



**AQUA  
CHEM**



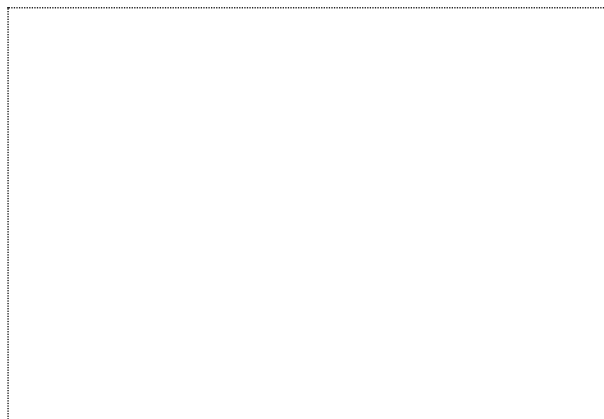
**AQUACHEM d.o.o.**

Industrijska cesta 12, 10310 IVANIĆ GRAD,

tel: (01) 2888 580,

OIB:17436320396

e-mail: [info@aquachem.hr](mailto:info@aquachem.hr); [www.aquachem.hr](http://www.aquachem.hr)



**GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG  
REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ**

**INVESTITOR: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479**

**LOKACIJA: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevci**

**ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 98/22**

**TEHNIČKA DOKUMENTACIJA: TD-309/2022-GS**

**RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT**

**SADRŽAJ: STROJARSKI PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE**

**MAPA: 11**

**GLAVNI PROJEKTANT: Tomislav Vreš, dipl.ing.arh. A 3627**

**PROJEKTANT: Emil Balent, dipl.ing.stroj. S 1549**

**PROJEKTANT SURADNIK: Ivan Budja, mag.ing.petrol.**

**DIREKTOR: Dražen Škrivanek**

Ivanić Grad, srpanj 2022.



## SADRŽAJ

1.	OPĆI PODACI.....	3
1.1.	POPIS MAPA .....	3
1.2.	RJEŠENJE O UPISU PODUZEĆA U SUDSKI REGISTAR .....	7
1.3.	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE .....	11
1.4.	IZJAVA br.: 309/2022-GS .....	12
1.5.	PROGRAM KVALITETE I OSIGURANJA KAKVOĆE .....	14
1.6.	ZAŠTITA NA RADU .....	22
1.7.	ZAŠTITA OD POŽARA.....	27
1.8.	SIGURNOSNO TEHNIČKI PODACI OTOPINA ZA KEMIJSKU OBRADU VODE	28
2.	TEHNIČKI OPIS.....	75
2.1.	UVOD.....	77
2.2.	DEZINFEKCIJA VODE U FONTANI .....	79
2.3.	VENTILACIJA STROJARNICE .....	82
2.4.	ODRŽAVANJE SUSTAVA.....	82
2.5.	PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA .....	83
2.6.	PROCJENA INVESTICIJE STROJARSKOG DIJELA FONTANSKE TEHNIKE ...	83
3.	PRORAČUN.....	84
3.1.	OSNOVNI PODACI .....	85
3.2.	ODABIR FILTERSKOG UREĐAJA.....	86
3.3.	HIDRAULIČKI PRORAČUN FILTERSKE CRPKE .....	87
3.4.	PRORAČUN KOMPENZACIJE FONTANE.....	87
3.5.	ODREĐIVANJE BROJA MLAZNICA .....	88
3.6.	PRORAČUN VENTILATORA STROJARNICE.....	88
3.7.	DIMENZIONIRANJE PRIKLJUČKA VODOVODA I ODVODNJE FONTANSKE TEHNIKE .....	88
4.	NACRTI.....	89



## 1. OPĆI PODACI

### 1.1. POPIS MAPA

**PREGLED SVIH  
MAPA**

**MAPA I  
KNJIGA I**

**ARHITEKTONSKI PROJEKT**

Projektant

MIKELIĆ VREŠ ARHITEKTI d.o.o.  
Tomislav Vreš, dipl. ing. arh.

Broj projekta

98-GP/22

**MAPA I  
KNJIGA II**

**ARHITEKTONSKI PROJEKT**

Projektant

MIKELIĆ VREŠ ARHITEKTI d.o.o.  
Tomislav Vreš, dipl. ing. arh.

Broj projekta

98-GP/22

**MAPA I  
KNJIGA III**

**PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA**

Projektant

INSPEKTING d.o.o.  
Josip Radeljić, dipl. ing. građ.

Broj projekta

292/22-PZOP

**MAPA II**

**PROJEKT KRAJOBRAZNOG UREĐENJA**

Projektant

STUDIO SOL LANDSCAPE & ARCHITECTURE j.d.o.o.  
Stanislava Odrlijin, mag. ing. arch.

Broj projekta

03/22

**MAPA III  
KNJIGA I**

**GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE  
BETONSKA KONSTRUKCIJA**

Projektant

KONSTRUKTA d.o.o.  
Antonio Maglov, dipl. ing. građ.

Broj projekta

1906-06

**MAPA III  
KNJIGA II**

**GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE  
BETONSKA KONSTRUKCIJA**



---

Projektant KONSTRUKTA d.o.o.  
Antonio Maglov, dipl. ing. građ.

---

Broj projekta 1906-06

---

**MAPA IV GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE  
ČELIČNA I DRVENA KONSTRUKCIJA**

---

Projektant Ured OIG Mirko Lež  
Mirko Lež, dipl. ing. građ.

---

Broj projekta 11/22

---

**MAPA V GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE**

---

Projektant TT INŽENJERING d.o.o.  
Branko Rod, struč. spec. ing. aedif.

---

Broj projekta 069/22-VK

---

**MAPA VI STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA  
I PLINA**

---

Projektant TT INŽENJERING d.o.o.  
Goran Tomek, dipl. ing. stroj.

---

Broj projekta 069/22-S

---

**MAPA VII STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT VERTIKALNOG TRANSPORTA**

---

Projektant OTIS DIZALA d.o.o.  
Lidija Pranjić, dipl. ing. stroj.

---

Broj projekta G5NE4146K- G5NE4149K

---

**MAPA VIII STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT STABILNIH SUSTAVA ZA  
GAŠENJE POŽARA**

---

Projektant SPRINKLER d.o.o.  
Branimir Samac, dipl. ing. stroj.

---

Broj projekta 1062-22

---

**MAPA IX ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE I ZAŠTITE OD  
MUNJE**

---



---

Projektant FISTEL KONZALTING d.o.o.  
Tomislav Fistrić, dipl. ing. el.

---

Broj projekta E-06/22-EL

---

**MAPA X ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT VATRODOJAVE**

---

Projektant FISTEL KONZALTING d.o.o.  
Tomislav Fistrić, dipl. ing. el.

---

Broj projekta E-06/22-VD

---

**MAPA XI STROJARSKI PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE**

---

Projektant AQUACHEM d.o.o.  
Emil Balent, dipl. ing. stroj.

---

Broj projekta 309/2022-GS

---

**MAPA XII ELEKTRO PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE**

---

Projektant AQUACHEM d.o.o.  
Nikola Horvat, struč. spec. ing. el.

---

Broj projekta 309/2022-GE

---

**MAPA XIII GLAVNI PROJEKT ZAŠTITE GRAĐEVINSKE JAME**

---

Projektant KREŠO GEO d.o.o.  
mr.sc. Krešimir Bolanča, dipl. ing. građ.

---

Broj projekta 732/2022

---

**MAPA XIV GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT FOTONAPONSKE SUNČANE ELEKTRANE NA PARKIRALIŠTU**

---

Projektant Nova-lux d.o.o.  
Zlatko Galić, dipl. ing. el.

---

Broj projekta 147/22-E

---

**MAPA XV GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT FOTONAPONSKE SUNČANE ELEKTRANE NA KROVIŠTU ZGRADE BAZENA**

---

Projektant FOTONAPON d.o.o.  
Branko Antunović, mag. ing. el.

---

Broj projekta 55/22-1-E3

---



**PREGLED  
SVIH ELABORATA**

**ELABORAT I**

**ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**

Izrađivač

INSPEKTING d.o.o.  
Josip Radeljić, dipl. ing. građ.

Broj elaborata

292/22-ZOP

**ELABORAT II**

**ELABORAT ZAŠTITE NA RADU**

Izrađivač

INSPEKTING d.o.o.  
Josip Radeljić, dipl. ing. građ.

Broj elaborata

292/22-ZNR

**ELABORAT III**

**IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU TEMELJNOG TLA / GEOTEHNIČKI  
ELABORAT**

Izrađivač

KREŠO GEO d.o.o.  
Krešimir Bolanča, dipl. ing. građ.

Broj elaborata

710/2022

**ELABORAT IV**

**ELABORAT VJETROOTPORNOSTI SOLARNIH PANELA ZGRADE  
BAZENA**

Izrađivač

STATICpro d.o.o.  
Ivan Kukina, mag. ing. aedif.

Broj elaborata

39/22-K\_1



**AQUA  
CHEM**

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 7

## 1.2. RJEŠENJE O UPISU PODUZEĆA U SUDSKI REGISTAR



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis  
Datum: 07.07.2021

### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

#### SUBJEKT UPISA

**MBS:**

080492979

**OIB:**

17436320396

**EUID:**

HRSR.080492979

**TVRTKA:**

- 1 AQUACHEM d.o.o. za proizvodnju i trgovinu
- 1 AQUACHEM d.o.o.

**SJEDIŠTE/ADRESA:**

- 5 Ivanić-Grad (Grad Ivanić-Grad)  
Industrijska cesta 12

**ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:**

- 5 info@aquachem.hr

**PRAVNI OBLIK:**

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

**PREDMET POSLOVANJA:**

- 1 24.1 - Proizvodnja osnovnih kemikalija
- 1 24.66 - Proizvodnja ostalih kemijskih proizvoda, d. n.
- 1 70 - Poslovanje nekretninama
- 1 71 - Iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 1 74.13 - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja
- 1 74.4 - Promidžba (reklama i propaganda)
- 1 \* - građenje, projektiranje i nadzor
- 1 \* - kupnja i prodaja robe
- 1 \* - obavljanje trgovačkog posredovanja u domaćem i inozemnom tržištu
- 1 \* - pripremanje hrane i pružanje usluga smještaja i prehrane
- 1 \* - pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- 1 \* - grafička djelatnost
- 1 \* - iznajmljivanje oglasnog prostora na internet stranicama
- 1 \* - računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
- 4 \* - proizvodnja proizvoda od metala, osim strojeva i opreme
- 4 \* - proizvodnja strojeva i uređaja
- 4 \* - proizvodnja električnih strojeva i aparata
- 4 \* - popravak strojeva
- 4 \* - popravak električne opreme
- 4 \* - instaliranje industrijskih strojeva i opreme
- 4 \* - usluge informacijskog društva

**OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:**

Izrađeno: 2021-07-07 11:20:10  
Podaci od: 2021-07-07

D004  
Stranica: 1 od 4



**AQUA  
CHEM**

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 8



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis  
Datum: 07.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 Dražen Škrivanek, OIB: 76425885443  
Ivanić-Grad, Jalševečki odvojak 17
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 2 Dražen Škrivanek, OIB: 76425885443  
Ivanić-Grad, Jalševečki odvojak 17
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 2.030.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 31.03.2004. godine.
- 2 Izjavom osnivača AQUACHEM d.o.o. od 03.06.2011. godine osnivač je izmijenio odredbe čl. 2 i 3 Izjave o osnivanju od 31.03.2004. godine koje se odnose na osobne podatke osnivača i člana uprave, te sjedište društva. O izvršenim promjenama sastavljen i pročišćeni tekst Izjave o osnivanju d.o.o. koji je u cijelosti zamijenio Izjavu od 31.03.2004. godine i polaže se u zbirku isprava.
- 3 Jedini član društva je dana 14. lipnja 2017. godine donio Odluku o izmjeni Izjave o osnivanju od 3. lipnja 2011. godine i to članka 5. koji se odnosi na temeljni kapital društva, a o izvršenim promjenama sastavljen je pročišćeni tekst Izjave koji je u cijelosti zamijenio Izjavu od 3. lipnja 2011. godine i polaže se u zbirku isprava.
- 4 Izjavom o izmjeni Izjave od 01.03.2018. godine jedii osnivač društva je donio Odluku o promjeni članka 4. koji se odnosi na predmet poslovanja-djelatnosti društva, a o izvršenim promjenama sastavljen je i potpuni tekst Izjave koji je u cijelosti zamijenio Izjavu od 14.06.2017. godine, te se dostavlja sudu u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Odlukom o povećanju temeljnog kapital od 14. lipnja 2017. godine povećava se temeljni kapital Društva sa iznosa od 20.000,00 kn za iznos od 2.010.000,00 kn na iznos od 2.030.000,00 kn iz sredstava Društva - ulaganjem rezervi iz dobitka povećanjem postojećeg poslovnog udjela.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

eu	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
	05.05.20	2019	01.01.19 - 31.12.19	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- 5 \* - održavanje i izrada elektro sklopova
- 5 \* - ispitivanje električnih instalacija, postrojenja i

Izrađeno: 2021-07-07 11:20:10  
Podaci od: 2021-07-07

D004  
Stranica: 2 od 4





IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 5 | * | opreme   |
| 5 | * | - proizvodnja, održavanje i popravak električnih rasklopnih i razdjelnih uređaja   |
| 5 | * | - popravak elektroničke i optičke opreme   |
| 5 | * | - stručni poslovi zaštite na radu  |
| 5 | * | - ugradnja, popravak i održavanje uređaja i opreme za ventilaciju, hlađenje te klimatizaciju zraka                                       |
| 5 | * | - ugradnja, održavanje i popravak uređaja i opreme za centralno grijanje   |
| 5 | * | - energetska certificiranje, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 5 | * | - projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja solarnih sistema  |
| 5 | * | - ispitivanje relejne zaštite na elektroenergetskim objektima uključujući dalekovode, transformatore, generatore i motore                |
| 5 | * | - ispitivanje elektroenergetskih i instrumentacijskih uređaja i sustava  |
| 5 | * | - ispitivanja i umjeravanja mjerno regulacijske opreme i uređaja za temperaturu, tlak, toplinsku energiju, vlagu, struju, napon, otpor   |
| 5 | * | - djelatnost upravljanja projektom gradnje   |
| 5 | * | - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize   |
| 5 | * | - pružanje usluga u trgovini   |
| 5 | * | - zastupanje inozemnih tvrtki  |
| 5 | * | - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu  |
| 5 | * | - prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu  |
| 5 | * | - prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu   |
| 5 | * | - prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu   |
| 5 | * | - prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe  |
| 5 | * | - agencijske djelatnosti u cestovnom prometu   |
| 5 | * | - djelatnost pružanja kolodvorskih usluga na autobusnim kolodvorima  |
| 5 | * | - djelatnost pružanja kolodvorskih usluga na teretnim kolodvorima  |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-04/5547-4	16.06.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-11/8797-4	18.07.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-17/28093-2	25.07.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-18/9503-2	09.03.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-21/26305-2	15.06.2021	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	15.01.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	30.03.2012	elektronički upis
eu /	30.03.2013	elektronički upis
eu /	31.03.2014	elektronički upis
eu /	30.03.2015	elektronički upis

Izrađeno: 2021-07-07 11:20:10  
Podaci od: 2021-07-07

D004  
Stranica: 3 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis  
Datum: 07.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	30.06.2016	elektronički upis
eu /	29.06.2017	elektronički upis
eu /	29.06.2018	elektronički upis
eu /	24.06.2019	elektronički upis
eu /	05.05.2020	elektronički upis

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 1. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 20.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:  
CN=sudreg, L=ZAGREB,  
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 0071Z-ZtK87-ahDjH-ahe6Z-DPO5U  
Kontrolni broj: w8EKX-ldwhx-bfKiv-ZJuhc

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.  
Isto možete učiniti i na web stranici  
[http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola\\_izvornika/](http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/) unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.  
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.  
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.



**AQUA  
CHEM**

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 11

### **1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE**

U skladu sa člankom 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), te člankom 17. Zakona o poslovanju i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19) izdaje se:

#### **RJEŠENJE**

##### **o imenovanju projektanta za izradu strojarske projektne dokumentacije**

**GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ**

**INVESTITOR: TERME TUHELJ d.o.o.**  
**Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice**  
**OIB: 56566580479**

**LOKACIJA: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec**

**FAZA: GLAVNI PROJEKT**

**PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE**

**BR. PROJEKTA: TD-309/2022-GS**

**ZOP: 98/22**

**MAPA: 11**

Za projektanta strojarskog dijela je imenovan: Emil Balent dipl.ing.stroj. br. S 1549

DIREKTOR:

Dražen Škrivanek

Ivanić Grad, srpanj 2022.



Temeljem Zakona o prostornom uređenju, (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), izdaje se:

#### **1.4. IZJAVA br.: 309/2022-GS**

**o usklađenosti projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa, te posebnih uvjeta**

**GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA  
TERME TUHELJ**

**INVESTITOR: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479**

**LOKACIJA: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec**

**FAZA: GLAVNI PROJEKT**

**PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE**

**BR. PROJEKTA: TD-309/2022-GS**

**ZOP: 98/22**

**MAPA: 11**

Ovom izjavom se potvrđuje da je navedeni projekt usklađen s odredbama posebnih zakona i drugih propisa, te posebnih uvjeta:

Zakoni:

- 1.1. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- 1.2. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- 1.3. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- 1.4. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
- 1.5. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- 1.6. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- 1.7. Zakon o normizaciji (NN 80/13, 88/19)
- 1.8. Zakon o kemikalijama (NN 18/13, 115/18, 37/20)
- 1.9. Zakon o vodama (NN 66/19, 96/19, 84/21)
- 1.10. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- 1.11. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- 1.12. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
- 1.13. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- 1.14. Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
- 1.15. Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20)

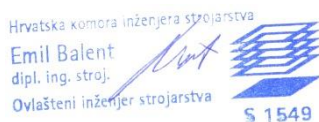


**Pravilnici:**

- 2.1. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- 2.2. Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/17)
- 2.3. Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- 2.4. Pravilnik o mjerama zaštite od buke na otvorenom prostoru (NN 156/08)
- 2.5. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- 2.6. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 026/20)
- 2.7. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- 2.8. Pravilnik o sanitarno – tehničkim i higijenskim uvjetima bazenskih kupališta te o zdravstvenoj ispravnosti bazenskih voda (NN 059/20)
- 2.9. Pravilnik o tlačnoj opremi (NN 79/16)
- 2.10. Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN 118/19)
- 2.11. Pravilnik o nadzoru građevinskih proizvoda (NN 113/08)
- 2.12. Pravilnik o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe (NN broj: 125/17, 39/20)
- 2.13. Pravilnik o uvjetima za obavljanje djelatnosti proizvodnje, stavljanja na tržište i korištenje opasnih kemikalija (NN 99/13, 157/13, 122/14, 147/21)

**Projektant:**

**Emil Balent, dipl.ing.str.**



Ivanić Grad, srpanj 2022.



## **1.5. PROGRAM KVALITETE I OSIGURANJA KAKVOĆE**

**GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ**

**INVESTITOR: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479**

**LOKACIJA: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec**

**FAZA: GLAVNI PROJEKT**

**PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE**

**BR. PROJEKTA: TD-309/2022-GS**

**ZOP: 98/22**

**MAPA: 11**

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), definira tehnička svojstva bitna za građevinu, pa je prilikom isporuke proizvođač dužan isto dokazati Ispravom.

Izvođač je dužan ugrađivati materijal, uređaje, elemente uređaja i tehničku opremu koji isključivo odgovaraju važećim standardima i tehničkim propisima, te će u tu svrhu priložiti sljedeće dokaze:

- Ispitne listove kao dokaz o kvaliteti isporučenog materijala sa specifikacijom sadržaja.
- Garantne listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.
- Za opremu i materijale stranog porijekla mora se priložiti Potvrda da je izrađena u skladu sa važećim Hrvatskim normama, odnosno priložiti Ispravu stranog isporučioaca, odnosno certifikat sukladnosti.

Osim toga nakon izgradnje građevine, a prije puštanja u pogon potrebno je izvršiti određena ispitivanja i mjerenja te o njima izdati odgovarajuća Izvješća.

### **CJEVOVODI**

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

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



## KONTROLA KVALITETE

Kontrola kvalitete sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti
- tekuće kontrole
- kontrolnog ispitivanja
- provjere kvalitete uskladištenih materijala

### Ispitivanje pogodnosti

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

### Tekuća kontrola

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

### Kontrolno ispitivanje

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

### Provjera kvalitete uskladištenog materijala

Ispitivanjem se utvrđuje kvaliteta materijala uskladištenog na deponijama, silosima, cisternama i slično u ovim slučajevima:

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

Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kvalitete.

## DOKUMENTACIJA

### IZVJEŠĆE O PRETHODNOM ISPITIVANJU KVALITETE S OCJENOM POGODNOSTI MATERIJALA

Izvešće o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

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



### IZVJEŠĆE O TEKUĆOJ KONTROLI

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

### IZVJEŠĆE O KONTROLNOM ISPITIVANJU

Izvješće o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

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

### ATEST

Za materijale koji podliježu obaveznom atestiranju Državnog zavoda za mjeriteljstvo i normizaciju izdaje se atestna dokumentacija propisana od strane Zavoda.

### UVJERENJE O KVALITETI PROIZVODA

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

Uvjerjenje o kvaliteti proizvoda mora sadržavati ove podatke :

- opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručitelju, datum uzorkovanja te laboratorijske oznake uzoraka
- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovi kojih se izdaje uvjerenje
- ocjenu kvalitete i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kvalitete proizvoda, namjenu materijala i svojstva primarne sirovine
- rok važenja uvjerenja

Stalnost kvalitete proizvoda do isteka roka važenja uvjerenja o kvaliteti prati se kontrolnim ispitivanjima.

### IZVJEŠĆE O PROVJERI KVALITETE USKLADIŠTENOG MATERIJALA

Izvješće o provjeri kvalitete materijala deponiranog na deponijama ili uskladištenog u silose, cisterne i slično, izdaje se na osnovi laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu i proizvođaču, datum uzorkovanja i završetak ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka
- približnu količinu uskladištenog materijala
- način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka
- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala
- ocjenu kvalitete
- mišljenje o kvaliteti i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu





## **POLIPROPILENSKE (PP) CIJEVI ZA VODOVOD**

Cjevovodi su izrađeni od polipropilena PP-R80 prema DIN 8077 (dimenzije), DIN 8078 (zahtjevi za kakvoćom), DIN 16962f (spojevi cijevi i dijelova cjevovoda pod tlakom), DIN 1988T2 (pogonski uvjeti), DIN 1988 (tehnička pravila za instalacije pitke vode).

Za ispitivanje materijala potrebno je primjenjivati metode ispitivanja propisane važećim standardima.

### Kontrola proizvodnje i garancija kvalitete

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

### Metode ispitivanja

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

### Izjava o kvaliteti, odnosno izvješće o ispitivanju

Cijevi i spojne elemente prati izjava o kvaliteti, odnosno izvješće o ispitivanju koji sadržava sljedeće podatke:

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

Osiguranje kvalitete osigurava se na sljedeći način:

- definiranje zahtjeva kvalitete, propisivanje norme i kriterij prihvatljivosti
- propisivanje postupka zavarivanja
- propisivanje i izbor opreme za zavarivanje
- osposobljavanje i atestiranje zavarivača-operatera
- održavanje i baždarenje mjerne i ispitne opreme

### Ugradnja

Prije zavarivanja pripremiti opremu za zavarivanje i u slučaju loših vremenskih uvjeta pripremiti zaštitu mjesta zavarivanja.

Cijevi koje se zavaruju umetnuti u čeljusti stroja i podesiti površine da budu paralelne. Očistiti vanjsku i unutarnju površinu cijevi. Provjeriti posmak cijevi koji ne smije biti veći od 10 % debljine cijevi.

Prije zavarivanja potrebno je kontrolirati temperaturu grijače ploče i podesiti parametre zavarivanja.

Nakon završenih priprema ulaže se grijača ploča u šasiju stroja za zavarivanje i primjenjuje potreban pritisak za zavarivanje.

Ploča se vadi razmicanjem čeljusti i cijevi se međusobno pritišću do željenog pritiska. Pritisak se održava dok se spoj prirodno ne ohladi. Nakon isteka vremena hlađenja čeljusti se otvaraju i cijev se oslobađa. Spoj se vizualno pregledava.



### Polaganje cijevi u objektu

Fiksiranje cjevovoda na betonsku konstrukciju vrši se obujmicama, na udaljenost  $l = 1$  m do dimenzije cijevi  $d=63$  mm, te na udaljenost  $l=15 \times d$  do dimenzije cijevi  $d=160$  mm, te na udaljenost  $l=10 \times d$  za veće dimenzije. Kod ubetoniravanja prodora nužno je vanjsku plohu cijevi premazati ljepilom i nasipati kvarcni pijesak zrna do 1 mm te ostaviti tako pripremljenu cijev da se ljepilo osuši. Tek tada se cijev smije položiti kroz oplatu prije betoniranja.

### Polaganje cijevi u rov

Dno rova u koji se polaže cijev mora biti ravno bez kamenja širine min 60 cm. Temeljni sloj pijeska na koji se polaže cijev je visine 10 cm. Zatrpavanje cijevi se vrši nasipavanjem pijeska u slojevima do 10 cm uz pažljivo ručno nabijanje do visine cijevi. Zaštitni sloj izvodi se iz pijeska u slojevima do 10 cm uz ručno nabijanje do visine 30 cm od vrha cijevi.

