

INVESTITOR:	<b>GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN</b>
GRAĐEVINA:	<b>REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN</b>
LOKACIJA:	<b>k.č. 1838, k.o. PAZIN</b>
RAZINA PROJEKTA:	<b>GLAVNI PROJEKT</b>
STRUKOVNA ODREDNICA:	<b>STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE</b>
	<b>MAPA 6</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	<b>PAZIN-G-05-2021</b>
BROJ PROJEKTA:	<b>21/22 – GT</b>
REVIZIJA:	<b>1</b>
GLAVNI PROJEKTANT:	<b>DOC.DR.SC. ALAN KOSTRENČIĆ DIPL.ING.ARH. BROJ UPISA: A4461</b>
PROJEKTANT:	<b>SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj., BROJ UPISA: 1224</b>
SURADNICI:	<b>MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech</b>
DIREKTOR:	<b>SENO PAJEVIĆ, dipl. oec.</b>
DATUM:	<b>Rijeka, 12. 2021.</b>

**POPIS MAPA:****ZOP: PAZIN-G-05-2021**

- MAPA 1 ARHITEKTONSKI PROJEKT**  
„Kostrenčić i Krebel-arhitekti“ d.o.o. Suhinova 15, 10000 Zagreb  
Glavni projektant: doc.dr.sc. Alan Kostrenčić, dipl. ing. arh. A 4461  
Br. proj. 05-21
- MAPA 2 GRAĐEVINSKI PROJEKT- PROJEKT MEHANIČKE  
OTPORNOSTI I STABILNOSTI**  
Istra inženjering d.o.o., Pietra Kandlera 6, 52440 Poreč  
Projektant: mr.sc. Danijel Simonetti dipl. ing. građ. G 4002  
Br. proj. 14/2022
- MAPA 3 GRAĐEVINSKI PROJEKT  
- PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I KANALIZACIJE**  
Istra inženjering d.o.o., Pietra Kandlera 6, 52440 Poreč  
Projektant: mr.sc. Danijel Simonetti dipl. ing. građ. G 4002  
Br. proj. 14/2022
- MAPA 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA**  
Učka-konzalting d.o.o., Trg slobode 2, 52000 Pazin  
Projektant: Goran Baša, mag. ing. el. E 2318  
Br. proj. 8/1680-G-E
- MAPA 5 PROJEKT VATRODOJAVE**  
Učka-konzalting d.o.o., Trg slobode 2, 52000 Pazin  
Projektant: Goran Baša, mag. ing. el. E 2318  
Br. proj. 8/1680-G-VD
- MAPA 6 STROJARSKI PROJEKT**  
GPZ Građevno projektni zavod d.d. Đure Šporera 8, 51001 Rijeka  
Projektantica: Silvija Lah Lukšić dipl. ing. stroj. S 1224  
Br. proj. 21/22-GT
- MAPA 7 STROJARSKI PROJEKT DIZALA**  
Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Damir Šplajt,  
Kutnjački put 13, 10000 Zagreb  
Projektant: Damir Šplajt, ing. elektrostroj. S 277  
Br. proj. DP 3914

**MAPA 8 ARHITEKTONSKI PROJEKT FIZIKA ZGRADE:**

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZINInvestitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str.2

**ZAŠTITA OD BUKE  
RACIONALNA UPORABA EBERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA**

NARAVNO d.o.o. Torbarova 13, 10000 Zagreb

Projektantica: Nataša Hrsan, dipl.ing.arh

A 2729

Br. proj. FR 88/21

**POPIS IZRAĐENIH ELABORATA:**

- (Mapa 9) GEOTEHNIČKI ELABORAT**  
OpusGeo d.o.o., Poljana Zdenka Mikine 4, 10000 Zagreb  
Projektant: Ante Ivanović dipl.ing.građ. G 3955
- (Mapa 10) ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**  
Ured ovlaštene arhitektice Suzana Despić,  
Pješćana uvala 5, ogranak 3, 52100 Pula  
Projektantica: Suzana Despić dipl.ing.arh. A 2803  
Ovlaštena osoba za izradu elaborata zaštite od požara, Upisni broj: 148  
Br. proj. 99/21-PO
- (Mapa 11) ELABORAT ZAŠTITE NA RADU**  
Ured ovlaštene arhitektice Suzana Despić,  
Pješćana uvala 5, ogranak 3, 52100 Pula  
Projektantica: Suzana Despić dipl.ing.arh. A 2803  
Br. proj. 99/21-R

**SADRŽAJ PROJEKTA STROJARSKIH (TERMOTEHNIČKIH) INSTALACIJA:****I. OPISNA DOKUMENTACIJA:**

<b>1. OPĆI DOKUMENTI.....</b>	<b>5</b>
1.1. Registracija poduzeća .....	6 - 8
1.2. Isprava o imenovanju projektanta .....	9
1.3. Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama .....	10 – 11
<b>2. GLAVNI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA.....</b>	<b>13</b>
2. 1. PROJEKTI ZADATAK .....	14
2. 2. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA .....	18
2. 3. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA .....	21
2. 4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE .....	26
2. 5. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA .....	30
2. 6. TEHNIČKI OPIS .....	33
2. 7. TEHNIČKI PRORAČUN .....	42

**II. NACRTNA DOKUMENTACIJA:**

1. SITUACIJA
2. TLOCRT SUTERENA – INTERPOLACIJA - Instalacija podnog grijanja
3. TLOCRT PRIZEMLJA – INTERPOLACIJA - Instalacija podnog grijanja
4. TLOCRT PRVOG KATA – INTERPOLACIJA - Instalacija podnog grijanja
5. TLOCRT DRUGOG KATA – INTERPOLACIJA - Instalacija podnog grijanja
6. TLOCRT PRIZEMLJA – DOGRADNJA - Instalacija podnog grijanja
7. TLOCRT PRVOG KATA – DOGRADNJA - Instalacija podnog grijanja
8. TLOCRT DRUGOG KATA – DOGRADNJA - Instalacija podnog grijanja
9. TLOCRT SUTERENA – Razvod visokotemperaturnog grijanja
10. TLOCRT SUTERENA – INTERPOLACIJA - Instalacija ventilacije
11. TLOCRT PRIZEMLJA – INTERPOLACIJA - Instalacija ventilacije
12. TLOCRT PRVOG KATA – INTERPOLACIJA - Instalacija ventilacije
13. TLOCRT DRUGOG KATA – INTERPOLACIJA - Instalacija ventilacije
14. TLOCRT KROVA - INTERPOLACIJA
15. TLOCRT DRUGOG KATA – Razvod visokotemperaturnog grijanja
16. TLOCRT PRIZEMLJA – DOGRADNJA – Instalacija ventilacije
17. TLOCRT PRVOG KATA – DOGRADNJA – Instalacija ventilacije
18. TLOCRT DRUGOG KATA – DOGRADNJA – Instalacija ventilacije
19. TLOCRT KROVA - DOGRADNJA

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZINInvestitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str. 4



- 20. SHEMA VENTILACIJE INTERPOLACIJE
- 21. SHEMA VENTILACIJE DOGRADNJE
- 22. SHEMA STROJARNICE
- 23. SHEMA CJEVOVODA PODNOG GRIJANJA

RIJEKA: 12. 2021.

Projektant :

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1224

# 1. OPĆI DOKUMENTI

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA  
GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA  
DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

INVESTITOR:

**GIMNAZIJA I STRUKOVNA  
ŠKOLA JURJA DOBRILE  
PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE  
GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

PROJEKT BR.:

**21/22 – GT**

PROJEKTANT:

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



SURADNICI:

**MARKO PETRIĆ, mag. ing. mech.**

PROJEKT:

**GLAVNI**

DATUM:

**12. 2021.**



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Elektronički zapis  
Datum: 31.05.2020

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

### SUBJEKT UPISA

MBS:

040052535

OIB:

01788637246

EUID:

HRSR.040052535

TVRTKA:

1 GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD za projektiranje, konzalting i  
inženjering, dioničko društvo

1 GPZ d. d.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Rijeka (Grad Rijeka)  
Đure Šporera 8

PRAVNI OBLIK:

1 dioničko društvo

PREDMET POSLOVANJA:

- |   |       |   |
|---|-------|---|
| 1 | 74.20 | - Arhitektonske i inženj. djel. i tehn. savjet.   |
| 1 | 74.83 | - Tajničke i prevoditeljske djelatnosti   |
| 1 | 74.84 | - Ostale poslovne djelatnosti, d. n.  |
| 1 | 72.30 | - Obrada podataka   |
| 1 | 45.12 | - Pokusno bušenje, sondiranje terena za gradnju   |
| 1 | 45.3  | - Instalacijski radovi  |
| 1 | 45.4  | - Završni građevinski radovi  |
| 1 | 51    | - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim<br>trgovine motornim vozilima i motociklima  |
| 1 | *     | - Revizija projektne dokumentacije  |
| 1 | *     | - Informatički inženjering  |
| 1 | *     | - Računovodstveni i knjigovodstveni poslovi te<br>savjetovanje  |
| 4 | *     | - energetske preglede i energetske certificiranje<br>zgrada   |
| 4 | *     | - energetske preglede građevina   |
| 4 | *     | - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje,<br>projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i<br>projekata akustičnosti |
| 4 | *     | - projektiranje energetskih instalacija   |
| 4 | *     | - privatna zaštita - tehnička zaštita   |

NADZORNI ODBOR:

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Mladen Briški, OIB: 51213993003<br>Rijeka, Vladimira Nazora 1 |
| 2 | - predsjednik nadzornog odbora                                |
| 5 | JOSIP PERČIĆ, OIB: 47014665622<br>Kastav, SPINČIĆI 157        |
| 2 | - član nadzornog odbora                                       |

Izrađeno: 2020-05-31 20:43:37  
Podaci od: 2020-05-31

D004  
Stranica: 1 od 3

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str.7



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Elektronički zapis  
Datum: 31.05.2020

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

### SUBJEKT UPISA

#### NADZORNI ODBOR:

- 2 Zlatko Pavušek, OIB: 27028727023  
Hreljin, Hreljin 232
- 2 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora

#### OSOB E OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Seno Pajević, OIB: 69800528157  
Rijeka, Mići Voljak 3
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno

#### TEMELJNI KAPITAL:

- 3 3.110.400,00 kuna

#### PRAVNI ODNOSI:

##### Osnivački akt:

- 4 Odlukom Skupštine društva od 23. lipnja 2014. godine izmijenjen je Statut društva i to čl.8. (djelatnost). Pročišćeni tekst Statuta dostavljen je u zbirku isprava.

##### Statut:

- 1 Statut društva usvojen je dana 13. siječnja 1993. godine. Odlukom glavne skupštine usvojen je novi tekst Statuta i usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima dana 04. prosinca 1995. godine.
- 2 Odlukom Skupštine od dana 07. listopada 2003. godine izmijenjene su odredbe Statuta u čl. 30. st. 1. (broj članova nadzornog odbora). Potpuni tekst Statuta dostavljen je u zbirku isprava.
- 3 Odlukom Skupštine društva od 30. lipnja 2004. godine izmijenjen je Statut u čl. 11. st. 1. temeljni kapital, čl. 14. st. 2. dionice, te se čl. 11. st. 2. briše.

##### Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Odlukom Skupštine društva od 30. lipnja 2004. godine temeljni kapital usklađen je sa odredbom čl. 637. Zakona o trgovačkim društvima te sada iznosi 3.110.400,00 kn.

#### FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	19.06.19	2018	01.01.18 - 31.12.18	GFI-POD izvještaj

#### Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/3204-4	28.10.1996	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-03/3852-3	09.01.2004	Trgovački sud u Rijeci
0003 Tt-04/4454-3	05.01.2005	Trgovački sud u Rijeci
0004 Tt-14/4861-7	17.07.2014	Trgovački sud u Rijeci
0005 Tt-19/2980-1	07.05.2019	Trgovački sud u Rijeci

Izrađeno: 2020-05-31 20:43:37  
Podaci od: 2020-05-31

D004  
Stranica: 2 od 3

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str.8

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U RIJECIElektronički zapis  
Datum: 31.05.2020

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	23.06.2009	elektronički upis
eu /	18.06.2010	elektronički upis
eu /	27.06.2011	elektronički upis
eu /	28.06.2012	elektronički upis
eu /	20.06.2013	elektronički upis
eu /	26.06.2014	elektronički upis
eu /	18.06.2015	elektronički upis
eu /	20.06.2016	elektronički upis
eu /	21.06.2017	elektronički upis
eu /	26.06.2018	elektronički upis
eu /	19.06.2019	elektronički upis

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 1. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 15.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:

CN=sudreg, L=ZAGREB,  
O=MINISTARSTVO PRAVOSUDA HR26635293339, C=HR

Broj zapisa: 00goe-pI725-NL0EC-6hPdV-i0bVB  
Kontrolni broj: OYeik-GjDrz-YkZyj-iwDUw

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

Izrađeno: 2020-05-31 20:43:37  
Podaci od: 2020-05-31

D004  
Stranica: 3 od 3

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str.9

INVESTITOR:	<b>GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN</b>
GRAĐEVINA:	<b>REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN</b>
LOKACIJA:	<b>k.č. 1838, k.o. PAZIN</b>
RAZINA PROJEKTA:	<b>GLAVNI PROJEKT</b>
STRUKOVNA ODREDNICA:	<b>STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE</b>
	<b>MAPA 6</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	<b>PAZIN-G-05-2021</b>
BROJ PROJEKTA:	<b>21/22 – GT</b>

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/2019) izdaje se

## **RJEŠENJE**

kojim se za **projektanta glavnog projekta termotehničkih instalacija** gore navedene građevine određuje se:

**SILVIJA LAH-LUKŠIĆ**  
*mag.ing.mech.*

Ovim rješenjem se potvrđuje da SILVIJA LAH-LUKŠIĆ, mag.ing.mech. ispunjava slijedeće uvjete:

- nosi strukovni naziv “**OVLAŠTENI INŽENJER STROJARSTVA**” (redni broj 1224 sa danom upisa 14.01.2002.).prema RJEŠENJU kojeg je u Zagrebu 15.siječnja 2001. godine izdala HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU, Klasa: UP/I-310-01/02-01/1224, Ur.broj:314-01-02-1
- ima zasnovan radni odnos u GPZ d.d. - Rijeka
- obavlja poslove projektiranja i stručnog nadzora stvarno i stalno

**DIREKTOR**

**SENO PAJEVIĆ, dipl. oec.**

**RIJEKA, 12. 2021.**

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str.10

INVESTITOR:	<b>GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN</b>
GRAĐEVINA:	<b>REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN</b>
LOKACIJA:	<b>k.č. 1838, k.o. PAZIN</b>
RAZINA PROJEKTA:	<b>GLAVNI PROJEKT</b>
STRUKOVNA ODREDNICA:	<b>STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE</b>
	<b>MAPA 6</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	<b>PAZIN-G-05-2021</b>
BRJ PROJEKTA:	<b>21/22 – GT</b>

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/2019) daje se

## ***I Z J A V A***

Projektant: **SILVIJA LAH, dipl.ing.stroj.-ovlašteni inženjer strojarstva**  
Oznaka rješenja: Klasa: UP/I-310-01/02-01/1224, Ur.broj:314-01-02-1  
Klasa: UP/I-310-01/10-01/1224, Ur.broj:503-04-10-2 od 04.veljače 2010  
Rješenje izdala: HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU  
Tvrtka: **GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD za projektiranje, konzalting i inženjering,  
dioničko društvo  
RIJEKA, Đure Šporera 8**

Ovom izjavom potvrđujem da je projekt usklađen s dolje navedenim prostornim planovima, propisima  
odnosno posebnim uvjetima:

GUP-om Grada Pazina (Službene novine Grada Pazina broj 19/02, 25/02, 18/07, 10/08, 15/08 –  
pročišćeni tekst, 27/09, 27/11, 17/15 i 34/15 – pročišćeni tekst)

### **Općenito**

Zakon o gradnji; / NN 153/13, 20/17, 39/19/, 125/19 /  
Zakon o prostornom uređenju; / NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 /  
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 078/2015)  
Zakon o građevinskoj inspekciji; / NN 153/13 /  
Zakon o prostornom uređenju i gradnji; / NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12/  
Zakon o zaštiti zraka; NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: **REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN**

Investitor: **GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**  
Rijeka, 12. 2021. Str.11



Zakon o zaštiti okoliša; NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18  
Zakon o normizaciji; / NN 80/13 /  
Zakon o građevnim proizvodima; / NN 76/13, 30/14, 130/17 /  
Energijiska svojstva zgrada – Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora; / HRN EN 13790 /  
Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja; / EN 12831 /  
Pravila za rashladno opterećenje; / VDI 2078 /  
Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 087/2017)  
Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada; / NN110/08 /  
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama; / NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18/  
Tehnički propis o sustavima klimatizacije djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada; / NN 3/07 /  
Ventilaciona postrojenja – osnovni propisi; / DIN 1946/1960 /  
Državni pedagoški standard srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja NN 63/2008

## Zaštita na radu

Zakon o zaštiti na radu; NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18  
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti; NN 80/13, 14/14  
Zakon o zaštiti od buke; NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18  
Zakon o općoj sigurnosti proizvoda; NN 30/09 / 139/10 / 14/14  
Zakon o građevnim proizvodima; NN 76/13, 30/14, 130/17 /  
Zakon o zaštiti okoliša; NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18  
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada; NN 29/13  
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave; NN 145/04  
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom; NN 88/12  
Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima; NN 90/14  
Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku; NN 117/12, 84/17

## Zaštita od požara

Zakon o zaštiti od požara; / NN 92/10/  
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti, / NN 80/10, 14/14 /  
Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara; / NN 116/11 /  
Pravilnik o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada; / NN 44/88 /

## PROJEKTANT

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1224

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ**, dipl.ing.stroj.

**RIJEKA, 12. 2021.**

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str. 12



## 2. GLAVNI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA  
GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA  
DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

INVESTITOR:

**GIMNAZIJA I STRUKOVNA  
ŠKOLA JURJA DOBRILE  
PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE  
GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

PROJEKT BR.:

**21/22 – GT**

PROJEKTANT:

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



SURADNICI:

**MARKO PETRIĆ, mag. ing. mech.**

PROJEKT:

**GLAVNI**

DATUM:

**12. 2021.**

## 2. 1. PROJEKTNI ZADATAK

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA  
GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA  
DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

INVESTITOR:

**GIMNAZIJA I STRUKOVNA  
ŠKOLA JURJA DOBRILE  
PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE  
GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

PROJEKT BR.:

**21/22 – GT**

PROJEKTANT:

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



SURADNICI:

**MARKO PETRIĆ, mag. ing. mech.**

PROJEKT:

**GLAVNI**

DATUM:

**12. 2021.**



## 2.1. PROJEKTI ZADATAK :

Za potrebe grijanja i hlađenja građevine **REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**, investitora **GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN** potrebno je izraditi tehničku dokumentaciju termotehničkih instalacija slijedećih sadržaja :

### INTERPOLACIJA:

#### Ventilacija:

Za potrebe ventilacije učionica u dijelu interpolacije predviđen je sustav ventilacije s rekuperacijom topline. Predviđena je količina za ventilaciju u iznosu 30 m<sup>3</sup>/h po osobi na temelju članka 32. (Državni pedagoški standard srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja NN 63/2008). Zrak za potrebe ventilacije se priprema u klimakomori smještenoj na ravnom krovu interpolacije. Grijanje i hlađenje zraka za ventilaciju riješeno je pomoću grijača/hladnjaka smještenog u klimakomori.

#### Podno grijanje:

U učionicama u dijelu interpolacije predviđena je instalacija podnog grijanja. Topla voda za potrebe rada podnog grijanja priprema se pomoću dizalice topline i po potrebi u uvjetima ekstremne hladnoće pomoću postojećeg kotla na lož ulje.

#### Instalacija dizalice topline:

Za potrebe podnog grijanja i dogrijavanja vanjskog zraka u klimakomori, u zimskom režimu rada te potrebe hlađenja vanjskog zraka u klimakomori u ljetnom režimu rada predviđena je ugradnja dizalice topline zrak – voda. Dizalica topline smještena je na ravnom krovu interpolacije.

#### Priprema vode za potrebe ventilacije i podnog grijanja:

Radna tvar se priprema u akumulacijskom spremniku volumena 300 litara smještenom na ravnom krovu interpolacije. Predviđena je izrada ormara uz ventilacijsko okno u koji će se smjestiti akumulacijski spremnik sa pratećom armaturom. Akumulacijski spremnik se u zimskom režimu rada primarno zagrijava dizalicom topline, a po potrebi u slučaju ekstremnih uvjeta dogrijava postojećim kotlom na lož ulje. U ljetnom režimu rada radna tvar se u akumulatoru hladi pomoću dizalice topline.

**DOGRADNJA:****Ventilacija:**

Za potrebe ventilacije učionica u dijelu dogradnje predviđen je sustav ventilacije s rekuperacijom topline. Predviđena je količina za ventilaciju u iznosu 30 m<sup>3</sup>/h po osobi na temelju članka 32. (Državni pedagoški standard srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja NN 63/2008). Zrak za potrebe ventilacije se priprema u klimakomori smještenoj na ravnom krovu dogradnje. Grijanje i hlađenje zraka za ventilaciju riješeno je pomoću grijača/hladnjaka smještenog u klimakomori.

**Podno grijanje:**

U učionicama, kabinetima i kantini u dijelu dogradnje predviđena je instalacija podnog grijanja. Topla voda za potrebe rada podnog grijanja priprema se pomoću dizalice topline i po potrebi u uvjetima ekstremne hladnoće pomoću postojećeg kotla na lož ulje.

**Instalacija dizalice topline:**

Za potrebe podnog grijanja i dogrijavanja vanjskog zraka u klimakomori, u zimskom režimu rada te potrebe hlađenja vanjskog zraka u klimakomori u ljetnom režimu rada predviđena je ugradnja dizalice topline zrak – voda. Dizalica topline smještena je na ravnom krovu dogradnje.

**Priprema vode za potrebe ventilacije i podnog grijanja:**

Radna tvar se priprema u akumulacijskom spremniku volumena 150 litara smještenom na ravnom krovu dogradnje. Predviđena je izrada ormara uz ventilacijsko okno u koji će se smjestiti akumulacijski spremnik sa pratećom armaturom. Akumulacijski spremnik se u zimskom režimu rada primarno zagrijava dizalicom topline, a po potrebi u slučaju ekstremnih uvjeta dogrijava postojećim kotlom na lož ulje. U ljetnom režimu rada radna tvar se u akumulatoru hladi pomoću dizalice topline.

Temperature u prostorima (zima/ljeto):

Učionice/kabineti: 20°C /27°C

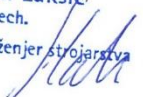

Kantina: 20°C /27°C

Kao energent grijanja i hlađenja na raspolaganju je električna energija i kotlovnica na EL lož ulje u zgradi susjedne škole.

Kao osnovu za izradu projekta koristiti arhitektonsko-građevinski projekt.

Projektant je dužan u toku izrade projekta surađivati s Investitorom i njegovim stručnim službama, kao i sa projektantima arhitektonsko - građevinskog projekta, projekta elektroinstalacija i hidroinstalacija, radi usklađivanja instalacija.

## PROJEKTANT

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
  


**SILVIJA LAH LUKŠIĆ**, dipl.ing.stroj.

## INVESTITOR:

## 2. 2. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA  
GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE  
JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

INVESTITOR:

**GIMNAZIJA I STRUKOVNA  
ŠKOLA JURJA DOBRILE  
PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE  
GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

PROJEKT BR.:

**21/22 –  
GT**

PROJEKTANT:

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić

mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



SURADNICI:

**MARKO PETRIĆ, mag. ing. mech.**

PROJEKT:

**GLAVNI**

DATUM:

**12. 2021.**

## **2.2. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA :**

1. Na osnovu ovog projektnog elaborata investitor može zaključiti ugovor za isporuku i montažu uređaja pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu uređaja samo s izvođačem koji je registriran za proizvodnju i montažu uređaja grijanja, ventilacije i klimatizacije.
2. Izvođač je dužan prije zaključenja ugovora s investitorom provjeriti da li svi podaci navedeni u projektnom zadatku i tehničkom opisu odgovaraju činjeničnom stanju, kao i da li postoji realna mogućnost izvođenja instalacija. Ukoliko to ne bi bio slučaj treba prethodno konsultirati projektanta i u sporazumu s njim naći zadovoljavajuće rješenje.
3. Projektant garantira za ispravan rad uređaja samo uz uvjet da je izvedeno točno prema projektu bez ikakvog odstupanja od istog, kao i uz uvjet da su pri izradi uređaja upotrijebljeni samo prvorazredni materijali i solidna konstrukcija elemenata predviđenih ovim projektom.
4. Ukoliko bi bilo koji element ovog uređaja bio zamijenjen nekim drugim tipom, bez prethodne suglasnosti projektanta, projektant ne snosi nikakvu odgovornost za neispravan rad uređaja, već isti prelazi automatski na izvođača.
5. Za ispravan rad uređaja izvođač treba preuzeti garanciju u roku od 12 mjeseci po izvršenoj primopredaji uređaja, a najduže 18 mjeseci po izvršenoj isporuci uređaja.  
Ova garancija se ima podrazumijevati tako, da je izvođač dužan unutar garantnog roka besplatno popraviti ili zamijeniti svaki onaj dio za koji se u toku rada pokazalo da ne zadovoljava uslijed lošeg materijala, loše konstrukcije, izvedbe ili montaže, kao i one elemente za koje se dokaže da nemaju potrebne kapacitete predviđene projektom.  
Garancija ne važi za one dijelove koji bi postali neupotrebljivi normalnim trošenjem, kao ni za one dijelove koji bi bili oštećeni nepropisnim rukovanjem ili nestručnim održavanjem.
6. Izvođač je dužan prije početka rada na licu mjesta provjeriti sve mogućnosti izvedbe prema projektu, provesti sve potrebne mjere predviđene projektom, te u izvedbenim nacrtima izvršiti potrebne ispravke. Ukoliko bi se radilo o većim odstupanjima potrebno je prethodno suglasnost projektanta.
7. Investitor je dužan na zahtjev izvođača u roku od 10 dana po završenoj montaži uređaja, sastaviti primopredajnu komisiju, koja će u njegovo ime preuzeti uređaj. U formalnoj komisiji mora obavezno biti i ovlašteno lice projektanta i izvođača.
8. Ukoliko komisija primi uređaj bez primjedbi, uređaj se smatra predanim u roku i od tog dana počinje teći garancija tj. garantni rok izvođača. Ukoliko pak primopredajna komisija ustanovi izvjesne nedostatke, dužan je izvođač na prvi poziv investitora, a najkasnije u roku od mjesec dana otkloniti nedostatke i o tome obavijestiti primopredajnu komisiju, koja je dužna da se odmah sastane i preuzme uređaje.
9. Troškove primopredajne komisije kao i troškove probnog pogona, pod kojima se podrazumijeva pogonska i električna energija, potrebno gorivo, mazivo, voda i sl. te potrebno osoblje za rukovanje uređajima, snosi investitor.

10. Ukoliko investitor želi da se u toku probnog pogona izvrše stanovite mjere ili ispitivanja na uređaju, dužan je izvođač staviti na raspolaganje potrebno osoblje i instrumente, a sve troškove u vezi s tima snosi investitor.
  11. Ukoliko se odstupa od odobrenih nacrti, kod montaže uređaja mora izvođač radova dostaviti nakon dovršenja montaže investitoru primjedbe na nacrt, kao i izvedbene nacrt prilagođene nabavljenoj opremi.
  12. Na zahtjev investitora izvođač je dužan izabrati potrebno osoblje za rukovanje uređajima, a troškove ove izobrazbe snosi investitor.
  13. Za slučaj koji bi proizašao prema ovim Općim i Tehničkim uslovima, a specijalno prilikom zahtjeva za naknadnu nekog dijela unutar garantnog roka, sporazumno rješenje donosi komisija, a u toj komisiji treba da su obavezno zastupani investitor i izvođač preko svojih predstavnika.
  14. Izvođač može vršiti izmjene ovog projekta samo u slučaju da nedvojbeno dokaže, da je predložena izvedba kvalitetnija i ekonomičnija te da osigurava bolje uslove rada uređaja, a uz punu suglasnost projektanta. Ukoliko to ne bi bio slučaj, važe odredbe točke 3. ovih Općih i Tehničkih uvjeta.
  15. Pri izvođenju i montaži uređaja izvođač je dužan da se u potpunosti pridržava i tehničkog opisa, koji je sastavni dio ovog projekta.
  16. Ukoliko izvođač ili investitor ne poštuje ove uslove projektant otklanja svaku odgovornost za izvedbu.
  17. Kod odabiranja izvođača, investitor je dužan konzultirati projektanta. Investitor treba angažirati nadzornog organa. Prije početka montaže radova, investitor je dužan pozvati projektanta radi dogovora sa izvođačem.  
Izvođač je dužan prije početka izvođenja instalacija, detaljno pregledati projektnu dokumentaciju. Ukoliko uoče nedostatke na projektnoj dokumentaciji dužan je iste pismeno obrazložiti.
- Projektant je obavezan nedostatke otkloniti ili dati pismeno obrazloženje.  
Projektant zadržava pravo nadziranja izvođenja i posjetiti gradilište kad god to smatra potrebnim, a troškovi idu na teret investitora, prema dogovoru.
18. Sve nabavke trebaju se količinski kontrolirati prije narudžbe radi eventualno nastalih promjena.
  19. Radioničke nacrti ukoliko su potrebni daje izvođač.
  20. Izvođač je dužan prilikom izvođenja radova poštivati uputstva i zahtjeve proizvođača za pojedine uređaje.

RIJEKA: 12. 2021.

Projektant :

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ**, dipl.ing.stroj.Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.  
Ovlašteni inženjer strojarstva

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠI  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZINInvestitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str.20



## 2. 3. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA  
GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE  
JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

INVESTITOR:

**GIMNAZIJA I STRUKOVNA  
ŠKOLA JURJA DOBRILE  
PAZIN, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11,  
52000 PAZIN**

PROJEKT BR.:

**21/22 –  
GT**

PROJEKTANT:

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



SURADNICI:

**MARKO PETRIĆ, mag. ing. mech.**

PROJEKT:

**GLAVNI**

DATUM:

**12. 2021.**

## 2.3. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA :

### 2.3.1. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJE DIZALICE TOPLINE

1. Za potrebe pripreme ogrijevnog i rashladnog medija predviđena je ugradnja dizalice topline, sustava zrak - voda, izvedbom za ugradnju na otvorenom prostoru. Dizalice su ugrađene na način da ne pogoršavaju uvjete korištenja okolnih sadržaja, na krovu. Predviđeno je elastično temeljenje i spoj na cjevovode preko elastičnih spojnici.
2. Ugradnja dizalice je predviđena u skladu sa uputama proizvođača opreme, osigurana je mogućnost opsluživanja i održavanja.
3. Elementi sustava koji odaju toplinu su izolirani slojem mineralne vune, zaštićene plaštem iz aluminijskog lima, dok su elementi sustava hladne vode izolirani izolacijom koja ima atestiranu parnu branu, područje primjene od -40 OC do +105 OC, koeficijent otpora difuzije vodene pare  $\mu > 7000$ , toplinsku vodljivost  $\lambda < 0,036$  W/mK, gustoću 65 – 80 kg/m<sup>3</sup>, protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102-B1, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave - dopuna", članak 1 i u skladu sa "Pravilnikom o općim mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad i uređajima", članak 47 i 48.
4. Svi upravljački elementi su u zoni lakog pristupa.
5. Svi električni uređaji koji mogu doći pod napon, a izloženi su mogućem dodiru su uzemljeni.
6. U strojarnici će se postaviti funkcionalna shema instalacije, te sva uputstva za rukovanje i održavanje.

