

| | |
|--------------------------------|--|
| INVESTITOR: | GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN |
| GRADEVINA: | REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN |
| LOKACIJA: | k.č. 1838, k.o. PAZIN |
| RAZINA PROJEKTA: | IZVEDBENI PROJEKT |
| STRUKOVNA ODREDNICA: | STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE |
| | MAPA 6 |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | PAZIN-G-05-2021 |
| BROJ PROJEKTA: | 21/22 – IT |
| REVIZIJA: | 0 |
| IZVEDBENI PROJEKTANT: | DOC.DR.SC. ALAN KOSTRENIČIĆ DIPL.ING.ARH. BROJ UPISA: A4461 |
| PROJEKTANT: | SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj., BROJ UPISA: 1224 |
| SURADNICI: | MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech |
| DIREKTOR: | SANJA ZLOH, dipl. oec. |
| DATUM: | Rijeka, 05. 2025. |

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

| | |
|--|-----------|
| 1. OPĆI DOKUMENTI..... | 5 |
| 1.1. Registracija poduzeća | 6 - 8 |
| 1.2. Isprava o imenovanju projektanta | 9 |
| 2. IZVEDBENI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA | 10 |
| 2. 1. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA | 11 |
| 2. 2. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA..... | 14 |
| 2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE | 19 |
| 2. 4. TEHNIČKI OPIS | 23 |
| 2. 5. TEHNIČKI PRORAČUN | 32 |

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
20. SHEMA VENTILACIJE INTERPOLACIJE

21. SHEMA VENTILACIJE DOGRADNJE
22. SHEMA STROJARNICE
23. SHEMA CJEVOVODA PODNOG GRIJANJA

RIJEKA: 05. 2025.

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 – IT

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:

IZVEDBENI

DATUM:

05. 2025.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECIElektronički zapis
Datum: 02.12.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

040052535

OIB:

01788637246

EUID:

HRSR.040052535

TVRTKA:

- 1 GRAĐEVNO PROJEKTNI 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 trgovine motornim vozilima i motociklima |
| 1 | * | - Revizija projektne dokumentacije |
| 1 | * | - Informatički inženjering |
| 1 | * | - Računovodstveni i knjigovodstveni poslovi te savjetovanje |
| 4 | * | - energetske preglede i energetske certificiranje zgrada |
| 4 | * | - energetske preglede građevina |
| 4 | * | - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti |
| 4 | * | - projektiranje energetskih instalacija |
| 4 | * | - privatna zaštita - tehnička zaštita |

NADZORNI ODBOR:

- 6 MLADEN BRIŠKI, OIB: 51213993003
Rijeka, Kozala 71A
- 2 - predsjednik nadzornog odbora

Izrađeno: 2024-12-02 08:58:16
Podaci od: 2024-12-02D004
Stranica: 1 od 4

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

Str.5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECIElektronički zapis
Datum: 02.12.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

NADZORNI ODBOR:

- 5 JOSIP PERČIĆ, OIB: 47014665622
Kastav, Spinčići 157
- član nadzornog odbora
- 2 Zlatko Pavušek, OIB: 27028727023
Hreljin, Hreljin 232
- zamjenik predsjednika nadzornog odbora

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 8 Sanja Zloh, OIB: 86485427400
Rijeka, Franje Belulovića 18
- direktor
- 8 - zastupa samostalno i pojedinačno, na temelju odluke od 29.
prosinca 2023., počev od 1. siječnja 2024.

TEMELJNI KAPITAL:

- 7 412.290,00 euro

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.
- 7 Odlukom skupštine društva od 5. prosinca 2023. izmijenjene su odredbe Statuta u čl. 11. st. 1. (temeljni kapital) te čl. 14. st. 2. (nominalna vrijednost dionice). Potpuni tekst Statuta dostavljen je u zbirku isprava.

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.
- 7 Odlukom skupštine društva od 5. prosinca 2023. usklađen je temeljni kapital s odredbama ZIZTD (NN 114/22), smanjenjem sa 412.821,02 eur za 531,02 eur na 412.290,00 eur, podijeljen na 810 redovnih dionica svaka nominalnog iznosa 509,00 eur.

Izrađeno: 2024-12-02 08:58:16
Podaci od: 2024-12-02D004
Stranica: 2 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECIElektronički zapis
Datum: 02.12.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

| | Predano | God. | Za razdoblje | Vrsta izvještaja |
|----|----------|------|---------------------|-------------------|
| eu | 19.06.24 | 2023 | 01.01.23 - 31.12.23 | 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 |
| 0006 Tt-21/4745-1 | 05.08.2021 | Trgovački sud u Rijeci |
| 0007 Tt-23/8144-2 | 13.12.2023 | Trgovački sud u Rijeci |
| 0008 Tt-24/3-11 | 19.01.2024 | Trgovački sud u Rijeci |
| 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 |
| eu / | 17.08.2020 | elektronički upis |
| eu / | 30.07.2021 | elektronički upis |
| eu / | 27.06.2022 | elektronički upis |
| eu / | 21.06.2023 | elektronički upis |
| eu / | 19.06.2024 | elektronički upis |

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

Izrađeno: 2024-12-02 08:58:16
Podaci od: 2024-12-02D004
Stranica: 3 od 4

Broj projekta: 21/22 – IT

Građevina: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE
PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZINInvestitor: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN
Rijeka, 05. 2025.

Str.7



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Elektronički zapis
Datum: 02.12.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA



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

Broj zapisa: 00TZr-m4IKI-nl29Z-BPzC4-cD018
Kontrolni broj: xloUF-purgl-BLxoE-OTk81

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

Izrađeno: 2024-12-02 08:58:16
Podaci od: 2024-12-02

D004
Stranica: 4 od 4

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

Str.8

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

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
GPZ d.d.
rijeka - d. šporera 8

SANJA ZLOH, dipl. oec.

RIJEKA, 05. 2025.

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

Str.9

2. IZVEDBENI 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 – IT

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:

IZVEDBENI

DATUM:

05. 2025.

2. 1. 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 – IT |
| PROJEKTANT: | SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. | |
| |  | |
| SURADNICI: | MARKO PETRIĆ, mag. ing. mech. | |
| PROJEKT: | IZVEDBENI | DATUM: 05. 2025. |



2.1. 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 nadzorni inženjer i izvođač.
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 nacрта, kod montaže uređaja mora izvođač radova dostaviti nakon dovršenja montaže investitoru primjedbe na nacрте, kao i izvedbene nacрте 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. Investitor treba angažirati nadzornog organa ukoliko to zakon zahtjeva. Prije početka montaže radova, investitor je dužan pozvati nadzornog inženjera 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.
18. Sve nabavke trebaju se količinski kontrolirati prije narudžbe radi eventualno nastalih promjena.
 19. Radioničke nacрте ukoliko su potrebni daje izvođač.
 20. Izvođač je dužan prilikom izvođenja radova poštivati uputstva i zahtjeve proizvođača za pojedine uređaje.

RIJEKA: 05. 2025.

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

Projektant :

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

Str. 13

2. 2. 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 – IT

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:

IZVEDBENI

DATUM:

05. 2025.

2.2. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA :

2.2.1. 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. Dizalica se ugrađuje na čelične profile .
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 $\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$, gustoću 65 – 80 kg/m³, 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.

2.2.2. 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 m², 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 stanovita ispitivanja i kontrolu uređaja, tokom pokusnog pogona.
14. Prije početka radova, izvođač je dužan investitoru predati sve ateste za materijal i opremu.

2.2.3. 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 minimizirati 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/m³, 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: 05. 2025.

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 – IT

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, 05. 2025. Str. 18

2.3. 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 – IT

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:

IZVEDBENI

DATUM:

05. 2025.

2.3. 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 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.
3. 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.

4. 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.
5. Po dovršetku objekta vrši se funkcionalni pokus uređaja i upućuje se budući rukovaoc uređaja. Smatra se da je pokus uspio, ukoliko se sva ogrijevna tijela jednoliko zagrijavaju po čitavoj

površini. Pokus je potrebno ponoviti kod vanjske temperature ± 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 25⁰ C. Nakon 24. dana temperatura vode može dostići 55⁰C(maksimalno 60⁰ 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. Garanti 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: 05. 2025.

Projektant :

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

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

2. 4. 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 – IT

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:

IZVEDBENI

DATUM:

05. 2025.

2.4. TEHNIČKI OPIS :**2.4.1. 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.

2.4.2. 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/m³, 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/m³, 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/m³, 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/m³, 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/m³, protupožarnu klasu B1 i ispitana prema DIN 4102-B1.

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

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/m³, 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 nema prolaska kroz požarne sektore

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.

2.4.3. 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 stubišni 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 tavanskog prostora. U tavanskom 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.

2.4.4. 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 m², 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.

2.4.5. 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 m³/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 ugradnju. 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.

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

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/m³.

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.

2.4.6. 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.

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

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.

2.4.7. 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.

2.4.8. 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 prolijevanje 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 оформljene 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).

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

2.4.9. 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: 05. 2025.

Projektant :

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

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

2. 5. 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 – IT

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:

IZVEDBENI

DATUM:

05. 2025.

2.5. TEHNIČKI PRORAČUN :

2.5.1. 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 ² / | Temp. U prostoriji /°C/ | Termoteret / W / | Termoteret / W/m ² / |
|-----|----------------------|--|----------------------------|---------------------|------------------------------------|
| 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 ² | 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 |
|----------------------|-------|
| INTERPOLACIJA | |
| Podno grijanje | 31 |
| Klimakomora | 17.66 |
| DOGRADNJA | |
| Podno grijanje | 14 |
| Klimakomora | 10.35 |

Izvor topline:

| | |
|----------------|------|
| NRK 150 | 21.7 |
| ANK 85 | 9.3 |
| Ukupno TT | 73 |
| Ukupno DT | 31 |
| Kotlovnica | 42 |

2.5.2. 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 ² ·K)/W] | Q req. [W] | Q surp. [W] | Δt [K] | PZ OZ | area [m ²] | VA [mm] | tfs/q [°C]/[W/m ²] | 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 – IT

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, 05. 2025.

Str.36

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 | 9,54 13,32; 1,19 | 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; Δp_{min} 2,21 kPa; Δp 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 – IT

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, 05. 2025.

Str.37

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|--|----|-------------|------------|------------|--------------------|-----|-------|--|--------------------|---------------|--|----------------|
| 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 | 1,88 12,02; 10,51 | 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 – IT

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, 05. 2025.

Str.38

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|----|-------------|------------|------------|--------------------|-----|------|--------------------|---------------|---|----------------|
| 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 | 2,28 16,83; 5,31 | 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 | 1,98 12,22; 10,22 | 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 – IT

 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, 05. 2025.

Str. 39

Room: 202; $t_i = 20\text{ °C}$; $Q_{\text{req.}} = 823\text{ W}$; $Q_{\text{surplus}} = +91\text{ W}$; Result. $Q_{\text{rh}} = 914\text{ W}$;
 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; Δp_{min} 6,15 kPa; Δp 24,35 kPa

Room: 204; $t_i = 20\text{ °C}$; $Q_{\text{req.}} = 3637\text{ W}$; $Q_{\text{surplus}} = 0\text{ W}$; Result. $Q_{\text{rh}} = 3637\text{ W}$;
 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; Δp_{min} 8,17 kPa; Δp 24,46 kPa

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025. Str. 40

Room: 301; $t_i = 20\text{ °C}$; Q req. = 4202 W; Q surplus = 0 W; Result. Q_{rh} = 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. Q_{rh} = 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; Δp_{min} 16,06 kPa; Δp 24,38 kPa

Room: 304; $t_i = 20\text{ °C}$; Q req. = 4377 W; Q surplus = 0 W; Result. Q_{rh} = 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 – IT

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, 05. 2025.

Str.41

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|--|-----|-------------|------------|------------|--------------------|-----|-------|--|-------------------|----------------|-------------------------|----------------|
| 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 – IT

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, 05. 2025.

Str. 42

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|--|----|-------------|------------|------------|--------------------|-----|-------|--|---------------------|---------------|---|----------------|
| 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 – IT

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, 05. 2025. Str. 43

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|----|-----|-------------|------------|------------|--------------------|--|--|--|--------------------|----------------|---------------------|----------------|
| 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. Q_{rh} = 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.

2.5.3. 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 – IT

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, 05. 2025.

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 m³/h

Tip izmjenjivača: pločasti

DxŠxV= 1750x750x1450 mm
Masa=375 kg

Odabir dizalice topline – **Dogradnja:**

Odabrana je dizalice topline tip ANK085HP^{oooo}, 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 – IT

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, 05. 2025.

