


<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>H5 d.o.o. projektiranje i nadzor</b> <b>Belovar 10363, Lužan</b> <b>OIB 24374623263, MB 02437503</b> <b>Tel: 01 2042481 fax: 01 2063771</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu              Augusta Šenoa 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	---	--

**INVESTITOR: IVKOM VODE d.o.o.,**  
**Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec**

**GRAĐEVINA: SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I**  
**OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA**  
**SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA**  
**PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**

**LOKACIJA: Općina Bednja, Varaždinska Županija**

**RAZINA**

**RAZRADE: GLAVNI PROJEKT**

**TD: S01-X/2015**

PROSTOR ZA OVJERU TIJELA NADLEŽNOG ZA IZDAVANJE GRAĐEVNE DOZVOLE

# STROJARSKI PROJEKT

ZOP- P-28-16

MAPA 2

Glavni projektant:  
 Tomislav Krznarić dipl.ing.građ.

Direktor:  
 Janko Artuković dipl.ing.el.

Projektant:


**RADOSLAV KRALJEVIĆ** dipl.ing.stroj.

Projektant suradnik:

**Ivan Lošonc**, mag. ing. mech.

PROSTOR ZA OVJERU SUGLASNOSTI NA PROJEKT

**Zagreb, Ožujak, 2017. god.**

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu  <hr/>             Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363 </div>
--	--	--

## POPIS SURADNIKA

Projektant suradnik:

**1. Ivan Lošonc**, mag. ing. mech.

## POPIS MAPA

Zajednički oznaka projekta: P-28-16

<b>GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>  Infraterra d.o.o. Savska cesta 41/IX 10000 Zagreb Glavni projektant: Tomislav Krznarić, dipl.ing.građ.	<b>MAPA 1</b> <b>P-28-16 GP</b>
<b>STROJARSKI PROJEKT</b>  H5 d.o.o. Augusta Šenoe 65a, 10363 Belovar Projektant: Radoslav Kraljević, dipl.ing.stroj.	<b>MAPA 2</b> <b>S01-X/2015</b>
<b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>  H5 d.o.o. Augusta Šenoe 65a, 10363 Belovar Projektant: Janko Artuković, dipl.inž.el.	<b>MAPA 3</b> <b>E01-X/2015</b>
<b>GEOTEHNIČKI ELABORAT</b>  Geokol d.o.o. Josipa Kozarca 41, Varaždin Projektant: Pavao Lončar, mag.ing.aedif.	<b>MAPA 4</b> <b>Lo2309-1/15</b>
<b>GEODETSKI PROJEKT</b>  GEOMETRICUS d.o.o. FEROVAC 32, 34 340 KUTJEVO Projektant: STJEPAN KELEMINEC mag.ing.geod. et geoinf.	<b>MAPA 5</b> <b>UP: 285-2015</b>
<b>ELEBORAT ZAŠTITE OD POŽARA</b>  URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA Gruška 18, 10000 ZAGREB Projektant: VALENTIN CVITANOVIĆ mag.ing.STROJ.	<b>MAPA 6</b> <b>GP-BSBR-EDN10-000</b>

## SADRŽAJ:

**1. OPĆI DIO:**


POPIS SURADNIKA .....	2
POPIS MAPA .....	3
SADRŽAJ: .....	4
1.1. Isprava o registraciji poduzeća .....	6
1.1. Potvrda o članstvu u HKIS-u projektanta strojarskog projekta.....	11
1.2. Rješenje o imenovanju projektanta strojarskih instalacija .....	13
1.3. Izjava o primjeni mjera zaštite na radu .....	15
1.4. Isprava o primjeni mjera zaštite od požara.....	17
1.5. Izjava o sukladnosti .....	19

**2. TEKSTUALNI DIO:**

2.1. Projektni zadatak .....	21
2.2. Popis primijenjenih zakona, pravilnika, smjernica i normi.....	23
2.3. Prikaz primijenjenih mjera zaštite na radu .....	26
2.4. Prikaz mjera zaštite od požara.....	29
2.5. Program kontrole i osiguranja kakvoće.....	31
2.6. Tehnički opis .....	35
2.7. Tehnički proračun .....	81
2.8. Procjena troškova gradnje .....	84

### 3. NACRTI (GRAFIČKI PRIKAZI):

		<i>SADRŽAJ</i>		MJERILO
Nacrt	1	<b>SITUACIJA</b>	A3	1:200
Nacrt	2	<b>TEHNOLOŠKA FUNKCIONALNA SHEMA POSTROJENJA</b>	A3	---
Nacrt	3	<b>FUNKCIONALNA SHEMA RAZVODA STLAČENOG ZRAKA</b>	A3	---
Nacrt	4	<b>FUNKCIONALNA SHEMA RAZVODA TEHNOLOŠKIH CJEVOVODA</b>	A3	---
Nacrt	5	<b>TLOCRT UREĐAJA-INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE</b>	A3	1:50
Nacrt	6	<b>TLOCRT SABIRNE JAME I CRPNE STANICE BEDNJA 2 - INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE</b>	A3	1:50
Nacrt	7	<b>PRESJEK A-A - INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE</b>	A3	1:50
Nacrt	8	<b>PRESJEK B-B- INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE</b>	A3	1:50
Nacrt	9	<b>TLOCRT UREĐAJA-INSTALACIJA GRIJANJA, VENTILACIJE</b>	A3	1:50
Nacrt	10	<b>TLOCRT UREĐAJA-INSTALACIJA TEHNOLOŠKIH CJEVOVODA</b>	A3	1:50
Nacrt	11	<b>CRPNA STANICA BEDNJA 1</b>	A3	1:50

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu              Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	--	--

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec  
**GRAĐEVINA:** **SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**  
**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija  
**FAZA:** GLAVNI PROJEKT  
**TD:** S01-X/2015

## 1.1. Isprava o registraciji poduzeća

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

MBS:

080671986

OIB:

24374623263

TVRTKA:

1 H5 d.o.o. za usluge

1 H5 d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

3 Belovar (Grad Zagreb)  
Augusta Šenoa 65/a

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - poslovanje nekretninama
- 1 \* - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 \* - kupnja i prodaja robe
- 1 \* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 \* - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja, pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu i opskrba tom hranom (catering)
- 1 \* - zastupanje stranih tvrtki
- 1 \* - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 \* - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 1 \* - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja
- 1 \* - djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- 1 \* - turističke usluge u nautičkom turizmu
- 1 \* - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- 1 \* - ostale turističke usluge
- 1 \* - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- 1 \* - organiziranje seminara, tečajeva, kongresa, priredbi, koncerata, festivala, izložbi
- 1 \* - popravak i održavanje plovila
- 1 \* - iznajmljivanje plovila s posadom
- 1 \* - iznajmljivanje plovila bez posade
- 1 \* - povremeni prijevoz putnika u obalnom pomorskom prometu

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

## PREDMET POSLOVANJA:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | * | - računalne i srodne djelatnosti   |
| 1 | * | - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina  |
| 1 | * | - nadzor nad građenjem   |
| 1 | * | - fotografske djelatnosti  |
| 1 | * | - tehničko ispitivanje i analiza   |
| 1 | * | - djelatnosti za njegu i održavanje tijela   |
| 1 | * | - frizerski saloni i saloni za uljepšavanje  |
| 1 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja  |
| 1 | * | - izrada projekata i tehnološke dokumentacije za područje elektroenergetskih postrojenja   |
| 3 | * | - usluge vještačenja iz područja elektrotehnike  |
| 4 | * | - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi   |
| 4 | * | - stručni poslovi zaštite okoliša  |
| 4 | * | - stručni poslovi zaštite od buke  |
| 4 | * | - djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja (servisiranje) rashladnih i klimatizacijskih uređaja i opreme, dizalica topline, nepokretnih protupožarnih sustava i aparata za gašenje požara koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise |
| 4 | * | - djelatnost proizvodnje i stavljanja na tržište predmeta opće uporabe   |
| 4 | * | - izrada procjene opasnosti  |
| 4 | * | - osposobljavanje za rad na siguran način  |
| 4 | * | - ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima i ispitivanja u radnom okolišu  |
| 4 | * | - provjera strojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava i opreme  |
| 4 | * | - poljoprivredna djelatnost  |
| 4 | * | - integrirana proizvodnja poljoprivrednih proizvoda  |
| 4 | * | - poljoprivredno-savjetodavna djelatnost   |
| 4 | * | - obavljanje poslova stručne kontrole u ekološkoj proizvodnji  |
| 4 | * | - ekološka proizvodnja, prerada, uvoz i izvoz ekoloških proizvoda  |
| 4 | * | - promet sredstava za zaštitu bilja  |
| 4 | * | - ispitivanje u istraživačke ili razvojne svrhe  |
| 4 | * | - poslovi suzbijanja i iskorjenjivanja štetnih organizama  |
| 4 | * | - proizvodnja i stavljanje u promet uređaja za primjenu sredstava za zaštitu bilja   |
| 4 | * | - certificiranje uređaja za primjenu sredstava za zaštitu bilja  |
| 4 | * | - zdravstvena zaštita bilja  |
| 4 | * | - proizvodnja, prerada, unošenje iz trećih zemalja ili distribucija određenog bilja,   |

D004, 2015-07-24 08:18:06

Stranica: 2 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

## PREDMET POSLOVANJA:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 4 | * | - biljnih proizvoda i drugih nadziranih predmeta  |
|   |   | - poslovi suzbijanja štetnih organizama ili uništavanja bilja, biljnih proizvoda i drugih nadziranih predmeta za koje su naredene mjere uništenja |
| 4 | * | - proizvodnja sjemena   |
| 4 | * | - dorada sjemena  |
| 4 | * | - pakiranje, plombiranje i označavanje sjemena  |
| 4 | * | - stavljanje na tržište sjemena   |
| 4 | * | - proizvodnja sadnog materijala   |
| 4 | * | - pakiranje, plombiranje i označavanje sadnog materijala  |
| 4 | * | - stavljanje na tržište sadnog materijala   |
| 4 | * | - uvoz sadnog materijala  |
| 4 | * | - djelatnost ovlaštenog skladištara za žitarice i industrijsko bilje  |
| 4 | * | - proizvodnja gnojiva i poboljšivača tla  |
| 4 | * | - promet gnojivima i poboljšivačima tla   |
| 4 | * | - proizvodnja i uzgoj uzgojno valjanih životinja  |
| 4 | * | - oplodivanje domaćih životinja   |
| 4 | * | - ispitivanje i atestiranje elektroinstalacija  |
| 4 | * | - ispitivanje plinskih trošila  |
| 4 | * | - ispitivanje kotlovskih i kompresorskih postrojenja  |
| 4 | * | - ispitivanje sustava zaštite od munje  |
| 4 | * | - ispitivanje sigurnosne i protupanične rasvjete  |
| 4 | * | - ispitivanje zaštite od statičkog elektriciteta  |
| 4 | * | - ispitivanje učinkovitosti ventilacijskih i klimatizacijskih instalacija i postrojenja   |
| 4 | * | - ispitivanje nepropusnosti kanalizacijskih građevina   |
| 4 | * | - vještačenje s područja zaštite od požara  |
| 4 | * | - ispitivanje stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara  |
| 4 | * | - ispitivanje instalacija, strojeva i uređaja u protueksplozijskoj izvedbi  |
| 4 | * | - termografijska ispitivanja za područje industrije, elektrotehnike, graditeljstva  |
| 4 | * | - prerada drva  |
| 4 | * | - proizvodnja proizvoda od drva i pluta   |
| 4 | * | - proizvodnja metalnih konstrukcija   |
| 4 | * | - proizvodnja metalnih cisterni, rezervara i sličnih posuda   |
| 4 | * | - proizvodnja proizvoda od plastike   |

## OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 3 Janko Artuković, OIB: 94209858216  
Lužan, Augusta Šenoa 65/A  
3 - jedini član d.o.o.

D004, 2015-07-24 08:18:06

Stranica: 3 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

## OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 2 Janko Artuković, OIB: 94209858216  
Lužan, Augusta Šenoje 65/A
- 2 - direktor
- 2 - zastupa pojedinačno i samostalno

## TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

## PRAVNI ODNOSI:

## Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 22. rujna 2008. g.
- 3 Postojeći Društveni ugovor izmijenjen je odlukom člana društva od 21.10.2010. godine u cijelosti te je u potpunom novom tekstu dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 4 Odlukom jedinog člana društva od 10. studenog 2014. godine u cijelosti je zamijenjen Društveni ugovor od 21. listopada 2010. godine, te je izrađen novi potpun tekst Društvenog ugovora od 10. studenog 2014. godine, koji se dostavlja sudu u zbirku isprava.

## FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 31.03.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:


RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-08/12018-2	02.10.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-09/9481-2	02.09.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-10/14900-2	24.12.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-14/25819-2	21.11.2014	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	20.06.2011	elektronički upis
eu /	27.06.2012	elektronički upis
eu /	24.06.2013	elektronički upis
eu /	28.03.2014	elektronički upis
eu /	31.03.2015	elektronički upis

U Zagrebu, 24. srpnja 2015.

Ovlaštena osoba

D004, 2015-07-24 08:18:06

Stranica: 4 od 4

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Gradovina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu  <hr/>             Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	--	--

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec  
**GRADEVINA:** SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA  
**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija  
**FAZA:** GLAVNI PROJEKT  
**TD:** S01-X/2015

## 1.1. Potvrda o članstvu u HKIS-u projektanta strojarskog projekta



## REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA  
INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: 035-04/15-01/ 1383  
 Urbroj: 503-351-15-1  
 Zagreb, 04. studenog 2015.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio Radoslav Kraljević, dipl.ing.stroj., Zagreb, Sopnička 9 A, izdaje


## POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera strojarstva razvidno je da je **Radoslav Kraljević**, dipl.ing.stroj., Zagreb, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, s danom upisa **05.04.2004.** godine, pod rednim brojem **1383**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer strojarstva za: termoenergetska postrojenja, skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari, grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode, nosive strojarske konstrukcije"**, zaposlen u : **H5 d.o.o.**, Belovar.
2. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani član Hrvatske komore inženjera strojarstva koja je pravna sljednica Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu - Razreda inženjera strojarstva.




Predsjednik Komore:

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

<b>TD: S01-X/2015</b> Zagreb, Ožujak, 2017	<b>Gradovina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div> projekiranje i nadzor  u graditeljstvu  Augusta Šenoa 65a  Lužan, Belovar 10363 </div>
--	--	---

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec  
**GRADEVINA:** SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA  
**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija  
**FAZA:** GLAVNI PROJEKT  
**TD:** S01-X/2015

## 1.2. Rješenje o imenovanju projektanta strojarskih instalacija

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu              Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	--	--

Na temelju odredbi ZAKONA O GRADNJI (NN 153/2013) izdaje se:

## RJEŠENJE O IMENOVANJU

### PROJEKTANTA

**R-I-P S01-X/2015**

Za projektanta strojarskih instalacija:

**PROJEKT:** STROJARSKE INSTALACIJE

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec

**GRAĐEVINA:** **SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**

**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija

**FAZA:** GLAVNI PROJEKT

**TD:** S01-X/2015

**ZOP:** P-28-16

određuje se: Radoslav Kraljević, dipl.ing.stroj.

zaposlen u H5 d.o.o., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim brojem 1383, rješenjem, KLASA: UP/I-310-01/04-04/1383; Ur. br: 314-04-04-1


Poslovi i zadaci projektanta prema ovom rješenju počinju danom imenovanja i traju do završetka projektnog zadatka.

Zagreb, Ožujak, 2017.

DIREKTOR :


Janko Artuković dipl. ing



<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Gradovina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu              Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	--	--

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec  
**GRADEVINA:** **SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**  
**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija  
**FAZA:** GLAVNI PROJEKT  
**TD:** S01-X/2015

### 1.3. Izjava o primjeni mjera zaštite na radu

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>       projektiranje i nadzor        u graditeljstvu        Augusta Šenoe 65a        Lužan, Belovar 10363     </div>
--	--	--

Temeljem Zakona o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14) izdaje se:

## IZJAVA

### O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE NA RADU

broj - ZNR- S01-X/2015

kojom se potvrđuje da su **mjere zaštite na radu**, u glavnom strojarskom projektu za:

**PROJEKT:** STROJARSKE INSTALACIJE

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec

**GRAĐEVINA:** **SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**

**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija

**FAZA:** GLAVNI PROJEKT

**TD:** S01-X/2015

**ZOP:** P-28-16

primijenjene prema važećim hrvatskim zakonima, propisima i normama.

Zagreb, Ožujak, 2017.


PROJEKTANT :

Radoslav Kraljević dipl. ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
 Radoslav Kraljević  
 dipl. ing. stroj.  
 Ovlašteni inženjer strojarstva






<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>       projektiranje i nadzor        u graditeljstvu  <hr/>       Augusta Šenoe 65a        Lužan, Belovar 10363     </div>
--	--	--

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec  
**GRAĐEVINA:** **SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**  
**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija  
**FAZA:** GLAVNI PROJEKT  
**TD:** S01-X/2015

## 1.4. Isprava o primjeni mjera zaštite od požara

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu              Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	--	--

Temeljem Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10) izdaje se:

## IZJAVA

### O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

**broj - ZOP- S01-X/2015**

kojom se potvrđuje da **su mjere zaštite od požara** u glavnom strojarskom projektu za:

**PROJEKT:** STROJARSKE INSTALACIJE

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec

**GRAĐEVINA:** **SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**

**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija

**FAZA:** GLAVNI PROJEKT

**TD:** S01-X/2015

**ZOP:** P-28-16


primijenjene prema važećim hrvatskim zakonima, propisima i normama.

Zagreb, Ožujak, 2017.

DIREKTOR :

Janko Artuković dipl. ing



<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Gradovina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu              Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	--	--

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec

**GRADEVINA:** **SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**

**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija

**FAZA:** GLAVNI PROJEKT

**TD:** S01-X/2015

## 1.5. Izjava o sukladnosti

Građevina: SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA  
PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

Br. projekta / ugovora: S01-X/2015

Investitor / Naručitelj: IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec

dajem

## IZJAVU SUKLADNOSTI

broj R-S01-X/2015

da je **strojarski projekt** sukladan sljedećim zakonima, pravilnicima i normama:

1. Zakon o gradnji (NN sl. list RH br. 153/13)
  2. Zakon o prostornom uređenju (NN sl. list RH br. 153/13)
  3. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN sl. list RH br. 78/15)
  4. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN sl. list RH br. 78/15)
  5. Zakon o zaštiti na radu (NN sl. list RH br. 71/14, 118/14)
  6. Zakon o energiji (NN sl. list RH br. 120/12, 14/14)
  7. Zakon o zaštiti od požara (NN sl. list RH br. 92/10)
  8. Zakon o vodama (NN sl. list RH br. 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
  9. Zakon o cestama (NN sl. list RH br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
  10. Zakon o normizaciji (NN sl. list RH br. 80/13)
  11. Zakon o zaštiti od buke (NN sl. list RH br. 30/09, 55/13, 153/13)
  12. Zakon o mjernim jedinicama (NN sl. list RH br. 45/92 i 58/93)
  13. Zakon o mjeriteljstvu (NN sl. list RH br. 74/14)
  14. Zakon o zaštiti zraka (NN sl. list RH br. 130/11, 47/14)
  15. Zakon o zaštiti okoliša (NN sl. list RH br. 80/13, 78/15)
  16. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN sl. list RH br. 108/95, 56/10)
  17. Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN sl. list RH br. 36/95, 109/95, 21/96, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 150/02, 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12)
  18. Zakon o građevnim proizvodima (NN sl. list RH br. 76/13, 30/14)
  19. Zakon o zaštiti prirode (NN sl. list RH br. 80/13)
  20. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenu sukladnosti (NN sl. list RH br. 80/13, 14/14)
  21. Zakon o predmetima opće uporabe (NN sl. list RH br. 39/13, 47/14)
  22. Zakon o energetske učinkovitosti (NN sl. list RH br. 127/14)
  23. Zakon o otpadu (NN sl. list RH br. 178/04, 153/05, 111/06, 60/08 i 87/09)
  24. Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN sl. list RH br. 56/13)
- 
1. Pravilnik o zaštiti na radu za radna mjesta. (NN RH br. 29/2013)
  2. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu sa električnom energijom (NN sl. list RH br. 88/12)
  3. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN sl. list RH br. 145/04)
  4. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci pri radu (NN sl. list RH br. 46/08)
  5. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN sl. list RH br. 80/13, 43/14)
  6. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN sl. list RH br. 03/11)
  7. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN sl. list RH br. 8/06)
- 
1. PEHD vodovodne cijevi HRN EN 12201-1:2003
  2. PVC-cijevi za kanalizaciju HRN EN 1401
  3. HRN EN 806-1, HRN EN 806-2, HRN EN 806-3, HRN EN 806-4, HRN EN 806-5

Projektant:

Radoslav Kraljević, dipl.ing.stroj


Rješenje br. UP/I-310-01/04-04/1383 s danom upisa 23.04.2004. god.

Zagreb, Ožujak 2017. god.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Radoslav Kraljević  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva




*[Handwritten signature]*

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>       projektiranje i nadzor        u graditeljstvu  <hr/>       Augusta Šenoe 65a        Lužan, Belovar 10363     </div>
--	--	--

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec  
**GRAĐEVINA:** **SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**  
**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija  
**FAZA:** GLAVNI PROJEKT  
**TD:** S01-X/2015

## 2.1. Projektni zadatak

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu  <hr/>             Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	--	--

## PROJEKTNI ZADATAK


Za izradu tehničke dokumentacije tj. glavnog projekta strojarskih instalacija, a za ishođenje građevinske dozvole za predmetnu građevinu potrebno je isprojektirati strojarske instalacije.

Prilikom projektiranja pridržavati se svih važećih zakona i podzakonskih akata.

Zagreb, Ožujak, 2017. god.