### 2.3.2. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJE PODNOG GRIJANJA

1. Polietilenske cijevi visoke gustoće polažu se na systemske ploče kao nosivi element cijevi. Cijevi se učvršćuju (razni oblici držača) i nakon svih provjera i ispitivanja zaljevaju cementnim "estrihom".
2. Higijensko - zdravstveni razlozi uvjetuju da temperatura poda u grijanju ne smije prijeći neke granice ( boravišna zona 29° C, rubne zone 33 °C, kupaonice 35 °C). Polazna temperatura regulira se na 40 °C, maksimalno do 55°C ( osiguranje na 60° C).
3. Ako u podu postoje i druge instalacije (posebni električni kablovi) one se moraju postaviti ispod sloja toplinske izolacije podnog grijanja.
4. Instalacija podnog grijanja izvodi se tek nakon što su izvedene sve druge instalacije koje se polažu u pod (struja, sanitarna voda, kanalizacija ili drugi cjevovodi).
5. Betonska podloga na koju se postavlja instalacija podnog grijanja mora biti horizontalna (nivelirana) i glatke površine.
6. Između zidova, stupova i sličnih vertikalnih izlaza iz poda, i cementnog "estriha" ( prije njegovog zaljevanja ) treba postaviti rubne dilatacijske trake ( fuge oko 10 mm ). Ako se nakon zaljevanja estriha uz rubne trake pojave pukotine, treba ih popuniti trajno elastičnom masom.

7. Građevinski projektant treba osigurati uvjete da se omogući dilatiranje estriha. Maksimalna kontinuirana površina je 40 m<sup>2</sup>, a najdulja stranica 8 m. Cijevi podnog grijanja pri prolazu kroz fugu se zaštićuju omotačem duljine 300 mm. Položaj i širina fuga propisane su DIN-om 18560 dio 2.
8. Za izvedbu treba pri postavljanju podnog grijanja obaviti još i sljedeće:
  - Postaviti toplinsku izolaciju, odnosno systemske ploče.
  - Postaviti nosače dilatacionih fuga na mjesto određeno građevinskim projektom, a svakako u suradnji sa arhitektom.
  - Spojiti jedan kraj cijevi na pripadajući priključak razdjelivača, razvesti cijevne krugove točno prema projektu te drugi kraj cijevi spojiti na odgovarajući priključak na sakupljaču.
  - Očitati označenu duljinu ugrađene cijevi u toplinski krug i to unijeti u protokol.
  - Prije nego se postavlja "estrih" cijevi moraju biti odzračene i ispitane pritiskom od 6 bar
  - U cementni estrih dodati odgovarajući aditiv.
  - Temperatura tople vode u polazu se sukcesivno povećava kako se ne bi oštetio "estrih". Prvo puštanje vode je nakon 21 dan od postavljanja "estriha" a temperatura vode je do 25° C. Nakon 24. dana temperatura vode može dostići 55°C(maksimalno 60° C).
  - Višak dilatacione trake skida se nakon polaganja podne obloge, a pukotina se ispunjava trajno-elastičnom masom!
9. Po završetku montaže vrši se tlačna proba cijevne mreže vodom prema DIN EN 1264-4 pod pritiskom 2 x radni pritisak ali ne manje od 6 bara u trajanju od 2 sata, a uz predhodno odvajanje onih elemenata čiji je maksimalni radni pritisak niži od ispitnog. Ako se u tom vremenu ne pokaže pad pritiska, odnosno nema vidljivih mjesta propuštanja, instalacija je nepropusna. Pri ispitivanju treba uzeti u obzir utjecaj promjene vanjske temperature.
10. Topli pogon, kojim se mora dokazati toplinski efekt cijele instalacije, mora se izvršiti u trajanju od 3 do 8 sati. Kod prethodnog pogona ima se utvrditi:
  - da li se sva ogrijevna/rashladna tijela ravnomjerno zagrijavaju i da li su ispunjeni svi uslovi nabavke.
  - da li svi zaporni i regulacioni organi ispravno funkcioniraju i da li se mogu s lakoćom podešavati.
  - da li se postižu tražene temperature u prostorijama.Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik.<
11. Po dovršetku objekta vrši se funkcionalni pokus uređaja i upućuje se budući rukovaoc uređaja. Smatra se da je pokus uspio, ukoliko se sva ogrjevna tijela jednoliko zagrijavaju po čitavoj površini. Pokus je potrebno ponoviti kod vanjske temperature +/- 0oC/+ 28 oC, pri čemu treba kontrolirati temperaturu u sredini grijanih prostorija, na visini 120 cm od poda. O rezultatu ovih pokusa treba sastaviti zapisnik.
12. Nakon završetka funkcionalnog pokusa, predaje se instalacija investitoru, kojom je prilikom izvođač dužan da preda dva primjerka pismenih uputa za rukovanje instalacijom.
13. Izvođač radova dužan je investitoru staviti na raspolaganje potrebne instrumente i poslugu, za eventualna stanovitna ispitivanja i kontrolu uređaja, tokom pokusnog pogona.
14. Prije početka radova, izvođač je dužan investitoru predati sve ateste za materijal i opremu.

### 2.3.3. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJE VENTILACIJE

1. Prilikom postave ventilacionih kanala, treba obratiti posebnu pažnju na interijer i ostale instalacije, te u dogovoru sa projektantom i nadzornim organom, dogovoriti trase postave ventilacionih kanala, lokacije ugradnje ventilacionih rešetki, regulacionih klapni ostale opreme, kako bi se postigla funkcija i zadovoljilo posebne uvjete, koje obrada interijera zahtjeva od ove instalacije. Ventilacione kanale treba postaviti na odgovarajuće nosače, odnosno upotrijebiti odgovarajući ovjesni materijal, čiji oblik i izgled obavezno mora odobriti projektant i nadzorni organ.
2. Spajanje sekcija ventilacionih kanala, sustava ventilacije, gdje ima pojave kondenzata, vrši se varenjem ili prirubničkim spojevima, sa odgovarajućim brtvama. Takve ventilacione kanale treba voditi u padu, a na najnižim točkama ugraditi tave za sakupljanje kondenzata.
3. Svi nosači i prirubnice se moraju očistiti čeličnom četkom i minimirati dva puta, a nakon montaže očistiti od hrđe i žbuke, te ličiti uljanom bojom, dva puta i jedan puta lakom otpornim na visoke temperature.
4. Svi ventilacioni otvori, odsisni i tlačni, moraju imati nastavke za regulaciju količine zraka, a tlačni otvori i smjera istrujavanja.
5. Ventilacioni kanali iz pocinčanog lima, izrađuju se u skladu sa propisima DIN 1946, sa minimalnim debljinama lima :

NAJVEĆA UNUTRAŠNJA MJERA /mm/	NAJMANJA DEBLJINA LIMA /mm/
250	0.5
250 - 500	0.62
500 - 990	0.75
1000 - 1490	0.88
1500 - 1990	1.0
2000 - 2490	1.13
2500	1.25

6. Unutrašnji polumjer koljena mora iznositi minimalno 1/4 širine kanala. Kao i kod raznih proširenja/suženja kanala, potrebno je ugraditi skretne limove.
7. Na svim odvojcima ventilacionih kanala, potrebno je ugraditi regulacione žaluzine, odnosno klapne.
8. Ventilacione kanale toplog, odnosno hladnog zraka, kod prolaza vanjskim, odnosno negrijanim ili neklimatiziranim prostorima, te klimatiziranim prostorom, potrebno je izolirati, te predvidjeti način zaštite izolacije, od raznih atmosferskih utjecaja. Ventilacioni kanali se izoliraju izolacijom za ventilacione kanale klimatiziranog zraka, da se spriječi pojava kondenzata, tj. izolacijom koja ima atestiranu parnu branu, područje primjene od -40 °C do +105 °C, koeficijent otpora difuzije vodene pare  $\mu > 7000$ , toplinsku vodljivost  $\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$ , gustoću 65 – 80 kg/m<sup>3</sup>, protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102-B1.
9. Ventilacione uređaje, obavezno spajati na ventilacione kanale, preko elastičnih priključaka, a same uređaje postaviti na antivibracione tepihe.

10. Na ventilacionim kanalima, uz razne uređaje, kao npr. regeneratore topline, obavezno predvidjeti revizione otvore, kao i na ventilacionim kanalima, gdje se može očekivati taloženje nečistoće po stijenkama, kao npr. ventilacioni kanali odsisa kuhinje.
11. Mjerenje brzine zraka, kod sustava ventilacije, treba vršiti anemometrom na ulaznim i izlaznim otvorima, te prema površini, računski dati podatke o količinama po pojedinim otvorima i usaglasiti sa predviđenim u projektu.
12. Mjerenje buke, treba vršiti mjeračem buke, u zonama boravka ljudi.
13. Sve stavke troškovnika, bez obzira da li je to posebno naglašeno ili ne, odnose se na dobavu i montažu instalacije do potpune pogonske sposobnosti.
14. U zidovima mora projektant objekta, kao i izvođač građevinskih radova, predvidjeti u dogovoru sa projektantom i izvođačem instalacija termike, dovoljno velike otvore, za ugradnju horizontalnih i vertikalnih vodova i kanala. Naknadna bušenja na važnijim dijelovima konstrukcije, smiju se vršiti samo po odredbi i uputi projektanta i izvođača građevinskih radova.
15. Izvođač termičkih instalacija mora koordinirati izvedbu svojih instalacija, sa izvođačima ostalih instalacija, da ne dođe do nesporazuma i oštećenja instalacija.
16. Izvođač radova je dužan za vrijeme izvođenja radova voditi dnevnik, u koji se svakodnevno upisuju i po potrebi ucrtavaju svi podaci o radovima na montaži instalacije.
17. Po dovršetku montaže a prije sakrivanja ventilacionih kanala, treba izraditi, u prisustvu nadzornog inženjera, pregled instalacije i izvršiti funkcionalni pokus instalacije. Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik.
18. Po dovršetku objekta vrši se funkcionalni pokus uređaja i upućuje budući rukovaoc uređaja. Smatra se da je pokus uspio, ukoliko svi sistemi ventilacije daju one veličine koje su predviđene projektom, ukoliko je buka uređaja u dozvoljenim granicama i ukoliko se postižu predviđeni parametri sustava. O rezultatima ovih pokusa treba sastaviti zapisnik.
19. Nakon završetka funkcionalnog pokusa, predaje se instalacija investitoru, kojom je prilikom izvođač dužan da preda dva primjerka pismenih uputa za rukovanje instalacijom, od kojih treba da jedan primjerak, uokviren i obješen na vidljivom mjestu u podstanici.
20. Izvođač radova dužan je investitoru staviti na raspolaganje potrebne instrumente i poslugu, za eventualna ispitivanja i kontrolu uređaja, tokom pokusnog pogona.
21. Prije početka radova, izvođač je dužan investitoru predati sve ateste za materijal i opremu.

RIJEKA: 12. 2021.

Projektant :

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ**, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1224

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str.25

## 2.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA  
GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE  
JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

INVESTITOR:

**GIMNAZIJA I STRUKOVNA  
ŠKOLA JURJA DOBRILE  
PAZIN, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11,  
52000 PAZIN**

PROJEKT BR.:

**21/22 –  
GT**

PROJEKTANT:

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



SURADNICI:

**MARKO PETRIĆ, mag. ing. mech.**

PROJEKT:

**GLAVNI**

DATUM:

**12. 2021.**

## 2.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE:

Projektirajući strojarske instalacije, vodilo se računa da iste zadovolje u svakom pogledu:

- pouzdanost
- ušteda energije
- nizak nivo buke
- sigurnost u slučaju požara
- čistoća zraka
- ugodnost
- jednostavnost održavanja

Primjenjeni su materijali i oprema koji svojom provjerenom kvalitetom osiguravaju dugogodišnje korištenje, bez posebnih zahvata, osim redovnog održavanja.

Izvođač radova je dužan, izvršiti slijedeće radnje, kako bi dokazao da je prilikom izvođenja poštivao sve predhodno rečeno:

### A. Instalacija grijanja i hlađenja:

1. Po dovršenju montaže, a prije izvedbe izolacije, treba izraditi u prisustvu nadzornog inženjera, tlačni i topli pokus instalacije. Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik i izdaje zapisnik sa navedenim svim relevantnim podacima.
2. Tlačni, hladni pokus freonskog razvoda, vrši se pri tlaku od 25 bara. Instalacija treba da održi nepropusnost kroz 24 sata.
3. Tlačni, hladni pokus razvoda vode, vrši se kod određenog pritiska. Instalacija treba da održi nepropusnost kroz 8 sati. Potrebni ispitni tlak kod pogonskog pritiska od 460 kPa iznosi 1.25 x pogonski tlak. Kod pogonskog tlaka većeg od 450 kPa ispitni tlak iznosi, pogonski tlak + 100 kPa.
4. Topli pogon, kojim se mora dokazati toplinski efekt cijele instalacije, mora se izvršiti u trajanju od 3 do 8 sati grijanja.

Kod predhodnog pogona ima se utvrditi:

- da li se sva ogrijevna tijela ravnomjerno zagrijavaju
- da li su ispunjeni svi uslovi nabavke.
- da li se sistem ravnomjerno odzračuje i da li radi bez udara i šumova.
- da li svi zaporni i regulacioni organi ispravno funkcioniraju
- da li se mogu s lakoćom podešavati.
- da li se postižu tražene temperature u prostorijama.

Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik i izdaje zapisnik sa navedenim svim relevantnim podacima.

5. Mjerenje buke u obrađenim prostorima potrebno je izvršiti mjeračem buke, u zonama boravka ljudi. Uspjeh ovih mjerenja upisuje se u građevinski dnevnik i izdaje se zapisnik sa navedenim svim relevantnim podacima.



6. Po dovršetku objekta vrši se funkcionalni pokus uređaja i upućuje se buduću rukovaocu uređaja. Smatra se da je pokus uspio, ukoliko se sva ogrijevna tijela jednoliko zagrijavaju po čitavoj površini. Pokus je potrebno ponoviti kod vanjske temperature  $\pm 0$  °C, pri čemu treba kontrolirati temperaturu u sredini grijanih prostorija, na visini 120 cm od poda.

O rezultatu ovih pokusa treba sastaviti zapisnik.

Navedenih propisa, pravilnika i standarda, kao i ostalih zakonom propisanih, a za projektom predviđene radove i materijale, mora se pridržavati izvođač radova, kako u pogledu kvalitete materijala, tako i u pogledu točnosti i kvalitete izvedbe, o čemu treba na vrijeme osigurati propisane ateste.

#### B. Instalacija ventilacije:

1. Mjerenje buke u prostorijama potrebno je izvršiti mjeračem buke, u zonama boravka ljudi. Uspjeh ovih mjerenja upisuje se u građevinski dnevnik i izdaje se zapisnik sa navedenim svim relevantnim podacima.
2. Mjerenje brzine zraka, kod sistema ventilacije, treba vršiti anemometrom na ulaznim i izlaznim otvorima, te prema površini, računski dati podatke o količinama po pojedinim otvorima i usaglasiti sa predviđenim u projektu.

Uspjeh ovih mjerenja upisuje se u građevinski dnevnik i izdaje zapisnik sa navedenim svim relevantnim podacima.

Navedenih propisa, pravilnika i standarda, kao i ostalih zakonom propisanih, a za projektom predviđene radove i materijale, mora se pridržavati izvođač radova, kako u pogledu kvalitete materijala, tako i u pogledu točnosti i kvalitete izvedbe, o čemu treba na vrijeme osigurati propisane ateste.

#### C. Instalacija podnog grijanja:

1. Instalacije smije izvoditi samo ovlašteni izvođač. U protivnom svu nastalu štetu snosi onaj tko je angažirao nestručnog izvođača.
2. Materijal i oprema ugrađeni u instalaciju moraju biti solidne kvalitete i posjedovati atest o ispitivanju. Ako izvođač upotrijebi materijal za koji se ustanovi da ne odgovara po kvaliteti ili traženim tehničkim karakteristikama, na zahtjev nadzornog inženjera mora se demontirati i postaviti onaj koji odgovara traženim uvjetima.
3. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada ili kasnije pokazalo nekvalitetno, izvođač je dužan otkloniti o svom trošku.
4. Sva oprema, mjerni instrumenti, a naročito sigurnosni uređaji moraju besprijekorno funkcionirati i biti sigurni pri radu.
5. Po završetku montaže vrši se tlačna proba cijevne mreže vodom pod pritiskom 2 x radni pritisak ali ne manje od 6 bar-a u trajanju od tri sata, a uz predhodno odvajanje onih elemenata čiji je maksimalni radni pritisak niži od ispitnog. Ako se u tom vremenu ne pokaže pad pritiska, odnosno nema vidljivih mjesta propuštanja, instalacija je nepropusna. Pri ispitivanju treba uzeti u



- obzir utjecaj promjene vanjske temperature.
6. Topli pogon (funkcionalnu probu) odnosno ispitivanje i regulacija s medijem radne temperature te ispitivanje i regulacija količine zraka vrši se u dnevnom periodu od 8 sati i trajanju od jednog do više dana, ovisno o složenosti i veličini instalacije, te traženju investitora.
  7. Ispitivanjem treba zapisnički ustanoviti:
    - radi li instalacija bez šumova i udaraca
    - da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna
    - da li svi tlačni i odsisni distributeri zraka rade s količinom zraka definiranom projektom
    - rade li regulacioni sklopovi prema traženim projektnim parametrima
    - pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
    - da li se instalacija pravilno odzračuje
    - postoje li natpisne pločice na svim osnovnim elementima postrojenja kojima poslužitelj mora rukovati.
  8. Za potrebe tople probe
    - Temperatura tople vode u polazu se sukcesivno povećava kako se ne bi oštetio "estrih". Prvo puštanje vode je nakon 21 dan od postavljanja "estriha" a temperatura vode je do 25<sup>0</sup> C. Nakon 24. dana temperatura vode može dostići 55<sup>0</sup>C(maksimalno 60<sup>0</sup> C).
  9. Nakon uspješno obavljenih ispitivanja vrši se čišćenje vanjskih površina, antikorozivna izolacija i ličenje instalacije.
  10. Tehnička primopredaja instalacije nakon završetka svih radova vrši se u prisustvu nadzornog inženjera i predstavnika investitora.  
Ukoliko se prilikom predaje instalacije vrši i tehnički pregled u svrhu dobivanja uporabne dozvole, prisutni su i predstavnici organa nadležnog za izdavanje uporabne dozvole.
  11. Garantski rok za ispravnost uređaja i postrojenja teče od dana tehničkog prijema, odnosno predaje instalacije investitoru na korištenje.
  12. Redoviti pregled u svrhu održavanja sustava provodi se jednom godišnje koji se sastoji od koji se sastoji od koji se sastoji od:
    - vizualnog pregleda, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje tehničkih svojstva sustava
    - mjerenja temperature, vlage zraka, te buke koju proizvodi sustav, što se potvrđuje odgovarajućom dokumentacijom.

RIJEKA: 12. 2021.

Projektant :

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ**, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1224

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str.29

## 2. 5. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA  
GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE  
JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

INVESTITOR:

**GIMNAZIJA I STRUKOVNA  
ŠKOLA JURJA DOBRILE  
PAZIN, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11,  
52000 PAZIN**

PROJEKT BR.:

**21/22 –  
GT**

PROJEKTANT:

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



SURADNICI:

**MARKO PETRIĆ, mag. ing. mech.**

PROJEKT:

**GLAVNI**

DATUM:

**12. 2021.**

## 2.5. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA :

### Općenito:

Zakon o gradnji; / NN 153/13, 20/17, 39/19/, 125/19 /  
Zakon o prostornom uređenju; NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 /  
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje / NN 078/2015 /  
Zakon o građevinskoj inspekciji; / NN 153/13 /  
Zakon o prostornom uređenju i gradnji; / NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12/  
Zakon o zaštiti zraka; NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18  
Zakon o zaštiti okoliša; NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18  
Zakon o normizaciji; / NN 80/13 /  
Zakon o građevnim proizvodima; / NN 76/13, 30/14, 130/17 /  
Energijska svojstva zgrada – Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora; / HRN EN 13790 /  
Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja; / EN 12831 /  
Pravila za rashladno opterećenje; / VDI 2078 /  
Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 087/2017)  
Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada; / NN110/08 /  
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama; / NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18/  
Tehnički propis o sustavima klimatizacije djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada; / NN 3/07 /  
Ventilaciona postrojenja – osnovni propisi; / DIN 1946/1960 /

### Zaštita na radu

Zakon o zaštiti na radu; NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18  
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti; NN 80/13, 14/14  
Zakon o zaštiti od buke; NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18  
Zakon o općoj sigurnosti proizvoda; NN 30/09 / 139/10 / 14/14  
Zakon o građevnim proizvodima; NN 76/13, 30/14, 130/17 /  
Zakon o zaštiti okoliša; NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18  
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada; NN 29/13  
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave; NN 145/04  
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom; NN 88/12  
Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima; NN 90/14  
Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku; NN 117/12, 84/17

**Zaštita od požara**

Zakon o zaštiti od požara; / NN 92/10/

Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti, / NN 80/10, 14/14 /

Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara; / NN 116/11 /

Pravilnik o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih  
tehnika rada; / NN 44/88 /

RIJEKA: 12. 2021.

Projektant :

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ**, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1224

## 2. 6. TEHNIČKI OPIS

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA  
GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE  
JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

INVESTITOR:

**GIMNAZIJA I STRUKOVNA  
ŠKOLA JURJA DOBRILE  
PAZIN, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11,  
52000 PAZIN**

PROJEKT BR.:

**21/22 –  
GT**

PROJEKTANT:

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



SURADNICI:

**MARKO PETRIĆ, mag. ing. mech.**

PROJEKT:

**GLAVNI**

DATUM:

**12. 2021.**

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZINInvestitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str.33

## 2.6. TEHNIČKI OPIS :

### 2.6.1 OPĆENITO:

Ovim projektom obuhvaćena je projektna dokumentacija grijanja i hlađenja građevinu **REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN** za Investitora **GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

- Instalacija dizalice topline za potrebe grijanja i hlađenja i pripreme potrošne tople vode, posebno za interpolaciju, posebno za dogradnju
- Instalacija podnog grijanja u prostoru učionica, kabineta i kantine kao dijela interpolacije i dogradnje objekta
- Instalacija klimakomore za potrebe ventilacije prostora interpolacije i dogradnje objekta.  
Predviđena je instalacija 2 klimakomore
- Instalacija ventilacije s rekuperacijom u prostoru učionica, kabineta i kantine kao dijela interpolacije i dogradnje objekta
- Instalacija akumulatora vode volumena 300 l za potrebe rada dizalice topline prostora interpolacije i akumulatora vode 150 l za potrebe rada dizalice topline prostora dogradnja

Kao energent grijanja i hlađenja na raspolaganju stoji električna energija i toplinska energija na EL lož ulje. Proračun termotereta vršen je na računaru, a prema EN 12831, na temelju građevinskih podloga i vanjske projektne temperature  $t_{vp} = -12^{\circ}\text{C}$ , te temperature po prostorijama  $20/22^{\circ}\text{C}$ .

Proračun rashladnog tereta izvršen je uz vanjsku projektnu temperaturu,  $t_{vp} = +32^{\circ}\text{C}$ , i temperaturama po prostorijama,  $t_{up} = +27^{\circ}\text{C}$ , prema smjernicama Državnog pedagoškog standarda srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja NN 63/2008.

## 2.6.2 INSTALACIJA OPREME/SUSTAVA STROJARNICI :

### Dizalice topline:

Predviđena je ugradnja visokoučinkovitih dizalica topline zrak - voda. Dizalice topline opremljene su ventilatorima optimirana za djelomično cjelogodišnje opterećenje, kompresorima, antivibracijskim podmetačima, sa ekspanzijskom posudom.

Za potrebe grijanja predviđena je temperatura medija od 40/35°C, a na strani hlađenja temperatura od 7/12°C.

Dizalica topline za potrebe prostorija interpolacije objekta smještena je na ravnom krovu interpolacije, a dizalica topline za potrebe prostorija dogradnje objekta na ravnom krovu dogradnje objekta. Dizalice instalirane su na antivibracijske podloške i spojene preko fleksibilnih priključaka na cjevovode. Osiguran je pristup svim elementima, te je osiguran obvezan razmak do fiksnih elemenata za potrebe cirkulacije zraka i održavanje.

Dizalica topline koristi rashladno sredstvo HFC R410A.

Cijevi hladne vode moraju biti tako izolirane da se spriječi pojava kondenzata, tj. sve cijevi hladne vode izolirane su izolacijom koja ima atestiranu parnu branu, područje primjene od -40 °C do +105 °C, koeficijent otpora difuzije vodene pare  $\mu > 7000$ , toplinsku vodljivost  $\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$ , gustoću 65 – 80 kg/m<sup>3</sup>, protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102-B1

### Akumulatori ogrjevnog/rashladnog medija:

Uz dizalicu topline na krovu interpolacije predviđena je ugradnja akumulatora ogrjevnog/rashladnog medija volumena 300 litara, a uz dizalicu topline na krovu dogradnje ugradnja akumulatora ogrjevnog/rashladnog medija volumena 150 litara. Ogrjevni medij se u akumulatorima primarno priprema pomoću dizalice topline, a po potrebi dogrijava ogjevnim medijem pripremljenim postojećim kotlom na lož ulje. U ljetnom režimu rada rashladni medij se priprema dizalicama topline.

Uz akumulator je predviđena ugradnja cirkulacijske crpke za potrebe cirkulacije ogrjevnog medija podnog grijanja ogrjevno/rashladnog medija u izmjenjivaču unutar klimakomore. Cirkulacija prema podnom grijanju ljeti se blokira elektromotornim prolaznim ventilom.

Uz akumulator je također smještena crpka dizalice topline.

Uz ventilacijsko okno na krovu interpolacije i krovu dogradnje predviđena je ugradnja ormara za smještaj akumulatora i pripadajuće armature i cirkulacijskih crpki.

Kompletna instalacija grijanja/hlađenja od izmjenjivača topline smještenog u kotlovnici je ispunjena glikolnom smjesom (voda – glikol) kako bi se spriječilo smrzavanje radne tvari u zimskom režimu rada do vanjske temperature -20°C.

**Postojeći kotao na lož ulje:**

U kotlovnici susjedne zgrade se nalazi postojeći kotao na lož ulje kojim se priprema ogrjevna voda za grijanje postojećeg dijela gimnazije. Predviđen je novi odvojak sa razdjelnika ogrjevnog vode za potrebe dogrijavanja akumulatora ogrjevnog/rashladnog medija smještenih na krovu interpolacije i dogradnje.

U kotlovnici je predviđena ugradnja izmjenjivača topline kojim se odjeljuje primarni krug sa razdjelnika topline ( ogrjevni medij– voda) od sekundarnog kruga prema akumulatorima ( ogrjevni medij glikol – voda). U primarnom i sekundarnom krugu predviđena je instalacija cirkulacijskih crpki.

**Ekspanzija ogrjevno/rashladnog medija**

Ekspanziju ogrjevnog i rashladnog medija raznih zatvorenih krugova grijanja i hlađenja prihvaćaju membranske ekspanzijske posude, kao i ekspanzijski moduli, ovisno o toplinskom kapacitetu odnosno kruga.

Uz ekspanzione posude su predviđeni odgovarajući sigurnosni ventili sa potrebnom armaturom.

**Cjevovodi :**

Kao cjevovodi termičkih instalacija koriste se čelične (Č. 1212) bešavne cijevi, prema HRN C.B5.122., odnosno bakrene, ili pe višeslojne ovisno o dimenzijama.

Kao odvod kondenzata koriste se tvrde PVC cijevi.

**Izolacija :**

Izolaciju je na cijevi potrebno navlačiti i kvalitetno riješiti ljepljenje i zaštitu ljepljenih spojeva. Kod cijevi većih promjera koristiti izolacione ploče, te pogotovo voditi računa o spojevima i zaštiti istih.

Cijevi hladne vode moraju biti tako izolirane da se spriječi pojava kondenzata, tj. sve cijevi hladne vode izolirane su izolacijom koja ima atestiranu parnu branu, područje primjene od -40 °C do +105 °C, koeficijent otpora difuzije vodene pare  $\mu > 7000$ , toplinsku vodljivost  $\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$ , gustoću 65 – 80 kg/m<sup>3</sup>, protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102-B1.

Sve cijevi tople vode izolirane su izolacijom predviđenom za grijanje koja ima područje primjene od -20 °C do +102 °C, toplinsku vodljivost  $\lambda < 0,038 \text{ W/mK}$ , gustoću 65 – 80 kg/m<sup>3</sup>, protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102.

Armatura i odzračni lončići koji su smješteni na sustavu hlađenja izolirani su izolacijom koja ima atestiranu parnu branu, područje primjene od -40 °C do +105 °C, koeficijent otpora difuzije vodene pare  $\mu > 7000$ , toplinsku vodljivost  $\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$ , gustoću 65 – 80 kg/m<sup>3</sup>, protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102-B1

Akumulatori moraju biti tako izolirani da se spriječi pojava kondenzata, tj. izolacijom koja ima atestiranu parnu branu, područje primjene od -40 °C do +105 °C, koeficijent otpora difuzije vodene pare  $\mu > 7000$ , toplinsku vodljivost  $\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$ , gustoću 65 – 80 kg/m<sup>3</sup>, protupožarnu klasu B1 i ispitana prema DIN 4102-B1.

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.



Svi elementi ventilacije moraju biti tako izolirani da se spriječi pojava kondenzata, tj. izolacijom koja ima atestiranu parnu branu, područje primjene od -40 °C do +105 °C, koeficijent otpora difuzije vodene pare  $\mu > 7000$ , toplinsku vodljivost  $\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$ , gustoću 65 – 80 kg/m<sup>3</sup>, protupožarnu klasu B1 i ispitano prema DIN 4102-B1.

U vanjskom prostoru izolacija je dodatno zaštićena aluminijskim limom.

### **Protupožarna zaštita :**

U skladu sa protupožarnim elaboratom koji je odredio požarne sektore, na projektiranoj instalaciji ventilacije potrebno je ugraditi protupožarne klapne kod prelaska iz jednog u drugi požarni sektor, a kako je to nacrtom dokumentacijom prikazano.

Klapne se ugrađuju prema uputstvima proizvođača opreme i odgovarajućim propisima.

Ventilacioni kanali ispred i iz protupožarne klapne moraju biti izolirani prema detalju u nacrtnoj dokumentaciji i propisima.

