

Investitor:

JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN"
Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231

Građevina:

Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Lokacija:

k.č. 3919/6, k.o. Varaždin

Zajednička oznaka projekta:

VIZ-EX/GP-103/2024

Oznaka mape projekta:

IS12/25

Redni broj mape projekta:

6

Razina razrade projekta:

IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:

STROJARSKI PROJEKT

Naziv mape projekta:

PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE

Naručitelj:

VIZ-EX d.o.o., Jalkovečka 2, 42000 Varaždin, OIB: 05103167154

Glavni projektant:

Ivica Vizinger, dipl. ing. građ., br. ovlaštenja G 3623

Projektant strojarских instalacija:

Anđelo Živalj, mag. ing. mech., br. ovlaštenja S 2045



Digitalno
potpisao: Anđelo
Živalj
Datum: 2026.06.01
19:01:11 +02'00'

Direktor:

Velimir Stojanović

VELIMIR
STOJANOVIĆ

Digitalno potpisao:
VELIMIR STOJANOVIĆ
Datum: 2026.06.01
19:02:31 +02'00'

Mjesto i datum izrade projekta:

Zagreb, svibanj 2026.

SADRŽAJ

1.	OPĆI DIO PROJEKTA.....	2
1.1.	POPIS MAPA	2
1.2.	IZVADAK REGISTRACIJE PODUZEĆA	3
1.3.	ANALIZA BUNARSKE VODE.....	7
1.4.	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA STROJARSKIH INSTALACIJA	18
1.5.	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA.....	19
2.	TEHNIČKI DIO PROJEKTA	20
2.1.	TEHNIČKI OPIS	20
2.2.	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE	29
2.3.	TEHNIČKI PRORAČUNI	32
2.4.	TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA	45
2.5.	TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU	46
2.6.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE	50
2.7.	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM.....	54
2.8.	GRAFIČKI PRILOZI	55

1. OPĆI DIO PROJEKTA

1.1. POPIS MAPA

BROJ	VRSTA PROJEKTA	TVRTKA	BR. TEH. DN.
MAPA 1	arhitektonski projekt Tomislav Kušan, dipl.ing.arh. broj ovlaštenja: A 2616	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	IP-61/2026
MAPA 2	građevinski projekt konstrukcije Andrej Marković, dipl.ing.građ. broj ovlaštenja: G 3722	ULTRA STUDIO d.o.o. Pantovčak 27, Zagreb OIB: 19274387099	TD 56/25
MAPA 3	strojarski projekt vodovoda, odvodnje i hidrantske mreže Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj. broj ovlaštenja: S 1699	Eco Projekt d.o.o. Duga Ulica 35, Varaždinske Toplice OIB: 98611931145	386/2025_H_IZ
MAPA 4	strojarski projekt grijanja, hlađenja i ventilacije Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj. broj ovlaštenja: S 1699	Eco Projekt d.o.o. Duga Ulica 35, Varaždinske Toplice OIB: 98611931145	386/2025_S_IZ
MAPA 5	elektrotehnički projekt Ivan Đurđević, dipl.ing.el. broj ovlaštenja E 284	Slimel d.o.o. Ivanićgradska 59b, Zagreb OIB: 65100985613	EI 1205/25
MAPA 6	bazenska tehnika – strojarski projekt Anđelo Živalj, mag.ing.mech. broj ovlaštenja S 2045	niveto d.o.o. Šuškovići 76, Zagreb OIB: 46572491389	IS12/25
MAPA 7	bazenska tehnika – elektrotehnički projekt Ante Majić, mag.ing.el. broj ovlaštenja E 3275	niveto d.o.o. Šuškovići 76, Zagreb OIB: 46572491389	IE12/25
MAPA 8	građevinski projekt – projekt vanjskog uređenja Ivica Vizinger, dipl. ing. građ. broj ovlaštenja G 3623	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	IP-62/2026
MAPA 9	elektrotehnički projekt – CNUS Tihomir Zadravec, mag. ing. el. broj ovlaštenja E 3772	PRO-AIT d.o.o. Mali Vrh 361, 42204 Varaždin Breg OIB: 36604516575	3-2026

1.2. IZVADAK REGISTRACIJE PODUZEĆA



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 13.11.2025

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT OPISA

MBS:

080188805

OIB:

46572491389

EUID:

HRSR.080188805

TVRTKA:

5 niveto društvo s ograničenom odgovornošću za graditeljstvo

5 niveto d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

6 Zagreb (Grad Zagreb)
Šuškovići 76

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

7 niveto@niveto.hr

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|-------|---|
| 1 | 74.14 | - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj. |
| 1 | * | - zastupanje inozemnih tvrtki |
| 2 | * | - obrada kamena |
| 3 | * | - Kupnja i prodaja robe |
| 3 | * | - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 5 | * | - posredovanje u prometu nekretnina |
| 5 | * | - poslovanje nekretninama |
| 5 | * | - računalne i srodne djelatnosti |
| 5 | * | - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje istih stranim pravnim osobama u RH |
| 5 | * | - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja |
| 5 | * | - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering) |
| 5 | * | - pružanje usluga u trgovini |
| 5 | * | - usluge informacijskog društva |
| 5 | * | - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja |
| 5 | * | - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 5 | * | - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina |
| 5 | * | - čišćenje svih vrsta objekata |
| 5 | * | - tehničko ispitivanje i analiza |
| 5 | * | - popravak i održavanje strojeva i opreme |

Izrađeno: 2025-11-13 10:51:43
Podaci od: 2025-11-13

D004
Stranica: 1 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBUElektronički zapis
Datum: 13.11.2025

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 5 * - ispitivanje električnih instalacija, strojeva i opreme
- 5 * - proizvodnja električne i elektroničke opreme
- 5 * - održavanje i popravak električne i elektroničke opreme
- 5 * - djelatnost prijevoza tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- 5 * - prijevoz za vlastite potrebe

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 5 Tomislav Stojanović, OIB: 55105352985
Zagreb, Šuškovići 76
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 8 VELIMIR STOJANOVIĆ, OIB: 86071926580
Zagreb, Ulica križnog puta 92
- 2 - direktor
- 2 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 9 NIKICA STOJANOVIĆ, OIB: 29881563030
Zagreb, Novoselački put 38C
- 2 - direktor
- 2 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 5 TOMISLAV STOJANOVIĆ, OIB: 55105352985
Zagreb, Šuškovići 76
- 5 - prokurist

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 24.800,00 kuna / 3.291,53 euro (fiksni tečaj konverzije 7.53450)

Napomena:

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

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Odluka o osnivanju od 10. studenog 1993. godine usklađena sa Zakonom o trgovačkim društvima 19. rujna 1995. godine i sastavljena u novom obliku kao Izjava o usklađenju društva.
- 2 Odlukom osnivača od 30.04.1999. godine Izjava o usklađenju društva s ograničenom odgovornošću sa ZTD-om od 19.09.1995. godine izmjenjena je u cijelosti i dostavljena u Zbirku isprava.
- 3 Odlukom od 17.02.2006. godine izvršena je izmjena predmeta poslovanja-djelatnosti te je Izjava o usklađenju od 30.04.1999. godine stavljena van snage i sastavljen je novi tekst Izjave - pročišćeni tekst II.
- 5 Odlukom Skupštine od 23. studenoga 2016. god. o izmjeni Izjave društva od 17. veljače 2006. godine izmijenjene su uvodne odrede,

Izrađeno: 2025-11-13 10:51:43
Podaci od: 2025-11-13D004
Stranica: 2 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBUElektronički zapis
Datum: 13.11.2025

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

čl. 1. o tvrtki društva te čl. 4. o predmetu poslovanja, sve
sastavljeno u potpuno novom tekstu Izjave od 23. studenoga 2016.
god.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 Odlukom osnivača od 19. rujna 1995. godine povećava se temeljni kapital povećanjem temeljnog uloga osnivača, u stvarima, sa svote od 6.300,00 kn za svotu od 18.500,00 kn na svotu od 24.800,00 kn, tako da je temeljni kapital iznosi 24.800,00 kn.

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt je bio upisan u Trgovačkom sudu u Zagrebu na reg.ul.1-45135.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	13.05.25	2024	01.01.24 - 31.12.24	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/1749-3	29.06.1998	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-99/2287-4	04.04.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-06/1991-4	16.03.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-16/38299-1	25.10.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-16/42730-2	06.12.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-16/46562-2	02.01.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-20/19355-2	24.08.2020	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-20/47539-1	04.12.2020	Trgovački sud u Zagrebu
0009 Tt-22/1027-1	11.01.2022	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	27.03.2009	elektronički upis
eu /	29.03.2010	elektronički upis
eu /	16.03.2011	elektronički upis
eu /	01.03.2012	elektronički upis
eu /	18.03.2013	elektronički upis
eu /	11.02.2014	elektronički upis
eu /	02.02.2015	elektronički upis
eu /	22.02.2016	elektronički upis
eu /	04.03.2017	elektronički upis
eu /	15.02.2018	elektronički upis
eu /	01.03.2019	elektronički upis
eu /	02.03.2020	elektronički upis
eu /	09.03.2021	elektronički upis
eu /	23.02.2022	elektronički upis

Izrađeno: 2025-11-13 10:51:43
Podaci od: 2025-11-13D004
Stranica: 3 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 13.11.2025

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	05.06.2023	elektronički upis
eu /	27.02.2024	elektronički upis
eu /	13.05.2025	elektronički upis

Sukladno Uredbi o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 37/2023)
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili
povijesnog izvotka iz sudskog registra.



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički
potpisana certifikatom:
CN=sudreg2,L=ZAGREB,2.5.4.97=HR72910430276,C=HR,O=MINI
STARSTVO PRAVOSUĐA UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE

Broj zapisa: 00D5D-Rjanb-6KbWW-aCxOK-FtWhD
Kontrolni broj: hWrG7-xybVF-z0o10-WxSbd

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
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.

Izrađeno: 2025-11-13 10:51:43
Podaci od: 2025-11-13

D004
Stranica: 4 od 4

1.3. ANALIZA BUNARSKE VODE



Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije
Djelatnost za zdravstvenu ekologiju
Ivana Meštrovića 1/11, 42000 Varaždin
OIB: 20184981156
TEL: +385 (42) 653 160 FAX: +385 (42) 653 163
WEB: www.zzzjzv.hr E-MAIL: ekologija@zzjzv.hr



- Ovlašteni laboratorij od strane Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I-325-07/19-02/04; URBROJ: 517-07-1-2-1-19-3 od 17. travnja 2019. godine.
- Ovlašteni laboratorij od strane Ministarstva poljoprivrede KLASA: UP/I-322-01/15-01/73; URBROJ: 525-10/1308-16-8 od 11. travnja 2016. godine.
- Ovlašteni laboratorij od strane Ministarstva zdravstva KLASA: UP/I-541-02/24-03/05; URBROJ: 534-03-3-2/6-24-3 od 11.03.2024. godine

Ur. broj: 596/24

Datum: 15.04.2024

ISPITNI IZVJEŠTAJ br. 70656

Analitički broj: V 00596/24
Naziv uzorka: Voda: Eksploatacijski zdenac EZ - 1
Vrsta uzorka: Individualna vodoopskrba (zdenci, cisteme, pumpe...)
Naručitelj: GRADSKI BAZENI VARAŽDIN
Zagrebačka 85/a, 42000 Varaždin
Vlasnik: GRADSKI BAZENI VARAŽDIN
Zagrebačka 85/a, 42000 Varaždin
Uzorkovao/la: Šiprak Tomislav
Broj ugovora/narudžbe:
Lokacija uzorkovanja: Gradski bazeni varaždin, Zagrebačka 85 a
Vrijeme uzorkovanja: 23.02.2024 12:15
Vrijeme dostave: 23.02.2024 13:14
Početak/kraj ispitivanja: 23.02.2024 13:20 / 12.04.2024 12:01
Konačna ocjena: UZORAK NE ODGOVARA

Voditelj Djelatnosti:
Ivana Boltžar, dipl.ing.



Dostaviti:
• GRADSKI BAZENI VARAŽDIN
Zagrebačka 85/a, 42000 Varaždin

Napomena:

- 1) Zabranjuje se isticanje imena Zavoda u tekstu deklaracije proizvoda osim ako nije posebno ugovoreno.
- 2) Ispitni izvještaj rezultat je elektroničke obrade podataka te je punovažeći bez žiga i potpisa.
- 3) Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Ne smiju se umnožavati bez odobrenja Zavoda.

OB-7.8-3 Izdanje 3

Stranica 1 od 11

Broj ispitnog izvještaja: 70656

Analitički broj: V 00596/24

REZULTATI ISPITIVANJA

Kemijska ispitivanja

Početak/kraj ispitivanja: 23.02.2024 13:23 / 12.04.2024 14:18

Naziv uzorka: Voda: Eksploatacijski zdenac EZ - 1

Naziv parametra	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat
Individualna vodoopskrba (zdenci, cisterne, pumpe...)			
Uzorkovanje	HRN ISO 5667-5:2011 (ISO 5667-5:2006)		
Temperatura	Vlastita metoda P-7.2.1-40, izd. 1, 2020-06-08; Standard methods, 20th edition, 2550 A., 2550 B.	°C	14,1
Boja	Vlastita metoda P-7.2.1-23, izd. 1, 2020-06-08	mg/L Pt/Co skale	<5
Mutnoća	HRN EN ISO 7027-1:2016	NTU jedinica	0,81
Miris	Vlastita metoda P-7.2.1-41, izd. 1, 2020-06-08; Standard methods, 20th edition, 2150, 2150 B	-	bez
Okus	Vlastita metoda P-7.2.1-42, izd. 1, 2020-06-08; Standard methods, 20th edition, 2160 A, 2160 B.	-	bez
Koncentracija vodikovih iona	HRN EN ISO 10523:2012	pH vrijednost pri 25°C	7,0
Vodljivost	HRN EN 27888:2008	µS·cm ⁻¹ pri 20°C	700
Ukupna tvrdoća	HRN ISO 6059:1998	mg/L CaCO ₃	376
Amonij	Vlastita metoda P-7.2.1-80, izd. 1, 2020-09-03	mg/L (NH ₄ ⁺)	<0,030
Nitriti	HRN EN ISO 10304-1:2009	mg/L (NO ₂ ⁻)	<0,010
Nitrati	HRN EN ISO 10304-1:2009	mg/L (NO ₃ ⁻)	61,8
Kloridi	HRN EN ISO 10304-1:2009	mg/L Cl ⁻	25,5
Fluoridi	HRN EN ISO 10304-1:2009	mg/L F ⁻	0,075
Cijanidi ukupni	HRN ISO 6703-1:1998 *	µg/L CN ⁻	<5
Vodikov sulfid	Vlastita metoda P-7.2.1-89, izd. 2, 2023-09-06	mg/L	<0,010
Kalcij (Ca)	HRN EN ISO 14911:2001	mg/L Ca ²⁺	112,0
Kalij (K)	HRN EN ISO 14911:2001	mg/L K ⁺	2,22
Natrij (Na)	HRN EN ISO 14911:2001	mg/L Na ⁺	14,4
Magnezij (Mg)	HRN EN ISO 14911:2001	mg/L Mg ²⁺	20,2
TOC (ukupni organski ugljik)	Vlastita metoda P-7.2.1-32, izd. 1, 2020-06-08	mg/L C	<1,0
Fenoli ukupni	spektrofotometrija *	µg/L	<1
Ukupne suspenzije	HRN EN 872:2008	mg/L	<5
Kadmij (Cd)	HRN EN ISO 15588:2008	µg/L Cd	<0,5
Aluminij (Al)	HRN EN ISO 11885:2010	µg/L Al	<50
Barij (Ba)	HRN EN ISO 11885:2010	µg/L Ba	<50
Bor (B)	HRN EN ISO 11885:2010	mg/L B	<0,050
Selen (Se)	HRN EN ISO 11885:2010	µg/L Se	<2,0
Vanadij (V)	HRN EN ISO 11885:2010	µg/L V	<0,5
Živa (Hg)	Vlastita metoda P-7.2.1-22, izd. 1, 2020-06-08	µg/L Hg	<0,6
Cink (Zn)	HRN EN ISO 11885:2010	µg/L Zn	<2,0
Željezo (Fe)	spektrofotometrija *	µg/L Fe	<10
Nikal (Ni)	HRN EN ISO 11885:2010	µg/L Ni	<2,0

Napomena:

Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije nađeno.

OB-7.8-3 Izdanje 3

Stranica 2 od 11

Broj ispitnog izvještaja: 70656

Analitički broj: V 00596/24

Naziv parametra	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat
Krom ukupni (Cr)	spektrofotometrija *	µg/L Cr	<2,0
Mangan (Mn)	HRN EN ISO 11885:2010	µg/L Mn	<2,0
Kobalt (Co)	HRN EN ISO 11885:2010	µg/L Co	2,0
Bakar (Cu)	HRN EN ISO 11885:2010	mg/L Cu	<0,005
Arsen (As)	HRN EN ISO 15586:2008	µg/L	<1,0
Olovo (Pb)	HRN EN ISO 15586:2008	µg/L	<1,0
Fosfati	HRN EN ISO 10304-1:2009	µg/L P	<25
Detergenti anionski	Vlastita metoda P-7.2.1-46, izd. 1, 2020-06-08	µg/L	<50
Detergenti neionski	Vlastita metoda P-7.2.1-24, izd. 1, 2020-06-08	µg/L	<100
Silikati	Vlastita metoda P-7.2.1-68, izd. 1, 2020-06-08	mg/L SiO ₂	11,3
Sulfati	HRN EN ISO 10304-1:2009	mg/L SO ₄ ²⁻	26,0
Suma tetrakloretena i trikloretena	HRN EN ISO 10301:2002	µg/L	<1,0
1,2-dikloretan	HRN EN ISO 10301:2002	µg/L	<1,0
Ugljikovodici **	Vlastita metoda, oznaka:P-VODE-36, izdanje 1/1; datum 02.09.2022., modificirana HRN ISO 11423-1:2002	µg/L	<15
Benzen **	HRN ISO 11423-1:2002	µg/L	<0,2
Policiklički aromatski ugljikovodici	Vlastita metoda P-7.2.1-79, izd. 1, 2020-06-08	µg/L	<0,0002
Benzo (a) piren	Vlastita metoda P-7.2.1-79, izd. 1, 2020-06-08	µg/L	<0,0001
Antimon **	HRN EN ISO 17294-2:2023	µg/L Sb	<0,21
Srebro (Ag) **	HRN EN ISO 17294-2:2023	µg/L Ag	<0,30
Berilij (Be) **	HRN EN ISO 17294-2:2023	µg/L Be	<0,14
Uranij **	HRN EN ISO 17294-2:2023	µg/L U	1,45
Bromati **	HRN EN ISO 10304-4:2022, HRN EN ISO 15061:2001	µg/L BrO ₃ ⁻	<2
Pesticidi ukupni **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje:1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536 *	µg/L	0,09
Izodrin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje:1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Aldrin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje:1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Dieldrin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje:1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Heptaklor **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje:1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Heptaklorepoksidi-cis **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje:1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Heptaklorepoksidi-trans **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje:1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Dimetoat **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje:1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Klorfenvinfos **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje:1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Klorpirifos **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje:1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,01
Klorpirifos-metil **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje:1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03

Napomena:

Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije nađeno.

OB-7.8-3 Izdanje 3

Stranica 3 od 11

Broj ispitnog izvještaja: 70656

Analitički broj: V 00596/24

Naziv parametra	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat
Malation **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,02
Ometoat **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Pirimifos-metil **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Glifosat **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Fosetil **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,05
Malaokson **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Atrazin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,01
Simazin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,04
Desetil atrazin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Deisopropil atrazin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,02
Desetil terbutilazin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Desetil deisopropil atrazin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536 *	µg/L	<0,04
Desetil 2-hidroksi atrazin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Hidroksi atrazin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Hidroksi simazin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Hidroksi terbutilazin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,02
Metribuzin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,05
Terbutilazin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Bentazon **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Bromacil **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,01
Desmetil isoproturon **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,02
Dikamba **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Dimetenamid-p **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,01
Diuron **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,02
2,4-D **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,02
2,6-diklorobenzamid **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,02

Napomena:

Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije nađeno.

OB-7.8-3 Izdanje 3

Stranica 4 od 11

Broj ispitnog izvještaja: 70656

Analitički broj: V 00596/24

Naziv parametra	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat
Izoproturon **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,01
Klorotoluron **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,02
Linuron **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,02
MCPA **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,02
Mekoprop **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Pendimetalin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,02
Prosulfokarb **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,01
Azoksistrobin **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,05
Folpet **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536 *	µg/L	<0,02
Mankozeb **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Propineb **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,04
Tebukonazol **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,02
Tiofanat-metil **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,02
Acetoklor **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,01
Acetoklor ESA **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
Acetoklor OXA **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03
S-metolaklor **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,01
Metaloklor ESA **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	0,09
Metolaklor OXA **	Vlastita metoda, Oznaka: P-PEST-10; Izdanje: 1/4, 12.3.2023., modificirane EPA 525.3, EPA 536	µg/L	<0,03

* Neakreditirana metoda

** Analiza provedena u suradničkom laboratoriju

Analitičar:
Irena Tomiek, dipl.ing.



Napomena:

Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije nađeno.

OB-7.8-3 Izdanje 3

Stranica 5 od 11

Broj ispitnog izvještaja: 70656

Analitički broj: V 00596/24

Mikrobiološka ispitivanja

Početak/kraj ispitivanja: 23.02.2024 13:20 / 27.02.2024 12:18

Naziv uzorka: Voda: Eksploatacijski zdenac EZ - 1

Naziv parametra	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat
Individualna vodoopskrba (zdenci, cisterne, pumpe...)			
Uzorkovanje	HRN ISO 19458:2008 (ISO 19458:2006); HRN ISO 5667-5:2011 (ISO 5667-5:2006)		
Koliformne bakterije	HRN EN ISO 9308-1:2014/A1:2017	broj/100 mL	0
Broj kolonija na temperaturi od 22°C	HRN EN ISO 6222:2000	broj/1 mL	22
<i>Escherichia coli</i>	HRN EN ISO 9308-1:2014/A1:2017	broj/100 mL	0
Crijevni enterokoki	HRN EN ISO 7899-2:2000	broj/100 mL	0
Broj kolonija na temperaturi od 36°C	HRN EN ISO 6222:2000	broj/1 mL	33

* Neakreditirana metoda

** Analiza provedena u suradničkom laboratoriju

Analitičar:
Irena Prašnjak Sedlar, dipl.ing.**Napomena:**

Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije nađeno.

OB-7.8-3 Izdanje 3

Stranica 6 od 11

Broj ispitnog izvještaja: 70656

Analitički broj: V 00596/24

IZJAVA O SUKLADNOSTI

Specifikacija

1. "Pravilnika o parametrima sukladnosti, metodama analize i monitorinzima vode namijenjene za ljudsku potrošnju" (NN br.64/2023).

2. Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23)

Pravilo odlučivanja

Primjenjuje se pravilo „jednostavnog prihvatanja (simple acceptance)“, (granica prihvatanja jednaka je granici tolerancije), prema „Guidelines on decision rules and statements of conformity“, ILAC G8, 2019-09, točka 5.2.

Napomena:

Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije nađeno.

OB-7.8-3 Izdanje 3

Stranica 7 od 11

Broj ispitnog izvještaja: 70656

Analitički broj: V 00596/24

NALAZI

Kemijska ispitivanja

Početak/kraj ispitivanja: 23.02.2024 13:23 / 12.04.2024 14:18

Naziv uzorka: Voda: Eksploatacijski zdenac EZ - 1

Naziv parametra	Mjerna jedinica	Rezultat	MDK*	Mjerna nesigurnost	Ocjena ispravnosti
Individualna vodoopskrba (zdenci, cisterne, pumpe...)					
Uzorkovanje					
Temperatura	°C	14,1	≤25		DA
Boja	mg/L Pt/Co skale	<5	≤20		DA
Mutnoća	NTU jedinica	0,81	≤4,0		DA
Miris	-	bez	bez		DA
Okus	-	bez	bez		DA
Koncentracija vodikovih iona	pH vrijednost pri 25°C	7,0	6,5 - 9,5		DA
Vodljivost	µS/cm ⁻¹ pri 20°C	700	≤2500		DA
Ukupna tvrdoća	mg/L CaCO ₃	376			
Amonij	mg/L (NH ₄ ⁺)	<0,030	≤0,50		DA
Nitriti	mg/L (NO ₂ ⁻)	<0,010	≤0,50		DA
Nitrati	mg/L (NO ₃ ⁻)	61,8	≤50		NE
Kloridi	mg/L Cl ⁻	25,5	≤250		DA
Fluoridi	mg/L F ⁻	0,075	≤1,5		DA
Cijanidi ukupni	µg/L CN ⁻	<5	≤50		DA
Vodikov sulfid	mg/L	<0,010	≤0,050		DA
Kalcij (Ca)	mg/L Ca ²⁺	112,0			
Kalij (K)	mg/L K ⁺	2,22	≤12		DA
Natrij (Na)	mg/L Na ⁺	14,4	≤200		DA
Magnezij (Mg)	mg/L Mg ²⁺	20,2			
TOC (ukupni organski ugljik)	mg/L C	<1,0			
Fenoli ukupni	µg/L	<1			
Ukupne suspenzije	mg/L	<5	≤10		DA
Kadmij (Cd)	µg/L Cd	<0,5	≤5		DA
Aluminij (Al)	µg/L Al	<50	≤200		DA
Barij (Ba)	µg/L Ba	<50	≤700		DA
Bor (B)	mg/L B	<0,050	≤1,5		DA
Selen (Se)	µg/L Se	<2,0	≤20		DA
Vanadij (V)	µg/L V	<0,5	≤5,0		DA
Živa (Hg)	µg/L Hg	<0,6	≤1,0		DA
Cink (Zn)	µg/L Zn	<2,0	≤3000		DA
Željezo (Fe)	µg/L Fe	<10	≤200		DA
Nikal (Ni)	µg/L Ni	<2,0	≤20		DA
Krom ukupni (Cr)	µg/L Cr	<2,0	≤50		DA
Mangan (Mn)	µg/L Mn	<2,0	≤50		DA

Napomena:

Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije nađeno.

OB-7.8-3 Izdanje 3

Stranica 8 od 11

Broj ispitnog izvještaja: 70656

Analitički broj: V 00596/24

Naziv parametra	Mjerna jedinica	Rezultat	MDK*	Mjerna nesigurnost	Ocjena ispravnosti
Kobalt (Co)	µg/L Co	2,0			
Bakar (Cu)	mg/L Cu	<0,005	≤2,0		DA
Arsen (As)	µg/L	<1,0	≤10		DA
Olovo (Pb)	µg/L	<1,0	≤10		DA
Fosfati	µg/L P	<25	≤300		DA
Detergenti anionski	µg/L	<50	≤200		DA
Detergenti neionski	µg/L	<100	≤200		DA
Silikati	mg/L SiO ₂	11,3	≤50		DA
Sulfati	mg/L SO ₄ ²⁻	26,0	≤250		DA
Suma tetrakloretena i trikloretena	µg/L	<1,0	≤10		DA
1,2-dikloreten	µg/L	<1,0	≤3,0		DA
Ugljikovodici	µg/L	<15	≤50		DA
Benzen	µg/L	<0,2	≤1		DA
Benzo (a) piren	µg/L	<0,0001	≤0,010		DA
Policiklički aromatski ugljikovodici	µg/L	<0,0002	≤0,10		DA
Antimon	µg/L Sb	<0,21	≤10		DA
Srebro (Ag)	µg/L Ag	<0,30	≤10		DA
Berilij (Be)	µg/L Be	<0,14			
Uranij	µg/L U	1,45	≤30	0,16	DA
Bromati	µg/L BrO ₃ ⁻	<2	≤10		DA
Pesticidi ukupni	µg/L	0,09	≤0,5	0,05	DA
Izodrin	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Aldrin	µg/L	<0,03	≤0,03		DA
Dieldrin	µg/L	<0,03	≤0,03		DA
Heptaklor	µg/L	<0,03	≤0,03		DA
Heptaklorepoksidi-cis	µg/L	<0,03	≤0,03		DA
Heptaklorepoksidi-trans	µg/L	<0,03	≤0,03		DA
Dimetoat	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Klorfenvinfos	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Klorpirifos	µg/L	<0,01	≤0,1		DA
Klorpirifos-metil	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Malation	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
Ometoat	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Pirimifos-metil	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Glifosat	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Fosetil	µg/L	<0,05	≤0,1		DA
Malaokson	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Atrazin	µg/L	<0,01	≤0,1		DA
Simazin	µg/L	<0,04	≤0,1		DA
Desetil atrazin	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Deisopropil atrazin	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
Desetil terbutilazin	µg/L	<0,03	≤0,1		DA

Napomena:

Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije nađeno.

OB-7.8-3 Izdanje 3

Stranica 9 od 11

Broj ispitnog izvještaja: 70656

Analitički broj: V 00596/24

Naziv parametra	Mjerna jedinica	Rezultat	MDK*	Mjerna nesigurnost	Ocjena ispravnosti
Desetil deisopropil atrazin	µg/L	<0,04	≤0,1		DA
Desetil 2-hidroksi atrazin	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Hidroksi atrazin	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Hidroksi simazin	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Hidroksi terbutilazin	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
Metribuzin	µg/L	<0,05	≤0,1		DA
Terbutilazin	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Bentazon	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Bromacil	µg/L	<0,01	≤0,1		DA
Desmetil isoproturon	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
Dikamba	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Dimetenamid-p	µg/L	<0,01	≤0,1		DA
Diuron	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
2,4-D	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
2,6-diklorobenzamid	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
Izoproturon	µg/L	<0,01	≤0,1		DA
Klorotoluron	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
Linuron	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
MCPA	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
Mekoprop	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Pendimetalin	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
Prosulfokarb	µg/L	<0,01	≤0,1		DA
Azoksistrobin	µg/L	<0,05	≤0,1		DA
Folpet	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
Mankozeb	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Propineb	µg/L	<0,04	≤0,1		DA
Tebukonazol	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
Tiofanat-metil	µg/L	<0,02	≤0,1		DA
Acetoklor	µg/L	<0,01	≤0,1		DA
Acetoklor ESA	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
Acetoklor OXA	µg/L	<0,03	≤0,1		DA
S-metolaklor	µg/L	<0,01	≤0,1		DA
Metaloklor ESA	µg/L	0,09	≤0,1	0,05	DA
Metolaklor OXA	µg/L	<0,03	≤0,1		DA

* Maksimalna dozvoljena koncentracija prema zakonskom propisu navedenom u specifikaciji.

ZAKLJUČAK:

Temeljem "Zakona o vodi za ljudsku potrošnju" (NN 30/2023) uzorak vode u pogledu analiziranih fizikalnih i kemijskih parametara NE ODGOVARA zahtjevima Tablica 2. i 3. Priloga I, zahtjevima Tablice 2. Priloga II "Pravilnika o parametrima sukladnosti, metodama analize i monitorinzima vode namijenjene za ljudsku potrošnju" (NN br.64/2023) te Ispravku Pravilnika o parametrima sukladnosti, metodama analize i monitorinzima vode namijenjene za ljudsku potrošnju" (NN br. 88/2023). Uzorak pokazuje povišenu koncentraciju nitrata (Tablica 2. Priloga I).
Prilaže se Ispitni izvještaji Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, Zagreb, Rockefellerova 7 od 05.04.2024.godine-Broj ispitnog izvještaja: 238329 ; Oznaka uzorka: 558/24.

Napomena:

Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije nađeno.

OB-7.8-3 Izdanje 3

Stranica 10 od 11

Broj ispitnog izvještaja: 70656

Analitički broj: V 00596/24

Mikrobiološka ispitivanja

Početak/kraj ispitivanja: 23.02.2024 13:20 / 27.02.2024 12:18

Naziv uzorka: Voda: Eksploatacijski zdenac EZ - 1

Naziv parametra	Mjerna jedinica	Rezultat	Granična vrijednost*	Mjerna nesigurnost	Ocjena ispravnosti
Individualna vodoopskrba (zdenci, cisterne, pumpe...)					
Uzorkovanje					
Koliformne bakterije	broj/100 mL	0	0		DA
Broj kolonija na temperaturi od 22°C	broj/1 mL	22	<100		DA
<i>Escherichia coli</i>	broj/100 mL	0	0		DA
Crijevni enterokoki	broj/100 mL	0	0		DA
Broj kolonija na temperaturi od 36°C	broj/1 mL	33	<100		DA

* Granična vrijednost prema zakonskom propisu navedenom u specifikaciji.

ZAKLJUČAK:

Temeljem "Zakona o vodi za ljudsku potrošnju" (NN 30/2023) uzorak vode u pogledu analiziranih mikrobioloških parametara ODGOVARA zahtjevima Tablica 1. i 3. Priloga I, te zahtjevima Tablice 2. Priloga II "Pravilnika o parametrima sukladnosti, metodama analize i monitorinzima vode namijenjene za ljudsku potrošnju" (NN br.64/2023)..

Kraj ispitnog izvještaja

Napomena:

Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije nađeno.

OB-7.8-3 Izdanje 3

Stranica 11 od 11

1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA STROJARSKIH INSTALACIJA

Temeljem odredbi Zakona o gradnji (NN 155/25) imenuje se projektant:

ANĐELO ŽIVALJ mag. ing. mech.

Naziv:

STROJARSKI PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva:

Redni broj 2045, Zagreb, 28.06.2018.

Klasa: UP/I-310-01/18-01/32

Ur. broj: 503-04-18-2

Faza:

IZVEDBENI PROJEKT

Investitor:

JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231

Građevina:

Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Oznaka Projekta:

IS12/25

Direktor:

Velimir Stojanović

1.5. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: 035-04/18-01/ 2045
Urbroj: 503-351-18-1
Zagreb, 30. kolovoza 2018.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio **Andelo Živalj, mag.ing.mech.**, Split, Sarajevska 68, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera strojarstva razvidno je da je **Andelo Živalj, mag.ing.mech.**, OIB 74298803197, Split, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, s danom upisa **28.06.2018.** godine, pod rednim brojem **2045**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva**", zaposlen u **niveto d.o.o.**, Zagreb.
2. **Andelo Živalj, mag.ing.mech.**, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem **2045** nije u statusu mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera strojarstva.
3. **Andelo Živalj, mag.ing.mech.**, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem **2045** nije pod stegovnim postupkom te nema izrečenu mjeru privremenog ili trajnog oduzimanja prava na obavljanje stručnih poslova ovlaštenog inženjera strojarstva.
4. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani aktivni član Hrvatske komore inženjera strojarstva koja je pravna sljednica Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu - Razreda inženjera strojarstva.

Po ovlaštenju predsjednika Komore:

Sanja Vulas



2. TEHNIČKI DIO PROJEKTA

2.1. TEHNIČKI OPIS

Voda za kupanje u bazenima može biti iz različitih izvora. Ona mora prije svega biti bistra i čista, a pri najvećem opterećenju kupcima mora ispunjavati postavljene zahtjeve kvalitete. Budući da se pri kupanju voda može nehotično i popiti, ona mora higijenski odgovarati zahtjevima koji se postavljaju vodi za piće. Na osnovu toga, kvaliteta vode za bazene kao i određivanje opreme bazenske tehnike regulirano je aktualnim standardom DIN 19643-1 odnosno DIN19643-4, kao i sam postupak obrade bazenske vode flokulacijom, filtriranjem i kloriranjem. Za vrijeme kupanja vodu zagađuju i prisutni kupci (masti, znoj, kosa, čestice kože, perut, slina, mokraćna, mikroorganizmi i sl). Zbog toga se voda mora stalno zamjenjivati čistom ili pročišćavati. Najveći dio nečistoća nalazi se na površini vode, pa se sustav mora riješiti tako da na pročišćavanje odlazi najveći dio vode sa površine. Za predmetni bazen predviđena je obrada vode u zatvorenom i kontinuiranom toku, pri čemu se održava zahtjevana kvaliteta, bistrina i bakteriološka čistoća. Predviđena je ugradnja najsuvremenije visokokvalitetne opreme za potpuno automatski rad koja dozvoljava faktor opterećenja $k=1$.

Predmetni sustavi bazenske tehnike sastoje se od:

- preljevnog cjevovoda i kompenzacijskog bazena s hidrostatskom sondom te automatskom i ručnom dovodnom armaturom,
- filtracijskim pumpama s grubim predfilterom,
- grubih filtera s automatskim ispiranjem za predfiltracijsku mehaničku obradu bazenske vode,
- ultrafiltracijskih modula s PVDF membranama,
- izmjenjivača topline s pripadnom cirkulacijskom pumpom i potrebnom mjernom armaturom,
- spremnika za potrebne kemikalije obrade bazenske vode s pripadnim dozirnim pumpama,
- sustava proizvodnje dezinfekcijskog sredstva elektrolizom solne otopine,
- tlačnog cjevovoda s mlaznicama u dnu bazena,
- pumpe uzimanja uzorka vode iz bazena s grubim filterom,
- instrumenta za mjerenje kvalitete vode u bazenu te upravljanje dozirnom opremom,
- bazena čiste vode s hidrostatskom sondom i pumpama vodenog ispiranja ultrafiltracijskih modula,
- sustava za zračno ispiranje ultrafiltracijskih modula te opskrbu zrakom pneumatskih aktuatora,
- sustava za kemijsko ispiranje ultrafiltracijskih modula (CIP),
- neutralizacijskog bazena s hidrostatskom sondom i automatskom odvodnom armaturom,
- sustava obrade otpadne vode ispiranja filtera,
- pumpi i turbopuhala atrakcija te podvodne RGBW LED rasvjete.

SUSTAV OBRADE DOVODNE BUNARSKE VODE

S ciljem maksimalnog iskorištenja raspoložive bunarske vode te istodobnog smanjenja potrošnje vode iz javnog vodoopskrbnog sustava, a na temelju podataka iz ispitnog izvještaja ispitnog zdenca (priloženog u posebnim uvjetima), predviđen je cjeloviti sustav obrade dovodne bunarske vode kojim se omogućuje njezina tehnička prilagodba i sigurna uporaba unutar internog sustava objekta. Sustav je projektiran za potrebe opskrbe kompleksa gradskih bazena tehnički obrađenom vodom odgovarajuće fizikalno-kemijske i mikrobiološke kvalitete, pri čemu se obrađena voda koristi za sanitarnu potrošnju i dopunu bazenskih sustava.

Cjelokupni sustav obrade bunarske vode dimenzioniran je na maksimalni protok od **3 l/s**, što odgovara procijenjenoj stvarnoj potrošnji objekta. Sustav obrade projektiran je s ciljem uklanjanja nitrata iz bunarske vode (prema ispitnom izvještaju $\text{NO}_3^- = 61,8 \text{ mg/L}$; ciljna vrijednost $\leq 45 \text{ mg/L}$) te smanjenja tvrdoće vode (prema ispitnom izvještaju ukupna tvrdoća **21 °dH** $\approx 376 \text{ mg/L CaCO}_3$; ciljna vrijednost $\approx 6 \text{ °dH}$).

Sustav obuhvaća prihvati sirove bunarske vode, mehaničku i kemijsku obradu, dezinfekciju te akumulaciju obrađene vode prije distribucije u interni sustav objekta.

Sirova bunarska voda dovodi se s bušotine (nije predmet ovog projekta) u strojarnicu obrade preko pripremljene grupe koju čine zaporni ventil, vodomjer, ventil za redukciju tlaka, grubi predfilter s automatskim ispiranjem finoće filtracije 80 μm te elektromagnetski ventil za automatsko upravljanje punjenjem sustava. Ulazni predfilter služi za uklanjanje krupnih mehaničkih nečistoća (pijesak, talog i suspendirane čestice) te zaštitu spremnika i daljnje tehnološke opreme. Nakon ulazne pripreme voda se uvodi u spremnik sirove bunarske vode volumena 10 m^3 . Spremnik je opremljen hidrostatskom sondom za kontinuirano mjerenje razine, zaštitu pumpi od rada „na suho“ te upravljanje automatskom nadopunom. Predviđeni su preljev i priključak na sustav odvodnje. Spremnik osigurava hidrauličko odvajanje bušotine od tehnološkog procesa, stabilan rad crpki i ujednačen dotok vode u sustav obrade. Iz spremnika sirove vode voda se potiskuje višestupanjskom centrifugalnom crpkom (1 radna + 1 pričuvna). Tlačni vod iz crpne stanice vodi prema drugom stupnju mehaničke filtracije – grubom predfilteru s automatskim ispiranjem finoće filtracije 25 μm . Ovim stupnjem uklanjaju se sitnije suspendirane čestice čime se osigurava zaštita ionsko-izmjenjivačkih jedinica i stabilnost daljnjeg procesa obrade. Otpadne vode nastale ispiranjem filtera odvođene se u sustav odvodnje. Nakon mehaničke filtracije voda se obrađuje u dvostruko automatskoj ionsko-izmjenjivačkoj jedinici za uklanjanje nitrata izvedenoj kao duplex sustav. Za uklanjanje nitrata predviđena je primjena selektivne anionske ionsko-izmjenjivačke smole, dok se regeneracija provodi automatski primjenom otopine natrijevog klorida (NaCl), prema zadanim radnim parametrima sustava (protok/vrijeme). Duplex izvedba omogućuje kontinuirani rad sustava i tijekom regeneracije pojedine kolone te stabilnu izlaznu kvalitetu obrađene vode. U sljedećem stupnju voda se vodi na dvostruku automatsku ionsko-izmjenjivačku jedinicu za omekšavanje vode, također izvedenu u duplex konfiguraciji. Za omekšavanje vode predviđena je primjena kationske ionsko-izmjenjivačke smole za uklanjanje iona kalcija i magnezija iz vode. Regeneracija smole provodi se automatski primjenom otopine natrijevog klorida (NaCl), prema zadanim parametrima rada sustava. Ovim postupkom sprječava se taloženje kamenca u instalacijama i tehnološkoj opremi te osiguravaju stabilni pogonski uvjeti sustava. Regeneracijske vode nastale tijekom regeneracije ionsko-izmjenjivačkih smola kontrolirano se odvođene u sustav odvodnje sukladno projektnim parametrima i posebnim uvjetima nadležnog isporučitelja vodnih usluga. Procijenjene količine regeneracijskih voda uključene su u ukupnu vodnu bilancu sustava. Nakon ionske obrade voda prolazi kroz UV sterilizator predviđenog intenziteta zračenja cca 60 mJ/cm^2 . UV uređaj osigurava učinkovitu inaktivaciju bakterija, virusa i drugih mikroorganizama bez primjene dodatnih kemikalija te predstavlja primarni stupanj dezinfekcije obrađene vode. Radi osiguranja rezidualnog dezinfekcijskog učinka u spremniku i distribucijskoj mreži predviđen je sustav za doziranje dezinfekcijskog sredstva dozirnom pumpom upravljanom proporcionalno protoku (impuls vodomjera). Obrađena i dezinficirana voda uvodi se u spremnik obrađene bunarske vode volumena 10 m^3 , opremljen hidrostatskom sondom za kontrolu razine i zaštitu pumpi od rada „na suho“, preljevom te priključkom na sustav odvodnje. Iz navedenog spremnika vodu zahvaćaju pumpe sustava održavanja tlaka internog vodovoda objekta, koje nisu predmet ovog projekta. U svrhu osiguravanja ravnomjernog miješanja dezinfekcijskog sredstva te kontinuiranog nadzora kemijskih parametara, voda iz spremnika obrađene bunarske vode zasebno se cirkulacijskom pumpom kontinuirano dovodi na mikroprocesorsku centralu za mjerenje slobodnog klora, pH vrijednosti, redox potencijala i temperature. Kontrola koncentracije nitrata na izlazu sustava obrade bunarske vode predviđena je putem redovitog operativnog monitoringa korištenjem fotometrijskog ručnog mjernog uređaja, čime se osigurava stabilnost i zdravstvena ispravnost obrađene vode. Mjerenja se provode svakodnevno tijekom redovitog pogona sustava, odnosno sukladno operativnoj proceduri i rezultatima prethodnog monitoringa. Projektom je predviđena mogućnost naknadne integracije online NO_3 analizatora u PLC/SCADA sustav upravljanja. U slučaju odstupanja izmjerenih vrijednosti od projektiranih parametara ili poremećaja rada sustava obrade predviđeno je isključenje bunarske linije te prelazak na opskrbu iz vodovodne mreže.

PUNJENJE I PRAŽNjenje BAZENA TE ODRŽAVANJE RAZINE VODE

Cijeli sustav bazenske tehnike radi primarno s obrađenom bunarskom te sekundarno vodovodnom vodom. Zbog toga je za početno punjenje i nadopunjavanje bazena u strojarnici kod pripadnog kompenzacijskog bazena doveden priključni cjevovod. Sklop za automatsko-ručno punjenje ili nadopunjavanje bazena sastoji se od hidrostatske sonde za mjerenje razine vode u kompenzacijskom bazenu te vodomjera, ventila za uzimanje uzorka, ručnih i automatskog ventila. Pripremna grupa za vodovodnu vodu sadrži hvatač nečistoća, nepovratni ventil i ventil za regulaciju tlaka. Sustav obrađene bunarske vode projektiran je kao fizički odvojen sustav od vodovodne vode, ali i sustava bazenske tehnike (kompenzacijskih bazena) sukladno HRN EN 1717 i posebnim uvjetima isporučitelja vodnih usluga. Spoj vodovodne i obrađene bunarske vode nije predmet ovog projekta. Na mjestima dopune sustava predviđen je zaštitni element tipa BA odnosno slobodni izljev, čime je onemogućeno povratno strujanje prema javnom vodoopskrbnom sustavu. Dopunjavanje bazenskog sustava vršit će se automatski ili ručno, dok se direktno punjenje bazena predviđa samo ručno.

Potrebe za dopunjavanjem javljaju se zbog:

- protustrujnog ispiranja filtera koje zahtijeva max. 2 min ispiranja brzinom cca. 150 (l/m²h) po UF modulu prema preporuci proizvođača (cca. 0,4 m³ po UF modulu); učestalost ispiranja ovisi o broju i frekvenciji kupaca, a količina vode o veličini samog filtera,
- potreba dodavanja svježje vode od 30 l po kupcu dnevno; ovo dodavanje se vrlo često može kompenzirati dodavanjem vode pri ispiranju filtera,
- hlađenje vode s površine bazena, koje ovisno o razlici temperatura bazenske vode i zraka te relativnoj vlazi u zraku iznosi 0,1 - 0,2 l/h po m² vodene površine bazena.

Ovisno o razini vode u kompenzacijskom bazenu hidrostatska sonda upravlja otvaranjem i zatvaranjem automatskog ventila, čime se održava željena razina vode. Navedena sonda također služi za zaštitu filtracijskih pumpi od "rada na suho" koje kod eventualnog nestanka vode isključuju pumpe te ih na određenoj višoj razini nanovo uključuju. Budući da sonda daje analognu informaciju o razini vode u pripadnom spremniku moguće je odrediti sve potrebne razine alarma. Bazen se puni preko filterskog uređaja ili direktno preko tlačnog podnog razvoda. Prije puštanja vode kroz filter u bazen, isti je, kao i cjevovod, nužno isprati. UF moduli ispiru se vodom iz bazena čiste vode koji se puni ultrafiltriranim vodom pripadnog bazena ili direktno vodovodnom vodom prilikom prvog ispiranja UF modula. Kompletan proces protustrujnog ispiranja vodom, ispiranja cjevovoda i filtracije vrši se automatski prema potrebi (kritičan diferencijalni tlak na filteru ili proteklo vrijeme od posljednjeg ispiranja) uz mogućnost prisilnog pokretanja na ormariću s blokom pilot ventila. Za potrebe ulaska u prostor neutralizacijskog i kompenzacijskih te bazena čiste vode predviđen je otvor u zidu ispod stropa istih s PVC vodotjesnim zatvorom i penjalicama. Navedeni bazen ima prigrađenu kontrolnu cijev od prozirnog PVC-a za vizualnu kontrolu razine vode te ugradnju hidrostatske sonde. Osim redovite svakodnevne filtracije vodu u bazenu i sustavu je nužno mijenjati najmanje nakon svakih 12 mjeseci rada, a svakodnevno je nužno mijenjati po kupcu najmanje 30 litara ukupnog sadržaja bazenske vode s vodom za punjenje. Za pražnjenje bazena je u dnu istog (najniža točka bazena) ugrađen ispusni element. U slučaju potrebe ispuštanja bazena voda se nakon 3 dana bez kemijske obrade proslijeđuje u pripadni kompenzacijski bazen iz kojeg se filtracijskom pumpom kontrolirano proslijeđuje u sustav interne odvodnje objekta (ViO). Također je predviđen gravitacijski ispus bazenske vode (prilikom čišćenja školjke i sl.) u najbliži odvodni šaht. Istovremeno je predviđen i gravitacijski ispus kompenzacijskog bazena u najbliži odvodni šaht kada se odvede kritična količina vode iz bazenskog sustava ("suhi rad" filtracijskih pumpi).

FILTRACIJA I CIRKULACIJA BAZENSKE VODE

U bazenima se 90% nečistoća zadržava na površini vode, pa se zbog toga gdje je god moguće koristi princip ubacivanja svježje vode s dna bazena, a odvođenje vode preko prelivnih kanala u kompenzacijski bazen. Tim sustavom cirkulacije se postiže dobro miješanje vode po cijelom volumenu bazena i pravilna razdioba dezinfekcijskog sredstva.

Cirkulacijski krug vode se odvija na sljedeći način - filtracijska pumpa usisava vodu iz kompenzacijskog bazena, ista se obradi mehanički, toplinski i kemijski, te ubacuje u bazen tlačnim cjevovodom s mlaznicama u dnu bazena. Kroz bazen voda struji odozdo prema gore odnoseći svu kontaminiranu vodu preko ruba prelivnog zida u prelivni kanal (Finski tip). Iz tog kanala voda se zahvaća prelivnim cjevovodom položenim u padu cca 1,0%, odakle, gravitacijski, odlazi natrag u kompenzacijski bazen koji je postavljen niže od bazenske školjke. Za filtraciju bazenske vode svih bazena predviđa se sustav ultrafiltracije zbog uštede energenata spram pješčanih filtera. Ultrafiltracijski sustav sukladan je normi DIN 19643-4 te funkcionira na sljedeći način. Filtracijska pumpa usisava vodu preko predfiltera te istu tlači kroz grubi mehanički predfilter filtracijske finoće 100 μm . Isti je opremljen armaturama za automatsko upravljanje radom – ispiranjem filtera četkama s mogućnošću prisilnog pokretanja istog. Prethodno se dozira flokulacijsko sredstvo uz osiguravanje pravilne razgradnje odnosno formiranja flokula koje bistre bazensku vodu i produljuju vijek trajanja membrana UF modula. Nakon toga voda dolazi do ultrafiltracijskih modula s membranama od PVDF-a gdje se mehanički odstranjuju sve nečistoće veće od 30 nm. Ova osobina membrana sprječava prolazak gotovo svih bakterija i virusa, a samim time i algi te na taj način onemogućuje pojavu “zelene vode” u bazenu, ali i značajno smanjuje i dio organskog opterećenja te doprinosi smanjenju prekursora nusprodukata dezinfekcije. Navedeni filter omogućuje brzinu filtriranja za vodu $v \leq 100 \text{ l/m}^2\text{h}$. U odnosu na ostale vrste filtracije poput pješčanih filtera ultrafiltracijski moduli su manji, jednostavniji za unos i održavanje, ekonomičniji (velike uštede vode, električne energije, kemikalija) što ovu vrstu filtracije čini sve privlačnijom u posljednje vrijeme. Nadalje, bazenska voda ulazi u donju zonu UF modula te se preko membrana filtrira i dolazi do gornje zone istog. U svrhu lakšeg rukovanja i sistematiziranja sustava više UF modula se povezuje u jedan filtracijski blok.

