonik (obični -miješalica)	0,5	68	34,00	4,08
Zahod (kotlić)	2,5	44	110,00	7,34
Tuš (u stanu)	1,0	38	38,00	4,32
Kada u stanu (DN15)	1,0	2	2,00	0,99
Sudoper (kuhinjski)	1,0	8	8,00	1,98
Pisoar (ručni ventil)	0,5	3	1,50	0,86
			<b>193,50</b>	<b>9,74</b>

Odabran odvodni cjevovod DN200, pad 1,0%.

### 3.2.2 PREPUMPNO OKNO

Prepumpno okno služi za odvodnju oborinskih voda kod ulaza u podrum, za odvodnju otpadnih voda iz vindabone u podrumu, te kao osiguranje u slučaju puknuća cijevi na strojarskim instalacijama. Prepumpno okno nije namijenjeno za otpadne i fekalne vode sa krupnim česticama.

#### Technical specification

**3~ 50 Hz**

 [ mm ]  
 [ inch ]

#### Pump

Series	BluePRO series
Pump name	DG BluePRO 75/2/G40V A1BT5
Configuration	NGNAB51040N00NN
Standard	EN 809:2009
IECEX mark	
ATEX mark	

#### Motor data

Rated voltage	400 V
Frequency	50 Hz
Motor phases	3~
Number of poles	2
Rated power P2	0,55 kW
Incoming power P1	0,81 kW
Rated current	1,6 A
rpm	2750 1/min
cos φ	0,73
Rated torque	1,9 Nm
Start	Direct starting
Degree of protection	IP 68
Insulation class	F

#### Hydraulic

Type	DG (Set-back Vortex)
Free passage	40 mm
Impeller type	Set-back Vortex impeller
Max. hydraulic efficiency	
Suction	-
Discharge	G 1" 1/2 -
Curve tolerance	UNI EN ISO 9906:2012

#### Operating limits (standard pumps)

Max. ambient temperature	40 °C
Max. density treated liquid	1100 kg/m³
Max. immersion depth	20 m
pH treated liquid	6 + 14
Max. start per hour (equally distributed)	30
Wet/dry use	WET
Max. acoustic pressure level	70 dB
Operating mode	S1 - Continuous use

#### Construction materials

Case	Cast iron EN-GJL 250
Shaft	Stainless steel - AISI 431
Hydraulic	Cast iron - EN-GJL 250
Impeller	Cast iron - EN-GJL 250
Painting/Coating	Bi-epoxy 80 µm
Screws	Stainless steel - Class A2-70
Gaskets	NBR
Foot base (if present)	Polypropylene

#### Construction features

Main cable	4G1
Control cable	-
Cable length	10 m
Mechanical seals	2 in silicon carbide (2SiC)
Additional drilling	-
Weight*	15 kg
Electrical variant	No electrical device equipped

\* cable's weight not included

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA

INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“

Okno	a x b													
Duljina	a	1,4	m	Površina	1,4	1,4	1,4							
Širina	b	1	m	Promjer	1,34	1,34	1,34							
Površina	a x b	1,4	m <sup>2</sup>	Stranica kvadrata	1,18	1,18	1,18							

Visine mjerene od dna		h1-	h2-	h3-	h4-	h5-	h6-	Kota dna (m)	Vrh plovne sklopke visi od dna:		
Visina isključenja h0 (mm)	250	100	200	250	300	300	300	h0	-1,12	h0 (mm)	60
Visina uključenja P1 h1 (mm)	350	0	100	150	200	200	200	h1	-1,02	h1 (mm)	140
Visina uključenja P2 h2 (mm)	450		0	50	100	100	100	h2	-0,92	h2 (mm)	240
Visina uključenja P3 h3 (mm)	500			0	50	50	50	h3	-0,87	h3 (mm)	290
Visina uključenja P4 h4 (mm)	550				0	0	0	h4	-0,82	h4 (mm)	340
Visina uključenja P5 h5 (mm)	550					0	0	h5	-0,82	h5 (mm)	340
Visina uključenja P6 h6 (mm)	550						0	h6	-0,82	h6 (mm)	340

Protok na ulazu Q <sub>ul</sub> (lit/s)	1,93	Kritični protok					
Broj instaliranih pumpi N (kom.)	2						

		P1	P2	P3	P4	P5	P6		
Protok pojedine instalirane pumpe (lit/s)	3,87							Unos ispravan	Protok dovoljan
Ukupni protok instaliranih pumpi (lit/s)	3,87	0	0	0	0	0	0		

Vrijeme punjenja T <sub>ul</sub> (s)	72,39
Vrijeme pražnjenja T <sub>izl</sub> (s)	72,39
Trajanje ciklusa T <sub>ul</sub> +T <sub>izl</sub> T <sub>c</sub> (-)	144,78
Broj ciklusa po satu C (-)	24,87
Broj pumpi u radu n (-)	1
Broj uključenja jedne pumpe B1 (-)	12,433

Kritični protok na ulazu Q <sub>ul</sub> (lit/s)	1,93			
Broj uključenja jedne pumpe B1 (-)od1	24,87			
Broj uključenja jedne pumpe B1 (-)od2	12,43			
Broj uključenja jedne pumpe B1 (-)od3				
Broj uključenja jedne pumpe B1 (-)od4				

Zapremine	od	do	litara
h0 (mm)	dna	350	
h1 (mm)	h0 (mm)	140	
h2 (mm)	h1 (mm)	140	
h3 (mm)	h2 (mm)	70	
h4 (mm)	h3 (mm)	70	
h5 (mm)	h4 (mm)	0	
h6 (mm)	h5 (mm)	0	
Zapremina ukupno			770

Odabrano je prepumpno okno od armiranog betona, svijetlih dimenzija 100x140 cm, visine od poklopca do dna okna 1,37m, sa ugrađene dvije pumpe nazivne snage 0,8 kw. Tlačni vod DN50, u oknu izvan zgrade ugraditi deflektor mlaza. Ukupni protok crpki 3,87 l/s.

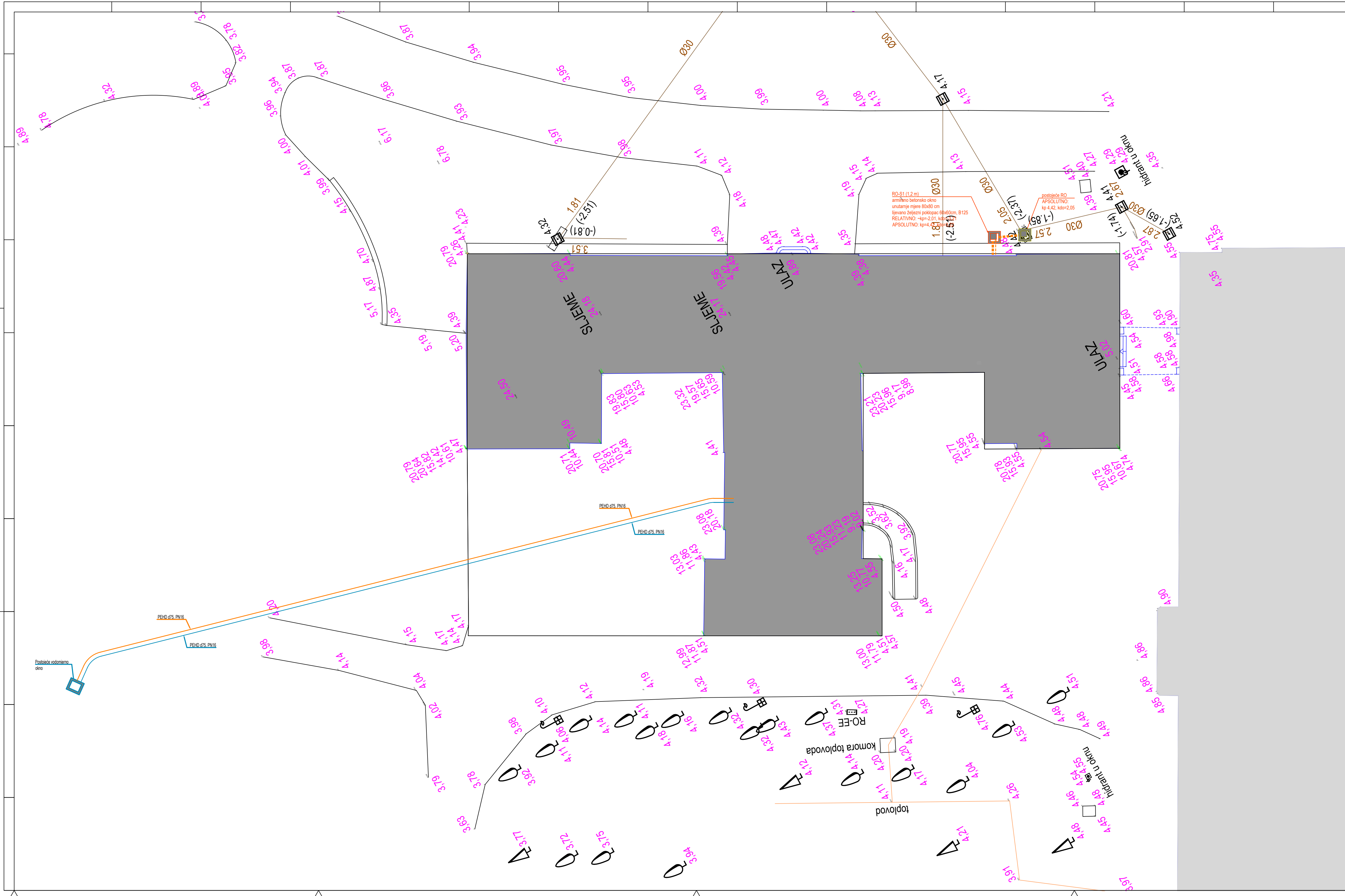
<b>PROJEKTANT</b>
<b>Goran Tomek, dipl.ing.stroj.</b>
 Hrvatska komora inženjera strojarstva <b>Goran Tomek</b> dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva
 <b>S 1483</b>

<b>htinzenjering</b>	TD 08/18-VK	Zabok, Travanj, 2018.	<b>Str. 62</b>
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA			
INVESTITOR: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“			

<b>RAZINA RAZRADE:</b>	GLAVNI PROJEKT
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
<b>INVESTITOR :</b>	Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2
<b>GRAĐEVINA:</b>	REKONSTRUKCIJA–ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“
<b>LOKACIJA:</b>	Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj
<b>TEH.DOK.BR.:</b>	TD 08/18-VK

## 4 GRAFIČKI DIO

GRAFIČKI DIO		
red.br.	naziv crteža	mjerilo
4.1	Situacija – instalacije vodovoda i kanalizacije	1:200
4.2	Podrum – instalacije vodovoda	1:100
4.3	Prizemlje – instalacije vodovoda	1:100
4.4	1. kat – instalacije vodovoda	1:100
4.5	2. kat – instalacije vodovoda	1:100
4.6	Izometrijski prikaz – instalacije vodovoda	1:100
4.7	Vodomjerno okno	1:100
4.8	Podrum – instalacije kanalizacije	1:100
4.9	Prizemlje – instalacije kanalizacije	1:100
4.10	1. kat – instalacije kanalizacije	1:100
4.11	2. kat – instalacije kanalizacije	1:100
4.12	Izometrijski prikaz – instalacije kanalizacije	1:100
4.13	Presjek 5-5 – instalacije kanalizacije	1:100
4.14	Presjeci 1-1, 4-4 – instalacije kanalizacije	1:100
4.15	Reviziono okno – instalacije kanalizacije	1:20
4.16	Prepumpno okno – instalacije kanalizacije	1:25
4.17	Karakteristični presjek kanalizacijskog rova	1:25
4.18	Brtvljenje prodora gorive cijevi na granici požarnog odjeljka	-
4.19	Brtvljenje prodora negorive cijevi na granici požarnog odjeljka	-



- LEGENDA // instalacije vode**
- sanitarna hladna voda od vodomjernog okna do objekta (PEHD tlačna cijev, SDR11, PN16)
  - vanjski hidrantski cjevovod (PEHD tlačna cijev, SDR11, PN16)
  - sanitarna hladna voda
  - sanitarna topla voda
  - sanitarna voda cirkulacija
  - unutarnja hidrantska voda (čelične cijevi)
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obručicom

- Napomena // instalacije vodovoda:**
- vanjske instalacije vodovoda izvode se iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim fitinzima, spajanje elektrospojnicama.
  - oznaka DN dimenzija kod PEHD cijevi se odnosi na vanjski promjer cijevi
  - unutarnje instalacije vodovoda izvode se iz polipropilenskih PN20 cijevi (PPr) sa pripadajućim fitinzima, spajanje zavarivanjem. Oznaka DN dimenzija kod PPr cijevi odnosi se na unutarnji svijetli promjer cijevi.
  - instalacije sanitarne vode u zgradi omataju se toplinskom paronepropusnom izolacijom prema sljedećem:
    - DN15 - dv=25 mm - izolirati sa 13,0 mm
    - DN20 - dv=32 mm - izolirati sa 13,0 mm
    - DN25 - dv=40 mm - izolirati sa 19,0 mm
    - DN32 - dv=50 mm - izolirati sa 19,0 mm
    - DN40 - dv=63 mm - izolirati sa 25,0 mm
    - DN50 - dv=75 mm - izolirati sa 32,0 mm

- LEGENDA // instalacije hidrantske mreže**
- zidni hidrant DN50 dim. 500x500x140 mm i cijev=1520 m, izlaz Ø12mm, q=2,5 l/s kod h=2,5 bar
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obručicom

- Napomena:**
- instalacije hidrantske mreže u zemlji izvode se iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim fitinzima, spajanje elektrospojnicama.
  - unutarnja instalacija izvodi se od posuđanih čeličnih cijevi.
  - unutarnji zidni hidrantski ormarići označeni u skladu sa HRN ISO 6309 točka 3.3.

- LEGENDA // instalacije odvodnje**
- postojeća vanjska odvodnja
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u tlu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - u estrihu/zidu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - podstropro
  - kondenzat od rashladnih uređaja - razvod u zgradi
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obručicom

- Napomena // odvodnje:**
- temeljno kanalizaciju izvesti sa cijevima čvrstoće SN8, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - sve cijevi unutar objekta izvesti od niskosumirnih cijevi ispitanih prema EN 14366, QNORM B 8115-2 (<25dB(A)).
  - sve vertikale i ogranke dužlje od dopuštenog izvesti sa automatskim odušnim ventilima, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - kote dna sahta, kote ulaska cijevi u okna, kote poklopca i unutrašnjih kontrolnih okna potrebno je provjeriti na gradilištu, osobito provjeriti usklađenost sa projektom uređenja okoliša i uređenja kolnih površina.
  - sanitarne vertikale, razvod u gipskartonskim zidovima i podstropro razvod izolirati sa toplinskom i zvučnom izolacijom.