Karakteristike protupožarnih klapni su :

- klasa otpornosti	90 min.
- aktiviranje	toplinsko i daljinsko
- pogon zaklopke	elektromotorni
- zatvaranje	povratna oruga
- pokazivač položaja zavoreno	mikrosklopka
- otvaranje	el.pog.;220V;12.5 VA
- pokazivač položaja otvoreno	mikrosklopka

Prodori instalacija (elektro instalacije, cjevovodi i ventilacijski kanali) kroz zidove i stropove na granici između požarnih sektora (instalacije, cjevovodi, i sl.) biti će brtvljeni s ne gorivima materijalima i elementima (certificiranim za tu namjenu proizvodima pjene, obujmice, kitovi i sl.) iste otpornosti na požar kao i konstrukcije kroz koje prolaze (od 30, 60 i 90 minuta) sukladno normama 4102 dio 9, odnosno 4102 dio 11 ili sukladno normi HRN EN 13501-2.

### **2.6.3 RAZVOD VISOKOTEMPERATURNOG GRIJANJA :**

Cjevovod visokotemperaturnog grijanja veličine DN50 se iz postojeće kotlovnice vodi kroz spremišne prostore etaže suterena do interpolacije. Cjevovod se vodi vidljivo pod stropom prostorije. Cjevovod u interpolaciju ulazi kroz subišni prostor koji je zasebni požarni sektor stoga se na ulasku i izlasku iz stubišta predviđa brtvljenje prodora ne gorivim materijalima ( protupožarne obujmicama). U prostoru hodnika cjevovod se vodi pod stropom te se prije ulaska u instalacijsko okno dijeli na dvije grane, granu DN40 koja ulazi u instalacijsko okno i vodi se na krov interpolacije te granu DN32 koja se vodi prema dogradnji objekta. Regulacija protoka u ograncima riješena je pomoću ventila za balansiranje protoka.

Ogranak DN40 se nakon izlaska iz instalacijskog okna vodi do ormara u kojem je smještena oprema. Cjevovod koji prolazi vanjskim prostorom je potrebno uz toplinsku izolaciju dodatno zaštititi oblogom od aluminijskog lima.

Ogranak DN32 se nakon odvajanja ispred instalacijskog okna nadalje vodi pod stropom hodnika do prostora kućnog majstora gdje je predviđena pozicija vertikalnog razvoda cjevovoda do tavanjskog prostora. U tavanjskom prostoru se cjevovod vodi do pozicije iznad stubišta gdje se cjevovod potom spušta pod strop drugog kata građevine. Na poziciji prodora prema drugom katu građevine predviđena je instalacija ventila za odzračivanje.

Cjevovod se nadalje vodi do instalacijskog okna do krova dogradnje do ormara sa opremom. Cjevovod koji prolazi vanjskim prostorom je potrebno uz toplinsku izolaciju dodatno zaštititi oblogom od aluminijskog lima.

#### **2.6.4 INSTALACIJA PODNOG GRIJANJA:**

Kao osnovno grijanje učionica, kabineta i kantine u interpolaciji i dogradnji građevine predviđeno je podno grijanje, sa odgovarajućim dimenzijama cijevi i njihovim međusobnim razmakom.

Za potrebe podnog grijanja predviđen je sustav kao UPONOR, sistema tople vode polazne temperature max. 42°C, koji koristi cijevi iz mrežastog polietilena  $\varnothing 16 \times 2$  mm. Razvod podnog grijanja polaže se na slobodnoj površini poda, na osnovne izolacijske elemente sa utorima za ugradnju cijevi. Cijevi se polažu po tehničkim uvjetima za odnosnu vrstu instalacija, a u obliku spirale na razmaku od 100 – 150 mm. Cijevi se polažu od cijevnog kolektora sa odgovarajućim brojem priključaka, a koji je opremljen odzračnim i ventilima za pražnjenje, te zapornom i regulacionom armaturom, a ugrađen je u limenom zidnom ormariću.

Cjevovod podnog grijanja prema ormarićima podnog grijanja vodi se u instalacijskom oknu i toplinskoj izolaciji poda. Balansiranje radnog medija riješeno je pomoću ventila za balansiranje.

Rubna zona predviđena je u polju uz vanjski zid do udaljenosti 1 m od vanjskog zida.

Temperatura poda u zimskom periodu ne prelazi 29°C, dok se maksimalna temperatura u rubnim zonama regulira na 35°C. Maksimalna temperatura poda u kupaonicama i hodnicima iznosi 33°C. Kroz cjevovod podnog grijanja cirkulira voda temperature max. 42°C zimi Regulaciju temperature prostora preuzima automatska regulacija instalirana u sklopu ormarića koja na osnovu temperature u prostoru kojeg očitava osjetnik temperature, zatvara i otvara krugove podnog grijanja za tu prostoriju.

Položaj i širina dilatacionih fuga propisane su DIN-om 18560 dio 2. Položaj dilatacionih fuga određuje se tako da se cementni estrih, na kojeg su položene keramičke ili kamene ploče, dijeli na polja čija površina ne smije biti veća od 40 m<sup>2</sup>, a duža stranica ne smije prelaziti 8 m. Preporuča se da odnos stranica polja ne bude veći od 2:1. Na mjestu gdje prolazi kroz fugu, cijev je potrebno zaštititi omotačem dužine 300 mm (isporučuje se uz dilatacionu fugu).

Po dovršetku montaže, a prije izvođenja estriha, treba u prisustvu nadzornog inženjera izvršiti tlačnu probu instalacije, te slijediti uputstva proizvođača o svim mjerama zaštite instalacije koje je potrebno provoditi do konačnog ispitivanja.

O rezultatima treba pravovremeno sastaviti i ovjeriti zapisnike.

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

## 2.6.5 INSTALACIJA VENTILACIJE S REKUPERACIJOM:

U prostoru učionica, kantine i kabineta predviđa se instalacija ventilacije s rekuperacijom. Za potrebe pripreme zraka predviđene su dvije klimakomore, posebno za prostore u interpolaciji i posebno za prostore dogradnje objekta.

Predviđenom instalacijom ventilacije osiguravamo količinu svježeg zraka u iznosu od minimalno 30 m<sup>3</sup>/h po na temelju članka 32. Državnog pedagoškog standarda srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja NN 63/2008)

Za potrebe pripreme zraka predviđena je ugradnja ležeće klimakomore za vanjsku ugranj. Klimakomore su smještene na ravnom krovu interpolacije i dogranje objekta.

Klimakomore su fiksirane na nosače preko elastičnih podmetača i osiguran je pristup svim potrebnim elementima na način da se ne pogoršavaju uvjeti korištenja okolnih sadržaja.

Klimakomore su opremljene odsisnim i tlačnim ventilatorima, pločastim rekuperatorom topline, grijačem/hladnjakom zraka, sekundarnom cirkulacijskom crpkom i regulacijom izlazne temperature zraka, pripadajućom automatikom te filterima na usisnoj i na tlačnoj strani.

Ventilacioni kanali su na uređaj povezani preko elastičnih priključaka. Predviđen je odvod kondenzata sa rekuperatora.

Zrak se razvodi ventilacionim kanalima izrađenim iz čeličnog lima, propisane debljine. Usis svježeg zraka, te kanali koji se vode negrijanim prostorom su izolirani izolacijom koja ima atestiranu parnu branu, područje primjene od -40 OC do +105 OC, koeficijent otpora difuzije vodene pare  $\mu > 7000$ , toplinsku vodljivost  $\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$ , gustoću 65 – 80 kg/m<sup>3</sup>.

Ventilacijski kanali koji se vode po krovu objekta dodatno se zaštićuju oblogom od aluminijskog lima, propisane debljine.

Predviđena je ugradnja protupožarnih zaklopki sa termičkim okidačem na izlazu ventilacijskih kanala iz instalacijskog okna na krovu interpolacije i dogradnje objekta.

Brzine zraka u ventilacionim kanalima i kroz rešetke su takve da osiguravaju buku u dozvoljenim granicama. Količine zraka se balansiraju pomoću reglacijskih žaluzina prilikom puštanja u pogon.

Pripremljeni zrak se u prostor ubacuje preko istrujnih rešetki, a odsisava preko odstrujnih rešetki.

Zrak se razvodi ventilacijskim kanalima kvadratnog presjeka odgovarajuće dimenzije.

Koljena ventilacionih kanala su sa unutrašnjim polumjerom  $\frac{1}{4}$  širine kanala, te skretnim limovima, kao i sve račve, suženja i proširenja. Uz rekuperator i na svim odvojcima predviđeni su otvori za mjerenje količina.

Nakon puštanja u pogon sustava ventilacije potrebno je izbalansirati količine po rešetkama, odvojcima i glavnim kanalima i o tome sastaviti zapisnik. Također je potrebno u zonama boravka ljudi izmjeriti buku, te također o rezultatima sastaviti zapisnik.

## 2.6.6 CIRKULACIJSKE CRPKE:

Cirkulacijske crpke su namjenjene prisilnoj cirkulaciji ogrijevnog medija.

Cirkulacija ogrijevnog medija u primarnom krugu ( VT razdjelnik – izmjenjivač topline) visokotemperaturnog dogrijavanja riješena je pomoću sekundarne crpke smještene na visokotemperaturnom razdjelniku. (crpka C3.1)

Cirkulacija ogrijevnog medija za podršku grijanju u sekundarnom krugu (izmjenjivač topline – skumulatori) riješena je pomoću sekundarne crpke smještene nakon izmjenjivača topline. (crpka C3.2)

Cirkulacija ogrijevnog medija za podno grijanje i grijanje/hlađenje zraka u klimakomori riješena je pomoću sekundarne crpke smještene u ormaru sa opremom na krovu interpolacije/dogradnje. Polazna temperatura se regulira pomoću troputnog ventila.

U sklopu opreme klimakomore predviđena je sekundarna cirkulacijska crpka sa troputnim mješajućim ventilom za potrebe regulacije temperature radnog medija u grijaču/hladnjaku i izlazne temperature zraka.

Hidrauličko uravnoteženje riješeno je preko ventila za balansiranje smještenih na cijevnim ograncima, a fino balansiranje putem prigušnih ventila (detentora) u sklopu ormarića podnog, što je sve u nacrtnoj dokumentaciji i prikazano.

Osnovno - početno uključivanje i isključivanje crpke vrši se ručno, odnosno preko programskog sata. Radom crpki upravlja automatska regulacija.

## 2.6.7 RAZDJELNICI, SABIRNICI I OSTALA PRATEĆA ARMATURA :

Kompletna prateća armatura, spojni cjevovodi izvode se u skladu s nacrtnom dokumentacijom. Sva armatura, cjevovodi, ventili, mjerni instrumenti, izoliraju se izolacijom odgovarajuće debljine.

## 2.6.8 NAČIN ZBRINJAVANJA OTPADA :

Pri izvođenju radova kao i nakon završetka svih radova mora se sav građevni otpad zbrinuti na način da se sortira po vrstama otpada i otpremi na predviđene deponije.

Gospodarenje građevnim otpadom podrazumijeva skup aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju odvojeno skupljanje, uporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada. Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN br. 38/08).

Otpad treba odložiti na određeno mjesto na parceli, vodeći računa o čistoći internih operativnih puteva unutar parcele. Prilikom odlaganja otpada na privremeni deponij, potrebno je razvrstati otpad po vrstama (šuta, staklo, metalni dijelovi, drveni elementi i sl.) i to: veći građevinski otpad na za to određeno mjesto na parceli, a sitniji otpad u odgovarajuće spremnike, kako bi se spriječilo rasipanje ili proljevanje otpada, širenje prašine i sl.

Otpad treba sortirati radi smanjivanja volumena otpada, te istovremeno organizirati odvajanje i odlaganje iskoristivih otpadnih materijala.

Otpadni materijal treba poslije pojedinih radova odvesti na deponije određene za pojedine vrste otpada. Nakon završetka svih radova treba odvesti preostali otpad, te kompletnu zonu obuhvaćenu zahvatom dovesti u uredno stanje, bez eventualno razasutih ostataka.

Svi sudionici u postupanju s otpadom dužni su pridržavati se odredbi Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19) i Pravilnika o gospodarenju građevnim otpadom (NN 69/16).

Prilikom sanacije okoliša potrebno je posebnu pažnju obratiti na sljedeće:

- sve prilaze gradilištu urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a puteve koji trajno ostaju u funkciji sanirati i urediti prema kriterijima za normalno odvojanje prometa.
- prethodno oformljene deponije urediti i isplanirati, kako bi se u što većoj mjeri uklopili s prirodnim okolišem i kako ne bi ugrozile susjedne površine
- sve građevine privremenog karaktera, opremu, neutrošeni materijal, otpad i sl. Treba ukloniti, a predmetno zemljište adekvatno sanirati

Na predmetnom projektu strojarskih instalacija može nastati metalni otpad (vent. kanali, Cu cijevi, PE cijevi) te ostali građevinski otpad (bušenje prodora, dijelovi instalacije spušenog stropa).

## 2.6.9 UVJETI ODRŽAVANJA I PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE STROJARSKIH INSTALACIJA

Pod održavanjem termotehničkih instalacija u građevini, podrazumijevamo obvezu vlasnika građevine da, tijekom trajanja građevine, izvodi sve neophodne radove radi očuvanja bitnih funkcija instalacija, a da se pritom ne mijenjaju bitne osobine i namjena instalacija koja je definirana u tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je izdana građevinska, odnosno uporabna dozvola. Pravovremene preglede i ispitivanja termotehničkih instalacija, vlasnik građevine obavezan je povjeravati pravnim i fizičkim osobama, ovlaštenim za obavljanje navedenih djelatnosti. Građevina se smije koristiti u skladu sa njezinom namjenom koja je definirana u tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je izdana građevinska odnosno uporabna dozvola.

Vremenski razmaci između obaveznih periodičnih ispitivanja definirani su posebnim zakonima i pravilnicima donesenim na temelju tih zakona.

Uz adekvatno održavanje projektirani vijek uporabe termotehničkih instalacija iznosi 15 - 20 godina.

RIJEKA: 12. 2021.

Projektant :

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ**, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1224

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str.41

## 2. 7. TEHNIČKI PRORAČUN

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA  
GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE  
JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

INVESTITOR:

**GIMNAZIJA I STRUKOVNA  
ŠKOLA JURJA DOBRILE  
PAZIN, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11,  
52000 PAZIN**

PROJEKT BR.:

**21/22 –  
GT**

PROJEKTANT:

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



SURADNICI:

**MARKO PETRIČ, mag. ing. mech.**

PROJEKT:

**GLAVNI**

DATUM:

**12. 2021.**

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZINInvestitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str. 42

**2.7. TEHNIČKI PRORAČUN :****2.7.1. TERMO I RASHLADNI TERET:**

Proračun termotereta topline izvršen je na osnovi arhitektonskih podloga, sa vanjskom temperaturom,  $t_{vp} = -12^{\circ}\text{C}$  i temperature po prostorijama u skladu sa propisima zaštite na radu, i Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije.

Maksimalni gubici topline po pojedinim prostorijama prikazan je u slijedećoj tablici:

No	Naziv prostorije	Površina prostorije /m <sup>2</sup> /	Temp. U prostoriji /°C/	Termoteret / W /	Termoteret / W/m <sup>2</sup> /
1	ELEKTROTEHNIČKI PR	59	20	2946	50.27
2	HODNIK	23	20	1007	44.36
3	STUBIŠTE	14	15	-	-
4	VJETROBRAN	9	20	1237	135.93
		105		5190	49.57
101	EKONOMSKTA SKUP	62	20	3059	49.10
102	HODNIK	33	20	824	25.35
103	STUBIŠTE	14	15	-	-
105	ELEKTROTEHNIČKI PR	62	20	3472	56.46
		171		7355	43.11
201	UČ.MATEMATIKE	62	20	3102	49.79
202	HODNIK	33	20	823	25.32
203	STUBIŠTE	14	20	712	49.79
203	HODNIK	4	15	-	-
204	ELEKTR. I FIZIKA	61	20	3637	59.53
		174		8274	47.61
301	UČ.ENGLESKI JEZ.	64	20	4202	65.25
302	HODNIK	33	20	1429	43.97
303	STUBIŠTE	14	20	-	-
304	UČ.ENGLESKI JEZ.	59	20	4377	74.44
		170		10008	58.87
	UKUPNO INTERPOLACIJA			30827	
106	KANTINA	42	20	3921	94.25
206	UČ.VJERONAUK	75	20	3469	46.50
207	KABINET VJERONAUK	10	20	579	59.08
		84		4048	47.96
306	UČ.HR.JEZIK	69	20	5329	77.68
307	KABINET HR.JEZIK	9	20	746	81.98
		78		6075	78.19
	UKUPNO NADOGRADNJA			14044	
	SVEUKUPNO			44871	



Rashladni teret prikazan je u slijedećoj tablici:

No	Naziv prostorije	Površina prost. m <sup>2</sup>	Temp. U prost. °C	Latentna toplina kW	Ukupna toplina kW	Rashladni teret w/m2
1	ELEKTROTEHNIČKI PR	59	27	4.08	4.29	73.21
2	HODNIK	23	27	0.20	0.21	9.12
3	STUBIŠTE	14	27	-	-	-
4	VJETROBRAN	9	27	0.93	0.98	107.47
					5,48	
101	EKONOMSKTA SKUP	62	27	4.75	5.00	80.26
102	HODNIK	33	27	0.45	0.47	14.46
103	STUBIŠTE	14	27	-	-	-
105	ELEKTROTEHNIČKI PR	62	27	4.64	4.88	79.40
					10,35	
201	UČ.MATEMATIKE	62	27	4.64	4.89	78.41
202	HODNIK	33	27	0.45	0.47	14.46
203	STUBIŠTE	14	27	-	-	-
203	HODNIK	4	27	-	-	-
204	ELEKTR. I FIZIKA	61	27	4.56	4.80	78.56
					10,16	
301	UČ.ENGLESKI JEZ.	64	27	5.00	5.27	81.80
302	HODNIK	33	27	0.58	0.61	18.86
303	STUBIŠTE	14	27	-	-	-
304	UČ.ENGLESKI JEZ.	59	27	4.66	4.91	83.45
					10,79	
	UKUPNO INTERPOLACIJA			34.93	36.77	
106	KANTINA	42	27	3.49	3.67	88.25
					3,67	
206	UČ.VJERONAUK	75	27	3.71	3.91	52.35
207	KABINET VJERONAUK	10	27	0.55	0.58	58.78
					4,48	
306	UČ.HR.JEZIK	69	27	5.29	5.57	81.12
307	KABINET HR.JEZIK	9	27	0.57	0.60	66.15
					6,17	
	UKUPNO NADOGRADNJA	0	27	13.60	14.32	
	SVEUKUPNO	0	27	48.54	51.09	



**REKAPITULACIJA TERMOTERETA:**

	kW
<b>INTERPOLACIJA</b>	
Podno grijanje	31
Klimakomora	17.66
<b>DOGRADNJA</b>	
Podno grijanje	14
Klimakomora	10.35

**Izvor topline:**

<b>NRK 150</b>	21.7
<b>ANK 85</b>	9.3
Ukupno TT	73
Ukupno DT	31
Kotlovnica	42

## 2.7.2. IZBOR PODNOG GRIJANJA

Izbor i proračun podnog grijanja rađen je na osobnom računalu PC, programom HSE 4 proizvođača opreme UPONOR, Finska, rekapitulacija se nalazi u slijedećoj tablici, a ukupan proračun se nalazi u arhivi tvrtke.

Rekapitulacija ormarića:

##	Source Name / Symbol	Component feeding the control circuit Name / Symbol	ts [°C]	tr [°C]	Qreq. [W]	Result.Qrh [W]	Flow [kg/h]	Flow- for external losses [kg/h]
Control circuits								
1	Source - (virtual) / (virtual)	Source - (virtual) / (virtual)	37	27.7	44159	42696	4928.7	672.6

### Manifolds

Manifold symbol	Control circuit	Storey	Building unit	No. of circ.	Total pipe len. [m]	ts [°C]	tr [°C]	Flow [kg/h]	Δpmin [kPa]	Δp [kPa]
RO1	1	0	Default	9	713.3	36.5	26.2	446.7	11.65	24.05
RO2	1	0	Default	9	735.2	36.5	23.2	311.5	2.21	24.42
RO3	1	0	Default	6	546.9	36.5	25	306.8	2.74	24.43
RO4	1	0	Default	9	756.6	36.5	23	311	2.31	24.42
RO5	1	0	Default	6	547.4	36.5	25.7	340.4	6.15	24.35
RO6	1	0	Default	9	853.2	36.5	26.8	588	8.17	24.46
RO7	1	0	Default	6	528.9	36.5	29.8	649.7	16.06	24.38
RO8	1	0	Default	4	304.7	36.5	31.4	575.1	24.47	24.47
RO9	1	0	Default	7	665.7	36.5	23.6	324.1	3.24	24.39
RO10	1	0	Default	7	682.2	36.5	30.9	1075.4	24.18	24.3

### Proračun podnog grijanja

HZ symbol Covering Rlb [(m <sup>2</sup> ·K)/W]	Q req. [W]	Q surp. [W]	Δt [K]	PZ OZ	area [m <sup>2</sup> ]	VA [mm]	tfs/q [°C]/[W/m <sup>2</sup> ]	Area feeds pass.	Qfeeds [W]	No. of circ.	Total len. pipes feed+circ.	Flow [kg/h] [m/s]	Press.drop pipe + fit. s.v.; r.v. [kPa]	Valve set.
--	------------------	-------------------	-----------	----------	---------------------------	------------	-----------------------------------	------------------------	---------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------	--	---------------

Storey: 0; Building unit: Default

Double apartment manifold: RO1; Supplied by: (virtual) (ts = 36,5 °C)

No. of outlets: 9; Settings on: s.v.; G: 446,7 kg/h; Δpmin 11,65 kPa; Δp 24,05 kPa

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str. 46

Room: 1;  $t_i = 20\text{ °C}$ ; Q req. = 2946 W; Q surplus = 0 W; Result. Qrh = 2946 W;  
 No. of HZs: 6;

1_a Thin ceramic tiles - 0,011	479		13	OZ:	9.3	100	24,9/51	0.6	29.8		99,3 11,8+87,5	38,7 0,089	1,50 6,75; 15,80	1,00 Rotat.
1_b Thin ceramic tiles - 0,011	479		13	OZ:	9.3	100	24,9/51	1.7	84.8		83,3 6,8+76,5	32,4 0,075	1,05 4,73; 18,27	1,00 Rotat.
1_c Thin ceramic tiles - 0,011	479		13	OZ:	9.3	100	24,9/52	2.8	140.8		66,9 1,5+65,4	25,9 0,060	0,68 3,02; 20,35	1,00 Rotat.
1_d Thin ceramic tiles - 0,011	503		12	cPZ: OZ:	3,0 6,4	100 150	25,6/59 24,9/51				90,3 18,2+72,1	50,9 0,117	1,76 11,68; 10,61	1,00 Rotat.
1_e Thin ceramic tiles - 0,011	503		12	cPZ: OZ:	3,0 6,4	100 150	25,6/59 24,9/51				84,5 12,4+72,1	48,2 0,111	1,56 10,44; 12,05	1,00 Rotat.
1_f Thin ceramic tiles - 0,011	503		12	cPZ: OZ:	3,0 6,4	100 150	25,6/59 24,9/51				81,0 8,9+72,1	46,5 0,107	1,44 9,73; 12,88	1,00 Rotat.

Room: 2;  $t_i = 20\text{ °C}$ ; Q req. = 1007 W; Q surplus = 0 W; Result. Qrh = 1007 W;  
 No. of HZs: 2;

2_a Thin ceramic tiles - 0,011	503		13	OZ:	11	150	24,4/46	0.1	4.4		79,1 6,7+72,4	42,2 0,097	1,30 8,02; 14,74	1,00 Rotat.
2_b Thin ceramic tiles - 0,011	504		13	OZ:	11	150	24,5/47	2.8	120.7		56,4 1,8+54,6	30,6 0,070	0,67 4,21; 19,18	1,00 Rotat.

Room: 4;  $t_i = 20\text{ °C}$ ; Q req. = 1237 W; Q surplus = -674 W; Result. Qrh = 563 W;  
 No. of HZs: 1;

4 Thin ceramic tiles - 0,011	1237	-674	5	cPZ: OZ:	3,0 3,9	100 150	28,1/89 27,0/76				72,4 16,4+56,0	131,3 0,302	<b>9,54</b> <b>13,32;</b> <b>1,19</b>	2,30 Rotat.
--	------	------	---	-------------	------------	------------	--------------------	--	--	--	-------------------	----------------	---	----------------

Storey: 0; Building unit: Default

Double apartment manifold: RO2; Supplied by: (virtual) ( $t_s = 36,5\text{ °C}$ )  
 No. of outlets: 9; Settings on: s.v.; G: 311,5 kg/h;  $\Delta p_{min}$  2,21 kPa;  $\Delta p$  24,42 kPa

Room: 101;  $t_i = 20\text{ °C}$ ; Q req. = 3059 W; Q surplus = 0 W; Result. Qrh = 3059 W;  
 No. of HZs: 6;

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
 PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
 Rijeka, 12. 2021.

Str. 47

101_a Thin ceramic tiles - 0,011	510		14	OZ:	10.2	100	24,8/50	0.7	32.7		106,4 11,1+95,3	39,9 0,092	1,66 7,18; 15,57	1,00 Rotat.
101_b Thin ceramic tiles - 0,011	510		14	OZ:	10.2	100	24,8/50	1.8	88.4		90,4 6,1+84,3	33,7 0,077	1,19 5,10; 18,12	1,00 Rotat.
101_c Thin ceramic tiles - 0,011	510		14	OZ:	10.2	100	24,8/50	2.6	130.6		77,4 1,5+75,9	28,5 0,066	0,86 3,66; 19,89	1,00 Rotat.
101_d Thin ceramic tiles - 0,011	526		12	cPZ: OZ:	3,0 7,1	100 150	25,5/58 24,8/50				94,7 18,0+76,8	51,7 0,119	<b>1,88</b> <b>12,02;</b> <b>10,51</b>	1,00 Rotat.
101_e Thin ceramic tiles - 0,011	510		12	cPZ: OZ:	3,0 6,8	100 150	25,5/58 24,8/50				87,0 12,3+74,7	47,7 0,110	1,59 10,25; 12,57	1,00 Rotat.
101_f Thin ceramic tiles - 0,011	495		12	cPZ: OZ:	3,0 6,4	100 150	25,5/58 24,8/50				82,5 9,8+72,7	45,3 0,104	1,44 9,23; 13,75	1,00 Rotat.

Room: 102; ti = 20 °C; Q req. = 824 W; Q surplus = + 90 W; Result. Qrh = 914 W;  
No. of HZs: 3;

102_a Thin ceramic tiles - 0,011	186	20	15	OZ:	6.7	150	23,1/31				62,0 17,0+45,0	22,0 0,051	0,55 2,18; 21,68	1,00 Rotat.
102_b Thin ceramic tiles - 0,011	312	34	15	OZ:	11.2	150	23,1/31	0.1	5.5		79,9 5,8+74,2	25,7 0,059	0,82 2,97; 20,62	1,00 Rotat.
102_c Thin ceramic tiles - 0,011	326	36	15	OZ:	10.7	150	23,1/31	2.7	118.9		54,9 1,8+53,0	16,9 0,039	0,37 1,29; 22,75	1,00 Rotat.

Storey: 0; Building unit: Default

Double apartment manifold: RO3; Supplied by: (virtual) (ts = 36,5 °C)  
No. of outlets: 6; Settings on: s.v.; G: 306,8 kg/h; Δpmin 2,74 kPa; Δp 24,43 kPa

Room: 105; ti = 20 °C; Q req. = 3472 W; Q surplus = 0 W; Result. Qrh = 3472 W;  
No. of HZs: 6;

105_a Thin ceramic tiles - 0,011	536		11	cPZ: OZ:	6,3 2,6	100 150	25,9/62 25,1/54				101,0 20,2+80,8	58,7 0,135	2,25 15,49; 6,68	1,00 Rotat.
--	-----	--	----	-------------	------------	------------	--------------------	--	--	--	--------------------	---------------	------------------------	----------------

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str. 48

105_b Thin ceramic tiles - 0,011	552	11	cPZ: OZ:	3,0 6,8	100 150	26,0/64 25,2/55	0.9	38.7	83,5 14,6+68,9	54,7 0,126	1,73 13,48; 9,22	1,00 Rotat.
105_c Thin ceramic tiles - 0,011	595	11	cPZ: OZ:	3,0 7,5	100 150	26,1/65 25,3/56	1.7	72.1	76,9 8,0+68,9	52,5 0,121	1,53 12,43; 10,47	1,00 Rotat.
105_d Thin ceramic tiles - 0,011	617	11	cPZ: OZ:	3,7 7,2	100 150	25,9/62 25,1/54			98,2 13,4+84,8	61,1 0,141	<b>2,28</b> <b>16,83;</b> <b>5,31</b>	1,00 Rotat.
105_e Thin ceramic tiles - 0,011	586	13	OZ:	10.9	100	25,1/54	0.6	29.9	110,3 7,4+102,9	46,4 0,107	1,98 9,67; 12,77	1,00 Rotat.
105_f Thin ceramic tiles - 0,011	586	13	OZ:	10.9	100	25,3/55	3.3	168	77,0 1,5+75,5	33,4 0,077	0,99 5,03; 18,41	1,00 Rotat.

**Storey: 0; Building unit: Default**
**Double apartment manifold: RO4; Supplied by: (virtual) (ts = 36,5 °C)**
**No. of outlets: 9; Settings on: s.v.; G: 311,0 kg/h; Δpmin 2,31 kPa; Δp 24,42 kPa**
**Room: 201; ti = 20 °C; Q req. = 3102 W; Q surplus = 0 W; Result. Qrh = 3102 W;**
**No. of HZs: 6;**

201_a Thin ceramic tiles - 0,011	534	14	OZ:	10.9	100	24,7/49	0.7	35.1	113,0 11,1+101,9	41,2 0,095	1,82 7,63; 14,97	1,00 Rotat.
201_b Thin ceramic tiles - 0,011	534	14	OZ:	10.9	100	24,7/49	1.8	90.7	97,0 6,1+90,8	34,9 0,080	1,33 5,48; 17,61	1,00 Rotat.
201_c Thin ceramic tiles - 0,011	534	14	OZ:	10.9	100	24,7/49	2.6	133.1	83,9 1,5+82,4	29,7 0,068	0,98 3,98; 19,45	1,00 Rotat.
201_d Thin ceramic tiles - 0,011	538	12	cPZ: OZ:	3,0 7,5	100 150	25,4/57 24,7/49			98,4 18,5+79,9	52,1 0,120	<b>1,98</b> <b>12,22;</b> <b>10,22</b>	1,00 Rotat.
201_e Thin ceramic tiles - 0,011	500	12	cPZ: OZ:	3,0 6,8	100 150	25,4/57 24,7/49			87,5 12,7+74,8	46,4 0,107	1,56 9,67; 13,18	1,00 Rotat.
201_f Thin ceramic tiles - 0,011	463	12	cPZ: OZ:	3,0 6,0	100 150	25,4/57 24,7/49			80,0 10,3+69,7	42,1 0,097	1,30 7,99; 15,13	1,00 Rotat.