PRIHVATIO ZA INVESTITORA

-----

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Gradovina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu              Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	--	--


**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec  
**GRADEVINA:** **SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**  
**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija  
**FAZA:** GLAVNI PROJEKT  
**TD:** S01-X/2015

## 2.2. Popis primijenjenih zakona, pravilnika, smjernica i normi

## POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA, SMJERNICA I NORMI

1. Zakon o gradnji (NN sl. list RH br. 153/13)
  2. Zakon o prostornom uređenju (NN sl. list RH br. 153/13)
  3. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN sl. list RH br. 78/15)
  4. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN sl. list RH br. 78/15)
  5. Zakon o zaštiti na radu (NN. sl. list RH br. 71/14, 118/14)
  6. Zakon o energiji (NN. sl. list RH br. 120/12, 14/14)
  7. Zakon o zaštiti od požara (NN. sl. list RH br. 92/10)
  8. Zakon o vodama (NN sl. list RH br. 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
  9. Zakon o cestama (NN sl. list RH br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
  10. Zakon o normizaciji (NN sl. list RH br. 80/13)
  11. Zakon o zaštiti od buke (NN sl. list RH br. 30/09, 55/13, 153/13)
  12. Zakon o mjernim jedinicama (NN sl. list RH br. 45/92 i 58/93)
  13. Zakon o mjeriteljstvu (NN sl. list RH br. 74/14)
  14. Zakon o zaštiti zraka (NN sl. list RH br. 130/11, 47/14)
  15. Zakon o zaštiti okoliša (NN sl. list RH br. 80/13, 78/15)
  16. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN sl. list RH br. 108/95, 56/10)
  17. Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN sl. list RH br. 36/95, 109/95, 21/96, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 150/02, 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12)
  18. Zakon o građevnim proizvodima (NN sl. list RH br. 76/13, 30/14)
  19. Zakon o zaštiti prirode (NN sl. list RH br. 80/13)
  20. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenu sukladnosti (NN sl. list RH br. 80/13, 14/14)
  21. Zakon o predmetima opće uporabe (NN sl. list RH br. 39/13, 47/14)
  22. Zakon o energetske učinkovitosti (NN sl. list RH br. 127/14)
  23. Zakon o otpadu (NN sl. list RH br. 178/04, 153/05, 111/06, 60/08 i 87/09)
  24. Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN sl. list RH br. 56/13)
- 
1. Pravilnik o zaštiti na radu za radna mjesta. ( NN RH br. 29/2013)
  2. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu sa električnom energijom (NN sl. list RH br. 88/12)
  3. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN sl. list RH br. 145/04)
  4. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci pri radu (NN sl. list RH br. 46/08)
  5. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ( NN sl. list RH br. 80/13, 43/14)
  6. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda ( NN sl. list RH br. 03/11)
  7. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN sl. list RH br. 8/06)



<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu              Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	--	--

1. PEHD vodovodne cijevi HRN EN 12201-1:2003
2. PVC-cijevi za kanalizaciju HRN EN 1401
3. HRN EN 806-1, HRN EN 806-2, HRN EN 806-3, HRN EN 806-4, HRN EN 806-5

### Projektant

**Radoslav Kraljević, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva


Radoslav Kraljević

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1383

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>       projektiranje i nadzor        u graditeljstvu  <hr/>       Augusta Šenoe 65a        Lužan, Belovar 10363     </div>
--	--	--

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec  
**GRAĐEVINA:** **SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**  
**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija  
**FAZA:** GLAVNI PROJEKT  
**TD:** S01-X/2015

## 2.3. Prikaz primjenjenih mjera zaštite na radu

## PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE NA RADU

Prema Zakonu o zaštiti na radu u projektu su predviđena određena tehnička rješenja kako bi bile izbjegnute sve opasnosti koje bi mogle nastupiti kada građevina bude u funkciji.

- Projekt posjeduje sve potrebne elemente, odnosno izrađen je prema ustaljenim i priznatim tehničkim pravilima i normativima, te kao takav udovoljava pravilima zaštite na radu.
- Svi pokretni dijelovi kao što su ventilatori, pumpe i sl. su zaštićeni od dodira sa rotacionim dijelovima.
- U svim prostorijama u kojima borave ljudi osigurani su komforni klimatski uvjeti grijanjem.
- U svrhu osiguranja čistoće zraka predviđena je prirodna ili mehanička ventilacija u sanitarnim prostorijama sa potrebnim brojem izmjena zraka.
- Razmještanjem opreme osiguran je manipulativni prostor, a time je olakšan rad na održavanju i ujedno dodatno smanjena opasnost od ozljeda na radu. Prisutnost djelatnika za opsluživanje sustava je povremeno i to u slučajevima kontrole rada ili kvara.
- Razvod cijevne mreže izveden je tako da u svakom trenutku omogućava kontrolu i eventualni popravak. Na ograncima su montirani zaporni organi koji omogućavaju isključenje pojedinih ogranaka bez ometanja rada cjelokupnog sustava.
- Toplinska dilatacija cjevovoda riješena je samokompencijom.
- Na svim prolazima kroz zidove, stropove i podove cijevi su vođene kroz cijevne tuljke, što omogućava dilataciju mreže.
- Utičnice elektroinstalacija moraju se postaviti na najmanjoj udaljenosti od 600 mm od radijatora odnosno cijevi.
- Svi metalni dijelovi instalacija podložni koroziji zaštićeni su sa dva premaza temeljne boje.
- Cijevi su izolirane izolacijom koja ima parnu branu i koja je negoriva ili samogasiva.
- Osiguran je dovoljan prostor za ugradnju opreme, servisiranje i posluživanje.
- Svi električni uređaji koji mogu doći pod napon, a izloženi su dodiru moraju biti uzemljeni dok svi prirubnički spojevi moraju biti premošćeni.

*Tijekom gradnje treba se pridržavati i slijedećih mjera:*

1. Gradilište mora biti osigurano od pristupa neovlaštenih osoba.
2. Gradilište mora biti vidljivo označeno. Opasna mjesta moraju biti posebno označena i osigurana.
3. Svi prijelazi viši od 1.0 m moraju imati ogradu.
4. Potrebno je provesti osiguranje od udara električnom energijom. Svi alati i strojevi moraju imati zakonom propisanu zaštitu.
5. U toku gradnje potrebno je osigurati redovan stručni nadzor nad izvođačem te osigurati primjenu svih propisa u graditeljstvu.
6. Za ispravnu izvedbu treba tijekom gradnje obavezno kontrolirati kvalitetu ugrađenih materijala i atestima dokazati njihovu valjanost i kvalitetu prema HRN za dotičan materijal koji je ugrađen.
7. Na gradilištu je potrebno osigurati uvjete osobne higijene, osobnih zaštitnih sredstava, te smještaj, prehranu i prijevoz radnika.
8. Na gradilištu moraju biti osigurana sredstva za pružanje neposredne prve pomoći.
9. Za provedbu ovih zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.


Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provodi kordinator II, glavni inženjer gradilišta, nadzorni inženjer, te ovlašteno tijelo državne uprave.

### Projektant

**Radoslav Kraljević, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Radoslav Kraljević  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva




<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu              Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	--	--

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec  
**GRAĐEVINA:** SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA  
**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija  
**FAZA:** GLAVNI PROJEKT  
**TD:** S01-X/2015

## 2.4. Prikaz mjera zaštite od požara

## MJERE PROTUPOŽARNE ZAŠTITE ZA VRIJEME IZVEDBE INSTALACIJA I ZA VRIJEME UPOTREBE GRAĐEVINE

Za vrijeme izvedbe instalacija potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite s lako zapaljivim materijalima koji se mogu pojaviti na gradilištu i mogu izazvati požar.

Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena tj. držati ih propisno uskladištene.

Električne instalacije, strojevi i uređaji koji se koriste na gradilištu ne smiju imati improvizirana rješenja nego moraju svojom izradom 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 potrebno je čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara sukladno važećim propisima.

Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Kontrolu provedbe ovih mjera provodi glavni inženjer gradilišta, nadzorni inženjer i ovlašteno tijelo graditeljstva.

Nakon završetka izgradnje objekta potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i materijala sa gradilišta.

Mjere zaštite od požara koje treba provoditi u vrijeme eksploatacije građevine svode se na redovitu kontrolu ispravnosti i funkcionalnosti vanjske i unutarnje hidrantske mreže te vatrogasnih aparata na suhi prah koji se koriste za početno gašenje požara sukladno posebnim propisima.

Zbog toga je neophodno da korisnik odredi odgovornu osobu koja će se brinuti o redovitoj kontroli funkcionalnosti mreže i servisiranju vatrogasnih aparata.

Gašenje eventualno nastalih požara provodi se vanjskom hidrantskom mrežom te aparatima na suhi prah.

**Projektant**

**Radoslav Kraljević, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva


Radoslav Kraljević

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1383

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu              Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	--	--

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec  
**GRAĐEVINA:** SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA  
**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija  
**FAZA:** GLAVNI PROJEKT  
**TD:** S01-X/2015

## 2.5. Program kontrole i osiguranja kakvoće

## PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

### Opći i pogodbeni uvjeti

Projektirana instalacija izvodi se prema projektnoj dokumentaciji, čiji je prilog i ovaj program.

Sastavni dio projektne dokumentacije su:

- projektni zadatak
- primijenjeni propisi
- tehnički opis
- tehnički proračun
- procjena troškova građenja
- nacrti

### Obveze investitora:

- Građenje i nadzor nad građenjem investitor mora povjeriti osobama registriranim za obavljanje tih djelatnosti koje poznaju propise i pravila struke.
- Investitor je dužan prije početka radova, dostaviti Izvođaču imena Nadzornih inženjera zaduženih za nadzor izvođenja radova kao i koordinatora II iz zaštite na radu
- Investitor se obvezuje da će osobe ovlaštene za nadzor nad izvedbom radova, osim zakonom predviđenih aktivnosti, po potrebi i na poziv Izvođača radova, obići gradilište i s predstavnikom Izvođača radova rješavati eventualno nastale probleme.
- Investitor će po potrebi osigurati projektantski nadzor, a za sve bitne promjene tijekom izvođenja radova od Projektanta zatražiti pismenu suglasnost.
- Ako Investitor bez pismene dozvole Izvođača radova upotrijebi i koristi izvedenu instalaciju prije tehničkog pregleda i prijama, smatra se da je Investitor preuzeo kvalitativno i kvantitativno izvedenu instalaciju.
- Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja, odnosno stavljanja u pogon instalacije, Investitor je dužan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja tehničke ispravnosti.
- Troškove tehničkog pregleda snosi Investitor.
- U slučaju prekida radova Investitor je dužan poduzeti mjere osiguranja građevine i susjednih površina.

### Obveze izvođača:

- Graditi ili izvoditi pojedine radove u građenju, može pravna ili fizička osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti (Izvođač) koja je upoznata sa pravilima struke navedenim u prikazu primijenjenih zakona, pravilnika, smjernica, normi i nepisanim pravilima struke.



- Izvođač imenuje voditelja građenja. Voditelj građenja odgovoran je za kvalitetu ugrađenih materijala i izvedenih radova. Voditelj građenja dužan je surađivati sa Nadzornim inženjerom i stručnom službom Distributera.
- Izvođač je dužan ugrađivati materijale i opremu zahtjevane kvalitete sukladno projektu.
- Izvođač je dužan za vrijeme građenja na gradilištu imati svu atestnu dokumentaciju materijala i opreme koji se ugrađuju.
- Izvođač je dužan osiguravati dokaze o kvaliteti radova i ugrađene opreme prema zahtjevima iz projekta.
- Redovito voditi dnevnik građenja i u njega upisivati sve podatke sukladno propisima te isti redovito davati na uvid Nadzornom inženjeru.
- Izvješće o završetku radova Izvođač je dužan pismenim putem dostaviti Investitoru.
- Primopredaja izvedenih radova vrši se između Izvođača i Investitora nakon tehničkog pregleda.
- Primopredaja radova između Izvođača i Investitora obuhvaća količinu i kvalitetu izvedenih radova, te konačni obračun izvedenih radova.
- Izvedena instalacija može se koristiti, odnosno staviti u pogon tek nakon tehničkog pregleda i otklonjenih svih manjkavosti koje utvrdi komisija za tehnički pregled.
- Za kvalitetu izvedenih radova Izvođač jamči dvije godine od datuma pismene primopredaje izvedenih radova i puštanja u rad. Jamstvo za ugrađenu opremu prema jamstvenom listu proizvođača.
- U jamstvenom roku Izvođač je dužan o svom trošku otkloniti sve nedostatke prouzročene nesolidnom izvedbom ili uporabom nekvalitetnog materijala.
- Izvođač ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene instalacije.


#### **Obveze nadzornog inženjera:**

- Nadzorni inženjer dužan je voditi računa da se gradi u skladu s projektnim rješenjem i Zakonom o prostornom uređenju i gradnji.
- Nadzorni inženjer dužan je voditi računa o tome da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta te da je ta kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima.
- Nadzorni inženjer dužan je redovito pratiti izvođenje radova i sve eventualne primjedbe upisivati u dnevnik građenja.

#### **Dokumentacija na gradilištu:**

Izvođač na gradilištu mora imati:

- rješenje o upisu u registar djelatnost.
- akt o postavljenju voditelja građenja.
- izvedbene projekte sa svim izmjenama i dopunama.
- građevinski dnevnik
- dokumentaciju o ispitivanu ugrađenog materijala, proizvoda i opreme prema programu ispitivanja iz projekta.

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>       projektiranje i nadzor        u graditeljstvu        Augusta Šenoe 65a        Lužan, Belovar 10363     </div>
--	--	--

### **Uređenje gradilišta:**


- Izvođač radova dužan je prije početka radova na privremenom gradilištu urediti to gradilište i osigurati da se radovi obavljaju u skladu s pravilima zaštite na radu na temelju plana uređenja gradilišta.
- Izgrađene privremene građevine i postavljena oprema gradilišta moraju biti stabilni i odgovarati propisanim uvjetima zaštite od požara i eksplozije, zaštite na radu i svim drugim mjerama zaštite radi sprječavanja ugrožavanja života i zdravlja ljudi.
- Za privremeno zauzimanje javno-prometnih površina za potrebe gradilišta Izvođač je dužan ishoditi odobrenje nadležnog tijela, odnosno poduzeća.

### **Projektant**

**Radoslav Kraljević dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
 Radoslav Kraljević  
 dipl. ing. stroj.  
 Ovlašteni inženjer strojarstva



<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Gradovina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>       projektiranje i nadzor        u graditeljstvu  <hr/>       Augusta Šenoe 65a        Lužan, Belovar 10363     </div>
--	--	--

**INVESTITOR:** IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec

**GRADEVINA:** **SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**

**LOKACIJA:** Općina Bednja, Varaždinska Županija

**FAZA:** GLAVNI PROJEKT

**TD:** S01-X/2015

## 2.6. Tehnički opis

## TEHNIČKI OPIS

*-OPIS TEHNOLOGIJE UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE*

Lokacija uređaja: površine u vlasništvu naselja Bednja

Tip uređaja: SBR uređaj za pročišćavanje sanitarnih i/ili industrijskih otpadnih voda s ispustom u prijamnik vode pročišćene do razine određene važećim propisima.

Porijeklo otpadne vode: U naselju Bednja u toku je izgradnja novog sustava za odvodnju otpadnih voda iz kućanstava. Sustav je razdjelni, odnosno, na predmetni uređaj predviđa se dotok samo sanitarnih otpadnih voda, ne i oborinskih. Uređaj je dimenzioniran na 900 ekvivalent-stanovnika.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

Pregled osnovnih podataka

Pokazatelj	jedinica	Vrijednost u sirovoj otpadnoj vodi	Dopuštena max. vrijednost u prijamniku
Ekvivalent stanovnik	br.osoba	900	
Količina otpadne vode po ES	l/d	150	
Količina otpadne vode	m <sup>3</sup> /d	135	135
KPK po ES	mg/l	700	100
Kemijsko opterećenje KPK	kg/d	105	14
BPK <sub>5</sub> po ES	mg/l	350	20
Organsko opterećenje BPK <sub>5</sub>	kg/d	47	2,7
Ukupni dušik N	mg/l	40	8
Ukupni fosfor P	mg/l	10	2
Teškohlapljive lipofilne tvari	mg/l	100	tragovi
pH	-	5-10	6-9
Temperatura	°C	<35	<35

S obzirom na relativno malo opterećenje (100 mgKPK/l), te na činjenicu da sirova otpadna voda ne sadrži nikakve opasnih tvari, ostali pokazatelji kvalitete vode propisani zakonom nisu relevantni.

Parametar		ulaz	izlaz max
ES		900 osoba	
l/d		150	
dnevna količina		135 m <sup>3</sup>	135 m <sup>3</sup>
količina/ h	5,6 m <sup>3</sup> /h	24 sati	-----
m <sup>3</sup> / h	max	20 m <sup>3</sup> /h	40 m <sup>3</sup> /h
KPK vrijednost		700 mg/l	100 mg/l
		0,60 kg/m <sup>3</sup>	
BPK vrijednost		350 mg/l	20 mg/l
P ukupni		mg/l	mg/l
N ukupni		mg/l	mg/l
Dnevna temperatura	max		30 °C
pH - vrijednost			6 - 9 prilagodljivo
miris			bez mirisa
Zadržavanje krupnih čestica		Mehanički predtretman	-----
Višak mulja (rijetkog)	0,963	1,30 oko m <sup>3</sup> /d s oko 1,2% ST	
Višak mulja (zgusnutog)		0,33 oko m <sup>3</sup> /d s oko 4,8% ST	

Vrijednosti za mulj bazirane su na maksimalnoj dnevnoj količini.

Važno

U otpadnu vodu ne smiju dospjeti toksične tvari koje mogu uništiti bakterije.


0,75 h aeracije, 0,75 h miješanja, 1 h separacije, 3,5 h istjecanje s 10 m<sup>3</sup>/h = 6 h

## Opis opreme

Proces pročišćavanja otpadnih voda SBR uređajem razlikuje se od konvencionalnih postupaka. U SBR („sequential batch reactor“) uređaju svi postupci pročišćavanja događaju se u samo jednom spremniku koji radi na principu „batch“ procesa, što ukazuje na smjesu otpadne vode s aktivnim muljem (biomasom). U reaktoru koji radi u fazama („sequences“) periodično se mijenjaju količine kisika zbog čega se pojavljuju aerobni i anaerobni uvjeti.

Za pročišćavanje 135 m<sup>3</sup> otpadne vode dnevno, potreban je spremnik zapremnine 244 m<sup>3</sup>. S obzirom na znatni traženi volumen, pristupit će se izgradnji dva spremnika volumena svaki po 61 m<sup>3</sup> koji će se upotrebljavati 2 puta na dan. Ukupno će uređaj raditi 4 x 6 sati dnevno. Višak mulja iz svakog radnog ciklusa dvaju spremnika odvajati će se u posebni spremnik za mulj koji je aeriran kako bi se mulj aerobno stabilizirao. Spremnik mulja ima kapacitet dovoljan za dva mjeseca zadržavanja mulja s udjelom suhe tvari od 1,2 %. Taj udio će u spremniku rasti do vrijednosti od oko 4 % bez flokulacije.

Proračunom je dobivena potrebna količina kisika za smanjenje KPK te ona iznosi oko 71 kgO<sub>2</sub>/d. Predviđeni aeratori u mogućnosti su osigurati 96 kgO<sub>2</sub>/d, što znači da je potrebna količina osigurana.

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu              Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	--	--

Kako je u Bednji 4 mjeseca godišnje moguća temperatura zraka ispod 0°C, spremnici se moraju nalaziti unutar objekta, a u objektu se mora osigurati grijanje tako da se zimi omogući minimalna temperatura od +5°C. Vanjski dio spremnika za mulj mora biti toplinski izoliran.

Cijevi za cirkulaciju vode na krovu spremnika bit će električno grijane i izolirane.

Dovodne cijevi imat će automatski ventil za pražnjenje.

Otpadna voda	Volumen spremnika	60%	225 m <sup>3</sup>	
Spremnici	Broj spremnika u 24h	4		2 x 2 / 24 h
	Teoretska zapremnina		56 m <sup>3</sup>	
	Odabrana zapremnina	61	m <sup>3</sup>	
	Visina cilindra	6,00	m	Nagnuto dno
	Površina		10,17 m <sup>2</sup>	
	Pi	3,14		
	r <sup>2</sup>		3,24 m <sup>2</sup>	
	r		1,80 m	
	Promjer		3,60 m	
	Težina temelja		6,00 t/m <sup>2</sup>	

#### Aeracija

Otpadna voda/dan	135 m <sup>3</sup>			
KPK	0,60 kg/m <sup>3</sup>			
Ukupni otpad sati/dan		24	81,00 kg	
Aeracija			3,38 kg/h	
Aerator, kapacitet			4,00 kg/h	
Broj aeratora			0,84 kom	
Odabrani aerator		1	kom	
	XTA152 PE40/4			
	4 kW	5 + 0,2 m	= 1	kom/spremnik

Mulj	Zaliha, u danima	60		
	Broj spremnika u 24h	1		
Spremnik	Teoretska zapremnina		78 m <sup>3</sup>	
	Odabrana zapremnina	61	m <sup>3</sup>	
	Visina cilindra	6,00	m	dno 300 mm
	Površina		10 m <sup>2</sup>	betona
	pi	3,14		
	r <sup>2</sup>		3 m <sup>2</sup>	
	r		1,80 m	
	Promjer		3,60 m	
	Težina temelja		6,00 t/m <sup>2</sup>	
Odabrani aerator		1	kom	
	XTA152 PE40/4			
	4 kW	5 + 0,2 m	= 1	kom/spremnik

## Glavne komponente

SBR uređaj za pročišćavanje sastoji se od slijedećih komponenti:

- 1 prostor za mehanički predtretman – trokomorna septička jama
- 1 crpna stanica za dopremanje vode u bioreaktore
- 2 aerirana SBR bioreaktora
- 1 aerirani spremnik za mulj
- 1 UV uređaj za dezinfekciju

Uređaj ima i slijedeće upravljačke komponente:

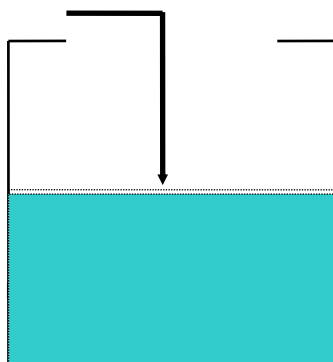
- uzorkovanje na ulasku
- mjerenje i kontrola kisika
- mjerenje i kontrola temperature
- mjerenje količina otpadne vode
- mjerenje vrijednosti na izlazu (pH, temperatura, količina otpadne vode)
- uzorkovanje na izlazu
- upravljački ormarić (Siemens Simatic S7-300)

## Opis funkcioniranja

Ključna stavka procesa pročišćavanja otpadnih voda SBR uređajem su bioreaktori – spremnici. Ovisno o količini otpadne vode i ciljanom stupnju pročišćenosti, reaktori su različitih veličina i kapaciteta. Modularna izgradnja omogućava laku prilagodbu u slučaju promjene projektnih uvjeta – količine i kvalitete otpadne vode, moguće su jednostavne nadogradnje dodavanjem bioreaktora. Unutar reaktora uvijek postoji određena količina aktivnog mulja koji služi razgradnji KPK. Automatskim upravljačkim programima bioreaktori su redovito aerirani, što dovodi do kontroliranog i učinkovitog smanjenja onečišćenja.

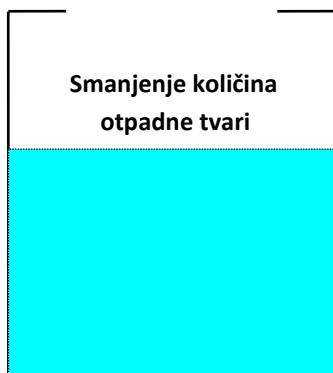
Proces je programiran da kontinuirano mijenja aerobne i anaerobne faze. Time je omogućeno istovremeno odvijanje nitrifikacije, denitrifikacije i uklanjanje fosfora biološkim postupkom dovođenjem otpadne vode u samo jedan spremnik.

Po završetku procesa pročišćavanja, nastupa sedimentacija, pri kojoj će se aktivni mulj istaložiti na dnu spremnika omogućavajući čistoj vodi da se odvoji. Svim glavnim koracima postupka - aeracijom, denitrifikacijom, sedimentacijom - upravlja se programom. Pomoću automatske kontrole pojedinih parametara (temperature, KPK, pH vrijednosti i kisika) kombinirane s inteligentnom upravljačkom strategijom, postiže se potpuna automatizacija procesa i opreme za pročišćavanje otpadne vode. SBR koncept dopušta u svakoj fazi pročišćavanja otpadne vode jednostavne prilagodbe, koje se odvijaju automatski. Na primjer, količina otpadne tvari u sirovoj vodi varirat će, a kako bi rezultat njezinog uklanjanja bio jednako dobar, automatski će se mijenjati trajanje aeracije. Zatim, taloženje će se odvijati tijekom mirne faze – u kojoj nema aeracije i toka vode, pa će se mulj i voda uvijek jasno odvajati.

