



APIN PROJEKT d.o.o.

za projektiranje, gradnju i trgovinu
Tel: 01 38 70 528 | 01 38 70 529 | www.apin.hr
Ožujaska 8 | 10000 Zagreb | OIB 030732

TOME JURAC



Elektronički potpisano: 10.08.2026T09:38:51 (UTC:2026-08-10T07:38:51Z)

ELECTRONICALLY SIGNED

VERIFICATION

Provjera: <https://esign.certilia.com/provjera>

Broj zapisa: 4a7e5f13-0c41-46b2-949d-158f76e6fcee

RECORD ID

Grad Šibenik, Upravni odjel za provedbu dokumenata
prostornog uređenja i gradnju



INVESTITOR:

Grad Šibenik

**Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,
22000 Šibenik**

OIB: 55644094063

GRAĐEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

MAPA 10 – ISPRAVAK 1 (04/2026)

GLAVNI PROJEKT – STROJARSKI PROJEKT

PROJEKT SPRINKLER SUSTAVA

GLAVNI PROJEKTANT:



Damir Ivšić
2026.04.30 11:59:42 +02'00'

Damir Ivšić, dipl. ing. arh.

PROJEKTANT

Branimir Cindori

Branimir Cindori
c=HR, o=APIN PROJEKT d.o.o.,
ou=Signature, sn=Cindori, givenName=Branimir,
serialNumber=PNOHR-18416161113, cn=Branimir
Cindori
2026.04.13 10:45:59 +02'00'

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

PROJEKTANT SURADNIK:

Barbara Semenov, mag. ing. mech.
Goran Vuković, mag. ing. el.

DIREKTOR:

**Branimir
Cindori**

Branimir Cindori, dipl. inž. str.
OIB 18416161113

Branimir Cindori
c=HR, o=APIN PROJEKT d.o.o.,
2.5.4.97=VATHR-03073221751, ou=Signature,
sn=Cindori, givenName=Branimir,
serialNumber=PNOHR-18416161113, cn=Branimir
Cindori
2026.04.13 10:45:07 +02'00'

Zagreb, siječanj 2025.



 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujnska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
	SADRŽAJ		RAZRADE:	PROJEKT
POGLAVLJE/ STRANICA			0/1	

POPIS MAPA

Glavni projekt za građevinu:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

Za investitora:

Grad Šibenik

Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik,

OIB: 55944094063

Sastoji se od slijedećih projekata: **GLAVNI PROJEKT – POPIS MAPA**

Br.	Vrsta projekta / Knjiga / Br. T.D.	Projektant / Tvrtka / Rješenje
1.	Arhitektonski projekt, projekt hortikulturnog i vanjskog uređenja te opremanja zgrade MAPA 1 – dio 1/2 T.D.: 02-01-2025	Damir Ivšić, dipl.ing.arh. Arcitec Ivšić d.o.o., Veslačka ulica 23, 10000 Zagreb
	Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara MAPA 1 – dio 2/2 Broj elaborata: 820125	Željko Mužević, univ.spec.aedif. FLAMIT d.o.o. Jurja Dijanića 24a, 10430 Samobor
2.	Građevinski projekt - projekt građevinske konstrukcije MAPA 2 T.D.: 026/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, Varaždin
3.	Strojarski projekt – projekt vodovoda i odvodnje MAPA 3 T.D.: 24/139_H	Zoran Bahunek, dipl.ing.str. ECO Plan d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
4.	Građevinski projekt - projekt cestovnog prilaza i manipulativnih površina MAPA 4 T.D.: 027/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
5.	Elektrotehnički projekt – projekt elektroinstalacija, gromobrana i sustava za dojavu požara MAPA 5 T.D.: 0117/25-E	Nenad Novak, dipl.ing. el. CTing d.o.o. Lepoglava, I. Mažuranića 4a, 42250 Lepoglava
6.	Elektrotehnički projekt – projekt fotonaponske sunčane elektrane MAPA 6 T.D.: 0117/25-S	Nenad Novak, dipl.ing. el. CTing d.o.o. Lepoglava, I. Mažuranića 4a, 42250 Lepoglava
7.	Strojarski projekt – projekt termotehničkih instalacija MAPA 7 T.D.: 24/139_S	Zoran Bahunek, dipl.ing.str. ECO Plan d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
8.	Strojarski projekt – projekt vertikalnog transporta MAPA 8 T.D.: PPN 6956/25	Rok Pietri, mag.ing.nav.arch., PPN PROJEKT d.o.o. Gustava Krkleca 14, 10000 Zagreb
9.	Građevinski projekt – projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite MAPA 9 T.D.: 028/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
10.	Strojarski projekt – projekt sprinkler sustava MAPA 10 T.D.: 2339-25	Branimir Cindori, dipl.ing.stroj. APIN PROJEKT d.o.o. Ožujnska 8, 10000 Zagreb
11.	Elektrotehnički projekt – projekt sustava automatizacije i upravljanja zgradom MAPA 11 T.D.: 06-25-22	Željka Rajšić, dipl.ing.el. ELEKTRONA PROJEKTIRANJE d.o.o. Slavka Kolara 68a, 10410 Velika Gorica

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujnska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	PROJEKTA:	siječanj 2025.
		RAZINA	GLAVNI
	Poglavlje:	RAZRADE:	PROJEKT
	SADRŽAJ	POGLAVLJE/ STRANICA	0/2

Elaborati koji su poslužili izradi Glavnog projekta:

1.	Elaborat zaštite na radu Broj elaborata: 410225	Željko Mužević, univ.spec.aedif. FLAMIT d.o.o. Jurja Dijanića 24a, 10430 Samobor
2.	Elaborat zaštite od buke Broj elaborata: EZOB – 025/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
3.	Geotehnički elaborat Broj elaborata: 391/23	Marko Maglov, dipl.ing.građ. Građevinski projekt d.o.o. Trtarska 84, 22000 Šibenik

SURADNICI:

1.	Kristijan Živković, mag.ing.arch. MINIMALIZAM d.o.o., Malešnica II. 21, 10000 Zagreb
----	--

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujnska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
			RAZRADE:	PROJEKT
SADRŽAJ		POGLAVLJE/ STRANICA	0/3	

SADRŽAJ PROJEKTA

1. OPĆI PRILOZI

- Registracija poduzeća
- Rješenje o postavljenju projektanta
- Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih projekatana
- Izjava na temelju Zakona o gradnji

2. PROJEKTNII ZADATAK

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE, SA TEHNIČKIM UVJETIMA IZRADE

4. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU

5. PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

6. TEHNIČKI OPIS

7. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE INSTALACIJE I UVJETI ODRŽAVANJA

8. HIDRAULIČKI PRORAČUN

9. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

10. NACRTI

Sprinkler sustav	Shema djelovanja	TD 2339-25	01
Sprinkler sustav	Prizemlje	TD 2339-25	02
Sprinkler sustav	1. kat	TD 2339-25	03
Sprinkler sustav	Sprinkler stanica	TD 2339-25	04
Sprinkler sustav	Blok shema	TD 2339-25	05
Kuhinjski sustav	Zaštita kuhinje	TD 2339-25	06

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	Poglavlje:	POGLAVLJE/ STRANICA	1/1

INVESTITOR:

Grad Šibenik
Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,
22000 Šibenik
OIB: 55644094063

GRAĐEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

1. OPĆI PRILOZI

- Registracija poduzeća
- Rješenje o postavljenju projektanta
- Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih projekatana
- Izjava na temelju Zakona o gradnji

Projektant:



Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Branimir Cindori

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1132

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
		Poglavlje:	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
			POGLAVLJE/ STRANICA	
			OPĆI PRILOZI 1/2	

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080637065

OIB:

03073221751

TVRTKA/NAZIV:

1 APIN PROJEKT d.o.o. za projektiranje, gradnju i trgovinu

1 APIN PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

5 Zagreb
Ožujska 8

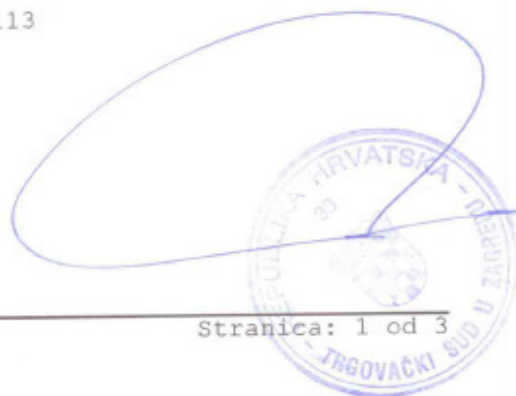
PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:

- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - nadzor nad gradnjom
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - zastupanje stranih tvrtki
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - proizvodnja, montaža i održavanje sustava zaštite od požara i eksplozije
- 1 * - djelatnosti privatne zaštite
- 1 * - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje istih stranoj pravnoj osobi u Republici Hrvatskoj
- 1 * - poslovanje nekretninama

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 Nenad Semenov, OIB: 50933181289
Zagreb, Gračanska Cesta 189/1
- član društva
- 4 Ivan Križanac, OIB: 04075163986
Rakitje, Novačka Cesta 21
- član društva
- 4 Branimir Cindori, OIB: 18416161113
Zagreb, Lipanjska 2
- član društva
- 4 Đuro Mak, OIB: 63667089549
Zagreb, Bijeljinska 11
- član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:



 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujkska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		BROJ TD 2339 – 25 PROJEKTA: siječanj 2025.
	Poglavlje: OPĆI PRILOZI		RAZINA GLAVNI RAZRADE: PROJEKT
			POGLAVLJE/ STRANICA 1/3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Branimir Cindori, OIB: 18416161113
Zagreb, Lipanjska 2
- 1 - direktor
- 1 - zastupa pojedinačno i samostalno
- 3 Ivan Križanac, OIB: 04075163986
Rakitje, Novačka Cesta 21
- 1 - prokurist
- 1 - zastupa pojedinačno i samostalno
- 1 Đuro Mak, OIB: 63667089549
Zagreb, Bijeljinska 11
- 1 - prokurist
- 1 - zastupa pojedinačno i samostalno
- 1 Nenad Semenov, OIB: 50933181289
Zagreb, Gračanska Cesta 189/1
- 1 - prokurist
- 1 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL/UKUPAN IZNOS ČLANSKIH ULOGA:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju društva od 07.12.2007. godine.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Datum predaje	Godina	Obračunsko razdoblje
eu	31.03.2011	2010	01.01.2010 - 31.12.2010

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-07/14670-3	28.12.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-07/14670-5	04.01.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-07/14670-7	11.01.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-10/10958-2	12.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-11/12969-2	07.10.2011	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	24.11.2009	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis



APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujaska 8, Zagreb
tel. 01 3870 528
fax. 01 3870 529
www.apin.hr

Građevina:

**Izgradnja nove zgrade Osnovne škole
Vrpolje**

Poglavlje:

OPĆI PRILOZI

BROJ **TD 2339 – 25**

PROJEKTA: siječanj 2025.

RAZINA

GLAVNI

RAZRADE:

PROJEKT

POGLAVLJE/

STRANICA

1/4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

U Zagrebu, 08. studenoga 2011.

Ovlaštena osoba:



 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujnska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	PROJEKTA: siječanj 2025.
	Poglavlje:	RAZINA GLAVNI RAZRADE: PROJEKT
	OPĆI PRILOZI	POGLAVLJE/ STRANICA 1/5

Na temelju članka 51., stavka 2. Zakona o gradnji NN 153/13, NN 020/17, NN 039/19, NN 125/19, NN 145/24 daje se:

RJEŠENJE br. 2339 - 25

kojim se **Branimir Cindori, dipl. inž. str.** postavlja za projektanta na izradi sprinkler projekta građevine:

INVESTITOR:

Grad Šibenik
Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,
22000 Šibenik
OIB: 55644094063

GRAĐEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

Imenovani je u poduzeću APIN projekt d.o.o za projektiranje, gradnju i trgovinu zaposlen na neodređeno vrijeme i upisan u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore inženjera strojarstva (Branimir Cindori, dipl.inž.str. klasa UP/I-310-01/00-01/1132, ur. br. 314-01-00-1 od 09. studenog 2000.)

Postavljeni **projektant** dužan se je pridržavati odredaba Zakona o gradnji.

Ovo rješenje vrijedi do završetka projektiranja ili do opoziva.

Zagreb, siječanj 2025.

Direktor:

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

m. p.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
			OPĆI PRILOZI	
		POGLAVLJE/ STRANICA	1/6	



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/00-01/ 1132
Urbroj: 314-01-00-1
Zagreb, 2000-11-09

Na temelju članaka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera strojarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio CINDORI BRANIMIR, dipl.ing.stroj., ZAGREB, SIJEČANJSKA 5, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva** upisuje se **CINDORI BRANIMIR**, dipl.ing.stroj. (JMBG 2703972311403), u stručni smjer za termoelektrična postrojenja; za skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari; za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode; za procesna i ostala postrojenja; pod rednim brojem **1132** s danom upisa **03.11.2000. godine**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva**, CINDORI BRANIMIR, dipl.ing.stroj. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru strojarstva izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

Obrazloženje

CINDORI BRANIMIR, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upisu Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	Poglavlje:	POGLAVLJE/ STRANICA	1/7

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99 i 112/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. CINDORI BRANIMIR
ZAGREB, SIJEČANJSKA 5
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Poglavlje:	RAZINA RAZRADE:
	OPĆI PRILOZI	POGLAVLJE/ STRANICA
		1/8

Na temelju članka 70. Zakona o gradnji NN 153/13, NN 020/17, NN 039/19, NN 125/19, NN 145/24 daje se:

IZJAVA 2339 – 25 – ZG

Kojom projektant **Branimir Cindori, dipl.inž.str.**, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore inženjera strojarstva (klasa UP/I-310-01/00-01/1132, ur.br. 314-01-00-1 od 09. studenog 2000.) izjavljuje da je projekt sprinkler sustava građevine:

INVESTITOR:

Grad Šibenik
Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,
22000 Šibenik
OIB: 55644094063

GRAĐEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

Izrađen u skladu s lokacijskim uvjetima određenim lokacijskom dozvolom - Rješenje o izmjeni lokacijske dozvole (KLASA: UP/I-350-05/25-01/000038, URBROJ: 2182-1-08-26-0012, Šibenik, 12.03.2026.) izdanoj po Šibensko-kninskoj županiji, Grad Šibenik, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnju, koja je postala pravomoćna 08.04.2026. - Potvrda o pravomoćnosti rješenja (KLASA: UP/I-350-05/25-01/000038, URBROJ: 2182-1-08-26-0014, Šibenik, 10.04.2026.)

,te ispunjava bitne zahtjeve za građevinu i da je usklađen s odredbama Zakona o gradnji te sa svim dolje navedenim Zakonima i Pravilnicima i drugim propisima i važećim standardima:

ZAKONI

Zakon o gradnji NN 153/2013, NN 020/2017, NN 039/2019, NN 125/2019, NN 145/24
Zakon o prostornom uređenju NN 153/2013, NN 065/2017, NN 114/2018, NN 039/2019,
NN 098/2019, NN 067/2023
Zakon o zaštiti na radu NN 071/2014, NN 118/2014, NN 094/2018, NN 096/2018
Zakon o zaštiti od požara NN 092/2010, NN 114/2022
Zakon o normizaciji NN 080/2013
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti NN 126/2021
Zakon o građevnim proizvodima NN 076/2013, NN 030/2014, NN 130/2017, NN 039/2019,
NN 118/2020
Zakon o državnom inspektoratu NN 115/2018, NN 117/2021, NN 067/2023

PRAVILNICI

Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata NN 100/1999
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina NN 118/2019, NN 65/2020
Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara NN 044/2012, NN 098/2021,
NN 089/2022
Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu
NN 088/2011

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujaska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	Poglavlje:	POGLAVLJE/ STRANICA	1/9

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN 029/2013, NN 087/2015
Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN 141/2011
Pravilnik o sustavima za dojavu požara NN 056/1999
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada NN 105/2020
Pravilnik o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu NN 073/2021
Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme NN 005/2021
Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN 103/2008, NN 147/09, NN 087/2010, NN 129/2011
Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme NN 018/2017
Pravilnik o sigurnosnim znakovima NN 091/2015, NN 102/2015, NN 061/2016
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom NN 088/2012
Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša NN 016/2016, NN 120/2022
Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme NN 016/2016, NN 120/2022
Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima NN 048/2018
Tehnički propis o građevnim proizvodima NN 035/2018, NN 104/2019, NN 103/2024
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije NN 005/2010
Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrade NN 003/2007

INOZEMNI PROPISI:

Propisi za projektiranje i izvođenje automatskih sprinkler instalacija NFPA 13
Smjernice za projektiranje, instaliranje, ponovno punjenje i održavanje protupožarnog kuhinjskog sustava (odobreno od VdS-a)

Zagreb, siječanj 2025.

Projektant:	Poduzeće: Apin projekt d.o.o. Adresa: Ožujaska 8, Zagreb <i>Upisan u imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore inženjera strojarstva:</i> Klasa UP/I-310-01/00-01/1132, ur. br. 314-01-00-1 od 09. studenog 2000.	m. p.
Branimir Cindori, dipl. inž. str.		

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	Poglavlje: PROJEKTNII ZADATAK	POGLAVLJE/ STRANICA	2/1

INVESTITOR:

Grad Šibenik
Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,
22000 Šibenik
OIB: 55644094063

GRAĐEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

2. PROJEKTNII ZADATAK

Projektant:



Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Branimir Cindori
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
			PROJEKTNİ ZADATAK	
		POGLAVLJE/ STRANICA	2/2	

1) PROPIS

SPRINKLER SUSTAV

U skladu sa mjerama zaštite od požara projektirana je stabilna instalacija za gašenje požara - sprinkler sustav u skladu sa NFPA13 propisom (Smjernicama za projektiranje sprinkler sustava). Kod projektiranja su poštivani hrvatski zakoni, propisi i norme, kao i tehnička praksa u projektiranju i izvedbi ovakvih sustava. Sprinkler zaštitom je zaštićena cijela građevina sukladno elaboratu zaštite od požara, osim dijelova građevine koje je dozvoljeno izuzeti od sprinkler zaštite:

- elektro prostori koji su zaseban požarni sektor,
- stubišta,
- šahtovi liftova i strojarnice liftova,
- sanitarni čvorovi,
- šupljine spuštenih stropova sa visinom manjom od 30 cm,
- šupljine spuštenih stropova koji sadrže negorive materijale (požarno opterećenje ne prelazi 12,6 MJ/m²) sa visinom manjom od 80 cm,

Protupožarna oprema koja će biti projektirana posjedovati će:

- hrvatski protupožarni certifikat
- FM certifikat

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJAMA

Navedeni sustav je projektiran sukladno standardu NFPA 96 i standardu UL300.

Sustavi za gašenje požara u kuhinjama su specijalizirani visokoučinkoviti sustavi za gašenje požara u komercijalnim kuhinjama. Navedeni sustavi objedinjuju sustav detekcije požara, gašenje požara i isključenje dovoda energenata u kuhinju. Sredstvo za gašenje požara je specijalna otopina organskih soli priređena za gašenje požara masnoća i ulja. Kod nanošenja navedenog sredstva na zapaljive masnoće stvara se sapunificirani prekrivač koji guši požar i sprečava pojavu povratnih požara.

Ciljevi koji se postižu ugradnjom sustava za gašenje požara:

1. Pojava požara u šticejnoj zoni kuhinje brzo se detektira unutar kuhinjske nape ili odsisnog kanala kuhinjske nape pomoću topivih javljača požara
2. Aktivacijom mehaničkog sustava detekcije požara automatski se pokreće upravljački mehanizam koji započinje proces gašenja tlačenjem sredstva za gašenje i automatskim isključenjem dovoda energije (plin i struja).

Istovremeno se aktiviranjem sustava otvara i ventil koji propušta vodu za gašenje. Na izlazu iz spremnik u kojem se nalazi tekućina za gašenje mješaju se voda i sredstvo za gašenje, te pod pritiskom dušika prolaze cijevima do mlaznica gdje dolazi do rasprskavanja i uspješne zaštite odsisnog kanala, kuhinjske nape i kuhinjske opreme.

Zadaća sustava:

- detekcija požara
- gašenje požara
- hlađenje šticejene površine
- sprečavanje povratnih požara

Svojstva sustava:

- iznimno pouzdan sustav
- u cijelosti automatski sustav (detekcija i gašenje)
- mehanički sustav detekcije s topivim elementima
- inox cjevovod sustava gašenja s mlaznicama
- inox cjevovod mehanicke detekcije požara
- estetski prihvatljiv proizvod za kuhinje (sva oprema sustava je u inox izvedbi)
- brza i jednostavna ugradnja
- Sredstvo za gašenje požara koje ne oštećuje kuhinjske elemente.

Prednosti sustava:

- jednostavno održavanje

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujkska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
			RAZINA	GLAVNI
			RAZRADE:	PROJEKT
Poglavlje:	PROJEKTNII ZADATAK		POGLAVLJE/ STRANICA	2/3

- jednostavno čišćenje nakon gašenja
- iznimno pouzdana detekcija požara

2) ODABIR ZAŠTITE

Kod ovakvih objekata zaštita sprinkler sustavom smatra se najpovoljnijom zbog velike efikasnosti gašenja i ekonomične cijene instalacije. Osim toga sprinkler instalacija omogućava istovremeno dojavu i gašenje požara, a aktiviraju se samo one mlaznice koje su zahvaćene požarom. Požar se gasi na principu gašenja i hlađenja, a mogućnost pojave povratnih požara ne postoji, odnosno svedena je na minimum.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJAMA

Budući da je predmetna građevina štíčena sprinkler sustavom, a u području kuhinje su predviđene kuhinjske nape šire od 1000 mm sukladno propisu ispod njih (budući da su zapreka polijevanju sprinkler mlaznica) bi trebalo projektirati dodatne sprinkler mlaznice.