Potonji je opremljen PVC zapornom armaturom, spregom od 6 pneumatskih leptirastih zaklopki te automatskim ventilom za odzraku/dozraku filtera kao i 3 ručna ventila za kemijsko čišćenje modula koji mogu, ali ne moraju, biti pneumatski ukoliko se, kao ovdje, postupak kemijskog čišćenja (CIP) ne izvodi automatski. Navedeni sklop omogućuje sve operacije neophodne za ispravno i dugotrajno funkcioniranje sustava:

1. Uobičajeni rad, tj. filtracija se odnosi na položaj ventilske sklopa dok je neaktiviran bilo koji od ventila kako bi se izbjegao hidraulički udar u slučaju nestanka minimalnog tlaka kompresora. Trajanje jednog filtracijskog ciklusa prije preventivnog ispiranja prema DIN19643-4 iznosi od 3÷8 h u ovisnosti o stupnju zaprljanja tj. trenutnom broju kupaca. U proračunu filtracije uzima se kritični slučaj od 1 h. U početku se sva neobrađena voda pretvara u filtrat dok se s vremenom membrane prljaju što rezultira povećanjem diferencijalnog (transmembranskog) tlaka.
2. Ispiranje UF modula obično se pokreće automatski na temelju podatka o diferencijalnom tlaku ili proteklog vremena od zadnjeg ispiranja. Koraci su ispiranje zrakom, gravitacijsko pražnjenje, protustrujno ispiranje vodom kroz gornji izlaz modula, protustrujno ispiranje vodom kroz donji izlaz modula te istostrujno ispiranje vodom. Ispiranjem zrakom otpuštaju se čestice prljavštine nataložene na vanjskoj strani membrane. Dakle zrak struji s vanjske strane membrane kroz vodu zadržanu u modulu. Kako se ne bi tlačilo PVC kućište modula otvara se ventil na vrhu modula. Nakon 15 do 30 sekundi neprekidnog ili isprekidanog ispiranja zrakom UF modul se gravitacijski ispusti u prepumpno okno odakle se dalje otpadna voda prosljeđuje u neutralizacijski bazen.
3. Nakon ispiranja zrakom provodi se postupak prvog protustrujnog ispiranja vodom iz bazena filtrirane vode prethodno napunjenog iz filtracijskog sustava predmetnog bazena. Voda prolazi unutarnjom stranom membrana te odnosi prljavštinu kroz gornji izlaz UF modula.
4. Drugim korakom protustrujnog ispiranja vodom prljavština se uklanja kroz donji izlaz modula. Ovim načinom se omogućuje čišćenje membrane duž cijele duljine. U ovisnosti o stupnju zaprljanja postupak protustrujnog ispiranja vodom može se i ponoviti više puta. Po izvršenju aktualnog koraka provodi se istostrujno ispiranje modula čime se uklanjaju preostale velike čestice i zarobljeni zrak s vanjske strane membrane. Po završetku istostrujnog ispiranja sustav se ponovo prebacuje u filtracijski režim rada.

5. CIP (Clean In Place) je postupak ispiranja UF modula kemijskom otopinom prethodno pripremljenom u zasebnom spremniku (kisele ili lužnate - od $2 \div 12$ pH) koji uključuje ispiranje i kemijsku obnovu membrana. Ovaj korak može biti pokretan i vođen automatski, ali se najčešće provodi ručno zbog rijetke potrebe za istim (dinamika učestalosti zahtjeva od $1 \div 4$ mjeseca u ovisnosti o kvaliteti vode za punjenje te pravilnom održavanju), pa je i ovdje primjenjen ručni predmetni postupak. Sam proces se odvija na način da se prvo primjeni cjelovito ispiranje UF modula pripadnog filtracijskog bloka (po potrebi i više puta), a zatim se isti gravitacijski isprazni kako bi se uklonila suvišna voda i spriječilo razrjeđivanje CIP kemijske otopine. Prilikom pripreme CIP kemijske otopine ista cirkulira s vanjske strane membrana u spremnik kemijske otopine 30 minuta. Moguće da mali dio vode filtrata isto dođe u spremnik al potonji će, miješajući se, postati dio kemijske otopine. Otopina se može zagrijati na najviše 40°C (u ovom slučaju se koristi vodovodna voda temperature $35 \div 40^{\circ}\text{C}$ za pripravljanje otopine) kako bi se poboljšala učinkovitost uklanjanja nečistoća s membrana. Kako bi se dozirala točna količina pH kemikalije moguće je mjeriti i konstantno održavati pH vrijednost otopine za vrijeme kemijskog čišćenja modula. Nakon pripreme otopine slijedi namakanje membrana 60 minuta ili duže, ovisno o stupnju zaprljanosti istih. Nakon namakanja potrebno je izvršiti neutralizaciju pH vrijednosti do 7 ponovnom cirkulacijom otopine vanjskom stranom membrana uz doziranje komplementarne kemikalije u trajanju od 30 minuta. Za vrijeme namakanja i cirkulacije prije gravitacijskog pražnjenja modula može se nakratko provesti i ispiranje zrakom u svrhu sprječavanja prodiranja otopine na unutarnju stranu membrane. Po završetku cirkulacije provodi se ponovno cjelovit proces pranja modula. Nakon CIP koraka, a prije prijelaza na filtraciju, prvi filtrat se može odvesti u neutralizacijski bazen poradi uklanjanja zaostalih zadržanih kemikalija u membranama. Goreopisani CIP proces odnosi se na jednu alkalnu ili kiselu kemijsku otopinu. Ako je nužno provesti oba čišćenja, potrebno je cijeli postupak izvršiti za svaku pojedinu kemijsku otopinu.
6. U svrhu pravovremenog otkrivanja kvara (začepljenja) pojedine mebrane provodi se "Integrity test" odnosno ispitivanje propusnosti membrana. Postoje dva načina kako provesti navedeno ispitivanje. Prvi je da se ispusti voda iz pojedinog UF modula te se otvori samo ventil filtrata. Zatim se polako podiže tlak u membranama ubacujući nenauljeni komprimirani zrak do razine cca. 2 bara. Malo vode će izaći na izlaz filtrata ali ukoliko se u prozirnoj cijevi modula pojavljuje mnogo velikih zračnih mjehura membrane predmetnog UF modula su oštećene i isti gubi na filtracijskoj moći te ga je potrebno ili servisirati ili zamijeniti novim. Drugi način provjere filtracijske ispravnosti pojedinog UF modula je isto kao i u prvom isprazniti vodu i nabiti lagano tlak u modul ali u ovom slučaju kad se postigne 2 bara zatvoriti ventil dovoda zraka te sačekati 20 minuta. Ukoliko za to vrijeme tlak na manometru ne padne više od 0,2 bara modul je ispravan.

Prilikom prvog korištenja UF modula isti je potrebno ručno isprati - dok se iz sustava ne ukloni tekućina za konzerviranje UF modula (natrijev bisulfit) i zaostali zrak iz membrana odnosno dok se ukloni sva pjena u struji vode na kontrolnoj cijevi ispiranja. Potom se, opet ručno, prebaci na filtraciju te se prvih 24 h rada održava 60% projektiranog protoka nakon čega se isti podiže na pravu vrijednost u eksploataciji. Zatim se ispituju svi ostali potrošači te se kalibriraju svi senzori kako bi se moglo pristupiti podešavanju ciklusa automatskog ispiranja kao i vremena trajanja svih međufaza.

Otpadne vode predmetnog sustava (ispusti kompenzacijskog i samog bazena, predfiltera filtracijskih i drugih pumpi, zatim odzračne automatske armature filtera te proljevna voda) ispuštaju se u najbliži odvodni šaht u strojarnici odakle se dalje prosljeđuje u interni sustav odvodnje objekta (priklučki definirani u projektu VIK-a). Također se predviđa direktno ispuštanje bazena u pripadni kompenzacijski bazen kako bi se filtracijskom pumpom ubrzalo pražnjenje istog, a kada razina vode u kompenzacijskom bazenu dosegne donju kritičnu vrijednost istu prosljediti u odvodni šaht.

U svim otpadnim vodama iz bazena prije ispuštanja u interni sustav odvodnje potrebno je provesti neutralizaciju klora (doziranje sredstva za neutralizaciju klora ili pričekati dok slobodni klor padne ispod dopuštene vrijednosti) ukoliko je koncentracija klora veća od dopuštene (Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda - NN 26/20). Također povremeno je potrebno predfilter očistiti od nakupljenih nečistoća, kose i sl.

Postrojenje za obradu bazenske vode mora raditi punim 100%-tnim kapacitetom svo vrijeme korištenja bazena, tj. dok je bazen otvoren za kupaće. Ostatak vremena sustavi mogu raditi s 50%-tnim kapacitetom snage filtracijskih pumpi (ECO način rada).

KEMIJSKA PRIPREMA BAZENSKE VODE

Za kontrolu kvalitete vode u bazenu, predviđa se ugradnja opreme za automatsko mjerenje i regulaciju količine klora i pH vrijednost bazenske vode. Uzorak bazenske vode uzima se direktno iz pojedinog bazena 20 cm ispod razine vode ako je moguće (u slučaju unutarnjeg Baby bazena uzorak se uzima s dubine 10 cm ispod razine vode) te se dovodi do sonde instrumenta koji kontinuirano mjeri kvalitetu vode u bazenu odakle se vraća u bazen preko ispusta istog. Mjere se slobodni klor, pH vrijednost, Redox potencijal, te temperatura vode. Izmjerene vrijednosti mogu se stalno očitati na ugrađenom instrumentu, a i daljinski na serveru preko pripadne aplikacije. Izmjerena vrijednost posljedično upravlja sustavom doziranja pH korekcijskog sredstva te dezinfekcijskog sredstva. U skladu sa zahtjevima standarda o kvaliteti bazenske vode, ona osim propisane čistoće mora imati i određenu kemijsku i bakteriološku ispravnost. Zbog toga je osim filtriranja vodu potrebno i adekvatno dezinficirati. Osim što dezinfekcijsko sredstvo mora uništiti mikroorganizme unesene kupaćima, treba neutralizirati i oko 65 ml urina i 0,5 g organskih nečistoća sa površine kože svakog pojedinog kupaća, te onemogućiti stvaranje algi. Od sredstva za dezinfekciju se traži da udovolji sljedećim zahtjevima:

- da je sposobno razoriti patogene bakterije u vodi,
- da je sposobno izvršiti funkciju u raspoloživom vremenu i u uvjetima većih variranja temperature vode,
- da u odgovarajućim koncentracijama ne izazove toksičnost vode, 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 duži period i sačuvati je od naknadnog zagađivanja.

Doziranje sredstva za flokulaciju

Uslijed sitnih čestica prljavštine koja na različite načine može dospjeti u bazensku vodu, voda može biti mutna, iako ima dovoljno klora, a pH vrijednost vode je idealna. Takve sitne čestice filter ne može zadržati, te se one "probijaju" kroz filterski medij i ponovo vraćaju u bazen gdje uzrokuju već spomenutu mutnoću. U takvim slučajevima, kada ima dovoljno klora ili nekog drugog dezinfekcijskog sredstva u bazenskoj vodi, a pH je u granicama od 6,8÷7,4, u vodu se dodaje tzv. flokulant, odnosno sredstvo za bistrenje koje te male čestice veže u flokule (pahulje), koje se tada zadržavaju s vanjske strane UF membrana. Kao sredstvo za flokulaciju koristi se otopina aluminijevog poliklorida. Doziranje se vrši u kolektor filtracijskih pumpi odmah nakon priključka tlačnog cjevovoda zadnje pumpe kako bi sredstvo imalo dovoljno vremena (10 s pri brzini vode $\leq 1,5$ m/s) za ravnomjerno rasprostranjivanje sredstva. Važno je napomenuti da se na taj način iz bazenske vode uklanjaju svi fosfati, osnovna hrana za alge, koje u tom slučaju odumiru te stoga upotreba algicida nije potrebna. Dodavanjem flokulanta voda može biti mutna nekoliko sati pa se preporuča isto vršiti u večernjim satima.

pH vrijednost bazenske vode

Sljedeća važna karakteristika bazenske vode je pH vrijednost. To je omjer kiselosti-lužnatosti vode. Voda u bazenu ima tendenciju kontinuiranog rasta pH vrijednosti u lužnato područje. Zbog navedenoga je pH vrijednost vode u bazenu potrebno kontinuirano mjeriti i snižavati.

Snižavanje pH vrijednosti je obavezno, jer je visoki pH vode agresivan za oči i kožu. Dozvoljena pH vrijednost vode slatkovodnih bazena za plivanje, prema aktualnom Pravilniku (NN 59/20, 89/22), je u intervalu 6,5 do 7,8. Optimalna pH vrijednost je 7,2. Sredstvo za snižavanje pH vrijednosti vode, kisela otopina sulfatne kiseline, ubacuje se dozirnom pumpom, nakon grubog predfiltera, a prije UF modula u tlačni vod ako je moguće prije sustava dogrijavanja kako bi se reduciralo taloženje kamenca u istima. Prilikom CIP ispiranja UF modula potrebno je podizati pH vrijednost. Kao sredstvo za podizanje pH vrijednosti vode koristi se lužnata otopina natrijevog hidroksida uz dodavanje i dezinfekcijskog sredstva. Dozirna pumpa usisava otopinu lužinu iz spremnika ispod pumpe te ju ubrizgava u tlačni cjevovod.

Dezinfekcija bazenske vode

Koncentraciju slobodnog klora za dezinfekciju vode slatkovodnih bazena za plivanje, prema aktualnom Pravilniku (NN 59/20, 89/22), potrebno je održavati najmanje 0,2 mg/l (za bazene s mogućnošću aerosolizacije vode 0,7 mg/l), a najviše 1,0 mg/l. Doziranje klora tj. sadržaj slobodnog klora u bazenskoj vodi je upravljano instrumentom koji cijelo vrijeme rada bazena održava koncentraciju slobodnog klora bazenske vode na željenoj vrijednosti. Optimalna vrijednost slobodnog klora je 0,45 mg/l (osim za bazene s mogućnošću aerosolizacije vode 0,85 mg/l). Dozirna pumpa usisava klornu otopinu natrijevog hipoklorita iz spremnika ispod pumpe te ju ubrizgava u tlačni cjevovod vode nakon svih elemenata (izmjenjivač topline i sl.) na glavnom tlačnom cjevovodu. Predviđa se autonomni sustav proizvodnje natrijevog hipoklorita (visoke čistoće namijenjen sustavima bazenske tehnike) elektrolizom slane otopine, a u slučaju nužde, spremnik natrijevog hipoklorita se može nadopuniti ručno ili štapnom pumpom. Otpadne vode sustava elektrolize predstavljaju male količine slane otpadne vode nastale tijekom rada sustava proizvodnje natrijevog hipoklorita te se odводе u sustav odvodnje objekta sukladno uputama proizvođača opreme i uvjetima sustava odvodnje.

Doziranje sredstva za neutralizaciju klora

Kvaliteta vode koja općenito dolazi u neutralizacijske bazene je bazenska voda, dakle sa sadržajem slobodnog klora do 1,0 mg/l. Prije ispuštanja otpadnih voda u sustav javne odvodnje, potrebno je provesti neutralizaciju slobodnog klora ukoliko je koncentracija klora veća od dopuštene (Pravilnik NN 26/20) određuje da sadržaj slobodnog klora u vodi koja se ispušta u javnu odvodnju treba biti u granici do 0,5 mg/l). Doziranje se vrši u cijev ispiranja filtera te u odvodnu cijev potopnih pumpi odvodnog šahta strojarnice.

Oprema za doziranje svih navedenih kemikalija u svrhu korekcije kemijskih parametara bazenske vode sastoji se od mikroprocesora za mjerenje kemijskih parametara, dozirne pumpe i spremnika sa kemikalijom te plovka za sprječavanje "suhog rada" dozirne pumpe i alarmiranje polupraznog spremnika pripadajuće kemikalije. Dozirna pumpa je proporcionalna, a količina ubrizgavanja je razmjerna odstupanju referentne vrijednosti, namještene od strane korisnika, od izmjerene vrijednosti odgovarajućeg kemijskog parametra bazenske vode, osim u slučajevima gdje se ne vrši potrebno mjerenje pa se doziranje namješta ručno na konstantnu vrijednost. Sve projektom predviđene kemikalije pune se u zatvorene spremnike izrađene iz polietilena (PE). Zapremine spremnika su odabrane za učestalost punjenja od cca. 2-3 tjedna, potrebna je mjesečna kontrola raspoložive količine kemikalija. Spremnici se postavljaju u sigurnosne betonske tankvane zaštićene epoksi premazima od nagrizanja kemikalijama. Prostoriju kemijske pripreme, kao i prostorije s upravljačkim ormarima, potrebno je opremiti sustavom prisilne ventilacije što nije predmet projekta bazenske tehnike. U prostoriji strojarnice je predviđena ugradnja umivaonika te ispiralice očiju za slučaj kontakta s agresivnim medijima. Neposredno pored prostorije s kemikalijama predviđena je kutija s prvom pomoći te garderobni ormarčić s osobnim zaštitnim sredstvima (zaštitne naočale, zaštitna odjeća - gumena pregača, gumene čizme, gumene rukavice, gas maska s filterom). Osobe koje rade s kemikalijama moraju biti osposobljene za rad s kemikalijama te moraju koristiti propisanu zaštitnu opremu.

SUSTAV ZA ODRŽAVANJE TEMPERATURE BAZENSKE VODE

Za potrebe grijanja bazenske vode predviđeni su protustrujni pločasti INOX 316L izmjenjivači topline snage prema proračunu bazenske tehnike. Stoga je predviđena cirkulacijska pumpa na sekundaru koja uzima vodu sa glavne tlačne cijevi čime se osigurava u svakom trenutku zahtjevani protok pripadnog izmjenjivača topline, osim u slučaju unutarnjeg masažnog bazena gdje se zbog dimenzija sustava predviđa standardni mimovod s 3 ventila. Isto tako je prije sustava grijanja vode na glavnoj tlačnoj cijevi predviđen mjerač temperature i prekidač protoka. Na PVC tlačnom cjevovodu na sekundarnoj strani izmjenjivača topline predviđena je ugradnja termometra na ulazu u izmjenjivač te graničnog prekidača temperature i termometra na izlazu iz izmjenjivača. Predviđeni režim grijanja na primaru izmjenjivača topline je 60/40 °C. Na primarnoj strani topline postavljen je motorni troputni ventil za prekidanje dovoda topline za vrijeme vrućih ljetnih mjeseci kada nema potrebe za dogrijavanjem vode. Regulacija temperature vode se odvija na sljedeći način:

1. Ukoliko su ispunjeni svi preduvjeti (filterska zaporna armatura postavljena u položaj filtracije, rad najmanje jedne filtracijske pumpe) omogućava se regulacija temperature - u svakom drugom slučaju sustav zabranjuje dodatno grijanje vode,
2. Ukoliko je izmjerena temperatura vode inferiorna referentnoj vrijednosti namiještenoj od strane korisnika na zaslonu (HMI), pumpa na sekundaru se uključuje, dok se troputni mješajući ventil postavlja u aktivan položaj, čime započinje grijanje bazenske vode,
3. Kada se postigne željena namiještena vrijednost temperature ili malo više pumpa na sekundaru se isključuje, a troputni mješajući ventil se postavlja u neaktivan položaj čime završava grijanje vode,
4. Ukoliko u bilo kojem trenutku temperatura vode na izlazu sekundarne strane izmjenjivača topline prijeđe graničnu vrijednost ili u slučaju izostanka bilo kojeg preduvjeta iz točke 1. također sustav prestaje s grijanjem.

ATRAKCIJE BAZENA

Za atrakcije po bazenima odabrani su potrošači sukladno zahtjevima proizvođača istih. Isto tako je u unutarnjem Rekreativskom i Spa bazenima te vanjskom rekreativskom bazenu predviđena ugradnja LED RGBW reflektora s mogućnošću zajedničkog uključivanja i mijenjanja preprogramiranih scena, a sve prema proračunu potrebne razine osvjetljenosti bazenske školjke. Zbog male dubine Baby bazena i zone vodenog dvorca ne predviđa se ugradnja rasvjetnih tijela.

SUSTAV ZA PUNJENJE I PRAŽNjenje PREDBAZENA ZA PRANJE NOGU (DEZBARIJERA)

Predviđena je ugradnja po 2 predbazena za pranje nogu (dezbarijera) za unutarnje i vanjske bazene koji se pune dovodnom vodom uz dodavanje dezinfekcijske otopine. Predviđa se automatsko punjenje dezbarijera elektromagnetnim ventilom u odvojenim grupama ručnim ventilima, u podešenim vremenskim intervalima od strane korisnika, dok se ispušt dezbarijera vrši ručno. Predviđen je ugradbeni element koji služi i kao ispušt i kao sigurnosni preliv dezbarijere. Prihvat ispusne i prelivne vode dezbarijera nije dio ovog projekta.

CJEVOVODI I ZAPORNE ARMATURE

Cjelokupna cijevna mreža predviđa se izvesti od prvoklasnih cijevi, spojnih i fazonskih elemenata od tvrdog PVC-a, NP10 bara. Spajanje se izvodi tehnologijom lijepljenja uz prethodnu pripremu lijepljenih površina. Kao zaporni organi predviđaju se kuglaste slavine do dimenzije D75 ili za veće dimenzije leptiraste zaklopke, a sve od tvrdog PVC-a koji mora biti u tlačnom razredu minimalno NP 10 bara. Filterske pumpe opremljene su zapornim organima na usisnoj i tlačnoj strani. Na tlačnoj strani, ali i prije ulaza u tlačni razvod u dno bazena predviđena je ugradnja nepovratne zaklopke, za sprječavanje eventualno nastalog povratnog udarnog vala. Sve centrifugalne pumpe su opremljene, na usisnoj strani, predfilterom i vakuummetrom, a na tlačnoj strani kontrolnim manometrom te aksijalnim gumenim kompenzatorom vibracija. Isto tako, navedene pumpe se postavljaju na betonske temelje.

Postavljanje cjevovoda kroz prostor predviđa se ovješanjem i konzoliranjem čeličnim pocinčanim nosačima, odgovarajuće antikorozivno zaštićenim za vlažnu atmosferu. Oslonci moraju biti izvedeni tako da PVC cjevovod ne kliže po čeliku nego po plastičnoj ili gumenoj podlozi odnosno obujmici. Nakon montaže tlačne cijevi je potrebno ispitati na hidraulički tlak od 3 bara, s vodom temperature do 20°C. Dozvoljeno smanjenje tlaka u 12 sati je 35 kPa.

VODOVODNI I ODVODNI PRIKLJUČAK BAZENSKE TEHNIKE

Ukupna zapremina vode iznosi $V_{\Sigma B_{vode}} = 1533,2 \text{ m}^3$. Priklučak dovoda vode je dimenzioniran prema potrebnom vremenu za početno punjenje (36 h). Kako bi se osigurala dostatna količina vode u eventualnom slučaju požara punjenje i nadopunjavanje bazena se vrši preko elektromagnetnog ventila koji je u normalnom položaju zatvoren. U slučaju požara dolazi do isključivanja elektroenergetskog napajanja objekta čime se navedeni ventili zatvaraju te se sva količina vode s priključka može koristiti za potrebe gašenja požara vanjskom i unutarnjom hidrantskom mrežom.

Otpadna voda ispusta UF modula te ispusta i sigurnosnog preljeva CIP spremnika odvodi se u prepumpni šaht odakle se prepumpava u neutralizacijski bazen s 2 potopne pumpe karakteristika: $Q=21 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=5,9 \text{ m}$, $P=0,9 \text{ kW}$, $U=230 \text{ V}$. Sigurnosni preljevi kompenzacijskih bazena direktno se odводе u neutralizacijski bazen čiji se sigurnosni preljev gravitacijski odvodi prema sustavu odvodnje (ViO), dok se otpadna voda ispiranja UF filtracijskih modula, ispusti kompenzacijskih, bazena s čistom vodom i neutralizacijskog bazena, kao i ispust obrađene vode iz istog do 30 cm od dna kako bi se osiguralo taloženje mulja kojeg je Investitor propisno sigurno zbrinuti najmanje jednom godišnje, a po potrebi i češće uz čišćenje istog, ispusti pumpi i pojedinih cjevovoda te proljevna voda u strojarnici odvodi u najbliži odvodni šaht odakle se proslijeđuje prema odvodnji uz doziranje neutralizacijskog sredstva pomoću 2 potopne pumpe (radne na 2 razine uključenja) karakteristika: $Q=21 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=5,9 \text{ m}$, $P=0,9 \text{ kW}$, $U=230 \text{ V}$.

Također se proljeveni sadržaj u sobama s kemikalijama odvodi u neutralizacijski bazen štapnom pumpom karakteristika: $Q=3,4 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=8,5 \text{ m}$, $P=0,37 \text{ kW}$, $U=230 \text{ V}$. Pražnjenje samih bazena je predviđeno direktno u kompenzacijske bazene odakle se voda filtracijskom pumpom zbrinjava u za to predviđene priključke (projekt VIO), a kada razina vode u kompenzacijskim bazenima padne ispod sigurne zone za pumpe ("suhi rad") isti se ispuštaju u najbliži odvodni šaht. Navedene pumpe su dimenzionirane prema najvećem trenutnom dotoku vode ispuštanjem neutralizacijskog bazena cca. $42 \text{ m}^3/\text{h}$ uz dodatnu rezervu za ostale već navedene otpadne vode bazenske tehnike u strojarnici.

ČIŠĆENJE BAZENA

Korištenjem bazena kontinuirano dolazi do onečišćenja vode. Najveći dio nečistoća vodom se odnosi do filtera gdje se i zadržava, međutim dio većih i težih nečistoća se zadržava u bazenu i pada na dno. Prema Pravilniku o sanitarno-tehničkim i higijenskim uvjetima bazenskih kupališta te o zdravstvenoj ispravnosti bazenskih voda (NN 59/20) potrebno je jednom godišnje cijeli protočni sustav, uključujući i sve bazene, potpuno isprazniti, očistiti, isprati, napuniti i hiperklorirati u trajanju od 2 sata. Kod velikog opterećenja manjih bazena potrebno je dnevno pražnjenje, čišćenje i dezinficiranje. Dno bazena potrebno je čistiti jednom dnevno, a stjenke bazena i preljevne kanale najmanje jednom tjedno. Čišćenje se obavlja na kraju rada, a po potrebi i za vrijeme rada. O čišćenju se vodi dnevni evidencijski list čišćenja, iz kojega je vidljivo što, kada i tko je obavio čišćenje. Odgovorna osoba mora osigurati nadzor nad izvođenjem plana čišćenja. Za čišćenje nataloženih nečistoća predviđa se mobilna potopna pumpa s vrećicom za prljavštinu - usisavač, priručni set za čišćenje bazena te autonomni podvodni mobilni robot. Plan i dnevni evidencijski list čišćenja sastavni su dio evidencije rada bazenskog kupališta.

Projektant:

Andelo Živalj, mag. ing. mech.

2.2. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

Kako bi oprema mogla nesmetano i dugotrajno raditi prostorije u kojoj se nalazi moraju biti ventilirane, bez vlage i prašine te oprema ne smije biti u dodiru s kemijskim ili solnim parama koje mogu oštetiti motore, elektroniku i ostalu opremu. Uz sve to oprema neophodno je provoditi redovite dnevne i godišnje servise kako bi se održavala kvaliteta opreme i vode u bazenima. Navedeni servisi su obvezni te ih je potrebno voditi u posebnim tablicama kako bi se utvrdila dosljednost servisa. Za dnevne servise investitor je dužan angažirati stručno obučeno osoblje na održavanju, dok je za godišnje servise u garantnom roku dužan angažirati tvrtku koja je izvodila instalacije bazenske tehnike, jer u protivnom sve garancije na opremu ne vrijede.

DNEVNI SERVISI:

- svakih 6 sati za radnog vremena bazena upisivati u posebnu bilježnicu vrijednosti slobodnog klora, pH vrijednosti, Redox potencijala i temperature vode svakog bazena zasebno,
- provjeriti ispravnost rada centrala održavanja i nadziranja kemijskih parametara bazenske vode (analizatora vode) te, prema potrebi, provesti kalibraciju navedenih uređaja,
- prema potrebi počistiti in-line filter uzorka analizatora vode,
- najmanje jednom tjedno počistiti dozirne igle od nakupina kristala i nečistoća – posebnu pažnju posvetiti dozirnoj igli dezinfekcijskog sredstva,
- provjeriti razinu kemikalija u tankovima – minimalna razina istih ne smije biti niža od 1/3 ukupne zapremine tanka,
- provjeriti i, prema potrebi, zamijeniti dozirne cjevčice, igle i nivo regulatore dozirnih pumpi,
- provjeriti diferencijalni tlak u filteru na gornjem i donjem manometru i, ukoliko je isti veći od 0,3 bara pokrenuti postupak ispiranja filtera te, prema potrebi, počistiti senzore tlaka i manometre na filteru,
- provjeriti zaprljanost predfiltera filtracijskih pumpi te, ukoliko je potrebno, počistiti iste,
- provjeriti ispravnost rada automatike nadopunjavanja vode u kompenzacijskom bazenu, počistiti filtere hvatača nečistoća i ventila za redukciju tlaka te sonde razine od nakupina masnoća i prljavština,
- provjeriti ispravnost rada svih osjetnika: tlaka, protoka, razine vode, temperature i dr.,
- provjera ispravnost rada kompresora i sustava pripreme komprimiranog zraka,
- provjeriti nepropusnost svih pneumatskih spojeva te prema potrebi zamijeniti ili ponovo premotati teflon trakom navoje brzih spojnica i/ili zračnih cjevčica,
- provjeriti ispravnost rada automatike dezbarijera, počistiti iste od nečistoća nakon faze ispuštanja i prije faze punjenja,
- provjeriti i, prema potrebi, počistiti filter zraka na turbopuhlima,
- najmanje jednom u tjedan dana provjeriti rad i temperaturu elektrorazvodnih ormara te obvezno jednom mjesečno počistiti filter od nakupina prašine,
- provjeriti ispravnost rada sklopova unutar elektrorazvodnog ormara te propuhivanje prašine,
- provjeriti ispravnost rada digitalnog upravljačkog zaslona elektrorazvodnog ormara i prikazanih alarma na zaslonu te uklanjanje i potvrda otklonjenih alarma,
- odstraniti prašinu, vodu i vlagu s opreme kako ne bi došlo do korozije te, prema potrebi, zaštititi metalne dijelove sprejom za zaštitu od korozije,
- sanirati eventualne propuste vode na spojevima na način da se filtracijske pumpe isključe i, tek po nestanku tlaka u sustavu, pritegnu vijci i navojni elementi prema pravilima struke,
- počistiti bazen i preljevne kanale te, ukoliko ih ima, vodene atrakcije u samo za to predviđeno vrijeme,
- provjeriti spojeve svih dijelova tobogana, platformi te vodenog dvorca i, prema potrebi, dotegnuti iste,
- počistiti pod strojarnice bazenske tehnike.

POLUGODIŠNJI SERVISI:

- utvrditi stanje kompletnog PVC cjevovoda, ventila i ovjesa,
- provjeriti ispravnost automatskog rada filtracije i ispiranja filtera,
- provjeriti ispravnost rada svih pumpi i turbopuhala,
- provjeriti ispravnost rada kompresora i pneumatskih ventila,
- provjeriti ispravnost rada svih osjetnika: tlaka, protoka, razine vode, temperature i dr.,
- provjeriti ispravnost rada analizatora vode te dozirnih pumpi kemikalija,
- provjeriti ispravnost rada dozirnih pumpi te utvrditi stanje dozirnih igli i usisnih košara s nivo regulatorom i, prema potrebi, zamijeniti dotrajale dijelove i dozirne cjevčice,
- utvrditi stanje elektro elemenata, elektrorazvodnih ormara, PLC-a, zaslona osjetljivog na dodir,
- utvrditi stanje sve ostale opreme i eventualnih oštećenja od prašine, vlage, korozije ili kemikalija te očistiti i zaštititi iste,
- utvrditi stanje i količinu filterske ispune te prema potrebi nadopuniti istu,
- utvrditi stanje UF modula Integrity testom te, prema potrebi, zamijeniti potrošene,
- utvrditi stanje podvodne rasvjete u bazenu, napajanja i RGBW kontrolera,
- provjeriti ispravnost rada elektromagnetnih i elektromotornih ventila, kao i vodomjera
- prilikom konzervacije bazena na dulje vrijeme potrebno je ispravno konzervirati sonde kemijskih parametara bazenske vode prema uputama dobavljača navedene opreme,
- najmanje svake godine zamijeniti sve sonde kemijskih parametara bazenske vode, a po potrebi i češće, kao i UV lampu sterilizatora,
- izraditi pisano izvješće o stanju opreme i odrađenim radovima.

UPUTE ZA KONZERVACIJU UF MODULA:

Neugrađene UF module potrebno je odložiti vodoravno s priključcima okrenutim prema gore.

Kako bi se spriječilo urušavanje zapakiranih modula preporuča se skladištenje istih u najviše četiri reda na hladnom, suhom, dobro prozračenom mjestu zaštićenom od izravne sunčeve svjetlosti temperature okoline od 20 do 35°C. Konzervirani moduli mogu se skladištiti do 1 godine pod preporučenim uvjetima u originalnom pakiranju. Rok trajanja UF modula je godinu dana od datuma proizvodnje bez poduzimanja preporučenih uputa za očuvanje te uvjeta skladištenja. Ukoliko je potrebno konzervirati već ugrađene UF module zbog dulje stanke nužno je osigurati da isti ne ostanu bez vode jer suha membranska vlakna nepovratno gube svojstvo protočnosti. Općenito membranski filtracijski sustavi su dugotrajniji ako rade neprekidno. Međutim, u stvarnosti se ultrafiltracijski sustavi pokreću i isključuju u određenim vremenskim intervalima, pa je tako potrebno ispravno pripremiti sustav za rad kao i za dužu stanku kako bi se osigurala dugotrajnost istog. Kad se UF sustav isključi isti je potrebno isprati zrakom i filtriranom vodom kako bi se spriječio razvoj bakterija. Voda koja se koristi za ispiranje modula netom prije isključivanja sustava ne smije sadržavati kemikalije. Nakon čišćenja, svi ventili na UF sustavu trebaju biti zatvoreni kako bi se sustav zatvorio. Kako bi se izbjeglo curenje u završnim kapićama i stezaljkama kućišta modula, protutlak u modulima treba kontrolirati kada se UF sustav isključi, osobito u slučaju neplaniranih isključenja, npr. nestanka struje ili hitnih prekida. Kad je sustav u kvaru duže od 48 sati bitno je znati sljedeće:

- Modul se ne smije osušiti. Suha membranska vlakna svakim trenom nepovratno gube protočnost.
- Sustav bi trebao biti adekvatno zaštićen od mikrobiološkog rasta ispiranjem 30 do 60 minuta dnevno ili pokretanjem filtracije svaka 24 sata.
- Sustav je potrebno zaštititi od ekstremnih temperatura. UF sustav može se isključiti na 48 sati bez dodavanja konzervansa i poduzimanja mjera opreza za mikrobiološku prljavštinu.
- U slučaju prestanka rada dužeg od 48 sati potrebno je dodavanje kemijskog konzervansa u sastavu: 29% glicerina, 1% natrijevog bisulfita, ostalo čista voda.

Tablica preporučenih akcija u slučaju zaustavljanja sustava:

Trajanje mirovanja sustava	Preporučeni koraci
0 do 48 sati	Ispiranje zrakom i vodom, zatvaranje svih ventila.
> 2 dana do 7 dana	Ispiranje zrakom i vodom, zatvaranje svih ventila, pokretanje filtracije 30 do 60 minuta dnevno ili ispiranje zrakom i vodom, dodavanje konzervansa, a zatim zatvaranje svih ventila.
> 7 dana do 90 dana	Dodavanje konzervansa uz obvezno obnavljanje istog svaka 3 mjeseca.
> 90 dana	Konzultirati proizvođača.

Uz predviđene navedene mjere održavanja projektirani vijek trajanja sustava bazenske tehnike je 10 godina.

Projektant:

Andelo Živalj, mag. ing. mech.

2.3. TEHNIČKI PRORAČUNI

Za predmetne bazene uzeti su u obzir proračuni temeljeni za potrebe obrade i distribucije vode za javne bazene u skladu s aktualnim zakonima, propisima i standardima, dobrom praksom te shodno pravilima struke.

DIMENZIJE BAZENA

1. Unutarnji Rekreativni bazen

- Površina: $A_{B1} = 505,6 \text{ m}^2$
- Dubina: $H_{B1} = 1,35 \text{ m}$
- Zapremina: $V_{B1} = 607,5 \text{ m}^3$
- Temperatura vode: $T_{B1} = 28 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2 tobogana tipa 3 prema HRN EN 1069-1:2019
- 2 x 4 ležeće masaže zrakom – kreveti
- žuboreća plaža
- 2 x 5 sjedećih masaža vodom i zrakom
- stijena za penjanje
- 2 gejzira
- 4 slapa
- RGBW LED rasvjeta

2. Unutarnji Spa bazeni (2 kom)

- Površina: $A_{B2} = 2 \times 12,6 = 25,2 \text{ m}^2$
- Dubina: $H_{B2} = 1,00 \text{ m}$
- Zapremina: $V_{B2} = 2 \times 8,0 = 16 \text{ m}^3$
- Temperatura vode: $T_{B2} = 36 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2 x 6 sjedeće masaže vodom i zrakom
- RGBW LED rasvjeta

3. Unutarnji Baby bazen

- Površina: $A_{B3} = 50,0 \text{ m}^2$
- Dubina: $H_{B3} = 0,20 \text{ m}$
- Zapremina: $V_{B3} = 10,0 \text{ m}^3$
- Temperatura vode: $T_{B3} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$

4. Vanjski Rekreativni bazen

- Površina: $A_{B4} = 540,4 \text{ m}^2$
- Dubina: $H_{B4} = 1,40 \text{ m}$
- Zapremina: $V_{B4} = 740,7 \text{ m}^3$
- Temperatura vode: $T_{B4} = 28 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2 x 4 ležeće masaže zrakom – kreveti
- 2 x 4 sjedećih masaža vodom i zrakom
- 2 gljive
- gejzir
- 5 slapa
- lijena rijeka (6 mlaznica)
- vodeni dvorac + 2 x 2 prstena
- RGBW LED rasvjeta

RADNI MEDIJ:

Obrađena bunarska voda ili voda iz javnog vodovoda.

PREDVIĐEN TIP CIRKULACIJE:

Vertikalni (ubacivanje iz poda te zahvaćanje iz kompenzacijskog bazena)

MEHANIČKA OBRADA VODE (FILTRACIJA):

Ultrafiltracijski PVDF modul "Dead End" (Out-In), uz brzinu filtracije $\leq 100 \text{ l/m}^2 \text{ h}$; radni tlak $\leq 1,5 \text{ bar}$

KEMIJSKO-MEHANIČKA PRIPREMA VODE:

Flokulacija - Filtracija - pH korekcija - Dezinfekcija

SUSTAV OBRADE DOVODNE BUNARSKE VODE

Sustav obrade dovodne bunarske vode dimenzionira se za potrebe:

- sanitarne vode objekta,
- dopune bazenskih sustava,
- nadopune tehnoloških volumena sustava bazenske tehnike.

Projektirani maksimalni protok obrade bunarske vode iznosi: $Q_{BV} = 3,0 \text{ l/s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Prema rezultatima analize bunarske vode potrebno je:

- smanjiti koncentraciju nitrata,
- smanjiti ukupnu tvrdoću vode,
- osigurati mikrobiološku stabilnost vode prije distribucije u interni sustav objekta.

Ulazni parametri bunarske vode:

Razina nitrata: $\text{NO}_3 = 61,8 \text{ mg/l}$

Ukupna tvrdoća: $21^\circ\text{dH} \approx 376 \text{ mg/l CaCO}_3$

Ciljni parametri obrađene bunarske vode:

Razina nitrata: $\text{NO}_3 \leq 45 \text{ mg/l}$

Ukupna tvrdoća: $\approx 6^\circ\text{dH} \approx 107 \text{ mg/l CaCO}_3$

MEHANIČKA PREDOBRAĐA

Za zaštitu ionsko-izmjenjivačkih stupnjeva obrade predviđaju se dva stupnja mehaničke filtracije:

- automatski prefilter dovodne vode u spremnik sirove vode finoće $80 \mu\text{m}$,
- automatski prefilter sustava za obradu dovodne vode finoće $25 \mu\text{m}$.

Oba filtera dimenzioniraju se na projektirani protok: $Q_{BV} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Otpadna voda ispiranja filtera odvodi se u sustav odvodnje.

PRORAČUN DENITRIFIKACIJSKE JEDINICE

Za uklanjanje nitrata predviđa se duplex automatski sustav selektivne anionske ionske izmjene.

Potrebno uklanjanje nitrata: $\Delta\text{NO}_3 = 61,8 - 45,0 = 16,8 \text{ mg/l}$

Satno opterećenje sustava: $\text{mNO}_3 = 16,8 \times 10,8 = 181,4 \text{ g/h}$

Dnevno opterećenje sustava: $\text{mNO}_3/\text{d} = 181,4 \times 24 = 4353 \text{ g/dan}$

Za radni kapacitet selektivne anionske smole usvaja se: $\text{CNO}_3 \approx 40\text{--}60 \text{ g NO}_3/\text{l smole}$

Teoretski potreban volumen smole: $V_s \approx 4353 / 50 = 87 \text{ l}$

Potrošnja soli za regeneraciju selektivne anionske smole određuje se prema specifičnoj potrošnji NaCl po litri smole. Za predmetni sustav usvaja se specifična potrošnja: $\text{sNaCl,NO}_3 = 125 \text{ g/l smole}$. Dakle, za regeneraciju jedne kolone denitrifikacijske jedinice potrebno je cca. 50 kg NaCl .

Budući da se radi o sustavu koji mora osigurati kontinuirani rad, stabilnu izlaznu kvalitetu vode, dovoljnu kontaktnu zonu, hidraulički prihvatljiv rad kolona te mogućnost automatske regeneracije i izmjene radne kolone, konačni volumen smole određuje se prema tehničkom odabiru dobavljača opreme.

Usvaja se duplex izvedba:

- 2×400 l selektivne anionske smole za uklanjanje nitrata
- $V_{NO_3,uk} = 800$ l.

Sustav je predviđen za projektirani protok: $Q_{BV} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Regeneracija se provodi automatski primjenom NaCl otopine prema zadanim parametrima rada sustava. Za potrebe sustava predviđen je spremnik salamure volumena približno: $V_{BT,NO_3} = 1000$ l.

Potrošnja soli za regeneraciju kationske smole određuje se prema specifičnoj potrošnji NaCl po litri smole. Za predmetni sustav usvaja se specifična potrošnja: $s_{NaCl,OM} = 150 \text{ g/l}$ smole. Dakle, za regeneraciju jedne kolone omekšivačke jedinice potrebno je cca. 60 kg NaCl.

PRORAČUN OMEKŠAVANJA VODE

Za omekšavanje vode predviđa se duplex automatski sustav kationske ionske izmjene.

Ulazna tvrdoća bunarske vode iznosi: $H_{UL} = 21 \text{ °dH} \approx 376 \text{ mg/l CaCO}_3$

Ciljana izlazna tvrdoća obrađene vode iznosi: $H_{IZ} \approx 6 \text{ °dH} \approx 107 \text{ mg/l CaCO}_3$

S obzirom na to da nije potrebno potpuno omekšavanje cjelokupnog protoka, već postizanje ciljane mješavine vode, sustav se dimenzionira s kontroliranim bypassom tvrde vode.

Ukupni projektirani protok iznosi: $Q_{BV} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Protok kroz omekšivač iznosi: $Q_{OM} = 8,22 \text{ m}^3/\text{h}$

Protok tvrde vode preko bypassa iznosi: $Q_{BP} = 2,59 \text{ m}^3/\text{h}$

Ukupni miješani protok: $Q_{uk} = Q_{OM} + Q_{BP} = 8,22 + 2,59 = 10,81 \text{ m}^3/\text{h}$

Omjer miješanja omogućuje postizanje ciljane izlazne tvrdoće: $H_{IZ} \approx 107 \text{ mg/l CaCO}_3$

Za omekšavanje se predviđa duplex jedinica s kationskom ionsko-izmjenjivačkom smolom. Budući da je pri dimenzioniranju potrebno uzeti u obzir ne samo izmjenjivački kapacitet smole, nego i vrijeme regeneracije, vrijeme kontakta soli i vode u spremniku salamure, hidrauličko opterećenje kolona te vrijeme između alternacije radnih kolona, konačni volumen smole određuje se prema tehničkom odabiru dobavljača opreme.

Usvaja se duplex izvedba:

- 2×400 l kationske smole za omekšavanje vode
- $V_{OM,uk} = 800$ l.

Regeneracija se provodi automatski primjenom NaCl otopine prema zadanim parametrima rada sustava. Za potrebe sustava predviđen je spremnik salamure volumena približno: $V_{BT,OM} = 1000$ l.

PRORAČUN SPREMNIKA SIROVE I OBRAĐENE VODE

Predviđeni volumen spremnika: $V_{BV} = 10 \text{ m}^3$

Vrijeme zadržavanja vode: $T_{BV} = 10 / 10,8 = 0,93 \text{ h} = 56 \text{ min}$

što osigurava:

- hidrauličko odvajanje sustava,
- stabilan rad pumpi,
- ravnomjeran dotok vode,
- sigurnost rada sustava obrade.

ODABIR FILTERSKOG UREĐAJA

a./ Za određivanje potrebnog protočnog kapaciteta obrade vode bazenskom tehnikom uzet je u obzir DIN 19643-1 standard i dobra praksa navedena u prethodnom tekstu, te se kapacitet računa na način:

$$Q = \frac{N}{k} = \frac{A \times n}{a \times k} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

- A - Površina bazena (m²)
N - Nazivno opterećenje (h⁻¹)
n - Broj kupaca u (h⁻¹)
a - Specifična površina vode koju zauzima pojedini kupac (m²)
a = 2,7 - za bazene dubine od 0,6 m do 1,35 m
a = 4,5 - za bazene dubine veće od 1,35 m
k - Faktor specifičnog opterećenja – određuje se za specifični volumen i u specifično vrijeme, prema broju kupaca čije onečišćenje može biti uspješno obrađeno ugrađenom opremom.

Prosječno onečišćenje od pojedinog kupca je predvidivo 4 g organskih tvari po kupcu. U pojačanim slučajevima onečišćenja, većim količinama znoja, ljuštenja kože i drugim ekscitacionim situacijama, može doći najviše do cca. 6 g organskih tvari po kupcu. Bazenska tehnika sa ugrađenim filterima mora obraditi organske tvari iz vode, a ovisno o tipu tretmana i specifičnom onečišćenju, vrijednost zadržavanja organskih tvari se kreće od 1,5 – 2,5 g/m³ vode u recirkulaciji. Odabire se k=1,0 osim za unutarnje Spa bazene k=2,1 (otklon od norme prema iskustvenim pozitivnim podacima). Uvrštavanjem specifičnih faktora u iskazane jednadžbe proizlazi:

- za bazene dubine iznad 1,35 m:

$$Q = \frac{0,222}{(\text{m}^2 \times \text{h})} \times \frac{A}{k} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

- za bazene dubine od 0,6 m do 1,35 m:

$$Q = \frac{0,37}{(\text{m}^2 \times \text{h})} \times \frac{A}{k} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

- za dječje bazene dubine do 0,6 m:

$$Q = 0,6 \times A \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

- za masažne bazene dubine do 1,0 m (s ograničenim pristupom):

$$Q = \frac{7,5}{(\text{m}^2 \times \text{h})} \times \frac{V}{k} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

- dodatni protok za masaže i atrakcije u bazenu:

$$Q_A = \frac{1,5}{(\text{m}^2 \times \text{h})} \times \frac{P}{k} \times f \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

- gdje je: A - površina bazena,
P - broj masažnih mjesta (atrakcija) u bazenu,
k - faktor opterećenja (1,0),
f - faktor istovremenosti rada atrakcija (B₁, B₄ = 0,6).

- dodatni protok za svaki dodatni tobogan – prvi se izuzima (za bazene s toboganima min. 60 m³/h):

$$Q_T = 35 \times b \text{ (m}^3/\text{h)}$$

gdje je: b - broj tobogana na bazenskom sustavu.

b./ Vrijeme izmjene cjelokupne vode u bazenu računa se na način:

$$T = \frac{V}{Q} \text{ (h)}$$

V – Zapremina vode u bazenu (m³)

Q – Radni kapacitet filtriranja vode za predmetni bazen (m³/h)

c./ Dozvoljeni broj kupaca na sat:

- za bazene dubine iznad 1,35 m:

$$N = 0,222 \times A \text{ (kupača/h)}$$

- za bazene dubine od 0,6 m do 1,35 m:

$$N = 0,37 \times A \text{ (kupača/h)}$$

- za dječje bazene dubine do 0,6 m:

$$N = 2 \times V \times k \text{ (kupača/h)}$$

- za masažne bazene dubine do 1,0 m (s ograničenim pristupom):

$$N = 3 \times P \text{ (kupača/h)}$$

Uvrštavanjem podataka bazena u iskazane jednadžbe proizlazi:

$$Q_{B1} = Q + Q_A + Q_T = 187,1 + 32,4 + 35,0 = 254,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{B2} = Q = 57,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{B3} = Q = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{B4} = Q + Q_A + Q_T = 120,0 + 31,5 + 105 = 256,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$N_{B1} = 187 \text{ kupača/h}$$

$$N_{B2} = 36 \text{ kupača/h (18 kupača/h po Spa bazenu)}$$

$$N_{B3} = 20 \text{ kupača/h}$$

$$N_{B4} = 119 \text{ kupača/h}$$

Dozvoljena brzina filtriranja prema aktualnom DIN 19643-4 standardu, tj. protoka vode kroz filter, za ultrafiltracijske tlačne filtere iznosi: $v_{\max} \leq 200 \text{ l/h m}^2$ ako proizvođač ne propisuje drugačije.