Za završno zatrpavanje rova koristi se materijal od iskopa bez krupnijeg kamenja. Na visini od 40-50 cm od vrha cijevi može se materijal nabijati mehaničkim strojevima ( vibrator, vibracijski valjak).

### UV postojanost pp cijevi

Cjevovodi od PP-R 80 za instalacije tople i hladne vode obično neće biti izložene djelovanju UV zraka, cijevi i spojni elementi standardno su opremljeni UV stabilizatorima nužnim za transport i skladištenje, ali ne dovoljnim za stalne radne uvjete pod djelovanjem UV zraka.

Za polaganje na otvorenom treba predvidjeti cijevi sa PE zaštitnim slojem protiv UV zraka.

## **PVC CJEVOVOD ZA VODOVOD**

Cjevovodi su predviđeni od PVC cijevi prema DIN 863, tolerancija dimenzije prema ISO 3606 i fitinzi prema ISO 727.

Za ispitivanje materijala potrebno je primjenjivati metode ispitivanja propisane važećim standardom.

### Kontrola proizvodnje i garancija kvalitete

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

### Metode ispitivanja

Kvaliteta PVC tlačnih cijevi provjerava se na epruветama, oblika i dimenzija propisanih daljnjim odredbama standarda, a koje su izrađene iz prosječnog uzorka.

### Izjava o kvaliteti, odnosno izvješće o ispitivanju

Cijevi i spojne elemente prati izjava o kvaliteti, odnosno izvješće o ispitivanju koji sadržava sljedeće podatke:

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



#### a) Spajanje cijevi

PVC cijevi lako se skraćuju na gradilištu pilom sa finim zupcima (pila za željezo), skošenje na cijevi može se izvesti turpijom ili nekim alatom za struganje. PVC cijev izrađena je tako da na jednom kraju ima naglavak (kolčak) dok se na drugom kraju nalazi skošenje od 15° koje omogućava brže i lakše utiskivanje cijevi u naglavak. Cijevi se spajaju tako da skošeni kraj cijevi utiskujemo u fitting-fazonski komad. Prije utiskivanja obavezno je unutarnji dio fittinga i vanjski dio cijevi koji će se spajati, dobro očistiti čistačem otapalom za odmašćivanje površine. Zatim se plohe kistom premažu ljepilom za PVC te se cijev blago utisne u spojni komad. Nakon toga je zabranjeno cijev rotirati ili dodatno vaditi i utiskivati. Tako izveden spoj ostaviti da se suši 8 sati, nakon čega se može pristupiti tlačnoj probi.

#### b) Polaganje cijevi

Fiksiranje cjevovoda na betonsku konstrukciju vrši se obujmicama, na udaljenost  $l = 1$  m do dimenzije cijevi  $d=63$  mm, te na udaljenost  $l = 15 \times d$  do dimenzije cijevi  $d = 160$  mm, te na udaljenost  $l = 10 \times d$  za veće dimenzije. Kod ubetoniranja prodora nužno je vanjsku plohu cijevi premazati ljepilom i nasipati kvarcni pjesak zrna do 1 mm te ostaviti tako pripremljenu cijev da se ljepilo osuši. Tek tada se cijev smije položiti kroz šalung prije betoniranja.

### TLAČNA PROBA, ISPIRANJE I DEZINFEKCIJA

Tlačnu probu treba provesti prema tehničkim propisima (DIN 4279), propisima proizvođača za pojedine vrste cijevi i priloženim uputama, a izvodi se na pritisak 1,5 puta veći od radnog pritiska u cjevovodu u trajanju od 12 sati.

Prilikom provođenja tlačne probe ispitne dionice, potrebno je izvesti propisno usidrenje. Nikakvi ogranci i armature se ne smiju ugraditi dok ispitivanje nije završeno.

U slučaju da tlačna proba ne zadovolji, tj. ako instalacija negdje propušta, izvođač je dužan o svom trošku obaviti popravak, a nakon toga se cjevovod mora ponovno ispitati. Ispitivanje treba provoditi tako dugo dok se ne zadovolje svi zahtjevi.

Nakon završetka veće dionice cjevovoda koju čine više ispitnih sektora, treba obaviti skupnu tlačnu probu da bi se ispitali spojevi između pojedinih sektora.

Tlačna proba se provodi u prisutnosti predstavnika izvođača i investitora, a o provedenoj tlačnoj probi se treba napraviti zapisnik koji potpisuju prisutni. Nakon uspješno provedene tlačne probe može se pristupiti zatrpavanju cjevovoda.

Za ugrađene materijale, montažne radove i obavljena ispitivanja, izvođač je dužan investitoru predati ateste izvješća sa rezultatima ispitivanja, vrsti, opsegu i mjestu ispitivanja.

Nakon obavljene tlačne probe treba obaviti ispiranje cjevovoda i dezinfekciju cjevovoda. Za ispiranje se smije upotrijebiti samo kvalitetna voda za piće. Za ispiranje taloga u cjevovodu potrebno je postići najmanju brzinu vode od 1,5 m/s. Najmanja količina vode za ispiranje mora biti dva puta veća od volumena cjevovoda koji se ispiru.

### OPĆI UVJETI IZRADE I MONTAŽE STROJARSKE OPREME

Sve radove treba izvesti prema opisu troškovnika i detaljnim nacrtima, uvažavajući odredbe važećih standarda, uz obavezu izvedbe kvalitetnog proizvoda. Izvođač je obavezan pridržavati se uputa projektanta po svim pitanjima koja se odnose na izbor i obradu materijala i način izvedbe pojedinih detalja, ukoliko to nije već detaljno opisano troškovnikom. U slučaju da opis pojedine stavke nije dovoljno jasan, mjerodavno je samo uputa i tumačenje projektanta.



Ako izvođač sumnja u valjanost ili kvalitetu nekog propisanog materijala i drži da za takovu izvedbu ne bi mogao preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektante s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u suglasnosti s nadzornim organom investitora, nakon proučenog prijedloga proizvođača.

## MONTAŽA

Montažu može izvoditi samo stručni kadar poduzeća sa iskustvom u tim poslovima i to s ovlaštenjem za te radove. Sva oprema, armatura i fazonski komadi moraju prije montaže biti pregledani, a eventualna oštećenja zaštite kvalitetno popravljena.

Prije izvedbe prirubnog spoja treba očistiti brtvenu plohu prirubnica, očistiti vijke, zaštititi, te nauljiti. Nakon postave brtve i priključenja prirubnica vijke na križni preskok je potrebno jednolično zategnuti. Najviše dva navoja smiju viriti.

## OPĆENITO

Ukoliko bi bilo koji element ovog projekta bio zamijenjen drugim tipom bez suglasnosti projektanta, projektant za čitav uređaj, kao i za njegov ispravak ne snosi nikakvu odgovornost, već se ista automatski prenosi izvođaču.

Izvođač uređaja dužan je ukoliko se pokaže potreba o svom trošku izraditi sve potrebne radioničke detalje.

-Izvođač je dužan prije početka radova na licu mjesta provjeriti mogućnost izvedbe prema ovom projektu, ispoštovati sve mjere predviđene projektom, te u izvedbenom nacrtu u skladu s istim prikazati izvršene ispravke, sve uz suglasnost s projektantom.

-Investitor je dužan u roku 7 dana po dovršenoj montaži i tlačnoj probi sustava sastaviti primopredajnu komisiju koja će u njegovo ime preuzeti uređaje.

-Ukoliko komisija primi uređaj bez primjedbe, od toga dana počinje teći garantni rok. Ukoliko komisija ustanovi izvjesne manjkavosti, izvođač ih je dužan odmah otkloniti, a najkasnije u roku od mjesec dana. Garantni rok teče od ponovnog preuzimanja objekta od strane primopredajne komisije.

-Izvođač je dužan prilikom primopredaje objekta uručiti investitoru uputstva za rukovanje i održavanje uređaja u tri primjerka, od kojih jedan treba biti u filter stanici.

-Budući rukovalac uređaja mora posjedovati odgovarajuću stručnu spremu za rad na predmetnoj opremi, te mora biti u potpunosti upoznat sa izvedenim stanjem.

-Po puštanju sustava u pogon, investitor je dužan u potpunosti pridržavati se tehničkog opisa koji je sastavni dio ovog projekta.

-Za slučaj spora koji može proizaći ovim općim i tehničkim uvjetima ili za naknadu nekog troška unutar garantnog roka, sporazumno rješenje donosi se komisijski gdje trebaju biti prisutni i predstavnici investitora kao i izvođača.

## TLAČNA PROBA

Prije puštanja u pogon fontanske tehnike vodovi moraju biti ispitani na unutarnji tlak, s obzirom na nepropusnost i čvrstoću i to kraćom tlačnom probom s ispitnim tlakom 1,5 većim od radnog tlaka.

Punjenje instalacije obaviti pažljivo do potpunog ispunjenja vodom, bez udara u vezi s istiskivanjem zraka.



Ispitivanje započeti 24 sata nakon punjenja kako bi voda istisnula preostale nakupine zraka. Ako se kod predprobe ne pojave ni pomaci ni vidljivo istjecanje ili kapanje kroz stijenkiju cijevi ili na spoju, zasunima ventilima, pipama i ograncima treba nastavno izvršiti probu.

Probu izvršiti na ispitni tlak u trajanju od 12 sati u toku dana sa najmanjim promjenama temperature.

Mjerenje obaviti tlakomjerom uz obaveznu upotrebu pisala - manografa. Ako se pokažu propusna mjesta na stijenci cijevi ili na spoju treba probu prekinuti i polako prazniti vod dok sva propusna mjesta ne ostanu izvan vode. Probu se smije ponoviti tek nakon potpuno uklonjenih nedostataka.

#### ISPIRANJE I DEZINFEKCIJA

Prije puštanja u pogon, cjevovodi se moraju isprati i dezinficirati. Ispiranje i dezinfekcija se obavlja pod kontrolom i rukovodstvom kvalificiranog sanitarnog osoblja. Nakon ispiranja i dezinfekcije, a prije puštanja u pogon potrebno je od ovlaštene organizacije ishodovati potvrdu da je voda u cjevovodu za piće i da se cjevovod može pustiti u pogon. O ispiranju i dezinfekciji zapisnik vodi sanitarno osoblje.

Da bi se dobili valjani rezultati cjevovod je prije dezinfekcije potrebno dobro isprati. Efikasno ispiranje je omogućeno samo u slučaju ako je osigurana minimalna brzina vode od 1,5 m/sek. Ispiranje je dozvoljeno samo ispravnom vodom za piće.

Ispiranje treba obavljati sve do trenutka kada se ne dobije sasvim čista voda. Nakon ispiranja cjevovoda potrebno je obaviti dezinfekciju. U pravilu se za dezinfekciju upotrebljava klorna otopina, koja sadrži najmanje 40 mg klora po litri.

Potrebnu dozu propisuje ovlaštenu predstavnik sanitarne službe koji je u cjelini odgovoran za dezinfekciju i eventualne posljedice.

Vrijeme djelovanja klora mora iznositi najmanje 3 sata, a najbolje je 12 sati.

Dijelovi cjevovoda koji se ne dezinficiraju moraju biti sigurno isključeni od dijela mreže koja se dezinficira.

Sanitarno osoblje mora osigurati zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji, obzirom da je klor opasan po zdravlje, ako se sa njim nepažljivo rukuje.

Nakon isteka vremena za dezinfekciju cjevovod se mora isprati ispravnom vodom za piće sve dok se ne dobije ispravna voda za piće sa dozvoljenom dozom klora.

Po dobivanju ispravne vode za piće uzimaju se uzorci za laboratorijsku analizu kvaliteta vode.

#### PROJEKTANT:

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Emil Balent  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1549

Emil Balent, dipl.ing.str.

Ivanić Grad, srpanj 2022.



## 1.6. ZAŠTITA NA RADU

**GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ**

**INVESTITOR: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479**

**LOKACIJA: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec**

**FAZA: GLAVNI PROJEKT**

**PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE**

**BR. PROJEKTA: TD-309/2022-GS**

**ZOP: 98/22**

**MAPA: 11**

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 96/19, 84/21)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o kemikalijama (NN 18/13, 115/18, 37/20)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13, 88/19)
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 5/84)
- Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o uvjetima glede prostora, opreme i zaposlenika pravnih osoba koje obavljaju stručne poslove zaštite od buke (NN 91/07, 55/13)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 026/20)
- Pravilnik o uvjetima za obavljanje djelatnosti proizvodnje, stavljanja na tržište i korištenje opasnih kemikalija (NN 99/13, 157/13, 122/14, 147/21)
- Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon (NN 53/91)



Pri izradi projekta primjenjene su također sljedeće mjere:

Njemački propisi:

- Aufbereitung von Schwimm und Badebeckenwasser
- DIN 19643-1 Teil 1 Allgemeine Anforderungen
- Centrifugalne pumpe su predviđene za rad sa slatkom vodom
- Mjerna armatura je montirana na lako pristupačnom i vidljivom mjestu.
- Osigurana je prirodna ventilacija filter-stanice i instalacijskog prostora.
- Sve crpke i oprema biti će pričvršćeni za temelj prema uputi proizvođača.
- Na svim crpkama biti će postavljena čvrsta zaštita oko pokretnih dijelova.
- Sva armatura smještena je na prikladnim visinama i na dohvat ruke radi bržeg i lakšeg rukovanja.
- Svaki cjevovod biti će obilježen smjerom protoka medija u njemu.
- U filter - stanici će na vidljivom mjestu biti ovješena funkcionalna shema sustava

#### **PRIKAZ PRIMIJENJENIH ZAKONA, PROPISA I PRAVILNIKA PRI IZBORU RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU ZA ELEKTROINSTALACIJE**

Zakon o prostornom uređenju (NN:153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Zakon o normizaciji (NN 80/13, 88/19)

Zakon o vodama (NN 66/19, 96/19, 84/21)

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)

Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08, 43/09, 130/17, 114/18, 134/20, 143/21)

Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)

Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)

Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 41/21)

Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)

Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. I. SFRJ 62/73.).

Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1kV, NN 105/10, članak 41 i članak 55 iz NN 120/12

Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16).

Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN 28/16, 88/19)

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)



Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)

Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima (NN 91/18, 1/21)

Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)

Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)

Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera zaštite od buke (NN 91/07)

Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10)

Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)

Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)

NFPA 101 Life Safety Code

Popis oznaka usklađenih hrvatskih normi u području opće sigurnosti proizvoda (NN 17/21)

### **PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU**

U skladu sa Zakonom o gradnji, (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18) predviđene su ovim projektom tehničke mjere za primjenu pravila zaštite na radu, kojima projektirano postrojenje mora udovoljavati kada bude u upotrebi.

Zaštita na radu se sprovodi sa ciljem, da se svim osobama na radu osiguraju uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

Zaštita na radu je sastavni dio organizacije rada i izvođenja radnog procesa u cilju obavljanja poslova zaštite na radu i provedbe propisanih i priznatih pravila zaštite na radu (osnovna i posebna pravila).

Osnovna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve, kojima moraju udovoljiti sredstva rada, koja su u upotrebi, a naročito u pogledu zaštitnih naprava, osiguranja od udara struje, udara od groma, osiguranja potrebnog nivoa rasvjetljenosti, ograničavanje buke i vibracija u radnoj okolini.

Posebna pravila zaštite na radu sadrže, osim stručne sposobnosti, tjelesnog i psihičkog stanja radnika i načina na koji se moraju izvoditi određeni poslovi i radne operacije, a posebno u pogledu korištenja osobnih zaštitnih sredstava, postavljanjem znakova upozorenja, opasnosti i dr.

Tehnička rješenja, koja sadrži ovaj projekt, u skladu su sa tehničkim propisima i standardima navedenim u "Popisu primjenjenih pravilnika i tehničkih propisa".





## MJERE ZAŠTITE NA RADU PRI IZRADI PROJEKTA

Centrifugalne crpke su predviđene za rad sa slatkom kloriranom vodom.

Mjerna armatura je montirana na lako pristupačnom i vidljivom mjestu.

Osigurana je prirodna i prisilna ventilacija crpne i filter stanice.

Sve crpke i oprema biti će pričvršćeni za temelj prema uputi proizvođača.

Na svim crpkama biti će postavljena čvrsta zaštita oko pokretnih i rotirajućih dijelova.

Sva armatura smještena je na prikladnim visinama i na dohvat ruke radi bržeg i lakšeg rukovanja.

Svaki cjevovod biti će obilježen smjerom protoka medija u njemu.

U crpnoj i filter stanici na vidljivom mjestu biti će ovješena funkcionalna shema svih sustava.

Kemikalije koje se koriste za potrebe fontanske tehnike spremat će se u tvorničkim zatvorenim polietilenskim spremnicima koji će biti smješteni u vodonepropusnim polietilenskim tankvanama zapremine dostatne da primi cijelu količinu iz spremnika. Iznad svih spremnika i na samim spremnicima postaviti će se oznake kemijskih otopina koje se u njima nalaze. Oznake moraju biti jasno vidljive.

U crpnoj i filter stanici nije predviđeno pretakanje kemikalija, prazni spremnici se zamjenjuju tvornički napunjenim novim spremnicima (zapremina spremnika 25 litara odnosno prema zapremini odabranog proizvođača).

Cjevovodi punjenja kemijskih otopina u precrpnom oknu moraju biti jasno označeni imenom kemijske otopine koja se u nju ulijeva.

Osigurana je prirodna i prisilna ventilacija crpne i filter stanice. Prilikom boravka osoblja u crnoj i filter stanici prisilna ventilacija mora biti uključena.

## MJERE ZAŠTITE NA RADU PRI DOPREMI I U KORIŠTENJU KEMIJSKIH TVARI ZA POTREBE TRETMANA FONTANSKE VODE

Projektom su predviđene sljedeće kemijske otopine/granule:

NATRIJEV HIPOKLORIT (NaOCl)

pH MINUS (kemijski pripravak)

DEKLORAN (kemijski pripravak)

Dezinfekcijsko sredstvo dopremat će se u tvorničkoj ambalaži u koncentraciji u kojoj će se i dozirati.

Osobe koje rade sa navedenim kemijskim otopinama moraju imati svu potrebnu zaštitnu opremu u skladu sa sigurnosno tehničkim podacima koji su priloženi u ovom poglavlju.

Sigurnosno tehnički podaci za sve kemijske otopine i granulate koji se koriste nalaze se u prilogu ovog poglavlja.

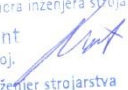


## IZVOĐAČ RADOVA, A KASNIJE KORISNIK POSTROJENJA MORA SE PRIDRŽAVATI SLJEDEĆEG

- Primjenjivati samo kvalitetne materijale i opremu.
- Planski provoditi održavanja (tijekom gradnje i eksploatacije) svih instalacija i opreme.
- Dosljedno primjenjivati propisane zaštitne mjere.
- Redovito kontrolirati ispravnosti i funkcionalnosti provedene zaštite (periodička ispitivanja). Redovito kontrolirati ispravnosti i funkcionalnosti zaštitne odjeće, obuće i zaštitnih sredstava.
- Upotrebljavati samo ispravan alat i zaštitnu opremu.
- Provoditi kontinuirane i stroge kontrole ispravnosti svih instalacija i uređaja postrojenja.
- Hitno zamijeniti sve oštećene dijelove postrojenja, instalacije i aparata.
- Zapošljavati samo stručne, disciplinirane, ozbiljne i trezvene radnike na poslovima izgradnje i održavanja postrojenja.
- U radu sa kemijskim sredstvima, osobe moraju koristiti svu potrebnu zaštitnu opremu u skladu sa sigurnosno - tehničkim podacima.
- Za dopremu i pretakanje kemikalija odnosno dopremu kemikalija u prahu nužnih za održavanje fontane angažirati isključivo pravne osobe koje zadovoljavaju sve uvjete važeće zakonske regulative.
- Sve potrebne kemikalije moraju se čuvati u zatvorenim polietilenskim spremnicama koji će biti smješteni u polietilenskim odvojenim tankvanama. Voditi računa da iznad svih spremnika i na samim spremnicima budu vidljive oznake kemijskih otopina koje se u njima nalaze.
- Držati se dosljednih uputa za rad koje je dužan izraditi izvođač radova prema ugrađenoj opremi.

PROJEKTANT:

Emil Balent, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Emil Balent  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
  
S 1549

Ivanić Grad, srpanj 2022



## 1.7. ZAŠTITA OD POŽARA

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ**

INVESTITOR: **TERME TUHELJ d.o.o.**  
**Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice**  
**OIB: 56566580479**

LOKACIJA: **k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

PROJEKT: **STROJARSKI PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE**

BR. PROJEKTA: **TD-309/2022-GS**

ZOP: **98/22**

MAPA: **11**

### PRIMJENJENI PROPISI ZAŠTITE OD POŽARA

1. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
2. Zakon o preuzimanju zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon (NN 53/91)

### PRIKAZ MJERA ZA PROTUPOŽARNU ZAŠTITU

Zaštita od požara obuhvaća skup svih mjera i radnji tehničke, upravne, normativne i organizacijske naravi.

Početno gašenje požara obavlja se aparatima za suho gašenje požara.


#### TAKTIKA GAŠENJA POŽARA

U slučaju izbijanja požara taktika za gašenje je sljedeća:

- pristupiti početnom gašenju požara pomoću ručnih aparata S6 kg
- obavjestiti najbližu vatrogasnu brigadu

PROJEKTANT:

Emil Balent, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Emil Balent  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
  
S 1549

Ivanić Grad, srpanj 2022.



**AQUA**  
**CHEM**

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 28

## **1.8. SIGURNOSNO TEHNIČKI PODACI OTOPINA ZA KEMIJSKU OBRADU VODE**



**AQUA**  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 29

## ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU

### 1.1. Identifikacija proizvoda

Trgovačko ime: IVAPOOL PH MINUS 15%

Kemijsko ime: -

Kataloški broj: -

### 1.2. Odgovarajuće identificirane namjene tvari ili smjese i namjene koje se ne preporučuju

Uporaba: Sredstvo za korekciju pH vrijednosti bazenske vode

Namjene koje se ne preporučuju: -

Razlog za nekorištenje: -

### 1.3. Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list

Naziv tvrtke: INOKEM d.o.o.

Adresa: Industrijska cesta 12; Ivanić Grad

Telefon: 01 288 850

Faks: 01 288 583

e-mail odgovorne osobe: [bojan@inokem.hr](mailto:bojan@inokem.hr) [inokem@inokem.hr](mailto:inokem@inokem.hr)

Nacionalni kontakt:

### 1.4. Broj telefona za izvanredna stanja

Broj telefona službe za izvanredna stanja: 112

Broj telefona za medicinske informacije: 01-23-48-342

Ostali podaci:

## ODJELJAK 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

### 2.1. Razvrstavanje tvari ili smjese

#### 2.1.1. Razvrstavanje prema Uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 (CLP)

Razred (klasa) opasnosti i kod kategorije: Oznaka upozorenja\*:

Nadraž. koža 2 H315

#### 2.1.2. Dodatne obavijesti

\*Puni tekst H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.

### 2.2. Elementi označavanja prema Uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 (CLP)

Identifikacija proizvoda: IVAPOOL PH MINUS 15%

Identifikacijski broj: -

Broj autorizacije: -



Piktogrami:	
Oznaka opasnosti:	Upozorenje
Oznake upozorenja:	H315 Nadražuje kožu
Oznake obavijesti:	P102 Čuvati izvan dohvata djece P260 Ne udisati pare/aerosol. P280 Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odijelo/zaštitu za oči/zaštitu za lice. P301+P330+P331 AKO SE PROGUTA: isprati usta. NE izazivati povraćanje. P303+P361+P353 U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM (ili kosom): odmah skinuti svu zagađenu odjeću. Isprati kožu vodom ili tuširanjem. P405 Skladištiti pod ključem.
Dodatni podaci o opasnostima:	-
2.3.	Ostale opasnosti

### ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJJCIMA

CAS/ EC/ Indeksni broj	Broj registracije po REACH-u	% mase	Ime	Razvrstavanje prema Uredba (EZ) br. 1272/2008 (CLP)
7664-93-9/ 231-639-5/ 016-020-00-8	01-2119458838- 20-XXXX	<15%	sumporna kiselina	Nagriz. koža 1A H314
7732-18-5/ 231-791-2/ -	-	> 50%	voda	nema

### ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI

4.1.	Opis mjera prve pomoći
Opće napomene:	-
Nakon udisanja:	Osobu izvesti na čist zrak, staviti u poluležeći položaj. U slučaju zastoja disanja primijeniti umjetno disanje. Ako se simptomi ne povlače potražiti liječničku pomoć
Nakon dodira s kožom:	Svući svu kontaminiranu odjeću i obuću. Kontaminirana mjesta kože temeljito isprati mlakom vodom u trajanju od najmanje 15-20 minuta. Potražiti liječničku pomoć ako simptomi ne nestanu.
Nakon dodira s očima:	Čistim prstima (prvo oprati ruke) razmaknuti kapke i temeljito isprati vodom svako oko u trajanju od najmanje 20 minuta, pri tome kružiti očima da se zahvati svaki dio. Ako simptomi ne prolaze potražiti liječničku pomoć



Nakon gutanja:	Usnu šupljinu isprati vodom i ispljunuti. Popiti 2-3 dl vode da se isperu grlo i jednjak. NE IZAZIVATI POVRAĆANJE. Potražiti liječničku pomoć. U slučaju spontanog povraćanja staviti glavu što niže da se spriječi mogućnost aspiracije sadržaja u pluća. Osobu transportirati u bočnom položaju. Ako dođe zatajenja disanja, primijeniti umjetno disanje na siguran način za davaoca (vlažna maramica, jednosmjerni tubus)
Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	držati se uputa sa Sigurnosno tehničkog lista i deklaracije

#### 4.2. Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni

Nakon udisanja:	Udisanje aerosola izaziva otežano disanje, kihanje, kašalj, peckanje u gornjim dišnim putovima. Kronično izlaganje aerosolu može izazvati smanjenje kapaciteta pluća, bronhitis, ulceracije sluznice usta i nosa
Nakon dodira s kožom:	Jako crvenilo uz osjećaj pečenja i pojave mjehura. Intenzivna bol. Nastaju teške opekline i rane na mjestu dodira
Nakon dodira s očima:	Jako crvenilo očiju uz osjećaj boli i pečenja. moguće zamucenje vida
Nakon gutanja:	Može se pojaviti osjećaj pečenja i boli u ustima, ždrijelu i ispred prsne kosti. Mučnina i podražaj na povraćanje, slinjenje, te poremećaj gutanja. Moguća perforacija unutarnjih organa uz krvarenje duž gornjih dijelova probavnog sustava. mogući poremećaji u disanju. Urušaj cijelog organizma.