Navedene dodatne mlaznice u području opreme sa većom količinom ulja i masnoća (friteze, roštilji, ...) nije dozvoljeno ugrađivati sukladno članku 4.1.2 VdS CEA 4001 propisa već je potrebno projektirati drugi odgovarajući protupožarni sustav. Sukladno navedenom za dodatnu protupožarnu zaštitu kuhinjske opreme kod koje se u postupku pripremanja hrane koriste ulja ili masnoće, te kod koje nastaju isparavanja sa povećanim sadržajem masnoća potrebno je zaštititi odgovarajućim automatskim sustavom za gašenje požara.

Sustav je certificiran za navedenu primjenu kod svih vodećih protupožarnih certifikacijskih kuća (VdS, FM, UL, ...), te posjeduje odgovarajuće certifikate za protupožarnu uporabu u Republici Hrvatskoj.

Kuhinjski sustav efikasno gasi požar otopinom organskih soli stvarajući na površini masnoće sapunificirani prekrivač čime sprečavaju pristup kisiku vrućim dijelovima, te hlade štíčenu opremu i materijale. Navedeni sustavi su u cjelosti automatski te imaju integrirani mehanički vatrodjavni sustav čime je osigurana 24 satna zaštita kuhinjske opreme.

3) OPIS SUSTAVA

Vrsta sprinkler sustava

Grijani prostor biti će zaštićen mokrim sprinkler sustavom. Signalizacija prorade sprinkler sustava će biti projektirana po katovima pomoću kontrolora protoka.

Temperature aktiviranja sprinkler mlaznica:

- sobe, hodnici, zajednički prostori 68°C (30°C iznad maksimalno očekivane temperature u štíčenom prostoru)
- tehnički prostori, svjetlici, kuhinja 93°C (30°C iznad maksimalno očekivane temperature u štíčenom prostoru)

RTI faktor sprinkler mlaznica će biti:

- fast response (RTI < 50) u području soba, glavnih komunikacija, dvorana

Za nadzor ispravnog stanja sprinkler sustava u sprinkler stanici biti će smještena sprinkler centrala.

Parametri sprinkler sustava

- | | |
|--|---------------------------|
| ➤ Štíćeni prostor: | Škola |
| ➤ Tip sustava: | Mokri |
| ➤ Požarna opasnost | OH1 |
| ➤ Vrijeme djelovanja sprinkler sustava | 60 min |
| ➤ Površina djelovanja | 139 m ² |
| ➤ Specifično polijevanje | 6,1 l/min, m ² |
| ➤ Dozvoljeno prekrivanje jedne sprinkler mlaznice na stropnoj mreži: | 12,1 m ² |
| ➤ Maksimalni razmak između dvije mlaznice | 4,6 m |

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		BROJ: TD 2339 – 25 PROJEKTA: siječanj 2025.
	Poglavlje: PROJEKTNII ZADATAK		RAZINA: GLAVNI RAZRADE: PROJEKT
			POGLAVLJE/STRANICA: 2/4

- | | |
|--|---------------------------|
| ➤ Štićeni prostor: | Dvorana |
| ➤ Tip sustava: | Mokri |
| ➤ Požarna opasnost | OH2 |
| ➤ Vrijeme djelovanja sprinkler sustava | 60 min |
| ➤ Površina djelovanja | 139 m ² |
| ➤ Specifično polijevanje | 8,1 l/min, m ² |
| ➤ Dozvoljeno prekrivanje jedne sprinkler mlaznice na stropnoj mreži: | 12,1 m ² |
| ➤ Maksimalni razmak između dvije mlaznice | 4,6 m |

Opskrba vodom sprinkler sustava

Predviđena je izvor vode sukladno NFPA smjernicama za projektiranje i izvođenje sprinkler instalacija:

1. Neiscrpan izvor vode:
Akumulacijski spremnik 90 m³ sa sprinkler pumpom 21 kW napajanom sa električne energije spojem ispred glavne sklopke građevine).
2. Priključak sprinkler sustava na vatrogasno vozilo (2 spojke tip B).

Uvjeti za elektro napajanje sprinkler sustava ispunjeni projektom jake struje:

- napojni kabel snage 23 kW - napajanje sprinkler pumpe, napajanje će biti osigurano spojem ispred glavne sklopke građevine
- start pumpe je zvijezda - trokut
- vatrootpornost napojnih kablova je određena sukladno hrvatskim propisima i elaboratu ZOP-a u projektu jake struje
- napojni kabel od GRO-a do upravljačkih ormara sprinkler pumpi treba biti dimenzioniran prema nominalnom opterećenju pumpe povećanom za 50% (In=42,5A).
- osigurači trebaju biti odabrani tako da izdrže struju starta pumpe (zvijezda-trokut, Is=95A) barem 10 sekundi

Alarmiranje

Sprinkler sustav će biti projektiran sa nadzorom stanja ventila preko sprinkler centrale. Signalizacija prorade sprinkler sustava biti će projektirana preko kontrolora protoka.

Budući da će za predmetnu građevinu biti projektiran vatrodjavni sustav alarmi sprinkler sustava će biti povezani na predmetnu centralu.

Princip rada sprinkler sustava

Mokri sprinkler sustav

U pripremnom stanju sprinkler cijevna mreža mokrog sprinkler sustava nalazi se pod tlakom vode koji osigurava jockey pumpa. Kada se aktivira sprinkler mlaznica dolazi do pada tlaka u cjevnoj mreži i otvara se sprinkler ventil uslijed neravnoteže tlakova iznad i ispod klapne sprinkler ventila. Otvaranjem sprinkler ventila dolazi do protoka vode u alarmni cjevovod sprinkler ventila. Navedeni protok i porast tlaka u alarmnom cjevovodu signalizira preko tlačne sklopke (prosljeđivanje signala na glavnu vatrodjavnu centralu) signal požara. Održavanje tlaka vode u kolektoru u pogonskom stanju vrši se pomoću jockey pumpe. Na pad tlaka u kolektoru na signal tlačne sklopke aktivira se sprinkler pumpa koja daje potrebnu količinu vode i tlak za gašenje požara za aktiviranu zonu.

Priključak na vatrogasno vozilo

Ukoliko nije došlo do starta sprinkler pumpi iz nekog nepredviđenog razloga postoji mogućnost napajanja sprinkler sustava preko priključka na vatrogasno vozilo. U slučaju potrebe vatrogasno vozilo se priključuje sa jedne strane na vanjske hidrante, a sa druge strane na priključak sprinkler sustava na vatrogasno vozilo. Vatrogasno vozilo sa svojim pumpnim postrojenjem povisuje tlak iz gradskog vodovoda i dobavlja ga za potrebe sprinkler sustava.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
			RAZRADE:	PROJEKT
PROJEKTNİ ZADATAK		POGLAVLJE/ STRANICA	2/5	

Nakon gašenja

Nakon završenog gašenja sprinkler pumpa se gasi ručno na upravljačkom ormaru, zatvara se glavni zasun na sprinkler stanici, a instalacija se ponovno stavlja u pripremljeno stanje.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJAMA

Princip rada sustava za gašenje požara u kuhinjama

Sustav za gašenje požara u kuhinjama primjenjuje se kod kuhinjske opreme koja sadrži izrazito veliku količinu masnoća i ulja (primjerice kuhinjska oprema u centralnim kuhinjama hotela).

Kod sustava za gašenje požara u kuhinjama tekućina za gašenje požara pohranjena je u spremniku na zidu kuhinje u ormaru sustava za gašenje požara. Ujedno u navedenom ormaru se nalazi i spremnik dušika koji služi kao pogonsko sredstvo za potiskivanje tekućine za gašenje.

Kod aktiviranja sustava mehaničke dojave upravljački mehanizam započinje proces gašenja otvaranjem spremnika dušika koji ulazi u spremnik sredstva gašenja i započinje polijevanje štićene površine.

Tekućina za gašenje hladi masnu površinu te reagira u dodiru sa vrućom masnoćom i formira sloj pjene na masnoj površini. Taj sloj ima ulogu barijere između vruće masti i atmosfere, čime se sprječava isparavanje zapaljivih para. Sustav je osmišljen kao hibridni (tekućina za gašenje i voda) sustav. Nakon aktivacije sustava tekućinom se polijeva štićena oprema, a odmah nakon ispucavanja tekućine interni ventil za vodu se otvara i propušta vodu prema istom području opasnosti, čime se konstantno obnavlja sloj zaštitne pjene i dodatno se hlade štićene požarom ugrožene površine.

Ovim postupkom postiže se dualni poboljšani efekt protupožarne zaštite:

1. Osiguran je tzv. **kriterij produljenog vremena gašenja kuhinjskim sustavom** odnosno produljeno je vrijeme gašenja protupožarnim sustavom kuhinjske opreme i unutar kuhinjske nape tijekom cijelog vremena rada sprinkler sustava.
2. Osiguran je tzv. **kriterij signalizacije prorade protupožarnog kuhinjskog sustava preko sprinkler sustava** odnosno osigurana je dodatna signalizacija prorade protupožarnog kuhinjskog sustava budući da osim signala alarma sa sustava za gašenje požar u kuhinjama (alarm - prorada sustava) se dodatno nakon početka protjecanja vode sa sprinkler sustava na sustav za gašenje požar u kuhinjama prosljeđuje i prorada sprinkler sustava (alarm sprinkler ventila sa cjevovoda na koji je spojen protupožarni kuhinjski sustav).

Prednosti dualnog kuhinjskog sustava u odnosu na kuhinjski sustav sa jednim sredstvom gašenja
Prednosti protupožarnog kuhinjskog sustava sa dva sredstva gašenja požara (voda + sredstvo pohranjeno u spremniku) u odnosu na kuhinjski sustav sa jednim sredstvom gašenja požara (sredstvo pohranjeno u spremniku):

3. Efikasnije gašenje požara sa produljenim vremenom gašenja. Vrijeme rada sustava se podudara sa vremenom rada sprinkler sustava čime se značajno smanjuje mogućnost pojave povratnih požara.
4. Brži i efikasniji sustav sa većom štićenom površinom sa manjom količinom sredstva za gašenja (60% manje je potrebno sredstva za gašenje). Petnaest puta brže gašenje požara od kuhinjskog sustava za gašenje požara sa jednim sredstvom gašenja.
5. Značajno efikasnije hlađenje opreme i zapaljivih materijala čime se značajno smanjuje mogućnost pojave povratnih požara.
6. Dodatak vode u gašenju požara značajno povećava i produljuje vrijeme zadržavanja saponificiranog prekrivača, te hladi opremu i zapaljiv materijal.

Alarmiranje

Sa sustava za gašenje požara u kuhinjama u slučaju prorade prosljeđuje se signal aktivacije sustava na vatrodojavni sustav cijele građevine.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
		Poglavlje:	POGLAVLJE/ STRANICA
	PROGRAM KONTROLE		

INVESTITOR:

Grad Šibenik
Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,
22000 Šibenik
OIB: 55644094063

GRAĐEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE SA TEHNIČKIM UVJETIMA IZRADE

Projektant:



Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Hrvatske komora inženjera strojarstva

Branimir Cindori

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1132

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
			RAZINA	GLAVNI
	Poglavlje:		RAZRADE:	PROJEKT
PROGRAM KONTROLE		POGLAVLJE/ STRANICA	3/2	

Prema Zakonu o gradnji predočuje se program kontrole i osiguranja kakvoće, čiji su sastavni dijelovi:

1. Primijenjeni zakoni, propisi i norme,
2. Opći uvjeti izrade,
3. Program kontrole,
4. Uvjeti izvođenja,
5. Atesti i dokumenti koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled,
6. Redovni pregledi.

1. PRIMIJENJENI ZAKONI, PROPISI I NORME

ZAKONI

Zakon o gradnji NN 153/2013, NN 020/2017, NN 039/2019, NN 125/2019, NN 145/24
Zakon o prostornom uređenju NN 153/2013, NN 065/2017, NN 114/2018, NN 039/2019, NN 098/2019, NN 067/2023
Zakon o zaštiti na radu NN 071/2014, NN 118/2014, NN 094/2018, NN 096/2018
Zakon o zaštiti od požara NN 092/2010, NN 114/2022
Zakon o normizaciji NN 080/2013
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti NN 126/2021
Zakon o građevnim proizvodima NN 076/2013, NN 030/2014, NN 130/2017, NN 039/2019, NN 118/2020
Zakon o državnom inspektoratu NN 115/2018, NN 117/2021, NN 067/2023

PRAVILNICI

Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata NN 100/1999
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina NN 118/2019, NN 65/2020
Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara NN 044/2012, NN 098/2021, NN 089/2022
Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu NN 088/2011
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN 029/2013, NN 087/2015
Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN 141/2011
Pravilnik o sustavima za dojavu požara NN 056/1999
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada NN 105/2020
Pravilnik o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu NN 073/2021
Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme NN 005/2021
Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN 103/2008, NN 147/09, NN 087/2010, NN 129/2011
Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme NN 018/2017
Pravilnik o sigurnosnim znakovima NN 091/2015, NN 102/2015, NN 061/2016
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom NN 088/2012
Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša NN 016/2016, NN 120/2022
Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme NN 016/2016, NN 120/2022
Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima NN 048/2018
Tehnički propis o građevnim proizvodima NN 035/2018, NN 104/2019, NN 103/2024
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije NN 005/2010
Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrade NN 003/2007

INOZEMNI PROPISI:

Propisi za projektiranje i izvođenje automatskih sprinkler instalacija NFPA 13
Smjernice za projektiranje, instaliranje, ponovno punjenje i održavanje protupožarnog kuhinjskog sustava (odobreno od VdS-a)

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		BROJ PROJEKTA: TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Poglavlje: PROGRAM KONTROLE		RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT
			POGLAVLJE/ STRANICA 3/3

HRVATSKE NORME:

Stabilni protupožarni sustavi

Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode

1. dio: Sprinkleri HRN EN 12259-1

Stabilni protupožarni sustavi

Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode

2. dio: Sklopovi mokrih alarmnih ventila HRN EN 12259-2

Stabilni protupožarni sustavi

Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode

3. dio: Sklopovi suhih alarmnih ventila HRN EN 12259-3

Stabilni protupožarni sustavi

Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode

4. dio: Alarmna zvona HRN EN 12259-4

Stabilni protupožarni sustavi

Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode

5. dio: Detektori protoka vode HRN EN 12259-5

2. OPĆI UVJETI IZRADE

Ugovor se sklapa na temelju tehničkog opisa i specifikacije odobrenog projekta, te ovih uvjeta za ugovaranje. Prije početka radova izvođač je dužan izvršiti pregled građevine i upozoriti investitora i projektanta na odstupanja od projektiranog stanja. Izvođač je dužan izvoditi radove u skladu s projektom. Izmjene se mogu provoditi samo uz suglasnost projektanta. Izvođač treba voditi građevinski dnevnik i u njega upisivati sva odstupanja od projektiranog stanja. Izvođač je dužan ugrađivati materijal i opremu koja odgovara propisima i standardizaciji i ostalim propisima navedenim u ovom projektu. Naročitu pažnju treba posvetiti provođenju mjera zaštite pri radu i zaštite pri izvođenju radova, te mjera zaštite od požara.

3. PROGRAM KONTROLE

- Sastavni dio projektne dokumentacije su:
 - troškovnik opreme i radova,
 - priloženi nacrti.
- Sav materijal za izvedbu radova predmetne instalacije obavezan je dobaviti izvođač prema specifikaciji materijala u projektnoj dokumentaciji a u skladu s važećim zakonskim propisima.
- Za sva ugrađeni materijal i opremu moraju se dostaviti atesti i certifikati kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenog materijala.
- Naručitelj je obavezan osigurati stalni stručni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova.
- Naručitelj je obavezan prije početka radova dostaviti izvođaču imena ovlaštenih osoba za obavljanje nadzora nad izvedbom.
- Izvođač je obavezan imenovati svog ovlaštenog predstavnika – rukovoditelja radova, prije početka radova i o tome pismeno izvjestiti naručitelja.
- Sve probleme u pogledu ugovorenih radova, naručitelj će rješavati s izvoditeljem preko ovlaštene osobe za vršenje nadzora.
- Izvoditelj se obvezuje da će redovito upisivati u građevinski dnevnik sve potrebne podatke, koje je obavezan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenja nadzora omogućiti svakodnevno uvid u montažni dnevnik.
- Svi radovi vezani uz predmetnu instalaciju moraju biti stručno i kvalitetno izvedeni točno po nacrtima i opisu, a po uputama projektanta i nadzornog organa.
- Cijela instalacija mora biti izvedena potpuno nepropusno o čemu izvoditelj jamči s odgovarajućim atestima o izvršenoj tlačnoj probi.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		BROJ TD 2339 – 25 PROJEKTA: siječanj 2025.
	Poglavlje: PROGRAM KONTROLE		RAZINA GLAVNI RAZRADE: PROJEKT
			POGLAVLJE/ STRANICA 3/4

11. Po završetku ugovorenih radova a prije početka korištenja odnosno stavljanja u pogon instalacije, naručitelj je obavezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja njihove tehničke ispravnosti.
12. Sve garantne listove, ateste i certifikate ugrađenog materijala i opreme zajedno sa svim potrebnim uputama za rukovanje i održavanje izvedene instalacije, izvoditelj je obavezan dostaviti naručitelju prije izvršenog tehničkog pregleda.
13. Za kvalitetu izvedenih radova izvoditelj jamči godinu dana od dana izvršenog tehničkog prijema, a za ugrađenu opremu pema garantnom listu proizvođača opreme.
14. Izvoditelj ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene instalacije.
15. Preglede instalacije treba vršiti barem jednom godišnje i od strane ovlaštene organizacije pribaviti atest o ispravnom funkcioniranju instalacija (atest funkcionalnosti instalacije).

4. UVJETI IZVOĐENJA

1. Ovi uvjeti izvođenja su dopuna i detaljnije objašnjenje za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome obvezni su za izvođača.
2. Instalaciju treba izvesti prema nacrtima i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke.
3. Za promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.
4. Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta
5. Sav materijal koji se upotrijebi mora odgovarati hrvatskim standardima.
6. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan u svom trošku ispraviti.
7. Prije nego se priđe polaganju cijevi mora se izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu i stropovima.
8. Prije ugradnje cijevi je potrebno očistiti iznutra. Također nakon ugradnje cjevovoda, a prije montaže mlaznica cjevovod treba temeljito isprati.
9. Prije ugradnje mlaznica paziti na minimalno zahtijevane udaljenosti mlaznica od stropa.
10. Raspored mlaznica izvesti u skladu sa projektom i propisima, po kojima je instalacija projektirana.
11. Centralni uređaj mora biti montiran na visini cca 150 cm od razine poda, a tipkalo za aktiviranje gašenja na visini 140 cm od razine poda.
12. Električni vodovi se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija horizontalno i vertikalno. Koso polaganje kabela nije dozvoljeno.
13. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova. U električnom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
14. Paralelno vođenje vodova slabe i jake struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm ako su položeni u metalne police, a križanje na najmanje 3 cm i pod kutem 90°. Ukoliko su položeni na obujmice, razmak mora biti min. 15 cm (poželjno 30cm).
15. Kod izvođenja elektro instalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta.
16. Prolaze kabela iz jednog požarnog sektora u drugi potrebno je brtviti protupožarnim kitom koji prilikom zaplamenjivanja tvori pjenu otpornu na vatru i na taj način sprečava prolaz vatre i plinova kroz fuge i otvore.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
			RAZRADE:	PROJEKT
PROGRAM KONTROLE		POGLAVLJE/ STRANICA	3/5	

5. DOKUMENTI KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED

1. Certifikati važeći u Republici Hrvatskoj za ugrađenu opremu (cijevi, ...),
2. Hrvatski protupožarni certifikat za protupožarnu opremu (sprinkler ventili, sprinkler mlaznice, ...),
3. FM certifikati za opremu koja ih treba imati sukladno troškovniku i propisu,
4. Potvrda o izvršenoj tlačnoj probi i ispiranju cjevovoda,
5. Uvjerenje i zapisnik o izvršenom funkcionalnom ispitivanju.

6. REDOVNI PREGLEDI

SPRINKLER SUSTAV

1. Dnevno kontrolirati tlak na manometrima ispred i iza alarmnog ventila, otvorenost ili zatvorenost zasuna i ventila u skladu s njihovom funkcijom prema zidnoj uputi koju je dužan izraditi izvođač radova.
2. Mjesečno prekontrolirati rad sprinkler pumpe, hidrauličkog alarmnog zvona u skladu sa zidnom uputom koja se nalazi uz sprinkler ventil.
3. Svake godine zatražiti servis instalacije od za to ovlaštenog poduzeća, te izvršiti popravak ili izmjenu neispravnih dijelova ili uređaja.
4. Svakih 20 godina izvršiti tlačnu probu čitavog sustava, hladnim vodenim tlakom od 15 bara u trajanju od 24 sata.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJAMA

1. Svakih 6 mjeseci potrebno je provesti slijedeće održavanje sustava
 - provjera brtvi
 - provjera količine sredstva za gašenje
 - provjera poklopaca mlaznica i čišćenje
 - zamjena topivih javljača
 - simuliranje gašenja (aktiviranje bez ispućavanja dušika)
 - provjera rada ventila za prekid dovoda plina (ako postoji)
 - provjera signalizacije mikrosklopke (ako postoji)
 - provjera težine spremnika dušika
 - provjera čelične sajle
 - provjera ručnog aktiviranja
2. Svakih 12 mjeseci
 - Svake godine zatražiti servis instalacije od za to ovlaštenog poduzeća, te izvršiti popravak ili izmjenu neispravnih dijelova ili uređaja.
 - Nakon izvršenog servisa od ovlaštene pravne osobe od MUP-a RH ishoditi Uvjerenje o funkcionalnosti protupožarnog sustava
3. Svakih 12 godina
 - tlačna proba spremnika sa spojnim cijevima
 - temeljito ispitivanje regulatora protoka
 - zamjena sredstva za gašenje

7. TEHNOLOŠKI UVJETI IZRADE

SPRINKLER SUSTAV

Čišćenje cjevovoda

Prije ugradnje cijevi treba očistiti iznutra. Nakon ugradnje cjevovoda, a prije montaže mlaznica, cjevovod treba temeljito isprati. Kod ispiranja voditi zapisnik o ispiranju cjevovoda.

