

INVESTITOR:

GRAD ČAKOVEC
Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec
40 000 Čakovec
OIB: 44427688822

GRAĐEVINA:

REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC

LOKACIJA:

k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

NI-25/2026

BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA:

MM049/2025-IZV

REDNI BROJ MAPE:

MAPA 4

RAZINA RAZRADE PROJEKTA:

IZVEDBENI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

STROJARSKI PROJEKT

NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:

PROJEKT STROJARSKE INSTALACIJE

GLAVNI PROJEKTANT:

Marina Mrla, mag.ing.arch., br.ovl: A 4708

PROJEKTANT:

Mislav Margetić, mag.ing.mech, br. ovl.: S 2225

DIREKTOR:


Igor Kolman stroj. teh.
OIB:65057453166

MJESTO I DATUM IZRADE:

Nedelišće, veljača 2026.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 2	Z.O.P. NI-25/2026	

A. OPĆI DIO

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 3	Z.O.P. NI-25/2026	

POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA

MAPA 4 – PROJEKT STROJARSKE INSTALACIJE

PROJEKTANT: Mislav Margetić, mag.ing.mech, br. ovl.: S 2225

SURADNIK: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 4	Z.O.P. NI-25/2026	

POPIS MAPA PROJEKTA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA NI – 64/2024

MAPA 1

ARHITEKTONSKI PROJEKT

NORD-ING d.o.o., Putjane 15, 40000 Čakovec

Projektant/ica: Marina Mrla, mag.ing.arch. (A 4708)

Oznaka projekta: NI-25/2026-A

MAPA 2

ARHITEKTONSKI PROJEKT – PLAN OPLATE

NORD-ING d.o.o., Putjane 15, 40000 Čakovec

Projektant/ica: Marina Mrla, mag.ing.arch. (A 4708)

Oznaka projekta: NI-25/2026-1A

MAPA 3

GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

NORD-ING d.o.o., Putjane 15, 40000 Čakovec

Projektant/ica: Božica Magdalenčić, ing.grad. (G 1400)

Oznaka projekta: NI-25/2026-H

MAPA 4

STROJARSKI PROJEKT – TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

TERMO-KLIMA d.o.o., Prhovec 55, 40 313 Sveti Martin na Muri

Projektant/ica: Mislav Margetić, mag.ing.mech. (S 2225)

Oznaka projekta: MM049/2025

MAPA 5

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

– PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

CTing d.o.o., I.Mažuranića 4a, 42250 Lepoglava

Projektant/ica: Nenad Novak, dipl.ing.el. (E 1987)

Oznaka projekta: 08387/25-IZ

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC				
Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 5	Z.O.P. NI-25/2026	

SADRŽAJ MAPE

A. OPĆI DIO	2
POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA	3
POPIS MAPA PROJEKTA	4
SADRŽAJ MAPE	5
IZJAVA PROJEKTANTA	6
B. TEHNIČKI DIO	8
1. TEHNIČKI OPIS	9
2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	13
C. GRAFIČKI DIO	23

1. Situacija
1. Smještaj termotehničke opreme – prizemlje
2. Smještaj termotehničke opreme – kat
3. Smještaj termotehničke opreme – krov
4. Podno grijanje – prizemlje
5. Podno grijanje - kat
6. Shema sustava grijanja i hlađenja
7. Smještaj opreme za ventilaciju – prizemlje
8. Smještaj opreme za ventilaciju – kat

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025-IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrša, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 6	Z.O.P. NI-25/2026	

Temeljem odredbi Zakona o gradnji (NN RH br. 155/25) izdaje se:

IZJAVA PROJEKTANTA

kojom se potvrđuje da je projekt:

Investitor: GRAD ČAKOVEC, ULICA KRALJA TOMISLAVA 15, ČAKOVEC, 40 000 Čakovec
OIB: 44427688822

Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC

Lokacija: k.č.br. 96/59,, k.o. Ivanovec

Razina razrade projekta: GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta: STROJARSKI PROJEKT

Naziv projektiranog dijela građevine: PROJEKT TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

Zajednička oznaka projekta: NI-25/2026

Tehnički dnevnik: MM049/2025-IZV

Redni broj mape: MAPA 4

izrađen u skladu s niže navedenom prostorno-planskom dokumentacijom, posebnim uvjetima građenja, zakonima, pravilnicima i propisima.

Popis prostorno planske dokumentacije:

- **Prostorni plan uređenja Grada Čakovca** („Službeni glasnik Grada Čakovca” broj 4/03, 9/09, 6/12, 7/14 i 11/20)

Posebni uvjeti i uvjeti priključenja:

- **Ministarstvo unutarnjih poslova**, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Varaždin, Služba civilne zaštite Čakovec, Odjel inspekcije, HR-40000 Čakovec, Zrinsko-Frankopanska 9
Utvrđeni posebni uvjeti - Posebni uvjeti, KLASA: 245-02/25-03/10095, URBROJ: 511-01-392-25-2 od 12.08.2025. godine
- **HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.**, Elektra Čakovec, HR-40000 Čakovec, Žrtava fašizma 2
Utvrđeni posebni uvjeti – **Posebni uvjeti građenja bez uvjeta priključenja, Broj 78/25, Broj: 4004001/78/25MS od 01.08.2025. godine**
- **MEĐIMURSKE VODE d.o.o.**, HR - 40000 Čakovec, Matice hrvatske 10
Utvrđeni posebni uvjeti – **Posebni uvjeti, URBROJ: 2109-53-05/1/1-25-471 od 07.08.2025. godine**
- Državni inspektorat, Područni ured Varaždin, Služba sanitarne inspekcije, HR-42000 Varaždin, Stanka Vraza 4
Nije utvrđeno u roku, smatra se da posebnih uvjeta nema

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 7	Z.O.P. NI-25/2026	

Popis primjenjenih zakona, pravilnika i propisa:

- Zakon o prostornom uređenju (N.N. br. 155/25)
- Zakon o gradnji (N.N. br. 155/25)
- Zakon o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10, 114/22)
- Zakon o građevnim proizvodima (N.N. br. 76/13, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (N.N. br. 126/21)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (N.N. br. 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (N.N. br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (N.N. br. 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti od buke (N.N. br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o normizaciji (N.N. br. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (N.N. br. 74/14, 111/18, 114/22)
- Pravilnik o mjernim jedinicama (N.N. br. 88/15, 16/20)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (N.N. br. 103/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (N.N. br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o nadzoru građevinskih proizvoda (N.N. br. 113/08)
- Pravilnik o kontroli projekata (N.N. br. 32/14, 72/20)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (N.N. br. 118/19, 65/20)
- Pravilnik o održavanju građevina (N.N. br. 122/14, 98/19)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (N.N. br. 35/18, 104/19)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (N.N. br. 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (N.N. br. 17/17, 75/20, 7/22)

Nedelišće, veljača 2026.

PROJEKTANT
Mislav Margetić, mag.ing.mech.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 8	Z.O.P. NI-25/2026	

B. TEHNIČKI DIO

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 9	Z.O.P. NI-25/2026	

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. Projektirano stanje

GRIJANJE I HLAĐENJE PROSTORA

Kao energent za grijanje i hlađenje prostora koristi se električna energija.

Kao uređaji za grijanje i hlađenje prostora koriste se dizalice topline zrak-voda, u split izvedbi, s radnim medijem R32, koje rade u kaskadi. Predviđena je ugradnja na krov dvije dizalice topline, pojedinačnog učina grijanja $Q_{gr}=6.43-16.8kW$ (A7/W35) odnosno $Q_{gr}=9.96-16.1kW$ (A7/W55) te $Q_{gr}=5.94-10.7kW$ (A-15/W35) i $Q_{gr}=4.78-6.82kW$ (A-15/W55). Učin hlađenja iste je $Q_{hl}=14kW$ (A35/W7). Obje jedinice imaju ugrađene pomoćne električne grijače od 3/6/9kW (postavljanje učina u tri stupnja). U normalnom radu se isti ne koriste, ali se mogu omogućiti u slučaju kvara jedne od dizalica topline, čime je osigurano pokrivanje toplinskih potreba objekta u kombinaciji s radom druge dizalice topline. Iste povezuju na akumulacijski spremnik za toplu i hladnu vodu volumena 188 litara, iza kojeg se nalazi polazno-povratni razdjelnik za dva kruga.

Sustav je dvocjevni te se vodi u dva kruga: krug podnog grijanja s projektiranim režimom grijanja 38/30°C, uz regulaciju temperature polaza vode po vanjskoj temperaturi, te krug ventilokonvektorskog/rekuperatorskog hlađenja u režimu 7/12°C, uz mogućnost korištenja istih i za grijanje s režimom 45/40°C.

Podno grijanje razvodi se preko šest podžbuknih ormarića: tri u prizemlju i tri na katu. Isti su opremljeni s polaznim i povratnim razdjelnikom s ugrađenim termoelektričnim pogonima i topmetrima, a u ormarić se ugrađuje regulator diferencijalnog tlaka(kombinirani automatski balans ventil, bez mjernih spojnica) i bazni element.

