



ALFA ATEST d.o.o.

■ ZAŠTITA NA RADU ■ ZAŠTITA OKOLIŠA ■ ZAŠTITA OD POŽARA ■

Poljička cesta 32.
21000 Split
tel: 021 / 270-506
fax: 021 / 270-507
e-mail: aa@alfa-atest.hr
www.alfa-atest.hr

Osnovna škola Mladost

Sjenjak 7,

31000, Osijek, Hrvatska

Procjena rizika kućne vodoopskrbne mreže prioritetnog objekta – Osnovna škola Mladost



SADRŽAJ:

1. UVOD	16
2. POPIS ČLANOVA POVJERENSTVA ODNOSNO IMENOVANJE ODGOVORNE OSOBE ZA PROCJENU RIZIKA KUĆNE VODOOPSKRBNE MREŽE	19
3. OPIS KUĆNE VODOOPSKRBE MREŽE.....	20
3.2. Komponente unutarnje vodoopskrbne mreže, uključujući i eventualne načine obrade vode namijenjene za ljudsku potrošnju unutar objekta, izvedbu sustava tople i hladne vode namijenjene za ljudsku potrošnju te hidrantsku mrežu, sve sustave koji koriste vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju.....	21
3.3. Identifikacija svih drugih sustava koji mogu biti povezani sa kućnom vodoopskrbnom mrežom.....	23
3.4. Način korištenja vode namijenjene za ljudsku potrošnju unutar objekta, korištenja vode namijenjene za ljudsku potrošnju	24
3.5. Specifične potrebe za vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju	24
3.6. Definiranje i označavanje dijelova objekta koji su povremeno ili sezonski u uporabi.....	24
3.7. Evidentiranje materijala u dodiru s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju	24
3.8. Shematski prikaz sustava Škole	26
4. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI I OPASNIH DOGAĐAJA.....	27
4.1. Mjerenje temperature PTV-a Škole	29
5. PROCJENA RIZIKA	33
5.1. Osnovna škola Mladost	35
6. KONTROLA RIZIKA	37
6.1. Preventivne kontrolne mjere uz navod dinamike njihova praćenja.....	37
6.1.1. Preventivne kontrolne mjere u odnosu na parametar <i>Legionella</i>	37
6.1.2. Preventivne kontrolne mjere u odnosu na olovo	39
7. OPERATIVNI MONITORING KUĆNE VODOOPSKRBNE MREŽE	40
7.1. Korektivne mjere koje se moraju poduzeti kada se utvrdi nesukladnost u odnosu na parametar <i>Legionella</i>	40
7.2. Interpretacija rezultata i procjena kontaminacije sustava bakterijama roda <i>legionella</i>	41
7.2.1. Razine kontaminacije uzoraka i razine kontaminacije sustava u odnosu na utvrđeni parametar <i>Legionella</i> spp.	41
7.2.2. Način provedbe korektivnih mjera u ostalim prioritetnim objektima, drugim objektima do javnozdravstvenog interesa i objektima za smještaj 20 i više korisnika.....	41

7.3.	Korektivne mjere koje se moraju poduzeti kada se utvrdi nesukladnost u odnosu na parametar Olovo	43
7.3.1.	Način provedbe korektivnih mjera u odnosu na parametar Olovo.....	44
8.	DOKUMENTACIJA.....	44
9.	VERIFIKACIJA PRISTUPA UPRAVLJANJA RIZICIMA.....	44
9.1.	Uzorkovanje na parametar <i>Legionella spp.</i>	45
9.1.1.	Minimalni broj uzoraka vode namijenjene za ljudsku potrošnju za monitoring parametra <i>Legionella spp.</i> u prioritetnom objektu – škola	45
9.1.2.	Godišnji monitoring parametra <i>Legionella spp.</i> u prioritetnom objektu – škola.....	45
9.2.	Uzorkovanje na parametar olovo.....	47
10.	POP RATNI PROGRAMI I PERIODIČNA REVIZIJA PROCJENE RIZIKA KUĆNE VODOOPSKRBNE MREŽE.....	47
11.	POJMOVI.....	48
12.	KORIŠTENA LITERATURA, ZAKONI I PRAVILNICI	50
13.	KORIŠTENA PROJEK TNA DOKUMENTACIJA	50
14.	PRILOZI.....	51

Tekstualni prilog 1. Izvod iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITUElektronički zapis
Datum: 07.10.2025

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060265303

OIB:

03448022583

EUID:

HRSR.060265303

TVRTKA:

2 ALFA ATEST d.o.o. za zaštitu na radu, zaštitu od požara i zaštitu
okoliša

2 ALFA ATEST d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Split (Grad Split)
Poljička cesta 32

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

10 aa@alfa-atest.hr

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

16 71.20.0 - Tehničko ispitivanje i analiza

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - izrada procjene radnih mjesta i radnih mjesta s računalom
- 1 * - osposobljavanje za rad na siguran način
- 1 * - ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima
- 1 * - ispitivanje fizičkih i kemijskih čimbenika u radnom okolišu
- 1 * - izrada prikaza mjera zaštite na radu (elaborat zaštite na radu), izrada planova uređenja radilišta i poslova koordinatora I i koordinatora II za zaštitu na radu
- 1 * - izrada procjene ugroženosti od požara i plana zaštite od požara
- 1 * - izrada prikaza mjera zaštite od požara (elaborat zaštite od požara) i poslovi projektiranja i nadzora u području zaštite od požara
- 1 * - ispitivanje stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara
- 1 * - ispitivanje sustava za detekciju i koncentraciju upaljivih i eksplozivnih plinova
- 1 * - osposobljavanje iz područja zaštite od požara i eksplozije
- 1 * - vještačenje iz zaštite na radu i zaštite od požara
- 1 * - obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite i spašavanja: izrada procjene ugroženosti stanovništva,

Izrađeno: 2025-10-07 13:18:09
Podaci od: 2025-10-07D004
Stranica: 1 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

Elektronički zapis
Datum: 07.10.2025

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| | | materijalnih i kulturnih dobara, izrada planova zaštite i spašavanja, izrada planova civilne zaštite, operativnih i vanjskih planova, osposobljavanje i usavršavanje iz područja zaštite i spašavanja, organizacija i izvođenje vježbi zaštite i spašavanja |
| 1 | * | - izrada procjene i plana sigurnosne zaštite luka ili lučkog operativnog područja |
| 1 | * | - izrada procjene i plana sigurnosne zaštite brodova |
| 1 | * | - ispitivanje sustava zaštite od požara, podiznih i teretnih uređaja na brodovima |
| 1 | * | - stručni poslovi zaštite okoliša |
| 1 | * | - stručni poslovi zaštite od buke |
| 1 | * | - stručni poslovi zaštite od ionizirajućeg zračenja |
| 1 | * | - ispitivanje električnih, gromobranskih instalacija, uzemljivača i zaštite od statičkog elektriciteta |
| 1 | * | - ispitivanje i pregled - tehnički nadzor električnih instalacija u protueksplozivnih izvedbi |
| 1 | * | - tehnički pregled i ispitivanje skloništa i dvonamjenskih objekata |
| 1 | * | - ispitivanje instalacija plina i plinskih trošila |
| 1 | * | - ispitivanje ventilacijskih i klimatizacijskih uređaja, instalacija za centralno grijanje, kanalizacijskih instalacija, sabirnih i septičkih jama i mastolova |
| 1 | * | - izrada tehničkih rješenja za racionalnu uporabu energije i toplinske zaštite zgrada i mjerenje toplinske izolacije |
| 1 | * | - provođenje energetske pregleda i energetske certificiranje zgrada |
| 1 | * | - ispitivanje strojeva i industrijskih postrojenja |
| 1 | * | - ispitivanje i pregled dizala, pokretnih stepenica, pokretnih traka za prijevoz ljudi i platformi za prijevoz invalidnih osoba |
| 1 | * | - tehničko savjetovanje i savjetodavne usluge na području industrijske, javne i osobne sigurnosti, zaštite na radu, zaštite od požara, zaštite okoliša i organiziranje seminara i tečaja za rad na tim područjima |
| 1 | * | - djelatnost stručnih poslova zaštite od buke: mjerenje i predviđanje razine buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, izrada karata buke i akcijskih planova, izrada procjene utjecaja buke na okoliš, mjerenje zvučne izolacije, izrada elaborata sanacije buke |
| 1 | * | - mehanička i elektronska blokada audio i video uređaja izlazne snage audio signala - ograničenje razine buke |
| 1 | * | - izrada tehničke dokumentacije strojeva, industrijskih postrojenja i termotehničkih postrojenja |
| 1 | * | - izvođenje električnih instalacija i instalacija za vodu, plin, grijanje, ventilaciju, hlađenje i ostali instalacijski radovi |
| 1 | * | - projektiranje električnih i strojarских instalacija, te uređaja, strojeva, postrojenja i sustava sigurnosti |
| 1 | * | - obavljanje pregleda i ispitivanje instalacija (plina, tekućih goriva i vode), strojeva i uređaja s povećanim opasnostima iz područja opreme pod tlakom |

Izrađeno: 2025-10-07 13:18:09
Podaci od: 2025-10-07

D004
Stranica: 2 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

Elektronički zapis
Datum: 07.10.2025

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - obavljanje poslova održavanja, servisiranja, podešavanja i umjeravanja sigurnosnog pribora na opremi pod tlakom |
| 1 | * | - izrada i proizvodnja znakova sigurnosti |
| 1 | * | - pružanje savjeta o računalnoj opremi (hardwareu), izrada, savjetovanje i pribavljanje programske opreme (softwarea), obrada podataka, izrada i upravljanje bazama podataka, održavanje i popravak računalnih sustava, te ostale djelatnosti povezane s računalima |
| 1 | * | - web dizajn, reklama i propaganda na web-u, održavanje web stranica, izdavačka djelatnost na web stranicama (izrada i održavanje internetskih stranica web aplikacija, mrežnih aplikacija i slično) |
| 1 | * | - računovodstveno-knjigovodstveni poslovi |
| 1 | * | - promidžba (reklama i propaganda) |
| 1 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja |
| 1 | * | - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina |
| 1 | * | - nadzor nad gradnjom |
| 1 | * | - kupnja i prodaja robe |
| 1 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 | * | - zastupanje inozemnih tvrtki |
| 5 | * | - djelatnosti praćenja kvalitete zraka |
| 5 | * | - djelatnosti praćenja emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora |
| 5 | * | - djelatnosti provjere ispravnosti mjernog sustava za kontinuirano mjerenje emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora |
| 5 | * | - djelatnosti osiguranja kvalitete mjerenja i podataka kvalitete zraka |
| 5 | * | - djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja (servisiranje) rashladnih i klimatizacijskih uređaja i opreme, dizalica topline, nepokretnih protupožarnih sustava i aparata za gašenje požara koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise |
| 5 | * | - djelatnosti prikupljanja, obnavljanja, uporabe i stavljanja na tržište oporabljenih kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova |
| 5 | * | - djelatnost uvoza/izvoza i stavljanja na tržište kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova, servisiranja, obnavljanja i uporabe tih tvari |
| 5 | * | - djelatnost druge obrade otpada |
| 5 | * | - djelatnost uporabe otpada |
| 5 | * | - djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom |
| 5 | * | - djelatnost prijevoza, sakupljanja i zbrinjavanja otpada |
| 5 | * | - djelatnost trgovanja otpadom |
| 5 | * | - gospodarenje otpadom |
| 5 | * | - djelatnost ispitivanja i analize otpada |
| 5 | * | - certificiranje instalatera fotonaponskih sustava, solarnih toplinskih sustava, manjih kotlova i peći na biomasu i plitkih geotermalnih sustava i dizalica topline |

Izrađeno: 2025-10-07 13:18:09
Podaci od: 2025-10-07

D004
Stranica: 3 od 6

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITUElektronički zapis
Datum: 07.10.2025

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| 5 | * | - tehničko projektiranje i savjetovanje |
| 5 | * | - tehničko ispitivanje i analiza |
| 5 | * | - proizvodnja metalnih konstrukcija i njihovih dijelova |
| 5 | * | - obrada i prevlačenje metala |
| 5 | * | - strojna obrada metala |
| 5 | * | - proizvodnja ležajeva, prijenosnika te prijenosnih i pogonskih elemenata |
| 5 | * | - proizvodnja uređaja za dizanje i prenošenje |
| 5 | * | - popravak proizvoda od metala, strojeva i električne opreme |
| 5 | * | - instaliranje industrijskih strojeva i opreme |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|----|-------------------------------|
| 15 | RADE PEHAR, OIB: 93555658704 |
| | Solin, Put mira 34 |
| 12 | - član društva |
| 12 | IVICA BELIĆ, OIB: 95507838458 |
| | Jelsa, Jelsa 898A |
| 12 | - član društva |

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- | | |
|----|---|
| 15 | RADE PEHAR, OIB: 93555658704 |
| | Solin, Put mira 34 |
| 6 | - prokurist |
| 6 | - od 8. veljače 2017. godine |
| 11 | ANĐELA DŽELALIJA, OIB: 87556695991 |
| | Kaštel Štafilić, Bijačka ulica 98 |
| 11 | - član uprave |
| 11 | - direktor, zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 3. studenog 2021. |
| 14 | Ivana Pehar, OIB: 18742784638 |
| | Solin, Ulica Alojzija Stepinca 10 |
| 14 | - član uprave |
| 14 | - direktor, zastupa Društvo pojedinačno i samostalno od 7. ožujka 2024. |

TEMELJNI KAPITAL:

- | | |
|---|---|
| 4 | 1.167.000,00 kuna / 154.887,52 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 | Društveni ugovor o osnivanju Društva od 20. rujna 2010. godine. |
|---|---|

Izrađeno: 2025-10-07 13:18:09
Podaci od: 2025-10-07D004
Stranica: 4 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

Elektronički zapis
Datum: 07.10.2025

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 2 Odlukom članova Društva od 6.prosinca 2010. godine, izmijenjen je Društveni ugovor od 20.rujna 2010. godine, u nazivu akta i u čl. 2 i 3 odredbe o nazivu društva.
Potpuni tekst Društvenog ugovora od 13.siječnja 2011. godine, pohranjen je u Zbirku isprava.
- 3 Odlukom članova društva od 17. lipnja 2013. godine, izmijenjen je Društveni ugovor od 13. siječnja 2011. godine, u uvodu, odredbi o temeljnom kapitalu i poslovnim udjelima.
Potpuni tekst Društvenog ugovora od 17. lipnja 2013. godine, s potvrdom javnog bilježnika, dostavljen u Zbirku isprava.
- 5 Odlukom članova Društva od 12.siječnja 2016.godine izmijenjen je Društveni ugovor od 17.lipnja 2013.godine u čl.1.odredba o članovima društva i čl.5. odredba o predmetu poslovanja društva.
Društveni ugovor od 12.siječnja 2016.godine dostavljen je u Zbirku isprava.
- 11 Odlukom članova društva 3. studenog 2021. izmijenjen je Društveni ugovor od 12. siječnja 2016. u čl. 4. odredbe o sjedištu, čl. 5. odredbe o predmetu poslovanja i u čl. 20. odredbe o prokuri.