#### 4.3. Hitna liječnička pomoć i posebna obrada

### ODJELJAK 5. MJERE ZA SUZBIJANJE POŽARA

#### 5.1. Sredstva za gašenje

Prikladna sredstva:	Proizvod je negoriv. Sredstva za gašenje požara prilagoditi okolini.
Neprikladna sredstva:	Direktni vodeni mlaz, dolazi do egzotermne reakcije i prskanja

#### 5.2. Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese

Opasni produkti gorenja:	Pri termičkoj razgradnji uslijed požara u okolici postoji mogućnost nastajanja otrovnih/nagrizajućih plinova sumporovodika.
--------------------------	---

#### 5.3. Savjeti za gasitelje požara

Koristiti samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom HRN EN 137. Ukloniti izvore paljenja, koristiti vodenu maglu za hlađenje neoštećenih spremnika
--

#### 5.4. Dodatne informacije

Spriječiti izlivanje kontaminiranog materijala u okoliš radi mogućeg sniženja pH
--

### ODJELJAK 6. MJERE KOD SLUČAJNOG ISPUŠTANJA

#### 6.1. Osobne mjere opreza, zaštitna oprema i postupci u slučaju opasnosti

##### 6.1.1. Za osobe koje se ne ubrajaju u interventno osoblje

Zaštitna oprema:	Vidi odjeljak 8.
Postupci sprječavanja nesreće:	Pridržavati se mjera navedenih u odjeljku 7.



	Postupci u slučaju nesreće:	Ukloniti osobe bez zaštitnih sredstava. Provjetravati prostor. Izbjegavati kontakt s kožom i očima. Pridržavati se mjera iz odjeljka 6.3.
6.1.2.	Za interventno osoblje:	
	vidi odjeljak 8.	
6.2.	Mjere zaštite okoliša:	
	Postavljanjem pješčanih brana i nasipa ili kopanjem kanalića spriječiti ispuštanje u površinske i podzemne vode, tlo, kanalizaciju, jame ili podrum	
6.3.	Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje	
6.3.1.	Za omeđivanje:	Postavljanje pješčanih brana, zemljanih brana, izrada iskopa
6.3.2.	Za čišćenje:	Na siguran način zaustaviti istjecanje kemikalije. Kod većih količina iz oštećenog spremnika pretočiti na siguran način kemikaliju u prazni. Kod manjih količina prolivenu kemikaliju sakupiti adsorpcijskim materijalom poput pijeska i prebaciti u odgovarajuće spremnike koji se mogu dobro zatvoriti. Do zbrinjavanja čuvati u dobro prozračenom prostoru. Proliveni i onečišćeni sadržaj ne vraćati natrag u ambalažu radi ponovne upotrebe.
6.3.3.	Ostali podaci:	Osigurati dobru ventilaciju prostora. Obavijestiti odgovornu osobu. U slučaju većih izlivanja i istjecanja u okoliš obavijestiti DUZS na 112
6.4.	Uputa na druge odjeljke	
	Odjeljak 6.3. ; Odjeljak 7.; Odjeljak 8:	

## ODJELJAK 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

7.1.	Mjere opreza za sigurno rukovanje	
7.1.1.	Mjere zaštite	
	Mjere za sprječavanje požara:	Pridržavati se mjera navedenih u odjeljku 7.2.
	Mjere za sprječavanje stvaranja aerosola i prašine:	Osigurati dobru ventilaciju
	Mjere zaštite okoliša:	Spriječiti izlivanje proizvoda u kanalizaciju i vodene tokove
7.1.2.	Savjet o općoj higijeni na radnom mjestu	
	Ne jesti, piti i/ili pušiti na mjestu gdje se radi s kemikalijama. Nakon rada i prije pauza oprati ruke Upotrijebiti osobnu zaštitnu opremu kako je navedeno u odjeljku 8.	
7.2.	Uvjeti sigurnog skladištenja, uzimajući u obzir moguće inkompatibilnosti	
	Tehničke mjere i uvjeti skladištenja:	Skladištiti u originalnim, dobro zatvorenim spremnicima na suhom i hladnom mjestu. Odvod u podu ne smije biti usmjeren u kanalizaciju. Skladište mora biti označeno prema Zakonu o kemikalijama i u njemu moraju biti vidno istaknuti svi simboli, upute i natpisi predviđeni Zakonom. Držati odvojeno od hrane, pića i stočne hrane.
	Materijali za spremnike:	Samo originalna ambalaža
	Zahtjevi za skladišni prostor i spremnike:	Odvod u podu ne smije biti usmjeren direktno u kanalizaciju. Skladišni prostor označiti sukladno





		Zakonu o kemikalijama. Držati podalje od izvora topline.
Savjeti za opremanje skladišta:		-
Ostali podaci o uvjetima skladištenja:		Čuvati odvojeno od jakih baza, metala, drva, papira
<b>7.3. Posebna krajnja uporaba ili uporabe</b>		
Preporuke:		Nije dopušteno pretakanje u bilo kakve druge spremnike. Ne vraćati ostatke neupotrijebljenog proizvoda natrag u spremnik.
Posebna rješenja za industrijski sektor:		-

### ODJELJAK 8. NADZOR NAD IZLOŽENOŠĆU / OSOBNA ZAŠTITA

#### 8.1. Nadzorni parametri

Tvar	CAS broj	Granične vrijednosti izloženosti (GVI/KGVI)		Biološke granične vrijednosti
		ppm	mg/m <sup>3</sup>	
Sulfatna kiselina	7664-93-9	-	0,05/-	-

Naziv tvari: Sulfatna kiselina

EC broj: 231-639-5 CAS broj: 7664-93-9

#### **DNEL**

##### **Industrijski**

Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	-	-	-	-
Inhalacijski	-	-	-	-
Dermalno	-	-	-	-

Ključni fizikalni parametri: topljivost, zapaljivost, nagrizanje:

##### **Korisnički**

Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	-	-	-	-
Inhalacijski	-	-	-	-
Dermalno	-	-	-	-

#### **PNEC**

Zaštićeni cilj u okolišu	PNEC
Slatka voda	-
Slatkovodni sedimenti	-
Morska voda	-
Morski sedimenti	-
Hranidbeni lanac	-



Mikroorganizmi kod obrade otpadnih voda	-
Tlo (poljoprivredno)	-
Zrak	-
<b>8.2. Nadzor nad izloženosti</b>	
<b>8.2.1. Odgovarajući tehnički nadzor</b>	
Mjere za sprječavanje izlaganja za vrijeme preporučene uporabe:	Samo za profesionalnu upotrebu
Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	-
Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Na mjestima uporabe proizvoda pridržavati se općih i posebnih mjera u radu s kemikalijama. Ne konzumirati hranu i piće na mjestima uporabe. Nakon rada i prije dnevnih odmora oprati ruke i lice vodom.
Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Osigurati dobro prozračivanje prostora na mjestima rada s proizvodom
<b>8.2.2. Osobna zaštita</b>	
8.2.2.1. Zaštita očiju i lica:	Zaštitne naočale koje dobro prijanjaju uz kožu lica i ne dozvoljavaju strujanje aerosola. Kod potencijalno veće opasnosti od prskanja uporaba vizira koji štiti oči i kožu lica (HRN EN 166). U slučaju pojave maglice preporuča se uporaba zaštitne maske za cijelo lice (HRN EN 136)
8.2.2.2. Zaštita kože	
Zaštita ruku:	Upotreba zaštitnih rukavica od butila, nitrila, vitona, neorena (480 min, stupanj penetracije 6) (HRN EN 374)
Zaštita tijela:	U normalnim uvjetima rada pamučna radna odjeća dugih rukava i nogavica, prikladna obuća koja obuhvaća cijelo stopalo (HRN EN ISO 13688) (HRN EN 13832). Prema potrebi i pregača od kemijski otpornog materijala. U slučaju težih uvjeta rada ili nekontroliranog istjecanja upotrijebiti zaštitno odijelo za tekuće kemikalije (HRN EN 14605)
8.2.2.3. Zaštita dišnog sustava:	U slučaju lošeg provjetravanja (prekoračenje GVI) zaštitna maska za cijelo lice (HRN EN 136) s kombiniranim filtrom B-P (HRN EN 14387). U ekstremnim slučajevima kada je koncentracija vrlo visoka ili se sumnja da je koncentracija kisika u zraku manja od 17% koristiti samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137).
8.2.2.4. Termičke opasnosti:	proizvod je negoriv
<b>8.2.3. Nadzor nad izloženosti okoliša</b>	
Mjere za sprječavanje izloženosti tvari/smjesi:	Spriječiti izlivanje proizvoda u kanalizaciju i vodotokove
Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	-



Organizacijske mjere za  
sprječavanje izloženosti:

-

Tehničke mjere za  
sprječavanje izloženosti:

-

## ODJELJAK 9. FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA

### 9.1. Informacije o osnovnim fizikalnim i kemijskim svojstvima

	Vrijednost	Metoda
Agregatno stanje:	tekućina	
Boja:	bezbojna	
Miris (prag mirisa):	blag miris po sumporu	
pH:	< 1	
Talište:	nema podataka	
Vrelište:	320 °C	
Plamište:	nije zapaljivo	
Brzina isparavanja:	nema podataka	
Zapaljivost (krutina, plin):	nije zapaljivo	
Gornja i donja granica zapaljivosti, odnosno granice eksplozivnosti:	nije zapaljivo	
Tlak pare:	100 Pa	
Gustoća pare:	3,4 kg/m <sup>3</sup>	
Relativna gustoća:	1,150 – 1,250	
Nasipna gustoća:	nije primjenjivo	
Topljivost:	potpuna u vodi	
Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow):	nije poznato	
Temperatura samozapaljenja:	nije zapaljivo	
Temperatura raspada:	nije poznato	
Viskoznost:	nije poznato	
Eksplozivnost:	nije eksplozivno	
Oksidativnost:	nije poznato	

### 9.2. Ostale informacije

## ODJELJAK 10. STABILNOST I REAKTIVNOST

10.1.	Reaktivnost:	Burno reagira s lužinama. Egzotermalna reakcija s vodom
10.2.	Kemijska stabilnost:	Stabilan pri propisanim uvjetima skladištenja opisanim u odjeljku 7.



10.3.	Mogućnost opasnih reakcija:	Burno reagira s lužinama uz oslobađanje otrovnog plina SO <sub>2</sub> i SO <sub>3</sub>
10.4.	Uvjeti koje treba izbjegavati:	Izlaganje toplini većoj od 100 °C dolazi do oslobađanja otrovnog plina SO <sub>2</sub> i SO <sub>3</sub>
10.5.	Inkompatibilni materijali:	lužine, metali, karbidi, perklorati, permanganati, sulfidi, alkoholi
10.6.	Opasni proizvodi raspada:	Termičkom razgradnjom mogu nastati otrovne pare SO <sub>2</sub> i SO <sub>3</sub> ,

## ODJELJAK 11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

### 11.1. Informacije o toksikološkim učincima

#### Akutna toksičnost:

Put unosa	Metoda	Organizam	Doza LD <sub>50</sub> /LC <sub>50</sub> ili ATE <sub>smjese</sub>	Vrijeme izlaganja	Rezultat
Gutanje:	-	štakor	LD <sub>50</sub> > 5000 mg/kg	-	-
Dodir s kožom:	-	-	-	-	-
Udisanje:	-	štakor	LC <sub>50</sub> = 510 mg/ m <sup>3</sup>	2 h	-

#### Toksičnost za ciljani organ – jednokratno izlaganje (TCOJ):

	Specifični učinci	Izloženi organ	Napomena
Gutanje:	-	-	-
Dodir s kožom:	-	-	-
Udisanje:	-	-	-

#### Opasnost od aspiracije:

-

#### Nadraživanje i nagrizanje

	Trajanje izlaganja	Organizam	Evaluacija	Metoda	Napomena
Nagrizanje / nadraživanje kože:					izaziva opekline
Ozbiljno oštećenje / nadraživanje očiju:					izaziva opekline

#### Preosjetljivost

Dodir s kožom:	ne izaziva
Udisanje:	ne izaziva

#### Specifični simptomi

Gutanje:	-
Dodir s kožom:	-



Udisanje: -

Dodir s očima: -

**Toksičnost kod ponavljane doze (subakutna, subkronična, kronična)**

	Doza	Trajanje izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Subakutno na usta	-	-	-	-	-	-
Subakutno kožom	-	-	-	-	-	-
Subakutno udisanjem	-	-	-	-	-	-
Subkronično na usta	-	-	-	-	-	-
Subkronično kožom	-	-	-	-	-	-
Subkronično udisanjem	-	-	-	-	-	-
Kronično na usta	-	-	-	-	-	-
Kronično kožom	-	-	-	-	-	rane na mjestu dodira
Kronično udisanjem	-	-	-	-	-	ulceracije sluznice usta i nosa, moguće smanjenja kapaciteta pluća, kronični bronhitis

**Toksičnost za ciljani organ – ponavljano izlaganje (TCOP):**

	Specifični učinci	Izloženi organ	Napomena
Subakutno na usta	-	-	-
Subakutno kožom	-	-	-
Subakutno udisanjem	-	-	-
Subkronično na usta	-	-	-
Subkronično kožom	-	-	-
Subkronično udisanjem	-	-	-
Kronično na usta	-	-	-
Kronično kožom	-	-	-
Kronično udisanjem	-	-	-

**CMR učinci (karcinogenost, mutagenost, reproduktivna toksičnost)**

Karcinogenost: -

Mutagenost *in-vitro*: -



Genotoksičnost:	-
Mutagenost <i>in-vivo</i> :	-
Mutageni učinak na spolne stanice:	-
Toksičnost za reproduktivne organe:	-
Ukupna evaluacija CMR svojstava:	-

**11.2. Praktična iskustva:**

Opažanja relevantna za razvrstavanje:	-
Ostala opažanja:	-

**11.3. Opće napomene:**

Pripravak može uzrokovati opekline kože i očiju. Kod dugotrajnog izlaganja aerosolu može do promjena na koži uz pucanje i pojavu rana, te smetnji u dišnim organima poput kroničnog bronhitisa, smanjenja kapaciteta pluća, te ulceracije sluznice usta i nosa

**ODJELJAK 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE**

**12.1. Toksičnost**

Akutna otrovnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC <sub>50</sub> =13 8 mg/l	96 sati	Carassius auratus	-		za H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 98%
Rakovi	EC <sub>50</sub> =70 mg/l	48 sati	Crangon crangon	-		za H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 98%
Alge/vodne biljke	IC <sub>50</sub>	72 sata	-	-	-	-
Ostali organizmi						
Kronična otrovnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC <sub>50</sub>	96 sati	-	-	-	-
Rakovi (Daphnia)	EC <sub>50</sub>	48 sati	-	-	-	-
Alge/vodne biljke	IC <sub>50</sub>	72 sata	-	-	-	-
Ostali organizmi			-	-	-	-

**12.2. Postojanost i razgradivost**

**Abiotička razgradnja**

	Vrijeme polurazgradnje	Metoda	Evaluacija	Napomena
Morska voda	-	-	-	moгуće lokalno djelovanje – sniženje pH vrijednosti



Slatka voda	-	-	-	moгуće lokalno djelovanje – sniženje pH vrijednosti
Zrak	-	-	-	
Tlo	-	-	-	

#### Biorazgradnja

% razgradnje	Vrijeme (dani)	Metoda	Evaluacija	Napomena
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

#### 12.3. Bioakumulacijski potencijal

##### Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow)

Vrijednost	Koncentracija	pH	°C	Metoda	Evaluacija	Napomena
-	-	-	-	-	-	nema bioakumulacijski potencijal
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

##### Faktor biokoncentracije (BCF)

Vrijednost	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

##### Kronična ekotoksičnost

Vrijednost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Kronična toksičnost na ribama	LC <sub>50</sub>	-	-	-	-	-
Kronična toksičnost na rakovima (Daphnia)	EC <sub>50</sub>	-	-	-	-	-

#### 12.4. Pokretljivost u tlu

Poznata ili pretpostavljena raspodjela u okolišu:

proizvod je u potpunosti topiv u vodi

Površinska napetost:

Vrijednost	°C	Koncentracija	Metoda	Napomena
-	-	-	-	-



-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

Adsorpcija/desorpcija

Transport	A/D koeficijent Henryjeva konst.	log Pow	Hlapljivost	Metoda	Napomena
Tlo-voda	-	-	-	-	-
Voda- zrak	-	-	-	-	-
Tlo-zrak	-	-	-	-	-

**12.5. Rezultati procjene PBT i vPvB**

-

**12.6. Ostali štetni učinci**

-

**ODJELJAK 13. ZBRINJAVANJE**

**13.1. Metode za postupanje s otpadom**

**13.1.1. Odlaganje proizvoda/ambalaže:**

Ostatke proizvoda ne izlijevati u kanalizaciju. Veće količine predati ovlaštenim pravnim osobama za sakupljanje opasnog otpada. Praznu ambalažu predati ovlaštenim osobama za sakupljanje opasnog otpada (H8)  
Praznu ambalažu predati ovlaštenim pravnim osobama za sakupljanje opasnog otpada (15 01 10\*).  
Mogućnost davanja potpuno ispražnjene ambalaže u reciklažni postupak nakon pranja vodom (15 01 02)

**13.1.2. Ključni broj otpada:**

16 03 03\*; 16 09 04\*; 20 01 14\*

**13.1.3. Načini obrade otpada:**

Sukladno nacionalnoj regulativi vezano uz otpad, ambalažu i zbrinjavanje

**13.1.4. Mogućnost izlijevanja u kanalizaciju:**

ne izlijeva se

**13.1.5. Ostale preporuke za odlaganje:**

Sukladno nacionalnoj regulativi vezano uz otpad, ambalažu i zbrinjavanje





**AQUA**  
CHEM


Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 41

#### ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU

##### Kopneni prijevoz cestama (ADR)

UN broj:	1830
Ispravno otpremno ime UN:	Suplhoric acid Sumporna kiselina 
Prijevozni razred(i) opasnosti:	8
Skupina pakiranja:	II
Opasnost za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-

##### Kopneni prijevoz željeznicom (RID)

UN broj:	-
Ispravno otpremno ime UN:	-
Prijevozni razred(i) opasnosti:	-
Skupina pakiranja:	-
Opasnost za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-

##### Prijevoz unutarnjim vodenim putovima (ADN)

UN broj:	-
Ispravno otpremno ime UN:	-
Prijevozni razred(i) opasnosti:	-
Skupina pakiranja:	-
Opasnost za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-

##### Prijevoz morem (IMDG)

UN broj:	-
Ispravno otpremno ime UN:	-
Prijevozni razred(i) opasnosti:	-
Skupina pakiranja:	-
Opasnost za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-

##### Zračni prijevoz (ICAO-TI/IATA-DGR)

UN broj:	-
Ispravno otpremno ime UN:	-
Prijevozni razred(i) opasnosti:	-
Opasnost za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-



**AQUA**  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 42

Dodatne informacije: -

## ODJELJAK 15. INFORMACIJE O PROPISIMA

### 15.1. Propisi u području sigurnosti, zdravlja i okoliša/posebni propisi za tvar ili smjesu

EU uredbe

Autorizacija i/ili ograničenja u uporabi

Autorizacije:

Ograničenja:

Ostale EU uredbe:

- Regulation (EC) No **1907/2006** of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC.
- Regulation (EC) No **1272/2008** of the European Parliament and the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006.
- Commission Regulation (EU) No **453/2010** of 20 May 2010 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH)
- Detergent Regulation **648/2004/EC**

Podaci (direktiva 1999/13/EZ) o ograničenjima emisija hlapljivih organskih spojeva (HOS):

Nacionalna regulativa:

- Zakon o kemikalijama (NN 18/13, 115/18, 37/20)
- Uredba (EZ) br. 1907/2006 (REACH)
- Uredba (EU) br. 453/2010
- Uredba (EZ) br. 1272/2008 (CLP)
- Uredba (EU) br. 528/2012
- Uredba (EZ) br. 648/2004
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom
- Pravilnik o katalogu otpada
- Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži
- Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i biološkim graničnim vrijednostima

### 15.2. Ocjenjivanje kemijske sigurnosti

## ODJELJAK 16. OSTALE INFORMACIJE

16.1. Navođenje promjena: Usklađenje s Uredbom CLP u odjeljcima 2., 3. i 16.

16.2. Skraćenice: CSA Procjena kemijske sigurnosti  
CSR Izvješće o kemijskoj sigurnosti



		PBT Postojano, bioakumulativno, toksično vPvB Vrlo postojano i vrlo bioakumulativno. TCOP Specifična toksičnost za ciljane organe – ponovljeno izlaganje TCOJ Specifična toksičnost za ciljane organe – jednokratno izlaganje UVCB Tvari s nepoznatim i promjenjivim sastavom, kompleksni reakcijski produkti ili biološki materijal LD <sub>50</sub> Letalna doza, 50% LC <sub>50</sub> Letalna koncentracija, 50%
16.3.	Ključna literatura i izvori podataka:	MSDS proizvođača sirovina
16.4.	Razvrstavanje i korištenje procedura razvrstavanja za smjese prema CLP	
	Razvrstavanje prema CLP	Postupak razvrstavanja
16.5.	Odgovarajuće H oznake (broj i puni tekst)	
	H: H314 H315	Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka Nadražuje kožu
16.6.	Savjeti za uvježbavanje:	
16.7.	Daljnje obavijesti:	Informacije nisu zamjena za specifikacije kvalitete te se ne smiju smatrati jamstvom za prikladnost i primjenjivost ovog proizvoda za bilo koju namjenu. Gore navedene informacije temelje se na trenutačnom znanju proizvođača te su sukladne našim zakonskim propisima. Korisnik je odgovoran za poštivanje relevantnih nacionalnih zakonskih propisa. Podaci u ovom Sigurnosno-tehničkom listu temelje se na trenutačno važećim zakonima na području kemikalija. Informacije sadržane u ovom listu odgovaraju našim dosadašnjim saznanjima i iskustvima za sigurnosno rukovanje, skladištenje, transport kemikalijama i sigurno odlaganje otpada. Korisnik je dužan proučiti sve važeće propise i ponašati se u skladu s njima (npr. s područja sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu, zbrinjavanje otpada, skladištenje, prijevoz, itd.). Za posljedice koje bi mogle nastati zbog nepoštivanja gore navedenih navoda iz Sigurnosno-tehničkog lista ne snosimo nikakvu odgovornost.



**AQUA**  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 44

## ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU

### 1.1. Identifikacijska oznaka proizvoda

Trgovačko ime:	INOKLOR
Kemijsko ime:	-
Kataloški broj:	-

### 1.2. Relevantne identificirane uporabe tvari ili smjese i uporabe koje se ne preporučuju

Uporaba:	dezinfekcija bazenske vode, dezinfekcija vode
Namjene koje se ne preporučuju:	-
Razlog za nekorištenje:	-

### 1.3. Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list

Naziv tvrtke:	INOKEM d.o.o.
Adresa:	Industrijska cesta 12
Telefon:	01 2888-580
Faks:	01 2888-583
e-mail odgovorne osobe:	igor@inokem.hr
Nacionalni kontakt:	-

### 1.4. Broj telefona za izvanredna stanja

Broj telefona službe za izvanredna stanja:	112
Broj telefona za medicinske informacije:	01-23-48-342
Ostali podaci:	-

## ODJELJAK 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

### 2.1. Razvrstavanje tvari ili smjese

#### 2.1.1. Razvrstavanje prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)

Razred (klasa) opasnosti i kod kategorije:	Oznaka upozorenja*:
Nagriz. metal 1	H290
Nagriz. koža 1B	H314
TCOJ 3	H335
Ak. toks. vod okol. 1	H400
	EUH031

#### 2.1.2. Dodatne obavijesti

-

\*Puni tekst H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.