Na krug hlađenja, koji se može koristiti i za grijanje, povezuje se kanalni ventilokonvektor na katu, učina hlađenja min/sred/maks - 3.85/4.97/5.47kW te učina grijanja min/sred/maks - 4.10/5.56/6.27kW te se isti koristi za pokrivanje potreba učionice posebne namjene (informatičke učionice) na katu. Ventilokonvektor ima ugrađen troputni ventil, a ispred njega se postavlja balans ventil. Potrebe preostalih učionica i kabineta pokrivaju se preko ventilacijskih jedinica za grijanje, hlađenje i rekuperaciju zraka, s ugrađenim vodenim izmjenjivačem te pumpnom grupom, ispred kojeg se postavlja balans ventil. Koriste se jedinice u dvije veličine: a) nazivnog protoka 800m³/h s vodenim izmjenjivačem učina 4kW u režimu hlađenja (za 100% ventilaciju prostora), te b) nazivnog protoka 500m³/h s vodenim izmjenjivačem 2.6kW u režimu hlađenja (za 100% ventilaciju prostora). Uređaj radi u režimu cirkulacija + ventilacija, čime se osigurava hlađenje/grijanje prostorije, uz održavanje postavljenih parametara CO₂ i RH u prostoru.

Uređaji navedene učine hlađenja ostvaruju u režimu 7/12/27°C, dok je projektirani režim za grijanje 45/40/20°C.

Za hlađenje prostorije Administracije na katu koristi se split klima uređaj (dizalica topline zrak/zrak) učina Q_{hl} (A35/A27)=3.51kW odnosno Q_{gr} (A7/A20)=3.81kW. Vanjska jedinica smješta se na krov objekta, a uređaj koristi radni medij R32.

Smještaj opreme i protoci mogu se vidjeti u grafičkom dijelu projekta.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 10	Z.O.P. NI-25/2026	

PRIPREMA PTV-a

Kao energent za pripremu PTV koristi se električna energija.

Priprema PTV-a vrši se dizalicom topline zrak/voda za pripremu PTV-a, volumen spremnika 110litara, s učinkom $Q(A20/W15-55)=0.85kW$ uz $COP(A20/W15-55)=3.4$. Ista ostvarije razred energetske učinkovitosti: A+ te ima ugrađen pomoćni el. Grijač od 1.2kW. Zrak uzima iz okoline, a tamo ga i vraća preko kanal Ø160, koji se izvode kroz krov objekta. Recirkulacija tople vode ostvaruje se preko recirkulacijske pumpe.

CIJEVI

Za povezivanje dizalica topline na akumulacijski spremnik koriste se pocinčane čelične press cijevi te se iste izoliraju s izolacijom debljine minimalno 1/3 promjera cjevovoda. Na akumulacijski spremnik se s druge strane povezuje polazno/povratni razdjelnik istim tipom cijevi. Instalacija za povezivanje ventilokonvektora/rekuperatora te instalacija prema podžbuknim ormarićima podnog grijanja izvodi se u spušenom stropu pocinčanim čeličnim press cijevima. Dio instalacije podnog grijanja, kako bi se ostvario put medija od kata do prizemlja, izvodi se u podu profilom predizoliranih PE-Xc cijevi. Krugovi podnog grijanja izvode profilom cijevi PE-Xc Ø16x2.0. Dimenzije cijevi po dionicama mogu se vidjeti u grafičkom dijelu projekta. Unutarnje i vanjske jedinice dizalica topline povezuju se predizoliranim bakrenim cijevima dimenzija Cu Ø9.52/ Ø15.88, dok se unutarnja i vanjska jedinica split klima uređaja povezuje predizoliranim bakrenim cijevima dimenzija Cu Ø6.35/ Ø 9.52.

AUTOMATIKA SUSTAVA

Sustavom upravlja regulacija (automatika) dizalica topline, koja vodi kaskadu od dvije dizalice topline, gdje se prva pokreće ona s manje minuta rada, dok se druga uključuje za pokrivanje vršnih potreba. U slučaju potrebe, što bi značio pad kapaciteta jedna od dizalica topline ili greška odnosno kvar na istoj, pale se pomoćni električni grijači kako bi se ostvario traženi učin potreban za pokrivanje potreba za grijanjem prostora.

Sustav se vodi prema temperaturama kruga podnog grijanja u režimu rada za grijanje prostora, uz mogućnost paljenja ventilokonvektorskog/rekuperatorskog kruga za potrebe grijanja, u cilju bržeg postizanja temperature prostorije (primjerice nakon zimskih školskih praznika).

Sustav podnog grijanja sastoji se od šest podžbuknih ormarića u koje se ugrađuje bazni element, na koji se vežu sobni termostati i termoelektrični pogoni. Bazni elementi povezuju se na automatiku dizalice topline, na ulaz termostata za krug podnog grijanja. Najudaljeniji bazni element povezuje se na slijedeći bliži, dok se bliži povezuje na idući bliži, sve u odnosu na smještaj dizalica topline. Najbliži bazni element se povezuje na automatiku odnosno ulaz termostata kruga.

U načinu rada za hlađenje sustav se vodi prema postavljenoj polaznoj temperaturi ventilokonvektorskog/rekuperatorskog kruga. Rekuperatori se postavljaju u način rada cirkulacija + ventilacija, čime se isti vode temeljem postavljene zadane sobne temperature, gdje automatika sustava upravlja pumpnom grupom uređaja radi postizanja zadane temperature zraka, koji se ubacuje u prostor. Na temelju kanalnih osjetnik CO2 i RH, automatika uređaja uzima dio svježeg

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 11	Z.O.P. NI-25/2026	

zraka iz okoline u cilju održavanja vrijednosti postavljenih parametara kvalitete zraka ispod postavljenih granica.

Svaki ventilokonvektor odnosno rekuperator ima zidni upravljački panel kojim se upravlja isti. Izalzi odnosno kontakti uređaja ili panela povezuju se preko releja na ulaz termostata automatike dizalice topline tako da automatika pokreće hlađenje kada za tim postoji potreba.

Temperatura PTV postavlja se u regulaciji dizalica topline za PTV, dok se temperatura preko split klima uređaja postavlja na daljinskom upravljaču unutarnje jedinice.

VENTILACIJA

Prostorije učionica i kabineta ventiliraju se s povratom topline. Svaka prostorija ima vlastiti rekuperator (ventilacijsku jedinicu). Nazivni kapacitet uređaja nešto je veći no što je potreban za ventilaciju, iz razloga postizanja adekvatnog učina hlađenja preko uređaja. Za prostorije učionica ugrađuju se rekuperatori nazivnog kapaciteta 800m³/h, s integriranim vodenim izmjenjivačem za hlađenje/grijanje zraka te postavkom disbalansa protoka za odleđivanje izmjenjivača. Isti ostvaruje povrat topline od 87% zimi (To=-15°C, Ti=20°C) te 78% ljeti (To=32°C, Ti=25°C) uz vršni protok od 800m³/h, dok se kod manjih protoka ta efikasnost povećava. Za prostorije kabineta ugrađuju se rekuperatori nazivnog kapaciteta 500m³/h, s integriranim vodenim izmjenjivačem za hlađenje/grijanje zraka te postavkom disbalansa protoka za odleđivanje izmjenjivača. Isti ostvaruje povrat topline od 88% zimi (To=-15°C, Ti=20°C) te 79% ljeti (To=32°C, Ti=25°C) uz vršni protok od 500m³/h, dok se kod manjih protoka ta efikasnost povećava. Rekuperatori se na kanale povezuju fleksibilnom vezom, a širenje buke kanalima sprječava se ugradnjom prigušivača zvuka.

Dobava zraka u prostor odnosno odsis iz prostora vrši se preko rešetki dimenzija 625x225, s dva reda podesivih lamela, dok dobava zraka i odsis iz prostora kabineta vrši preko rešetki dimenzija 425x225, s dva reda podesivih lamela. Razvod se izvod spiro cijevima i pravokutnim pocinčanim čeličnim kanalima, a svi kanali se izoliraju (minimalna debljina 13mm). Izvodi ventilacijskih kanala u okoliš, koji se vrše kroz krov, izvode na način da se oblikuju ventilacijske lule, a na ulaz odnosno izlaz se postavlja zaštitna mrežica protiv insekata. Izvodi kanala kroz fasadu vode se preko protukišnih žaluzina s mrežicom protiv insekata sa stražnje strane.

Smještaj i dimenzije kanala i opreme mogu se vidjeti u grafičkom dijelu projekta.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC				
Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 12	Z.O.P. NI-25/2026	

1.2. Projektirani vijek uporabe i uvjeti održavanja

Projektirani vijek trajanja osnovne termotehničke opreme u godinama:

- dizalice topline	20
- akumulacijski spremnik, razdjelnik	30
- PTV dizalica topline	20
- ventilokonvektori	20
- rekuperator (ventilacijska jedinica)	20
- instalacija	50

Popis i intervali servisnih radova održavanja sistema

Uvjeti za navedeni vijek uporabe je odgovarajuće održavanje, redoviti pregledi i servisiranje opreme, provjere funkcionalnosti i pravovremena zamjena potrošnih dijelova.

Ispitivanje sustava tijekom održavanja obavezno je za sve uređaje sustave grijanja/hlađenja.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja sustava provodi se najmanje jednom godišnje.