Promjene temeljnog kapitala:

- 4 Odlukom članova društva od 17. lipnja 2013. godine, povećan je temeljni kapital, sa iznosa od 21.000,00 kuna, za iznos od 1.146.000,00 kuna, na iznos od 1.167.000,00 kuna, unošenjem zadržane dobiti u temeljni kapital.
Preuzeta su tri nova poslovna udjela, svaki u nominalnom iznosu od 382.000,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 26.06.25	2024	01.01.24 - 31.12.24	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

11 * - djelatnost privatne zaštite

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-10/2145-2	27.09.2010	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-11/202-2	08.02.2011	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-13/3508-4	11.07.2013	Trgovački sud u Splitu
0004 Tt-13/3508-5	17.07.2013	Trgovački sud u Splitu
0005 Tt-16/194-2	25.01.2016	Trgovački sud u Splitu
0006 Tt-17/1438-2	23.02.2017	Trgovački sud u Splitu
0007 Tt-17/11763-2	04.01.2018	Trgovački sud u Splitu
0008 Tt-13/3508-8	23.11.2018	Trgovački sud u Splitu
0009 Tt-20/3948-1	06.08.2020	Trgovački sud u Splitu
0010 Tt-20/5305-2	28.09.2020	Trgovački sud u Splitu
0011 Tt-21/12482-2	09.11.2021	Trgovački sud u Splitu

Izrađeno: 2025-10-07 13:18:09
Podaci od: 2025-10-07

D004
Stranica: 5 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

Elektronički zapis
Datum: 07.10.2025

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0012 Tt-22/4382-2	16.05.2022	Trgovački sud u Splitu
0013 Tt-22/9237-2	22.11.2022	Trgovački sud u Splitu
0014 Tt-24/2471-2	26.03.2024	Trgovački sud u Splitu
0015 Tt-24/7487-1	01.10.2024	Trgovački sud u Splitu
0016 Tt-25/1586-1	02.02.2025	Trgovački sud u Splitu
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	29.06.2012	elektronički upis
eu /	27.03.2013	elektronički upis
eu /	28.05.2014	elektronički upis
eu /	19.06.2015	elektronički upis
eu /	31.03.2016	elektronički upis
eu /	27.06.2017	elektronički upis
eu /	27.06.2018	elektronički upis
eu /	11.06.2019	elektronički upis
eu /	26.06.2020	elektronički upis
eu /	27.08.2021	elektronički upis
eu /	25.04.2022	elektronički upis
eu /	29.06.2023	elektronički upis
eu /	24.06.2024	elektronički upis
eu /	26.06.2025	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: 00UcZ-paneQ-Q52ZF-qX5mf-w0xHj
Kontrolni broj: Bcp5j-LGPnK-2fmZ3-QFtVN

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: 2025-10-07 13:18:09
Podaci od: 2025-10-07

D004
Stranica: 6 od 6

Naslov: Procjena rizika kućne vodoopskrbne mreže prioritarnog objekta
– Osnovna škola Mladost

Naručitelj: Osnovna škola Mladost
Sjenjak 7
31000, Osijek, Hrvatska

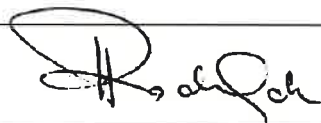
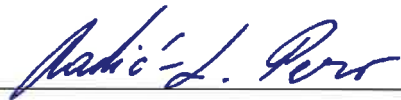
Broj dokumenta: 34031-25PRVM-1

Dokument izradio:  ALFA ATEST d.o.o.

Voditelj izrade dokumenta: Marko Župarić, univ.mag.ing.mech.



Suradnici:

Helena Radeljak, dipl.ing.geol.	
Pero Radić Lima, dipl.ing.stroj.	

Suradnici naručitelja:

Nikolina Mandić Gregić, prof., ravnateljica

Lana Galić, tajnica

Odgovorna osoba: Hrvoje Marinac, mag.ing.el.



Tekstualni prilog 2. Potvrde o završenoj edukaciji za stjecanje znanja o procjeni rizika kućne vodoopskrbne mreže i materijalima koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju zaposlenika tvrtke ALFA ATEST d.o.o. od Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo



**HRVATSKI ZAVOD
ZA JAVNO ZDRAVSTVO**

ZDRAVLJE PRVO.

Broj evidencije: 148/2025. godine

Na temelju članka 30. stavka 9. Zakona o vodi za ljudsku potrošnju (Narodne novine, broj 30/23) i članka 24. Pravilnika o kontroli parametara kućne vodoopskrbne mreže potrošača i drugih sustava od javnozdravstvenog značaja te planu i programu edukacije svih dionika (Narodne novine, broj 43/24), Hrvatski zavod za javno zdravstvo izdaje

POTVRDU

o završenoj edukaciji za stjecanje znanja o procjeni rizika kućne vodoopskrbne mreže i materijalima koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju



Helena Radeljak

Rođen/a 12. Avgust 1984, Split, Hrvatska

provjeravao/la je dana 2. May 2025. uspješnost stečenog znanja o kućnoj vodoopskrbnoj mreži i materijalima koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju pismenim putem u Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo.

Organizator edukacije ocijenio je da je Helena Radeljak stekao/kla potrebna znanja o kućnoj vodoopskrbnoj mreži i materijalima koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju.

U Zagrebu, 2. May 2025.

Ravnatelj

izv. prof. dr. sc. Krunoslav Capak, prim. dr. med. spec.



Verifikacijski kod: NWnsiaV0dA



**HRVATSKI ZAVOD
ZA JAVNO ZDRAVSTVO**

ZDRAVLJE PRVO.

Broj evidencije: 59/2025. godine

Na temelju članka 30. stavka 9. Zakona o vodi za ljudsku potrošnju (Narodne novine, broj 30/23) i članka 24. Pravilnika o kontroli parametara kućne vodoopskrbne mreže potrošača i drugih sustava od javnozdravstvenog značaja te planu i programu edukacije svih dionika (Narodne novine, broj 43/24), Hrvatski zavod za javno zdravstvo izdaje

POTVRDU

o završenoj edukaciji za stjecanje znanja o procjeni rizika kućne vodoopskrbne mreže i materijalima koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju



Marko Župarić

Rođen/a 5 May 1994, Geislingenn an der Steige, Njemačka

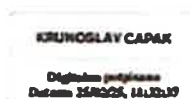
provjeravao/la je dana 25 February 2025 uspješnost stečenog znanja o kućnoj vodoopskrbnoj mreži i materijalima koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju pismenim putem u Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo.

Organizator edukacije ocijenio je da je Marko Župarić stekao/kla potrebna znanja o kućnoj vodoopskrbnoj mreži i materijalima koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju.

U Zagrebu, 25 February 2025

Ravnatelj

izv. prof. dr. sc. Krunoslav Capak, prim. dr. med. spec.



Verifikacijski kod: DuD7Q1SAgN

Tekstualni prilog 3. Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva od Hrvatske komore inženjera strojarstva



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: UP/I-310-01/17-01/8

Urbroj: 503-04-17-2

Zagreb, 02. ožujka 2017.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 26. stavka 5. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Pero Radić-Lima, dipl.ing.stroj., Uskočka 9, Split** donosi slijedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se **Pero Radić-Lima, dipl.ing.stroj., Uskočka 9, Split, OIB 93984845310**, pod rednim brojem 1946, s danom upisa 02.03.2017. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva **Pero Radić-Lima, dipl.ing.stroj.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer strojarstva" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 51., 53. stavak 1. i 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
3. Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora inženjera strojarstva izdaje "pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera strojarstva", koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 14.02.2017., **Pero Radić-Lima, dipl.ing.stroj.**, podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Zahtjevu je sukladno članku 14. stavku 4 Pravilnika o upisima u Imenike, upisnike i evidencije Hrvatske komore inženjera strojarstva i pečatima, iskaznicama i natpisnim pločama, priložena sva tražena dokumentacija

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

1. da je završila odgovarajući preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
2. da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg preddiplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg preddiplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u

struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,

3. da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlašten inženjer strojarstva” i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 51., 53 stavak 1. i 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašteni inženjer strojarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora inženjera strojarstva izdaje "pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera strojarstva", sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera strojarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori, sve sukladno članku 13. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva.

Ovlašteni inženjer strojarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera strojarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sve u skladu s člankom 55. stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je platiti za upis Hrvatskoj komori inženjera strojarstva upisninu u iznosu od 2.000,00kn sukladno članku 13. stavku 1. točki 4. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva.

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema Tarifnom br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema Tar. br. 2 Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 8/2017).

Slijedom navedenog, na temelju članaka 26. i 28. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, odlučeno je kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 50,00 kuna državnih biljega prema Tar. br. 3 Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 8/2017).



Predsjednik
Hrvatske komore inženjera strojarstva
Mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. Pero Radić-Lima, Uskočka 9, 21000 Split
2. U Zbirku isprava Komore

1. Uvod

Kućna vodoopskrbna mreža obuhvaća cijevi, opremu i naprave koje se instaliraju između slavina koje se u normalnim okolnostima rabe za vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju u javnim i privatnim prostorima te vodoopskrbne mreže samo u slučaju kada za njih ne odgovara isporučitelj vode u svojstvu isporučitelja vode. Granica razgraničenja između vodoopskrbne mreže isporučitelja vode i kućne vodoopskrbne mreže je službeno mjesto isporuke (priključak), kako je propisano Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju („Narodne novine“ br. 30/23) u daljnjem tekstu Zakon. Procjena rizika proces je u kojem se identificiraju i vrednuju opasnosti i opasni događaji sa svrhom donošenja odluke o tome predstavljaju li značajan rizik koji treba kontrolirati.

Izrada Procjene rizika kućne vodoopskrbne mreže prioritetnih objekata obveza je vlasnika prioritetnih objekata sukladno Zakonu. Prioritetni objekti na temelju Zakona su veliki objekti koji nisu kućanstva, s brojnim korisnicima potencijalno izloženima rizicima povezanim s vodom, osobito veliki objekti za javnu upotrebu, i to: bolnice, lječilišta, škole i ostale obrazovne ustanove, vrtići, objekti u kojima se obavlja djelatnost socijalne skrbi za korisnike na smještaju, sportske dvorane, skupina 'hoteli', skupina 'kampovi', učenički i studentski domovi, trgovački centri, kaznene ustanove i vojarne.

Sukladno čl. 29., st.1. Zakona, vlasnici prioritetnih objekata obvezni su uspostaviti, provoditi i održavati sustave i postupke samokontrole kroz procjenu rizika kućne vodoopskrbne mreže objekata u kojima obavljaju svoje poslovanje te provoditi preventivne i korektivne mjere.

Elementi procjene rizika kućne vodoopskrbne mreže propisani su u čl. 29., st.3. Zakona i u Prilogu III Pravilnika o kontroli parametara kućne vodoopskrbne mreže potrošača i drugih sustava od javnozdravstvenog značaja te planu i programu edukacije svih dionika („Narodne novine“ br. 43/24) u daljnjem tekstu Pravilnik, te se sastoje od sljedećih elemenata:

- opisa sustava kućne vodoopskrbne mreže prioritetnog objekta u kojem se obavlja djelatnost,
- utvrđivanja svih opasnosti (bioloških, kemijskih ili fizikalnih) koje se mogu pojaviti u sustavu kućne vodoopskrbne mreže,
- opće analize potencijalnih rizika povezanih s kućnom vodoopskrbnom mrežom i s povezanim proizvodima i materijalima napravljene sukladno smjernicama »Sigurnost vode u građevinama« Svjetske zdravstvene organizacije te analizom utječu li ti potencijalni rizici na zdravstvenu ispravnost vode u točki izlaza iz slavina (koje se uobičajeno upotrebljavaju za vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju), koja ne uključuje analizu pojedinačnih svojstava,
- utvrđivanja svih preventivnih kontrolnih mjera uz navod dinamike njihova praćenja, a koje obvezno uključuju praćenja temperature u sustavima hladne i tople vode u svakom objektu,
- utvrđivanja korektivnih mjera koje se moraju poduzeti kada se utvrdi nesukladnost, a koje moraju sadržavati:
 - u slučaju pozitivnih nalaza na prisutnost bakterija roda *Legionella* provođenje procjene kontaminacije sustava u skladu s Pravilnikom
 - u slučaju srednje i visoke kontaminacije sustava, u suradnji s nadležnim zavodom za javno zdravstvo jedinice područne (regionalne) samouprave odnosno Grada

Zagreba ili Hrvatskim zavodom za javno zdravstvo, provođenje istraživanja uzroka i provedbu korektivnih mjera uz djelomično ograničavanje upotrebe vode namijenjene za ljudsku potrošnju te ponavljanje uzorkovanja

- u slučaju jako visoke kontaminacije sustava, oboljenja ili smrtnog ishoda, u suradnji s nadležnim zavodom za javno zdravstvo jedinice područne (regionalne) samouprave odnosno Grada Zagreba ili Hrvatskim zavodom za javno zdravstvo, istraživanje uzroka te provođenje korektivnih mjera, provođenje obustave rada sustava / dijela sustava (kućne vodoopskrbne mreže) i njezina korištenja te po potrebi sanacije kućne vodoopskrbne mreže, ponavljanja uzorkovanja, a uzimajući u obzir mišljenje nadležnog epidemiologa koje mora biti usklađeno s Pravilnikom
- u slučaju povišenih vrijednosti parametra olova provođenje sanacije kućne vodoopskrbne mreže ako je na osnovi procjene rizika utjecaja na zdravlje Stručnog povjerenstva iz članka 10. Zakona utvrđeno da se ona mora provesti bez obzira na ekonomske ili tehničke utjecaje
- verifikacije i kontrole sustava kroz praćenje parametra olova i parametra Legionelle (u sustavima tople i hladne vode) odnosno monitoringa parametara kućne vodoopskrbne mreže te ostalih parametara prema učestalosti propisanoj člankom 46. Zakona i Pravilnika.