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 m³/h

Tip izmjenjivača: pločasti

DxŠxV= 1000x450x1280 mm

Masa=174 kg

2.5.4. VENTILACIJA PROSTORA INTERPOLACIJE:

Za potrebe ventilacije prostora interpolacije potrebno je osigurati količinu svježeg zraka u iznosu od minimalno 30 m³/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 ³ /h | m ³ /h | m ³ /h | m ³ /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 – IT

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, 05. 2025.

Str.47

Ulazna temperatura zraka: 25,58°C
Izlazna temperatura zraka: 18°C
Grijač: 4,3 kW
Količina zraka: 5250 m³/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.

2.5.5. VENTILACIJA PROSTORA DOGRADNJA:

Za potrebe ventilacije prostora dogradnje potrebno je osigurati količinu svježeg zraka u iznosu od minimalno 30 m³/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 ³ /h | m ³ /h | m ³ /h | m ³ /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 ³ /h | Odsis | | m ³ /h | m/s | m ² |
| 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 – IT

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, 05. 2025.

Str.48

| | | | | | | | | | |
|-----|-------------|----------------|---|------|----------------|---|------|-----|--------|
| 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 m³/h
Ulazna temperatura zraka: -12°C
Izlazna temperatura zraka: 19,11°C

Količina zraka (odsis): 2610 m³/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 m³/h
Ulazna temperatura zraka: 26,03°C
Izlazna temperatura zraka: 18°C
Grijač: 2,5 kW
Količina zraka: 2610 m³/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 – IT

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, 05. 2025.

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

2.5.6. 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 _{vs} | PN | Oznaka na | Kom | HERZ art. |
|----------------------------------|--------|--------|-----------------------------|----|-----------------|----|-----------|-----|--------------------------------|
| | kW | m³/h | kPa | | m³/h | | nacrtu | | |
| Suteren - Interpolacija | | | | | | | | | |
| 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) |
| Prizemlje - Interpolacija | | | | | | | | | |
| Podno grijanje - interpolacija | - | 0,618 | 30 | 25 | 10,4 | 6 | BV 4 | 1 | Stromax 4117 M (art,1 4117 53) |
| Prvi kat - Interpolacija | | | | | | | | | |
| Podno grijanje - interpolacija | - | 0,651 | 30 | 25 | 10,4 | 6 | BV 5 | 1 | Stromax 4117 M (art,1 4117 53) |
| Drugi kat - Interpolacija | | | | | | | | | |
| Podno grijanje - interpolacija | - | 1,237 | 30 | 32 | 15,97 | 6 | BV 6 | 1 | Stromax 4117 M (art,1 4117 54) |
| Prizemlje - dogradnja | | | | | | | | | |
| Podno grijanje - dogradnja | - | 0,575 | 25 | 20 | 6,12 | 6 | BV 7 | 1 | Stromax 4117 M (art,1 4117 52) |
| Prvi kat - dogradnja | | | | | | | | | |
| Podno grijanje - dogradnja | - | 0,324 | 25 | 20 | 6,12 | 6 | BV 8 | 1 | Stromax 4117 M (art,1 4117 52) |
| Drugi kat - dogradnja | | | | | | | | | |
| Podno grijanje - dogradnja | - | 1,075 | 25 | 25 | 10,4 | 6 | BV 9 | 1 | Stromax 4117 M (art,1 4117 53) |

2.5.7. 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:
 Broj projekta: 21/22 – IT
 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, 05. 2025. Str.50

Mješavina voda-glikol
Protok 3589,8 l/h
Sistem: 45/35oC
Pad tlaka: 30 kPa

2.5.8. 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

Kućiste 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 |

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

Str.51

| | | |
|---------|-----|--------|
| 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**

Kućiste 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 slijedećih karakteristika:

P1.2**dP: 53,63 kPa****V=2954,1 l/h****PRIMARNI KRUG GRIJANJA/HLAĐENJA DT – AKUMULATOR - INTERPOLACIJA:**

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

| | | |
|--|-----|------|
| GUBICI U CJEVOVODU (duljinski+lokalni) | kPa | 10,0 |
| IZMJENJIVAČ: | kPa | 54,0 |
| REZERVA | kPa | 5,0 |
| UKUPNO: | kPa | 69,0 |
| PROTOK: | l/h | 2954 |

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**

Kućište 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**

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

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**

Kućište crpke: nehrđajući čelik
Raspon temp. okoline: 0 – 40°C
Max. radni tlak: 10 bar

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

Str. 54

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

2.5.9. 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

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

Str.55

$$dV = 13.71 \text{ l}$$

Tlak aktiviranja sigurnosnih ventila

$$p_{\max} = 3.5 \text{ bar}$$

Maksimalna visinu instalacije od:

$$H_{\max} = 19 \text{ m}$$

Pretlak dušika u posudi od

$$p = 2 \text{ bar}$$

Volumen ekspanzione posude iznosi:

$$V_{ep} = 41.12 \text{ l}$$

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 |

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025.

Str.56

| | | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|-----------------|
| 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:
 $V_{ep} = 17.65 \text{ l}$

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 |

Broj projekta: 21/22 – IT

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, 05. 2025. Str. 57

Proračun ekspanzione posude:

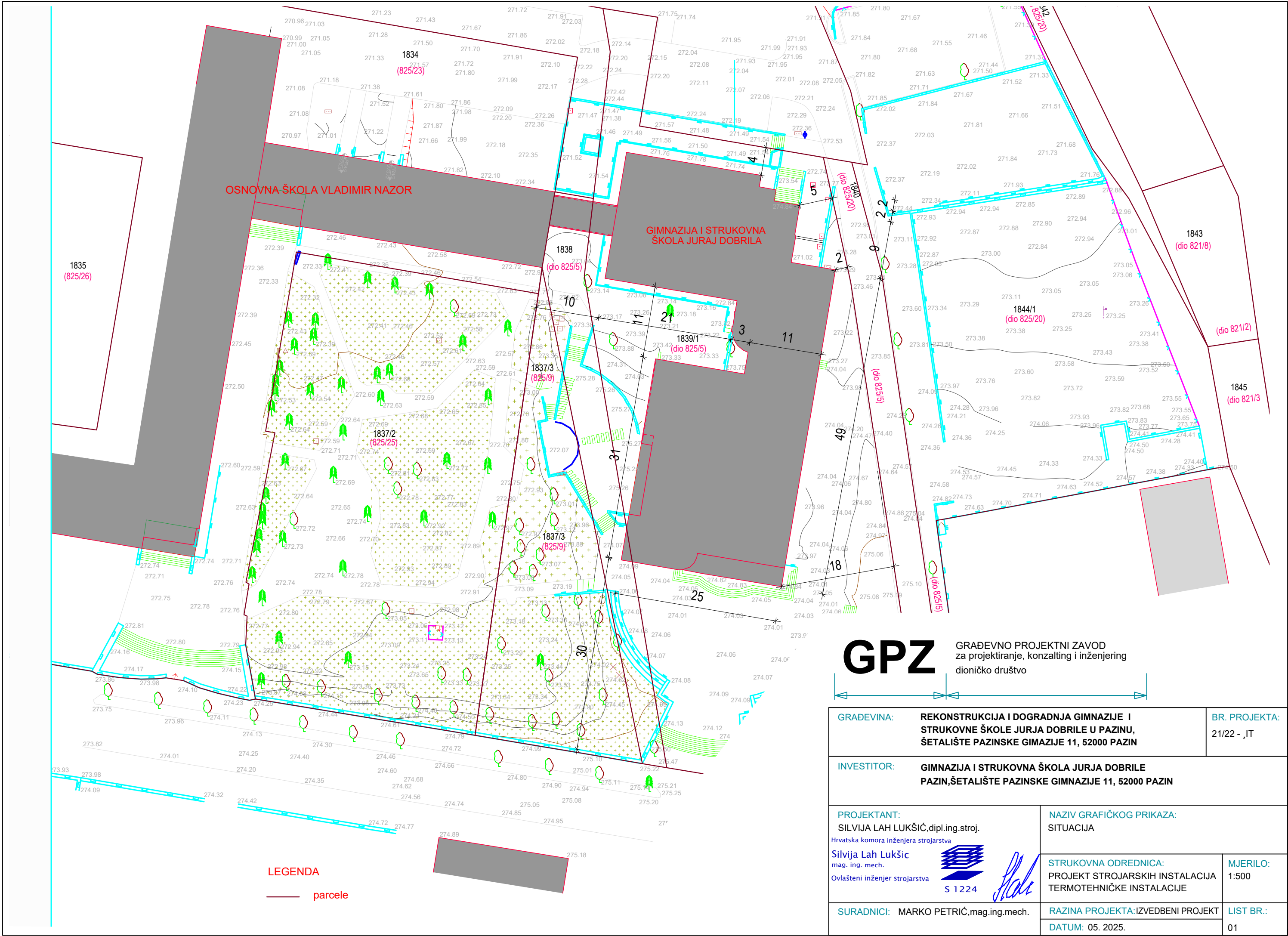
Maksimalna temperatura vode 45
k= 1.08 %
Dilatacija vode u sustavu iznosi
dV= 6.69 l
Tlak aktiviranja sigurnosnih ventila
pmax= 3.5 bar
Maksimalna visinu instalacije od:
Hmax= 2 m
Pretlak dušika u posudi od
p= 0.5 bar
Volumen ekspanzione posude iznosi:
Vep= 8.02 l

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

RIJEKA: 05. 2025.



SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

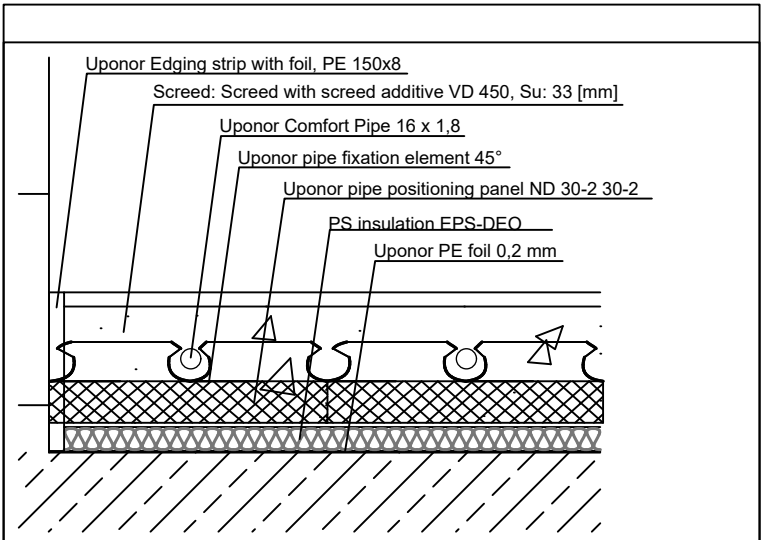
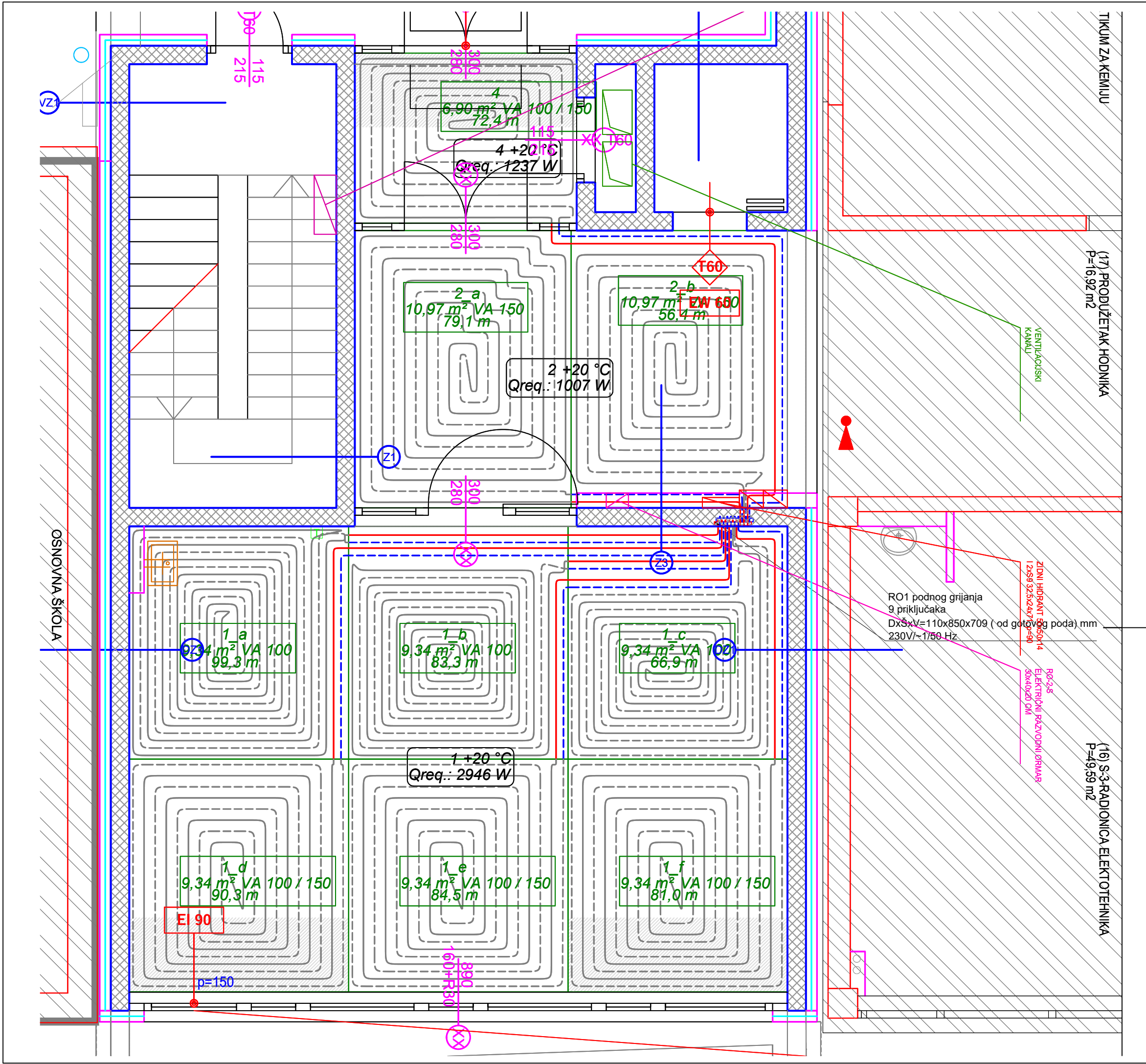
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1224