Način obavljanja redovitih pregleda uključuje:

- vizualni pregled,
- servisiranje, zamjena i čišćenje dijelova sustava,
- kontrola mjerenja projektiranih parametara temperature i buke, što se potvrđuje odgovarajućom dokumentacijom.

Izvanredni pregled sustava provodi se prije svake promjene na sustavu, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva sustava ili izaziva sumnju u uporabljivost sustava te po inspekcijskom nadzoru, a uključuje ispitivanja sustava odgovarajućom primjenom normi.

Zamjena dijelova sustava mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva zgrade.

Građevni i drugi proizvodi kojima se zamjenjuju dijelovi sustava moraju ispunjavati zahtjeve prema odredbama posebnih propisa kojim se uređuju ti proizvodi.

Održavanje i redoviti servisi opreme moraju biti provedeni sukladno uvjetima održavanja i korištenja prema uputama proizvođača ugrađene opreme, kao i normama navedenim u ovom projektu.

Održavanje instalacija i opreme predviđenih ovim projektom nakon puštanja u uporabu, vlasnik, korisnik, odnosno osoba koja obavlja poslove upravljanja građevinom prema posebnom zakonu, mora povjeriti osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje tih poslova.

PROJEKTANT

Mislav Margetić, mag.ing.mech.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 13	Z.O.P. NI-25/2026	

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.1. OPĆI UVJETI

OVI UVJETI REGULIRAJU I SPECIFICIRAJU:

- prava, dužnosti i obveze investitora, izvođača radova i projektanta ovom projektnom dokumentacijom tretiranog postrojenja ili instalacije,
- izbor, nabavu i izradu opreme specificirane u specifikaciji,
- montažu, ispitivanje i preuzimanje projektiranog postrojenja ili instalacije,
- garanciju za kvalitetu i funkcionalnost postrojenja ili instalacije.

STAVKE IZ OVIH OPĆIH UVJETA TREBA DOSLJEDNO PRIMJENJIVATI OSIM:

- ako nije drugačije precizirano ugovorom između investitora i izvođača radova,
- ako nije drugačije regulirano Zakonom.

2.2. UGOVARANJE

- Zaključivanjem ugovora o izvođenju postrojenja ili instalacije po ovoj projektnoj dokumentaciji, izvođač radova usvaja sve točke ovih općih uvjeta kao i tehničkih uvjeta koji su dio ove dokumentacije i isti se tretiraju kao dio ugovora o izvođenju radova.
- Sukladno važećim zakonskim propisima investitor može na osnovi ove projektne dokumentacije, kada je ista revidirana i odobrena od nadležne službe, zaključiti ugovor o isporuci i montaži opreme i materijala pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu radova.
- Investitor može zaključiti ugovor samo s onim izvođačem radova koji je registriran za izvođenje radova specificiranih specifikacijom ove projektne dokumentacije, te da ima odgovarajuće reference.
- Prije sklapanja ugovora izvođač radova je dužan proučiti projektnu dokumentaciju, provjeriti istu u kvantitativnom i kvalitativnom smislu, provjeriti rokove i mogućnosti nabavke opreme i materijala, mogućnosti transporta, unošenja i montaže opreme, naročito opreme većih gabarita i specijalnih zahtjeva.
- U slučaju bilo kakvih primjedbi ili nejasnoća u smislu prethodno navedenih, izvođač radova je dužan iste prije sklapanja ugovora razriješiti s projektantom ili investitorom i sukladno svom nahodjenju o tome se pismeno izjasniti investitoru. U protivnom se smatra da nema primjedbi niti bilo kakvih naknadnih potraživanja s relevantnih naslova.
- U slučaju potrebe za bilo kakvim promjenama u projektnoj dokumentaciji izvođač radova je dužan za to ishoditi pismenu suglasnost projektanta i investitora.
- Radovi se ugovaraju po sistemu definiranom ugovorom, a sukladno tehničkim normama, propisima i standardima važećim za predmetne radove.
- Svaka izmjena ili nadopuna opsega radova iz ugovora nakon stupanja na snagu istog, sporazumno se utvrđuje u pismenom obliku u pogledu cijena i rokova, te potpisuje od strane investitora i izvođača radova.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 14	Z.O.P. NI-25/2026	

2.3. PRIPREMA RADOVA

- Izvođač radova je obvezan po potpisu ugovora imenovati za rukovoditelja radova na građevini osobu u skladu sa zakonskim propisima i o tome u pisanoj formi obavijestiti investitora.
- Izvođač radova je obvezan dostaviti investitoru usuglašenu dinamiku izvođenja radova od početka do završetka istih, sa popisom radnika na građevini. Usuglašena dinamika radova treba biti izrađena na način da ista ne remeti kontinuitet proizvodnje investitora.
- Investitor je dužan prije početka izvođenja radova osigurati izvođaču projektnu dokumentaciju za izvođenje istih u dva primjerka, slobodan prostor za smještaj opreme, materijala i alata, čuvarsku službu, vatrogasnu službu na mjestima gdje može doći do požara, te priključak električne energije i vode na mjestu radova, bez naknade.
- Prije početka radova izvođač radova je dužan detaljno proučiti i provjeriti projektnu dokumentaciju, kontrolirati kompletnost dokumentacije te predložiti eventualno potrebne izmjene i dopune iz naknadnih razloga, više sile ili sl. i o tome u pisanoj formi zatražiti suglasnost projektanta i investitora.
- Izvođač radova je dužan provjeriti na građevini da li se radovi mogu izvesti prema projektnoj dokumentaciji, da li na mjestu gdje je predviđeno postavljanje projektiranog postrojenja ili instalacije već postoji neko drugo postrojenje ili instalacija koje ne dopuštaju da se radovi izvedu prema projektnoj dokumentaciji.
- Također je izvođač radova dužan prije početka radova provjeriti stanje građevinskih i drugih radova (stupanj izvedenosti), kao i građevinske izmjene vezane za postavljanje strojarskog postrojenja ili instalacije. Pri tom je bitno sagledati raspoloživi prostor, kote, mogućnost unašanja opreme i sve ostale relevantne čimbenike.

2.4. OPREMA

- U projektirano postrojenje ili instalaciju izvođač radova je dužan ugraditi opremu specificiranu projektnom dokumentacijom ili neku drugu, ali karakteristike koje odgovaraju zahtjevima navedenim u istoj.
- Kompletanu opremu i materijal neophodan za izvođenje predmetnih radova koji treba ugraditi, osim materijala koji je dužan nabaviti i dopremiti investitor, izvođač radova treba dopremiti na mjesto ugradnje.
- Sva oprema i materijali moraju biti kvalitetni i imati ateste, odnosno moraju odgovarati odgovarajućem standardu (HR standard, a ako nema odgovarajućeg HR standarda moraju odgovarati nekom priznatom svjetskom standardu).
- Prilikom utovara, istovara i manipulacije na građevini, opremom i materijalima treba pažljivo manipulirati kako ne bi došlo do onečišćenja i oštećenja istih. Također treba obratiti pažnju na zaštitu opreme i materijala od nepovoljnih vremenskih utjecaja. Ugrađivati se smije samo ispravna oprema.
- Kod zaprimanja opreme obavlja se vizualna kontrola iste. O uočenim nedostacima sastavlja se zapisnik koji potpisuje izvođač radova i prijevoznik. O tome se obavještava investitor i isporučitelj opreme.
- Nije dozvoljena ugradnja neispravne opreme, osim ako se popravak može obaviti i onda kada je ista već ugrađena i ako to ne ide na uštrb održavanja roka za montažu i kvalitete postrojenja ili instalacije.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 15	Z.O.P. NI-25/2026	

2.5. RADOVI

- Radove treba izvoditi pod stručnom kontrolom rukovoditelja gradilišta koji će zastupati izvođača radova, obavljati svu potrebnu koordinaciju s investitorom, te rješavati aktualnu tehničku problematiku na građevini.
- Ukoliko izvođač radova utvrdi da će uslijed eventualno naknadno utvrđenih grešaka u projektnoj dokumentaciji ili pogrešnih uputa od strane investitora, odnosno njegove nadzorne službe radovi biti izvedeni na uštrb trajnosti, kvalitete ili funkcionalnosti postrojenja ili instalacije, dužan je o tome pismeno izvijestiti investitora, da ovaj prekine započete radove. Ako investitor to ne učini, snosi punu odgovornost za nastalu štetu.
- Ako izvođač radova odstupi od projektne dokumentacije bez pismene suglasnosti projektanta ili nadzorne službe, isti snosi punu odgovornost za funkcioniranje i trajnost postrojenja ili instalacije.
- Pri ugradnji, puštanju u pogon kao i eksploataciji pojedine tehnološke cjeline postrojenja potrebno je strogo se pridržavati uputstava proizvođača ugrađene opreme.
- U montažni dnevnik unosit će se svi podaci o građevini, kao: opis radova koji se izvode, broj radne snage, poteškoće u radu kao i sve izmjene koje se ukažu tijekom izvođenja radova u odnosu na tehničku dokumentaciju.
- Svi podaci uneseni u montažni dnevnik, potpisani od strane nadzorne službe investitora i rukovoditelja radova izvođača, obvezni su za obje strane.
- Izvođač radova je dužan prilikom izvođenja radova voditi i građevinsku knjigu u koju unosi sve izvedene radove, isporučenu opremu i materijal. Građevinska knjiga služi kao baza za sastavljanje situacije za isplatu, kao dokument pri tehničkom pregledu i konačnom obračunu. Ista se potpisana od njega i nadzorne službe predaje investitoru.
- Vrijeme zastoja ili prekida obračunava se vrijednošću režijskog sata izvođača radova po prisutnom radniku. U slučaju nastupa više sile, koja se zapisnički obostrano konstatira, izvođač radova nema pravo na naknadu za vrijeme trajanja prekida radova.
- Ako do prekida izvođenja radova dođe zbog razloga za koje je odgovoran izvođač radova, ili ako isti učini materijalnu štetu na građevini ili uređajima investitora, dužan je učinjenu štetu u potpunosti nadoknaditi investitoru. Šteta se mora utvrditi zapisnički između zainteresiranih strana.
- Ukoliko izvođač radova ne izvodi radove solidno i sukladno uzancama struke investitor ima pravo radove prekinuti i povjeriti ih drugom izvođaču radova, a na teret izvođača radova potpisnika ugovora, neovisno o opsegu neizvedenih radova i cijeni koju će postići investitor s drugim izvođačem radova.
- Investitor je dužan u roku od 15 dana od završetka radova staviti eventualne primjedbe na iste, kako bi se moglo pristupiti preuzimanju postrojenja.