Izloženost povišenim razinama nekih metala može predstavljati rizik za ljudsko zdravlje. U većini slučajeva zdravstveni učinci proizlaze iz kronične izloženosti tijekom više godina, ali za olovo, potencijalni učinci uključujući neurorazvojno oštećenje, mogu se pojaviti nakon kratkog razdoblja, ovisno o dobi osobe i količini olova kojoj je pojedinac izložen. Izloženost može nastati udisanjem ili gutanjem metala sadržanih u zraku, prašini, vodi za ljudsku potrošnju ili hrani.

Metali se mogu otpustiti iz materijala i predmeta / proizvoda koji dolazi u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju, u otopljenom obliku i u obliku čestica, putem kemijskih reakcija u vodi i fizičkom abrazijom površina što je osobito izraženo u slučajevima stagnacije odnosno kada je voda za ljudsku potrošnju dulje vrijeme (npr. dani do tjedni) u kontaktu s predmetima /proizvodima koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju. Predmeti/proizvodi koji su istrošeni ili korodirani skloniji su otpuštanju metala u vodu za ljudsku potrošnju.

Legionella je rod gram-negativna bakterija, štapićastog oblika, poznata po uzrokovanju raznih respiratornih bolesti. *Legionella* se prirodno nalazi u širokom spektru vodenih okoliša, uključujući rijeke, jezera i prirodne izvore. Bakterija može preživjeti u različitim uvjetima, ali joj posebno pogoduju topla i stajaća voda. U urbanim područjima, *Legionella* je često prisutna u vodovodnim sustavima, vodenom mediju rashladnih tornjeva u sustavima za klimatizaciju, spa bazenima i sličnim umjetnim vodnim sustavima.

Legionella se razvija i razmnožava u temperaturnom rasponu od 25 do 45°C, a ti uvjeti su često prisutni u vodovodnim sustavima. Slab protok vode ili stagnacija u vodovodnim sustavima stvara idealne uvjete za njen rast jer se time smanjuje izloženost bakterija klornim dezinficijensima i drugim tretmanima vode. Bakterija se također može nakupljati i razmnožavati u biofilmovima, slojevima mikroorganizama koji se formiraju na površinama unutar vodovodnih sustava.

Iako se *Legionella* razmnožava u toplijim temperaturama, ona ugiba na temperaturama iznad 60°C. Ovaj podatak je od ključnog značaja za kontrolu i prevenciju jer omogućuje strateško korištenje visokih temperatura u svrhu dezinfekcije vodovodnih sustava.

Osnovna škola Mladost u daljnjem tekstu Škola je sukladno Zakonu u obvezi izrade Procjene rizika kućne vodoopskrbne mreže koja sadrži sve planove i evidencije koji se provode u sustavu samokontrole kako bi se utvrđeni rizici kontrolirali.

Osnovna škola Mladost nalazi se u Osijeku, na adresi Sjenjak 7. Osnovna škola Mladost u Osijeku izgrađena je 1981. godine, kada je iste godine započela s radom kako bi zadovoljila potrebe odgoja i obrazovanja djece na području tada novog gradskog naselja Sjenjak. Godine 2021. provedena je rekonstrukcija i dogradnja novog dijela Osnovne škole Mladost u Osijeku, čime su unaprijeđeni prostorni i tehnički uvjeti za izvođenje nastave. Škola se sastoji od prizemlja, prvog kata, drugog kata i dvorane. U trenutku prikupljanja podataka za izradu ove procjene rizika, Osnovnu školu Mladost u Osijeku pohađalo je 497 učenika, a u školi je bilo zaposleno 64 djelatnika.

Cilj Procjene rizika kućne vodoopskrbne mreže škole u daljnjem tekstu Procjena KVM, je utvrditi stanje vodoopskrbne mreže i moguće rizike, te propisati preventivne i korektivne mjere kako bi se osigurala kvalitetna i ispravna voda za ljudsku potrošnju, te tako zaštitili učenici, zaposlenici te posjetitelji škole od mogućih rizika.

2. Popis članova Povjerenstva odnosno imenovanje odgovorne osobe za procjenu rizika kućne vodoopskrbne mreže

U tablici 1. naveden je popis članova Povjerenstva za Procjenu KVM škole

Tablica 1. Popis članova Povjerenstva za Procjenu KVM

Ime i prezime	Funkcija	Odgovornosti
Nikolina Mandić Gregić	Ravnateljica	Implementacija i provjera Procjene KVM, kontrola provedenih mjera.
Stefan Ećimović	Domar	Provedba preventivnih i kontrolnih mjera, te vođenje evidencije o provedbi istih.
Drago Andrijanić	Domar	

Sukladno članku 29. stavku 4. Zakona ostali prioritetni objekti (u koje između ostaloga spada i škola) mogu imenovati jednu odgovornu osobu koja održava i brine se o sustavu i mjerama kontrole iz procjene rizika iz stavka 3. navedenog članka Zakona, a koja **mora** biti educirana u skladu s člankom 30. stavkom 4. Zakona.

Sukladno čl. 15. stavku 1. Pravilnika subjekti iz članka 29. stavka 1. Zakona (prioritetni objekti u koje između ostaloga spada i škola) **moraju** imati educirano osoblje ako procjenu rizika kućne vodoopskrbne mreže provode samostalno. Također, sukladno članku 16. stavku 1. Pravilnika vodoinstalateri i ostali djelatnici koji rade s kućnim vodoopskrbnim mrežama i ugrađuju građevne proizvode i materijale koji dolaze u dodiru s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju u obvezi su educirati se o sprečavanju i suzbijanju širenja zaraznih bolesti putem vode namijenjene za ljudsku potrošnju, kontroli parametara kućne vodoopskrbne mreže i materijalima i proizvodima koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju.

3. Opis kućne vodoopskrbe mreže

Kućna vodoopskrbna mreža Osnovne škole Mladost izgrađena je 1981. godine, dok je 2021. godine rekonstruirana, uz istodobnu dogradnju sjevernog krila škole, a objekt se opskrbljuje vodom putem vodovodnog priključka na javnu vodoopskrbnu mrežu Grada Osijeka.

3.1. Dostupne informacije o samoj izvedbi i radu unutarnje vodoopskrbne mreže, uključujući i podatke o ulaznoj vodi namijenjenoj za ljudsku potrošnju i mjestu priključka sve do krajnjih mjesta potrošnje (slavina i drugih ispusta)

Prilikom izrade ove Procjene na uvid je dostavljena projektna dokumentacija za Školu:

- Projekt: Građevinski projekt vodovoda, kanalizacije i hidrantske mreže – izmjena i dopuna, Razina razrade projekta: Izvedbeni projekt, Redni broj mape: MAPA 3, Oznaka projekta: IZV 123.18, Oznaka mape: IZV 123.18 – VIK, Investitor: Grad Osijek, Kuhačeva 9, 31000 Osijek, Objekt: Osnovna škola „Mladost“, Lokacija: k.č.br. 6445/55, k.o. Osijek, HP22+J7 Osijek, Projektant: Ivan Marijanović, ovl. ing. građ. (G573), Tvrtka projektanta: M-ING d.o.o., Vinkovačka 1a, 31000 Osijek, Mjesto i datum izrade: Osijek, srpanj 2021. godine,
- Projekt: Građevinski projekt vodovoda, kanalizacije i hidrantske mreže – izmjena i dopuna, Razina razrade projekta: Glavni projekt, Redni broj mape: MAPA 4, Oznaka projekta: GP 123.18, Oznaka mape: GP 123.18 – VIK, Investitor: Grad Osijek, Kuhačeva 9, 31000 Osijek, Objekt: Osnovna škola „Mladost“, Lokacija: k.č.br. 6445/55, k.o. Osijek, HP22+J7 Osijek, Projektant: Ivan Marijanović, ovl. ing. građ. (G573), Tvrtka projektanta: M-ING d.o.o., Vinkovačka 1a, 31000 Osijek, Mjesto i datum izrade: Osijek, lipanj 2021. godine

Informacije o kućnoj vodoopskrbnoj mreži navedenih objekata su prikupljene pri obilasku terena od djelatnika škole te vizualnim pregledom samih objekata.

3.1.1. Osnovna škola Mladost

Informacije o izvedbi kućne vodoopskrbne mreže Škole:

- Zgrada škole opskrbljuje se vodom iz gradske vodoopskrbne mreže Grada Osijeka, čiji je isporučitelj VODOVOD-OSIJEK d.o.o.,
- vodovodni priključak nalazi se u dvorištu sjeverno od građevine,
- razvod sanitarne vode od vodovodnog priključka do građevine izveden je sa PEHD cijevima,
- unutarnji razvod sanitarne vode izveden je sa PP-R i čeličnim pocinčanim cijevima,
- unutarnja hidrantska mreža izvedena je sa PP-R i čeličnim pocinčanim cijevima,
- vanjska hidrantska mreža izvedena je sa PEHD cijevima.

3.1.2. Priprema PTV-a

Sustav pripreme potrošne tople vode (PTV) u Školi izveden je pomoću akumulacijskih električnih grijača vode. Sanitarnu vodu zagrijavaju električni uronjivi grijači unutar spremnika, a zagrijana voda se pohranjuje u akumulacijskom volumenu spremnika te se distribuira prema potrošačkim mjestima ovisno o potrebi.

Sustav osigurava pripremu PTV-a tijekom normalnog opterećenja, dok vršna potrošnja ovisi o zalihi akumulirane tople vode u spremnicima. Održavanje stabilne temperature PTV-a provodi se termostatskim upravljanjem pojedinačnih bojlera, pri čemu se vode evidencije o temperaturama, ispiranju i održavanju u skladu s preventivnim mjerama. Radi smanjenja rizika od razvoja bakterije *Legionella spp.*, u akumulacijskim električnim grijačima vode povremeno se provodi termička pasterizacija podizanjem temperature vode u spremnicima.

3.2. Komponente unutarnje vodoopskrbne mreže, uključujući i eventualne načine obrade vode namijenjene za ljudsku potrošnju unutar objekta, izvedbu sustava tople i hladne vode namijenjene za ljudsku potrošnju te hidrantsku mrežu, sve sustave koji koriste vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju

U tablici 2. Prikazane su komponente sustava unutarnje vodoopskrbne mreže Škole.

Tablica 2. Komponente sustava unutarnje vodoopskrbne mreže Škole

Komponente sustava	Karakteristike	Detalji
Grijači tople vode	Broj, lokacija, kapacitet	Ukupno 12 akumulacijskih električnih grijača vode (2 električna grijača vode nisu u funkciji): - KONČAR, EGV80C2RA, kuhinja, kapacitet 80 L, - KONČAR, EGV502, garderoba, kapacitet 50 L, - KONČAR, EGV80C2TA, dvorana muška svlačionica, kapacitet 80 L, - KONČAR, dvorana muška svlačionica, kapacitet 80 L – nije u funkciji - KONČAR, EGV80C2RA, dvorana ženska svlačionica, kapacitet 80 L, - ARISTON, ARKS 5U, WC invalidi prizemlje, kapacitet 5 L, - ARISTON, ARKS 5U, WC muški prizemlje, kapacitet 5 L, - ARISTON, ARKS 5U, WC ženski prizemlje, kapacitet 5 L, - GORENJE, TEG50, zbornica, kapacitet 5 L, - KONČAR, EGV502, dvorana 1. kat, kapacitet 50 L, - ARISTON, ANDRIS LUX 6, spremačice 1. kat, kapacitet 6 L, - TERMA, AQUAHEAT, WC ženski 1. kat, kapacitet 82 L, - TESI, kabinet kemija 2. kat, kapacitet 5 L, - ARISTON, ANDRIS LUX 6, proctor 59 2. Kat, kapacitet 6 L – nije u funkciji
	Vrsta grijanja	Električna energija
	Najviša temperatura	Max do 80 °C
	Starost grijača	Podatak o starosti grijača nije dostupan.
Spremnici hladne vode	Broj, lokacija, kapacitet	/
	Kapacitet	/
	Materijal	/
	Starost vode (vrijeme od dezinfekcije)	/

Komponente sustava	Karakteristike	Detalji
Obrada vode	Vrsta, lokacija	KVM Škole spojena je na gradski vodovodni sustav.
	Doza	/
	Ciljani reziduali na najudaljenijoj točki sustava	/
Cjevovod	Starost	- izgradnja 1981. godine - 2021. godine rekonstrukcija i dogradnja
	Materijal	PP-R i čelične pocinčane cijevi.
	Tip i obujam izolacije	Tip i obujam toplinske izolacije cjevovoda nisu utvrđeni prilikom obilaska terena i vizualnog pregleda dostupnih dijelova instalacije.
	Broj i lokacije ispusta koji se ne koriste	Tuševi u cijeloj školi nisu u uporabi, a navedena informacija dobivena je od strane naručitelja tijekom obilaska škole.
	Područja niskog protoka	/
	% cjevovoda koji je dostupan	/
	Onemogućen prijenos topline s cijevi s toplom vodom na cijevi s hladnom vodom	Nepoznato.
Izljevna mjesta	Broj, vrsta i lokacije izljevniha mjesta tople vode	Izljevna mjesta tople vode prikazane u Tablici 4.
	Broj, vrsta i lokacije izljevniha mjesta hladne vode	Izljevna mjesta hladne vode prikazane u Tablici 4.
Ostale komponente koje koriste vodu	Sustav zaštite od požara	- sustav zaštite od požara – unutarnja i vanjska hidrantska mreža
	Perilica suđa	- perilice suđa smještene u kuhinji - KRUPPS i COLED - priključene na hladnu vodu
	Perilica rublja	- perilica rublja smještena u prostoru spremačica - GORENJE - priključena na hladnu vodu
Prevenција povratnog toka	Broj i lokacije	Tijekom obilaska terena i vizualnog pregleda dostupnih dijelova instalacije nije bilo moguće s pouzdanošću utvrditi postojanje sustava za sprječavanje povratnog toka. Moguće je da su takvi elementi ugrađeni na dijelovima hidrantske mreže.

3.3. Identifikacija svih drugih sustava koji mogu biti povezani sa kućnom vodoopskrbnom mrežom

U sklopu objekt uz osnovni sustav kućne vodoopskrbne mreže identificirano je više međusobno povezanih sustava koji se direktno ili indirektno povezani na distribuciju vode namijenjene za ljudsku potrošnju. Njihova prisutnost zahtijeva odgovarajuću tehničku izvedbu i sigurnosne mjere radi sprječavanja povratnog toka i mogućih onečišćenja.