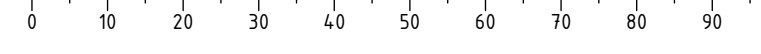
NAGIB DVORIŠNIH KANALA				
PROFIL CJEVI		MINIMALNI PAD	NORMALNI PAD	
DN	d		MAKSIMALNI PAD	
DN100	d110	1.000000	2.000000	10.000000
DN125	d125	0.800000	1.500000	8.000000
DN150	d160	0.670000	1.000000	6.700000
DN200	d200	0.500000	0.800000	5.000000
DN250	d250	0.400000	0.600000	4.000000
DN300	d315	0.330000	0.500000	3.300000

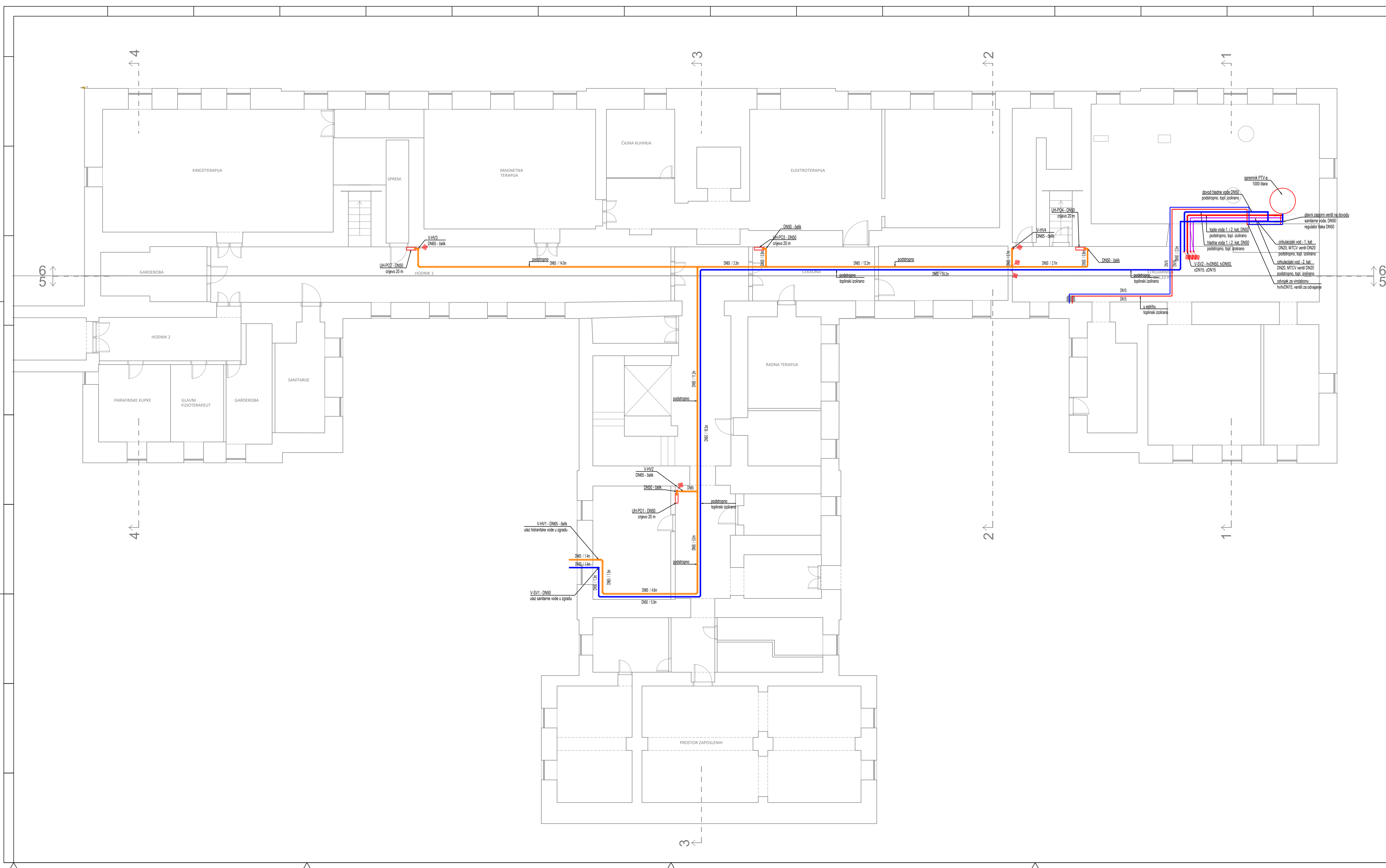
**PARALELNO VOĐENJE I KRIŽANJE SA OSTALIM INSTALACIJAMA**

- INSTALACIJE VODOVODA:**
- kod paralelnog vođenja i križanja sa kanalizacijskim instalacijama kota tjemena kanalizacijskih cijevi treba biti niža od kote dna vodovodnih cijevi
  - križanja instalacija izvodi pod kutom 60°-90° uz vertikalni razmak najbližih točaka minimalno 0,5 m te iste voditi u zaštitnim cijevima odnosno kod kanalizacije izvesti čvrstu barijeru između njih
  - horizontalni razmak kod paralelnog vođenja instalacija izvan objekta smije biti minimalno 1,0 m
  - kablove i plinske cijevi na križanju s vodovodnim instalacijama staviti u zaštitne cijevi 2,0 m prije i poslije križanja
  - na prijelazima ispod prometnica vodovodnu cijev obložiti u zaštitnu cijev

- INSTALACIJE ODVODNJE:**
- horizontalni razmak između kanalizacije i ostalih instalacija mora biti minimalno 1,0 m, a vertikalni 0,5 m
  - kod križanja ostalih instalacija sa kanalizacijom iste se moraju izvesti u zaštitnim obložnim cijevima 2,0 m prije i poslije križanja

REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		Investitor:	Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2
K. Š. Gja l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel 049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj
Projektant:	Goran Tomek, dipl.ing.stroj.	MAPA 4	ZOP: 0604/18 Projekt br. 08/18-VK
	Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl.ing.stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva	Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
		Vrsta projekta:	STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
Suradnici:	Branko Rod, struč.spec.ing.aedf. Dalibor Soban, struč.spec.ing.mech.	Naziv crteža: SITUACIJA - INSTALACIJE VODOVODA I KANALIZACIJE	
		Datum:	04/18
		Crtež br.:	4.1.
		Mjerilo:	1:100





- LEGENDA // instalacije vode**
- sanitarna hladna voda od vodomjernog okna do objekta (PEHD tlačna cijev, SDR11, PN16)
  - vanjski hidrantski cjevovod (PEHD tlačna cijev, SDR11, PN16)
  - sanitarna hladna voda
  - sanitarna topla voda
  - sanitarna voda cirkulacija
  - unutarnja hidrantska voda (čelične cijevi)
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obručicom

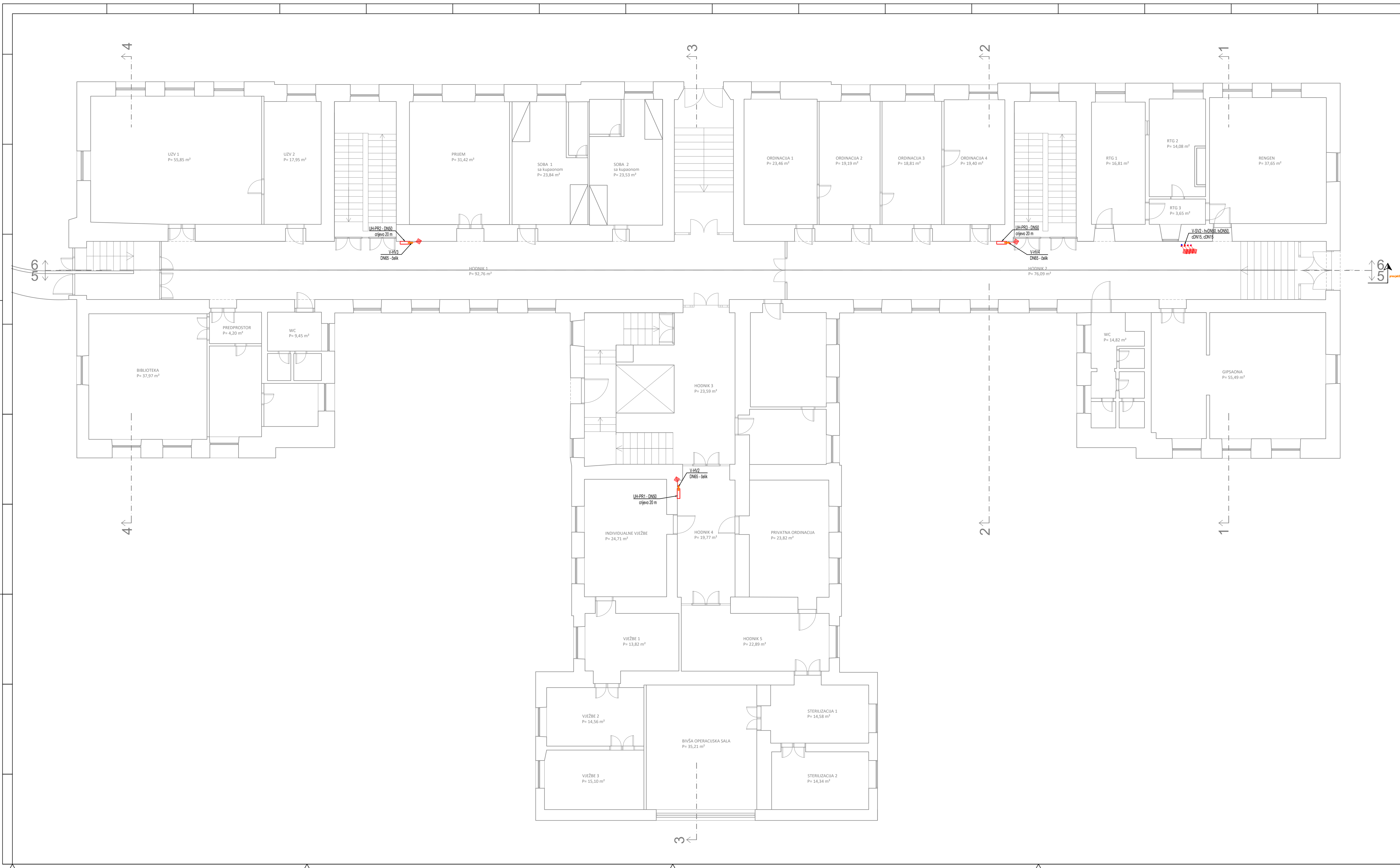
- Napomena // instalacije vodovoda:**
- vanjske instalacije vodovoda izvode se iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim fitinzima, spajanje elektrospojnicama.
  - oznaka DN dimenzija kod PEHD cijevi se odnosi na vanjski promjer cijevi.
  - unutarnje instalacije vodovoda izvode se iz polipropilenskih PN20 cijevi (PPR) sa pripadajućim fitinzima, spajanje zavarivanjem. Oznaka DN dimenzija kod PPR cijevi odnosi se na unutarnji svjetli promjer cijevi.
  - instalacije sanitarne vode u zgradi omataju se toplinskom paronepropusnom izolacijom prema sljedećem:  
 DN15 - dv=25 mm - izolirati sa 13,0 mm  
 DN20 - dv=32 mm - izolirati sa 13,0 mm  
 DN25 - dv=40 mm - izolirati sa 19,0 mm  
 DN32 - dv=50 mm - izolirati sa 19,0 mm  
 DN40 - dv=63 mm - izolirati sa 25,0 mm  
 DN50 - dv=75 mm - izolirati sa 32,0 mm

- LEGENDA // instalacije hidrantske mreže**
- zidni hidrant DN50 dim. 500x500x140 mm (cijev=1520 mm, izlaz Ø120mm, q=2,5 l/s kod h=2,5 bar)
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obručicom

- Napomena:**
- instalacije hidrantske mreže u zemlji izvode se iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim fitinzima, spajanje elektrospojnicama.
  - unutarnja instalacija izvodi se od posičanih čeličnih cijevi.
  - unutarnji zidni hidrantski ormarići označeni u skladu sa HRN ISO 6309 točka 3.3.

REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		<b>Investitor:</b> Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2	<b>Projektant:</b> Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl.ing.stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva
K. Š. Gja l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel 049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		<b>Gradovinar:</b> REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
<b>Projektant:</b> Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl.ing.stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva		<b>MAPA 4</b> <b>ZOP:</b> 0604/18 <b>Projekt br.</b> 08/18-VK	<b>Razina razrade:</b> GLAVNI PROJEKT <b>Vrsta projekta:</b> STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
<b>Suradnik:</b> Branko Rod, struč.spec.ing.aedif. Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.		<b>Naziv crteža:</b> PODRUM - INSTALACIJE VODOVODA	
<b>Datum:</b> 04/18 <b>Crtež br.:</b> 4.2. <b>Mjerilo:</b> 1:100			





**LEGENDA // instalacije vode**

- sanitarna hladna voda od vodomjernog okna do objekta (PEHD tlačna cijev, SDR11, PN16)
- vanjski hidrantski cjevovod (PEHD tlačna cijev, SDR11, PN16)
- sanitarna hladna voda
- sanitarna topla voda
- sanitarna voda cirkulacija
- unutarnja hidrantska voda (čelične cijevi)
- prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obručicom

**Napomena // instalacije vodovoda:**

- vanjske instalacije vodovoda izvode se iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim fitinzima, spajanje elektrospojnicama.
- oznaka DN dimenzija kod PEHD cijevi se odnosi na vanjski promjer cijevi.
- unutarnje instalacije vodovoda izvode se iz polipropilenskih PN20 cijevi (PPr) sa pripadajućim fitinzima, spajanje zavarivanjem. Oznaka DN dimenzija kod PPr cijevi odnosi se na unutarnji svjetli promjer cijevi.
- instalacije sanitarne vode u zgradi omataju se toplinskom paronepropusnom izolacijom prema sljedećem:  
 DN15 - dv=25 mm - izolirati sa 13,0 mm  
 DN20 - dv=32 mm - izolirati sa 13,0 mm  
 DN25 - dv=40 mm - izolirati sa 19,0 mm  
 DN32 - dv=50 mm - izolirati sa 19,0 mm  
 DN40 - dv=63 mm - izolirati sa 25,0 mm  
 DN50 - dv=75 mm - izolirati sa 32,0 mm

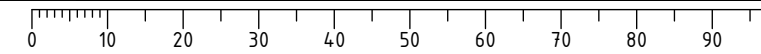
**LEGENDA // instalacije hidrantske mreže**