2.6. IZVEDBENA I OSTALA DOKUMENTACIJA

- Radioničku dokumentaciju, ukoliko je ista potrebna, izrađuje i isporučuje izvođač radova.
- Izvođač radova dužan je u projektnu dokumentaciju unijeti sve izmjene i dopune na postrojenju ili instalaciji nastale tijekom izvođenja radova u odnosu na istu, te u vidu projektne dokumentacije izvedenog stanja isporučiti investitoru u dva primjerka.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 16	Z.O.P. NI-25/2026	

2.7. NADZOR NAD IZVEDBOM RADOVA

- Investitor je obvezan po potpisu ugovora imenovati nadzornu službu koja će pratiti radove i o tome u pisanoj formi obavijestiti izvođača radova.
- Nadzorna služba ovlaštena je da zastupa investitora u svim pitanjima vezanim za izvođenje ugovorenih radova kao njegov opunomoćenik.

2.8. PREUZIMANJE POSTROJENJA

- Nakon obavljene montaže, obavljenih ispitivanja, balansiranja i reguliranja postrojenja ili instalacije, te obavljenog probnog pogona, izvođač radova daje investitoru zahtjev za primopredaju postrojenja ili instalacije.
- Investitor je dužan u roku 8 dana od dobivanja zahtjeva (s priloženim kopijama zapisnika o obavljenim ispitivanjima) imenovati komisiju koja će u njegovo ime od izvođača radova preuzeti postrojenje ili instalaciju.
- Izvođač radova je dužan prilikom primopredaje radova uručiti investitoru svu relevantnu dokumentaciju, uključivo postaviti upute za rukovanje postrojenjem ili instalacijom na pogodno mjesto u prostoriji iz koje se rukuje istima.
- Na zahtjev investitora izvođač radova je dužan obučiti osoblje koje će rukovati postrojenjem kad ga investitor preuzme, a troškovi obuke padaju na teret investitora.
- Troškove pogonskog medija i energije za potrebe ispitivanja, regulacije i probnog pogona snosi investitor.
- Troškove primopredajne komisije u cijelosti snosi investitor.

2.9. JAMSTVO

- Projektant daje jamstvo za funkcionalnost i ostvarenje projektiranih parametara postrojenja ili instalacije pod uvjetom da se radovi izvode kvantitativno i kvalitativno na način kako je predviđeno projektnom dokumentacijom, odnosno uzancama struke.
- Izvođač radova daje jamstvo na izvedene radove od dana primopredaje radova za period preciziran ugovorom.
- Izvođač radova daje jamstvo za kvalitetu radova, trajnost postrojenja ili instalacije, te ugrađenu opremu i materijal koji nije atestiran ili nije pod jamstvom proizvođača.
- Za ugrađeni materijal i opremu koju ne proizvodi izvođač radova vrijede tvornička jamstva proizvođača istih. Jamstvo ne vrijedi za one dijelove opreme koja bi postala neupotrebljiva nestručnim rukovanjem ili održavanjem od strane investitora ili pak uslijed više sile.
- Izvođač radova je dužan u jamstvenom roku otkloniti o svom trošku sve nedostatke na postrojenju ili instalaciji odnosno njegovim dijelovima za koje daje jamstvo, a po pozivu investitora u zakonskom roku.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 17	Z.O.P. NI-25/2026	

2.10. TEHNIČKI UVJETI ZA ENERGETSKO POSTROJENJE

- Ovi tehnički uvjeti obuhvaćaju uvjete isporuke i montaže predmetnog postrojenja. Ukoliko se u istom nalaze i uvjeti koji se ne odnose na postrojenje ili instalaciju tretiranu ovom projektnom dokumentacijom, ti se uvjeti ne primjenjuju.
- Sve montažne i instalaterske radove na postrojenju toplinske stanice preporučuje se povjeriti specijaliziranom izvođaču radova koji posjeduje svu potrebnu opremu, alat, pribor i naprave za izvođenje radova i koji ima vještu i iskusnu radnu snagu za stručno, kvalitetno i brzo izvođenje radova.
- Izrada predmetnog postrojenja mora se u potpunosti izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu, specifikaciji i navedenim uvjetima o važećim tehničkim propisima.
- Pri ugradnji, puštanju u pogon kao i eksploataciji pojedine tehnološke cjeline postrojenja potrebno je strogo se pridržavati uputstava proizvođača ugrađene opreme.
- Tijekom same eksploatacije postrojenja treba se pridržavati propisa o evidentiranju i periodičnim pregledima postrojenja.
- Ispitivanje postrojenja mora se obaviti sukladno važećim tehničkim propisima.
- Rad postrojenja je predviđen automatski pa nije neophodno stalno prisustvo rukovatelja istog, osim u slučajevima koji bi mogli dovesti do poremećaja u radu i oštećenja.
- Automatika je samo pomoćno sredstvo za olakšanje rada, a istu ugrađuje i obavlja regulaciju ovlaštena osoba od strane proizvođača.
- Automatsku regulaciju učinka plamenika i odnosa gorivo-zrak, također obavlja ovlašteni serviser proizvođača plamenika.
- Na svim posudama pod tlakom i kompletnom opremom koja je primljena i atestirana od strane ovlaštene inspekcije strogo se zabranjuju bilo kakvi naknadni radovi i dorade na istima.
- Cjevovod se polaže na cijevne oslonce ili zavješuje o građevinsku konstrukciju s propisanim nagibom koji je definiran u nacrtima projektna dokumentacije.
- Cijevni lukovi moraju biti blagi, kako se ne bi stvorili dodatni otpori pri distribuciji medija i da ne bi došlo do neželjenog pucanja cjevovoda na varovima.
- Cijevni oslonci ili zavješnja mogu biti čvrsti (ČT), klizni (KT), ili klizni s vođenjem (KTV), u ovisnosti o načinu rješenja kompenzacije toplinskih dilatacija cjevovoda i njihov raspored se mora striktno poštivati kako je predviđeno projektnim rješenjem.
- Razmak između cijevnih oslonaca ili zavješnja u funkciji je o promjeru i vrsti cijevi, temperaturnom nivou toplinskog medija te vrsti toplinske izolacije, kako ne bi došlo do ugibanja cjevovoda između dva oslonca. Taj razmak može se izvesti samo manji, ali ni u kojem slučaju veći nego što je detaljno dato i razrađeno projektnom dokumentacijom.
- U slučaju da se vode dvije ili više cijevi različitih dimenzija paralelno, za maksimalan razmak dvaju cijevnih oslonaca mjerodavna je cijev manjeg promjera.
- Kompenzacija toplinskih dilatacija cjevovoda izvodi se prirodnom kompenzacijom.
- Odzračivanje i pražnjenje cjevovoda izvodi se na mjestima određenim projektnom dokumentacijom.
- Bušenje armirano-betonskih stupova, greda, zidova i svih konstruktivnih elemenata građevine za prolaz cijevnih vodova smije se obaviti samo prema uputama i odobrenju nadzorne službe za građevinske radove.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC				
Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 18	Z.O.P. NI-25/2026	