### 2.2. Elementi označivanja

Identifikacija proizvoda:	INOKLOR 10-15%
Identifikacijski broj:	-
Broj autorizacije:	-



**AQUA**  
**CHEM**

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 45

Piktogrami:	
Oznaka opasnosti:	Opasnost
Oznake upozorenja:	H290 Može nagrizati metale. H314 Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka. H335 Može nadražiti dišni sustav. H400 Vrlo otrovno za vodeni okoliš.
Oznake obavijesti:	P260 Ne udisati plin/pare/aerosol. P273 Izbjegavati ispuštanje u okoliš. P280 Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odijelo/zaštitu za oči/zaštitu za lice. P303+P361+P353 U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM (ili kosom): odmah skinuti svu zagađenu odjeću. Isprati kožu vodom ili tuširanjem. P305+P351+P338 U SLUČAJU DODIRA S OČIMA: oprezno ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktne leće ako ih nosite i ako se one lako uklanjaju. Nastaviti ispirati. P310 Odmah nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA/liječnika. P390 Apsorbirati proliveno kako bi se spriječila materijalna šteta. P403+P233 Skladištiti na dobro prozračenom mjestu. Čuvati u dobro zatvorenom spremniku.
Dodatni podaci o opasnostima:	EUH 031 U dodiru s kiselinama oslobađa otrovni plin.
2.3.	Ostale opasnosti

### ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJCIMA

CAS/ EC/ Indeksni broj	Broj registracije po REACH-u	% mase ili raspon	Ime	Razvrstavanje prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)
7681-52-9/231-668-3	01-2119488154-34-0000	10-15%	Natrijev hipoklorit	Nagriz. metal 1, H290 Nagriz. koža 1B, H314 Ozlj. oka 1, H318 TCOJ3, H335 Ak. toks. vod okol.1, H400 Kron. toks. vod. okol. 1, H410



**AQUA**  
**CHEM**

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 46

68424-85-1/

270-325-2/

01-2119965180-xxxx < 0,1

C12-C16

alkilbenzildimetilamonijev klorid

Ak. toks. 4 (oral.), H302

Nagriz. koža 1B, H314

Ozlj. oka 1, H318

Ak. toks. vod. okol. 1, H400

## ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI

### 4.1. Opis mjera prve pomoći

Opće napomene:	Nakon udisanja aerosola, gutanja tekućine i/ili prolijevanja po koži moguća je pojava simptoma i nakon nekoliko sati. Potreban je liječnički nadzor najmanje 48 sati nakon nesreće.
Nakon udisanja:	Ako se pojave simptomi osobu izvesti na čisti zrak, omogućiti joj odmor i zatražiti liječničku pomoć ako se simptomi ne povlače. Ako dođe do zatajenja disanja, primijeniti umjetno disanje uz pomoć jednosmjernog tubusa ili navlažene krpe kako bi se spriječila izloženosti davaoca umjetnog disanja opasnoj kemikaliji.
Nakon dodira s kožom:	svući kontaminiranu odjeću i obuću. Kontaminirana mjesta kože temeljito oprati mlakom vodom u trajanju od najmanje 15-20 minuta. potražiti liječničku pomoć ako simptomi ne nestanu.
Nakon dodira s očima:	Čistim prstima razmaknuti kapke i temeljito isprati vodom svako oko u trajanju od najmanje 20 minuta. Kontaktne leće ukloniti nakon prvih 5 minuta ispiranja. Potražiti pomoć liječnika u slučaju zadržavanja bilo kakvih simptoma
Nakon gutanja:	Usnu šupljinu isprati vodom i ispljunuti. Popiti 2-3 dl vode da se isperu grlo i jednjak. <b>NE IZAZIVATI POVRAĆANJE.</b> Potražiti liječničku pomoć. U slučaju spontanog povraćanja staviti glavu što niže da se spriječi mogućnost aspiracije sadržaja u pluća. Osobu transportirati u bočnom položaju.
Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	vidi pododjeljak 8.2.

### 4.2. Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni

Nakon udisanja:	Pri povećanim koncentracijama ili pojave aerosola/plina kašalj, otežano disanje, žarenje, nadraživanje, opekline i upale gornjih dišnih putova. mogući edem pluća, bronha, grla uslijed udisanja aerosola-maglice
Nakon dodira s kožom:	Crvenilo, žarenje, bol, opekline, a kasnije moguće upale
Nakon dodira s očima:	Suzenje, crvenilo, žarenje, bol, moguća trajna oštećenja vida uslijed perforacije rožnice
Nakon gutanja:	žarenje u usnoj šupljini, grlu i jednjaku, bol u abdomenu, mučnina, povraćanje, u težim slučajevima edem grla, poremećaj disanja, perforacija jednjaka, mogući fatalan ishod

### 4.3. Navod o slučaju potrebe za hitnom liječničkom pomoći i posebnom obradom

## ODJELJAK 5. MJERE GAŠENJA POŽARA

### 5.1. Sredstva za gašenje



Prikladna sredstva:	proizvod je negoriv. Sredstva za gašenje požara prilagoditi okolini
Neprikladna sredstva:	upotreba CO <sub>2</sub> može u doticaju s kemikalijom osloboditi otrovni plin klor.

#### 5.2. Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese

Opasni produkti gorenja:	Mogućnost nastajanja nagrizajućih para Na-oksida pri termičkoj razgradnji uslijed požara u okolici te otrovnih/nagrizajućih plinova vodikovog klorida(HCl) i klora (Cl <sub>2</sub> ), također se oslobađa kisik što pospješuje gorenje zapaljivih tvari u okruženju, a zbog stvaranja nadtlaka u spremnicima postoji opasnost od rasprsnuća te izloženosti nadražujućoj tvari
--------------------------	--

#### 5.3. Savjeti za gasitelje požara

Koristiti samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom HRN EN 137. Ukloniti izvore paljenja, koristiti vodenu maglu za hlađenje neoštećenih spremnika
--

### ODJELJAK 6. MJERE KOD SLUČAJNOG ISPUŠTANJA

#### 6.1. Osobne mjere opreza, zaštitna oprema i postupci za izvanredna stanja

##### 6.1.1. Za osobe koje se ne ubrajaju u interventno osoblje

Zaštitna oprema:	vidi odjeljak 8.
Postupci sprječavanja nesreće:	pridržavati se mjera navedenih u odjeljku 7.
Postupci u slučaju nesreće:	Ukloniti osobe bez zaštitnih sredstava. Provjetravati prostor. Izbjegavati kontakt s očima i kožom. Pridržavati se mjera iz odjeljka 6.3.

##### 6.1.2. Za interventno osoblje:

vidi odjeljak 8.
------------------

#### 6.2. Mjere zaštite okoliša:

Izgradnjom pješčanih brana i nasipa ili kopanjem kanalića spriječiti ispuštanje u površinske i podzemne vode, tlo, kanalizaciju, jame i podrume
---

#### 6.3. Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje

6.3.1. Za ograđivanje, prekrivanje, začepljivanje:	Postavljanje pješčanih, zemljanih brana, izrada iskopa
6.3.2. Za čišćenje:	Na siguran način zaustaviti istjecanje kemikalije. kod većih količina iz oštećenog spremnika pretočiti na siguran način kemikaliju u prazan spremnik. Kod manjih količina prolivenu kemikaliju sakupiti adsorpcijskim materijalom poput pijeska i prebaciti u odgovarajuće spremnike koji se mogu dobro zatvoriti. Do zbrinjavanja čuvati u dobro prozračenom prostoru. Ne vraćati proliveni i onečišćeni sadržaj natrag u ambalažu radi ponovne uporabe (opasnost od razgradnje).
6.3.3. Ostale informacije:	Osigurati dobru ventilaciju prostora. Obavijestiti odgovornu osobu. U slučaju većih izlivanja i istjecanja u okoliš obavijestiti DUZS na 112. Ne upotrebljavati zapaljive materijale (pilovina, otpadne krpe, i sl) jer je NaOCl jaki oksidans.

#### 6.4. Uputa na druge odjeljke



**AQUA**  
**CHEM**

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 48

Odjeljak 6.3.; Odjeljak 7. ; Odjeljak 8.

## ODJELJAK 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

### 7.1. Mjere opreza za sigurno rukovanje

#### 7.1.1. Mjere zaštite

Mjere za sprječavanje požara:

Pridržavati se mjera navedenih odjeljku 7.2.

Mjere za sprječavanje stvaranja aerosola i prašine:

Osigurati dobru ventilaciju.

Mjere zaštite okoliša:

Spriječiti izlijevanje proizvoda u kanalizaciju i vodene tokove.

Ostale mjere:

#### 7.1.2. Savjet o općoj higijeni na radnom mjestu

Ne jesti, piti ili pušiti na mjestu gdje se radi s kemikalijama. Nakon rada i prije pauza oprati ruke. Upotrijebiti osobnu zaštitu kako je navedeno u odjeljku 8.

### 7.2. Uvjeti sigurnog skladištenja, uzimajući u obzir moguće inkompatibilnosti

Tehničke mjere i uvjeti skladištenja:

Skladištiti u originalnim, dobro zatvorenim spremnicima na suhom i hladnom mjestu. Spriječiti izlaganje toplini, jakom svjetlu i izravnom sunčevom zračenju. Odvod u podu ne smije biti usmjeren u kanalizaciju. skladište mora biti označeno prema Zakonu o kemikalijama i u njemu moraju biti vidno istaknuti svi simboli, upute u natpisi predviđeni Zakonom. Držati odvojeno od hrane, pića i stočne hrane.

Materijali za spremnike:

samo originalna ambalaža

Zahtjevi za skladišni prostor i spremnike:

Držati podalje od izvora topline i direktnog sunčevog zračenja. Odvod u podu ne smije biti usmjeren direktno u kanalizaciju. Skladišni prostor označiti sukladno Zakonom o kemikalijama.

Savjeti za opremanje skladišta:

C

Ostali podaci o uvjetima skladištenja:

Čuvati odvojeno od kiselina

### 7.3. Posebna krajnja uporaba ili uporabe

Preporuke:

Nije dopušteno pretakanje u bilo kakve druge spremnike. Ne vraćati ostatke neupotrijebljene kemikalije natrag u spremnik

Posebna rješenja za industrijski sektor:

## ODJELJAK 8. NADZOR NAD IZLOŽENOŠĆU / OSOBNA ZAŠTITA

### 8.1. Nadzorni parametri

Tvar	CAS broj	Granične vrijednosti izloženosti (GVI/KGVI)		Biološke granične vrijednosti
		ppm	mg/m <sup>3</sup>	





**AQUA**  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 49

klor	7782-50-5	-/0,5	-/1,5	-
------	-----------	-------	-------	---

Naziv tvari: Natrijev hipoklorit

EC broj: 231-668-3 CAS broj: 7681-52-9

### DNEL

#### Industrijski

Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	-	-	-	-
Inhalacijski	-	-	-	-
Dermalno	-	-	-	-

Ključni fizikalni parametri: topljivost, zapaljivost, nagrizanje:

#### Korisnički

Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	-	-	-	-
Inhalacijski	-	-	-	-
Dermalno	-	-	-	-

### PNEC

Zaštićeni cilj u okolišu	PNEC
Slatka voda	-
Slatkovodni sedimenti	-
Morska voda	-
Morski sedimenti	-
Hranidbeni lanac	-
Mikroorganizmi kod obrade otpadnih voda	-
Tlo (poljoprivredno)	-
Zrak	-

8.2. Nadzor nad izloženošću

8.2.1. Odgovarajući upravljački uređaji

Mjere za sprječavanje izlaganja za vrijeme preporučene uporabe:

Samo za profesionalnu uporabu



	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Proizvodu nije priložen scenarij izloženosti te nije moguće odabrati odgovarajući tehnološki nadzor. U slučaju izrazito nepovoljnog scenarija(maglica, prskanje, nedostatno provjetravanje) lako je moguće prekoračenje graničnih vrijednosti izloženosti te u tom slučaju treba obvezatno koristiti osobna zaštitna sredstva(opasnost od edema pluća). Također pažnju treba usmjeriti na nagrizajuće djelovanje(oči i koža) te u tom smislu ne dozvoliti doticaj s pripravkom.
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Na mjestima uporabe kemikalije pridržavati se općih i posebnih mjera u radu s kemikalijama. Ne konzumirati hranu i piće na mjestima uporabe. Nakon rada i prije dnevnih odmora oprati ruke i lice vodom.
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Osigurati dobro prozračivanje prostora na mjestu rada s kemikalijom
8.2.2.	Osobne mjere zaštite, npr. osobna zaštitna oprema	
8.2.2.1.	Zaštita očiju/lica:	zaštitne naočale koje dobro prijanjaju uz kožu lica i ne dozvoljavaju strujanje para tekućine. Kod potencijalno veće opasnosti od prskanja uporaba vizira koji štiti oči i kožu lica. (HRN EN 166) U slučaju pojave maglice/plina preporuča se uporaba zaštitne maske za cijelo lice (HRN EN 136)
8.2.2.2.	Zaštita kože	
	Zaštita ruku:	upotreba zaštitnih rukavica od butila, nitrila, vitona, neorena (480 min, stupanj penetracije 6) (HRN EN 374)
	Zaštita ostalih dijelova tijela:	U normalnim uvjetima rada pamučna radan odjeća dugih rukava i nogavica, prikladna obuća koja obuhvaća cijelo stopalo (HRN EN ISO 13688) (HRN ISO 10335). Prema potrebi i pregača od kemijski otpornog materijala. U slučaju težih uvjeta rada ili nekontroliranog istjecanja upotrijebiti zaštitno odijelo za tekuće kemikalije (HRN EN 14605)
8.2.2.3.	Zaštita dišnog sustava:	U slučaju lošeg provjetravanja(prekoračenje GVI) zaštitna maska za cijelo lice (HRN EN 136) s kombiniranim filtrom „B-P“ (maglica)(HRN EN 14387),u određenim uvjetima primjerice reakcijom s kiselinama oslobađa se klor (otrovni plin) pa posebice tada (miris klora se osjeti na 3.5 ppm) treba koristiti gore navedenu zaštitu. Samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137) koristiti kod visokih koncentracija ili ako se sumnja da su koncentracije kisika u zraku manje od 17%.
8.2.2.4.	Toplinske opasnosti:	
8.2.3.	Nadzor nad izloženošću okoliša	
	Mjere za sprječavanje izloženosti tvari/smjesi:	Spriječiti izlivanje kemikalije u kanalizaciju i vodotokove
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	-
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	-
AQUACHEM d.o.o. Industrijska cesta 12, 10310 IVANIĆ GRAD, tel: (01) 2888 580, e-mail: info@aquachem.hr, www.aquachem.hr Ovaj dokument ostaje u isključivom vlasništvu poduzeća AQUACHEM d.o.o. Pretisak i uporaba izvan namjene nisu dozvoljeni.		

Tehničke mjere za  
sprječavanje izloženosti:

-

**ODJELJAK 9. FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA**

## 9.1. Informacije o osnovnim fizikalnim i kemijskim svojstvima

	Vrijednost	Metoda
Agregatno stanje:	tekućina	-
Boja:	žuta	-
Miris:	po kloru	-
Prag mirisa	> 11,5	-
pH:	-16	-
Talište/ledište:	> 40 (razgradnja)	-
Početna točka vrenja i područje vrenja:	nije primjenjivo	-
Plamište:	-	-
Brzina isparavanja:	nije primjenjivo	-
Zapaljivost (kruta tvar, plin):	nije primjenjivo	-
Gornja/donja granica zapaljivosti, odnosno granice eksplozivnosti:	~23 (vodena otopina)	-
Tlak pare:	nije poznato	-
Gustoća pare:	1,2-1,25	-
Relativna gustoća:	nije primjenjivo	-
Nasipna gustoća:	potpuna u vodi	-
Topljivost(i):	< 1	-
Koeficijent raspodjele n-oktanol/voda (log Pow):	nije zapaljivo	-
Temperatura samozapaljenja:	> 40 °C (razgradnja)	-
Temperatura raspada:	nije poznato	-
Viskoznost:	nije primjenjivo	-
Eksplozivna svojstva:	nije poznato	-
Oksidirajuća svojstva:	Nije poznato	-

## 9.2. Ostale informacije

-

**ODJELJAK 10.: STABILNOST I REAKTIVNOST**

10.1.	Reaktivnost:	Burno reagira s kiselinama uz oslobađanje elementarnog kora, klorovodika
10.2.	Kemijska stabilnost:	Stabilan pri propisanim uvjetima skladištenja opisanim u odjeljku 7.



10.3.	Mogućnost opasnih reakcija:	Burno reagira s kiselinama uz oslobađanje elementarnog kora, klorovodika, amonijeve soli tvore eksplozivne dušične trikloride, dušikovi spojevi mogu producirati otrovne kloramine, metanolom tvori eksplozivni metil hipoklorit, bisulfati djeluju nagrizajuće na metale poput aluminija, bronce, mesinga, u kontaktu sa zapaljivim organskim tvarima može doći do požara
10.4.	Uvjeti koje treba izbjegavati:	izlaganje toplini većoj od 40 C, jakom svjetlu, onečišćenje teškim metalima (bakar, nikal, kobalt, cink) – dolazi do nadtlaka u spremnicima uslijed razgradnje (katalizatori)
10.5.	Inkompatibilni materijali:	kiseline, amonijeve soli, dušikovi spojevi, metanol, zapaljive organske tvari
10.6.	Opasni proizvodi raspadanja:	termičkom razgradnjom mogu nastati otrovne-nagrizajuće pare Natrijeva oksida, nagrizajući plin klorovodik, te elementarni klor u reakciji s kiselinama

## ODJELJAK 11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

### 11.1. Informacije o toksikološkim učincima

#### Akutna toksičnost:

Put unosa	Metoda	Organizam	Doza LD <sub>50</sub> /LC <sub>50</sub> ili ATE <sub>smjese</sub>	Vrijeme izlaganja	Rezultat
Gutanje:	-	miš	5800 mg/kg	-	-
Dodir s kožom:	-	-	-	-	-
Udisanje:	-	-	-	-	-

#### Toksičnost za ciljani organ – jednokratno izlaganje (TCOJ):

	Specifični učinci	Izloženi organ	Napomena
Gutanje:	-		
Dodir s kožom:	-		
Udisanje:	nadražuje dišni sustav		

#### Opasnost od aspiracije:

#### Nadraživanje i nagrizanje:

	Trajanje izlaganja	Organizam	Evaluacija	Metoda	Napomena
Nagrizanje / nadraživanje kože:	-	-	-	-	izaziva opekline
Ozbiljno oštećenje / nadraživanje očiju:	-	-	-	-	izaziva opekline

#### Preosjetljivost

Dodir s kožom: ne izaziva



**AQUA**  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 53

Udisanje: ne izaziva

Simptomi vezani uz fizikalne, kemijske i toksikološke karakteristike

Gutanje: -

Dodir s kožom: -

Udisanje: -

Dodir s očima: -

Toksičnost kod ponavljane doze (subakutna, subkronična, kronična)

	Doza	Trajanje izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Subakutno na usta	-	-	-	-	-	
Subakutno kožom	-	-	-	-	-	može uzrokovati ekcemozne promjene, pucanje kože i stvaranje krasti
Subakutno udisanjem	-	-	-	-	-	-
Subkronično na usta	-	-	-	-	-	-
Subkronično kožom	-	-	-	-	-	može uzrokovati ekcemozne promjene, pucanje kože i stvaranje krasti
Subkronično udisanjem	-	-	-	-	-	dugotrajno izlaganje povišenim koncentracijama može uzrokovati proširenje bronhija, astmu i emfizem pluća
Kronično na usta	-	-	-	-	-	-



AQUA  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevci  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

TD-309/2022-GS

Str: 54

Kronično kožom	-	-	-	-	-	može uzrokovati ekcemozne promjene, pucanje kože i stvaranje krasti
Kronično udisanjem	-	-	-	-	-	dugotrajno izlaganje povišenim koncentracija ma može uzrokovati proširenje bronhija, astmu i emfizem pluća

Toksičnost za ciljani organ – ponavljano izlaganje (TCOP):

	Specifični učinci	Izloženi organ	Napomena
Subakutno na usta	-	-	-
Subakutno kožom	-	-	-
Subakutno udisanjem	-	-	-
Subkronično na usta	-	-	-
Subkronično kožom	-	-	-
Subkronično udisanjem	-	-	-
Kronično na usta	-	-	-
Kronično kožom	-	-	-
Kronično udisanjem	-	-	-

CMR učinci (karcinogenost, mutagenost, reproduktivna toksičnost)

Karcinogenost:	-
Mutagenost <i>in-vitro</i> :	-
Genotoksičnost:	-
Mutagenost <i>in-vivo</i> :	-



Mutageni učinak na spolne stanice:	-
Reproduktivna toksičnost:	-
Ukupna evaluacija CMR svojstava:	-

**11.2. Praktična iskustva:**

Opazanja relevantna za razvrstavanje:	-
Ostala opazanja:	-

**11.3. Opće napomene:**

Kemikalija može uzrokovati opekline kože i očiju. Kod dugotrajnog izlaganja povišenim koncentracijama i/ili aerosolu može doći do ekcemoznih promjena, pucanja kože i stvaranja krasti, te proširenja bronhija, astme i emfizema pluća.

**ODJELJAK 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE**

**12.1. Toksičnost**

Akutna toksičnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC <sub>50</sub> =0,1 8 mg/l	96 sati	Oncorhyncus mykiss	-	-	-
Rakovi	EC <sub>50</sub> =0, 033 mg/l	48 sati	Daphnia magna	-	-	-
Alge/vodene biljke	IC <sub>50</sub>	72 sata	-	-	-	-
Ostali organizmi	LC <sub>50</sub> =0,1 8 mg/l	96 sati	Oncorhyncus mykiss	-	-	-
Kronična toksičnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC <sub>50</sub>	96 sati	-	-	-	-
Rakovi (Daphnia)	EC <sub>50</sub>	48 sati	-	-	-	-
Alge/vodene biljke	IC <sub>50</sub>	72 sata	-	-	-	-
Ostali organizmi	-	-	-	-	-	-

**12.2. Postojanost i razgradivost**

Abiotička razgradnja						
	Vrijeme polurazgradnje	Metoda	Evaluacija	Napomena		
Morska voda	-	-	-	-		
Slatka voda	-	-	-	-		
Zrak	-	-	-	-		
Tlo	-	-	-	-		



**Biorazgradnja**

% razgradnje	Vrijeme (dani)	Metoda	Evaluacija	Napomena
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

**12.3. Bioakumulacijski potencijal**

**Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow)**

Vrijednost	Koncentracija	pH	°C	Metoda	Evaluacija	Napomena
-3,42	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

**Faktor biokoncentracije (BCF)**

Vrijednost	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

**Kronična ekotoksičnost**

Vrijednost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Kronična toksičnost na ribama	LC <sub>50</sub>	-	-	-	-	-
Kronična toksičnost na rakovima (Daphnia)	EC <sub>50</sub>	-	-	-	-	-

**12.4. Pokretljivost u tlu**

Poznata ili pretpostavljena raspodjela u okolišu:

Površinska napetost:

Vrijednost	°C	Koncentracija	Metoda	Napomena
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

**Adsorpcija/desorpcija**

Transport	A/D koeficijent Henryjeva konst.	log Pow	Hlapljivost	Metoda	Napomena
Tlo-voda	-	-	-	-	-





**AQUA**  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 57

Voda-zrak

-

-

-

-

Tlo-zrak

-

-

-

#### 12.5. Rezultati ocjenjivanja svojstava PBT i vPvB

-

#### 12.6. Ostali štetni učinci

-

### ODJELJAK 13. ZBRINJAVANJE

#### 13.1. Metode obrade otpada

-

##### 13.1.1. Odlaganje proizvoda/ambalaže:

Ostatke proizvoda ne izlijevati u kanalizaciju. Veće količine predati ovlaštenim pravnim osobama za sakupljanje opasnog otpada (H8, H12, H13, H14)

Praznu ambalažu predati ovlaštenim pravnim osobama za sakupljanje opasnog otpada (klj.br. 15 01 10\*).