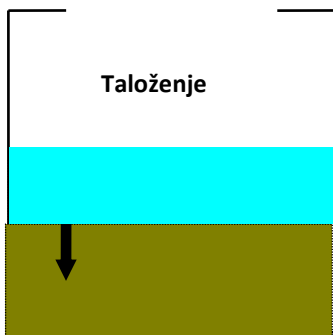
**Punjenje****Radni proces**

Aeracija ON/OUT

Dolaz otpadne tvari

**Smanjenje količina  
otpadne tvari**

Aeracija - UKLJUČENA  
Nitrifikacija

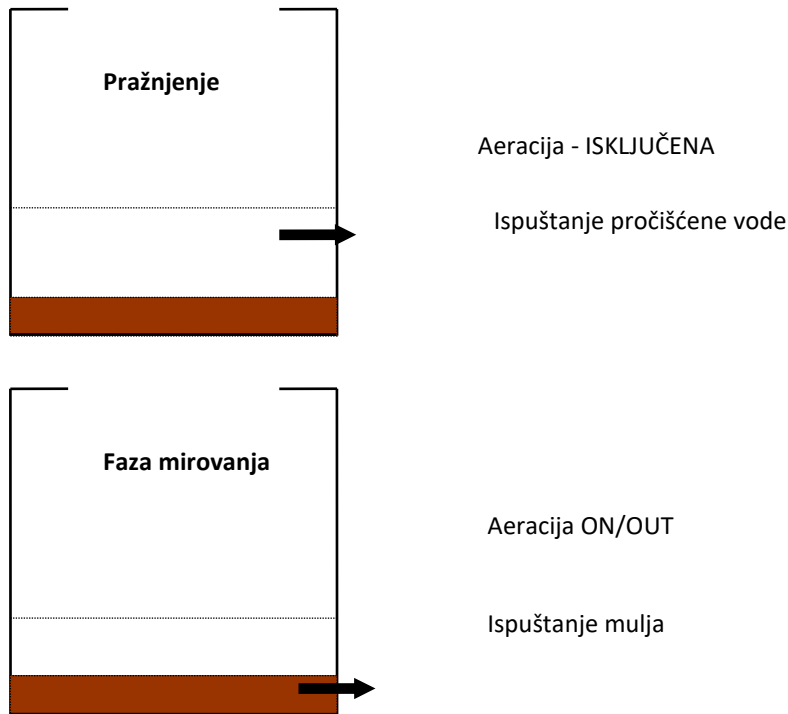
Uklanjanje fosfora

**Taloženje**

Aeracija - ISKLJUČENA

Separacija  
Denitrifikacija





Dolazna otpadna voda najprije prolazi mehanički predtretman, zatim se sakuplja u crpni bazen odakle se doprema u bioreaktor. U njemu se voda ujednačava i započinje proces pročišćavanja. Za dobar učinak pročišćavanja ponekad će biti nužno dodati nutijente (urea ili fosfati).

Bioreaktori imaju dovoljan radni volumen određen s obzirom na dnevne količine otpadne vode. Pune se, čiste i prazne u izmjeničnim ciklusima. Proračunom je predviđen i dodatni rezervni volumen u iznosu oko 10% radnog volumena, a koji će amortizirati moguće pikove. Spremnici su opremljeni aeratorima koji će unositi potrebnu količinu kisika i u mogućnosti su potpuno izmiješati čitav volumen reaktora. Aeratorima, odnosno trajanjem aeracije, upravljat će se ovisno o izmjerenoj količini kisika u reaktoru.

Programabilna upravljačka jedinica neprestano kontrolira cijeli proces. Vrijeme za početak narednog koraka u procesu može se, ovisno o trenutnim uvjetima, lako izmijeniti. Ukoliko je potrebno, uređajem se može upravljati i ručno. Sadržaj spremnika neprestano je kontroliran mjerenjem temperature i sadržaja kisika.

Program radi na slijedeći način:

Spremnik se puni, i u određenom trenutku započinje aeracija, slijedi opadanje organskog opterećenja – pročišćavanje, taloženje, te pražnjenje spremnika. Pročišćena voda istječe, izmjeri se njena količina, temperatura, pH i zabilježi vrijeme, te se uzima automatski uzorak, koji korisniku daje uvid u učinkovitost pročišćavanja na uređaju.

Višak biomase dnevno se ispušta iz bioreaktora i sakuplja u aeriranom spremniku za mulj, u kojemu se odvija njegova aerobna stabilizacija. Spremnik za mulj potrebno je prazniti u skladu s preporukom iz priloženog proračuna.

### Mjere zaštite

U svim crpnim stanicama predviđena je rezervna crpka. Svaki SBR uređaj predstavlja kompletan biološki tretman koji rezultira traženom kvalitetom vode. U slučaju smanjenja učinkovitosti uklanjanja otpadne tvari uzrokovane nedostatkom nutrijenata, moguće je automatski dodati dušik i fosfor. Uklanjanje fosfata u ovom sustavu vrši se u potpunosti biološkim postupkom a po potrebi se može i potpomoći automatskim dodavanjem soli željeza. U izlaznoj cijevi postoji mogućnosti uzimanja uzoraka koji se analiziraju u laboratoriju. Postupkom online mjerenja sve vrijednosti mogu se automatski kontrolirati i registrirati na SPS. Cijelim se sustavom, osim automatski, može upravljati i ručno.

### Utjecaji na okoliš

- Miris – ako se uređaj pravilno koristi, iz reaktora neće izlaziti nikakvi neugodni mirisi koji bi mogli uzrokovati smetnje okolišu i stanovništvu. Pri aerobnoj razgradnji organskih tvari, proizvodi se samo voda i ugljikov dioksid – kao u metabolizmu životinja i ljudi. Nema proizvodnje agresivnih ili korozivnih tvari kao u anaerobnoj razgradnji. Ovo je prirodan proces, kakav se obično odvija u prirodi.
- Buka – Turbine aeratora u bioreaktorima su potpuno potopljene, tako da ispravan uređaj u normalnim uvjetima ne proizvodi buku.

### Odlaganje otpada

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda proizvodi mulj koji zadovoljava sve kriterije za mulj od otpadne vode propisane zakonom. Mulj iz spremnika mora se redovito uklanjati.

## Hidraulički proračun

Parametar	Oznaka	Ulaz	Dopušteno	Jedinica
broj ekvivalent-stanovnika	ES	900		
količina otpadne vode po danu	$Q_d$	135		$m^3/d$
koncentracija KPK	KPK	700	100	mg/l
koncentracija $BPK_5$	$BPK_5$	350	20	mg/l
ukupni dušik	N	40	10	mg/l
ukupni fosfor	P	8	2	mg/l
temperatura	T		20	°C
pH vrijednost	pH		6-9	

## Proračun volumena SBR uređaja

Ukupni volumen SBR spremnika sastoji se od:

1. Volumen potrebne biomase $V_{min}$	$V_R$ radni	$V_U$ ukupni
2. Volumen otpadne vode $dV$		
3. Rezervni volumen $V_{rez}$		

specifično opterećenje $BPK_5$	47	kg/d
dnevno opterećenje $BPK_5$	45	kg $BPK_5/d$
starost mulja $t_{ST}$	30	d
specifična proizvodnja mulja	0,35	kg ST/kg $BPK_5$
dnevna proizvodnja mulja	16	kg ST/d
sadržaj suhe tvari u mulju	1,2	%
dnevna količina mulja	1,3	$m^3/d$
potrebni volumen mulja	39	$m^3$

potrebni volumen mulja	39 m <sup>3</sup>
dnevni volumen otpadne vode	135 m <sup>3</sup>
hidraulički volumen razrjeđenja	46 m <sup>3</sup>
ukupno radni volumen	220 m <sup>3</sup>
rezerva	24 m <sup>3</sup>
<b>ukupni potrebni volumen</b>	<b>244 m<sup>3</sup></b>

Ovaj volumen bit će omogućen na način da se izgrade dva spremnika jednake veličine koja će raditi dva puta dnevno. Proračun potrebnog volumena jednog spremnika prikazan je u slijedećoj tablici.

Dimenzioniranje bioreaktora			
promjer	D	3,60	m
visina cilindra	h	6,00	m
površina	A	10,17	m <sup>2</sup>
radna visina biomase	h <sub>mulj</sub>	3,83	m
radna visina otpadne vode	h <sub>voda</sub>	13,27	m
radna visina razrjeđenja	h <sub>raz</sub>	4,52	m
radna visina rezerve	h <sub>rez</sub>	2,36	m
ukupna radna visina	h <sub>UK</sub>	23,98	m
potreban broj radnih linija	n	4,00	
radna visina u jednoj liniji	h <sub>od</sub>	5,95	m
dobiveni volumen	V <sub>potr</sub>	60,50	m <sup>3</sup>
<b>odabrani volumen</b>	<b>V<sub>od</sub></b>	<b>61,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Dimenzioniranje spremnika za mulj			
promjer	D	3,60	m
visina cilindra	h	6,00	m
površina	A	10,17	m <sup>2</sup>
radna visina biomase	h <sub>mulj</sub>	5,0	m
dobiveni volumen	V <sub>potr</sub>	50,87	m <sup>3</sup>
<b>odabrani volumen</b>	<b>V<sub>od</sub></b>	<b>61,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Računanje opterećenja BPK <sub>5</sub>		
Formula	$B_{R,BPK5} = B_d / V_{BB}$ $kg/m^3 \cdot d = (kg/d) / m^3$	
	$B_d$	45 kg BPK <sub>5</sub> /d
volumen biomase		39 m <sup>3</sup>
volumen otpadne vode		135 m <sup>3</sup>
ukupno		174 m <sup>3</sup>
BSB <sub>5</sub> opterećenje	$B_{R,BPK5}$	0,26 kg/m <sup>3</sup> *d

BPK <sub>5</sub> proračun mulja		
Formula	$B_{ST} = B_{R,BPK5} / ST_{BB}$ $kg/kg \cdot d = (kg/m^3 \cdot d) / (kg/m^3)$	
	$ST_{BB}$	0,33 kg/m <sup>3</sup>
količina suhe tvari	$B_{R,BPK5}$	0,26 kg/m <sup>3</sup> *d
BSB <sub>5</sub> opterećenje muljem	$B_{ST}$	0,78 kg/kg*d

Proračun aeracije - Proveden prema ATV-A 131			
Predviđene su slijedeće aeracijske turbine:			
kom	snaga [kW]	kol. kisika [kg O <sub>2</sub> /h]	bioreaktor [m <sup>3</sup> ]
4	4	4	61,00

karakteristike	
specifična potreba za kisikom (ATV-A 131, tab. 9)	1,6 kg O <sub>2</sub> / kg BPK <sub>5</sub>
količina BPK <sub>5</sub>	45 kg/d
potreban kisik	71 kg/d
instalirani dovod kisika	4 kg/h
teoretski potrebno vrijeme	17,8 h
dopremljena količina kisika	96 kg/d

Potrebna količina kisika je osigurana predviđenim aeracijskim turbinama.

**Proračun količina mulja**

Količina mulja $B_{\text{üss}}$		
Formula	$B_{\text{üss}} = B_{\text{god, BPK5}} \cdot \ddot{U}S_b$ kg/god=kg/god*kg/kg	
količina BPK <sub>5</sub> godišnje	$B_{\text{god, BPK5}}$	16261 kg/god
specifična proizvodnja mulja	$\ddot{U}S_b$	0,35 kg/kg
ukupna količina mulja	$B_{\text{üss}}$	5691 kg/god

**Volumen mulja  $Q_{\text{üss, 1,2\%}}$** 

Formula	$Q_{\text{üss, 1,2\%}} = B_{\text{üss}} / TS_{\text{üss, 1,2\%}}$ m <sup>3</sup> /god=kg/god/(kg/m <sup>3</sup> )	
količina mulja	$B_{\text{üss}}$	5691 kg/god
sadržaj suhe tvari	$DS_{\text{üss, 1,2\%}}$	12 kg/m <sup>3</sup>
volumen mulja godišnje	$Q_{\text{üss, 1,2\%}}$	475 m <sup>3</sup> /god
volumen mulja dnevno	$Q_{\text{üss, 1,2\%}}$	1,3 m <sup>3</sup> /d
radni volumen spremnika za mulj	55,00 m <sup>3</sup>	
kapacitet dovoljan za	43 d	

**Volumen zgusnutog mulja  $Q_{\text{üss, 4,8\%}}$** 

Formula	$Q_{\text{üss, 4,8\%}} = B_{\text{üss}} / TS_{\text{üss, 4,8\%}}$ m <sup>3</sup> /god=kg/god/(kg/m <sup>3</sup> )	
količina mulja	$B_{\text{üss}}$	5691 kg/god
sadržaj suhe tvari	$DS_{\text{üss, 4,8\%}}$	48 kg/m <sup>3</sup>
volumen zgusnutog mulja godišnje	$Q_{\text{üss, 4,8\%}}$	119 m <sup>3</sup> /god
volumen zgusnutog mulja dnevno	$Q_{\text{üss, 4,8\%}}$	0,3 m <sup>3</sup> /d
radni volumen spremnika za mulj	55,00 m <sup>3</sup>	
kapacitet dovoljan za	169 d	

**Predložak za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda**  
**Strojarska oprema**

**Crpna stanica**

2	potopljena crpka za transport otpadne vode Piranha S17/2D Ex, sa sjekačem	Sulzer/ABS	1,7	3,4	9 m <sup>3</sup> /h	11 m G1 1/4"
1	crpni bazen Synconta902L, predgotovljeni					
2	spojnice	Sulzer/ABS				G1 1/4"
1	Y-cijev	Sulzer/ABS				2 x G1 1/4" >>> DN50

**Strojarske komponente bioreaktora**

2	bioreaktor, debljina ovisna o statičkom proračunu, promjer oko 3600 mm, visina 6000 mm, otvor na krovu D=800 mm	HAB	V2A/1.4301		61 m <sup>3</sup>	
2	ograda za spremnik	HAB				
1	ljestve	HAB				
2	prolaz	HAB				
1	transport + dizalica (za oba spremnika)					
2	aerator XTA152 PE40/4	Sulzer/ABS	4	8		
2	prigušivač	Sulzer/ABS				DN80
2	spojni materijal	Sulzer/ABS				DN80
2	cirkulacijska crpka KN23/1	KPA	0,25	0,5	5m <sup>3</sup> /h	3m
2	sigurnosno sito	HAB				
1	Uređaj za UV dezinfekciju		1	1	10m <sup>3</sup> /h	
1	električni ventil sa regulacijskom zapornicom		0,3	0,3	ispust	DN80
2	ručni ventil	HAB				DN100
6	pneumatski ventil	HAB				DN80
3	ručni ventil	HAB				DN80
8	pneumatski ventil	HAB				DN50
4	ručni ventil	HAB				DN50
1	vakuumski ventil	HAB				DN50
3	ručni kuglični ventil	HAB				DN25
2	ručni ventil	HAB				DN25
2	pneumatski ventil	HAB				DN25
1	upravljačka stanica za komprimirani zrak	HAB				
1	kompresor za zrak	HAB	1	1		

Odlaganje, mineralizacija i isušivanje mulja

1	muljni spremnik, debljina ovisna o statičkom proračunu, promjer oko 3600mm, visina 6000mm, otvor na krovu D=800mm	HAB			61 m <sup>3</sup>
1	izolacija za gornji dio spremnika				
2	ograda za spremnik	HAB			
1	transport + dizalica				
1	aerator XTA152 PE40/4	Sulzer/ABS	4	4	
1	prigušivač	Sulzer/ABS			DN80
1	spojni materijal	Sulzer/ABS			DN80
2	okno za vizualni pregled	HAB			

Upravljačke komponente

1	kontrola razine za crpni bazen	EFS			
3	kontrola razine za spremnik	EFS			
2	kontrola temperature	EFS			
2	kontrola kisika	EFS			
1	kontrola zamućenosti	EFS			
1	kontrola količine - intra day metered	EFS			
1	upravljački ormarić	EFS			DN80
	ukupno kW/p2			18,2	

Montaža opreme i puštanje uređaja u rad

1	materijal za strojarsku montažu	HAB			
1	materijal za montažu elektroinstalacija				
1	montaža strojarskih komponenti				
1	montaža električnih komponenti				
1	pokretanje, proba i optimizacija uređaja	HAB		električno	
1	pokretanje, proba i optimizacija uređaja	EFS		biološko	
1	dokumentacija i inženjerski poslovi	HAB			
1	transport + osiguranje	HAB			



## Detaljni opis opreme

### Crpka i mehanički predtretman

- 1 stanica za mehanički predtretman  
trokomorna septička jama
- 1 crpni bazen, sve dubine 5 m
- 2 potopne pumpe za otpadnu vodu s protupovratnim kugličnim i ventilom sa  
zapornicom za transport otpadne vode iz sabirne jame u bioreaktor

kućište crpke napravljeno od GG s otvorenim impelerom  
kapacitet 9m<sup>3</sup>/h, visina dizanja 11 m svaka  
model PIR S17/2 D Ex, motor 1,7 kW  
proizvođač Sulzer/ABS

### Biološki tretman i aeracija

- 2 bioreaktora s nakošenim krovom, potreban statički proračun  
zapremnina 61 m<sup>3</sup>, nije izoliran, stoji na betonskom temelju debljine 300 mm  
materijal 1.4301 s glatkim završnim slojem, brušeni spojevi

#### Dimenzije:

promjer	3600 mm
visina cilindra	6000 mm
ukupna visina	7000 mm
visina ispusta	250 mm
debljina materijala	ovisna o statičkim proračunima

#### Konfiguracija i oprema:

stožasti pod, gornji kut 19°

na nižem dijelu poda

1 ispust taloga DN50

1 okvir s betonskim ispunom

na višljem dijelu poda

1 otvor za turbinu XTA152, promjera 800 mm

1 rasprskivač DN25 sa mlaznicama DN40

okrugli, s obujmicama na višljem dijelu poda,

kraj cijevi s navojem DN50,

pod kutem 90° pruža se prema dolje,

redukcijski dio do DN40 za mlaznice

4 ušice za dizalicu

1 kontrolni prozorčić

unutar cilindra

1 otvor s navojem DN600

1 otvor za kontrolu sadržaja 1 1/2"

2 ispusta DN80

1 cijev pod tlakom DN50 na krovu spremnika

proizvođač tank building company

- 2 aeracijske turbine
  - potopljeni ventilator, tip XTA 152 M 40/4
  - kućište V<sub>2</sub>A/Cr, materijal 1.4301,
  - s izmjenjivim rezervnim dijelovima,
  - izloženi dijelovi kromirani
  - spremnik za zrak i okvir 1.4301, DN80,
  - motor tipa AFP-50, 400 V, 50HZ, 4 kW
  - sa 10 m produžnog kabla
  - kućište motora tretirano epoxy smolom
  - PVC prigušivač buke DN80 sa zaštitnim poklopcem
  - proizvođač                      Sulzer/ABS
  
- 2 centrifugalne crpke
  - 1.4031, za cirkulaciju vode
  - kapaciteta 5m<sup>3</sup>/h i visinom dizanja 3 m, 0,25 kW motor
  - proizvođač                      Sulzer/ABS
  
- 1 ventil sa zapornicom
  - na električni pogon DN80, s ručnim sigurnosnim zatvaračem
  
- 1 kompresor za zrak
  
- 1 jedinica za redukciju i upravljanje komprimiranim zrakom
  
- 1 uređaj za UV dezinfekciju za 10 m<sup>3</sup>/h

## Spremnik za mulj

- 1 spremnik za mulj s nakošenim krovom, potreban statički proračun  
 zapremnina 61 m<sup>3</sup>, izoliran, stoji na betonskom temelju debljine 300 mm  
 materijal 1.4301 s glatkim završnim slojem, brušeni spojevi  
 Dimenzije:  
 promjer 3600 mm  
 visina cilindra 6000 mm  
 ukupna visina 7000 mm  
 visina ispusta 250 mm  
 debljina materijala ovisna o statičkim proračunima  
 konfiguracija i oprema:  
     stožasti pod, gornji kut 19°  
     na nižem dijelu poda  
     1 okvir s betonskim ispunom  
     na višljem dijelu poda  
     1 otvor za turbinu XTA152, promjera 800 mm  
     1 raspreskivač DN25 sa mlaznicama DN40  
     okrugli, s obujmicama na višljem dijelu poda,  
     kraj cijevi s navojem DN50,  
     pod kutem 90° pruža se prema dolje  
     redukcijski dio do DN40 za mlaznice  
     4 ušice za dizalicu  
     1 kontrolni prozorčić  
     unutar cilindra  
     1 otvor s navojem DN600  
     1 ulazna cijev DN50 na krovu spremnika  
     1 otvor za kontrolu sadržaja 1 1/2"  
     1 ispust DN100  
 proizvođač tank building company
  
- 1 aeracijska turbina  
 potopljeni ventilator, tip XTA 152 M 40/4  
 kućište V<sub>2</sub>A/Cr, materijal 1.4301,  
 s izmjenjivim rezervnim dijelovima,  
 izloženi dijelovi kromirani  
 spremnik za zrak i okvir 1.4301, DN80  
 motor tipa AFP-50, 400 V, 50HZ, 4 kW  
 sa 10 m produžnog kabla  
 kućište motora tretirano epoxy smolom  
 PVC prigušivač buke DN80 sa zaštitnim poklopcem  
 proizvođač Sulzer/ABS