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 - ,IT | |
| INVESTITOR: | | GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN,ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN | | | |
| PROJEKTANT: | | NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: | | | |
| SILVIJA LAH LUKŠIĆ,dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva | | SITUACIJA | | STRUKOVNA ODREDNICA: | |
|  | |  | | PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE | |
| SURADNICI: | | MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech. | | MJERILO: 1:500 | |
| | | RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT | | LIST BR.: | |
| | | DATUM: 05. 2025. | | 01 | |



| | | | | | |
|--|------------------|-------|----------|-------------------|--------------|
| 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] |
| 1 | 1_a | 99,3 | 38,7 | 1,00 | 6,75 |
| 2 | 1_d | 90,3 | 50,9 | 1,00 | 11,68 |
| 3 | 1_b | 83,3 | 32,4 | 1,00 | 4,73 |
| 4 | 1_e | 84,5 | 48,2 | 1,00 | 10,44 |
| 5 | 1_c | 66,9 | 25,9 | 1,00 | 3,02 |
| 6 | 1_f | 81,0 | 46,5 | 1,00 | 9,73 |
| 7 | 2_a | 79,1 | 42,2 | 1,00 | 8,02 |
| 8 | 2_b | 56,4 | 30,6 | 1,00 | 4,21 |
| 9 | 4 | 72,4 | 131,3 | 2,30 | 13,32 |

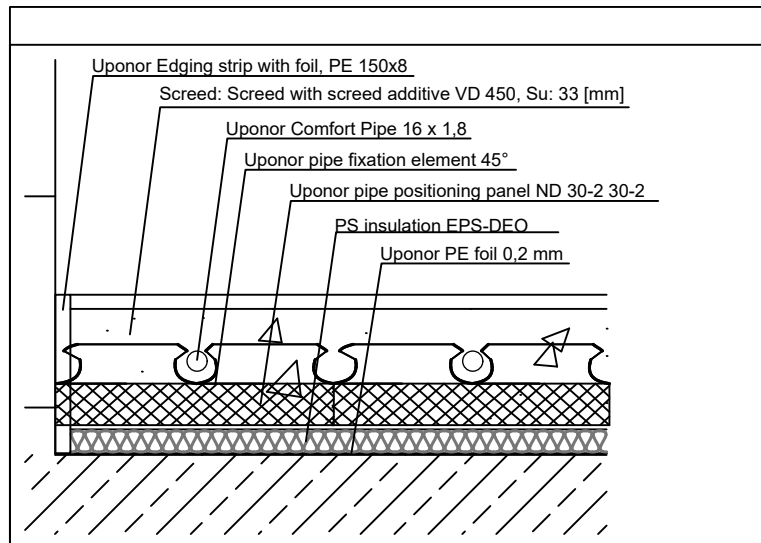
- LEGENDA:
- polazni vod od RO do kruga podnog grijanja
 - povratni vod od kruga podnog grijanja do RO
 - polazni vod unutar kruga podnog grijanja
 - povratni vod unutar kruga podnog grijanja
 - prostorni termostat podnog grijanja

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 - „IT“ | |
| 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 | | MJERILO: 1:50 | |
| SURADNICI: MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech. | | STRU KOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE | | LIST BR.: 02 | |
| | | RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT DATUM: 05. 2025. | | | |



| | | | | | | |
|--|------------------|----------|-------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| 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 | 58,0 | 1,00 | 15,48 | 9,88 |
| 3 | 105_h | 185,0 | 58,4 | 1,00 | 15,80 | 6,88 |
| 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 |

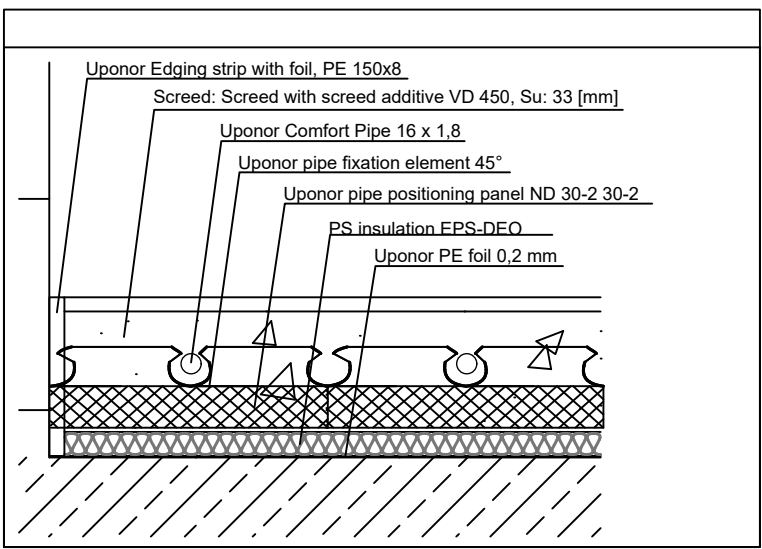
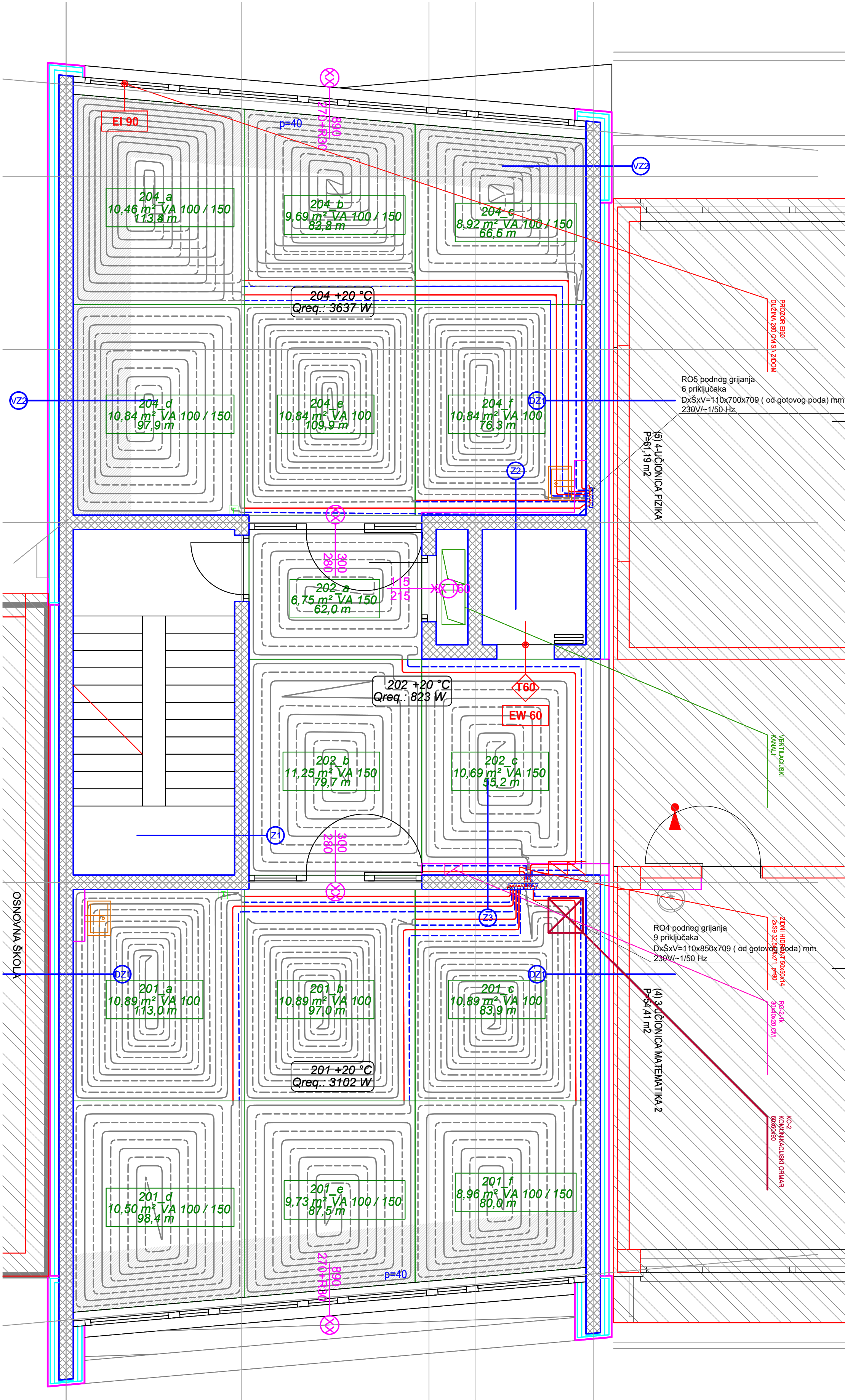
- LEGENDA:
- polazni vod od RO do kruga podnog grijanja
 - povratni vod od kruga podnog grijanja do RO
 - polazni vod unutar kruga podnog grijanja
 - povratni vod unutar kruga podnog grijanja
 - prostorni termostat podnog grijanja

NAPOMENA:

Visina 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 - „JT“ |
| 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 |
| | | STRUKOVNA ODREDNICA: | PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE |
| SURADNICI: | MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech. | RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT DATUM: 05. 2025. | MJERILO: 1:50 LIST BR.: 03 |



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 | 8.83 |
| 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 - „IT“