Broj projekta: 21/22 – GT

 Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
 PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN

 Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
 Rijeka, 12. 2021.

Str. 49

Room: 202;  $t_i = 20\text{ °C}$ ; Q req. = 823 W; Q surplus = + 91 W; Result. Q<sub>rh</sub> = 914 W;  
 No. of HZs: 3;

202_a Thin ceramic tiles - 0,011	186	21	15	OZ:	6.7	150	23,1/31				62,0 17,0+45,0	22,0 0,051	0,55 2,18; 21,69	1,00 Rotat.
202_b Thin ceramic tiles - 0,011	312	34	15	OZ:	11.2	150	23,1/31	0.1	6.2		79,7 5,7+74,1	25,6 0,059	0,82 2,95; 20,65	1,00 Rotat.
202_c Thin ceramic tiles - 0,011	326	36	15	OZ:	10.7	150	23,1/31	2.7	116.9		55,2 1,8+53,3	17,0 0,039	0,38 1,31; 22,73	1,00 Rotat.

Storey: 0; Building unit: Default

Double apartment manifold: RO5; Supplied by: (virtual) ( $t_s = 36,5\text{ °C}$ )  
 No. of outlets: 6; Settings on: s.v.; G: 340,4 kg/h;  $\Delta p_{min}$  6,15 kPa;  $\Delta p$  24,35 kPa

Room: 204;  $t_i = 20\text{ °C}$ ; Q req. = 3637 W; Q surplus = 0 W; Result. Q<sub>rh</sub> = 3637 W;  
 No. of HZs: 6;

204_a Thin ceramic tiles - 0,011	654		11	cPZ: OZ:	7,1 3,4	100 150	26,1/65 25,4/56				113,4 20,2+93,2	73,1 0,168	5,49 16,52; 2,33	1,20 Rotat.
204_b Thin ceramic tiles - 0,011	577		10	cPZ: OZ:	3,0 6,7	100 150	26,3/67 25,5/58	0.9	38.7		83,2 14,7+68,6	60,8 0,140	1,90 16,65; 5,80	1,00 Rotat.
204_c Thin ceramic tiles - 0,011	536		9.7	cPZ: OZ:	3,0 5,9	100 150	26,5/70 25,7/60	1.6	71.3		66,6 8,1+58,4	51,6 0,119	1,28 11,98; 11,09	1,00 Rotat.
204_d Thin ceramic tiles - 0,011	645		11	cPZ: OZ:	3,7 7,2	100 150	26,1/65 25,4/56				97,9 13,4+84,5	67,3 0,155	4,10 16,73; 3,51	1,10 Rotat.
204_e Thin ceramic tiles - 0,011	612		12	OZ:	10.8	100	25,4/57	0.6	29.9		109,9 7,4+102,5	50,2 0,116	2,13 11,36; 10,86	1,00 Rotat.
204_f Thin ceramic tiles - 0,011	612		12	OZ:	10.8	100	25,6/59	3.4	169		76,3 1,5+74,9	37,4 0,086	1,09 6,31; 16,95	1,00 Rotat.

Storey: 0; Building unit: Default

Double apartment manifold: RO6; Supplied by: (virtual) ( $t_s = 36,5\text{ °C}$ )  
 No. of outlets: 9; Settings on: s.v.; G: 588,0 kg/h;  $\Delta p_{min}$  8,17 kPa;  $\Delta p$  24,46 kPa

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
 PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
 Rijeka, 12. 2021. Str.50

Room: 301;  $t_i = 20\text{ °C}$ ; Q req. = 4202 W; Q surplus = 0 W; Result. Qrh = 4202 W;  
 No. of HZs: 6;

301_a Thin ceramic tiles - 0,011	724		10	OZ:	10.9	100	26,3/67	0.7	35.2		113,2 11,1+102,2	72,4 0,166	5,38 16,20; 2,88	1,20 Rotat.
301_b Thin ceramic tiles - 0,011	724		9.8	OZ:	10.9	100	26,5/69	1.8	90.9		97,3 6,1+91,1	67,1 0,154	4,05 16,67; 3,74	1,10 Rotat.
301_c Thin ceramic tiles - 0,011	724		9.3	OZ:	10.9	100	26,6/71	2.6	132.7		84,3 1,5+82,8	62,9 0,145	1,97 17,81; 4,68	1,00 Rotat.
301_d Thin ceramic tiles - 0,011	624		8	cPZ: OZ:	3,0 6,0	100 150	27,1/77 26,2/66				88,0 18,5+69,5	89,2 0,205	5,97 17,92; 0,57	1,40 Rotat.
301_e Thin ceramic tiles - 0,011	677		8	cPZ: OZ:	3,0 6,8	100 150	27,1/77 26,2/66				87,5 12,8+74,8	91,7 0,211	6,24 16,47; 1,75	1,50 Rotat.
301_f Thin ceramic tiles - 0,011	729		8	cPZ: OZ:	3,0 7,5	100 150	27,1/77 26,2/66				90,4 10,3+80,0	96,5 0,222	7,04 15,97; 1,45	1,60 Rotat.

Room: 302;  $t_i = 20\text{ °C}$ ; Q req. = 1429 W; Q surplus = 0 W; Result. Qrh = 1429 W;  
 No. of HZs: 3;

302_a Thin ceramic tiles - 0,011	336		14	OZ:	6.7	100	24,8/50				84,5 17,0+67,5	31,6 0,073	1,05 4,51; 18,90	1,00 Rotat.
302_b Thin ceramic tiles - 0,011	560		14	OZ:	11.2	100	24,8/50	0.1	4.6		117,3 5,7+111,6	43,4 0,100	1,99 8,47; 14,00	1,00 Rotat.
302_c Thin ceramic tiles - 0,011	532		14	OZ:	10.7	100	24,8/50	1.8	90.9		90,7 1,8+88,8	33,1 0,076	1,18 4,95; 18,33	1,00 Rotat.

Storey: 0; Building unit: Default

Double apartment manifold: RO7; Supplied by: (virtual) ( $t_s = 36,5\text{ °C}$ )

No. of outlets: 6; Settings on: s.v.; G: 649,7 kg/h;  $\Delta p_{min}$  16,06 kPa;  $\Delta p$  24,38 kPa

Room: 304;  $t_i = 20\text{ °C}$ ; Q req. = 4377 W; Q surplus = 0 W; Result. Qrh = 4377 W;  
 No. of HZs: 6;

304_a Thin ceramic tiles - 0,011	780		6.9	cPZ: OZ:	6,8 3,2	100 150	27,5/81 26,5/70				109,6 19,9+89,7	128,7 0,296	14,04 9,46; 0,88	2,55 Rotat.
--	-----	--	-----	-------------	------------	------------	--------------------	--	--	--	--------------------	----------------	---------------------	----------------

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
 PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
 Rijeka, 12. 2021.

Str.51

304_b Thin ceramic tiles - 0,011	718		6	cPZ: OZ:	3,0 6,8	100 150	27,7/85 26,8/73	0.9	38.7		83,2 14,4+68,8	124,6 0,287	10,05 13,37; 0,97	2,20 Rotat.
304_c Thin ceramic tiles - 0,011	698		5	cPZ: OZ:	3,0 6,4	100 150	28,1/89 27,0/76	1.7	74.6		68,8 7,6+61,2	129,7 0,298	8,89 14,48; 1,02	2,20 Rotat.
304_d Thin ceramic tiles - 0,011	752		6.9	cPZ: OZ:	3,4 6,8	100 150	27,5/81 26,5/70				92,7 13,4+79,3	117,3 0,270	10,11 13,28; 0,99	2,10 Rotat.
304_e Thin ceramic tiles - 0,011	714		9.3	OZ:	10.2	100	26,6/71	0.6	29.9		103,3 7,4+95,9	76,3 0,176	5,37 18,00; 1,02	1,20 Rotat.
304_f Thin ceramic tiles - 0,011	714		7.5	OZ:	10.2	100	27,3/79	3.2	161.2		71,3 1,5+69,8	73,1 0,168	3,42 19,78; 1,19	1,10 Rotat.

Storey: 0; Building unit: Default

Double apartment manifold: RO8; Supplied by: (virtual) (ts = 36,5 °C)

No. of outlets: 4; Settings on: s.v.; G: 575,1 kg/h; Δpmin 24,47 kPa; Δp 24,47 kPa

Room: 106; ti = 20 °C; Q req. = 3921 W; Q surplus = -958 W; Result. Qrh = 2963 W;  
No. of HZs: 4;

106_a Thin ceramic tiles - 0,011	892	-218	5	cPZ: OZ:	2,7 6,7	100 150	28,1/89 27,0/76	2.4	105.5		57,3 1,5+55,8	112,0 0,258	5,73 16,93; 1,81	1,80 Rotat.
106_b Thin ceramic tiles - 0,011	928	-227	5	cPZ: OZ:	2,7 6,7	100 150	28,1/89 27,0/76	1.6	70.4		68,1 6,9+61,2	132,0 0,304	9,06 14,19; 1,22	2,25 Rotat.
106_c Thin ceramic tiles - 0,011	1012	-247	5	cPZ: OZ:	2,7 7,3	100 150	28,1/89 27,0/76	0.9	40.1		81,7 12,3+69,4	158,3 0,364	14,95 8,46; 1,06	2,85 Rotat.
106_d Thin ceramic tiles - 0,011	1089	-266	5.4	cPZ: OZ:	2,7 7,8	100 150	27,9/87 26,9/75				97,6 18,4+79,2	172,8 0,397	20,83 2,43; 1,21	5,00 Rotat.

Storey: 0; Building unit: Default

Double apartment manifold: RO9; Supplied by: (virtual) (ts = 36,5 °C)

No. of outlets: 7; Settings on: s.v.; G: 324,1 kg/h; Δpmin 3,24 kPa; Δp 24,39 kPa

Room: 206; ti = 20 °C; Q req. = 3469 W; Q surplus = 0 W; Result. Qrh = 3469 W;  
No. of HZs: 6;

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str.52



206_a Thin ceramic tiles - 0,011	520		13	OZ:	11.5	150	24,5/46	4.8	206.7		47,4 2,4+44,9	24,9 0,057	0,46 2,80; 21,13	1,00 Rotat.
206_b Thin ceramic tiles - 0,011	588		13	OZ:	13	150	24,4/46	3.1	133.4		70,5 4,3+66,3	36,9 0,085	1,01 6,13; 17,25	1,00 Rotat.
206_c Thin ceramic tiles - 0,011	599		13	cPZ: OZ:	4,3 8,2	100 150	25,0/53 24,4/45	0.2	8.8		108,0 11,2+96,7	51,0 0,117	2,14 11,71; 10,53	1,00 Rotat.
206_d Thin ceramic tiles - 0,011	654		13	cPZ: OZ:	7,1 6,3	100 150	25,0/52 24,4/45				126,8 14,2+112,5	57,5 0,132	2,84 14,87; 6,68	1,00 Rotat.
206_e Thin ceramic tiles - 0,011	586		13	cPZ: OZ:	3,2 9,2	100 150	25,0/52 24,4/45				105,6 11,9+93,7	51,0 0,117	2,10 11,72; 10,56	1,00 Rotat.
206_f Thin ceramic tiles - 0,011	521		13	cPZ: OZ:	3,2 7,8	100 150	25,0/52 24,4/45				102,5 18,3+84,2	49,6 0,114	1,98 11,06; 11,35	1,00 Rotat.

Room: 207; ti = 20 °C; Q req. = 579 W; Q surplus = 0 W; Result. Qrh = 579 W;  
No. of HZs: 1;

207 Thin ceramic tiles - 0,011	579		12	OZ:	9.6	100	25,7/60				105,0 8,8+96,2	53,2 0,122	2,14 12,74; 9,51	1,00 Rotat.
--	-----	--	----	-----	-----	-----	---------	--	--	--	-------------------	---------------	------------------------	----------------

Storey: 0; Building unit: Default

Double apartment manifold: RO10; Supplied by: (virtual) (ts = 36,5 °C)  
No. of outlets: 7; Settings on: s.v.; G: 1075,4 kg/h; Δpmin 24,18 kPa; Δp 24,30 kPa

Room: 306; ti = 20 °C; Q req. = 5329 W; Q surplus = -12 W; Result. Qrh = 5317 W;  
No. of HZs: 6;

306_a Thin ceramic tiles - 0,011	833	-2	5	OZ:	10.4	100	28,1/89	2.4	122.1		82,5 2,4+80,1	139,0 0,320	12,02 11,03; 1,25	2,55 Rotat.
306_b Thin ceramic tiles - 0,011	953	-2	5	OZ:	11.8	100	28,1/89	2.4	122.8		97,5 4,0+93,5	164,0 0,377	18,98 4,11; 1,21	3,45 Rotat.
306_c Thin ceramic tiles - 0,011	943	-2	5.9	cPZ: OZ:	4,1 8,1	100 150	27,8/85 26,8/73	0.2	6.6		104,6 10,5+94,1	164,0 0,377	20,40 2,80; 1,11	4,00 Rotat.

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str.53

306_d Thin ceramic tiles - 0,011	823	-2	5	cPZ: OZ:	3,0 7,3	100 150	28,1/89 27,0/76				92,3 13,8+78,5	174,3 0,401	19,98 3,08; 1,25	4,10 Rotat.
306_e Thin ceramic tiles - 0,011	875	-2	5.2	cPZ: OZ:	3,0 8,1	100 150	28,0/88 27,0/76				94,5 10,8+83,7	174,4 0,401	20,47 2,60; 1,23	4,80 Rotat.
306_f Thin ceramic tiles - 0,011	902	-2	6	cPZ: OZ:	3,0 8,8	100 150	27,7/85 26,8/73				105,9 17,0+88,9	162,0 0,373	20,22 3,00; 1,09	3,85 Rotat.

Room: 307;  $t_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; Q req. = 746 W; Q surplus = 0 W; Result. Qrh = 746 W;  
No. of HZs: 1;

307 Thin ceramic tiles - 0,011	746		7.9	OZ:	9.6	100	27,1/78				105,0 8,7+96,2	97,7 0,225	8,35 14,47; 1,49	1,70 Rotat.
--	-----	--	-----	-----	-----	-----	---------	--	--	--	-------------------	---------------	------------------------	----------------

Za potrebe regulacije temperature podnog grijanja predviđena je ugradnja Uponor smatrix PRO kontrolnog seta koji se sastoji od:

- Uponor Smatrix Base PRO sučelje I-147 Bus
- Uponor Smatrix Base PRO regulator X-147 Bus
- Materijal za postavljanje
- Vodič za brzo postavljanje
- 2x micro SD kartica za ploču osjetljivu na dodir i regulator (tvornički umetnuta)
- DIN vodilica (duljina: 37 cm)
- Punjač s EU kontaktom

Predviđena je ugradnja Uponor Smatrix Base PRO sučelja u prostoru kućnog majstora, a Uponor Smatrix Base PRO regulatora u ormariće podnog grijanja. U prostorima učionica je predviđena ugradnja termostata sa osjetnikom temperautre, bez mogućnost regulacije temperature tip T – 143 Bus. U prostorima kabineta i kantini predviđena je ugradnja termostata sa sučeljem za prikaz i lokalnu regulaciju temperature tip T – 148.

### 2.7.3. IZBOR DIZALICE TOPLINE

Dizalica topline je odabrana na temelju maksimalne potrebe za toplinskom i rashladnom energijom u prostorijama objekta, pri vanjskoj temperaturi zraka  $t_e = -12\text{ }^{\circ}\text{C}$  u zimskom režimu rada i vanjskoj temperaturi zraka  $t_e = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$  u ljetnom režimu rada.

Ukupan zahtjev za toplinskom energijom - interpolacija: 48,0 kW  
Ukupan zahtjev za toplinskom energijom - dogradnja: 24 kW

Odabir dizalice topline – **Interpolacija:**

Odabrana je dizalice topline tip NRK0150°H°°°°°P1, proizvođača **Aermec**. Tehničke karakteristike odabrane dizalice topline nalaze se u nastavku:

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Kapacitet hlađenja: 31,0 kW  
El.snaga: 9,8 kW  
Jakost el.struje: 20 A  
EER: 3,15  
Polazna/povratna temperatura vode u režimu hlađenja: 7°C/12°C  
Volumni protok vode: 5,338 l/s  
Raspoloživi pad tlaka: 54 kPa

Kapacitet grijanja: 21,7 kW  
El.snaga: 10,2 kW  
Jakost el.struje: 22 A  
COP: 2,12  
Polazna/povratna temperatura vode u režimu grijanja: 45°C/40°C  
Volumni protok vode: 3,759 l/s  
Raspoloživi pad tlaka: 26 kPa

Radna tvar: R410A  
Tip kompresora: Scroll  
Broj kompresora: 1  
Količina radnog medija: 16 kg

Tip upravljanja ventilatora: On- Off  
Tip ventilatora: aksijalni  
Broj ventilatora: 2  
Protok zraka: 13 700 m<sup>3</sup>/h

Tip izmjenjivača: pločasti

DxŠxV= 1750x750x1450 mm  
Masa=375 kg

#### Odabir dizalice topline – **Dogradnja:**

Odabrana je dizalice topline tip ANK085HP<sup>oooo</sup>, proizvođača **Aermec**. Tehničke karakteristike odabrane dizalice topline nalaze se u nastavku:

Kapacitet hlađenja: 15,5 kW  
El.snaga: 5,2 kW  
Jakost el.struje: 11 A  
EER: 3,00  
Polazna/povratna temperatura vode u režimu hlađenja: 7°C/12°C  
Volumni protok vode: 2,677 l/s  
Raspoloživi pad tlaka: 24 kPa

Kapacitet grijanja: 9,3 kW  
El.snaga: 4,7 kW  
Jakost el.struje: 9,8 A

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

COP: 1,96

Polazna/povratna temperatura vode u režimu grijanja: 45°C/40°C

Volumni protok vode: 1,605 l/s

Raspoloživi pad tlaka: 9 kPa

Radna tvar: R410A

Tip kompresora: Scroll

Broj kompresora: 1

Količina radnog medija: 6 kg

Tip upravljanja ventilatora: On- Off

Tip ventilatora: aksijalni

Broj ventilatora: 2

Protok zraka: 7 500 m<sup>3</sup>/h

Tip izmjenjivača: pločasti

DxŠxV= 1000x450x1280 mm

Masa=174 kg

**2.7.4. VENTILACIJA PROSTORA INTERPOLACIJE:**

Za potrebe ventilacije prostora interpolacije potrebno je osigurati količinu svježeg zraka u iznosu od minimalno 30 m<sup>3</sup>/h po na temelju članka 32. Državnog pedagoškog standarda srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja NN 63/2008)

Rezultati proračuna potrebnih količina zraka po pojedinim prostorijama nalazi se u nastavku:

No	Naziv	broj	Količina zraka	Minimalna količina	Odabrana	Odabrana
	prostorije	ljudi	po osobi	zraka	količina odsis	količina tlak
			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
1	ELEKTROTEHNIČKI PR	25	30	750	750	750
101	EKONOMSKTA SKUP	25	30	750	750	750
105	ELEKTROTEHNIČKI PR	25	30	750	750	750
201	UČ.MATEMATIKE	25	30	750	750	750
204	ELEKTR. I FIZIKA	25	30	750	750	750
301	UČ.ENGLESKI JEZ.	25	30	750	750	750
304	UČ.ENGLESKI JEZ.	25	30	750	750	750
	Ukupno:				5250.00	5250.00

Na temelju proračuna potrebne količine zraka i maksimalne dopuštene izlazne brzine zraka odabrane su sljedeće ventilacijske rešetke proizvođača Klimaoprema, Hrvatska:

No	Naziv	Izbor vent.	Broj	Količina	Izbor vent.	Broj	Količina	Izlazna brzina	Minimalna površina
	prostorije	rešetke	komada	zraka po kom.	rešetke	komada	zraka po kom.	na rešetci	rešetke
		Tlak		m3/h	Odsis		m3/h	m/s	m2
1	ELEKTROTEHNIČKI PR	OAH 525x125 mm	3	250	OAH 525x125 mm	3	250	2,5	0,0833
101	EKONOMSKTA SKUP	OAH 525x125 mm	3	250	OAH 525x125 mm	3	250	2,5	0,0833
105	ELEKTROTEHNIČKI PR	OAH 525x125 mm	3	250	OAH 525x125 mm	3	250	2,5	0,0833
201	UČ.MATEMATIKE	OAH 525x125 mm	3	250	OAH 525x125 mm	3	250	2,5	0,0833
204	ELEKTR. I FIZIKA	OAH 525x125 mm	3	250	OAH 525x125 mm	3	250	2,5	0,0833
301	UČ.ENGLESKI JEZ.	OAH 525x125 mm	3	250	OAH 525x125 mm	3	250	2,5	0,0833
304	UČ.ENGLESKI JEZ.	OAH 525x125 mm	3	250	OAH 525x125 mm	3	250	2,5	0,0833
		UKUPNO:		5250	UKUPNO:		5250		

Za navedene količine zraka i odabrane ventilacijske rešetke, pad tlaka u sustavu iznosi:

KLIMAKOMORA – INTERPOLACIJA	(Pa)
Pad tlaka kritične rute	155
Rezerva	30
Ukupno:	185

Na temelju proračuna potrebne količine zraka i pada tlaka u ventilacijskim kanalima odabrana je klimakomora proizvođača **PROKLIMA**, sljedećih karakteristika:

Ugradnja: standardna vanjska

Količina zraka (dobava): 5250 m3/h

Ulazna temperatura zraka: -12°C

Izlazna temperatura zraka: 19,55°C

Količina zraka (odsis): 5250 m3/h

Ulazna temperatura zraka: 22°C

Izlazna temperatura zraka: 1,03°C

Povrat topline : 55,59 kW

Tip rekuperatora: pločasti

#### Grijač/hladnjak:

Hladnjak: 16,43 kW

Količina zraka: 5250 m3/h

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str.57

Ulazna temperatura zraka: 25,58°C  
Izlazna temperatura zraka: 18°C  
Grijač: 4,3 kW  
Količina zraka: 5250 m<sup>3</sup>/h  
Ulazna temperatura zraka: 19,55°C  
Izlazna temperatura zraka: 22°C  
Pad tlaka na strani zraka: 58 Pa  
Pad tlaka medija: 18,59 kPa  
Sadržaj: 13,3 l

Ventilator: K3G400-PA27-66  
El.snaga dobava: 3,65 kW  
El.snaga odsis: 3,65 kW  
Napajanje: 400V/3~50 Hz

DxŠxV=4170x2150x1425 mm  
Masa: 1432 kg

Detaljan tehnički opis odabranog uređaja i hx dijagram za odabir grijača/hladnjaka uređaja nalazi se u prilogu.

## 2.7.5. VENTILACIJA PROSTORA DOGRADNJA:

Za potrebe ventilacije prostora dogradnje potrebno je osigurati količinu svježeg zraka u iznosu od minimalno 30 m<sup>3</sup>/h po na temelju članka 32. Državnog pedagoškog standarda srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja NN 63/2008)

Rezultati proračuna potrebnih količina zraka po pojedinim prostorijama nalazi se u nastavku:

No	Naziv	broj	Količina zraka	Minimalna količina	Odabrana	Odabrana
	prostorije	ljudi	po osobi	zraka	količina odsis	količina tlak
			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
106	KANTINA	24	30	720	720	720
206	UČ.VJERONAUK	31	30	930	930	930
306	UČ.HR.JEZIK	32	30	960	960	960
	Ukupno:			2610.00	2610.00	2610.00

Na temelju proračuna potrebne količine zraka i maksimalne dopuštene izlazne brzine zraka odabrane su sljedeće ventilacijske rešetke proizvođača Klimaoprema, Hrvatska:

No	Naziv	Izbor vent.	Broj	Količina	Izbor vent.	Broj	Količina	Izlazna brzina	Minimalna površina
	prostorije	rešetke	komada	zraka po kom.	rešetke	komada	zraka po kom.	na rešetci	rešetke
		Tlak		m <sup>3</sup> /h	Odsis		m <sup>3</sup> /h	m/s	m <sup>2</sup>
106	KANTINA	OAH 525x125 mm	3	240	OAH 525x125 mm	3	240	2,5	0,0266
206	UČ.VJERONAUK	OAH 625x125 mm	3	310	OAH 625x125 mm	3	310	2,5	0,0344

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

306	UČ.HR.JEZIK	OAH 625x125 mm	3	320	OAH 625x125 mm	3	320	2,5	0,0355
		UKUPNO:		2610	UKUPNO:		2610		

Za navedene količine zraka i odabrane ventilacijske rešetke, pad tlaka u sustavu iznosi:

KLIMAKOMORA – INTERPOLACIJA	(Pa)
Pad tlaka kritične rute	162
Rezerva	30
Ukupno:	192

Na temelju proračuna potrebne količine zraka i pada tlaka u ventilacijskim kanalima odabrana je klimakomora proizvođača **PROKLIMA**, sljedećih karakteristika:

Ugradnja: standardna vanjska

Količina zraka (dobava): 2610 m<sup>3</sup>/h

Ulazna temperatura zraka: -12°C

Izlazna temperatura zraka: 19,11°C

Količina zraka (odsis): 2610 m<sup>3</sup>/h

Ulazna temperatura zraka: 22°C

Izlazna temperatura zraka: 1,32°C

Povrat topline : 27,25 kW

Tip rekuperatora: pločasti

#### Grijač/hladnjak:

Hladnjak: 8,43 kW

Količina zraka: 2610 m<sup>3</sup>/h

Ulazna temperatura zraka: 26,03°C

Izlazna temperatura zraka: 18°C

Grijač: 2,5 kW

Količina zraka: 2610 m<sup>3</sup>/h

Ulazna temperatura zraka: 19,11°C

Izlazna temperatura zraka: 22°C

Pad tlaka na strani zraka: 44 Pa

Pad tlaka medija: 17,61 kPa

Sadržaj: 8,3 l

Ventilator: K3G280-PS10-J7

El.snaga dobava: 1,05 kW

El.snaga odsis: 1,05 kW

Napajanje: 400V/3~/50 Hz

DxŠxV=3840x1640x1275 mm

Masa: 1042 kg

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

Investitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Detaljan tehnički opis odabranog uređaja i hx dijagram za odabir grijača/hladnjaka uređaja nalazi se u prilogu.

## 2.7.6. IZBOR VENTILA ZA BALANSIRANJE PROTOKA RADNOG MEDIJA:

Za potrebe regulacije protoka radnog medija u sustavima podnog grijanja, sustava visokotemperaturnog dogrijavanja odabrani su ventili za balansiranje proizvođača Herz, Austrija. Tip, veličina i karakteristike odabranih ventila nalaze se u tablici u nastavku:

Uređaj / Karakteristike	Učin	Protok	Pad tlaka nakon ventila cca	NO	k <sub>vs</sub>	PN	Oznaka na	Kom	HERZ art.
	kW	m³/h	kPa		m³/h		nacrtu		
<b>Suteren - Interpolacija</b>									
VT grijanje - interpolacija	27,04	2,318	30	40	23,5	6	BV 1	1	Stromax 4117 M (art,1 4117 55)
VT grijanje - dogradnja	15,096	1,294	30	32	15,97	6	BV 2	1	Stromax 4117 M (art,1 4117 54)
Podno grijanje - interpolacija	-	0,446	30	20	6,12	6	BV 3	1	Stromax 4117 M (art,1 4117 52)
<b>Prizemlje - Interpolacija</b>									
Podno grijanje - interpolacija	-	0,618	30	25	10,4	6	BV 4	1	Stromax 4117 M (art,1 4117 53)
<b>Prvi kat - Interpolacija</b>									
Podno grijanje - interpolacija	-	0,651	30	25	10,4	6	BV 5	1	Stromax 4117 M (art,1 4117 53)
<b>Drugi kat - Interpolacija</b>									
Podno grijanje - interpolacija	-	1,237	30	32	15,97	6	BV 6	1	Stromax 4117 M (art,1 4117 54)

## 2.7.7. ODABIR IZMJENJIVAČA TOPLINE:

Predviđena je ugradnja izmjenjivača topline slijedećih karakteristika:

Primar:

Voda kotlovnice

Protok 3589,8 l/h

Sistem: 80/70oC

Pad tlaka: 30 kPa

Sekundar:

Mješavina voda-glikol

Protok 3589,8 l/h

Sistem: 45/35oC

Pad tlaka: 30 kPa



**2.7.8. PRORAČUN PADA TLAKA U CJEVOVODU:**

Proračun pada tlaka sustava grijanja izrađen je na osobnom računalu. Ispis proračuna pohranjen je u arhivi tvrtke, a u nastavku je prikazana rekapitulacija usvojenih gubitaka.