3.3.1. Kanalizacijska mreža Škole

Kanalizacijski sustav objekta izveden je kao razdjelni sustav, pri čemu su instalacije sanitarne kanalizacije i instalacije oborinske odvodnje međusobno odvojene te se odvođe zasebnim sustavima, čime je onemogućeno miješanje sanitarnih i oborinskih voda. Sanitarna kanalizacija izvedena je PVC cijevima.

3.3.2. Unutarnja i vanjska hidrantska mreža Škole

Objekt je priključen na gradsku vodoopskrbnu mrežu putem vodovodnog priključka s pripadajućim zapornim elementima i vodomjernim oknom. Priključak osigurava opskrbu vodom za potrebe sanitarne vode i hidrantske mreže.

Unutarnja hidrantska mreža izvedena je unutar objekta. Razvod unutarnje hidrantske mreže izveden je PP-R i čeličnim pocinčanim cijevima unutar objekta s pripadajućim unutarnjim hidrantima.

Vanjska hidrantska mreža izvedena je u dvorišnom krugu škole. Razvod vanjske hidrantske mreže izveden je PEHD cijevima.

3.3.3. Uređaji ugostiteljske djelatnosti

U sklopu Škole ugrađeni su uređaji ugostiteljske namjene koji su priključeni na kućnu vodoopskrbnu mrežu te se koriste za potrebe pranja rublja i suđa. S obzirom na karakter rada, ovi uređaji predstavljaju potencijalni izvor povratnog toka ili kontaminacije pitke vode, osobito zbog prisutnosti deterdženata i drugih kemijskih sredstava, kao i mogućih promjena tlaka u instalaciji. Priključci uređaja izvedeni su na instalaciju hladne vode uz primjenu odgovarajućih tehničkih mjera zaštite kućne vodoopskrbne mreže

3.4. Način korištenja vode namijenjene za ljudsku potrošnju unutar objekta, korištenja vode namijenjene za ljudsku potrošnju

U osnovnoj školi voda iz kućne vodoopskrbne mreže koristi se u više funkcionalnih cjelina objekta radi osiguravanja higijenskih, tehnoloških i sigurnosnih uvjeta rada. Voda koja se distribuira unutar objekta koristi se u sljedeće svrhe:

- piće i priprema napitaka – voda se koristi za konzumaciju učenika i zaposlenika,
- pripremu hrane – u školskoj kuhinji voda se koristi za obradu i pripremu namirnica, pripremu obroka te rad uređaja,
- održavanje higijene (pranje i čišćenje) – voda se koristi za pranje podova, radnih površina, opreme, kao i za osobnu higijenu u sanitarnim čvorovima,
- ispiranje sanitarija (WC-i, umivaonici) – sustav vodovodnih instalacija osigurava potrebne količine vode za ispiranje sanitarnih uređaja,
- tehničke potrebe – tehničke potrebe objekta,
- protupožarne potrebe – osnovna škola ima izvedenu unutarnju hidrantsku mrežu, koja se napaja iz gradskog vodovoda.

Korištenje vode u svim navedenim sustavima provodi se na način koji sprječava bilo kakvu mogućnost kontaminacije kućne vodoopskrbne mreže.

3.5. Specifične potrebe za vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju

U školskoj zgradi nema specifičnih potreba za vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju, te nema jedinica koje koriste vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju kao što su vodeni tornjevi, bazeni, fontane i dr.

3.6. Definiranje i označavanje dijelova objekta koji su povremeno ili sezonski u uporabi

Tijekom zimskog odmora u trajanju od približno 3 tjedna, proljetnog odmora u trajanju od približno 1 tjedna te ljetnog odmora u trajanju od približno 13 tjedana, u objektu Škole se ne održava redovita nastava, te se boravak učenika i djelatnika škole značajno smanjuje. U navedenim razdobljima pojedina izljevna mjesta i sanitarni prostori koriste se u manjem opsegu ili se uopće ne koriste.

3.7. Evidentiranje materijala u dodiru s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju

3.7.1. Glavni vodoopskrbni priključak i vodomjerno okno

Opskrba objekta Osnovne škole Mladost vodom osigurana je putem priključka na gradsku vodoopskrbnu mrežu. Potrošnja vode mjeri se vodomjerom smještenim u vodomjernom oknu. Glavni vodoopskrbni priključak izveden je od PEHD cijevi.

3.7.2. Unutarnja mreža sanitarne vode Škole

Unutarnja mreža sanitarne vode u objektu izvedena je PP-R i čeličnim pocinčanim cijevima s pripadajućim spojnim i fazonskim elementima. Cjevovodi su namijenjeni distribuciji vode za ljudsku potrošnju do svih potrošnih mjesta u objektu.

Spojevi cijevi izvedeni su odgovarajućim spojevima te odgovarajućim brtvljenjem, a ugrađena armatura i fazonski komadi izrađeni su od materijala prikladnih za dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju. Unutarnja mreža sanitarne vode osigurava pouzdanu i zdravstveno ispravnu opskrbu vodom u svim prostorima objekta.

3.7.3. Unutarnja i vanjska hidrantska mreža Škole

Unutarnja hidrantska mreža Škole izvedena je PP-R i čeličnim pocinčanim cijevima odgovarajućih profila s pripadajućim spojnim i fazonskim elementima.

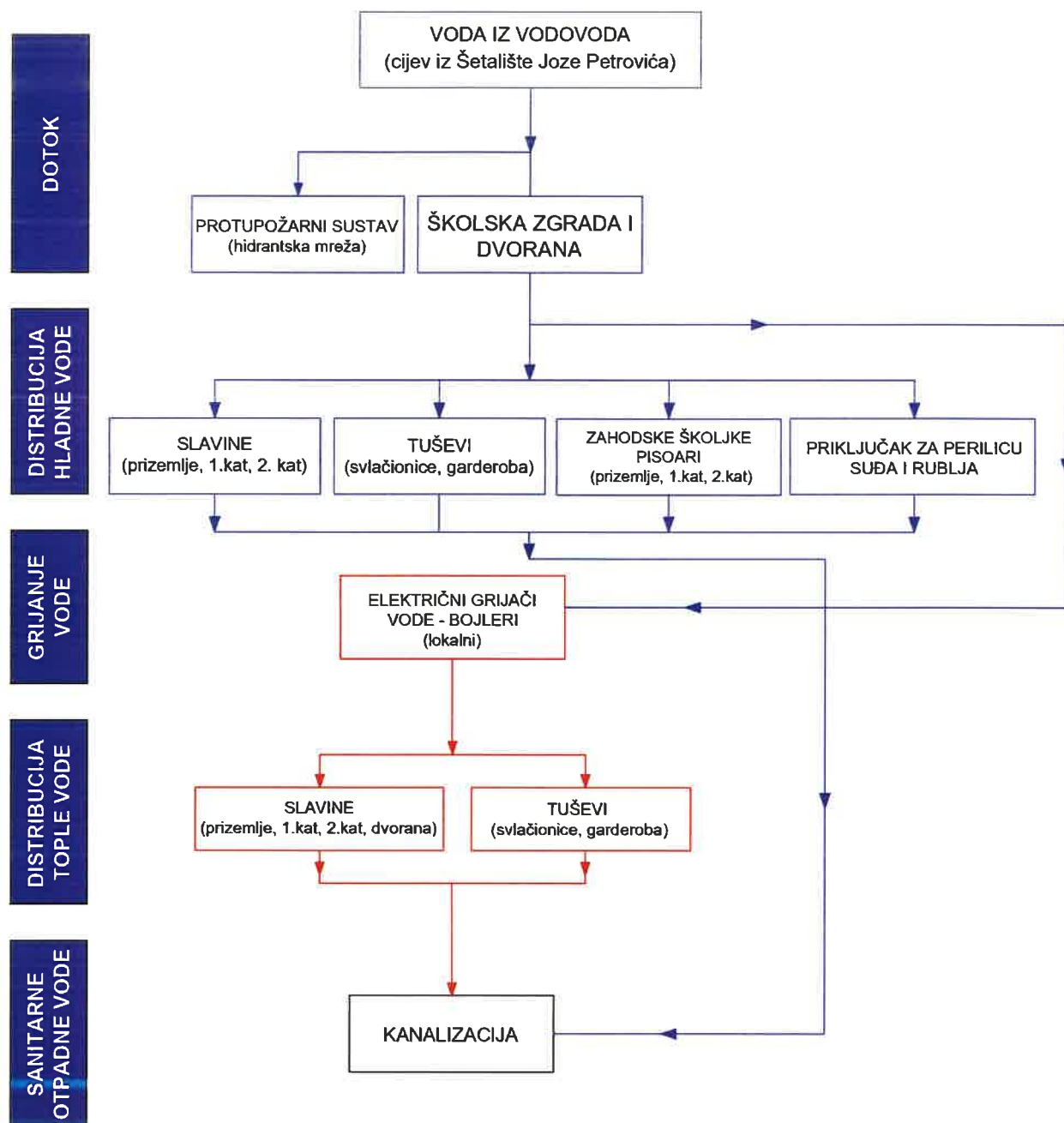
Vanjska hidrantska mreža izvedena je sa PEHD cijevima.

3.7.4. Kanalizacijski sustav Škole

Kanalizacijski sustav objekta izveden je kao razdjelni sustav, pri čemu su sanitarna kanalizacija i oborinska odvodnja međusobno odvojene i odvođe se zasebnim sustavima. Sanitarna kanalizacija izvedena je PVC cijevima.

3.8. Shematski prikaz sustava Škole

Na slici 1. prikazan je shematski prikaz kućne vodoopskrbne mreže Škole



Slika 1. Shematski prikaz kućne vodoopskrbne mreže Škole

4. Identifikacija opasnosti i opasnih događaja

Tijekom identifikacije opasnosti i opasnih događaja u sklopu Procjene rizika kućne vodoopskrbne mreže (KVM) razmatraju se vanjski i unutarnji čimbenici koji mogu utjecati na zdravstvenu ispravnost vode u objektima Škole.

Vanjski čimbenici koji mogu nepovoljno utjecati na kvalitetu vode u objektima uključuju:

- građevinske radove na javnoj vodoopskrbnoj mreži ili u neposrednoj blizini objekta,
- puknuće ili sanaciju glavnih cjevovoda, što može uzrokovati promjene tlaka u mreži te posljedično pomicanje biofilma i taloga unutar instalacija,
- promjene u kvaliteti vode koju isporučuje javni isporučitelj, koje mogu dovesti do promjena fizikalno-kemijskih svojstava vode (mutnoća, pH) i stvaranja taloga unutar kućne instalacije.

Navedeni događaji mogu dovesti do unošenja nečistoća u sustav ili destabilizacije postojećih naslaga unutar cjevovoda.

Unutarnji čimbenici koji mogu pogodovati razvoju mikroorganizama, uključujući legionele, u kućnoj vodoopskrbnoj mreži Škole su:

- prisutnost biofilma na unutarnjim stijenkama cjevovoda i armatura, osobito u dijelovima instalacije s rijetkom uporabom,
- prisutnost kamenca i sedimenta, koji nastaju kao posljedica starosti instalacija i fizikalno-kemijskih svojstava vode,
- promjene temperature vode, pri čemu može doći do stvaranja temperaturnih uvjeta povoljnih za rast legionela,
- promjene tlaka unutar instalacije objekta, koje mogu uzrokovati pomicanje biofilma i njegovo širenje na nizvodne dijelove sustava,
- nepovoljne pH vrijednosti vode, koje mogu utjecati na stabilnost vode i stvaranje naslaga u instalaciji.

Identifikacija opasnosti i opasnih događaja za Školu prikazane su u tablici 3.

Tablica 3. Popis potencijalnih opasnih događaja kućne vodoopskrbne mreže Škole

Komponenta sustava	Događaj	Opis
Voda za ljudsku potrošnju – javna mreža	Prekid u isporuci Zamućenje vode nakon građevinskih radova na cjevovodu/priključku	Mogućnost kontaminacije vode (čestice zemlje, pijeska - mutnoća, čestice plastike, metala, hrđe).
Voda za ljudsku potrošnju – kućna mreža	Zamućenje vode nakon radova na kućnoj vodoopskrbnoj mreži (izmjena instalacija i vodovodne armature)	
	Neodgovarajuća temperatura hladne vode (max. do 25°C)	Povoljni uvjeti za rast mikroorganizama.
Spremnici tople vode	Prestanak rada grijača	U Školi su instalirani električni grijači vode. U slučaju prestanka rada grijača mogu se stvoriti povoljni uvjeti za rast mikroorganizama – <i>Legionelle</i>
	Nastanak mulja u spremniku	Stvaraju se skloništa za mikroorganizme uključujući <i>Legionelle</i>
	Pad temperature ispod 50°C	U slučaju prestanka rada ili nedostatnog učinka grijača stvaraju se povoljni uvjeti za rast mikroorganizama – <i>Legionelle</i>
Cjevovod	Izljevna mjesta koja se ne koriste	Stvaraju se povoljni uvjeti za rast mikroorganizama – <i>Legionelle</i> kao i mogućnost otpuštanja metala u vodu.
	Propadanje izolacije oko cijevi / neizolirane cijevi	Utječe na prijenos topline iz okoliša na cijevi te na zagrijavanje vode što povoljno utječe na rast mikroorganizama – <i>Legionelle</i>
	Korozija / stvaranje biofilma i kamenca	Moguće otpuštanje opasnih spojeva u vodu, smanjenje radnog vijeka cjevovoda.
	Slab protok	Moguće otpuštanje opasnih spojeva u vodu, smanjenje radnog vijeka cjevovoda, rast mikroorganizama i stvaranje biofilma.
Izljevna mjesta	Loše održavanje	Stvaranje kamenca.
	Nekorištena izljevna mjesta	Stagnacija vode.

4.1. Mjerenje temperature PTV-a Škole

Mjerenje temperature potrošne tople vode (PTV) provedeno je na odabranim karakterističnim mjernim mjestima sustava. Za provedbu ispitivanja korišten je mjerni instrument TESTO 826-T4 IC.

Provedenim mjerenjima temperature hladne vode na svim izljevnim mjestima utvrđeno je da temperatura hladne vode zadovoljava zahtjev osiguranja što niže temperature, sukladno propisanim preventivnim mjerama za prevenciju pojave bakterija roda *Legionella*.