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



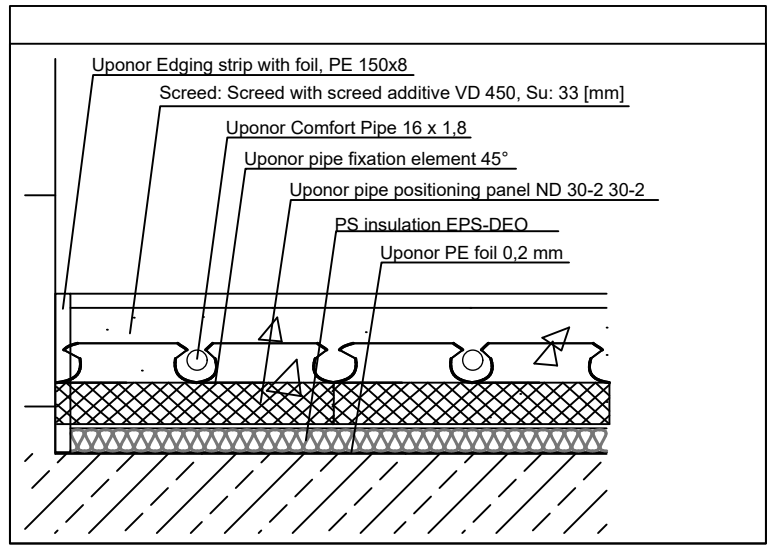
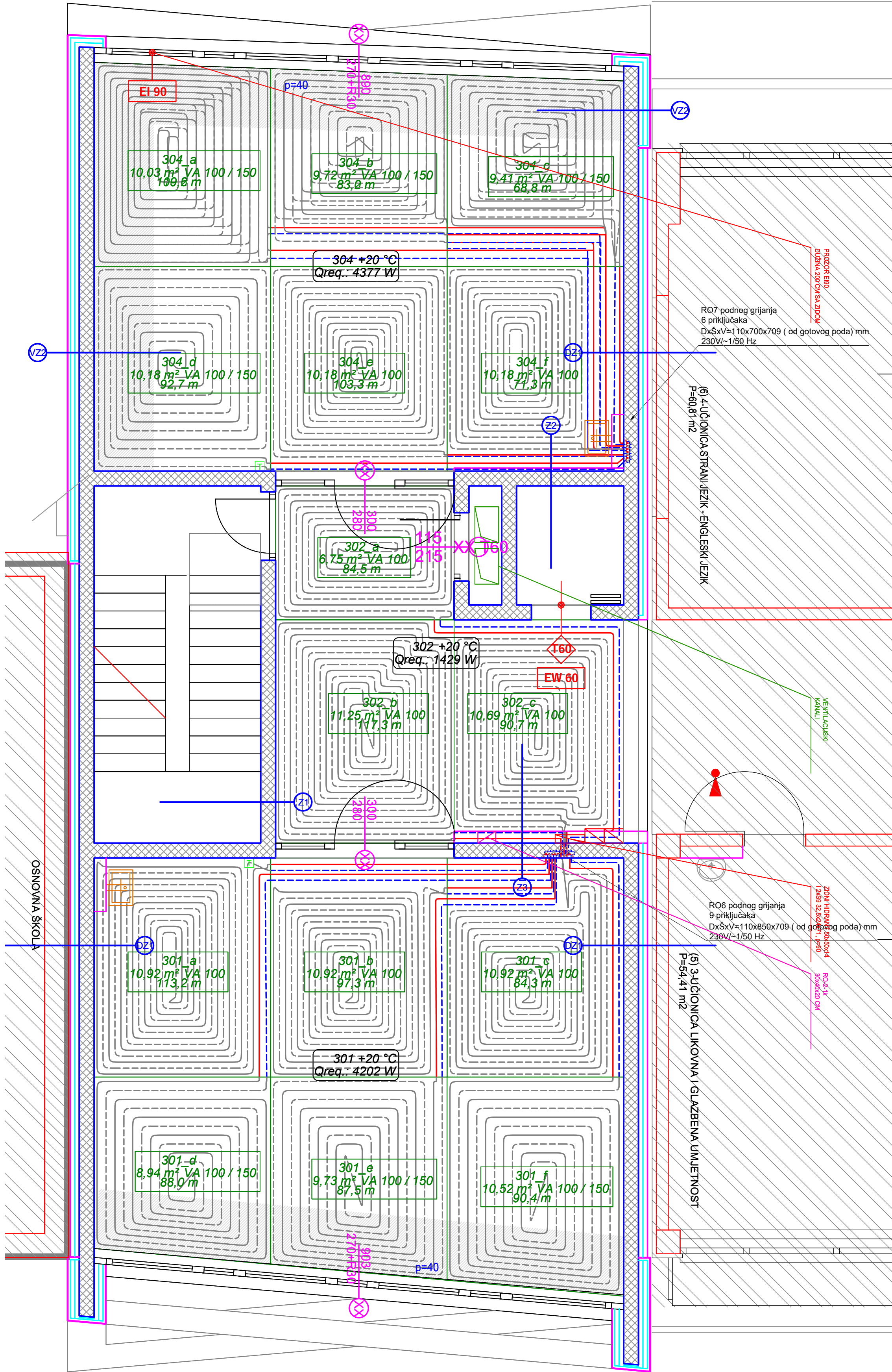
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:
TLOCRT PRVOG KATA - INTERPOLACIJA
Instalacija podnog grijanja
STRUKOVNA ODREDNICA:
PROJEKT STROJARSkih INSTALACIJA
TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

MJERILO:
1:50

SURADNICI: MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech.

RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT
DATUM: 05. 2025.

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]

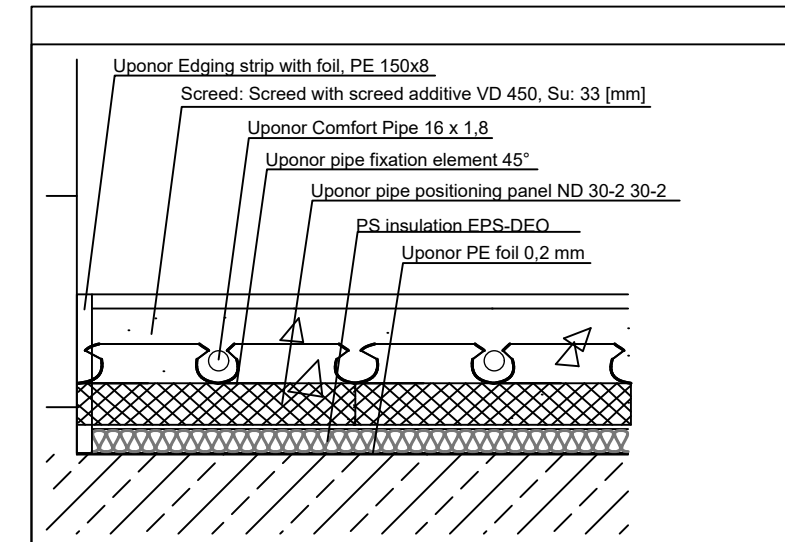
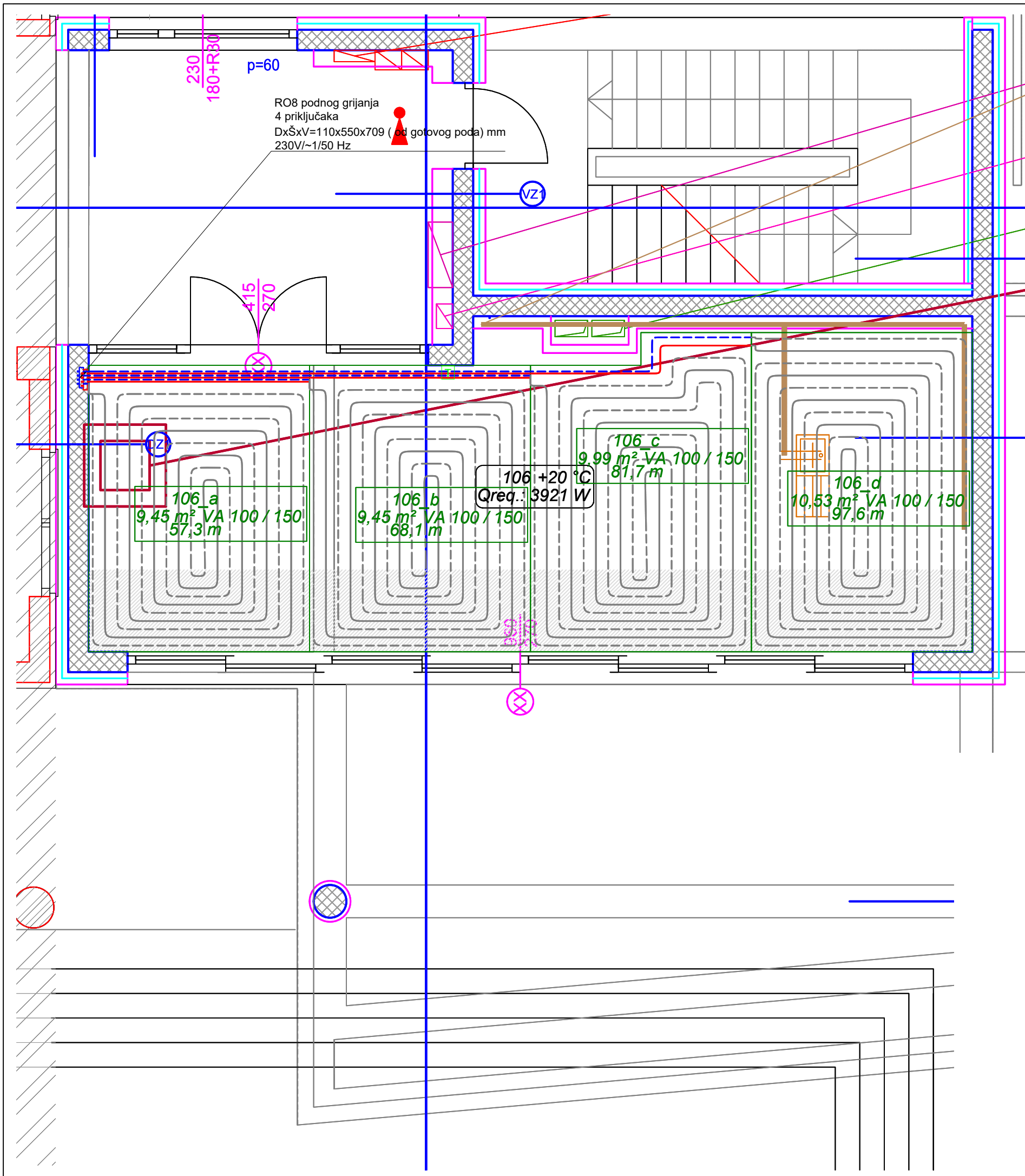
| No. | To terminal unit | L [m] | G [kg/h] | Set. (S) [Rotat.] | Δp (S) [kPa] | Δp (R) [kPa] |
|-----|------------------|-------|----------|-------------------|--------------|--------------|
| 1 | 304_c | 68,8 | 129,3 | 2,20 | 18,08 | 0,08 |
| 2 | 304_b | 180,2 | 129,6 | 2,80 | 18,23 | 0,37 |
| 3 | 304_a | 189,0 | 128,3 | 2,80 | 19,36 | 0,08 |
| 4 | 304_f | 71,3 | 73,3 | 1,10 | 19,88 | 1,08 |
| 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 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 - „IT“ |
| 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 - INTERPOLACIJA Instalacija podnog grijanja |
| | | STRU KOVNA ODREDNICA: | PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE |
| SURADNICI: | MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech. | RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT | LIST BR.: 05 |
| | | DATUM: | 05. 2025. |



| 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 | 172,8 | 5,00 | 2,43 | 1,21 |