Mogućnost davanja potpuno ispražnjene ambalaže u reciklažni postupak nakon pranja vodom kao kj.br. 15 01 02

##### 13.1.2. Ključni broj otpada:

16 03 03\*; 16 09 04\*; 20 01 15\*

##### 13.1.3. Načini obrade otpada:

Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom, Pravilniku o katalogu otpada, Pravilniku o ambalaži

i otpadnoj ambalaži

##### 13.1.4. Mogućnost izlijevanja u kanalizaciju:

Ne izlijeva se

##### 13.1.5. Ostale preporuke za odlaganje:

Zakon o održivom gospodarenju otpadom i njegovi podzakonski akti

##### 13.1.6. Relevantni propisi:

-

### ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU

Kopneni prijevoz cestama (ADR)

#### 14.1. UN broj:

1791

#### 14.2. Pravilno otpremno ime prema UN-u:

HIPOKLORIT, OTOPINA



**AQUA**  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 58

14.3.	Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	-
14.4.	Skupina pakiranja:	-
14.5.	Opasnosti za okoliš:	-
14.6.	Posebne mjere opreza za korisnika:	-

Kopneni prijevoz željeznicom (RID)

14.1.	UN broj:	-
14.2.	Pravilno otpremno ime prema UN-u:	-
14.3.	Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	-
14.4.	Skupina pakiranja:	-
14.5.	Opasnosti za okoliš:	-
14.6.	Posebne mjere opreza za korisnika:	-

Prijevoz unutarnjim plovnim putovima (ADN)

14.1.	UN broj:	-
14.2.	Pravilno otpremno ime prema UN-u:	-
14.3.	Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	-
14.4.	Skupina pakiranja:	-
14.5.	Opasnosti za okoliš:	-
14.6.	Posebne mjere opreza za korisnika:	-

Prijevoz morem (IMDG)

14.1.	UN broj:	-
14.2.	Pravilno otpremno ime prema UN-u:	-
14.3.	Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	-
14.4.	Skupina pakiranja:	-
14.5.	Opasnosti za okoliš:	-
14.6.	Posebne mjere opreza za korisnika:	-

14.7.	Prijevoz u razlivenom stanju u skladu s Prilogom II. Konvenciji MARPOL i Kodeksom IBC:	-
-------	--	---

Zračni prijevoz (ICAO-TI/IATA-DGR)

14.1.	UN broj:	-
14.2.	Pravilno otpremno ime prema UN-u:	-
14.3.	Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	-
14.4.	Skupina pakiranja:	-
14.5.	Opasnosti za okoliš:	-
14.6.	Posebne mjere opreza za korisnika:	-

Dodatne informacije: -

## ODJELJAK 15. INFORMACIJE O PROPISIMA



**15.1. Propisi u području sigurnosti, zdravlja i okoliša/posebno zakonodavstvo za tvar ili smjesu**

EU uredbe

Autorizacija i/ili ograničenja u uporabi

Autorizacije: -

Ograničenja: -

Ostale EU uredbe:  
Uredba (EZ) br. 1906/2007 i Uredba (EZ) br. 1272/2008 Europskog parlamenta i Vijeća; Uredba Komisije (EU) 2015/830 o izmjeni Uredbe (EZ) br. 1907/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i ograničavanju kemikalija (REACH);  
Uredba (EZ) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. lipnja 2000.  
O tvarima koji oštećuju ozonski sloj; Uredba (EZ) br. 689/2008 Europskog parlamenta i Vijeća od 17. Lipnja 2008 o izvozu i uvozu opasnih kemikalija;  
Uredba (EZ) br. 850/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. Travnja 2004 o postojanim organskim onečišćivačima;  
Direktiva 2008/98/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 19. studenoga 2008 o otpadu i ukidanju određenih Direktiva;

Podaci (direktiva 1999/13/EZ) o ograničenjima emisija hlapljivih organskih spojeva (HOS):

Nacionalna regulativa:  
Zakon o kemikalijama, Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima, Pravilnik o katalogu otpada, Zakon o prijevozu opasnih tvari.

**15.2. Procjena kemijske sigurnosti**

**ODJELJAK 16. OSTALE INFORMACIJE**

**16.1. Navođenje promjena:**

CSA Procjena kemijske sigurnosti  
CSR Izvještaj o kemijskoj sigurnosti  
PBT Postojano, bioakumulativno i toksično  
vPvB Vrlo postojano i vrlo bioakumulativno.

**16.2. Skraćenice:**

TCOP Specifična toksičnost za ciljane organe – ponovljeno izlaganje  
TCOJ Specifična toksičnost za ciljane organe – jednokratno izlaganje  
UVCB Tvari s nepoznatim i promjenjivim sastavom, kompleksni reakcijski produkti ili biološki materijal  
LD<sub>50</sub> Letalna doza, 50%  
LC<sub>50</sub> Letalna koncentracija, 50%

**16.3. Ključna literatura i izvori podataka:**



**16.4. Razvrstavanje i korištenje procedura razvrstavanja za smjese prema Uredbi CLP**

Razvrstavanje prema CLP-u

Postupak razvrstavanja

**16.5. Odgovarajuće H oznake (broj i puni tekst)**

H290	Može nagrizzati metale.
H314	Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka.
H318	Uzrokuje teške ozljede oka.
H: H335	Može nadražiti dišni sustav.
H400	Vrlo otrovno za vodeni okoliš.
H410	Vrlo otrovno za vodeni okoliš, s dugotrajnim učincima.
EUH 031	U dodiru s kiselinama oslobađa otrovni plin.

**16.6. Savjeti za uvježbavanje:**

**16.7. Daljnje obavijesti:**

Informacije nisu zamjena za specifikacije kvalitete te se ne smiju smatrati jamstvom za prikladnost i primjenjivost ovog proizvoda za bilo koju namjenu.

Gore navedene informacije temelje se na trenutačnom znanju proizvođača te su sukladne našim zakonskim propisima. Korisnik je odgovoran za poštivanje relevantnih nacionalnih zakonskih propisa. Podaci u ovom Sigurnosno-tehničkom listu temelje se na trenutačno važećim zakonima na području kemikalija.

Informacije sadržane u ovom listu odgovaraju našim dosadašnjim saznanjima i iskustvima za sigurnosno rukovanje, skladištenje, transport kemikalijama i sigurno odlaganje otpada. Korisnik je dužan proučiti sve važeće propise i ponašati se u skladu s njima (npr. s područja sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu, zbrinjavanje otpada, skladištenje, prijevoz, itd.). Za posljedice koje bi mogle nastati zbog nepoštivanja gore navedenih navoda iz Sigurnosno-tehničkog lista ne snosimo nikakvu odgovornost.



**AQUA**  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 61

## ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU

### 1.1. Identifikacija proizvoda

Trgovačko ime: IVAPOOL DEKLORAN

Kemijsko ime: Nema

Kataloški broj: Nema

### 1.2. Odgovarajuće identificirane namjene tvari ili smjese i namjene koje se ne preporučuju

Uporaba: Sredstvo za uklanjanje viška klora

Namjene koje se ne preporučuju: Nema podataka

Razlog za nekorištenje: Nema podataka

### 1.3. Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list

Naziv tvrtke: INOKEM d.o.o.

Adresa: Industrijska cesta 12; Ivanić Grad

Telefon: 01 2888 580

Faks: 01 288 583

e-mail odgovorne osobe: [inokem@inokem.hr](mailto:inokem@inokem.hr) [bojan@inokem.hr](mailto:bojan@inokem.hr)

Nacionalni kontakt:

### 1.4. Broj telefona za izvanredna stanja

Broj telefona službe za izvanredna stanja: 112

Broj telefona za medicinske informacije: 01-23-48-342

Ostali podaci:

## ODJELJAK 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

### 2.1. Razvrstavanje tvari ili smjese

#### 2.1.1. Razvrstavanje prema Uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 (CLP)

Razred (klasa) opasnosti i kod kategorije: Oznaka upozorenja\*:

Nema Nema

#### 2.1.2. Dodatne obavijesti

Nema

\*Puni tekst H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.

### 2.2. Elementi označavanja prema Uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 CLP)

Identifikacija proizvoda: IVAPOOL DEKLORAN

Indetifikacijski broj: Nema

Broj autorizacije: Nema

Piktogrami: Nema

Oznaka opasnosti: Nema

Oznake upozorenja: Nema



**AQUA**  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevci  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 62

Oznake obavijesti:	P102: čuvati izvan dohvata djece P402+P404: skladištiti na suhom mjestu. Skladištiti u zatvorenom spremniku. P280Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odijelo/zaštitu za lice
Dodatni podaci o opasnostima:	Nema
2.3. Ostale opasnosti	nema

### ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJJCIMA

CAS/ EC/ Indeksni broj	Broj registracije po REACH-u	% mase	Ime	Razvrstavanje prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)
7772-98-7/ 231-867-5/ -	01-2119531537- 38-XXXX	<40%	Natrijev tiosulfat – pentahidrat	Nema

### ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI

4.1. Opis mjera prve pomoći	
Opće napomene:	Odmah pružiti prvu pomoć i osigurati liječničku pomoć. Pružatelji prve pomoći trebaju se odgovarajuće zaštititi (pogledati odjeljak 7.). Skloniti ozlijeđenu osobu od mogućeg daljnjeg izlaganja. Omogućiti ispiranje očiju i sigurnosne tuševe u blizini radnog mjesta.
Nakon udisanja:	U slučaju pojave aerosola, unesrećenu osobu izvesti na svjež zrak. Prema potrebi potražiti savjet liječnika
Nakon dodira s kožom:	Skinuti kontaminiranu odjeću i obuću. Zahvaćeno područje ispirati vodom otprilike 10-15 minuta, a ako su simptomi i dalje prisutni, potražiti liječničku pomoć.
Nakon dodira s očima:	Čistim prstima razmaknuti kapke i laganim mlazom vode ispirati svako oko naizmjenično u trajanju od 15-20 minuta, te ako su simptomi i dalje prisutni, potražiti pomoć okuliste.
Nakon gutanja:	Ne izazivati povraćanje. Isprati usta vodom; popiti 2,5-3 dl vode. U slučaju pojave bilo kakvih simptoma smetnji u probavnom traktu, potražiti liječničku pomoć.
Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	Nema podataka
4.2. Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni	
Nakon udisanja:	Ako uslijed pojave aerosola dođe do udisanja: moguć kašalj, kihanje, curenje iz nosa, otežano disanje.
Nakon dodira s kožom:	Kod osjetljivih osoba moguće crvenilo, žarenje, svrbež .
Nakon dodira s očima:	Kod osjetljivih osoba moguće crvenilo, suzenje, žarenje, zamagljenje ili slabljenje vida.



Nakon gutanja:

Ako dođe do gutanja, moguća mučnina, poremećaj gutanja, povraćanje, proljev. U slučaju gutanja većih količina, moguće veće smetnje u probavnom traktu.

**4.3. Hitna liječnička pomoć i posebna obrada**

Nema podataka

**ODJELJAK 5. MJERE ZA SUZBIJANJE POŽARA**

**5.1. Sredstva za gašenje**

Prikladna sredstva:

Ne gori- gašenje okolnog požara prilagoditi materijalima koji se nalaze u neposrednoj blizini. Moguća sredstva: pjena, prah, inertni plin, ugljikov dioksid. Ako se zapale spremnici s kemikalijom, hladiti vodenom maglom na većoj udaljenosti.

Neprikladna sredstva:

Direktan vodeni mlaz

**5.2. Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese**

Opasni produkti gorenja:

Nema podataka

**5.3. Savjeti za gasitelje požara**

Izbjegavati kontakt s kemikalijom. U slučaju velikog požara u zatvorenom prostoru koristiti samostalni uređaj za disanje sa stlačenim zrakom s otvorenim krugom (HRN EN 137)

**5.4. Dodatne informacije**

Nema podataka

**ODJELJAK 6. MJERE KOD SLUČAJNOG ISPUŠTANJA**

**6.1. Osobne mjere opreza, zaštitna oprema i postupci u slučaju opasnosti**

**6.1.1. Za osobe koje se ne ubrajaju u interventno osoblje**

Zaštitna oprema:

vidi odjeljak 8.

Postupci sprječavanja nesreće:

Pridržavati se mjera navedenih u odjeljku 7.

Postupci u slučaju nesreće:

Ukloniti osobe bez zaštitnih sredstava. Provjetravati prostor. Izbjegavati kontakt s kožom i očima. Pridržavati se mjera iz odjeljka 6.3.

**6.1.2. Za interventno osoblje:**

vidi odjeljak 8.

**6.2. Mjere zaštite okoliša:**

Spriječiti istjecanje kemikalije u vodotokove i drenažne sustave pomoću brana

**6.3. Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje**

**6.3.1. Za omeđivanje:**

Postavljanje pješčanih brana, zemljanih brana, izrada iskopa

**6.3.2. Za čišćenje:**

Na siguran način zaustaviti istjecanje proizvoda. Kod većih količina iz oštećenog spremnika pretočiti na siguran način proizvod u prazni. Kod manjih količina proliveni proizvod sakupiti adsorpcijskim materijalom poput pijeska i prebaciti u odgovarajuće spremnike koji se mogu dobro zatvoriti. Do zbrinjavanja čuvati u dobro prozračenom prostoru. Proliveni i onečišćeni sadržaj ne vraćati natrag u ambalažu radi ponovne uporabe.



6.3.3. Ostali podaci: Osigurati dobru ventilaciju prostora. Obavijestiti odgovornu osobu. U slučaju većih izlivanja i istjecanja u okoliš obavijestiti DUZS na 112

6.4. Uputa na druge odjeljke

Odjeljak 6.3.; Odjeljak 7.; Odjeljak 8.

## ODJELJAK 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

7.1. Mjere opreza za sigurno rukovanje

7.1.1. Mjere zaštite

Mjere za sprječavanje požara:

Pridržavati se mjera navedenih u odjeljku 7.2.

Mjere za sprječavanje stvaranja aerosola i prašine:

Rad u zatvorenim sustavima. Pažljivo rukovanje

Mjere zaštite okoliša:

Spriječiti izlivanje ili ispuštanje proizvoda, držati podalje od kanalizacijskih otvora, površinskih ili podzemnih voda

7.1.2. Savjet o općoj higijeni na radnom mjestu

Ne jesti, piti i pušiti na mjestu gdje se radi s kemikalijom. Nakon rada i prije pauzi oprati ruke. Upotrijebiti osobnu zaštitu kako je navedeno u odjeljku 8.

7.2. Uvjeti sigurnog skladištenja, uzimajući u obzir moguće inkompatibilnosti

Tehničke mjere i uvjeti skladištenja:

Skladištiti u originalnim, dobro zatvorenim spremnicima na suhom i hladnom mjestu. Odvod u podu ne smije biti usmjeren direktno u kanalizaciju. Skladište mora biti označeno prema Zakonu o kemikalijama i u njemu moraju biti vidno istaknuti svi simboli, upute i natpisi predviđeni Zakonom. Držati odvojeno od hrane, pića i stočne hrane.

Materijali za spremnike:

Samo originalna ambalaža

Zahtjevi za skladišni prostor i spremnike:

Odvod u podu skladišta ne smije biti usmjeren direktno u kanalizaciju. Skladišni prostor označiti sukladno Zakonu o kemikalijama. Držati podalje od zapaljivih tvari, reducenasa, korozivnih materijala poput kiselina i lužina.

Savjeti za opremanje skladišta:

Nema podataka

Ostali podaci o uvjetima skladištenja:

Nema podataka

7.3. Posebna krajnja uporaba ili uporabe

Preporuke:

Nije dopušteno presipavanje u bilo kakve druge spremnike. Ne vraćati ostatke neupotrijebljene kemikalije natrag u spremnik.

Posebna rješenja za industrijski sektor:

## ODJELJAK 8. NADZOR NAD IZLOŽENOŠĆU / OSOBNA ZAŠTITA

8.1. Nadzorni parametri

Tvar	CAS broj	Granične vrijednosti izloženosti (GVI/KGVI)	Biološke granične vrijednosti
------	----------	---	-------------------------------





**AQUA**  
**CHEM**

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 65

		ppm	mg/m <sup>3</sup>	
Natrijev tiosulfat – pentahidrat	7772-98-7	-	-	-

Naziv tvari: Natrijev tiosulfat – pentahidrat

EC broj: 7772-98-7 CAS broj: 231-867-5

#### **DNEL**

#### **Industrijski**

Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	-	-	-	-
Inhalacijski	-	-	-	-
Dermalno	-	-	-	-

Ključni fizikalni parametri: topljivost, zapaljivost, nagrizanje: -

#### **Korisnički**

Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	-	-	-	-
Inhalacijski	-	-	-	-
Dermalno	-	-	-	-

#### **PNEC**

Zaštićeni cilj u okolišu	PNEC
Slatka voda	-
Slatkovodni sedimenti	-
Morska voda	-
Morski sedimenti	-
Hranidbeni lanac	-
Mikroorganizmi kod obrade otpadnih voda	-
Tlo (poljoprivredno)	-
Zrak	-

#### **8.2. Nadzor nad izloženošću**

##### **8.2.1. Odgovarajući tehnički nadzor**

Mjere za sprječavanje izlaganja za vrijeme preporučene uporabe:	-
Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	-
Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Na mjestima upotrebe kemikalije pridržavati se općih i posebnih mjera na radu s kemikalijama. Ne konzumirati hranu, piće na



		mjestima uporabe. Nakon rada i prije dnevnih odmora oprati ruke i lice vodom
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Objekt u kojem se skladišti kemikalija mora zadovoljavati propisana pravila zaštite na radu (u pogledu zidova, stropova, visine prostorije), te moraju biti opremljeni tušem za ispiranje očiju i sigurnosnim tušem. Na mjestu rada treba biti osigurana sva potrebna zaštitna oprema i prikladna ventilacija.
8.2.2.	Osobna zaštita	
8.2.2.1.	Zaštita očiju i lica:	Zaštitne naočale koje dobro prijanjaju uz kožu lica ili vizir (HRN EN 166)
8.2.2.2.	Zaštita kože	
	Zaštita ruku:	Koristiti rukavice od nitrilne gume debljine stjenke 0,11 mm (HRN EN 374).
	Zaštita tijela:	U slučaju opasnosti od rasipanja odjeća od vitona, PVC ili Himexa, te obuća od istih materijala. U normalnim uvjetima rada pamučna odjeća (HRN EN ISO 13688) i obuća koja obuhvaća cijelo stopalo (HRN EN 13832)
8.2.2.3.	Zaštita dišnog sustava:	U normalnim uvjetima rada nije potrebna. Ako postoji opasnost od udisanja aerosola, koristiti polumasku (HRN EN 149) s filtrom za čestice P2 (HRN EN 143).
8.2.2.4.	Termičke opasnosti:	-
8.2.3.	Nadzor nad izloženošću okoliša	
	Mjere za sprječavanje izloženosti tvari/smjesi:	Osigurati dobru ventilaciju. Provjeriti ispravnost uređaja. Koristiti propisanu zaštitnu opremu iz odjeljka 8..
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Ugrađivanje moderne opreme.
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Osigurati ventilaciju radnog prostora. U radnom prostoru zabranjeno jesti, piti i pušiti. Nakon svakog prekida rada obavezno oprati ruke.
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Tehnička opremljenost postrojenja; zatvoreni sustavi, učinkovito prozračivanje

## ODJELJAK 9. FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA

### 9.1. Informacije o osnovnim fizikalnim i kemijskim svojstvima

	Vrijednost	Metoda
Agregatno stanje:	Tekućina	
Boja:	Bez boje- blago žuto	
Miris (prag mirisa):	Nema mirisa	
pH:	6,0-7,5	
Talište:	Nema podataka	
Vrelište:	Nema podataka	
Plamište:	Nije zapaljivo	



Brzina isparavanja:	Nema podataka
Zapaljivost (krutina, plin):	Nije zapaljivo
Gornja i donja granica zapaljivosti, odnosno granice eksplozivnosti:	Nije primjenjivo
Tlak pare:	Nema podataka
Gustoća pare:	Nema podataka
Relativna gustoća:	1,30-1,45
Nasipna gustoća:	Nema podataka
Topljivost:	Potpuna u vodi
Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow):	Nema podataka
Temperatura samozapaljenja:	Nije zapaljivo
Temperatura raspada:	Nema podataka
Viskoznost:	Nema podataka
Eksplozivnost:	Nije eksplozivno
Oksidativnost:	Nema podataka

**9.2. Ostale informacije**

-

**ODJELJAK 10. STABILNOST I REAKTIVNOST**

10.1.	Reaktivnost:	Nema podataka
10.2.	Kemijska stabilnost:	Stabilno u normalnim uvjetima korištenja
10.3.	Mogućnost opasnih reakcija:	Nema podataka
10.4.	Uvjeti koje treba izbjegavati:	zagrijavanje
10.5.	Inkompatibilni materijali:	Jake kiseline, oksidirajući reagensi, peroksidi, cijanidi, organski nitro spojevi
10.6.	Opasni proizvodi raspada:	Može doći do pojave sumporova dioksida

**ODJELJAK 11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE****11.1. Informacije o toksikološkim učincima**

## Akutna toksičnost:

Put unosa	Metoda	Organizam	Doza LD <sub>50</sub> /LC <sub>50</sub> ili ATE <sub>smjese</sub>	Vrijeme izlaganja	Rezultat
Gutanje:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Dodir s kožom:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka



**AQUA**  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 68

Udisanje:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
<b>Toksičnost za ciljani organ – jednokratno izlaganje (TCOJ):</b>						
	Specifični učinci		Izloženi organ	Napomena		
Gutanje:	Nema podataka					
Dodir s kožom:	Nema podataka					
Udisanje:	Nema podataka					
<b>Opasnost od aspiracije:</b>						
	Nema podataka					
<b>Nadraživanje i nagrizanje</b>						
	Trajanje izlaganja	Organizam	Evaluacija	Metoda	Napomena	
Nagrizanje / nadraživanje kože:	Nema podataka					
Ozbiljno oštećenje / nadraživanje očiju:	Nema podataka					
<b>Preosjetljivost</b>						
Dodir s kožom:	Nema podataka					
Udisanje:	Nema podataka					
<b>Specifični simptomi</b>						
Gutanje:	Nema podataka					
Dodir s kožom:	Nema podataka					
Udisanje:	Nema podataka					
Dodir s očima:	Nema podataka					
<b>Toksičnost kod ponavljane doze (subakutna, subkronična, kronična)</b>						
	Doza	Trajanje izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Subakutno na usta	Nema podataka					
Subakutno kožom	Nema podataka					
Subakutno udisanjem	Nema podataka					
Subkronično na usta	Nema podataka					
<p>AQUACHEM d.o.o. Industrijska cesta 12, 10310 IVANIĆ GRAD, tel: (01) 2888 580, e-mail: info@aquachem.hr, www.aquachem.hr Ovaj dokument ostaje u isključivom vlasništvu poduzeća AQUACHEM d.o.o. Pretisak i uporaba izvan namjene nisu dozvoljeni.</p>						



AQUA  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

TD-309/2022-GS

Str: 69

Subkronično kožom	Nema podataka				
Subkronično udisanjem	Nema podataka				
Kronično na usta	Nema podataka				
Kronično kožom	Nema podataka				
Kronično udisanjem	Nema podataka				

Toksičnost za ciljani organ – ponavljano izlaganje (TCOP):

	Specifični učinci	Izloženi organ	Napomena
Subakutno na usta	Nema podataka		
Subakutno kožom	Nema podataka		
Subakutno udisanjem	Nema podataka		
Subkronično na usta	Nema podataka		
Subkronično kožom	Nema podataka		
Subkronično udisanjem	Nema podataka		
Kronično na usta	Nema podataka		
Kronično kožom	Nema podataka		
Kronično udisanjem	Nema podataka		

CMR učinci (karcinogenost, mutagenost, reproduktivna toksičnost)

Karcinogenost:	Nema podataka
Mutagenost <i>in-vitro</i> :	Nema podataka
Genotoksičnost:	Nema podataka
Mutagenost <i>in-vivo</i> :	Nema podataka
Mutageni učinak na spolne stanice:	Nema podataka
Toksičnost za reproduktivne organe:	Nema podataka

Ukupna evaluacija CMR svojstava: Nema podataka

11.2. Praktična iskustva:

Opažanja relevantna za razvrstavanje:	Nema podataka
Ostala opažanja:	Nema podataka

11.3. Opće napomene:

--	--



## ODJELJAK 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

### 12.1. Toksičnost

Akutna otrovnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC <sub>50</sub>	96 sati	Nema podataka			
Rakovi	EC <sub>50</sub>	48 sati	Nema podataka			
Alge/vodene biljke	IC <sub>50</sub>	72 sata	Nema podataka			
Ostali organizmi						
Kronična otrovnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC <sub>50</sub>	96 sati	Nema podataka			
Rakovi (Daphnia)	EC <sub>50</sub>	48 sati	Nema podataka			
Alge/vodene biljke	IC <sub>50</sub>	72 sata	Nema podataka			
Ostali organizmi						

### 12.2. Postojanost i razgradivost

#### Abiotička razgradnja

	Vrijeme polurazgradnje	Metoda	Evaluacija	Napomena
Morska voda	Nema podataka			
Slatka voda	Nema podataka			
Zrak	Nema podataka			
Tlo	Nema podataka			

#### Biorazgradnja

% razgradnje	Vrijeme (dani)	Metoda	Evaluacija	Napomena
Nema podataka				
Nema podataka				
Nema podataka				

### 12.3. Bioakumulacijski potencijal

#### Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow)

Vrijednost	Koncentracija	pH	°C	Metoda	Evaluacija	Napomena
Nema podataka						



Nema podataka

Nema podataka

**Faktor biokoncentracije (BCF)**

Vrijednost	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Nema podataka				
Nema podataka				
Nema podataka				

**Kronična ekotoksičnost**

Vrijednost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Kronična toksičnost na ribama	LC <sub>50</sub>	Nema podataka				
Kronična toksičnost na rakovima (Daphnia)	EC <sub>50</sub>	Nema podataka				

**12.4. Pokretljivost u tlu**

Poznata ili pretpostavljena raspodjela u okolišu:

Potpuna topivost u vodi

Površinska napetost:

Vrijednost	°C	Koncentracija	Metoda	Napomena
				Nema podataka
				Nema podataka
				Nema podataka

**Adsorpcija/desorpcija**

Transport	A/D koeficijent Henryjeva konst.	log Pow	Hlapljivost	Metoda	Napomena
Tlo-voda	Nema podataka				
Voda-zrak	Nema podataka				
Tlo-zrak	Nema podataka				

**12.5. Rezultati procjene PBT i vPvB**

Nema podataka

**12.6. Ostali štetni učinci**



**AQUA**  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 72

Nema podataka

### ODJELJAK 13. ZBRINJAVANJE

#### 13.1. Metode za postupanje s otpadom

##### 13.1.1. Odlaganje proizvoda/ambalaže:

Predati na zbrinjavanje pravnoj osobi ovlaštenoj od ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša

##### 13.1.2. Ključni broj otpada:

Nema podataka

##### 13.1.3. Načini obrade otpada:

Sukladno nacionalnoj regulativi vezano uz otpad, ambalažu i zbrinjavanje

##### 13.1.4. Mogućnost izlivanja u kanalizaciju:

Ne izliva se

##### 13.1.5. Ostale preporuke za odlaganje:

Sukladno nacionalnoj regulativi vezano uz otpad, ambalažu i zbrinjavanje

### ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU

Kopneni prijevoz cestama (ADR) NIJE KLASIFICIRANO KAO ADR

UN broj: Nema podataka

Ispravno otpremno ime UN: Nema podataka

Prijevozni razred(i) opasnosti: Nema podataka

Skupina pakiranja: Nema podataka

Opasnost za okoliš: Nema podataka

Posebne mjere opreza za korisnika: Nema podataka

Kopneni prijevoz željeznicom (RID)

UN broj: Nema podataka

Ispravno otpremno ime UN: Nema podataka

Prijevozni razred(i) opasnosti: Nema podataka

Skupina pakiranja: Nema podataka

Opasnost za okoliš: Nema podataka

Posebne mjere opreza za korisnika: Nema podataka

Prijevoz unutarnjim vodenim putovima (ADN)

UN broj: Nema podataka

Ispravno otpremno ime UN: Nema podataka

Prijevozni razred(i) opasnosti: Nema podataka





AQUA  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

TD-309/2022-GS

Str: 73

Skupina pakiranja: Nema podataka

Opasnost za okoliš: Nema podataka

Posebne mjere opreza za korisnika: Nema podataka

Prijevoz morem (IMDG)

UN broj: Nema podataka

Ispravno otpremno ime UN: Nema podataka

Prijevozni razred(i) opasnosti: Nema podataka

Skupina pakiranja: Nema podataka

Opasnost za okoliš: Nema podataka

Posebne mjere opreza za korisnika: Nema podataka

Zračni prijevoz (ICAO-TI/IATA-DGR)

UN broj: Nema podataka

Ispravno otpremno ime UN: Nema podataka

Prijevozni razred(i) opasnosti: Nema podataka

Opasnost za okoliš: Nema podataka

Posebne mjere opreza za korisnika: Nema podataka

Dodatne informacije: Nema podataka

**ODJELJAK 15. INFORMACIJE O PROPISIMA**

15.1. Propisi u području sigurnosti, zdravlja i okoliša/posebni propisi za tvar ili smjesu

EU uredbe

Autorizacija i/ili ograničenja u uporabi

Autorizacije:

Ograničenja:

Ostale EU uredbe:

- Regulation (EC) No **1907/2006** of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC.
- Regulation (EC) No **1272/2008** of the European Parliament and the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006.
- Commission Regulation (EU) No **453/2010** of 20 May 2010 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH)
- Detergent Regulation **648/2004/EC**



Podaci (direktiva 1999/13/EZ) o ograničenjima emisija hlapljivih organskih spojeva (HOS):	
Nacionalna regulativa:	Zakon o kemikalijama NN 18/13, 115/18, 37/20 Uredba (EZ) br. 1907/2006 (REACH) Uredba (EU) 2015/830 Uredba (EZ) br. 1272/2008 (CLP) Uredba (EU) br. 528/2012 Uredba (EZ) br. 648/2004 Zakon o održivom gospodarenju otpadom Pravilnik o katalogu otpada Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i biološkim graničnim vrijednostima
15.2.	Ocjenjivanje kemijske sigurnosti
Dobavljač nije proveo procjenu kemijske sigurnosti za ovu tvar.	
<b>ODJELJAK 16. OSTALE INFORMACIJE</b>	
16.1.	Navođenje promjena: Usklađenje s Uredbom CLP u odjeljcima 2., 3. i 16.
16.2.	Skraćenice: CSA Procjena kemijske sigurnosti CSR Izvještaj o kemijskoj sigurnosti PBT Postojano, bioakumulativno i toksično vPvB Vrlo postojano i vrlo bioakumulativno. TCOP Specifična toksičnost za ciljane organe – ponovljeno izlaganje TCOJ Specifična toksičnost za ciljane organe – jednokratno izlaganje UVCB Tvari s nepoznatim i promjenjivim sastavom, kompleksni reakcijski produkti ili biološki materijal LD <sub>50</sub> Letalna doza, 50% LC <sub>50</sub> Letalna koncentracija, 50%
16.3.	Ključna literatura i izvori podataka: IUPAC, ECHA, IUCLID, PROIZVOĐAČ.
16.4.	Razvrstavanje i korištenje procedura razvrstavanja za smjese prema CLP
Razvrstavanje prema CLP	Postupak razvrstavanja
16.5.	Odgovarajuće H oznake (broj i puni tekst)
H:	Nema Nema
16.6.	Savjeti za uvježbavanje:
16.7.	Daljnje obavijesti: Informacije nisu zamjena za specifikacije kvalitete te se ne smiju smatrati jamstvom za prikladnost i primjenjivost ovog proizvoda za bilo koju namjenu. Gore navedene informacije temelje se na trenutačnom znanju proizvođača te su sukladne našim zakonskim propisima. Korisnik je odgovoran za poštivanje relevantnih nacionalnih zakonskih propisa. Podaci u ovom Sigurnosno-tehničkom listu temelje se na trenutačno važećim zakonima na području kemikalija. Informacije sadržane u ovom listu odgovaraju našim dosadašnjim saznanjima i iskustvima za sigurnosno rukovanje, skladištenje, transport kemikalijama i sigurno odlaganje otpada. Korisnik je dužan proučiti sve važeće propise i ponašati se u skladu s njima (npr. s područja sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu, zbrinjavanje otpada, skladištenje, prijevoz, itd.). Za posljedice koje bi mogle nastati zbog nepoštivanja gore navedenih navoda iz Sigurnosno-tehničkom lista ne snosimo nikakvu odgovornost.



**AQUA**  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 75

## 2. TEHNIČKI OPIS



**AQUA**  
**CHEM**

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 76

**GRAĐEVINA: Fontana kružnog oblika**

Vodena površina  $A = 22,00 \text{ m}^2$

Dubina  $H = 0,90 \text{ m}$

Volumen vode  $V = 19,80 \text{ m}^3$

**MEDIJ:** Voda iz gradskog vodovoda, dodatno omekšana na 5-8 °dH

**TIP UREĐAJA:** Pješčani filter promjera 600 mm kapaciteta 14,0 m<sup>3</sup>/h za automatsko upravljanje

**CIRKULACIJA:** Ubacivanje obrađene vode iz dna bazena  
Zahvaćanje vode iz preljevog cjevovoda

**INSTALACIJA:** Tlačni PVC

**VRIJEME IZMJENE VODE:**  $T \approx 1 \text{ h i } 25 \text{ min}$

**VODENI EFEKT:** Vertikalni mlaz 100 mlaznica visine 2,5 m



## 2.1. UVOD

Fontane se izgrađuju zbog dekoracije i uljepšavanja okoliša. Vrlo je važno da vodeni efekt bude ugodan za oko i nema neugodan miris. S obzirom da se fontane mogu nalaziti blizu dječjih igrališta i parkova, postoji mogućnost da djeca nehotice popiju vodu iz fontane. Zbog toga je potrebno vodu u fontanama kontinuirano pročišćavati te spriječiti rast algi i bakterija.

Obrada vode predmetne fontane sastojati će se od mehaničke filtracije i kemijske pripreme vode. Mehanička filtracija podrazumjeva odvajanje krupnih i sitnih čestica koje lebde u vodi te osiguravanje bistre vode na vodenom efektu. Filtracija se sastoji od pješčanog filtera sa pripadajućom ispunom i ventila za pranje i ispiranje filtera.

### VODENI EFEKTI FONTANE

Predviđeni vodeni efekt u fontani je vertikalni vodeni mlaz visine 2,5 m. Mlaznice su raspoređene u razmaku 200 mm na distributeru od nehrđajućeg čelika koji se nalazi ispod podne rešetke.

Pravilna raspodjela i cirkulacija vode u fontani ostvarena sa pet podnih mlaznica.

Vodena površina se preko preljevnog cjevovoda vraća u kompenzacijski bazen smješten pokraj strojarnice fontane.

### PUNJENJE KOMPENZACIJSKOG BAZENA I ODRŽAVANJE NIVOVA VODE

Fontana se puni vodom iz vodovoda, ručno preko kompenzacijskog bazena. Punjenje se vrši u fontanu preko kompenzacijskog bazena u strojarnici i kad nivo vode dostigne određenu visinu, regulator nivoa će zatvoriti elektromagnetni ventil za punjenje.

Budući da vremenom dolazi do gubitka vode ishlaplivanjem, špricanjem i pranjem filtera potrebno je periodički dovoditi dio svježje vode. Dopunjavanje fontane svježom vodom izvedeno je ugrađenim ručnim ventilom (DN32) i elektromagnetskim ventilom (DN32).

Priključak za potrebe punjenja i nadopunjavanje fontane je DN32.

Održavanje potrebnog nivoa vode u kompenzacijskom bazenu vrši se automatski nivo sklopkama; kada se nivo vode u kompenzacijskom bazenu smanji, donja nivo sklopka daje signal za otvaranje elektromagnetskog ventila nadopunjavanja, a kad se postigne željeni nivo, gornja nivo sklopka daje signal za zatvaranja elektromagnetskog ventila nadopunjavanja.

Prije početka filtracije vode u fontani, nužno je filter protustrujno oprati. Tek tada filterskom crpkom, kroz filter, uz doziranje kemijskih otopina počinje recirkulacija vode u fontani.



## **FILTRIRANJE I CIRKULACIJA VODE**

Kako bi filtracija imala učinak nužno je omogućiti kvalitetnu cirkulaciju vode.

Filterska crpka usisava vodu iz kompenzacijskog bazena u koji se voda iz fontane preljeva i tlači je na filter. Voda se filtrira, kemijski obradi te vraća u fontanu tlačnim cjevovodom sa pat tlačnih zidnih mlaznica.

Kroz fontanu voda struji vertikalno do preljevnog cjevovoda, odlazi u kompenzacijski bazen iz kojeg preko filterske crpke odlazi u filter. Ovim načinom cirkulacije postiže se optimalno miješanje vode po cijelom volumenu fontane, te jednakomjerna raspodjela dezinfekcijskog sredstva. Usisni cjevovod kroz grubi mehanički predfilter dovodi vodu na filtersku crpku, koja vodu tlači kroz filter. Za filtriranje vode je odabran tlačni filter, cilindrične izvedbe. U gornjoj zoni filtera je ugrađen cijevni razvod za pravilnu razdiobu vode tijekom filtriranja, a na donjoj kaloti je konstrukcija sa mlaznicama za razdiobu vode u fazi pranja filtera.

Kvaliteta filtriranja omogućava da se različite nečistoće, pa čak i koloidna zamućenja zadržavaju u filterskim slojevima, tako da se voda filtrira do veličine čestica od 10 mikrona.

Po zasićenju filterskih slojeva zadržanom nečistoćom, potrebno je pristupiti fazi pranja filtera. To se radi ručno prema iskustveno određenom vremenu.

Pranje se vrši istom cirkulacijskom crpkom, vodom iz fontane, samo je protok vode kroz filter u obrnutom smjeru - odozdo prema gore.

Cjelokupno pranje traje 6-8 minuta, ovisno o zadržanoj nečistoći u filteru, dok se na izlazu u sustav odvodnje ne pojavi čista voda. Vodu od pranja filtera odvodi se u javni sustav odvodnje.

Kada u kompenzacijskom bazenu padne nivo vode zbog pranja filtera, voda se automatski nadopunjava kroz elektromagnetski ventil.

Ispred crpke filtera ugrađen je grubi predfilter za sakupljanje većih nečistoća. Rastavljive je izvedbe sa plastičnom košarom za vađenje i čišćenje sakupljenih nečistoća, što ručno treba raditi nekoliko puta mjesečno.

Strojarnica fontane smještena je podzemno pokraj fontane. U strojarnici je smješten i glavni razvodni elektroormar i ostala oprema za mehanički i kemijski tretman vode. Otpadna voda od pranja filtera povezana je sa cjevovodom odvodnje koji se spaja u sustav odvodnje građevine.

## **KONTROLA KVALITETE VODE**

Za održavanje kvalitete vode uz pješčani filter dodaju se sredstva za dezinfekciju i pH korekciju vode, te algicid za sprječavanje rasta algi.

Dodavanjem dezinfekcijskog sredstva pH vode raste što doprinosi smanjenom učinku dezinficijensa. Iz tog razloga potrebno je dodavati pH regulator kako bi se pH vrijednost vode kretala od 7,0 do 7,4.

Otopine dezinfekcijskog sredstva i sredstva za pH regulaciju doziraju se prema potrebi dozirnim crpkama (uključivanje crpki na temelju izmjerene vrijednosti).

Otopina algicida dozira se povremeno ručno u fontanu u količini koja se određuje iskustveno.

Ovim projektom predviđena je automatika za mjerenje i regulaciju pH vrijednosti u vodi, kao i mjerenje i regulaciju količine dezinfekcijskog sredstva u vodi. Uzorak vode se uzima sa tlačnog cjevovoda poslije filtera. Uzorak se dovodi do sonde instrumenta, koje kontinuirano mjere pH i Rx vrijednost. Osnovne karakteristike vode mogu se stalno očitati na ekranu ugrađenom na svakoj dozirnoj crpki. Izmjerena vrijednost posljedično upravlja radom dozirnih crpki dezinfekcijske otopine i dozirnim crpkama za snižavanje pH vrijednosti vode.

Koncentracija klora i pH vrijednost u vodi može se mjeriti i ručno, prijenosnim mjernim uređajem.



## 2.2. DEZINFEKCIJA VODE U FONTANI

Otopina za dezinfekciju vode je natrijev hipoklorit (NaOCl), a služi za dezinfekciju i oksidaciju u bazenima za plivanje i fontanama. Otopina za dezinfekciju pripravljena je za direktnu upotrebu isključivo putem automatskog uređaja za mjerenje i regulaciju. Otopina dezinfekcijskog sredstva doprema se u objektu u tvorničkoj ambalaži.

Primjena: Koristi isključivo za namjene navedene u opisu proizvoda, pH vrijednosti moraju uvijek biti između 7,0-7,4.

Sastav: 15%-tna otopina natrijevog hipoklorita

Pridržavati se uputstva za rukovanje automatskog sistema za doziranje.

Mjere sigurnosti pri rukovanju nalaze se u sigurnosno tehničkim listovima u poglavlju 1.9.

Od sredstva za dezinfekciju se traži da udovolji nizu zahtjeva koji se pred njega postavljaju i to:

- da je sposobno razoriti patogene bakterije u vodi,
- da je sposobno svoju funkciju izvršiti u okviru raspoloživog vremena i u uslovima većih varijacija temperature vode,
- da u odgovarajućim koncentracijama ne izazove toksičnost vode ili joj da neprijatan okus ili miris,
- da je jeftino, sigurno i podesivo za rukovanje te da se može lako nabaviti,
- da je moguće brzo i lako određivati njegovu koncentraciju u vodi,
- da je sposobno osigurati bakteriološku ispravnost vode kroz duži period i sačuvati je od naknadnog zagađivanja.

### DEZINFEKCIJA KLORNOM OTOPINOM

Kao osnovni način dezinfekcije vode predviđena je dezinfekcija klornom otopinom natrijevog hipoklorita (NaOCl). Klor je osnovno najraširenije sredstvo za dezinfekciju vode. U fontani klor uništava bakterije, viruse i alge. Na taj se način u vrlo kratkom vremenu razaraju patogene bakterije u vodi, oksidiraju sve organske tvari i osigurava bakteriološka ispravnost vode.

Oprema za dezinfekciju vode se sastoji od dozirne crpke za klornu otopinu koja usisava klornu otopinu iz spremnika kraj crpke, te je ubrizgava u tlačni cjevovod vode iza filtera. Koncentraciju klora u fontani kontinuirano mjere sonde instrumenta – mikroprocesora. Sonde uzorak vode dobivaju iz tlačnog cjevovoda, te prema izmjerenoj vrijednosti posljedično korigiraju doziranu količinu klora. Na instrumentu je stalno vidljiv ispis trenutne vrijednosti redoksa u fontani.

Na taj se način kontinuirano osigurava tražena koncentracija slobodnog klora u vodi. Doziranje se radi isključivo uz rad filterskog uređaja.

Klorna otopina natrijevog hipoklorita dobavlja se u koncentraciji od oko 15% aktivnog klora.

### RUKOVANJE SA NATRIJEVIM HIPOKLORITOM (NaOCl)

Natrijev hipoklorit je vodena otopina NaOCl koja sadrži do 15% aktivnog klora. Sadrži manji dio slobodnih alkalija (pH=9,5), koje sprečavaju razgradnju hipoklorita. Proizvodi se kao čista, žutozelena tekućina. Nije postojan na zraku, svjetlosti i visokoj temperaturi. Natrijev hipoklorit je korozivan i opasan za ljude i okolinu. Reagira sa kiselinama.

### OPASNOSTI

Natrijev hipoklorit se mora čuvati u hladnim, tamnim i zračnim skladišnim prostorijama. Kako bi se u prostorijama kemijske pripreme spriječila moguća koncentracija klornih para, potrebna je ventilacija tih prostorija.



Ako dođe do prolijevanja natrijevog hipoklorita, u dodiru sa kožom je vrlo agresivan. Posebno štetno djeluje na oči i unutarnje organe.

#### SIGURNOSNE MJERE

Ambalaža mora biti besprijekorna i za vrijeme prevoženja dobro zaštićena, kako bi se izbjegla mogućnost prevrtanja. Prilikom rukovanja upotrebljava se zaštitna oprema: gumene čizme, gumirana pregača, gumene rukavice i zaštitne naočale.

U blizini mora biti veća količina vode, koja bi u slučaju potrebe poslužila za ispiranje tijela.

#### PRVA POMOĆ

Ozlijeđene dijelove tijela odmah isprati sa većom količinom vode, a zatim pokriti sa suhim sterilnim zavojem, te potražiti liječničku pomoć.

U slučaju ozljede probavnih organa, preporučuje se uzimanje 0.2 – 0.3 litara vode. Nikako ne izazivati povraćanje ili učiniti ispiranje.

**Detaljni opis natrijevog hipoklorita nalazi se sigurnosno - tehničkim listama u prilogu.**

#### pH VRIJEDNOST VODE

Sljedeća važna karakteristika vode u fontanama je pH vrijednost. To je omjer kiselosti - lužnatosti vode. Rad fontane je predviđen na vodu iz gradskog vodovoda, čija pH vrijednost je oko 7,0. Voda ima tendenciju kontinuiranog rasta pH vrijednosti u lužnato područje.

Zbog navedenoga je pH vrijednost vode potrebno kontinuirano mjeriti i snižavati. Snižavanje pH vrijednosti je obavezno, jer je visoki pH vode, preko 9,0 agresivan za oči i kožu.

Snižavanje pH vrijednosti postizemo dodavanjem otopine sulfatne kiseline  $H_2SO_4$ . Oprema se sastoji od dozirne crpke za otopinu, koja usisava otopinu iz spremnika kraj crpke, te je ubrizgava u tlačni cjevovod vode iza filtera. Količina ubrizgavanja je proporcionalna izmjerenoj pH vrijednosti vode. pH vrijednost vode u fontani kontinuirano mjeri instrument - mikroprocesor, uzorak vode dobiva se iz tlačnog cjevovoda. Na instrumentu se može očitati trenutna pH vrijednost. Prema izmjerenoj vrijednosti instrument posljedično korigira doziranu količinu otopine. Na taj se način kontinuirano osigurava tražena pH vrijednost vode u fontani. Dodavanje se radi isključivo uz rad filterskog uređaja.

#### RUKOVANJE SA SULFATNOM KISELINOM

Sulfatna kiselina je vodena otopina  $H_2SO_4$ . pH vrijednost  $<0,1$ .

Proizvodi se kao žućkasta tekućina bez mirisa.

#### OPASNOSTI

Sulfatna kiselina se mora čuvati u suhim, hladnim i zračnim skladišnim prostorijama.

Reagira sa lužinama i organskim tvarima. Ako dođe do sulfatne kiseline, u dodiru sa kožom uzrokuje opekline. Posebno štetno djeluje na oči i unutarnje organe.

#### SIGURNOSNE MJERE

Ambalaža mora biti besprijekorna i za vrijeme prevoženja dobro zaštićena, kako bi se izbjegla mogućnost prevrtanja. Prilikom rukovanja upotrebljava se zaštitna oprema: gumene čizme, gumirana pregača, gumene rukavice i zaštitna maska za cijelo lice.

Ozlijeđene dijelove tijela odmah isprati sa većom količinom vode, a zatim pokriti sa suhim sterilnim zavojem, te potražiti liječničku pomoć.

Oči držati otvorene te ih obilno ispirati vodom najmanje 15 minuta. Obavezno zatražiti liječničku pomoć.





Kod udisanja para unesrećenog odvesti na svježi zrak. U slučaju prestanka disanja dati umjetno disanje, a kod otežanog disanja dati kisik te zatražiti liječničku pomoć.

U slučaju gutanja otrovanom dati da popije 0.2 – 0.3 litara vode.

Zatražiti liječničku pomoć.

**Detaljni opis sulfatne kiseline nalazi se sigurnosno - tehničkim podacima u prilogu.**

### **DOZIRANJE SREDSTVA ZA NEUTRALIZACIJU KLORA**

Prije ispuštanja otpadnih voda u javni sustav odvodnje potrebno je izvršiti neutralizaciju klora. Za neutralizaciju klora koristit će se otopina natrijevog tiosulfata pentahidrata do najviše 40%-tnoj koncentraciji. Oprema se sastoji od dozirne crpke za otopinu, koja usisava otopinu iz spremnika ispod crpke, te je ubrizgava u tlačni cjevovod pranja filtera. Dozirna crpka se podesi na određenu vrijednost doziranja.

Doziranje se radi isključivo uz rad filterskog uređaja.

### **RUKOVANJE SA NATRIJEVIM TIOSULFATOM PENTAHIDRATOM**

Natrijev tiosulfat pentahidrat doprema se u tvorničkom pakiranju zapremine 10 litara ili 50 litara.

**Detaljni opis natrijevog tiosulfata pentahidrata nalazi se sigurnosno - tehničkim listama u prilogu.**

### **PRAŽNENJE FONTANE I FILTERA**

Osim što redovito svakodnevno vršimo filtraciju vode u fontani, vodu u fontani i sustavu je nužno povremeno zamijeniti, a fontanu detaljno očistiti.

Za pražnjenje fontane ugrađen je podni ispust koji vodu odvodi u sabirno okno u strojarnici te dalje u sustav odvodnje građevine.

### **ČIŠĆENJE FONTANE**

U svim fontanama kontinuirano dolazi do onečišćenja vode. Većina nečistoća se odnosi do filtera gdje se i zadržava, međutim dio većih i težih nečistoća se zadržava u fontani i pada na dno.

Za čišćenje istaloženih nečistoća potrebno je ispustiti vodu i detaljno očistiti fontanu. Za pranje fontane može se koristiti i miniwash (uređaj za pranje vodom pod visokim tlakom), a nakon pranja vodu ispustiti u odvodnju. Važno je napomenuti da se za pranje fontane ne smiju koristiti pjenušave tekućine (sapuni, deterdženti)!

### **CJEVOVODI I ARMATURE**

Cjelokupna cijevna mreža se predviđa izvesti od prvoklasnih tlačnih cijevi i fazonskih komada izrađenih od tvrdog PVC-a, NP 10 bara i NP 6 bara. Spajanje se izvodi tehnologijom ljepljenja uz prethodnu pripremu, odmaščivanje spojnih površina. Kao armature se predviđaju kuglaste slavine od d20 do dimenzije d125. Sve armature su izrađene iz tvrdog PVC-a, NP 10 bara.

Postavljanje cjevovoda kroz prostor predviđa se ovješeno ili konzoliranjem čeličnim nosačima, odgovarajuće antikorozivno zaštićenim. PVC cjevovod položen na nosače ne smije biti oslonjen direktno na čeličnu konzolu, nego na plastičnu ili gumenu podlogu ili obujmicu.

Nakon montaže tlačne cijevi je potrebno ispitati na hidraulički tlak od 3 bara sa vodom. Dozvoljeno smanjenje tlaka u 12 sati je 35 kPa. Sve brtve trebaju biti od kvalitetnog materijala, koji je otporan na kloriranu vodu.



### **2.3. VENTILACIJA STROJARNICE**

Usljed hlapljenja kemikalija za obradu vode, potrebno je predvidjeti ventilaciju prostora strojarnice.

Prisilna ventilacija se definira prema potrebnim izmjenama zraka prostora u satu. Za strojarnice fontane potrebno je osigurati 10 – 15 izmjena zraka prostorije u satu. Na temelju odabranog broja izmjena zraka prostora u satu, odabire se ventilator koji ima potreban protočni kapacitet.

Svježi zrak se u strojarnicu dovodi pomoću PVC cijevi promjera 110 mm i to u donju trećinu prostora. Zrak se dovodi lulom koja se nalazi iznad okolnog tla. Na koljeno lule zraka se postavlja zaštitna mreža i usmjerava se prema tlu kako ni padaline ni krupnije nečistoće ne bi dospjele u cijev za dovod zraka. Lula zraka se smješta u blizinu strojarnice na način da ne utječe na prostorno uređenje građevine.