Utvrđeno je kako se na svim mjernim mjestima osigurava temperatura vode namijenjene za ljudsku potrošnju u sustavu PTV-a od minimalno 50°C/1min na svim izljevnim mjestima na kojima se koristi topla voda.

Priprema potrošne tople vode u Školi izvedena je putem električnih akumulacijskih grijača vode. Sustav omogućuje povremeno podizanje temperature vode u spremnicima na povišene vrijednosti, čime se provodi fizikalna dezinfekcija vode. Takav način rada smanjuje rizik razvoja mikroorganizama, uključujući *Legionella spp.*, uz uvjet pravilnog podešenja temperature i redovitog korištenja sustava.

Tablica 4. Popis mjernih mjesta temperature Škole

RB	Prostorija	Izljevno mjesto-slavina, tuš- oznaka	Temp vode [°C]	
PRIZEMLJE				
1.	Kuhinja	S	H	17,2
			T	59,5
		S	H	13,0
			T	57,2
		S	H	15,7
			T	58,1
2.	Blagovaonica	S	H	14,4
		S	H	14,9
3.	Garderoba	S	H	15,5
			T	59,7
		T	H	17,0
			T	56,0
4.	Dvorana - Muška svlačionica	S	H	13,5
		S	H	16,6
		S	H	14,2
		S	H	16,9
		S	H	15,8
		S	H	12,9
			T	58,6
		T	H	14,3
			T	59,8

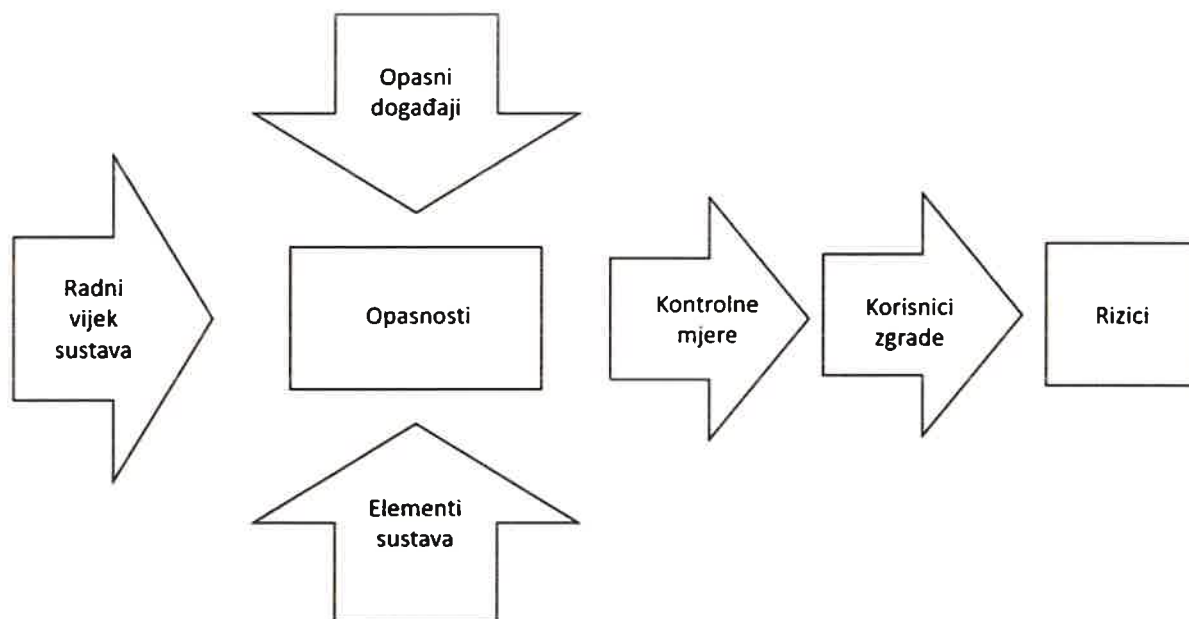
RB	Prostorija	Izljevno mjesto-slavina, tuš- oznaka	Temp vode [°C]	
5.	Dvorana - Ženska svlačionica	S	H	16,0
		S	H	14,0
		S	H	14,5
		S	H	15,6
		S	H	17,1
		S	H	15,8
			T	56,8
6.	Domar	S	H	13,7
7.	Kabinet (13)	S	H	13,7
8.	Kabinet (15)	S	H	16,2
9.	Kabinet (16)	S	H	13,3
10.	Ženski WC	S	H	14,8
		S	H	15,6
		S	H	17,1
11.	Muški WC	S	H	14,2
12.	Invalidi WC	S	H	15,1
			T	61,3
13.	Ženski WC	S	H	16,4
			T	56,4
14.	Muški WC	S	H	14,1
			T	61,0
15.	Učionica (70)	S	H	13,1
16.	Učionica (73)	S	H	16,2
17.	Učionica (19)	S	H	13,4
18.	Učionica (22)	S	H	15,7
19.	Učionica (25)	S	H	13,6
20.	Toplinska podstanica	S	H	15,2
1. KAT				
21.	Muški WC nastavnici	S	H	13,0
22.	Ženski WC nastavnici	S	H	12,9
		S	H	15,2

RB	Prostorija	Izljevno mjesto-slavina, tuš- oznaka	Temp vode [°C]	
23.	Zbornica	S	H	13,2
			T	58,7
24.	Dvorana WC	S	H	17,3
			T	58,5
		T	H	16,2
			T	57,7
25.	Spremačice (45)	S	H	17,5
			T	58,8
26.	Učionica (47)	S	H	13,1
27.	Učionica (49)	S	H	15,4
28.	Učionica (51)	S	H	17,4
29.	Učionica (55)	S	H	17,1
30.	Učionica (53)	S	H	14,8
31.	Muški WC	S	H	15,7
32.	Ženski WC	S	H	16,6
		S	H	17,5
		S	H	14,9
33.	Muški WC	S	H	15,4
			T	59,1
		S	H	13,5
			T	58,5
34.	Ženski WC	S	H	13,6
			T	55,9
		S	H	13,2
			T	56,6
		S	H	13,3
			T	59,7
35.	Učionica (74)	S	H	13,8
36.	Učionica (75)	S	H	15,6
37.	Učionica (76)	S	H	15,1
38.	Učionica (78)	S	H	14,2
2. KAT				
39.	Muški WC	S	H	14,5
40.	Ženski WC	S	H	16,2
		S	H	15,9
		S	H	13,2

RB	Prostorija	Izljevno mjesto-slavina, tuš- oznaka	Temp vode [°C]	
41.	Učionica (67)	S	H	13,1
42.	Kabinet (65)	S	H	16,2
43.	Kabinet (63)	S	H	16,4
44.	Učionica (60)	S	H	14,0
45.	Kabinet (61)	S	H	13,5
46.	Prostor (59)	S	H	13,2
			T	-

5. Procjena rizika

Procjena rizika proces je u kojem se identificiraju i vrednuju opasnosti i opasni događaji sa svrhom donošenja odluke o tome predstavljaju li značajan rizik koji treba kontrolirati. Slika 8. prikazuje vrste podataka koje je potrebno uzeti u obzir pri procjeni rizika. Važan korak procjene rizika je identificirati rizike koji nisu prihvatljivi te ih prioritizirati i kontrolirati.



Slika 2. Podaci koje je potrebno uzeti u obzir pri procjeni rizika

Za procjenu rizika koristit će se kvantitativna metoda, te će se rizici svrstati u značajne, neizvjesne i beznačajne kategorije. U tablici 5. i 6. prikazan je pristup procjeni i rangiranju rizika preko vjerojatnosti pojave opasnosti i težini posljedica.

Tablica 5. Matrica rizika u svrhu rangiranja rizika

Vjerojatnost događaja	Težina posljedice				
	Beznačajna (1)	Neznatna (2)	Umjerena (3)	Znatna (4)	Katastrofalna (5)
Gotovo sigurno (A)	Umjeren	Visok	Jako visok	Jako visok	Jako visok
Vrlo vjerojatno (B)	Umjeren	Visok	Visok	Jako visok	Jako visok
Vjerojatno (C)	Nizak	Umjeren	Visok	Jako visok	Jako visok
Nije vjerojatno (D)	Nizak	Nizak	Umjeren	Visok	Jako visok
Rijetko (E)	Nizak	Nizak	Umjeren	Visok	Visok

Tablica 6. Kategorija vjerojatnosti i težine posljedica uključujući njihove definicije

Razina	Opisnik	Opis
Kategorija vjerojatnosti		
A	Gotovo sigurno	Jednom dnevno
B	Vrlo vjerojatno	Jednom tjedno
C	Vjerojatno	Jednom mjesečno
D	Nije vjerojatno	Jednom godišnje
E	Rijetko	Jednom svakih 2 – 5 godina
Kategorija težine/ozbiljnosti posljedica		
5	Katastrofalna	Nakon akutnog izlaganja potencijalno smrtonosan za sve ljude
4	Znatna	Nakon akutnog izlaganja potencijalno opasan za sve korisnike zgrade. Veći utjecaj za dio zgrade, kompromitiran sustav, potrebna visoka razina monitoringa.
3	Umjerena	Nakon kroničnog izlaganja potencijalno opasan za osjetljive skupine. Manji utjecaj za veći dio ustanove, značajni, ali još uvijek upravljivi poremećaj u radu, povećanje operativnih troškova, povećani monitoring.
2	Neznatna	Nakon kroničnog izlaganja potencijalno opasan za korisnike zgrade. Manji utjecaj za dio ustanove, još uvijek upravljivi poremećaj u radu, povećanje operativnih troškova.
1	Beznačajna	Nema utjecaja. Beznačajan utjecaj, manji poremećaj u radu, manji porast operativnih troškova (npr. Niska razina rezidualnog klora rješava povećanim ispiranjem).

5.1. Osnovna škola Mladost

Tablica 7. Procjena rizika u kućnoj vodoopskrbnoj mreži Škole

	Prva opasnost	Druga opasnost	Treća opasnost	Četvrta opasnost	Peta opasnost	Šesta opasnost	Sedma opasnost
Opasnost ili opasni događaj	Kontaminacija vode u javnoj vodovodnoj mreži. Prekid u isporuci vode. Građevinski radovi na priključku. Radovi na kućnoj vodoopskrbnoj mreži.	Neodgovarajuća temperatura tople vode (pad temperature PTV < 50 °C)	Neodgovarajuća temperatura hladne vode (temperatura hladne vode > 25 °C)	Stagnacija vode - rijetko korištena izljevna mjesta	Neredovito i slabo održavana oprema i uređaji na mjestima potrošnje vode (npr. biofilm i kamenac na rozetama tuševa i mrežicama slavina)	Toplinski mostovi i neizolirani vodovi hladne i tople vode	Olovo iz vodovodne armature
Vrsta opasnosti	Kemijsko i mikrobiološko onečišćenje	Mikrobiološka (Legionella)	Mikrobiološka (Legionella)	Stagnacija vode – rast mikroorganizama (Legionella)	Mikrobiološka	Mikrobiološka (Legionella)	Kemijsko onečišćenje olovom
Trenutačna kontrolna mjera	Plan ispiranja nakon radova. Nadzor zamućenja.	Termostatski kontrolirano zagrijavanje vode	Stalna protočnost	Vrši se analiza vode na <i>Legionellu</i>	Redovito čišćenje i zamjena perlatora, sifra, rozeta tuševa.	Ne postoji	Periodično ispiranje cijelog sustava
Temelj procjene rizika	Moguće pojave zamućenja, taloga i mikrobiološkog opterećenja nakon ponovnog puštanja vode u sustav mogu privremeno utjecati na ispravnost vode u točkama potrošnje, osobito ako se voda koristi prije završnog ispiranja i uzorkovanja.	Vjerojatnost da postoje razdoblja u kojima topla voda stagnira u cjevovodu, temperatura padne ispod 60°C te raste mogućnost rasta <i>Legionella</i> .	Ljetni uvjeti i niski protoci podižu temperaturu hladne vode.	Rijetko korišteni vodovi i ispusti vode	Nakupine kamenca i biofilma pogoduju rastu mikroorganizama	Vjerojatnost da postoje razdoblja u kojima hladna i topla voda stagniraju u cjevovodu, temperatura padne ispod 60°C, odnosno poraste iznad 20°C te raste mogućnost rasta <i>Legionella</i>	Vjerojatnost da postoje razdoblja u kojima voda stagnira te da iz sustava metali mogu migrirati u vodu koju koriste učenici i djelatnici.
Vjerojatnost događaja	Rijetko (E)	Nije vjerojatno (D)	Nije vjerojatno (D)	Nije vjerojatno (D)	Nije vjerojatno (D)	Rijetko (E)	Rijetko (E)
Težina posljedice	Neznatna (2)	Znatna (4)	Znatna (4)	Znatna (4)	Umjerena (3)	Umjerena (3)	Znatna (4)
Rizik	Nizak	Visok	Visok	Visok	Umjeren	Umjeren	Visok

	Prva opasnost	Druga opasnost	Treća opasnost	Četvrta opasnost	Peta opasnost	Šesta opasnost	Sedma opasnost
Daljnja istraživanja	Analiza vode prilikom zamućenja.	Mjerenje temperature, provjeriti grijače vode, analiza vode na prisutnost <i>Legionella</i>	Sezonsko praćenje temperature hladne vode; analiza vode na prisutnost <i>Legionella</i>	Kontrola temperature vode ispuštanjem vode na izljevnim mjestima; analiza vode na prisutnost <i>Legionella</i>	Pregled rozeta tuševa i mrežica slavina i ostale opreme na odsutnost kamenca i ostalih vidljivih nečistoća; analiza vode na prisutnost <i>Legionella</i>	Mjerenje temperature sustava, analiza vode na prisutnost <i>Legionella</i>	Analiza vode na prisutnost olova
Nove kontrolne mjere	Djelatnike i učenike obavijestiti o tome da voda nije za piće. Obavezno ispiranje i uzorkovanje prije korištenja. Po potrebi dezinfekcija kućne vodoopskrbne mreže nakon ispiranja.	Istražiti i ukloniti uzroke niske temperature vode. Osigurati alternativnu opskrbu vodom. Pojačano ispiranje sustava tople vode. Po potrebi dezinfekcija kućne vodoopskrbne mreže nakon ispiranja. Ne koristiti izljeva mjesta spojena na grijač koji ne radi. Dugoročno: Popraviti ili zamijeniti grijač.	Istraživanje i uklanjanje uzroka povišenja temperature hladne vode. Osigurati alternativnu opskrbu vodom. Pojačano ispiranje sustava hladne vode. Po potrebi dezinfekcija kućne vodoopskrbne mreže nakon ispiranja.	Plan tjednih ispiranja s potpisnim listama. Po potrebi dezinfekcija kućne vodoopskrbne mreže nakon ispiranja.	Plan čišćenja i zamjena s potpisnim listama. Po potrebi dezinfekcija kućne vodoopskrbne mreže nakon ispiranja.	Kratkoročno: ne koristiti slavinu. Dugoročno: Prilikom budućih rekonstrukcija provjeriti i po potrebi zamijeniti dotrajalu izolaciju cijevi.	Djelatnike i učenike obavijestiti o tome da se vodu može piti samo iz određenih slavina, te označiti iz kojih teče voda onečišćena olovom.