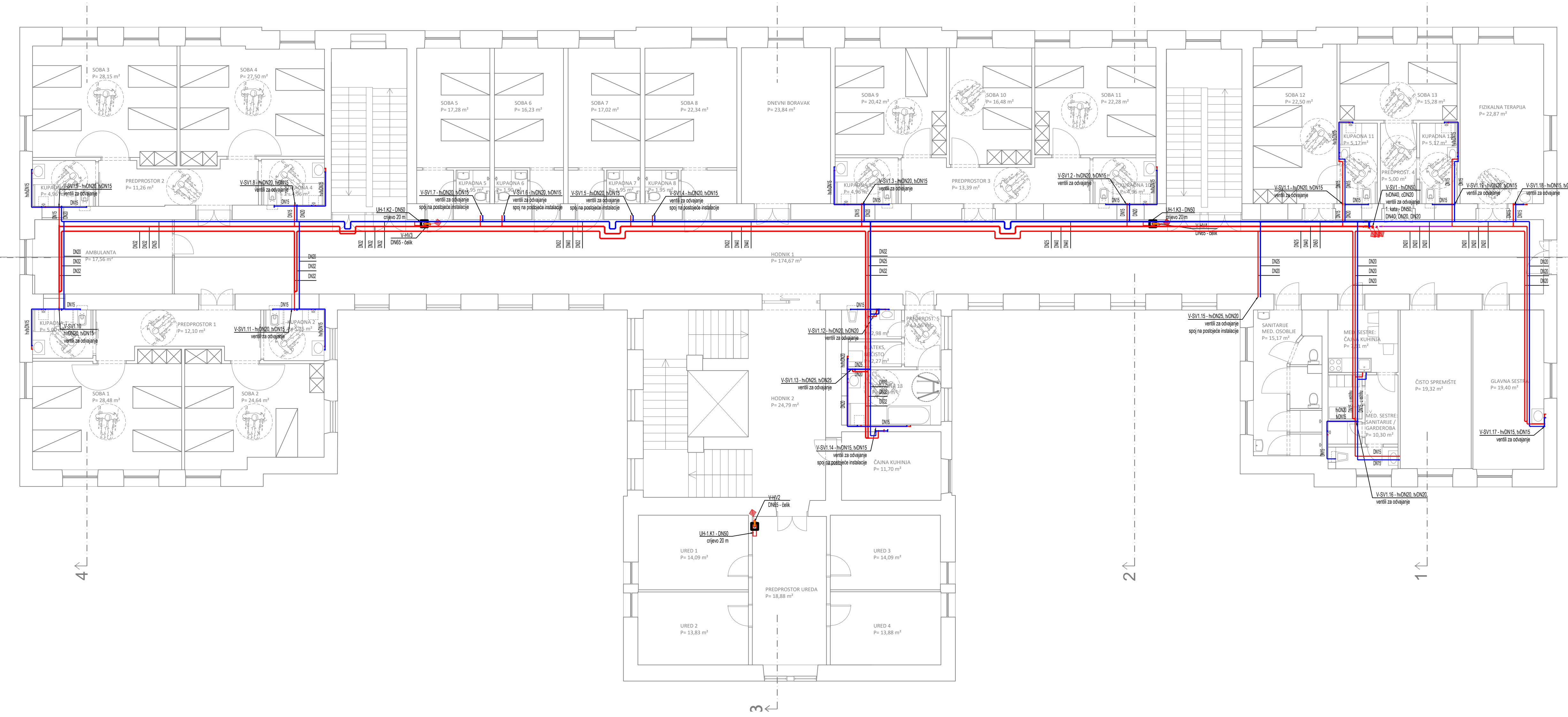
- zidni hidrant DN50 dim. 500x500x140 mm  
 l cijeva=1520 mm, izlaz Ø12mm, q=2,5 l/s kod h=2,5 bar
- prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obručicom

**Napomena:**

- instalacije hidrantske mreže u zemlji izvodi se iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim fitinzima, spajanje elektrospojnicama.
- unutarnja instalacija izvodi se od pocinčanih čeličnih cijevi.
- unutarnji zidni hidrantski ormarići označeni u skladu sa HRN ISO 6309 točka 3.3.

REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		<b>Investitor:</b> Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2	
<small>za projektiranje i gradnju</small> <b>K. Š. Gja l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel 049 503 106</b> <small>www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043</small>		<b>Gradovinar:</b> REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
<b>Projektant:</b> Goran Tomek, dipl.ing.stroj. <small>Hrvatska komora inženjera strojarstva</small> <b>Goran Tomek</b> <small>dipl. ing. stroj.</small> <small>Ovlašten inženjer strojarstva</small>		<b>MAPA 4</b> <b>ZOP:</b> 0604/18 <b>Projekt br.</b> 08/18-VK	
<b>Suradnik:</b> Branko Rod, struč.spec.ing.aedif. <small>Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.</small>		<b>Razina razrade:</b> GLAVNI PROJEKT <b>Vrsta projekta:</b> STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA	
<b>Datum:</b> 04/18 <b>Crtež br.:</b> 4.3. <b>Mjerilo:</b> 1:100		<b>Naziv crteža:</b> PRIZEMLJE - INSTALACIJE VODOVODA	





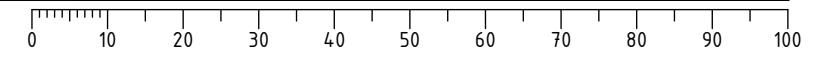
- LEGENDA // instalacije vode**
- sanitarna hladna voda od vodomjernog okna do objekta (PEHD tlačna cijev, SDR11, PN16)
  - vanjski hidrantski cjevovod (PEHD tlačna cijev, SDR11, PN16)
  - sanitarna hladna voda
  - sanitarna topla voda
  - sanitarna voda cirkulacija
  - unutarnja hidrantska voda (čelične cijevi)
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obručicom

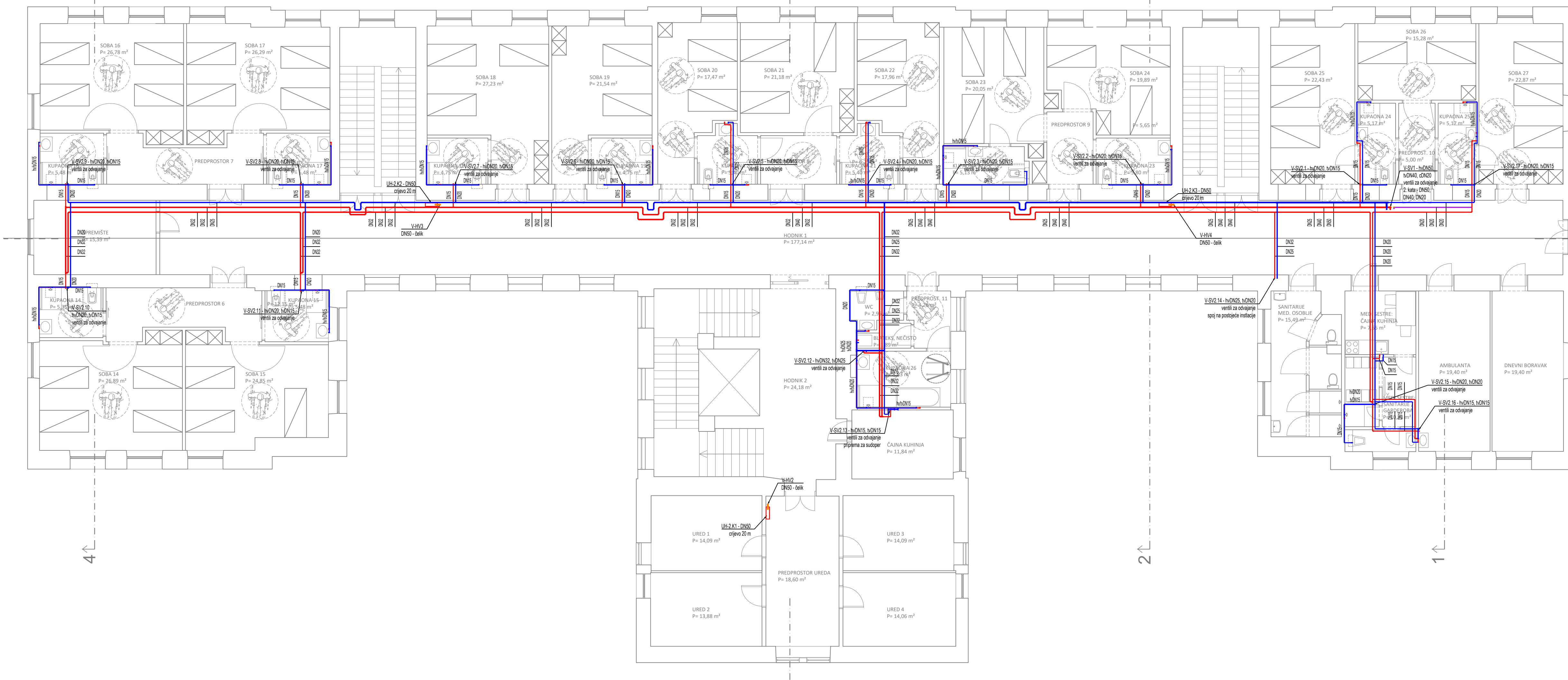
- Napomena // instalacije vodovoda:**
- vanjske instalacije vodovoda izvode se iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim fitinzima, spajanje elektrospojnicama.
  - oznaka DN dimenzija kod PEHD cijevi se odnosi na vanjski promjer cijevi.
  - unutarnje instalacije vodovoda izvode se iz polipropilenskih PN20 cijevi (PPr) sa pripadajućim fitinzima, spajanje zavarivanjem. Oznaka DN dimenzija kod PPr cijevi odnosi se na unutarnji svijetli promjer cijevi.
  - instalacije sanitarne vode u zgradi ornataju se toplinskom paronepropusnom izolacijom prema sljedećem:
    - DN15 - dv=25 mm - izolirati sa 13,0 mm
    - DN20 - dv=32 mm - izolirati sa 13,0 mm
    - DN25 - dv=40 mm - izolirati sa 19,0 mm
    - DN32 - dv=50 mm - izolirati sa 19,0 mm
    - DN40 - dv=63 mm - izolirati sa 25,0 mm
    - DN50 - dv=75 mm - izolirati sa 32,0 mm

- LEGENDA // instalacije hidrantske mreže**
- zidni hidrant DN50 dim. 500x500x140 mm (cijev=1520 m, izlaz Ø120mm, q=2,5 l/s kod h=2,5 bar)
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obručicom

- Napomena:**
- instalacije hidrantske mreže u zemlji izvode se iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim fitinzima, spajanje elektrospojnicama.
  - unutarnja instalacija izvodi se od posiciranih čeličnih cijevi.
  - unutarnji zidni hidrantski ormarici označeni u skladu sa HRN ISO 6309 točka 3.3.

REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
<p><b>tt inženjering</b> d.o.o.</p> <p>za projektiranje i gradnju</p> <p>K. Š. Gja l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel 049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043</p> <p>Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašten inženjer strojarstva</p> <p>Suradnik: Branko Rod, struč.spec.ing.aedf. Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.</p>			
Investitor: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2		Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.	
Gradivina: REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj		Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.	
MAPA 4	ZOP: 0604/18	Projekt br. 08/18-VK	
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT		Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.	
Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA		Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.	
Naziv crteža: 1. KAT - INSTALACIJE VODOVODA			
Datum: 04/18		Crtež br.: 4.4.	Mjerilo: 1:100





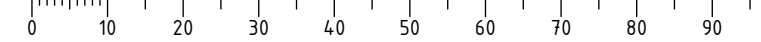
- LEGENDA // instalacije vode**
- sanitarna hladna voda od vodomjernog okna do objekta (PEHD tlačna cijev, SDR11, PN16)
  - vanjski hidrantski cjevovod (PEHD tlačna cijev, SDR11, PN16)
  - sanitarna hladna voda
  - sanitarna topla voda
  - sanitarna voda cirkulacija
  - unutarnja hidrantska voda (čelične cijevi)
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obručicom

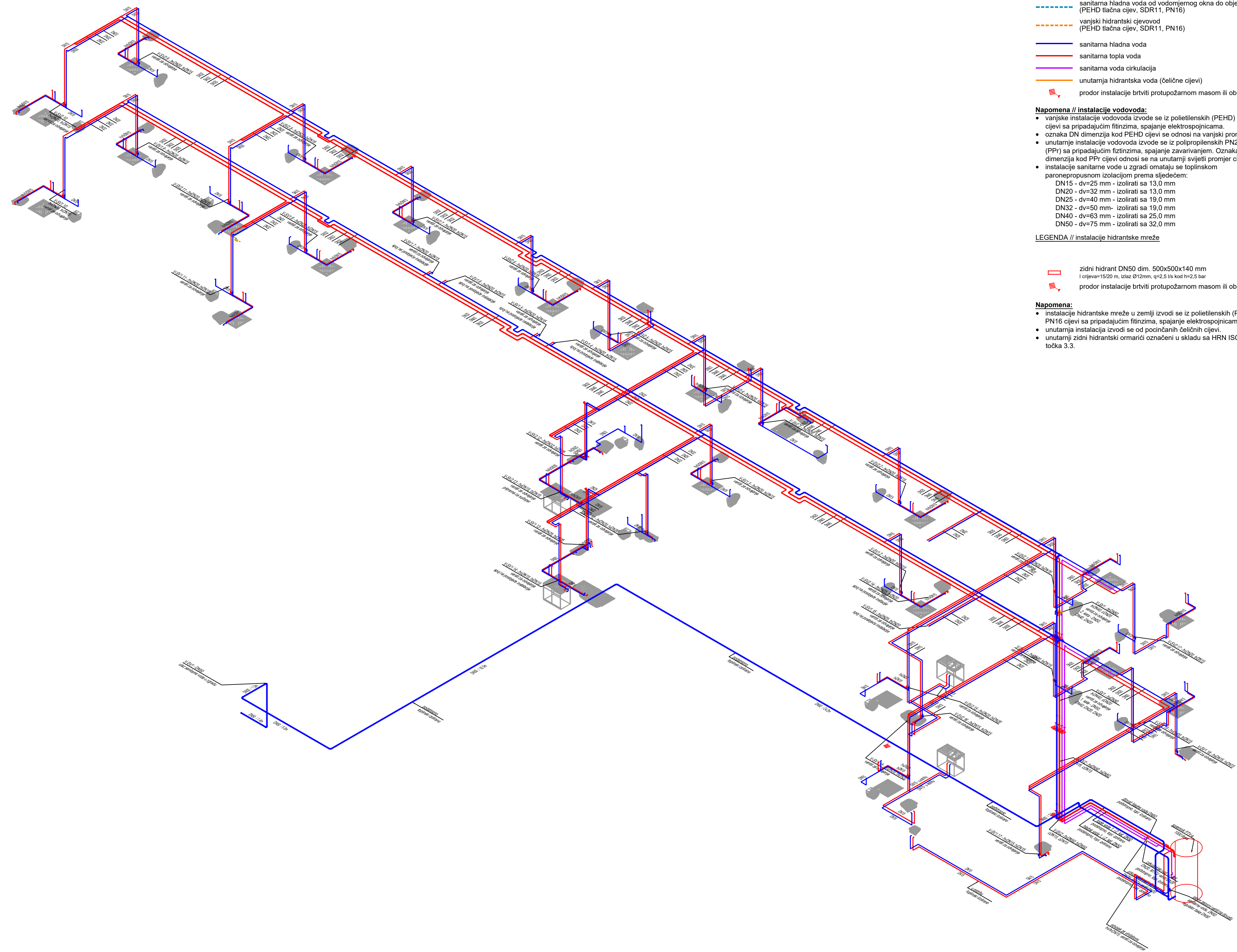
- Napomena // instalacije vodovoda:**
- vanjske instalacije vodovoda izvode se iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim fitinzima, spajanje elektrospojnicama.
  - oznaka DN dimenzija kod PEHD cijevi se odnosi na vanjski promjer cijevi (PPr) sa pripadajućim fitinzima, spajanje zavarivanjem. Oznaka DN dimenzija kod PPr cijevi odnosi se na unutarnji svjetli promjer cijevi.
  - instalacije sanitarne vode u zgradi omataju se toplinskom paronepropusnom izolacijom prema sljedećem:
    - DN15 - dv=25 mm - izolirati sa 13,0 mm
    - DN20 - dv=32 mm - izolirati sa 13,0 mm
    - DN25 - dv=40 mm - izolirati sa 19,0 mm
    - DN32 - dv=50 mm - izolirati sa 19,0 mm
    - DN40 - dv=63 mm - izolirati sa 25,0 mm
    - DN50 - dv=75 mm - izolirati sa 32,0 mm

- LEGENDA // instalacije hidrantske mreže**
- zidni hidrant DN50 dim. 500x500x140 mm (cijev=1520 m, izlaz Ø12mm, q=2,5 l/s kod h=2,5 bar)
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obručicom

- Napomena:**
- instalacije hidrantske mreže u zemlji izvodi se iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim fitinzima, spajanje elektrospojnicama.
  - unutarnja instalacija izvodi se od pozicioniranih čeličnih cijevi.
  - unutarnji zidni hidrantski ormarići označeni u skladu sa HRN ISO 6309 točka 3.3.

REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
Investitor: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
Gradjevina: REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj			
MAPA 4	ZOP: 0604/18	Projekt br. 08/18-VK	
Razina razrade: <b>GLAVNI PROJEKT</b> Vrsta projekta: <b>STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA</b>			
Naziv crteža: <b>2. KAT - INSTALACIJE VODOVODA</b>			
Suradnici: Branko Rod, struč.spec.ing.aedf. Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.			
Datum: 04/18		Crtež br.: 4.5.	Mjerilo: 1:100





**LEGENDA // instalacije vode**

- sanitarna hladna voda od vodovodnog okna do objekta (PEHD tlačna cijev, SDR11, PN16)
- vanjski hidrantski cjevovod (PEHD tlačna cijev, SDR11, PN16)
- sanitarna hladna voda
- sanitarna topla voda
- sanitarna voda cirkulacija
- unutarnja hidrantska voda (čelične cijevi)
- prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obujmicom

**Napomena // instalacije vodovoda:**

- vanjske instalacije vodovoda izvode se iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim fitinzima, spajanje elektrospojnicama.
- oznaka DN dimenzija kod PEHD cijevi se odnosi na vanjski promjer cijevi.
- unutarnje instalacije vodovoda izvode se iz polipropilenskih PN20 cijevi (PPF) sa pripadajućim fitinzima, spajanje zavarivanjem. Oznaka DN dimenzija kod PPF cijevi odnosi se na unutarnji svjetli promjer cijevi.
- instalacije sanitarne vode u zgradi omataju se toplinskom paronepropusnom izolacijom prema sljedećem:  
 DN15 - dv=25 mm - izolirati sa 13,0 mm  
 DN20 - dv=32 mm - izolirati sa 13,0 mm  
 DN25 - dv=40 mm - izolirati sa 19,0 mm  
 DN32 - dv=50 mm - izolirati sa 19,0 mm  
 DN40 - dv=63 mm - izolirati sa 25,0 mm  
 DN50 - dv=75 mm - izolirati sa 32,0 mm

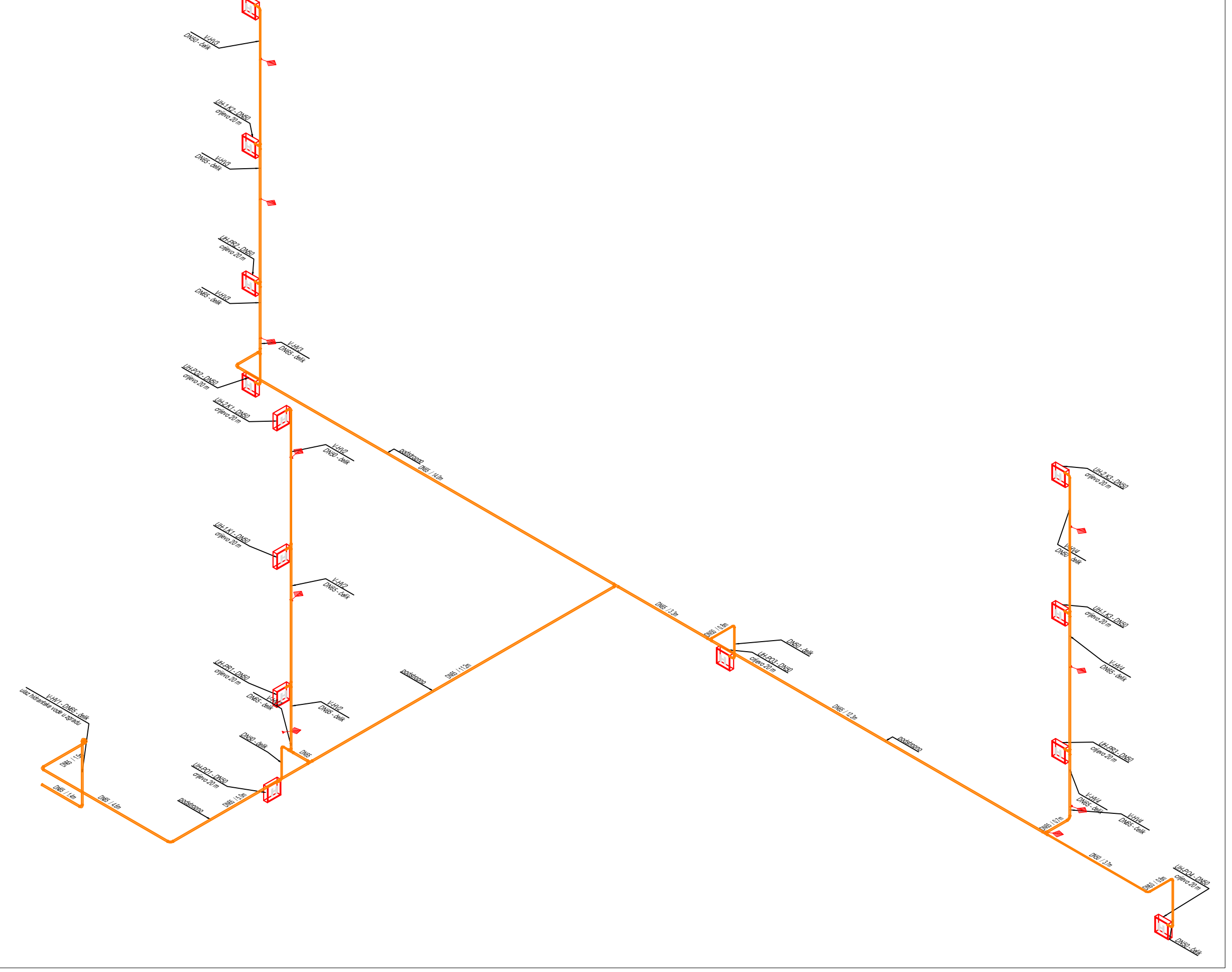
**LEGENDA // instalacije hidrantske mreže**

- zidni hidrant DN50 dim. 500x500x140 mm  
1 cijev=15/20 m, izlaz Ø12mm, q=2,5 l/s kod h=2,5 bar
- prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obujmicom

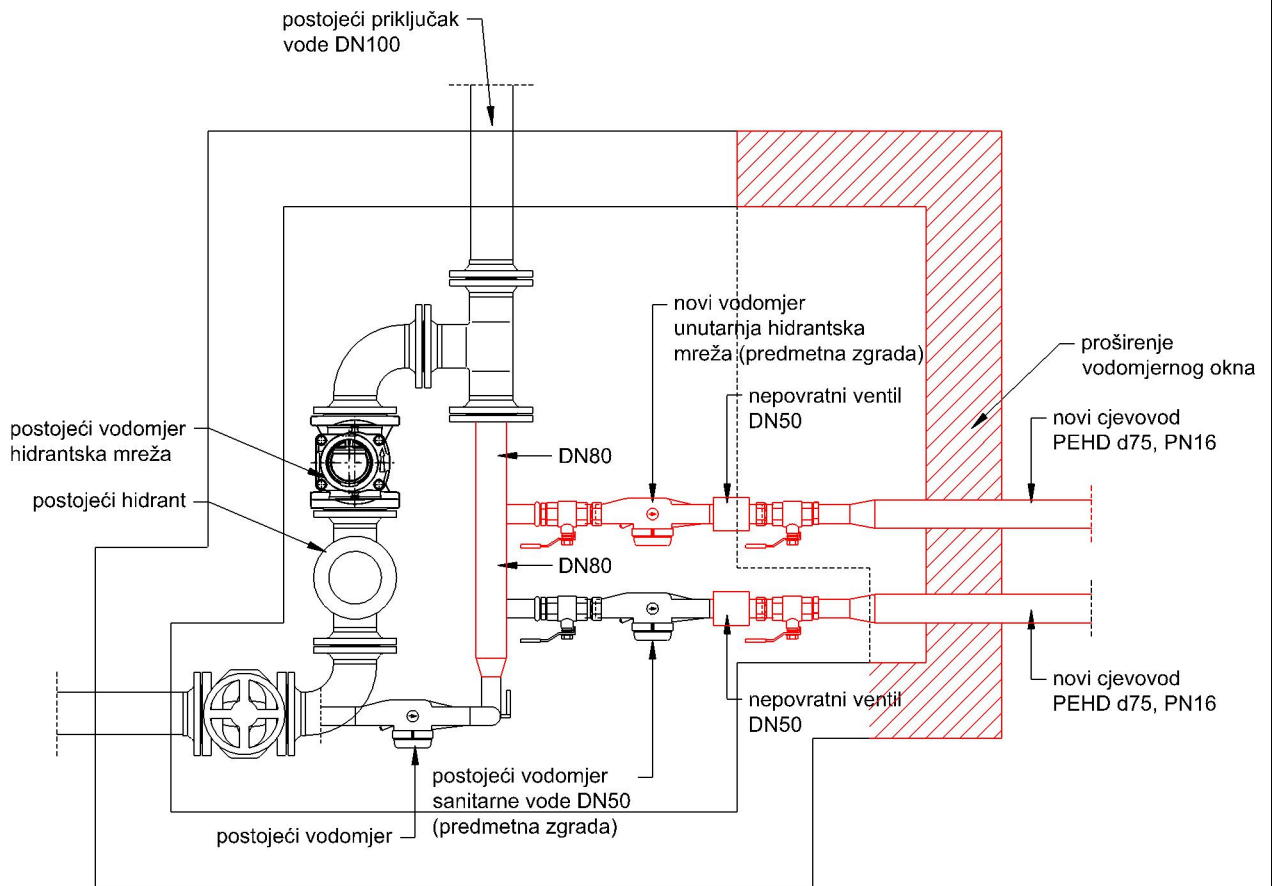
**Napomena:**

- instalacije hidrantske mreže u zemlji izvodi se iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim fitinzima, spajanje elektrospojnicama.
- unutarnja instalacija izvodi se od pocinčanih čeličnih cijevi.
- unutarnji zidni hidrantski ormarici označeni u skladu sa HRN ISO 6309 točka 3.3.

**UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA**



REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
K. Š. Gja l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel 049 503 106 www.ti-ing.hr e-mail: ti-ing@ti-ing.hr, OIB: 46823703043		<b>Investitor:</b> Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2	
<b>Projektant:</b> Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl.ing.stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva		<b>Gradivina:</b> REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
<b>Suradnik:</b> Branko Rod, struč.spec.ing.aedf. Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.		<b>MAPA 4</b> <b>ZOP:</b> 0604/18 <b>Projekt br.</b> 08/18-VK	
<b>Datum:</b> 04/18 <b>Crtež br.:</b> 4.6. <b>Mjerilo:</b> 1:100		<b>Razina razrade:</b> GLAVNI PROJEKT <b>Vrsta projekta:</b> STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA <b>Naziv crteža:</b> IZOMETRIJSKI PRIKAZ - INSTALACIJE VODOVODA	

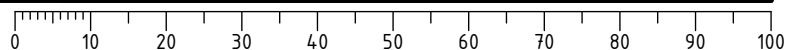


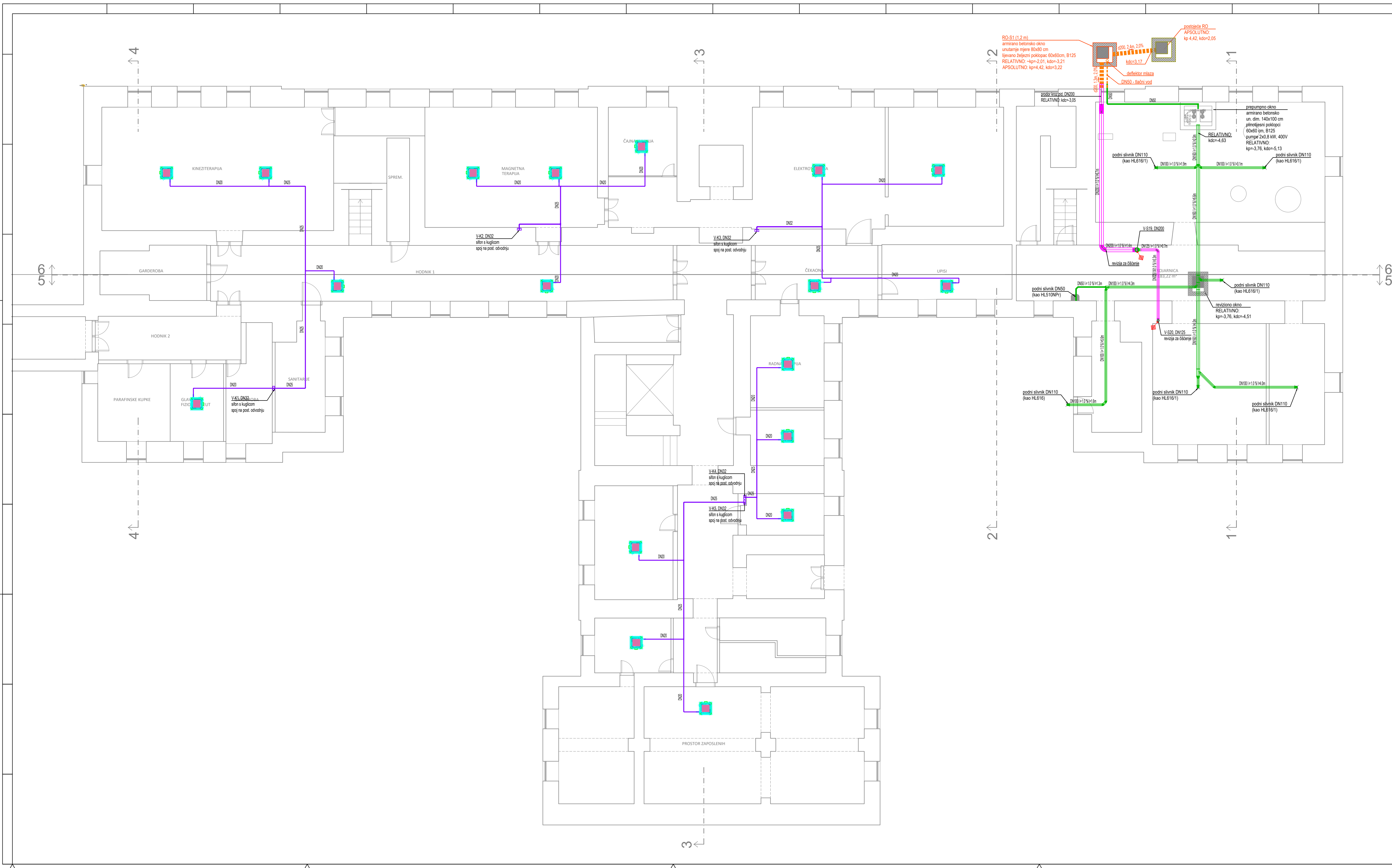
**LEGENDA:**

postojeća instalacija

nova instalacija

REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
<p>za projektiranje i građenje K. Š. G j a l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel.049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043</p>		<p><b>Investitor:</b> Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2</p>	
<p><b>Projektant:</b> Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva  Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483</p>		<p><b>Građevina:</b> REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj</p>	
		<p><b>MAPA 4</b></p>	<p><b>ZOP: 0604/18</b></p>
		<p><b>Projekt br. 08/18-VK</b></p>	
		<p><b>Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</b></p>	
		<p><b>Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA</b></p>	
<p><b>Suradnici:</b> Branko Rod, struč.spec.ing.aedif. Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.</p>		<p><b>Naziv crteža: VODOMJERNO OKNO</b></p>	
		<p><b>Datum: 04/18</b></p>	<p><b>Crtež br.: 4.7.</b></p>
		<p><b>Mjerilo: 1:20</b></p>	