## Spremnici

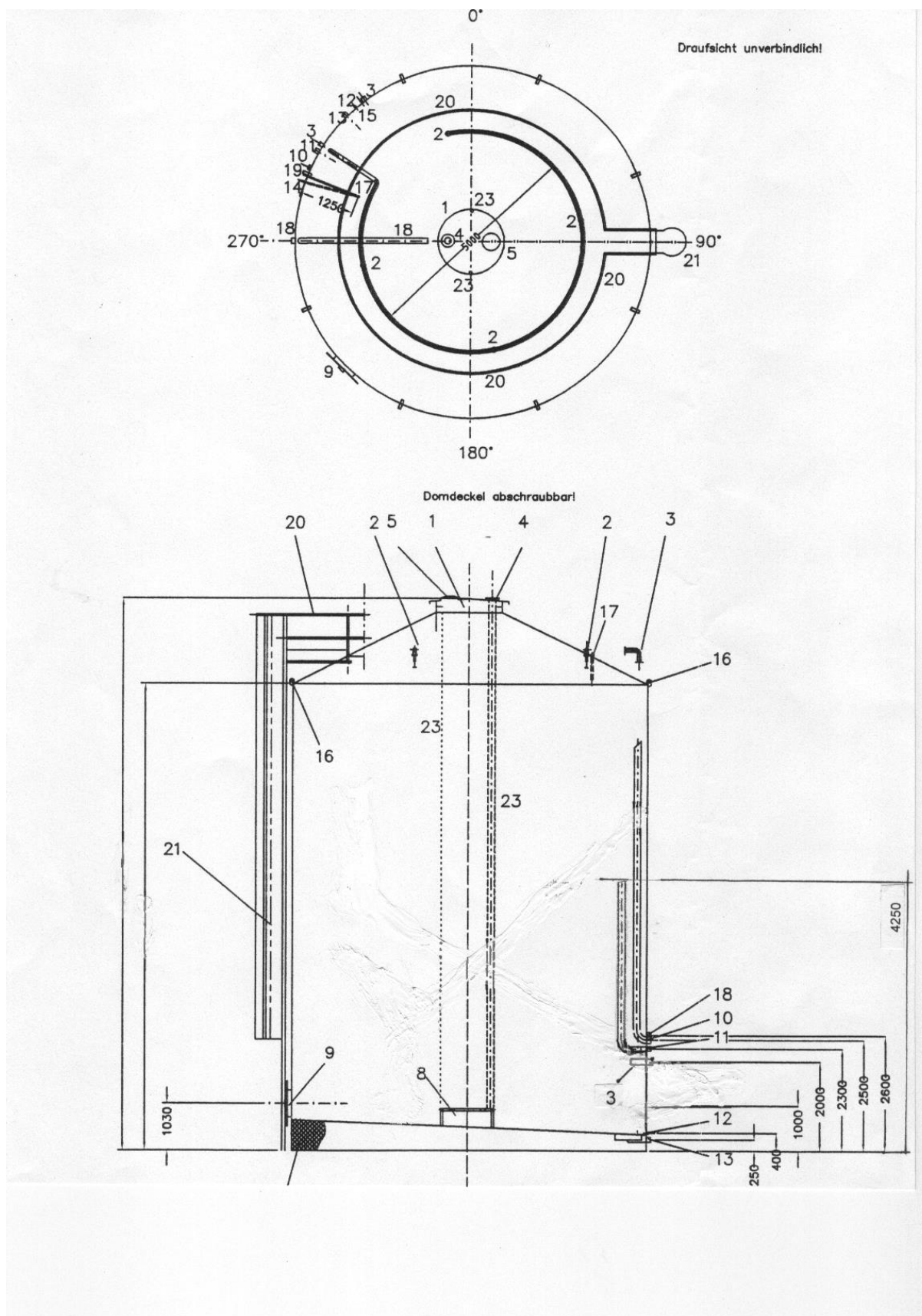
Težina spremnika

	SBR	Mulj
Zapremina spremnika	61 m <sup>3</sup>	61 m <sup>3</sup>
Promjer	3,6 m	3,6 m
Radijus	1,8 m	1,8 m
Visina cilindra	6 m	6 m
Debljina cilindra	0,004 m max	0,004 m max
p	3,14	3,14
Volumen spremnika	61,04 m <sup>3</sup>	61,04 m <sup>3</sup>
Oplošje spremnika = d*p*h	67,82 m <sup>2</sup>	67,82 m <sup>2</sup>
Površina dna = r <sup>2</sup> p	10,17 m <sup>2</sup>	10,17 m <sup>2</sup>
Površina krova = r <sup>2</sup> p*1,3	13,23 m <sup>2</sup>	13,23 m <sup>2</sup>
Ukupne površine od nehrđajućeg čelika	91,22 m <sup>2</sup>	91,22 m <sup>2</sup>
Volumen nehrđ.čelika= F* B.d.	0,36 m <sup>3</sup>	0,36 m <sup>3</sup>
Specifična težina	7,85 kg/dm <sup>3</sup>	7,85 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Težina</b>	<b>2,86 t</b>	<b>2,86 t</b>
Volumen betonskog dna	3,05 m <sup>3</sup>	3,05 m <sup>3</sup>
Specifična težina	1,40 kg/dm <sup>3</sup>	1,40 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Težina</b>	<b>4,27 t</b>	<b>4,27 t</b>
<b>Težina otpadne vode</b>	<b>54,94 t</b>	<b>54,94 t</b>
<b>Maksimalna težina</b>	<b>62,07 t</b>	<b>62,07 t</b>

Shema i opis SBR spremnika

61 m<sup>3</sup>, D = 3600 mm, H<sub>cil</sub> = 6000 mm, H<sub>uk</sub> = 7000 mm

1	Uže za turbinu	25	učvršćeno sponom, materijal V <sub>2</sub> A	1.4301 o.b.
2	Vodilica za turbinu	24	zavarena na turbinu	1.4301 o.b.
2	Provodna cijev za turbinu	23	DN 50	1.4301 o.b.
1	Ljestve	21		1.4301 o.b.
1	Ograda i prolaz	20	na krovu	1.4301 o.b.
4	Ručka za podizanje	16		1.4301 o.b.
1	Otvor za mjerenje volumena	12	R 1 1/2"	1.4301 o.b.
2	Prolaz za izlazni cjevovod - opcionalno	11	DN 50	1.4301 o.b.
1	Prolaz za ulazni cjevovod	10	DN 50	1.4301 o.b.
1	Otvor s navojem	9	DN 600	1.4301 o.b.
1	Postolje za turbinu	8	500 mm visoko	1.4301 o.b.
1	Cilindrični okvir	7	ispunjen betonom	1.4301 o.b.
1	Otvor na krovu - revizijski	5	DN 400	1.4301 o.b.
1	Usisna cijev za zrak	4	DN 80 s okvirom	1.4301 o.b.
1	Cijev za cirkulaciju	3	DN 50	1.4301 o.b.
1	Rasprskivači	2	DN 25, pomični	1.4301 o.b.
1	Otvor na krovu	1	D: 800 mm	1.4301 o.b.

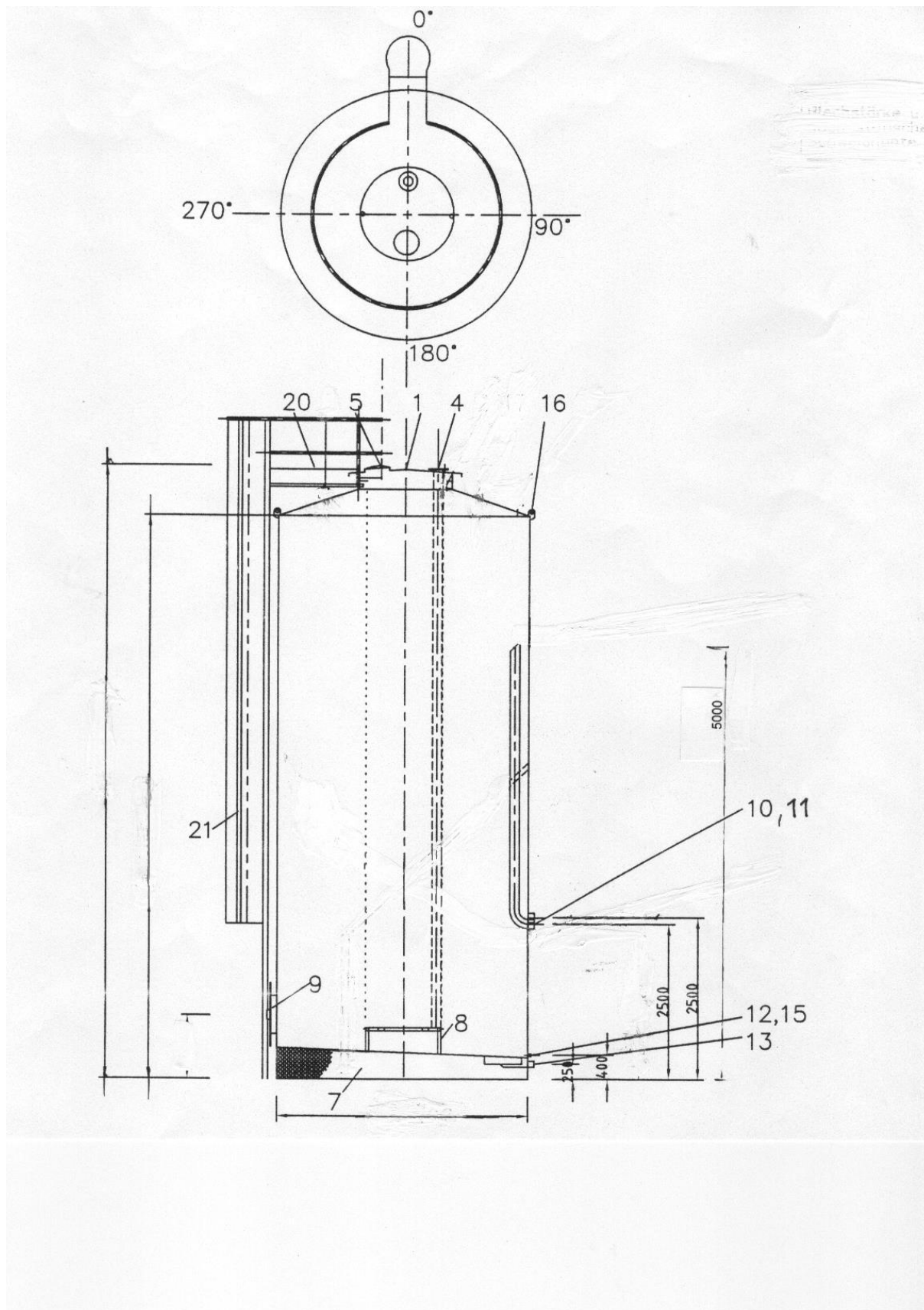


Shema i opis spremnika za mulj

61 m<sup>3</sup>, D = 3600 mm, H<sub>cil</sub> = 6000 mm, H<sub>uk</sub> = 7000 mm

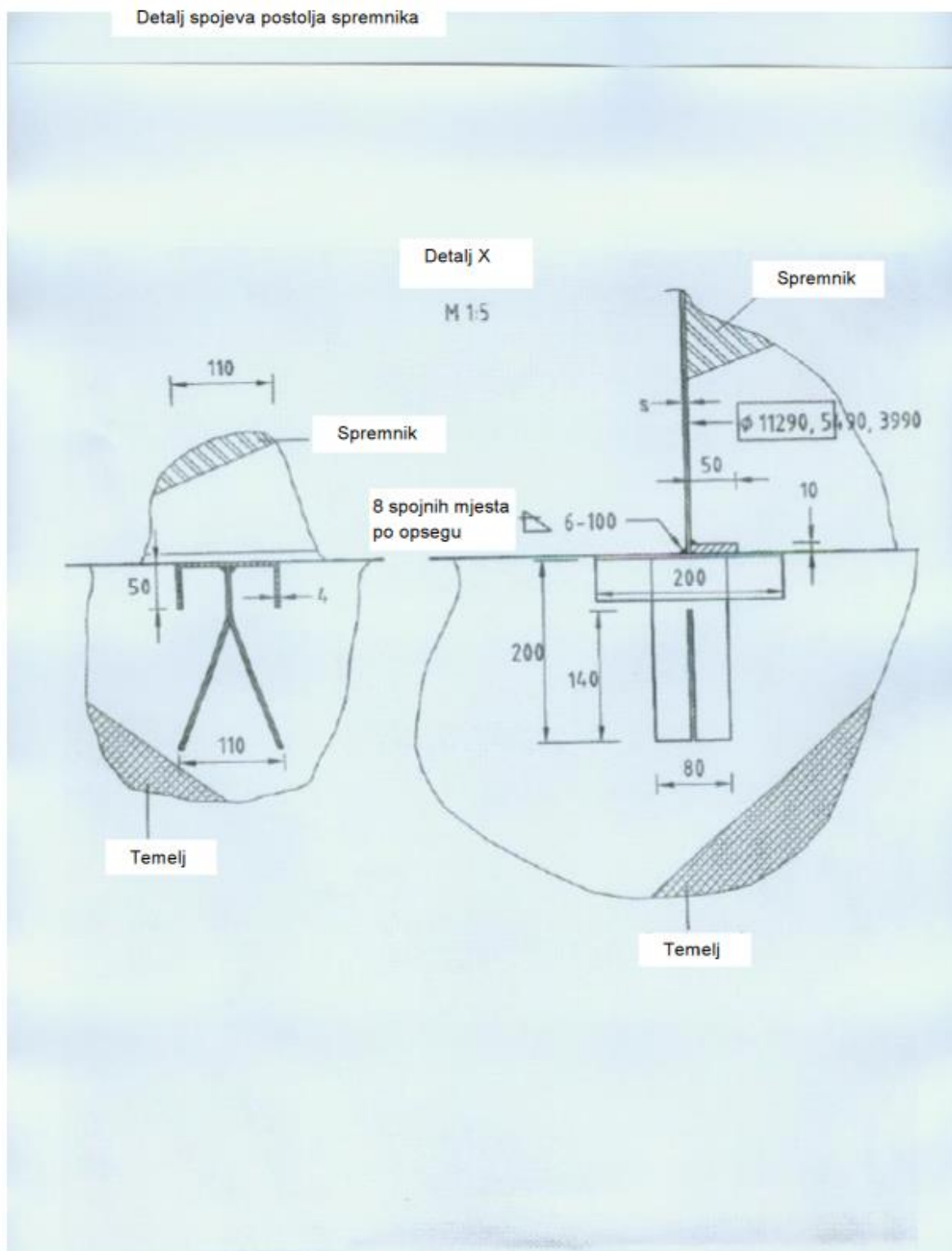
1	Uže za turbinu	25	učvršćeno sponom, materijal V <sub>2</sub> A	1.4301 o.b.
2	Vodilica za turbinu	24	zavarena na turbinu	1.4301 o.b.
2	Provodna cijev za turbinu	23	DN 50	1.4301 o.b.
1	Ljestve	21		1.4301 o.b.
1	Ograda i prolaz	20	na krovu	1.4301 o.b.
4	Ručka za podizanje	16		1.4301 o.b.
1	Otvor za mjerenje volumena	12	R 1 1/2"	1.4301 o.b.
2	Prolaz za izlazni cjevovod - opcionalno	11	DN 50	1.4301 o.b.
1	Prolaz za ulazni cjevovod	10	DN 50	1.4301 o.b.
1	Otvor s navojem	9	DN 600	1.4301 o.b.
1	Postolje za turbinu	8	500 mm visoko	1.4301 o.b.
1	Cilindrični okvir	7	ispunjen betonom	1.4301 o.b.
1	Otvor na krovu - revizijski	5	DN 400	1.4301 o.b.
1	Usisna cijev za zrak	4	DN 80 s okvirom	1.4301 o.b.
1	Cijev za cirkulaciju	3	DN 50	1.4301 o.b.
1	Rasprskivači	2	DN 25, pomični	1.4301 o.b.
1	Otvor na krovu	1	D: 800 mm	1.4301 o.b.