- Na mjestima prodora cjevovoda kroz građevinsko konstruktivne elemente obvezno se ugrađuju proturne cijevi koje omogućuju slobodne toplinske dilatacije cjevovoda i štite građevinsku konstrukciju od pucanja.
- Spajanje cjevovoda obavlja se zavarivanjem i/ili tvrdim lemljenjem, a na mjestima gdje dolazi armatura ista se ugrađuje prirubničkim ili vijčanim spojem već prema namjeni ili korištenju medija. Kod ugradnje armature obratiti pažnju da ne dođe do unutarnjih naprezanja. Držati se preporuka i rješenja datih projektnom dokumentacijom.
- Zavarena i/ili tvrdo lemljena mjesta moraju biti čvrsta i pouzdana s propisanom debljinom vara koji ne smije smanjiti svijetli presjek cjevovoda. Kao materijal za izradu prirubničkih brtvi koristiti klingerit kvalitete It-200 ili tesnit 25.
- Prije zavarivanja moraju se izvesti slijedeći pripremni radovi: vizualnim pregledom kontrolira se stanje cijevi, oštećenja u transportu, promjer i savinutost cijevi. Cijevi treba iznutra temeljito očistiti od hrđe i nečistoća, a krajevi cijevi se obrađuju skošenjem (ako je potrebno). Na svaku otvorenu cijev treba postaviti kapu, koja se ne smije skidati do ponovnog početka radova.
- Cijevi s debljinom stijenke do 3 mm zavaruju se bez skošenja krajeva, dok cijevi s debljinom stijenke većom od 3 mm moraju imati obrađene krajeve pod kutom 60-70 stupnjeva i treba ih zavarivati u 2 ili više slojeva, prema debljini stijenke.
- Zavarivanje obavlja atestirani varioc s ocjenom najmanje 0,8.
- Za zavarivanje treba koristiti atestiranu žicu ili elektrode pogodne za zavarivanje osnovnog materijala.
- Po obavljenom postavljanju i zavarivanju cjevovoda, a prije puštanja u probni pogon moraju se obaviti ispitivanja koja moraju pokazati da je montirana oprema ispravna te se takva može koristiti bez opasnosti za rukovatelje, korisnike i građevinu.
- Sva ispitivanja obavljaju se prije završnih radova, tj. ličenja i izolacije, kako bi se mogla točno utvrditi mjesta neispravnosti.
- Preporuča se obaviti i prethodna djelomična ispitivanja pojedinih dijelova postrojenja, kako bi se utvrdila ispravnost prije povezivanja u cjeloviti sustav.
- Ispitivanje varova obavlja se vizualno tijekom izvedbe cjevovoda.
- Hladna proba instalacije obavlja se nakon montaže cjevovoda, a prije izoliranja i ličenja istog. Prije same probe instalacije, cjevovod treba, nakon što je napunjen vodom, temeljito odzračiti na za to predviđenim mjestima.
- Cjevovod se ispituje hladnom (tlačnom) probom s tlakom 50% većim od maksimalnog radnog tlaka. Probni tlak ne može biti manji od 6 bara bez obzira na maksimalni radni tlak.
- Hladna proba instalacije je uspješna ako na kraju ispitivanja probni tlak ne padne više od 5% od početne vrijednosti (početna vrijednost se očitava 5 min. nakon početka stavljanja instalacije pod probni tlak) i ako se nigdje ne pokaže propuštanje cjevovoda.
- Vrijeme tlačne probe za instalaciju (cjevovodi, posude i armatura) pod visokim tlakom određuje se propisima nadležne komisije, a za niske tlakove ne smije biti manje od 2 sata.
- Istovremeno dok je instalacija pod probnim tlakom potrebno je obaviti slijedeće: vizualni pregled nepropusnosti zavarenih, prirubničkih i ostalih spojeva.
- Ispitivanju postrojenja mora prisustvovati nadzorna služba investitora, te o rezultatima ispitivanja čini zapisnik zajedno s ovlaštenim predstavnikom izvođača radova.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 19	Z.O.P. NI-25/2026	

- Zapisnički se konstatira ispravnost cjelokupne instalacije, tako da ista bude spremna za toplu probu i podešavanje. Primjećene nedostatke dužan je izvođač radova otkloniti o svom trošku.
- Nakon hladne probe potrebno je obaviti čišćenje unutrašnjosti cijevi i armature. Prije tople probe i podešavanja potrebno je obaviti završne radove kao što su: antikorozivna zaštita, ličenje, izolacija i sl.
- Topla proba mora pokazati da oslonci cijevi i izolacija ne pucaju kad je instalacija pod radnim tlakom i radnom temperaturom. Za vrijeme trajanja tople probe potrebno je obaviti: kontrolu slobodnog gibanja svih oslonaca, kontrolu čvrstih točaka i sl.
- Po uspješno obavljenoj hladnoj i toploj probi pristupa se podešavanju i balansiranju cijevne mreže. Podešavanje i balansiranje mora se obaviti pri takvim klimatskim uvjetima da bi rezultati bili trajni i pouzdani.
- Ukoliko se tijekom obavljanja tople probe i podešavanja pokažu nedostaci, isti se moraju otkloniti, a neispravna oprema zamijeniti. Na kraju tople probe i podešavanja cjelokupno postrojenje mora biti spremno za probni pogon. Probni pogon treba biti minimalno 48 sati, ukoliko nije drugačije definirano projektnom dokumentacijom.
- Uspješnost tople tlačne probe, podešavanja i probnog pogona konstatira se zapisnički od strane nadzorne službe investitora i predstavnika izvođača radova.
- Po uspješnosti izvođenja instalacije i hladne probe kao i uklonjenim nedostacima, pristupa se temeljitom čišćenju cjevovoda, armature i oslonaca od hrđe, ostataka zavarivanja (šljaka) i masnoće. Odmašćivanje površina mora se primjeniti ako su površine tijekom ugradnje bile u dodiru s asfaltom, bitumenom, uljem i sličnim materijalima.
- Ličenje svih dijelova cjevovoda i oslonaca sastoji se od dva premaza temeljnom bojom (u dvije nijanse), nakon čega se pristupa ličenju lakom otpornim na radnu temperaturu, u boji prema važećem standardu za bojanje cjevovoda ovisno o radnom mediju (DIN 2403).
- Upotrebljena sredstva za ličenje moraju biti otporna na temperaturu za 20oC višu od maksimalne radne temperature površine.
- Ukoliko se cjevovodi izoliraju, nije ih potrebno ličiti završnim slojem laka.
- Izolacija cjevovoda izvodi se obično mineralnom vunom ili staklenom vunom, u oblozi od Al-lima ili pocinčanog lima, a mora biti izvedena ravnomjerno i pri toplinskom rastezanju ne smije pucati niti se oštetiti.
- Na ovakvu izolaciju ne nanosi se nikakva boja nego se samo kod samog izvora tehnološkog medija stavljaju oznake (prsteni) prema važećem standardu za označavanje (DIN 2403).
- Cjevovodi se mogu izolirati još i materijalom kao Armaflex ili sličnim, te takvu izolaciju ličimo specijalnim lakom koji ne razara istu, u boji propisanoj projektnom dokumentacijom ili važećim propisima.
- Kod prije navedenih izbora izolacije cjevovoda naročitu pažnju pri izvođenju treba obratiti na vrstu izolacije predviđenu tehničkim opisom, proračunom i specifikacijom projektne dokumentacije te se treba strogo držati tih odrednica i preporuka.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 20	Z.O.P. NI-25/2026	

2.11. TEHNIČKI UVJETI ZA POVRŠINSKO GRIJANJE

- Sve montažne i instalaterske radove na postrojenju preporučuje se povjeriti specijaliziranom izvođaču radova koji posjeduje svu potrebnu opremu, alat, pribor i naprave za izvođenje radova i koji ima vještu i iskusnu radnu snagu za stručno, kvalitetno i brzo izvođenje radova.
- Izrada predmetnog postrojenja mora se u potpunosti izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu, specifikaciji i navedenim uvjetima o važećim tehničkim propisima.
- Pri ugradnji, puštanju u pogon kao i eksploataciji pojedine tehnološke cjeline postrojenja potrebno je strogo se pridržavati uputstava proizvođača ugrađene opreme.
- Tijekom same eksploatacije postrojenja treba se pridržavati propisa o evidentiranju i periodičnim pregledima postrojenja.
- Ispitivanje postrojenja mora se obaviti sukladno važećim tehničkim propisima.
- Rad postrojenja predviđen je automatski pa nije neophodno stalno prisustvo rukovatelja istog, osim u slučajevima koji bi mogli dovesti do poremećaja u radu i oštećenja.
- Sve plastične cijevi na bazi kopolimera koje se većinom koriste u instalacijama podnih grijanja spajaju se međusobno isključivo polifuzijskim zavarivanjem pri temperaturi 250oC - 275oC. Pri tome se upotrebljava aparat za polifuzno zavarivanje te dvostruki naglavak (mufa) koja je od istog materijala kao i cijev.
- Plastične cijevi su fleksibilne do određene granice. Najmanji radijus savijanja dozvoljen je 15 cm. Iz tog razloga najmanji raster čelične armature mreže na koju se postavljaju registri plastičnih cijevi je 15 x 15 cm (kvadratičan). Za pravilno krivljenje cijevi preporučuje se šablona. Radi lakšeg savijanja, cijevi zagrijemo toplom vodom do najviše 80oC ili toplim zrakom. Upotreba otvorenog plamena strogo je zabranjena.
- Pri prolazu čeličnih cijevi (na razdjeljivače) u prodorima podova mokrih čvorova potrebno je ugraditi proturane cijevi (čahure) na visini od nivoa mokre površine min. 5 cm, radi zaštite cjevovoda od korozije.
- Po kompletno položenim plastičnim cijevima i registrima, pristupa se hladnoj tlačnoj probi pod tlakom od 6 bara u vremenu 24 sata. Svaki registar ispituje se i kontrolira posebno. Ispitivanje je uspješno završeno ako ne dođe do pada tlaka i ako je instalacija vodonepropusna.
- Uglavnom su sve plastične cijevi za podno grijanje iz sličnog materijala pa se preporuča da temperatura vode ne prijeđe 55-60oC. U svakom slučaju preporuča se pridržavati preporuke proizvođača.
- Slojevi poda u koji se ugrađuju cijevni registri podnog grijanja određeni su projektnom dokumentacijom instalacije podnog grijanja. Te slojeve, kao i samo postavljanje registra podnog grijanja, može izvoditi samo ovlaštena organizacija za takvu vrstu radova.
- Estrih-sloj kojim se zalijevaju cijevni registri suši se najmanje 28 dana. Za to vrijeme su cijevni registri skroz ispunjeni vodom iz vodovodne vode i pod tlakom min. 2 bara.
- Prostor u kojem se izvodi instalacija podnog grijanja mora biti potpuno zatvoren (zastakljen). Ne smije biti propuha i sve ostale instalacije moraju biti dovršene. Prilikom puštanja sustava u pogon pazimo da nam temperatura vode u sustavu ne prekorači temperaturu iz vodovodne mreže. Temperaturu postupno dižemo svaki dan za 10°C dok se ne postigne radna. Radna temperatura dovodne vode u registre neka ne prijeđe 55°C, inače mogu nastati oštećenja estricha.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 21	Z.O.P. NI-25/2026	