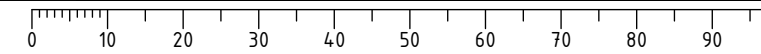


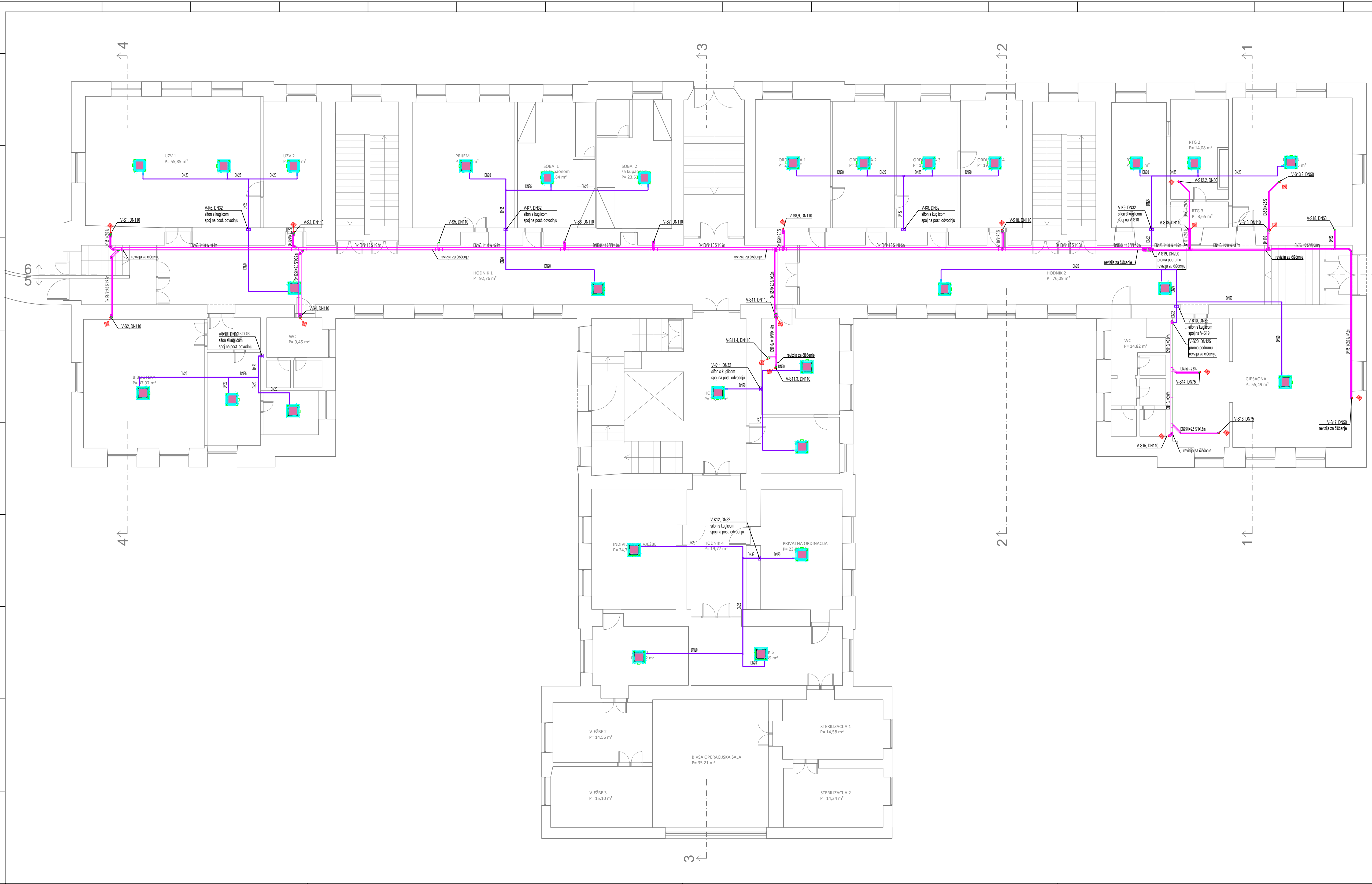
- LEGENDA // instalacije odvodnje**
- postojeća vanjska odvodnja
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u tlu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - u estrihu/zidu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - podstroplju
  - kondenzat od rashladnih uređaja - razvod u zgradi
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili objumicom

- Napomena // odvodnja:**
- temeljnu kanalizaciju izvesti sa cijevima čvrstoće SN8, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - sve cijevi unutar objekta izvesti od niskošumnih cijevi ispitanih prema EN 14366, QNORM B 8115-2 (<25dB(A)).
  - sve vertikale i ogranke dulje od dopuštenog izvesti sa automatskim odušnim ventilima, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - kote dna šahta, kote ulaska cijevi u okna, kote poklopca i unutrašnjih kontrolnih okna potrebno je provjeriti na gradilištu, osobito provjeriti usklađenost sa projektom uređenja okoliša i uređenja kolnih površina.
  - sanitarne vertikale, razvod u gipskartonskim zidovima i podstroplju razvod izolirati sa toplinskom i zvučnom izolacijom.

NAGIB HORIZONTALNIH KANALA U ZGRADI			
PROFIL CJEVI	DN	MINIMALNI PAD	MAKSIMALNI PAD
DN50	d50	2.500000	20.000000
DN70	d75	1.500000	15.000000
DN100	d110	1.250000	10.000000
DN125	d125	1.000000	8.000000
DN150	d150	0.800000	6.700000
DN200	d200	0.500000	5.000000
DN250	d250	0.400000	4.000000
DN300	d315	0.300000	3.300000

REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
Investitor: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2			
Gradjevina: REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj			
MAPA 4	ZOP: 0604/18	Projekt br.	08/18-VK
Razina razrade: <b>GLAVNI PROJEKT</b>			
Vrsta projekta: <b>STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA</b>			
Naziv crteža: <b>PODRUM - INSTALACIJE KANALIZACIJE</b>			
Suradnik:	Branko Rod, struč.spec.ing.aedf. Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.		
Datum:	04/18	Crtež br.:	4.8.
Mjerilo:	1:100		





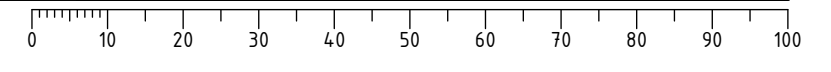
- LEGENDA // instalacije odvodnje**
- postojeća vanjska odvodnja
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u tlu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - u estrihu/zidu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - podstroplno
  - kondenzat od rashladnih uređaja - razvod u zgradi

- Napomena // odvodnja:**
- temeljnu kanalizaciju izvjesti sa cijevima čvrstoće SN8, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - sve cijevi unutar objekta izvjesti od niskošumnih cijevi ispitanih prema EN 14366, QNORM B 8115-2 (<25dB(A)).
  - sve vertikale i ogranke dužje od dopuštenog izvjesti sa automatskim odušnim ventilima, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - kote dna šahta, kote ulaska cijevi u okna, kote poklopca i unutrašnjih kontrolnih okna potrebno je provjeriti na gradilištu, osobito provjeriti usklađenost sa projektom uređenja okoliša i uređenja kolnih površina.
  - sanitarne vertikale, razvod u gipskartonskim zidovima i podstroplni razvod izolirati sa toplinskom i zvučnom izolacijom.

**NAGIB HORIZONTALNIH KANALA U ZGRADI**

PROFIL CIJEVI	DN	d	MINIMALNI PAD	NORMALNI PAD	MAKSIMALNI PAD
DN50	d50	2.500000	3.600000	20.000000	
DN70	d75	1.500000	2.500000	15.000000	
DN100	d110	1.250000	2.000000	10.000000	
DN125	d125	1.500000	1.500000	8.000000	
DN150	d150	0.800000	1.000000	6.700000	
DN200	d200	0.500000	0.800000	5.000000	
DN250	d250	0.400000	0.600000	4.000000	
DN300	d315	0.330000	0.500000	3.300000	

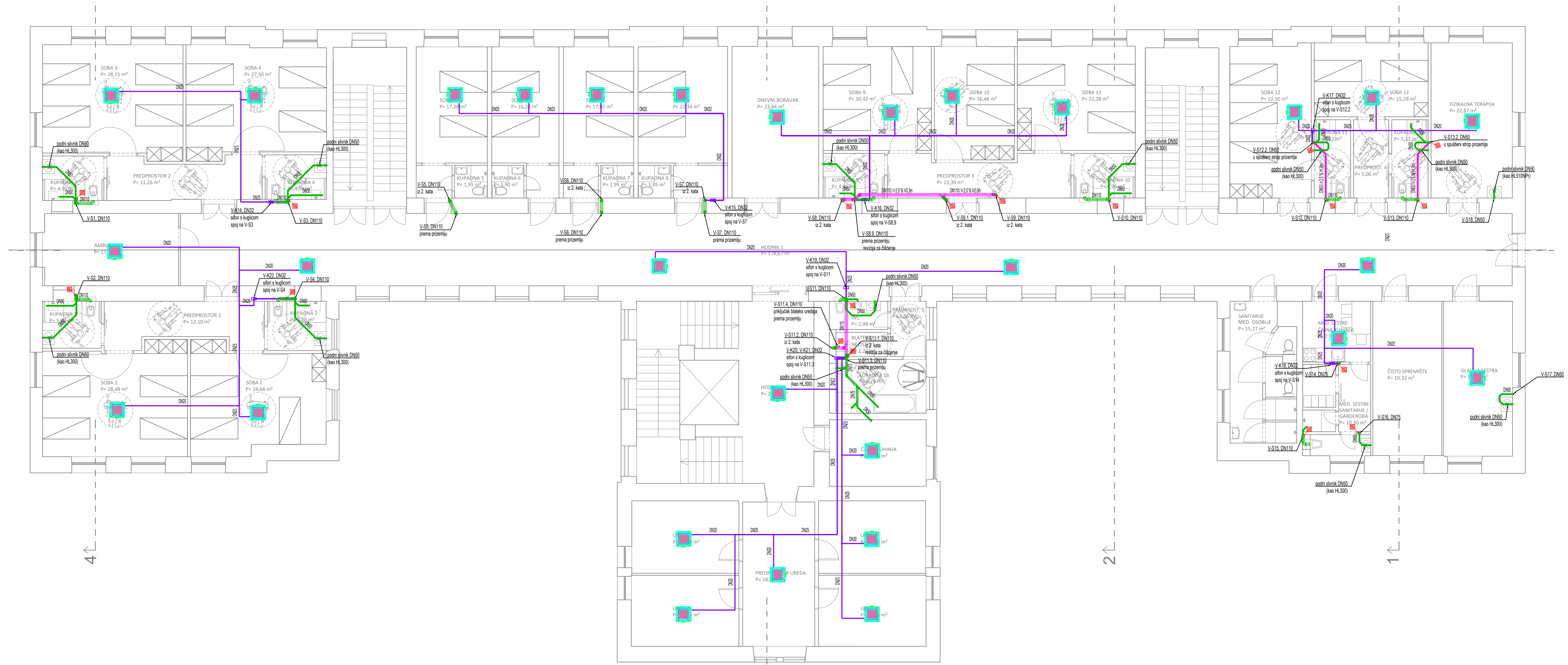
REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		Investitor: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2	
K. Š. Gja l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel 049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		Gradovina: REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.	Hrvatska komora inženjera strojarstva	MAPA 4	ZOP: 0604/18 Projekt br. 08/18-VK
		Razina razrade: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
Suradnik: Branko Rod, struč.spec.ing.aedif. Dalibor Soban, struč.spec.ing.mech.		Naziv crteža: PRIZEMLJE - INSTALACIJE KANALIZACIJE	
Datum: 04/18		Crtež br.: 4.9.	Mjerilo: 1:100



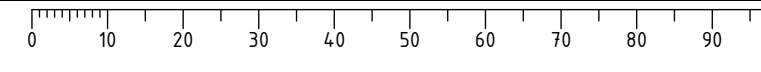
- LEGENDA // instalacije odvodnje**
- postojeća vanjska odvodnja
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u tlu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - u estrihu/zidu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - podstropno
  - kondenzat od rashladnih uređaja - razvod u zgradi
  - ↘ prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili objumicom

- Napomena // odvodnja:**
- temeljnu kanalizaciju izvesti sa cijevima čvrstoće SN8, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - sve cijevi unutar objekta izvesti od niskošumnih cijevi ispitanih prema EN 14366, QNORM B 8115-2 (<25dB(A)).
  - sve vertikale i ogranke dužje od dopuštenog izvesti sa automatskim odusnim ventilima, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - kote dna šahta, kote ulaska cijevi u okna, kote poklopca i unutrašnjih kontrolnih okna potrebno je provjeriti na gradilištu, osobito provjeriti usklađenost sa projektom uređenja okoliša i uređenja kolnih površina.
  - sanitarne vertikale, razvod u gipskartonskim zidovima i podstropni razvod izolirati sa toplinskom i zvučnom izolacijom.