Potrebna površina presjeka filtera:

$$A_F = \frac{Q_B}{v_{\max}} \text{ (m}^2\text{)}$$

Za filtraciju predmetnih bazena zadovoljavaju ultrafiltracijski tlačni filteri sljedećih karakteristika:

Tehnička svojstva:

- Materijal membrana: PVDF
- Finoća filtracije: 0,03 μm
- Čisti protok pri 0,2 Mpa i 25 °C: 15.000 l/h
- Protok: 80 ÷ 100 l/h/m²
- Efektivna površina filtera: 77 m²
- Materijal kućišta: PVC-U
- Brtvljenje kućišta: EPOXY smola
- Priklučci: 3/8", 4 x DN100, DN40
- Dimenzija: 2488 mm
- Vanjski promjer: ≤ Ø225 mm
- Težina praznog modula: 66 kg

Fizička svojstva:

- Zahtjev finoće predfiltera: 100 μm
- Radni tlak: $\leq 1,5$ bar
- Maksimalni pritisak priključka neobrađene vode: 3 bara
- Maksimalni diferencijalni (transmembranski) tlak: 2 bara
- pH otpornost: 2 ÷ 12
- Maksimalna dozvoljena kontinuirana koncentracija Cl_2 : 1000 mg/l
- Maksimalna dozvoljena kratkotrajna koncentracija Cl_2 : 2000 mg/l
- Radna temperatura: 5 ÷ 45 °C

Kvaliteta filtrata:

- Izlazna zamućenost vode: $\leq 0,2$ NTU
- Uklanjanje čestica $\geq 0,2$ μm : 100%
- Uklanjanje mikrobioloških patogena: 99,9999%

Proces ispiranja:

- Učestalost ispiranja: 20-60 minuta
- Max. tlak ispiranja: ≤ 2 bara
- Protok pri ispiranju: 100 ÷ 150 l/h m^2
- Ispiranje nenauljenim suhim komprimiranim zrakom
- Protok ispiranja zrakom: 60 ÷ 150 l/h m^2
- Tlak ispiranja zrakom: ≤ 1 bar

CIP (kemijsko čišćenje):

- Protok pri čišćenju: 20 ÷ 25 l/h m^2
- Frekvencija: svakih 90 ÷ 180 dana ili pri transmembranskom tlaku $\geq 1,5$ bara
- Kiselo čišćenje: otopina 2% limunske kiseline ili 0,4% klorovodične kiseline (pH = 2)
- Alkalno čišćenje: otopina 0,4% natrijeve lužine (NaOH) (pH=12) + 0,2% natrijevog hipoklorita (NaClO)

Broj potrebnih UF modula po bazenskim sustavima:

$N_{F1} = 34$ kom, $N_{F2} = 8$ kom, $N_{F3} = 4$ kom, $N_{F4} = 34$ kom.

Zbog cjelokupne geometrije filtracijskog sustava određuju se blokovi UF modula:

1. **Unutarnji Rekreativni bazen** – 2 bloka od 2 x 9 UF modula = 36 UF modula x 7,2 m^3/h = 260 m^3/h ,
2. **Unutarnji Spa bazeni** – 1 blok od 2 x 4 UF modula = 8 UF modula x 7,5 m^3/h = 60 m^3/h ,
3. **Unutarnji Baby bazen** – 1 blok od 2 x 2 UF modula = 4 UF modula x 7,5 m^3/h = 30 m^3/h ,
4. **Vanjski Rekreativni bazen + vodni dvorac** – 2 bloka od 2 x 9 UF modula = 36 UF modula x 7,2 m^3/h = 260 m^3/h .

S obzirom da se vanjski Rekreativni bazen i vodeni dvorac planiraju koristiti samo u ljetnom periodu kako bi se izbjegla konzervacija pripadnih UF modula u izvan ljetnog perioda predviđa se mogućnost korištenja istih od strane filtracijskog sustava unutarnjeg Rekreativnog bazena.

PRORAČUN KOMPENZACIJSKIH BAZENA

Kompenzacijski bazen se nalazi između bazena i filterskog sustava. Služi za umirivanje vode u bazenu, prihvatanje vode istisnute od kupaca, kompenzaciju valova od kupaca kako voda ne bi pobjegla u odvodnju, te sadrži vodu za pranje filtera. Stoga njegova zapremina mora biti:

$$V_K \geq V_V + V_W + V_R$$

a/ Voda istisnuta od kupaca:

$$V_V = 0,075 \times N \text{ (m}^3 \text{)}$$

gdje je N - broj kupaca u bazenu,

b/ Voda iz preljeva - utjecaj valova:

$$V_W = 0,052 \times A \times 10^{-0,144 Q / l} \text{ (m}^3 \text{)}$$

gdje je A – površina bazena (m²),

Q – radni kapacitet filtriranja i cirkulacije vode (m³/h),

l – dužina prelijevnog kanala (m).

c/ Voda za pranje filtera:

$$V_R \geq 2/60 \times 11,5 \times n_F \text{ (m}^3 \text{)}$$

gdje je: n_F – broj filtera.

Ukupna zapremina kompenzacijskog bazena iznosi: $V_{KB} \geq V_V + V_W + V_R$

$$V_{KB1} \geq 14,0 + 11,3 + 13,1 \geq 38,4 + 36,4 \text{ m}^3 \geq 74,8 \text{ m}^3 \geq 75 \text{ m}^3$$

$$V_{KB2} \geq 2,7 + 0,6 + 3,1 \geq 6,4 \text{ m}^3 \geq 7 \text{ m}^3$$

$$V_{KB3} \geq 1,5 + 1,7 + 1,5 \geq 4,7 \text{ m}^3 \geq 5 \text{ m}^3$$

$$V_{KB4} \geq 8,9 + 15,3 + 13,1 \geq 37,3 \text{ m}^3 \geq 38 \text{ m}^3$$

Budući da se 2 tobogana snabdijevaju vodom iz unutarnjeg Rekreacijskog bazena, a zaustavne trake završavaju ispod školjke potonjeg predviđa se zasebni kompenzacijski spremnik u kojeg se sakuplja voda iz zaustavnih traka tobogana te se pripadnim pumpama ista prosljeđuje natrag u ishodišni bazen preko mlaznica masaže vodom. Sukladno DIN19643-1 standardu potrebno je osigurati volumen od minimalno 25 m³ odnosno dovoljnu zapreminu vode koja se zadržava u toboganima. U navedenom kompenzacijskom bazenu je predviđena i taložnica, odnosno predprostor s parapetnim zidom koji služi za prihvatanje vode od tobogana te pripadnih prelijevnih kanala za sakupljanje prolijevane vode od strane kupaca. S druge strane za opskrbu vodom vanjskog vodenog dvorca i atrakcija (2 x 2 prstena) predviđa se zasebni kompenzacijski bazen u kojeg se ubacuje filtrirana i dezinficirana voda koja se prelijeva u kompenzacijski bazen vanjskog Rekreacijskog bazena.

Zapremina navedenih kompenzacijskog bazena se proračunava na sljedeći način:

$$V_K \geq 2 \times (V_{VT} + V_{WZ} + V_{RK}) \text{ (m}^3 \text{)}$$

a/ Voda zadržana u atrakciji odnosno toboganu:

$$V_{VT} \geq (Q_A \times T_A) + (Q_T \times T_T) \text{ (m}^3 \text{)}$$

gdje je: Q_A – protok svih atrakcija (B₄=1 x 20 m³/h),

T_A – procijenjeno vrijeme zadržavanja vode u atrakciji (3 min = 0,05 h),

Q_T – protok svih tobogana (B₁=2 x 90 m³/h, B₄=2 x 150 m³/h),

T_T – procijenjeno vrijeme zadržavanja vode u toboganu (2 min = 0,033 h),

b/ Voda u zaustavnoj traci tobogana:

$$V_{WZ} \geq A_T \times L_T \text{ (m}^3 \text{)}$$

gdje je: A_T – površina presjeka vodenog stupca u zaustavnoj traci tobogana (cca. 15 cm visina vode),
 L_T – duljina zaustavne trake tobogana ($B_1=2 \times 11 \text{ m}$, $B_4=4 \times 5 \text{ m}$),

c/ Voda istisnuta od korisnika:

$$V_{RK} \geq N_T \times V_T \text{ (m}^3 \text{)}$$

gdje je: N_T – broj korisnika tobogana u satu ($B_1=2 \times 150 \text{ k/h}$, $B_4=1 \times 90 \text{ k/h}$),
 V_T – procijenjena količina vode iznesena po korisniku u satu (30 l)

Stoga proizlazi da je potrebna zasebanih kompenzacijskih bazena unutarnjih tobogana i vanjskog vodenog dvorca s atrakcijama:

$$V_{ZKB1} \geq 2 \times (5,9 + 3,3 + 9,0) \geq 36,4 \text{ m}^3 \geq 37 \text{ m}^3 \text{ – ovaj volumen je potrebno dodati u } V_{KB1}$$

$$V_{ZKB4} \geq 2 \times (10,9 + 3,0 + 2,7) \geq 33,2 \text{ m}^3 \geq 34 \text{ m}^3$$

PRORAČUN NEUTRALIZACIJSKOG I BAZENA ČISTE VODE

Predviđa se mogućnost slijednog ispiranja svih blokova UF modula pripadnog filtracijskog sustava nakon čega se u neutralizacijskom bazenu vrši dekloriranje otpadne vode s tim da se prethodno osigura napunjen bazen čiste vode kao i prazan neutralizacijski bazen. Nakon ispiranja svih UF modula jednog sustava voda iz neutralizacijskog bazena se obrađuje (najviše do 80% ukupne količine vode ispiranja UF modula) i proslijeđuje u ishodišni kompenzacijski bazen. Na kraju se preostalom vodom, uz eventualnu dodatnu nadopunu iz najvećeg sustava bazenske tehnike, isperu UF moduli obrade otpadne vode te se ista, nakon što se u neutralizacijskom bazenu deklorira, ispusti u odvodni šaht te dalje u odvodnju. Bazen čiste vode služi za trenutno sakupljanje čiste vode bazenskog sustava čiji se UF moduli namjeravaju isprati. Neutralizacijski bazen se nalazi između postrojenja bazenske tehnike i sustava interne odvodnje objekta. Služi za sakupljanje otpadne vode ispiranja filtera koja se većim dijelom (max. 80%) obradi i vrati natrag u izvorišni kompenzacijski bazen, a manjim dijelom se proslijeđuje u sustav odvodnje uz prethodnu neutralizaciju viška slobodnog klora u svrhu sprječavanja stvaranja kemijskih spojeva opasnih po ljudsko zdravlje. Budući da je najveći dozvoljeni protok ispiranja jednog UF modula u $11,5 \text{ m}^3/\text{h}$, a norma DIN 19643-4 propisuje da maksimalno vrijeme jednog ciklusa ispiranja modula ne smije prijeći 120 sekundi, pretpostavka je da će kritična potrošnja vode ispiranja filtera biti za vrijeme najvećeg dozvoljenog opterećenja iznositi 385 l po modulu što daje ukupnu količinu od ispiranja svih modula najvećeg sustava $V_{B1} = V_{B4} = 13,86 \text{ m}^3$, pa se shodno tome predviđa zapremina neutralizacijskog i bazena čiste vode $V_{NB} \geq V_{BFV} \geq 15,0 \text{ m}^3$. Ukupna otpadna voda ispiranja svih UF modula pojedinog bazenskog sustava odvodi se u neutralizacijski bazen odakle se ista uzima i obrađuje te se vraća u pripadni kompenzacijski bazen i to najviše 80 % od ukupne otpadne vode (DIN 19643-4), dok se ostatak proslijeđuje u odvodnju. Ukupna količina otpadne vode svih UF modula cca. $V_{UK} = 33,0 \text{ m}^3$ mora biti obrađena u kratkom vremenu ($\leq 2 \text{ h}$) kako bi se sustav ispiranja pripremio za sljedeći ciklus.

Stoga se odabire filtracijski blok od 2×2 UF modula ($30 \text{ m}^3/\text{h}$) za obradu otpadne vode što ukazuje da će otpadna voda biti reciklirana te dodatno UV sterilizirana i kao takva vraćena u pripadne kompenzacijske bazene u vremenu od 1 h i 6 minuta što, uz vrijeme potrebno za ispiranje UF modula svih sustava (8 minuta), zadovoljava navedeni zahtjev brzine obrade otpadne vode. Također je potrebno isprati sustav obrade otpadne vode što se zbrinjava u odvodnju. Prikazana bilanca temelji se na vršnim pogonskim uvjetima sustava ispiranja UF modula i predstavlja mjerodavni kriterij dimenzioniranja neutralizacijskog i bazena čiste vode te pripadajućeg sustava obrade i odvodnje otpadnih voda. Operativna potrošnja vode tijekom redovitog pogona bazenskog sustava ovisi o stvarnom režimu korištenja objekta, broju korisnika i dinamici rada sustava te nije predmet detaljnog hidrauličkog dimenzioniranja ovog dijela projekta.

VRIJEME IZMJENE VODE U BAZENU

$$T_B = \frac{V_B + V_{KB}}{Q_B} \text{ (h)}$$

$$T_{B1} = 2,63 \text{ h} = 2 \text{ h i } 38 \text{ min}$$

$$T_{B2} = 0,38 \text{ h} = 23 \text{ min}$$

$$T_{B3} = 0,50 \text{ h} = 30 \text{ min}$$

$$T_{B4} = 2,98 \text{ h} = 2 \text{ h i } 59 \text{ min}$$

ODREĐIVANJE BROJA DOVODNIH MLAZNICA

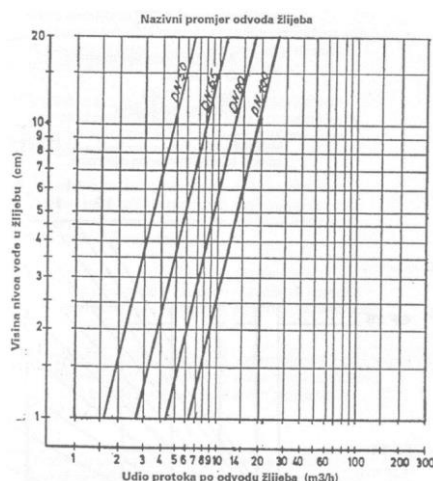
Za ubacivanje obrađene vode u bazene sa preljevnim kanalom, ugrađuju se podne mlaznice. Mlaznice su priključka R 1½" i izrađene su u kompletu od INOX-a 316, za maksimalni protok $q_{pod} \leq 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Kod brzina sa vertikalnim istrujavanjem vode u bazen, za ugradnju mlaznica u dno bazena vrijedi:

- Za bazene dubine $h \geq 1,35 \text{ m}$ pojedina mlaznica se ugrađuje na svakih cca 8 m^2 tj. za kvadrat sa stranicom cca 2,8 m.
- Za bazene dubine $h < 1,35 \text{ m}$ pojedina mlaznica se ugrađuje na svakih cca 6 m^2 tj. za kvadrat sa stranicom cca 2,3 m.
- Za spa bazene se cijeli filtracijski protok provlači kroz centralnu ispusnu rešetku.

Za pojedine bazene broj potrebnih mlaznica je sljedeći:

BAZEN	POVRŠINA BAZENA m^2	PROTOK VODE m^3/h	BROJ MLAZNICA kom	PROTOK PO MLAZNICI m^3/h	POVRŠINA PO MLAZNICI m^2
UNU. REKREACIJSKI	505,6	260,0	57	4,6	8,9
UNU. BABY	50,0	30,0	8	3,8	6,3
VAN. REKREACIJSKI	540,6	260,0	66	3,9	8,2

ODREĐIVANJE BROJA PRELJEVA



Preljev je namijenjen sabiranju preljevne i preplavne vode nastale uslijed bazenskog protoka te utjecaje kupaća, valova i eventualno padalina. Stoga je potrebno na takav proračun dodati dodatak od 50 % za amortizaciju hidrauličkih neravnomjernosti. Broj preljevnih odvoda određuje se prema sljedećem:

$$N_{PR} = 1,5 \times \frac{Q_{UK}}{Q_{PR}} \text{ (kom)}$$

gdje su: Q_{UK} - ukupni protok u bazenu (m^3/h)
 Q_{PR} - protok kroz prelivni odvod (m^3/h);
- za odvod D160 očekuje se otjecanje od 30,8 m^3/h ,
- za odvod D110 očekuje se otjecanje od 14,6 m^3/h .

Potreban broj odvoda:

$$\begin{aligned}N_{PR1} &= 1,5 \times 260 / 30,8 = 12,7 = 13 \text{ kom D160,} \\N_{PR2} &= 1,5 \times 60 / 14,6 = 6,2 = 2 \times 4 \text{ kom D110,} \\N_{PR3} &= 1,5 \times 30 / 14,6 = 3,1 = 4 \text{ kom D110,} \\N_{PR4} &= 1,5 \times 260 / 30,8 = 12,7 = 13 \text{ kom D160,} \\N_{PR4VD} &= 1,5 \times 320 / 30,8 = 15,6 = 16 \text{ kom D160.}\end{aligned}$$

HIDRAULIČKI PRORAČUN ZA ODABIR PUMPI

Kinematički koeficijent viskoznosti fluida:

$$\nu = 1,2 \cdot 10^{-6}$$

Visina ekvivalentne pješčane hrapavosti unutrašnje stijenke cijevi:

$$k = 0,15 \text{ mm}$$

Gravitacijsko ubrzanje:

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

PRORAČUN UKUPNE POTREBNE VISINE DOBAVE PUMPE

$$H_{uk} = H_{prp} + H_{pr} + H_{fil} + H_{cj} + H_{ml} + H_{rez} + H_{st}$$

- H_{prp} - Pad pritiska kroz prefilter pumpe [m]
- H_{pr} - Pad pritiska kroz grubi mehanički prefilter [m]
- H_{fil} - Pad pritiska na UF bloku [m]
- H_{cj} - Pad pritiska kroz cijevni razvod [m]
- H_{ml} - Potrebni pritisak na dovodnim mlaznicama [m]
- H_{rez} - Rezerva bez statičke razlike visina - 10 %
- H_{st} - Statička razlika visina (bazen-kompensacija) [m]

Za filtracijske sustave bazenske vode odabire se:

1. Unutarnji Rekreativni bazen

$$H_{uk} = 0,5 + 1,0 + 9,0 + 2,0 + 0,4 + 1,29 + 1,5 = 15,7 \text{ m}$$

3 pumpe (2 radne + 1 rezervna) sljedećih karakteristika:

$$Q=130,0 \text{ m}^3/h, H=15,8 \text{ m}, P=7,5 \text{ kW}, U=400 \text{ V},$$

2. Unutarnji Spa bazeni

$$H_{uk} = 0,5 + 0,5 + 8,0 + 1,0 + 0,4 + 1,04 + 1,5 = 12,9 \text{ m}$$

2 pumpe (1 radna + 1 rezervna) sljedećih karakteristika:

$$Q=60,0 \text{ m}^3/h, H=13,0 \text{ m}, P=4,0 \text{ kW}, U=400 \text{ V},$$

3. Unutarnji Baby bazen

$$H_{uk} = 0,5 + 0,5 + 7,0 + 1,0 + 0,4 + 0,94 + 1,5 = 11,9 \text{ m}$$

2 pumpe (1 radna + 1 rezervna) sljedećih karakteristika:

$$Q=30,0 \text{ m}^3/h, H=12,0 \text{ m}, P=2,2 \text{ kW}, U=400 \text{ V},$$

4. Vanjski Rekreativni bazen

$$H_{uk} = 0,5 + 0,5 + 7,0 + 1,0 + 0,4 + 0,94 + 1,5 = 11,9 \text{ m}$$

2 pumpe (2 radne) sljedećih karakteristika:

$$Q=130,0 \text{ m}^3/h, H=15,8 \text{ m}, P=7,5 \text{ kW}, U=400 \text{ V},$$

5. Obrada otpadne bazenske vode

$$H_{uk} = 0,5 + 1,0 + 9,0 + 2,0 + 0,4 + 1,29 + 1,5 = 15,7 \text{ m}$$

2 pumpe (1 radna + 1 rezervna) sljedećih karakteristika:

$$Q=30,0 \text{ m}^3/h, H=12,0 \text{ m}, P=2,2 \text{ kW}, U=400 \text{ V},$$

6. Ispiranje UF modula

$$H_{uk} = 0,0 + 0,0 + 16,0 + 1,0 + 0,0 + 1,7 + 0,5 = 19,2 \text{ m}$$

2 pumpe (2 radne za ispiranje blokova od 4 i 8 UF modula) sljedećih karakteristika:

$$Q=46,0 \text{ m}^3/\text{h}, H=20,5 \text{ m}, P=5,5 \text{ kW}, U=400 \text{ V},$$

1 pumpa (1 radna za ispiranje blokova od 18 UF modula) sljedećih karakteristika:

$$Q=208,0 \text{ m}^3/\text{h}, H=19,8 \text{ m}, P=15,0 \text{ kW}, U=400 \text{ V}.$$

PRORAČUN OPREME SUSTAVA ODRŽAVANJA TEMPERATURE

Dizalice topline se dimenzioniraju na početno zagrijavanje. Kod početnog zagrijavanja uzima se u obzir snaga potrebna za zagrijavanje ukupne količine vode pojedinog bazena na željenu temperaturu u trajanju od 48 sati.

$$Q_{PB} = (m_B + m_{KB}) \times c \times (t_B - t_V) / T$$

m_B - težina vode u bazenu (kg)

m_{KB} - težina vode u kompenzacijskom bazenu bazena (kg)

c - specifična toplota 1,163 (Wh/kgK)

t_V - temperatura dovodne vode (14°C)

t_B - temperatura vode u bazenu (B_1, B_4 - 28°C, B_2 - 36°C, B_3 - 30°C)

T - broj sati predviđen za zagrijavanje vode u svim bazenima (48 h)

POTREBNA SNAGA OGRIJEVNOG UREĐAJA			PREDVIĐENA SNAGA
UNU. REKREACIJSKI	Q_{PB1}	231,5 kW	232 kW
UNU. SPA	Q_{PB2}	11,9 kW	12 kW
UNU. BABY	Q_{PB3}	5,7 kW	6 kW
VAN. REKREACIJSKI	Q_{PB4}	263,9 kW	264 kW

PRORAČUN TOPLINSKIH GUBITAKA BAZENSKE VODE U NORMALNOM RADU

U normalnom radu nastaju transmisijski gubici, gubici zbog ishlapljivanja te gubici zbog dodavanja nove vode nakon ispiranja filtera. Iskustveni podaci pokazuju da su ostali gubici (konvekcijski, zračenjem) zanemarivi ili se poništavaju s dobicima sunčeve energije i sl.

TRANSMISIJSKI GUBICI

Ovi toplinski gubici bazena nastaju provođenjem topline vode u bazenu kroz same stijenke bazena (oplošje bazena) i to prema hladnijoj okolini bazena. Transmisijski toplinski gubici se itračunavaju prema formuli za provođenje topline kroz krutu stijenku:

$$Q_T = A \times k \times (t_B - t_0)$$

gdje su:

A – površina svih stijenki bazena i pripadnog kompenzacijskog bazena (m^2)

k – koeficijent prolaza topline ($2,07 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$)

t_B - temperatura vode u bazenu (B_1, B_4 - 28°C, B_2 - 36°C, B_3 - 30°C)

t_0 – temperatura okoline stijenki bazenske školjke – strojarnice (20°C)

$$Q_{TB1} = 11850,34 \text{ W} = \mathbf{11,85 \text{ kW}}$$

$$Q_{TB2} = 1840,65 \text{ W} = \mathbf{1,84 \text{ kW}}$$

$$Q_{TB3} = 1237,58 \text{ W} = \mathbf{1,24 \text{ kW}}$$

$$Q_{TB4} = 20165,50 \text{ W} = \mathbf{20,17 \text{ kW}}$$

GUBICI USLIJED HLAPLJENJA VODE

Isparavanje vode s površine vode bazena ovisi o temperaturi vode, temperaturi zraka, vlažnosti zraka i brzini zraka iznad površine vode. Ovi gubici su posebno prisutni kod suhih i vjetrovitih područja.

Gubici energije zbog ishlapljivanja vode po bazenu računa se prema izrazu:

$$Q_H = q \times G$$

gdje su:

q – toplina potrebna za ishlapljivanje 1 litre vode (kJ/kg) - 28°C – 2.435 kJ/kg, 30°C – 2.430 kJ/kg,

G – količina isparene vode (kg/s) 32°C – 2.425 kJ/kg, 36°C – 2.416 kJ/kg

Količina vode se dobije preko izraza:

$$G = \frac{\Theta \times A \times (X_s - X)}{3600}$$

gdje su:

$\Theta = (25 + 19 \times v)$ -> koeficijent isparavanja (kg/m²h)

v – brzina zraka iznad površine vode (B₁, B₂, B₃ - 0,5 m/s, B₄ - 1,5 m/s)

A – površina bazena (m²)

X_s – omjer maksimalne vlažnosti zasićenog zraka pri temperaturi površine vode (kg vode/kg suhog zraka)

X – omjer vlage zraka (kg vode/kg suhog zraka)

t_o – temperatura okoline bazena (B₁, B₂, B₃ - 32°C, B₃ - 20°C)

Relativna vlažnost zraka (55%)

Q_{HB1} = 105292,48 W = 105,29 kW

Q_{HB2} = 12887,49 W = 12,89 kW

Q_{HB3} = 12255,28 W = 12,26 kW

Q_{HB4} = 61001,32 W = 610,01 kW

GUBICI USLIJED ZAGRIJAVANJA DODANE VODE

Pri pojedinjenom pranju filtera potroši se određena količina vode koju je potrebno zagrijati na temperature vode u bazenima za 4 sata, a računa se prema izrazu:

$$Q_{PR} = \frac{G_F \times c \times (t_B - t_V)}{12} \text{ (kW)}$$

gdje su:

G_F – količina dodane vodovodne vode (m³)

c – specifična toplina (1,163 Wh/kgK)

t_B – temperatura vode u bazenu (B₁, B₄ - 28°C, B₂ - 36°C, B₃ - 30°C)

t_V – temperatura dovodne vode (14°C)

Q_{PRB1} = 10656,57 W = 10,66 kW

Q_{PRB2} = 3940,24 W = 3,94 kW

Q_{PRB3} = 1432,82 W = 1,43 kW

Q_{PRB4} = 10656,57 W = 10,66 kW

TOPLINSKA BILANCA BAZENSKIH SUSTAVA

Q_{GB1} = Q_{TB1} + Q_{IB1} + Q_{HB1} = 11,85 + 105,29 + 10,66 = 127,80 kW

Q_{GB2} = Q_{TB2} + Q_{IB2} + Q_{HB2} = 1,84 + 12,89 + 3,94 = 18,67 kW

Q_{GB3} = Q_{TB3} + Q_{IB3} + Q_{HB3} = 1,24 + 12,26 + 1,43 = 14,93 kW

Q_{GB4} = Q_{TB4} + Q_{IB4} + Q_{HB4} = 20,17 + 610,01 + 10,66 = 640,84 kW

Za grijanje bazenske vode unutarnjeg Rekreativnog bazena odabran je izmjenjivač topline snage **130 kW** režima grijanja 60/40 °C na primarnoj strani, s pripadnom cirkulacijskom pumpom za podizanje tlaka karakteristika na sekundarnoj strani izmjenjivača topline: Q=10 m³/h, H=5,0 m, P=0,37 kW, U=400 V.

Za grijanje bazenske vode unutarnjih Spa bazena odabran je izmjenjivač topline snage **20 kW** režima grijanja 60/40 °C na primarnoj strani.

Za grijanje bazenske vode unutarnjeg Baby bazena odabran je izmjenjivač topline snage **20 kW** režima grijanja 60/40 °C na primarnoj strani.

Za grijanje bazenske vode vanjskog Rekreativnog bazena odabran je izmjenjivač topline snage **650 kW** režima grijanja 60/40 °C na primarnoj strani, s pripadnom cirkulacijskom pumpom za podizanje tlaka karakteristika na sekundarnoj strani izmjenjivača topline: Q=40 m³/h, H=4,0 m, P=1,1 kW, U=400 V.

PRORAČUN POTREBNOG BROJA PODVODNIH REFLEKTORA

Za podvodnu rasvjetu bazena potrebno je osigurati 200 lm/m². Broj reflektora se dobije na sljedeći način:

$$N_R = \frac{A \times E}{\Phi} \text{ (kom)},$$

stoga proizlazi:

BAZEN	A - POVRŠINA (m ²)	E - POTREBNA OSVJETLJENOST (lm/m ²)	Φ - SVJETLOSNI TOK POJEDINOG REFLEKTORA (lm)	N _R - BROJ LED REFLEKTORA (kom)
UNU. REKREATIVSKI	505,6	200	RGBW – 6894 lm	LED RGBW – 15 kom
UNU. SPA	25,2	100	RGBW – 1525 lm	LED RGBW – 2 kom
VAN. REKREATIVSKI	540,4	200	RGBW – 6894 lm	LED RGBW – 16 kom

Projektant:

Andelo Živalj, mag. ing. mech.

2.4. TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Projektirane instalacije bazenske tehnike, pripadajuća oprema i uređaji izvedeni su na način da u redovnom radu ne predstavljaju izvor požarne opasnosti. Sustav je koncipiran u skladu s namjenom građevine sportsko-rekreacijskog karaktera te u skladu s aktualnim propisima zaštite od požara, uz uvažavanje mjera definiranih u glavnom projektu i prikazu mjera zaštite od požara. U sklopu projektiranih strojarskih instalacija primijenjena su sljedeća tehnička rješenja:

- Odabir materijala i opreme izveden je tako da isti ne podržavaju razvoj i širenje požara, odnosno da imaju odgovarajuća svojstva reakcije na požar (negorivi ili teško gorivi materijali gdje je primjenjivo).
- Svi uređaji i instalacije projektirani su tako da u normalnim radnim uvjetima ne razvijaju temperature koje bi mogle uzrokovati zapaljenje okolnih materijala.
- Cjevovodi, kanali i oprema koji prolaze kroz požarne sektore izvode se uz primjenu odgovarajućih protupožarnih brtvljenja i zaštitnih elemenata (npr. protupožarne obujmice i brtve), čime se sprječava širenje požara i dima između sektora.
- Električna i strojarska oprema smještena u tehničkim prostorijama odabrana je s odgovarajućim stupnjem mehaničke i električne zaštite (IP zaštita), uz otpornost na vlagu i kemijske utjecaje karakteristične za bazensku tehniku.
- Predviđena je mogućnost brzog isključenja pojedinih sustava u slučaju izvanrednih događaja.

POPIS PROPISA PRIMJENJENIH U TEHNIČKOJ DOKUMENTACIJI

- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20),
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22),
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06),
- Relevantne DIN i HRN norme.

TAKTIKA GAŠENJA POŽARA

U slučaju izbijanja požara taktika za gašenje je slijedeća:

- pristupiti početnom gašenju požara pomoću ručnih aparata za gašenje,
- obavijestiti nadležnu vatrogasnu brigadu,
- obaviti lokalizaciju požara vodom iz hidrantske mreže,
- nakon lokalizacije požara osigurati mjesto izbijanja požara.

Projektant:

Andelo Živalj, mag. ing. mech.

2.5. TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA

Zaštita na radu se provodi 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, provedbom propisanih i priznatih pravila zaštite na radu (osnovna i posebna pravila).

Osnovna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve kojima moraju udovoljiti sredstva rada. Instalirani uređaji i oprema kada su u uporabi udovoljavaju glede: opskrbljenosti zaštitnim napravama, osiguranja od udara električne struje, sprečavanja nastanka požara i eksplozije, osiguranja potrebne razine rasvjetljenosti, razvijanja previsokih temperatura, razvijanja nedozvoljenih vibracija i buke u radnom okolišu, štetnih utjecaja na atmosferu i okoliš te osiguranja od djelovanja po zdravlje štetnih tvari i zaštita od elektromagnetnih i drugih zračenja. Posebna pravila zaštite na radu sadrže stručnu osposobljenost i psihofizičko stanje radnika te način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi, a posebno korištenje osobnih zaštitnih sredstava, postavljanje znakova upozorenja, opasnosti i slično. Pri izvođenju instalacijskih radova koristiti zaštitnu opremu i sredstva, kao što su primjerena obuća, zaštitna radna odjeća, kaciga, naočale, rukavice i ostalu opremu primjerenu takvoj vrsti radova. Izvođač radova dužan je sve probleme vezane uz siguran rad na objektu riješiti u skladu sa aktualnim pravilnicima i propisima.

Pri montažnim radovima i radu sa instalacijom i uređajima postoji opasnost zbog:

- propuštanja sigurnosne opreme,
- nepravilnog održavanja i manipulacije,
- porasta tlaka,
- onečišćenja pitke vode.

Opasnost pucanja cijevi i ostalih elemenata instalacije otklonjena je upotrebom kvalitetnog materijala i opreme, odnosno pravilnom montažom i izvođenjem tlačne probe. Opasnost onečišćenja pitke vode riješena je ugradnjom odgovarajućih protupovratnih elemenata i pravilnom dezinfekcijom instalacije prije uporabe. Bazenska tehnika je smještena u strojarnici - filter postaji pokraj bazena, unutar koje se nalaze crpna stanica, filter i odvodno okno. U korištenju objekta potrebno je vrata filter stanice držati zatvorenim. Uz filter stanicu se nalazi zasebna zatvorena prostorija u kojoj se nalaze spremnici sa kemikalijama potrebnim za tehnološki proces obrade vode. Spremnici su zatvoreni, u odvojenim betonskim prihvatnim spremnicima obloženim kiselo otpornom keramikom ili premazom. Eventualno oslobođene plinove od kemikalija potrebno je odvoditi iz prostorije kemijske pripreme vode. To se radi odsisnim ventilatorom, koji je dimenzioniran za 10 izmjena zraka u satu. Također je predviđena ventilacija ophodnih kanala. Otvaranje vrata i ulazak u filter postaju dozvoljeno je samo ovlaštenim osobama za održavanje. Svi radnici koji rade na održavanju bazenske tehnike moraju biti osposobljeni za obavljanje takve vrste posla, biti upućeni u rukovanje kemikalijama koje se koriste u tehnološkom procesu, biti upućeni u primjenu zaštite na radu, a sve prema aktualnim pravilnicima. Predviđiv broj zaposlenika je jedan zaposlenik po jednoj smjeni, osposobljen za rad na siguran način. Korisnik je dužan instalaciju, opremu i uređaje namijenjene za rad održavati u stanju koje ne ugrožava sigurnost i zdravlje zaposlenika i ispitivati pojedine vrste instalacija u rokovima utvrđenim tehničkim propisima. Instalirani uređaji i oprema kada su u uporabi udovoljavaju glede: opskrbljenosti zaštitnim napravama, osiguranja od udara električne struje, zagađenja od buke, sprečavanja nastanka požara i eksplozije, razvijanja previsokih temperatura, razvijanja nedozvoljenih vibracija u radnom okolišu, štetnih utjecaja na atmosferu i okoliš te osiguranja od djelovanja po zdravlje štetnih tvari i zaštita od elektromagnetnih i drugih zračenja.

SIGURNOSNO TEHNIČKI PODACI OTOPINA ZA KEMIJSKU OBRADU VODE

Za flokulaciju bazenske vode koristi se **otopina Aluminijevog poliklorida**.

Za korekciju - snižavanje pH vrijednosti bazenske vode, ali i za acidno te za neutralizaciju alkalnog kemijskog čišćenja UF modula (CIP) koristi se **otopina Sulfatne kiseline**.

Za alkalno, ali i neutralizaciju acidnog kemijskog čišćenja UF modula (CIP) koristi se **otopina Natrijevog hidroksida**.

Za dezinfekciju bazenske vode, ali i za alkalno čišćenje UF modula (CIP) koristi se **otopina Natrijevog hipoklorita**.

Za neutralizaciju slobodnog klora, ali i za konzervaciju UF modula koristi se **otopina Natrijevog bisulfita**.

Svi sigurnosno - tehnički listovi navedenih kemikalija nalaze se na kraju grafičkog dijela projekta.

NAPOMENA:

Obzirom na način pripojenja na instalaciju bazenske tehnike isti ne može biti izvor opasnosti i štetnosti.

Navedene informacije ni u kojem slučaju ne oslobađaju korisnika proizvoda od poštivanja svih zakonskih i administrativnih propisa o higijeni i sigurnosti na radu. Sve osobe koje rade sa kemikalijama moraju biti obučene za bezopasno rukovanje istima, te imati sva potrebna znanja o zaštiti od kemikalija s kojim rade.

U radu sa spomenutim materijalima i opremom potrebno je osigurati mjesto za držanje zaštitne opreme i pri radu koristiti slijedeću osobnu opremu i zaštitna sredstva:

- zaštitna polumaska sa trakom za učvršćivanje, dišnim ventilom i jednim izmjenjivim filterom prema normi EN 141 oznake 220 A1 B1 K1 za organske i neorganske pare, kiseli plin i amonijak,
- gumene zaštitne rukavice,
- gumena zaštitna pregača,
- gumene čizme,
- garnitura Prva pomoć.

Osobna zaštitna oprema treba biti smještena u ormar, svega po 2 komada, u neposrednoj blizini prostorije s kemikalijama.

MJERE ZAŠTITE NA RADU PRI IZRADI PROJEKTA

- Centrifugalne crpke su predviđene za rad sa slatkom kloriranom vodom.
- Mjernu armaturu montirati na lako pristupačnom i vidljivom mjestu.
- Osigurati prirodnu i prisilnu ventilaciju crpne i filter stanice.
- Sve crpke i oprema pričvrstiti za temelj prema uputi proizvođača.
- Na svim crpkama postaviti čvrstu zaštitu oko pokretnih i rotirajućih dijelova.
- Svu opremu bazenske tehnike smjestiti na prikladnim visinama i na dohvat ruke radi bržeg i lakšeg rukovanja.
- Sve prostorije bazenske tehnike propisno označiti na vidljivom mjestu.

Vrata strojarnice:

- INFO-63 STROJARNICA 400x200 mm
- ZA-1A ZABRANJENO PUŠITI 100x120 mm
- ZA-68A ZABRANJENO KONZUMIRANJE HRANE I PIĆA 100x120 mm
- ZA-10A ZABRANJEN ULAZ NEOVLAŠTENIM OSOBAMA 100x120 mm
- OB-4A OBVEZNA ZAŠTITA GLAVE 100x120 mm
- OB-14A OBVEZNA UPORABA ZAŠTITNIH CIPELA 100x120 mm
- OB-35A OBVEZNA UPOABA ZAŠTITNOG ODIJELA 100x120 mm
- OB-6A OBVEZNA ZAŠTITA RUKU 100x120 mm
- IN-171A IZLAZ ZELENI 250x140 mm

U prostoru strojarnice:

- Upute za rad na siguran način
- Upute za korištenje pojedine opreme
- Upozorenje – poskliznuća i spoticanja u ravnini kretanja

Vrata prostorije s kemikalijama:

- GHS GHS RAZVRSTAVANJE 400x300 mm
- OB-3A OBVEZNA ZAŠTITA DIŠNIH ORGANA 100x120 mm
- OB-2A OBVEZNA ZAŠTITA OČIJU 100x120 mm
- OB-12A OBVEZNA UPORABA ZAŠTITNE PREGAČE 100x120 mm
- OB-7A OBVEZNA ZAŠTITA NOGU 100x120 mm
- OP-50A OPASNOST OD PROPADANJA 100x120 mm
- Opće upute kod svih izlaganja kemikalijama.

Vrata elektroormara:

- OP-7A OPASNOST OD ELEKTRIČNOG UDARA 100x120 mm
- OP-37A OPASNOST 400 V 100x120 mm
- NA-OP-44A TN-S SUSTAV SA ZAŠTITNIM UREĐAJEM DIFERENCIJALNE STRUJE 100x120 mm
- NA-OP-48A ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA U TN-S SUSTAVU NADSTRUJNIM ZAŠTITNIM UREĐAJEM 100x120 mm

- Sve cjevovode obilježiti smjerom protoka medija u njemu te nasmjenom istog.
- U crpnoj i filter stanici na vidljivom mjestu objesiti funkcionalnu shemu svih sustava bazenske tehnike.
- Na samim spremnicima kemikalija postaviti oznake kemijskih otopina koje se u njima nalaze. Oznake moraju biti jasno vidljive. U neposrednoj blizini spremnika pojedine kemikalije postaviti pripadajući sigurnosno tehnički list.
- U crpnoj i filter stanici nije predviđeno pretakanje kemikalija, prazni spremnici se zamjenjuju tvornički napunjenim novim spremnicima (ukoliko se koriste spremnici zapremine 25 litara odnosno prema zapremini odabranog proizvođača).
- Cjevovodi nadopune spremnika kemikalijama moraju biti jasno označeni imenom kemijske otopine koja se u nju ulijeva te opremljeni ventilima s obje strane.
- Prilikom boravka osoblja u crpnoj i filter stanici prisilna ventilacija mora biti uključena.

MJERE ZAŠTITE NA RADU ZA IZVOĐAČA RADOVA I KORISNIKA POSTROJENJA

- 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 uređaja.
- Zapošljavati samo stručne, disciplinirane, ozbiljne i trezvene radnike na poslovima izgradnje i održavanja postrojenja.
- Pri radu s 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 bazena angažirati isključivo pravne osobe koje zadovoljavaju sve uvjete aktualne zakonske regulative.

- Sve potrebne kemikalije moraju se čuvati u zatvorenim polietilenskim spremnicima 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.

OPĆE ZNAČAJKE PROVEDENIH MJERA ZAŠTITE U NORMALNOM POGONU

Svi pogonski motori strojeva i uređaja izvedeni su i ugrađeni tako da u normalnom radu ne predstavljaju opasnost po osobe koje se nalaze ili prolaze kroz postrojenje. Svi pokretni dijelovi strojeva i uređaja zaštićeni su s odgovarajućim štitnicima i poklopcima koji onemogućuju slučajan dodir u toku normalnog rada i opsluživanja. Štitnici i poklopci na siguran su način pričvršćeni na nepokretne dijelove strojeva i uređaja. Temeljenje svih strojeva i uređaja je izvedeno tako da su buka i vibracije koji nastaju kao posljedica njihovog rada, unutar zakonom i tehničkim normativima propisanih granica. Strojovi i uređaji koji koriste tekuća sredstva za podmazivanje, brtljenje, hlađenje i sl., opremljeni su s odgovarajućim sabirnicama u svrhu sprečavanja njihovog razlijevanja unutar ili izvan objekta. Svi strojevi i uređaji snabdjeveni su s lako uočljivim natpisima ili pločicama s podacima o proizvođaču, tipu, godini proizvodnje i osnovnim tehničkim podacima, kao i naznakom smjera gibanja njihovih pokretnih dijelova ili smjerom protoka radnog medija, ako je to bitno za njihovo funkcioniranje. Kontrolni i signalni elementi na strojevima i uređajima postavljeni su tako da ih je moguće lako vidjeti bez posebnog naprezanja. Tehnička rješenja, koja sadrži ovaj projekt, u skladu su sa tehničkim propisima i standardima navedenim u "Popisu primjenjenih pravilnika i tehničkih propisa". Pri zaštiti na radu vrlo je važan "faktor čovjek", stoga se njihovom kontinuiranom obukom iz ovog područja osigurava siguran rad po život i zdravlje. Postrojenjem smiju rukovati isključivo osposobljene osobe koje poznaju tehnologiju. Pristup postrojenju je onemogućen za ostalo osoblje (pod ključem je).

POSTUPCI PRI IZVOĐENJU VEĆIH RADOVA NA POPRAVCIMA

Za vrijeme izvođenja radova na montaži, kao i u toku izvođenja većih radova u toku eksploatacije postrojenja, odnosno uvijek kada karakter radova zahtijeva uklanjanje predviđenih zaštitnih elemenata, pri radu se treba striktno pridržavati, kroz daljnji tekst navedenih općih načela, te svih aktualnih propisa koji se odnose na tu vrstu radova. Za vrijeme rada strojeva i uređaja zabranjeno je skidanje štitnika i zaštitnih poklopaca, te pristup pokretnim dijelovima i dijelovima pod naponom. Prilikom obavljanja radova na spomenutim dijelovima strojeva, stroj ili uređaj obavezno mora biti isključen, a glavni osigurači deaktivirani. Na vidljivom mjestu, pored ormara sa sklopnici i osiguračima, treba biti postavljena tabla propisanog oblika, boje i dimenzije, s upozorenjem da su radovi u toku i zabranom uključanja dovoda el. energije. Za dizanje i prenošenje dijelova i materijala čija je masa veća od 30 kg treba koristiti dizalicu ili druga pomoća ručna ili mehanizirana sredstva. Pri radu s dizalicom ili drugim pomoćnim ručnim i mehaniziranim sredstvima striktno se treba pridržavati uputa proizvođača. Strogo je zabranjeno stajati ili prolaziti ispod tereta. Strogo je zabranjen pristup na površine koje su u normalnom pogonu na dohvat pokretnim dijelovima opreme, a da prethodno kroz opisane postupke nije spriječena mogućnost slučajnog uključanja pumpi ili druge opreme. Pri upravljanju s postrojenjem u cjelini, dosljedno se treba pridržavati uputstava za rukovanje i održavanje, kao i uputstva za rukovanje i održavanje za svaki instalirani stroj ili uređaj.

Projektant:

Andelo Živalj, mag. ing. mech.

2.6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

OPĆENITO

1. Projekt instalacija usklađen je s aktualnim normama i propisima.
2. Investitor može zaključiti ugovor o izvođenju radova s ovlaštenim izvođačem za vrstu poslova. Garancija za neometanu uporabu građevine temelji se na realizaciji sljedećih uvjeta:
 - da su radovi izvedeni na temelju projekta i tehničkog opisa
 - da se rabe proizvodi kojima svojstva udovoljavaju bitnim zahtjevima za građevinu
 - da se pri eventualnoj izmjeni ili dopuni izvedbe - odstupanje od projekta, zatraži stručno mišljenje projektanta te po suglasnom rješenju u cjelosti postupi.
3. Odstupanjem od uvjeta prethodne točke uskraćuje se projektantska odgovornost.
4. Predviđene radove treba izvesti u cjelosti prema tehničkom opisu, crtežima, prema aktualnim propisima, standardima i prema svim pravilima struke.
5. Izvoditelj ne smije mijenjati projekt bez pismenog odobrenja projektanta. U slučaju da investitor sa izvoditeljem napravi izmjene u projektu bez suglasnosti projektanta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno loše funkcioniranje predmetnog projekta.
6. Izvoditelj garantira da su izvedeni radovi u vrijeme primopredaje u skladu sa projektom, ugovorom, aktualnim propisima, standardima i pravilima struke, te da nemaju mana koje onemogućavaju ili umanjuju karakteristike sustava za njegovu pravilnu upotrebu.
7. Izgrađena građevina smije se početi koristiti odnosno staviti u pogon nakon što tijelo graditeljstva izda dozvolu za njenu uporabu. Uporabna dozvola za izgrađenu građevinu izdaje se nakon obavljena tehničkog pregleda. Tehnički pregled obavlja povjerenstvo koje osniva tijelo graditeljstva.
8. Izvođač treba garantirati za izvedene radove. Garantni rok utvrđuje se ugovorom o gradnji između investitora i izvođača radova, tako da se izvođač radova obavezuje o svom trošku u garantnom roku otkloniti kvarove, osim onih koji su nastali mehaničkim oštećenjem ili nepravilnim korištenjem.
9. Pri izvođenju radova obavljaju se ispitivanja instalacija, te o tome sastavlja zapisnik kao i vode zabilješke u građevno-montažnom dnevniku. Prilikom ispitivanja obvezna je nazočnost nadzornog organa.
10. Izvoditelj je dužan dostaviti dokaze o kvaliteti upotrebljenog materijala, opreme i izvedenih radova. Za ugrađeni materijal i opremu izvoditelj je dužan dostaviti tvorničke ateste proizvođača, a kao dokaz o kvaliteti izvedenih radova, izvoditelj je dužan napraviti odgovarajuća ispitivanja i o tome sačiniti pisana izvješća.
11. Nakon dovršenja radova, izvođač je obavezan predati investitoru projekt izvedenog stanja sa ucrtanim izmjenama i dopunama u izvođenju, te sljedeću dokumentaciju:
 - uredno vođen građevinsko-montažni dnevnik,
 - dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme prema zahtjevima iz projekta, garantne listove ugrađene opreme,
 - potvrde (certifikate) sukladnosti te ispravnost izvedenih instalacija prema upustvu iz tehničkog opisa.

12. Kvantitativni i prijem kakvoće gotove instalacije vrši povjerenstvo.

13. Korisniku instalacije treba uručiti upute za uporabu kao i upute u vezi održavanja sukladne njezinoj namjeni.

PVC TLAČNI CJEVOVOD, VODOVODNA INSTALACIJA I KANALIZACIJSKE CIJEVI

Cjevovodi bazenske tehnike su predviđeni od PVC tlačnih cijevi, fittinga i ventiladdition, priključaka prema normama za spojeve lijepljenjem EN 1452-1, EN 1452-2, EN 1452-3. Vodovodna će se instalacija izraditi od 3-slojne umrežene PE-XB cijevi sa zaštitnim slojem od PE-HD i spojnim elementima od polimera PVDF.

Kanalizacija se izrađuje od PVC cijevi. Fitinzi i spojevi cijevi osigurani su gumenim brtvama za niski tlak. Za ispitivanje materijala potrebno je primjenjivati metode ispitivanja propisane aktualnim standardom.

KONTROLA PROIZVODNJE I GARANCIJA KVALITETE

Proizvođač treba stalno kontrolirati proizvodnju cijevi u vlastitom laboratoriju ili to mora povjeriti drugoj ustanovi.

METODE ISPITIVANJA

Kvaliteta PVC tlačnih 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 slijedeće podatke:

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

SPAJANJE CIJEVI

PVC cijevi lako se skraćuju na gradilištu pilom sa finim zupcima (pila za željezo), skošenje na cijevi može se izvesti turpijom ili ručnim brusilicama s atestima za siguran rad i primjerenim rukovanjem korisnika prema propisima zaštite na radu. PVC cijev izrađena je tako da na jednom kraju ima naglavak (kolčak) a na drugom se 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 ljepljivom 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. Vodovodne se cijevi međusobno vežu sa polimernim fitinzima i posebno izrađenim alatima (ručnim ili električnim) kojim se dobiva visoka kvaliteta spojeva i 100% nepropusnost za dugo razdoblje. Kanalizacijske se cijevi spajaju putem kolčaka sa brtvom. Brtvu, prethodno obrađenu prema pravilima struke, potrebno je propisno postaviti i osigurati da spoj nije opterećen.