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

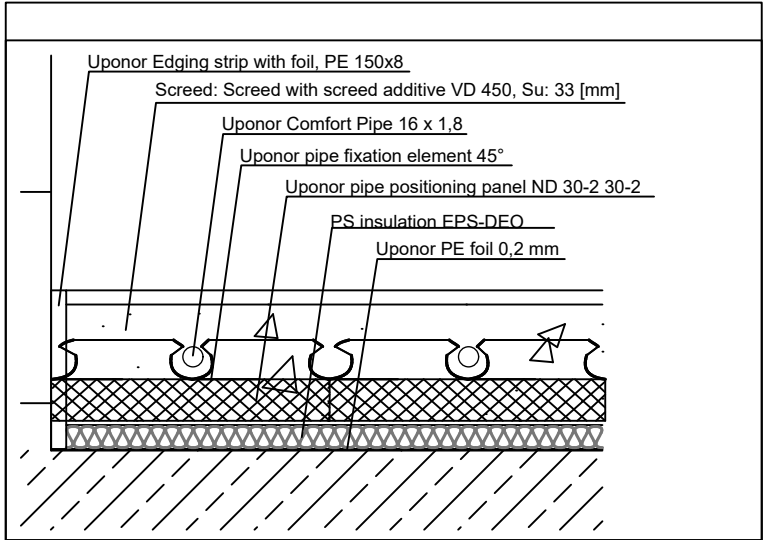
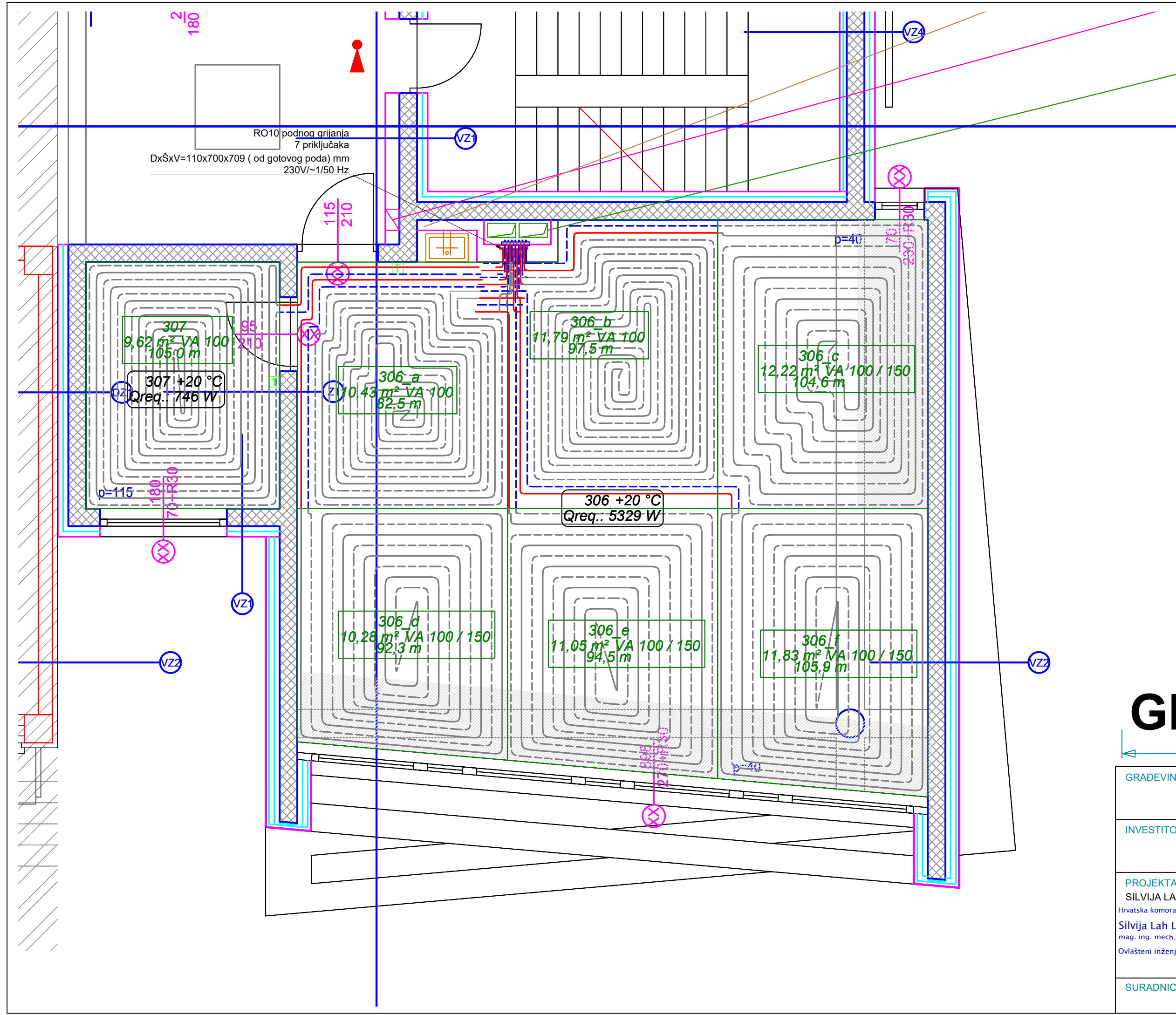
NAPOMENA:

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 STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN | | BR. PROJEKTA: 21/22 - „IT | |
| INVESTITOR: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN,ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN | | | |
| <div>PROJEKTANT:</div> <div>SILVIJA LAH LUKŠIĆ,dipl.ing.stroj.</div> <div>Hrvatska komora inženjera strojarstva</div> <div>Silvija Lah Lukšić</div> <div>mag. ing. mech.</div> <div>Ovlašteni inženjer strojarstva</div> <div></div> | | <div>NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:</div> <div>TLOCRT PRIZEMLJA - DOGRADNJA</div> <div>Instalacija podnog grijanja</div> | |
| <div>SURADNICI: MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech.</div> | | <div>STRU KOVNA ODREDNICA:</div> <div>PROJEKT STROJARSКИH INSTALACIJA</div> <div>TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE</div> | <div>MJERILO:</div> <div>1:50</div> |
| | | <div>RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT</div> <div>DATUM: 05. 2025.</div> | <div>LIST BR.:</div> <div>06</div> |



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 |

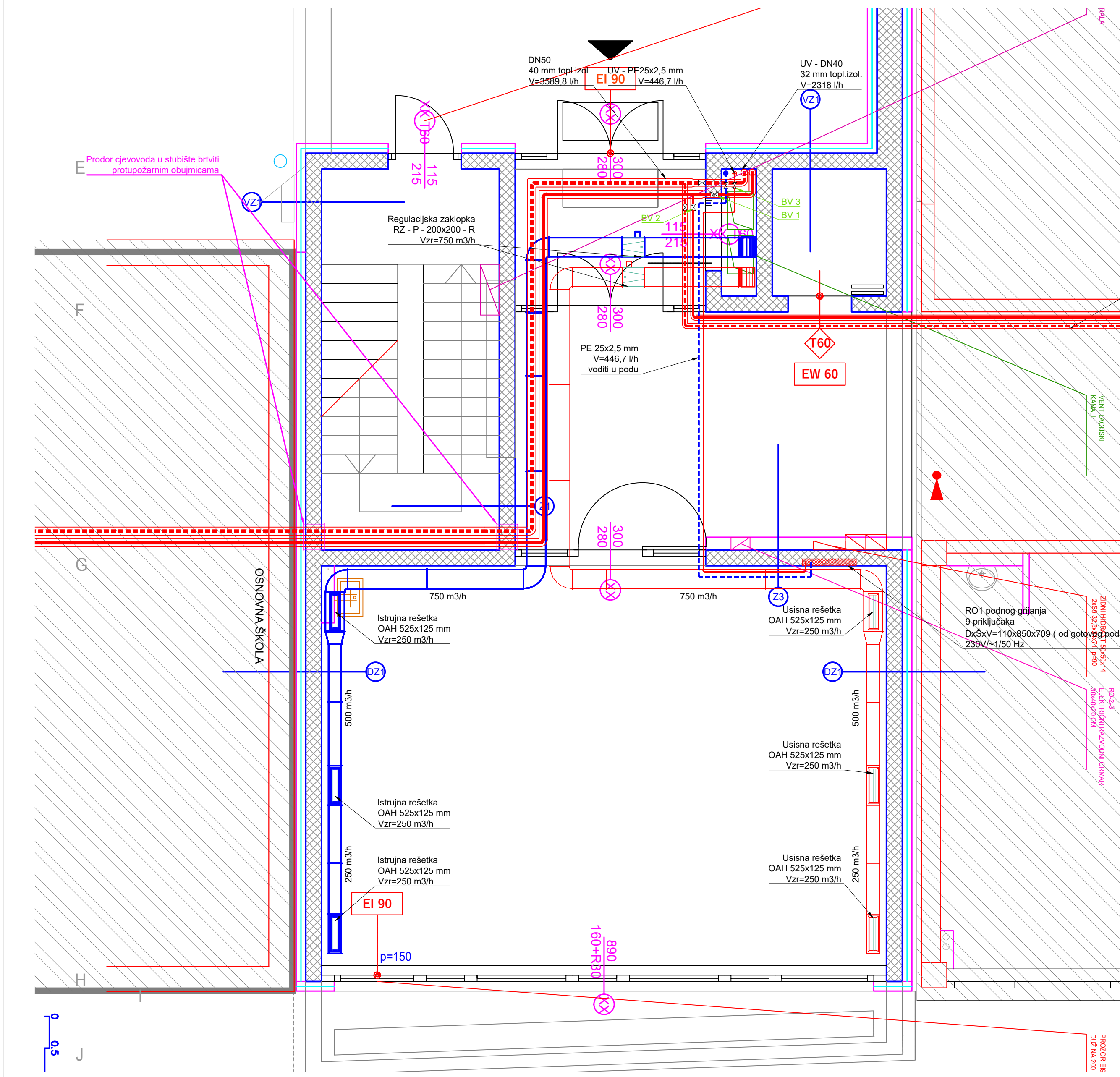
- LEGENDA:
- polazni vod od RO do kruga podnog grijanja
 - povratni vod od kruga podnog grijanja do RO
 - polazni vod unutar kruga podnog grijanja
 - povratni vod unutar kruga podnog grijanja
 - prostorni termostat podnog grijanja

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 - „IT |
| 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:IZVEDBENI PROJEKT | LIST BR.: 08 |
| | | DATUM: 05. 2025. | |



| 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:

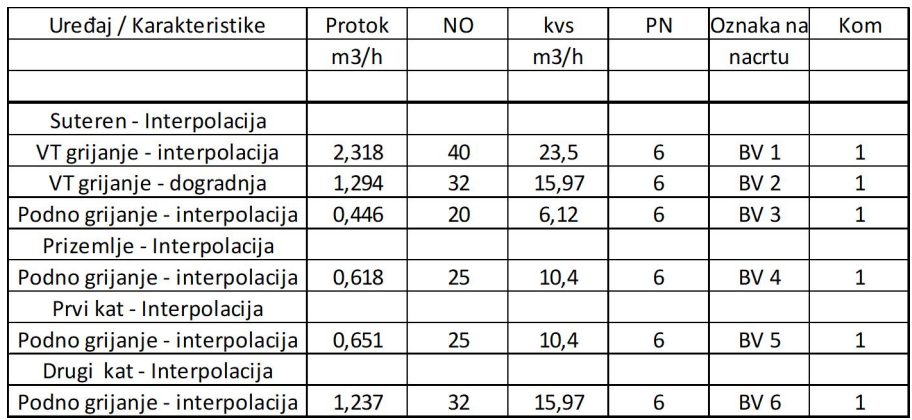
- polazni vod visokotemperaturnog grijanja
- povratni vod visokotemperaturnog grijanja
- polazni vod sustava podnog grijanja
- povratni vod sustava podnog grijanja
- tlačna ventilacija
- odsisna ventilacija

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 spušenom 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 - ,JT |
| 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. | LIST BR.: 10 |
| RAZINA PROJEKTA: IZVEĐBENI PROJEKT | | DATUM: 05. 2025. | |



LEGENDA:

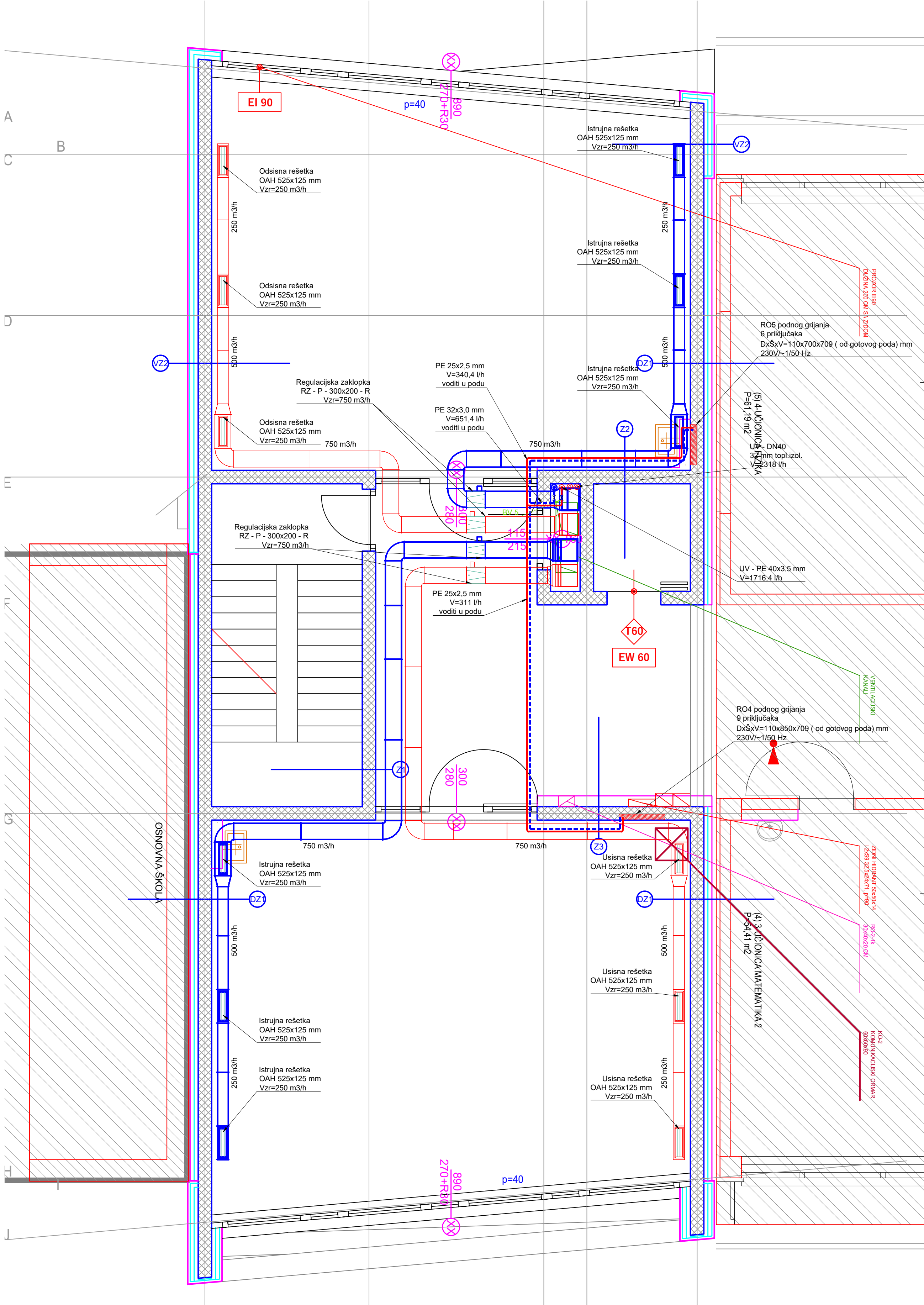
-  - polazni vod visokotemperaturnog grijanja
- - povratni vod visokotemperaturnog grijanja
-  - polazni vod sustava podnog grijanja
- - povratni vod sustava podnog grijanja
-  - tlačna ventilacija
-  - odsisna ventilacija