Cjevovodi i način spajanja

Za izradu cijevne mreže mokrog sprinkler sustava predviđene su crne šavne cijevi barem normalne debljine stijenke (HRN EN 10217-1 ili HRN EN 10255), spajanje navojnim spojevima (cijevi po HRN EN 10255) i utornim spojnim elementima (cijevi po HRN EN 10217-1 ili HRN EN 10255).

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
			RAZRADE:	PROJEKT
PROGRAM KONTROLE		POGLAVLJE/ STRANICA	3/6	

Cijevnu mrežu izvesti u padu prema sprinkler ventilu ili ventilima za ispiranje i ispušt. Potrebno je izbjegavati tzv. džepove na cijevnoj mreži, ali ako su neizbježni svakako treba ugraditi čep za ispušt.

Ispitivanje na nepropusnost

Cjevovod nakon montaže ispitati hladnim vodenim tlakom od 15 bara u trajanju od 24 sata. Ispitni tlak je 50%, iznad maksimalno dopuštenog radnog tlaka za sprinkler instalacije (10 bara).

Antikorozivna zaštita

Sprinkler instalacija je smještena u zatvorenom prostoru, te nije izložena atmosferskim utjecajima. Cjevovodi mokre sprinkler mreže se premazuju temeljnom i završnom bojom. Mlaznice nije dozvoljeno premazivati bojom.

Konzoliranje cjevovoda

Za konzoliranje cjevovoda koristiti standardizirana učvršćenja sa FM / CE certifikatom.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJAMA

Čišćenje cjevovoda

Prije ugradnje cijevi treba očistiti iznutra. Nakon ugradnje cjevovoda, a prije montaže mlaznica, cjevovod treba temeljito isprati. Kod ispiranja voditi zapisnik o ispiranju cjevovoda.

Izvedba cjevovoda

Za izradu cjevovoda kuhinjskog sustava predviđene su cijevi od nehrđajućeg čelika kao i svi spojnici fitinzi. Spajanje cjevovoda je navojno. Brtvljenje spojeva izvoditi s teflonskom trakom.

Cjevovod za vođenje nehrđajuće čelične sajle u sustavu dojava izvesti iz tankostjenih nehrđajućih cijevi. Spojevi cijevi za vođenje se izvode sa specijalnim fitinzima za vođenje sajle. Nije dozvoljeno drugačije spajanje.

Armature

Za kuhinjske sustave dozvoljeno je isključivo navojno spajanje linije gašenja i spajanje specijalnim fitinima za vođenje sajle na liniji dojava.

Tlačna proba cjevovoda

Cjevovod kuhinjskog sustava je potrebno nakon montaže ispitati hladnim vodenim tlakom od 3,0 bara u trajanju 10 minuta. Dozvoljeni pad tlaka je 20%.

Konzoliranje cjevovoda

Za konzoliranje cjevovoda koristiti standardizirana učvršćenja. Za konzoliranje kuhinjskog sustava koristiti ovjese iz nehrđajućeg čelika. Maksimalni razmak ovjesa je 1,5 m. Između dva koljena udaljena više od 0,6 m potrebno je postaviti dodatni ovjes.

8. UVJETI KOJE TREBA ZADOVOLJITI IZVOĐAČ RADOVA U CILJU POSTIZANJA ZADOVOLJAVAJUĆEG NAČINA RADA KAO I ZADOVOLJAVAJUĆE KVALITETE RADOVA

U cilju postizanja zadovoljavajuće kvalitete radova na protupožarnom sustavu kod odabira izvođača radova potrebno je odabrati izvođača radova na protupožarnom sustavu koji udovoljava minimalno niže navedenim uvjetima:

1. Suglasnost

Tvrtka izvođača radova treba posjedovati suglasnost za obavljanje djelatnosti izvođenja sustava protupožarne zaštite sukladno propisu Pravilnik o suglasnosti za započinjanje obavljanja djelatnosti građenja (NN 43/2009) izdanom od Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja.

2. Politika kvalitete ISO 9001

Tvrtka izvođač radova treba imati poslovanje usklađeno sukladno zahtjevima norme ISO 9001. Navedeno treba biti dokumentirano certifikatom od ovlaštene institucije. Poslovanje tvrtke usklađeno sa zahtjevima ISO 9001 je preduvjet postizanja ujednačene kvalitete kod izvođenja radova.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
			RAZINA	GLAVNI PROJEKT
	Poglavlje:	PROGRAM KONTROLE		POGLAVLJE/ STRANICA

3. Politika zaštite okoliša ISO 14001

Tvrtka izvođač radova treba imati poslovanje usklađeno sukladno zahtjevima norme ISO 14001. Navedeno treba biti dokumentirano certifikatom od ovlaštene institucije. Izvođenje radova primjenjujući i koristeći postupke usklađene sa europskim normama zaštite okoliša je prioritetan i zahtijevan način rada kojim se osigurava kvalitetan odnos prema okolišu.

4. Politika zaštite rada i sigurnosti OHSAS 18001

Tvrtka izvođač radova treba imati poslovanje usklađeno sukladno zahtjevima norme OHSAS 18001. Navedeno treba biti dokumentirano certifikatom od ovlaštene institucije. Izvođenje radova primjenjujući odgovarajuće mjere zaštite na radu i sigurnosti su jedini ispravan i zahtijevani način rada.

5. Garancija iskustva

Tvrtka izvođač sprinkler radova treba imati zaposlene barem dvije osobe sa visokom ili višom stručnom spremom uz uvjet da svaka ima barem 5 referentnih građevina na kojima je bila voditelj gradnje.

6. Garancija kvalitete zavarivačkih radova

Ukoliko se kod izrade sprinkler instalacije cjevovodi izvode zavarivačkim radovima nužno je da tvrtka izvođača radova ima zaposlenu jednu stručnu osobu sa EWE (European Welding Engineer) diplomom - europski stručnjak za zavarivanje. Navedena osoba je odgovorna za ispravan postupnik zavarivanja kao i kontrolu zavarivačkih radova. Ukoliko tvrtka nema zaposlenu stručnu osobu sa EWE diplomom nije dozvoljeno izvoditi protupožarni sustav (niti na građevini - niti u pogonu izvođača) budući da nije osigurana odgovarajuća kontrola kvalitete radova i postupnik radova. U tom slučaju protupožarni sustav potrebno je izvoditi isključivo navojnim i utornim načinom rada.

10. DEFINICIJA JEDNAKOVRIJEDNOSTI SPRINKLER OPREME

Zamjenska sprinkler oprema za sprinkler opremu predviđenu troškovnikom koji je predan uz ovaj projekt treba ispuniti niže navedene uvjete:

1. Kriterij tehničke ispravnosti

Zamjenska sprinkler oprema svojim tehničkim karakteristikama treba zadovoljiti tehničke uvjete definirane troškovnikom i projektom. Provjeru i ovjeru zadovoljenja navedenih uvjeta provodi nadzorni inženjer i projektant.

2. Kriterij odgovarajućeg certifikata

Sav materijal koji se upotrebljava tijekom gradnje treba odgovarati hrvatskim standardima (posjedovati odgovarajući protupožarni certifikat), a sva oprema za koju je međunarodnim propisom (FM) reguliran protupožarni međunarodni certifikat (FM) treba posjedovati isti. Odstupanje od navedenog treba odobriti projektant i nadzorni inženjer.

3. Kriterij kvalitete

Sva ugrađena oprema treba svojom kvalitetom i tehničkim karakteristikama odgovarati referentnoj opremi navedenoj u troškovniku pod stavkom "kvaliteta proizvoda kao:". Odstupanje od projektirane opreme u kvaliteti treba procijeniti i odobriti nadzorni inženjer i projektant. Za navedeni postupak potrebno je projektantu i nadzornom inženjeru dostaviti tehničke karakteristike zamjenske opreme i certifikate.

4. Kriterij završne obrade

Završne obrade vidljivih dijelova instalacije prije narudžbe opreme treba odobriti nadzorni inženjer i arhitekt. Za ovjeru estetskog kriterija potrebno je nadzornoj službi dostaviti uzorak opreme. Završnu boju vidljivih instalacija definira arhitekt i nadzorni inženjer upisom u građevinsku knjigu.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
	PROGRAM KONTROLE		RAZRADE:	PROJEKT
			POGLAVLJE/	3/8
			STRANICA	

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJAMA

Zamjenski sustav za gašenje požara kuhinjske opreme za sustav koji je predviđen troškovnikom treba ispuniti niže navedene uvjete:

1. Kriterij ispitnog standarda za protupožarnu opremu

Jednakovrijedan sustav za gašenje požara je sustav za gašenje požara kuhinjske opreme sukladan normi UL300 koji minimalno zadovoljava i niže navedene uvjete:

- kriterij dugotrajnosti
- kriterij olakšanog servisa
- kriterij prihvatljiv dojave požara

2. Kriterij dugotrajnosti – tehnički kriterij

Sa ciljem dugotrajnosti sustava i u cilju ostvarenja poboljšanih sanitarnih uvjeta potrebno je da u zamjenskim sustavima za gašenje kuhinjske opreme:

- spremnik sredstva za gašenje bude izrađen od nehrđajućeg čelika
- svi dijelovi sustava (i dio sustava gašenja i dio sustava detekcije požara) koji se ugrađuju u kuhinjsku napu trebaju biti izrađeni od nehrđajućeg čelika

3. Kriterij olakšanog servisa - tehnički kriterij

Sa ciljem jednostavnijeg održavanja sustava potrebno je da u zamjenskim sustavima za gašenje kuhinjske opreme spremnik sredstva za gašenje bude odvojen od spremnika pogonskog plina za izbacivanje sredstva za gašenje (sukladno ovom kriteriju nije prihvatljivo da se sredstvo za gašenje nalazi u istom spremniku sa pogonskim plinom).

4. Kriterij prihvatljive dojave požara - tehnički kriterij

Sa ciljem ostvarenja odgovarajućih sanitarnih uvjeta nužno je da dojava požara bude izvedena na način da je omogućeno na jednostavan način čišćenje kuhinjske nape i filtera. Navedeno je moguće ukoliko je kod zamjenskog sustava detekcija požara izvedena kao mehanička i izrađena od nehrđajućeg čelika.

Sa ciljem osiguranja odgovarajuće dojave požara nužno je da dojava požara bude osigurana odgovarajućom detekcijom požara što je osigurano izvedbom dojave požara za svaki štitični element gašenja zasebno sa odgovarajućim detektorom požara (detektor požara treba imati temperaturu aktiviranja požara 30 - 35°C iznad maksimalne temperature koja se može pojaviti u predmetnom dijelu). Nije prihvatljiva univerzalna detekcija požara sa prevelikom temperaturnom razlikom između temperature aktiviranja i maksimalne temperature koja se može pojaviti u prostoru.

5. Kriterij produljenog vremena gašenja – protupožarni bitni kriterij

Sa ciljem ostvarenja odgovarajuće učinkovitosti gašenja, produljeno je vrijeme gašenja protupožarnim sustavom kuhinjske opreme i unutar kuhinjske nape tijekom cijelog vremena rada sprinkler sustava. Nije prihvatljiv zamjenski sustav za gašenje koji ne osigurava produljeno vrijeme gašenja.

Vrijeme rada sustava za gašenje požara u kuhinjama se podudara sa vremenom rada sprinkler sustava čime se značajno smanjuje mogućnost pojave povratnih požara.

6. Kriterij signalizacije prorade protupožarnog kuhinjskog sustava preko sprinkler sustava

Upotrebom sustava za gašenje požara u kuhinjama osigurana je dodatna signalizacija prorade protupožarnog kuhinjskog sustava budući da osim signala alarma sa protupožarnog kuhinjskog sustava (alarm - prorada sustava) se dodatno nakon početka protjecanja vode sa sprinkler sustava na protupožarni kuhinjski sustav proslijeđuje i prorada sprinkler sustava (alarm sprinkler ventila sa cjevovoda na koji je spojen protupožarni kuhinjski sustav). Nije prihvatljiv zamjenski sustav koji ne osigurava signalizaciju preko sprinkler sustava.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	Poglavlje: ZAŠTITA NA RADU	POGLAVLJE/ STRANICA	4/1

INVESTITOR:

Grad Šibenik

Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,

22000 Šibenik

OIB: 55644094063

GRAĐEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

4. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU

Projektant:



Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Branimir Cindori

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1132

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujška 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
			RAZINA	GLAVNI
	Poglavlje:		RAZRADE:	PROJEKT
ZAŠTITA NA RADU		POGLAVLJE/ STRANICA	4/2	

1. OPĆENITO

Na temelju članka 73. stavak 2. Zakona o zaštiti na radu (NN 071/2014, NN 118/2014, NN 094/2018, NN 096/2018) daje se:

Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

za vrijeme eksploatacije protupožarnog uređaja, kao i za vrijeme njegove montaže:

1. Zakon o zaštiti na radu NN 071/2014, NN 118/2014, NN 094/2018, NN 096/2018
2. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada NN 105/2020
3. Pravilnik o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu NN 073/2021
4. Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme NN 005/2021
5. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN 103/2008, NN 147/09, NN 087/2010, NN 129/2011
6. Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme NN 018/2017
7. Pravilnik o sigurnosnim znakovima NN 091/2015, NN 102/2015, NN 061/2016
8. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom NN 088/2012
9. Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša NN 016/2016, NN 120/2022
10. Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme NN 016/2016, NN 120/2022
11. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima NN 048/2018

2. OPASNOSTI ZA VRIJEME EKSPLOATACIJE SPRINKLER INSTALACIJE I PRIJEDLOZI ZA NJIHOVO OTKLANJANJE

PUKNUĆE CJEVOVODA (sprinkler sustav)

Cjevovod je potrebno nakon montaže ispitati hladnim vodenim tlakom od 15 bara u trajanju 24 sata. Kod tlačne probe voditi zapisnik o tlačnoj probi cjevovoda.

OPASNOST OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA

Zaštita od previsokog napona dodira sprinkler instalacije, predviđena je - nulovanjem uz premoštenje svih prirubničkih spojeva sprinkler instalacije. (Nul vodič mora biti dobro uzemljen).

OPASNOST OD SLUČAJNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM

Opasnost je otklonjena izoliranjem dijelova pod naponom.

OPASNOST OD ŠTETNIH POSLJEDICA STRUJE KRATKOG SPOJA

Zaštita je izvršena izborom odgovarajućih osigurača.

3. OPASNOSTI ZA VRIJEME EKSPLOATACIJE INSTALACIJE ZAŠTITE KUHINJSKE NAPE

PUKNUĆE CJEVOVODA

Cjevovod kuhinjskog sustava je potrebno nakon montaže ispitati hladnim vodenim tlakom od 12,9 bara u trajanju 10 minuta. Dozvoljeni pad tlaka je 20%. Ispitni tlak je 50 %, iznad maksimalno dopuštenog radnog tlaka instalacije (8,5 bara). Maksimalni radni tlak sustava određen je regulatorom protoka koji ograničava izlazni tlak.

PUKNUĆE OSTALIH DIJELOVA SUSTAVA

Svi elementi sustava (spremnik sredstva za gašenje, gibljive tlačne cijevi i regulator protok) tlačeni su hidrostatski na 22,75 bara. Regulator protoka se redovito kontrolira.

OPASNOST OD SLUČAJNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM

Opasnost je otklonjena izoliranjem dijelova pod naponom.

OPASNOST OD ŠTETNIH POSLJEDICA SREDSTVA ZA GAŠENJE

Sredstvo za gašenje nije opasno za ljude. Ukoliko je došlo do aktiviranja sustava sva hrana koja je kontaminirana mora se ipak baciti. Kuhinja se u tom slučaju mora očistiti toplom vodom i deterđentom u roku od 24 sata kako ne bi došlo do oštećenja kuhinjskih elemenata.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
			PROJEKT	
ZAŠTITA NA RADU		POGLAVLJE/ STRANICA	4/3	

4. MONTAŽA PROTUPOŽARNIH INSTALACIJA I PRIMJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Prilikom montaže instalacije primjenjivati će se propisana pravila zaštite na radu. Pravilnik o zaštiti na radu izvođača radova i eventualno izdana uputstva od strane investitora.

OPĆENITO

1. Navedeni propisi kao i navedene mjere i tehnička rješenja opisana u ovom prikazu obvezna su za izvođača radova, kao i za korisnika predmetne instalacije, odnosno građevine.
2. Svi uređaji smješteni su da ne predstavljaju prepreku slobodnom kretanju po prostoru i omogućuju laku dostupnost i kontrolu instalacije.
3. Svi uređaji koji su prema ovom projektu predviđeni za ugradnju zadovoljavaju uvjete Zakona o normizaciji.
4. Mjesto izvođenja radova treba biti propisno ograđeno i označeno. Mjesta na kojima se izvode vanjski radovi i/ili radovi na visini trebaju biti propisno označeni znakovima opasnosti od pada predmeta sa visine i obavezne uporabe zaštitne kacige.
5. Pristup gradilištu treba biti dozvoljen samo izvođačima radova i za pristup ovlaštenim osobama uz obaveznu uporabu zaštitnih sredstva (zaštitne cipele, zaštitna odjeća i zaštitne kacige) koja su definirana za svako radno mjesto Procjenom opasnosti tvrtke izvođača. Navedena zaštitna sredstva dužan je osigurati izvođač radova.

OSPOSOBLJENOST ZAPOSLENIKA

1. Svi zaposlenici moraju biti osposobljeni za rad na siguran način i imati odgovarajuće uvjerenje od ovlaštene organizacije.
2. Za poslove s posebnim uvjetima rada (rad na visini, rad pod naponom i sl.) zaposlenici trebaju imati potvrde o zdravstvenoj sposobnosti za obavljanje istih.

SREDSTVA RADA

1. Sva sredstva rada (alati, strojevi, uređaji, ...) trebaju biti potpuno ispravna i neoštećena. Uređaji i naprave koje spadaju u sredstva za rad s povećanom opasnošću (dizalice, kompresori, brusilice...) trebaju biti ispitane od strane ovlaštene organizacije i imati odgovarajuće uvjerenje.
2. Dizalice i skele koje se koriste na gradilištu trebaju imati odgovarajući atest, ujedno trebaju biti ispitane nakon postavljanja na gradilištu od strane ovlaštene ustanove.
3. Ljestve koje se koriste prilikom radova trebaju imati odgovarajući atest i biti interno ispitane na ispravnost greda, protukliznih nogara i osiguranja razmicanja.
4. Sve radove je potrebno izvoditi prema pravilima rada na siguran način.
5. Radove na visini potrebno je izvoditi sa odgovarajućih skela ili ljestava uporabom dodatnih zaštitnih sredstava (uže za osiguranje od pada sa odgovarajućim atestom ,...)
6. Izvođač radova treba zaposlenicima na gradilištu osigurati odgovarajuća osobna zaštitna sredstvakoja im pripadaju prema važećoj procjeni opasnosti radnih mjesta izrađenoj od strane ovlaštene pravne osobe

ODRŽAVANJE

Održavanje funkcionalnosti instalacije u eksploataciji je u obvezi vlasnika i korisnika građevine. Da bi se izbjegle po zdravlje i život opasne situacije rukovaoci se moraju detaljno upoznati sa instalacijama i njihovim funkcijama. Kompletna instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala koji su atestirani.

ATESTI

Izvođač je dužan pribaviti ateste za ugrađenu opremu.

PREGLED INSTALACIJE

Pregled instalacija treba vršiti barem jednom godišnje od strane ovlaštene pravne osobe i pribaviti uvjerenje o ispravnom funkcioniranju instalacije najmanje jednom godišnje.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	Poglavlje:	POGLAVLJE/ STRANICA	4/4

ZAKLJUČAK

Predviđenim načinom izgradnje i odabranom opremom osigurat će se traženi uvjeti zaštite na radu. Za sve ostalo pridržavati se mjera zaštite na radu propisne Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/2008) i Planom izvođenja radova izrađenim od strane Koordinatora 1.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
		Poglavlje:	POGLAVLJE/ STRANICA
ZAŠTITA OD POŽARA			

INVESTITOR:

Grad Šibenik

Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,

22000 Šibenik

OIB: 55644094063

GRAĐEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

5. PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Projektant:



Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Branimir Cindori

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1132

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujnska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:	RAZINA	GLAVNI
	ZAŠTITA OD POŽARA	RAZRADE:	PROJEKT
		POGLAVLJE/	5/2
		STRANICA	

1. OPĆENITO

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN 153/2013, NN 020/2017, NN 039/2019) daje se:

Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara

za vrijeme eksploatacije protupožarnog uređaja, kao i za vrijeme njegove montaže:

1. Zakon o gradnji NN 153/2013, NN 020/2017, NN 039/2019, NN 125/2019, NN 145/24
2. Zakon o prostornom uređenju NN 153/2013, NN 065/2017, NN 114/2018, NN 039/2019, NN 098/2019, NN 067/2023
3. Zakon o normizaciji NN 080/2013
4. Zakon o zaštiti od požara NN 092/2010, NN 114/2022
5. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara NN 008/2006
6. Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara NN 044/2012, NN 098/2021, NN 089/2022
7. Pravilnik o revidentima iz zaštite od požara NN 141/2011
8. Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu NN 088/2011
9. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN 029/2013, NN 087/2015
10. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN 141/2011
11. Pravilnik o sustavima za dojavu požara NN 056/1999
12. Propisi za projektiranje i izvođenje automatskih sprinkler instalacija NFPA 13
13. Smjernice za projektiranje, instaliranje, ponovno punjenje i održavanje protupožarnog kuhinjskog sustava (odobreno od VdS-a)

2. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA TIJEKOM GRADNJE

Prema zakonu o zaštiti od požara Republike Hrvatske predviđene su ove mjere i tehnička rješenja zaštite od požara:

1. Tijekom gradnje potrebno je posebnu pažnju obratiti mjerama zaštite od požara,
2. Nije dozvoljeno pušenje u prostoru privremenog skladišta materijala na gradilištu,
3. Nije dozvoljeno paljenje vatre na prostoru gradilišta izuzev mjesta koja su osigurana od požara,
4. Nije dozvoljeno zavarivanje na gradilištu,
5. Otpatke je potrebno odlagati na za to predviđeno mjesto,
6. Užarene metalne dijelove nije dozvoljeno smjestiti uz zapaljive materijale.

3. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA TIJEKOM EKSPLOATACIJE GRAĐEVINE

Predmetna građevina zaštićena je od požara sa:

1. Vatrogasnim aparatima
2. Unutarnjom i vanjskom hidrantskom mrežom
3. Sprinkler sustavom
4. Sustav za gašenje požara u kuhinjama

Ovim projektom obrađeni su posebni zahtjevi Elaborata zaštite od požara koji se odnose na:

1. Sprinkler sustav
2. Sustav za gašenje požara u kuhinjama

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
			RAZINA	GLAVNI
	Poglavlje:		RAZRADE:	PROJEKT
TEHNIČKI OPIS		POGLAVLJE/ STRANICA	6/1	

INVESTITOR:

Grad Šibenik

Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,

22000 Šibenik

OIB: 55644094063

GRAĐEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

6. TEHNIČKI OPIS

Projektant:



Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Branimir Cindori

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1132

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
			PROJEKT	
TEHNIČKI OPIS		POGLAVLJE/ STRANICA	6/2	

1) PROPIS

SPRINKLER SUSTAV

U skladu sa mjerama zaštite od požara projektirana je stabilna instalacija za gašenje požara - sprinkler sustav u skladu sa NFPA13 propisom (Smjernicama za projektiranje sprinkler sustava). Kod projektiranja su poštivani hrvatski zakoni, propisi i norme, kao i tehnička praksa u projektiranju i izvedbi ovakvih sustava. Sprinkler zaštitom je zaštićena cijela građevina sukladno elaboratu zaštite od požara, osim dijelova građevine koje je dozvoljeno izuzeti od sprinkler zaštite:

- elektro prostori koji su zaseban požarni sektor,
- stubišta,
- šahtovi liftova i strojarnice liftova,
- sanitarni čvorovi,
- šupljine spuštenih stropova sa visinom manjom od 30 cm,
- šupljine spuštenih stropova koji sadrže negorive materijale (požarno opterećenje ne prelazi 12,6 MJ/m²) sa visinom manjom od 80 cm,

Protupožarna oprema koja će biti projektirana posjedovati će:

- hrvatski protupožarni certifikat
- FM certifikat

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJAMA

Navedeni sustav je projektiran sukladno standardu NFPA 96 i standardu UL300.

Sustavi za gašenje požara u kuhinjama su specijalizirani visokoučinkoviti sustavi za gašenje požara u komercijalnim kuhinjama. Navedeni sustavi objedinjuju sustav detekcije požara, gašenje požara i isključenje dovoda energenata u kuhinju. Sredstvo za gašenje požara je specijalna otopina organskih soli priređena za gašenje požara masnoća i ulja. Kod nanošenja navedenog sredstva na zapaljive masnoće stvara se sapunificirani prekrivač koji guši požar i sprečava pojavu povratnih požara.

Ciljevi koji se postižu ugradnjom sustava za gašenje požara:

1. Pojava požara u štijećenoj zoni kuhinje brzo se detektira unutar kuhinjske nape ili odsisnog kanala kuhinjske nape pomoću topivih javljača požara
2. Aktivacijom mehaničkog sustava detekcije požara automatski se pokreće upravljački mehanizam koji započinje proces gašenja tlačenjem sredstva za gašenje i automatskim isključenjem dovoda energije (plin i struja).

Istovremeno se aktiviranjem sustava otvara i ventil koji propušta vodu za gašenje. Na izlazu iz spremnik u kojem se nalazi tekućina za gašenje mješaju se voda i sredstvo za gašenje, te pod pritiskom dušika prolaze cijevima do mlaznica gdje dolazi do rasprskavanja i uspješne zaštite odsisnog kanala, kuhinjske nape i kuhinjske opreme.

Zadaća sustava:

- detekcija požara
- gašenje požara
- hlađenje štijećene površine
- sprečavanje povratnih požara

Svojstva sustava:

- iznimno pouzdan sustav
- u cijelosti automatski sustav (detekcija i gašenje)
- mehanički sustav detekcije s topivim elementima
- inox cjevovod sustava gašenja s mlaznicama
- inox cjevovod mehanicke detekcije požara
- estetski prihvatljiv proizvod za kuhinje (sva oprema sustava je u inox izvedbi)
- brza i jednostavna ugradnja
- Sredstvo za gašenje požara koje ne oštećuje kuhinjske elemente.

Prednosti sustava:

- jednostavno održavanje

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujaska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
	TEHNIČKI OPIS		RAZRADE:	PROJEKT
			POGLAVLJE/	6/3
			STRANICA	

- jednostavno čišćenje nakon gašenja
- iznimno pouzdana detekcija požara

2) ODABIR ZAŠTITE

Kod ovakvih objekata zaštita sprinkler sustavom smatra se najpovoljnijom zbog velike efikasnosti gašenja i ekonomične cijene instalacije. Osim toga sprinkler instalacija omogućava istovremeno dojavu i gašenje požara, a aktiviraju se samo one mlaznice koje su zahvaćene požarom. Požar se gasi na principu gašenja i hlađenja, a mogućnost pojave povratnih požara ne postoji, odnosno svedena je na minimum.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJAMA

Budući da je predmetna građevina šticea sprinkler sustavom, a u području kuhinje su predviđene kuhinjske nape šire od 1000 mm sukladno propisu ispod njih (budući da su zapreka polijevanju sprinkler mlaznica) bi trebalo projektirati dodatne sprinkler mlaznice.

Navedene dodatne mlaznice u području opreme sa većom količinom ulja i masnoća (friteze, roštilji, ...) nije dozvoljeno ugrađivati sukladno članku 4.1.2 VdS CEA 4001 propisa već je potrebno projektirati drugi odgovarajući protupožarni sustav. Sukladno navedenom za dodatnu protupožarnu zaštitu kuhinjske opreme kod koje se u postupku pripremanja hrane koriste ulja ili masnoće, te kod koje nastaju isparavanja sa povećanim sadržajem masnoća potrebno je zaštititi odgovarajućim automatskim sustavom za gašenje požara.

Sustav je certificiran za navedenu primjenu kod svih vodećih protupožarnih certifikacijskih kuća (VdS, FM, UL, ...), te posjeduje odgovarajuće certifikate za protupožarnu uporabu u Republici Hrvatskoj.

Kuhinjski sustav efikasno gasi požar otopinom organskih soli stvarajući na površini masnoće sapunificirani prekrivač čime sprečavaju pristup kisiku vrućim dijelovima, te hlade šticeu opremu i materijale. Navedeni sustavi su u cjelosti automatski te imaju integrirani mehanički vatrodjavni sustav čime je osigurana 24 satna zaštita kuhinjske opreme.

3) OPIS SUSTAVA

Vrsta sprinkler sustava

Grijani prostor biti će zaštićen mokrim sprinkler sustavom. Signalizacija prorade sprinkler sustava će biti projektirana po katovima pomoću kontrolora protoka.

Temperature aktiviranja sprinkler mlaznica:

- sobe, hodnici, zajednički prostori 68°C (30°C iznad maksimalno očekivane temperature u šticeenom prostoru)
- tehnički prostori, svjetlići, kuhinja 93°C (30°C iznad maksimalno očekivane temperature u šticeenom prostoru)

RTI faktor sprinkler mlaznica će biti:

- fast response (RTI < 50) u području soba, glavnih komunikacija, dvorana

Za nadzor ispravnog stanja sprinkler sustava u sprinkler stanici biti će smještena sprinkler centrala.

Parametri sprinkler sustava

- | | |
|--|---------------------------|
| ➤ Šticeeni prostor: | Škola |
| ➤ Tip sustava: | Mokri |
| ➤ Požarna opasnost | OH1 |
| ➤ Vrijeme djelovanja sprinkler sustava | 60 min |
| ➤ Površina djelovanja | 139 m ² |
| ➤ Specifično polijevanje | 6,1 l/min, m ² |
| ➤ Dozvoljeno prekrivanje jedne sprinkler mlaznice na stropnoj mreži: | 12,1 m ² |
| ➤ Maksimalni razmak između dvije mlaznice | 4,6 m |

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		BROJ: TD 2339 – 25 PROJEKTA: siječanj 2025.
	Poglavlje: TEHNIČKI OPIS		RAZINA: GLAVNI RAZRADE: PROJEKT
			POGLAVLJE/STRANICA: 6/4

- | | |
|--|---------------------------|
| ➤ Štićeni prostor: | Dvorana |
| ➤ Tip sustava: | Mokri |
| ➤ Požarna opasnost | OH2 |
| ➤ Vrijeme djelovanja sprinkler sustava | 60 min |
| ➤ Površina djelovanja | 139 m ² |
| ➤ Specifično polijevanje | 8,1 l/min, m ² |
| ➤ Dozvoljeno prekrivanje jedne sprinkler mlaznice na stropnoj mreži: | 12,1 m ² |
| ➤ Maksimalni razmak između dvije mlaznice | 4,6 m |

Opskrba vodom sprinkler sustava

Predviđen je izvor vode sukladno NFPA smjernicama za projektiranje i izvođenje sprinkler instalacija:

1. Neiscrpan izvor vode:
Akumulacijski spremnik 90 m³ sa sprinkler pumpom 21 kW napajanom sa električne energije spojem ispred glavne sklopke građevine).
2. Priključak sprinkler sustava na vatrogasno vozilo (2 spojke tip B).

Uvjeti za elektro napajanje sprinkler sustava ispunjeni projektom jake struje:

- napojni kabel snage 23 kW - napajanje sprinkler pumpe, napajanje će biti osigurano spojem ispred glavne sklopke građevine
- start pumpe je zvijezda - trokut
- vatrootpornost napojnih kablova je određena sukladno hrvatskim propisima i elaboratu ZOP-a u projektu jake struje
- napojni kabel od GRO-a do upravljačkih ormara sprinkler pumpi treba biti dimenzioniran prema nominalnom opterećenju pumpe povećanom za 50% (In=42,5A)
- osigurači trebaju biti odabrani tako da izdrže struju starta pumpe (zvijezda-trokut, Is=95A) barem 10 sekundi.

Alarmiranje

Sprinkler sustav će biti projektiran sa nadzorom stanja ventila preko sprinkler centrale. Signalizacija prorade sprinkler sustava biti će projektirana preko kontrolora protoka.

Budući da će za predmetnu građevinu biti projektiran vatrodojavni sustav alarmi sprinkler sustava će biti povezani na predmetnu centralu. Sa sprinkler sustava na vatrodojavni sustav preuzimaju se slijedeći signali:

- na lokaciji u sprinkler stanici:
alarm – prorada sprinkler pumpe,
alarm – prorada sprinkler stanice ,
kvar – niska temperatura u sprinkler stanici,
kvar – ključ sprinkler stanice,
kvar – zbirni signal kvara,
alarm – prorada kontrolora protoka KP1
- na lokaciji po građevini:
alarm – prorada kontrolora protoka KP0
kvar – pogonsko stanje ventila KS_KP0

Princip rada sprinkler sustava

Mokri sprinkler sustav

U pripremnom stanju sprinkler cijevna mreža mokrog sprinkler sustava nalazi se pod tlakom vode koji osigurava jockey pumpa. Kada se aktivira sprinkler mlaznica dolazi do pada tlaka u cjevnoj mreži i otvara se sprinkler ventil uslijed neravnoteže tlakova iznad i ispod klapne sprinkler ventila. Otvaranjem sprinkler ventila dolazi do protoka vode u alarmni cjevovod sprinkler ventila. Navedeni protok i porast tlaka u alarmnom cjevovodu signalizira preko tlačne sklopke (prosljeđivanje signala na glavnu vatrodojavnu centralu) signal požara. Održavanje tlaka vode u

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
	TEHNIČKI OPIS		RAZRADE:	PROJEKT
			POGLAVLJE/STRANICA	6/5

kolektoru u pogonskom stanju vrši se pomoću jockey pumpe. Na pad tlaka u kolektoru na signal tlačne sklopke aktivira se sprinkler pumpa koja daje potrebnu količinu vode i tlak za gašenje požara za aktiviranu zonu.

Priključak na vatrogasno vozilo

Ukoliko nije došlo do starta sprinkler pumpi iz nekog nepredviđenog razloga postoji mogućnost napajanja sprinkler sustava preko priključka na vatrogasno vozilo. U slučaju potrebe vatrogasno vozilo se priključuje sa jedne strane na vanjske hidrante, a sa druge strane na priključak sprinkler sustava na vatrogasno vozilo. Vatrogasno vozilo sa svojim pumpnim postrojenjem povisuje tlak iz gradskog vodovoda i dobavlja ga za potrebe sprinkler sustava.

Nakon gašenja

Nakon završenog gašenja sprinkler pumpa se gasi ručno na upravljačkom ormaru, zatvara se glavni zasun na sprinkler stanici, a instalacija se ponovno stavlja u pripremljeno stanje.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJAMA

Princip rada sustava za gašenje požara u kuhinjama

Sustav za gašenje požara u kuhinjama primjenjuje se kod kuhinjske opreme koja sadrži izrazito veliku količinu masnoća i ulja (primjerice kuhinjska oprema u centralnim kuhinjama hotela).

Kod sustava za gašenje požara u kuhinjama tekućina za gašenje požara pohranjena je u spremniku na zidu kuhinje u ormaru sustava za gašenje požara. Ujedno u navedenom ormaru se nalazi i spremnik dušika koji služi kao pogonsko sredstvo za potiskivanje tekućine za gašenje.

Kod aktiviranja sustava mehaničke dojave upravljački mehanizam započinje proces gašenja otvaranjem spremnika dušika koji ulazi u spremnik sredstva gašenja i započinje polijevanje štićene površine.

Tekućina za gašenje hladi masnu površinu te reagira u dodiru sa vrućom masnoćom i formira sloj pjene na masnoj površini. Taj sloj ima ulogu barijere između vruće masti i atmosfere, čime se sprječava isparavanje zapaljivih para. Sustav je osmišljen kao hibridni (tekućina za gašenje i voda) sustav. Nakon aktivacije sustava tekućinom se polijeva štićena oprema, a odmah nakon ispućavanja tekućine interni ventil za vodu se otvara i propušta vodu prema istom području opasnosti, čime se konstantno obnavlja sloj zaštitne pjene i dodatno se hlade štićene požarom ugrožene površine.

Ovim postupkom postiže se dualni poboljšani efekt protupožarne zaštite:

1. Osiguran je tzv. **kriterij produljenog vremena gašenja kuhinjskim sustavom** odnosno produljeno je vrijeme gašenja protupožarnim sustavom kuhinjske opreme i unutar kuhinjske nape tijekom cijelog vremena rada sprinkler sustava.
2. Osiguran je tzv. **kriterij signalizacije prorade protupožarnog kuhinjskog sustava preko sprinkler sustava** odnosno osigurana je dodatna signalizacija prorade protupožarnog kuhinjskog sustava budući da osim signala alarma sa sustava za gašenje požar u kuhinjama (alarm - prorada sustava) se dodatno nakon početka protjecanja vode sa sprinkler sustava na sustav za gašenje požar au kuhinjama proslijeđuje i prorada sprinkler sustava (alarm sprinkler ventila sa cjevovoda na koji je spojen protupožarni kuhinjski sustav).

Prednosti dualnog kuhinjskog sustava u odnosu na kuhinjski sustav sa jednim sredstvom gašenja
Prednosti protupožarnog kuhinjskog sustava sa dva sredstva gašenja požara (voda + sredstvo pohranjeno u spremniku) u odnosu na kuhinjski sustav sa jednim sredstvom gašenja požara (sredstvo pohranjeno u spremniku):

3. Efikasnije gašenje požara sa produljenim vremenom gašenja. Vrijeme rada sustava se podudara sa vremenom rada sprinkler sustava čime se značajno smanjuje mogućnost pojave povratnih požara.
4. Brži i efikasniji sustav sa većom štićenom površinom sa manjom količinom sredstva za gašenja (60% manje je potrebno sredstva za gašenje). Petnaest puta brže gašenje požara od kuhinjskog sustava za gašenje požara sa jednim sredstvom gašenja.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		BROJ TD 2339 – 25 PROJEKTA: siječanj 2025.
	Poglavlje: TEHNIČKI OPIS		RAZINA GLAVNI RAZRADE: PROJEKT
			POGLAVLJE/ STRANICA 6/6

5. Značajno efikasnije hlađenje opreme i zapaljivih materijala čime se značajno smanjuje mogućnost pojave povratnih požara.

6. Dodatak vode u gašenju požara značajno povećava i produljuje vrijeme zadržavanja saponificiranog prekrivača, te hladi opremu i zapaljiv materijal.

Alarmiranje

Sa sustava za gašenje požara u kuhinjama u slučaju prorade prosljeđuje se signal aktivacije sustava na vatrodopjavni sustav cijele građevine. Na lokacijama upravljačkog uređaja preuzimaju se sljedeći signali:

- alarm – prorada kuhinjskog sustava KS1,

Vatrodopjavni sustav nakon dobivanja signala prorade sustava:

- Gasi rad ventilacije štice kuhinjske nape,
- Isključuje dovod energenta na kuhinjske elemente u sklopu štice kuhinjske nape.

4) TEHNOLOŠKI UVJETI IZRADE

SPRINKLER SUSTAVA

Čišćenje cjevovoda

Prije ugradnje cijevi treba očistiti iznutra. Nakon ugradnje cjevovoda, a prije montaže mlaznica, cjevovod treba temeljito isprati. Kod ispiranja voditi zapisnik o ispiranju cjevovoda.

Cjevovodi i način spajanja

Za izradu cijevne mreže mokrog sprinkler sustava predviđene su crne šavne cijevi barem normalne debljine stijenke (HRN EN 10217-1 ili HRN EN 10255), spajanje navojnim spojevima (cijevi po HRN EN 10255) i utornim spojnim elementima (cijevi po HRN EN 10217-1 ili HRN EN 10255).

Cjevovodi će biti spajani navojnim i utornim spojevima. Cjevovode po HRN EN 10255 dozvoljeno je spajati navojnim spojevima i utornim spojevima. Cjevovode po HRN EN 10217-1 dozvoljeno je spajati isključivo utornim spojevima. Nije dozvoljeno zavarivanje cjevovoda na gradilištu. Cijevnu mrežu izvesti u padu prema sprinkler ventilu ili ventilima za ispiranje i ispušt. Potrebno je izbjegavati tzv. džepove na cijevnoj mreži, ali ako su neizbježni svakako treba ugraditi čep za ispušt.

Ispitivanje na nepropusnost

Cjevovod nakon montaže ispitati hladnim vodenim tlakom od 15 bara u trajanju od 24 sata. Ispitni tlak je 50%, iznad maksimalno dopuštenog radnog tlaka za sprinkler instalacije (10 bara).

Antikorozivna zaštita

Sprinkler instalacija je smještena u zatvorenom prostoru, te nije izložena atmosferskim utjecajima. Cjevovodi mokre sprinkler mreže se premazuju temeljnom i završnom bojom. Mlaznice nije dozvoljeno premazivati bojom.

Konzoliranje cjevovoda

Za konzoliranje cjevovoda koristiti standardizirana učvršćenja sa FM / CE certifikatom.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJAMA

Čišćenje cjevovoda

Prije ugradnje cijevi treba očistiti iznutra. Nakon ugradnje cjevovoda, a prije montaže mlaznica, cjevovod treba temeljito isprati. Kod ispiranja voditi zapisnik o ispiranju cjevovoda.

Izvedba cjevovoda

Za izradu cjevovoda kuhinjskog sustava predviđene su cijevi od nehrđajućeg čelika kao i svi spojni fitinzi. Spajanje cjevovoda ja navojno. Brtvljenje spojeva izvoditi s teflonskom trakom.

Cjevovod za vođenje nehrđajuće čelične sajle u sustavu dojave izvesti iz tankostjenih nehrđajućih cijevi. Spojevi cijevi za vođenje se izvode sa specijalnim fitinzima za vođenje sajle. Nije dozvoljeno drugačije spajanje.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujnska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	Poglavlje:	POGLAVLJE/ STRANICA	6/7

Armature

Za kuhinjske sustave dozvoljeno je isključivo navojno spajanje linije gašenja i spajanje specijalnim fitinima za vođenje sajle na liniji dojava.

Tlačna proba cjevovoda

Cjevovod kuhinjskog sustava je potrebno nakon montaže ispitati hladnim vodenim tlakom od 3,0 bara u trajanju 10 minuta. Dozvoljeni pad tlaka je 20%.