**Primarni krug VT dogrijavanja:**

GUBICI U CJEVOVODU (duljinski+lokalni)	kPa	39,34
REZERVA (20%)	kPa	7,87
UKUPNO:	kPa	47,2
PROTOK:	l/h	3589,8

Na temelju izračunatog pada tlaka u instalaciji i zahtjevanog protoka odabrana je cirkulacijska pumpa proizvođača **GRUNDFOSS** sljedećeg tipa i tehničkih karakteristika:

**P3.1****Cirkulacijska crpka MAGNA3 25-60****dP: 47,2 kPa****V=3589,8 l/h**

Kućište crpke: lijevano željezo

Raspon temp. okoline: 0 – 40°C

Max. radni tlak: 10 bar

Cijevni priključak: G 1 1/2 "

Nazivni tlak: PN10

Ugradbena duljina: 180 mm

## Električni podaci:

Ulaz snage – P1: 9...84 W

Frekvencija glavne mreže: 50 Hz

Nazivni napon: 1 x 230 V

Maksimalni utrošak struje: 0,09...0,75 A

Neto masa: 4,88 kg

Bruto masa: 5,75 kg

**Sekundarni krug VT dogrijavanja:**

GUBICI U CJEVOVODU (duljinski+lokalni)	kPa	72,98
REZERVA (20%)	kPa	15
UKUPNO:	kPa	87,98
PROTOK:	l/h	3589,8

Na temelju izračunatog pada tlaka u instalaciji i zahtjevanog protoka odabrana je cirkulacijska pumpa proizvođača **GRUNDFOSS** sljedećeg tipa i tehničkih karakteristika:

**P3.2.****Cirkulacijska crpka MAGNA3 25-120 N****dP: 87,98 kPa****V=3589,8 l/h**

Kućište crpke: nehrđajući čelik

Raspon temp. okoline: 0 – 40°C

Max. radni tlak: 10 bar

Cijevni priključak: G 1 1/2 "

Nazivni tlak: PN10

Ugradbena duljina: 180 mm

Električni podaci:

Ulaz snage – P1: 9...185 W

Frekvencija glavne mreže: 50 Hz

Nazivni napon: 1 x 230 V

Maksimalni utrošak struje: 0,09...1.56 A

Neto masa: 5,12 kg

Bruto masa: 5,98 kg

**SUSTAV GRIJANJA/HLAĐENJA - INTERPOLACIJA:**

GUBICI U CJEVOVODU (duljinski+lokalni)	kPa	23,86
REZERVA (20%)	kPa	4,772
PAD TLAKA U KRUGU PODNOG GRIJANJA	kPa	25,0
UKUPNO:	kPa	53,63
PROTOK:	l/h	5770,7

Na temelju izračunatog pada tlaka u instalaciji i zahtjevanog protoka odabrana je cirkulacijska pumpa proizvođača **GRUNDFOSS** sljedećeg tipa i tehničkih karakteristika:

**P1.2****Cirkulacijska crpka MAGNA3 32-100 N****dP: 53,63 kPa****V=5770,7 l/h**

Kućište crpke: nehrđajući čelik  
Raspon temp. okoline: 0 – 40°C  
Max. radni tlak: 10 bar  
Cijevni priključak: G 2 "  
Nazivni tlak: PN10  
Ugradbena duljina: 180 mm

Električni podaci:  
Ulaz snage – P1: 9...171 W  
Frekvencija glavne mreže: 50 Hz  
Nazivni napon: 1 x 230 V  
Maksimalni utrošak struje: 0,09...1,47 A  
Neto masa: 5,5 kg  
Bruto masa: 6,14 kg

**PRIMARNI KRUG GRIJANJA/HLAĐENJA DT – AKUMULATOR - INTERPOLACIJA:**

GUBICI U CJEVOVODU (duljinski+lokalni)	kPa	10,0
IZMJENJIVAČ:	kPa	54,0
REZERVA	kPa	5,0
UKUPNO:	kPa	69,0
PROTOK:	l/h	5338

Na temelju izračunatog pada tlaka u instalaciji i zahtjevanog protoka odabrana je cirkulacijska pumpa proizvođača **GRUNDFOSS** sljedećeg tipa i tehničkih karakteristika:

**P1.1****Cirkulacijska crpka MAGNA3 25-120N****dP: 69,0 kPa****V=5338 l/h**

Kućiste crpke: nehrđajući čelik  
Raspon temp. okoline: 0 – 40°C  
Max. radni tlak: 10 bar  
Cijevni priključak: G 1 ½“  
Nazivni tlak: PN10  
Ugradbena duljina: 180 mm

Električni podaci:  
Ulaz snage – P1: 9...185 W  
Frekvencija glavne mreže: 50 Hz  
Nazivni napon: 1 x 230 V  
Maksimalni utrošak struje: 0,09...1,56 A  
Neto masa: 5,12 kg  
Bruto masa: 5,98 kg

**SUSTAV PODNOG GRIJANJA - DOGRADNJA:**

GUBICI U CJEVOVODU (duljinski+lokalni)	kPa	21,27
REZERVA (20%)	kPa	4,25
PAD TLAKA U KRUGU PODNOG GRIJANJA	kPa	25,0
UKUPNO:	kPa	50,23
PROTOK:	l/h	3419

Na temelju izračunatog pada tlaka u instalaciji i zahtjevanog protoka odabrana je cirkulacijska pumpa proizvođača **GRUNDFOSS** sljedećeg tipa i tehničkih karakteristika:

**P2.2****Cirkulacijska crpka MAGNA3 25-80 N****dP: 50,23 kPa****V=3419 l/h**

Kućište crpke: nehrđajući čelik  
Raspon temp. okoline: 0 – 40°C  
Max. radni tlak: 10 bar  
Cijevni priključak: G 1 1/2 "  
Nazivni tlak: PN10  
Ugradbena duljina: 180 mm

Električni podaci:  
Ulaz snage – P1: 9...116 W  
Frekvencija glavne mreže: 50 Hz  
Nazivni napon: 1 x 230 V  
Maksimalni utrošak struje: 0,09...1,02 A  
Neto masa: 5,11 kg  
Bruto masa: 5,75 kg

**PRIMARNI KRUG GRIJANJA/HLAĐENJA DT – AKUMULATOR - DOGRADNJA:**

GUBICI U CJEVOVODU (duljinski+lokalni)	kPa	10,0
IZMJENJIVAČ:	kPa	24,0
REZERVA	kPa	5,0
UKUPNO:	kPa	39,0
PROTOK:	l/h	2677

Na temelju izračunatog pada tlaka u instalaciji i zahtjevanog protoka odabrana je cirkulacijska pumpa proizvođača **GRUNDFOSS** sljedećeg tipa i tehničkih karakteristika:

**P2.1****Cirkulacijska crpka MAGNA3 25-60****dP: 39,0 kPa****V=2677 l/h**

Kućiste crpke: nehrđajući čelik  
Raspon temp. okoline: 0 – 40°C  
Max. radni tlak: 10 bar  
Cijevni priključak: G 1 ½“  
Nazivni tlak: PN10  
Ugradbena duljina: 180 mm

Električni podaci:  
Ulaz snage – P1: 9...84 W  
Frekvencija glavne mreže: 50 Hz  
Nazivni napon: 1 x 230 V  
Maksimalni utrošak struje: 0,09...0,75 A  
Neto masa: 5.11 kg  
Bruto masa: 5.75 kg

**2.7.9. IZBOR EKSPANZIJSKE POSUDE:**

SADRŽAJ VODE SUSTAVA GRIJANJA - KOTLOVNICA					
Naziv	Tip	Veličina	Sadržaj vode	Veličina mjere	Ukupno vode
			l, l/m', l/čl	kom, m', čl	l
CJEVOVOD VT DOGRIJ.	Če	DN50	2.120	113	239.560
	Če	DN40	1.320	34	44.880
	Če	DN32	0.855	212	181.260
Izmjenjivač u kotlovnici			10.000	1	10.000
Rezerva 25%					118.925
UKUPNO :					594.625

Proračun ekspanzione posude:

Maksimalna temperatura vode 70

k= 2.30 %

Dilatacija vode u sustavu iznosi

dV= 13.71 l

Tlak aktiviranja sigurnosnih ventila

pmax= 3.5 bar

Maksimalna visinu instalacije od:

Hmax= 19 m

Pretlak dušika u posudi od

p= 2 bar

Volumen ekspanzione posude iznosi:

Vep= 41.12 l

Na temelju proračuna ekspanzijske posude predviđena ugradnja ekspanzijske posude veličine 50 litara proizvođača Elbi.

SADRŽAJ VODE SUSTAVA GRIJANJA - INTERPOLACIJA					
Naziv	Tip	Veličina	Sadržaj vode	Veličina mjere	Ukupno vode
			l, l/m', l/čl	kom, m', čl	l
Akumulator interpolacija			300.000	1	300.000
Izmjenjivač DT interpolacije			20.000	1	20.000
Izmjenjivač KK interpolacije			13.300	1	13.300
Cjevovod DT - Akumulator	DN	50	2.120	26	55.120
Cjevovod KK - Akumulator	DN	40	1.320	24	31.680
Cjevovod podno interpolacija	PE	50	1.320	18.4	24.288
	PE	40	0.855	8	6.840
	PE	32	0.530	40.3	21.359
	PE	25	0.314	85	26.690
KRUGOVI PODNOG GR	PE	16			590.000
Rezerva 25%					272.319
UKUPNO :					1361.596

Proračun ekspanzione posude:

Maksimalna temperatura vode 45  
 $k = 1.08 \%$   
 Dilatacija vode u sustavu iznosi  
 $dV = 14.71 \text{ l}$   
 Tlak aktiviranja sigurnosnih ventila  
 $p_{\max} = 3.5 \text{ bar}$   
 Maksimalna visinu instalacije od:  
 $H_{\max} = 2 \text{ m}$   
 Pretlak dušika u posudi od  
 $p = 0.5 \text{ bar}$   
 Volumen ekspanzione posude iznosi:  
 $V_{\text{ep}} = 17.65 \text{ l}$

Na temelju proračuna ekspanzijske posude predviđena ugradnja ekspanzijske posude veličine 18 litara proizvođača Elbi.



SADRŽAJ VODE SUSTAVA GRIJANJA - DOGRADNJA					
Naziv	Tip	Veličina	Sadržaj vode	Veličina mjere	Ukupno vode
			l, l/m', l/čl	kom, m', čl	l
Akumulator dogradnja			200.000	1	200.000
Izmjenjivač DT dogradnje			20.000	1	20.000
Izmjenjivač KK dogradnje			8.300	1	8.300
Cjevovod DT - Akumulator	DN	40	1.320	14	18.480
Cjevovod KK - Akumulator	DN	32	0.855	13	11.115
Cjevovod podno dogradnja	PE	40	0.855	15	12.825
	PE	32	0.530	9	4.770
	PE	25	0.314	21	6.594
KRUGOVI PODNOG GR	PE	16			213.000
Rezerva 25%					123.771
UKUPNO :					618.855

Proračun ekspanzione posude:

Maksimalna temperatura vode 45  
 $k = 1.08 \%$   
 Dilatacija vode u sustavu iznosi  
 $dV = 6.69 \text{ l}$   
 Tlak aktiviranja sigurnosnih ventila  
 $p_{max} = 3.5 \text{ bar}$   
 Maksimalna visinu instalacije od:  
 $H_{max} = 2 \text{ m}$   
 Pretlak dušika u posudi od  
 $p = 0.5 \text{ bar}$   
 Volumen ekspanzione posude iznosi:  
 $V_{ep} = 8.02 \text{ l}$

Na temelju proračuna ekspanzijske posude predviđena ugradnja ekspanzijske posude veličine 12 litara proizvođača Elbi.

RIJEKA: 12. 2021.

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ**, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1224

## 2. 8. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA  
GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE  
JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN**

INVESTITOR:

**GIMNAZIJA I STRUKOVNA  
ŠKOLA JURJA DOBRILE  
PAZIN, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11,  
52000 PAZIN**

PROJEKT BR.:

**21/22 –  
GT**

PROJEKTANT:

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



SURADNICI:

**MARKO PETRIĆ, mag. ing. mech.**

PROJEKT:

**GLAVNI**

DATUM:

**12. 2021.**

Broj projekta: 21/22 – GT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE  
PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZINInvestitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN  
Rijeka, 12. 2021.

Str. 71

## 2.8. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

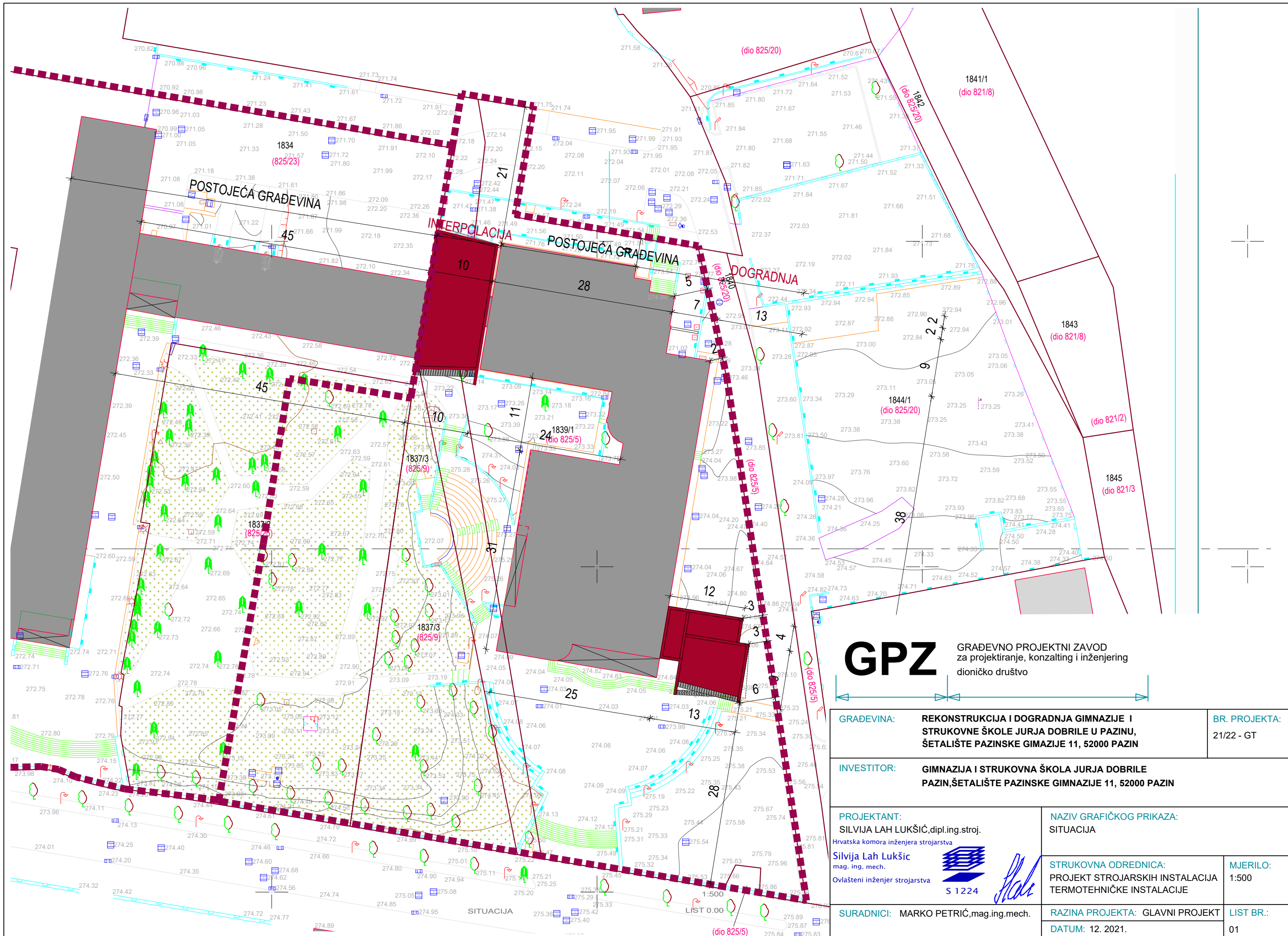
Troškovi gradnje procijenju se na 1.000.000,00 kn

U cijenu nije uračunat PDV

RIJEKA: 12. 2021.

**SILVIJA LAH LUKŠIĆ**, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1224

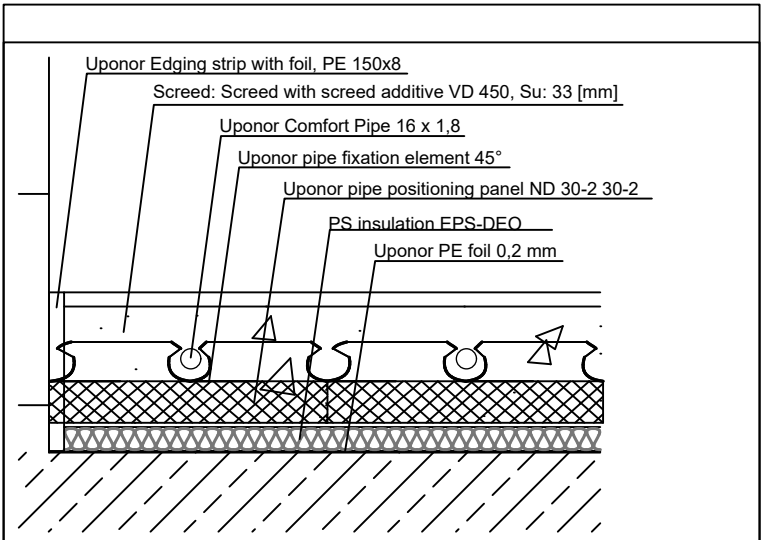
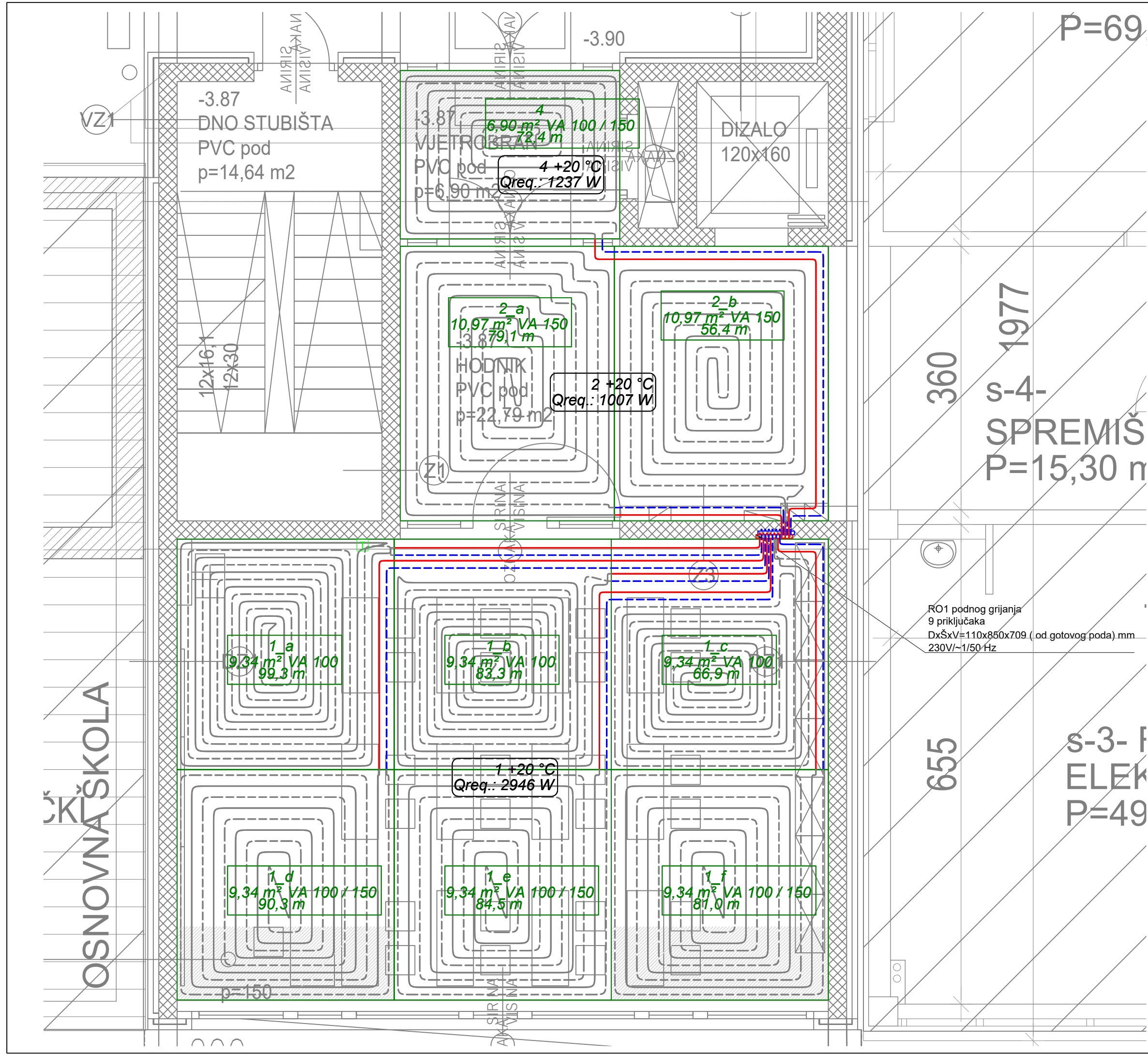


GPZ

GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN		BR. PROJEKTA: 21/22 - GT	
INVESTITOR: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN			
PROJEKTANT: SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: SITUACIJA	
SURADNICI: MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech.		STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	MJERILO: 1:500
		RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	LIST BR.: 01
		DATUM: 12. 2021.	





Manifold: RO1						
No. of outlets: 9						
Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 2						
G = 446,7 [kg/h]						
Δp = 24,05 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	1_a	99,3	38,7	1,00	6,75	15,80
2	1_d	90,3	50,9	1,00	11,68	10,61
3	1_b	83,3	32,4	1,00	4,73	18,27
4	1_e	84,5	48,2	1,00	10,44	12,05
5	1_c	66,9	25,9	1,00	3,02	20,35
6	1_f	81,0	46,5	1,00	9,73	12,88
7	2_a	79,1	42,2	1,00	8,02	14,74
8	2_b	56,4	30,6	1,00	4,21	19,18
9	4	72,4	131,3	2,30	13,32	1,19

- LEGENDA:
- polazni vod od RO do kruga podnog grijanja
  - povratni vod od kruga podnog grijanja do RO
  - polazni vod unutar kruga podnog grijanja
  - povratni vod unutar kruga podnog grijanja
  - prostorni termostat podnog grijanja

NAPOMENA:

Visina ormarića podnog grijanja izražena je od gotovog poda.

**GPZ** GRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:		REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRU KOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		BR. PROJEKTA: 21/22 - GT	
INVESTITOR:		GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN,ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN			
PROJEKTANT: SILVIJA LAH LUKŠIĆ,dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: TLOCRT SUTERENA - INTERPOLACIJA Instalacija podnog grijanja		MJE RILO: 1:50	
SURADNICI: MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech.		STRU KOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE		LIST BR.: 02	
		RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT			
		DATUM: 12. 2021.			



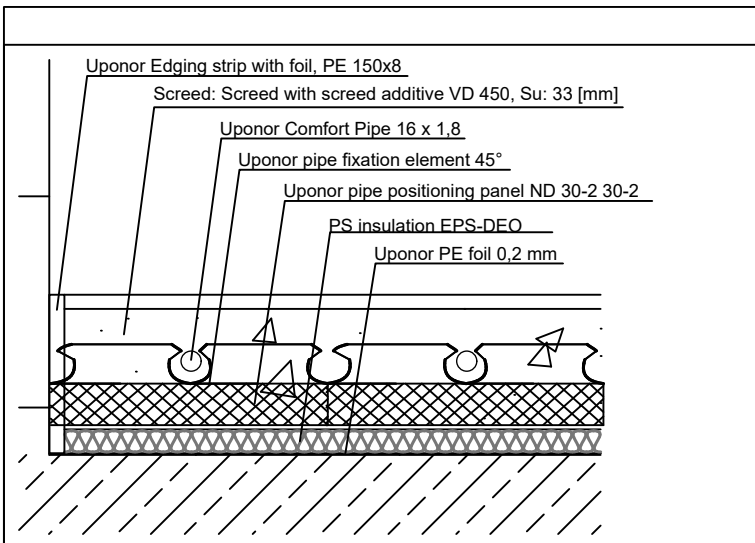
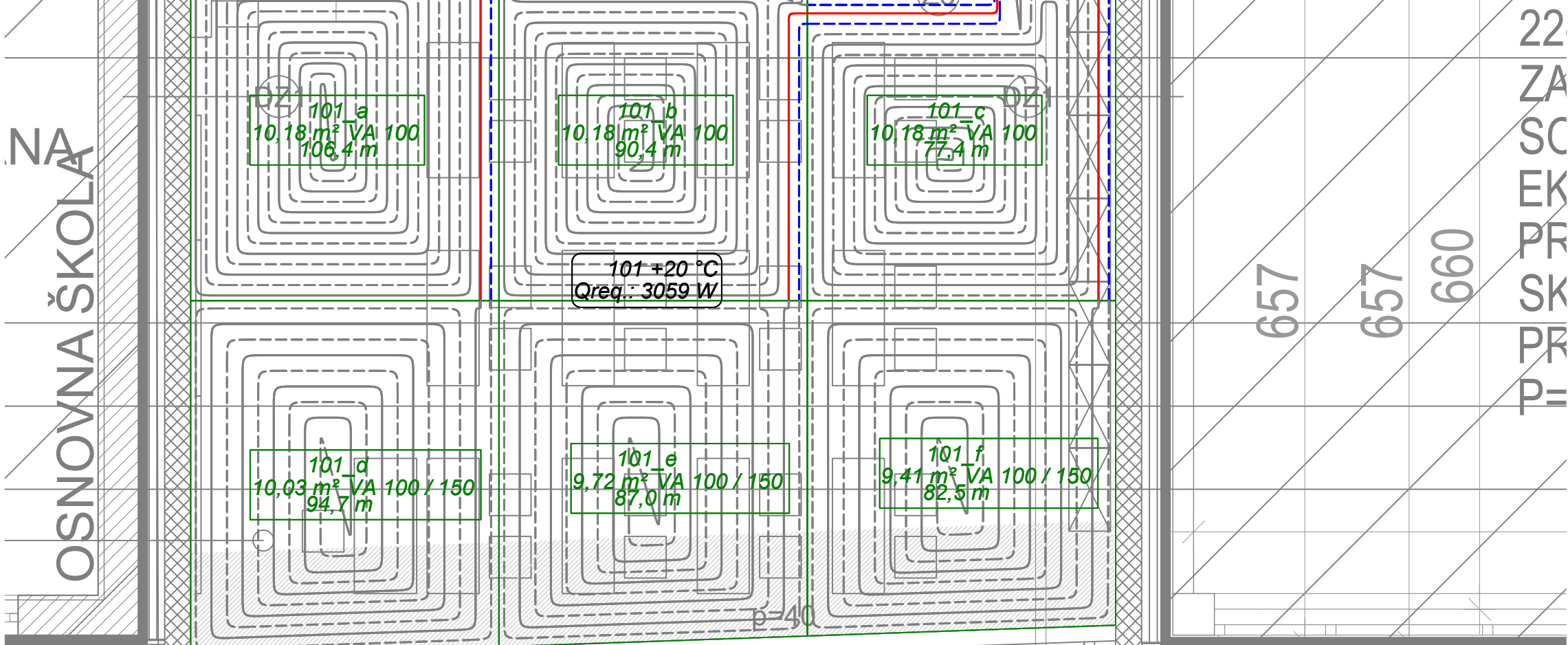
NA

IČKU

±0.00  
PODEST  
PVC pod  
p=4,20 m<sup>2</sup>

±0.00  
POLUPODEST 1  
PVC pod  
p=3,36 m<sup>2</sup>

NA  
OSNOVNA ŠKOLA



Manifold: RO2						
No. of outlets: 9						
Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 2						
G = 311.5 [kg/h]						
Δp = 24,42 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	101_a	106,4	39,9	1,00	7,18	15,57
2	101_d	94,7	51,7	1,00	12,02	10,51
3	101_b	90,4	33,7	1,00	5,10	18,12
4	101_e	87,0	47,7	1,00	10,25	12,57
5	101_c	77,4	28,5	1,00	3,66	19,89
6	102_b	79,9	25,7	1,00	2,97	20,62
7	102_c	54,9	16,9	1,00	1,29	22,75
8	102_a	62,0	22,0	1,00	2,18	21,68
9	101_f	82,5	45,3	1,00	9,23	13,75
Manifold: RO3						
No. of outlets: 6						
Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 1						
G = 306,8 [kg/h]						
Δp = 24,43 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	105_c	76,8	52,5	1,00	12,42	10,48
2	105_b	163,6	59,0	1,00	15,48	9,88
3	105_h	185,0	58,4	1,00	15,80	9,88
4	105_f	77,0	33,4	1,00	5,03	18,41
5	105_e	110,3	46,4	1,00	9,67	12,77
6	105_d	98,2	61,1	1,00	16,83	5,31

- LEGENDA:
- polazni vod od RO do kruga podnog grijanja
  - povratni vod od kruga podnog grijanja do RO
  - polazni vod unutar kruga podnog grijanja
  - povratni vod unutar kruga podnog grijanja
  - prostorni termostat podnog grijanja

NAPOMENA:  
Visina ormarica podnog grijanja izražena je od gotovog poda.