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 spuštenom 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 I STRUKOVNE ŠKOLE LUKA DUBRICE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN | | BR. PROJEKTA: 21/22 - „IT | |
| INVESTITOR: GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA LUKA DUBRICE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN | | | |
| PROJEKTANT: SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. vatska komora inženjera strojarstva Silviya Lah Lukšić sag. inž. mech. Vlasni inženjer strojarstva | | NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: TLOCRT PRIZEMLJA - INTERPOLACIJA Instalacija ventilacije | |
|  | | STRUKOVNA ODREĐENICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE | |
| SURADNICI: MARKO PETRIĆ, mag.ing.mech. | | RAZINA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT DATAUM: 05. 2025. | |
| | | MJEŘILO: 1:50 LIST BR.: 11 | |



| 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 |

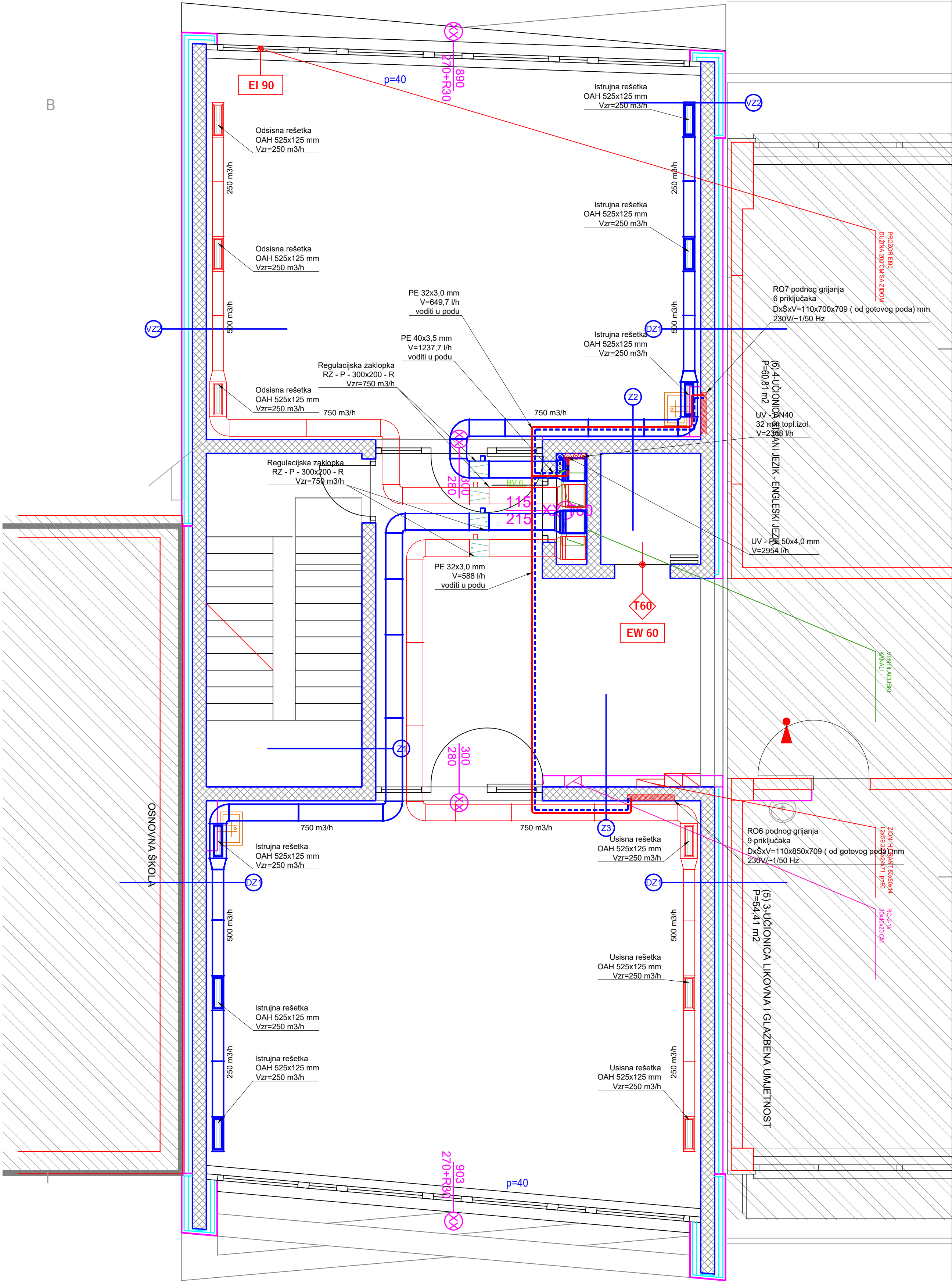
- LEGENDA:
- polazni vod visokotemperaturnog grijanja
 - povratni vod visokotemperaturnog grijanja
 - polazni vod sustava podnog grijanja
 - povratni vod sustava podnog grijanja
 - tlačna ventilacija
 - odsisna ventilacija

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 - JT |
| 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 PRVOG KATA - INTERPOLACIJA Instalacija ventilacije |
| |  S 1224 | STRUKOVNA ODREDNICA: | PROJEKT STROJARSКИH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE |
| SURADNICI: | MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech. | RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT | LIST BR.: 12 |
| | | DATUM: 05. 2025. | |



| Uredaj / Karakteristike | Protok m3/h | NO | kvs m3/h | PN | Oznaka na nacrtnu | 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:

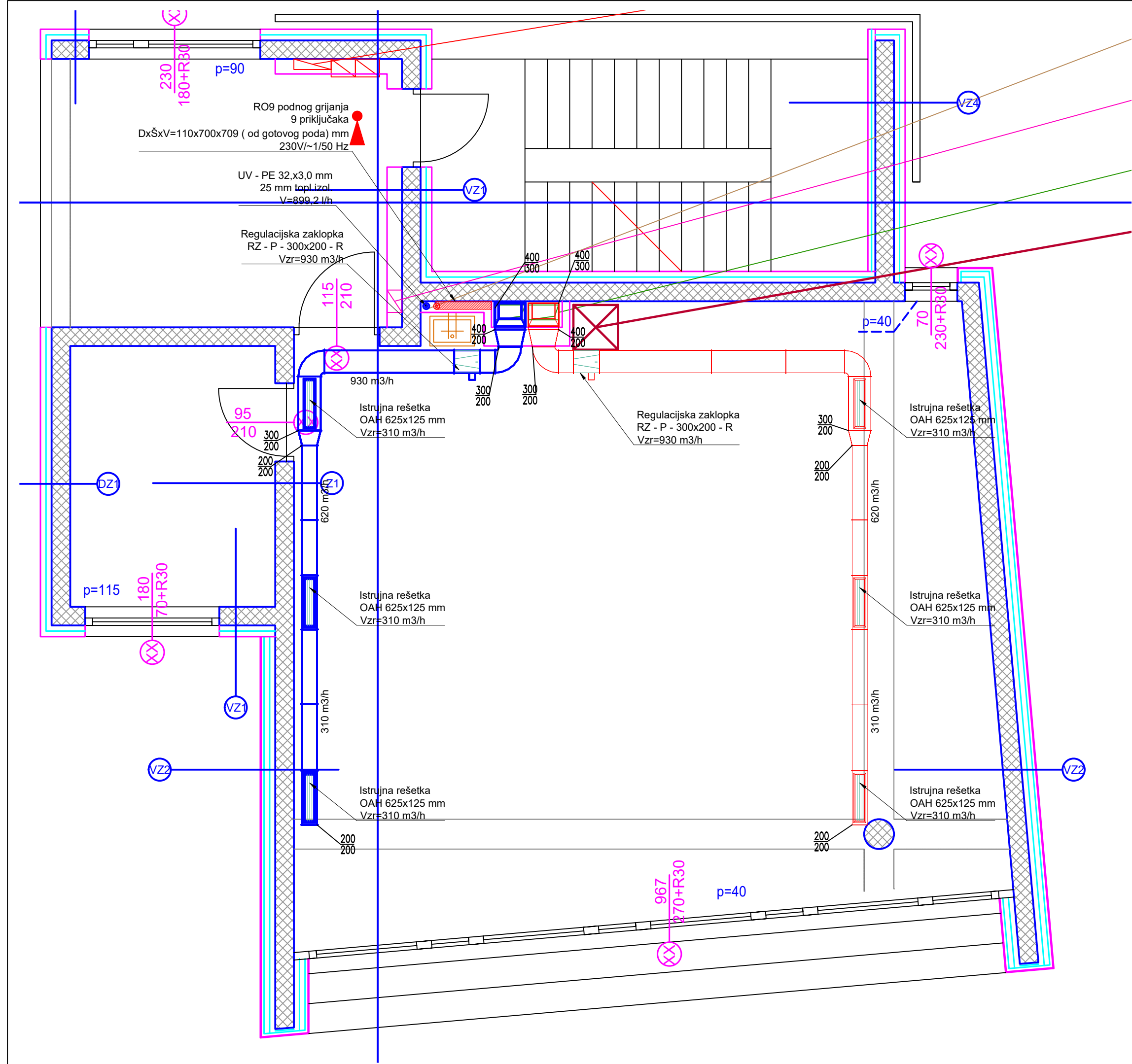
Prodore instalacija kroz različite požarne sektore protupožarno brtviti na mjestu prodora u sektor.
Cjevovod izolirati toplinskom izolacijom debljine minimalno 2/3 vanjskog promjera cjevovoda.
Cjevovod podnog grijanja vođen u toplinskoj izolaciji poda nije potrebno dodatno toplinski izolirati.
Ventilacijske 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

| | | | |
|-------------|--|------------------------------------|---|
| GRADEVINA: | REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN | BR. PROJEKTA: | 21/22 - JT |
| 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 - INTERPOLACIJA Instalacija ventilacije |
| |  S 1224 | STRUKOVNA ODREDNICA: | PROJEKT STROJARSКИH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE |
| SURADNICI: | MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech. | RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT | LIST BR.: 13 |
| | | DATUM: 05. 2025. | |

| | | | |
|---|---|--|------------------|
| GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 82000 PAZIN | BR. PROJEKTA: 21/22 - JT | |
| INVESTITOR: | GIMNAZIJA I STRUKOVNA ŠKOLA JURJA DOBRILE PAZIN, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 82000 PAZIN | | |
| PROJEKTANT: SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing. stroj. <small>Hrvatska komora inženjera strojarstva</small> Silvija Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašten inženjer strojarstva | | NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: TLOCRT I PRESJEK KROVA- INTERPOLACIJA | |
|  | | STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARIKH INSTALACIJA I TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE | MJERILO: 1:50 |
| SURADNICI: | MARKO PETRIĆ, mag.ing. mech. | RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT DATUM: 05. 2025. | LIST BR.: 14 |