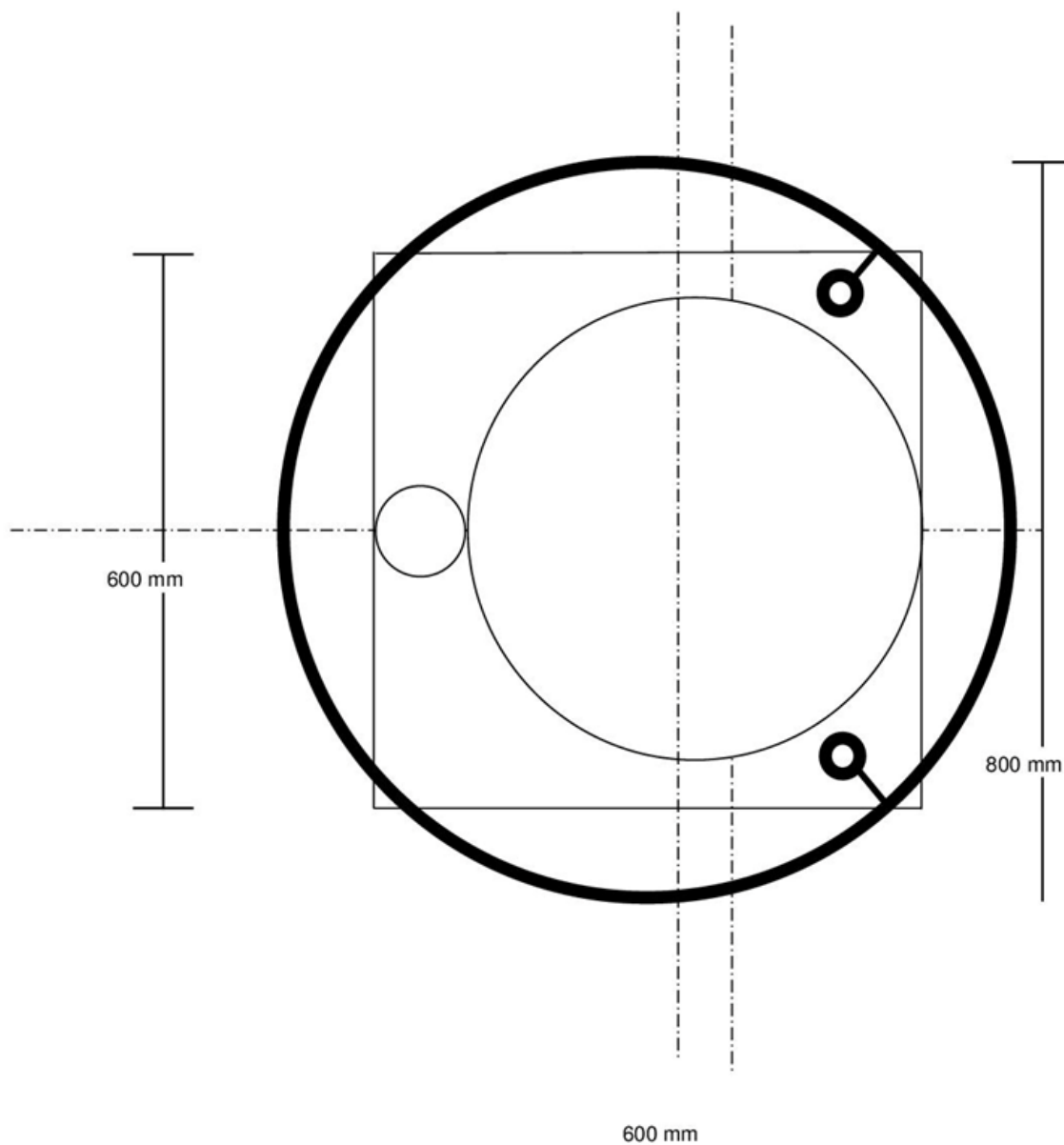




Shema učvršćenja spremnika za podlogu



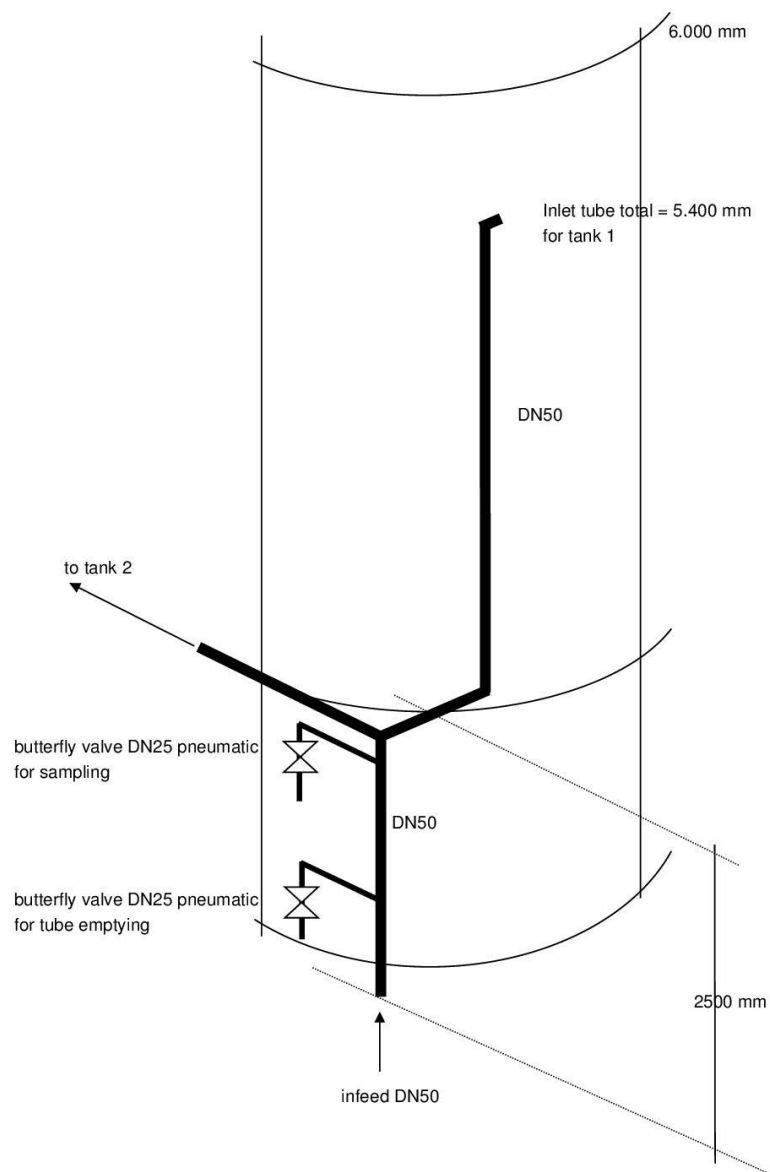
Shema postolja za turbinu



## Detalji

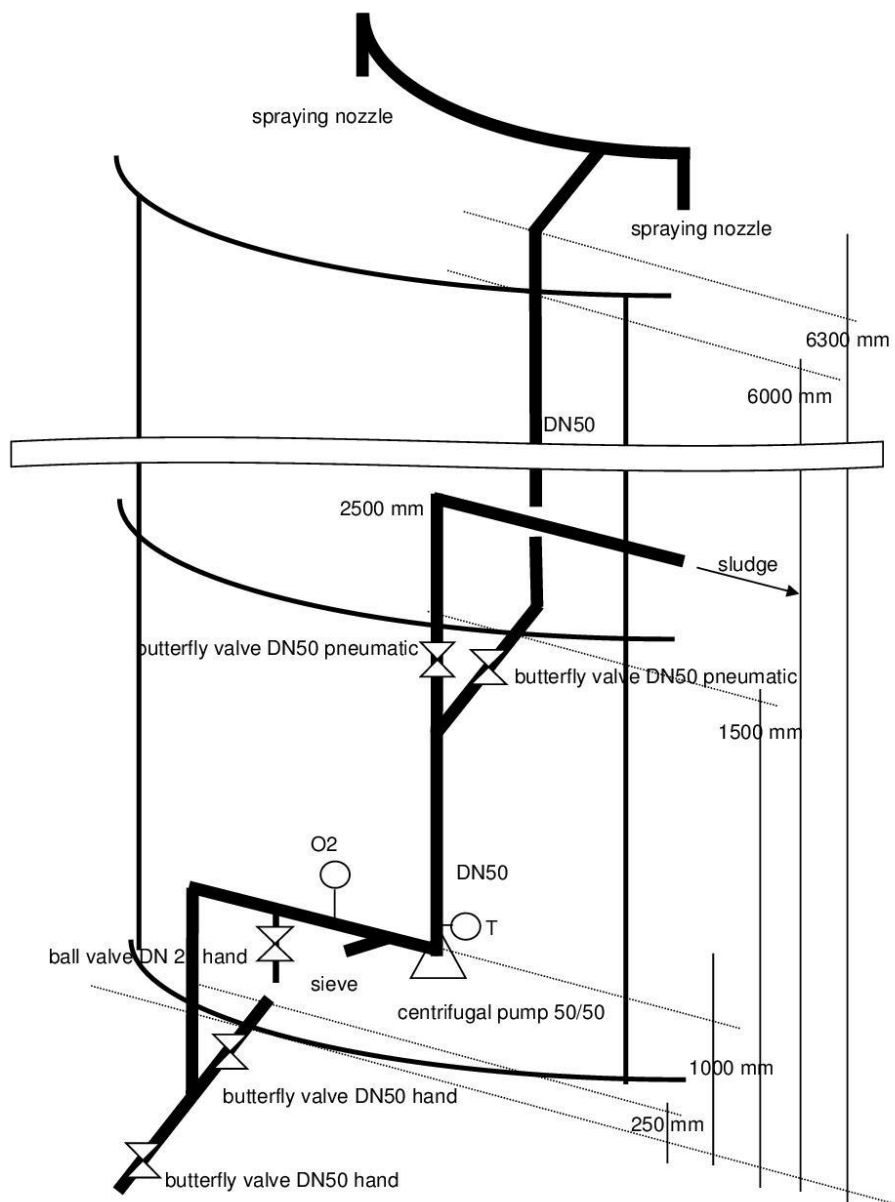
Shema ulaza otpadne vode na bioreaktor

1814e AN3 ARA 900 EQ Bednja 2 SBR - drawing inlet SBR.xlsx



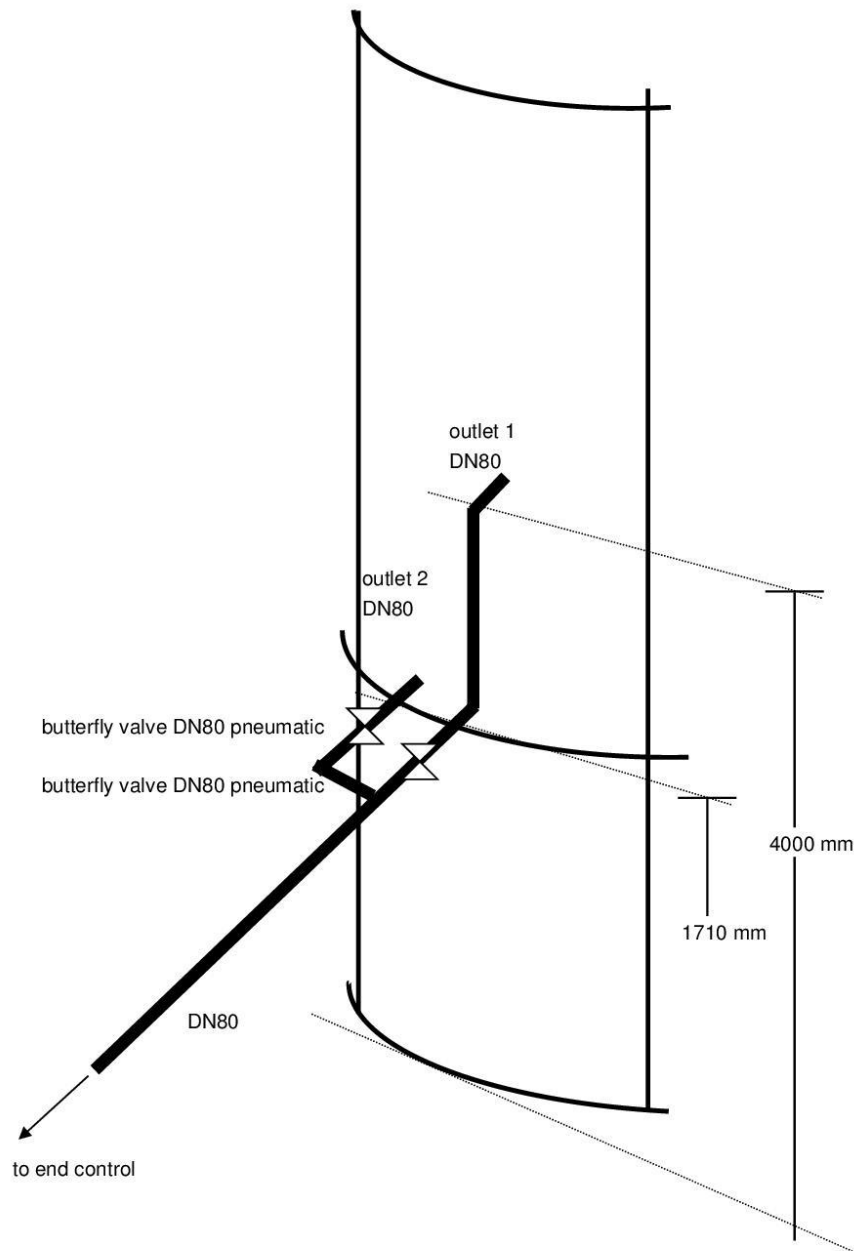
## Shema cirkulacije otpadne vode u bioreaktoru

1814e AN3 ARA 900 EQ Bednja 2 SBR - drawing circulation SBR.xlsx

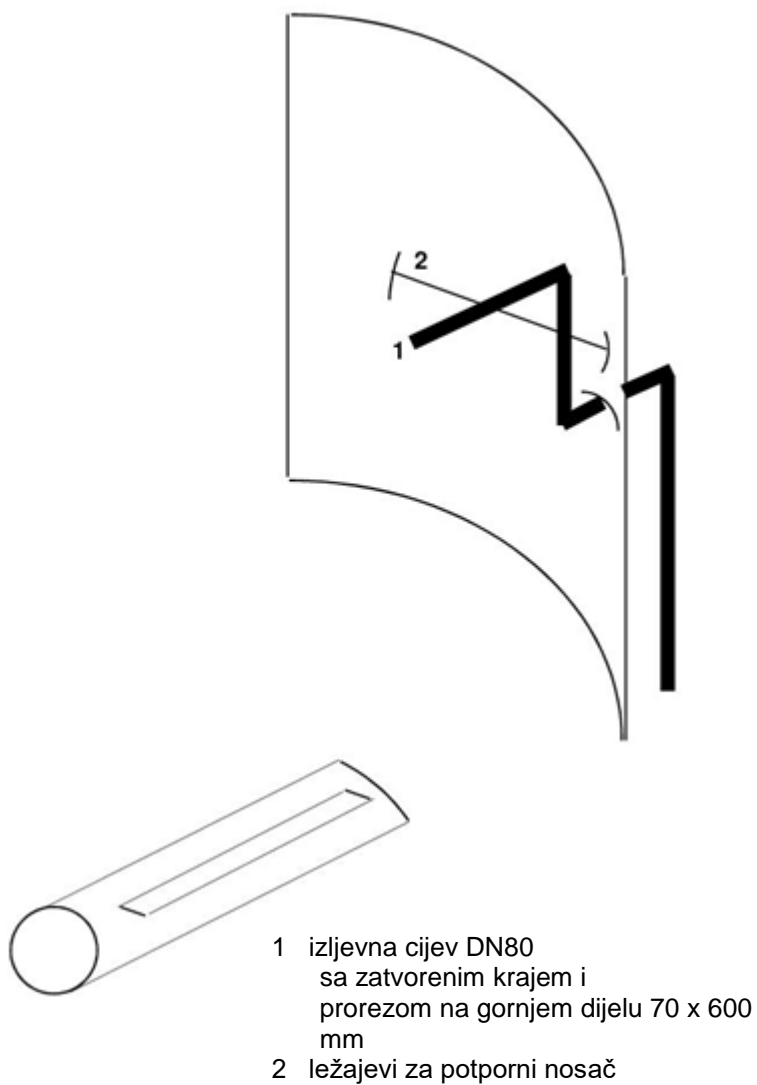


Shema izlaza pročišćene vode iz bioreaktora

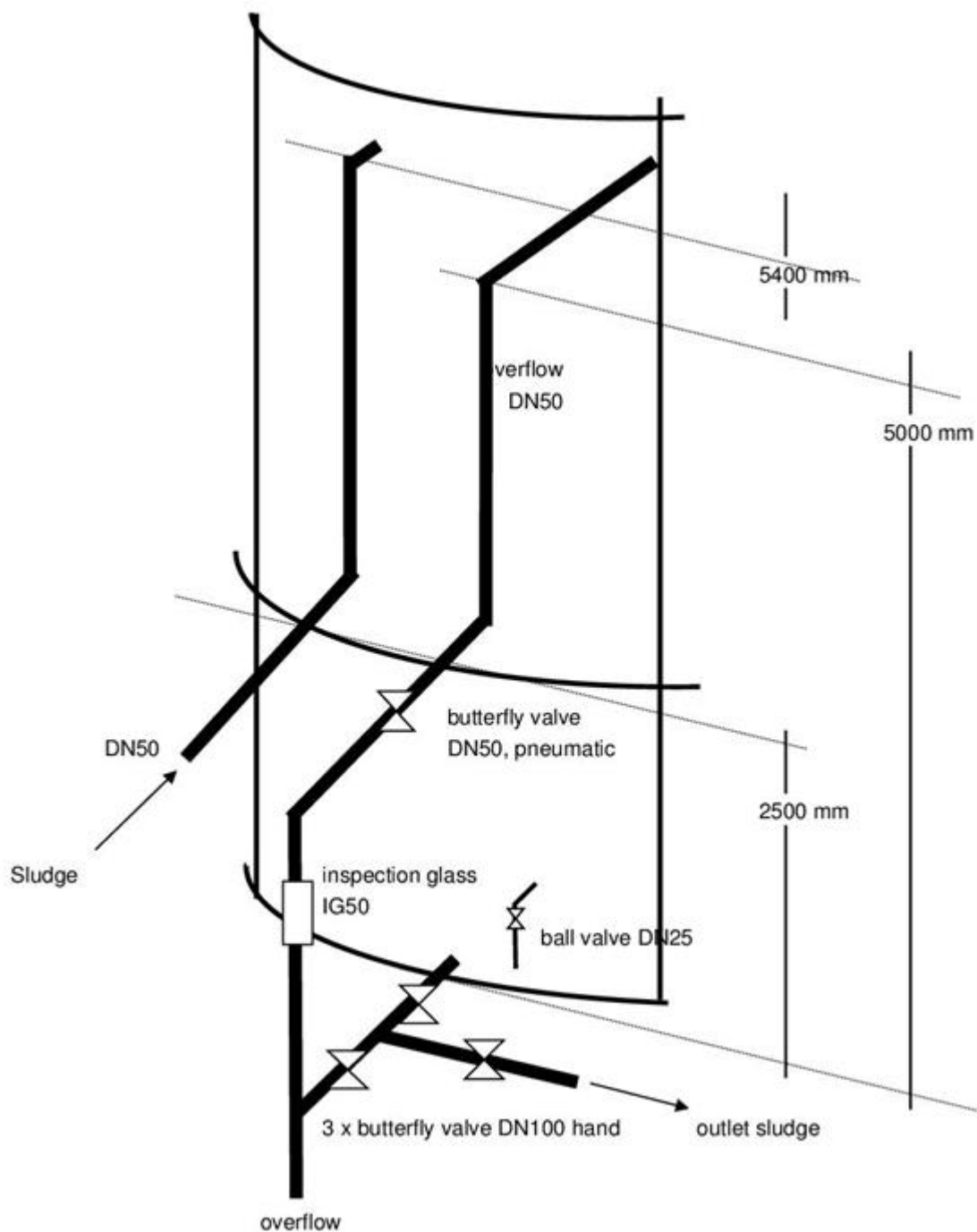
1814e AN3 ARA 900 EQ Bednja 2 SBR - drawing outlet SBR.xlsx



Shema izlazne cijevi



Shema izlaska mulja



## Elektroinstalacije i upravljanje

## Opis upravljačkog ormarića

Postrojenje za upravljanje sastoji se od metalnog ormarića dimenzija B x H x D = 1200 x 1800 x 400 mm s bazom za dobođ kablova visine 200 mm. U ormariću su i rasvjeta i ventilator za hlađenje. Kablovi će biti uvedeni odozdol i fiksirani na ploči. Električni vodovi u ormariću bit će u kanalićima za kablove.

Dolazna struja bit će 400V 3 x 63 A i prolazit će preko glavne sklopke. Napon za uređaje je 230 V 50 Hz. Napon za upravljanje je 24 V DC, isporučen preko USV-Module SITOP-POWER.

Za upravljanje uređajem za pročišćavanje koristit će se programabilni upravljački sustav Siemens Simatic S7-300 s procesorom CPU 3xC i svim potrebnim dolaznim i izlaznim vodovima.

Analogne vrijednosti bit će učitane u SPS i promijenjene na dopuštene vrijednosti.

Za rad na opremi koristi se zaslon na dodir Siemens MP 277 12" koji je ugrađen na vrata ormarića. Za daljinsko upravljanje ugrađuje se Simatic TS adapter s analognim modemom, pa će biti potreban i analogni telefonski priključak.

Bit će ugrađena slijedeća oprema:

Sabirna jama za otpadnu vodu

1 električni mjerač razine (Endress&Hauser, tip FMX 167) s rasponom mjerenja od 0-10 mWS

, izmjerene vrijednosti procesuirat će se u SPS

2 potopljena crpka za otpadnu vodu s frekventnim regulatorom, kojom se upravlja preko zaslon na dodir

1 uzorkovanje dolazne vode s pneumatskim ventilom

1 cijev za pražnjenje s pneumatskim ventilom

Bioreaktor 1+2, svaki

1 pneumatski ventil za ulazak

1 aerator XTA 152, kojim upravlja izmjerena količina kisika u vremenskim intervalima, upravljanje preko zaslona na dodir

1 centrifugalna pumpa, kojom se upravlja preko zaslona na dodir

1 električni mjerač razine s odašiljačem pritiska kao zaštita od preljevanja

(Endress&Hauser, tip FMB50)

1 mjerač temperature PT100 s pretvaračem mjera (Negele, tip TFP160), izmjerene vrijednosti procesuirat će se u SPS

1 mjerač kisika s odašiljačem i digitalnim ekranom (Endress&Hauser, tip COM, COS61D), vrijednosti će se procesiurati u SPS

2 pneumatska ispusna ventila

2 automatska ventila za ispust mulja



### Kontrola izlazne vode

- 1 električni ventil sa zapornicom za ispušt, kojim upravlja izmjerena količina vode
- 1 mjerač količine za ispušt s mjeračem protoka DN80 (Endress&Hauser, Promag 50) čije vrijednosti će se procesuirati u SPS
- 1 pH mjerač sa senzorom s odašiljačem i digitalnim ekranom (Endress&Hauser, tip CPS11D, CPA442, CYK10), izmjerene vrijednosti procesuiru SPS
- 1 kontrola zamućenosti CUS51
- 1 mjerač temperature PT100 s pretvaračem mjera (Negele, tip TFP160), izmjerene vrijednosti procesuirat će se u SPS
- 2 pneumatska ispusna ventila
- 1 uzorkovanje izlazne vode s pneumatskim ventilom
- 1 uređaj za UV dezinfekciju

### Spremnik za mulj

- 1 aerator XTA 152 kojim upravlja izmjerena količina kisika u vremenskim intervalima, upravljanje preko zaslona na dodir
- 1 električni mjerač razine s odašiljačem pritiska kao zaštita od prelijevanja (Endress&Hauser, tip FMB50)
- 1 pneumatski ispusni ventil

### Općenito

- 1 indikator kvara s mogućnošću uključivanja signala za upozorenje
- 1 pneumatski ispusni ventil za zimu

### Ormarić za magnetni ventil

- 1 ormarić od nehrđajućeg čelika (Rittal tip AE)
- 1 jedinica za održavanje s ispusnim ventilom i stanicom za redukciju pritiska
- 18 magnetski ventil 3/2 (Bürkert tip 8640) s mehaničkom aktivacijom ručno, napon 24 V DC
- 1 upravljačka jedinica za komprimirani zrak

## Opis opreme za spajanje na struju

U upravljački ormarić bit će instalirana slijedeća oprema:

- 1 glavni prekidač
- 1 *Bus bar* sustav (Rittal)
- 1 transformator sa automatskim sigurnosnim prekidačem za 230 V AC

## Sabirna jama za otpadnu vodu

- 2 priključak za potopljenu pumpu, svaki 1,7 kW,  
prekidač za preopterećenje motora, spone za izlazne vodove

## Bioreaktor 1+2, svaki

- 1 priključak za aerator XTA 152, 4 kW, prekidač za preopterećenje motora,  
spone za izlazne vodove
- 1 priključak za centrifugalnu crpku 0,25 kW, prekidač za preopterećenje motora,  
spone za izlazne vodove

## Kontrola izlazne vode

- 1 priključak za ispusni ventil sa zapornicom 0,37 kW, prekidač za preopterećenje motora,  
spone za izlazne vodove

## Spremnik za mulj

- 1 priključak za aerator XTA 152, 4 kW, prekidač za preopterećenje motora,  
spone za izlazne vodove

## Općenito

- 1 izlazni vod 400 V 3 x 16 A za upravljački ormarić, prekidač za preopterećenje motora,  
spone za izlazne vodove
- 1 izlazni vod 400 V 3 x 16 A za kompresor za zrak, prekidač za preopterećenje motora,  
spone za izlazne vodove

## Izračun potrebe za energijom

	P1 (in)	P2 (out)	I nenn	start-up
Potopljena crpka 1	2,3 kW	1,7 kW	4 A	direct
Potopljena crpka 2	2,3 kW	1,7 kW	4 A	direct
Aerator 1	4,4 kW	4 kW	8,4 A	direct
Centrifugalna pumpa 1	0,36 kW	0,25 kW	1,1 A	direct
Aerator 2	4,4 kW	4 kW	8,4 A	direct
Centrifugalna pumpa 2	0,36 kW	0,25 kW	1,1 A	direct
Aerator za mulj	4,4 kW	4 kW	8,4 A	direct
UV uređaj	1,44 kW	1,1 kW	2,4 A	direct
Ventil sa zapornicom	0,6 kW	0,37 kW	1,7 A	contactor
Kompresor	1,92 kW	1,5 kW	3,5 A	direct
Općenito	4 kW	4 kW	8 A	direct
<b>Ukupno</b>	<b>26,48</b>		<b>51</b>	

Oprskrba električnom energijom i registracija kod lokalnog operatora mora biti osigurana .

Postrojenje je projektirano u skladu sa

EN 60204 part 1 (DIN VDE 0113):

Električno priključenje strojeva

Ormarići će biti dostavljeni potpuno provjereni na sve funkcije.

## Potreba za električnom energijom

h/d		kom.	kW	kW/pc istovremeno	ukupno kW/d
<b>Crpna stanica</b>					
15	Crpka za transport otpadne vode u SBR spremnik	2	1,7	1,7	25,5
<b>Bioreaktor</b>					
20,25	Turbina tip TA	2	4	4	81
26	Cirkulacijska pumpa	2	0,25	0,25	6,5
12	UV uređaj	1	1	1	12
<b>Spremnik za mulj</b>					
4	Turbina	1	4	4	16
	Ukupno istovremeno		10,95		
<b>Potreba za strujom</b>					
	Ukupna potreba				141 kW/d
	ukupno		365 d		51.465 kWh/god
	otpadna voda		135 m <sup>3</sup> /d		49.275 m <sup>3</sup> /god

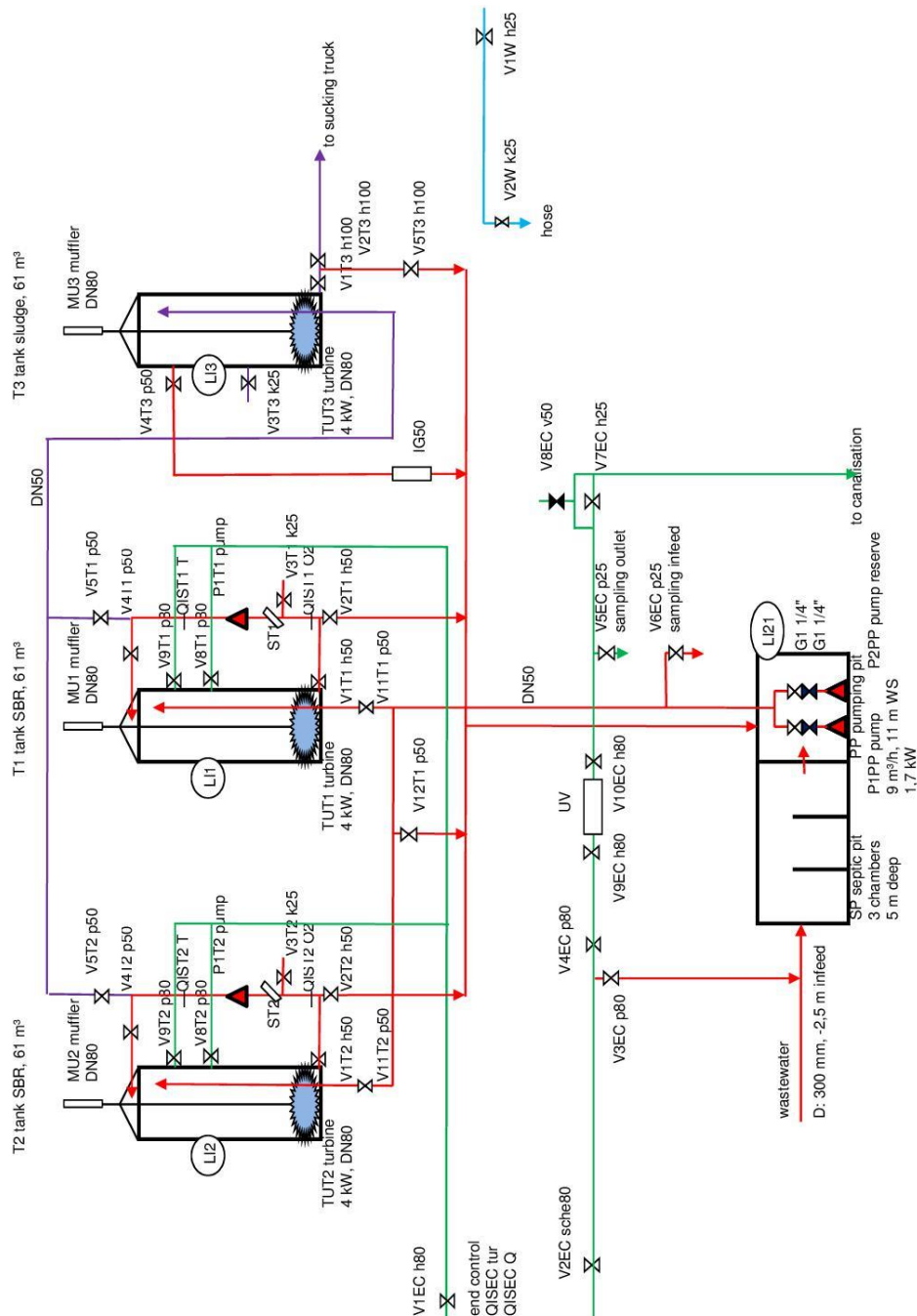
## Pogonski troškovi

			Investicija EURO	Trošak EURO
Mehanički i biološki tretman otpadne vode				
Materijal i montaža			340.000	
Ukupno 1			340.000	
devalvacija u godinama	20			17.000
Spremnici			60.000	
Temelj, izgradnja			70.000	
ukupno 2			130.000	
Amortizacija u godinama	50			2.600
Ukupna investicija			470.000	
Ukupna amortizacija				19.600
<b>Trošak/godina</b>			<b>EURO</b>	<b>19.600</b>
Održavanje mehaničkih dijelova	0,50%			1.700
Struja	kWh/god	51.465		
		1		
	EURO/kWh	0,1224		6.299
Materijal za laboratorij	EURO/d	1		
	dana	365		365
Zgušnjavanje mulja do 1,2% DS	kg/m <sup>3</sup>	0		
	m <sup>3</sup> sludge/a	0		
	EURO/kg	0		
		0		0
Osoblje	h/d	2		
	EURO/h	2		
	dana	365		1.460
<b>Pogonski troškovi/godina</b>			<b>EURO</b>	<b>9.824</b>
			m <sup>3</sup> /god	49.275
<b>Pogonski troškovi / m<sup>3</sup></b>			<b>EURO</b>	<b>0,1994</b>
<b>Ukupni troškovi / godina</b>			<b>EURO</b>	<b>29.424</b>
			m <sup>3</sup> /god	49.275
<b>Ukupni troškovi / m<sup>3</sup></b>			<b>EURO</b>	<b>0,5971</b>