**GPZ** GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA:	21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		
PROJEKTANT:	SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag.ing.mech. Ovlašteni inženjer strojarstva	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	TLOCRT PRIZEMLJA - INTERPOLACIJA Instalacija podnog grijanja
		STRU KOVNA ODREDNICA:	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE
		MJERILO:	1:50
SURADNICI:	MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech.	RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
		DATUM:	12. 2021.
		LIST BR.:	03



ANA

VIČKU

VZ2

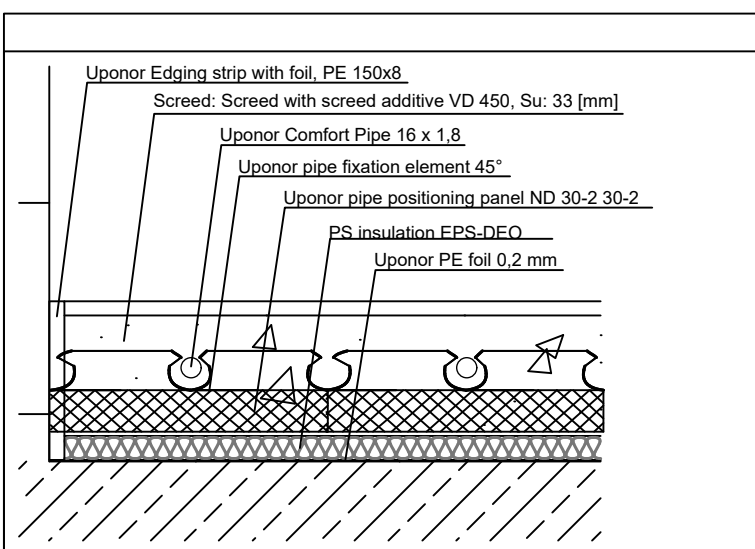
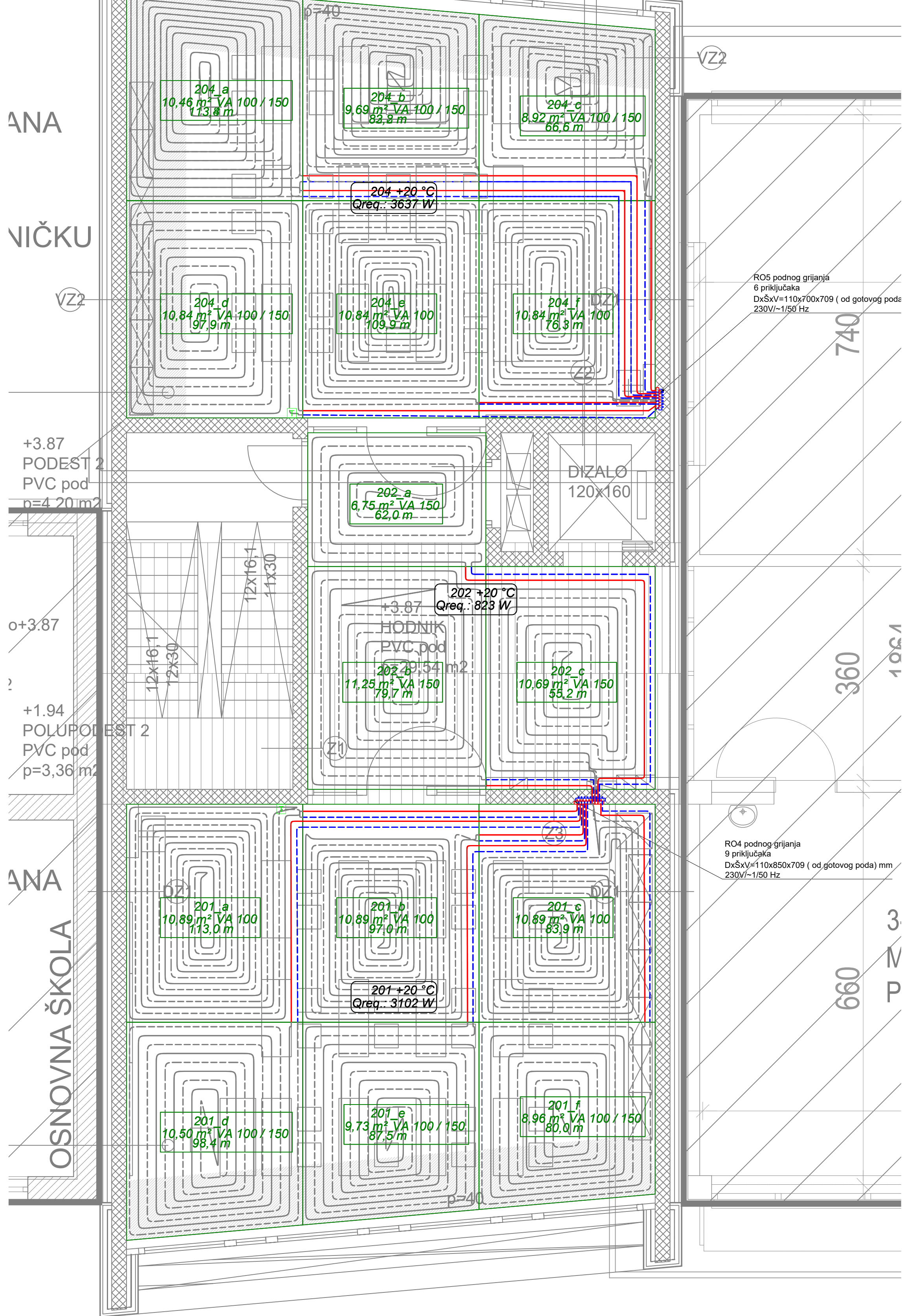
+3.87  
PODEST 2  
PVC pod  
p=4,20 m<sup>2</sup>

o+3.87

+1.94  
POLUPODEST 2  
PVC pod  
p=3,36 m<sup>2</sup>

ANA

OSNOVNA ŠKOLA



Manifold: RO4  
No. of outlets: 9  
Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 2  
G = 311.0 [kg/h]  
Δp = 24.42 [kPa]

No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	201_a	113.0	41.2	1,00	7.63	14.97
2	201_d	98.4	52.1	1,00	12.22	10.22
3	201_b	97.0	34.9	1,00	5.48	17.61
4	201_e	87.5	46.4	1,00	9.67	13.18
5	201_c	83.9	29.7	1,00	3.98	19.45
6	202_b	79.7	25.6	1,00	2.95	20.65
7	202_c	55.2	17.0	1,00	1.31	22.73
8	202_a	62.0	22.0	1,00	2.18	21.69
9	201_f	80.0	42.1	1,00	7.99	15.13

Manifold: RO5  
No. of outlets: 6  
Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 1  
G = 340.4 [kg/h]  
Δp = 24.35 [kPa]

No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	204_c	66.6	51.6	1,00	11.98	11.09
2	204_b	183.8	88.8	1,00	16.88	8.88
3	204_h	182.8	88.4	1,00	16.88	8.93
4	204_f	76.3	37.4	1,00	6.31	16.95
5	204_e	109.9	50.2	1,00	11.36	10.86
6	204_d	97.9	67.3	1,10	16.73	3.51

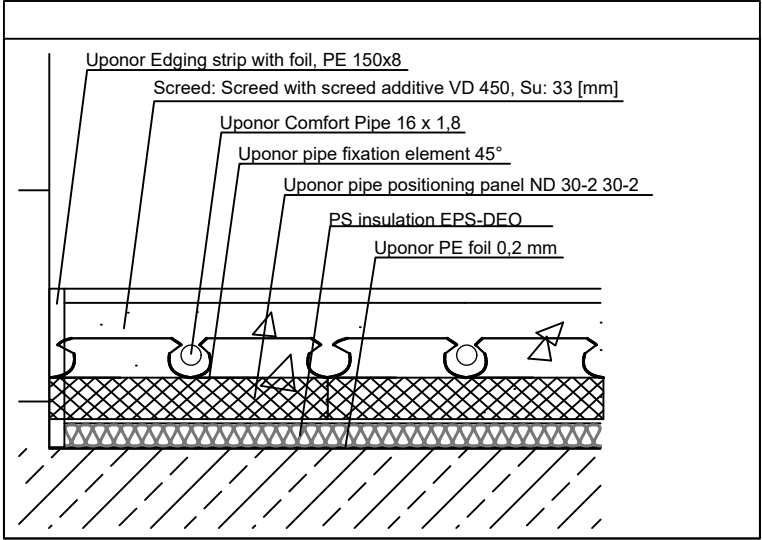
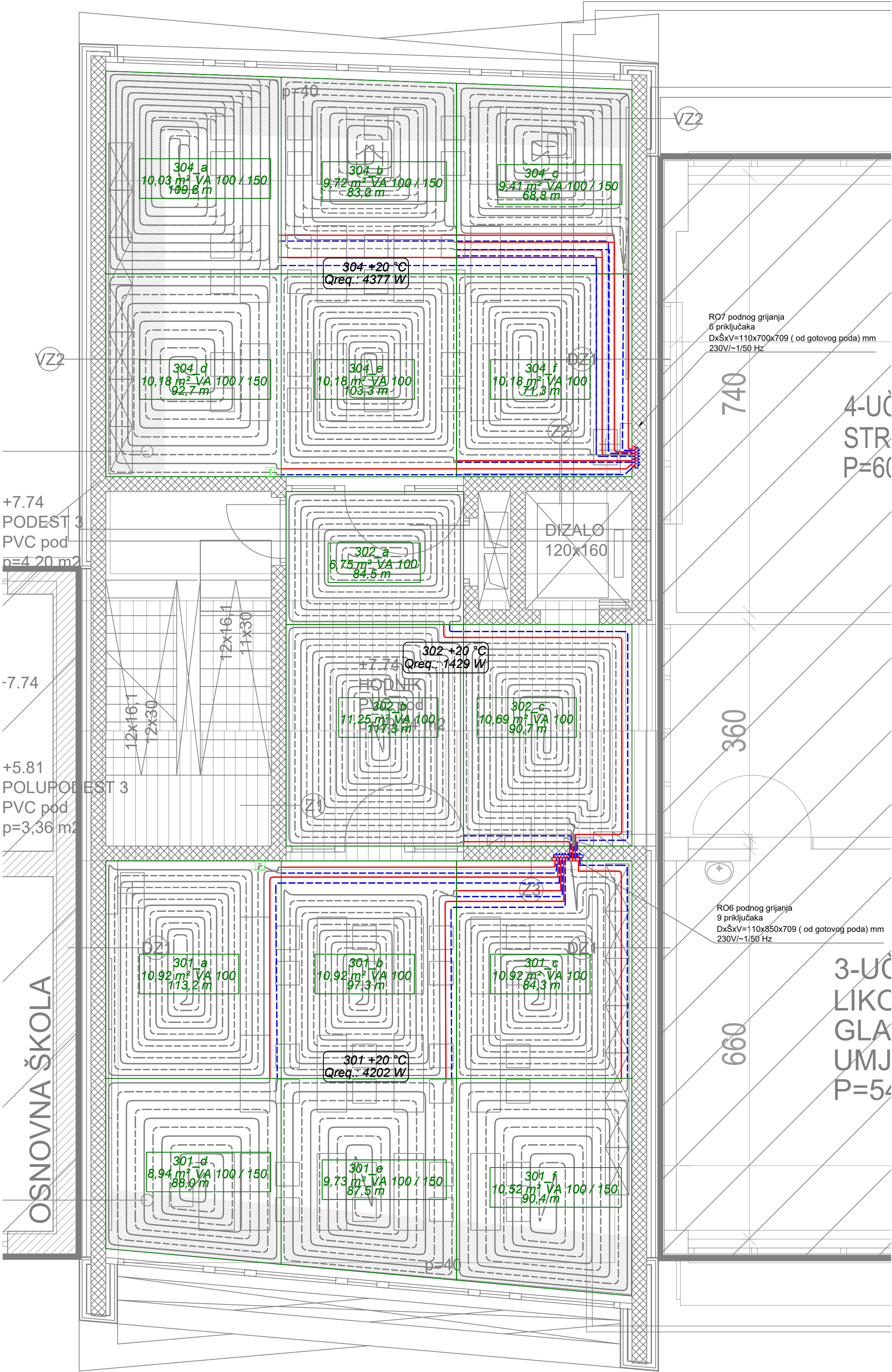
- LEGENDA:
- polazni vod od RO do kruga podnog grijanja
  - povratni vod od kruga podnog grijanja do RO
  - polazni vod unutar kruga podnog grijanja
  - povratni vod unutar kruga podnog grijanja
  - prostorni termostat podnog grijanja

NAPOMENA:  
Visina ormarica podnog grijanja izražena je od gotovog poda.

**GPZ** GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA:	21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		
PROJEKTANT:	SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. Izvršna komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag.ing.mech. Ovlašteni inženjer strojarstva	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	TLOČRT PRVOG KATA - INTERPOLACIJA Instalacija podnog grijanja
		STRU KOVNA ODREDNICA:	PROJEKT STROJARSКИH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE
		MJERILO:	1:50
SURADNICI:	MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech.	RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
		DATUM:	12. 2021.
		LIST BR.:	04





Manifold: RO6						
No. of outlets: 9						
Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 2						
G = 588,0 [kg/h]						
Δp = 24,46 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	301_a	113,2	72,4	1,20	16,20	2,88
2	301_d	88,0	89,2	1,40	17,92	0,57
3	301_b	97,3	67,1	1,10	16,67	3,74
4	301_e	87,5	91,7	1,50	16,47	1,75
5	301_c	84,3	62,9	1,00	17,81	4,68
6	302_b	117,3	43,4	1,00	8,47	14,00
7	302_c	90,7	33,1	1,00	4,95	18,33
8	302_a	84,5	31,6	1,00	4,51	18,90
9	301_f	90,4	96,5	1,60	15,97	1,45

Manifold: RO7						
No. of outlets: 6						
Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 1						
G = 660,3 [kg/h]						
Δp = 24,38 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	304_c	68,8	129,3	2,20	18,08	0,08
2	304_b	180,2	129,8	2,80	18,23	0,37
3	304_a	109,0	128,3	2,80	19,36	0,08
4	304_f	71,3	73,3	1,10	19,88	1,00
5	304_e	103,3	76,3	1,20	18,00	0,83
6	304_d	92,7	117,8	2,10	13,28	0,89

- LEGENDA:
- polazni vod od RO do kruga podnog grijanja
  - povratni vod od kruga podnog grijanja do RO
  - polazni vod unutar kruga podnog grijanja
  - povratni vod unutar kruga podnog grijanja
  - prostorni termostat podnog grijanja

NAPOMENA:

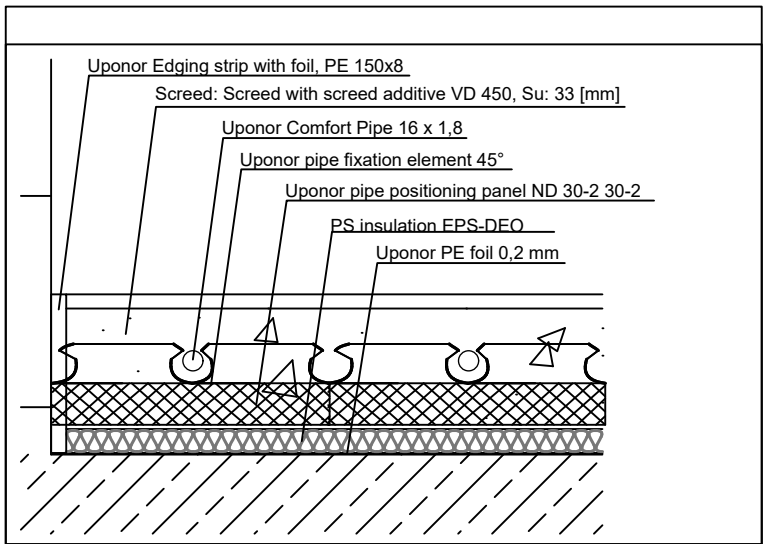
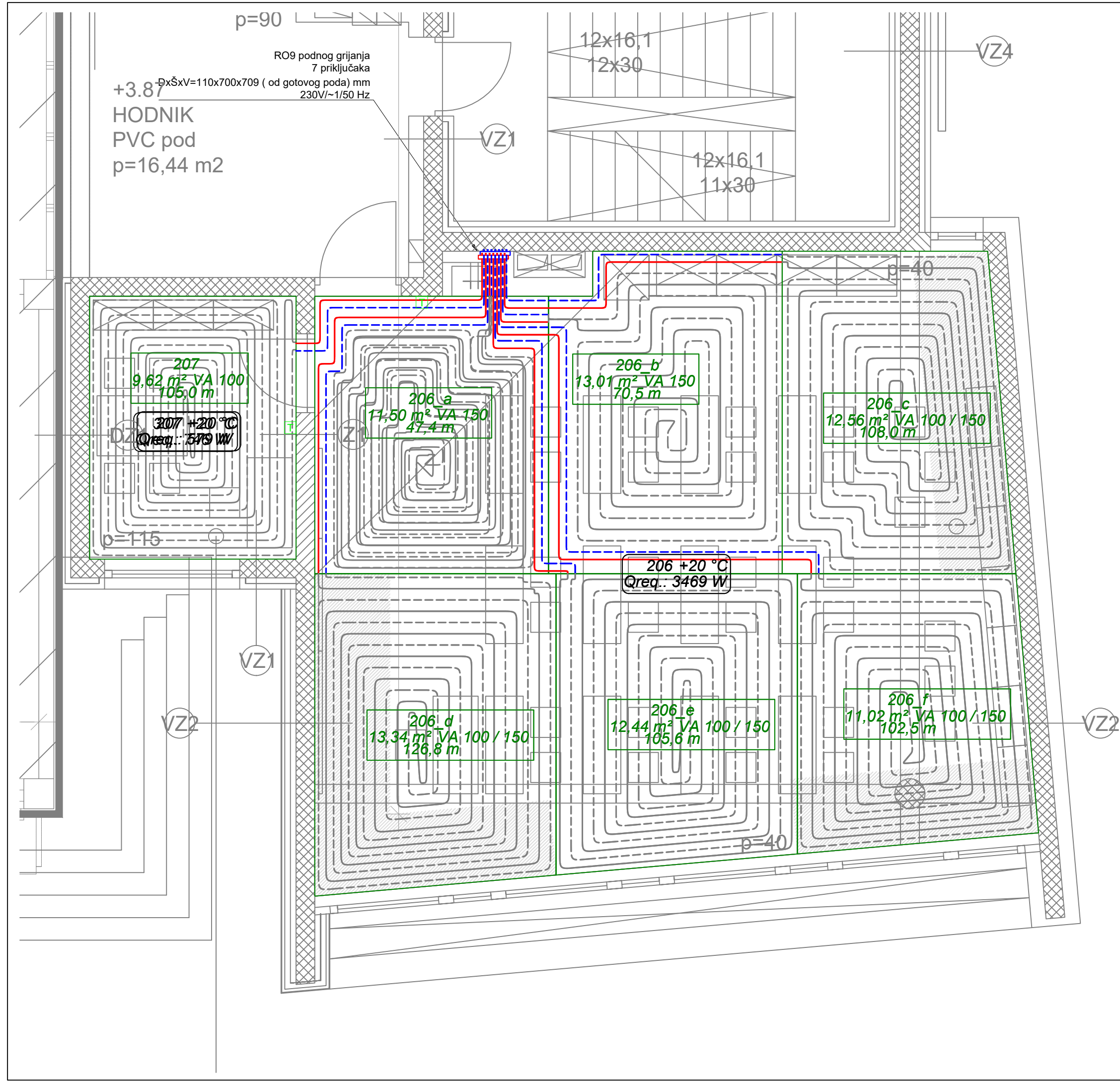
Visina ormarića podnog grijanja izražena je od gotovog poda.

**GPZ** GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA:	21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		
PROJEKTANT:	SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. <i>Hitvatska komora inženjera strojarstva</i> Silvija Lah Lukšić mag.ing.mech. Ovlašteni inženjer strojarstva	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: TLOCRT DRUGOG KATA - INTERPOLACIJA Instalacija podnog grijanja  STRU KOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	
SURADNICI:	MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech.	RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT DATUM: 12. 2021.	MJERILO: 1:50  LIST BR.: 05







Manifold: RO9  
No. of outlets: 7  
Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 1  
G = 324,1 [kg/h]  
Δp = 24,39 [kPa]

No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	207	105,0	53,2	1,00	12,74	9,51
2	206_d	126,8	57,5	1,00	14,87	6,68
3	206_a	47,4	24,9	1,00	2,80	21,13
4	206_e	105,6	51,0	1,00	11,72	10,56
5	206_f	102,5	49,6	1,00	11,06	11,35
6	206_b	70,5	36,9	1,00	6,13	17,25
7	206_c	108,0	51,0	1,00	11,71	10,53

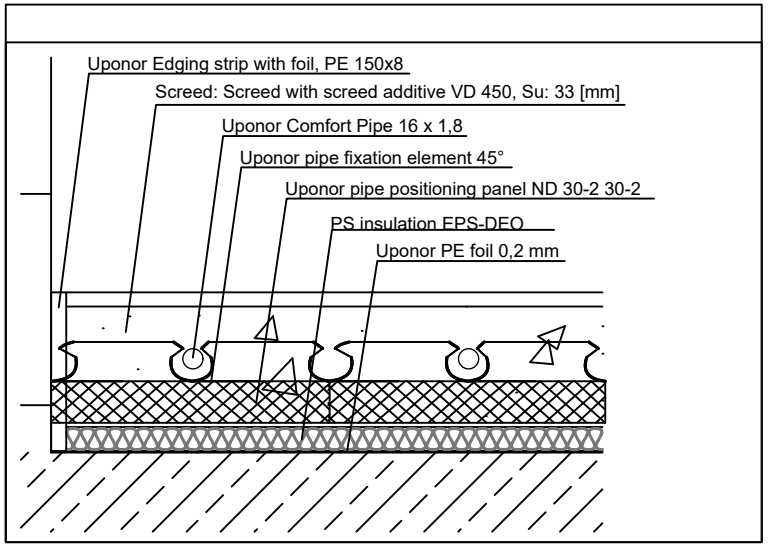
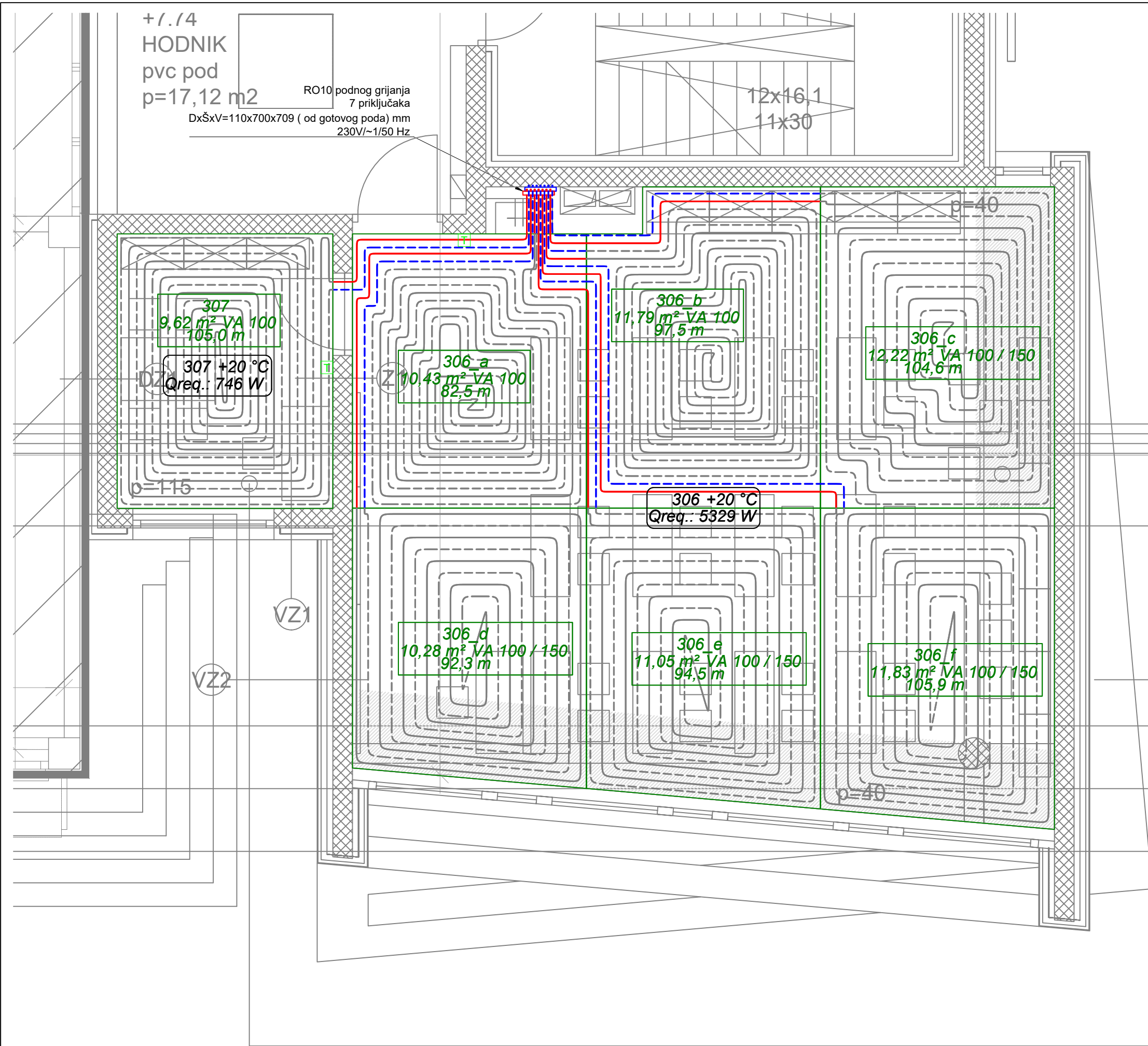
- LEGENDA:
- polazni vod od RO do kruga podnog grijanja
  - povratni vod od kruga podnog grijanja do RO
  - polazni vod unutar kruga podnog grijanja
  - povratni vod unutar kruga podnog grijanja
  - prostorni termostat podnog grijanja

NAPOMENA:  
Visina ormarića podnog grijanja izražena je od gotovog poda.

GPZ

GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA:	21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN,ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		
PROJEKTANT:	SILVIJA LAH LUKŠIĆ,dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva		
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:		STRU KOVNA ODREDNICA:	MJERILO:
TLOCRT PRVOG KATA - DOGRADNJA Instalacija podnog grijanja		PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	1:50
SURADNICI:		RAZINA PROJEKTA:	LIST BR.:
MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech.		GLAVNI PROJEKT DATUM: 12. 2021.	07



Manifold: RO10  
No. of outlets: 7  
Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 1  
G = 1075,4 [kg/h]  
Δp = 24,30 [kPa]

No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	307	105,0	97,7	1,70	14,47	1,49
2	306_d	92,3	174,3	4,10	3,08	1,25
3	306_a	82,5	139,0	2,55	11,03	1,25
4	306_e	94,5	174,4	4,80	2,60	1,23
5	306_f	105,9	162,0	3,85	3,00	1,09
6	306_b	97,5	164,0	3,45	4,11	1,21
7	306_c	104,6	164,0	4,00	2,80	1,11

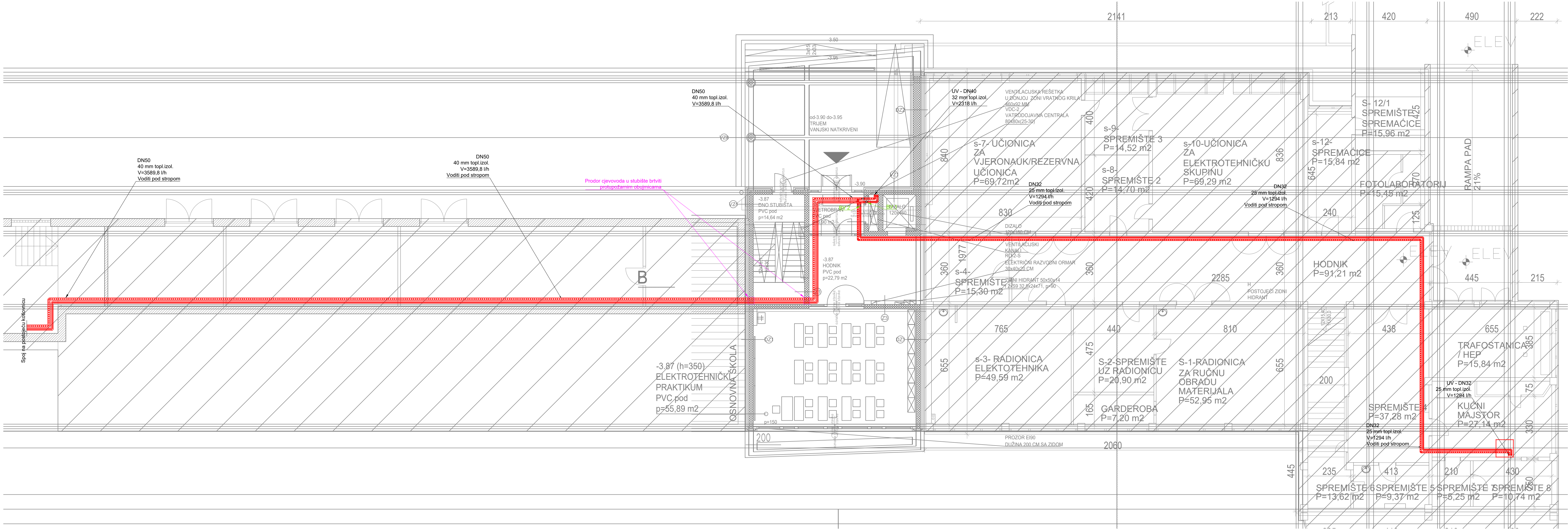
- LEGENDA:
- polazni vod od RO do kruga podnog grijanja
  - povratni vod od kruga podnog grijanja do RO
  - polazni vod unutar kruga podnog grijanja
  - povratni vod unutar kruga podnog grijanja
  - prostorni termostat podnog grijanja
- NAPOMENA:
- Visina ormarića podnog grijanja izražena je od gotovog poda.

GPZ

GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA:	21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN,ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		
PROJEKTANT:	SILVIJA LAH LUKŠIĆ,dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva		
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	TLOCRT DRUGOG KATA - DOGRADNJA Instalacija podnog grijanja		
STRUKOVNA ODREDNICA:	PROJEKT STROJARSКИH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	MJERILO:	1:50
SURADNICI:	MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech.	RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
		DATUM:	12. 2021.
		LIST BR.:	08





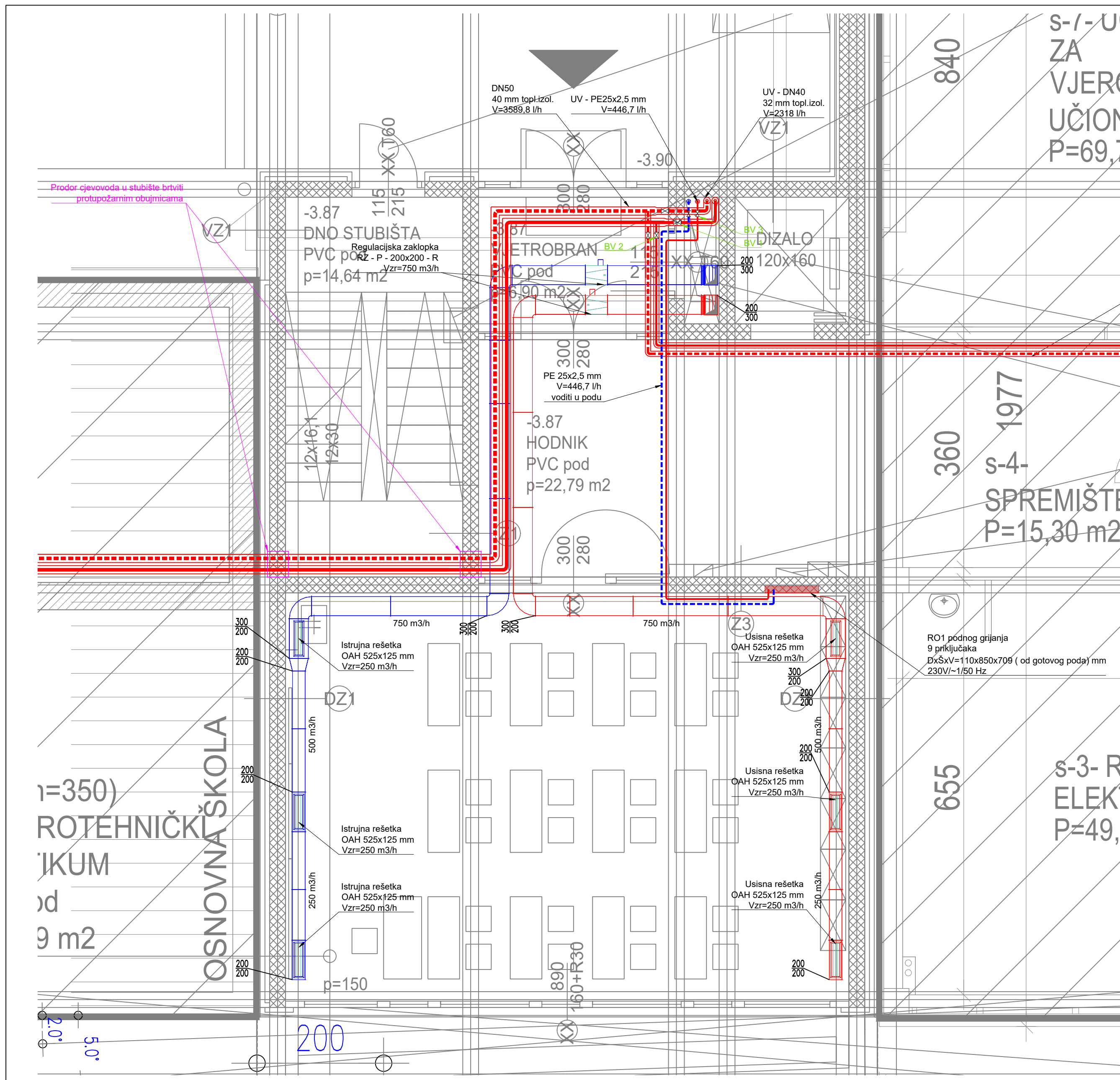
LEGENDA:  
- polazni vod visokotemperaturnog grijanja  
- povratni vod visokotemperaturnog grijanja

NAPOMENA:  
Prodore instalacija kroz različite požarne sektore protupožarno brtviti na mjestu prodora u sektor.  
Cjevovod izolirati toplinskom izolacijom debljine minimalno 2/3 vanjskog promjera cjevovoda.