Kemikalijama kontaminirani zrak se ventilatorom izbacuje van strojarnice, a ventilator se smješta unutar PVC cijevi promjera 110 mm. Ventilator se smješta u gornju trećinu prostora strojarnice dijagonalno od mjesta na kojem se dovodi svježi zrak u strojarnicu. Zrak se odovodi lulom koja se nalazi iznad okolnog tla. Na koljeno lule zraka se postavlja zaštitna mreža i usmjerava se prema tlu kako ni padaline ni krupnije nečistoće ne bi dospjele u cijev za dovod zraka. Lula zraka se smješta u blizinu strojarnice na način da ne utječe na prostorno uređenje građevine.

Lule za dovod i odvod zraka bi trebale biti udaljene barem jedan metar kako bi se u strojarnicu dopremao svježi zrak, a izbacivao kemikalijama kontaminirani zrak.

### **2.4. ODRŽAVANJE SUSTAVA**

Za vrijeme korištenja vodu zagađuju pijesak, lišće, prašina, insekti i sl. iz okoline

Zbog toga se voda pročišćava. Kako bi oprema za pročišćavanje mogla biti učinkovita nužno je kvalitetno održavanje.

Razlikujemo:

- REDOVNO ODRŽAVANJE
- INCIDENTNO ODRŽAVANJE

#### **Redovno održavanje fontanske tehnike**

Ovo se održavanje uglavnom svodi na redovno provjeravanje stanja, redovno protustrujno pranje filtera, povremeno čišćenje prefiltera filterskih crpki.

Sonde za mjerenje koncentracije klora u vodi i pH vrijednosti vode potrebno je redovito baždari.

U redovnom održavanju potrebno je povremeno otvoriti/zatvoriti odnosno zatvoriti/otvoriti zaporne armature kako bi se provjerila njihova funkcionalnost i spriječilo zaglavlivanje.

U redovnom održavanju elektroopreme potrebno je u ručnom režimu rada ispitati svako pojedino trošilo, pregledom provjeriti stanje električne opreme u ormaru i postrojenju te provjeriti ispravnost zaštitnog uređaja diferencijalne struje (test tipka).



## Incidentno održavanje

Ovo održavanje se odnosi na intervencije vezane uz kvarove na crpkama, filterima, zapornim armaturama, protupovratnim ventilima, ili zbog zbog propuštanja na priрубničkim spojevima.

Filterske crpke rade u programiranom režimu čime je omogućeno servisiranje crpki, armatura i protupovratnih ventila bez prekida rada filterske crpne stanice.

## 2.5. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA

Vijek uporabe ugrađene strojarske opreme uređaja za obradu fontanske vode ovisi o vrsti ugrađene opreme (crpke, puhala, kompresori, filteri, ventili, mjerno-upravljačka oprema i sl.), a posebno o kvaliteti ugrađene opreme, kvaliteti ugradnje, pogonskog nadzora i održavanja cijelog sustava.

Za svaki pojedini element ugrađene opreme proizvođač je dužan definirati garantni rok te vremenski period kontrolnih i servisnih pregleda.

Očekivani vijek trajanja stolarskih instalacija i opreme iznosi:

- crpke, puhala, kompresori: 15 godina
- filteri: 15 godina
- ventili: 15 godina
- mjerno upravljačka oprema: 10 godina

## 2.6. PROCJENA INVESTICIJE STROJARSKOG DIJELA FONTANSKE TEHNIKE

Za predmetnu fontanu procjenjena vrijednost dobave i ugradnje strojarskog dijela fontanske tehnike iznosi **500.000,00 kn**

PROJEKTANT:

Emil Balent, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Emil Balent  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1549

Ivanić Grad, srpanj 2022.



**AQUA**  
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 84

### 3. PRORAČUN



### 3.1. OSNOVNI PODACI

GRAĐEVINA: **Fontana kružnog oblika**

Vodena površina  $A = 22,00 \text{ m}^2$

Dubina  $H = 0,90 \text{ m}$

Volumen vode  $V = 19,80 \text{ m}^3$

MEDIJ: Voda iz gradskog vodovoda, dodatno omekšana na 5-8 °dH

TIP UREDAJA: Pješčani filter promjera 600 mm kapaciteta 14,0 m<sup>3</sup>/h za automatsko upravljanje

CIRKULACIJA: Ubacivanje obrađene vode iz dna bazena  
Zahvaćanje vode iz preljevnog cjevovoda

INSTALACIJA: Tlačni PVC

VRIJEME IZMJENE VODE:  $T \approx 1 \text{ h i } 25 \text{ min}$

VODENI EFEKT: Vertikalni mlaz 100 mlaznica visine 2,5 m



### 3.2. ODABIR FILTERSKOG UREĐAJA

a.) Filterski uređaj fontane odabran je na temelju vremena izmjene vode u fontani za koju je predviđen vremenski period od 2 sata.

$$Q = \frac{V}{T} \text{ (m}^3\text{/h)}$$

V – Zapremina vode u fontani (19,80 m<sup>3</sup>)

Q – Radni kapacitet filtriranja vode

T – Vrijeme izmjene vode je 2 sata

$$Q = \frac{V}{T} = \frac{19,80}{2} = 9,9 \text{ m}^3\text{/h}$$

Odabran je filter sljedećih karakteristika:

- Promjer filtera: D = 600 mm
- Površina filtriranja: A<sub>F</sub> = 0,283 m<sup>2</sup>
- Ukupna visina: h = 850 mm
- Priključci: 1 1/2"
- Protok filtera: Q<sub>F</sub> = 14,0 m<sup>3</sup>/h
- Brzina filtracije: v = 50 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>
- Nazivni tlak: 2,5 bara
- Radni tlak: 2,0 bara
- Automatski višeputni ventil
- Materijal filterske posude: Poliester u potpunosti otporan na agresivnost fontanske vode.

b.) Vrijeme izmjene cjelokupne vode računa se na način:

$$T = \frac{V}{Q} = \frac{19,80}{14} = \text{cca 1 h i 25 minuta}$$

V – Zapremina vode ( 19,80 m<sup>3</sup> )

Q – Radni kapacitet filtriranja vode (14,0 m<sup>3</sup>/h )



### 3.3. HIDRAULIČKI PRORAČUN FILTERSKE CRPKE

Odabir filterske crpke računamo prema padovima tlaka u sustavu:

Tlačna instalacija:

Pješčani filter:	$h = 9,0 \text{ m.v.s.}$
Grubi prefilter:	$h = 0,5 \text{ m.v.s.}$
Cjevovod:	$h = 0,5 \text{ m.v.s.}$
Geodetska visina	$h = 1,0 \text{ m.v.s.}$

Ukupno:  $h = 11,0 \text{ m.v.s.} (=1,1 \text{ bar})$

Odgovaraju cirkulacijske crpke sljedećih karakteristika:

$Q = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 11,0 \text{ m}$ ,  $P = 0,75 \text{ kW}$ ,  $U = 230 \text{ V}$ .

### 3.4. PRORAČUN KOMPENZACIJE FONTANE

Kompenzacijski bazen se nalazi kraj strojarnice. Služi za umirivanje vode u fontani, održavanje željenog nivoa vode, prihvatanje vode iz preljeva. Sadrži vodu za pranje filtera, te automatski nadopunjava izgubljenu količinu vode.

Stoga njegova zapremina mora biti:

Voda za pranje filtera

Protok pranja za filter kapaciteta filtracije od  $Q=14,0 \text{ m}^3/\text{h}$  je  $Q_P = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , a trajanje pranja

$T = 8 \text{ min}$ . Iz toga slijedi:

$$V_P = Q_P \cdot T = 14,0 \cdot \frac{8}{60} = 1,87 \text{ m}^3$$

Predviđena količina vode mora biti  $V_r \geq 6 \times A_F$

$$A_F = 0,283 \text{ m}^2$$

$$V_{KB} = 6 \times 0,283 = 1,698 \text{ m}^3$$

Kako bi se osigurao dovoljan volumen vode da filterska crpka nakon pranja filtera nesmetano radi te kako bi se osiguralo dovoljno vrijeme za povrat vode iz fontane u kompenzacijski bazen potrebno je dodati  $V_D = 2,81 \text{ m}^3$  vode te tako ukupni potreban volumen kompenzacije iznosi:

$$V_{KB} = V_P + V_D = 1,87 + 2,81 = 4,68 \text{ m}^3$$



### 3.5. ODREĐIVANJE BROJA MLAZNICA

Za ubacivanje obrađene vode u fontane sa preljevnim cjevovodima, ugrađuju se mlaznice u dno fontane, priključka d50 izrađene od inox-a. Broj mlaznica određuje se prema površini fontane pri čemu jedna mlaznica pokriva cca 6 m<sup>2</sup> površine fontane.

$$N_{ML} = \frac{A}{A_{ml}} = \frac{22}{6,0} = 3,67 \text{ mlaznica}$$

Zbog pravilne raspodjele mlaznica na dno fontane ugrađuju se 5 mlaznica.

Protok vode kroz jednu mlaznicu iznosi

$$Q_{ML} = \frac{Q}{N_{ml}} = \frac{14}{5} = 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3.6. PRORAČUN VENTILATORA STROJARNICE

Ventilator se odabire prema potrebnom broju izmjene zraka prostora strojarnice.

Za predmetnu strojarnicu potrebno je 10-15 puta izmijeniti zrak prostorije u satu.

$$Q = \frac{N_{IS} \cdot V_S}{1 \text{ h}} = \frac{12,0 \cdot 20,2}{1} = 242,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdje je  $N_{IS}$  – broj izmjena zraka u satu

$V_S$  – volumen zraka u prostoru strojarnice (m<sup>3</sup>)

Odabire se ventilator protočnog kapaciteta 242,4 m<sup>3</sup>/h i 23 W snage, 230 Pa.

### 3.7. DIMENZIONIRANJE PRIKLJUČKA VODOVODA I ODVODNJE FONTANSKE TEHNIKE

Predviđa se punjenje fontane u trajanju od 3 sata. Kako je ukupna zapremina vode u fontani i kompenzaciji  $V = 24,48 \text{ m}^3$  potrebno je osigurati 8,2 m<sup>3</sup>/h (2,3 l/s) vode iz javnog vodovoda.

Za predviđeni profil DN32 brzina u cjevovodu bila bi  $v=2,21 \text{ m/s}$ .

Otpadne vode fontanske tehnike su otpadne vode nastale protustrujnim pranjem filtera  $Q_{PF}=14,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_{PF} = 1,87 \text{ m}^3$ , ispuštanjem filtera, otpadne vode nastale pražnjenjem fontane, te otpadne vode iz sigurnosnog preljeva kompenzacije.

Sve otpadne vode se ispuštaju u sustav odvodnje građevine, dok se u otpadnoj vodi od pranja filtera neutralizira klor.

PROJEKTANT:

Emil Balent, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Emil Balent  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1549

Ivanić Grad, srpanj 2022.





**AQUA**  
**CHEM**

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG  
CENTRA TERME TUHELJ  
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec  
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.  
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice  
OIB: 56566580479

**TD-309/2022-GS**

Str: 89

## 4. NACRTI

granica zahvata

klupa

Trg  
306.99 m<sup>2</sup>  
beton

FONTANA

fontana

STROJARNICA

8 x 35 cm  
9 x 14 cm

14

Ulaz restoran

Dizalo

6 x 35 cm  
7 x 14 cm

10 x 35 cm  
11 x 14 cm

ULAZ

ULAZ

-2.37  
Restoran - vanjski korisnici  
227.80 m<sup>2</sup>  
keramika  
PT2

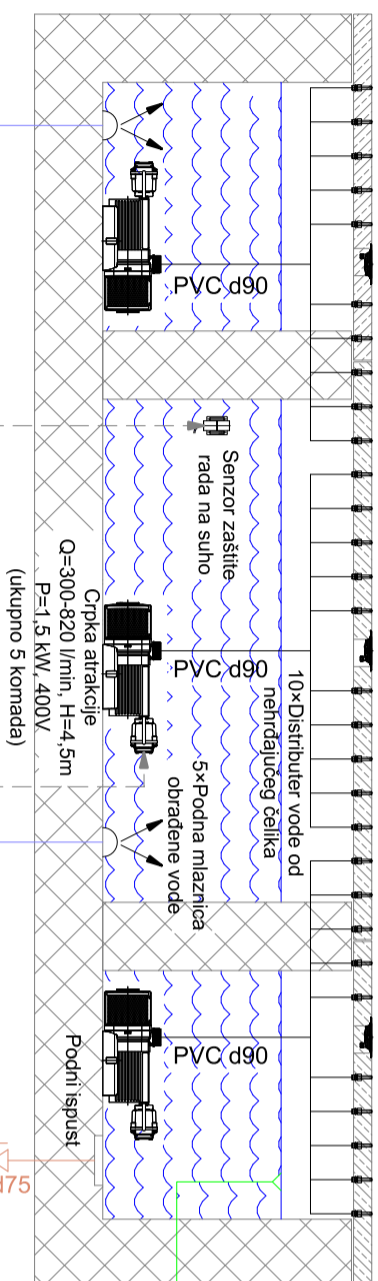
-6.39

vanjsko dječje igralište

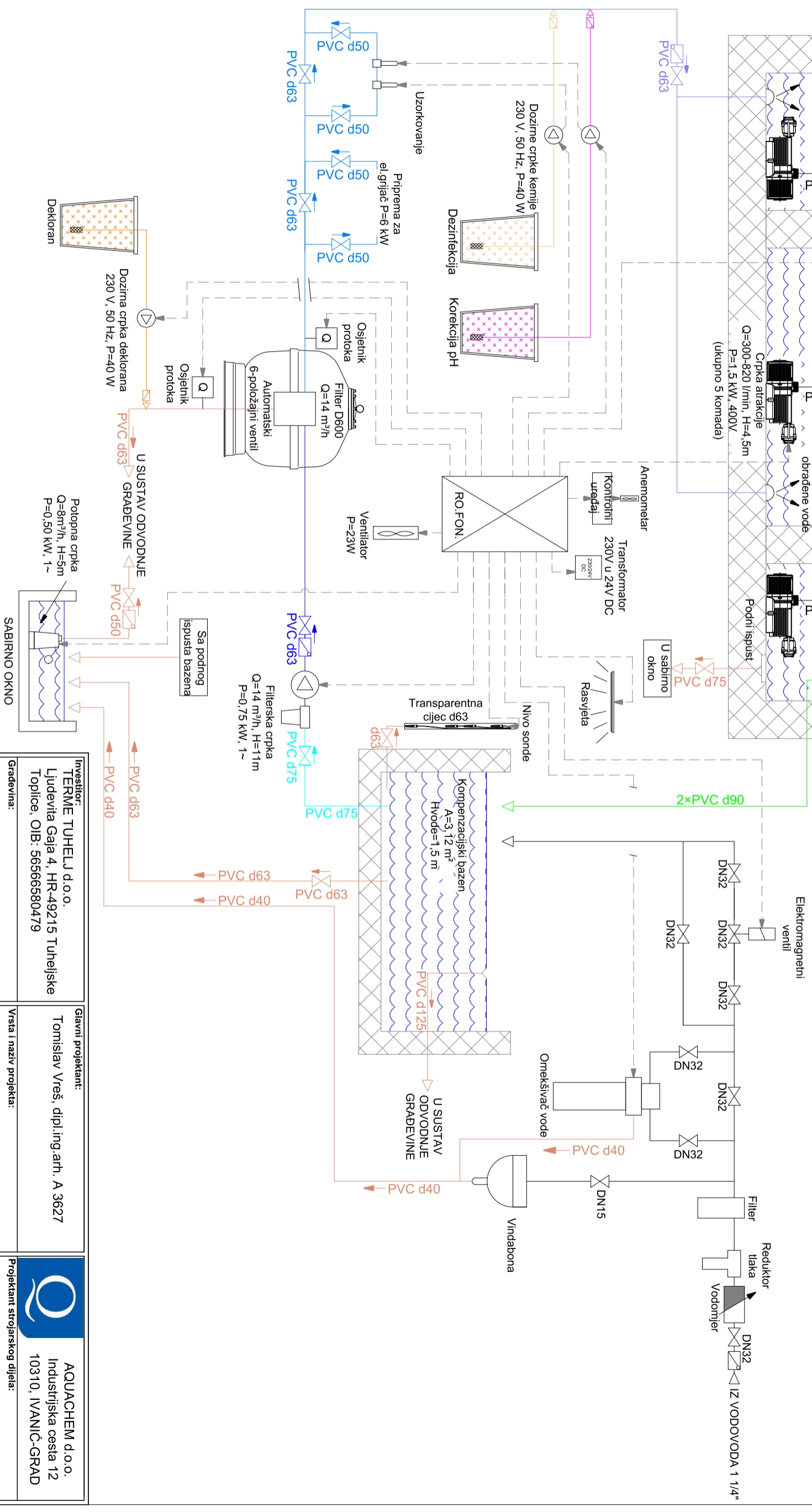
Datum: 07.2022.		Zapovjednik ozemlja projekta: 98/22	
Investitor: <b>TERME TUHELJ d.o.o.</b> Ludevitka Gata 4, HR-49215 Tuheljske Toplice, OIB: 5650580479			
Glavni projektant: <b>EMIL BALENT d.o.o.</b> K. č. br. 3199/1 k.o. Črešnjevec			
Glavni projektant: <b>EMIL BALENT d.o.o.</b> Tomislav Vrhok, dipl.ing.arh. A.3627		Glavni projektant: <b>AQUACHEM d.o.o.</b> Industrijska cesta 12 10310, IVANČICA-GRAD	
Vrsta i naziv projekta: <b>REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ</b>		Sadržaj: <b>GLAVNI PROJEKT SITUACIJA</b>	
Mjerna: 1:50		Naziv projekta: <b>TD-309/2022-GS</b>	
Oznaka mape: 11		Mjerna lopa: 1.	
Projektant suradnik: <b>Ivan Budija inž.ing.petrović</b>		Projektant suradnik: <b>EMIL BALENT d.o.o.</b> Opatovina, ul. Kraljice Jelice 3, 11340	
Dizajner: <b>Dražan Škvrnec</b>		Projektant suradnik: <b>EMIL BALENT d.o.o.</b> Opatovina, ul. Kraljice Jelice 3, 11340	



Mlaznica vertikalnog mlaza  
Q=37 l/min, p=0.36 bar, h=2.5 m  
(ukupno 100 kom)

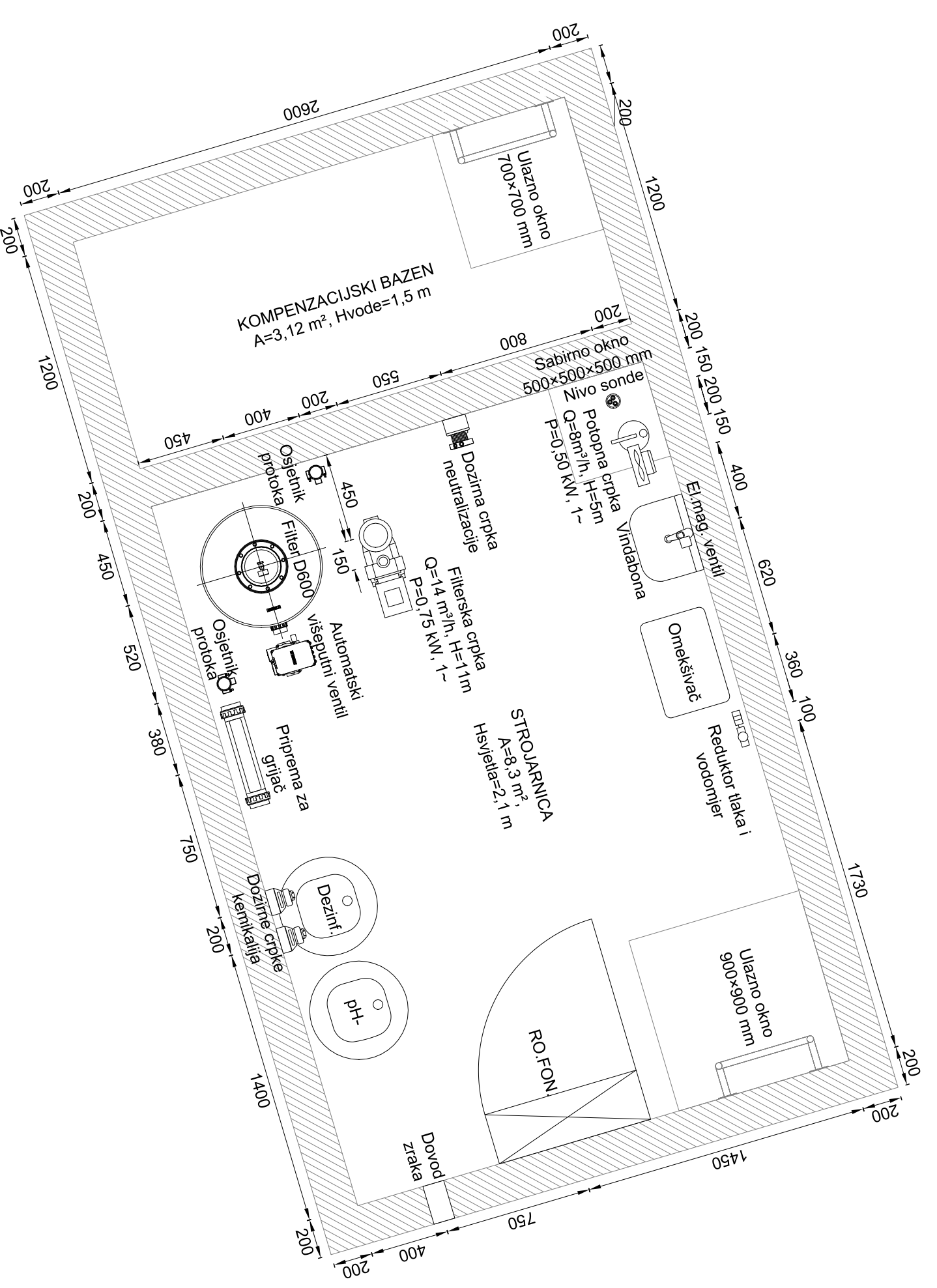
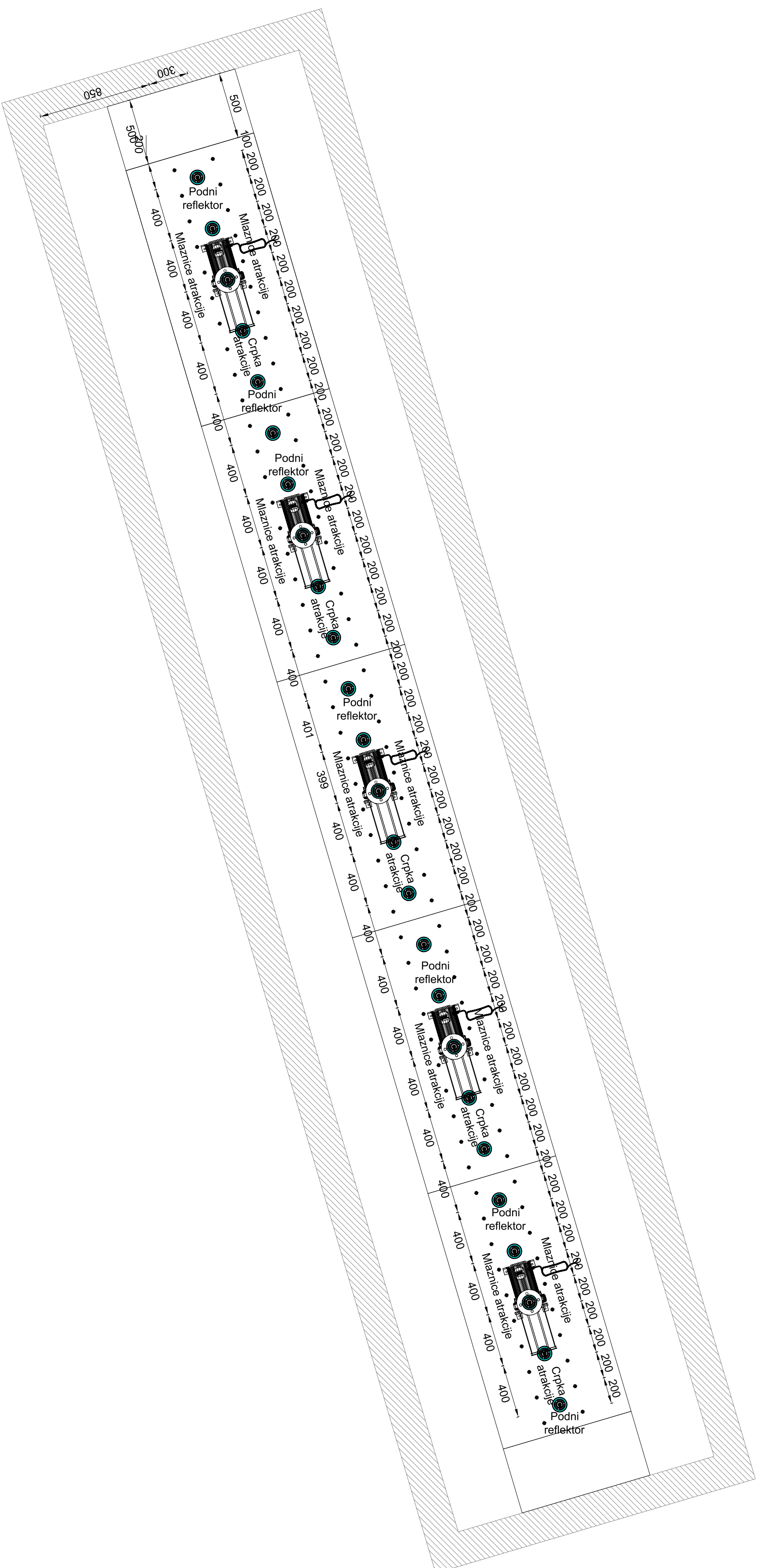
Podni bijeli reflektor  
P=10 W, U=24V DC  
(ukupno 25 kom)