## Tehnološka shema

1814e AN2 ARA 900 EQ Bednja 2 SBR - flow sheet.xlsx

Datum: 2015-07-30



1814e AN2 ARA 900 EQ Bednja 2 SBR - flow sheet.xlsx

[illegible]

1814e AN2 ARA 900 EQ Bednja 2 SBR - flow sheet.xlsx

V1EC h80	hand	butterfly valve	DN 80	close tube
V2EC sche80	electric	gate valve	DN 80	setting outflow quantity
V3EC p80	pneumatic	butterfly valve	DN 80	change outlet
V4EC p80	pneumatic	butterfly valve	DN 80	change outlet
V5EC p25	pneumatic	butterfly valve	DN 25	sampling outlet
V6EC p25	pneumatic	butterfly valve	DN 25	sampling inlet
V7EC h25	hand	butterfly valve	DN 25	open tube
V8EC v50	---	vacuum valve	DN 50	avoid vacuum
V9EC h80	hand	butterfly valve	DN 80	close tube
V10EC h80	hand	butterfly valve	DN 80	close tube
V1W h25	hand	butterfly valve	DN 25	close water inlet
V2W k25	hand	ball valve	DN 25	close water inlet
V1T1 h50	hand	butterfly valve	DN 50	close tank outlet
V2T1 h50	hand	butterfly valve	DN 50	outlet rest of tank
V3T1 k25	hand	ball valve	DN 25	sampling
V4T1 p50	pneumatic	butterfly valve	DN 50	change tube
V5T1 p50	pneumatic	butterfly valve	DN 50	change tube
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
V8T1 p80	pneumatic	butterfly valve	DN 80	outlet cleaned water
V9T1 p80	pneumatic	butterfly valve	DN 80	outlet cleaned water
---	---	---	---	---
V11T1 p50	pneumatic	butterfly valve	DN 50	infeed
V12T1 p50	pneumatic	butterfly valve	DN 50	emptying tube
V1T2 h50	hand	butterfly valve	DN 50	close tank outlet
V2T2 h50	hand	butterfly valve	DN 50	outlet rest of tank
V3T2 k25	hand	ball valve	DN 25	sampling
V4T2 p50	pneumatic	butterfly valve	DN 50	change tube
V5T2 p50	pneumatic	butterfly valve	DN 50	change tube
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
V8T1 p80	pneumatic	butterfly valve	DN 80	outlet cleaned water
V9T1 p80	pneumatic	butterfly valve	DN 80	outlet cleaned water
---	---	---	---	---
V11T2 p50	pneumatic	butterfly valve	DN 50	infeed
V1T3 h100	hand	butterfly valve	DN100	close tank outlet
V2T3 h100	hand	butterfly valve	DN100	close tube
V3T3 k25	hand	ball valve	DN 25	sampling
V4T3 p50	pneumatic	butterfly valve	DN 50	overflow excess of water
V5T3 h100	hand	butterfly valve	DN100	close tube

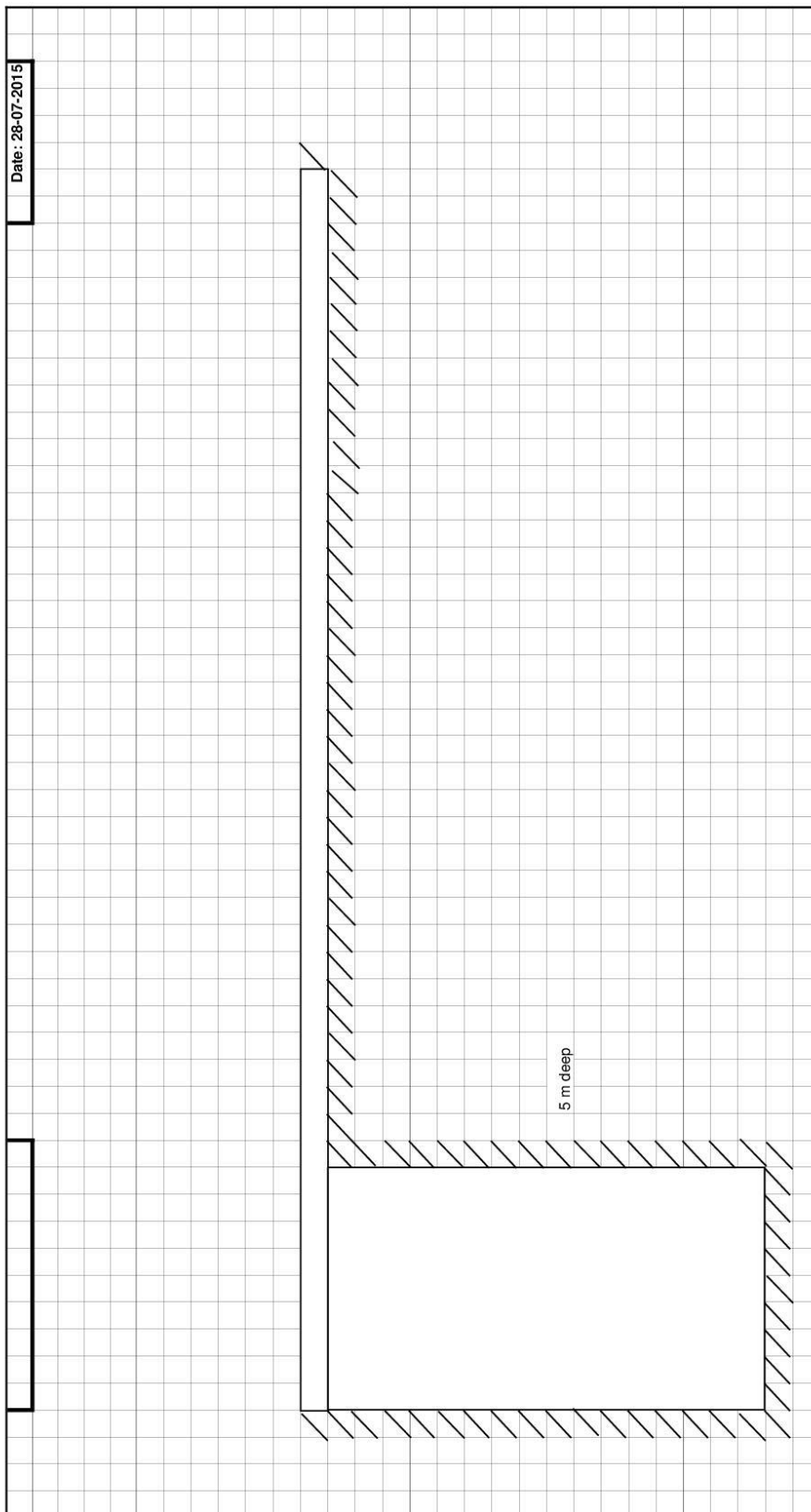


## Plan položaja i shema ispusta

1814e AN2 ARA 900 EQ Bednja 2 SBR - basis - top view.xlsx



1814e AN2 ARA 900 EQ Bednja 2 SBR - basis - top view.xlsx

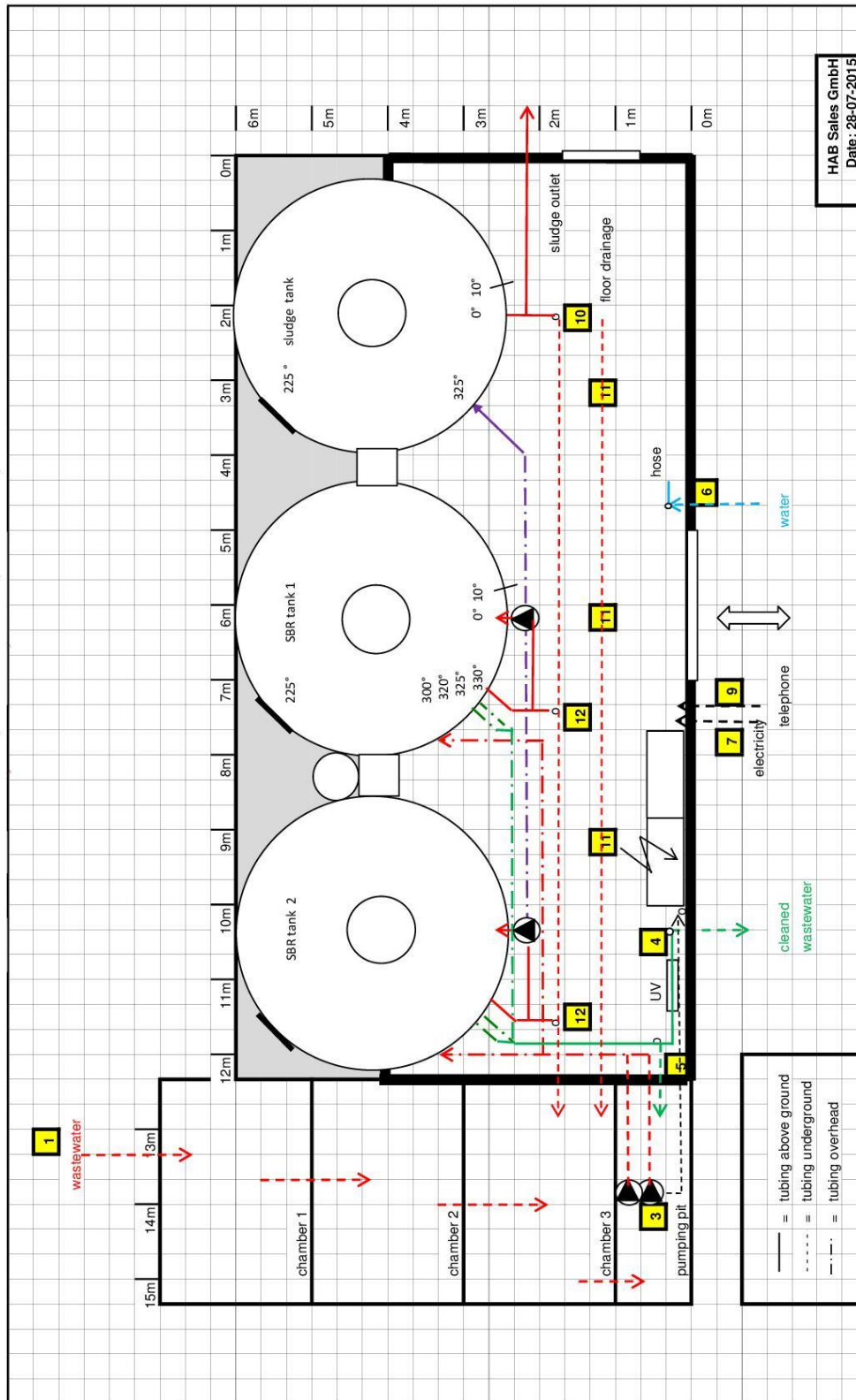






## Plan položaja uređaja

1814e AN2 ARA 900 EQ Bednja 2 SBR - basis - top view - tubing.xlsx



## Legenda

Temeljna ploča 6 x 12,3 m

Objekt - 4 x 12,3 m visine 3,5 m s prednje strane, nagib 15° prema spremnicima

- 1 Dovod iz kanalizacije – DN 300 - -2,5 m
- 2 ---
- 3 Dovod iz crpnog bazena u bioreaktore, 2 cijevi 1 1/4", PE  
+ 100 mm preko 0,2 x okvir
- 4 Ispust pročišćene vode u kanalizaciju, DN 80, PE,  
+ 100 mm preko 0,1 x okvir
- 5 Provodna cijev za žicu za podizanje crpki, DN 80, PVC
- 6 Dovod čiste vode DN 25, PE  
+ 100 mm preko 0,1 x okvir
- 7 Provodna cijev za električni vod DN 100, PVC
- 8 ---
- 9 Provodna cijev za telefonski vod DN 80, PVC
- 10 Ispust iz spremnika za mulj, DN 50, PE  
+ 100 mm preko 0,1 x okvir
- 11 3 x podni odvod, DN100, PVC, -10 mm ispod razine poda
- 12 2 x ispušt vode iz SBR spremnika, DN 80, PE  
+ 100 mm preko 0,2x okvir

## Sheme za gradnju i statičke proračune

### Potrebni građevinski radovi

1	3 komore za septičku jamu, 135 m <sup>3</sup> otpadne vode * 2,5= 10 x 6,75= 337,5 m <sup>3</sup>	5 m duboko
1	SBR temeljna ploča	
112	m <sup>3</sup> iskop	
70	m <sup>3</sup> podloga	
1	temelj	
1	podni odvod	
1	objekt	
1	oluci	
1	vrata i prozori	
1	gromobran	
1	uređenje okoliša	
1	rasvjeta	

## *-OPIS STROJARSKIH INSTALACIJA*

Sukladno projektnom zadatku od ostalih strojarskih instalacije (osim tehnoloških), predviđeno je grijanje prostora, kada temperatura prostora padne ispod  $+5^{\circ}\text{C}$ , prirodna ventilacija sukladno zahtjevima elaborata zaštite od požara, instalacija sanitarne vode (jedno izljevno mjesto sa umivonikom i jedno sa crijevom za pranje) te razvod stlačenog uzduha.

Za grijanje prostora kada temp. padne ispod  $+5^{\circ}\text{C}$  predviđen je pokretni el. kalorifer sa termostatom. Kalorifer se postavlja i usmjerava u dio prostora sa najverojatno nižom temepaturom.

Za prirodnu ventilaciju sukadno zahtjevu elaborata zaštite od požara postavljaju se dvije fiksne žaluzine, na južnom zidu građevine, iste veličine ( $A_{ef}=2214\text{ cm}^2$ ), jedna se ugrađuje sa donjim rubom cca 30 cm od poda a druga iznad nje sa cca 5 cm gornji rub od stropa.

Za potrebe upravljanja tehnološkim sustavom izvodi se razvod stlačenog uzduha, sa klipnim kompresorom. Stlačeni uzduh se dovodi do upravljačke jedinice, a sa nje (sukladno algoritmu iz kontrolera) do pojedinih izvršnih elemenata tj. pneumatskih ventila.

Za potrebe pranja prostora ugrađuje se iuljeno mjesto sa crijevom, te izljevno mjesto sa umivonikom i odvodmo sa umivonika.

Za potrebe precrpne stanice Bednja 1, na osnovu dobivenih ulaznih podataka odabrane su odgovarajuće crpke.

### **NAPOMENA:**

Sva oprema i uređaji koji nisu u odgovarajućoj protueksplozijskoj zaštiti, moraju se ugraditi van zona sukadno elaboratu zaštite od požara ili moraju biti u odgovarajućoj izvedbi protueksplozijske zaštite za zonu u kojoj se ugrađuju.

## **Projektant**

**Radoslav Kraljević dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
 Radoslav Kraljević  
 dipl. ing. stroj.  
 Ovlašteni inženjer strojarstva





**TD: S01-X/2015**

**Zagreb,**

**Ožujak, 2017**

**Građevina:**

**SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH  
VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM  
UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**



projektiranje i nadzor  
u graditeljstvu  
Augusta Šenoa 65a  
Lužan, Belovar 10363

**INVESTITOR:**

IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec

**GRAĐEVINA:**

**SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA  
PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**

**LOKACIJA:**

Općina Bednja, Varaždinska Županija

**FAZA:**

GLAVNI PROJEKT

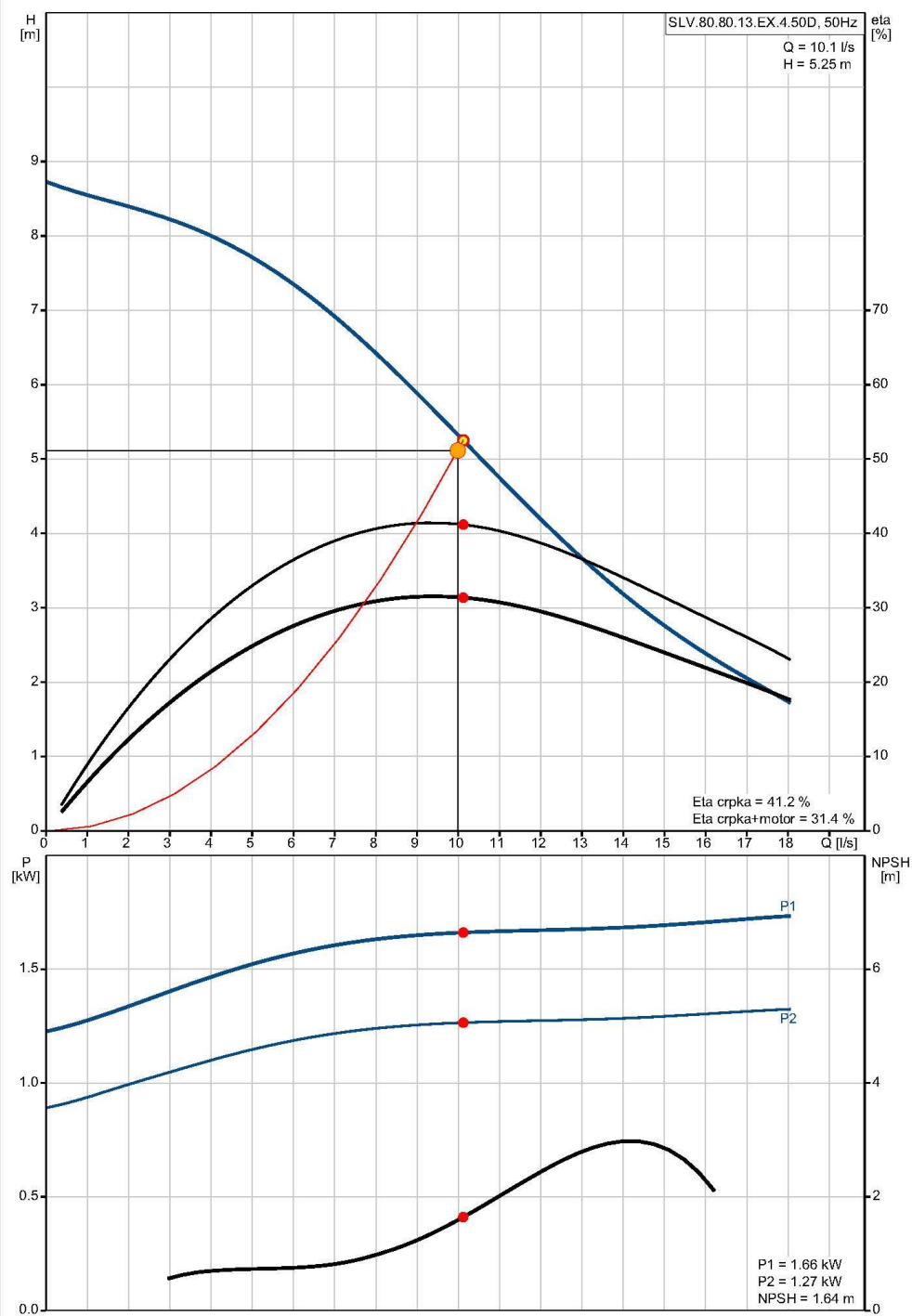
**TD:**

S01-X/2015

## 2.7. Tehnički proračun

## ODABIR PUMPE ZA CRPNU STANICU BEDNJA 1

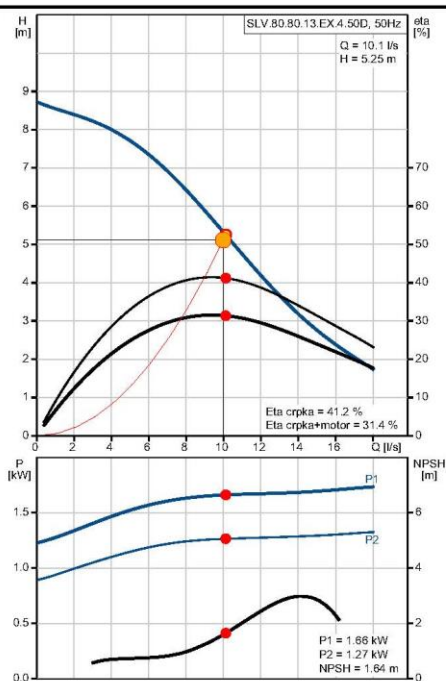
96872072 SLV.80.80.13.EX.4.50D 50 Hz



Ispis iz Grundfos CAPSa [2014.01.046]

2/9

Opis	Vrijednost
Ime proizvoda:	SLV.80.80.13.EX.4.50D
Br. proizvoda:	96872072
EAN broj:	5700312448853
Cijena:	Na zahtjev
<b>Tehnički:</b>	
Stvarno izračunati protok:	10.1 l/s
Max. protok:	18.1 l/s
Dobivena visina dizanja crpke:	5.25 m
Visina max.:	9.8 m
Tip impelera:	SUPER VORTEX
Maksimalna veličina čestica:	80 mm
Primarna brtva vratila:	SIC/SIC
Sekundarna brtva vratila:	CARBON/CERAMICS
Odobrenja na natpisnoj pločici:	CE0344 EX II/2 G
Tolerancija krivulje:	ISO 9906:1999 Annex A
<b>Materijali:</b>	
Kućište crpke:	EN-GJL-200
Impeler:	EN-GJL-200
Motor:	EN-GJL-200
<b>Montaža:</b>	
Maksimalna temperatura okoline:	40 °C
Standardna priрубica:	DIN
Ulaz crpke:	80
Izlaz crpke:	80
Nazivni tlak:	PN 10
Maksimalna dubina instaliranja:	20 m
Instal. suha/mokra:	Submerged
Montaža:	Vertical
Veličina okvira:	B
<b>Tekućina:</b>	
Dizana tekućina:	0
Maksimalna temperatura tekućine:	40 °C
Gustoća:	1000 kg/m³
Kinematska viskoznost:	1 mm²/s
<b>Električni podaci:</b>	
Broj polova:	4
Ulazna snaga - P1:	1.8 kW
Nazivna snaga - P2:	1.3 kW
Frekvencija glavne mreže:	50 Hz
Nazivni napon:	3 x 380-415 V
Tolerancija napona:	+10/-10 %
Metoda startanja:	direkt-on-line
Maks. broj pokretanja po satu:	20
Nazivna struja:	3.6 A
Nazivna struja pri 3/4 opterećenja:	2.9 A
Nazivna struja pri 1/2 opterećenja:	2.6 A
Struja startanja:	26 A
Nazivna struja bez opterećenja:	2.2 A
Cos fi - faktor snage:	0.73
Cos phi - p.f. (faktor snage) pri 3/4 opterećenja:	0.65
Cos phi - p.f. (faktor snage) pri 1/2 opterećenja:	0.53
Nazivna brzina:	1460 rpm
Učinkovitost motora pri punom opterećenju:	76.4 %
Učinkovitost motora pri 3/4 opterećenja:	74.2 %
Učinkovitost motora uz 1/2 opterećenja:	68.2 %
Klasa zaštite (IEC 34-5):	IP68
Klasa izolacije (IEC 85):	F
Standard Ex-zaštite:	Y
Zašt motora:	TERMIČKA SKLOPKA
Duljina kabela:	10 m
Tip kabela:	LYNIFLEX
<b>Upravljanje:</b>	



Ispis iz Grundfos CAPSa [2014.01.046]

3/9

Projektant

Radoslav Kraljević dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Radoslav Kraljević

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1383

**TD: S01-X/2015**

**Zagreb,**

**Ožujak, 2017**

**Građevina:**

**SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH  
VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM  
UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**



projektiranje i nadzor  
u graditeljstvu  
Augusta Šenoa 65a  
Lužan, Belovar 10363