GPZ

GRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA: 21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	
PROJEKTANT:	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: TLOCRT SUTERENA Razvod visokotemperaturnog grijanja	
SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašten inženjer strojarstva	STRU KOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSКИH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	MJERILO: 1:50
SURADNICI: MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech.	RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT DATUM: 12. 2021.	LIST BR.: 09



Uređaj / Karakteristike	Protok m3/h	NO	kvs m3/h	PN	Oznaka na nacrtu	Kom
Suteren - Interpolacija						
VT grijanje - Interpolacija	2,318	40	23,5	6	BV 1	1
VT grijanje - dogradnja	1,294	32	15,97	6	BV 2	1
Podno grijanje - Interpolacija	0,446	20	6,12	6	BV 3	1
Prizemlje - Interpolacija						
Podno grijanje - Interpolacija	0,618	25	10,4	6	BV 4	1
Prvi kat - Interpolacija						
Podno grijanje - Interpolacija	0,651	25	10,4	6	BV 5	1
Drugi kat - Interpolacija						
Podno grijanje - Interpolacija	1,237	32	15,97	6	BV 6	1

- LEGENDA:
- polazni vod visokotemperaturnog grijanja
  - povratni vod visokotemperaturnog grijanja
  - polazni vod sustava podnog grijanja
  - povratni vod sustava podnog grijanja
  - tlačna ventilacija
  - odsisna ventilacija

NAPOMENA:

Prodore instalacija kroz različite požarne sektore protupožarno brtviti na mjestu prodora u sektor.  
Cjevovod izolirati toplinskom izolacijom debljine minimalno 2/3 vanjskog promjera cjevovoda.  
Cjevovod podnog grijanja vođen u toplinskoj izolaciji poda nije potrebno dodatno toplinski izolirati..  
Ventilacijske kanale koji se vode u spuštenu stropu i instalacijskom oknu toplinski izolirati izolacijom debljine minimalno 19 mm.

**GPZ** GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA:	21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		
PROJEKTANT:	SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag.ing.mech. Ovlašteni inženjer strojarstva		
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	TLOCRT SUTERENA - INTERPOLACIJA Instalacija ventilacije		
STRU KOVNA ODREDNICA:	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	MJERILO:	1:50
SURADNICI:	MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech.	RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
		DATUM:	12. 2021.
		LIST BR.:	10



<b>GRAĐEVINA:</b> REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PIAZINU, ŠETALIŠTE PIAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		<b>BR. PROJEKTA:</b> 21/22 - GT
<b>INVESTITOR:</b> GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PIAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		
<b>PROJEKTANT:</b> SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl. inž. stroj. vatska komora inženjera strojarstva Silviya Lah Lukšić inž. inž. mech. vlašteni inženjer strojarstva		<b>NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:</b> TLOCRT PRIZEMLJA - INTERPOLACIJA Instalacija ventilacije
  S 1224		<b>STRUKOVNA OPREĐENJA:</b> PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE
<b>SURADNICI:</b> MARKO PETRIĆ, inž. inž. mech.		<b>MJERILO:</b> 1:50  <b>LIST BR.:</b> 11
<b>RAZINA PROJEKTA:</b> GLAVNI PROJEKT <b>DATUM:</b> 12. 2021.		

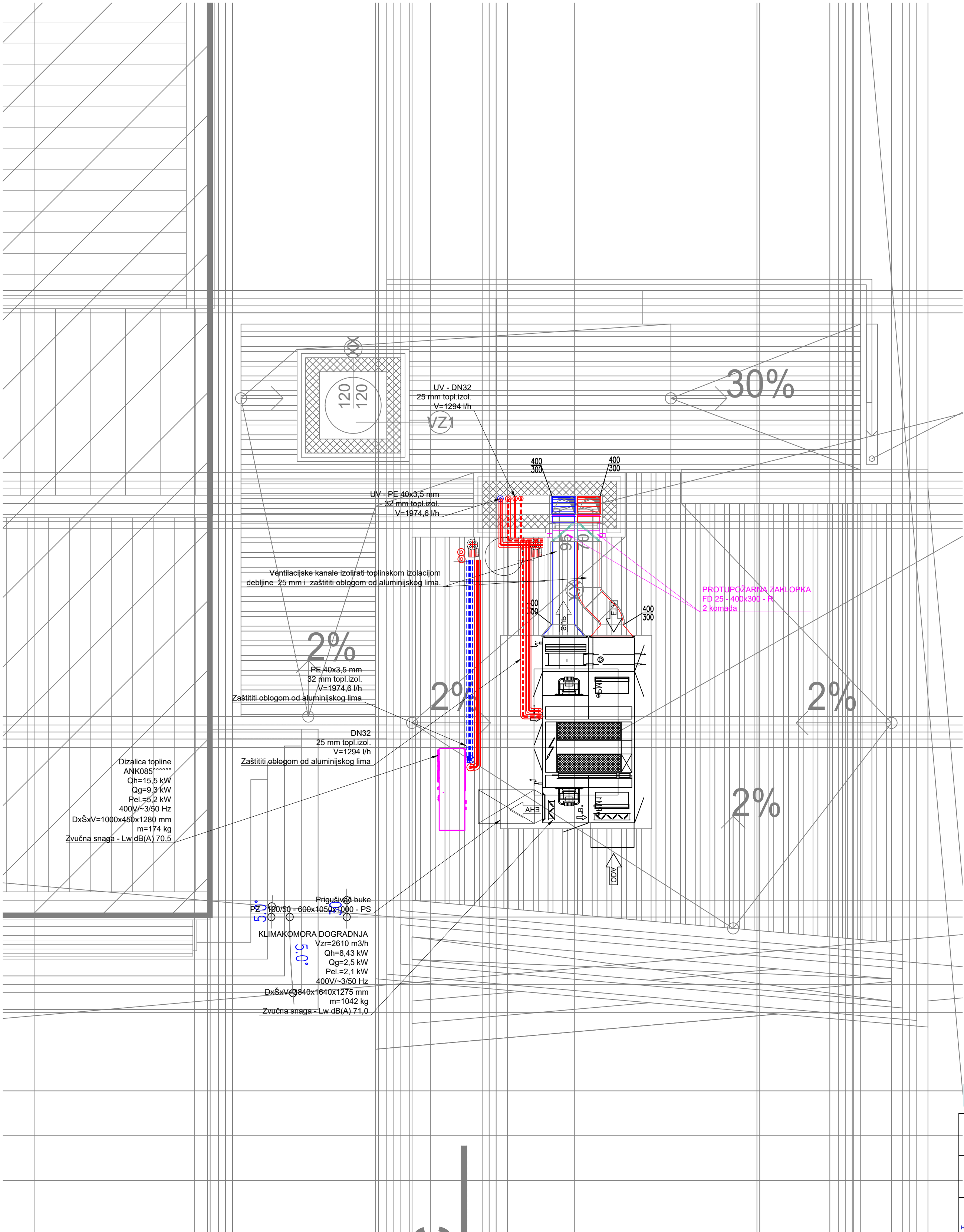
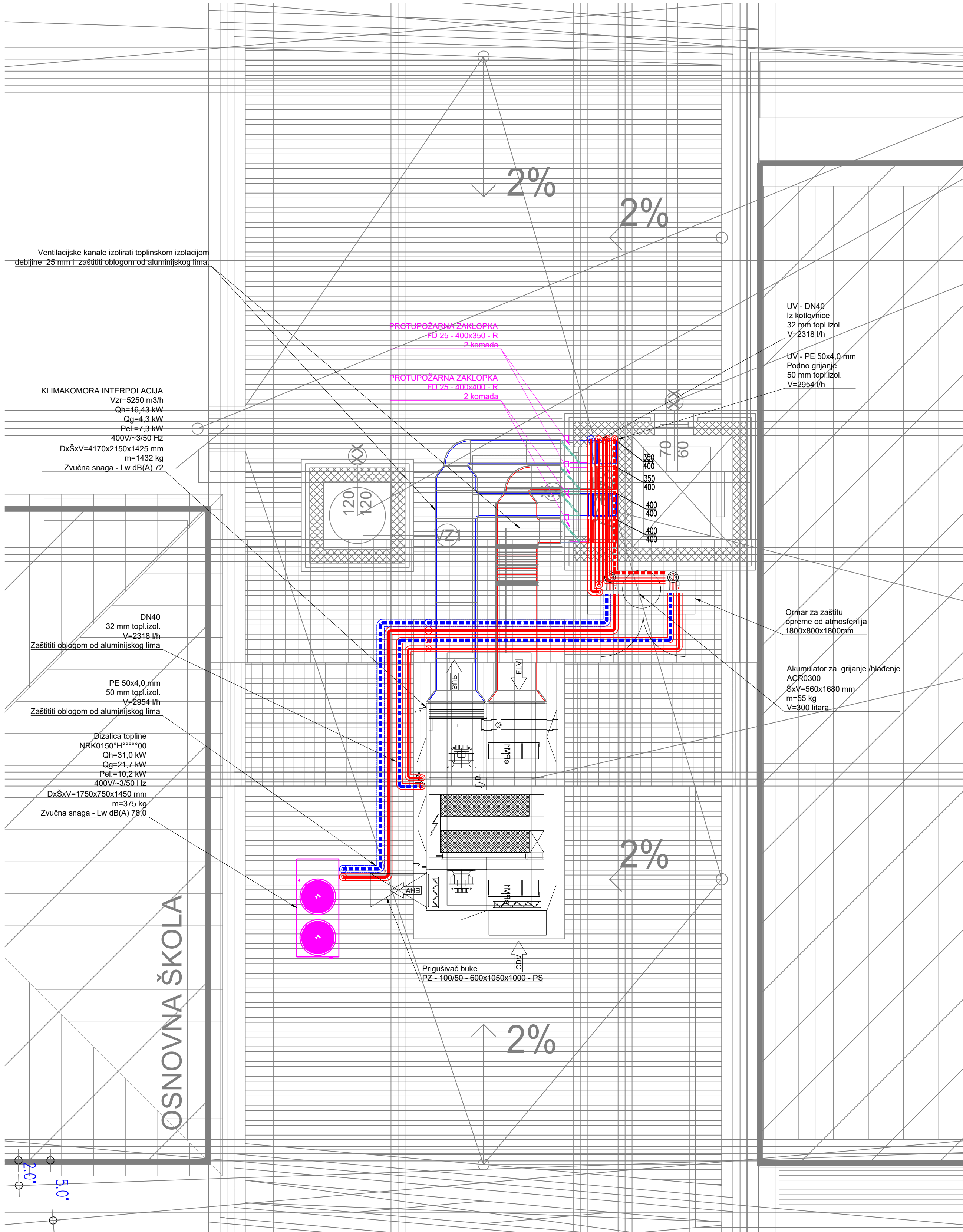


GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA:	21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		
PROJEKTANT:	SILVIJA LAH LUKUŠIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukušić mag. ing. mech. Ovlašten inženjer strojarstva	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: TLOCRT PRVOG KATA - INTERPOLACIJA Instalacija ventilacije  STRUKOVNJA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	MJERILLO: 1:50
SURADNICI:	MARKO PETRIČ, mag.ing.mech.	RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT DATUM: 12. 2021.	LIST BR.: 12



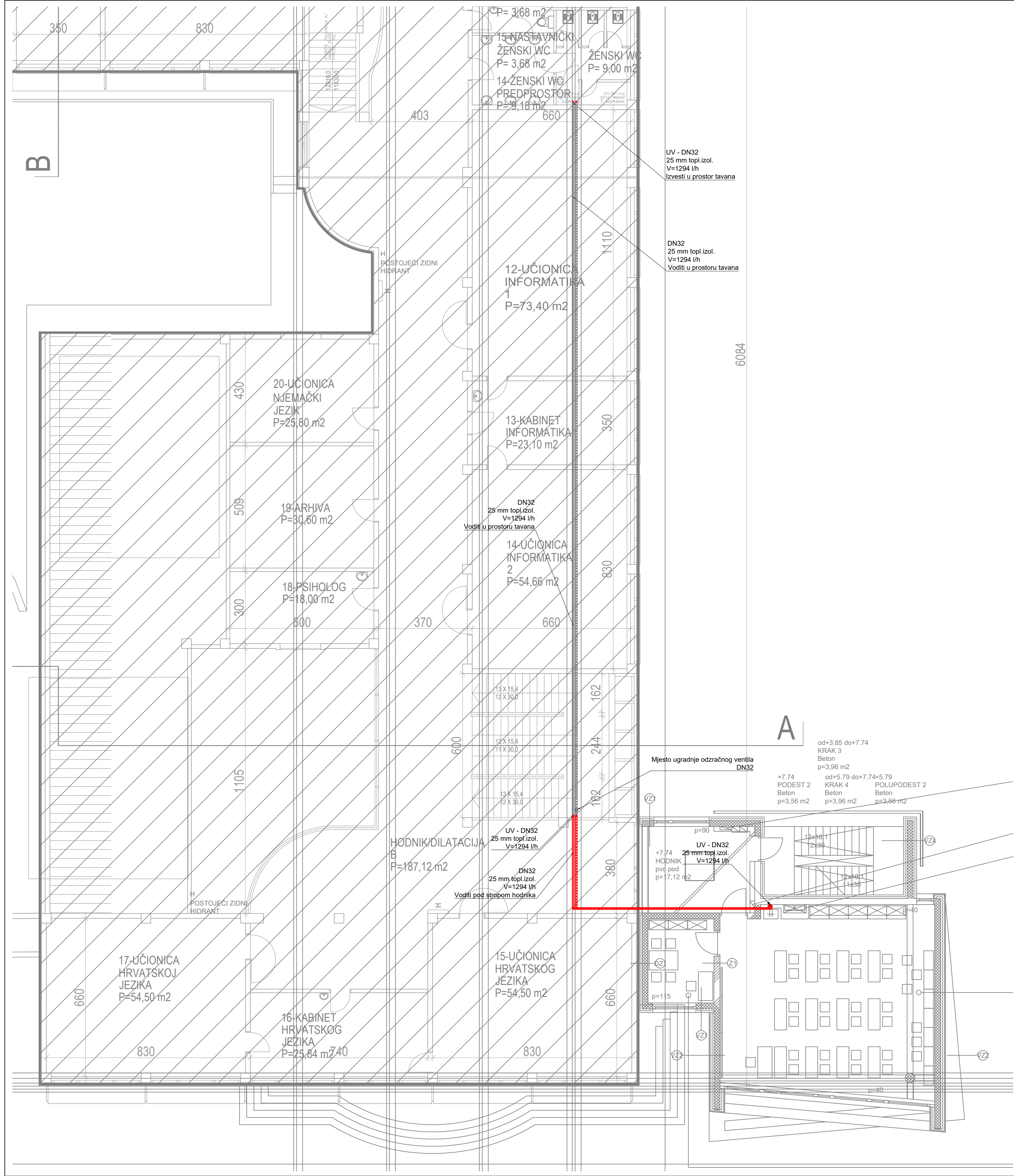
<b>GRAĐEVINA:</b> REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		<b>BR. PROJEKTA:</b> 21/22 - GT	
<b>INVESTITOR:</b> GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN			
<b>PROJEKTANT:</b> SILVIJA LAH LUKŠIČ, dipl.ing.stroj. vatska komora inženjera strojarstva Silviya Lah Lukšič sag. inž. mech. Vlasitlen inženjer strojarstva		<b>NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:</b> TLOCRT DRUGOG KATA - INTERPOLACIJA Instalacija ventilacije  <b>STRUKOVA NA ODREĐENIA:</b> PROJEKT STROJARŠKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	
 S 1224		 <b>MJEŘILO:</b> 1:50	
<b>SURADNICI:</b> MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech.		<b>RAZINA PROJEKTA:</b> GLAVNI PROJEKT <b>DATAUM:</b> 12. 2021.	
		<b>LIST BR.:</b> 13	





- LEGENDA:
- polazni vod visokotemperaturnog grijanja
  - povratni vod visokotemperaturnog grijanja
  - polazni vod sustava podnog grijanja
  - povratni vod sustava podnog grijanja
  - tlačna ventilacija
  - odsisna ventilacija
- NAPOMENA:
- Prodore instalacija kroz različite požarne sektore protupožarno brtviti na mjestu prodora u sektor.  
Cjevovod izolirati toplinskom izolacijom debljine minimalno 2/3 vanjskog promjera cjevovoda i zaštititi oblogom od aluminijskog lima.  
Ventilacijske kanale koji se vode od ventilacijskog okna do klimakomore ( izloženi vanjskom zraku) toplinski izolirati izolacijom debljine min.25 mm i zaštititi oblogom od aluminijskog lima.

GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD za projektiranje, konzalting i inženjering dioničko društvo		
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA: 21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN,ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	
PROJEKTANT: SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag.ing.mech. Ovlašteni inženjer strojarstva	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: TLOCRT KROVA  STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	MJERILO: 1:50
SURADNICI: MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech.	RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT DATUM: 12. 2021.	LIST BR.: 14



LEGENDA:

- polazni vod visokotemperaturnog grijanja
- povratni vod visokotemperaturnog grijanja

NAPOMENA:

Prodore instalacija kroz različite požarne sektore protupožarno brtviti na mjestu prodora u sektor.  
Cjevovod izolirati toplinskom izolacijom debljine minimalno 2/3 vanjskog promjera cjevovoda.

GPZ

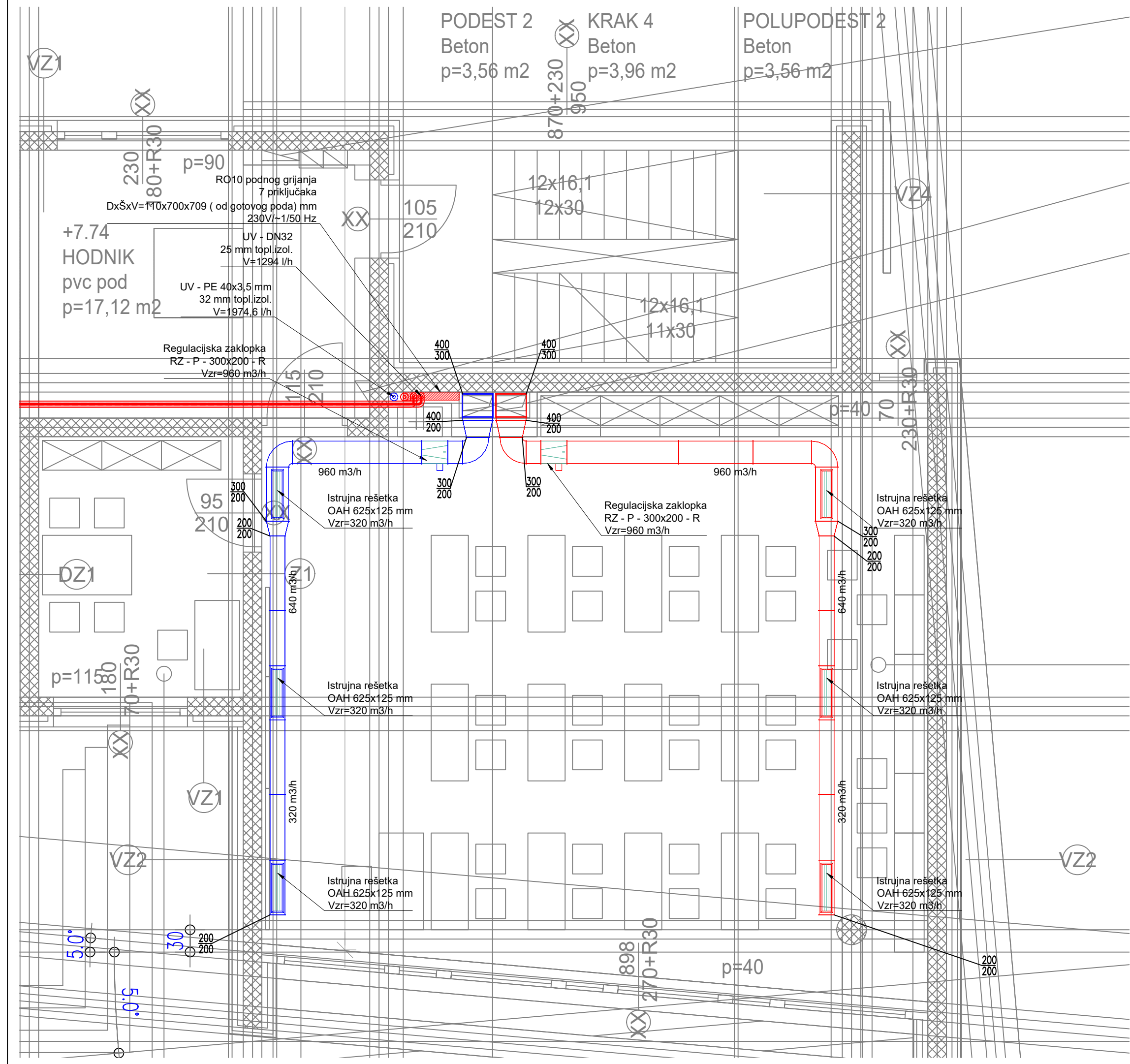
GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA:	21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		
PROJEKTANT:	SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag.ing.mech. Ovlašteni inženjer strojarstva		
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	TLOCRT DRUGOG KATA Razvod visokotemperaturnog grijanja		
STRU KOVNA ODREDNICA:	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	MJERILO:	1:50
SURADNICI:	MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech.	RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
DATUM:	12. 2021.	LIST BR.:	15









- LEGENDA:
- polazni vod visokotemperaturnog grijanja
  - povratni vod visokotemperaturnog grijanja
  - polazni vod sustava podnog grijanja
  - povratni vod sustava podnog grijanja
  - tlačna ventilacija
  - odsisna ventilacija

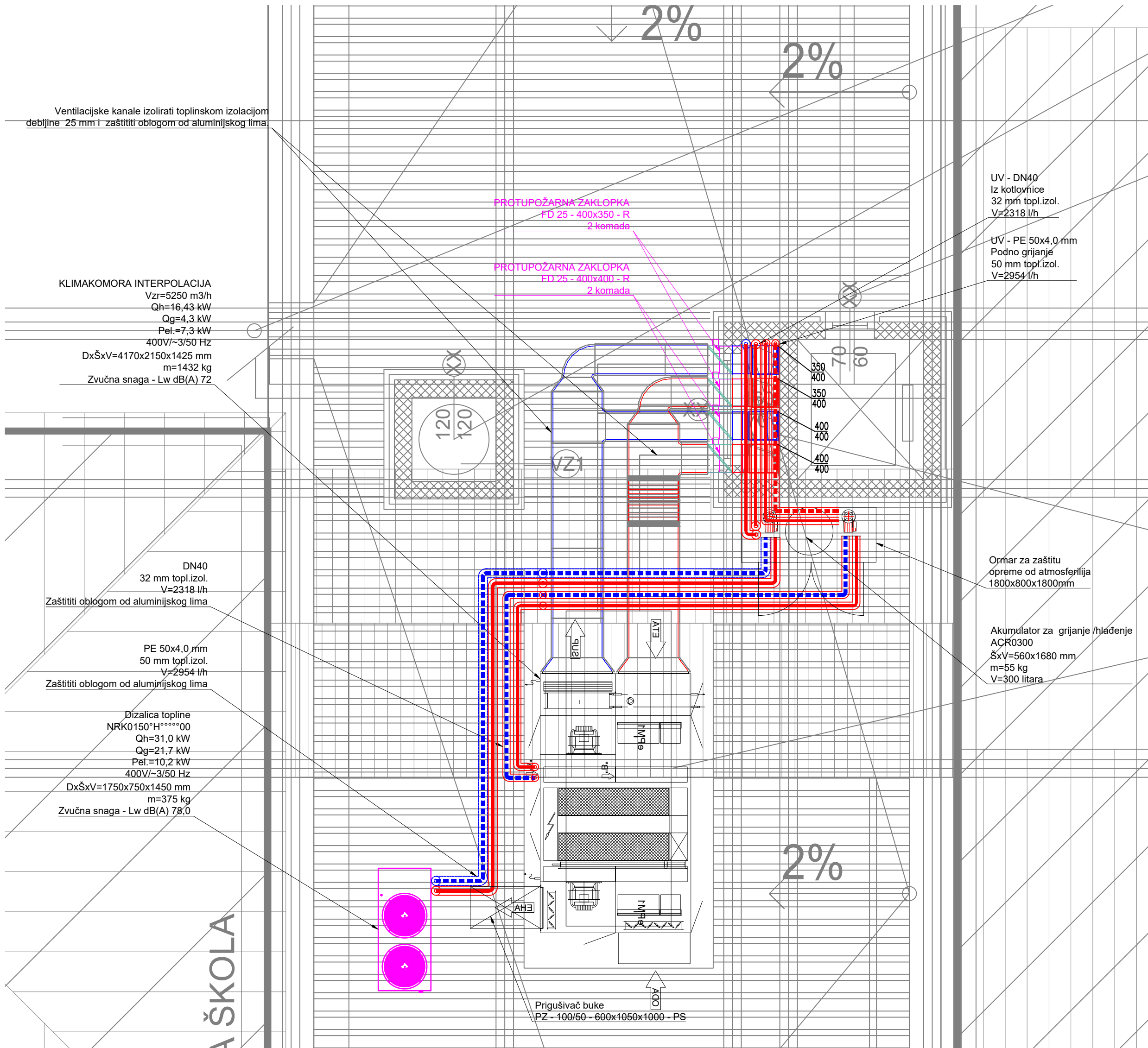
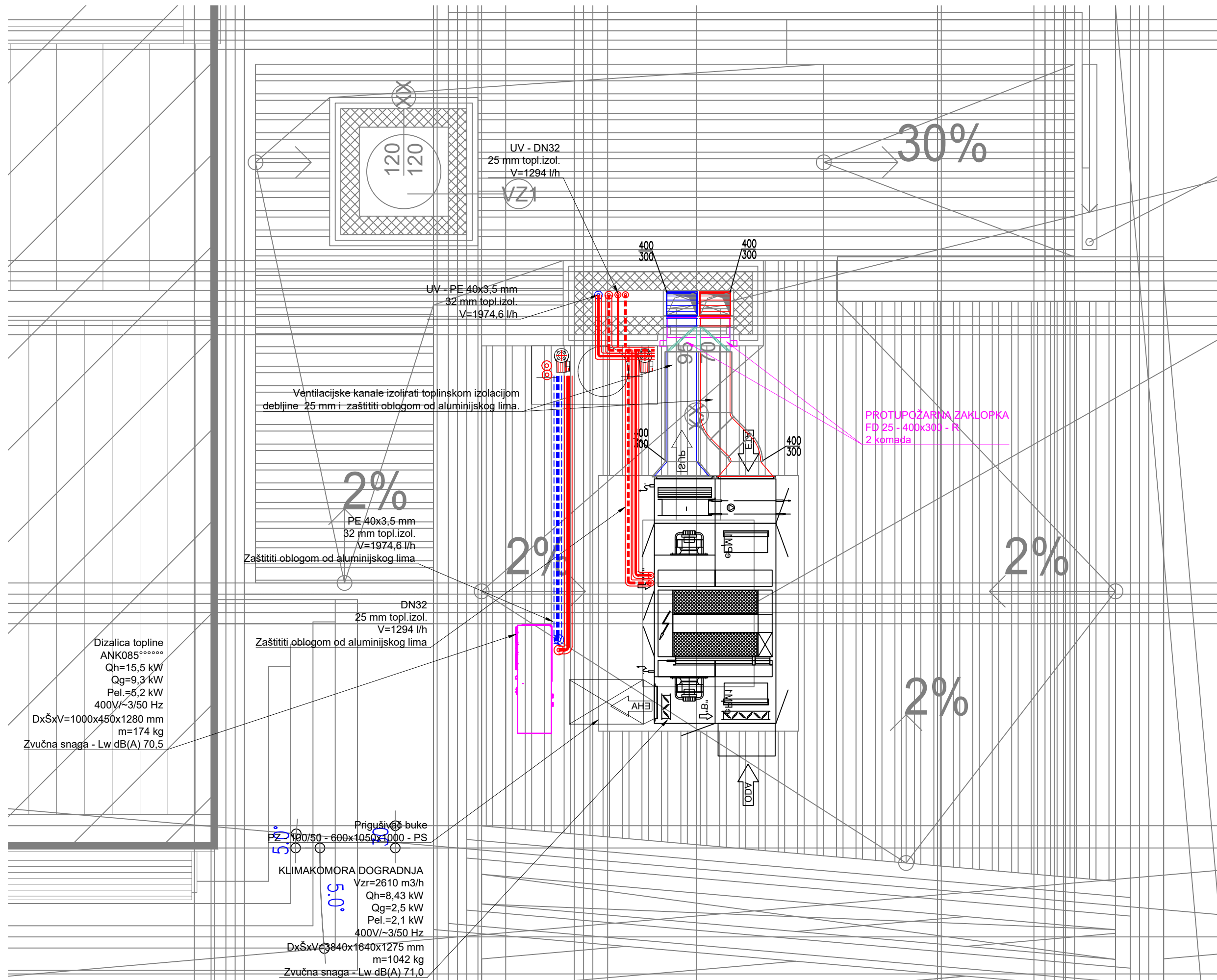
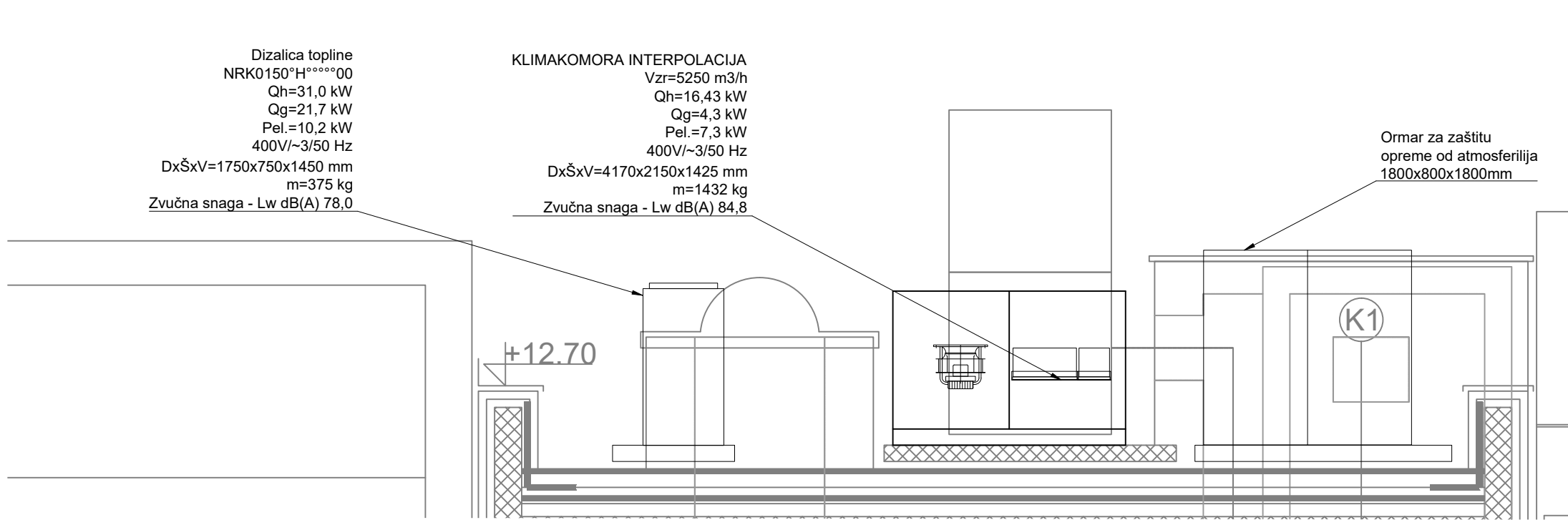
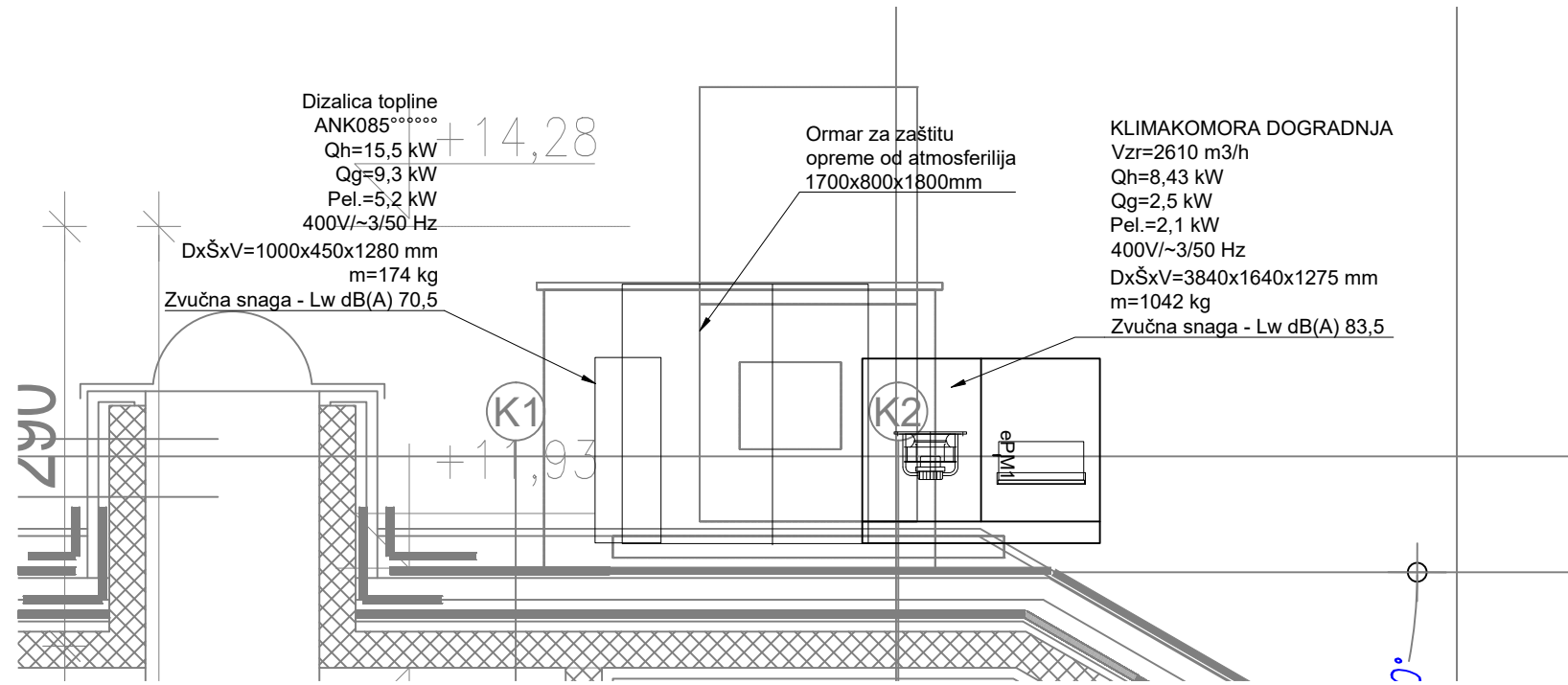
NAPOMENA:

Prodore instalacija kroz različite požarne sektore protupožarno brtviti na mjestu prodora u sektor. Cjevovod izolirati toplinskom izolacijom debljine minimalno 2/3 vanjskog promjera cjevovoda. Cjevovod podnog grijanja vođen u toplinskoj izolaciji poda nije potrebno dodatno toplinski izolirati.. Ventilacijske kanale koji se vode u spušenom stropu i instalacijskom oknu toplinski izolirati izolacijom debljine minimalno 19 mm.