POLAGANJE CIJEVI

Fiksiranje cjevovoda na betonsku konstrukciju vrši se obujmicama, na udaljenost prema preporuci proizvođača, na cca $l = 1 \text{ m}$ do dimenzije cijevi $d=63 \text{ mm}$, te na udaljenost $l = 15 \times d$ do dimenzije cijevi $d = 160 \text{ mm}$, te na udaljenost $l = 10 \times d$ za veće dimenzije. Kod ubetoniranja prodora nužno je na cijev zalijepiti ploču iz istog materijala kvadratnog oblika, vanjsku plohu cijevi i spoj na ploču 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 šalung prije betoniranja.

OPĆI UVJETI IZRADE I MONTAŽE STROJARSKE OPREME

Sve radove treba izvesti prema opisu troškovnika i detaljnim nacrtima, uvažavajući odredbe aktualnih standarda, uz obavezu izvedbe kvalitetnog proizvoda. Izvođač je obavezan pridržavati se uputa projektanta u 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 takvu 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 s 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 očistiti brtvenu plohu prirubnica, očistiti vijke, zaštititi, te nauljiti. Nakon postave brtve i priključenja prirubnica vijke na križni preskok jednolično zategnuti. Najviše dva navoja smiju viriti.

OPĆENITO

Ukoliko bi bilo koji elemenat 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, provjeriti sve mjere predviđene projektom, te u izvedbenom nacrtu u skladu s istim prikazati izvršene ispravke. 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 proizići zbog nepridržavanja ovih općih i tehničkih uvjeta 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 filterske i crpne postaje vodovi moraju biti ispitani na unutarnji tlak, s obzirom na nepropusnost i čvrstoću kraćom tlačnom probom. Punjenje instalacije obaviti pažljivo do potpunog ispunjenja vodom, bez udara u vezi s istiskivanjem zraka. Nakon mirovanja od 1 sat , radi izjednačenja temperature cjevovoda i okoline, pristupiti ispitivanju. Ako se kod predprobe ne pojave pomaci, vidljivo istjecanje ili kapanje kroz stijenku cijevi ili na spoju, zasunima, ventilima, pipama i ograncima treba nastavno izvršiti tlačnu probu prema tehničkim propisima (DIN 4279), propisima proizvođača za pojedine vrste cijevi i priloženim uputama.

Prije provođenja tlačne probe ispitne dionice potrebno je izvesti propisno učvršćenje cjevovoda. Tlačnu probu izvršiti na pritisak 1,5 puta veći od radnog pritiska u cjevovodu (1 bar), u trajanju od 12 sati u toku dana sa najmanjim promjenama temperature. Mjerenje obaviti tlakomjerom sa mogućnošću očitavanja promjene tlaka u radnom području od 0,1 bara. Nikakvi ogranci i armature se ne smiju ugraditi dok ispitivanje nije završeno. U slučaju da tlačna proba ne zadovolji, tj ako se pokažu propusna mjesta na stijenci cijevi ili na spoju, probu je potrebno prekinuti i polako prazniti instalaciju dok sva propusna mjesta ne ostanu bez vode. Izvođač je dužan o svom trošku obaviti popravak instalacije te nakon toga ponovo provesti ispitivanje iste. 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.

ISPIRANJE I DEZINFEKCIJA

Prije puštanja u pogon, cjevovodi i oprema 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 min.brzina vode od 1,5 m/s. Ispiranje je dozvoljeno samo ispravnom vodom za piće. Ispiranje treba obavljati sve dotle dok se ne dobije sasvim čista voda. Nakon ispiranja cjevovoda potrebno je obaviti dezinfekciju. U pravilu se za dezinfekciju upotrebljava klorna otopina, koja sadrži klora 3-5 g/m³ vode. Vrijeme djelovanja klora mora iznositi najmanje 3 sata, a najbolje je 12 sati. Dijelovi mreže 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.

PUŠTANJE U RAD

Nakon završetka montaže i ispitivanja, radi se funkcionalna proba uređaja, opreme i instalacije u prisustvu ovlaštene osobe korisnika opreme. O funkcionalnoj probi sastavlja se zapisnik koji ostaje u dokumentaciji izvoditelja i korisnika. Nakon završene funkcionalne probe i obavljene obuke za siguran rad ovlaštene osobe korisnika, instalacija se pušta u probni rad, a izvoditelj predaje investitoru upute za rukovanje opremom bazenske tehnike.

Projektant:

Andelo Živalj, mag. ing. mech.

2.7. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Pri izvođenju radova na objektu izvođač je dužan pridržavati se propisa i standarda propisanih zakonom za pojedine vrste radova, a investitor je dužan osigurati stručan nadzor izvedbe građevine u cijelosti i u pojedinim segmentima. Sav materijal koji se koristi u gradnji mora odgovarati hrvatskim standardima.

Ovim projektiranim dijelom građevine ispunjeni su posebni uvjeti gradnje (priloženi u općem dijelu projekta) u segmentu vezanom za bazensku tehniku.

GOSPODARENJE OTPADOM

Odlaganje materijala tijekom građenja moguće je na samom gradilištu, s time da je izvođač dužan višak materijala odvesti na zato propisani deponij. Po završetku gradnje, odnosno prije tehničkog pregleda, izvođač je dužan sanirati okoliš objekta ukoliko je utjecao na isti tokom gradnje, te ga urediti u skladu s rješenjem predviđenim projektom. Sav građevni otpad nakon završetka građenja biti će odvezen na područni deponij.

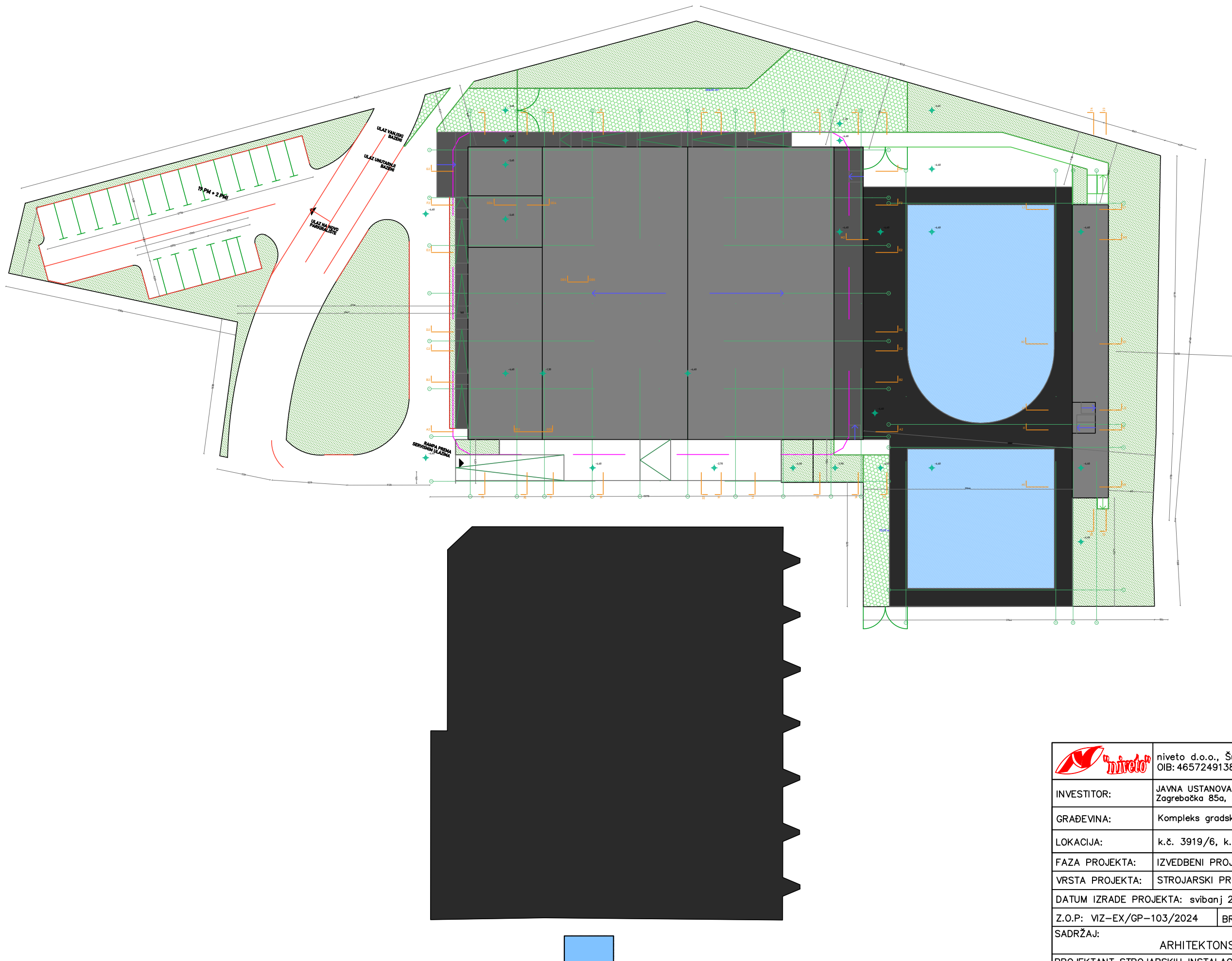
Tijekom eksploatacije bazenskog sustava investitor je dužan sigurno zbrinuti mulj prilikom čišćenja neutralizacijskog bazena.

Projektant:

Andelo Živalj, mag. ing. mech.

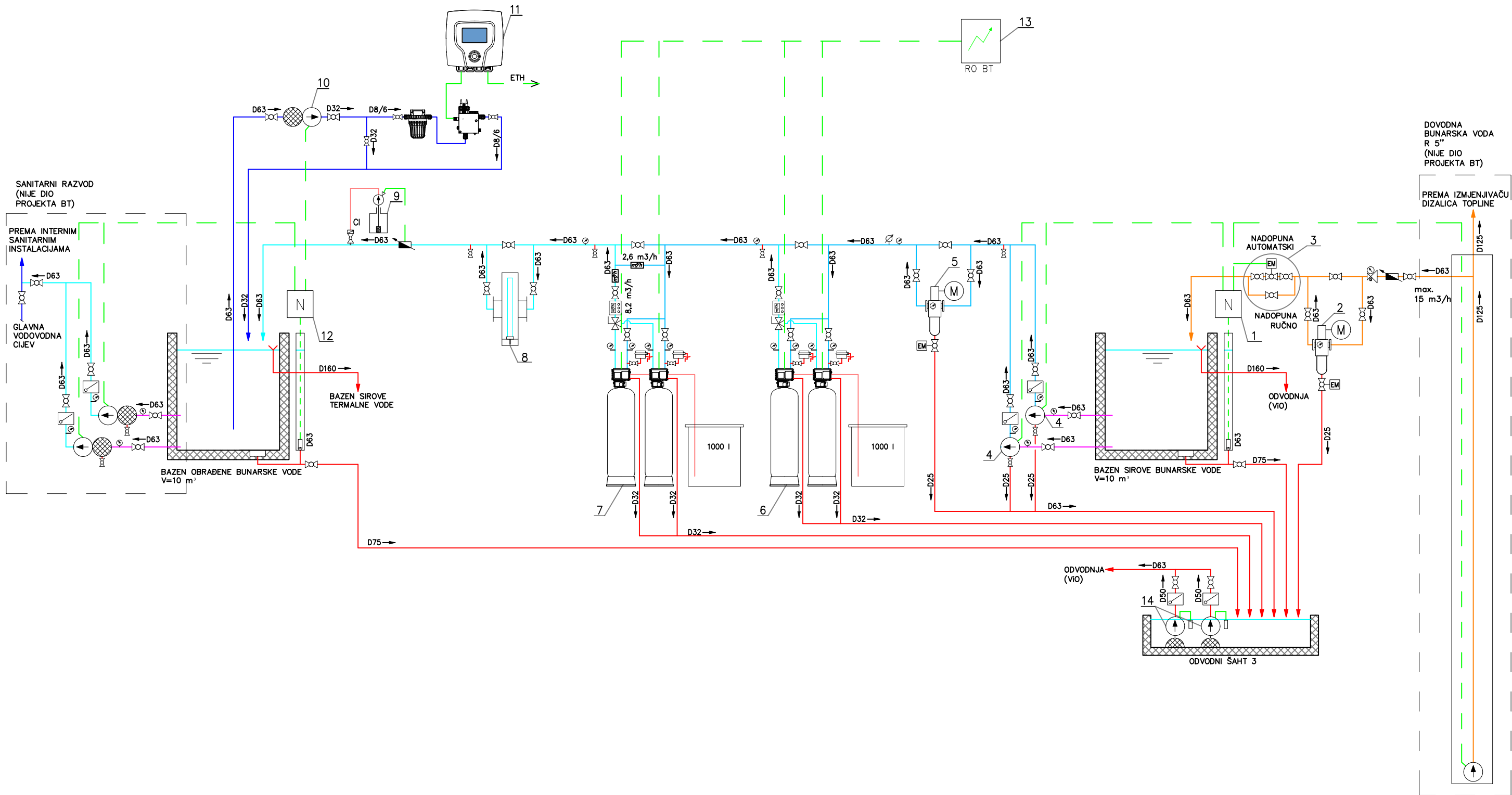
2.8. GRAFIČKI PRILOZI

Nacrt br.	Opis
1	ARHITEKTONSKA SITUACIJA
2	HEMA BAZENSKE TEHNIKE – OBRADA DOVODNE BUNARSKE VODE
3	HEMA BAZENSKE TEHNIKE – UNUTARNJI REKREACIJSKI BAZEN
4	HEMA BAZENSKE TEHNIKE – UNUTARNJI SPA BAZENI
5	HEMA BAZENSKE TEHNIKE – UNUTARNJI BABY BAZEN
6	HEMA BAZENSKE TEHNIKE – VANJSKI REKREACIJSKI BAZEN
7	HEMA BAZENSKE TEHNIKE – SUSTAV OBRADE OTPADNE BAZENSKE VODE
8	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PRIZEMLJE 1
9	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PRIZEMLJE 2
10	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PRIZEMLJE 3
11	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PRIZEMLJE 4
12	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PODRUM 1
13	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PODRUM 2
14	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PODRUM 3
15	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PODRUM 4
16	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PODRUM 5
17	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PODRUM 6
18	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PODRUM 7
19	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – TEMELJI
20	DETALJI BAZENSKE TEHNIKE
21	SIGURNOSNO - TEHNIČKI LISTOVI KORIŠTENIH KEMIKA LIJA



		niveto d.o.o., Šušakovići 76, Zagreb OIB: 46572491389	
INVESTITOR:		JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231	
GRAĐEVINA:		Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	
LOKACIJA:		k.č. 3919/6, k.o. Varaždin	
FAZA PROJEKTA:		IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:		STROJARSKI PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE	
DATUM IZRADE PROJEKTA: svibanj 2026.			
Z.O.P: VIZ-EX/GP-103/2024		BROJ PROJEKTA: IS12/25	
SADRŽAJ:			
ARHITEKTONSKA SITUACIJA			
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:		PROJEKTANT SURADNIK:	
ANĐELO ŽIVALJ, m.i.m.		 Anđelo Živalj mag. ing. mehan. Ovlaštenost dobivena 19. 12. 2015.	
MJERILO:	1: 500	BROJ CRTEŽA: 01	

OBRADA DOVODNE BUNARSKKE VODE



- LEGENDA:
- 1 - HIDROSTATSKA SONDA ZA SPREČAVANJE RADA PUMPI "NA SUHO" I DOPUNJAVANJE BAZENA SIROVE BUNARSKKE VODE
 - 2 - GRUBI PREFILTER S AUTOMATSKIM ISPIRANJEM
Q=15,0 m³/h, finoća filtracije 80 µm
 - 3 - ARMATURA ZA NADOPUNU BAZENA SIROVE BUNARSKKE VODE
 - 4 - FILTRACIJSKA VIŠESTUPANJSKA PUMPA (2 kom)
Q=10,8 m³/h, H=30,0 m, P=3,0 kW, U=400 V
 - 5 - GRUBI PREFILTER S AUTOMATSKIM ISPIRANJEM
Q=10,8 m³/h, finoća filtracije 25 µm
 - 6 - DVOSTRUKA AUTOMATSKA IONSKO-IZMJENJIVAČKA JEDINICA ZA UKLANJANJE NITRATA IZ VODE (2 x 400 l selektivne anionske smole)
Q=10,8 m³/h, spremnik regeneracijskog sredstva 1000 l
 - 7 - DVOSTRUKA AUTOMATSKA IONSKO-IZMJENJIVAČKA JEDINICA ZA OMEKŠAVANJE VODE (2 x 400 l kationske smole)
Q=8,2 m³/h, spremnik regeneracijskog sredstva 1000 l
 - 8 - UV STERILIZATOR
Q=10,8 m³/h, P=0,4 kW, U=230 V, 60 mJ/cm²
 - 9 - SUSTAV ZA DOZIRANJE DEZINFEKCIJSKOG SREDSTVA
Dozira pumpa: Q=0+1,0 l/h, U=230 V
 - 10 - PUMPA UZIMANJA UZORKA VODE
Q=6 m³/h, H=10,0 m, P=0,37 kW, U=230 V
 - 11 - MIKROPROCESORSKA CENTRALA ZA MJERENJE SLOBODNOG KLORA, pH FAKTORA, REDOX POTENCIJALA I TEMPERATURE
 - 12 - HIDROSTATSKA SONDA ZA SPREČAVANJE RADA PUMPI "NA SUHO" I ODRŽAVANJE RAZINE VODE BAZENA OBRADENE TERMALNE VODE
 - 13 - RAZVODNI ORMAR SUSTAVA OBRADE BUNARSKKE VODE
 - 14 - POTOPNA PUMPA ODVODNOG ŠAHTA 3 (2 kom)
Q=10 m³/h, H=5,2 m, P=0,55 kW, U=230 V

OZNAKE CJEVOVODA

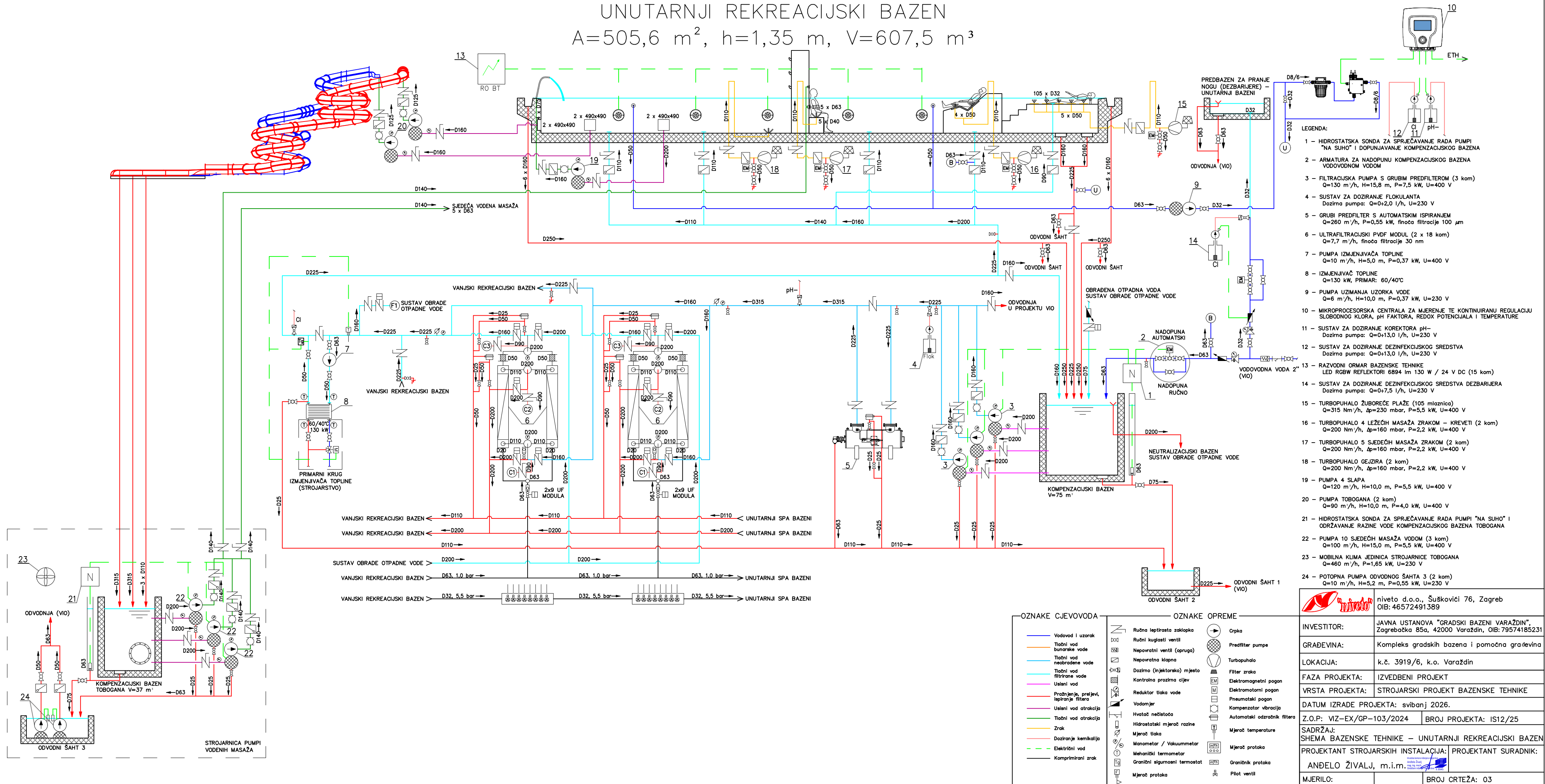
- Vodovod i uzorak
- Tlačni vod bunarske vode
- Tlačni vod neobrađene vode
- Tlačni vod filtrirane vode
- Usisni vod
- Pražnjenje, prejelvi, ispiranje filtera
- Usisni vod atrakcija
- Tlačni vod atrakcija
- Zrak
- Doziranje kemikalija
- Električni vod
- Komprimirani zrak

OZNAKE OPREME

- Ručna leprzasta zaklopka
- Ručni kuglasti ventil
- Nepovratni ventil (opruha)
- Nepovratna klapna
- Dozina (injektorsko) mjesto
- Kontrolna prozirna cijev
- Reduktor tlaka vode
- Vodomjer
- Hvatač nečistoća
- Hidrostatski mjerac razine
- Mjerac tlaka
- Manometar / Vakuummetar
- Mehanički termometar
- Granični sigurnosni termost
- Mjerac protoka
- Orpka
- Predfilter pumpe
- Turbopuhalo
- Filter zraka
- Elektromagnetni pogon
- Elektromotorni pogon
- Pneumatski pogon
- Kompenzator vibracija
- Automatski odzračnik filtera
- Mjerac temperature
- Mjerac protoka
- Graničnik protoka
- Pilot ventil

	niveo d.o.o., Šuškovci 76, Zagreb OIB: 46572491389
INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231
GRAĐEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina
LOKACIJA:	k.č. 3919/6, k.o. Varaždin
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKJE TEHNIKE
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.
Z.O.P: VIZ-EX/GP-103/2024	BROJ PROJEKTA: IS12/25
SADRŽAJ:	HEMA BAZENSKJE TEHNIKE – OBRADA DOVODNE BUNARSKKE VODE
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:
ANĐELO ŽIVALJ, m.i.m.	
MJERILO:	BROJ CRTEŽA: 02

UNUTARNJI REKREACIJSKI BAZEN
A=505,6 m², h=1,35 m, V=607,5 m³

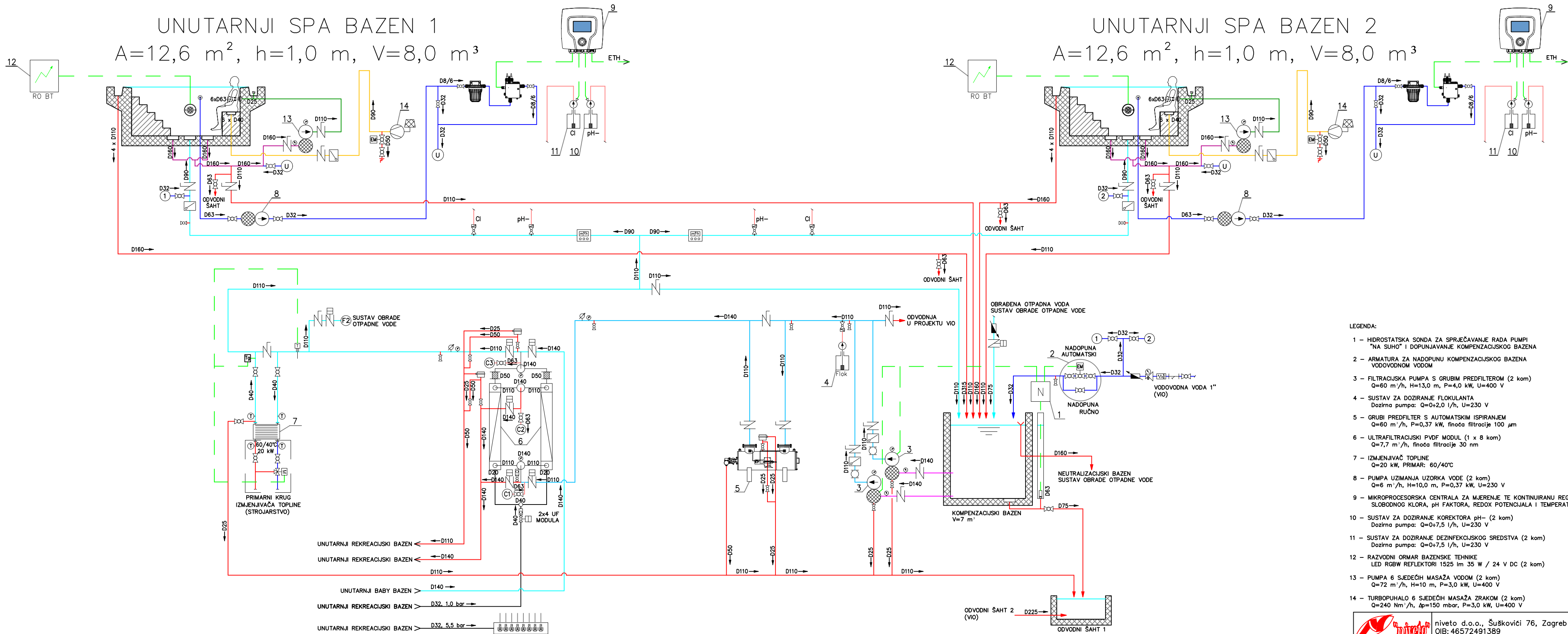


UNUTARNJI SPA BAZEN 1

A=12,6 m², h=1,0 m, V=8,0 m³

UNUTARNJI SPA BAZEN 2

A=12,6 m², h=1,0 m, V=8,0 m³



- LEGENDA:
- 1 - HIDROSTATSKA SONDA ZA SPRJEČAVANJE RADA PUMPI "NA SUHO" I DOPUNJAVANJE KOMPENZACIJSKOG BAZENA VODOVODNOM VODOM
 - 2 - ARMATURA ZA NADOPUNU KOMPENZACIJSKOG BAZENA VODOVODNOM VODOM
 - 3 - FILTRACIJSKA PUMPA S GRUBIM PREFILTEROM (2 kom)
Q=60 m³/h, H=13,0 m, P=4,0 kW, U=400 V
 - 4 - SUSTAV ZA DOZIRANJE FLOKULANTA
Dozina pumpa: Q=0÷2,0 l/h, U=230 V
 - 5 - GRUBI PREFILTER S AUTOMATSKIM ISPIRANJEM
Q=60 m³/h, P=0,37 kW, finoća filtracije 100 µm
 - 6 - ULTRAFILTRACIJSKI PVDF MODUL (1 x 8 kom)
Q=7,7 m³/h, finoća filtracije 30 nm
 - 7 - IZMJENJIVAČ TOPLINE
Q=20 kW, PRIMAR: 60/40°C
 - 8 - PUMPA UZIMANJA UZORKA VODE (2 kom)
Q=6 m³/h, H=10,0 m, P=0,37 kW, U=230 V
 - 9 - MIKROPROCESORSKA CENTRALA ZA MJERENJE TE KONTINUIRANU REGULACIJU SLOBODNOG KLORA, pH FAKTORA, REDOX POTENCIJALA I TEMPERATURE (2 kom)
 - 10 - SUSTAV ZA DOZIRANJE KOREKTORA pH- (2 kom)
Dozina pumpa: Q=0÷7,5 l/h, U=230 V
 - 11 - SUSTAV ZA DOZIRANJE DEZINFEKCIJSKOG SREDSTVA (2 kom)
Dozina pumpa: Q=0÷7,5 l/h, U=230 V
 - 12 - RAZVODNI ORMAR BAZENSKE TEHNIKE
LED RGBW REFLEKTORI 1525 lm 35 W / 24 V DC (2 kom)
 - 13 - PUMPA 6 SJEDJEĆIH MASAŽA VODOM (2 kom)
Q=72 m³/h, H=10 m, P=3,0 kW, U=400 V
 - 14 - TURBOPUHALO 6 SJEDJEĆIH MASAŽA ZRAKOM (2 kom)
Q=240 Nm³/h, Δp=150 mbar, P=3,0 kW, U=400 V

OZNAKE CJEVOVODA

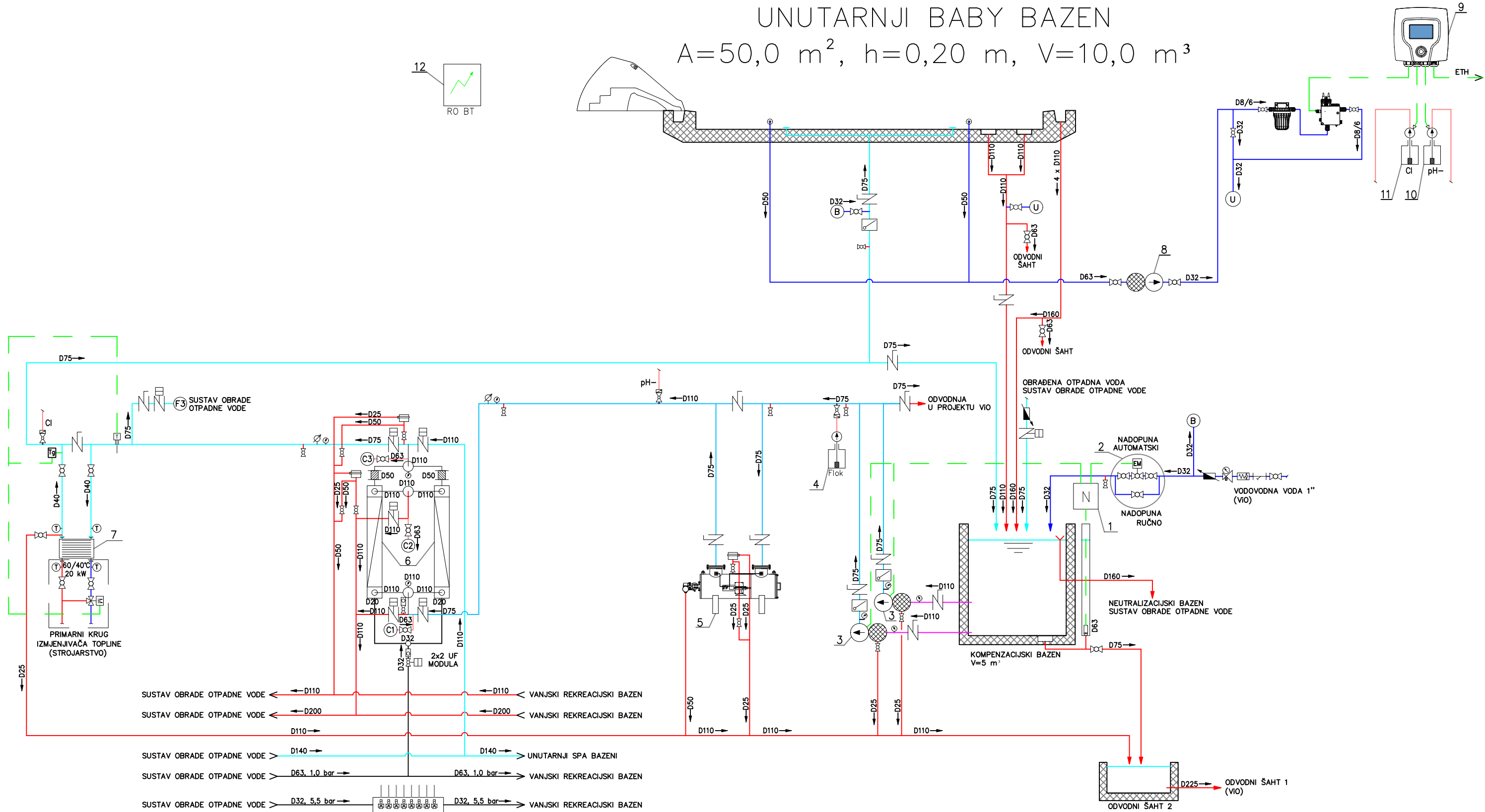
- Vodovod i uzorak
- Tlačni vod bunarske vode
- Tlačni vod neobrađene vode
- Tlačni vod filtrirane vode
- Usisni vod
- Pražnjenje, preliv, ispiranje filtera
- Usisni vod atrakcija
- Tlačni vod atrakcija
- Zrak
- Doziranje kemikalija
- Električni vod
- Komprimirani zrak

OZNAKE OPREME

- Ručna leprzasta zaklopka
- Ručni kuglasti ventil
- Nepovratni ventil (opruha)
- Nepovratna klapna
- Dozina (injektorsko) mjesto
- Kontrolna prozirna cijev
- Reduktor tlaka vode
- Vodomjer
- Hvatač nečistoća
- Hidrostatski mjerač razine
- Mjerač tlaka
- Manometar / Vakuummetar
- Mehanički termometar
- Granični sigurnosni termost
- Mjerač protoka
- Orpka
- Predfilter pumpe
- Turbopuhalo
- Filter zraka
- Elektromagnetni pogon
- Elektromotorni pogon
- Pneumatski pogon
- Kompensator vibracija
- Automatski odzračnik filtera
- Mjerač temperature
- Mjerač protoka
- Graničnik protoka
- Pilot ventil

	nireto d.o.o., Šušakovići 76, Zagreb OIB: 46572491389
INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231
GRAĐEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina
LOKACIJA:	k.č. 3919/6, k.o. Varaždin
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.
Z.O.P: VIZ-EX/GP-103/2024	BROJ PROJEKTA: IS12/25
SADRŽAJ:	SHEMA BAZENSKE TEHNIKE – UNUTARNJI SPA BAZENI
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:
ANĐELO ŽIVALJ, m.i.m.	
MJERILO:	BROJ CRTEŽA: 04

UNUTARNJI BABY BAZEN
A=50,0 m², h=0,20 m, V=10,0 m³



- LEGENDA:
- 1 – HIDROSTATSKA SONDA ZA SPRJEČAVANJE RADA PUMPI "NA SUHO" I DOPUNJAVANJE KOMPENZACIJSKOG BAZENA
 - 2 – ARMATURA ZA NADOPUNU KOMPENZACIJSKOG BAZENA VODOVODNOM VODOM
 - 3 – FILTRACIJSKA PUMPA S GRUBIM PREFILTEROM (3 kom)
Q=30 m³/h, H=12,0 m, P=2,2 kW, U=400 V
 - 4 – SUSTAV ZA DOZIRANJE FLOKULANTA
Dozirna pumpa: Q=0±1,0 l/h, U=230 V
 - 5 – GRUBI PREFILTER S AUTOMATSKIM ISPIRANJEM
Q=30 m³/h, P=0,37 kW, finoća filtracije 100 µm
 - 6 – ULTRAFILTRACIJSKI PVDF MODUL (1 x 4 kom)
Q=7,7 m³/h, finoća filtracije 30 nm
 - 7 – IZMJENJIVAČ TOPLINE
Q=20 kW, PRIMAR: 60/40°C
 - 8 – PUMPA UZIMANJA UZORKA VODE
Q=6 m³/h, H=10,0 m, P=0,37 kW, U=230 V
 - 9 – MIKROPROCESORSKA CENTRALA ZA MJERENJE TE KONTINUIRANU REGULACIJU SLOBODNOG KLORA, pH FAKTORA, REDOX POTENCIJALA I TEMPERATURE
 - 10 – SUSTAV ZA DOZIRANJE KOREKTORA pH–
Dozirna pumpa: Q=0±7,5 l/h, U=230 V
 - 11 – SUSTAV ZA DOZIRANJE DEZINFEKCIJSKOG SREDSTVA
Dozirna pumpa: Q=0±7,5 l/h, U=230 V
 - 12 – RAZVODNI ORMAR BAZENSKJE TEHNIKE

OZNAKE CJEVOVODA

- Vodovod i uzorak
- Tlačni vod bunarske vode
- Tlačni vod neobrađene vode
- Tlačni vod filtrirane vode
- Tlačni vod
- Pražnjenje, preliv, ispiranje filtera
- Usisni vod atrakcija
- Tlačni vod atrakcija
- Zrak
- Doziranje kemikalija
- Električni vod
- Komprimirani zrak

OZNAKE OPREME

- Ručna leprkasta zaklopka
- Ručni kuglasti ventil
- Nepovratni ventil (opruha)
- Nepovratna klapna
- Dozirna (injektorska) mjesto
- Kontrolna prozirna cijev
- Reduktor tlaka vode
- Vodomjer
- Hvatač nečistoća
- Hidrostatski mjerac razine
- Mjerac tlaka
- Manometar / Vakuummetar
- Mehanički termometar
- Granični sigurnosni termost
- Mjerac protoka
- Orpka
- Predfilter pumpe
- Turbopuhalo
- Filter zraka
- Elektromagnetni pogon
- Elektromotorni pogon
- Pneumatski pogon
- Kompenzator vibracija
- Automatski odzračnik filtera
- Mjerac temperature
- Mjerac protoka
- Graničnik protoka
- Pilot ventil

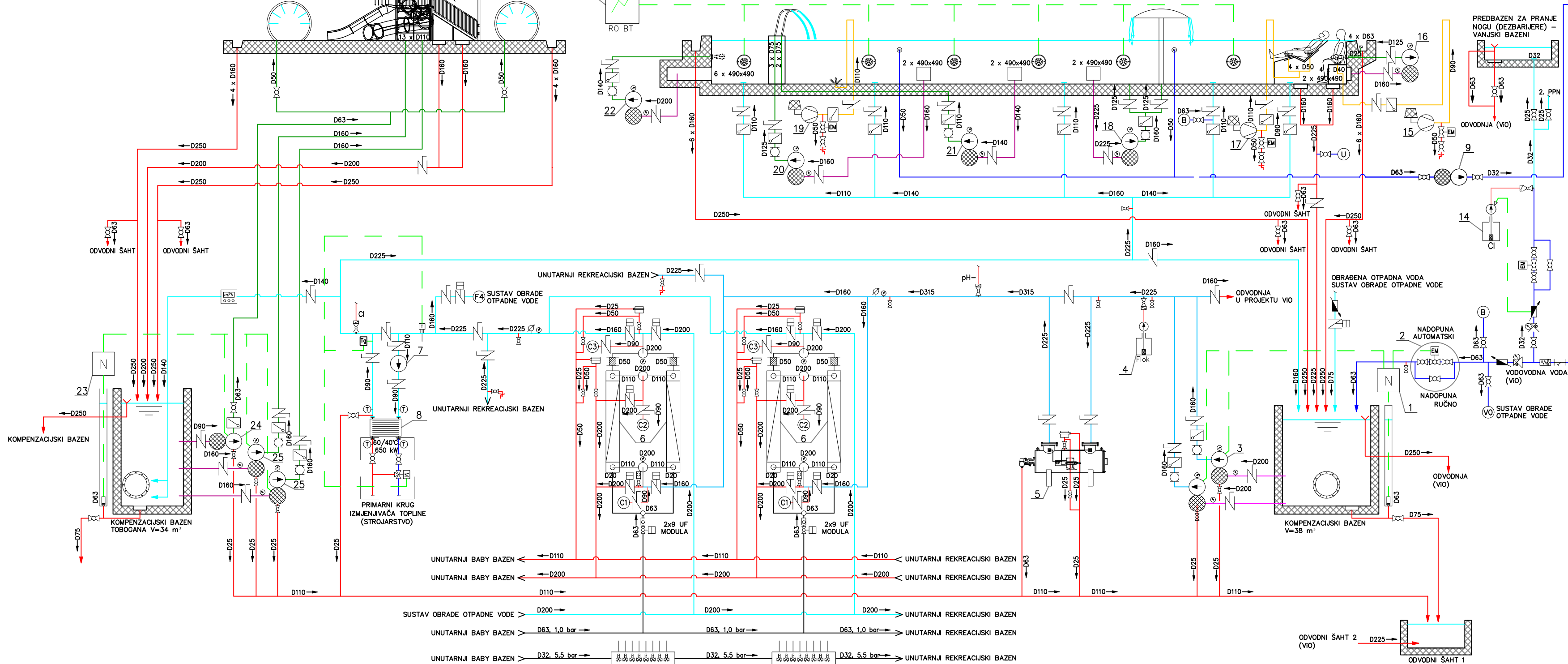
	niveo d.o.o., Šušakovići 76, Zagreb OIB: 46572491389
INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231
GRAĐEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina
LOKACIJA:	k.č. 3919/6, k.o. Varaždin
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKJE TEHNIKE
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.
Z.O.P: VIZ-EX/GP-103/2024	BROJ PROJEKTA: IS12/25
SADRŽAJ:	HEMA BAZENSKJE TEHNIKE – UNUTARNJI BABY BAZEN
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:
ANĐELO ŽIVALJ, m.i.m.	
MJERILO:	BROJ CRTEŽA: 05

VANJSKI VODENI DVORAC

A=380,0 m², h=0,0 m

VANJSKI REKREACIJSKI BAZEN

A=540,6 m², h=1,40 m, V=740,7 m³

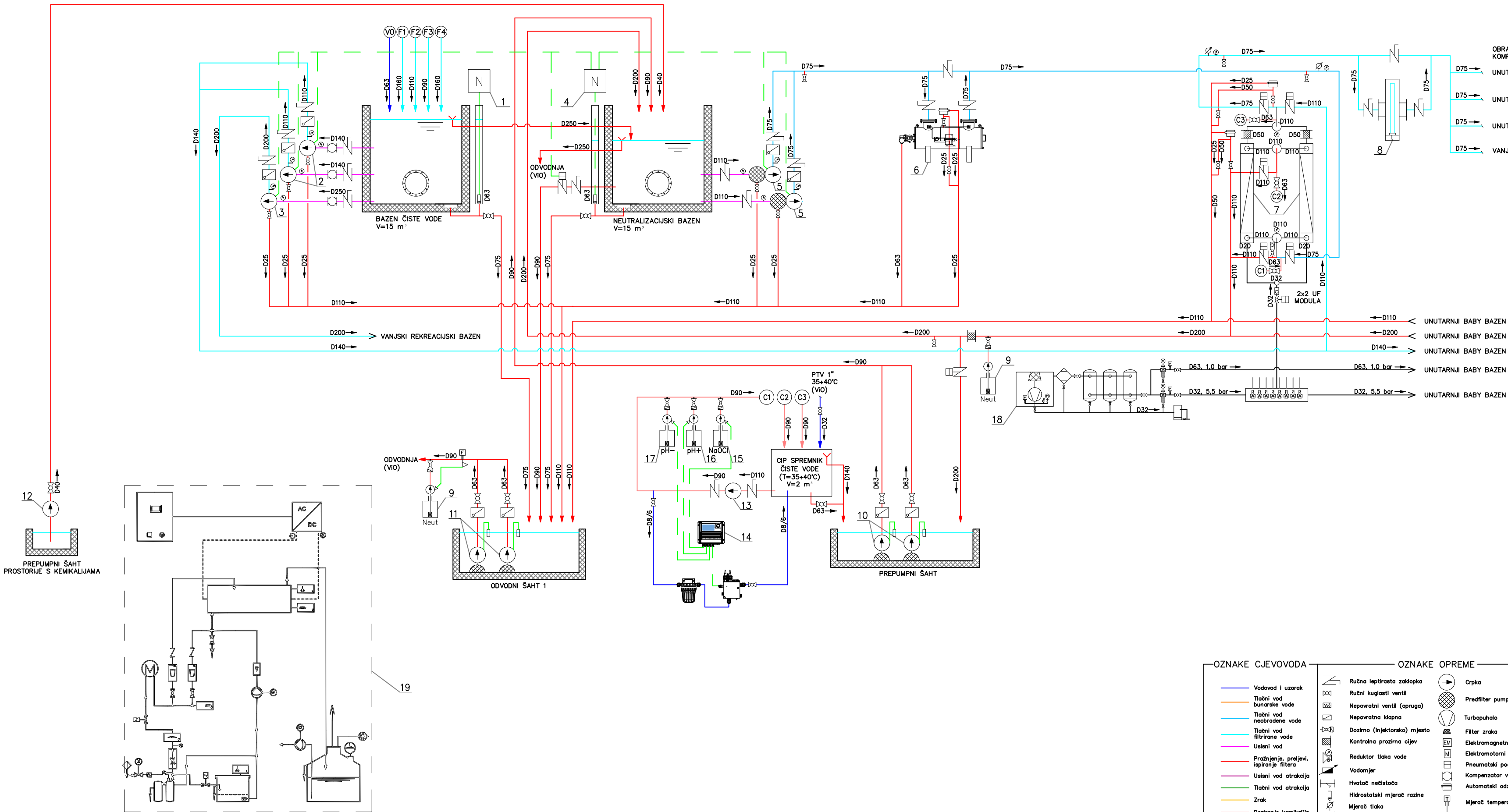


- LEGENDA:
- 1 - HIDROSTATSKA SONDA ZA SPRJEČAVANJE RADA PUMPI "NA SUHO" I DOPUNJAVANJE KOMPENZACIJSKOG BAZENA
 - 2 - ARMATURA ZA NADOPUNU KOMPENZACIJSKOG BAZENA VODOVODNOM VODOM
 - 3 - FILTRACIJSKA PUMPA S GRUBIM PREFILTEROM (2 kom)
Q=130 m³/h, H=15,8 m, P=7,5 kW, U=400 V
 - 4 - SUSTAV ZA DOZIRANJE FLOKULANTA
Dozina pumpa: Q=0±2,0 l/h, U=230 V
 - 5 - GRUBI PREFILTER S AUTOMATSKIM ISPIRANJEM
Q=260 m³/h, P=0,55 kW, finoća filtracije 100 µm
 - 6 - ULTRAFILTRACIJSKI PVDF MODUL (2 x 18 kom)
Q=7,7 m³/h, finoća filtracije 30 nm
 - 7 - PUMPA IZMJENJIVAČA TOPLINE
Q=40 m³/h, H=4,0 m, P=1,1 kW, U=400 V
 - 8 - IZMJENJIVAČ TOPLINE
Q=650 kW, PRIMAR: 60/40°C
 - 9 - PUMPA UZIMANJA UZORKA VODE
Q=6 m³/h, H=10,0 m, P=0,37 kW, U=230 V
 - 10 - MIKROPROCESORSKA CENTRALA ZA MJERENJE TE KONTINUIRANU REGULACIJU SLOBODNOG KLORA, pH FAKTORA, REDOX POTENCIJALA I TEMPERATURE
 - 11 - SUSTAV ZA DOZIRANJE KOREKTORA pH- (2 kom)
Dozina pumpa: Q=0±13,0 l/h, U=230 V
 - 12 - SUSTAV ZA DOZIRANJE DEZINFEKCIJSKOG SREDSTVA
Dozina pumpa: Q=0±13,0 l/h, U=230 V
 - 13 - RAZVODNI ORMAR BAZENSKJE TEHNIKE
LED RGBW REFLEKTORI 6894 lm 130 W / 24 V DC (16 kom)
 - 14 - SUSTAV ZA DOZIRANJE DEZINFEKCIJSKOG SREDSTVA DEZBARIJERA
Dozina pumpa: Q=0±7,5 l/h, U=230 V
 - 15 - TURBOPUHALO 4 SJEDJEĆE MASAŽE ZRAKOM (2 kom)
Q=160 Nm³/h, Δp=160 mbar, P=3,0 kW, U=400 V
 - 16 - PUMPA 4 SJEDJEĆE MASAŽE VODOM (2 kom)
Q=80 m³/h, H=9,5 m, P=3,0 kW, U=400 V
 - 17 - TURBOPUHALO 4 LEŽEĆIH MASAŽA ZRAKOM - KREKETI (2 kom)
Q=200 Nm³/h, Δp=160 mbar, P=2,2 kW, U=400 V
 - 18 - PUMPA GLJIVE
Q=150 m³/h, H=10,7 m, P=5,5 kW, U=400 V
 - 19 - TURBOPUHALO GEJZIRA
Q=200 Nm³/h, Δp=160 mbar, P=2,2 kW, U=400 V
 - 20 - PUMPA 3 SLAPA
Q=90 m³/h, H=10,0 m, P=4,0 kW, U=400 V
 - 21 - PUMPA 2 SLAPA
Q=60 m³/h, H=11,0 m, P=3,0 kW, U=400 V
 - 22 - PUMPA LIJENE RIJEKE (6 kom)
Q=100 m³/h, H=10,5 m, P=4,0 kW, U=400 V
 - 23 - HIDROSTATSKA SONDA ZA SPRJEČAVANJE RADA PUMPI "NA SUHO" I ODRŽAVANJE RAZINE VODE KOMPENZACIJSKOG BAZENA VODENOG DVORCA
 - 24 - PUMPA 2 x 2 PRSTENA
Q=20 m³/h, H=10,5 m, P=1,5 kW, U=400 V
 - 25 - PUMPA VODENOG DVORCA (2 kom)
Q=150 m³/h, H=13,8 m, P=7,5 kW, U=400 V

OZNAKE CJEVOVODA	OZNAKE OPREME
Vodovod i uzorak	Ručna leptirasta zaklopka
Tlačni vod bunarske vode	Ručni kuglasti ventil
Tlačni vod neobrađene vode	Nepovratni ventil (opruha)
Tlačni vod filtrirane vode	Nepovratna klapna
Usisni vod	Dozina (injektorsko) mjesto
Pražnjenje, preliv, ispiranje filtera	Kontrolna prozirna cijev
Usisni vod atrakcija	Reduktor tlaka vode
Zrak	Vodomer
Doziranje kemikalija	Hvatač nečistoća
Električni vod	Hidrostatski mjerilo razine
Komprimirani zrak	Mjerilo tlaka
	Manometar / Vakuummetar
	Mehanički termometar
	Granični sigurnosni termost
	Mjerilo protoka
	Mjerilo protoka
	Pilot ventil

	nireto d.o.o., Šušakovići 76, Zagreb OIB: 46572491389
INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231
GRAĐEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina
LOKACIJA:	k.č. 3919/6, k.o. Varaždin
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKJE TEHNIKE
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.
Z.O.P:	VIZ-EX/GP-103/2024
BROJ PROJEKTA:	IS12/25
SADRŽAJ:	HEMA BAZENSKJE TEHNIKE – VANJSKI REKREACIJSKI BAZEN
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:
ANĐELO ŽIVALUJ, m.i.m.	
MJERILO:	BROJ CRTEŽA: 06