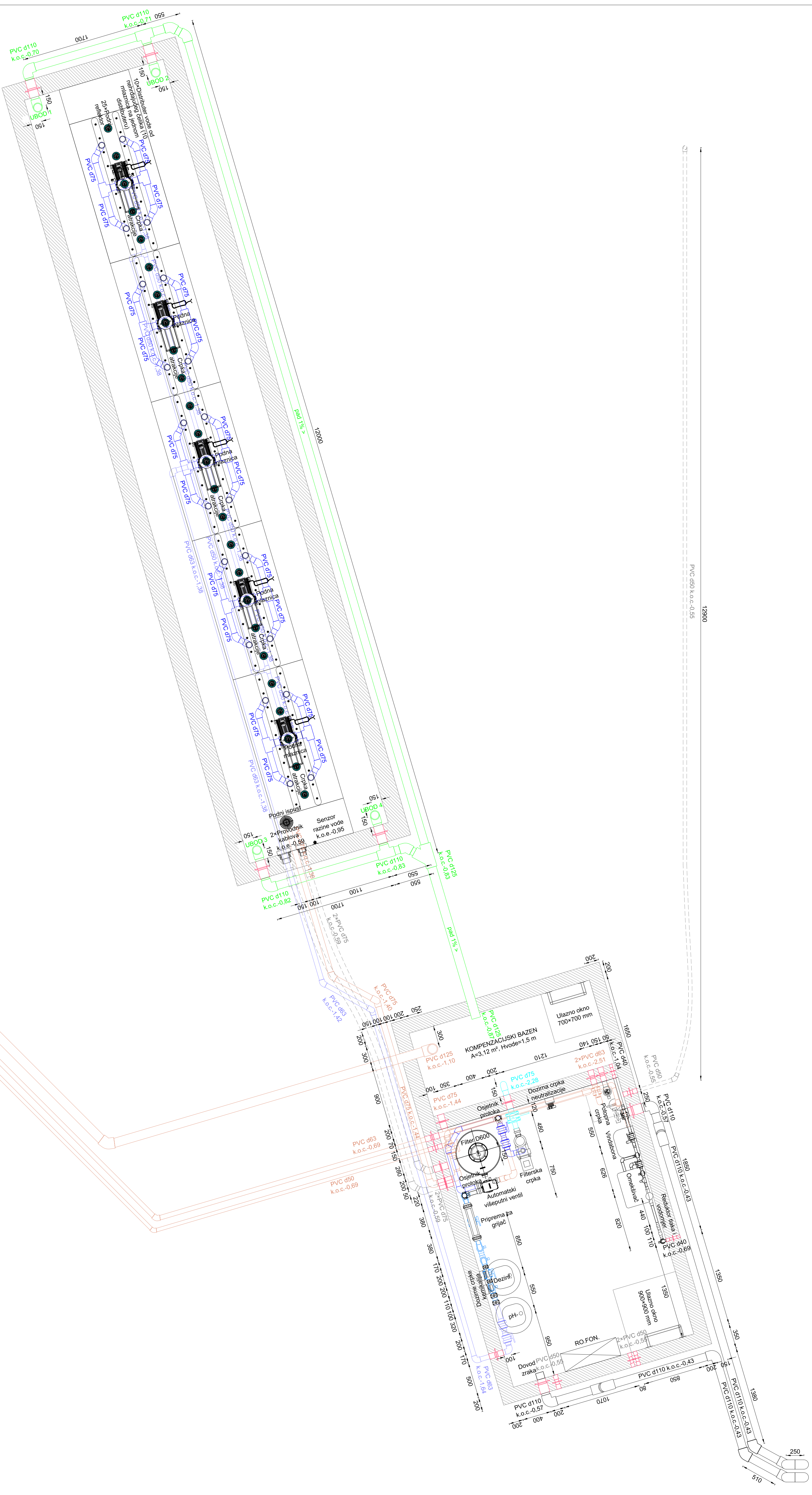
**Suha fontana**  
A=22,0 m<sup>2</sup>, Hv=0,90 m, V=19,80 m<sup>3</sup>



<b>Investitor:</b> TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice, OIB: 56566580479	<b>Glavni projektant:</b> Tomislav Vreš, dipl.ing.arch. A 3627	 <b>AQUACHEM d.o.o.</b> Industrijska cesta 12 10310, IVANIČ-GRAD
<b>Gradovina:</b> REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	<b>Vrsta i naziv projekta:</b> GLAVNI PROJEKT	<b>Projektant strojaškog dijela:</b> Emil Balent dipl.ing.stroj
<b>Lokacija:</b> k. č. br. 3199/1 k.o. Črešnjevci	<b>Sadržaj:</b> FUNKCIONALNA SHEMA	 Hrvatska komora inženjera strojarstva Emil Balent dipl.ing.stroj Ovlašteni inženjer strojarstva S 1549
<b>Datum:</b> 07.2022.	<b>Zajednička oznaka projekta:</b> 98/22	<b>Oznaka projekta:</b> TID-309/2022-GS
<b>Mjerilo:</b> -	<b>Oznaka maape:</b> 11	<b>Nacrtni broj:</b> 2.
<b>Direktor:</b> Dražan Škrivanek	<b>Projektant suradnik:</b> Ivan Budja mag. ing. petrol	



<b>Investitor:</b> TERME TUHELJ d.o.o. Ljubana Oštra 4, HR-54223 Tuheljske Toplice, OIB: 989898479		<b>Glavni projektant:</b> Tomislav Vrek, dipl.ing. arh. A.3627		 <b>AQUACHEM d.o.o.</b> Trpinjska cesta 12 10310, IVANČICA	
<b>Opis projekta:</b> REKONSTRUKCIJA TERMIJALNOG REKONSTRUKCIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ		<b>Veća izradi projekta:</b> GLAVNI PROJEKT		<b>Projektatna organizacija:</b> EMI BILBERT	
<b>Lokacija:</b> k. b. br. 319911 k.o. Čestečevac		<b>Sadržaj:</b> DISPOZICIJA OPREME FONTANSKE TEHNIKE		<b>Projektatna organizacija:</b> Irena Budić ing. petro	
<b>Datum:</b> 07.2022		<b>Čimbenici:</b> 1,25 3		<b>Dizajn:</b> Stjepanek	



5

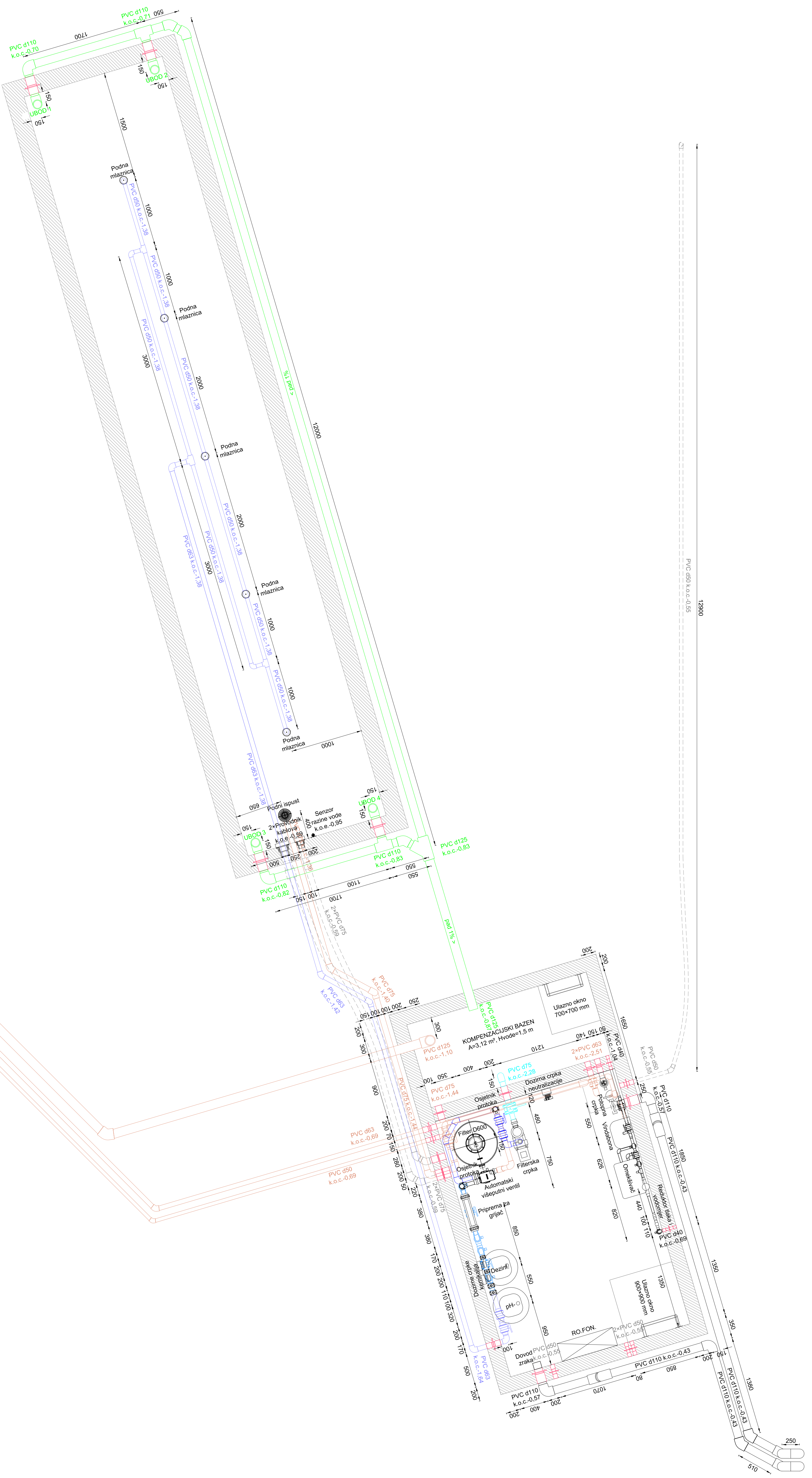
0.00=152.16 mm

Investitor:	TERME TUHELJ d.o.o.
Urbana Građevna i Inženjerska Tuhlješka Općina, OIB: 9585639479	
Opis projekta:	REKONSTRUKCIJA TERMANOG RENOVIRANJE I PROMJENA GLEKOVANJA TUHELJA
Lokacija:	k.o. br. 31991 k.o. Čredeljence

Glavni projektant:	Tomislav Vrek, diplomirani arhitekt
Adresa:	GLAVNI PROJEKT
Projekat:	CIJEVNI RAZVOD I INSTALACIJE FONTANSKE TEHNIKE I

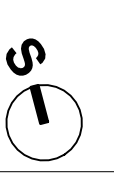
Datum:	07.2022.
Zapovjednik:	98922
Stranica:	11
Ukupno stranica:	4

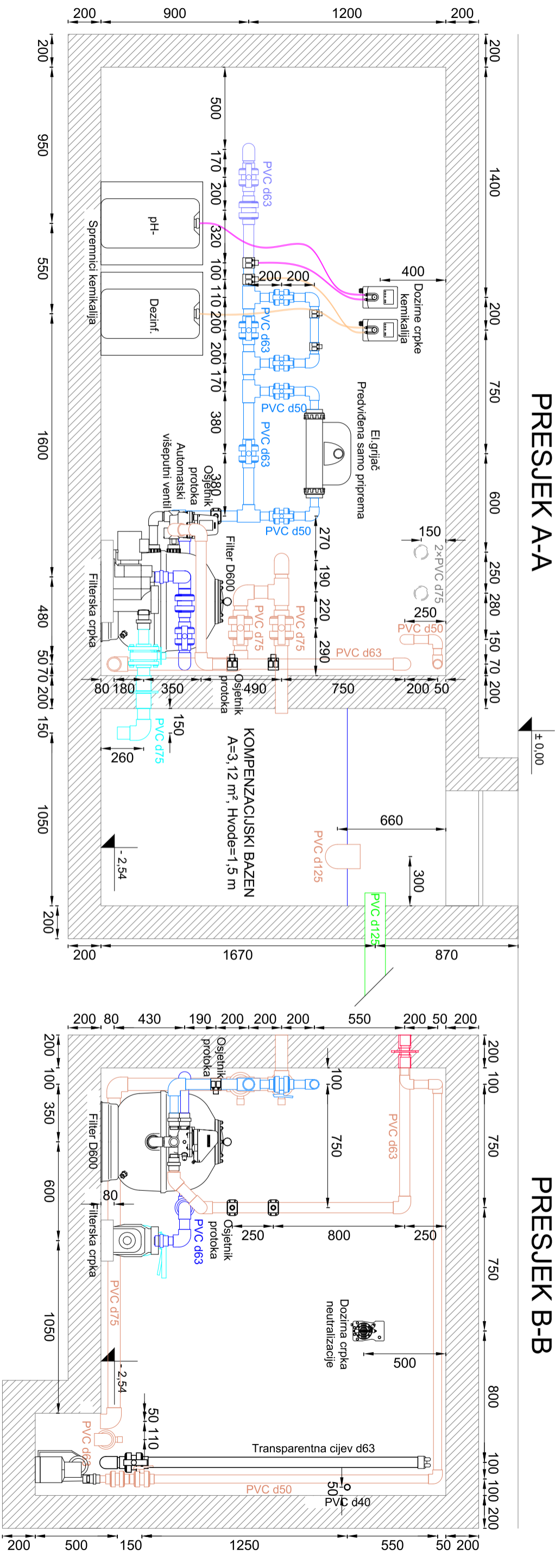
Projekat izradio:	Envi Biltek
Projekat izvršio:	Prof. dr. sc. Dragan Štivanek
Projekat odobrio:	Prof. dr. sc. Dragan Štivanek
Projekat izradio:	Prof. dr. sc. Dragan Štivanek
Projekat izvršio:	Prof. dr. sc. Dragan Štivanek



Investitor:		Glavni projektant:		Projektirajući tim:	
TERME TUHELJ d.o.o. Ljubana Duga 4, HR-52023 Tužljinjske Toplice, OIB: 985859479		Tomislav Vrek, dipl.ing. arh. A. 3627		AQUACHEM d.o.o. Prilaska cesta 12 10310, IVANČICA	
Osnovnik:		Stručni projektant:		Projektirajući tim:	
REKONSTRUKCIJA TERMANOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ		GLAVNI PROJEKT		Emil Buben, dipl.ing. stroj	
Lokacija:		Mjesta:		Projektirajući tim:	
k. b. br. 319911 k.o. Čudopljever		125		Ivan Bubiš mng. ing. petro	
Završnica vanjske projekcije:		Mjesta izvođenja:		Dizajnirajući tim:	
07.2022		9822		Dražen Štrivanek	

0,00+152,18 mm




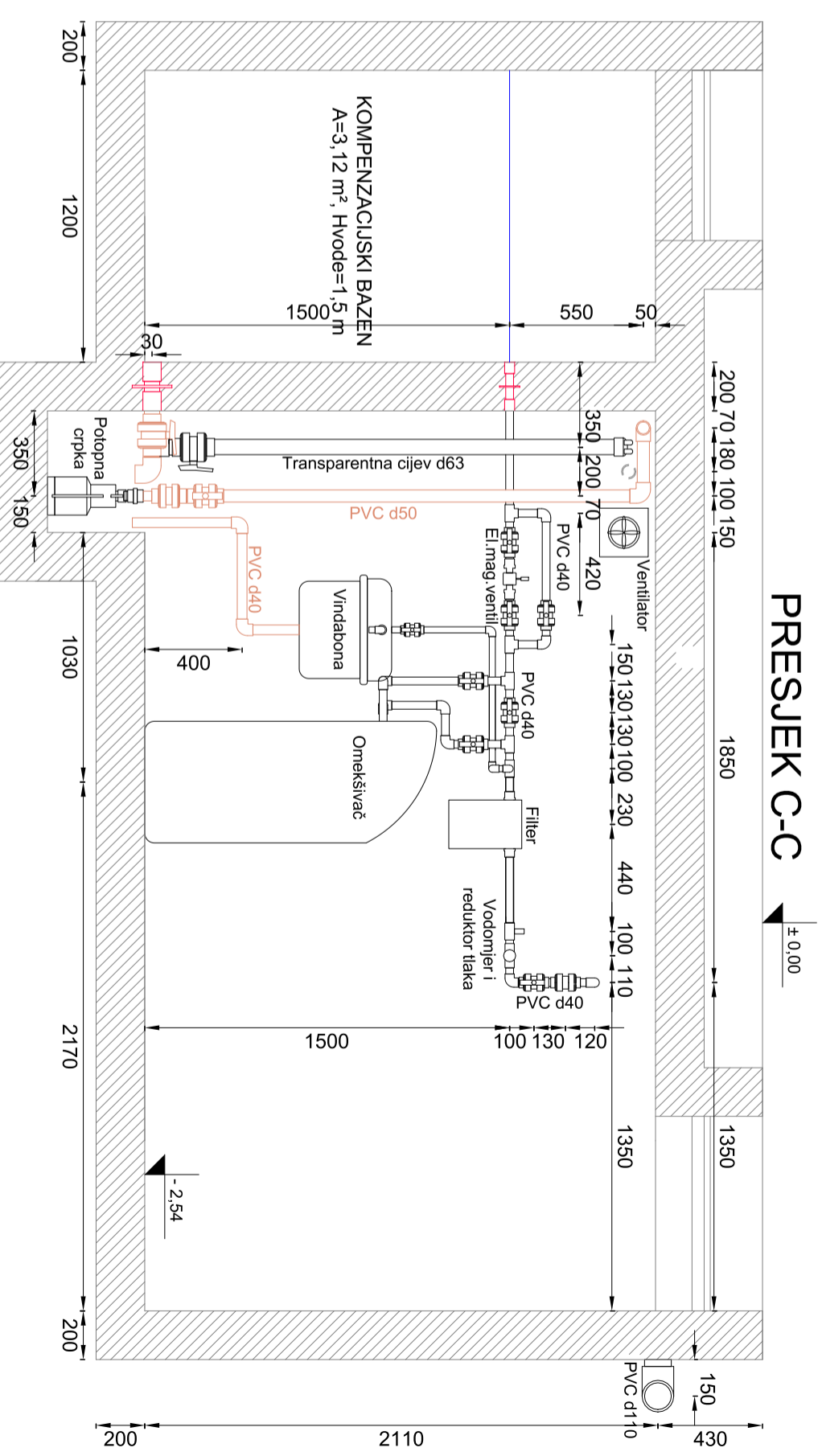
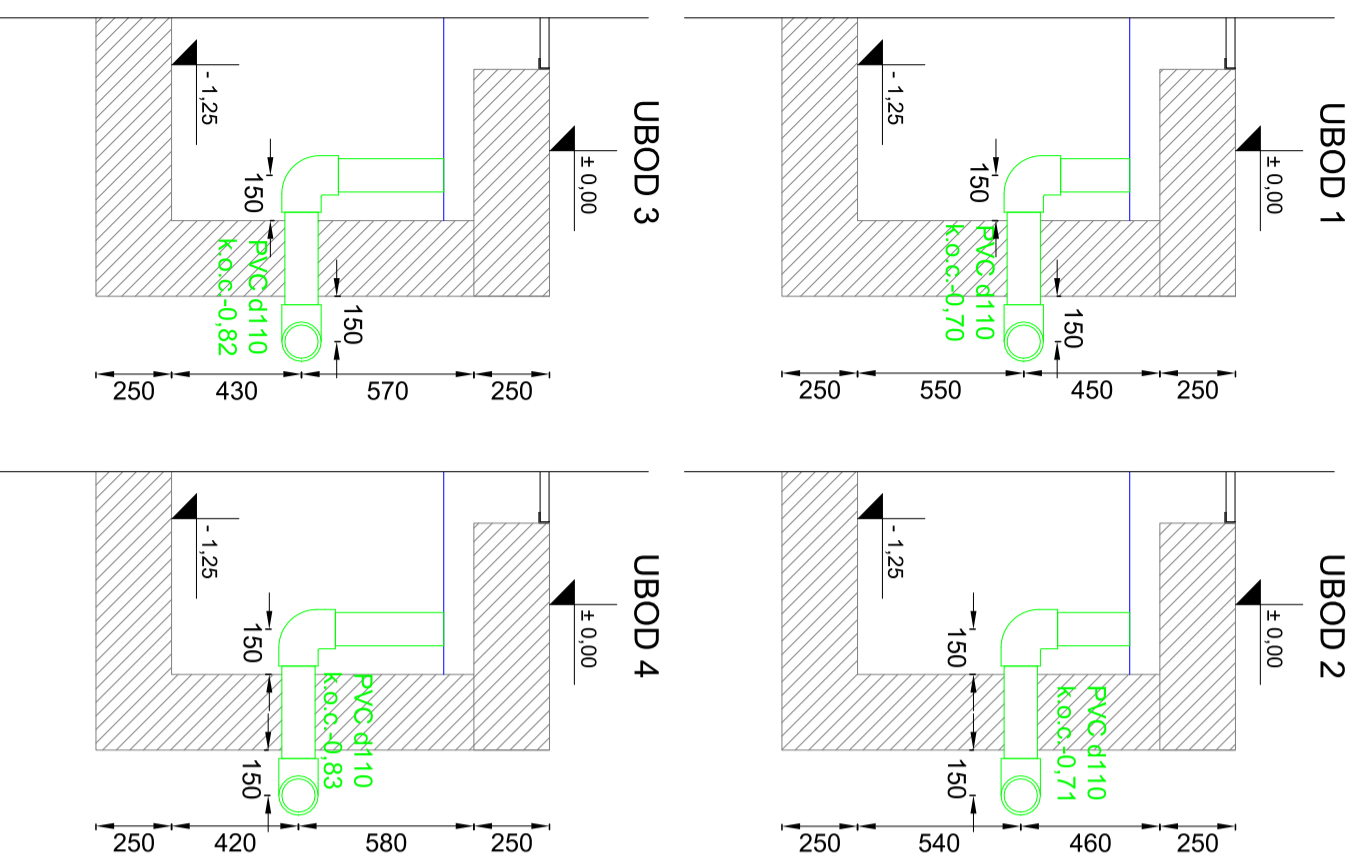


PRESJEK A-A


PRESJEK B-B

0,00=152,16 mmv

<b>Investitor:</b> <b>TERME TUHELJ d.o.o.</b> Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice, OIB: 56566580479		<b>Glavni projektant:</b> Tomislav Vreš, dipl.ing.arh. A 3627		 <b>AQUACHEM d.o.o.</b> Industrijska cesta 12 10310, IVANIČ-GRAD	
<b>Gradovinar:</b> REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ		<b>Vrsta i naziv projekta:</b> GLAVNI PROJEKT		<b>Projektant strojarskog dijela:</b> Emil Balent dipl.ing.stroj	
<b>Lokacija:</b> k. č. br. 3199/1 k.o. Črešnjevac		<b>Sadržaj:</b> PRESJECI 1		Hrvatska komora inženjera strojarstva Emil Balent dipl.ing.stroj Ovlašteni inženjer strojarstva S 1549	
<b>Datum:</b> 07.2022.		<b>Zajednička oznaka projekta:</b> 98/22		<b>Oznaka projekta:</b> TD-309/2022-GS	
<b>Mjerilo:</b> 1:25		<b>Oznaka mape:</b> 11		<b>Projektant suradnik:</b> Ivan Budja mag. ing. petrol	
<b>Direktor:</b> Dražen Škrivanek		<b>Nacrtni broj:</b> 5.		<b>Direktor:</b> Dražen Škrivanek	



0,00=152,16 mmv

<b>Investitor:</b> TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuhejske Toplice, OIB: 56566580479		<b>Glavni projektant:</b> Tomislav Vreš, dipl.ing.arh. A 3627		 <b>AQUACHEM d.o.o.</b> Industrijska cesta 12 10310, IVANIČ-GRAD	
<b>Gradovinar:</b> REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ Lokacija: k. č. br. 3199/1 k.o. Črešnjevac		<b>Vrsta i naziv projekta:</b> GLAVNI PROJEKT Sadržaji: PRESJECI 2		<b>Projektant strojarskog dijela:</b> Emil Balent dipl.ing.stroj	
<b>Datum:</b> 07.2022.		<b>Mjerilo:</b> 1:25		<b>Oznaka projekta:</b> TD-309/2022-GS	
<b>Zajednička oznaka projekta:</b> 98/22		<b>Oznaka mape:</b> 11		<b>Nacrtni broj:</b> 5.1.	
				<b>Projektant suradnik:</b> Ivan Budja mag. ing. petrol	
				<b>Direktor:</b> Dražen Škrivanek	