**INVESTITOR:**

IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec

**GRAĐEVINA:**

**SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA  
PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**

**LOKACIJA:**

Općina Bednja, Varaždinska Županija


**FAZA:**

GLAVNI PROJEKT

**TD:**

S01-X/2015

## **2.8. Procjena troškova gradnje**

<b>TD: S01-X/2015</b> <b>Zagreb,</b> <b>Ožujak, 2017</b>	<b>Građevina:</b> <b>SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH</b> <b>VODA NASELJA BEDNJA S PRIPADAJUĆIM</b> <b>UREĐAJEM SA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA</b>	 <div>             projektiranje i nadzor              u graditeljstvu              Augusta Šenoe 65a              Lužan, Belovar 10363           </div>
--	--	--

Troškovi opreme i radova strojarskih instalacija prema ovom projektu procjenjuju se na:

**3.136.500,00 kn (bez PDV-a)**

### **Projektant**

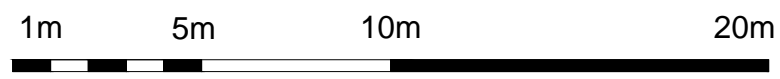
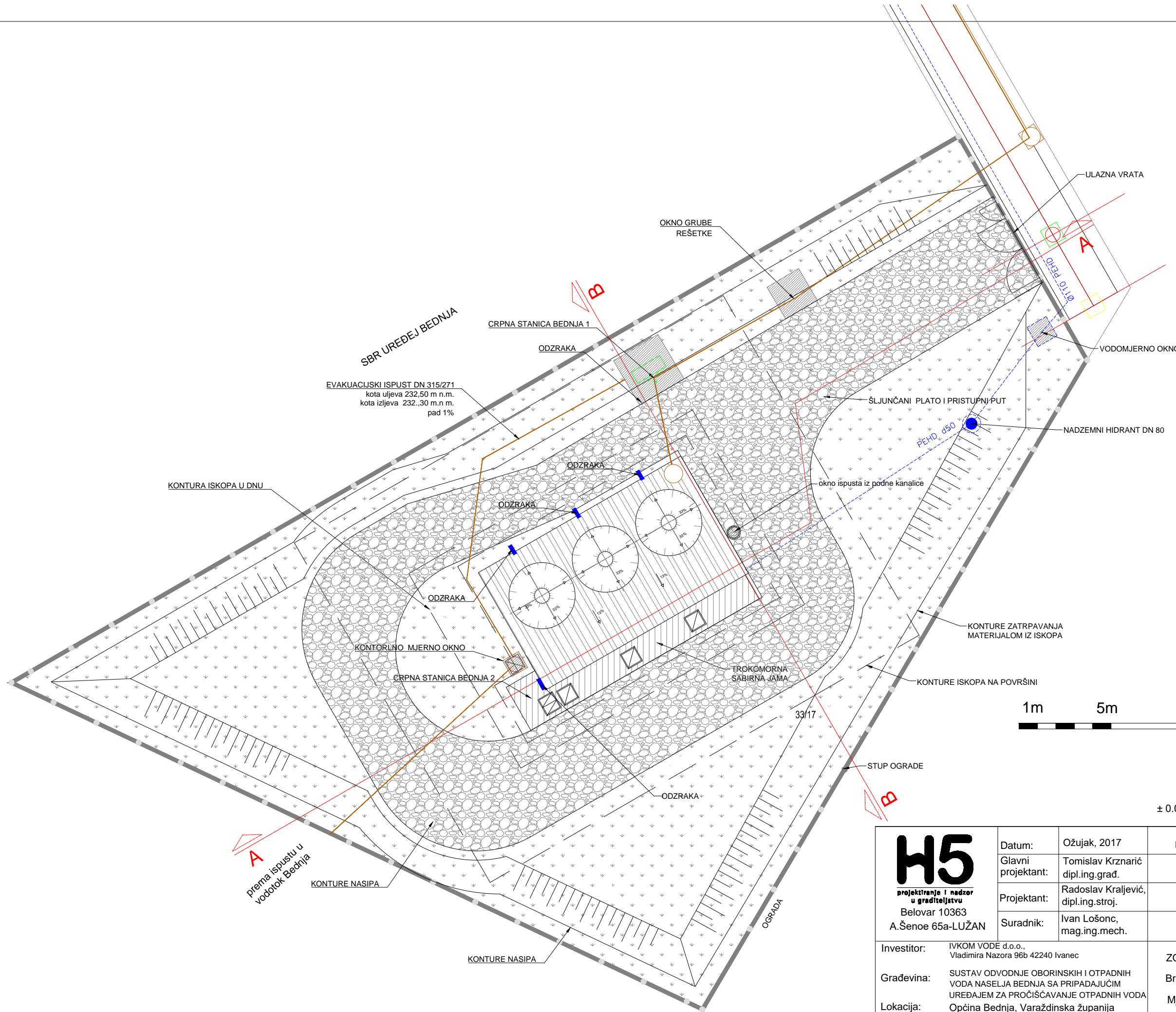
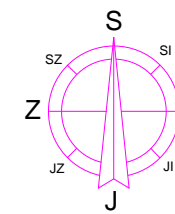
**Radoslav Kraljević dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva


Radoslav Kraljević  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



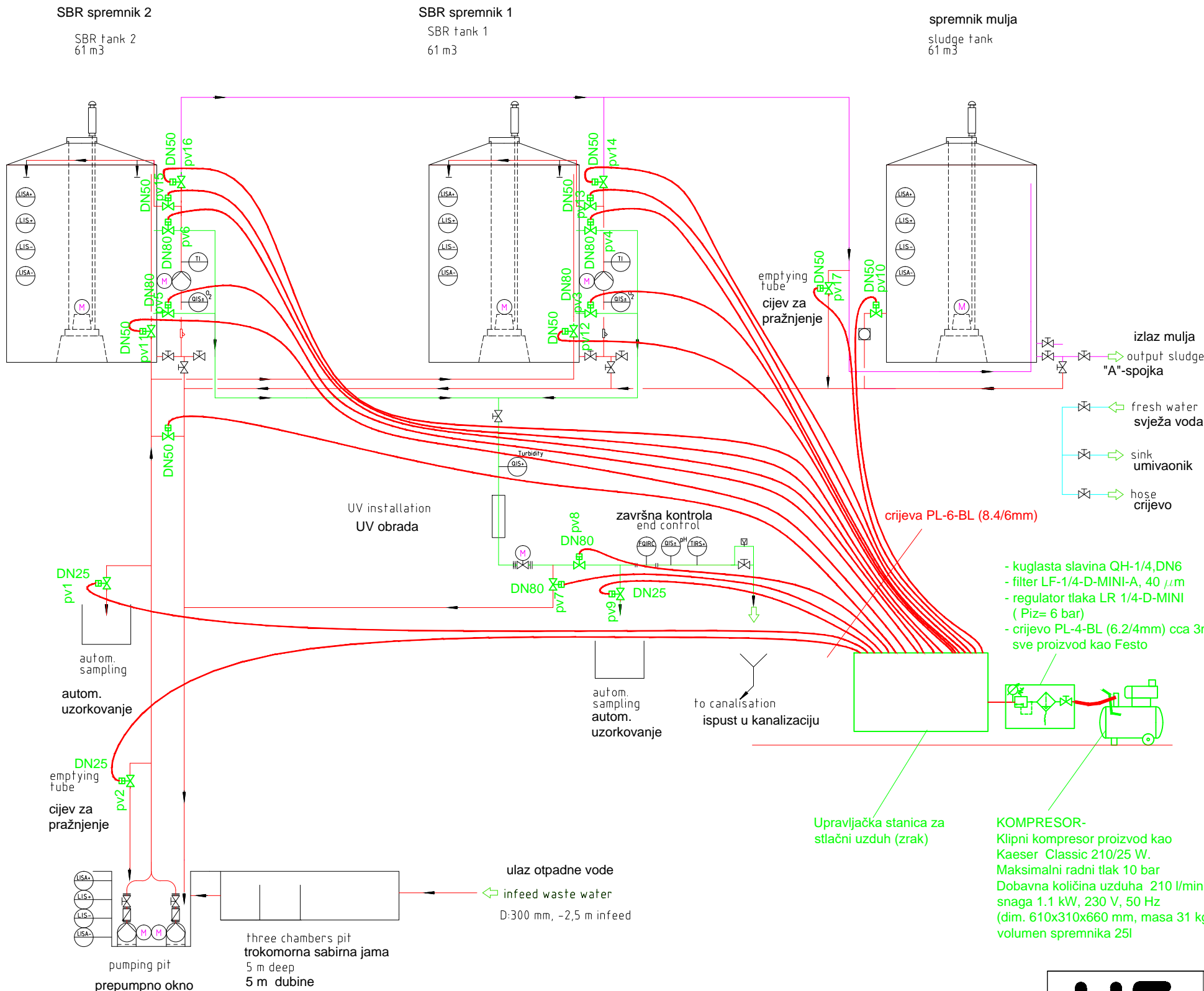


± 0.00 = + 234.89 m. n.m = ploča sabirne jame

<div><div>H5</div><div>projektiranje i nadzor u građiteljstvu</div><div>Belovar 10363</div><div>A.Šenoe 65a-LUŽAN</div></div>	Datum:	Ožujak, 2017	Potpis	<div>Pečat</div> <div><div>Hrvatska komora inženjera strojarstva</div><div>Radoslav Kraljević</div><div>dipl. ing. stroj.</div><div>Ovlašteni inženjer strojarstva</div></div> <div><div>S 1383</div></div>	
	Glavni projektant:	Tomislav Krznarić dipl.ing.građ.			
	Projektant:	Radoslav Kraljević, dipl.ing.stroj.			
	Suradnik:	Ivan Lošonc, mag.ing.mech.			
Investitor:	IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec			<div>ZOP: P-28-16</div> <div>Broj projekta: S 01-X/2015</div> <div>Mjerilo: 1:200</div>	Broj nacрта
Građevina:	SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA				1
Lokacija:	Općina Bednja, Varaždinska županija				
Naziv projekta:	STROJARSKI PROJEKT			Razina razrade:	List 1
Nacr:	SITUACIJA			GLAVNI PROJEKT	Od 11







Siemens  
Simatic  
S7-300

LEGENDA:

- Vertikala prema dolje bez prodora kroz konstrukciju
- Vertikala prema dolje sa prodorom kroz konstrukciju
- Vertikala prema gore bez prodora kroz konstrukciju
- Vertikala prema gore sa prodorom kroz konstrukciju
- stlačeni uzduh (zrak)
- gibljivi spoj
- kuglasta slavina (ručna)
- sigurnosni ventil
- manometar
- adsorpcijski sušač
- općenito trošilo
- nepovratni ventil
- filter sa automatskim odvajanjem kondenzata
- regulator tlaka sa manometrom
- crijevo za odvod kondenzata
- spremnik stlačenog uzduha
- pneumatski leptirasti ventil (pv)

Colour code	
Material	materijal
Fresh Water	svježa voda
Cleaned Water	pročišćena voda
Sludge	mulj
Wastewater	otpadna voda
Floccagent	

NAPOMENA:

- sve prodore za cijevovod između sabirne jame i prostora SBR uređaja brtviti vatrootporno 30 min.

crijeva PL-6-BL (8.4/6mm)

- kuglasta slavina QH-1/4, DN6
- filter LF-1/4-D-MINI-A, 40 µm
- regulator tlaka LR 1/4-D-MINI (Piz= 6 bar)
- crijevo PL-4-BL (6.2/4mm) cca 3m sve proizvod kao Festo

KOMPRESOR-  
Klipni kompresor proizvod kao Kaeser Classic 210/25 W. Maksimalni radni tlak 10 bar  
Dobavna količina uzduha 210 l/min  
snaga 1.1 kW, 230 V, 50 Hz  
(dim. 610x310x660 mm, masa 31 kg)  
volumen spremnika 25l

Upravljačka stanica za stlačni uzduh (zrak)

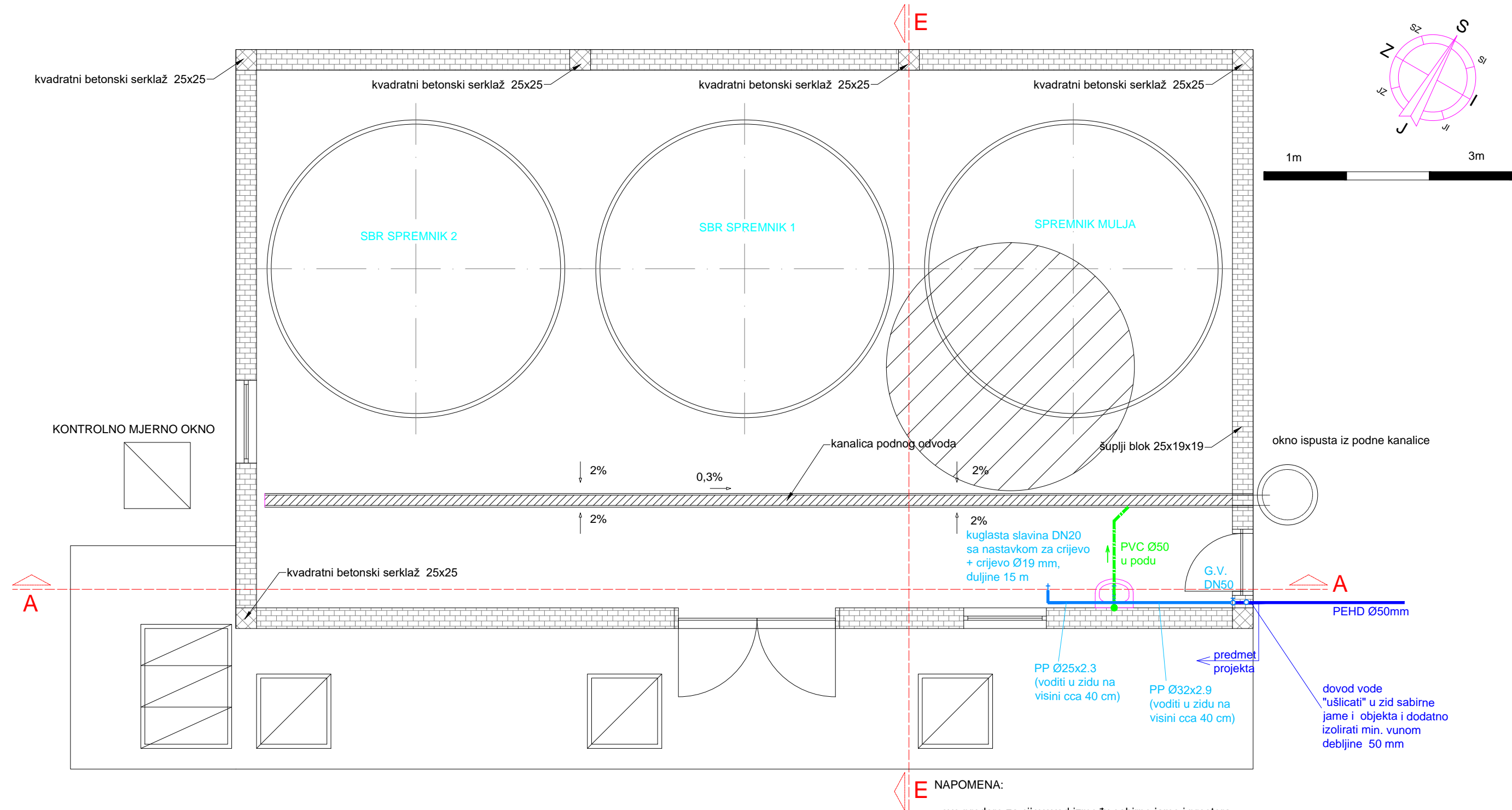
<div><div>H5</div><div>projektiranje i nadzor u građiteljstvu</div><div>Belovar 10363</div><div>A.Šenoe 65a-LUŽAN</div></div>	Datum:	Ožujak, 2017	Potpis	<div>Pečat</div> <div>Hrvatska komora inženjera strojarstva</div> <div>Radoslav Kraljević</div> <div>dipl. ing. stroj.</div> <div>Ovlašteni inženjer strojarstva</div> <div>S 1383</div>
	Glavni projektant:	Tomislav Krznarić dipl.ing.građ.		
	Projektant:	Radoslav Kraljević, dipl.ing.stroj.		
	Suradnik:	Ivan Lošonc, mag.ing.mech.		

Investitor:	IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec	ZOP:	P-28-16	Broj nacrta  3
Građevina:	SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA	Broj projekta:	S 01-X/2015	
Lokacija:	Općina Bednja, Varaždinska županija	Mjerilo:	1:---	

Naziv projekta:	STROJARSKI PROJEKT	Razina razrade:	List 3 Od 11
Nacrt:	FUNKCIONALNA SHEMA RAZVODA STLAČENOG ZRAKA		
		GLAVNI PROJEKT	







#### G.V. - GLAVNI VENTIL

OBV- OBORINSKA VERTIKALA

KV- VERTIKALA SANITARNO-  
FEKALNE KANALIZACIJE

V.O.- VODOMJERNO OKNO

RO -REVIZONO OKNO KANALIZACIJE

KO -KONTROLNO OKNO KANALIZACIJE

SL -SLIVNIK

SJ- SABIRNA JAMA

#### NAPOMENA:

-Sve cijevi HSV-a, PTV-a izolirati izolacijom  
Turbolit DG 20 mm


-Na dno svih kanalizacijskih cijevi staviti revizijske otvore.

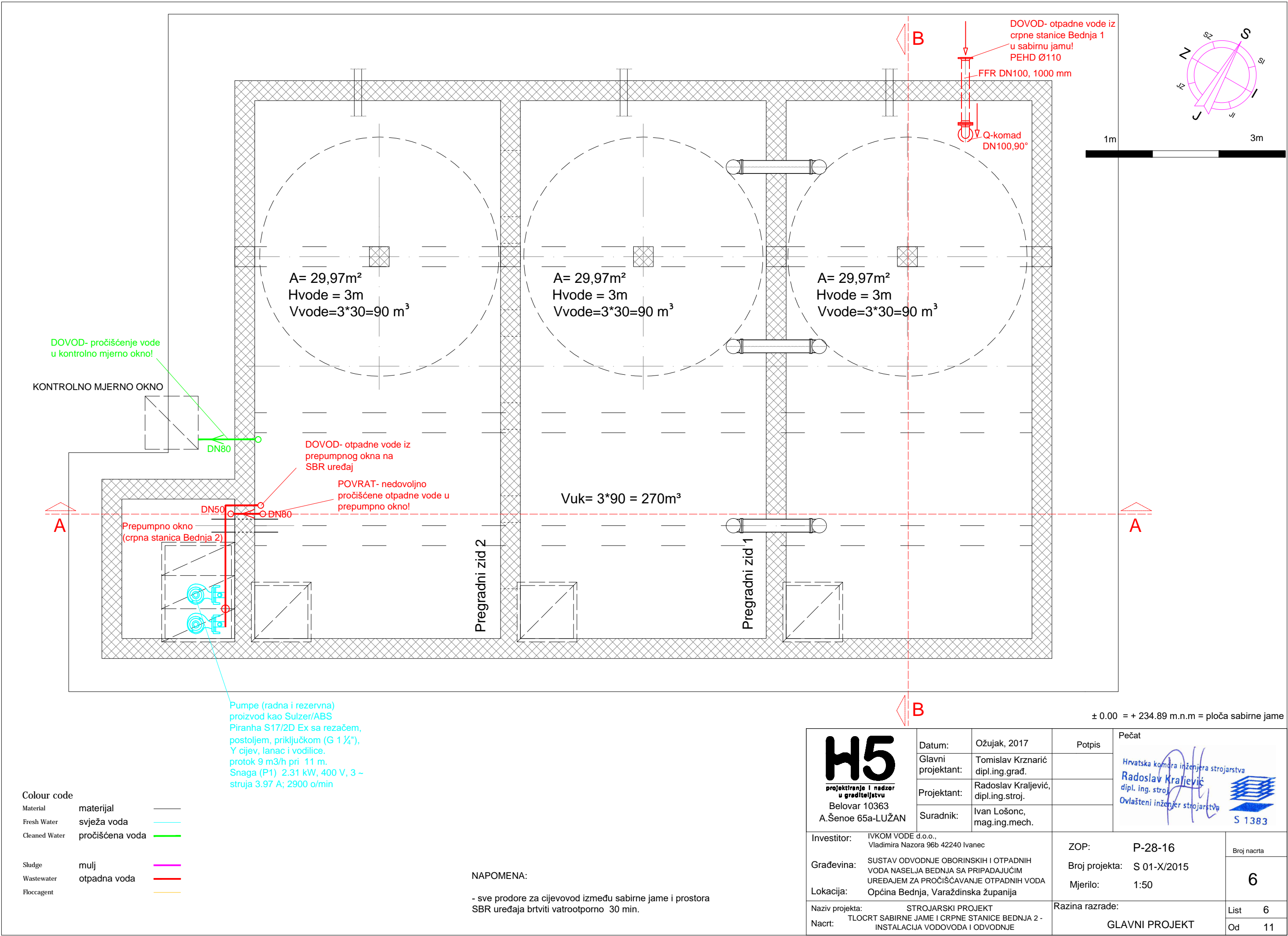
	Hladna sanitarna potrošna voda
	Topla potrošna voda
	Recirkulacija tople potrošne vode
	Odvodnja (Kanalizacija)

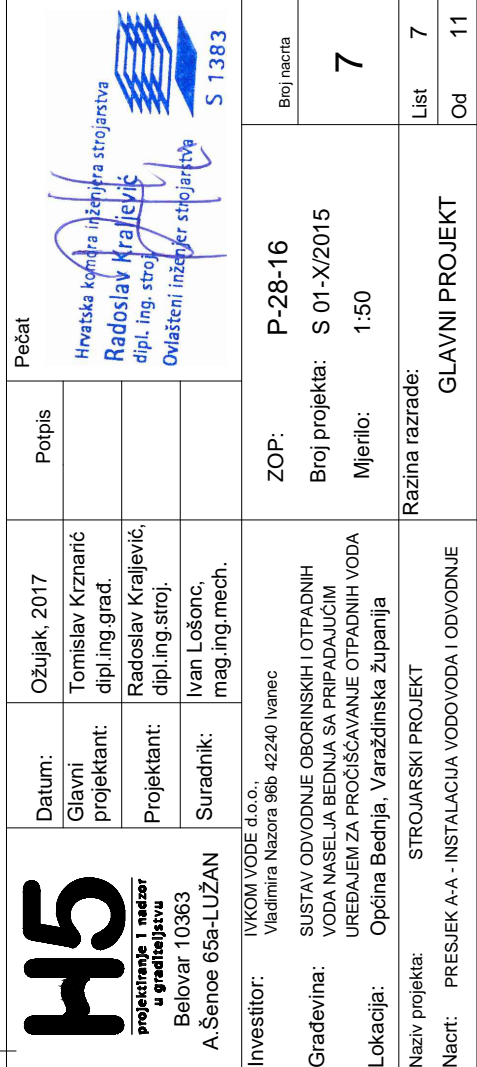
#### PAD CIJEVI ZA ODVODNJU

PROMJER Ø, mm	NORMALNI	IZUZETNO (minimalni)	MAKSIMALNI
50	3.5 %	2.5 %	15.0 %
75	2.5 %	1.5 %	15.0 %
110	2.0 %	1.2 %	15.0 %
125	1.5 %	1.0 %	15.0 %
160	1.0 %	0.8 %	15.0 %
200	0.8 %	0.6 %	15.0 %