6. Kontrola rizika

6.1. Preventivne kontrolne mjere uz navod dinamike njihova praćenja

Preventivne kontrolne mjere definirane su s ciljem sprječavanja rasta i širenja mikroorganizama u kućnoj vodoopskrbnoj mreži Škole, osobito bakterije *Legionella* spp. S obzirom da je procjenom rizika (Tablica 7.) utvrđen visok rizik kontaminacije vodom mikroorganizmima potrebno je provoditi sustavne mjere prevencije i nadzora.

U slučaju prekida korištenja pojedinih sustava duljeg od 7 dana prije ponovnog korištenja potrebno je provesti ispiranje najudaljenijih izljevniha mjesta (slavina) u trajanju od najmanje 2 minute uz maksimalni protok vode. Voda ispuštena tijekom ispiranja može se koristiti u alternativne svrhe (npr. čišćenje, zalijevanje biljaka ili tehničke namjene).

Preventivne kontrolne mjere definirane su u skladu sa stvarnim rizicima utvrđenima procjenom rizika kućne vodoopskrbne mreže Škole. U nastavku su dane tablice s opisom mjera, dinamikom njihove provedbe i odgovornim osobama za svaki pojedini rizik.

O provedenim preventivnim mjerama potrebno je voditi evidenciju u pisanom ili elektronskom obliku koja se pohranjuje kod člana povjerenstva za kućnu vodoopskrbnu mrežu koji je zadužen za isto.

6.1.1. Preventivne kontrolne mjere u odnosu na parametar *Legionella*

U Školi je potrebno provoditi preventivne kontrolne mjere u odnosu na parametar *Legionella* navedene u tablici 8.

Tablica 8. Preventivne mjere u odnosu na parametar *Legionella*

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Odgovornost za provedbu
1.	Mjerenje temperature tople vode na krajnjim točkama PTV sustava – cilj $\geq 50^{\circ}\text{C}$ nakon 1 minute. *	Jednom tjedno	Domar
2.	Mjerenje temperature hladne vode na krajnjim točkama sustava– cilj $\leq 20^{\circ}\text{C}$ nakon 1 minute. **	Jednom u dva tjedna	Domar /
3.	Ispiranje dijelova sustava tople i hladne vode namijenjene za ljudsku potrošnju u kojima je niska potrošnja vode namijenjene za ljudsku potrošnju.	Jednom u dva tjedna	Domar
4.	Kontroliranje rozeta tuševa i mrežica na slavinama.	Jednom mjesečno	Spremačice
5.	Čišćenje rozeta tuševa i mrežica od kamenca.	Jednom u dva tjedna	Spremačice
6.	Zamjena rozeta tuševa i mrežica.	Prema potrebi	Domar
7.	Čišćenje i dezinfekcija spremnika PTV.	Jednom godišnje	Domar
8.	Nakon održavanja, rekonstrukcije ili stanki >7 dana: ispiranje krakova PTV/HLV, te po potrebi termička ili kemijska dezinfekcija.	Prema potrebi	Domar / Izvođač radova

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Odgovornost za provedbu
9.	Pregled i po potrebi čišćenje revizijskih okana gdje se nalazi priključak na javnu vodoopskrbnu mrežu	Prema potrebi	Domar / Izvođač radova
10.	Ispiranje rijetko korištenih izljevniha mjesta ≥ 2 min punim protokom.	Ako se utvrde rijetko korištena izljevna mjesta	Domar
11.	Ispiranje svih krakova/vertikala nakon zastoja >7 dana prije puštanja u rad.	Prema potrebi	Domar
12.	Čišćenje i dezinfekcija uređaja koji koriste vodu prema uputama proizvođača.	Prema uputama proizvođača	Domar / Izvođač radova
13.	Redovita zamjena filtera i provjera brtvi na priključcima uređaja koji koriste vodu.	Prema uputama proizvođača	Domar / Izvođač radova

*Osigurati temperaturu tople vode od minimalno 50°C/1 min na krajnjim točkama sustava

**Osigurati što niže temperature u sustavu hladne vode namijenjene za ljudsku potrošnju, manju od 20°C

O provedenim preventivnim mjerama iz tablice 8. potrebno je voditi evidenciju u pisanom ili elektronskom obliku koja je na odgovarajući način pohranjena kod odgovorne osobe za procjenu rizika kućne vodoopskrbne mreže (Prilog 1.).

6.1.2. Preventivne kontrolne mjere u odnosu na olovo

Preventivne mjere u odnosu na parametre olovo, nikal, bakar, antimon, kadmij i željezo sastoje se od pravilnog odabira materijala i predmeta koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju, uključujući i građevne proizvode koji se ugrađuju u građevinu ili koriste kod njene rekonstrukcije ili sanacije.

U Školi je potrebno provoditi preventivne kontrolne mjere u odnosu na parametar olovo navedene u tablici 9.

Tablica 9. Preventivne mjere u odnosu na parametar olovo

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Odgovornost za provedbu
1.	Ispiranje izljevniha mjesta hladne vode na najudaljenijem izljevnom mjestu od priključka na javni vodoopskrbni sustav u trajanju od minimalno 2 minute.	Jednom u dva tjedna, te nakon dužeg perioda nekorištenja (školski praznici)	Domar
2.	Pravilan odabir materijala i predmeta koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju, uključujući i građevne proizvode koji se ugrađuju u građevinu ili koriste kod njene rekonstrukcije ili sanacije.	Po potrebi	Izvođač radova

O provedenim preventivnim mjerama iz tablice 9. potrebno je voditi evidenciju u pisanom ili elektronskom obliku koja je na odgovarajući način pohranjena kod odgovorne osobe za procjenu rizika kućne vodoopskrbne mreže (Prilog 2.).

7. Operativni monitoring kućne vodoopskrbne mreže

Operativni monitoring uključuje stalno praćenje parametara i uvjeta u kućnoj vodoopskrbnoj mreži radi pravovremenog uočavanja nesukladnosti i poduzimanja korektivnih mjera. U slučaju odstupanja od propisanih granica, provode se korektivne mjere definirane u nastavku.

7.1. Korektivne mjere koje se moraju poduzeti kada se utvrdi nesukladnost u odnosu na parametar Legionella

U slučaju utvrđene visoke ili jako visoke kontaminacije sustava bakterijama roda Legionella ili u slučaju utvrđene pojave legionarske bolesti ili sumnje da je slučaj povezan s kolonizacijom vodoopskrbnog sustava, subjekt je u obvezi hitno poduzeti korektivne mjere uz istraživanje uzroka, koji uključuje pregled kućne vodoopskrbne mreže. Korektivne mjere su navedene u tablici 10.

Tablica 10. Korektivne mjere u odnosu na parametar Legionella spp.

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Odgovornost za provedbu
1.	Pregled i čišćenje pojedinih dijelova vodoopskrbnog sustava u skladu s preporukama proizvođača.	Odmah po utvrđenoj kontaminaciji	Domar
2.	Čišćenje bojlera i ostalih spremnika u sustavu PTV uz provođenje dezinfekcije.	Odmah po utvrđenoj kontaminaciji	Domar
3.	Čišćenje taloga i kamenca s mrežica na slavinama i rozeta tuševa.	Odmah po utvrđenoj kontaminaciji	Spremačice
4.	Ispiranje sustava tople i hladne vode namijenjene za ljudsku potrošnju najmanje pet minuta.	Odmah po utvrđenoj kontaminaciji	Domar
5.	Dezinfekcija toplotom/pasterizacija sustava ili kemijska dezinfekcija sustava odnosno hiperkloriranje sustava ili dezinfekcija drugim prikladnijim metodama.	Odmah po utvrđenoj kontaminaciji	Domar / izvođač radova
6.	Ponavljanje uzorkovanja (verifikacija) na krajnjim točkama i u povratu recirkulacije; pojačana učestalost do uspostave sukladnosti.	Nakon provedene dezinfekcije	Domar u suradnji s ovlaštenim laboratorijem
7.	Ostale tehničke korektivne mjere koje uključuju potrebne građevinske i/ili strojarske radove.	Prema potrebi	Izvođač radova
8.	Zamjena komponenti s trajnim naslagama.	Prema potrebi	Domar
9.	Dezinfekcija uređaja koji koriste vodu prema preporukama proizvođača.	Odmah po utvrđenoj kontaminaciji	Ovlaštena osoba

7.2. Interpretacija rezultata i procjena kontaminacije sustava bakterijama roda *Legionella*

7.2.1. Razine kontaminacije uzoraka i razine kontaminacije sustava u odnosu na utvrđeni parametar *Legionella* spp.

U slučaju prekoračenja propisane MDK vrijednosti za parametar *Legionella* u kućnoj vodoopskrbnoj mreži prema Pravilniku o kontroli parametara kućne vodoopskrbne mreže potrošača i drugih sustava od javnozdravstvenog značaja te planu i programu edukacije svih dionika (43/24) iz članka 9. stavka 1. podstavka 1. Zakona voda namijenjena za ljudsku potrošnju smatra se zdravstveno neispravnom u skladu s člankom 6. Zakona.

Korektivne mjere koje je potrebno poduzeti ovise o razini kontaminacije sustava i o vrsti objekta u kojem se pojavila kontaminacija i potrebno ih je provoditi u skladu s Pravilnikom o kontroli parametara kućne vodoopskrbne mreže potrošača i drugih sustava od javnozdravstvenog značaja te planu i programu edukacije svih dionika (43/24).

Razine kontaminacije uzoraka u odnosu na utvrđeni parametar *Legionella* spp. su:

- zanemariva kontaminacija – utvrđena vrijednost *Legionella* spp. < 100 cfu/1000 ml,
- srednja kontaminacija – utvrđena vrijednost *Legionella* spp. od 100 – 1000 cfu/1000 ml,
- visoka kontaminacija – utvrđena vrijednost *Legionella* spp. od 1001 – 10 000 cfu/1000 ml,
- jako visoka kontaminacija – utvrđena vrijednost *Legionella* spp. >10 000 cfu/1000 ml.

Ocjenu kontaminacije cijelog sustava ili dijela sustava objekta daje nadležni zavod za javno zdravstvo jedinice područne (regionalne) samouprave odnosno Grada Zagreba ili Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo uzimajući u obzir razine kontaminacije.

U slučaju oboljenja ili smrtnoga ishoda može se i dodatno napraviti subtipizaciju *Legionella*.

7.2.2. Način provedbe korektivnih mjera u ostalim prioritetnim objektima, drugim objektima do javnozdravstvenog interesa i objektima za smještaj 20 i više korisnika

U slučajevima kada se utvrdi **zanemariva kontaminacija uzoraka** koja ukazuje i na **zanemarivu kontaminaciju sustava** nije potrebno poduzimati posebne mjere, osim nastavka redovnog monitoringa parametara kućne vodoopskrbne mreže jedanput godišnje.

U slučaju **srednje kontaminacije uzoraka** koja ukazuje i na moguću **srednju kontaminaciju sustava** potrebno je provesti poduzimanje preventivnih mjera uz pojačano čišćenje i dezinfekciju te ponavljanje uzorkovanja nakon četiri tjedna.

Ako se ponovljenim uzorkovanjem utvrdi **srednja kontaminacija sustava** potrebno je provesti čišćenje i dezinfekciju, a potom ponoviti uzorkovanje nakon dva tjedna.

U slučaju utvrđene **visoke kontaminacije uzoraka** koja ukazuje i na **visoku kontaminaciju sustava** uz obvezno provođenje mjera istraživanja uzroka potrebno je provesti korektivne uz ponavljanje uzorkovanja tjedan dana po obavljenim mjerama.

Ako se ponovljenim uzorkovanjem utvrdi i dalje **visoka kontaminacija sustava** traži se mišljenje nadležnog zavoda za javno zdravstvo jedinice područne (regionalne) samouprave

odnosno Grada Zagreba ili Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, a koje uzima u obzir broj uzoraka s utvrđenom visokom kontaminacijom, izloženu populaciju objekta ili dijela objekta, te ako Zavod procjenjuje da se voda namijenjena za ljudsku potrošnju ne koristi za tuširanje korisnika odnosno rizičnu uporabu na kontaminiranim izljevnim mjestima do otklanjanja nesukladnosti, tada je isto potrebno i poduzeti, uz nastavak korektivnih mjera.

U slučaju **jako visoke kontaminacija** uzoraka koja ukazuje i na **jako visoku kontaminaciju sustava** donosi se mjera zabrane tuširanja korisnika odnosno rizične uporabe na kontaminiranim izljevnim mjestima objekta ili dijela objekta uz obvezno provođenje korektivnih mjera, te ponavljanje uzorkovanja na većem broju uzoraka u objektu.

U slučaju sumnje na povezanost kontaminacije sustava bakterijama roda *Legionella* sa slučajem oboljenja ili smrtnog ishoda provode se odmah korektivne mjere uz donošenje mjere zabrane tuširanja na izljevnom mjestu koje se povezuje s oboljenjem, a što mora biti navedeno u mišljenju epidemiologa, uz ponavljanje uzorkovanja na većem broju uzoraka u objektu, a s ciljem potvrđivanja izvora oboljenja.

Ako se prema mišljenju epidemiologa u odnosu na procjenu sustava, izloženu populaciju objekta ili dijela objekta traži da se obustavi rad sustava ili dijela sustava i njegovog korištenja, tada je isto potrebno poduzeti.

U svim slučajevima zabrane korištenja izljevnih mjesta zabrana se odnosi na rizičnu uporabu odnosno tuširanje, ali ne podrazumijeva zatvaranje izljevnom mjestu koje se u sklopu korektivnih mjera mora kontinuirano ispirati na način da se ne stvara aerosol.