Konzoliranje cjevovoda

Za konzoliranje cjevovoda koristiti standardizirana učvršćenja. Za konzoliranje kuhinjskog sustava koristiti ovjese iz nehrđajućeg čelika. Maksimalni razmak ovjesa je 1,5 m. Između dva koljena udaljena više od 0,6 m potrebno je postaviti dodatan ovjes.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	RAZINA	GLAVNI
		RAZRADE:	PROJEKT
	Poglavlje:	POGLAVLJE/ STRANICA	7/1
	VIJEK UPORABE INSTALACIJE		

INVESTITOR:

Grad Šibenik
Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,
22000 Šibenik
OIB: 55644094063

GRAĐEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

7. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE INSTALACIJE I UVJETI ODRŽAVANJA

Projektant:



Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Branimir Cindori

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1132

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
	VIJEK UPORABE INSTALACIJE		RAZRADE:	PROJEKT
			POGLAVLJE/	7/2
			STRANICA	

1. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE INSTALACIJE

Projektirani vijek uporabe instalacije je 20 godina. Nakon proteka navedenog perioda potrebno je napraviti hidrauličke tlačne probe sustava, provjeru inkrustacije cjevovoda, te ispitivanje sprinkler mlaznica sukladno NFPA 13 propisu

Ukoliko svi parametri zadovolje može se prolongirati vijek uporabe instalacije na daljnji period.

2. REDOVNI PREGLEDI

Da bi se osigurao ispravan rad instalacije moraju se provoditi slijedeći uvjeti održavanja:

SPRINKLER SUSTAV

1. Dnevni pregledi

Dnevne kontrole potrebno je provoditi svakog radnog dana. Za vrijeme vikenda i blagdana najveći razmak u kontrolama ne smije prekoračiti tri dana.

Potrebni dnevni pregledi su:

- kontrola tlaka ispred i iza sprinkler ventila,
- kontrola funkcionalnosti uređaja za grijanje (za vrijeme perioda grijanja) u sprinkler stanici i u štićenom prostoru,
- vizualni pregled signalizacije na vatrodojavnoj centrali,

2. Tjedni pregledi

Jednom tjedno potrebno je provesti slijedeće preglede:

- proba alarma na ventilskoj stanici s provjerom alarmnog uređaja (daljinska signalizacija prorade preko tlačne sklopke),
- vizualna kontrola pogonskog stanja zapornih armature,
- probni rad sprinkler pumpi.

3. Mjesečni pregledi

Jednom mjesečno potrebno je provesti slijedeće preglede:

- kontrola rada hidrauličkog alarmnog zvona u skladu sa zidnom uputom koja se nalazi uz sprinkler ventil

4. Polugodišnji pregledi

Svakih pola godine potrebno je provesti slijedeće preglede:

- vizualno pregledati hvatače nečistoća i prema potrebi očistiti,
- probno aktivirati ventilske stanice obzirom na njihovu funkciju,
- funkcionalno ispitati signalizaciju stanja sprinkler sustava na vatrodojavnu centralu
- zatražiti servis instalacije od ovlaštenog servisa

5. Godišnji pregledi

Jednom godišnje potrebno je provesti slijedeće preglede:

- zatražiti servis instalacije od ovlaštenog servisa
- ishoditi zapisnik i "Uvjerenje o funkcionalnosti protupožarnog sustava" od strane ovlaštene pravne osobe od MUP-a RH

6. Dvadeset godišnji pregled

Svakih 20 godina potrebno je provesti slijedeće preglede:

- izvršiti ispiranje sprinkler cjevovoda
- izvršiti tlačnu probu čitavog sustava hladnim vodenim tlakom od 15 bara u trajanju 24 sata
- na svakih 100 mlaznica treba provjeriti jedan cijevni ogranak na inkrustaciju. Suženja do kojih je došlo treba odstraniti.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		BROJ TD 2339 – 25 PROJEKTA: siječanj 2025.
	Poglavlje: VIJEK UPORABE INSTALACIJE		RAZINA GLAVNI RAZRADE: PROJEKT
			POGLAVLJE/ STRANICA 7/3

- karakteristike ugrađenih mlaznica provjeriti metodom slučajnih uzoraka u ovlaštenoj ustanovi

Ukoliko se kod vizualnih pregleda ustanovi oštećenje sprinkler instalacije ili loše antikorozivno stanje cijevne mreže potrebno je zatražiti popravak instalacije od ovlaštenog servisa.

Posebnu pažnju potrebno je obratiti tijekom zimskog perioda da ne bi došlo do smrzavanja sprinkler instalacije (minimalna temperatura u sprinkler stanici i štićenom prostoru (mokri sustavi) + 5 °C). Detaljne upute o rukovanju i održavanju instalacije i svake bitne komponente sustava dužan je predati izvođač radova investitoru i krajnjem korisniku kod obuke korisnika i primopredaje instalacije.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJAMA

1. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE INSTALACIJE

Projektirani vijek uporabe instalacije je 12 godina. Nakon proteka navedenog perioda potrebno je zamijeniti sredstvo za gašenje, napraviti hidrauličke tlačne probe sustava, provjeru inkrustacije cjevovoda, te ispitivanje mlaznica sukladno propisu.

Ukoliko svi parametri zadovolje može se prolongirati vijek uporabe instalacije na daljnji period.

2. REDOVNI PREGLEDI

Da bi se osigurao ispravan rad instalacije moraju se provoditi slijedeći uvjeti održavanja :

1. Polugodišnji pregledi

Svaki pol godine potrebno je provesti slijedeće preglede:

- zatražiti servis instalacije od ovlaštenog servisa

2. Godišnji pregledi

Jednom godišnje potrebno je provesti slijedeće preglede:

- zatražiti servis instalacije od ovlaštenog servisa
- ishoditi zapisnik i "Uvjerenje o funkcionalnosti protupožarnog sustava" od strane ovlaštene pravne osobe od MUP-a RH

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
		RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	Poglavlje: HIDRAULIČKI PRORAČUN	POGLAVLJE/ STRANICA	8/1

INVESTITOR:

Grad Šibenik
Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,
22000 Šibenik
OIB: 55644094063

GRAĐEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

8. HIDRAULIČKI PRORAČUN

Projektant:



Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Branimir Cindori

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1132

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Vrpolje		RAZINA	GLAVNI
	Poglavlje:	HIDRAULIČKI PRORAČUN	RAZRADE:	PROJEKT
			POGLAVLJE/	8/2
			STRANICA	

1. PODACI ZA PRORAČUN PREMA NFPA 13 STANDARDU

- | | |
|--|---------------------------|
| ➤ Štićeni prostor: | Škola |
| ➤ Tip sustava: | Mokri |
| ➤ Požarna opasnost | OH1 |
| ➤ Vrijeme djelovanja sprinkler sustava | 60 min |
| ➤ Površina djelovanja | 139 m ² |
| ➤ Specifično polijevanje | 6,1 l/min, m ² |
| ➤ Dozvoljeno prekrivanje jedne sprinkler mlaznice na stropnoj mreži: | 12,1 m ² |
| ➤ Maksimalni razmak između dvije mlaznice | 4,6 m |
| ➤ Štićeni prostor: | Dvorana |
| ➤ Tip sustava: | Mokri |
| ➤ Požarna opasnost | OH2 |
| ➤ Vrijeme djelovanja sprinkler sustava | 60 min |
| ➤ Površina djelovanja | 139 m ² |
| ➤ Specifično polijevanje | 8,1 l/min, m ² |
| ➤ Dozvoljeno prekrivanje jedne sprinkler mlaznice na stropnoj mreži: | 12,1 m ² |
| ➤ Maksimalni razmak između dvije mlaznice | 4,6 m |

2. PRORAČUN PADA TLAKA U CJEVOVODU

Za proračun pada tlaka koristi se, prema NFPA propisima formula Hazen-Williamsa:

$$p = 6,05 \cdot 10^{-5} \cdot d^{-4,87} \cdot Q^{1,85} \cdot C^{-1,85} \cdot l \quad [bar]$$

- | | | |
|---|---|---|
| p | – | pad tlaka [bar] |
| Q | – | protok vode [l/min] |
| C | – | konstanta (za čelične cjevi C=120) |
| d | – | unutarnji promjer cjevi [mm] |
| l | – | stvarna + ekvivalentna dužina cjevi [m] |

Hidraulički proračuni sprinkler sustava nalaze se u prilogu:

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujnska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	BROJ: TD 2339 – 25 PROJEKTA: siječanj 2025.
	Poglavlje: HIDRAULIČKI PRORAČUN	RAZINA: GLAVNI RAZRADE: PROJEKT
	POGLAVLJE/STRANICA: 8/3	

© By IDAT-GmbH 2000 - 2021, V 4.14

Apin Projekt d.o.o. Ožujnska 8 10000 Zagreb Operator: Škola Vrpolje		Mode of operation: Kind of system: ☒ wet system ☐ dry system ☐ dry system fast release ☐ dry system with pilot control ☐ tail-end sprinkler system		HC: OH2 Active area: ☒ favourable ☐ least favourable Demand: ☒ pressure at sprinkler ☐ pump pressure	
Project-No.: TD 2339-25 Operating company:		Roughness of pipe (C-value) Supply of hydrants with water:		Use of pipes according to DIN l/min at node No. Branch line no.: 0, Sprinkler no.: 0	
Person in charge:		Height of storage (m) min. water admission (mm/min) real active area (ea) (m²) max. protection area/sprinkler in aa (m²) No. of sprinklers / active area No. of additional sprinkler / active area hydraulic considered no. of sprinkler No. of protected decks biggest distance of sprinkler (m)		Ceiling protec. Rack protec.	

Pressure at feed-In point / Pump / Reserve	[bar]	3,695	4,870	1,175	according Hazen-Williams
Water rate at point To feed In / Pump / Reserve	[l/min]	1176,45	1442,22	265,77	
hydraulic unfavorable sprinkler in the active area					
No. of pipe / Sprinkler-No.		1 / 2			
Minimum pressure / Required density	[bar]	0,777	70,500		
geodetic difference in height sprinkler - point to feed	[m]	12,44			
geodetic difference in height lowest sprinkler - point to feed	[m]	12,27			
max. sprinkler pressure in the active area	[bar]	0,919			
min. sprinkler pressure in the active area	[bar]	0,777			
Max. water speed in the active area	[m/s]	3,74			
No. of sprinklers in the active area/ no. of the active area		16 / 1			



APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, Zagreb
tel. 01 3870 528
fax.01 3870 529
www.apin.hr

Građevina:

**Izgradnja nove zgrade Osnovne škole
Vrpolje**

Poglavlje:

HIDRAULIČKI PRORAČUN

BROJ

TD 2339 – 25

PROJEKTA:

siječanj 2025.

RAZINA

GLAVNI

RAZRADE:

PROJEKT

POGLAVLJE/

8/4

STRANICA

© By IDAT-GmbH 2000 - 2021 V4.14

Calculation of pressure loss:

Name of project

TD 2339-25

No. of active area

1

Date:

Page:

1

Name	Beg.- node	End.- node	Presg	K	Qsprinkler	Qbranch	dis- meter	C-Value	length of pipe	Fittings	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	Pend	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]			[m]	kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
Z 2- 5	49	44	2,408				DN 100	120	0,70		0,70				2,408		
Z 2- 4	44	43	2,408			1176,5	100	120	1,10		1,10	0,0072		0,0080	2,416	2,46	
Z 2- 3	43	42	2,416			1176,5	100	120	1,05	1B+ 1S+ 1K	10,15	0,0072		0,0734	2,489	2,46	
Z 2- 2	42	41	2,489			1176,5	100	120	0,70	1B	2,50	0,0072		0,0181	2,507	2,46	
Z 2- 1	41	40	2,507			1176,4	100	120	3,60	1B+ 1S	6,00	0,0072	3,60	0,3965	2,904	2,46	
Z 1- 7	40	39	2,904			1176,5	140	150	2,10		2,10	0,0026	2,10	0,2114	3,115	1,90	
Z 1- 6	39	38	3,115			1176,5	140	150	0,50	1B	12,45	0,0026		0,0319	3,147	1,90	
Z 1- 5	38	37	3,147			1176,5	140	150	2,35	1B	14,30	0,0026		0,0366	3,184	1,90	
Z 1- 4	37	36	3,184			1176,5	140	150	32,80	1B	44,75	0,0026		0,1146	3,298	1,90	
Z 1- 3	36	35	3,298			1176,5	140	150	4,50	1B	16,45	0,0026		0,0421	3,340	1,90	
Z 1- 2	35	34	3,340			1176,4	140	150	2,90	1B	14,85	0,0026	2,90	0,3225	3,663	1,90	
Z 1- 1	33	34	3,695			-1176,5	140	150	0,50	1B	12,45	-0,0026		-0,0319	3,663	1,90	
H 2- 1	50	48	2,203			1176,5	100	120	7,10	1S+ 1K	14,40	0,0072		0,1041	2,307	2,46	
H 1- 4	48	47	2,307			1176,5	100	120	3,20	1B	5,00	0,0072	-3,20	-0,2778	2,029	2,46	
H 1- 3	47	46	2,029			1176,5	100	120	1,05	1B	2,85	0,0072		0,0206	2,050	2,46	
H 1- 2	46	45	2,050			1176,5	100	120	0,50	1B	2,30	0,0072		0,0166	2,066	2,46	
H 1- 1	45	44	2,066			1176,5	100	120	2,00	1B+ 1T+ 2S+ 1V	20,10	0,0072	2,00	0,3415	2,408	2,46	
V 3- 6	61	1	0,956				80	120	0,45		0,45				0,956		
V 3- 5	1	13	0,956			142,8	80	120	2,25		2,25	0,0004		0,0009	0,956	0,45	
V 3- 4	13	17	0,956			285,8	80	120	2,27		2,27	0,0015		0,0033	0,960	0,91	
V 3- 3	17	21	0,960			429,0	80	120	2,25		2,25	0,0031		0,0070	0,967	1,36	
V 3- 2	21	60	0,967			572,7	80	120	18,77		18,77	0,0053		0,0996	1,066	1,82	
V 3- 1	60	58	1,066			572,7	80	120	15,00	1B+ 1T	21,10	0,0053		0,1120	1,178	1,82	
V 2- 8	62	5	1,056				80	120	0,45		0,45				1,056		
V 2- 7	5	9	1,056			150,6	80	120	2,25		2,25	0,0004		0,0010	1,057	0,48	
V 2- 6	9	29	1,057			301,3	80	120	2,27		2,27	0,0016		0,0037	1,061	0,96	
V 2- 5	29	25	1,061			452,2	80	120	2,25		2,25	0,0034		0,0077	1,069	1,44	
V 2- 4	25	58	1,069			603,8	80	120	18,77		18,77	0,0059		0,1099	1,178	1,92	
V 2- 3	58	57	1,178			1176,5	80	120	0,25		0,25	0,0201		0,0050	1,183	3,74	
V 2- 2	57	56	1,183			1176,4	80	120	4,50	1B	6,00	0,0201	4,50	0,5621	1,746	3,74	



APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujnska 8, Zagreb
tel. 01 3870 528
fax.01 3870 529
www.apin.hr

Građevina:

**Izgradnja nove zgrade Osnovne škole
Vrpolje**

Poglavlje:

HIDRAULIČKI PRORAČUN

BROJ

TD 2339 – 25

PROJEKTA:

siječanj 2025.

RAZINA

GLAVNI

RAZRADE:

PROJEKT

POGLAVLJE/

8/5

STRANICA

Name of project TD 2339-25													No. of active area: 1		Date:		Page: 2	
Name	Beg.- node	End.- node	Posg	K	Qsprinkler	Qbranch	dis- meter	C-Value	length of pipe	Fittings B/W/T/TAV/NAV/SAV/K	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	Pend	v	remarks	
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN		[m]	kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]		
V 2- 1	56	55	1,746			1176,4	80	120	0,90	1B+ 1T	7,00	0,0201		0,1407	1,886	3,74		
V 1- 6	59	55	1,886				100	120	1,00		1,00				1,886			
V 1- 5	55	54	1,886			1176,5	100	120	4,40		4,40	0,0072		0,0318	1,918	2,46		
V 1- 4	54	53	1,918			1176,4	100	120	24,60	1B	26,40	0,0072		0,1908	2,109	2,46		
V 1- 3	53	52	2,109			1176,5	100	120	1,40	2B	5,00	0,0072		0,0361	2,145	2,46		
V 1- 2	52	50	2,145			1176,5	100	120	1,90	1T	8,00	0,0072		0,0578	2,203	2,46		
V 1- 1	50	51	2,203				100	120	1,00		1,00				2,203			
R 8-S1	78	32	0,868	80	74,5	74,5	20	120							0,868			
R 8- 3	32	31	0,868			74,5	32	120	4,00		4,00	0,0067	0,17	0,0439	0,912	1,23		
R 8-S1	77	31	0,912	80	76,4	76,4	20	120							0,912			
R 8- 2	31	30	0,912			151,0	32	120	1,55		1,55	0,0247	0,07	0,0450	0,957	2,49		
R 8- 1	30	29	0,957			151,0	32	120	0,30	1T+ 1W	3,00	0,0247	0,30	0,1036	1,061	2,49		
R 7-S1	76	28	0,875	80	74,8	74,8	20	120							0,875			
R 7- 3	28	27	0,875			74,8	32	120	4,00		4,00	0,0067	0,17	0,0441	0,919	1,23		
R 7-S1	75	27	0,919	80	76,7	76,7	20	120							0,919			
R 7- 2	27	26	0,919			151,5	32	120	1,55		1,55	0,0249	0,07	0,0452	0,965	2,50		
R 7- 1	26	25	0,965			151,5	32	120	0,30	1T+ 1W	3,00	0,0249	0,30	0,1041	1,069	2,50		
R 6-S1	74	24	0,786	80	70,9	70,9	20	120							0,787			
R 6- 3	24	23	0,787			70,9	32	120	4,00		4,00	0,0061	0,17	0,0415	0,828	1,17		
R 6-S1	73	23	0,828	80	72,8	72,8	20	120							0,828			
R 6- 2	23	22	0,828			143,7	32	120	1,55		1,55	0,0226	0,07	0,0416	0,870	2,37		
R 6- 1	22	21	0,870			143,7	32	120	0,30	1T+ 1W	3,00	0,0226	0,30	0,0971	0,967	2,37		
R 5-S1	72	20	0,780	80	70,7	70,7	20	120							0,780			
R 5- 3	20	19	0,780			70,7	32	120	4,00		4,00	0,0061	0,17	0,0413	0,822	1,16		
R 5-S1	71	19	0,822	80	72,5	72,5	20	120							0,822			
R 5- 2	19	18	0,822			143,2	32	120	1,55		1,55	0,0224	0,07	0,0414	0,863	2,36		
R 5- 1	18	17	0,863			143,2	32	120	0,30	1T+ 1W	3,00	0,0224	0,30	0,0966	0,960	2,36		
R 4-S1	70	16	0,777	80	70,5	70,5	20	120							0,778			
R 4- 3	16	15	0,778			70,5	32	120	4,00		4,00	0,0060	0,17	0,0413	0,819	1,16		
R 4-S1	69	15	0,819	80	72,4	72,4	20	120							0,819			



APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujnska 8, Zagreb
tel. 01 3870 528
fax.01 3870 529
www.apin.hr

Građevina:

**Izgradnja nove zgrade Osnovne škole
Vrpolje**

Poglavlje:

HIDRAULIČKI PRORAČUN

BROJ	TD 2339 – 25
PROJEKTA:	siječanj 2025.
RAZINA	GLAVNI
RAZRADE:	PROJEKT
POGLAVLJE/	8/6
STRANICA	

Name of project TD 2339-25													No. of active area: 1		Date:		Page: 3	
Name	Beg.- node	End.- node	Poeg	K	Qsprinter	Qbranch	dia- meter	C-Value	length of pipe	Fittings B/W/T/TAV/NAV/SA/K kind and no	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	Pend	v	remarks	
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN		[m]		[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]		
R 4- 2	15	14	0,819			142,9	32	120	1,55		1,55	0,0223	0,07	0,0413	0,860	2,35		
R 4- 1	14	13	0,860			142,9	32	120	0,30	1T+ 1W	3,00	0,0223	0,30	0,0964	0,956	2,35		
R 3- S1	68	12	0,865	80	74,4	74,4	20	120							0,865			
R 3- 3	12	11	0,865			74,4	32	120	4,00		4,00	0,0067	0,17	0,0438	0,909	1,23		
R 3- S1	67	11	0,909	80	76,3	76,3	20	120							0,909			
R 3- 2	11	10	0,909			150,7	32	120	1,55		1,55	0,0246	0,07	0,0448	0,954	2,48		
R 3- 1	10	9	0,954			150,7	32	120	0,30	1T+ 1W	3,00	0,0246	0,30	0,1033	1,057	2,48		
R 2- S1	66	8	0,864	80	74,4	74,4	20	120							0,864			
R 2- 3	8	7	0,864			74,4	32	120	4,00		4,00	0,0067	0,17	0,0437	0,908	1,22		
R 2- S1	65	7	0,908	80	76,2	76,2	20	120							0,908			
R 2- 2	7	6	0,908			150,6	32	120	1,55		1,55	0,0246	0,07	0,0448	0,953	2,48		
R 2- 1	6	5	0,953			150,6	32	120	0,30	1T+ 1W	3,00	0,0246	0,30	0,1032	1,056	2,48		
R 1- S1	64	4	0,777	80	70,5	70,5	20	120							0,777			
R 1- 3	4	3	0,777			70,5	32	120	4,00		4,00	0,0060	0,17	0,0412	0,818	1,16		
R 1- S1	63	3	0,818	80	72,3	72,3	20	120							0,818			
R 1- 2	3	2	0,818			142,8	32	120	1,55		1,55	0,0223	0,07	0,0412	0,859	2,35		
R 1- 1	2	1	0,859			142,8	32	120	0,30	1T+ 1W	3,00	0,0223	0,30	0,0964	0,956	2,35		