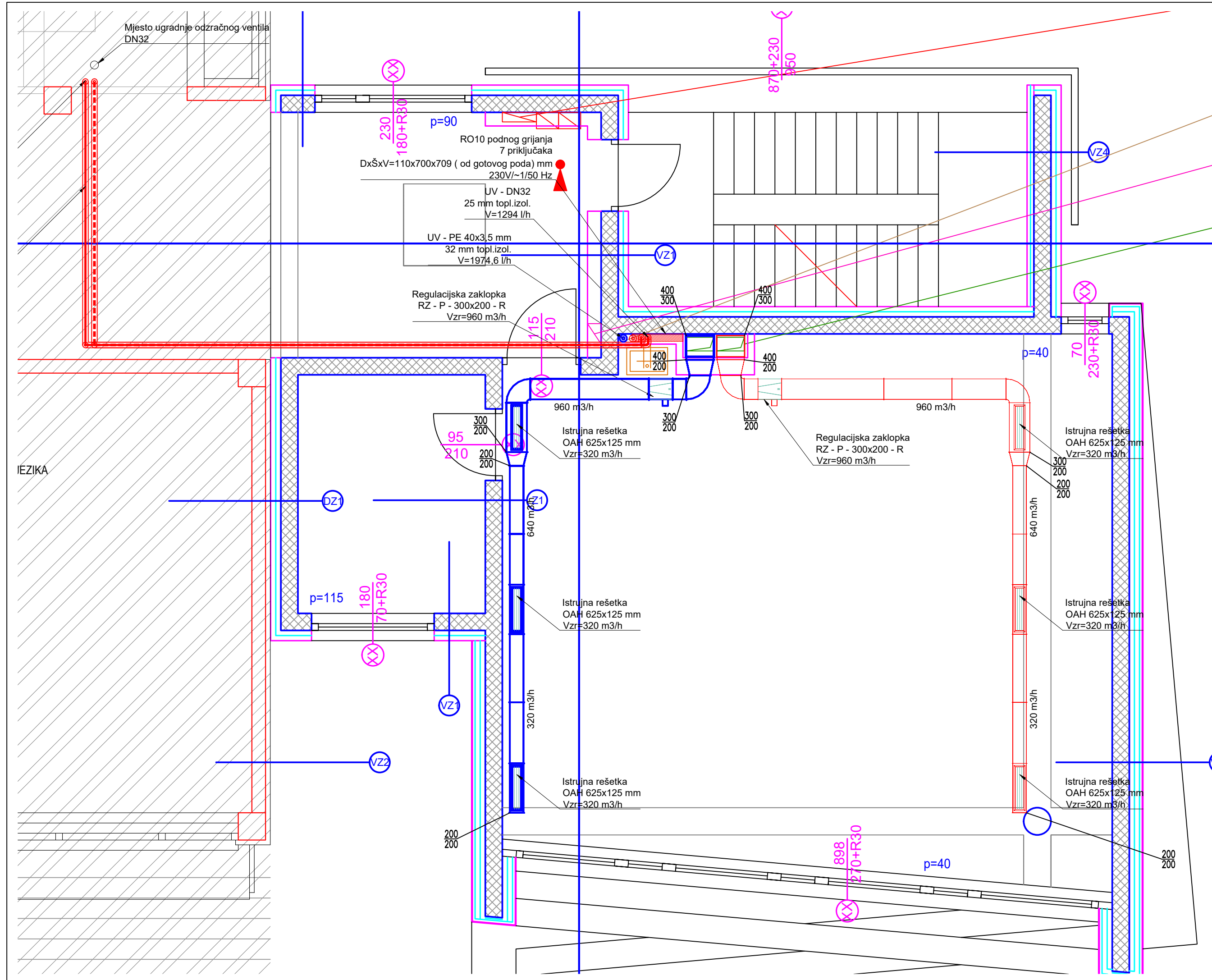
- LEGENDA:
- polazni vod visokotemperaturnog grijanja
 - povratni vod visokotemperaturnog grijanja
 - polazni vod sustava podnog grijanja
 - povratni vod sustava podnog grijanja
 - tlačna ventilacija
 - odsisna ventilacija

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 - ,IT |
| 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 PRVOG KATA - DOGRADNJA Instalacija ventilacije | |
| SURADNICI: MARKO PETRIČ,mag.ing.mech. | | STRU KOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE | MJERILO: 1:50 |
| | | RAZINA PROJEKTA:IZVEDBENI PROJEKT | LIST BR.: 17 |
| | | DATUM: 05. 2025. | |



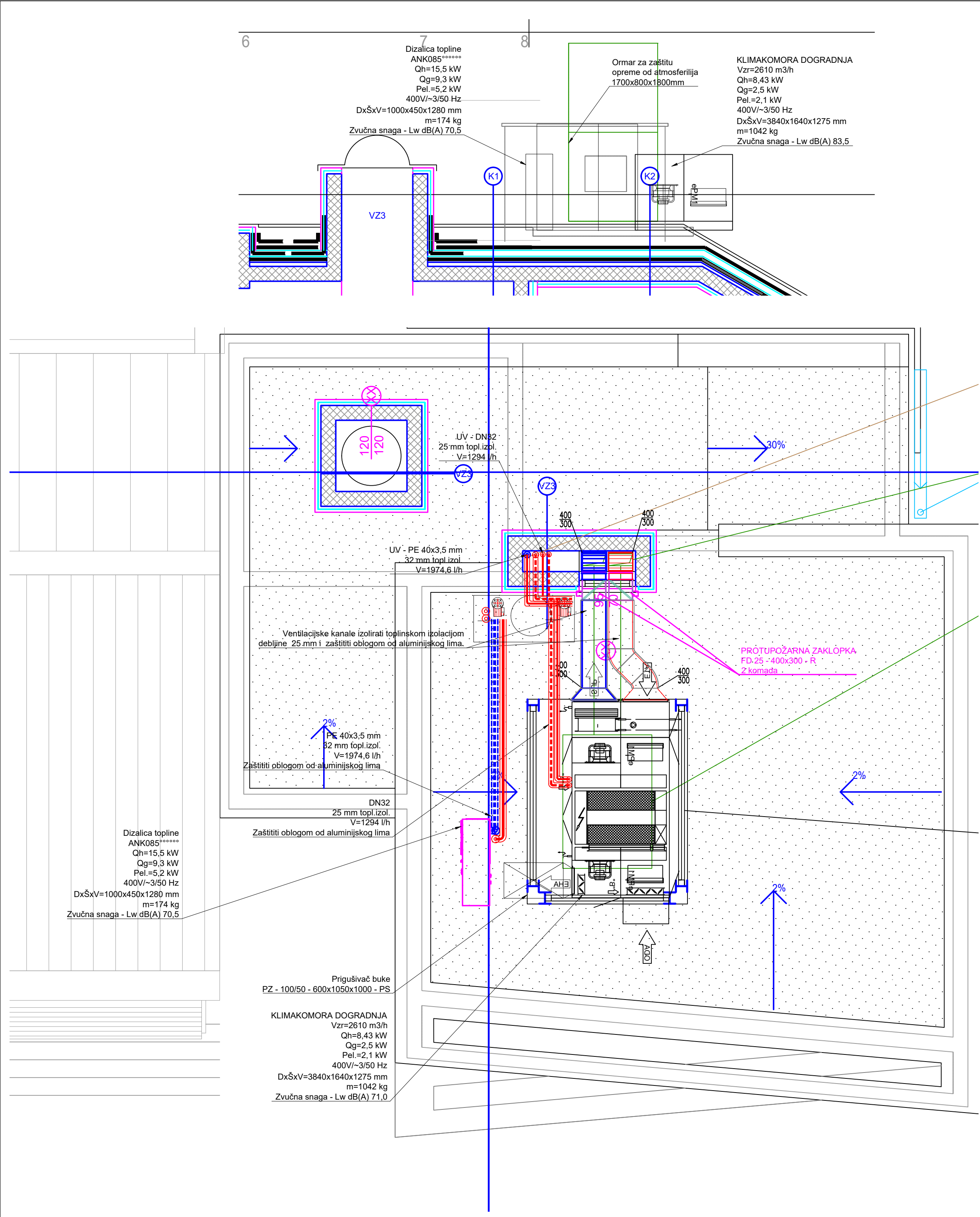
LEGENDA:

- 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.

| | | |
|---|---|---------------------------|
| GRADJEVINA: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMNAZIJE 11, 52000 PAZIN | | BR. PROJEKTA: 21/22 - „IT |
| 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 | |
|  S 1224 | STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE | MJERILO: 1:50 |
| | SURADNICI: MARKO PETRIČ,mag.ing.mech. | LIST BR.: 18 |
| RAZINA PROJEKTA:IZVEDBENI PROJEKT | | DATUM: 05. 2025. |



LEGENDA:

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

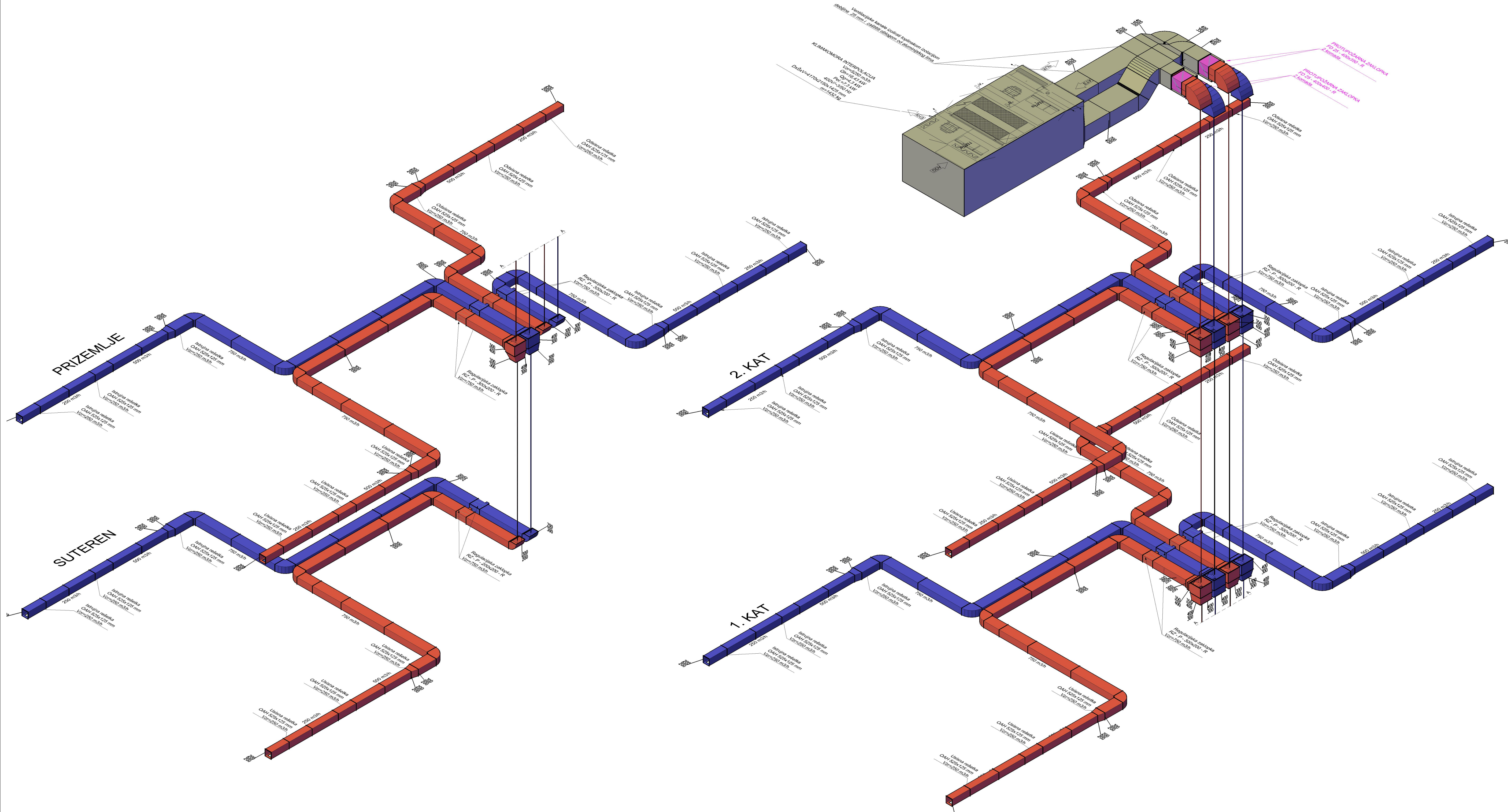
NAPOMENA:

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 aluminijanskog 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 aluminijanskog 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 - „IT |
| 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 I PRESJEK KROVA - DOGRADNJA |
| SURADNICI: | MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech. | STRU KOVNA ODREDNICA: | MJERILO: |
| | | PROJEKT STROJARSkih INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE | 1:50 |
| | | RAZINA PROJEKTA:IZVEDBENI PROJEKT | LIST BR.: |
| | | DATUM: 05. 2025. | 19 |



- LEGENDA:
- tlačna ventilacija
 - odsisna ventilacija

NAPOMENA:

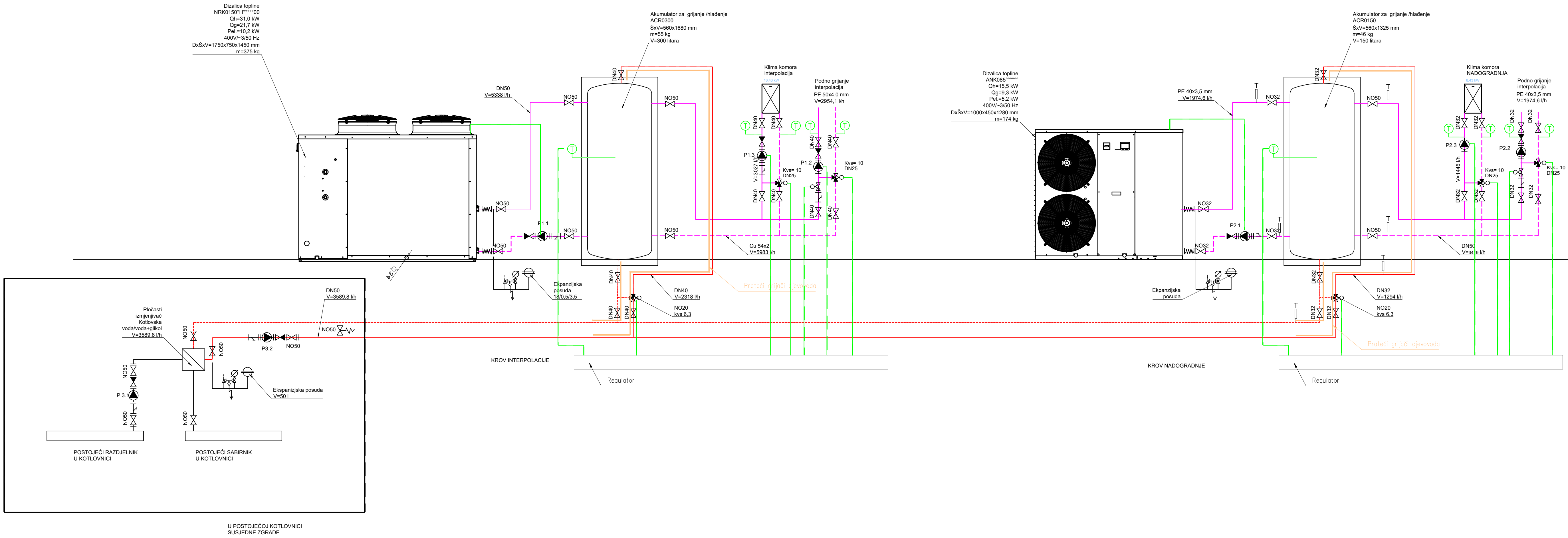
Prodore instalacija kroz različite požarne sektore protupožarno brtviti na mjestu prodora u sektor.

Ventilacijske kanale koji se vode od ventilacijskog okna do klimakomore (izloženi vanjskom zraku) toplinski izolirati izolacijom debljine minimalno 25 mm i zaštititi oblogom od aluminjskog 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 - ,IT |
| 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 STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE | MJERILO: LIST BR.: |
| SURADNICI: MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech. | RAZINA PROJEKTA:IZVEDBENI PROJEKT DATUM: 05. 2025. | 20 |



| | |
|------|---|
| P1.1 | Uzorak: MAGNA3 25-120N proizvod Grundfos dP: 69,0 kPa V=5338 l/h |
| P1.2 | Uzorak: MAGNA3 32-100 N proizvod Grundfos dP: 53,63 kPa V=5770,7 l/h |
| P2.1 | Uzorak: MAGNA3 25-60 proizvod Grundfos dP: 39,0 kPa V=2677 l/h |
| P2.2 | Uzorak: MAGNA3 25-80 N proizvod Grundfos dP: 50,23 kPa V=3419 l/h |
| P3.2 | Uzorak: MAGNA3 25-120 N, proizvod Grundfos dP: 87,98 kPa V=3589,8 l/h |

| | |
|---|------------------------------|
| ⊖ | OSJETNIK TEMPERATURE |
| Ⓟ | OSJETNIK PRITISKA |
| ⊥ | HVATAČ NEČISTOĆE |
| M | ISPUST |
| ⊥ | MANOMETAR |
| ⊥ | ODZRAČNI VENTIL |
| ⊥ | REGULACIONA BLENDA |
| ⊥ | KUGLASTI VENTIL |
| ⊥ | NEPOVRATNI VENTIL |
| ⊥ | SIGURNOSNI VENTIL |
| ⊥ | TERMOMETAR |
| ⊥ | TROPUTNI VENTIL |
| ⊥ | CRPKA |
| ⊥ | VENTIL ZA REGULACIJU PROTOKA |
| ⊥ | PRESTRUJNI VENTIL |
| ⊥ | EKSPANZIJSKA POSUDA |

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 - ,IT |
| 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 STROJARNICE | |
| | | STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSКИH INSTALACIJA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE | MJERILO: |
| SURADNICI: | MARKO PETRIČ,mag.ing.mech. | RAZINA PROJEKTA:IZVEDBENI PROJEKT | LIST BR.: 22 |
| | | DATUM: 05. 2025. | |

| | | | | | | |
|--|------------------|-------|----------|-------------------|--------------|--------------|
| 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 | 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 |

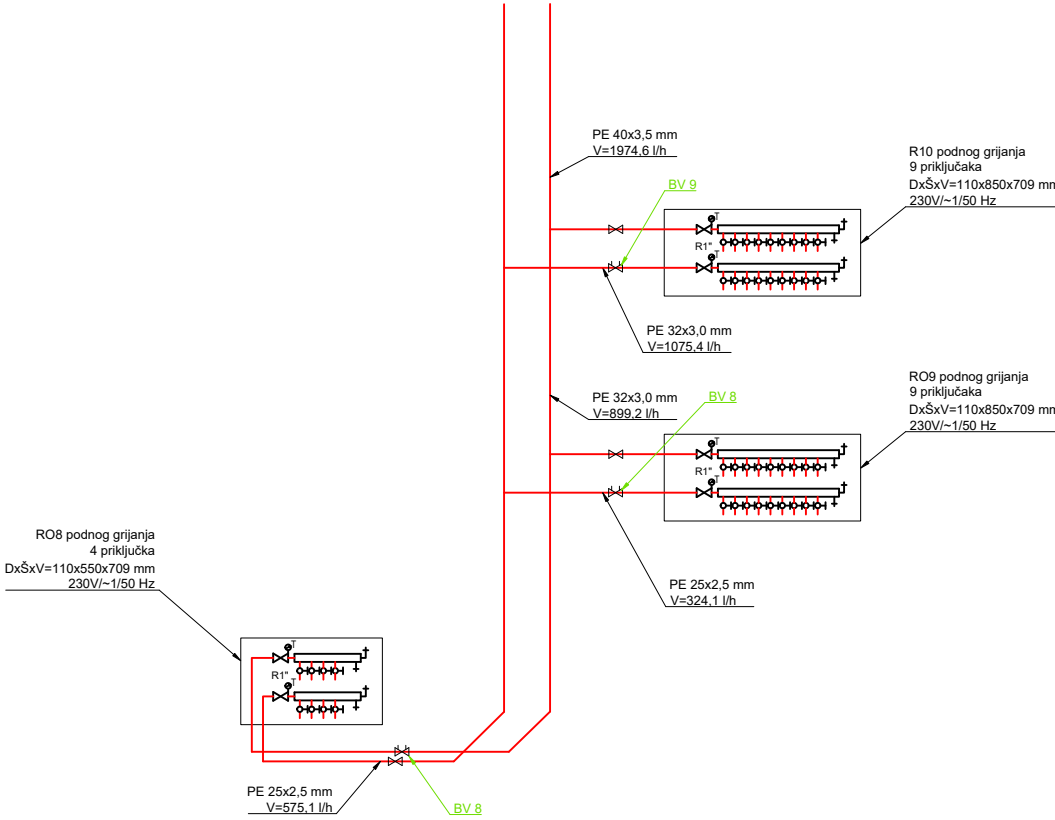
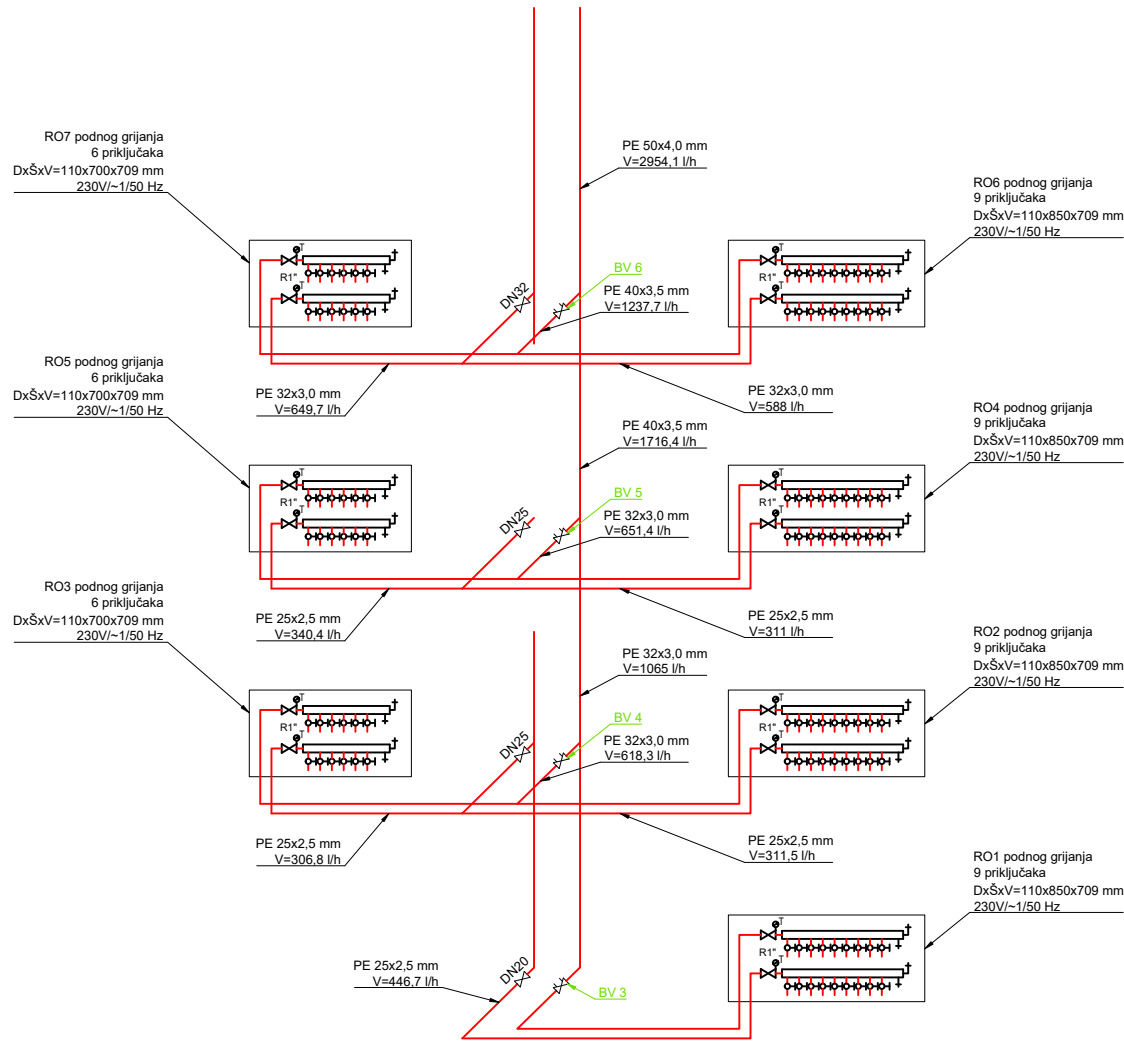
| | | | | | | |
|--|------------------|-------|----------|-------------------|--------------|--------------|
| Manifold: RO6 | | | | | | |
| No. of outlets: 9 | | | | | | |
| Cabinet type: Uponor cabinet on-wall version UFH 2 | | | | | | |
| G = 588.0 [kg/h] | | | | | | |
| Δp = 24.46 [kPa] | | | | | | |
| 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 inženjerinj
dioničko društvo

| | | | | | |
|---|--|--|--|------------------------------|--|
| GRAĐEVINA: | | REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA GIMNAZIJE I STRUKOVNE ŠKOLE JURJA DOBRILE U PAZINU, ŠETALIŠTE PAZINSKE GIMAZIJE 11, 52000 PAZIN | | BR. PROJEKTA: 21/22 - „IT | |
| 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: IZVEDBENI PROJEKT | | LIST BR.: | |
| MARKO PETRIĆ,mag.ing.mech. | | DATUM: 05. 2025. | | 23 | |