U sustavima u kojima je utvrđena **visoka ili jako visoka kontaminacija** te su provedene sve mjere sukladno mišljenju mjesno nadležnoga zavoda za javno zdravstvo jedinica područne (regionalne) samouprave odnosno Grada Zagreba ili Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo iz ovoga članka potrebno je nakon provedenih korektivnih mjera nastaviti provoditi uzorkovanja od strane još jednom u narednih šest mjeseci u skladu s brojem uzoraka kako bi se provjerila razina kontaminacije sustava.

Mišljenje zavoda za javno zdravstvo jedinica područne (regionalne) samouprave odnosno Grada Zagreba ili Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo odnosno epidemiologa o kontaminaciji sustava i potrebnim mjerama mora biti dano u roku ne dužem od 24 sata od završetka analiza.

7.3. Korektivne mjere koje se moraju poduzeti kada se utvrdi nesukladnost u odnosu na parametar Olovo

Mjere koje se poduzimaju kod utvrđivanja povećane razine parametra olova, nikla, bakra, antimona, kadmija i željeza određene su korektivne mjere, a u slučaju povećane razine olova i dodatne mjere. Korektivne mjere ovise o utvrđenim vrijednostima u uzorcima vode namijenjene za ljudsku potrošnju uzetim na slavini. U slučaju prekoračenja propisanih MDK vrijednosti parametara olovo koja iznosi 10 µg/l poduzimaju se sljedeće mjere:

Tablica 11. Korektivne mjere u slučaju prekoračenja propisanih MDK vrijednosti parametra olovo

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Odgovornost za provedbu
1.	Ispiranje kućne vodoopskrbne mreže.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar
2.	Ponavljanje uzorkovanja.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar u suradnji s ovlaštenim laboratorijem
3.	Istraživanje uzroka odstupanja.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar
4.	Donošenja kratkoročnih popravnih mjera i dugoročnih planova sanacije.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar
5.	Druge mjere koje su utvrđene procjenom rizika sustava kućne vodoopskrbne mreže.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar
6.	Ograničenje korištenja vode namijenjene za ljudsku potrošnju ako je procjenom rizika parametra olovo Stručno povjerenstvo za vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju predložilo takvu mjeru.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar

Mjera pod rednim brojem 3. Istraživanje uzroka iz tablice 11. provodi se na način kako je navedeno u tablici 12.

Tablica 12. Mjere za istraživanje uzroka kontaminacije olova u kućnoj vodoopskrbnoj mreži

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Odgovornost za provedbu
1.	Utvrditi vrste materijala korištenih u dovodnoj cijevi i kućnoj vodoopskrbnoj mreži.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar / izvođač radova
2.	Procijeniti volumen vode između točke opskrbe (priključak) i točke usklađenosti uključujući nižu i višu procjenu.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar / izvođač radova
3.	Provesti dodatna uzorkovanja (prvog mlaza, nakon ispiranja, nakon stagnacije od 30 minuta vode namijenjene za ljudsku potrošnju) na svim mjestima na kojima je utvrđena nesukladnost.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar u suradnji s ovlaštenim laboratorijem

7.3.1. Način provedbe korektivnih mjera u odnosu na parametar Olovo

U slučaju prekoračenja MDK vrijednosti parametra olovo potrebno je od strane prioritetnog objekta provesti istraživanje uzroka koncentracije olova u pojedinoj kućnoj vodoopskrbnoj mreži u skladu s Prilogom II. Pravilnika o kontroli parametara kućne vodoopskrbne mreže potrošača i drugih sustava od javnozdravstvenog značaja te planu i programu edukacije svih dionika (43/24), te provesti dodatna uzorkovanja (prvog mlaza, nakon ispiranja, nakon stagnacije od 30 minuta vode namijenjene za ljudsku potrošnju) u skladu s navedenim Prilogom II. Pravilnika na svim mjestima na kojima je utvrđena nesukladnost u prioritetnom objektu.

Svi rezultati dodatnih uzorkovanja i provedenih analiza i drugi prikupljeni podatci dostavljaju se na procjenu Stručnom povjerenstvu za vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju.

Ako Stručno Povjerenstvo za vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju na osnovu dobivenih rezultata utvrdi štetni utjecaj na zdravlje korisnika prioritetnog objekta tada je potrebno provesti sanaciju kućne vodoopskrbne mreže bez obzira na ekonomske ili tehničke utjecaje u skladu s člankom 29. Zakona o vodi za ljudsku potrošnju (30/23).

U slučaju prekoračenja propisanih MDK vrijednosti parametra antimona, kadmija, nikla, bakra i željeza u vodi namijenjenoj za ljudsku potrošnju potrebno je utvrditi porijeklo kontaminacije (vodoopskrbna mreža isporučitelja vode ili kućna vodoopskrbna mreža).

8. Dokumentacija

U prethodno obrađenim poglavljima opisan je sustav kućne vodoopskrbne mreže Škole, identificirane su opasnosti i opasni događaji, napravljena je procjena rizika, utvrđene su kontrolne mjere, programi praćenja te korektivne radnje. U priložima Procjene dane su evidencije koje sadrže popis preventivnih kontrolnih i korektivnih mjera koje će voditi osobe zadužene za njihovu provedbu.

U slučaju incidenata, kvarova i izvanrednih situacija, očevidci su dužni odmah obavijestiti odgovornu osobu za provedbu Procjene rizika kućne vodoopskrbne mreže, koji će dati točne upute o daljnjim postupcima i po potrebi obavijestiti nadležne institucije (NZJZ Osječko-baranjske županije, HZJZ i Ministarstvo zdravstva).

9. Verifikacija pristupa upravljanja rizicima

Verifikacija i kontrola sustava provodi se kroz praćenje parametara olova i parametra *Legionella* spp. u sustavu tople i hladne vode, odnosno monitoring parametara kućne vodoopskrbne mreže.

Uzorkovanje provode ovlaštene stručne osobe laboratorija akreditiranih od Ministarstva zdravstva, koje su obvezne postupati sukladno pravilima struke te osigurati da uzorkovanje, konzerviranje, prijevoz i čuvanje uzoraka ne utječe na rezultate ispitivanja.

Analitička izvješća o provedenim laboratorijskim ispitivanjima pohranjuju se kod odgovorne osobe za implementaciju i provjeru Procjene rizika KVM te kontrolu provedenih mjera.

Praćenje parametara olova i *Legionella* spp. provodi se najmanje jednom godišnje, po mogućnosti u rujnu, ili češće prema potrebi i nalazima ispitivanja.

9.1. Uzorkovanje na parametar *Legionella spp.*

9.1.1. Minimalni broj uzoraka vode namijenjene za ljudsku potrošnju za monitoring parametra *Legionella spp.* u prioritetnom objektu – škola

Minimalni broj uzoraka vode namijenjene za ljudsku potrošnju za monitoring parametra *Legionella spp.* u jednoj godini za prioritetne objekte – škole iznosi **dva (2) uzorka potrošne tople vode (PTV) po svakom sustavu PTV**, sukladno članku 6. Pravilnika (NN 43/2024).

Dodatno, sukladno „Uputi za uzorkovanje vode namijenjene za ljudsku potrošnju u objektima koji imaju jedan ili više sustava potrošne tople vode (PTV)” Ministarstva zdravlja (KLASA: 541-02/25-04/36, URBROJ: 534-09-1/3-25-2, Zagreb, 30. prosinca 2025. godine), koja se odnosi na objekte koji imaju jedan ili više sustava PTV sa spremnicima pojedinačnog kapaciteta manjeg od 400 litara, a koji su priključeni na isti zajednički ulazni dovod hladne vode u objekt, planom uzorkovanja na parametar *Legionella spp.* prilikom godišnjeg monitoringa preporučuje se:

- uzeti **jedan (1) uzorak hladne vode (HV)** s izljevnom mjestu najbližeg ulazu hladne vode u objekt,
- iz **najmanje 10 % sustava PTV** (izljevna mjesta povezana s pojedinačnim spremnikom kapaciteta manjeg od 400 L) uzeti **najmanje jedan (1) uzorak PTV**, i to s izljevnom mjestu koje predstavlja najudaljeniju, najmanje korištenu ili na drugi način najrizičniju točku sustava PTV; pri svakom godišnjem monitoringu preporučuje se odabrati drugi sustav PTV i drugo izljevno mjesto, radi obuhvaćanja svih sustava tijekom višegodišnjeg razdoblja,
- planom predvidjeti i **najmanje jedan (1) dodatni uzorak hladne vode (HV)**, i to s najudaljenijeg, najmanje korištenog ili na drugi način najrizičnijeg izljevnom mjestu sustava hladne vode.

Plan uzorkovanja izrađen je u skladu s važećim Pravilnikom (NN 43/2024), uz primjenu službene Upute Ministarstva zdravlja kao nadležnog tijela za tumačenje i provedbu predmetnog Pravilnika, te na temelju provedene procjene rizika.

9.1.2. Godišnji monitoring parametra *Legionella spp.* u prioritetnom objektu – škola

Godišnji monitoring parametra *Legionella spp.* u prioritetnom objektu – Škola provodi se na sljedećim mjestima uzorkovanja:

1. Hladna voda (HV):

- uzima se **jedan (1) uzorak hladne vode** s izljevnom mjestu najbližeg ulazu hladne vode u objekt,
- uzima se **jedan (1) dodatni uzorak hladne vode** s najudaljenijeg, najmanje korištenog ili na drugi način najrizičnijeg izljevnom mjestu sustava hladne vode.

2. Potrošna topla voda (PTV):

U skladu s člankom 6. Pravilnika (NN 43/2024), Uputom za uzorkovanje Ministarstva zdravlja te na temelju provedene procjene rizika, planom monitoringa predviđeno je uzorkovanje potrošne tople vode (PTV) na identificiranim sustavima PTV.

U Školi je evidentirano **dvanaest (12) sustava PTV**, pri čemu svaki električni grijač vode s pripadajućim izljevnim mjestima predstavlja zaseban sustav PTV. Sukladno preporuci Ministarstva zdravlja, godišnjim monitoringom obuhvaća se **najmanje 10 % sustava PTV**, što za predmetni objekt iznosi **minimalno dva (2) sustava PTV**.

Na svakom odabranom sustavu PTV uzimaju se **dva (2) uzorka PTV**, i to:

- **jedan (1) uzorak PTV** s izljevnog mjesta **najbližeg izvoru PTV**,
- **jedan (1) uzorak PTV** s izljevnog mjesta koje predstavlja **najudaljeniju, najmanje korištenu ili na drugi način najrizičniju točku sustava PTV**.

U Školi su evidentirani sljedeći sustavi PTV:

- Kuhinja – izljevna mjesta koja opslužuje električni grijač tople vode EGV80C2RA, kapacitet 80 L,
- Garderoba – izljevna mjesta koja opslužuje električni grijač tople vode KONČAR, EGV502, kapacitet 50 L,
- Dvorana muška svlačionica – izljevna mjesta koja opslužuje električni grijač tople vode KONČAR, EGV80C2TA, kapacitet 80 L,
- Dvorana ženska svlačionica – izljevna mjesta koja opslužuje električni grijač tople vode KONČAR, EGV80C2TA, kapacitet 80 L,
- WC invalidi prizemlje – izljevna mjesta koja opslužuje električni grijač tople vode ARISTON, ARKS 5U, kapacitet 5 L,
- WC muški prizemlje – izljevna mjesta koja opslužuje električni grijač tople vode ARISTON, ARKS 5U, kapacitet 5 L,
- WC ženski prizemlje – izljevna mjesta koja opslužuje električni grijač tople vode ARISTON, ARKS 5U, kapacitet 5 L,
- Zbornica – izljevna mjesta koja opslužuje električni grijač tople vode GORENJE, TEG50, kapacitet 5 L,
- Dvorana 1. kat – izljevna mjesta koja opslužuje električni grijač tople vode KONČAR, EGV502, kapacitet 50 L,
- Spremačice 1. kat – izljevna mjesta koja opslužuje električni grijač tople vode ARISTON, ANDRIS LUX 6, kapacitet 6 L,
- WC ženski 1. kat – izljevna mjesta koja opslužuje električni grijač tople vode TERMA, AQUAHEAT, kapacitet 82 L,
- Kabinet kemija 2. kat – izljevna mjesta koja opslužuje električni grijač tople vode TESY, kapacitet 5 L,

Prilikom svakog godišnjeg monitoringa preporučuje se, u skladu s važećim smjernicama Ministarstva zdravlja, **odabrati različite sustave PTV i/ili različita izljevna mjesta**, radi obuhvaćanja svih potencijalno rizičnih dijelova sustava tijekom višegodišnjeg razdoblja.

9.2. Uzorkovanje na parametar olovo

Minimalni broj uzoraka za monitoring parametra olovo u kućnoj vodoopskrbnoj mreži u jednoj godini po prioritetnim objektima iznosi **jedan uzorak hladne vode po objektu**, osim za **škole i ostale obrazovne ustanove**, za koje je sukladno članku 6. stavku 10. Pravilnika (NN 43/2024), potrebno provoditi uzorkovanje na **najmanje 10 % izljevnih mjesta hladne vode** uz obveznu **rotaciju uzornih mjesta svake godine**.

U Školi ukupno je evidentirano **72 izljevna mjesta hladne vode**, stoga je u okviru godišnjeg monitoringa potrebno provesti uzorkovanje na **minimalno 8 izljevnih mjesta hladne vode**. Izbor izljevnih mjesta provodi se rotacijski tako da se svake godine uzorkuju različita izljevna mjesta.

Za analizu vode namijenjene za ljudsku potrošnju na parametar olovo uzima se jedan uzorak hladne vode na slavini iz koje se redovito uzima voda za piće. Uzorak se uzima metodom slučajnog uzorka, na način da se na odabranoj slavini uzorkuje prva 1 litra vode bez prethodnog ispiranja.

Prilikom uzorkovanja osigurava se da se uzorkuje isključivo hladna voda uz izbjegavanje miješanja s toplom vodom. Uzorak se uzima pri umjerenom i stabilnom protoku kako bi se omogućio turbulentan tok vode pazeći da ne dođe do prelijevanja ili onečišćenja uzorka.

Po potrebi, sukladno procedurama ovlaštenog laboratorija paralelno se mogu uzeti i uzorci slijepe probe radi isključenja mogućnosti kontaminacije tijekom postupka uzorkovanja.