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujška 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		BROJ: TD 2339 – 25 PROJEKTA: siječanj 2025.
	Poglavlje: HIDRAULIČKI PRORAČUN		RAZINA: GLAVNI RAZRADE: PROJEKT
			POGLAVLJE/STRANICA: 8/7

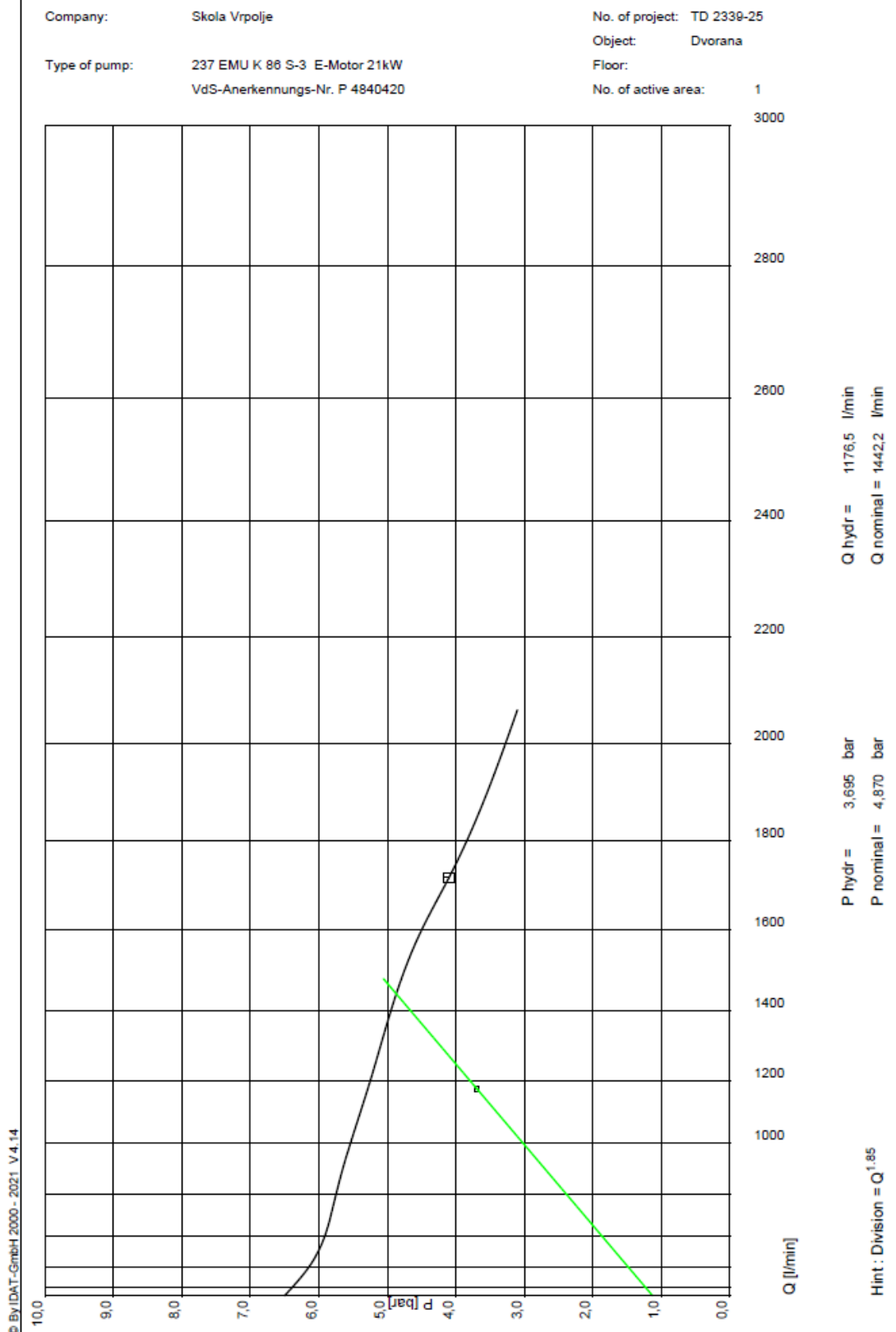
© By IDAT-GmbH 2000 - 2021 V 4.14

Table of equivalent length FM nach DIN 2448 und DIN 2458 Project: TD 2339-25

No.	DN-value	Dia-meter [mm]	Tee	Elbow welded	Elbow	Gate valve	Non-return valve	Wet pipe alarm valve	Dry pipe alarm valve	Deluge-valve
1	20	21,60	1,20	0,30	0,60	1,20	1,20	0,00	0,00	0,00
2	25	27,20	1,50	0,60	0,60	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
3	32	35,90	1,80	0,60	0,90	2,10	2,10	0,00	0,00	0,00
4	40	41,80	2,40	0,60	1,20	2,70	2,70	0,00	0,00	0,00
5	50	53,00	3,00	0,90	1,50	0,30	3,40	8,50	0,00	8,50
6	65	69,70	3,70	1,20	1,80	0,30	4,30	4,10	10,70	4,00
7	80	81,70	4,60	1,50	2,10	0,30	4,90	3,77	9,90	3,77
8	100	100,80	6,10	1,80	3,00	0,60	6,70	9,00	11,00	10,70
9	125	125,00	7,60	2,40	3,70	0,60	8,20	0,00	0,00	0,00
10	150	150,00	9,10	2,70	4,30	0,90	9,70	10,90	7,60	10,50
11	200	207,30	10,70	4,00	5,50	1,20	13,70	14,50	0,00	15,90
12	250	260,40	15,20	4,90	6,70	1,50	16,80	0,00	0,00	0,00
13	300	309,70	18,30	5,50	8,20	1,80	19,80	0,00	0,00	0,00
14	350	339,60	20,40	6,40	0,00	2,10	38,10	0,00	0,00	0,00
15	401	327,40	32,00	22,60	22,60	2,10	38,10	0,00	0,00	0,00
16	180	153,40	12,81	10,16	10,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	280	229,20	19,94	15,81	15,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	201	163,60	14,23	11,29	11,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	251	204,60	17,80	14,12	14,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	315	257,80	22,43	17,79	17,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	140	114,60	9,97	7,91	7,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	326	303,60	21,50	6,50	9,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	352	352,60	20,40	6,40	6,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	252	252,40	15,20	4,90	6,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	402	402,80	30,00	9,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	302	305,60	19,00	6,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujaska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		BROJ: TD 2339 – 25 PROJEKTA: siječanj 2025.
	Poglavlje: HIDRAULIČKI PRORAČUN		RAZINA: GLAVNI RAZRADE: PROJEKT
			POGLAVLJE/STRANICA: 8/8

Diagram for characteristic curves according Hazen-Williams



 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujnska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
	HIDRAULIČKI PRORAČUN		RAZRADE:	PROJEKT
			POGLAVLJE/	8/9
			STRANICA	

3. ZAHTJEV ZA IZVOR VODE

Proračunska površina:	Dvorana
Potrebna količina vode - proračunska:	1176,5 l/min
Potrebna količina vode - nominalno:	1442,2 l/min
Potreban tlak - proračunski:	3,695 bar
Potreban tlak - nominalni:	4,870 bar
Vrijeme gašenja sprinkler sustavom iznosi:	60 minuta
Potrebna akumulacija vode (100 % potrebna količina):	1442,2 l/min x 60 min = 86,5 m ³

Odabran je akumulacijski spremnik 90 m³

4. ODABIR SPRINKLER PUMPE

Odabrana je sprinkler pumpa EMU K 86 S-3, 21 kW.

5. PRORAČUN ELEKTRO DIJELA

Odabir dojavnog voda

Prema tehničkim karakteristikama centralnog vatrodojavnog uređaja, ukupni otpor linije jedne dojavne grupe smije iznositi maksimalno 2x10 Ohma. U dojavnim grupama koristimo vodič promjera 0.8 mm.

Maksimalna duljina voda u jednoj dojavnoj grupi određena je izrazom:

$$L \leq (R \times S) / (2 \times \rho)$$

gdje je:

L= maksimalna duljina vodiča u najudaljenijoj dojavnoj grupi,

R= dozvoljeni maksimalni otpor linije 2x10 Ω

S= površina presjeka vodiča; (promjer= 0.8mm, radijus= 0.4mm)=> $S = r^2 \pi = 0.5 \text{ mm}^2$

ρ = specifični otpor bakra 0.017Ωmm²/m

Uvrštavanjem potrebnih vrijednosti dobije se

$$L \leq (R \times S) / (2 \times \rho) = (20 \times 0.5) / (2 \times 0.017) = 294 \text{ m}$$

$$L \leq 294 \text{ m}$$

Provjerom je ustanovljeno da odabrani kabel JB-Y(St)Y 1x2x0.8mm u potpunosti zadovoljava, jer je na ovoj građevini najudaljeniji element znatno bliže sprinkler centrali od izračunate maksimalne udaljenosti od 294m.

Odabiranje akumulatora

Potrebno je predvidjeti autonomiju sustava javljanja požara tijekom 30 sati u normalnom pogonu i 30 minuta u alarmnom pogonu.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
	HIDRAULIČKI PRORAČUN		RAZRADE:	PROJEKT
			POGLAVLJE/STRANICA	8/10

Potreban kapacitet akumulatora izračunava se prema tabeli:

Trošilo	Struja u normalnom radu $I_N(A)$	Struja u alarmnom radu $I_A(A)$
Centrala za dojavu požara i kontrolu gašenja	0.17 A	0.72 A
Ukupno:	$I_N=0.17$ A	$I_A=0.76$ A

Potreban kapacitet akumulatora računa se iz formule:

$$C_{AK} = 1.25(I_N 30h + I_A 0.5h)$$

Uvrštavanjem gornjih vrijednosti i izračunom prema istaknutoj formuli dobije se:

$$C_{AK} = 6,825 \text{ Ah}$$

Temeljem izračunate vrijednosti odabire se standardni akumulator 12V/7 Ah (2 komada) po sustavu.

Odabiranje osigurača i vodova za napajanje sprinkler centrale

Za glavno napajanje centrale odabire se kabel 3 x 1.5mm² i osigurač 6A.

Dimenzioniranje vodova (priključenih na upravljački ormar sprinklera)

Odabir zaštitnih elemenata i odabir presjeka vodiča strujnog kruga od upravljačkog ormara sprinkler sustava do krajnjeg potrošača (elktromotor sprinkler pumpe, jockey pumpe,...) definiramo prema kriteriju kritične dužine vodiča.

Kritična dužina vodiča je njegova maksimalno dozvoljena duljina s obzirom na pad napona i zaštitu od dodirnog napona. Dozvoljeni pad napona za strujne krugove rasvjete je max. 3%, a za sva ostala trošila max. 5%, („Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona“), računajući od uvida u zgradu do najudaljenijeg trošila, a kao uvid u zgradu podrazumjeva se priključak u KPMO. Zaštita od dodirnog napajanja je automatsko isklapanje napajanja u TN-S sistemu.

Pri tome je osnovni uvjet zaštite:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0 \quad (1)$$

gdje je: Z_s – impedancija petlje kvara

I_a – struja greške

U_0 – nazivni fazni napon

Očekivani napon dodira U_c između izoliranih vodljivih dijelova (kućišta aparata) i zemlje, tada je

$$U_c = I_a \cdot R_{pe} \rightarrow U_c = U_0 \cdot R_{pe}/Z_s \quad (2)$$

gdje je R_{pe} otpor zaštitnog vodiča.

Zaštitni uređaj se (osigurač) se bira tako da struja greške osigurava automatsko isključenje napajanja u propisanom vremenu.

Za vodiče manjeg presjeka od 50mm² struja greške se može izračunati iz izraza

$$I_a = C \cdot (U_0/(R_a + R_{pe})) \quad (3)$$

Gdje je C faktor koji uzima u obzir impedanciju dijela petlje kvara na strani izvora napajanja.

C se kreće u granicama 0,6 (ako je petlja kvara daleko od izvora napajanja-transformatora) do 1,0 (ako je petlja kvara uz sam izvor). Za većinu slučajeva iz prakse je C = 0,8

Kad se gornji izraz za struju greške uvrsti u izraz za očekivani napon dodira dobije se:

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujnska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:		BROJ	TD 2339 – 25
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje		PROJEKTA:	siječanj 2025.
	Poglavlje:		RAZINA	GLAVNI
	HIDRAULIČKI PRORAČUN		RAZRADE:	PROJEKT
			POGLAVLJE/	8/11
			STRANICA	

$$U_C = C \cdot U_0 / (R_a + R_{pe}) \quad (4)$$

$$U_C = C \cdot U_0 \cdot (R_{pe}/R_a) / (R_a/R_a + R_{pe}/R_a) \quad (5)$$

Kako su fazni i zaštitni vodič praktično iste duljine do mjesta kvara, to uvodimo odnos:

$$R_{pe}/R_a = 1 \quad (6)$$

i dobivamo: $U_C = C \cdot U_0 \cdot 1/2 = 0,8 \cdot 220 \cdot 1/2 = 88V \quad (7)$

Vrijeme automatskog isključenja napajanja za fazni napon 220V iznosi $t=0,4s$, što ugrađeni nadstrujni zaštitni organ mora zadovoljiti (mora isključiti najviše za 0,4s).

U slijedećim tablicama su dane minimalne struje isključenja osigurača za propisana vremena isključenja:

tablica 1

STRUJA ISKLJUČENJA $I_a(A)$ – rastalni osigurači									
t(s)	$I_n(A)$								
	BRZI				TROMI				
	6	10	16	20	6	10	16	20	63
0,1	33	57	86	121	50	91	163	166	600
0,2	29	49	73	105	40	73	106	137	550
0,4	26	45	67	92	35	63	90	120	500

tablica 2

STRUJA ISKLJUČENJA $I_a(A)$ – automatski osigurači								
t(s)	$I_n(A)$							
	B – karakteristika				C – karakteristika			
	6	10	16	20	6	10	16	20
0,1	18-30	30-50	48-80	60-100	30-60	50-100	80-160	100-200
0,2	18-30	30-50	48-80	60-100	40	50-100	80-160	100-200
0,4	18-30	30-50	48-80	60-100	35	50-100	80-160	100-200

Za određivanje struje greške mjerodavan je otpor cijele petlje kratkog spoja zajedno sa prelaznim otporom. Ako pretpostavimo da pad napona na napojnim vodovima (relativno mala duljina) ne iznosi preko 1%, što je dosta komotan zahtjev, onda instalaciji možemo dozvoliti pad napona od max 2%.

Pad napona na vodiču instalacije računamo prema izrazu za jednofazne potrošače:

$$u = (2 \cdot I_b \cdot L_1 / U) \cdot r \cdot 100\% \quad (8)$$

gdje je U – fazni napon (V)
 I_b – struja za koju je strujni krug projektiran (A)
 U – pad napona (%)
 r – otpor vodiča (Ω/km)

Sređivanjem gornjeg izraza dobije se izraz za kritičnu dužinu strujnog kruga s obzirom na pad napona

$$L_1 = (10 \cdot u \cdot U) / (2 \cdot I_b \cdot r) \text{ (met)} \quad (9)$$

Dakle, uz maksimalni pad napona na instalaciji od 2% i kad se uvrsti $U=220V$, dobije se:

$$L_1 = 2200 / I_b \cdot r \text{ (m)} \quad (10)$$

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	Poglavlje: HIDRAULIČKI PRORAČUN	POGLAVLJE/ STRANICA	8/13

6. PRORAČUN SUSTAVA ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJAMA

Na temelju predviđene opreme a prema smjernicama proizvođača definirane su i mlaznice:

TERMIČKA OBRADA - KS1:

Zaštita uređaja

- Za zaštitu uređaja koristi se preklapajuće poljevanje / mlaznica za zaštitu kuhinjskih uređaja (8 komada)

Kuhinjska napa

- Kuhinjska napa iznad termo bloka / mlaznica za zaštitu plenuma nape (1 komad)
- Ventilacijski kanal za odvod zraka iz štićene kuhinjske nape / mlaznica za zaštitu odsisnih kanala (2 komada)

Za projektirani sustav ukupan broj mlaznica je 11. **Za 11 mlaznica odabire se jedan sustav koji se sastoji od spremnika 3 galona** (jedan spremnik od 3 galona pokriva do 13 mlaznica).

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax.01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
		Poglavlje:	POGLAVLJE/ STRANICA
PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE			

INVESTITOR:

Grad Šibenik

Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,

22000 Šibenik

OIB: 55644094063

GRAĐEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

10. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Projektant:



Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Branimir Cindori

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1132

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	Poglavlje: PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE	POGLAVLJE/ STRANICA	9/2

Vrijednost specificirane opreme i radova iznosi:

169.282,15 € (U cijenu nije uračunat PDV).

Navedena cijena nije naša ponuda za izvedbu navedenih instalacija, nego je isključivo okvirna procjena instalacije sukladno Zakonu o gradnji. Navedena cijena služi isključivo za olakšavanje investitoru zatvaranja financijske konstrukcije. U navedenu cijenu nisu uračunati građevinski radovi.

 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8, Zagreb tel. 01 3870 528 fax. 01 3870 529 www.apin.hr	Građevina:	BROJ PROJEKTA:	TD 2339 – 25 siječanj 2025.
	Poglavlje:	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
		POGLAVLJE/ STRANICA	10/1

INVESTITOR:

Grad Šibenik

Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,

22000 Šibenik

OIB: 55644094063

GRAĐEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

10. NACRTI

Projektant:



Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Branimir Cindori

dipl. ing. stroj.

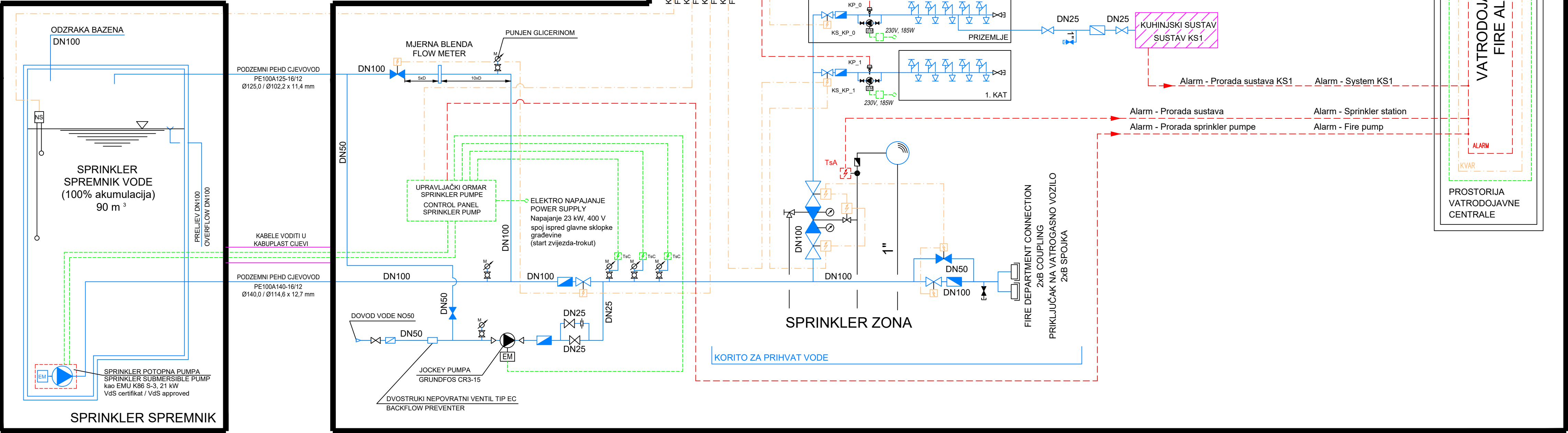
Ovlašteni inženjer strojarstva

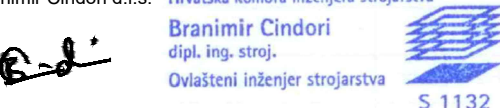


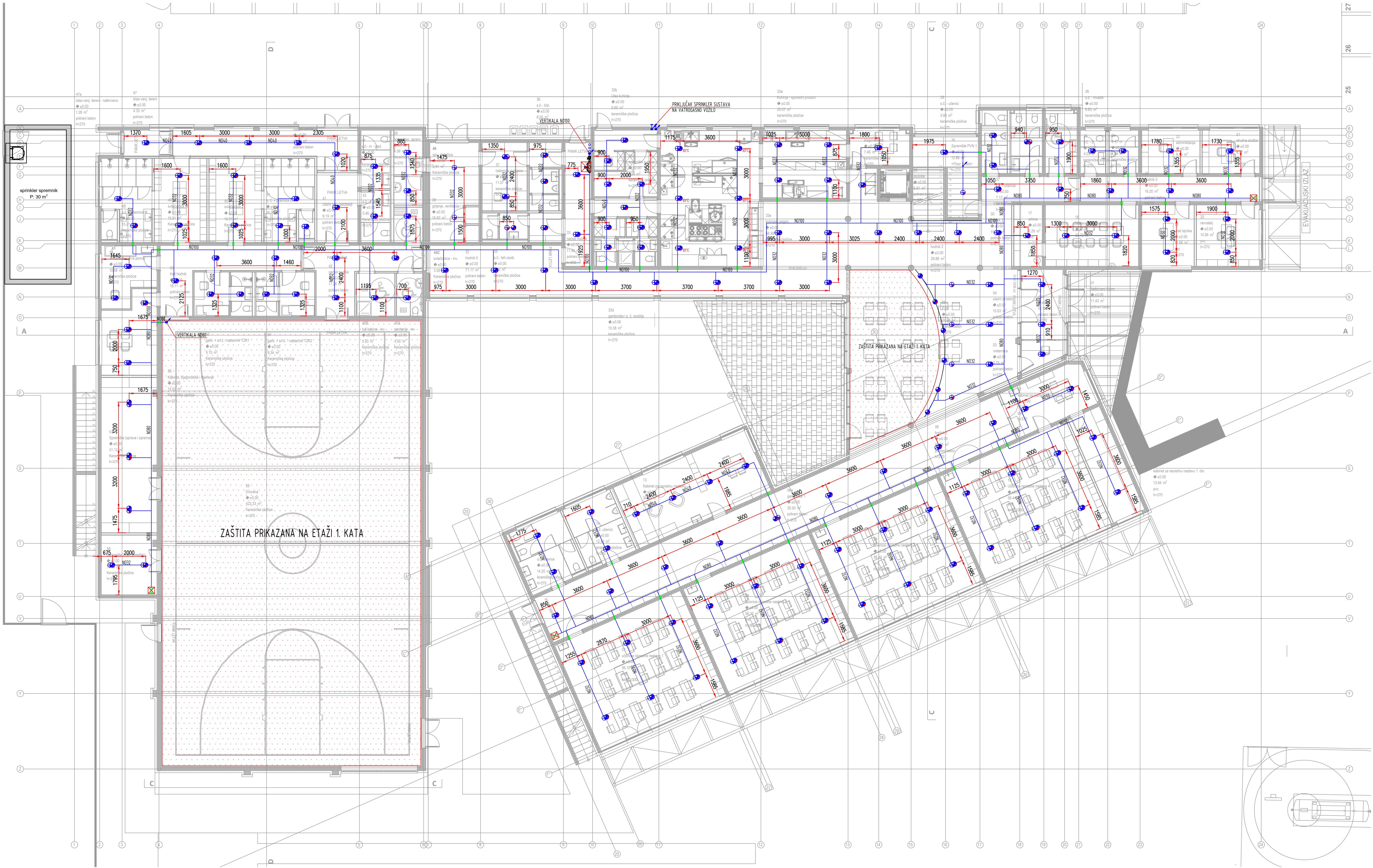
S 1132

LEGENDA:

- ZAPORNI LEPTIR VENTIL
BUTTERFLY VALVE
- EV-ZASUN
OS&Y GATE VALVE
- NEPOVRATNA KLAPNA
CHECK VALVE
- HVATAČ NEČISTOĆA
STRAINER
- MJERNA BLENDA
FLOW METER
- ELEKTRO KABEL - ALARM
- ELEKTRO KABEL - KONTROLA
- ELEKTRO KABEL - UPRAVLJANJE
- CJEVOVOD UZBUĐNI
- CJEVOVOD MOKRI
- VENTIL U RADNOM STANJU OTVOREN
VALVE IN WORKING STATE - OPENED
- VENTIL U RADNOM STANJU ZATVOREN
VALVE IN WORKING STATE - CLOSED
- MANOMETAR
PRESSURE GAUGE
- NEPOVRATNI VENTIL
CHECK VALVE
- KUGLASTI VENTIL
BALL VALVE
- KUTNI VENTIL SA PLOVKOM
FLOAT VALVE
- SIGURNOSNI VENTIL
SAFETY VALVE
- KRAJNJA SKLOPKA VENTILA
SHUT OFF VALVE TAMPER SWITCH
- TLAČNA SKLOPKA ALARM
ALARM PRESSURE SWITCH
- TLAČNA SKLOPKA SIGNALIZACIJA SMETNJA
PRESSURE SWITCH - LOW AIR PRESSURE
- TLAČNA SKLOPKA UPRAVLJANJE
PRESSURE SWITCH
- MJERAČ NIVOA
LIQUID LEVEL INDICATOR
- KONTROLOR TEMPERATURE
TEMPERATURE INDICATOR
- KUTIJA SA KLJUČEM
KEY BOX INDICATOR



Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje					Ured		 APIN PROJEKT d.o.o. Ožujaska 8 10000 Zagreb Hrvatska T. 01 38 70 528 F. 01 38 70 529 info @ apin. hr www.apin.hr		
Gradivina	k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje								
Lokacija	Grad Šibenik Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik OIB: 55644094063				Projektant		Branimir Cindori d.i.s. <i>Hrvatska komora inženjera strojarstva</i> 		
Investitor	GP-026/24								
ZOP		Faza	GLAVNI PROJEKT	Mjerilo	-	Suradnik		Barbara Semenov, mag. ing. mech.	
	SPRINKLER SUSTAV HEMA DJELOVANJA				Datum		siječanj 2025.	Projekt	TD 2339-25
Orež.					Format		A2+	Nacr	01



LEGENDA	
	Stojeća spray sprinkler mlaznica K80, 68°C, Fast response
	Stojeća spray sprinkler mlaznica u kompletu sa zaštitnim kavezom K80, 68°C, Fast response
	Viseca spray sprinkler mlaznica K80, 68°C, Fast response
	Viseca spray sprinkler mlaznica K80, 83°C, Fast response
	Priključak za ispiranje sprinkler cjevovoda NO50
	Revizorni otvor na spušenom stropu 400x400 mm
	Rupa Promjer 120 mm
	Vertikalni sprinkler cjevovod Dolazak odozdo
	Vertikalni sprinkler cjevovod Odlazak gore

DETALJI MONTAŽE OJVESA
SPRINKLER SUPPORT INSTALLATION DETAIL

NAPOМЕНА:
CJEVODOVI DO PROMJERA 1 1/2" MOGU BITI UČVRŠĆENI NA NENOSIVU KONSTRUKCIJU CJEVODOVI PROMJERA 2" SVAKA TREĆA KONZOLA TREBA BITI UČVRŠĆENA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

CJEVODOVI PROMJERA VEĆEG OD 2" SVAKA KONZOLA TREBA BITI KONZOLIRANA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

NOTE:
SPRINKLER PIPE WITH DIAMETER < 1 1/2" CAN BE SUPPORTED ON CEILING SHEATHING SPRINKLER PIPE WITH DIAMETER 2" EACH THIRD HANGER SHOULD BE SUPPORTED ON BUILDING STRUCTURE

SPRINKLER PIPE WITH DIAMETER > 2" EACH HANGER SHOULD BE SUPPORTED ON BUILDING STRUCTURE

DN	NAVOJNA SPIRA THREADED ROD
1"	M 10
1 1/2"	M 10
2"	M 10
2 1/2"	M 10
3"	M 10
114	M 10
139	M 12
168	M 12

KONZOLIRANJE CJEVODOVA
TREBA U CJELOSTI BITI
SUKLADNO NFPA PROPISIMA.

DETALJ UGRADNJE SPRINKLER MLAZNICE
DETAIL OF SPRINKLER NOZZLE INSTALLATION

POS.	OPIS / DESCRIPTION
1	SPUŠTENI STROP / SUSPENDED CEILING
2	KONZOLA SAVITLJIVE SPRINKLER CJEVJE FLEXIBLE PIPE BRACKET (FM CERTIFIKAT)
3	SPRINKLER MLAZNICA - VISEĆA PENDANT SPRINKLER
4	ROZETA ESCUTCHEON PLATE
5	SAVITLJIVA SPRINKLER CJEV 1" SPRINKLER FLEXIBLE PIPE (FM LISTED)
6	SPRINKLER OGRANAK SPRINKLER BRANCH PIPE
7	SPRINKLER MLAZNICA SPRAY STOJEĆA SPRAY UPRIGHT SPRINKLER

DETALJ C - DETALJ UGRADNJE PRIKLJUČKA ZA ISPIRANJE CJEVODOVA
DETAIL C - SPRINKLER PIPE FLUSHING CONNECTION

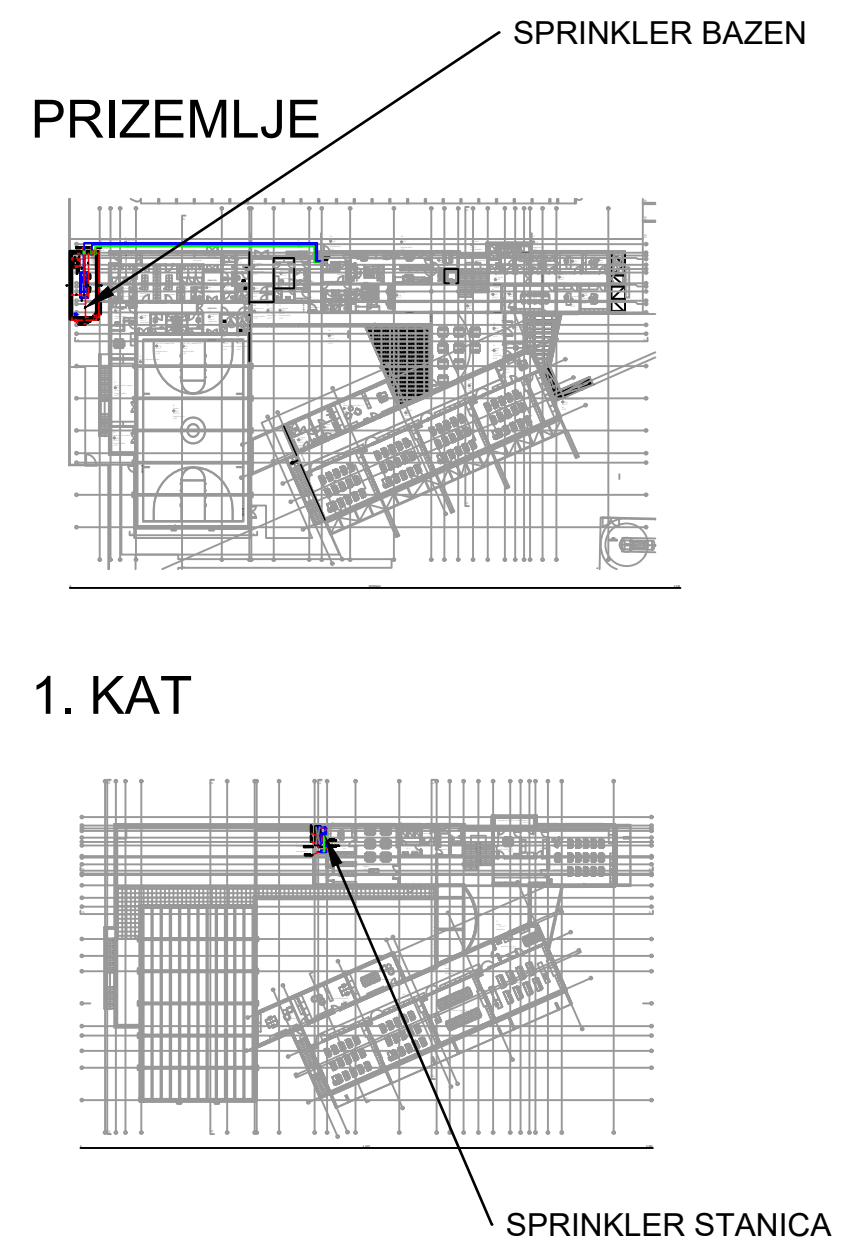
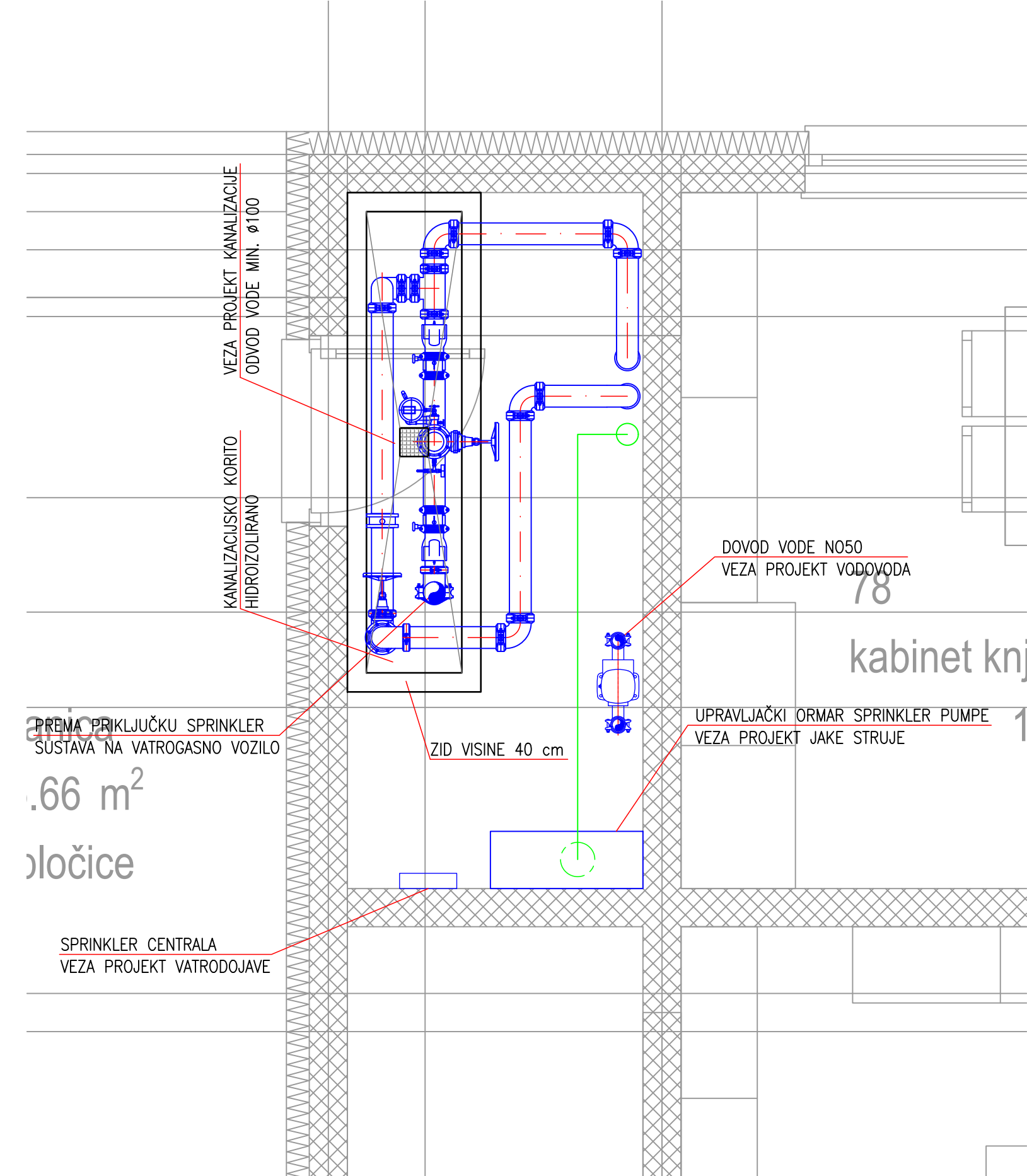
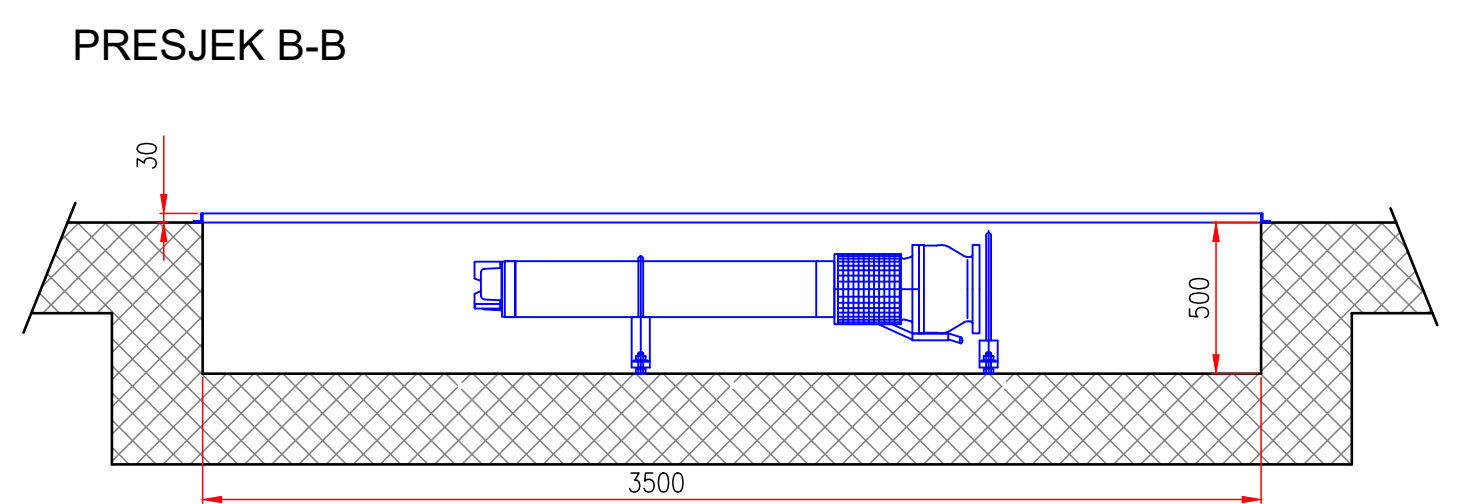
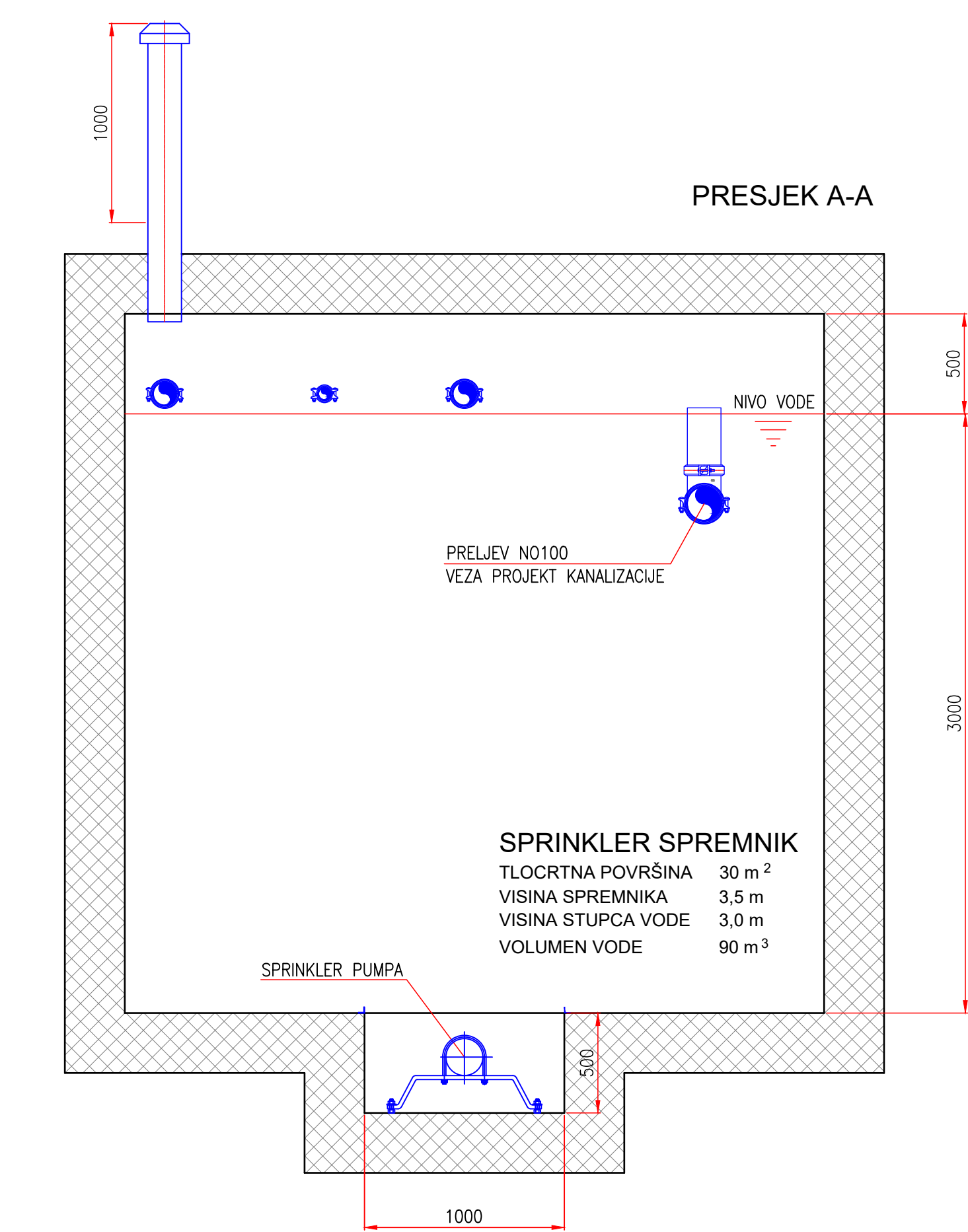
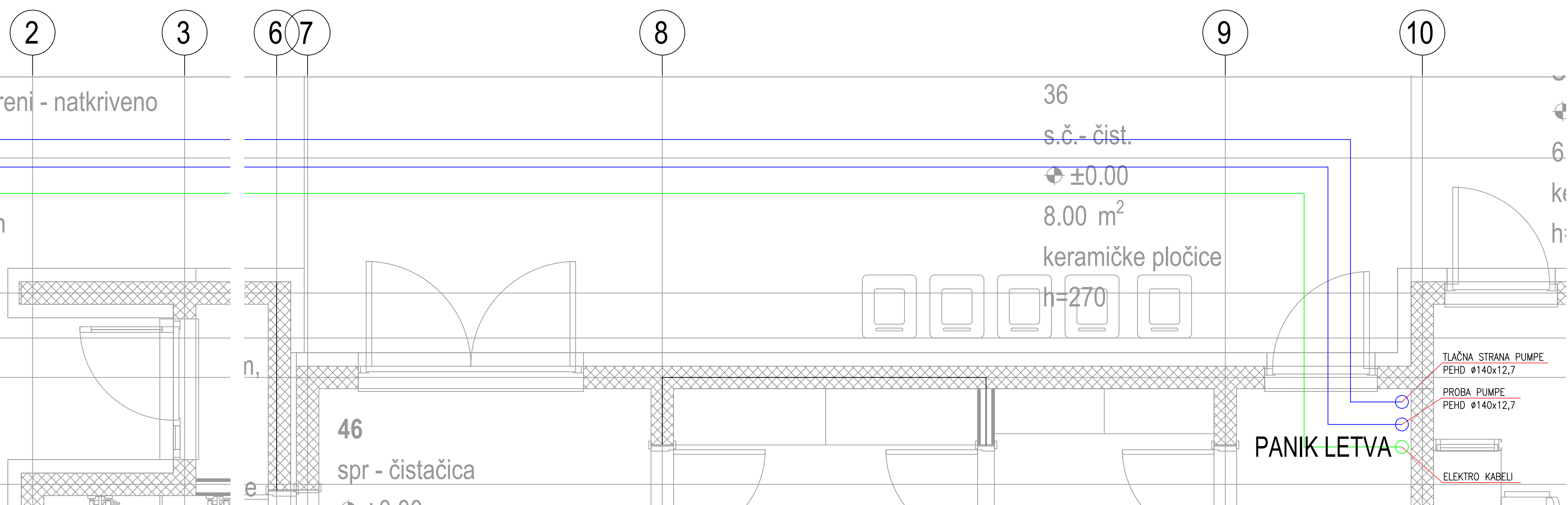
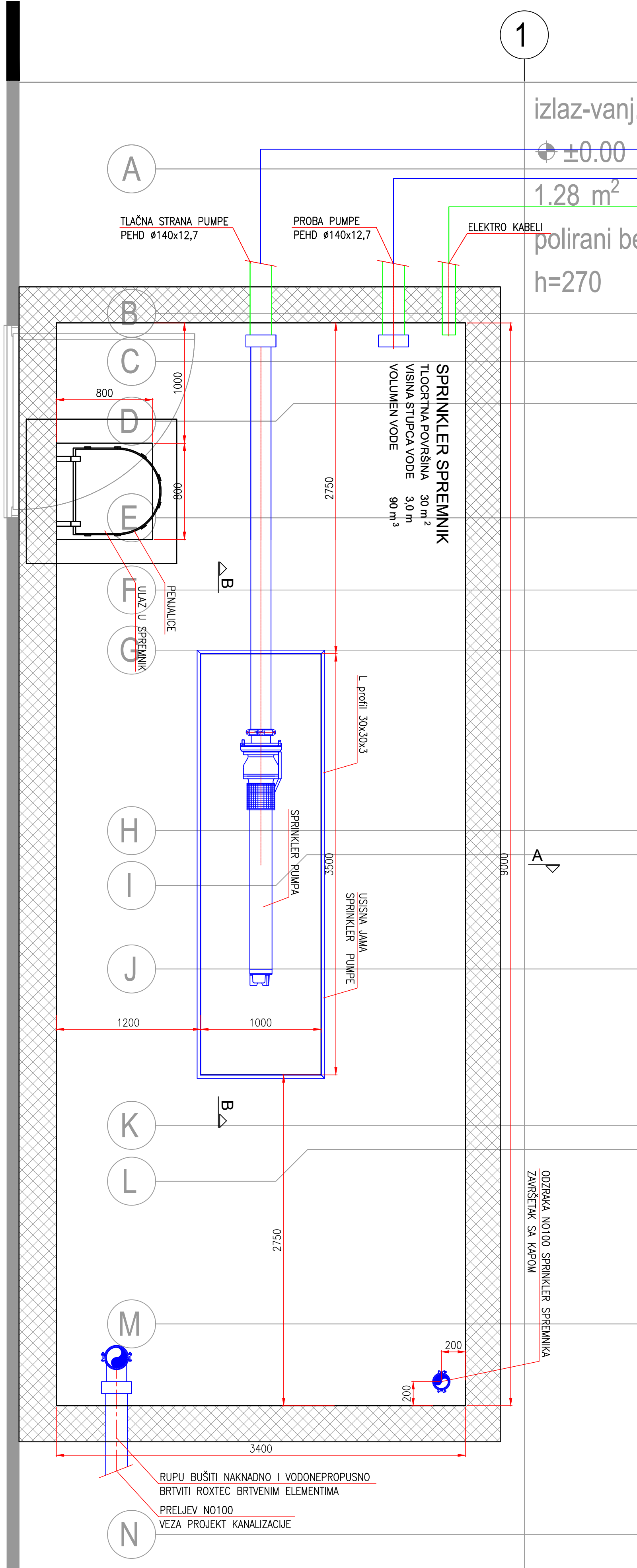
POS.	OPIS / DESCRIPTION
1	SPRINKLER MAGISTRALNI CJEVODOV SPRINKLER MAIN PIPE
2	REDUKCIJNA SPOJKA REDUCTION COUPLING
3	KUGLASTI VENTIL NO50 BALL VALVE DN50