**GPZ** GRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA:	21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN,ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		
PROJEKTANT:	SILVIJA LAH LUKŠIĆ,dipl.ing.stroj. <small>Hrvatska komora inženjera strojarstva</small> Silvija Lah Lukšić <small>mag. ing. mech.</small> <small>Ovlašteni inženjer strojarstva</small>		
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:		TLOCRT DRUGOG KATA - DOGRADNJA Instalacija ventilacije	
STRU KOVNA ODREDNICA:		PROJEKT STROJARSКИH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	MJERILO: 1:50
SURADNICI:		MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech.	LIST BR.:
DATUM:		12. 2021.	18





- LEGENDA:
- polazni vod visokotemperaturnog grijanja
  - povratni vod visokotemperaturnog grijanja
  - polazni vod sustava podnog grijanja
  - povratni vod sustava podnog grijanja
  - tlačna ventilacija
  - odsisna ventilacija

NAPOMENA:

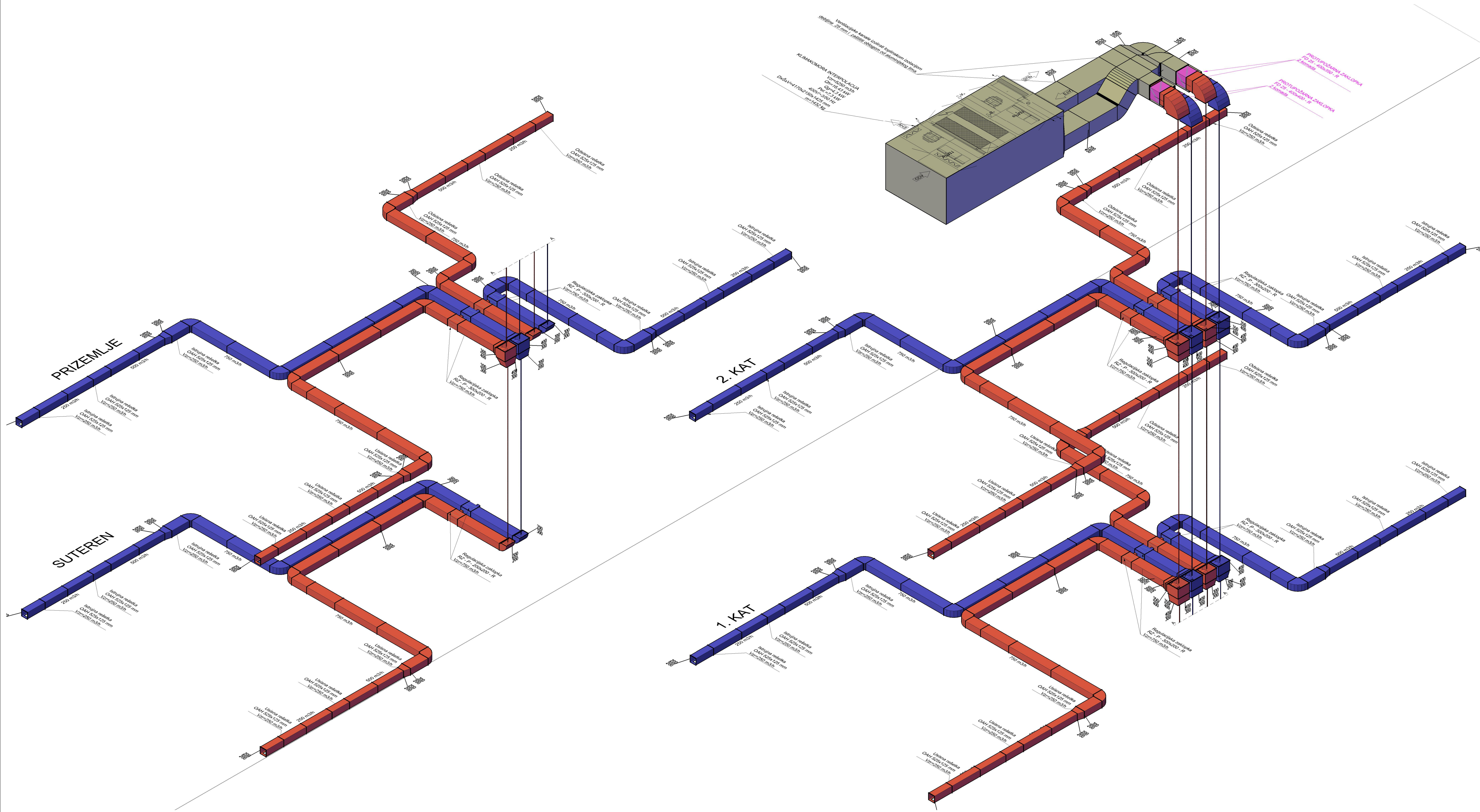
Prodore instalacija kroz različite požarne sektore protupožarno brtviti na mjestu prodora u sektor. Cjevovod izolirati toplinskom izolacijom debljine minimalno 2/3 vanjskog promjera cjevovoda i zaštititi oblogom od aluminijskog lima.

Ventilacijske kanale koji se vode od ventilacijskog okna do klimakomore ( izloženi vanjskom zraku) toplinski izolirati izolacijom debljine min.25 mm i zaštititi oblogom od aluminijskog lima.

**GPZ** GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA:	21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN,ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		
PROJEKTANT:	SILVIJA LAH LUKŠIĆ,dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	TLOCRT I PRESJEK KROVA
		STRU KOVNA ODREDNICA:	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE
		MJERILO:	1:50
SURADNICI:	MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech.	RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
		DATUM:	12. 2021.
		LIST BR.:	19





- LEGENDA:
- tlačna ventilacija
  - odsisna ventilacija

NAPOMENA:

Prodore instalacija kroz različite požarne sektore protupožarno brtviti na mjestu prodora u sektor.

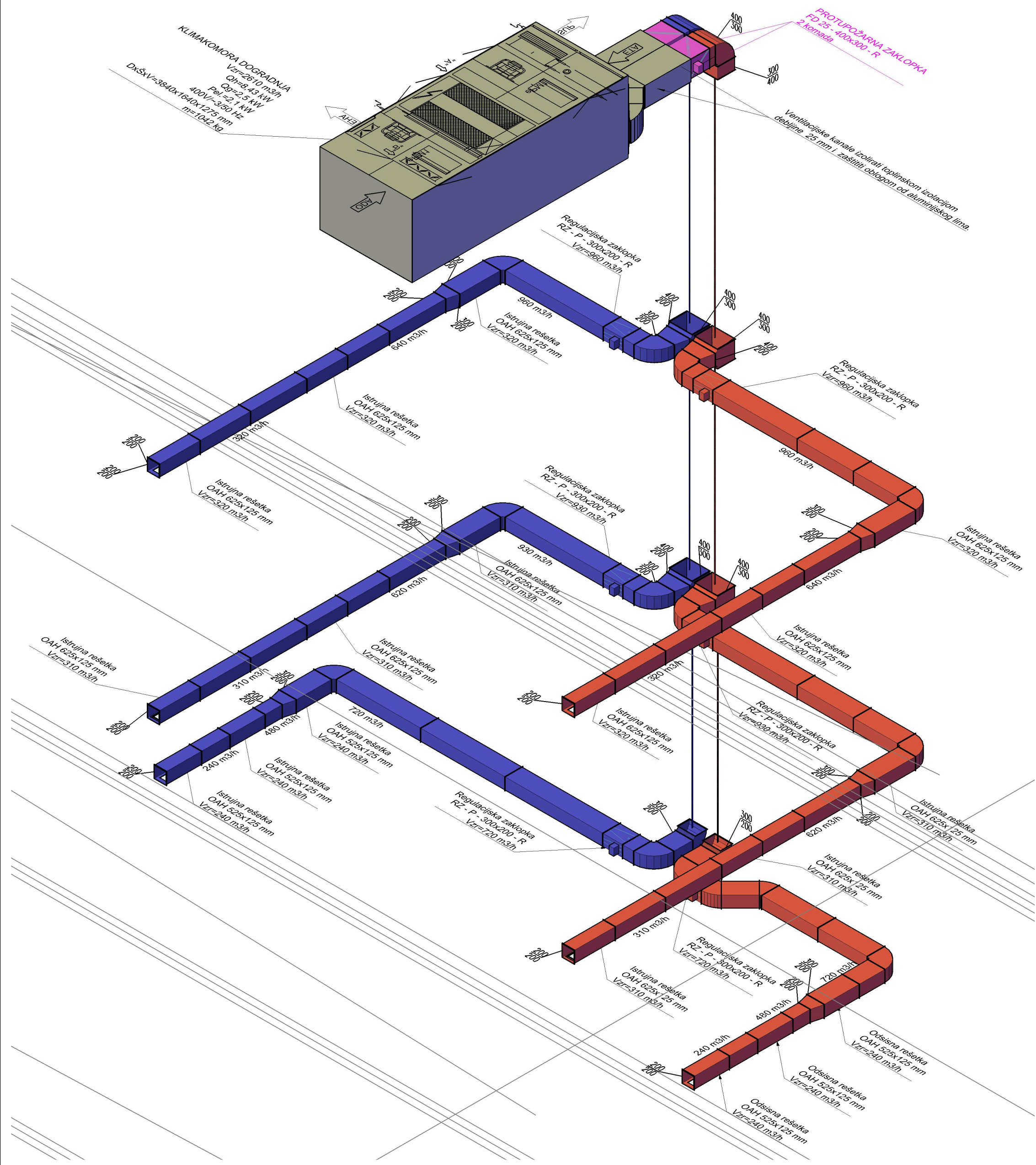
Ventilacijske kanale koji se vode od ventilacijskog okna do klimakomore (izloženi vanjskom zraku) toplinski izolirati izolacijom debljine minimalno 25 mm i zaštititi oblogom od aluminijskog lima.

Ventilacijske kanale koji se vode u spuštenu stropu i instalacijskom oknu toplinski izolirati izolacijom debljine minimalno 19 mm.

**GPZ** GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA:	21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN,ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		
PROJEKTANT:	SILVIJA LAH LUKŠIĆ,dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: SHEMA VENTILACIJE INTERPOLACIJE	
SURADNICI: MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech.		STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSkih INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	MJERILO:
		RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	LIST BR.: 20
		DATUM: 12. 2021.	





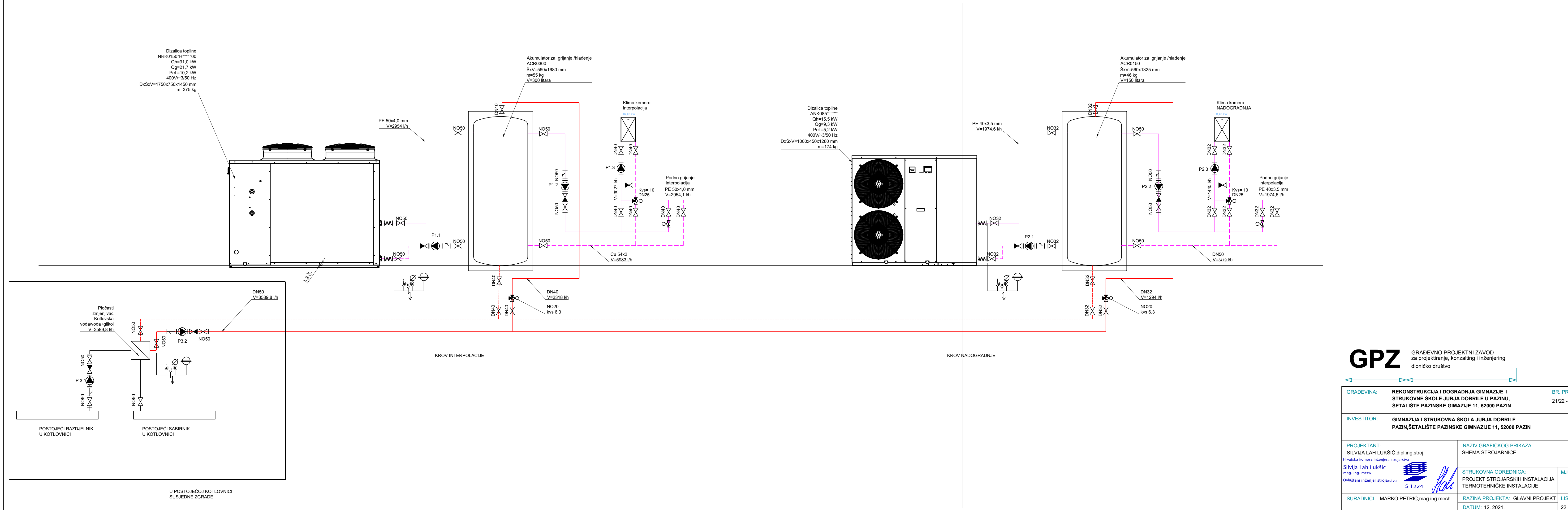
- LEGENDA:
- tlačna ventilacija
  - odsisna ventilacija

NAPOMENA:

Prodore instalacija kroz različite požarne sektore protupožarno brtviti na mjestu prodora u sektor. Ventilacijske kanale koji se vode od ventilacijskog okna do klimakomore ( izloženi vanjskom zraku) toplinski izolirati izolacijom debljine minimalno 25 mm i zaštititi oblogom od aluminijskog lima. Ventilacijske kanale koji se vode u spušenom stropu i instalacijskom oknu toplinski izolirati izolacijom debljine minimalno 19 mm.

**GPZ** GRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN	BR. PROJEKTA:	21/22 - GT
INVESTITOR:	GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN,ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		
PROJEKTANT:	SILVIJA LAH LUKŠIĆ,dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: HEMA VENTILACIJE DOGRADNJE	
SURADNICI:		STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSКИH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	MJERILO:
MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech.		RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	LIST BR.:
		DATUM: 12. 2021.	21



GPZ

GRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I  
STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU,  
ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

BR. PROJEKTA: 21/22 - GT

INVESTITOR: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE  
PAZIN,ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN

PROJEKTANT: SILVIJA LAH LUKŠIĆ,dipl.ing.stroj.  
Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Silvija Lah Lukšić  
mag. ing. mech.  
Ovlašteni inženjer strojarstva

NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: SHEMA STROJARNICE

STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA  
TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

MJERILO:

SURADNICI: MARKO PETRIČ,mag.ing.mech.

RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT

LIST BR.: 22

DATUM: 12. 2021.



Manifold: RO1 No. of outlets: 9 Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 2 G = 440.7 [kg/h] Δp = 24.55 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	1_a	99.3	38.7	1.00	6.75	15.80
2	1_d	90.3	50.9	1.00	11.69	10.61
3	1_b	83.3	32.4	1.00	4.73	18.27
4	1_e	84.5	48.2	1.00	10.44	12.05
5	1_c	66.9	25.9	1.00	3.02	20.35
6	1_f	81.0	46.5	1.00	9.73	12.88
7	2_a	79.1	42.2	1.00	8.02	14.74
8	2_b	56.4	30.6	1.00	4.21	19.16
9	1	72.4	131.3	2.30	13.32	1.19

Manifold: RO2 No. of outlets: 9 Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 2 G = 311.5 [kg/h] Δp = 24.42 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	101_a	106.4	39.9	1.00	7.18	15.57
2	101_d	94.7	51.7	1.00	12.02	10.51
3	101_b	90.4	33.7	1.00	5.10	18.12
4	101_e	87.0	47.7	1.00	10.25	12.57
5	101_c	77.4	26.5	1.00	3.86	19.89
6	102_b	79.9	25.7	1.00	2.97	20.62
7	102_c	54.9	16.9	1.00	1.29	22.75
8	102_a	62.0	22.0	1.00	2.18	21.68
9	101_f	82.5	45.3	1.00	9.23	13.75

Manifold: RO3 No. of outlets: 6 Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 1 G = 306.8 [kg/h] Δp = 24.43 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	105_c	76.9	52.5	1.00	12.43	10.47
2	105_b	83.5	54.7	1.00	13.48	9.22
3	105_a	101.0	58.7	1.00	15.49	6.68
4	105_f	77.0	33.4	1.00	5.03	18.41
5	105_e	110.3	46.4	1.00	9.67	12.77
6	105_d	98.2	61.1	1.00	16.83	5.31

Manifold: RO4 No. of outlets: 9 Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 2 G = 311.0 [kg/h] Δp = 24.42 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	201_a	113.0	41.2	1.00	7.63	14.97
2	201_d	98.4	52.1	1.00	12.22	10.22
3	201_b	97.0	34.9	1.00	5.48	17.61
4	201_e	87.5	46.4	1.00	9.67	13.18
5	201_c	83.9	29.7	1.00	3.98	19.45
6	202_b	79.7	25.6	1.00	2.95	20.65
7	202_c	55.2	17.0	1.00	1.31	22.73
8	202_a	62.0	22.0	1.00	2.18	21.69
9	201_f	80.0	42.1	1.00	7.99	15.15

Manifold: RO5 No. of outlets: 6 Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 1 G = 340.4 [kg/h] Δp = 24.35 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	204_c	66.6	51.6	1.00	11.98	11.09
2	204_b	83.2	60.8	1.00	16.65	5.80
3	204_a	113.4	73.1	1.20	16.52	2.33
4	204_f	76.3	37.4	1.00	6.31	16.95
5	204_e	109.9	50.2	1.00	11.36	10.86
6	204_d	97.9	67.3	1.10	16.73	3.51

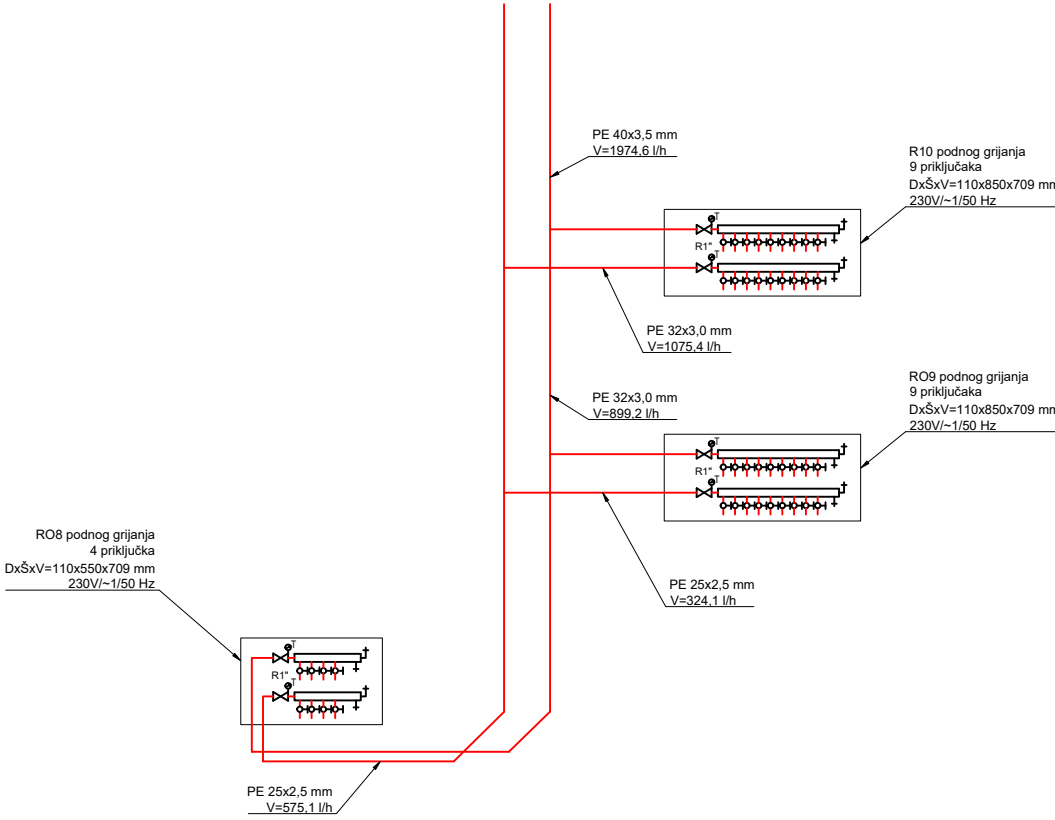
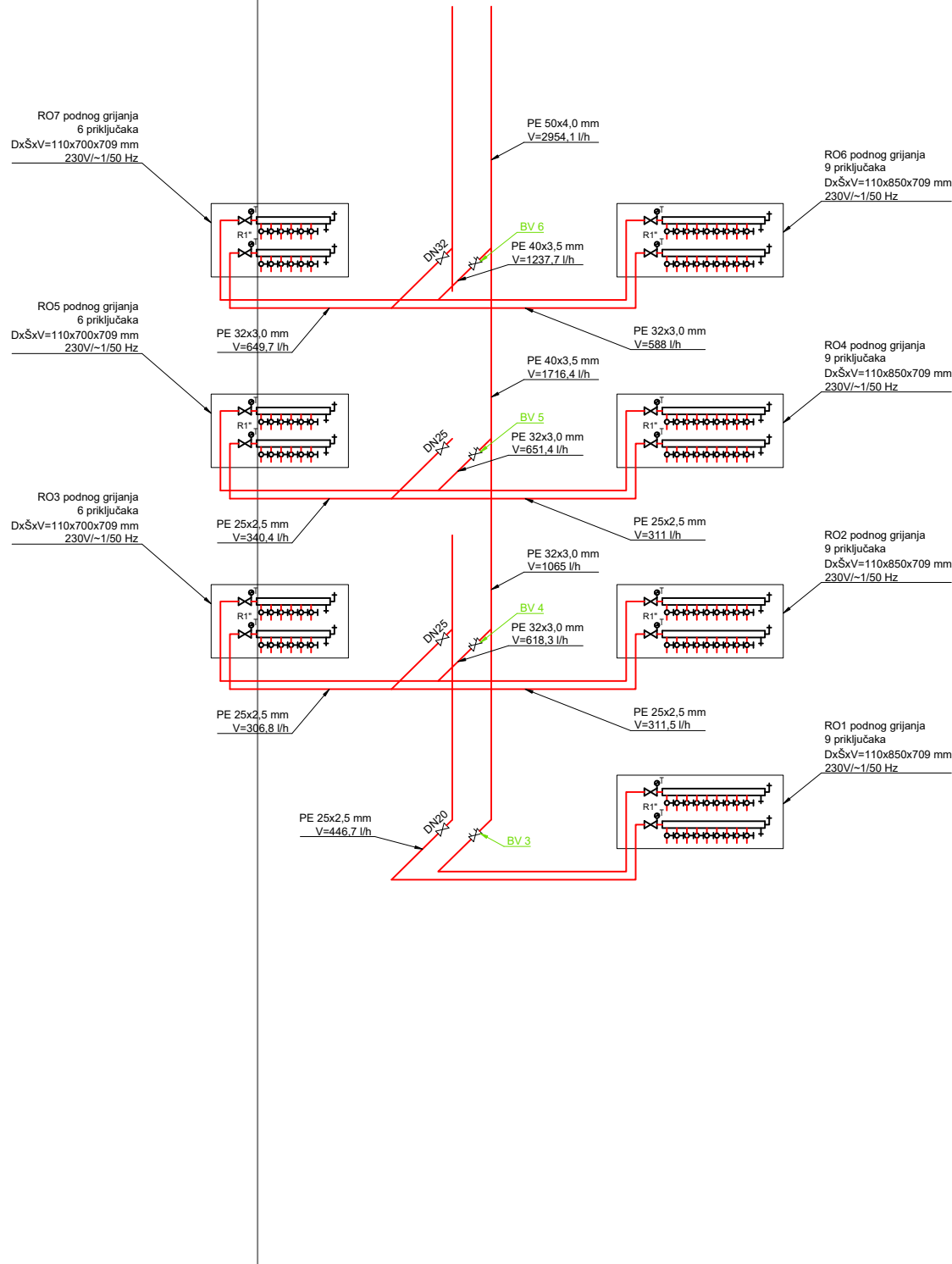
Manifold: RO6 No. of outlets: 9 Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 2 G = 588.0 [kg/h] Δp = 24.46 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	301_a	113.2	72.4	1.20	16.20	2.88
2	301_d	88.0	89.2	1.40	17.92	0.57
3	301_b	97.3	67.1	1.10	16.67	3.74
4	301_e	87.5	91.7	1.50	16.47	1.75
5	301_c	84.3	62.9	1.00	17.81	4.68
6	302_b	117.3	43.4	1.00	8.47	14.00
7	302_c	90.7	33.1	1.00	4.95	18.33
8	302_a	84.5	31.6	1.00	4.51	18.90
9	301_f	90.4	96.5	1.80	15.97	1.45

Manifold: RO7 No. of outlets: 6 Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 1 G = 640.7 [kg/h] Δp = 24.38 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	304_c	68.8	129.7	2.20	14.48	1.02
2	304_b	83.2	124.6	2.20	13.37	0.97
3	304_a	109.6	128.7	2.55	9.46	0.88
4	304_f	71.3	73.1	1.10	19.78	1.19
5	304_e	103.3	76.3	1.20	18.00	1.02
6	304_d	92.7	117.3	2.10	13.26	0.99

Manifold: RO8 No. of outlets: 4 Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 1 G = 575.1 [kg/h] Δp = 24.47 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	106_a	57.3	112.0	1.80	16.93	1.81
2	106_b	68.1	132.0	2.25	14.19	1.22
3	106_c	81.7	158.3	2.85	8.46	1.06
4	106_d	97.6	172.6	5.00	2.43	1.21

Manifold: RO9 No. of outlets: 7 Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 1 G = 324.1 [kg/h] Δp = 24.30 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	207	106.0	53.2	1.00	12.74	9.51
2	206_d	126.8	57.5	1.00	14.87	6.68
3	206_a	47.4	24.9	1.00	2.80	21.13
4	206_e	105.6	51.0	1.00	11.72	10.56
5	206_f	102.5	49.6	1.00	11.06	11.35
6	206_b	70.5	36.9	1.00	6.13	17.25
7	206_c	108.0	51.0	1.00	11.71	10.53

Manifold: RO10 No. of outlets: 7 Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 1 G = 1075.4 [kg/h] Δp = 24.30 [kPa]						
No.	To terminal unit	L [m]	G [kg/h]	Set. (S) [Rotat.]	Δp (S) [kPa]	Δp (R) [kPa]
1	307	105.0	97.7	1.70	14.47	1.40
2	306_d	92.3	174.3	4.10	3.08	1.25
3	306_a	82.5	139.0	2.55	11.03	1.25
4	306_e	94.5	174.4	4.80	2.60	1.23
5	306_f	105.9	162.0	3.85	3.00	1.99
6	306_b	97.5	164.0	3.45	4.11	1.21
7	306_c	104.6	164.0	4.00	2.80	1.11



**GPZ**

GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD  
za projektiranje, konzalting i inženjering  
dioničko društvo

GRAĐEVINA:		REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN		BR. PROJEKTA: 21/22 - GT	
INVESTITOR:		GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN,ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN			
PROJEKTANT:		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:		MJERILO:	
SILVIJA LAH LUKŠIĆ,dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva silvija Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva		SHEMA CJEVOVODA PODNOG GRIJANJA		1:50	
 		STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE			
SURADNICI:		RAZINA PROJEKTA:		LIST BR.:	
MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech.		GLAVNI PROJEKT			
		DATUM: 12. 2021.		23	