SUSTAV OBRADE OTPADNE BAZENSKE VODE



LEGENDA:

- 1 – HIDROSTATSKA SONDA ZA SPRJEČAVANJE RADA PUMPI "NA SUHO" I NADOPUNU BAZENA ČISTE VODE
- 2 – PUMPA ISPIRANJA UF MODULA (2 kom)
Q=46 m³/h, H=20,5 m, P=4,0 kW, U=400 V
- 3 – PUMPA ISPIRANJA UF MODULA
Q=208 m³/h, H=19,8 m, P=15,0 kW, U=400 V
- 4 – HIDROSTATSKA SONDA ZA SPRJEČAVANJE RADA PUMPI "NA SUHO" I ISPUŠTANJE NEUTRALIZACIJSKOG BAZENA
- 5 – PUMPA OBRADNE OTPADNE VODE S GRUBIM PREFILTEROM (2 kom)
Q=30 m³/h, H=12,0 m, P=2,2 kW, U=400 V
- 6 – GRUBI PREFILTER S AUTOMATSKIM ISPIRANJEM
Q=30 m³/h, P=0,37 kW, finoća filtracije 100 µm
- 7 – ULTRAFILTRACIJSKI PVDF MODUL (1 x 4 kom)
Q=6 m³/h, finoća filtracije 30 nm
- 8 – UV STERILIZATOR OBRABENE OTPADNE VODE
Q=30 m³/h, P=1,5 kW, U=230 V, 60 mJ/cm²
- 9 – SUSTAV ZA DOZIRANJE NEUTRALIZACIJSKOG SREDSTVA (2 kom)
Dozirna pumpa: Q=0÷7,5 l/h, U=230 V
- 10 – POTOPNA PUMPA PREPUMPNOG ŠAHTA (2 kom)
Q=21 m³/h, H=5,9 m, P=1,1 kW, U=230 V
- 11 – POTOPNA PUMPA ODVODNOG ŠAHTA 1 (2 kom)
Q=21 m³/h, H=5,9 m, P=1,1 kW, U=230 V
- 12 – ŠTAPNA PUMPA (5 kom)
Q=3,4 m³/h, H=8,5 m, P=0,37 kW, U=230 V
- 13 – PUMPA KEMIJSKOG ČIŠĆENJA MEMBRANA
Q=27 m³/h, H=5,0 m, P=1,5 kW, U=400 V
- 14 – MIKROPROCESORSKA CENTRALA ZA MJERENJE TE KONTINUIRANU REGULACIJU pH FAKTORA I SLOBODNOG KLORA
- 15 – SUSTAV ZA DOZIRANJE DEZINFEKCIJSKOG SREDSTVA
Dozirna pumpa: Q=0÷7,5 l/h, U=230 V
- 16 – SUSTAV ZA DOZIRANJE pH+ KOREKCIJSKOG SREDSTVA
Dozirna pumpa: Q=0÷7,5 l/h, U=230 V
- 17 – SUSTAV ZA DOZIRANJE pH- KOREKCIJSKOG SREDSTVA
Dozirna pumpa: Q=0÷7,5 l/h, U=230 V
- 18 – SUSTAV OBRADNE I ODRŽAVANJA KVALITETE KOPRIMIRANOG ZRAKA
Q=1090 l/min, p=10 bar, P=7,5 kW, U=400 V spremnik 90 l – 3 kom
- 19 – SUSTAV PROIZVODNJE DEZINFEKCIJSKOG SREDSTVA
Q=3,0 kg/h, P=20 kW, U=400 V



nireto d.o.o., Šušakovići 76, Zagreb
OIB: 46572491389

INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231
GRAĐEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina
LOKACIJA:	k.č. 3919/6, k.o. Varaždin
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.
Z.O.P:	VIZ-EX/GP-103/2024
BROJ PROJEKTA:	IS12/25
SADRŽAJ:	HEMA BAZENSKE TEHNIKE – SUSTAV OBRADNE OTPADNE VODE
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:
ANĐELO ŽIVALJ, m.i.m.	
MJERILO:	BROJ CRTEŽA: 07

OZNAKE CJEVOVODA

- Vodovod i uzorak
- Tlačni vod bunarske vode
- Tlačni vod neobrađene vode
- Tlačni vod filtrirane vode
- Usisni vod
- Pražnjenje, preliv, ispiranje filtera
- Usisni vod atrakcija
- Tlačni vod atrakcija
- Zrak
- Doziranje kemikalija
- Električni vod
- Komprimirani zrak

OZNAKE OPREME

- Ručna leprzasta zaklopka
- Ručni kuglasti ventil
- Nepovratni ventil (opruha)
- Nepovratna klapa
- Dozirno (injektorsko) mjesto
- Kontrolna prozorna cijev
- Reduktor tlaka vode
- Vodomjer
- Hvatač nečistoća
- Hidrostatski mjerac razine
- Mjerac tlaka
- Manometar / Vakuummetar
- Mehanički termometar
- Granični sigurnosni termost
- Mjerac protoka
- Orpka
- Predfilter pumpe
- Turbopuhalo
- Filter zraka
- Elektromagnetni pogon
- Elektromotorni pogon
- Pneumatski pogon
- Kompensator vibracija
- Automatski odzračnik filtera
- Mjerac temperature
- Mjerac protoka
- Graničnik protoka
- Pilot ventil

2. UNUTARNJI SPA BAZEN
A=12,6 m², h=1,0 m,
V=8,0 m³, T=36°C

BAZENSKA DVORANA
P = 863,4 m²

2. UNUTARNJI SPA BAZEN 2
A=12,6 m², h=1,0 m,
V=8,0 m³, T=36°C

6 SJEDJEĆIH ZRAČNIH I
VODENIH MASAŽA

①

③ ŽUBOREČA PLAŽA
105 mlaznica

1. UNUTARNJI REKREACIJSKI BAZEN
A=505,6 m², h=1,35 m,
V=607,5 m³, T=28°C

② 4 LEŽEĆE ZRAČNE
MASAŽE – KREKETI

⑥ 5 SJEDJEĆIH VODENIH I
ZRAČNIH MASAŽA

④ 4 LEŽEĆE ZRAČNE
MASAŽE – KREKETI

⑦ 5 SJEDJEĆIH VODENIH I
ZRAČNIH MASAŽA

6 SJEDJEĆIH ZRAČNIH I
VODENIH MASAŽA

⑤

⑧ GEJZIR

⑨ GEJZIR

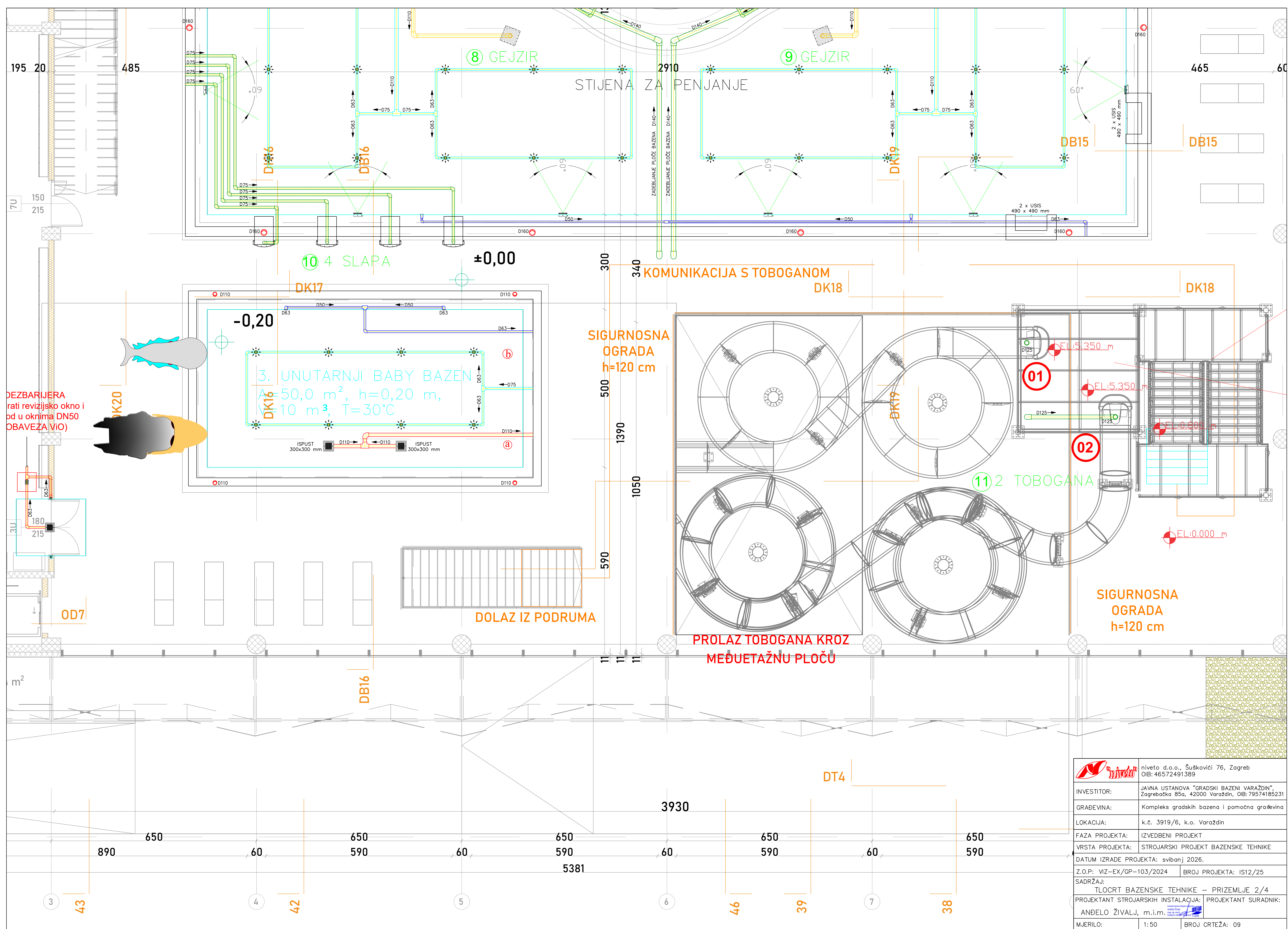
STIJENA ZA PENJANJE

⑩ 4 SLAPA

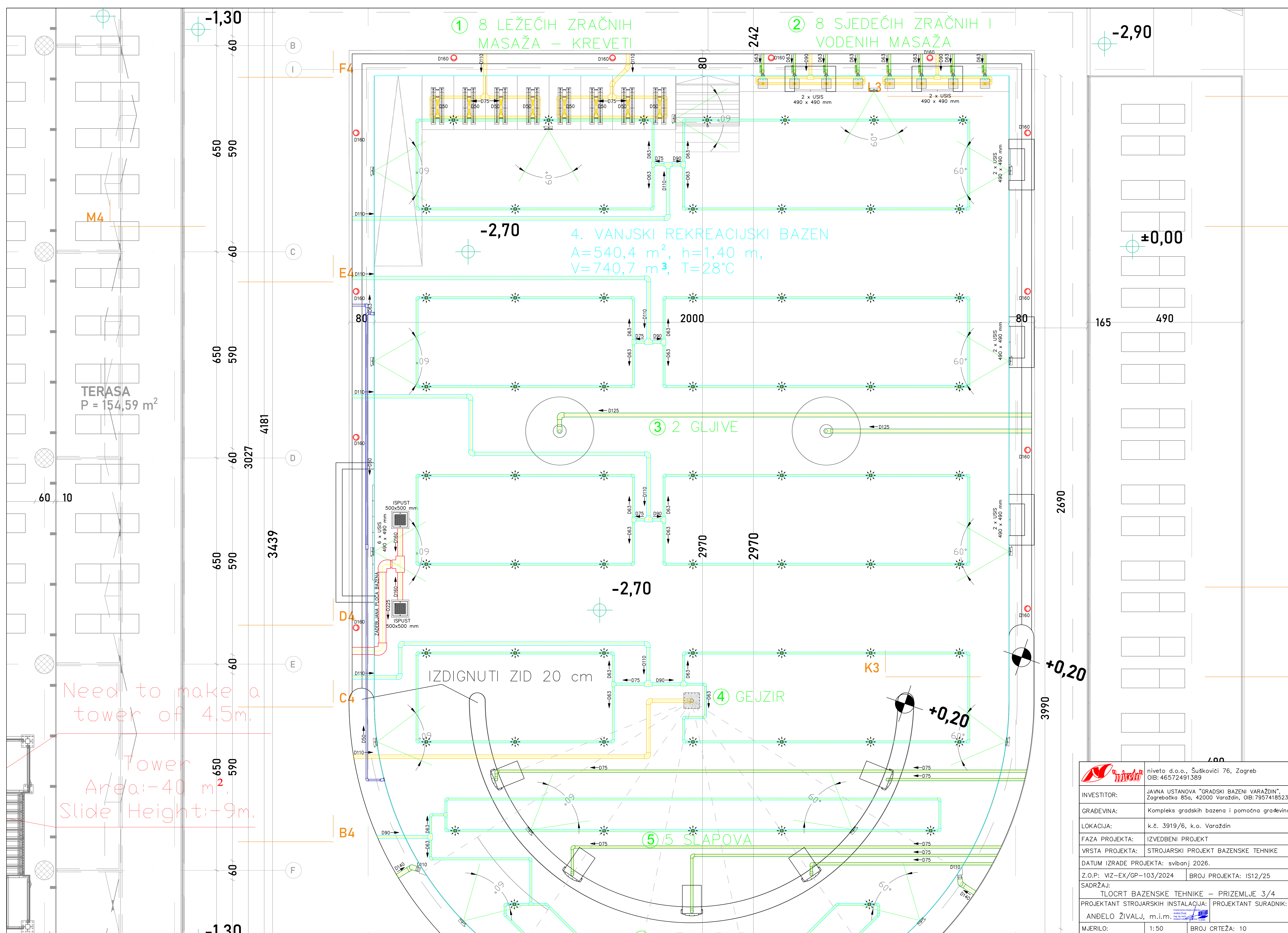
KOMUNIKACIJA S TOBOGANOM

SIGURNOSNA
OGRADA
h=120 cm

	niveto d.o.o., Suškovici 76, Zagreb OIB: 46572491389
INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231
GRADEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina
LOKACIJA:	k.ž. 3919/6, k.o. Varaždin
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.
Z.O.P:	VIZ-EX/GP-103/2024
BROJ PROJEKTA:	IS12/25
SADRŽAJ:	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PRIZEMLJE 1/4
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:
ANDELO ŽIVALJ, m.i.m.	
MJERILO:	1:50
BROJ CRTEŽA:	08



	niveto d.o.o., Šuškovići 76, Zagreb OIB: 46572491389
INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231
GRADEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina
LOKACIJA:	k.ž. 3919/6, k.o. Varaždin
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKJE TEHNIKE
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.
Z.O.P: VIZ-EX/GP-103/2024	BROJ PROJEKTA: IS12/25
SADRŽAJ:	TLOCRT BAZENSKJE TEHNIKE – PRIZEMLJE 2/4
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:
ANDELO ŽIVALJ, m.i.m.	
MJERILO:	1:50
BROJ CRTEŽA:	09



	niveo d.o.o., Šušakovići 76, Zagreb OIB: 46572491389		
INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231		
GRADEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		
LOKACIJA:	k.č. 3919/6, k.o. Varaždin		
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT		
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKJE TEHNIKE		
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.		
Z.O.P:	VIZ-EX/GP-103/2024	BROJ PROJEKTA:	IS12/25
SADRŽAJ:	TLOCRT BAZENSKJE TEHNIKE – PRIZEMLJE 3/4		
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:		
ANDELO ŽIVALJ, m.i.m.			
MJERILO:	1:50	BROJ CRTEŽA:	10

SIGURNOSNI PRELJEV BAZENA
SIROVE BUNARSKE VODE
max. 20 m³/h
DN150 k.o.c. -1,85

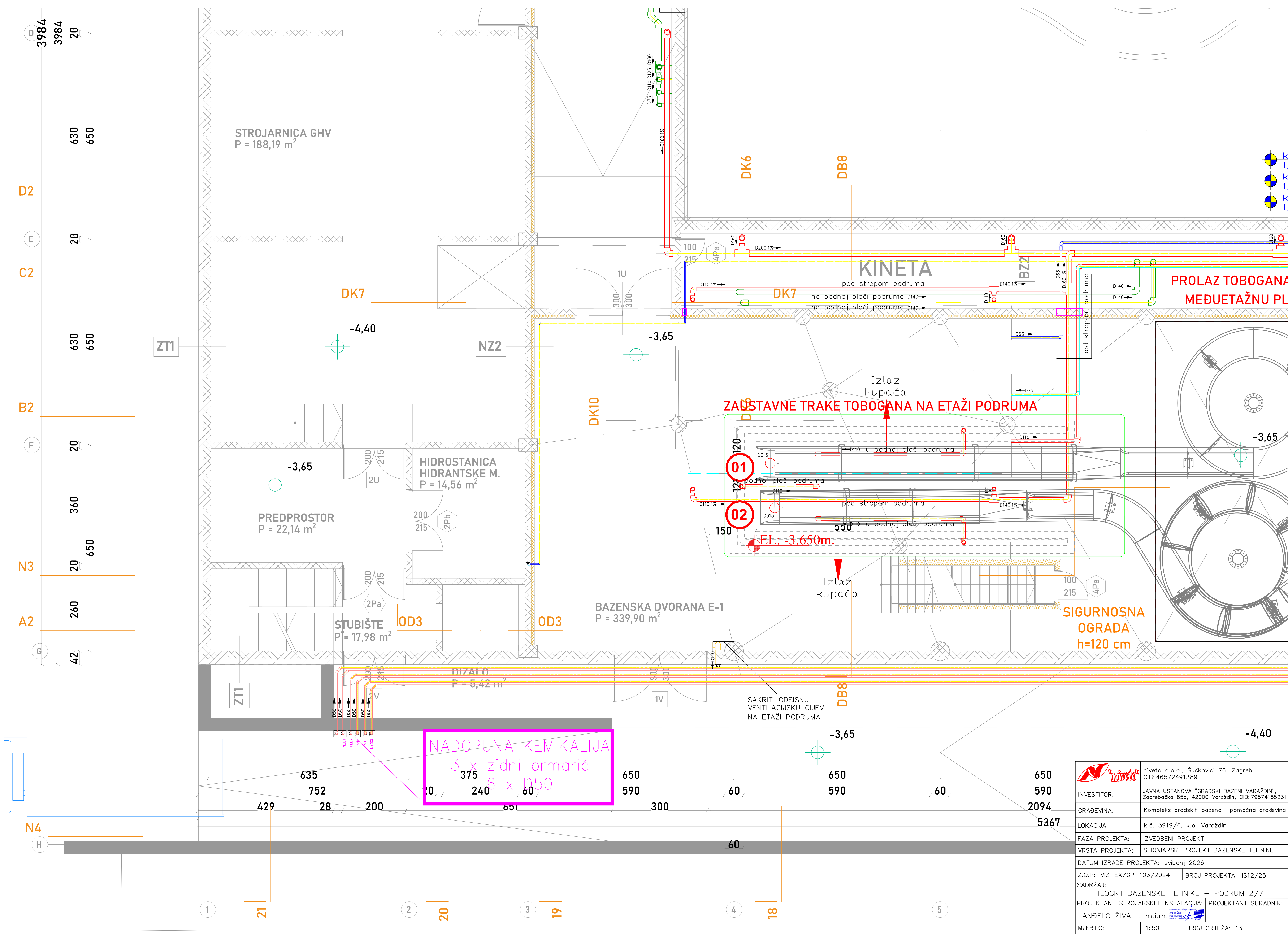
ODVODNA ŠAHTA
POTOPNE PUMPE
(2 kom x 10 m³/h 0,6 bar)
DN50 k.o.c. -0,65

ISPUST URB
130 m³/h, 1,5 bar
DN150 k.o.c. -1,10

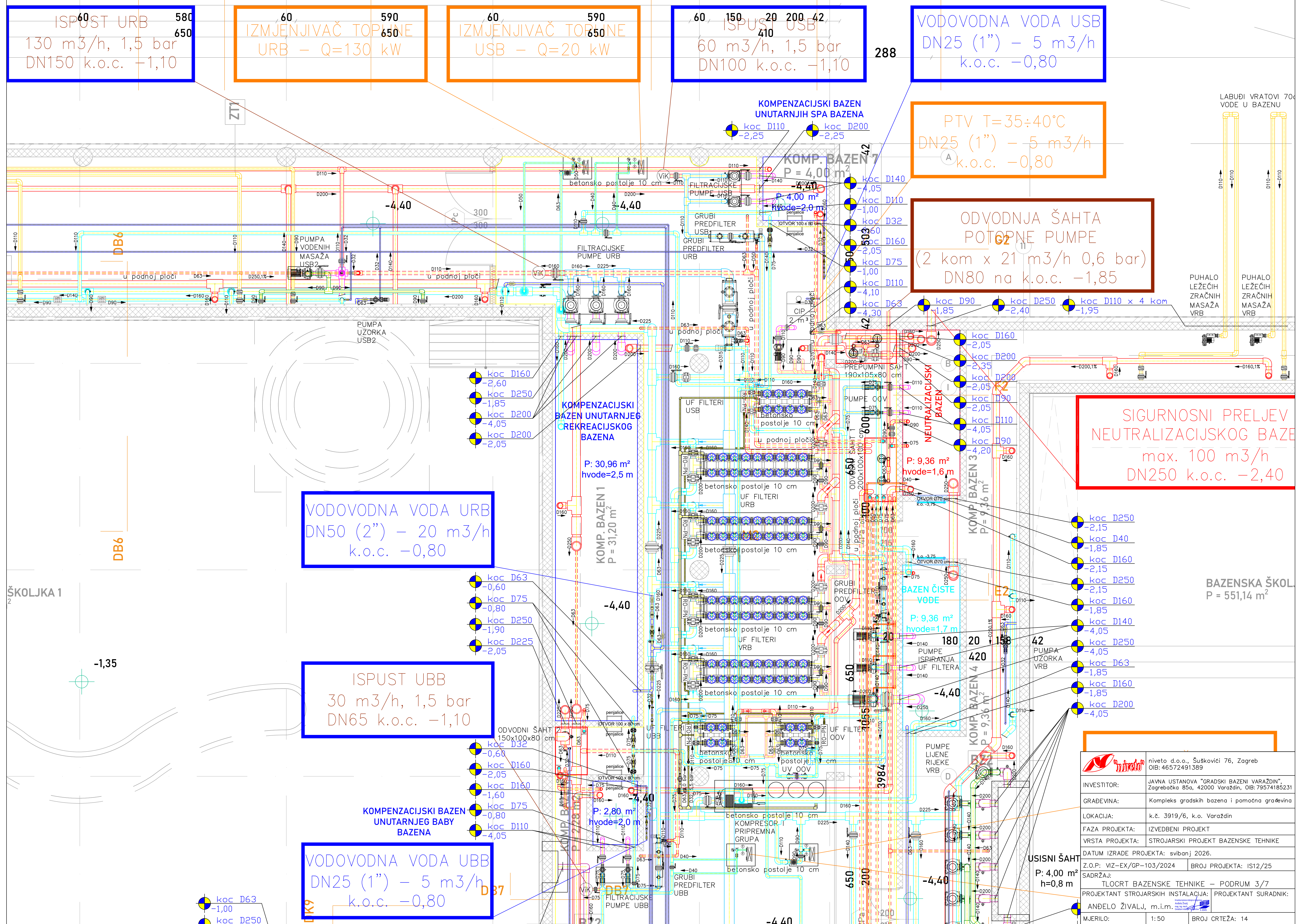
VODOVODNA VODA
DN15 (1/2") - 2 m³/h
k.o.c. -0,80

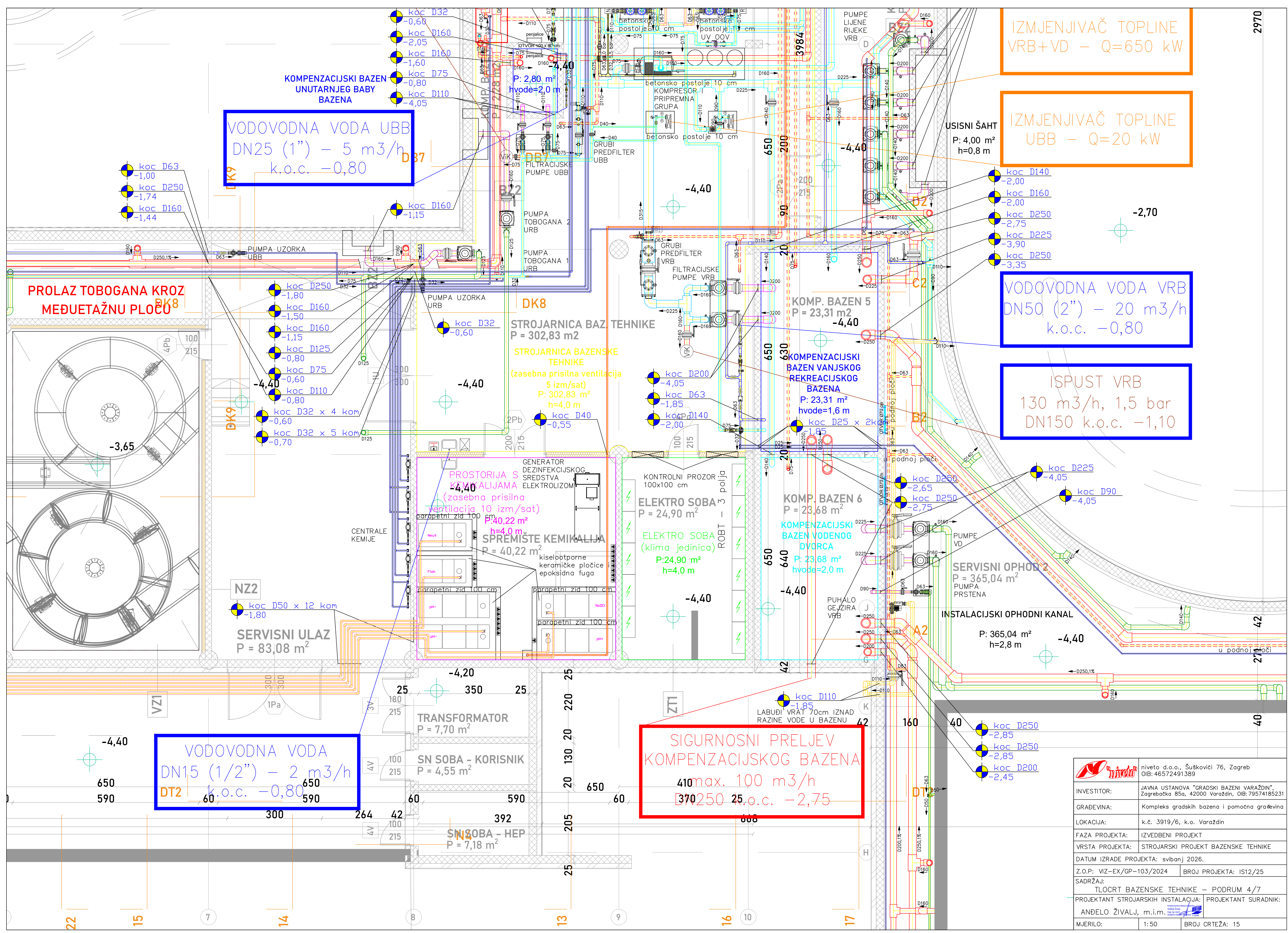
BUNARSKA
SIROVA VODA
DN50 (2") - 15 m³/h
k.o.c. -0,80

	niveto d.o.o., Šušakovići 76, Zagreb OIB: 46572491389
INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231
GRADEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina
LOKACIJA:	k.ž. 3919/6, k.o. Varaždin
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKJE TEHNIKE
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.
Z.O.P:	VIZ-EX/GP-103/2024
BROJ PROJEKTA:	IS12/25
SADRŽAJ:	TLOCRT BAZENSKJE TEHNIKE – PODRUM 1/7
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:
ANDELO ŽIVALJ, m.i.m.	
MJERILO:	1:50
BROJ CRTEŽA:	12



	nivo d.o.o., Šušakovići 76, Zagreb OIB: 46572491389	
INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231	
GRADEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	
LOKACIJA:	k.č. 3919/6, k.o. Varaždin	
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE	
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.	
Z.O.P: VIZ-EX/GP-103/2024	BROJ PROJEKTA: IS12/25	
SADRŽAJ:	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PODRUM 2/7	
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:	
ANDELO ŽIVALJ, m.i.m.		
MJERILO:	1:50	BROJ CRTEŽA: 13





IZMJENJIVAČ TOPLINE
VRB+VD – Q=650 kW

IZMJENJIVAČ TOPLINE
UBB – Q=20 kW

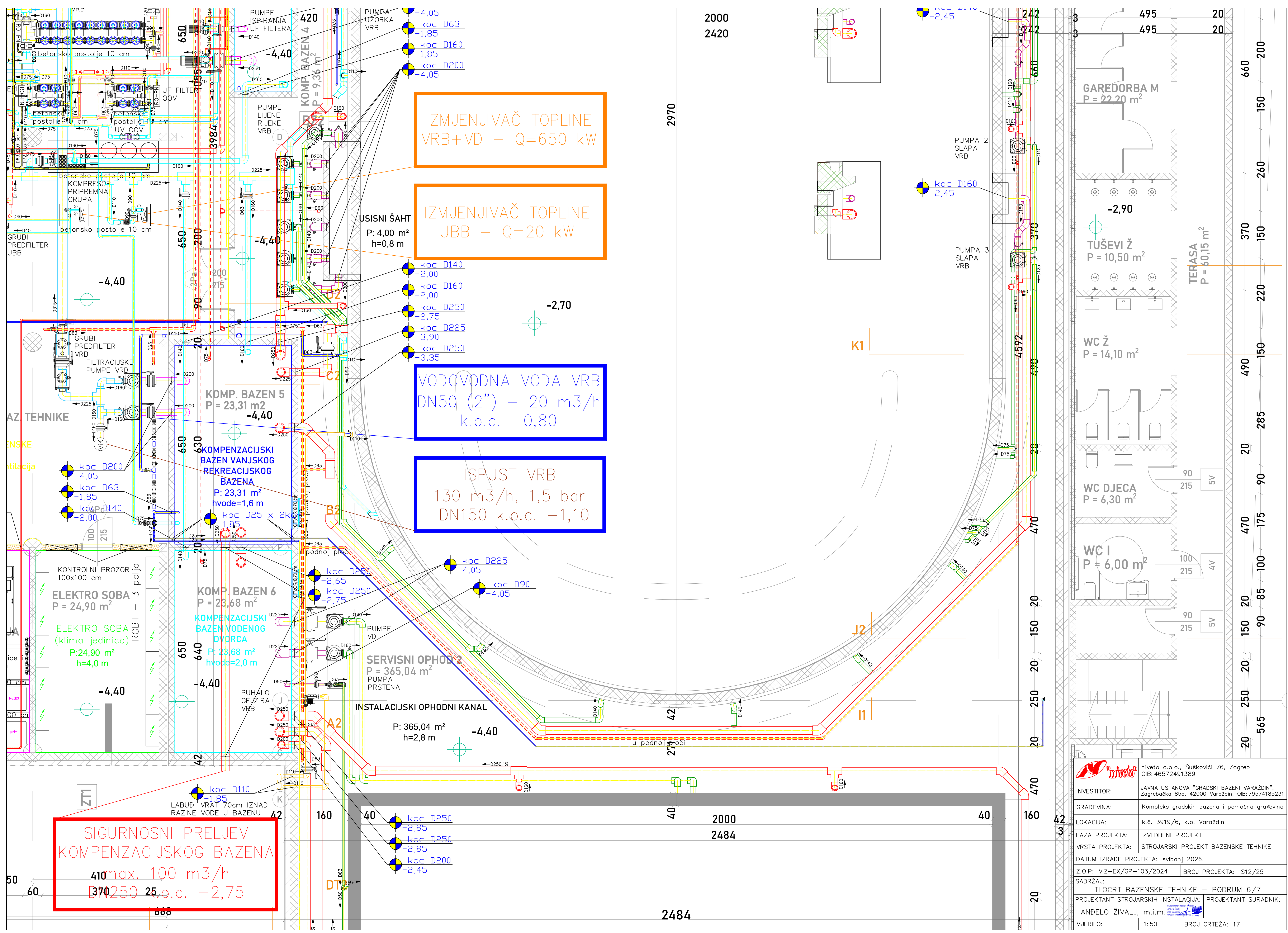
VODOVODNA VODA VRB
DN50 (2") – 20 m³/h
k.o.c. –0,80

ISPUST VRB
130 m³/h, 1,5 bar
DN150 k.o.c. –1,10

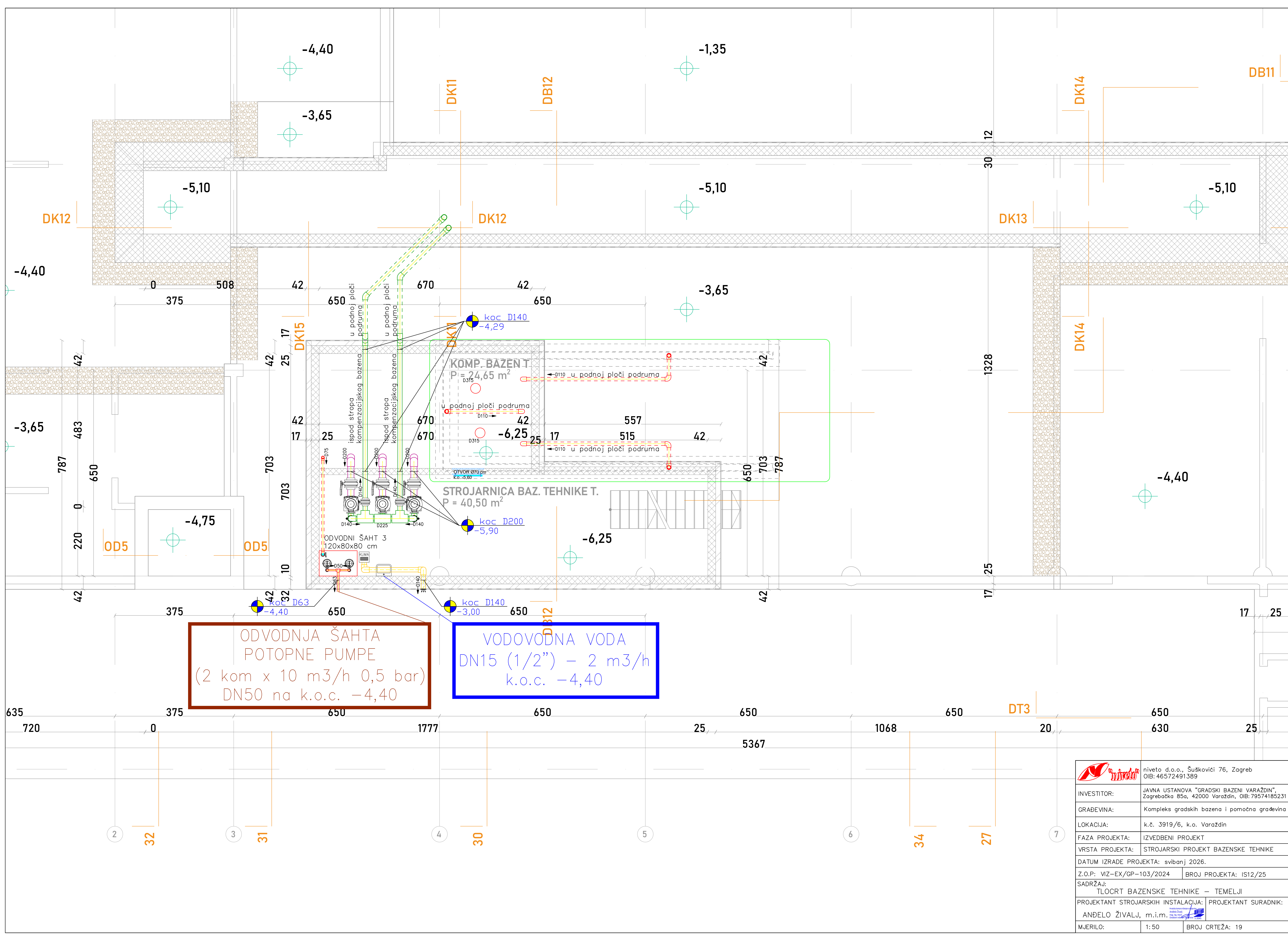
SIGURNOSNI PRELJEV
KOMPENZACIJSKOG BAZENA
410 max. 100 m³/h
370 DN250 k.o.c. –2,75

VODOVODNA VODA
DN15 (1/2") – 2 m³/h
DT2 k.o.c. –0,80

	niveto d.o.o., Šuškićevi 76, Zagreb OIB: 46572491389
INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231
GRADEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina
LOKACIJA:	k.ž. 3919/6, k.o. Varaždin
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.
Z.O.P:	VIZ-EX/GP-103/2024
BROJ PROJEKTA:	IS12/25
SADRŽAJ:	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PODRUM 4/7
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:
ANDELO ŽIVALJ, m.i.m.	
MJERILO:	1:50
BROJ CRTEŽA:	15



		niveto d.o.o., Šušakovići 76, Zagreb OIB: 46572491389	
INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231		
GRADEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		
LOKACIJA:	k.š. 3919/6, k.o. Varaždin		
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT		
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE		
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.		
Z.O.P:	VIZ-EX/GP-103/2024	BROJ PROJEKTA:	IS12/25
SADRŽAJ:	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE – PODRUM 6/7		
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:		
ANDELO ŽIVALJ, m.i.m.			
MJERILO:	1:50	BROJ CRTEŽA:	17



ODVODNJA ŠAHTA
POTOPNE PUMPE
(2 kom x 10 m³/h 0,5 bar)
DN50 na k.o.c. -4,40

VODOVODNA VODA
DN15 (1/2") - 2 m³/h
k.o.c. -4,40

	nivo d.o.o., Šušikovići 76, Zagreb OIB: 46572491389	
INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231	
GRADEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	
LOKACIJA:	k.ž. 3919/6, k.o. Varaždin	
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE	
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.	
Z.O.P:	VIZ-EX/GP-103/2024	BROJ PROJEKTA: IS12/25
SADRŽAJ:	TLOCRT BAZENSKE TEHNIKE - TEMELJI	
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:	
ANDELO ŽIVALJ, m.i.m.		
MJERILO:	1:50	BROJ CRTEŽA: 19

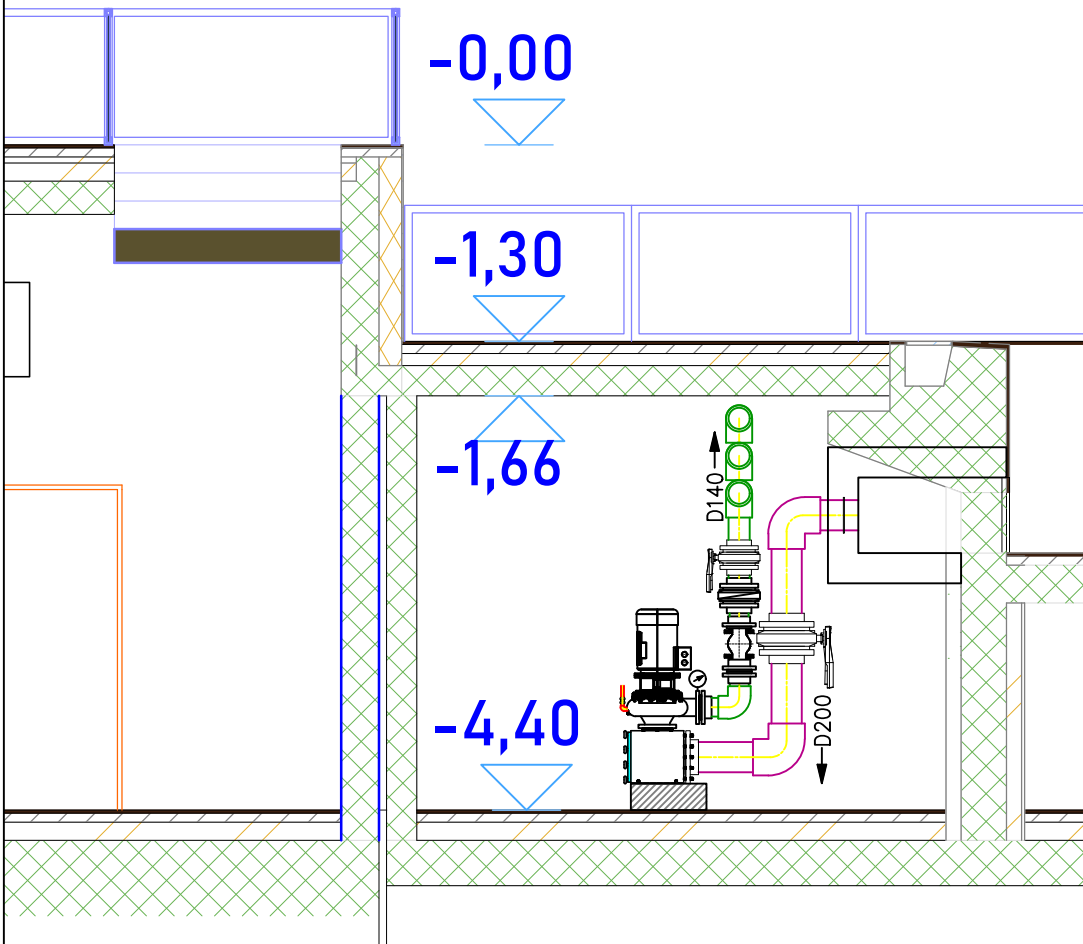
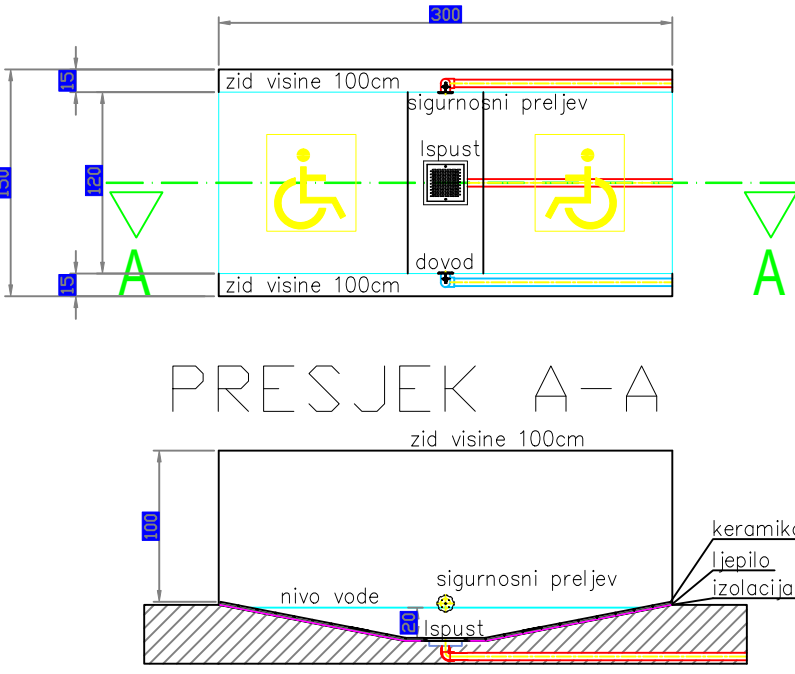
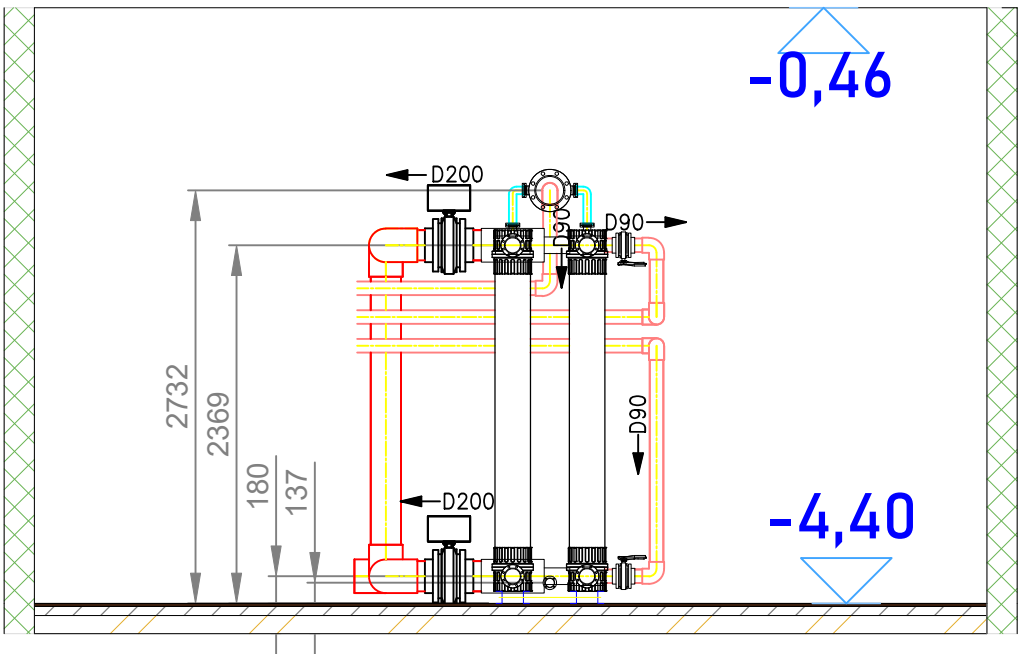
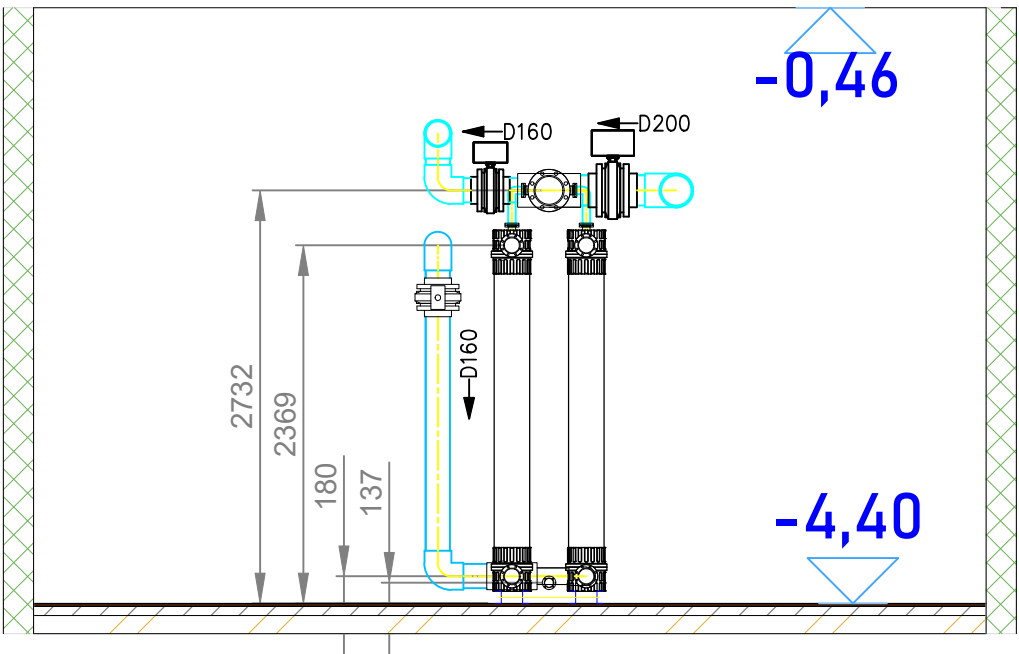
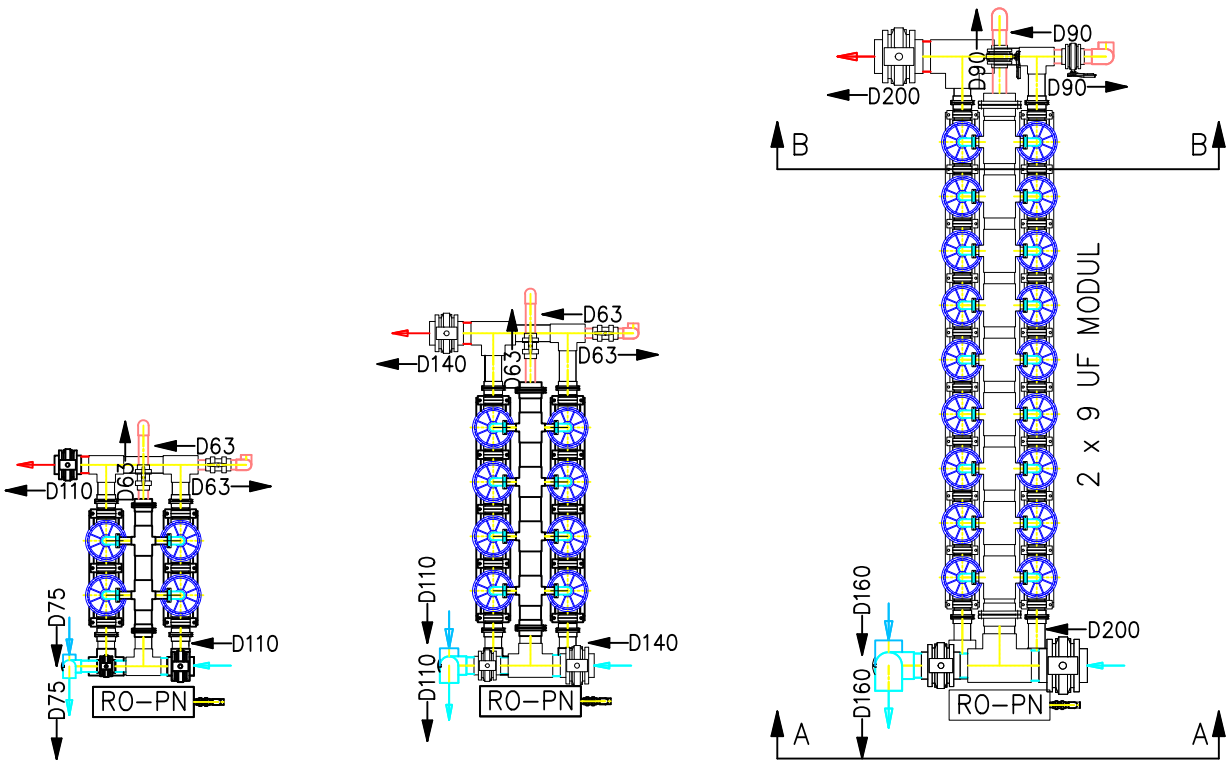
DETALJ BLOKA UF MODULA