- Izvođač radova dužan je dogotoviti, dotjerati i izregulirati instalaciju do potpune pogonske sposobnosti, pustiti instalaciju u pogon, voditi probni pogon u trajanju najmanje od 3 dana, te podučiti osoblje investitora u rukovanju instalacijom i njezinom pravilnom iskorištavanju.
- Ukoliko investitor želi obaviti određena mjerenja i ispitivanja uređaja i instalacija kao cjeline, izvođač je dužan staviti na raspolaganje potrebne instrumente i stručno osoblje, a sve troškove s tim u vezi snosi investitor.

2.12. TEHNIČKI UVJETI ZA INSTALACIJU VENTILACIJE I ODSISNE VENTILACIJE

- Sve montažne i instalaterske radove na instalaciji ventilacije preporučuje se povjeriti specijaliziranom izvođaču radova koji posjeduje svu potrebnu opremu, alat, pribor i naprave za izvođenje radova i koji ima vještu i iskusnu radnu snagu za stručno, kvalitetno i brzo izvođenje radova.
- Izrada predmetne instalacije mora se u potpunosti izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu, specifikaciji i navedenim uvjetima o važećim tehničkim propisima.
- Pri ugradnji, puštanju u pogon kao i eksploataciji pojedine tehnološke cjeline instalacije potrebno je strogo se pridržavati uputstava proizvođača ugrađene opreme.
- Tijekom same eksploatacije instalacije treba se pridržavati propisa o evidentiranju i periodičnim pregledima instalacije.
- Ispitivanje instalacije mora se obaviti sukladno važećim tehničkim propisima.
- Rad postrojenja predviđen je automatski pa nije neophodno stalno prisustvo rukovatelja istog, osim u slučajevima koji bi mogli dovesti do poremećaja u radu i oštećenja.
- Kanali za razvod uzduha izrađuju se iz pocinčanog čeličnog lima, odnosno pocinčane limene spiro cijevi.
- Šavovi kanala izvode se s preklopom.
- Fiksne žaluzije ugrađuju se u zid prekougradbene rame, a na kanal se pričvršćuju direktno pomoću vijaka.
- Brtvljenje između sekcija kanala mora biti nepropusno, a izvodi se teka-strip trakom ili gumi kitom (nikako spužvastom trakom, kartonom, špagom ili okruglom gumom).
- Kanali se ovješuju ili učvršćuju na građevinsku konstrukciju građevine pomoću profila od kutnog željeza, limenom trakom (plosnato željezo) ili trakom od perforiranog pocinčanog lima, a u ovisnosti o težini kanala po dužinskom metru.
- Izolacija kanala izvodi se bandažiranjem i to s materijalom propisanim ovom projektnom dokumentacijom. Izolaciju treba izvesti vodonepropusno gdje je to potrebno.
- Montaža fleksibilnih cijevi obavlja se na način da ne dođe do ugibanja istih, odnosno smanjenja presjeka za protok uzduha.
- Spajanje fleksibilnih cijevi obavlja se pomoću obujmica, na nepropusan način.
- Elementi za distribuciju uzduha (istrujni i usisni otvori) ugrađuju se direktno na limene kanale, na limene rukavce ili na tlačne kutije (koje su sastavni dio sistema kanala) i to sa i bez ugradbenih ramica, kako je to propisano projektnom dokumentacijom.
- Otvori i elementi koji su na i ispod spušenog stropa, ugrađuju se djelomično prije montaže samog stropa i to: spojni kanali, fleksibilna crijeva i tlačne (ugradbene) kutije kao i ugradbeni ramice. Nakon

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 22	Z.O.P. NI-25/2026	

ugradnje spušenog stropa, ugrađuju se sami otvori kroz za to izrezane otvore u spušenom stropu i pričvršćuju na ugradbenuramicu pomoću bravica.

- Ventilatori se ugrađuju prema dispozicijskom nacrtu u projektnoj dokumentaciji.
- Ukoliko vibracije nije proizvođač eliminirao svojom konstrukcijom, tada se navedena oprema na temelj ili konzole učvršćuje prekoantivibratora ili specijalnog antivibracijskog tepiha.
- Prirubnice od kutnog željeza zaštićuju se od korozije dvostrukim premazom temeljne boje.
- Poobavljenoj kompletnoj montaži instalacije pristupa se finoj regulaciji i balansiranju postrojenja, probnom pogonu i potrebnim mjerenjima kapaciteta postrojenja, brzina strujanja uzduha u prostoru, temperatura, nivoa buke i ostalim relevantnim mjerenjima prema zahtjevnostima koje postrojenje mora ostvariti prema projektnoj dokumentaciji.
- Preporuča se obaviti i prethodna djelomična ispitivanja pojedinih dijelova postrojenja, kako bi se utvrdila ispravnost prije povezivanja u cjeloviti sustav.
- Prije navedene radove dužan je izvođač radova izvesti o svom trošku u suradnji s ovlaštenom organizacijom registriranom za izdavanje atesta o funkcionalnosti postrojenja. Ispitivanjima je dužna prisustvovati i nadzorna služba investitora, te oobavljanju ispitivanja načiniti zapisnik zajedno s ovlaštenim predstavnikom izvođača radova.
- Zapisnički se konstatira ujedno i ispravnost cjelokupnog instalacije. Primijećene nedostatke dužan je izvođač radova otkloniti o svom trošku.

2.14. ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU

- Atesti ugrađene opreme i materijala.
- Zapisnik o tlačnoj probi cijevnih sustava.
- Atesti posuda pod tlakom.
- Atest o obavljenom mjerenju buke u prostorima te utjecaju buke na okolinu.
- Atesti sigurnosnih ventila.
- Mjerenje o postignutim parametrima postrojenja: tlakovi, temperature.
- Atest o obavljenom funkcijskom ispitivanju postrojenja.
- Dokaznica o postignutom kapacitetu postrojenja.
- Atest zavarivača.

2.15. MJERENJA I KONTROLNI PREGLED

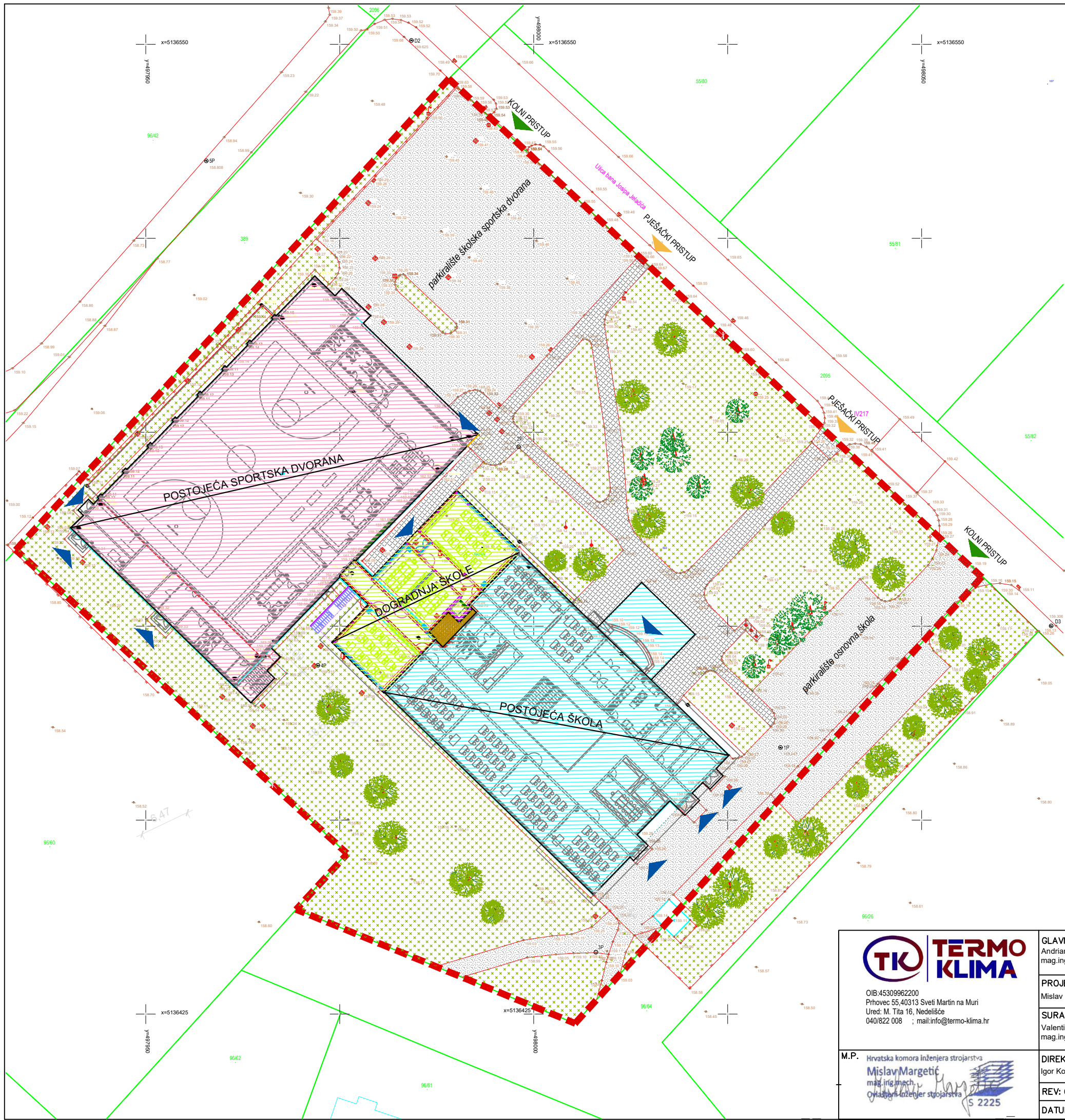
- Najmanje jedanput godišnje treba obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.
- Kontrolu uređaja i opreme kao što su filteri, mjerni uređaji i slično obavlja se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.
- Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su date uz navedene uređaje.
- Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