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje	Ured	
	k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje	
Grad Šibenik Trg pahlj branjitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik OIB: 55644094063	Projektant	Branimir Cindori d.l.s. Hrvatska kompanija inženjerske strukture Branimir Cindori dizajn inženjerske strukture
GP-026/24	Glavni PROJEKT	M1:100
Suradnik	Barbara Semenov, mag. ing. mech.	
PRIZEMLJE DISPOZICIJA SPRINKLER OPREME	Datum	siječanj 2025.
	Format	A1+
	Projekt	TD 2339-25
	Nacrt	02

APIN PROJEKT d.o.o.
Ozujška 8 | 10000 Zagreb | Hrvatska
T. 01 38 70 528 | F. 01 38 70 529
info@apin.hr | www.apin.hr

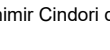
DETALJ C - DETALJ UGRADNJE PRIKLJUČKA ZA ISPIRANJE CJEVOVODA
DETAIL C - SPRINKLER PIPE FLUSHING CONNECTION

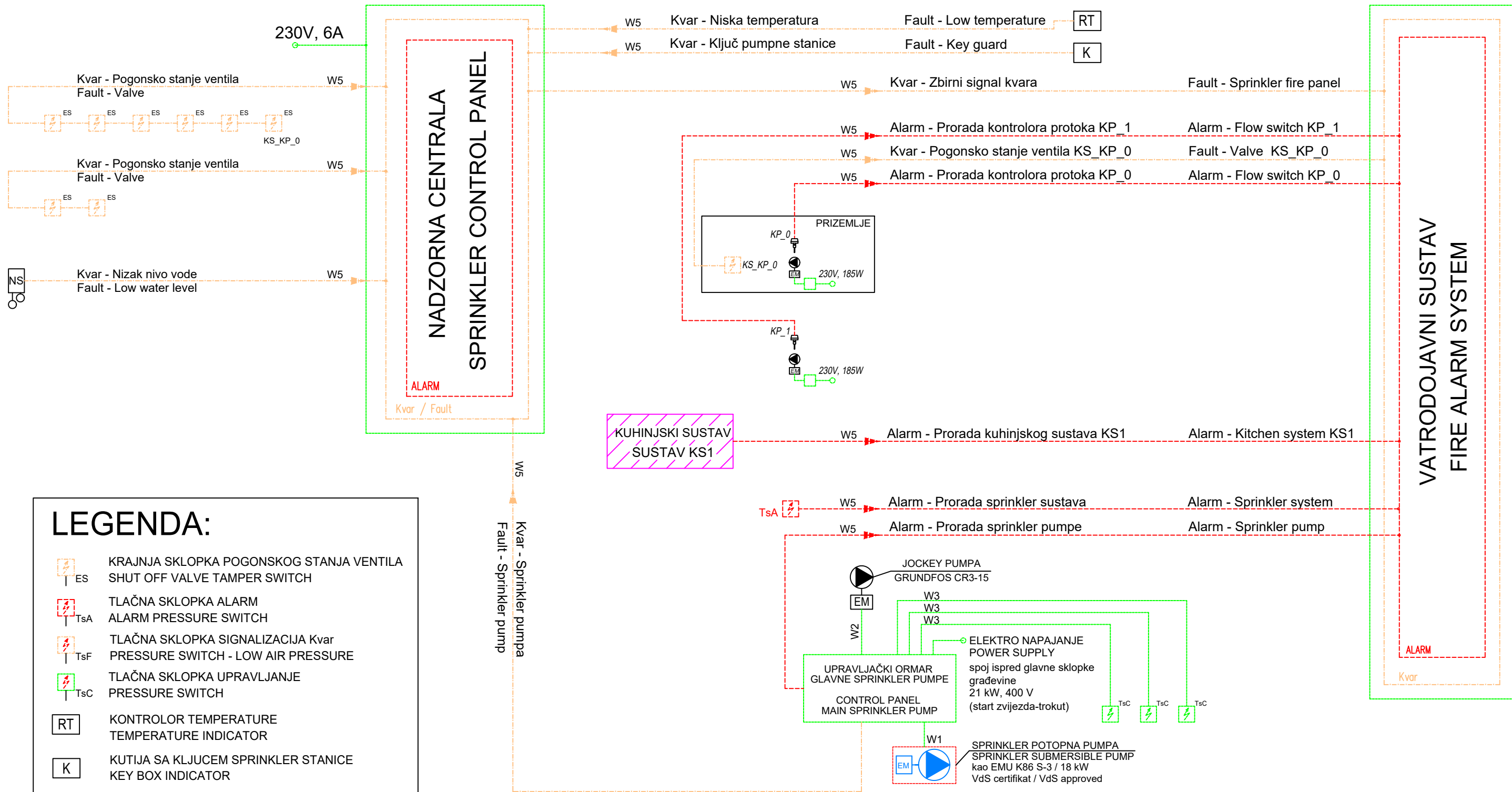
POS.	OPIS / DESCRIPTION
1	SPRINKLER MAGISTRALNI CJEVOVOD SPRINKLER MAIN PIPE
2	REDUCIRANA SPOJKA REDUCTION COUPLING
3	KUGLASTI VENTIL NO50 BALL VALVE DN50



AKUMULACIJSKI SPREMNIK
PRELJEV NO100 DOVESTI NA LOKACIJU PREMA NACRTU, SUKLADNO PROJEKTU KANALIZACIJE. AKUMULACIJSKI SPREMNIK TREBA IZRADITI VODONEPROPUSNO.

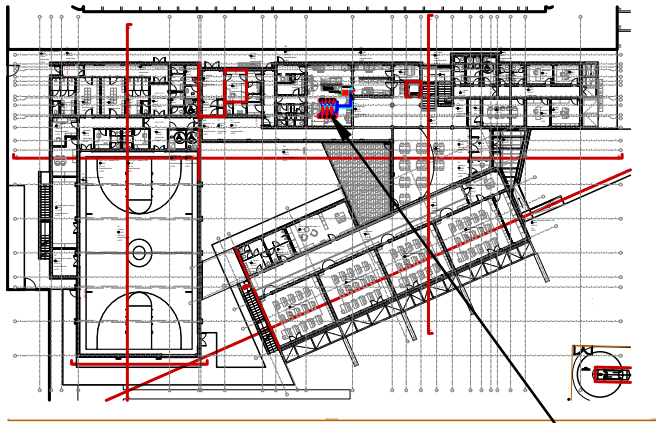
SPRINKLER STANICA
SVE PRODORE KROZ PROTUPUŽARNE ZIDOVE NAKON MONTAŽE CJEVOVODA PROTUPUŽARNO ZABRTVITI.
PRIJE BETONIRANJA PODA SPRINKLER STANICE OBAVEZNO UGRADITI KANALIZACIJSKE CIJEVI (ZA ODVOD VODE IZ OBA BETONSKA KORITA), A SVE PREMA PROJEKTU VODOVODA I KANALIZACIJE.
PO OBODU SPRINKLER STANICE POTREBNO JE NAPRAVITI PRSTEN UZEMLJENJA, A SVE PREMA PROJEKTU ELEKTROINSTALACIJA.
IZNAD VRATA SPRINKLER STANICE OBAVEZNO UGRADITI PANIK RASVJETU, A SVE PREMA PROJEKTU ELEKTROINSTALACIJA.
MINIMALNA TEMPERATURA U SPRINKLER STANICI TREBA BITI +5°C, ŠTO JE OSIGURANO PROJEKTOM TERMOTEHNIČKIH POSTROJENJA I INSTALACIJA.
VENTILACIJA SPRINKLER STANICE PREDVIĐENA JE PROJEKTOM TERMOTEHNIČKIH POSTROJENJA I INSTALACIJA.
DOVOD VODE NO50 DOVESTI NA LOKACIJU PREMA NACRTU, SUKLADNO PROJEKTU HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA.
DOVOD JAKE STRUJE SPOJ ISPRED GLAVNE SKLOPKE GRAĐEVINE 23 kW DOVESTI NA UPRAVLJAČKI ORMAR SPRINKLER PUMPE (SUKLADNO PROJEKTU JAKE STRUJE). PREDVIĐEN JE ZVJEZDA - TROKUT START PUMPE.
SIGNALE SA SPRINKLER SUSTAVA NA VATRODOJAVU PREUZETI NA LOKACIJU SPRINKLER CENTRELA. BETONSKO KORITO OBAVEZNO HIDROIZOLIRATI.

Crtaj	ZOP	Investitor	Ukajanja	Gradivnik	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			Ured			APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8 10000 Zagreb Hrvatska F. 01 38 70 528 F. 01 38 70 528 Info @ apin. hr www.apin.hr				
					k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje										
	Faza	Mjerilo	M1:25	Grad Šibenik Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik OIB: 55644094063			Projektant			Hrvatska komora inženjera strojarstva Branimir Cindori dipl. ing. strog. Ovlašten inženjer strojarstva					
				GP-026/24			GLAVNI PROJEKT						S 1132		
										Suradnik			Barbara Semenov, mag. ing. mech.		
SPRINKLER SUSTAV SPRINKLER STANICA				Datum		siječanj 2025.		Projekt		TD 2339-25					
				Format		A1		Nacrt		04					

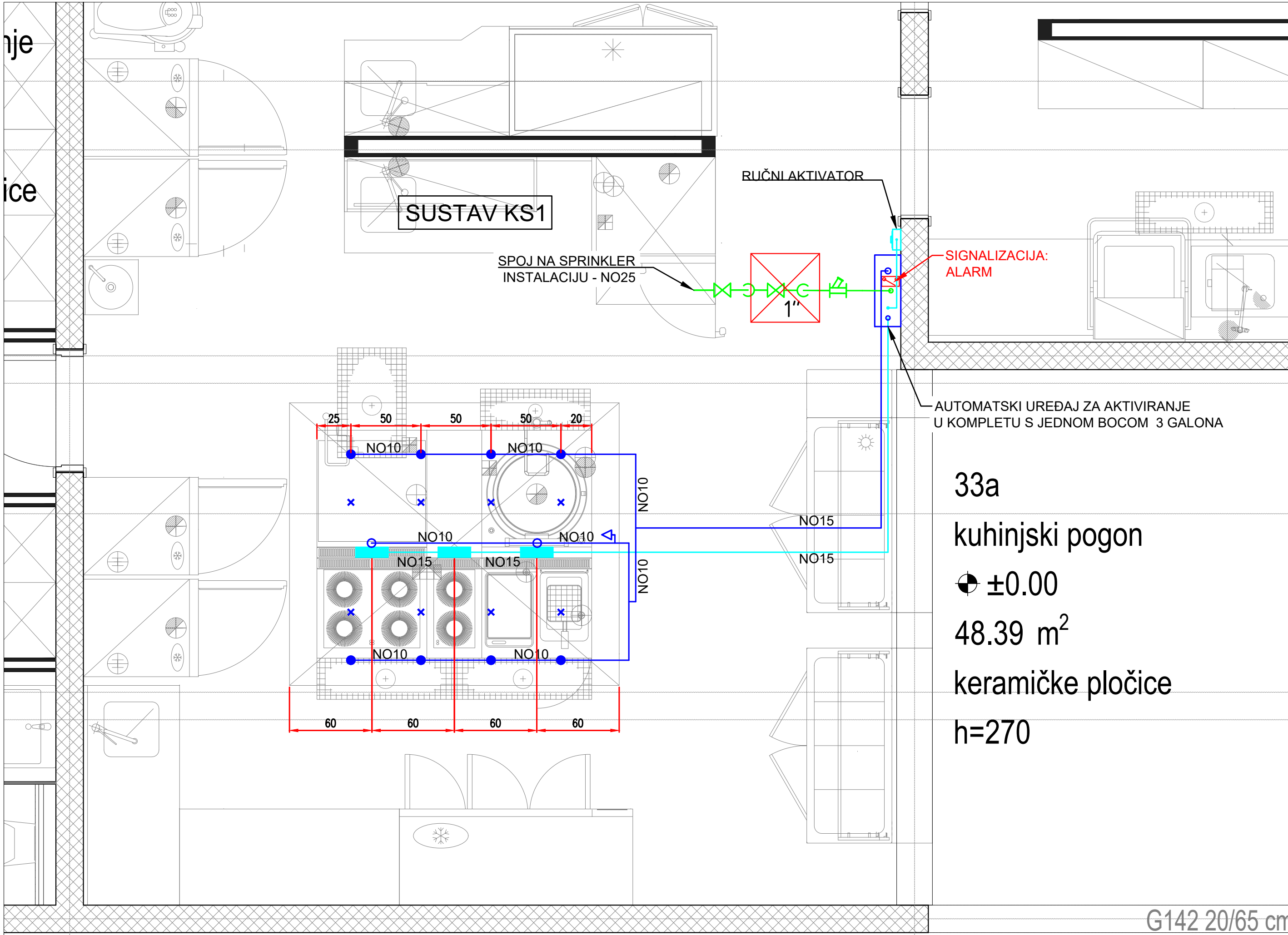


Gradjevina	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje				Ured	APIN PROJEKT d.o.o. Ožujaska 8 10000 Zagreb Hrvatska T. 01 38 70 528 F. 01 38 70 529 info @ apin. hr www.apin.hr		
	Lokacija	k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje						
Investitor	Grad Šibenik Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik OIB: 55644094063				Projektant	 Branimir Cindori d.i.s. Hrvatska komora inženjera strojarstva Branimir Cindori dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva 		
	ZOP	GP-026/24	Faza	GLAVNI PROJEKT			Mjerilo	-
Crtež	SPRINKLER SUSTAV BLOK SCHEMA				Suradnik	Goran Vuković mag.ing.el.		
					Datum	siječanj 2025.	Projekt	TD 2339-25
					Format	A3	Nacrt	05

PRIZEMLJE



KUHINJSKI SUSTAV KS1



LEGENDA:

- MLAZNICA ZA ZAŠTITU UREĐAJA
- ▷ MLAZNICA ZA ZAŠTITU PLENUMA
- MLAZNICA ZA ZAŠTITU ODSISNOG KANALA
- ✕ TOČKA CILJANJA MLAZNICE
- TOPIVI JAVLJAČ POŽARA
- ✕ KUGLASTI VENTIL PUNOG PROTOKA SA LOKOTOM ZA BLOKADU ZATVARANJA
- HVATAČ NEČISTOĆE TIPA "Y"
- ✕ REVIZIONI OTVOR NA SPUŠTENOM STROPU
- LINIJA GAŠENJA (cijev NO10, osim posebno označene)
- LINIJA DOJAVE (cijev NO15)
- LINIJA DOVODA VODE ZA SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJI

NAPOMENA:

- SVA UGRAĐENA OPREMA MORA BITI OD NEHRĐAJUĆEG ČELIKA
- CIJEVI I FITINZI LINIJE GAŠENJA, CIJEVI LINIJE DOJAVE, ČELIČNA SAJLA DOJAVE, OVJESI I KONZOLE, VIJCI, MATICE I PODLOŠKE, ORMARIĆ I DODATNI ORMARIĆ SUSTAVA ZA GAŠENJE, SPREMNICI ZA SMJEŠTAJ SREDSTVA ZA GAŠENJE
- TEMPERATURA TOPIVOG JAVLJAČA POŽARA DEFINIRA SE PRILIKOM PUŠTANJA U RAD KUHINJE TE MJERENJA MAKSIMALNE TEMPERATURE SPECIJALNIM TERMOMETROM UNUTAR KUHINJSKE NAPE
- CJEVOVOD DOVODA VODE MORA BITI POCINČANI
- KUGLASTE VENTILE NA DOVODU VODE POSTAVITI NA POZICIJU GDJE SU LAKO DOHVATLJIVI U SLUČAJU AKTIVIRANJA SUSTAVA (POSTAVITI IH ISPOD SPUŠTENOG STROPA)
- NA POZICIJI FILTERA OSTAVITI REVIZIONI OTVOR KAKO BI SE FILTERI MOGLI ČISTITI
- NA NAJNIŽIM ETAŽAMA CJEVOVODA DOVODA VODE NA SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA U KUHINJI, POSTAVITI VENTILE ZA DRENAŽU 1"

Gradivina	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje					Ured			PIN Automatsko Projeziranje Hrvatsko APIN PROJEKT d.o.o. Ožujska 8 10000 Zagreb Hrvatska T. 01 38 70 528 F. 01 38 70 529 info @ apin. hr www.apin.hr		
Lokacija	k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje					Projektant			Branimir Cindori d.i.s. Hrvatska komora inženjera strojarstva Branimir Cindori dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1132		
Investitor	Grad Šibenik Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik OIB: 55644094063					Suradnik			Goran Vuković mag.ing.el.		
ZOP	GP-026/24	Faza	GLAVNI PROJEKT	Mjerilo	M1:25						
Crtaj	ZAŠTITA KUHINJE DISPOZICIJA OPREME					Datum		siječanj 2025.	Projekt		TD 2339-25
						Format		A2	Nacrt		06