NAGIB HORIZONTALNIH KANALA U ZGRADI			
PROFIL CJEVI	DN	MINIMALNI PAD	NORMALNI PAD
DN50	d50	2.500000	3.600000
DN70	d75	1.500000	2.500000
DN100	d110	1.250000	2.000000
DN125	d125	1.000000	1.500000
DN150	d160	0.800000	1.000000
DN200	d200	0.500000	0.800000
DN250	d250	0.400000	0.600000
DN300	d315	0.300000	0.500000



REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		Investitor: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2	Gradjevina: REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj MAPA 4    ZOP: 0604/18    Projekt br. 08/18-VK Razina razrade: GLAVNI PROJEKT Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT; VODOVOD I KANALIZACIJA
K. Š. Gja l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel 049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043 Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl.ing.stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva 		Suradnik: Branko Rod, struč.spec.ing.aedif. Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.	
Datum: 04/18		Crtež br.: 4.10.	Mjerilo: 1:100



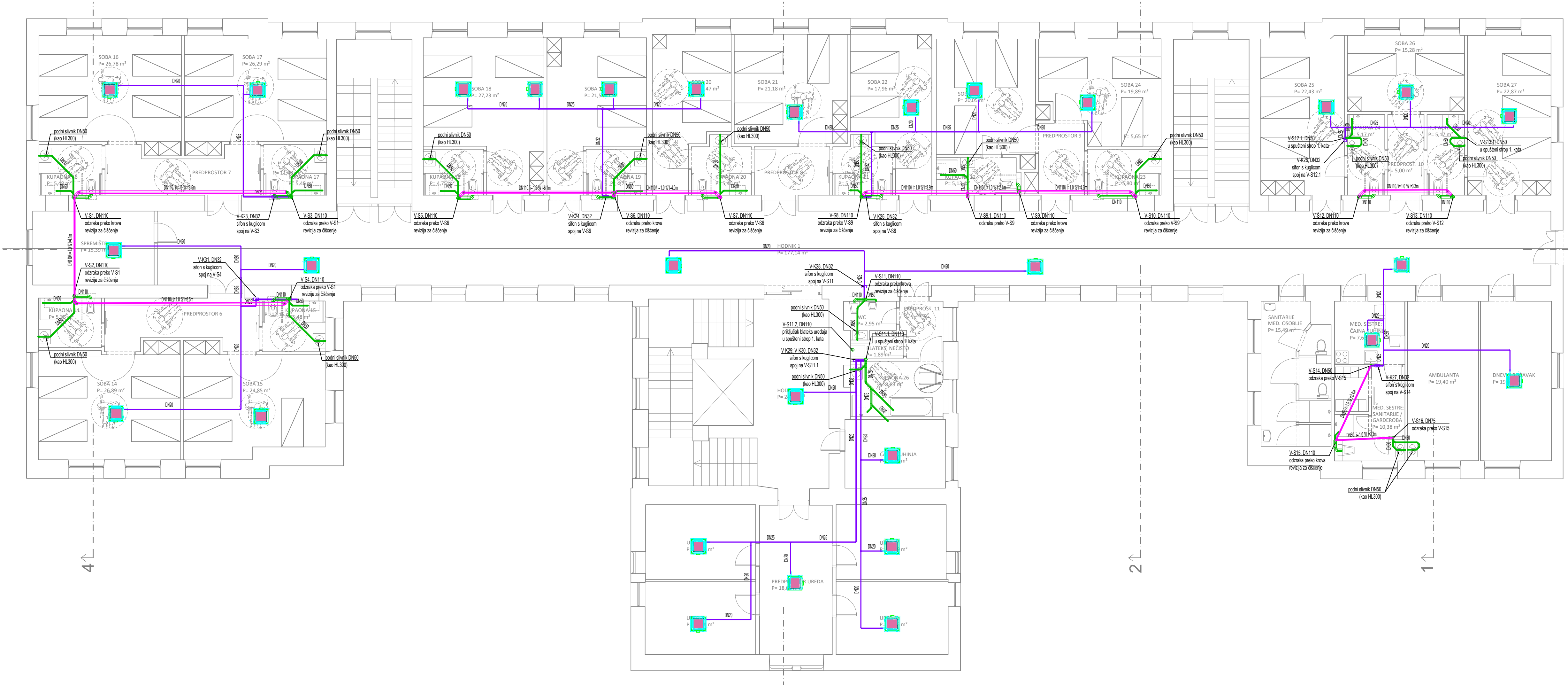


- LEGENDA // instalacije odvodnje**
- postojeća vanjska odvodnja
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u tlu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - u estrihu/zidu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - podstroplno
  - kondenzat od rashladnih uređaja - razvod u zgradi
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili objumicom

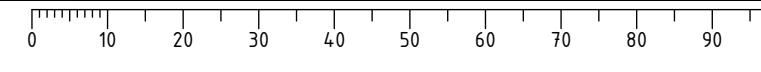
- Napomena // odvodnja:**
- temeljnu kanalizaciju izvjesti sa cijevima čvrstoće SN8, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - sve cijevi unutar objekta izvjesti od niskosumih cijevi ispitanih prema EN 14366, QNORM B 8115-2 (<25dB(A)).
  - sve vertikale i ogranke dulje od dopuštenog izvjesti sa automatskim odusnim ventilima, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - kote dna šahta, kote ulaska cijevi u okna, kote poklopca i unutrašnjih kontrolnih okna potrebno je provjeriti na gradilištu, osobito provjeriti usklađenost sa projektom uređenja okoliša i uređenja kolnih površina.
  - sanitarne vertikale, razvod u gipskartonskim zidovima i podstroplni razvod izolirati sa toplinskom i zvučnom izolacijom.

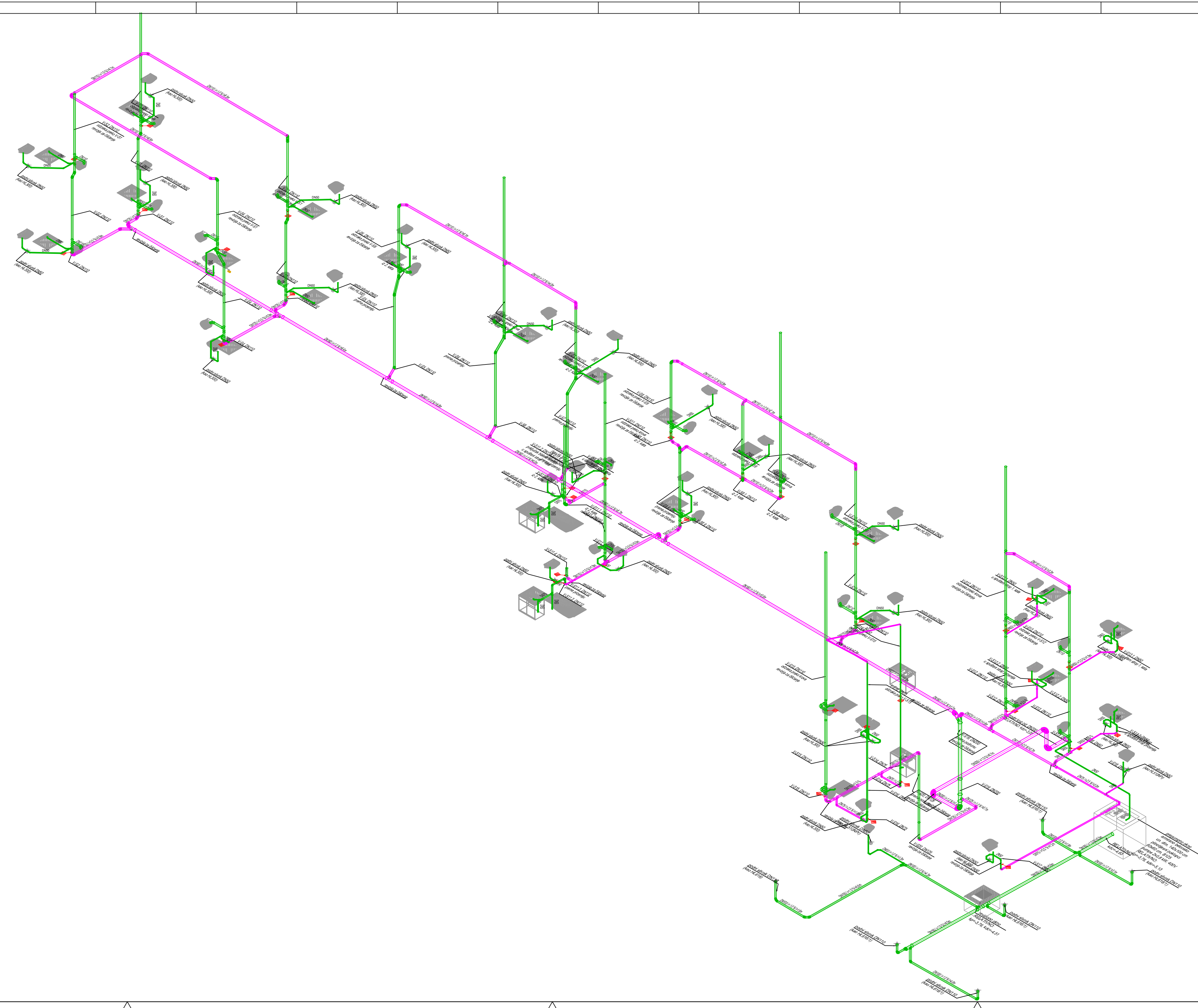
**NAGIB HORIZONTALNIH KANALA U ZGRADI**

PROFIL CJEVI	MINIMALNI PAD	NORMALNI PAD	MAKSIMALNI PAD
DN50	d50	2.500000	3.600000
DN70	d75	1.500000	2.500000
DN100	d110	1.250000	2.000000
DN125	d125	1.000000	1.500000
DN150	d160	0.800000	1.000000
DN200	d200	0.500000	0.800000
DN250	d250	0.400000	0.600000
DN300	d315	0.330000	0.500000



REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		Investitor: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2	
K. Š. Gja l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel 049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		Gradjevina: REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.	Hrvatska komora inženjera strojarstva	MAPA 4	ZOP: 0604/18 Projekt br. 08/18-VK
	Goran Tomek dipl.ing.stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
Suradnik: Branko Rod, struč.spec.ing.aedif.	Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.	Naziv crteža: 2. KAT - INSTALACIJE KANALIZACIJE	
Datum: 04/18		Crtež br.: 4.11.	Mjerilo: 1:100





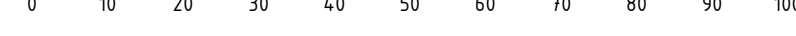
- LEGENDA // instalacije odvodnje**
- postojeća vanjska odvodnja
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u tlu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - u estrihu/zidu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - podstropno
  - kondenzat od rashladnih uređaja - razvod u zgradi
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obujmicom

- Napomena // odvodnja:**
- temeljnu kanalizaciju izvesti sa cijevima čvrstoće SN8, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - sve cijevi unutar objekta izvesti od niskošumnih cijevi ispitanih prema EN 14366, QNORM B 8115-2 (<25dB(A)).
  - sve vertikale i ogranke dužje od dopuštenog izvesti sa automatskim odušnim ventilima, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - kote dna šahta, kote ulaska cijevi u okna, kote poklopca i unutrašnjih kontrolnih okna potrebno je provjeriti na gradilištu, osobito provjeriti usklađenost sa projektom uređenja okoliša i uređenja kolnih površina.
  - sanitarne vertikale, razvod u gipskartonskim zidovima i podstropni razvod izolirati sa toplinskom i zvučnom izolacijom.

**NAGIB HORIZONTALNIH KANALA U ZGRADI**

PROFIL CIJEVI	DN	d	MINIMALNI PAD	NORMALNI PAD	MAKSIMALNI PAD
DN50	d50		2.500000	3.600000	20.000000
DN70	d75		1.500000	2.500000	15.000000
DN100	d110		1.250000	2.000000	10.000000
DN125	d125		1.900000	1.500000	8.000000
DN150	d160		0.800000	1.000000	6.700000
DN200	d200		0.500000	0.800000	5.000000
DN250	d250		0.400000	0.600000	4.000000
DN300	d315		0.330000	0.500000	3.300000

REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		Investitor: Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2	
K. Š. Gja l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel 049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		Gradjevina: REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.	Hrvatska komora inženjera strojarstva	MAPA 4	ZOP: 0604/18 Projekt br. 08/18-VK
	Goran Tomek dipl.ing.stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
Suradnik: Branko Rod, struč.spec.ing.aedif.		Naziv crteža: IZOMETRIJSKI PRIKAZ - INSTALACIJE KANALIZACIJE	
Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.		Datum: 04/18	Crtež br.: 4.12. Mjerilo: 1:100





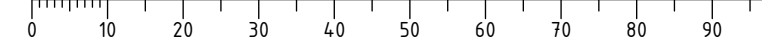
- LEGENDA // instalacije odvodnje**
- postojeća vanjska odvodnja
  - - - - - sanitarno-fekalne vode - razvod u tlu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - u estrihu/zidu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - podstropno
  - kondenzat od rashladnih uređaja - razvod u zgradi
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obujmicom

**Napomena // odvodnja:**

- temeljnu kanalizaciju izvesti sa cijevima čvrstoće SN8, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
- sve cijevi unutar objekta izvesti od niskošumnih cijevi ispitanih prema EN 14366, QNORM B 8115-2 (<25dB(A)).
- sve vertikale i ogranke dulje od dopuštenog izvesti sa automatskim odušnim ventilima, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
- kote dna šahta, kote ulaska cijevi u okna, kote poklopca i unutrašnjih kontrolnih okna potrebno je provjeriti na gradilištu, osobito provjeriti usklađenost sa projektom uređenja okoliša i uređenja kolnih površina.
- sanitarne vertikale, razvod u gipskartonskim zidovima i podstropni razvod izolirati sa toplinskom i zvučnom izolacijom.

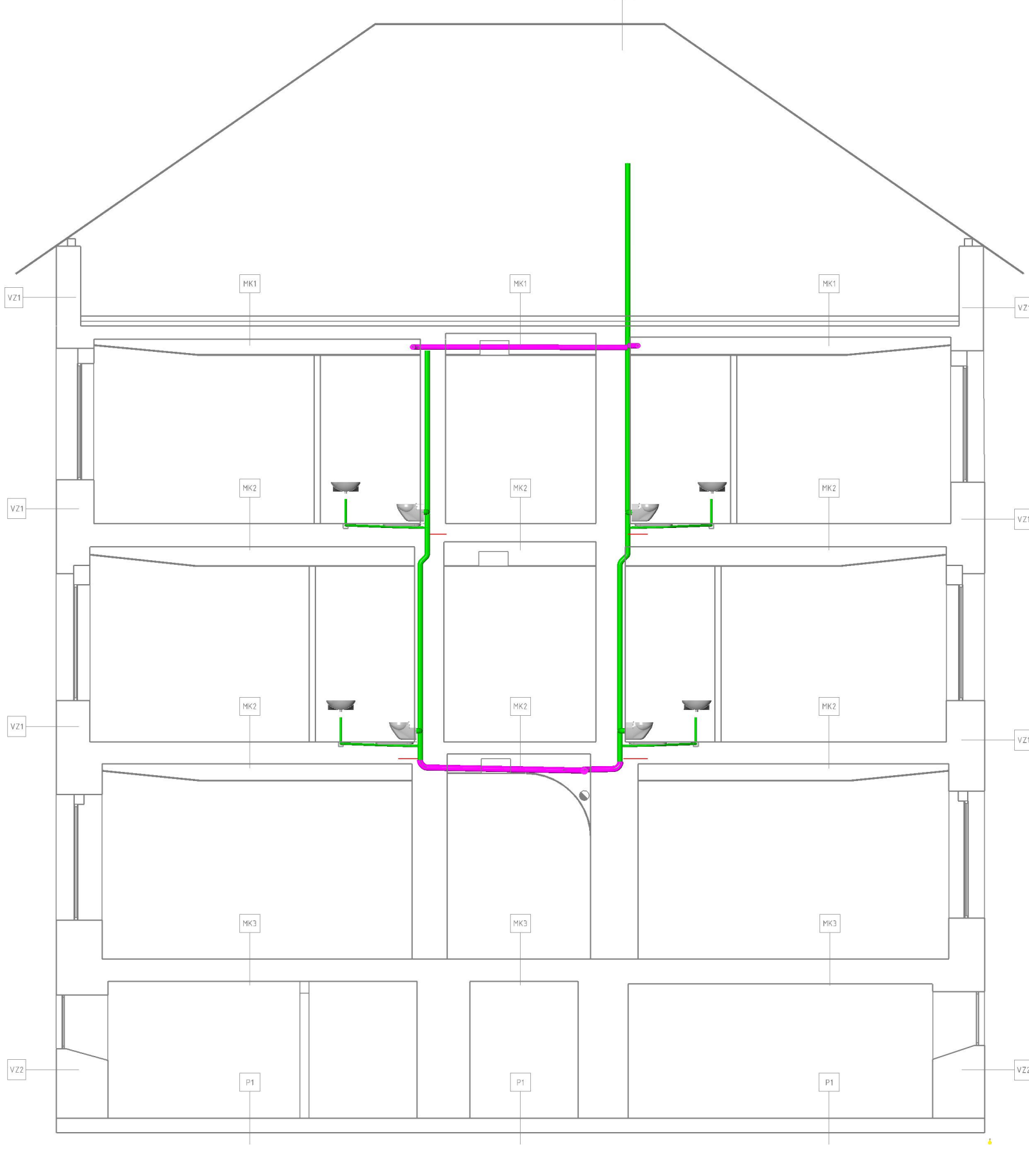
NAGIB HORIZONTALNIH KANALA U ZGRADI				
PROFIL CIJEVI		MINIMALNI PAD	NORMALNI PAD	MAKSIMALNI PAD
DN	d			
DN50	d50	2.500000	3.600000	20.000000
DN70	d75	1.500000	2.500000	15.000000
DN100	d110	1.250000	2.000000	10.000000
DN125	d125	1.000000	1.500000	8.000000
DN150	d160	0.800000	1.000000	6.700000
DN200	d200	0.500000	0.800000	5.000000
DN250	d250	0.400000	0.600000	4.000000
DN300	d315	0.330000	0.500000	3.300000

REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		<b>Investitor:</b> Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2	<b>Projektant:</b> Goran Tomek, dipl.ing.stroj. <small>Hrvatska komora inženjera strojarstva</small> <b>Goran Tomek</b> <small>dipl. ing. stroj.</small> <small>Ovlašteni inženjer strojarstva</small>
<small>za projektiranje i gradnje</small> <small>K. Š. Gja l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel.049 503 106</small> <small>www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043</small>		<b>Gradjevina:</b> REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM.DR.M.HORVAT, Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
<small>Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.</small> <small>Hrvatska komora inženjera strojarstva</small> <b>Goran Tomek</b> <small>dipl. ing. stroj.</small> <small>Ovlašteni inženjer strojarstva</small>		<b>MAPA 4</b> <b>ZOP: 0604/18</b> <b>Projekt br. 08/18-VK</b>	<b>Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</b> <b>Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA</b>
<b>Suradnici:</b> Branko Rod, struč.spec.ing.aedif. Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.		<b>Naziv crteža: PRESJEK 5-5 - INSTALACIJE KANALIZACIJE</b>	
		<b>Datum: 04/18</b> <b>Crtež br.: 4.13.</b> <b>Mjerilo: 1:100</b>	



# PRESJEK 1-1

# PRESJEK 4-4

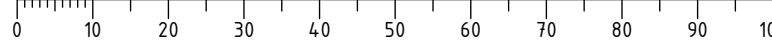


- LEGENDA // instalacije odvodnje**
- postojeća vanjska odvodnja
  - - - - - sanitarno-fekalne vode - razvod u tlu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - u estrihu/zidu
  - sanitarno-fekalne vode - razvod u zgradi - podstropno
  - kondenzat od rashladnih uređaja - razvod u zgradi
  - prodor instalacije brtviti protupožarnom masom ili obujmicom

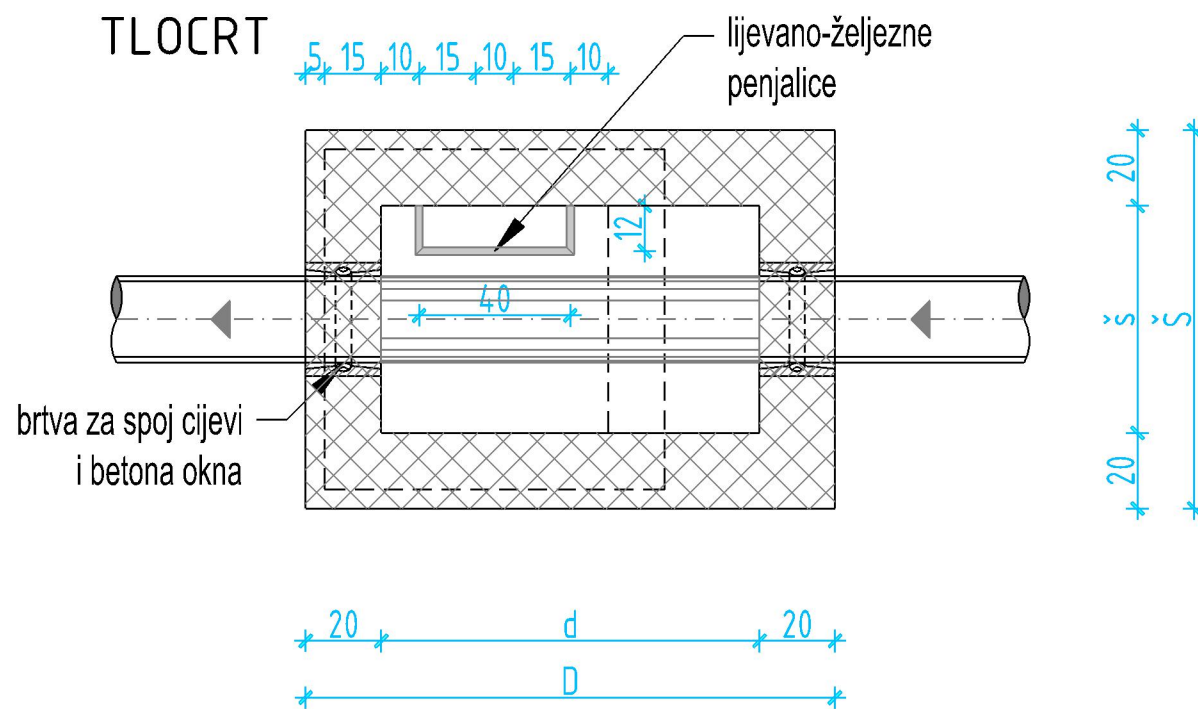
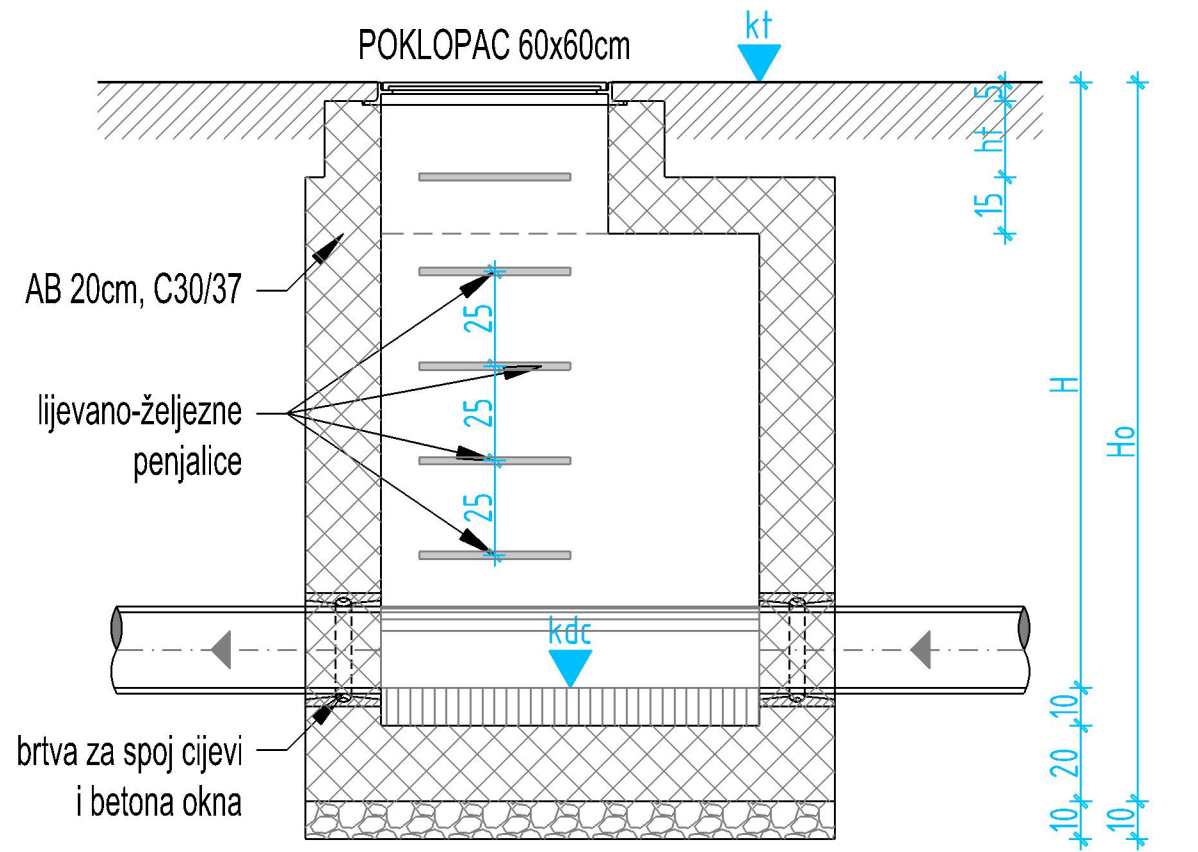
- Napomena // odvodnja:**
- temeljnu kanalizaciju izvesti sa cijevima čvrstoće SN8, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - sve cijevi unutar objekta izvesti od niskošumnih cijevi ispitanih prema EN 14366, QNORM B 8115-2 (<25dB(A)).
  - sve vertikale i ogranke dulje od dopuštenog izvesti sa automatskim odušnim ventilima, ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežu.
  - kote dna šahta, kote ulaska cijevi u okna, kote poklopca i unutrašnjih kontrolnih okna potrebno je provjeriti na gradilištu, osobito provjeriti usklađenost sa projektom uređenja okoliša i uređenja kolnih površina.
  - sanitarne vertikale, razvod u gipskartonskim zidovima i podstropni razvod izolirati sa toplinskom i zvučnom izolacijom.


NAGIB HORIZONTALNIH KANALA U ZGRADI				
PROFIL CIJEVI		MINIMALNI PAD	NORMALNI PAD	MAKSIMALNI PAD
DN	d			
DN50	d50	2.500000	3.600000	20.000000
DN70	d75	1.500000	2.500000	15.000000
DN100	d110	1.250000	2.000000	10.000000
DN125	d125	1.000000	1.500000	8.000000
DN150	d160	0.800000	1.000000	6.700000
DN200	d200	0.500000	0.800000	5.000000
DN250	d250	0.400000	0.600000	4.000000
DN300	d315	0.330000	0.500000	3.300000

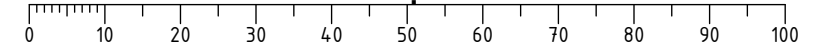
REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		<b>Investitor:</b> Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2	<b>Projektant:</b> Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva
K. Š. Gjalškog 4, 49 210 ZABOK, Tel.049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		<b>Gradovina:</b> REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
<b>Projektant:</b> Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva		<b>MAPA 4</b> <b>ZOP:</b> 0604/18 <b>Projekt br.</b> 08/18-VK	<b>Naziv crteža:</b> PRESJECI 1-1, 4-4 - INSTALACIJE KANALIZACIJE
<b>Suradnici:</b> Branko Rod, struč.spec.ing.aedif. Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.		<b>Razina razrade:</b> GLAVNI PROJEKT <b>Vrsta projekta:</b> STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA	
		<b>Datum:</b> 04/18 <b>Crtež br.:</b> 4.14. <b>Mjerilo:</b> 1:100	



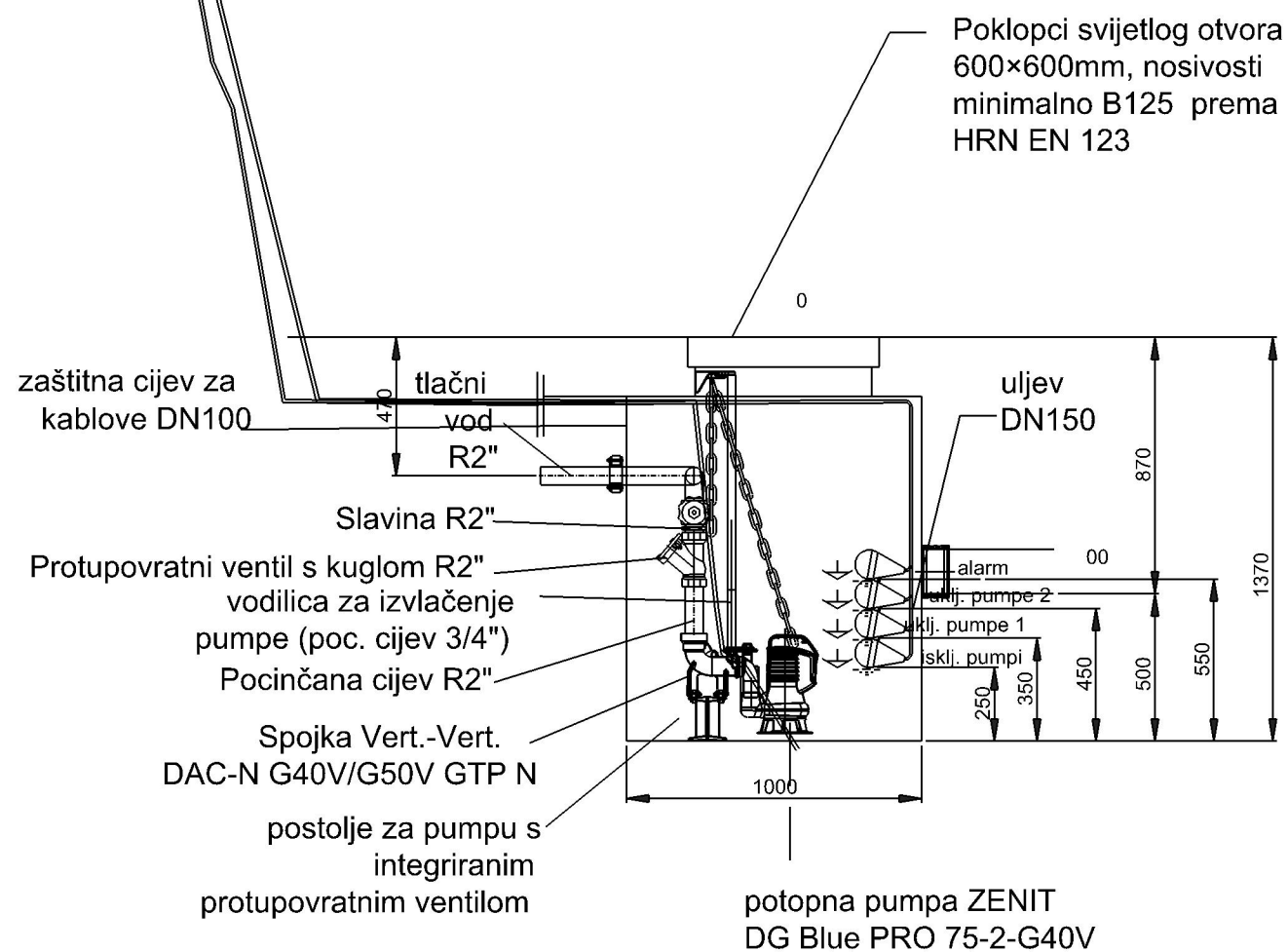
# REVIZIONO OKNO PRESJEK



REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
 za projektiranje i građenje K. Š. Gja l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel.049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		<b>Investitor:</b> Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2  <b>Gradjevina:</b> REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
<b>Projektant:</b> Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva  Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva 		<b>MAPA 4</b> <b>ZOP:</b> 0604/18 <b>Projekt br.</b> 08/18-VK  <b>Razina razrade:</b> GLAVNI PROJEKT <b>Vrsta projekta:</b> STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA	
<b>Suradnici:</b> Branko Rod, struč.spec.ing.aedif. Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.		<b>Naziv crteža:</b> REVIZIONO OKNO - INSTALACIJE KANALIZACIJE  <b>Datum:</b> 04/18 <b>Crtež br.:</b> 4.15. <b>Mjerilo:</b> 1:100	