PROJEKTANT

Mislav Margetić, mag.ing.mech.

IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT – STROJARSKE INSTALACIJE - MAPA 6				
Građevina: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC Lokacija: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
Investitor: GRAD ČAKOVEC, Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec, OIB: 44427688822	Projektant: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	T.D. MM049/2025 -IZV	Datum: 02.2026.	Rev: 00
Glavni projektant: Marina Mrla, mag.ing.arch.	Suradnici: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	Broj stranice: 23	Z.O.P. NI-25/2026	

C. GRAFIČKI DIO



LEGENDA UREĐENJA PARCELE

- granca parcele
- predmetna građevina - postojeća osnovna škola
- predmetna građevina - postojeća školska sportska dvorana
- predmetna građevina - dogradnja osnovne škole
- ozelenjene površine - prirodni teren
- pješačke staze - opločnici
- asfaltirane površine
- granca katastarske čestice
- 96/59 broj katastarske čestice
- ulazi u građevinu
- pješački pristup na parcelu
- kolni pristup na parcelu
- postojeće crnogorično drvo
- postojeće bjelogorično drvo
- markantno crnogorično drvo
- markantno bjelogorično drvo
- lomna točka i točka zgrade
- vidljiva trajna oznaka
- okno - voda
- prometni znak
- rasvjeta - željezna
- željezni stup
- zatvarač - vodovod
- hidrant - podzemni
- slivnik
- reviziono okno - četvrtasto
- reviziono okno - okruglo
- željezna ograda
- katastarska čestica
- građevna čestica
- apsolutna visina
- 96/59 broj katastarske čestice
- 123.45 karakteristične apsolutne visine



OIB:45309962200
Prhovec 55,40313 Sveti Martin na Muri
Ured: M. Tita 16, Nedelišće
040/622 008 ; mail:info@termo-klima.hr

M.P. Hrvatska komora inženjera strojarstva
Mislav Margetić
mag.ing.mech.
Ovlašten inženjer strojarstva
S 2225

GLAVNI PROJEKTANT:
Andriana Grubelić,
mag.ing.arch.

PROJEKTANT:
Mislav Margetić, mag.ing.mech.

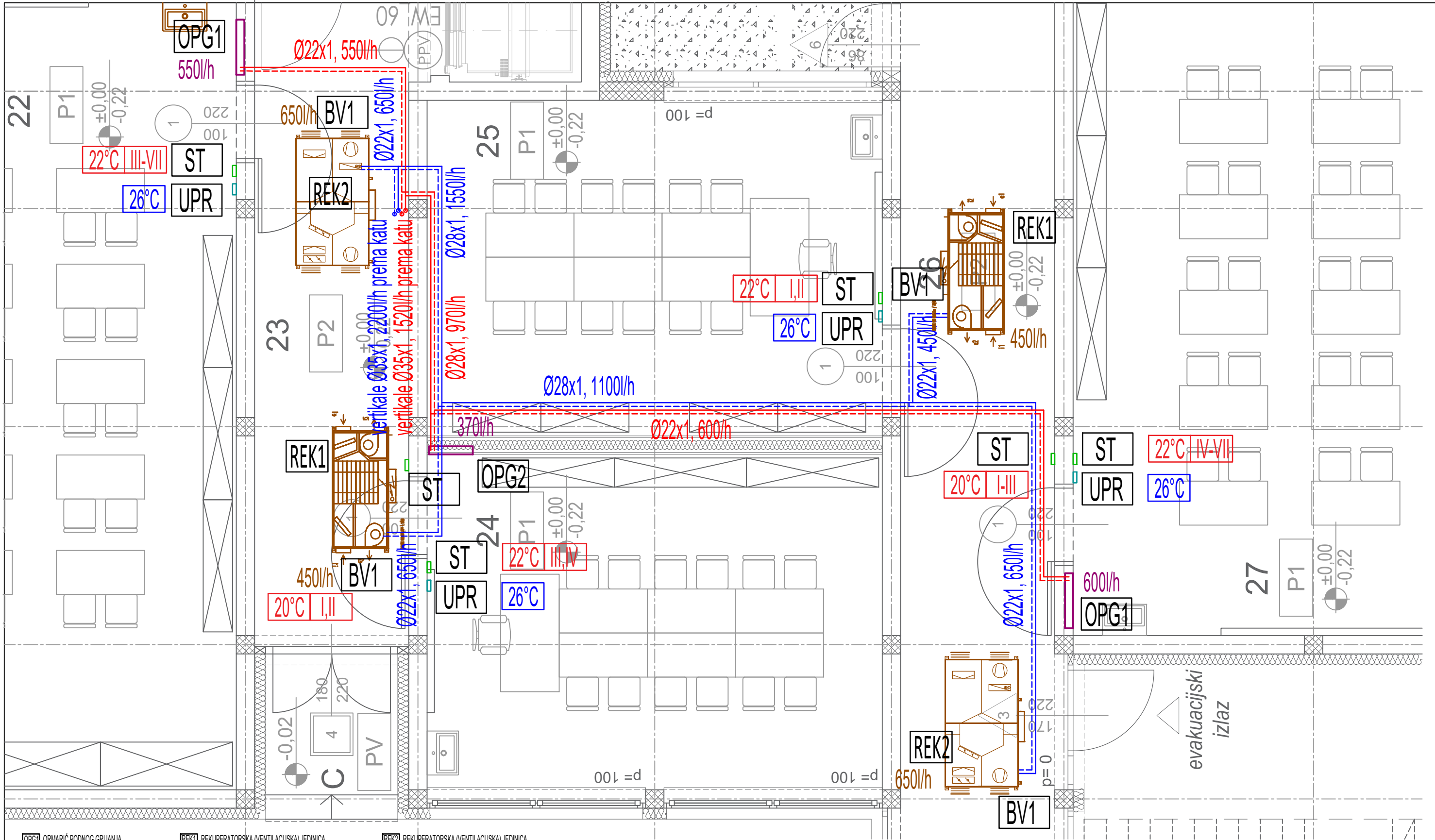
SURADNICI:
Valentino Kocijan,
mag.ing.mech.

DIREKTOR:
Igor Kolman, stroj.teh.

REV: 00

DATUM: 02.2026.

MAPA 4 - IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE				
INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA IVANOVEC Ulica bana Jelačića 26, 40 000 Ivanovec OIB: 83735021748				
GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC				
LOKACIJA: Ulica bana Jelačića 26, 40 000 Ivanovec k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
SADRŽAJ: Situacija				
Z.O.P.:	NI-25/2026	FORMAT: A3	LIST:	NACRT:
T.D.:	MM049/2025-IZV	MJERILO: 1:500	01/01	1.