10. Popratni programi i periodična revizija procjene rizika kućne vodoopskrbne mreže

Revizija Procjene rizika kućne vodoopskrbne Škole provodi se po potrebi, a obavezno u sljedećim slučajevima:

- ako podaci pokazuju da su kontrolne mjere kontinuirano izvan kontrolnih granica,
- ako dođe do većih radova ili promjena u kućnoj vodoopskrbnoj mreži, poput nadogradnje objekta ili zamjene opreme,
- ako dođe do promjena u javnom vodoopskrbnom sustavu na koji je objekt spojen,
- ako postoji sumnja na pojavu zaraze povezane s bolničkim sustavom vode,
- ako dođe do izmjena relevantnih zakona, normi ili smjernica.

Ako zbog nekog događaja treba revidirati i ažurirati procjenu rizika kućne mreže, obavezno treba:

- ažurirati opasne događaje, kontrolne točke, kontrolne granice i korektivne mjere,
- ažurirati opis izvedbe kućne vodoopskrbne mreže i stvarnih uvjeta rada sustava,
- provesti edukaciju osoblja odgovornih za provedbu i nadzor ažurirane Procjene rizika.

11. Pojmovi

1. *Voda namijenjena za ljudsku potrošnju* je:

- a) sva voda, bilo u njezinu izvornom stanju ili nakon obrade, koja je namijenjena za piće, kuhanje, pripremu hrane ili druge potrebe domaćinstva i u javnim i u privatnim prostorima, neovisno o njezinu podrijetlu te o tome isporučuje li se iz vodoopskrbne mreže, isporučuje li se iz cisterne ili se stavlja u boce ili ambalažu, uključujući izvorsku i stolnu vodu
- b) sva voda koja se u poslovanju s hranom upotrebljava za proizvodnju, obradu, očuvanje ili stavljanje na tržište proizvoda ili tvari namijenjenih za ljudsku potrošnju

2. *Kućna vodoopskrbna mreža* obuhvaća cijevi, opremu i naprave koje se instaliraju između slavina koje se u normalnim okolnostima rabe za vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju u javnim i privatnim prostorima te vodoopskrbne mreže samo u slučaju kada za njih ne odgovara isporučitelj vode u svojstvu isporučitelja vode; granica razgraničenja između vodoopskrbne mreže isporučitelja vode i kućne vodoopskrbne mreže je službeno mjesto isporuke (priključak)

3. *Isporučitelj vode* je subjekt koji isporučuje vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju, kao što je:

- a) javni isporučitelj vodne usluge javne vodoopskrbe sukladno zakonu kojim se uređuju vodne usluge i druge pravne osobe koje isporučuju vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju u prosjeku više od 10 m³ dnevno ili opskrbljuju više od 50 osoba
- b) subjekt koji isporučuje vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju putem plovila za prijevoz vode (vodonosci), pomorskih plovila koja desaliniziraju vodu i prevoze putnike te drugi subjekti koji djeluju kao isporučitelji vode u smislu Zakona
- c) mali isporučitelj vode

4. *Prioritetni objekti* jesu veliki objekti koji nisu kućanstva, s brojnim korisnicima potencijalno izloženima rizicima povezanim s vodom, osobito veliki objekti za javnu upotrebu, i to: bolnice, lječilišta, škole i ostale obrazovne ustanove, vrtići, objekti u kojima se obavlja djelatnost socijalne skrbi za korisnike na smještaju, sportske dvorane, skupina 'hoteli', skupina 'kampovi', učenički i studentski domovi, trgovački centri, kaznene ustanove i vojarne

5. *Opasnost* je biološki, kemijski, fizički ili radiološki agens u vodi ili drugi aspekt stanja vode s mogućnošću štetnog djelovanja na zdravlje ljudi

6. *Opasan događaj* je događaj kojim se u sustav opskrbe vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju uvode opasnosti odnosno iz njega se ne uklanjaju opasnosti

7. *Rizik* je kombinacija vjerojatnosti opasnog događaja i ozbiljnosti posljedica ako se u području sliva za vodozahvate vode namijenjene za ljudsku potrošnju, sustavu opskrbe vodom namijenjenom ljudskoj potrošnji i kućnoj vodoopskrbnoj mreži dogodi opasnost i opasan događaj

8. *Uzorak vode* je količina vode uzeta jednokratno na jednom mjestu na propisani način u svrhu laboratorijske analize

9. *Uzorkovanje* je postupak uzimanja uzorka vode namijenjene za ljudsku potrošnju za laboratorijsku analizu iz izvorišta, pojedinih vodoopskrbnih objekata i drugih mjesta propisanih Zakonom u određenim vremenskim razmacima

10. *Analiza vode* je određivanje senzorskih, fizikalno-kemijskih, kemijskih, mikrobioloških i drugih svojstava vode radi utvrđivanja njezine zdravstvene ispravnosti

11. *MDK* je pokrata za maksimalno dopuštenu koncentraciju

12. *Monitoring parametara kućne vodoopskrbne mreže* je monitoring parametara: olovo i Legionella

13. *Procjena rizika za kućnu vodoopskrbnu mrežu* podrazumijeva procjenu svih mogućih rizika koji proizlaze iz kućnih vodoopskrbnih mreža, a objedinjeni su dokumentom koji obuhvaća sve postupke, planove i evidencije koji se provode u sustavu samokontrole prioriternih objekata kako bi se utvrđeni rizici kontrolirali

12. Korištena literatura, zakoni i pravilnici

- Direktiva (EU) 2020/2184 Europskog parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2020. o kvaliteti vode namijenjene za ljudsku potrošnju
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju („Narodne novine“ br.: 30/23)
- Pravilnik o kontroli parametara kućne vodoopskrbne mreže potrošača i drugih sustava od javnozdravstvenog značaja te planu i programu edukacije svih dionika („Narodne novine“ br.: 43/24)
- Pravilnik o parametrima sukladnosti, metodama analiza i monitorinzima vode namijenjene za ljudsku potrošnju („Narodne novine“ br.: 64/23)
- Pravilnik o parametrima zdravstvene ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju. Republika Hrvatska („Narodne novine“ br.: 64/23)
- D. Cunliffe i ostali, Water safety in buildings. World Health Organization, 2011
- Edukativni materijali za polaznike tečaja za pravne i fizičke osobe koje provode Procjenu rizika kućne vodoopskrbne mreže, HZJZ, studeni 2024.
- Uputa za uzorkovanje vode namijenjene za ljudsku potrošnju u objektima koji imaju jedan ili više sustava potrošne tople vode (PTV), Ministarstvo zdravlja, KLASA: 541-02/25-04/36, URBROJ: 534-09-1/3-25-2, Zagreb, 30. prosinca 2025.

13. Korištena projektna dokumentacija

- Projekt: Građevinski projekt vodovoda, kanalizacije i hidrantske mreže – izmjena i dopuna, Razina razrade projekta: Izvedbeni projekt, Redni broj mape: MAPA 3, Oznaka projekta: IZV 123.18, Oznaka mape: IZV 123.18 – VIK, Investitor: Grad Osijek, Kuhačeva 9, 31000 Osijek, Objekt: Osnovna škola „Mladost“, Lokacija: k.č.br. 6445/55, k.o. Osijek, HP22+J7 Osijek, Projektant: Ivan Marijanović, ovl. ing. građ. (G573), Tvrtka projektanta: M-ING d.o.o., Vinkovačka 1a, 31000 Osijek, Mjesto i datum izrade: Osijek, srpanj 2021. godine
- Projekt: Građevinski projekt vodovoda, kanalizacije i hidrantske mreže – izmjena i dopuna, Razina razrade projekta: Glavni projekt, Redni broj mape: MAPA 4, Oznaka projekta: GP 123.18, Oznaka mape: GP 123.18 – VIK, Investitor: Grad Osijek, Kuhačeva 9, 31000 Osijek, Objekt: Osnovna škola „Mladost“, Lokacija: k.č.br. 6445/55, k.o. Osijek, HP22+J7 Osijek, Projektant: Ivan Marijanović, ovl. ing. građ. (G573), Tvrtka projektanta: M-ING d.o.o., Vinkovačka 1a, 31000 Osijek, Mjesto i datum izrade: Osijek, lipanj 2021. godine

14. Prilozi

Prilog 1. Evidencija provedbe preventivnih mjera u odnosu na parametar Legionella

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Mjerno mjesto	Odgovornost za provedbu	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum
1.	Mjerenje temperature tople vode na krajnjim točkama PTV sustava – cilj ≥50°C nakon 1 minute. *	Jednom tjedno	PTV 1	Domaćin								
			PTV 2									
			PTV 3									
			PTV 4									
			PTV 5									
			PTV 6									
			PTV 7									
			PTV 8									
			PTV 9									
			PTV 10									
			PTV 11									
			PTV 12									
2.	Mjerenje temperature hladne vode krajnjim točkama sustava – cilj ≤20°C nakon 1 minute. **	Jednom u dva tjedna		Domaćin								

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Mjerno mjesto	Odgovornost za provedbu	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum	T (°C) / Datum
3.	Ispiranje dijelova sustava tople i hladne vode namijenjene za ljudsku potrošnju u kojima je niska potrošnja vode namijenjene za ljudsku potrošnju.	Jednom u dva tjedna	/	Domar								

*Osigurati temperaturu tople vode od minimalno 50°C/1 min na krajnjim točkama sustava

**Osigurati što niže temperature u sustavu hladne vode namijenjene za ljudsku potrošnju, manju od 20°C

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Mjerno mjesto	Odgovornost za provedbu	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum
4.	Kontroliranje rozeta tuševa i mrežica na slavinama.	Jednom mjesečno	/	Spremačice								
5.	Čišćenje rozeta tuševa i mrežica od kamenca.	Jednom u dva tjedna	/	Spremačice								
6.	Zamjena rozeta tuševa i mrežica.	Po potrebi	/	Domar								
7.	Čišćenje i dezinfekcija spremnika PTV.	Jednom godišnje	/	Domar / Izvođač radova								
8.	Nakon održavanja, rekonstrukcije ili stanki >7 dana: ispiranje krakova PTV/HLV, te po potrebi termička ili kemijska dezinfekcija.	Prema potrebi	/	Domar / Izvođač radova								

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Mjerno mjesto	Odgovornost za provedbu	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum
9.	Pregled i po potrebi čišćenje revizijskih okana gdje se nalazi priključak na javnu vodoopskrbnu mrežu	Prema potrebi	/	Domar / Izvođač radova							
10.	Ispiranje rijetko korištenih izljevniha mjesta ≥ 2 min punim protokom.	Ako se utvrde rijetko korištena izljevna mjesta	/	Domar							
11.	Ispiranje svih krakova/vertikala nakon zastoja >7 dana prije puštanja u rad.	Prema potrebi	/	Domar							
12.	Čišćenje i dezinfekcija uređaja koji koriste vodu prema uputama proizvođača.	Prema uputama proizvođača	/	Domar / Izvođač radova							
13.	Redovita zamjena filtera i provjera brtvi na priključcima uređaja koji koriste vodu.	Prema uputama proizvođača	/	Domar / Izvođač radova							

Prilog 2. Evidencija provedbe preventivnih mjera u odnosu na parametar olovo

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Odgovornost za provedbu	Lokacija	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum
1.	Ispiranje izljevnih mjesta hladne vode na najudaljenijem izljevnom mjestu od priključka na javni vodoopskrbni sustav u trajanju od minimalno 2 minute	Jednom u dva tjedna te nakon dužeg perioda nekorisćenja (školski praznici)	Domar						
2.	Pravilan odabir materijala i predmeta koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju, uključujući i građevne proizvode koji se ugrađuju u građevinu ili koriste kod njene rekonstrukcije ili sanacije.	Po potrebi	Izvođač radova						

Prilog 3. Evidencija provedbe korektivnih mjera u slučaju visoke ili jako visoke kontaminacije sustava bakterijama roda *Legionella* ili u slučaju utvrđene pojave legionarske bolesti ili sumnje da je slučaj povezan s kolonizacijom vodoopskrbnog sustava

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Odgovornost za provedbu	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum
1.	Pregled i čišćenje pojedinih dijelova vodoopskrbnog sustava u skladu s preporukama proizvođača	Odmah po utvrđenoj kontaminaciji	Domar							
2.	Čišćenje bojlera i ostalih spremnika u sustavu PTV uz provođenje dezinfekcije	Odmah po utvrđenoj kontaminaciji	Domar							
3.	Čišćenje taloga i kamenca s mrežica na slavinama i rozeta tuševa	Odmah po utvrđenoj kontaminaciji	spremačice							
4.	Ispiranje sustava tople i hladne vode namijenjene za ljudsku potrošnju najmanje pet minuta	Odmah po utvrđenoj kontaminaciji	Domar							
5.	Dezinfekcija toplotnom/pasterizacija sustava ili kemijska dezinfekcija sustava odnosno hiperkloriranje sustava ili dezinfekcija drugim prikladnijim metodama	Odmah po utvrđenoj kontaminaciji	Domar / izvođač radova							
6.	Ponavljanje uzorkovanja (verifikacija) na krajnjim točkama i u povratu recirkulacije; pojačana učestalost do uspostave sukladnosti	Nakon provedene dezinfekcije	Domar u suradnji s ovlaštenim laboratorijem							
7.	Ostale tehničke korektivne mjere koje uključuju potrebne građevinske i/ili strojarne radove	Prema potrebi	Izvođač radova							

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Odgovornost za provedbu	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum
8.	Zamjena komponenti s trajnim naslagama (perlator, fleks. crijeva, rozete).	Prema potrebi	Domar								
9.	Dezinfekcija uređaja koji koriste vodu prema preporukama proizvođača.	Odmah po utvrđenoj kontaminaciji	Ovlaštena osoba								

Prilog 4. Evidencija provedbe korektivnih mjera u slučaju prekoračenja propisanih MDK vrijednosti parametra olovo

Red.br.	Mjera	Dinamika provedbe	Odgovornost za provedbu	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum
1.	Ispiranje kućne vodoopskrbne mreže.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar								
2.	Ponavljanje uzorkovanja.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar u suradnji s ovlaštenim laboratorijem								
3.	Istraživanje uzroka odstupanja.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar								
4.	Donošenja kratkoročnih popravni mjera i dugoročnih planova sanacije.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar								
5.	Druge mjere koje su utvrđene procjenom rizika sustava kućne vodoopskrbne mreže.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar								
6.	Ograničenje korištenja vode namijenjene za ljudsku potrošnju ako je procjenom rizika parametra olovo Stručno povjerenstvo za vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju predložilo takvu mjeru.	Odmah nakon utvrđenog gore navedenog slučaja	Domar								