PRESJEK A-A

PRESJEK B-B

DETALJ DEZBARIJERE

DETALJ PUMPE LIJENE RIJEKE

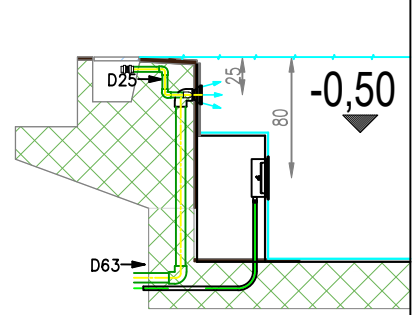
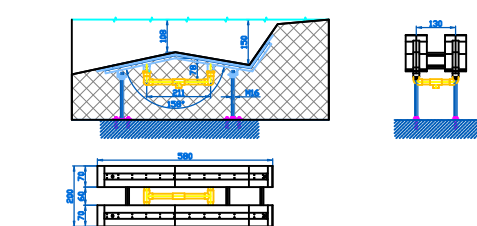
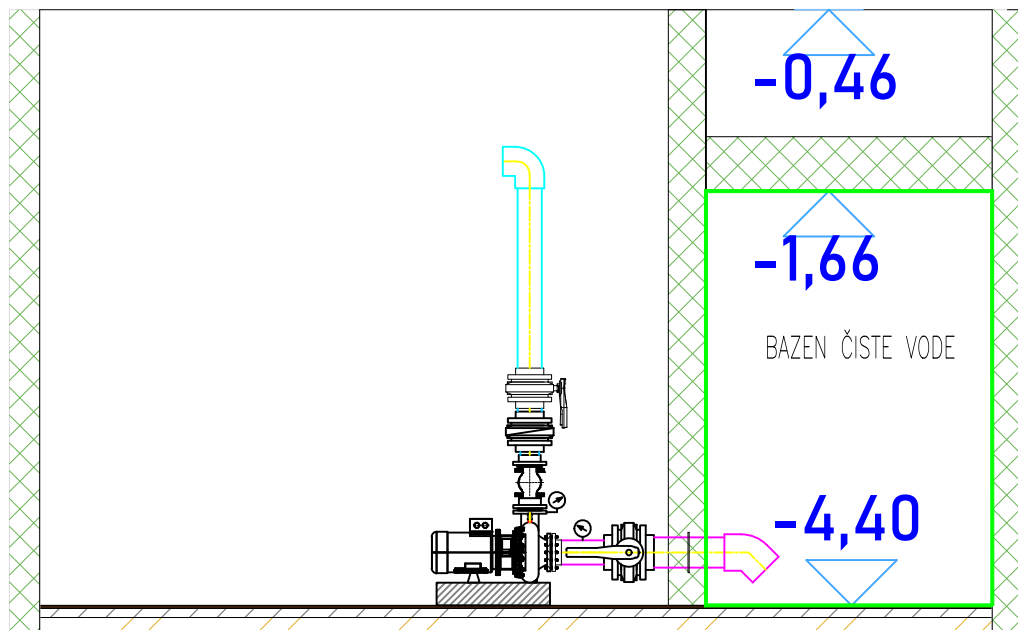
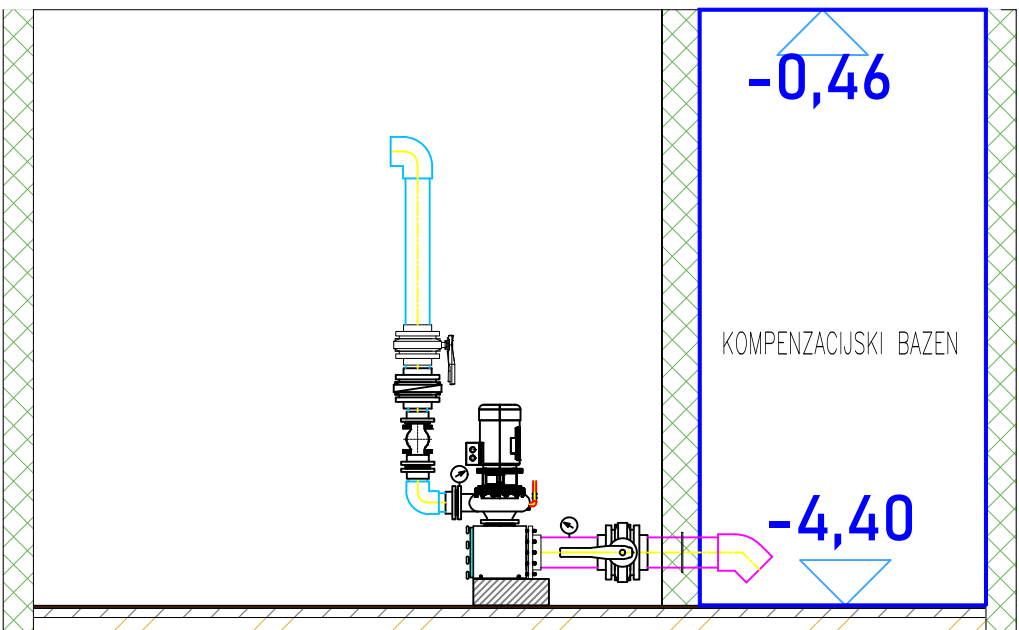
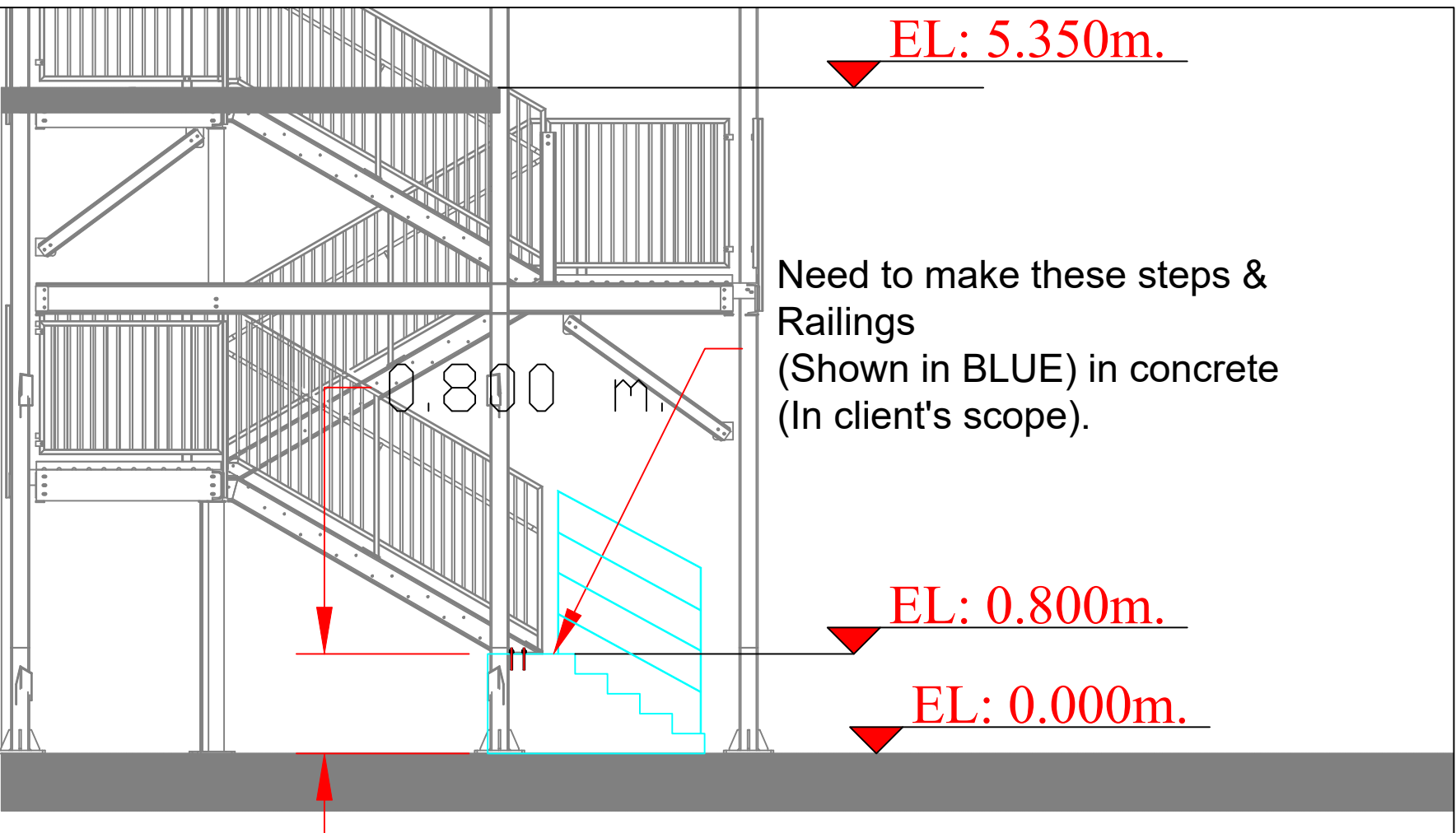


DETALJ VERTIKALNE CENTRIFUGALNE PUMPE

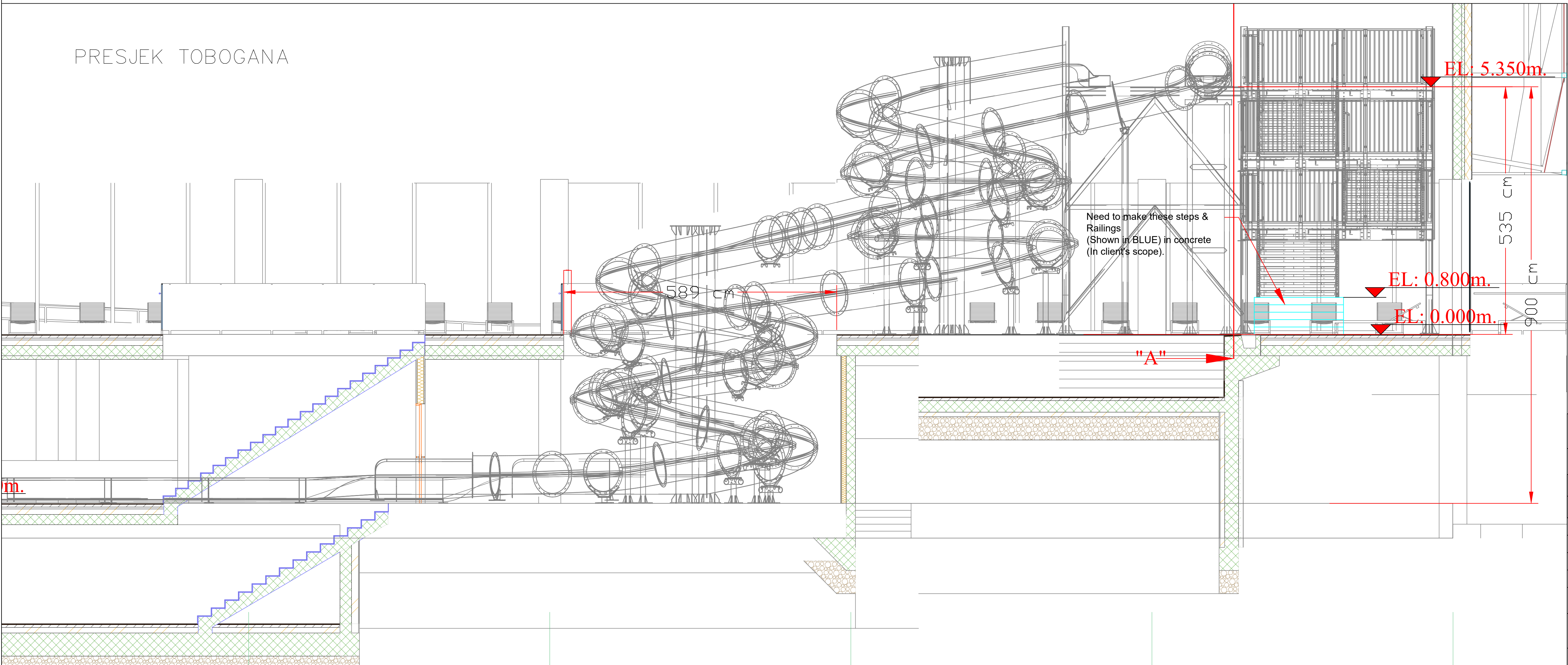
DETALJ HORIZONTALNE CENTRIFUGALNE PUMPE

DETALJ LEŽALJKE

DETALJ SJEDUĆE MASAŽE



PRESJEK TOBOGANA



	niveto d.o.o., Suškovići 76, Zagreb OIB: 46572491389
INVESTITOR:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin, OIB: 79574185231
GRADEVINA:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina
LOKACIJA:	k.ž. 3919/6, k.o. Varaždin
FAZA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT BAZENSKJE TEHNIKE
DATUM IZRADE PROJEKTA:	svibanj 2026.
Z.O.P: VIZ-EX/GP-103/2024	BROJ PROJEKTA: IS12/25
SADRŽAJ:	DETALJI BAZENSKJE TEHNIKE
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	PROJEKTANT SURADNIK:
ANDELO ŽIVALJ, m.i.m.	
MJERILO:	1:50
BROJ CRTEŽA:	20

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 1 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018. Izdanje broj: 2.0

ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU			
1.1.	Identifikacija proizvoda		
	Naziv tvari:	ALUMINIJEV POLIKLORID	
	EC broj:	215-477-2	
	Sinonimi:	Polialuminijev klorid, KEMICLAR-200, aluminijev hidroksi klorid, polialuminijev hidroksisulfat; Kemclar 253, Ivero flokulant	
	Kataloški broj:	Nema podataka	
	Registracijski broj po REACH-u:	01-2119531563-43-XXXX	
	CAS broj:	1327-41-9	
	Indeksni broj:	Nema podataka	
1.2.	Odgovarajuće identificirane namjene tvari ili smjese i namjene koje se ne preporučuju		
	Uporaba:	Kao reagens u analitičkoj kemiji, za bistenje vode.	
	Namjene koje se ne preporučuju:	Nema podataka.	
	Razlog za nekorištenje:	Nema podataka.	
1.3.	Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list		
	Naziv tvrtke:	IVERO d.o.o.	
	Adresa:	Radnička cesta 173t, Zagreb, Hrvatska	
	Telefon:	00-385-1-2406900	
	Faks:	00-385-1-2406901	
	e-mail odgovorne osobe:	tomislav@ivero.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*:
	Ozlj.oka 1 Nagriz. metal 1	H318 H290
2.1.2.	Dodatne obavijesti	
	Nema podataka.	
*Puni tekst H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.		
2.2.	Elementi označavanja prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)	
	Identifikacija proizvoda:	ALUMINIJEV POLIKLORID
	Identifikacijski broj:	Nema podataka
	Broj autorizacije:	Nema podataka

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 2 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	25. 01.2018.	Izdanje broj: 2.0

Piktogrami opasnosti:	
Oznaka opasnosti:	Opasnost
Oznake upozorenja:	H318 Uzrokuje teške ozljede oka. H290 Može nagrizzati metale.
Oznake obavijesti:	P102 Čuvati zvan dohvata djece P261 Izbjegavati udisanje prašine/dima/plina/magle/pare/aerosola P264 Nakon uporabe temeljito oprati ruke P280 nositi zaštitne rukavice//zaštitno odijelo/ zaštitu za oči/lice P305+351+338 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 ili liječnika. P301+330+331 AKO SE PROGUTA: ispirati usta. NE izazivati povraćanje. P501- Odložiti sadržaj/spremnik u skladu s nacionalnim propisima
Dodatni podaci o opasnostima:	Nema podataka.
2.3.	Ostale opasnosti
	Tvar ne zadovoljava kriterije trajnosti, bioakumulativnosti i toksičnosti (PBT) ili kriterije Vrlo trajne i vrlo bioakumulativne tvari (vPvB) u skladu s Dopunom XIII uredbe 1907/2006/EZ.

ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJCIMA				
CAS broj	EC broj	Indeksni broj	Ime	% mase ili raspon
1327-41-9	215-477-2	-	Aluminijev poliklorid	10-50

ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI		
4.1.	Opis mjera prve pomoći	
	Opće napomene:	Prioritet dati tehničkim mjerama i primjerenim radnim operacijama.
	Nakon udisanja:	U normalnim uvjetima rada ne očekuje se udisanje; ako je proizvod u obliku aerosola, ako dođe do udisanja osobu izvesti na svjež zrak, ako simptomi ne prolaze, potražiti savjet liječnika.
	Nakon dodira s kožom:	Svući odjeću i obuću; mjesta dodira temeljito ispirati vodom 10-2minuta; ako se simptomi ne povlače, nastaviti sa ispiranjem; zatražiti savjet liječnika.
	Nakon dodira s očima:	Čistim prstima (prvo prati ruke) raširiti kapke, usmjeriti mlaz vode u oko (ne prejak mlaz i ne suviše vruća voda) i pri tom kružiti očima da voda dospije u sve dijelove oka; ispirati najmanje 10-20 min.; ako se simptomi ne povlače, nastaviti ispirati ; hitno potražiti pomoć okulista.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 3 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018. Izdanje broj: 2.0

	Nakon gutanja:	ne izazivati povraćanje; isprati usta vodom i ispljunuti; popiti čašu vode (200-300ml). Ako simptomi ne prolaze, potražiti pomoć liječnika.
	Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	Izbjegavati direktan kontakt s kemikalijom; koristiti propisanu zaštitnu opremu iz odjeljka 8.
4.2.	Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni	
	Nakon udisanja:	U normalnim uvjetima rada ne očekuje se udisanje. ako je proizvod u obliku aerosola, ako dođe do udisanja moguć kašalj, kihanje, curenje iz nosa, opijenost, vrtoglavica, pospanost.
	Nakon dodira s kožom:	Kod osjetljivih osoba crvenilo, žarenje, bol, svrbež,
	Nakon dodira s očima:	Crvenilo, suzenje, zamagljenje ili slabljenje vida, bol. ; uzrokuje teške ozljede oka.
	Nakon gutanja:	U slučaju gutanja većih količina, moguće nadraživanje sluznica, mučnina, nesvjestica, vrtoglavica, povraćanje i proljev, a u težim slučajevima gutanja većih količina mogući su i veći problemi u probavnom traktu.
4.3.	Hitna liječnička pomoć i posebna obrada	
	Ponijeti sa sobom STL prilikom prebacivanja osobe u bolnicu. Ovisno o stupnju izloženosti, preporučuju se povremeni zdravstveni pregledi.	

ODJELJAK 5. MJERE GAŠENJA 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:	Nema podataka.
5.2.	Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese	
	Opasni produkti gorenja:	Nema podataka.
5.3.	Savjeti za gasitelje požara	
	Ako je moguće ukloniti spremnike sa kemikalijom iz zone požara, ako ne, hladiti spremnike vodenom maglom. Izbjegavati direktan kontakt s kemikalijom; koristiti zaštitna sredstva iz odjeljka 8. U slučaju velikog požara u zatvorenom prostoru: samostalni uređaj za disanje s stlačenim zrakom doziran plućnim automatom i komplet za zaštitu tijela od isijavanja.	
5.4.	Dodatne informacije	
	Spriječiti da prolijevanje i voda za gašenje onečiste vodotok.	

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:	Osobna zaštitna oprema iz odjeljka 8.
	Postupci sprječavanja nesreće:	Provjera ispravnosti opreme i uređaja, uklanjanje izvora zapaljenja, osiguravanje dostatne ventilacije.
	Postupci u slučaju nesreće:	Uklanjanje ili neutralizacija svih činitelja koji bi mogli imati

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 4 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018. Izdanje broj: 2.0

		utjecaja na pogoršanje stanja, uporaba svih raspoloživih dopuštenih sredstava za obuzdavanje nesreće te primjena preporučenih sredstava i načina osobne zaštite. Spriječiti istjecanje i izlivanje u vodotok i drenažne sustave postavljanjem pješčanih brana i pregrada. Omogućiti dobru ventilaciju. U slučaju velikih izlivanja obavijestiti DUZS na broj 112.
6.1.2.	Za interventno osoblje:	
	Izbjegavati direktan kontakt s kemikalijom; koristiti zaštitnu opremu iz odjeljka 8.; ne udisati pare/aerosole, izbjegavati dodir s kožom i očima.	
6.2.	Mjere zaštite okoliša:	
	Spriječiti izlivanje ili ispuštanje tvari, držati podalje od kanalizacijskih odvoda, površinskih ili podzemnih voda.	
6.3.	Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje	
6.3.1.	Za ograđivanje, prekrivanje i začepljivanje:	Kod većih izlivanja iz oštećenog spremnika crpkom u sigurnosnoj izvedbi pretočiti kemikaliju u praznu cisternu- spremnik; ukloniti ostatak s tla koristeći adsorpcijski materijal (piljevina, pijesak, mineralni adsorbens i sl.). Kod malih istjecanja prekriti pijeskom i prebaciti u spremnike koji se mogu hermetički zatvoriti.
6.3.2.	Za čišćenje:	Tlo dobro isprati vodom.
6.3.3.	Ostale informacije:	Nema podataka.
6.4.	Uputa na druge odjeljke	
	Podatke za kontakt u hitnom slučaju potražite Odjeljku 1., a podatke o odlaganju otpada odjeljku 13.. Stavite odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu: pogledajte Odjeljak 8.	

ODJELJAK 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE		
7.1.	Mjere opreza za sigurno rukovanje	
7.1.1.	Mjere zaštite	
	Mjere za sprječavanje požara:	Ne pušiti; ne koristiti iskreće materijale; držati u zatvorenom spremniku i na dobro prozračenom mjestu; spriječiti zagrijavanje. Osigurajte dovoljne izmjene zraka i/ili odsisnu ventilaciju u radnim prostorijama. Učinkovitost sustava ventilacije mora se redovito pratiti zbog mogućnosti začepljenja.
	Mjere za sprječavanje stvaranja aerosola i prašine:	Rad u zatvorenim sustavima; pažljivo rukovanje.
	Mjere zaštite okoliša:	Spriječiti izlivanje ili ispuštanje tvari, držati podalje od kanalizacijskih odvoda, površinskih ili podzemnih voda.
	Ostale mjere:	Treba poštovati uobičajene mjere opreza za rukovanje kemikalijama. Izbjegavajte bilo kakav izravni kontakt s materijalom. Koristite osobnu zaštitnu opremu. Tvar nije zapaljiva.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 5 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018.	Izdanje broj: 2.0

7.1.2.	Savjet o općoj higijeni na radnom mjestu	
	Nije dozvoljeno pušiti, piti i jesti u prostoriji s kemikalijom. Nakon uporabe obavezno oprati ruke. Prije ulaska u prostorije u kojima se jede skinuti onečišćenu odjeću i zaštitnu opremu.	
7.2.	Uvjeti sigurnog skladištenja, uzimajući u obzir moguće inkompatibilnosti	
	Tehničke mjere i uvjeti skladištenja:	Provjeriti ispravnost uređaja. Skladištiti u dobro zatvorenim spremnicima na suhom i dobro ventiliranom prostoru
	Materijali za spremnike:	Originalni spremnik proizvođača dobro zatvoren kada nije u upotrebi, spremnici od PVC, PE, metalni.
	Zahtjevi za skladišni prostor i spremnike:	Skladištiti u dobro zatvorenim spremnicima dobro ventiliranom prostoru u originalnom spremniku proizvođača. Spremnik mora biti čvrsto zatvoren i na dobro ventiliranom mjestu.
	Savjeti za opremanje skladišta:	Osigurajte učinkovitu ventilaciju. Moraju biti dostupni tuš za hitne slučajeve, umivaonik i uređaj za ispiranje očiju. Prva pomoć mora biti nadohvat ruke.
	Ostali podaci o uvjetima skladištenja:	Nema podataka.
7.3.	Posebna krajnja uporaba ili uporabe	
	Preporuke:	Vidjeti ODJELJAK 16.
	Posebna rješenja za industrijski sektor:	Nema podataka.

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 ³	
Aluminijev poliklorid	1327-41-9	Nije određen	Nije određen	-
DNEL				
Industrijski				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.
Inhalacijski	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.
Dermalno	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.
Ključni fizikalni parametri: topljivost, zapaljivost, nagrizanje:				
Korisnički				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 6 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018.	Izdanje broj: 2.0

Oralno	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.
Inhalacijski	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.
Dermalno	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.

PNEC PNEC (vrijednosti): Tvar se razgrađuje u vodi, stoga utječe samo na pH vrijednost.	
Zaštićeni cilj u okolišu	PNEC
Slatka voda	Nema podataka.
Slatkovodni sedimenti	Nema podataka.
Morska voda	Nema podataka.
Morski sedimenti	Nema podataka.
Hranidbeni lanac	Nema podataka.
Mikroorganizmi kod obrade otpadnih voda	Nema podataka.
Tlo (poljoprivredno)	Nema podataka.
Zrak	Nema podataka.

8.2.	Nadzor nad izloženošću	
8.2.1.	Odgovarajući upravljački uređaji	
	Mjere za sprječavanje izlaganja za vrijeme preporučene uporabe:	Osigurati dobru ventilaciju. Provjeriti ispravnost uređaja. Koristiti propisanu zaštitnu opremu iz odjeljka 8..
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Ugrađivanje moderne opreme. Provjera ispravnosti uređaja.
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Osigurati ventilaciju radnog prostora. U radnom prostoru zabranjeno jesti, piti i pušiti. Nakon svakog prekida rada obavezno oprati ruke. Ne udisati pare/aerosole. Moraju biti dostupni tuš za hitne slučajeve, umivaonik i uređaj za ispiranje očiju. Prva pomoć mora biti nadohvat ruke.
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Tehnička opremljenost postrojenja; zatvoreni sustavi, učinkovito prozračivanje.
8.2.2.	Osobne mjere zaštite, npr. osobna zaštitna oprema	
8.2.2.1.	Zaštita očiju/lica:	Zaštitne naočale koje dobro prijanjaju uz lice ili vizir protiv prskanja.
8.2.2.2.	Zaštita kože	
	Zaštita ruku:	Rukavice od nitrilne gume debljine stijenke 0,40 mm.
	Zaštita ostalih dijelova tijela:	U normalnim uvjetima rada pamučna odjeća I obuća koja obuhvaća cijelo stopalo. U slučaju opasnosti od razljevanja odjeća od vitona, PVC ili Himexa, te obuća od istih materijala.
8.2.2.3.	Zaštita dišnog sustava:	U normalnim uvjetima rada nije potrebna. Ako postoji opasnost od udisanja para/aerosola, koristiti zaštitnu masku za cijelo lice s kombiniranim filtrom B-(P2).
8.2.2.4.	Toplinske opasnosti:	
8.2.3.	Nadzor nad izloženošću okoliša	
	Mjere za sprječavanje	Osigurati dobru ventilaciju.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 7 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018. Izdanje broj: 2.0

izloženosti tvari/smjesi:	Provjeriti ispravnost uređaja. Koristiti propisanu zaštitnu opremu iz odjeljka 8..
Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Ne izlijevati u okoliš ili kanalizacijske sustave.
Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka.
Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka.

ODJELJAK 9. FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA			
9.1.	Informacije o osnovnim fizikalnim i kemijskim svojstvima		
		Vrijednost	Metoda
	Agregatno stanje:	tekućina	
	Boja:	Bistra, bezbojna ili žućkasta	
	Miris:	Bez mirisa	
	Prag mirisa:	Nema podataka	
	pH:	cca. 1	
	Talište/ledište:	Nema podataka	
	Početna točka vrenja i područje vrenja:	Nema podataka	
	Plamište:	Nema podataka	
	Brzina isparavanja:	Nema podataka	
	Zapaljivost (kruta tvar, plin):	Nema podataka	
	Gornja/donja granica zapaljivosti, odnosno granice eksplozivnosti:	Nema podataka	
	Tlak pare:	Nema podataka	
	Gustoća pare:	Nema podataka	
	Relativna gustoća:	1,25- 1,45	
	Nasipna gustoća:	Nije primjenjivo	
	Topljivost(i):	Potpuno topiva u vodi.	
	Koeficijent raspodjele n-oktanol/voda (log Pow):	Nema podataka	
	Temperatura samozapaljenja:	Nije samozapaljivo	
	Temperatura raspada:	Nema podataka	
	Viskoznost:	Nema podataka	
	Eksplozivna svojstva:	Nema podataka	
	Oksidirajuća svojstva:	Nema podataka	
9.2.	Ostale informacije		

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 8 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018.	Izdanje broj:	2.0

Nema podataka.

ODJELJAK 10. STABILNOST I REAKTIVNOST		
10.1.	Reaktivnost:	Nema podataka.
10.2.	Kemijska stabilnost:	Stabilan pri propisanim uvjetima skladištenja.
10.3.	Mogućnost opasnih reakcija:	Nema podataka.
10.4.	Uvjeti koje treba izbjegavati:	Jako zagrijavanje.
10.5.	Inkompatibilni materijali:	Metali, laki metali, lužine, formaldehid, alkalijski metali, permanganati, amini, amonijak, vodikov peroksid...
10.6.	Opasni proizvodi raspada:	Klorovodik.

ODJELJAK 11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE					
11.1.	Informacije o toksikološkim učincima				
	Akutna toksičnost: .				
Put unosa	Metoda	Organizam	Doza LD ₅₀ /LC ₅₀	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
Udisanje:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
	Toksičnost za ciljani organ – jednokratno izlaganje (TCOJ):				
	Specifični učinci		Izloženi organ	Napomena	
Gutanje:	Nema podataka.		Nema podataka.	Nema podataka	
Dodir s kožom:	Nema podataka.		Nema podataka.	Nema podataka	
Udisanje:	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka	
	Opasnost od aspiracije:		Nije klasificirano zbog nedostatka podataka.		
	Nadraživanje i nagrizanje Nema podataka.				
	Trajanje izlaganja	Organizam	Evalvacija	Metoda	Napomena
Nagrizanje / nadraživanje kože:	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.
Ozbiljno oštećenje / nadraživanje očiju:	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	uzrokuje teške ozljede oka.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 9 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018.	Izdanje broj: 2.0

	Preosjetljivost					
Dodir s kožom:	Nema podataka.					
Udisanje:	Nema podataka.					
	Simptomi vezani uz fizikalne, kemijske i toksikološke karakteristike					
Gutanje:	Moguće nadraživanje sluznica, mučnina, nesvjestica, vrtoglavica, povraćanje i proljev,a u težim slučajevima gutanja većih količina mogući su i veći problemi u probavnom traktu.					
Dodir s kožom:	Kod osjetljivih osoba crvenilo, žarenje, bol, svrbež,					
Udisanje:	Kašalj, kihanje, curenje iz nosa					
Dodir s očima:	Crvenilo, suzenje, zamagljenje ili slabljenje vida, bol. ; uzrokuje teške ozljede oka.					
	Toksičnost kod ponavljane doze (subakutna, subkronična, kronična)					
	Doza	Trajanje izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Subakutno na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
	Toksičnost za ciljani organ – ponavljano izlaganje (TCOP):					
	Specifični učinci			Izloženi organ	Napomena	
Subakutno na usta	Nema podataka			Nema podataka	Nema podataka	
Subakutno kožom	Nema podataka			Nema podataka	Nema podataka	
Subakutno udisanjem	Nema podataka			Nema podataka	Nema podataka	
Subkronično	Nema podataka			Nema podataka	Nema podataka	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 10 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018.	Izdanje broj: 2.0

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

	CMR učinci (karcinogenost, mutagenost, reproduktivna toksičnost)		
Karcinogenost:	Nema podataka		
Mutagenost <i>isp. u staklu, staklenci</i> :	Nije klasificirano.		
Genotoksičnost:	Nije klasificirano.		
Mutagenost <i>isp. na živom</i> :	Nije klasificirano.		
Karcinogenost:	Nije klasificirano.		
Reproduktivna toksičnost:	Nije klasificirano.		
	Ukupna evaluacija CMR svojstava:	Nije klasificirano.	

11.2.	Praktična iskustva:	
	Opažanja relevantna za razvrstavanje:	Nema podataka..
	Ostala opažanja:	Nema podataka
11.3.	Opće napomene:	
	Nema podataka	

ODJELJAK 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE						
12.1.	Toksičnost					
Akutna toksičnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Rakovi	EC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Alge/vodene biljke	IC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 11 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018.	Izdanje broj:	2.0

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

12.2. Postojanost i razgradivost

	Abiotička razgradnja				
	Vrijeme polurazgradnje	Metoda	Evaluacija		
Morska voda	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Slatka voda	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Zrak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Tlo	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	

	Biorazgradnja Biorazgradiv				
% razgradnje	Vrijeme (dani)	Metoda	Evaluacija		
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	

12.3. Bioakumulacijski potencijal
Bioakumulacijski potencijal: Nema podataka

	Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow)					
Vrijednost	Koncentracija	pH	°C	Metoda	Evaluacija	
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 12 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018.	Izdanje broj:	2.0

	Faktor biokoncentracije (BCF)					
Vrijednost	Organizam	Metoda	Evalucija			
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		
	Kronična ekotoksičnost					
Vrijednost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evalucija	
Kronična toksičnost na ribama	LC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronična toksičnost na rakovima (Daphnia)	EC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
12.4.	Pokretljivost u tlu					
	Poznata ili pretpostavljena raspodjela u okolišu: tekućina topiva u vodi					
	Površinska napetost:					
	Vrijednost	°C	Koncentracija	Metoda		
	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
	Adsorpcija/desorpcija					
	Nema podataka					
Transport	A/D koeficijent Henryjeva konst.	log Pow	Hlapljivost	Metoda		
Tlo-voda	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Voda-zrak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Tlo-zrak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
12.5.	Rezultati ocjenjivanja svojstava PBT i vPvB					
	Proizvod ne sadrži tvari koje ispunjavaju PBT ili vPBT kriterije					
12.6.	Ostali štetni učinci					

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 13 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018.	Izdanje broj: 2.0

	Nema podataka.
--	----------------

ODJELJAK 13. ZBRINJAVANJE	
13.1.	Metode obrade otpada
Predati Pravnoj osobi ovlaštenoj od ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.	
13.1.1.	Odlaganje proizvoda/ambalaže:
	Ambalažu dobro isprati vodom pa koristiti, ili vratiti Pravnoj osobi koja je proizvod stavila u promet. ti u skladu sa važećim propisima države.
13.1.2.	Ključni broj otpada:
	Nema podataka.
13.1.3.	Načini obrade otpada:
	Sukladno nacionalnoj regulativi vezano uz otpad, ambalažu i zbrinjavanje. Predati Pravnoj osobi ovlaštenoj od Ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.
13.1.4.	Mogućnost izlivanja u kanalizaciju:
	Spriječiti izlivanje u kanalizaciju.
13.1.5.	Ostale preporuke za odlaganje:
	Ne odlagati na mjestima gdje može doći do zapaljenja otpada.
13.1.6.	Relevantni propisi:

ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU	
	Kopneni prijevoz cestama (ADR) Proizvod nije klasificiran prema ADR-u
UN broj:	3264
Ispravno otpremno ime UN:	KOROZIVNA TEKUĆINA, KISELA, ANORGANSKA, N.D.N. Polialuminijev klorid
Prijevozni razred(i) opasnosti:	8
Skupina pakiranja:	III
Opasnost(i) za okoliš:	NE
Klasifikacijski kod:	C1
	Kopneni prijevoz željeznicom (RID)
UN broj:	3264
Ispravno otpremno ime UN:	KOROZIVNA TEKUĆINA, KISELA, ANORGANSKA, N.D.N. Polialuminijev klorid
Prijevozni razred(i) opasnosti:	8
Skupina pakiranja:	III
Opasnost(i) za okoliš:	NE
Posebne mjere opreza za korisnika:	C1
	Prijevoz unutarnjim plovnim putovima (ADN)
UN broj:	Nema podataka

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 14 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018.
		Izdanje broj:	2.0

Ispravno otpremno ime UN:	Nema podataka
Prijevozni razred(i) opasnosti:	Nema podataka
Skupina pakiranja:	Nema podataka
Opasnost(i) 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(i) za okoliš:	Nema podataka
Posebne mjere opreza za korisnika:	Nema podataka
Prijevoz u razlivenom stanju u skladu s Prilogom II. Konvenciji MARPOL 73/78 i Kodeksom IBC:	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(i) 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:
	Nema podataka
	Ograničenja:
	Nema podataka
	Ostale EU uredbe:
	Uredba (EZ) br. 1272/2008 Uredba (EZ) br. 1907/2006 Aerosoli: Direktiva Komisije 2013/10/EU
	Podaci (direktiva 1999/13/EZ) o ograničenjima emisija hlapljivih organskih spojeva (HOS):
	Nacionalna regulativa:
	Zakon o kemikalijama (NN 18/13) Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (NN 75/13), Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 69/13)

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 15 od 15

Trgovačko ime:	ALUMINIJEV POLIKLORID		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	25. 01.2018. Izdanje broj: 2.0

	Pravilnik o aerosolnim raspršivačima (NN 45/14)
15.2.	Ocjenjivanje kemijske sigurnosti
	Procjena kemijske sigurnosti provedena je za tvari prema dobavljaču.

ODJELJAK 16. OSTALE INFORMACIJE		
16.1.	Navođenje promjena:	Nadopuna podataka.
16.2.	Skraćenice:	ADR: Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari ADN: europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari unutarnjim vodenim putovima CAS: Chemical Abstracts service broj CMR: Karcinogen, mutagen, reproduktivno toksičan DUZS: Državna uprava za zaštitu i spašavanje DNEL: Izvedeni nivo bez učinka EC: EINECS broj GVI: Granična vrijednost izloženosti HOS: Hlapivi organski spoj IATA: Međunarodna udruga zračnih prijevoznika ICAO-TI: Tehničke upute za siguran prijevoz opasnih tvari zrakom IMDG: Međunarodni prijevoz opasnih tvari morem KGVI: Kratkotrajna granična vrijednost izloženosti LC ₅₀ : Letalna koncentracija za 50% ispitivanih organizama LD ₅₀ : Letalna doza za 50% ispitivanih organizama (srednja smrtna doza) PNEC: Predviđene koncentracije s učinkom PBT: Perzistentno, bioakumulativno, toksično Pow: Koeficijent raspodjele oktanol-voda vPvB: vrlo perzistentno i vrlo bioakumulativno RID: Uredbe koje se tiču međunarodnog prijevoza opasnih tvari željeznicom REACH: Registracija, evaluacija, autorizacija i ograničavanje kemikalija TCOJ: Toksičnost za ciljani organ jednokratno izlaganje TCOP: Toksičnost za ciljani organ- ponavljano izlaganje
16.3.	Ključna literatura i izvori podataka:	ECHA, Dosadašnji stl
16.4.	Odgovarajuće H oznake (broj i puni tekst)	
	H:	H318 H290 Uzrokuje teške ozljede oka Može nagrizati metale
16.5.	Savjeti za uvježbavanje:	Nema podataka.
16.6.	Daljnje obavijesti:	Nema podataka.

PRILOG:
SCENARIJI IZLOŽENOSTI SUKLADNO IZVJEŠĆU O KEMIJSKOJ SIGURNOSTI

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 1 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj: 2.0

ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU			
1.1.	Identifikacijska oznaka proizvoda		
	Naziv tvari:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%	
	EC broj:	231-639-5	
	Sinonimi:	Sulfatna kiselina 5 % ≤ C<15%, pH minus<15%	
	Kataloški broj:	Nema podataka	
	Registracijski broj po REACH-u:	01-2119458838-20-XXXX	
	CAS broj:	7664-93-9	
	Indeksni broj:	016-020-00-8	
1.2.	Relevantne identificirane uporabe tvari ili smjese i uporabe koje se ne preporučuju		
	Uporaba:	Intermedijer u proizvodnji anorganskih i organskih kemikalija . Procesna pomoćna tvar, katalizator, sredstvo za dehidraciju, pH regulator. Tretman površina, čišćenje i nagrivanje. Miješanje, priprava smjesa i prepakiranje/pretakanje. Vidjeti odjeljak 16.	
	Namjene koje se ne preporučuju:	Nema podataka	
	Razlog za nekorištenje:	Nema podataka	
1.3.	Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list		
	Naziv tvrtke:	IVERO d.o.o.	
	Adresa:	Radnička cesta 173t, Zagreb, Hrvatska	
	Telefon:	00-385-1-2406900	
	Faks:	00-385-1-2406901	
	e-mail odgovorne osobe:	tomislav@ivero.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*:
	Nadraž. koža 2	H315
	Nadraž. oka 2	H319
2.1.2.	Dodatne obavijesti	
	Djeluje korozivno na većinu metala i pri tomu se oslobađa zapaljivi plin vodik; sa vodom reagira burno uz oslobađanje topline i razvijanje visokih temperatura- napomena- nikako ne točiti vodu u	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 2 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%			
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj:	2.0

	kiselinu!
*Puni tekst H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.	
2.2.	Elementi označivanja
	Identifikacija proizvoda: SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%
	Identifikacijski broj: 016-020-00-8
	Broj autorizacije: Nema podataka
	Piktogrami opasnosti: 
	Oznaka opasnosti: Upozorenje
	Oznake upozorenja: H315 Nadražuje kožu H319 Uzrokuje jako nadraživanje oka
	Oznake obavijesti: P102 Čuvati zvan dohvata djece P234 Čuvati samo u originalnom spremniku. P260 Ne udisati prašinu/dim/plin/maglu/pare/aerosol. 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 ispiranje. P303+P361+P353 U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM (ili kosom): Odmah skinuti svu zagađenu odjeću. Isprati kožu vodom/tuširanjem. P304+P340 AKO SE UDIŠE: Premjestiti unesrećenog na svježi zrak i postaviti u položaj koji olakšava disanje. P308+P311 U SLUČAJU izloženosti ili sumnje na izloženost: Nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA/ liječnika. P501 Odložiti sadržaj/spremnik u skladu s nacionalnim propisima
	Dodatni podaci o opasnostima: Nema podataka
2.3.	Ostale opasnosti
	Tvar ne zadovoljava kriterije trajnosti, bioakumulativnosti i toksičnosti (PBT) ili kriterije Vrlo trajne i vrlo bioakumulativne tvari (vPvB) u skladu s Dopunom XIII uredbe 1907/2006/EZ

ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJJCIMA

CAS broj	EC broj	Indeksni broj	Ime	% mase ili raspon
7664-93-9	231-639-5	016-020-00-8	Sumporna kiselina	5 % ≤ C<15%

ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI

4.1.	Opis mjera prve pomoći
------	------------------------

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 3 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj: 2.0

Opće napomene:	Prioritet dati tehničkim mjerama i primjerenim radnim operacijama. Prije svakog pružanja prve pomoći unesrećenima prvo zaštititi sebe. Skloniti ozlijeđenu osobu od daljnjeg izlaganja. Nakon veće kontaminacije upotrijebiti tuš za dekontaminaciju ako je dostupan, u protivnom isprati obilnom količinom vode. Izbjegavati dodir sa kiselinom. Izbjegavati kontaminaciju kože i udisanje para kiseline.
Nakon udisanja:	Osobu izvesti na svjež zrak, staviti u poluležeći položaj i smirivati ju; u slučaju zastoja disanja, primijeniti umjetno disanje; osobu prebaciti u bolnicu u bočnom položaju uz održavanje prohodnosti dišnih putova.
Nakon dodira s kožom:	Svući odjeću i obuću; mjesta dodira temeljito ispirati vodom barem 30 min.; ako se simptomi ne povlače, nastaviti sa ispiranjem; zatražiti savjet liječnika.
Nakon dodira s očima:	Čistim prstima (prvo prati ruke) raširiti kapke, usmjeriti mlaz vode u oko (ne prejaki mlaz i ne suviše vruća voda) i pri tom kružiti očima da voda dospije u sve dijelove oka; ispirati najmanje 30 min.; ako se simptomi ne povlače, nastaviti sa ispiranjem; hitno potražiti pomoć okuliste.
Nakon gutanja:	Ne izazivati povraćanje! ; isprati usta vodom i ispljunuti; popiti čašu vode (1,5-2 dl); osobu staviti u poluležeći položaj i uz stalno smirivanje prebaciti u bolnicu; ako osoba spontano povraća, postoji opasnost od aspiracije u pluća; držati zračne putove slobodnim.
Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	Izbjegavati direktan kontakt s kemikalijom; koristiti propisanu zaštitnu opremu iz odjeljka 8.
4.2.	Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni
Nakon udisanja:	Kašalj, kihanje, curenje iz nosa, otežano disanje, osjećaj boli u predjelu gornjih dišnih putova i plućnog tkiva.
Nakon dodira s kožom:	Crvenilo, žarenje, bol, svrbež, nadražaj kože.
Nakon dodira s očima:	Crvenilo, suzenje, zamagljenje ili slabljenje vida, bol, otekline; nadražaj očiju; može doći do oštećenja rožnice i ozljeda oka.
Nakon gutanja:	Osjećaj pečenja i boli u ustima, ždrijelu i ispred prsne kosti, mučnina, povraćanje.
4.3.	Navod o slučaju potrebe za hitnom liječničkom pomoći i posebnom obradom
	Ponijeti sa sobom STL prilikom prebacivanja osobe u bolnicu. Postoji opasnost od pojave edema pluća usljed spontanog povraćanja nakon gutanja.

ODJELJAK 5. MJERE GAŠENJA 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.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 4 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj: 2.0

	Neprikladna sredstva:	Vodeni mlaz.
5.2.	Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese	
	Opasni produkti gorenja:	U slučaju požara moguće oslobodanje opasnih para ili produkata raspada - sumporovi oksidi.
5.3.	Savjeti za gasitelje požara	
	Sumporna kiselina nije zapaljiva. Odabрати protupožarne mjere ovisno o uvjetima okruženja. Okolne spremnike i strukture hladiti raspršenim vodenim mlazom. Izbjegavati izravni kontakt vode i koncentrirane kiseline. Izbjegavati puštanje kontaminirane vode nakon gašenja požara u okoliš. Spriječiti otjecanje prolivenog materijala u odvođe ili vodene tokove.; koristiti zaštitna sredstva iz odjeljka 8. U slučaju velikog požara u zatvorenom prostoru: samostalni uređaj za disanje s stlačenim zrakom doziran plućnim automatom i komplet za zaštitu tijela od isijavanja.	

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:	Osobna zaštitna oprema iz odjeljka 8.
	Postupci sprječavanja nesreće:	Provjera ispravnosti opreme i uređaja, uklanjanje izvora zapaljenja, osiguravanje dostatne ventilacije.
	Postupci u slučaju nesreće:	Spriječiti istjecanje i izlijevanje u vodotok i drenažne sustave postavljanjem pješčanih brana i pregrada. Mala prolijevanja potrebno je pokriti apsorpcijskim sredstvom, po mogućnosti mljevenim vapnencem, dolomitom, kalcijevim hidratom, suhom zemljom ili pijeskom i ukloniti u zatvoreni spremnik te čuvati radi sigurnog odlaganja. Temeljito isperite mjesto prolijevanja velikom količinom vode. Omogućiti dobru ventilaciju. U slučaju velikih izlijevanja obavijestiti DUZS na broj 112.
6.1.2.	Za interventno osoblje:	
	Izbjegavati direktan kontakt s kemikalijom; koristiti zaštitnu opremu iz odjeljka 8.; ne udisati pare/aerosole, izbjegavati dodir s kožom i očima.	
6.2.	Mjere zaštite okoliša:	
	Spriječiti izlijevanje ili ispuštanje tvari, držati podalje od kanalizacijskih odvoda, površinskih ili podzemnih voda. Spriječiti širenje izlivenog materijala ako je to moguće i sigurno za ostvariti. Izbjegavati kontaminaciju vodenih tokova. Spriječiti otjecanje u odvođe i odljevne kanale. Obavijestiti ovlaštene državne institucije u slučaju slučajne kontaminacije vodenih tokova ili odvoda. Ne prazniti spremnike u okoliš, odvođe i kanalizaciju	
6.3.	Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje	
6.3.1.	Za ograđivanje, prekrivanje i začepljivanje:	Apsorbirati materijalom koji veže tekućinu (pijesak, dijatomejska zemlja, veziva za kiseline, univerzalna veziva). Ne apsorbirati s piljevinom ili drugim organskim zapaljivim materijalom. Za neutralizirajuća sredstva upotrijebiti natrijev hidroksid (lužina, kaustična soda), natrijev karbonat (kalcinirana soda) i natrijev bikarbonat (NaHCO₃, soda bikarbona).

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 5 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj: 2.0

		Temeljito isperite mjesto prolijevanja velikom količinom vode.
6.3.2.	Za čišćenje:	Veliko izlijevanje Koristiti alat za sakupljanje krutog ili apsorbiranog materijala i staviti u prikladno označeni spremnik za otpad. Prepumpati velike količine izlivenne tekućine u odgovarajuće označene spremnike za odlaganje. Oprezno neutralizirati ostatak s natrijevim karbonatom. Zatim isprati obilnom količinom vode. Malo izlijevanje Anorganske kiseline i njihovi bezvodni oblici se, prema potrebi, prvo razrjeđuju ili hidroliziraju opreznim miješanjem u hladnoj vodi. Zatim neutralizirati neutralizacijskim sredstvom; provjeriti pH vrijednost. Staviti u spremnike za sakupljanje otopina soli, prilagoditi pH vrijednost na pH6 do pH8. Posude za sakupljanje moraju biti jasno označene opisom njihova sadržaja te s oznakama opasnosti. Čuvati spremnike na dobro prozračenom mjestu. Povjeriti ih ovlaštenim službama za odlaganje opasnog otpada
6.3.3.	Ostale informacije:	Ne prskati izravno vodom po izljevu ili spremniku sumporne kiseline. Poboľjšati ventilaciju i dopustiti da pare ispare u sigurno područje.
6.4.	Uputa na druge odjeljke	
	Podatke za kontakt u hitnom slučaju potražite Odjeljku 1., a podatke o odlaganju otpada odjeljku 13.. Stavite odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu: pogledajte Odjeljak 8.	