± 0.00 = + 234.89 m.n.m = ploča sabirne jame

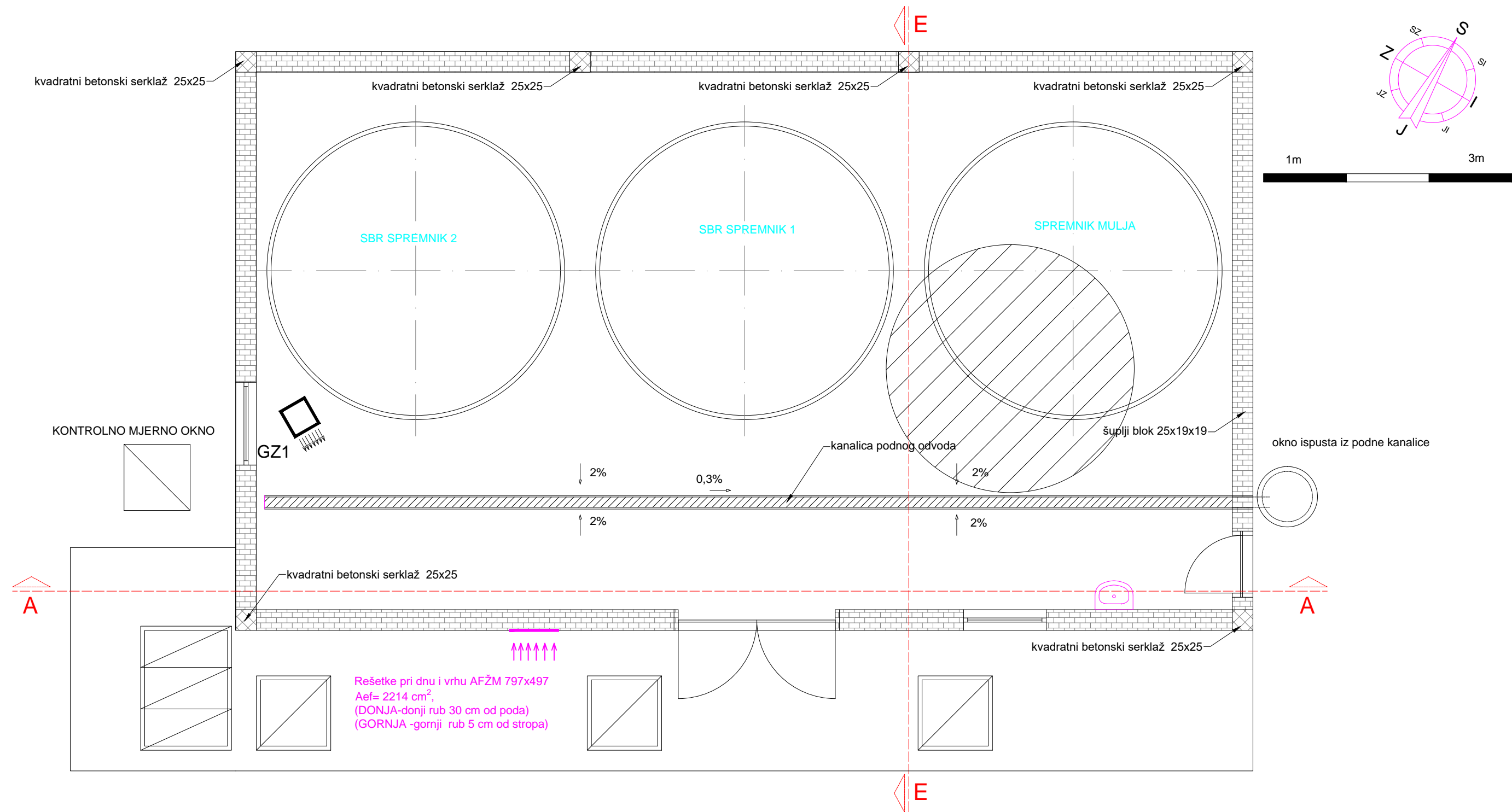
<div><div>H5</div><div>projektiranje i nadzor u građevinstvu</div><div>Belovar 10363 A.Šenoe 65a-LUŽAN</div></div>	Datum:	Ožujak, 2017	Potpis	<div>Pečat</div> <div><div>Hrvatska komora inženjera strojarstva</div><div>Radoslav Kraljević</div><div>dipl. ing. stroj.</div><div>Ovlašteni inženjer strojarstva</div><div></div><div>S 1383</div></div>	
	Glavni projektant:	Tomislav Krznarić dipl.ing.građ.			
	Projektant:	Radoslav Kraljević, dipl.ing.stroj.			
	Suradnik:	Ivan Lošonc, mag.ing.mech.			
Investitor:	IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec		ZOP:	P-28-16	Broj nacrta
Građevina:	SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA		Broj projekta:	S 01-X/2015	5
Lokacija:	Općina Bednja, Varaždinska županija		Mjerilo:	1:50	
Naziv projekta:	STROJARSKI PROJEKT TLOCRT UREĐAJA - INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE		Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	List 5
Nacrt:					Od 11











LEGENDA: zona 0 zona 1 zona 2

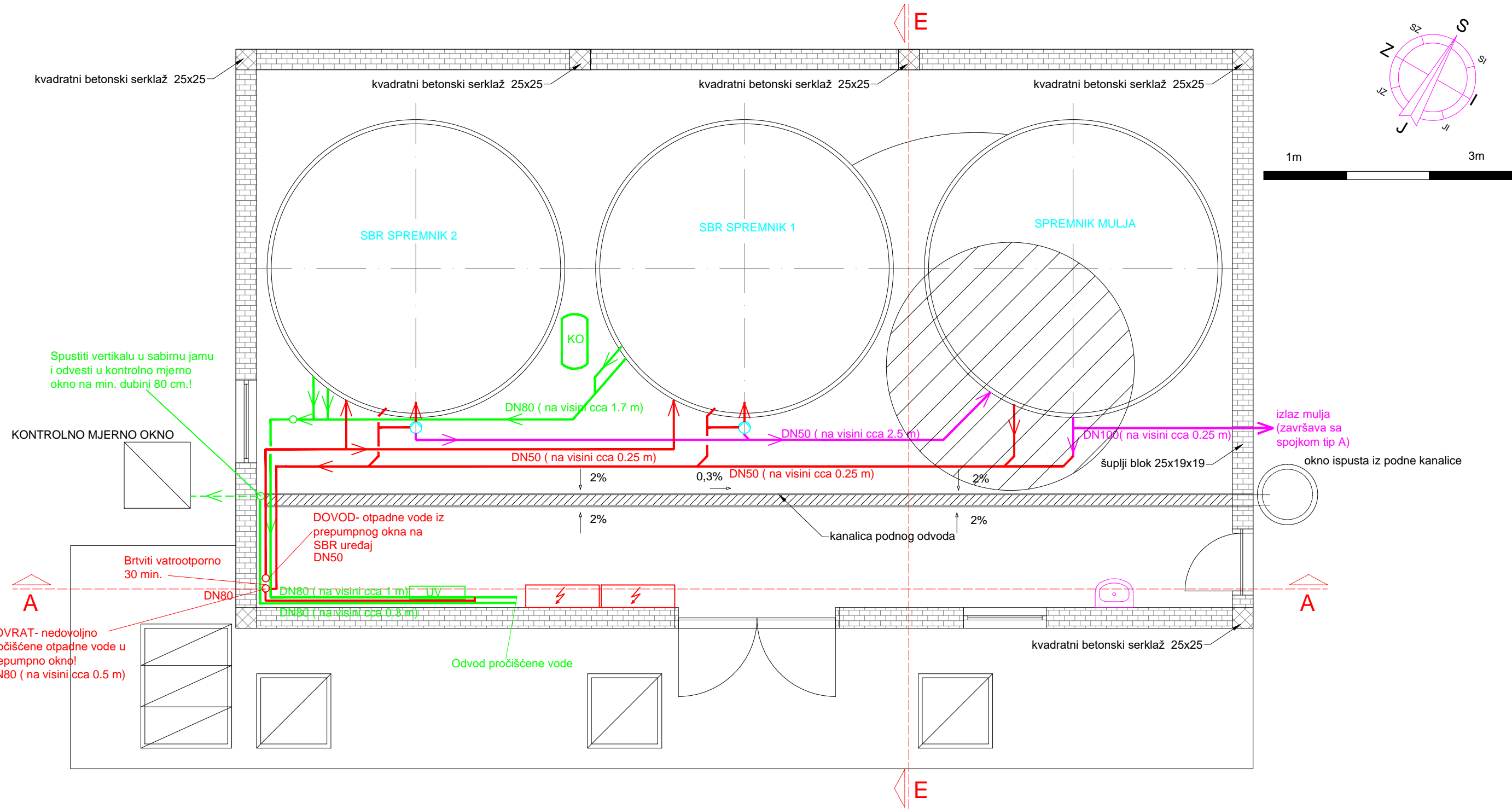
± 0.00 = + 234.89 m.n.m = ploča sabirne jame

NAPOMENA:

- sve prodore za cijevovod između sabirne jame i prostora SBR uređaja brtviti vatrootporno 30 min.

GZ1- Grijač zraka (električni) prijenosni, (sa termostatom) proizvod kao Končar 4EG 5  
Učin 4.5 kW, Napon 380 V, frekvencija 50 Hz, struja 20.4 A  
Protok zraka 500 m<sup>3</sup>/h.  
Dim. dxšxv 350x330x403 mm  
Masa 15 kg

<div><div>H5</div><div>projektiranje i nadzor u građiteljstvu</div><div>Belovar 10363</div><div>A.Šenoe 65a-LUŽAN</div></div>	Datum:	Ožujak, 2017	Potpis	<div>Pečat</div> <div><div>Hrvatska komora inženjera strojarstva</div><div>Radoslav Kraljević</div><div>dipl. ing. stroj.</div><div>Ovlašteni inženjer strojarstva</div></div> <div><div>S 1383</div></div>	
	Glavni projektant:	Tomislav Krznarić dipl.ing.građ.			
	Projektant:	Radoslav Kraljević, dipl.ing.stroj.			
	Suradnik:	Ivan Lošonc, mag.ing.mech.			
Investitor:	IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec		ZOP:	P-28-16	Broj nacрта
Građevina:	SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA		Broj projekta:	S 01-X/2015	
Lokacija:	Općina Bednja, Varaždinska županija		Mjerilo:	1:50	9
Naziv projekta:	STROJARSKI PROJEKT TLOCRT UREĐAJA - INSTALACIJA GRIJANJA, VENTILACIJE		Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	List 9
Nacrt:					Od 11



LEGENDA: [red hatched] zona 0 [cross-hatched] zona 1 [diagonal hatched] zona 2


± 0.00 = + 234.89 m.n.m = ploča sabirne jame

Colour code		
Material	materijal	—
Fresh Water	svježa voda	—
Cleaned Water	pročišćena voda	—
Sludge	mulj	—
Wastewater	otpadna voda	—
Floccagent		—

NAPOMENA:  
- sve prodore za cijevovod između sabirne jame i prostora SBR uređaja brtviti vatrootporno 30 min.

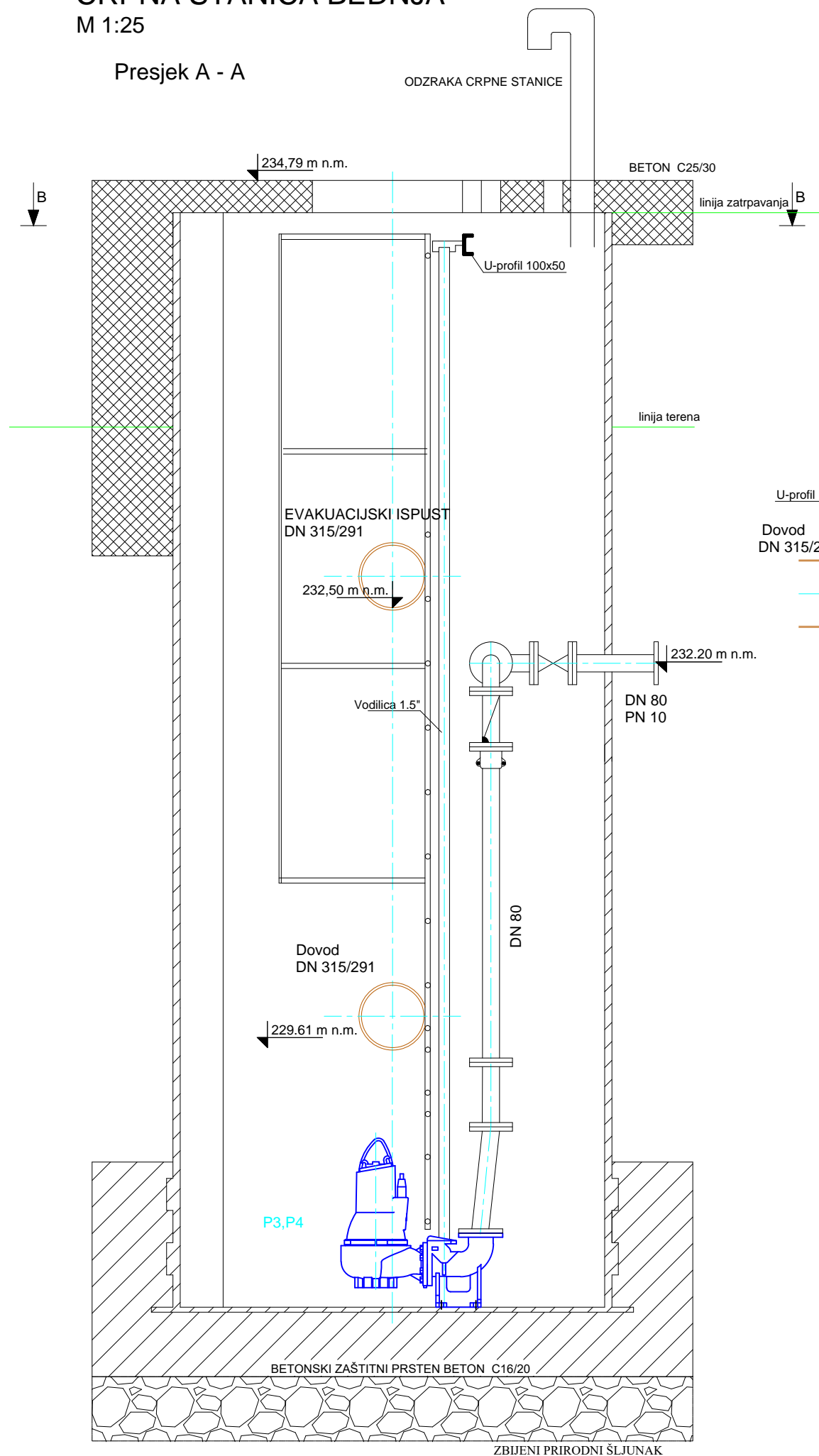
KO-  
Klipni kompresor proizvod kao  
Kaeser Classic 210/25 W.  
Maksimalni radni tlak 10 bar  
Dobavna količina uzduha 210 l/min  
snaga 1.1 kW, 230 V, 50 Hz  
(dim. 610x310x660 mm, masa 31 kg)  
volumen spremnika 25l

NAPOMENA:  
- materijal tehnoloških cijevovoda  
nehrđajući čelik 1.4301  
- dio teh. cijevovoda u vanjskom  
prostoru je grijan sa el. grijačima

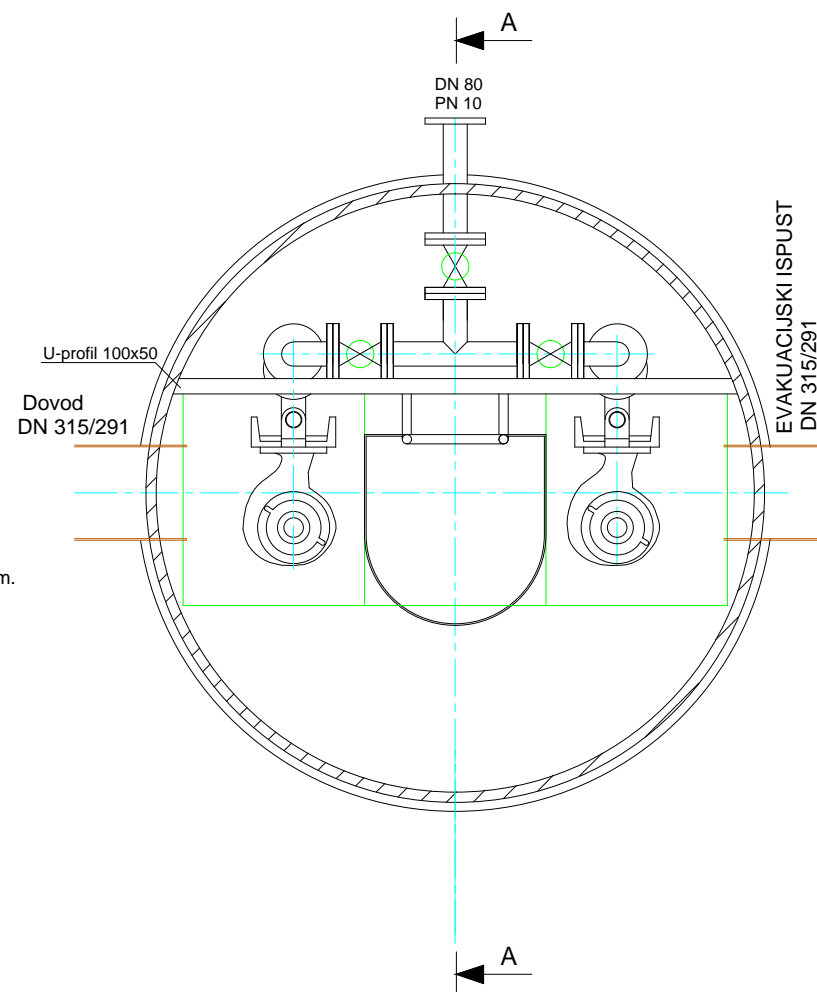
<div>H5</div> <div>projektiranje i nadzor u graditeljstvu</div> <div>Belovar 10363</div> <div>A.Šenoe 65a-LUŽAN</div>	Datum:	Ožujak, 2017	Potpis	<div>Pečat</div> <div>Hrvatska komora inženjera strojarstva</div> <div>Radoslav Kraljević</div> <div>dipl. ing. stroj.</div> <div>Ovlašteni inženjer strojarstva</div> <div></div> <div>S 1383</div>		
	Glavni projektant:	Tomislav Krznarić dipl.ing.građ.				
	Projektant:	Radoslav Kraljević, dipl.ing.stroj.				
	Suradnik:	Ivan Lošonc, mag.ing.mech.				
Investitor:	IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec		ZOP:	P-28-16	Broj nacрта	
Građevina:	SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA		Broj projekta:	S 01-X/2015		
Lokacija:	Općina Bednja, Varaždinska županija		Mjerilo:	1:50	10	
Naziv projekta:	STROJARSKI PROJEKT TLOCRT UREĐAJA - INSTALACIJA		Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	List	10
Nacrt:	TEHNOLOŠKIH CJEVOVODA				Od	11

M 1:25

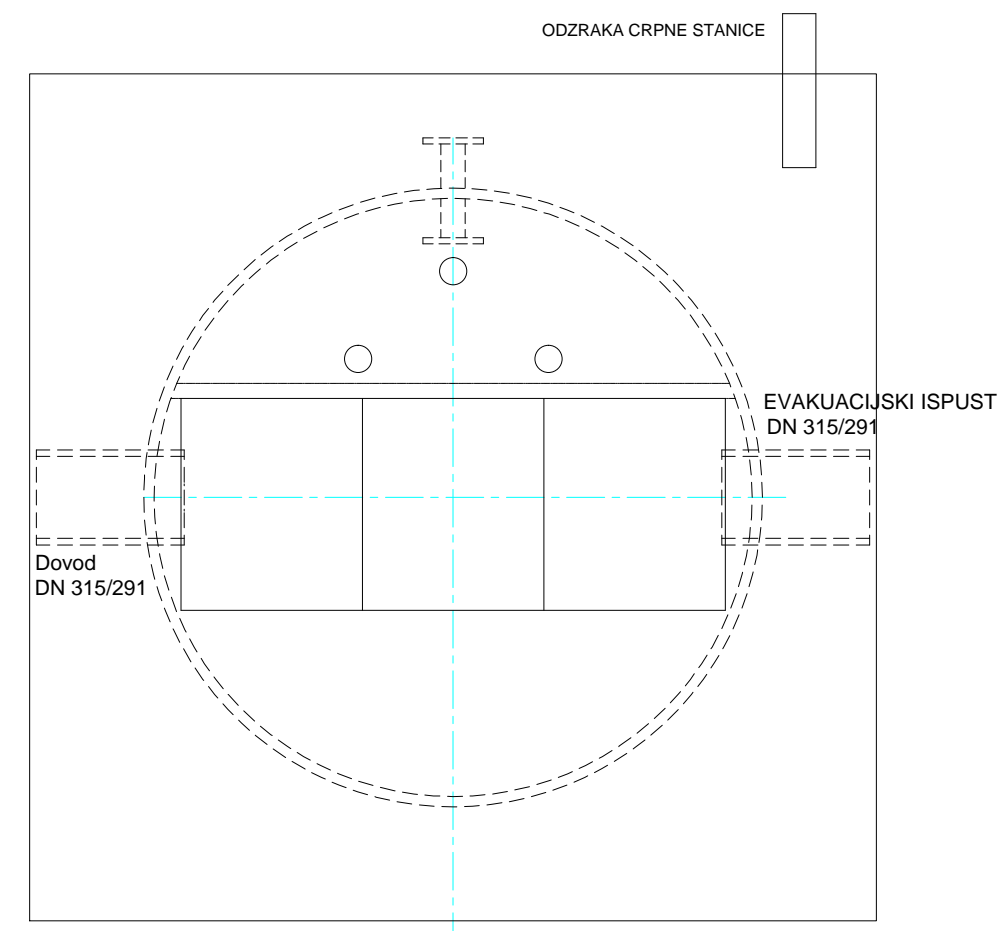
Presjek A - A




Presjek B - B



### Detalj otvora u gornjoj ploči



P3,P4  
Pumpe (radna i rezervna) proizvod kao Grundfos  
SLV.80.80.13.EX.4.50D.C (98626613)  
sa postoljem, priključkom DN 80  
protok 10 l/s pri 5 m, 3,5 l/s pri 8 m  
Snaga (P1) 1.66 kW, 400 V, 3 ~  
struja 3.6 A; 1460 o/min  
Y cijev, lanci, zasuni, nepovratni ventili i vodilice.

<div><div>H5</div><div>projektiranje i nadzor u građiteljstvu</div><div>Belovar 10363</div><div>A.Šenoe 65a-LUŽAN</div></div>	Datum:	Ožujak, 2017	Potpis	<div>Pečat</div> <div><div>Hrvatska komora inženjera strojarstva</div><div>Radoslav Kraljević</div><div>dipl. ing. stroj.</div><div>Ovlašteni inženjer strojarstva</div><div></div><div>S 1383</div></div>
	Glavni projektant:	Tomislav Krznarić dipl.ing.grad.		
	Projektant:	Radoslav Kraljević, dipl.ing.stroj.		
	Suradnik:	Ivan Lošonc, mag.ing.mech.		

Investitor:	IVKOM VODE d.o.o., Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec	ZOP:	P-28-16	Broj nacrtā
Građevina:	SUSTAV ODVODNJE OBORINSKIH I OTPADNIH VODA NASELJA BEDNJA SA PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA	Broj projekta:	S 01-X/2015	
Lokacija:	Općina Bednja, Varaždinska županija	Mjerilo:	1:25	

Naziv projekta:	STROJARSKI PROJEKT	Razina razrade:	List	11
Nacrt:	CRPNA STANICA BEDNJA 1	GLAVNI PROJEKT	Od	11