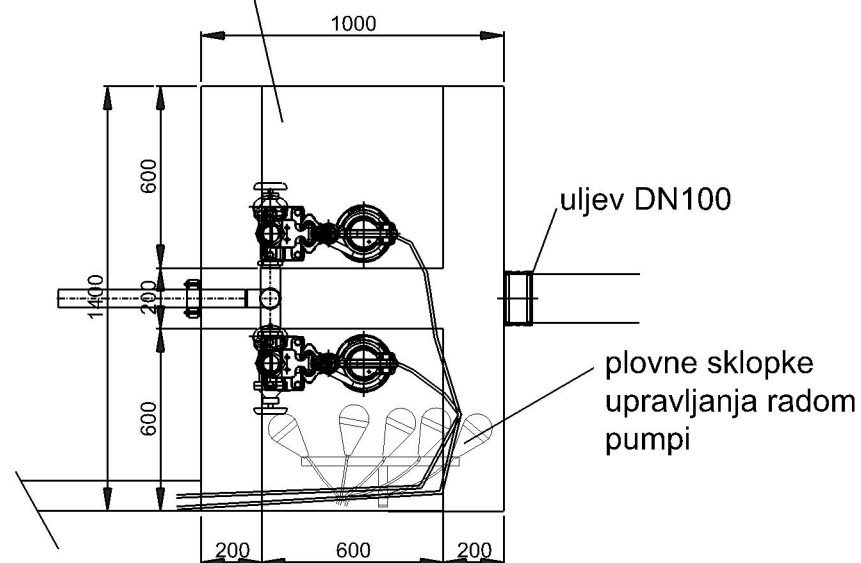


Upravljački ormarić  
unutar objekta  
(slika je simbolična)



ugraditi poklopac svijetlog otvora  
600x600, nosivosti minimalno B125  
prema HRN EN 123

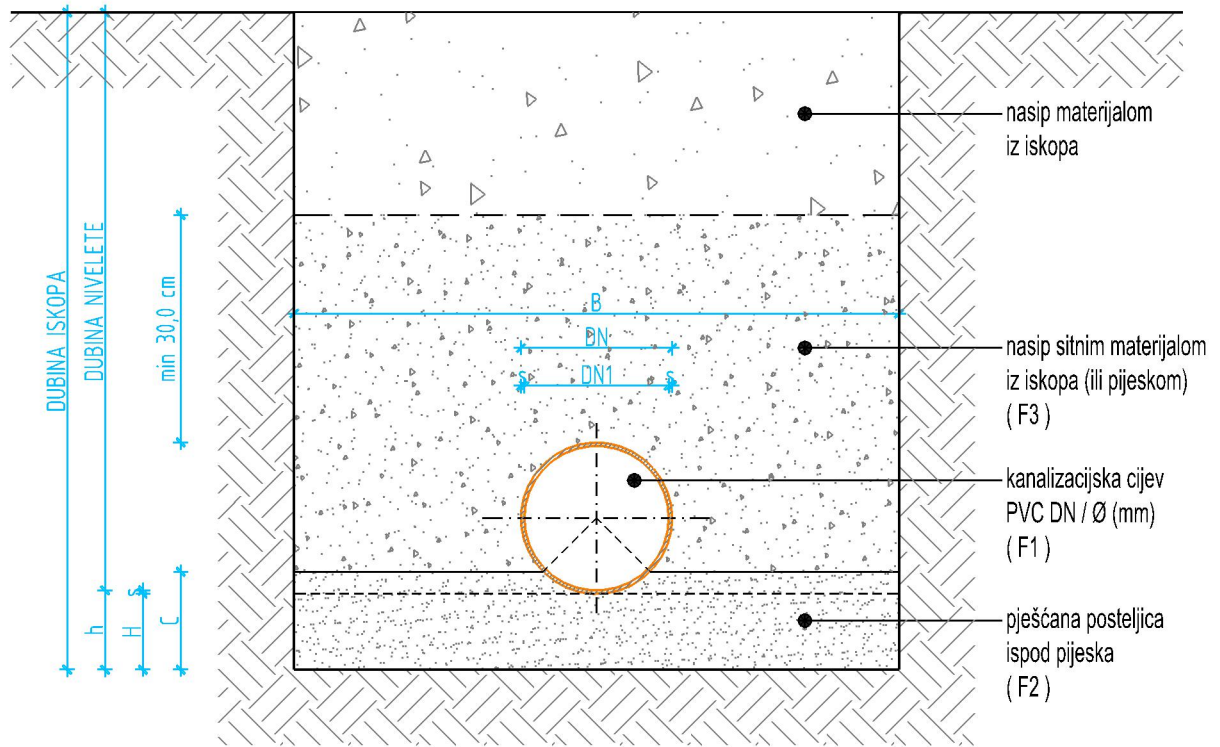
Upravljački ormarić  
unutar objekta ili u  
zaštitnom ormaru  
izvan objekta  
(slika je simbolična)



REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		<b>Investitor:</b> Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2	<b>Projektant:</b> Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1483
za projektiranje i građenje K. Š. G j a l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel.049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		<b>Gradevina:</b> REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
<b>Projektant:</b> Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1483		<b>MAPA 4</b> <b>ZOP:</b> 0604/18 <b>Projekt br.</b> 08/18-VK	<b>Razina razrade:</b> GLAVNI PROJEKT <b>Vrsta projekta:</b> STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA
<b>Suradnici:</b> Branko Rod, struč.spec.ing.aedif. Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.		<b>Naziv crteža:</b> PREPUMPNO OKNO - INSTALACIJE KANALIZACIJE	
		<b>Datum:</b> 04/18 <b>Crtež br.:</b> 4.16. <b>Mjerilo:</b> 1:100	

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

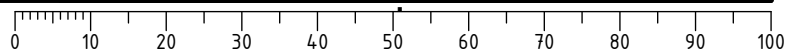
# KARAKTERISTIČNI PRESJEK KANALIZACIJSKOG ROVA



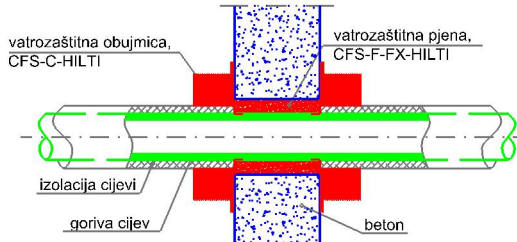
**TABLICA DIMENZIJA ZA PVC CIJEVI SN4-SDR41**

DN	s	DN1	B	h	H	C	F1	F2	F3
mm	mm	mm	cm	cm	cm	cm	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
110	3.2	106.8	60.0	10.00	9.68	11.61	0.0095	0.06	0.237
125	3.2	121.8	60.0	10.00	9.68		0.0123	0.06	0.243
160	4.0	156.0	70.0	10.00	9.60	12.34	0.0201	0.07	0.302
200	4.9	195.1	70.0	10.00	9.51	12.93	0.0314	0.07	0.319
250	6.2	243.8	70.0	10.00	9.38	13.66	0.0491	0.07	0.336
315	7.7	307.3	80.0	10.00	9.23	14.62	0.0779	0.08	0.414
355	8.7	343.3	80.0	10.00	9.13		0.0990	0.08	0.425
400	9.8	390.2	90.0	10.00	9.02	15.90	0.1257	0.09	0.504
450	11.0	439.0	90.0	10.00	8.90		0.1590	0.09	0.516
500	12.3	487.7	100.0	10.00	8.77	17.32	0.1963	0.10	0.604
630	15.4	614.6	120.0	10.00	8.46		0.3117	0.12	0.804
710	17.4	692.6	140.0	10.00	8.26		0.3959	0.14	1.018
800	19.6	780.4	160.0	10.00	8.04		0.5027	0.16	1.257
900	22.0	878.0	180.0	10.00	7.80		0.6362	0.18	1.524
1000	24.5	975.5	200.0	10.00	7.55		0.7854	0.20	1.815

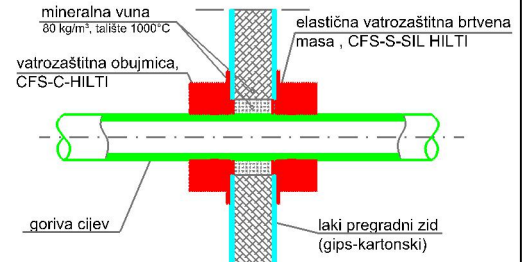
REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
<p>za projektiranje i građenje K. Š. Gjaliskog 4, 49 210 ZABOK, Tel.049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043</p>		<p><b>Investitor:</b> Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2</p> <p><b>Građevina:</b> REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj</p>	
<p><b>Projektant:</b> Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva  Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483</p>		<p><b>MAPA 4</b>      <b>ZOP:</b> 0604/18      <b>Projekt br.</b> 08/18-VK</p> <p><b>Razina razrade:</b> GLAVNI PROJEKT</p> <p><b>Vrsta projekta:</b> STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA</p>	
<b>Suradnici:</b>	Branko Rod, struč.spec.ing.aedif.	<b>Naziv crteža:</b> KARAKTERISTIČNI PRESJEK KANALIZACIJSKOG ROVA	
	Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.	<b>Datum:</b> 04/18	<b>Crtež br.:</b> 4.17. <b>Mjerilo:</b> -



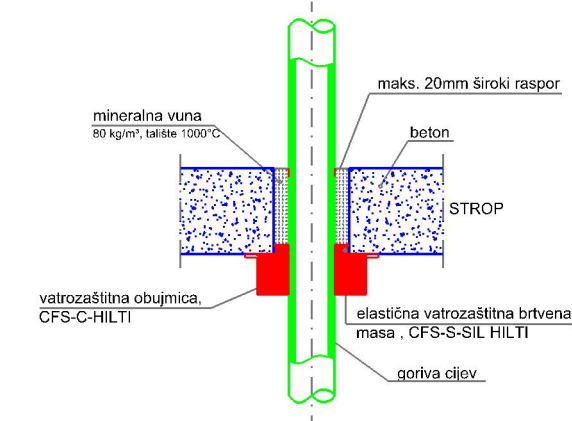
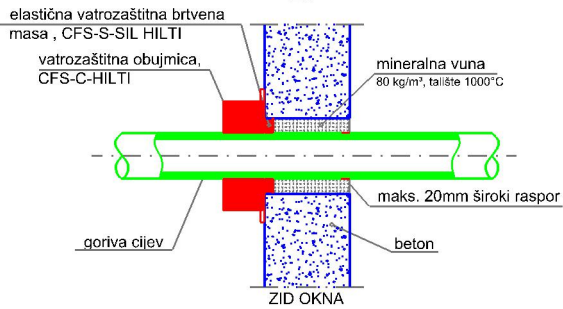
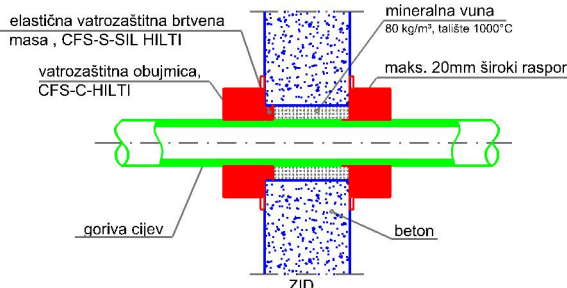
prodor gorive cijevi (do Ø160mm) kroz betonsku PP granicu zone



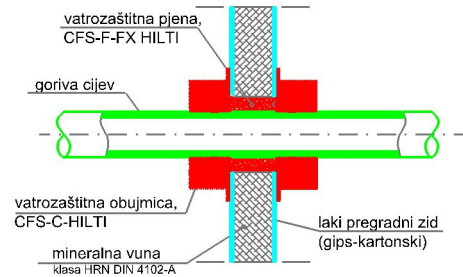
prodor gorive cijevi (do Ø160mm) kroz gips-kartonsku PP granicu zone



prodor gorive cijevi (do Ø250mm) kroz betonsku PP granicu zone



prodor gorive cijevi (do Ø160mm) kroz gips-kartonsku PP granicu zone



REVIZIJA BR.

DATUM

OPIS REVIZIJE

PROJEKTANT

**tt inženjering** d.o.o.  
za projektiranje i građenje

K. Š. Gjaliskog 4, 49 210 ZABOK, Tel.049 503 106  
www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043

**Projektant:** Goran Tomek, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Goran Tomek  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



**Suradnici:** Branko Rod, struč.spec.ing.aedif.

Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.

**Investitor:** Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2

**Građevina:** REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. \*3149, k.o. Rovinj

**MAPA 4**

**ZOP:**

**0604/18**

**Projekt br.**

**08/18-VK**

**Razina razrade: GLAVNI PROJEKT**

**Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA**

**Naziv crteža: BRTVLJENJE PRODORA GORIVE CIJEVI NA GRANICI POŽARNOG ODJELJKA**

**Datum: 04/18**

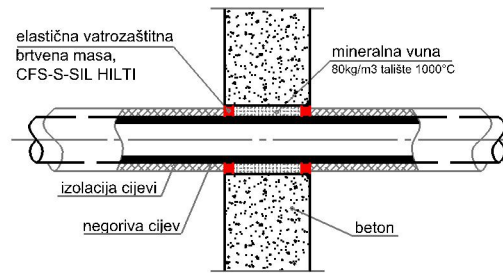
**Crtež br.: 4.18.**

**Mjerilo: -**

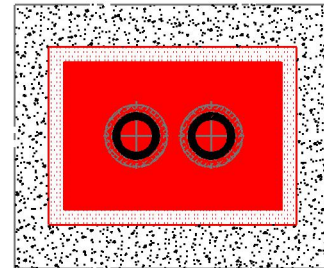
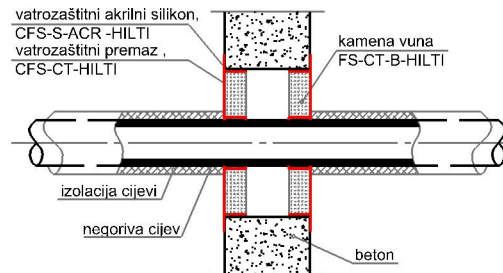
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100



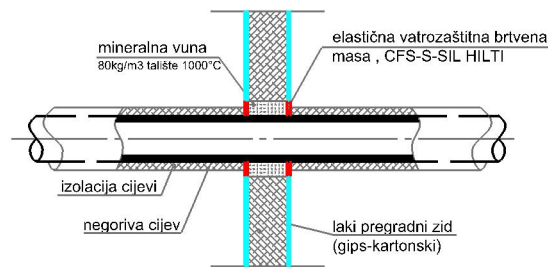
prodor negorive cijevi kroz betonsku PP granicu zone



prodor negorivih cijevi kroz betonsku PP granicu zone



prodor negorive cijevi kroz gips-kartonsku PP granicu zone



REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
			
K. Š. Gja l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel.049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043			
<b>Projektant:</b> Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva  Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483			
<b>Investitor:</b>		Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „ Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2	
<b>Građevina:</b>		REKONSTRUKCIJA-ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „ PRIM.DR.M.HORVAT“ Rovinj, Luigi Monti 2, k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
<b>MAPA 4</b>	<b>ZOP:</b>	<b>0604/18</b>	<b>Projekt br. 08/18-VK</b>
<b>Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</b>			
<b>Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA</b>			
<b>Suradnici:</b>		<b>Naziv crteža: BRTLJENJE PRODORA NEGORIVE CIJEVI NA GRANICI POŽARNOG ODJELJKA</b>	
Branko Rod, struč.spec.ing.aedif.		<b>Datum: 04/18</b>	
Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.		<b>Crtež br.: 4.19.</b>	
		<b>Mjerilo: -</b>	