ODJELJAK 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE		
7.1.	Mjere opreza za sigurno rukovanje	
7.1.1.	Mjere zaštite	
	Mjere za sprječavanje požara:	Ne pušiti; ne koristiti iskreće materijale; držati u zatvorenom spremniku i na dobro prozračenom mjestu; spriječiti zagrijavanje. Osigurajte dovoljne izmjene zraka i/ili odsisnu ventilaciju u radnim prostorijama. Učinkovitost sustava ventilacije mora se redovito pratiti zbog mogućnosti začepljenja.
	Mjere za sprječavanje stvaranja aerosola i prašine:	Rad u zatvorenim sustavima; pažljivo rukovanje.
	Mjere zaštite okoliša:	Spriječiti izlijevanje ili ispuštanje tvari, držati podalje od kanalizacijskih odvoda, površinskih ili podzemnih voda.
	Ostale mjere:	Treba poštovati uobičajene mjere opreza za rukovanje kemikalijama. Izbjegavajte bilo kakav izravni kontakt s materijalom. Koristite osobnu zaštitnu opremu. Tvar nije zapaljiva.
7.1.2.	Savjet o općoj higijeni na radnom mjestu	
	Nije dozvoljeno pušiti, piti i jesti u prostoriji s kemikalijom. Nakon uporabe obavezno oprati ruke.	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 6 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj: 2.0

	Prije ulaska u prostorije u kojima se jede skinuti onečišćenu odjeću i zaštitnu opremu.	
7.2.	Uvjeti sigurnog skladištenja, uzimajući u obzir moguće inkompatibilnosti	
	Tehničke mjere i uvjeti skladištenja:	Čuvati na hladnom, suhom, dobro prozračenom mjestu; dalje od izvora topline, zapaljenja i izravne sunčeve svjetlosti, odvojeno od zapaljivih tvari i reducenasa, baza, organske hrane i hrane za životinje. Držati dalje od inkompatibilnih tvari. Držati spremnike čvrsto zatvorene. Spremnici i cjevovodi moraju biti jasno i trajno označeni.. Tvar je higroskopna, reagira s vodom oslobađajući toplinu. Izbjegavati zajedničko skladištenje s slijedećim tvarima: farmaceutskim proizvodima, hranom, stočnom hranom, radioaktivnim i eksplozivnim tvarima; tvarima koje jako oksidiraju, organskim peroksidima i samoreaktivnim tvarima, spontano zapaljivim tvarima, tvarima koje oslobađaju zapaljive plinove u dodiru s vodom, amonijevim nitratom i smjesama koje sadrže amonijev nitrat.
	Materijali za spremnike:	Općenito otporni na kiseline: staklo, emajlirani metali. Pri nižim temperaturama: polietilen (PE), polivinil klorid (PVC), polipropilen (PP).
	Zahtjevi za skladišni prostor i spremnike:	Skladištiti u dobro zatvorenim spremnicima u hladnom i dobro ventiliranom prostoru. Ne skladištiti zajedno s alkalnim tvarima. Spremnik mora biti čvrsto zatvoren i na dobro ventiliranom mjestu. Osigurati dovoljno velike prostorije (udubine, zidovi ili stabilni samostalni zidovi), ugraditi podni odvod. Pod mora biti otporan na kiseline.
	Savjeti za opremanje skladišta:	Osigurajte učinkovitu ventilaciju. Moraju biti dostupni tuš za hitne slučajeve, umivaonik i uređaj za ispiranje očiju. Prva pomoć mora biti nadohvat ruke. Osigurati dovoljno velike prostorije za prikupljanje u slučaju istjecanja kiseline (tankvane, zidovi ili stabilni samostojeći zidovi/ograde). Pod mora biti nepropustan i otporan na kiseline.
	Ostali podaci o uvjetima skladištenja:	Nema podataka.
7.3.	Posebna krajnja uporaba ili uporabe	
	Preporuke:	Vidjeti ODJELJAK 16. Za potpuni popis uporaba za koji je priložen scenarij izloženosti.
	Posebna rješenja za industrijski sektor:	Nema podataka.

ODJELJAK 8. NADZOR NAD IZLOŽENOŠĆU / OSOBNA ZAŠTITA

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 7 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj: 2.0

8.1. Nadzorni parametri				
Tvar	CAS broj	Granične vrijednosti izloženosti (GVI/KGVI)		Biološke granične vrijednosti
		ppm	mg/m ³	
Sumporna kiselina	7664-93-9		0,5 <i>torakalna frakcija</i>	-
DNEL				
Industrijski				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Inhalacijski	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Dermalno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Ključni fizikalni parametri: topljivost, zapaljivost, nagrizanje:				
Korisnički				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Inhalacijski	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Dermalno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
PNEC PNEC (vrijednosti): Tvar se razgrađuje u vodi, stoga utječe samo na pH vrijednost.				
PNEC				
Zaštićeni cilj u okolišu			Nema podataka	
Slatka voda			0,0025 mg/l	
Slatkovodni sedimenti			2 x 10 ⁻³ mg/kg	
Morska voda			0,0025 mg/l	
Morski sedimenti			2 x 10 ⁻³ mg/kg	
Hranidbeni lanac			Nije utvrđena nikakva opasnost	
Mikroorganizmi kod obrade otpadnih voda			8,8 mg/l	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 8 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj: 2.0

Tlo (poljoprivredno)		Nije utvrđena nikakva opasnost
Zrak		Nije utvrđena nikakva opasnost
8.2.	Nadzor nad izloženošću	
8.2.1.	Odgovarajući upravljački uređaji	
	Mjere za sprječavanje izlaganja za vrijeme preporučene uporabe:	Osigurati dobru ventilaciju. Provjeriti ispravnost uređaja. Koristiti propisanu zaštitnu opremu iz odjeljka 8.. Osobnu zaštitnu opremu koristiti kao dodatnu mjeru upravljanja rizicima tamo gdje druge mjere nisu dovoljne ili kao jedinu mjeru upravljanja rizicima u posebnim slučajevima (npr. za vrijeme kratkotrajnih aktivnosti niske učestalosti kao što je čišćenje i održavanje ili za zaštitu profesionalnog interventnog osoblja)
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Ugrađivanje moderne opreme. Provjera ispravnosti uređaja.
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Osigurati ventilaciju radnog prostora. U radnom prostoru zabranjeno jesti, piti i pušiti. Nakon svakog prekida rada obavezno oprati ruke. Ne udisati pare/aerosole. Moraju biti dostupni tuš za hitne slučajeve, umivaonik i uređaj za ispiranje očiju. Prva pomoć mora biti nadohvat ruke.
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Tehnička opremljenost postrojenja; zatvoreni sustavi, učinkovito prozračivanje.
8.2.2.	Osobne mjere zaštite, npr. osobna zaštitna oprema	
8.2.2.1.	Zaštita očiju/lica:	Zaštitne naočale koje dobro prijanjaju uz lice ili vizir protiv prskanja.
8.2.2.2.	Zaštita kože	
	Zaštita ruku:	Koristiti rukavice otporne na kiseline (od nitrilne gume, PVC ili sl.) debljine stjenke 0,40 mm.
	Zaštita ostalih dijelova tijela:	U normalnim uvjetima rada pamučna odjeća i obuća koja obuhvaća cijelo stopalo. U slučaju opasnosti od razlijevanja odjeća od vitona, PVC, te obuća od istih materijala.
8.2.2.3.	Zaštita dišnog sustava:	Ako postoji opasnost od udisanja para/aerosola, koristiti zaštitnu masku za cijelo lice s filtrom B-(P2).
8.2.2.4.	Toplinske opasnosti:	Nema podataka.
8.2.3.	Nadzor nad izloženošću okoliša	
	Mjere za sprječavanje izloženosti tvari/smjesi:	Spriječiti izlijevanje ili ispuštanje tvari, držati podalje od kanalizacijskih odvoda, površinskih ili podzemnih voda. Ne ispuštati u površinske vode ili kanalizaciju. Izbjegavati prodiranje u tlo. Ukoliko proizvod ugrozi rijeke, jezera ili odvodne kanale, obavijestiti DUZS na broj 112.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 9 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj: 2.0

Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka.
Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka.
Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Ukloniti izljeve koji vode u kanalizaciju. Ne dozvoliti prelijevanje u okoliš preko praga.

ODJELJAK 9. FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA

9.1. Informacije o osnovnim fizikalnim i kemijskim svojstvima

	Vrijednost	Metoda
Agregatno stanje:	Tekućina	
Boja:	Bezbojna do smeđkasta	
Miris:	Bez mirisa	
Prag mirisa:	Nema podataka	
pH:	<1	
Talište/ledište:	318 °C	
Početna točka vrenja i područje vrenja:	300 °C	
Plamište:	Ne gori	
Brzina isparavanja:	Nema podataka	
Zapaljivost (kruta tvar, plin):	Nema podataka	
Gornja/donja granica zapaljivosti, odnosno granice eksplozivnosti:	Nema podataka	
Tlak pare:	21,3 hPa	
Gustoća pare:	Nema podataka	
Relativna gustoća:	1,10- 1,15	
Nasipna gustoća:	Nije primjenjivo	
Topljivost(i):	Potpuno topiva u vodi. Oprez! Ne točiti nikad vodu u kiselinu!	
Koeficijent raspodjele n-oktanol/voda (log Pow):	Tvar je anorganska	
Temperatura samozapaljenja:	Nije samozapaljivo	
Temperatura raspada:	Nema podataka	
Viskoznost:	2,25 mPa.s	
Eksplozivna svojstva:	Nema podataka	
Oksidirajuća svojstva:	Tvar nema oksidacijska	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 10 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj: 2.0

	svojstva na temelju sastava
9.2.	Ostale informacije
	Nema podataka

ODJELJAK 10. STABILNOST I REAKTIVNOST		
10.1.	Reaktivnost:	Razlaže se kod zagrijavanja iznad temperature vrelišta. Produkti raspada: sumporov trioksid. Vodena otopina reagira kiselo. Djeluje oksidirajuće s povećanjem temperature. Koncentrirana sumporna kiselina može razgraditi organske tvari.
10.2.	Kemijska stabilnost:	Stabilan pri propisanim uvjetima skladištenja.
10.3.	Mogućnost opasnih reakcija:	Burno reagira s kiselinama i inkompatibilnim tvarima kao oksidirajuće tvari, nagriza metale.
10.4.	Uvjeti koje treba izbjegavati:	Izravna toplina i visoke temperature kako bi se izbjeglo oslobađanje oksida sumporne kiseline i oštećivanje spremnika. Izbjegavati kontakt s nekompatibilnim materijalima. Egzotermna reakcija s vodom.
10.5.	Inkompatibilni materijali:	Zapaljive tvari, bromati, karbidi, klorati, kalij, perklorati, reducensi, metali, vrlo zapaljiva otapala, koncentrirani amonijak, zemno alkalijski oksidi, organske tvari.
10.6.	Opasni proizvodi raspadanja:	Prilikom zagrijavanja može doći do oslobađanja otrovnih sumporovih oksida.

ODJELJAK 11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE					
11.1.	Informacije o toksikološkim učincima				
	Akutna toksičnost:				
Put unosa	Metoda	Organizam	Doza LD ₅₀ /LC ₅₀	Vrijeme izlaganja	Rezultat
Gutanje:	OECD 401	Nema podataka	LD ₅₀	Nema podataka	2140 mg/kg tjelesne težine
Dodir s kožom:	OECD 401	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Udisanje:	OECD 403	štakor muško/ženско	LC ₅₀	375 mg/m ³	Kriteriji za razvrstavanje nisu zadovoljeni. Učinak sumporne kiseline nakon udisanja u potpunosti je uzrokovan lokalnim

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 11 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj:	2.0

Toksičnost za ciljani organ – jednokratno izlaganje (TCOJ):						
	Specifični učinci			Izloženi organ	Napomena	
Gutanje:	nagrizanje			Nema podataka	Nema podataka	
Dodir s kožom:	nagrizanje			koža	Nema podataka	
Udisanje:	nagrizanje			Dišni putovi	Nema podataka	
Opasnost od aspiracije:			Nije klasificirano zbog nedostatka podataka.			
Nadraživanje i nagrizanje						
Razvrstavanje: nadražujuće za kožu						
	Trajanje izlaganja	Organizam	Evaluacija	Metoda	Napomena	
Nagrizanje / nadraživanje kože:	Nema podataka.	Nema podataka.	Nagrizanje	Nema podataka.	nadraživanje	
Ozbiljno oštećenje / nadraživanje očiju:	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	
Preosjetljivost						
Dodir s kožom:	Razvrstavanje: na temelju raspoloživih podataka kriteriji za razvrstavanje nisu ispunjeni. Razlog za nerazvrstavanje: nedostaju podaci. Tvar je razvrstana kao nadražujuća za kožu. Stoga nije potrebna dodatna procjena potencijala izazivanja preosjetljivosti kože.					
Udisanje:	Nema podataka.					
Simptomi vezani uz fizikalne, kemijske i toksikološke karakteristike						
Gutanje:	Nema podataka.					
Dodir s kožom:	Nema podataka.					
Udisanje:	Nema podataka.					
Dodir s očima:	Nema podataka.					
Toksičnost kod ponavljane doze (subakutna, subkronična, kronična)						
	Doza	Trajanje izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Subakutno na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično	Nema podataka	Nema	Nema	Nema	Nema	Nema podataka

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 12 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj:	2.0

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

Toksičnost za ciljani organ – ponavljano izlaganje (TCOP):

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

CMR učinci (karcinogenost, mutagenost, reproduktivna toksičnost)

Karcinogenost:	Nema podataka
Mutagenost <i>isp. u staklu, staklenci</i> :	Nema podataka
Genotoksičnost:	Nema podataka
Mutagenost <i>isp. na živom</i> :	Nema podataka
Mutageni učinak na spolne stanice:	Nema podataka
Toksičnost za reproduktivne organe:	Nema podataka

Ukupna evaluacija CMR svojstava: Nema podataka

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 13 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj:	2.0

11.2.	Praktična iskustva:	
	Opazanja relevantna za razvrstavanje:	Nema podataka
	Ostala opazanja:	Nema podataka
11.3.	Opće napomene:	
	Nema podataka	

ODJELJAK 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE						
12.1.	Toksičnost					
Akutna toksičnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀	96 sati	Lepomis macrochirus SUNČANICA	Nema podataka	Nema podataka	> 16 mg/l na ribi sunčanici bilo je utvrđeno da je pH između 3,25 i 3,5, ekvivalentna 16 do 28 mg/l. ODNOSI SE NA ČISTU SUMPORNU KISELINU
Rakovi	EC ₅₀	48 sati	<i>Daphnia magna</i> PLANKTONS KI RAK	Nema podataka	Nema podataka	> 100mg/l Nisu primijećeni toksični učinci na rakovima pri graničnoj koncentraciji od 100 mg/l nakon 48 sati.
Alge/vodene biljke	EC ₅₀	72 sata	alge	Nema podataka	Nema podataka	> 100mg/l
Ostali organizmi	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronična toksičnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	NOEC	Nema podataka	Ribe protočni	Nema podataka	Nema podataka	0,025 mg/l Nema opasnih

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 14 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj:	2.0

						učinaka na ribe. ODNOSI SE NA ČISTU SUMPORNU KISELINU
Rakovi (Daphnia)	EC ₅₀	nema podataka	Rakovi slatkovodni	Nema podataka	Nema podataka	0,15 mg/l Reprodukcija i smrtnost nisu bili narušeni između pH 5,5 i 6,0
Alge/vodene biljke	nema podataka	nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Ostali organizmi	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

12.2. Postojanost i razgradivost

	Abiotička razgradnja Hidroliza: pri koncentraciji od 0.1 mol/l u vodi, sumporna kiselina je otopljena oko 93%. Studija je znanstveno neopravdana.
--	---

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

	Biorazgradnja Anorganska tvar (REACH Prilog VII stupac 2). Studija je znanstveno neopravdana.
--	---

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

12.3.	Bioakumulacijski potencijal Sumporna kiselina nema bioakumulacijski potencijal; lako se razlaže na vodikove ione i sulfatne ione koji su prisutni u biološkim sustavima.
--------------	--

Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow)

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

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 15 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj:	2.0

podataka	podataka	podataka	podataka	podataka			
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Faktor biokoncentracije (BCF)							
Vrijednost		Organizam		Metoda		Evaluacija	Napomena
Nema podataka		Nema podataka		Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka
Nema podataka		Nema podataka		Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka
Nema podataka		Nema podataka		Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka
Kronična ekotoksičnost							
Vrijednost		Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Kronična toksičnost na ribama		LC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronična toksičnost na rakovima (Daphnia)		EC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
12.4.	Pokretljivost u tlu						
	Budući da je sumporna kiselina vrlo topljiva u vodi, izlaganje tla smatra se nerelevantnim.						
	Poznata ili pretpostavljena raspodjela u okolišu:						
	Nema podataka						
	Površinska napetost:						
	Vrijednost	°C	Koncentracija	Metoda		Napomena	
	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		Nema podataka	
	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		Nema podataka	
	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		Nema podataka	
Adsorpcija/desorpcija							
Transport	A/D koeficijent Henryjeva konst.		log Pow	Hlapljivost		Metoda	Napomena
Tlo-voda	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka
Voda-zrak	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka
Tlo-zrak	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka
12.5.	Rezultati ocjenjivanja svojstava PBT i vPvB						
	Proizvod ne sadrži tvari koje ispunjavaju PBT ili vPBT kriterije						

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 16 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj: 2.0

12.6.	Ostali štetni učinci
	Nema podataka.

ODJELJAK 13. ZBRINJAVANJE	
13.1.	Metode obrade otpada
13.1.1.	Odlaganje proizvoda/ambalaže:
	Ambalažu dobro isprati vodom pa koristiti, ili vratiti Pravnoj osobi koja je proizvod stavila u promet. Odlagati u skladu sa važećim propisima države.
13.1.2.	Ključni broj otpada:
	06 01 01* sulfatna i sulfitna kiselina 15 01 10* ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
13.1.3.	Načini obrade otpada:
	Sukladno nacionalnoj regulativi vezano uz otpad, ambalažu i zbrinjavanje. Predati Pravnoj osobi ovlaštenoj od ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.
13.1.4.	Mogućnost izlivanja u kanalizaciju:
	Ne smije se izljevati u kanalizaciju.
13.1.5.	Ostale preporuke za odlaganje:
	Ne odlagati na mjestima gdje može doći do zapaljenja otpada.
13.1.6.	Relevantni propisi:
	Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14), Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15), Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU	
	Kopneni prijevoz cestama (ADR)
14.1.	UN broj: 2796 (SUMPORNA KISELINA ≤ 51 %)
14.2.	Pravilno otpremno ime prema UN-u: SUMPORNA KISELINA s ne više od 51% kiseline ili BATERIJSKA TEKUĆINA, KISELA
14.3.	Razred(i) opasnosti pri prijevozu: 8
14.4.	Skupina pakiranja: II
14.5.	Opasnosti za okoliš: Ne
14.6.	Posebne mjere opreza za korisnika: Nema podataka.
	Kopneni prijevoz željeznicom (RID)

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 17 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj: 2.0

14.1.	UN broj:	2796 (SUMPORNA KISELINA ≤ 51 %)
14.2.	Pravilno otpremno ime prema UN-u:	SUMPORNA KISELINA s ne više od 51% kiseline ili BATERIJSKA TEKUĆINA, KISELA
14.3.	Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	8
14.4.	Skupina pakiranja:	II
14.5.	Opasnosti za okoliš:	Ne
14.6.	Posebne mjere opreza za korisnika:	Nema podataka.
Prijevoz unutarnjim plovrim putovima (ADN)		
14.1.	UN broj:	Nema podataka.
14.2.	Pravilno otpremno ime prema UN-u:	Nema podataka.
14.3.	Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	Nema podataka.
14.4.	Skupina pakiranja:	Nema podataka.
14.5.	Opasnosti za okoliš:	Nema podataka.
14.6.	Posebne mjere opreza za korisnika:	Nema podataka.
Prijevoz morem (IMDG)		
14.1.	UN broj:	Nema podataka.
14.2.	Pravilno otpremno ime prema UN-u:	Nema podataka.
14.3.	Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	Nema podataka.
14.4.	Skupina pakiranja:	Nema podataka.
14.5.	Opasnosti za okoliš:	Nema podataka.
14.6.	Posebne mjere opreza za korisnika:	Nema podataka.
Zračni prijevoz (ICAO-TI/IATA-DGR)		
14.1.	UN broj:	Nema podataka.
14.2.	Pravilno otpremno ime prema UN-u:	Nema podataka.
14.3.	Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	Nema podataka.
14.4.	Skupina pakiranja:	Nema podataka.
14.5.	Opasnosti za okoliš:	Nema podataka.
14.6.	Posebne mjere opreza za korisnika:	Nema podataka.
14.7.	Prijevoz u razlivenom stanju u skladu s Prilogom II. Konvenciji MARPOL i Kodeksom IBC:	Nema podataka.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 18 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj: 2.0

Dodatne informacije:	Nema podataka.

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: Nema podataka
	Ograničenja: Nema podataka
	Ostale EU uredbe: Uredba (EZ) br. 1272/2008 Uredba (EZ) br. 1907/2006 Aerosoli: Direktiva Komisije 2013/10/EU
	Podaci (direktiva 1999/13/EZ) o ograničenjima emisija hlapljivih organskih spojeva (HOS):
	Nacionalna regulativa: Zakon o kemikalijama (NN 18/13) Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (NN 75/13), Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 69/13) Pravilnik o aerosolnim raspršivačima (NN 45/14)
15.2.	Ocjenjivanje kemijske sigurnosti
	Procjena kemijske sigurnosti provedena je za tvari prema dobavljaču.

ODJELJAK 16. OSTALE INFORMACIJE	
16.1.	Navođenje promjena: Nadopuna podataka.
16.2.	Skraćenice: ADR: Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari ADN: europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari unutarnjim vodenim putovima CAS: Chemical Abstracts service broj CMR: Karcinogen, mutagen, reproduktivno toksičan DUZS: Državna uprava za zaštitu i spašavanje DNEL: Izvedeni nivo bez učinka EC: EINECS broj GVI: Granična vrijednost izloženosti HOS: Hlapivi organski spoj IATA: Međunarodna udruga zračnih prijevoznika ICAO-TI: Tehničke upute za siguran prijevoz opasnih tvari zrakom IMDG: Međunarodni prijevoz opasnih tvari morem KGVI: Kratkotrajna granična vrijednost izloženosti LC ₅₀ : Letalna koncentracija za 50% ispitivanih organizama LD ₅₀ : Letalna doza za 50% ispitivanih organizama (srednja smrtna doza)

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 19 od 19

Trgovačko ime:	SUMPORNA KISELINA 5 % ≤ C<15%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	13.11.2017.	Izdanje broj: 2.0

		PNEC: Predviđene koncentracije s učinkom PBT: Perzistentno, bioakumulativno, toksično Pow: Koeficijent raspodjele oktanol-voda vPvB: vrlo perzistentno i vrlo bioakumulativno RID: Uredbe koje se tiču međunarodnog prijevoza opasnih tvari željeznicom REACH: Registracija, evaluacija, autorizacija i ograničavanje kemikalija TCOJ: Toksičnost za ciljani organ jednokratno izlaganje TCOP: Toksičnost za ciljani organ- ponavljano izlaganje
16.3.	Ključna literatura i izvori podataka:	ECHA, HZTA, STL dobavljača
16.4.	Odgovarajuće H oznake (broj i puni tekst)	
	H:	H315 Nadražuje kožu H319 Uzrokuje jako nadraživanje oka
16.5.	Savjeti za uvježbavanje:	
16.6.	Daljnje obavijesti:	Scenarij izloženosti 1: Proizvodnja sumporne kiseline, • Scenarij izloženosti 2: Uporaba sumporne kiseline kao intermedijera u proizvodnji anorganskih i organskih kemikalija uključujući gnojiva, • Scenarij izloženosti 3: Uporaba sumporne kiseline kao procesne pomoćne tvari, katalizatora, sredstva za dehidraciju, pH regulatora; sumpornu kiselinu spremnike u namjenskim objektima (PROC8b), • Scenarij izloženosti 12: Uporaba sumporne kiseline za laboratorijske kemikalije, • Scenarij izloženosti 13: Uporaba sumporne kiseline za industrijsko čišćenje, • Scenarij izloženosti 14: Miješanje s vodom, miješanje smjesa i prepakiranje sumporne kiseline Napomena: <i>Gore navedene informacije temelje se na podacima raspoloživim do datuma izrade. Ovaj sigurnosno-tehnički list ne predstavlja niti podrazumijeva jamstvo u odnosu na sastav, svojstva ili djelovanje i njime se ne uspostavlja nikakav pravno valjani ugovorni odnos.</i>

PRILOG: SCENARIJI IZLOŽENOSTI SUKLADNO IZVJEŠĆU O KEMIJSKOJ SIGURNOSTI

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 1 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017. Izdanje broj: II

ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU			
1.1.	Identifikacijska oznaka proizvoda		
	Naziv tvari:	NATRIJEV HIPOKLORIT	
	EC broj:	231-668-3	
	Sinonimi:	-	
	Kataloški broj:	-	
	Registracijski broj po REACH-u:	01-2119488154-34-0036	
	CAS broj:	7681-52-9	
	Indeksni broj:	017-011-00-1	
1.2.	Relevantne identificirane uporabe tvari ili smjese i uporabe koje se ne preporučuju		
	Uporaba:	Za dezinfekciju vode, sanitarija, za izbjeljivanje tkanina...	
	Namjene koje se ne preporučuju:	Ne koristiti za proizvode koji dolaze u dodir s hranom i namirnicama, niti za proizvode koji dolaze u neposredni dodir s kožom.	
	Razlog za nekorištenje:	-	
1.3.	Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list		
	Naziv tvrtke:	IVERO d.o.o.	
	Adresa:	Radnička cesta 173t, ZAGREB, HRVATSKA	
	Telefon:	+385-(0)1-2406900	
	Faks:	+385-(0)1-2406901	
	e-mail odgovorne osobe:	ivero@ivero.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. koža 1B	H314
	Ak. toks. vod. okol. 1	H400
	Ozlj. oka 1	H411
	TCOJ 3	H318
	Nagriz.metal 1	H335
		H290
		EUH031
2.1.2.	Dodatne obavijesti	
	U slučaju reakcija s kiselinama oslobađa štetni plin – klor. U dodiru s metalima djeluje	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 2 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017.	Izdanje broj:	II

	nagrizajuće. Visoki pH – nagrizajuće. Izaziva jako nadražujuće djelovanje i opekotine na koži i ozljede očiju. Opasno u slučaju gutanja. U većim količinama opasno je po okoliš radi visokog pH i oslobađanja opasnog plina klor.
-	*Puni tekst H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.
2.2.	Elementi označivanja
	Identifikacija proizvoda: NATRIJEV HIPOKLORIT
	Identifikacijski broj: Nema
	Broj autorizacije: Nema
	Piktogrami opasnosti: 
	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. H411 Otrovno za vodeni okoliš s dugotrajnim učincima.
	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 ili liječnika. 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
	Burno reagira s kiselinama uz oslobađanje topline i otrovnog plina (klor).

ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJJCIMA				
CAS broj	EC broj	Indeksni broj	Ime	% mase ili raspon
7681-52-9	231-668-3	017-011-00-1	Natrijev hipoklorit, otopina koja sadrži aktivni klor	10-20

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 3 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017. Izdanje broj: II

ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI

4.1.	Opis mjera prve pomoći	
	Opće napomene:	Skinuti kontaminiranu odjeću i obuću. Kontaminiranu odjeću i obuću očistiti prije ponovne upotrebe. Izbjegavati daljnji kontakt s kemikalijom.
	Nakon udisanja:	Unesrećenog udaljiti od izvora izlaganja i izvesti na svježi zrak, staviti u poluležeći položaj i ostaviti je da se odmori. U slučaju otežanog disanja dati umjetno disanje i osigurati dobavu kisika. Odmah zatražiti liječničku pomoć.
	Nakon dodira s kožom:	Odmah ispirati većom količinom vode. Zatražiti pomoć liječnika.
	Nakon dodira s očima:	Čistim prstima razmaknuti kapke i temeljito isprati vodom. Potražiti pomoć liječnika.
	Nakon gutanja:	Popiti veću količinu vode. Ne izazivati povraćanje! Potražiti liječničku pomoć.
	Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	Vidi pododjeljak 8. Unesrećenog je potrebno prvo udaljiti od izvora izlaganja i tek onda pružiti prvu pomoć.
4.2.	Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni	
	Nakon udisanja:	Nadražaj gornjih dišnih putova, kašalj, gušenje, vrtoglavica, otežano disanje, opekline sluznica, bol i ozljede gornjih dišnih putova i plućnog tkiva. Udisanje može dovesti do edema u respiratornom traktu.
	Nakon dodira s kožom:	Svrbež, crvenilo, bol, mjehuri. Mogu nastati teške kemijske opekotine uz stvaranje mjehura.
	Nakon dodira s očima:	Crvenilo, suzenje, bol, a mogu ubrzo nastati teške ozljede uz opasnost od sljepila.
	Nakon gutanja:	Može se pojaviti osjećaj pečenja i boli u ustima, ždrijelu i ispred prsne kosti, mučnina, povraćanje, poremećaji gutanja, perforacija unutarnjih organa uz krvarenje duž gornjih dijelova probavnog trakta, poremećaji respiracije i šok. Opasnost od perforacije jednjaka i želuca. U težim slučajevima može nastupiti smrt.
4.3.	Navod o slučaju potrebe za hitnom liječničkom pomoći i posebnom obradom	
	Liječiti simptomatski. Osigurati nadzor vitalnih funkcija pacijenta.	

ODJELJAK 5. MJERE GAŠENJA POŽARA

5.1.	Sredstva za gašenje	
	Prikladna sredstva:	Proizvod ne gori, sredstva za gašenje požara prilagoditi okolini.
	Neprikladna sredstva:	Nisu poznata.
5.2.	Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese	
	Opasni produkti gorenja:	U slučaju nastanka požara, mogućnost jake alkalne reakcije otopine. Uslijed termičkog raspada dolazi do nastanka opasnih plinova.
5.3.	Savjeti za gasitelje požara	
	Gašenjem požara u zatvorenim prostorijama, koristiti samostalni uređaj za disanje s otvorenim	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 4 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017. Izdanje broj: II

	krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137), komplet za zaštitu tijela od isijavanja topline (vatrootporno odjelo). Ukloniti izvore paljenja, koristiti vodenu maglu za hlađenje neoštećenih spremnika
5.4.	Dodatne informacije
	Spriječiti izlijevanje kontaminiranog materijala u okoliš

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						
	<table><tr><td>Zaštitna oprema:</td><td>Uporabiti zaštitnu opremu u skladu s odjeljkom 8 ovog dokumenta. Osigurati dobru ventilaciju/provjetranje. Udaljiti nezaštićene osobe.</td></tr><tr><td>Postupci sprječavanja nesreće:</td><td>Pažljivo rukovati i prije uporabe pročitati upute za sigurno rukovanje.</td></tr><tr><td>Postupci u slučaju nesreće:</td><td>Obučiti kompletnu zaštitnu opremu, osigurati mjesto kontaminacije, razliveno posipati inertnim materijalom za upijanje te pokupiti proliveno.</td></tr></table>	Zaštitna oprema:	Uporabiti zaštitnu opremu u skladu s odjeljkom 8 ovog dokumenta. Osigurati dobru ventilaciju/provjetranje. Udaljiti nezaštićene osobe.	Postupci sprječavanja nesreće:	Pažljivo rukovati i prije uporabe pročitati upute za sigurno rukovanje.	Postupci u slučaju nesreće:	Obučiti kompletnu zaštitnu opremu, osigurati mjesto kontaminacije, razliveno posipati inertnim materijalom za upijanje te pokupiti proliveno.
Zaštitna oprema:	Uporabiti zaštitnu opremu u skladu s odjeljkom 8 ovog dokumenta. Osigurati dobru ventilaciju/provjetranje. Udaljiti nezaštićene osobe.						
Postupci sprječavanja nesreće:	Pažljivo rukovati i prije uporabe pročitati upute za sigurno rukovanje.						
Postupci u slučaju nesreće:	Obučiti kompletnu zaštitnu opremu, osigurati mjesto kontaminacije, razliveno posipati inertnim materijalom za upijanje te pokupiti proliveno.						
6.1.2.	Za interventno osoblje:						
	Osobna zaštitna oprema za vatrogasce u skladu s odredbama iz odjeljka 5 ovog dokumenta. Osobna zaštita ostalog interventnog osoblja u skladu s navodima u odjeljku 8 ovog dokumenta.						
6.2.	Mjere zaštite okoliša:						
	Ne izlijevati u kanalizaciju, vodene tokove i tlo. Spriječiti dospijevanje proizvoda u okoliš, no ukoliko ipak dođe potrebno je spriječiti dospijevanje proizvoda u vodotoke, drenažne sustave te tlo. U slučaju veće kontaminacije okoliša proizvodom obavijestiti DUZS – Državni centar 112. Spriječiti otjecanje otpadne vode u vodotoke.						
6.3.	Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje						
6.3.1.	<table><tr><td>Za ograđivanje, prekrivanje i začepljivanje:</td><td>Postavljanje pješčanih, zemljanih brana, izrada iskopa.</td></tr></table>	Za ograđivanje, prekrivanje i začepljivanje:	Postavljanje pješčanih, zemljanih brana, izrada iskopa.				
Za ograđivanje, prekrivanje i začepljivanje:	Postavljanje pješčanih, zemljanih brana, izrada iskopa.						
6.3.2.	<table><tr><td>Za čišćenje:</td><td>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).</td></tr></table>	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).				
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.	<table><tr><td>Ostale informacije:</td><td>Osigurati dobru ventilaciju prostora. Obavijestiti odgovornu osobu. U slučaju većih izlijevanja i istjecanja u okoliš obavijestiti DUZS na 112.</td></tr></table>	Ostale informacije:	Osigurati dobru ventilaciju prostora. Obavijestiti odgovornu osobu. U slučaju većih izlijevanja i istjecanja u okoliš obavijestiti DUZS na 112.				
Ostale informacije:	Osigurati dobru ventilaciju prostora. Obavijestiti odgovornu osobu. U slučaju većih izlijevanja i istjecanja u okoliš obavijestiti DUZS na 112.						
6.4.	Uputa na druge odjeljke						
	Pogledati odjeljak 7 za informacije o sigurnosnom rukovanju. Pogledati odjeljak 8 za informacije o osobnoj zaštitnoj opremi. Pogledati odjeljak 13 za informacije o zbrinjavanju.						

ODJELJAK 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 5 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017. Izdanje broj: II

7.1.	Mjere opreza za sigurno rukovanje	
7.1.1.	Mjere zaštite	
	Mjere za sprječavanje požara:	Osigurati dobru ventilaciju radnog prostora.
	Mjere za sprječavanje stvaranja aerosola i prašine:	Adekvatno provjetravanje prostorija gdje se čuva i vrši manipulacija. Spremnici moraju biti čvrsto zatvoreni u uspravnom položaju.
	Mjere zaštite okoliša:	Spriječiti da razliveni materijal dospije u površinske vode, kanalizaciju ili tlo. U slučaju većih onečišćenja obavijestiti DUZS na broj 112
	Ostale mjere:	Nema podataka
7.1.2.	Savjet o općoj higijeni na radnom mjestu	
	Zabranjeno jesti, piti i pušiti tijekom korištenja sredstva. Nakon korištenja sredstva te na kraju radne smjene oprati ruke. Skinuti onečišćenu odjeću i zaštitnu opremu prije ulaska u prostoriju gdje se jede. Držati radnu odjeću odvojeno od ostalih odjevnih predmeta. Pridržavanje dobre laboratorijske prakse.	
7.2.	Uvjeti sigurnog skladištenja, uzimajući u obzir moguće inkompatibilnosti	
	Tehničke mjere i uvjeti skladištenja:	Skladištiti u originalnoj neoštećenoj ambalaži na suhom, dobro provjetrenom prostoru pri sobnoj temperaturi. Čuvati dalje od hrane, vode i stočne hrane.
	Materijali za spremnike:	Originalna ambalaža proizvođača. Spremnici trebaju biti otporni na alkalije.
	Zahtjevi za skladišni prostor i spremnike:	U skladu sa Zakonom o kemikalijama
	Savjeti za opremanje skladišta:	Tekuća voda za dekontaminaciju.
	Ostali podaci o uvjetima skladištenja:	Skladištiti u originalnoj ambalaži na hladnom mjestu, zaštićeno od sunca. Maksimalni kapacitet punjenja smije iznositi 95% volumena. Osigurati dobru ventilaciju.
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:	Nema podataka

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 ³	
-				-
Naziv tvari:				
EC broj:		CAS broj:		

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 6 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017.	Izdanje broj: II

DNEL				
Industrijski				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Inhalacijski	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Dermalno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Ključni fizikalni parametri: topljivost, zapaljivost, nagrizanje:				
Korisnički				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Inhalacijski	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Dermalno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
PNEC				
Zaštićeni cilj u okolišu		PNEC		
Slatka voda		Nema podataka		
Slatkovodni sedimenti		Nema podataka		
Morska voda		Nema podataka		
Morski sedimenti		Nema podataka		
Hranidbeni lanac		Nema podataka		
Mikroorganizmi kod obrade otpadnih voda		Nema podataka		
Tlo (poljoprivredno)		Nema podataka		
Zrak		Nema podataka		
8.2.	Nadzor nad izloženošću			
8.2.1.	Odgovarajući upravljački uređaji			
	Mjere za sprječavanje izlaganja za vrijeme preporučene uporabe:	Osigurati dobru ventilaciju. Sprječiti dodir s kožom i očima. U radnom prostoru zabranjeno jesti, piti i pušiti. Nakon svakog prekida rada dobro oprati ruke. Ne udisati pare/plinove/aerosol/maglice.		
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	U skladu s odjeljkom 7.		
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	U skladu s odjeljkom 7.		
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Osigurati dobro prozračivanje prostora na mjestima rada s proizvodom.		
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 (HRN EN 166)		

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 7 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017. Izdanje broj: II

8.2.2.2.	Zaštita kože	
	Zaštita ruku:	Kemijski otporne zaštitne rukavice (HRN EN 374). Pri dužem kontaktu sa sredstvom koristiti rukavice od nitrilne gume (vrijeme penetracije 480 min, debljina stijenke $\geq 0,5$ mm, stupanj zaštite: kat 6).
	Zaštita ostalih dijelova tijela:	Kemijski otporna zaštitna radna odjeća i obuća ukoliko postoji opasnost od direktnog dodira s kožom ili opasnost od prskanja.
8.2.2.3.	Zaštita dišnog sustava:	U normalnim uvjetima uporabe i dobre ventilacije nije potrebna. U slučaju pojave aerosola/plina i prekoračenja GVI zaštitna maska za cijelo lice (HRN EN 136) s filterom B ili kombiniranim A2B2E2K2 (HRN EN 14387).
8.2.2.4.	Toplinske opasnosti:	Nema.
8.2.3.	Nadzor nad izloženošću okoliša	
	Mjere za sprječavanje izloženosti tvari/smjesi:	Ne ispuštati u površinske vode ili u kanalizaciju. Izbjegavati prodiranje u tlo. Ukoliko proizvod ugrozi rijeke, jezera ili odvodne kanale, obavijestiti odgovorne nadležne organe.
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	U skladu s odjeljkom 6.
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	U skladu s odjeljkom 6.
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Osigurati stanice za ispiranje očiju i tuševe blizu radnog mjesta.

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:	nema podataka	
	pH (20°C):	>11,50	
	Talište/ledište:	- 16 °C	
	Početna točka vrenja i područje vrenja:	>40°C termički raspad	
	Plamište:	nije primjenjivo	
	Brzina isparavanja:	nema podataka	
	Zapaljivost (kruta tvar, plin):	nije primjenjivo	
	Gornja/donja granica zapaljivosti, odnosno granice eksplozivnosti:	nije primjenjivo	
	Tlak pare (20°C):	17,5 mmHg	
	Gustoća pare:	nema podataka	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 8 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017.	Izdanje broj: II

	Relativna gustoća (20°C):	1,20-1,25 g/cm ³	
	Nasipna gustoća:	nije primjenjivo	
	Topljivost(i):	potpuno u vodi	
	Koeficijent raspodjele n-oktanol/voda (log Pow):	nema podataka	
	Temperatura samozapaljenja:	nije samozapaljivo	
	Temperatura raspada:	> 40 °C termički raspad	
	Viskoznost:	<50 cps	
	Eksplozivna svojstva:	nije eksplozivno	
	Oksidirajuća svojstva:	oksidirajuće	
9.2.	Ostale informacije		
	Nema		

ODJELJAK 10. STABILNOST I REAKTIVNOST		
10.1.	Reaktivnost:	Može nagrizati metale.
10.2.	Kemijska stabilnost:	Stabilno pri propisanim uvjetima skladištenja.
10.3.	Mogućnost opasnih reakcija:	Reakcije s jakim kiselinama i jakim oksidirajućim reagensima.
10.4.	Uvjeti koje treba izbjegavati:	Izlaganje direktnoj sunčevoj svjetlosti i temperaturama iznad 40°C i reakcije s kiselinama.
10.5.	Inkompatibilni materijali:	Amonijak , amini, amonijeve soli, metanol, bisulfati, oksidativni metali, kiseline.
10.6.	Opasni proizvodi raspada:	Klor.

ODJELJAK 11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE					
11.1.	Informacije o toksikološkim učincima				
	Akutna toksičnost:				
Put unosa	Metoda	Organizam	Doza LD ₅₀ /LC ₅₀	Vrijeme izlaganja	Rezultat
Gutanje:	Nema podataka	štakor	5800 mg/kg	Nema podataka	Nema podataka
Dodir s kožom:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Udisanje:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
	Toksičnost za ciljani organ – jednokratno izlaganje (TCOJ):				
	Specifični učinci		Izloženi organ	Napomena	
Gutanje:	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 9 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017.	Izdanje broj:	II

Dodir s kožom:	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka		
Udisanje:	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka		
	Opasnost od aspiracije:					
	Nadraživanje i nagrizanje					
	Trajanje izlaganja	Organizam	Evaluacija	Metoda	Napomena	
Nagrizanje / nadraživanje kože:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Teške opekline kože	
Ozbiljno oštećenje / nadraživanje očiju:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Teške ozljede oka	
	Preosjetljivost					
Dodir s kožom:	Nema podataka					
Udisanje:	Nema podataka					
	Simptomi vezani uz fizikalne, kemijske i toksikološke karakteristike					
Gutanje:	osjećaj pečenja i boli u ustima, ždrijelu i prsnog koša, bolovi u trbuhu, mučnina, bol, proljev, grčevi					
Dodir s kožom:	izaziva crvenilo, pojava mjehura i otekline praćeno uz bol, žarenje i svrbež					
Udisanje:	nadražaj gornjih dišnih putova uz kašalj i kihanje					
Dodir s očima:	suzenje, crvenilo, zamagljen vid, peckanje, žarenje i bol					
	Toksičnost kod ponavljane doze (subakutna, subkronična, kronična)					
	Doza	Trajanje izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Subakutno na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 10 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT					
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017.	Izdanje broj:	II	

Kronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

Toksičnost za ciljani organ – ponavljano izlaganje (TCOP):						
	Specifični učinci			Izloženi organ	Napomena	
Subakutno na usta	Nema podataka			Nema podataka	Nema podataka	
Subakutno kožom	Nema podataka			Nema podataka	Nema podataka	
Subakutno udisanjem	Nema podataka			Nema podataka	Nema podataka	
Subkronično na usta	Nema podataka			Nema podataka	Nema podataka	
Subkronično kožom	Nema podataka			Nema podataka	Nema podataka	
Subkronično udisanjem	Nema podataka			Nema podataka	Nema podataka	
Kronično na usta	Nema podataka			Nema podataka	Nema podataka	
Kronično kožom	Nema podataka			Nema podataka	Nema podataka	
Kronično udisanjem	Nema podataka			Nema podataka	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					
Reproduktivna toksičnost:	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:					
	Nema podataka					

ODJELJAK 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE						
12.1.	Toksičnost					
Akutna toksičnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀	96 sati	Minnow fish	-	5,9 mg/l	-

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 11 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT					
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017.	Izdanje broj:	II	

Rakovi	-	-	-	-	-	-
Alge/vodene biljke	-	-	-	-	-	-
Ostali organizmi						
Kronična toksičnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀	96 sati	-	-	-	-
Rakovi (Daphnia)	-	-	-	-	-	-
Alge/vodene biljke	-	-	-	-	-	-
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						

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 ₅₀	-	-	-	-	-
Kronična toksičnost na rakovima (Daphnia)	EC ₅₀	-	-	-	-	-

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 12 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017.	Izdanje broj: II

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 ocjenjivanja svojstava PBT i vPvB				
	-				
12.6.	Ostali štetni učinci				
	-				

ODJELJAK 13. ZBRINJAVANJE					
13.1.	Metode obrade otpada				
13.1.1.	Odlaganje proizvoda/ambalaže:				
	Ne smije se zbrinjavati zajedno s komunalnim otpadom iz kućanstva, ne smije se ispuštati u kanalizaciju. Ako je moguće reciklirati ili predati pravnoj osobi ovlaštenoj za sakupljanje opasnog otpada.				
13.1.2.	Ključni broj otpada:				
	Otpadna ambalaža: 15 01 10*				
13.1.3.	Načini obrade otpada:				
	Predati na zbrinjavanje ovlaštenoj pravnoj osobi od strane Ministarstva za zaštitu okoliša i energetike.				
13.1.4.	Mogućnost izlivanja u kanalizaciju:				
	Proizvod i ostaci od proizvoda ne smiju se izljevati u kanalizaciju.				
13.1.5.	Ostale preporuke za odlaganje:				
	-				
13.1.6.	Relevantni propisi:				
	-				

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 13 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017. Izdanje broj: II

ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU	
Kopneni prijevoz cestama (ADR)	
UN broj:	1791
Pravilno otpremno ime UN:	Hipoklorit otopina
Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	8
Skupina pakiranja:	II
Opasnost(i) za okoliš:	Da
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Kopneni prijevoz željeznicom (RID)	
UN broj:	-
Pravilno otpremno ime UN:	-
Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	-
Skupina pakiranja:	-
Opasnost(i) za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Prijevoz unutarnjim plovnim putovima (ADN)	
UN broj:	-
Pravilno otpremno ime UN:	-
Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	-
Skupina pakiranja:	-
Opasnost(i) za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Prijevoz morem (IMDG)	
UN broj:	-
Pravilno otpremno ime UN:	-
Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	-
Skupina pakiranja:	-
Opasnost(i) za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Prijevoz u razlivenom stanju u skladu s Prilogom II. Konvenciji MARPOL i Kodeksom IBC:	-
Zračni prijevoz (ICAO-TI/IATA-DGR)	
UN broj:	-
Pravilno otpremno ime UN:	-
Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	-
Opasnost(i) za okoliš:	-

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 14 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017. Izdanje broj: II

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: Nema podataka
	Ograničenja: Nema podataka
	Ostale EU uredbe: EC No. 1272/2008, Uredba REACH
	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, Zakon o prometu. Zakon o održivom gospodarenju otpadom, Pravilnik o katalogu otpada, Pravilnik o postupanju ambalaži i otpadnoj ambalaži, Uredba za postupanje s opasnim otpadom.
15.2.	Ocjenjivanje kemijske sigurnosti
	-

ODJELJAK 16. OSTALE INFORMACIJE	
16.1.	Navođenje promjena: Usklađivanje s Uredbom CLP u odjeljcima 2, 3 i 16 Ažuriranje adrese dobavljača/proizvođača u odjeljku 1 Ažuriranje odjeljka 15 (nacionalna regulativa)
16.2.	Skraćenice: CSA Procjena kemijske sigurnosti CSR Izveštaj o kemijskoj sigurnosti PBT Postojano, bioakumulativno i toksično vPvBvrlo 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 ₅₀ Letalna doza, 50% LC ₅₀ Letalna koncentracija, 50%
16.3.	Ključna literatura i izvori podataka: www.hzt.hr
16.4.	Odgovarajuće H oznake (broj i puni tekst)
	H: 290 Može nagrizati metale. 314 Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 15 od 15

Trgovačko ime:	NATRIJEV HIPOKLORIT		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	28.11.2017. Izdanje broj: II

		335	Može nadražiti dišni sustav
		400	Vrlo otrovno za vodeni okoliš.
		411	Otrovno za vodene organizme s dugotrajnim učincima.
16.5.	Savjeti za uvježbavanje:	-	
16.6.	Daljnje obavijesti:	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 sigurno rukovanje, skladištenje i transport kemikalija te sigurno odlaganje otpada. Za posljedice koje bi mogle nastati zbog nepoštivanja gore navedenih navoda iz Sigurnosno-tehničkog lista ne snosimo nikakvu odgovornost.	

PRILOG:
SCENARIJI IZLOŽENOSTI SUKLADNO IZVJEŠĆU O KEMIJSKOJ SIGURNOSTI

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST**Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006**

Stranica 1 od 12

Trgovačko ime:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	11.01.2023. Izdanje broj: 3.0

ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU		
1.1.	Identifikacijska oznaka proizvoda	
	Naziv tvari:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA
	EC broj:	231-548-0
	Sinonimi:	Natrijev hidrogensulfit
	Registracijski broj po REACH-u:	01-2119524563-42-XXXX
	CAS broj:	112-34-5
	Indeksni broj:	603-096-00-8
1.2.	Utvrđene relevantne uporabe tvari ili smjese i uporabe koje se ne preporučuju	
	Uporaba:	Za izbjeljivanje, u proizvodnji celuloze, papira, sokova., kao redukciono sredstvo, u tretmanu otpadnih voda, u industriji gume, prehrambeni dodatak.
	Namjene koje se ne preporučuju:	Nema podataka.
	Razlog za nekorištenje:	Nema podataka.
1.3.	Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list	
	Naziv tvrtke:	IVERO d.o.o.
	Adresa:	Radnička 173t ZAGREB HRVATSKA
	Telefon:	00-385-1-2406900
	Faks:	00-385-1-2406901
	e-mail odgovorne osobe:	Tomislav@ivero-hr.hr
	Nacionalni kontakt:	IVERO d.o.o.
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 kodovi kategorije:	Oznaka upozorenja*:
	Ak.toks. 4	H302
2.1.2.	Dodatne obavijesti	
	*Puni tekst H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.	
2.2.	Elementi označivanja	

Klasa: 351-01/23-10/2

Ur.broj: 117-10-104-23-269

20.01.2023.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST**Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006**

Stranica 2 od 12

Trgovačko ime:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	11.01.2023.	Izdanje broj: 3.0

Identifikacija proizvoda:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA
Indeksni broj:	016-064-00-8
Broj autorizacije:	Nema podataka.
Piktogrami opasnosti:	
Oznaka opasnosti:	Upozorenje
Oznake upozorenja:	H302 Štetno ako se proguta.
Oznake obavijesti:	P101 Ako je potrebna liječnička pomoć pokazati spremnik ili naljepnicu. P102 Čuvati izvan dohvata djece. P280 Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odijelo/zaštitu za oči/zaštitu za lice. 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 P301+P330+P331 AKO SE PROGUTA: isprati usta. NE izazivati povraćanje. P315 Hitno zatražiti savjet/pomoć liječnika. P501 Odložiti sadržaj/spremnik u skladu s propisima
Dodatni podaci o opasnostima:	Nema podataka.
2.3.	Ostale opasnosti
	Nema podataka.

ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJJCIMA

CAS broj	EC broj	Indeksni broj	Ime	% mase ili raspon
7631-90-5	231-548-0	016-064-00-8	Natrijev bisulfit	20-40

ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI

4.1.	Opis mjera prve pomoći	
	Opće napomene:	Prioritet dati tehničkim mjerama i primjerenim radnim operacijama.
	Nakon udisanja:	Osobu izvesti na svjež zrak, ako simptomi ne prolaze, osobu staviti u poluležeći položaj i uz smirivanje odvesti u bolnicu.
	Nakon dodira s kožom:	Svući odjeću i obuću; mjesta dodira temeljito isprati vodom barem 10 minuta; ako se simptomi ne povlače, nastaviti sa ispiranjem; hitno zatražiti savjet liječnika.

Klasa: 351-01/23-10/2

Ur.broj: 117-10-104-23-269

20.01.2023.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST**Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006**

Stranica 3 od 12

Trgovačko ime:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	11.01.2023.	Izdanje broj: 3.0

	Nakon dodira s očima:	Čistim prstima (prvo prati ruke) raširiti kapke, usmjeriti mlaz vode u oko (ne prejak mlaz i ne suviše vruća voda) i pri tom kružiti očima da voda dopiše u sve dijelove oka; ispirati najmanje 20 min.; ako se simptomi ne povlače, nastaviti sa ispiranjem; hitno potražiti pomoć okulista.
	Nakon gutanja:	Ne izazivati povraćanje; isprati usta vodom i ispljunuti; popiti čašu do dvije vode (200-250 ml); staviti osobu u poluležeći položaj i uz stalno smirivanje prebaciti u bolnicu; pri spontanom povraćanju nakon gutanja može doći do aspiracije u pluća.
	Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	Izbjegavati direktan kontakt s kemikalijom; koristiti propisanu zaštitnu opremu iz odjeljka 8.
4.2.	Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni	
	Nakon udisanja:	Moguć kašalj, kihanje, curenje iz nosa, opijenost, vrtoglavica, pospanost.
	Nakon dodira s kožom:	Kod osjetljivih osoba crvenilo, žarenje, bol, svrbež
	Nakon dodira s očima:	Moguće crvenilo, suzenje, zamagljenje ili slabljenje vida, .
	Nakon gutanja:	Moguć osjećaj pečenja i boli u ustima, ždrijelu i ispred prsne kosti, mučnina, povraćanje, proljev. Štetno ako se proguta.
4.3.	Navod o potrebi za hitnom liječničkom pomoći i posebnom obradom	
	Nema podataka.	

ODJELJAK 5. MJERE ZA SUZBIJANJE POŽARA

5.1.	Sredstva za gašenje	
	Prikladna sredstva:	Moguća sredstva: pjena, prah, inertni plin, ugljikov dioksid. Ako se zapale spremnici s kemikalijom, hladiti vodenom maglom na većoj udaljenosti. Ako je moguće ukloniti spremnike iz područja požara; pare su teže od zraka, stvara eksplozivne smjese sa zrakom na povišenoj temperaturi; izbjegavati direktan kontakt s kemikalijom..
	Neprikladna sredstva:	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; ne udisati paru ili aerosole.. Odjeću prilagoditi vrsti opasnosti. U slučaju velikog požara u zatvorenom prostoru: Koristiti samostalni uređaj za disanje s stlačenim zrakom doziran plućnim automatom i komplet za zaštitu tijela od isijavanja.	
5.4.	Dodatne informacije	
	Spriječiti da razlijevanje i voda korištena za gašenje oneči vodu tokom ograđivanjem adsorbirajućim nezapaljivim materijalom i prekrivanjem odvoda.	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST**Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006**

Stranica 4 od 12

Trgovačko ime:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	11.01.2023.	Izdanje broj: 3.0

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:	Osobna zaštitna oprema uz odjeljka 8..
	Postupci sprječavanja nesreće:	Koristiti proizvod samo u dobro provjetrenim prostorijama; koristiti propisanu zaštitnu opremu iz odjeljka 8.; ne udisati pare/aerosole; izbjegavati kontakt s kemikalijom; pridržavati se pravila o higijeni.
	Postupci u slučaju nesreće:	Uklanjanje ili neutralizacija svih činitelja koji bi mogli imati utjecaja na pogoršanje stanja, uporaba svih raspoloživih dopuštenih sredstava za obuzdavanje nesreće te primjena preporučenih sredstava i načina osobne zaštite. Spriječiti istjecanje i izlijevanje u vodotok i drenažne sustave postavljanjem pješčanih brana i pregrada. Omogućiti dobru ventilaciju.
6.1.2.	Za interventno osoblje:	
	Izbjegavati direktan kontakt s kemikalijom; koristiti zaštitnu opremu iz odjeljka 8.; ne udisati pare/aerosole, izbjegavati dodir s kožom i očima.	
6.2.	Mjere zaštite okoliša:	
	Spriječiti izlijevanje ili ispuštanje tvari, držati podalje od kanalizacijskih odvoda, površinskih ili podzemnih voda.	
6.3.	Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje	
6.3.1.	Za omeđivanje:	Kod većih izlijevanja iz oštećenog spremnika crpkom u sigurnosnoj izvedbi pretočiti kemikaliju u praznu cisternu- spremnik; ukloniti ostatak s tla koristeći adsorpcijski materijal (piljevina, pijesak, mineralni adsorbens i sl.). Kod malih istjecanja prekriti pijeskom i prebaciti u spremnike koji se mogu hermetički zatvoriti.
6.3.2.	Za čišćenje:	Tlo isprati većom količinom vode.
6.3.3.	Ostali podaci:	Nema podataka.
6.4.	Uputa na druge odjeljke	
	Pogledati odjeljke 8. i 13.	

ODJELJAK 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE		
7.1.	Mjere opreza za sigurno rukovanje	
7.1.1.	Mjere zaštite	
	Mjere za sprječavanje požara:	Vidi odjeljak 5.
	Mjere za sprječavanje stvaranja aerosola i prašine:	Rad u zatvorenim sustavima; pažljivo

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST

Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 5 od 12

Trgovačko ime:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	11.01.2023.	Izdanje broj: 3.0

		rukovanje.
	Mjere zaštite okoliša:	Spriječiti izlijevanje ili ispuštanje tvari, držati podalje od kanalizacijskih odvoda, površinskih ili podzemnih voda.
7.1.2	Savjet o općoj higijeni na radnom mjestu	
	U prostoru rada je zabranjeno jesti, piti, pušiti. Nakon svakog prekida rada i prije početka jela dobro oprati ruke.	
7.2.	Uvjeti sigurnog skladištenja, uzimajući u obzir moguće inkompatibilnosti	
	Tehničke mjere i uvjeti skladištenja:	Provjeriti ispravnost uređaja. Skladištiti u dobro zatvorenim spremnicima na suhom i dobro ventiliranom prostoru.
	Materijali za spremnike:	Originalno pakiranje proizvođača, PVC, PE ambalaža..
	Zahtjevi za skladišni prostor i spremnike:	Skladištiti u dobro prozračenim prostorijama bez vlage u originalnom spremniku proizvođača.
	Razred skladišta:	Nema podataka
	Posebna rješenja za industrijski sektor:	Nema podataka

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 ³	
Natrijev bisulfit	7631-90-5	-/-	5/-	Nema podataka
Naziv tvari:	Natrijev bisulfit			
EC broj:	231-548-0	CAS broj:	7631-90-5	
DNEL:				
		Industrijski		
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Inhalacijski	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Dermalno	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
		Korisnički		

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST**Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006**

Stranica 6 od 12

Trgovačko ime:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	11.01.2023.	Izdanje broj: 3.0

Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Inhalacijski	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Dermalno	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
PNEC				
Slatka voda			nema podataka	
Slatkovodni sedimenti			nema podataka	
Morska voda			nema podataka	
Morski sedimenti			nema podataka	
Hranidbeni lanac			nema podataka	
Mikroorganizmi kod obrade otpadnih voda			nema podataka	
Tlo (poljoprivredno)			nema podataka	
Zrak			nema podataka	
8.2.	Nadzor nad izloženošću			
8.2.1.	Odgovarajući tehnički nadzor			
	Mjere za sprječavanje izlaganja za vrijeme preporučene uporabe:	Vidi odjeljak 7.		
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Vidi odjeljak 7.		
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Vidi odjeljak 7.		
	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 zaštitna oprema			
8.2.2.1.	Zaštita očiju i lica:	Zaštitne naočale koje dobro prijanjaju uz kožu lica ili vizir protiv prskanja.		
8.2.2.2.	Zaštita kože			
	Zaštita ruku:	Koristiti rukavice od nitrilne gume debljine stjenke 0,40 mm.		
	Zaštita tijela:	U slučaju opasnosti od prskanja odjeća od vitona, PVC ili		

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST**Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006**

Stranica 7 od 12

Trgovačko ime:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	11.01.2023.	Izdanje broj: 3.0

		Himexa, te obuća od istih materijala. U normalnim uvjetima rada pamučna odjeća i obuća koja obuhvaća cijelo stopalo.
8.2.2.3.	Zaštita dišnog sustava:	U normalnim uvjetima rada nije potrebna. Ako postoji opasnost od udisanja para usljed zagrijavanja ili udisanja aerosola, koristiti zaštitnu masku za cijelo lice s filtrom B-(P2).
8.2.2.4.	Termičke opasnosti:	
8.2.3.	Nadzor nad izloženosti 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. Ne udisati pare /aerosole..
	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:	Bistra zelenkasta ili žućkasta	-
	Miris (prag mirisa):	Rezak, po sumporovom dioksidu	-
	Talište/ledište:	150 °C	-
	Vrelište ili početno vrelište i raspon temperatura vrenja:	Nema podataka	-
	Zapaljivost:	Nema podataka	-
	Donja i gornja granica eksplozivnosti:	Nema podataka	-
	Plamište:	Nema podataka	-
	Temperatura samozapaljenja:	Nema podataka	-
	Temperatura raspadanja:	Nema podataka	-

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST**Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006**

Stranica 8 od 12

Trgovačko ime:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	11.01.2023.	Izdanje broj: 3.0

pH:	3,5-4,5	-
Kinematička viskoznost:	Nema podataka	-
Topljivost(i):	650 g/l- voda	-
Koeficijent raspodjele n-oktanol/voda (log Pow):	Nije primjenjivo	-
Tlak pare:	Nema podataka	-
Gustoća i/ili relativna gustoća:	1,25-1,35	-
Relativna gustoća pare:	Nema podataka	-
Svojstva čestica:	Nema podataka	-
9.2.	Ostale informacije	
	Nema podataka.	

ODJELJAK 10. STABILNOST I REAKTIVNOST		
10.1.	Reaktivnost:	Nema podataka.
10.2.	Kemijska stabilnost:	Stabilan pri normalnim uvjetima korištenja.
10.3.	Mogućnost opasnih reakcija:	Burno reagira s kiselinama i inkompatibilnim tvarima kao oksidirajuće tvari, nagriza metale.
10.4.	Uvjeti koje treba izbjegavati:	Vlaga, jako zagrijavanje, inkompatibilne tvari.
10.5.	Inkompatibilni materijali:	Metali, alkalni metali, oksidirajući materijali, lužine, organski nitro spojevi, peroksidi...
10.6.	Opasni proizvodi raspadanja:	Moguće je izdvajanje sumporovog dioksida u slučaju velikog zagrijavanja.

ODJELJAK 11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE					
11.1.	Informacije o razredima opasnosti kako su definirani u Uredbi (EZ) br. 1272/2008				
	Akutna toksičnost:				
Put unosa	Metoda	Organizam	Doza LD ₅₀ /LC ₅₀	Vrijeme izlaganja	Rezultat
Gutanje:	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Dodir s kožom:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Udisanje:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
	Toksičnost za ciljani organ – jednokratno izlaganje (TCOJ):				

Klasa: 351-01/23-10/2

Ur.broj: 117-10-104-23-269

20.01.2023.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST**Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006**

Stranica 9 od 12

Trgovačko ime:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	11.01.2023. Izdanje broj: 3.0

	Specifični učinci	Izloženi organ	Napomena
Gutanje:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Dodir s kožom:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Udisanje:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
	Nadraživanje dišnog sustava:	Nema podataka	
	Nadraživanje i nagrizanje		
		Trajanje izlaganja	Organizam Evaluacija Metoda Napomena
Nagrizanje / nadraživanje kože:		Nema podataka	Nema podataka Nema podataka Nema podataka
Ozbiljno oštećenje / nadraživanje očiju:		Nema podataka	Nema podataka Nema podataka Nema podataka
	Preosjetljivost		
Dodir s kožom:	Nema podataka		
Udisanje:	Nema podataka		
	Specifični simptomi		
Gutanje:	Osjećaj pečenja i boli u ustima, ždrijelu i ispred prsne kosti, mučnina, povraćanje, proljev; štetno ako se proguta.		
Dodir s kožom:	Nema podataka		
Udisanje:	Nema podataka		
Dodir s očima:	Nema podataka		
	CMR učinci (karcinogenost, mutagenost, reproduktivna toksičnost)		
Karcinogenost:	Nema podataka		
Mutagenost in-vitro:	Nema podataka		
Genotoksičnost:	Nema podataka		
Mutagenost in-vivo:	Nema podataka		
Mutageni učinak na spolne stanice:	Nema podataka		
Toksičnost za reproduktivne organe:	Nema podataka		
	Ukupna evaluacija CMR svojstava:	Nema podataka	
11.2.	Informacije o drugim opasnostima		

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST**Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006**

Stranica 10 od 12

Trgovačko ime:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	11.01.2023. Izdanje broj: 3.0

	Opazanja relevantna za razvrstavanje:	Nema podataka
	Ostala opazanja:	Nema podataka
11.3.	Opće napomene:	
	Nema podataka	

ODJELJAK 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE						
12.1.	Toksičnost					
Akutna otrovnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀	96 sati	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Rakovi	EC ₅₀	48 sati	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Alge/vodene biljke	IC ₅₀	72 sata	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Ostali organizmi						
12.2.	Postojanost i razgradivost					
	Abiotička razgradnja: razgradiv					
	Biorazgradnja: biorazgradiv					
12.3.	Bioakumulacijski potencijal					
	Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow): nema podataka					
	Faktor biokoncentracije (BCF): nema podataka					
12.4.	Pokretljivost u tlu					
	Poznata ili pretpostavljena raspodjela u okolišu: tekućina topiva u vodi					
	Adsorpcija/desorpcija: nema podataka					
12.5.	Rezultati procjene svojstava PBT i vPvB					
	Nema podataka					
12.6.	Ostali štetni učinci					
	Nema podataka					

ODJELJAK 13. ZBRINJAVANJE	
13.1.	Metode obrade otpada
Predati Pravnoj osobi ovlaštenoj od Ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.	
13.1.1	Odlaganje proizvoda/ambalaže:
.	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST**Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006**

Stranica 11 od 12

Trgovačko ime:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	11.01.2023. Izdanje broj: 3.0

	Ambalažu dobro isprati vodom pa koristiti, ili vratiti Pravnoj osobi koja je proizvod stavila u promet. ti u skladu sa važećim propisima države.
	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. Predati Pravnoj osobi ovlaštenoj od Ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.
13.1.4	Mogućnost izlivanja u kanalizaciju:
	Spriječiti izlivanje u kanalizaciju.
13.1.5	Ostale preporuke za odlaganje:
	Ne odlagati na mjestima gdje može doći do zapaljenja otpada.
13.1.6.	Relevantni propisi:
	Zakon o gospodarenju otpadom. Pravilnik o katalogu otpada. Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaž.

ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU

	Kopneni prijevoz cestama (ADR/RID): NE SPADA POD ADR
14.1. UN broj ili identifikacijski broj:	Nema podataka
14.2. Ispravno otpremno ime prema UN-u:	Nema podataka
14.3. Razred(i) opasnosti pri prijevozu:	Nema podataka
14.4 Skupina pakiranja:	Nema podataka
14.5. Opasnosti za okoliš:	Nema podataka
14.6. Posebne mjere opreza za korisnika:	Nema podataka
14.7. Prijevoz morem u razlivenom stanju u skladu s instrumentima IMO-a:	Nema podataka
Dodatne informacije:	Nema podataka.

ODJELJAK 15. INFORMACIJE O PROPISIMA

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

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST**Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006**

Stranica 12 od 12

Trgovačko ime:	NATRIJEV BISULFIT OTOPINA		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	11.01.2023. Izdanje broj: 3.0

	Autorizacija i/ili ograničenja u uporabi	
	Autorizacije:	Nema podataka
	Ograničenja:	Nema podataka
	Ostale EU uredbe:	Uredba (EZ) br. 1272/2008 Uredba (EZ) br. 1907/2006 Aerosoli: Direktiva Komisije 2013/10/EU
	Podaci (direktiva 1999/13/EZ) o ograničenjima emisija hlapljivih organskih spojeva (HOS):	
	Nema podataka.	
	Nacionalna regulativa:	Zakon o kemikalijama. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima.
15.2.	Procjena kemijske sigurnosti	
	Dobavljač nije proveo procjenu kemijske sigurnosti za ovu tvar.	

ODJELJAK 16. OSTALE INFORMACIJE			
16.1.	Navođenje promjena:		Revizija izdanja 2.0
16.2.	Skraćenice:		PBT: Postojano, bioakumulativno i toksično vPvB: Jako postojano i jako bioakumulativno.
16.3.	Ključna literatura i izvori podataka:		ECHA, dosadašnji stl s iz Registra, izdanje 2.0
16.5.	Odgovarajuće H oznake (broj i puni tekst)		
	H :	H302	Štetno ako se proguta.
16.6.	Savjeti za uvježbavanje :	Nema podataka	
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.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 1 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017. Izdanje broj: 3.0

ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU			
1.1.	Identifikacija proizvoda		
	Naziv tvari:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%	
	EC broj:	215-185-5	
	Sinonimi:	Natrijev hidroksid otopina 5-50%, pH plus	
	Kataloški broj:	Nema podataka	
	Registracijski broj po REACH-u:	01-2119457892-27-xxxx	
	CAS broj:	1310-73-2	
	Indeksni broj:	011-002-00-6	
1.2.	Odgovarajuće identificirane namjene tvari ili smjese i namjene koje se ne preporučuju		
	Uporaba:	Laboratorijska i industrijska kemikalija, sredstvo za čišćenje i odmašćivanje.. Intermedijari; sredstva za regulaciju pH vrijednosti; laboratorijske kemikalije. otopina natrijevog hidroksida u najvećim se količinama koristi u industriji organskih i anorganskih kemikalija. Industrija papira, celuloze, rajona i viskozne svile te aluminijska industrija koriste je u velikim količinama. Osim toga, među značajnim korisnicima su proizvođači sapuna, deterdženata, stakla i prehrambena industrija. Koristi se i u pročišćavanju vode i otpadne vode Vidjeti odjeljak 16.	
	Namjene koje se ne preporučuju:	Ne smije se koristiti u privatne svrhe (kućanstvo).	
	Razlog za nekorisćenje:	Nagrizajuća tvar.	
1.3.	Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list		
	Naziv tvrtke:	IVERO d.o.o.	
	Adresa:	Radnička cesta 173t, Zagreb, Hrvatska	
	Telefon:	00-385-1-2406900	
	Faks:	00-385-1-2406901	
	e-mail odgovorne osobe:	tomislav@ivero.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

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 2 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	Izdanje broj:	3.0

2.1.1.	Razvrstavanje prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)	
	Razred (klasa) opasnosti i kod kategorije:	Oznaka upozorenja*:
	Nagriz. metal 1 Nagriz. koža 1A	H290 H314
2.1.2.	Dodatne obavijesti	
	Nema podataka.	
*Puni tekst H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.		
2.2.	Elementi označavanja prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)	
	Identifikacija proizvoda:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%
	Identifikacijski broj:	011-002-00-6
	Broj autorizacije:	Nema podataka
	Piktogrami opasnosti:	
	Oznaka opasnosti:	OPASNOST
	Oznake upozorenja:	H290 Može nagrizati metale. H314 Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka.
	Oznake obavijesti:	P102 Čuvati izvan dohvata djece P233 čuvati u dobro zatvorenom spremniku 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/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. P301+P330+P331 AKO SE PROGUTA: isprati usta. NE izazivati povraćanje. P315 Hitno zatražiti savjet/pomoć liječnika. P501- Odložiti sadržaj/spremnik u skladu s nacionalnim propisima
	Dodatni podaci o opasnostima:	Nema podataka.
2.3.	Ostale opasnosti	
	Tvar ne zadovoljava kriterije trajnosti, bioakumulativnosti i toksičnosti (PBT) ili kriterije Vrlo trajne i vrlo bioakumulativne tvari (vPvB) u skladu s Dopunom XIII uredbe 1907/2006/EZ.	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 3 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017. Izdanje broj: 3.0

ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJJCIMA				
CAS broj	EC broj	Indeksni broj	Ime	% mase ili raspon
1310-73-2	215-185-5	011-002-00-6	Natrijev hidroksid	5-50

ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI		
4.1.	Opis mjera prve pomoći	
	Opće napomene:	Prioritet dati tehničkim mjerama i primjerenim radnim operacijama. U slučaju izloženosti ili ako se ne osjećate dobro: Nazovite centar za kontrolu otrovanja ili liječnika.
	Nakon udisanja:	Ako dođe do udisanja, ukoliko je proizvod u obliku aerosola, osobu izvesti na svjež zrak, staviti u poluležeći položaj i smiriti ju; u slučaju zastoja disanja primijeniti umjetno disanje; ako simptomi ne prolaze, osobu prebaciti u bolnicu uz održavanje prohodnosti dišnih putova.
	Nakon dodira s kožom:	Svući odjeću i obuću; mjesta dodira temeljito isprati vodom barem 60 minuta; ako se simptomi ne povlače, nastaviti sa ispiranjem; hitno zatražiti savjet liječnika.
	Nakon dodira s očima:	Čistim prstima raširiti kapke, usmjeriti mlaz vode u oko (ne prejaki mlaz i ne suviše vruća voda) i pri tom kružiti očima da voda dospije u sve dijelove oka barem 60 min.; ako se simptomi ne povlače, nastaviti sa ispiranjem; hitno potražiti pomoć okulista.
	Nakon gutanja:	Ne izazivati povraćanje; isprati usta vodom i ispljunuti; osobu staviti u poluležeći položaj i uz smirivanje prebaciti u bolnicu.
	Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	Izbjegavati direktan kontakt s kemikalijom; koristiti propisanu zaštitnu opremu iz odjeljka 8.
4.2.	Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni	
	Nakon udisanja:	Ako je proizvod u obliku aerosola može doći do udisanja: moguć kašalj, kihanje, curenje iz nosa, otežano disanje, nadraživanje dišnog sustava; u težim slučajevima može doći do gušenja; postoji opasnost od pojave edema pluća 48 sati nakon udisanja.
	Nakon dodira s kožom:	Jako crvenilo, žarenje, bol, pojava mjehura i rana, teške opekotine..
	Nakon dodira s očima:	Jako crvenilo, suzenje, zamagljenje ili slabljenje vida, bol, otekline; nadražaj očiju; može doći do oštećenja rožnice i većih ozljeda oka, u težim slučajevima i sljepila..
	Nakon gutanja:	Osjećaj pečenja i boli u ustima, ždrijelu i ispred prsne kosti, mučnina, povraćanje, moguće perforacije duž probavnog trakta.
4.3.	Hitna liječnička pomoć i posebna obrada	
	Ovisno o stupnju izloženosti, preporučuju se povremeni zdravstveni pregledi.	

ODJELJAK 5. MJERE GAŠENJA POŽARA		
5.1.	Sredstva za gašenje	
	Prikladna sredstva:	Ne gori - gašenje okolnog požara prilagoditi materijalima koji se

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 4 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017. Izdanje broj: 3.0

		nalaze u neposrednoj blizini. Moguća sredstva: pjena, prah, inertni plin, ugljikov dioksid. Ako se zapale spremnici s kemikalijom, hladiti vodenom maglom na većoj udaljenosti. Potisnite plinove/maglice prskanjem vodom.
	Neprikladna sredstva:	Vodeni mlaz.
5.2.	Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese	
	Opasni produkti gorenja:	Nema podataka.
5.3.	Savjeti za gasitelje požara	
	Ako je moguće ukloniti spremnike sa kemikalijom iz zone požara, ako ne, hladiti spremnike vodenom maglom. Izbjegavati direktan kontakt s kemikalijom; koristiti zaštitna sredstva iz odjeljka 8. U slučaju velikog požara u zatvorenom prostoru: samostalni uređaj za disanje s stlačenim zrakom doziran plućnim automatom i komplet za zaštitu tijela od isijavanja.	
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:	Osobna zaštitna oprema iz odjeljka 8.
	Postupci sprječavanja nesreće:	Provjera ispravnosti opreme i uređaja, uklanjanje izvora zapaljenja, osiguravanje dostatne ventilacije.
	Postupci u slučaju nesreće:	Uklanjanje ili neutralizacija svih činitelja koji bi mogli imati utjecaja na pogoršanje stanja, uporaba svih raspoloživih dopuštenih sredstava za obuzdavanje nesreće te primjena preporučenih sredstava i načina osobne zaštite. Spriječiti istjecanje i izlijevanje u vodotok i drenažne sustave postavljanjem pješčanih brana i pregrada. Omogućiti dobru ventilaciju. U slučaju velikih izlijevanja obavijestiti DUZS na broj 112.
6.1.2.	Za interventno osoblje:	
	Izbjegavati direktan kontakt s kemikalijom; koristiti zaštitnu opremu iz odjeljka 8.; ne udisati pare/aerosole, izbjegavati dodir s kožom i očima.	
6.2.	Mjere zaštite okoliša:	
	Spriječiti izlijevanje ili ispuštanje tvari, držati podalje od kanalizacijskih odvoda, površinskih ili podzemnih voda.	
6.3.	Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje	
6.3.1.	Za ograđivanje, prekrivanje i začepljivanje:	Kod većih izlijevanja iz oštećenog spremnika crpkom u sigurnosnoj izvedbi pretočiti kemikaliju u praznu cisternu- spremnik; ukloniti ostatak s tla koristeći adsorpcijski materijal (piljevina, pijesak, mineralni adsorbens i sl.). Kod malih istjecanja prekriti pijeskom i prebaciti u spremnike koji se mogu hermetički zatvoriti.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 5 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017. Izdanje broj: 3.0

6.3.2.	Za čišćenje:	Tlo dobro isprati vodom. Neutralizirati razrijeđenim kiselim sredstvom.
6.3.3.	Ostale informacije:	Nema podataka.
6.4.	Uputa na druge odjeljke	
	Podatke za kontakt u hitnom slučaju potražite Odjeljku 1., a podatke o odlaganju otpada odjeljku 13.. Stavite odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu: pogledajte Odjeljak 8.	

ODJELJAK 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE		
7.1.	Mjere opreza za sigurno rukovanje	
7.1.1.	Mjere zaštite	
	Mjere za sprječavanje požara:	Ne pušiti; ne koristiti iskreće materijale; držati u zatvorenom spremniku i na dobro prozračenom mjestu; spriječiti zagrijavanje. Osigurajte dovoljne izmjene zraka i/ili odsisnu ventilaciju u radnim prostorijama. Učinkovitost sustava ventilacije mora se redovito pratiti zbog mogućnosti začepljenja.
	Mjere za sprječavanje stvaranja aerosola i prašine:	Rad u zatvorenim sustavima; pažljivo rukovanje.
	Mjere zaštite okoliša:	Spriječiti izlivanje ili ispuštanje tvari, držati podalje od kanalizacijskih odvoda, površinskih ili podzemnih voda.
	Ostale mjere:	Treba poštovati uobičajene mjere opreza za rukovanje kemikalijama. Izbjegavajte bilo kakav izravni kontakt s materijalom. Koristite osobnu zaštitnu opremu. Tvar nije zapaljiva.
7.1.2.	Savjet o općoj higijeni na radnom mjestu	
	Nije dozvoljeno pušiti, piti i jesti u prostoriji s kemikalijom. Nakon uporabe obavezno oprati ruke. Prije ulaska u prostorije u kojima se jede skinuti onečišćenu odjeću i zaštitnu opremu.	
7.2.	Uvjeti sigurnog skladištenja, uzimajući u obzir moguće inkompatibilnosti	
	Tehničke mjere i uvjeti skladištenja:	Provjeriti ispravnost uređaja. Skladištiti u dobro zatvorenim spremnicima na suhom i dobro ventiliranom prostoru
	Materijali za spremnike:	Originalni spremnik proizvođača. Ne koristiti spremnike od metala.
	Zahtjevi za skladišni prostor i spremnike:	Skladištiti u dobro zatvorenim spremnicima dobro ventiliranom prostoru u originalnom spremniku proizvođača. Ne skladištiti zajedno s kiselinama. Spremnik mora biti čvrsto zatvoren i na dobro ventiliranom mjestu.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 6 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017.	Izdanje broj: 3.0

	Savjeti za opremanje skladišta:	Osigurajte učinkovitu ventilaciju. Moraju biti dostupni tuš za hitne slučajeve, umivaonik i uređaj za ispiranje očiju. Prva pomoć mora biti nadohvat ruke.
	Ostali podaci o uvjetima skladištenja:	Nema podataka.
7.3.	Posebna krajnja uporaba ili uporabe	
	Preporuke:	Vidjeti ODJELJAK 16. Za potpuni popis uporaba za koji je priložen scenarij izloženosti.
	Posebna rješenja za industrijski sektor:	Nema podataka.

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 ³	
Natrijev hidroksid	1310-73-2	-/-	-/2	Nema podataka
Naziv tvari: Natrijev hidroksid				
EC broj:	215-185-5	CAS broj:	1310-73-2	
DNEL				
Industrijski				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.
Inhalacijski	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.
Dermalno	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.
Ključni fizikalni parametri: topljivost, zapaljivost, nagrizanje:				
Korisnički				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.
Inhalacijski	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.
Dermalno	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.
PNEC PNEC (vrijednosti): Tvar se razgrađuje u vodi, stoga utječe samo na pH vrijednost.				
Zaštićeni cilj u okolišu		PNEC		

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 7 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017. Izdanje broj: 3.0

Slatka voda	Nema podataka.
Slatkovodni sedimenti	Nema podataka.
Morska voda	Nema podataka.
Morski sedimenti	Nema podataka.
Hranidbeni lanac	Nema podataka.
Mikroorganizmi kod obrade otpadnih voda	Nema podataka.
Tlo (poljoprivredno)	Nema podataka.
Zrak	Nema podataka.

8.2.	Nadzor nad izloženošću	
8.2.1.	Odgovarajući upravljački uređaji	
	Mjere za sprječavanje izlaganja za vrijeme preporučene uporabe:	Osigurati dobru ventilaciju. Provjeriti ispravnost uređaja. Koristiti propisanu zaštitnu opremu iz odjeljka 8..
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Ugrađivanje moderne opreme. Provjera ispravnosti uređaja.
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Osigurati ventilaciju radnog prostora. U radnom prostoru zabranjeno jesti, piti i pušiti. Nakon svakog prekida rada obavezno oprati ruke. Ne udisati pare/aerosole. Moraju biti dostupni tuš za hitne slučajeve, umivaonik i uređaj za ispiranje očiju. Prva pomoć mora biti nadohvat ruke.
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Tehnička opremljenost postrojenja; zatvoreni sustavi, učinkovito prozračivanje.
8.2.2.	Osobne mjere zaštite, npr. osobna zaštitna oprema	
8.2.2.1.	Zaštita očiju/lica:	Zaštitne naočale koje dobro prijanjaju uz lice ili vizir protiv prskanja.
8.2.2.2.	Zaštita kože	
	Zaštita ruku:	Rukavice od nitrilne gume debljine stijenke 0,40 mm.
	Zaštita ostalih dijelova tijela:	U normalnim uvjetima rada pamučna odjeća I obuća koja obuhvaća cijelo stopalo. U slučaju opasnosti od razlivanja odjeća od vitona, PVC ili Himexa, te obuća od istih materijala.
8.2.2.3.	Zaštita dišnog sustava:	U normalnim uvjetima rada nije potrebna. Ako postoji opasnost udisanja ako je proizvod u obliku aerosola, koristiti zaštitnu masku za cijelo lice s filtrom B- (P3).
8.2.2.4.	Toplinske opasnosti:	Nema podataka.
8.2.3.	Nadzor nad izloženošću okoliša	
	Mjere za sprječavanje izloženosti tvari/smjesi:	
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Ne izlijevati u okoliš ili kanalizacijske sustave.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 8 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017. Izdanje broj: 3.0

Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka.
Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka.

ODJELJAK 9. FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA			
9.1.	Informacije o osnovnim fizikalnim i kemijskim svojstvima		
		Vrijednost	Metoda
	Agregatno stanje:	viskozna tekućina	
	Boja:	bez boje	
	Miris:	bez mirisa	
	Prag mirisa:	Nema podataka	
	pH:	14	
	Talište/ledište:	-26°C (20-postotna otopina); 16°C (40-postotna otopina)-PROIZVOĐAČ	
	Početna točka vrenja i područje vrenja:	108°C (20-postotna otopina); 128°C (40-postotna otopina)-PROIZVOĐAČ	
	Plamište:	Ne gori	
	Brzina isparavanja:	Nema podataka	
	Zapaljivost (kruta tvar, plin):	Nema podataka	
	Gornja/donja granica zapaljivosti, odnosno granice eksplozivnosti:	Nema podataka	
	Tlak pare:	Nema podataka	
	Gustoća pare:	Nema podataka	
	Relativna gustoća:	1,05-1,53	
	Nasipna gustoća:	Nije primjenjivo	
	Topljivost(i):	Potpuno topiva u vodi.	
	Koeficijent raspodjele n-oktanol/voda (log Pow):	Tvar je anorganska	
	Temperatura samozapaljenja:	Nije samozapaljivo	
	Temperatura raspada:	Nema podataka	
	Viskoznost:	8.23 – 51.911 mPa s (9 mol/l – zasićena otopina;	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 9 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017.	Izdanje broj: 3.0

		pri 25°C)- PROIZVOĐAČ	
	Eksplozivna svojstva:	Na temelju sastava (nema povezanih grupa kemikalija s eksplozivnim svojstvima)	
	Oksidirajuća svojstva:	Tvar nema oksidacijska svojstva na temelju sastava	
9.2.	Ostale informacije		
	Nema podataka.		

ODJELJAK 10. STABILNOST I REAKTIVNOST		
10.1.	Reaktivnost:	Burno reagira s kiselinama i inkompatibilnim tvarima.
10.2.	Kemijska stabilnost:	Stabilno pri normalnim uvjetima korištenja.
10.3.	Mogućnost opasnih reakcija:	S kiselinama i inkompatibilnim tvarima. Otpušta vodik pri reakciji s metalima. Egzotermna reakcija s jakim kiselinama. Opasnost od snažne reakcije. Opasnost od eksplozije.
10.4.	Uvjeti koje treba izbjegavati:	Čuvajte podalje od izravne sunčeve svjetlosti. Nemojte prekomjerno zagrijavati kako biste izbjegli toplinsku razgradnju. Niske temperature.
10.5.	Inkompatibilni materijali:	Kiseline, halogenirani organski spojevi, lagani metali kao što su : aluminij, magnezij, cink.
10.6.	Opasni proizvodi raspada:	Nagrizajući plinovi/ pare. Vodik.

ODJELJAK 11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE					
11.1.	Informacije o toksikološkim učincima				
	Akutna toksičnost: Akutna toksičnost: Akutna toksičnost: Akutna toksičnost – gutanje, udisanje, putem kože Ne postoje pouzdana ispitivanja u vezi s akutnom toksičnošću NaOH. U skladu s uredbom REACH ispitivanje na akutnu toksičnost ne mora se provoditi ako je tvar klasificirana kao korozivna za kožu (prilagodba stupac 2, Dopuna VIII). NaOH je korozivna tvar i iz tog razloga nema dodatne potrebe za daljnjim ispitivanjem akutne toksičnosti.				
Put unosa	Metoda	Organizam	Doza LD ₅₀ /LC ₅₀	Vrijeme izlaganja	Rezultat
Gutanje:	Nije klasificirano zbog nedostatka podataka	Miš (intraperitonealno)	LD50	Nema podataka	40 mg/kg tt (proizvođač)

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 10 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017.	Izdanje broj:	3.0

Dodir s kožom:	Nije klasificirano zbog nedostatka podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Udisanje:	Akutna toksičnost udisanje (aerosol): –	Štakor	LC50	5 min. zrak	45.6 mg/l

Toksičnost za ciljani organ – jednokratno izlaganje (TCOJ):			
	Specifični učinci	Izloženi organ	Napomena
Gutanje:	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka
Dodir s kožom:	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka
Udisanje:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

Opasnost od aspiracije:	Nije klasificirano zbog nedostatka podataka.
-------------------------	--

Nadraživanje i nagrizanje U skladu s uredbom CLP 1272/2008 Dopuna VI, Tablica 3.1, ograničenjem koncentracije za korozivnost za kožu NaOH smatra se 2%. Do najnovijeg ATP-a to nije promijenjeno. Stoga se 2% prenosi u karakterizaciju rizika kao ograničenje koncentracije za korozivnost. U skladu s uredbom CLP br. 1272/2008 Dopuna VI Tablica 3.1, NaOH je korozivan za kožu prema kategoriji 1A pri koncentraciji od $\geq 5\%$. Zec Nadražuje. Ljudi Nadražuje.	
--	--

	Trajanje izlaganja	Organizam	Evaluacija	Metoda	Napomena
Nagrizanje / nadraživanje kože:	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.
Ozbiljno oštećenje / nadraživanje očiju:	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.	Nema podataka.

Preosjetljivost	
Dodir s kožom:	Nije klasificirano. Postojeći podaci ne pokazuju da NaOH senzibilizira. kožu. Ljudi Ne senzibilizira.
Udisanje:	Nije klasificirano. Izlaganje koncentracijama do 1 mg/m nije se smatralo negativnim u odnosu na lokalne učinke na respiratorni trakt.

Simptomi vezani uz fizikalne, kemijske i toksikološke karakteristike	
Gutanje:	Nema podataka.
Dodir s kožom:	Nema podataka.
Udisanje:	Nema podataka.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 11 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017. Izdanje broj: 3.0

Dodir s očima:	Nema podataka.
----------------	----------------

Toksičnost kod ponavljane doze (subakutna, subkronična, kronična)

	Doza	Trajanje izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Subakutno na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

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

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

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 12 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	17.10.2017.	Izdanje broj: 3.0

udisanjem			
CMR učinci (karcinogenost, mutagenost, reproduktivna toksičnost)			
Karcinogenost:		Nema podataka	
Mutagenost <i>isp. u staklu, staklenci:</i>		Nije klasificirano. Ispitivanja genetske toksičnosti nisu dali dokaze da postoji mutagena aktivnost. Osim toga, ne očekuje se da će NaOH biti sistemski dostupan u tijelu u normalnim uvjetima rukovanja i uporabe te se stoga dodatno ispitivanje ne smatra potrebnim (proizvođač).	
Genotoksičnost:		Nije klasificirano. Ne očekuje se da će NaOH biti sistemski dostupan u tijelu u normalnim uvjetima rukovanja i uporabe te se stoga može zaključiti da tvar neće dospjeti u fetus niti u ženske ili muške reproduktivne organe. Može se zaključiti da specifično ispitivanje radi određivanja razvojne toksičnosti ili toksičnosti za reprodukciju nije potrebno (proizvođač).	
Mutagenost <i>isp. na živom:</i>		Nije klasificirano.	
Karcinogenost:		Nije klasificirano.	
Reproduktivna toksičnost:		Nije klasificirano.	
Ukupna evaluacija CMR svojstava:		Nije klasificirano.	
11.2.	Praktična iskustva:		
	Opazanja relevantna za razvrstavanje:	Nema podataka..	
	Ostala opazanja:	Nema podataka	
11.3.	Opće napomene:		
	Nema podataka		

ODJELJAK 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE						
12.1.	Toksičnost					
Akutna toksičnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀	96 sati	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nisu dostupna ispitivanja dugotrajne toksičnosti za ribe. Usprkos tome nema potrebe za dodatnim ispitivanjem toksičnosti za NaOH jer su sva dostupna ispitivanja dala male raspone vrijednosti toksičnosti (ispitivanja kronične toksičnosti: ≥ 25 mg/l) i postoji dovoljno podataka o rasponima pH vrijednosti –

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 13 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017.	Izdanje broj:	3.0

						(proizvođač)
Rakovi	EC ₅₀	48 sati	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Ispitivanja na vodenim beskralješnjacima dala su akutne LC50 vrijednosti i toksične/smrtne koncentracije u rasponu od 30 do ≤ 1000 mg/l (proizvođač)
Alge/vodene biljke	IC ₅₀	72 sata	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Ostali organizmi			Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronična toksičnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀	96 sati	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Rakovi (Daphnia)	EC ₅₀	48 sati	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Alge/vodene biljke	IC ₅₀	72 sata	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Ostali organizmi			Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

12.2. Postojanost i razgradivost

Abiotička razgradnja				
	Vrijeme polurazgradnje	Metoda	Evaluacija	
Morska voda	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Slatka voda	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Zrak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Tlo	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

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

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 14 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017.	Izdanje broj:	3.0

podataka		podataka					
12.3.	Bioakumulacijski potencijal Bioakumulacijski potencijal: Visoka topivost u vodi i vrlo nizak tlak pare pokazuju da će se NaOH uglavnom nalaziti u vodi. U skladu s EU RAR bioakumulacija u organizmima nije relevantna za NaOH						
		Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow)					
Vrijednost	Koncentracija	pH	°C	Metoda	Evaluacija		
Nema podataka	Nema podataka	Nema podat aka	Nem a poda taka	Nema podataka	Nema podataka		Nema podataka
Nema podataka	Nema podataka	Nema podat aka	Nem a poda taka	Nema podataka	Nema podataka		Nema podataka
Nema podataka	Nema podataka	Nema podat aka	Nem a poda taka	Nema podataka	Nema podataka		Nema podataka
		Faktor biokoncentracije (BCF)					
Vrijednost		Organizam		Metoda		Evaluacija	
Nema podataka		Nema podataka		Nema podataka		Nema podataka	
Nema podataka		Nema podataka		Nema podataka		Nema podataka	
Nema podataka		Nema podataka		Nema podataka		Nema podataka	
		Kronična ekotoksičnost					
Vrijednost		Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	
Kronična toksičnost na ribama		LC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronična toksičnost na rakovima (Daphnia)		EC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
12.4.	Pokretljivost u tlu						
		Poznata ili pretpostavljena raspodjela u okolišu: tekućina topiva u vodi					
		Površinska napetost:					
	Vrijednost	°C	Koncentracija	Metoda			
	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		Nema podataka	
	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		Nema podataka	
	Nema	Nema	Nema	Nema podataka		Nema podataka	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 15 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017.	Izdanje broj:	3.0

	podataka	podataka	podataka		
	Adsorpcija/desorpcija Visoka topivost u vodi i vrlo nizak tlak pare pokazuju da će se NaOH uglavnom nalaziti u vodi. U vodi (uključujući vodu u tlu ili sedimentnim porama), NaOH je prisutan kao ion natrija (Na⁺) i hidroksidni ion (OH⁻)				

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

12.5.	Rezultati ocjenjivanja svojstava PBT i vPvB
	NaOH ne ispunjava kriterije trajnosti, bioakumulativnosti i toksičnosti. NaOH se stoga ne smatra PBT ili vPvB tvari.
12.6.	Ostali štetni učinci
	Nema podataka.

ODJELJAK 13. ZBRINJAVANJE	
13.1.	Metode obrade otpada
	Ne ispuštati izravno u odvođe, okoliš. Tvari s visokom pH vrijednošću moraju se neutralizirati prije ispuštanja. Moraju se razrijediti s velikom količinom vode nakon pažljive neutralizacije otopinom kiseline.
13.1.1.	Odlaganje proizvoda/ambalaže:
	Proizvod: Nepotrebno nepročišćeni proizvod smatra se opasnim otpadom, a po mogućnosti trebaju biti neutralizirane prije odlaganja isporuke. Stvoreni otpad može se obrađivati u licencirane tvrtkama u skladu s lokalnim propisima i propisima o odlaganju opasnog otpada Ambalaža: Neočišćeno pakiranje/spremnik mora se tretirati jednako kao proizvod. Ambalažni materijal može se ponovno upotrijebiti nakon čišćenja Odlagati u skladu sa važećim propisima države.
13.1.2.	Ključni broj otpada:
	Nema podataka.
13.1.3.	Načini obrade otpada:
	Sukladno nacionalnoj regulativi vezano uz otpad, ambalažu i zbrinjavanje. Predati Pravnoj osobi ovlaštenoj od Ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 16 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017. Izdanje broj: 3.0

13.1.4.	Mogućnost izlivanja u kanalizaciju:
	Spriječiti izlivanje u kanalizaciju.
13.1.5.	Ostale preporuke za odlaganje:
	Ne odlagati na mjestima gdje može doći do zapaljenja otpada.
13.1.6.	Relevantni propisi:

ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU

Kopneni prijevoz cestama (ADR)	
UN broj:	1824
Ispravno otpremno ime UN:	NATRIJEV HIDROKSID- otopina
Prijevozni razred(i) opasnosti:	8
Skupina pakiranja:	II
Opasnost(i) za okoliš:	Ne
Posebne mjere opreza za korisnika:	Nema podataka.
Kopneni prijevoz željeznicom (RID)	
UN broj:	1824
Ispravno otpremno ime UN:	NATRIJEV HIDROKSID- otopina
Prijevozni razred(i) opasnosti:	8
Skupina pakiranja:	II
Opasnost(i) za okoliš:	Ne
Posebne mjere opreza za korisnika:	Nema podataka.
Prijevoz unutarnjim plovrim putovima (ADN)	
UN broj:	1824
Ispravno otpremno ime UN:	NATRIJEV HIDROKSID- otopina
Prijevozni razred(i) opasnosti:	8
Skupina pakiranja:	II
Opasnost(i) za okoliš:	Ne
Posebne mjere opreza za korisnika:	Nema podataka.
Prijevoz morem (IMDG)	
UN broj:	1824
Ispravno otpremno ime UN:	NATRIJEV HIDROKSID- otopina
Prijevozni razred(i) opasnosti:	8
Skupina pakiranja:	II
Opasnost(i) za okoliš:	Ne
Posebne mjere opreza za korisnika:	Nema podataka.
Prijevoz u razlivenom stanju u skladu s Prilogom II. Konvenciji	Nije relevantno.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 17 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017. Izdanje broj: 3.0

MARPOL 73/78 i Kodeksom IBC:	
	Zračni prijevoz (ICAO-TI/IATA-DGR)
UN broj:	1824
Ispravno otpremno ime UN:	NATRIJEV HIDROKSID- otopina
Prijevozni razred(i) opasnosti:	8
Opasnost(i) za okoliš:	II
Posebne mjere opreza za korisnika:	Ne
Dodatne informacije:	EMS broj: F-A, S-B (ADN, IMDG

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:	Nema podataka
	Ograničenja:	Nema podataka
	Ostale EU uredbe:	Uredba (EZ) br. 1272/2008 Uredba (EZ) br. 1907/2006 Aerosoli: Direktiva Komisije 2013/10/EU
	Podaci (direktiva 1999/13/EZ) o ograničenjima emisija hlapljivih organskih spojeva (HOS):	
	Nacionalna regulativa:	Zakon o kemikalijama (NN 18/13) Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (NN 75/13), Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapljivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 69/13) Pravilnik o aerosolnim raspršivačima (NN 45/14)
15.2.	Ocjenjivanje kemijske sigurnosti	
	Procjena kemijske sigurnosti provedena je za tvari prema dobavljaču.	

ODJELJAK 16. OSTALE INFORMACIJE

16.1.	Navođenje promjena:	Nadopuna podataka.
16.2.	Skraćenice:	ADR: Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari ADN: europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari unutarnjim vodenim putovima CAS: Chemical Abstracts service broj CMR: Karcinogen, mutagen, reproduktivno toksičan DUZS: Državna uprava za zaštitu i spašavanje

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 18 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	17.10.2017. Izdanje broj: 3.0

		DNEL: Izvedeni nivo bez učinka EC: EINECS broj GVI: Granična vrijednost izloženosti HOS: Hlapivi organski spoj IATA: Međunarodna udruga zračnih prijevoznika ICAO-TI: Tehničke upute za siguran prijevoz opasnih tvari zrakom IMDG: Međunarodni prijevoz opasnih tvari morem KGVI: Kratkotrajna granična vrijednost izloženosti LC₅₀: Letalna koncentracija za 50% ispitivanih organizama LD₅₀: Letalna doza za 50% ispitivanih organizama (srednja smrtna doza) PNEC: Predviđene koncentracije s učinkom PBT: Perzistentno, bioakumulativno, toksično Pow: Koeficijent raspodjele oktanol-voda vPvB: vrlo perzistentno i vrlo bioakumulativno RID: Uredbe koje se tiču međunarodnog prijevoza opasnih tvari željeznicom REACH: Registracija, evaluacija, autorizacija i ograničavanje kemikalija TCOJ: Toksičnost za ciljani organ jednokratno izlaganje TCOP: Toksičnost za ciljani organ- ponavljano izlaganje
16.3.	Ključna literatura i izvori podataka:	ECHA, HZTA, STL dobavljača
16.4.	Odgovarajuće H oznake (broj i puni tekst)	
	H: H290 H314	H290 može nagrizzati metale H314 uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka
16.5.	Savjeti za uvježbavanje:	Nema podataka.
16.6.	Daljnje obavijesti:	Generički popis primjena (Scenariji izloženosti) Uporaba od strane radnika u industrijskom okruženju SI1: Proizvodnja (PROC 1, PROC 2, PROC 3, PROC 4, PROC 8a, PROC 8b, PROC 9) SI2: Formulacija (PROC 1, PROC 2, PROC 3, PROC 4, PROC 5, PROC 8a, PROC 8b, PROC 9, PROC 14, PROC 15) SI3: Industrijska uporaba kao intermedijara (PROC 1, PROC 2, PROC 3, PROC 4, PROC 8a, PROC 8b, PROC 9) SI4: Industrijska uporaba u tekstilnoj industriji (PROC 1, PROC 2, PROC 3, PROC 4, PROC 5, PROC 8a, PROC 8b, PROC 9, PROC 13) SI5: Industrijska uporaba u pročišćavanju kanalizacijskih voda te vode za hlađenje ili grijanje (PROC 1, PROC 2, PROC 3, PROC 4, PROC 5, PROC 8a, PROC 8b, PROC 9) SI6: Industrijska uporaba u proizvodnji pulpe i papira (PROC 1, PROC 2, PROC 3, PROC 4, PROC 5, PROC 8a, PROC 8b, PROC 9) SI7: Industrijska uporaba u čišćenju (PROC 5, PROC 7, PROC 8a, PROC 9, PROC 10, PROC 13) Uporaba od strane profesionalnih djelatnika SI8: Profesionalna uporaba u čišćenju (PROC 5, PROC 9, PROC 10, PROC 11, PROC 13, PROC 15)

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 19 od 19

Trgovačko ime:	NATRIJEVA LUŽINA 5-50%		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	Izdanje broj:	3.0

	Uporaba od strane potrošača SI9: Uporaba od strane potrošača (PC 34, PC 35, PC 37)
--	--

PRILOG: SCENARIJI IZLOŽENOSTI SUKLADNO IZVJEŠĆU O KEMIJSKOJ SIGURNOSTI