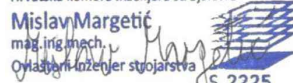


- OPG1** ORMARIĆ PODNOG GRIJANJA
- podžbukni ormarić s polaznim i povratnim razdjelnikom za 7 krugova te kombiniranim automatskim balans ventilom DN20
 - svaki krug ima ugrađen servopogon i topmetar
 - u ormarić se ugrađuje bazni element za povezivanje sobnih termostata i pogona
- OPG2** ORMARIĆ PODNOG GRIJANJA
- podžbukni ormarić s polaznim i povratnim razdjelnikom za 4 krugova te kombiniranim automatskim balans ventilom DN20
 - svaki krug ima ugrađen servopogon i topmetar
 - u ormarić se ugrađuje bazni element za povezivanje sobnih termostata i pogona
- ST** SOBNI TERMOSTAT
- za podno grijanje

- REK1** REKUPERATORSKA (VENTILACIJSKA) JEDINICA
- za ventilaciju, hlađenje i grijanje prostora;
- s integriranim CO2 i RH osjetnicima za regulaciju klapne za ubacivanjem svježeg zraka, uz vođenje sustava hlađenja (i grijanja) prema zadanoj temperaturi prostorije i zraka na izlazu iz jedinice;
- odležavanje izmjenjivača disbalansom protoka
- vršni protok (hlađenje i grijanje): 500m3/h (dp=150Pa)
- traženi protok za rekuperaciju: min. 325m3/h
- efikasnost rekuperacije:
- zima - To=-15°C, Ti=20°C: min. 88%
- ljetno - To=32°C, Ti=25°C: min. 79%
- vođeni izmjenjivač s pumpnom grupom:
- hlađenje - 7/12/27°C: 2.6kW (qv=450l/h (dp=19.6kPa), qz=500m3/h)
- priključci: Ø200 / 250x200mm (fleksibilno)
- priključna snaga: 0.3kW (230V/1/50Hz)
- dimenzije - DxVxŠ: 1600x384x765mm
- masa: 110kg

- REK2** REKUPERATORSKA (VENTILACIJSKA) JEDINICA
- za ventilaciju, hlađenje i grijanje prostora;
- s integriranim CO2 i RH osjetnicima za regulaciju klapne za ubacivanjem svježeg zraka, uz vođenje sustava hlađenja (i grijanja) prema zadanoj temperaturi prostorije i zraka na izlazu iz jedinice;
- odležavanje izmjenjivača disbalansom protoka
- vršni protok (hlađenje i grijanje): 800m3/h (dp=150Pa)
- traženi protok za rekuperaciju: min. 725m3/h
- efikasnost rekuperacije:
- zima - To=-15°C, Ti=20°C: min. 87%
- ljetno - To=32°C, Ti=25°C: min. 78%
- vođeni izmjenjivač s pumpnom grupom:
- hlađenje - 7/12/27°C: 4kW (qv=650l/h (dp=10.1kPa), qz=800m3/h)
- priključci: Ø250 / 350x200mm (fleksibilno)
- priključna snaga: 0.7kW (230V/1/50Hz)
- dimenzije - DxVxŠ: 1800x384x970mm
- masa: 133kg

- UPR1** UPRAVLJAJKI MODUL REKUPERATORA
- BV1** BALANSIRAJUĆI VENTIL DN20
- tačno neovisni balani i regulacijski ventil, bez mjernih spojnica
- nazivni protok: 900l/h

<div><div>TERMO KLIMA</div></div> <div>OIB:45309962200 Prhovec 55,40313 Sveti Martin na Muri Ured: M. Tita 16, Nedelišće 040/822 008 ; mail:info@termo-klima.hr</div>	GLAVNI PROJEKTANT: Marina Mrla, mag.ing.arch.		MAPA 4 - IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE				
	PROJEKTANT: Mislav Margetić, mag.ing.mech.		INVESTITOR: GRAD ČAKOVEC Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec OIB: 44427688822				
	SURADNICI: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.		GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC				
			LOKACIJA: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
<div>M.P. Hrvatska komora inženjera strojarstva</div> <div><div>Mislav Margetić mag.ing.mech. Ovlašten inženjer strojarstva S 2225</div></div>	DIREKTOR: Igor Kolman, stroj.teh.		SADRŽAJ: Smještaj termotehničke opreme - prizemlje				
	REV: 00		Z.O.P.: NI-25/2026		FORMAT: A3	LIST:	NACRT:
	DATUM: 02.2026.		T.D.: MM049/2025-IZV		MJERILO: 1:50	01/01	2.

- VK** KANALNI VENTILOKONVEKTOR
s integriranim tropnim ventilom s protokom
grijanje - 45/40/20°C - min/sred/maks: 4.10/5.56/6.27kW
hlađenje - 7/12/27°C - min/sred/maks: 3.85/4.97/5.47kW
pad tlaka (hlađenje, srednji učin): 850l/h (dp=19.4kPa)
protok zraka - min/sred/maks: 600/850/980m3/h
priključna snaga: 120W (230V/1f/50Hz)
dimenzije - ŠxVxD: 1119x248x511mm
masa: 28kg
- UPV** UPRAVLJAČKI MODUL VENTILOKONVEKTORA
UPR UPRAVLJAČKI MODUL REKUPERATORA
BV1 BALANSIRAJUĆI VENTIL DN20
tlačno neovisni balan i regulacijski ventil, bez mjernih spojnica
nazivni protok: 900l/h
- BV2** BALANSIRAJUĆI VENTIL DN25
tlačno neovisni balan i regulacijski ventil, bez mjernih spojnica
nazivni protok: 1800l/h
- REK2** REKUPERATORSKA (VENTILACIJSKA) JEDINICA
za ventilaciju, hlađenje i grijanje prostora;
s integriranim CO2 i RH osjetnicima za regulaciju klapne za ubacivanjem
svježeg zraka, uz vođenje sustava hlađenja (i grijanja) prema zadanoj
temperaturi prostorije i zraka na izlazu iz jedinice;
odlučivanje izmjenjivača disbalansom protoka
vršni protok (hlađenje i grijanje): 800m3/h (dp=150Pa)
traženi protok za rekuperaciju: min. 725m3/h
efikasnost rekuperacije:
zima - To=-15°C, Ti=20°C: min. 87%
ljetno - To=32°C, Ti=25°C: min. 78%
vođeni izmjenjivač s pumpnom grupom:
hlađenje - 7/12/27°C: 4kW (qv=650l/h (dp=10.1kPa), qz=800m3/h)
priključci: Ø250 / 350x200mm (fleksibilno)
priključna snaga: 0.7kW (230V/1f/50Hz)
dimenzije - DxDxŠ: 1800x384x970mm
masa: 133kg

- OPG3** ORMARIC PODNOG GRIJANJA
-podzbučni ormaric s polaznim i povratnim
razdjelnikom za 6 krugova te kombiniranim
automatskim balans ventilom DN20
-svaki krug ima ugrađen servopogon i topmetar
-u ormaric se ugrađuje bazni element za povezivanje
sobnih termostata i pogona
- OPG4** ORMARIC PODNOG GRIJANJA
-podzbučni ormaric s polaznim i povratnim
razdjelnikom za 8 krugova te kombiniranim
automatskim balans ventilom DN25
-svaki krug ima ugrađen servopogon i topmetar
-u ormaric se ugrađuje bazni element za povezivanje
sobnih termostata i pogona
- ST** SOBNI TERMOSTAT
za podno grijanje

- AKU** AKUMULACIJSKI SPREMNIK
za toplu i hladnu vodu
volumen: 188 litara
priključci: 64"
debljina izolacije: 50mm
energetski razred: C
dimenzije - ØDxD: Ø600x1250mm
masa (prazan): 58kg
- RAZ** POLAZNO/POVRATNI RAZDJELNIK
za toplu i hladnu vodu
za dva kruga
primar: 1x DN40
sekundar: 2x DN40

- PTV** DIZALICA TOPLINE ZRAK-VODA ZA PTV
volumen spremnika: 110litara
Q(A20/W15-55)=0.85kW
COP(A20/W15-55)=3.4
razred energetske učinkovitosti: A+
pomoćni el. grijač: 1.2kW
priključci - hladna/topla voda: 1/2"
dimenzije zračnih kanala: Ø160
radni medij (punjenje): R134a (0.6kg)
priključna snaga - DT+EG: 0.35+1.2kW (230V/1f/50Hz)
dimenzije - ŠxVxD: 506x1398x535mm
masa (prazan uređaj): 55kg
- UJDT** DIZALICA TOPLINE ZRAK-VODA
unutarnja jedinica
ugrađen el. grijač: 3/6/9kW*
priključci: Cu Ø9.52/Ø15.88
priključna snaga - UJ+EG: 0.1+9kW (400V/3f/50Hz)
dimenzije - ŠxVxD: 420x790x270mm
masa: 37kg
*koristi se u slučaju kvara vanjske jedinice,
dok je u normalnom radu ugašen
- UJK** MONO SPLIT KLIMA UREĐAJ
unutarnja jedinica
Centrometal MTX112HP24CM
Qh1=3.51kW
Qgr=3.81kW
priključci: Cu Ø6.35/Ø9.52
priključna snaga: 50W (230V/1f/50Hz)
dimenzije - ŠxVxD: 805x285x194mm
masa: 7.6kg

TK TERMO KLIMA
OIB: 45309962200
Prhovec 55, 40313 Sveti Martin na Muri
Ured: M. Tita 16, Nedelišće
040/822 008 ; mail: info@termo-klima.hr

M.P. Hrvatska komora inženjera strojarstva
Mislav Margetić
mag.ing.mech.
Ovlašten inženjer strojarstva
S 2225

GLAVNI PROJEKTANT:
Marina Mrla, mag.ing.arch.

PROJEKTANT:
Mislav Margetić, mag.ing.mech.

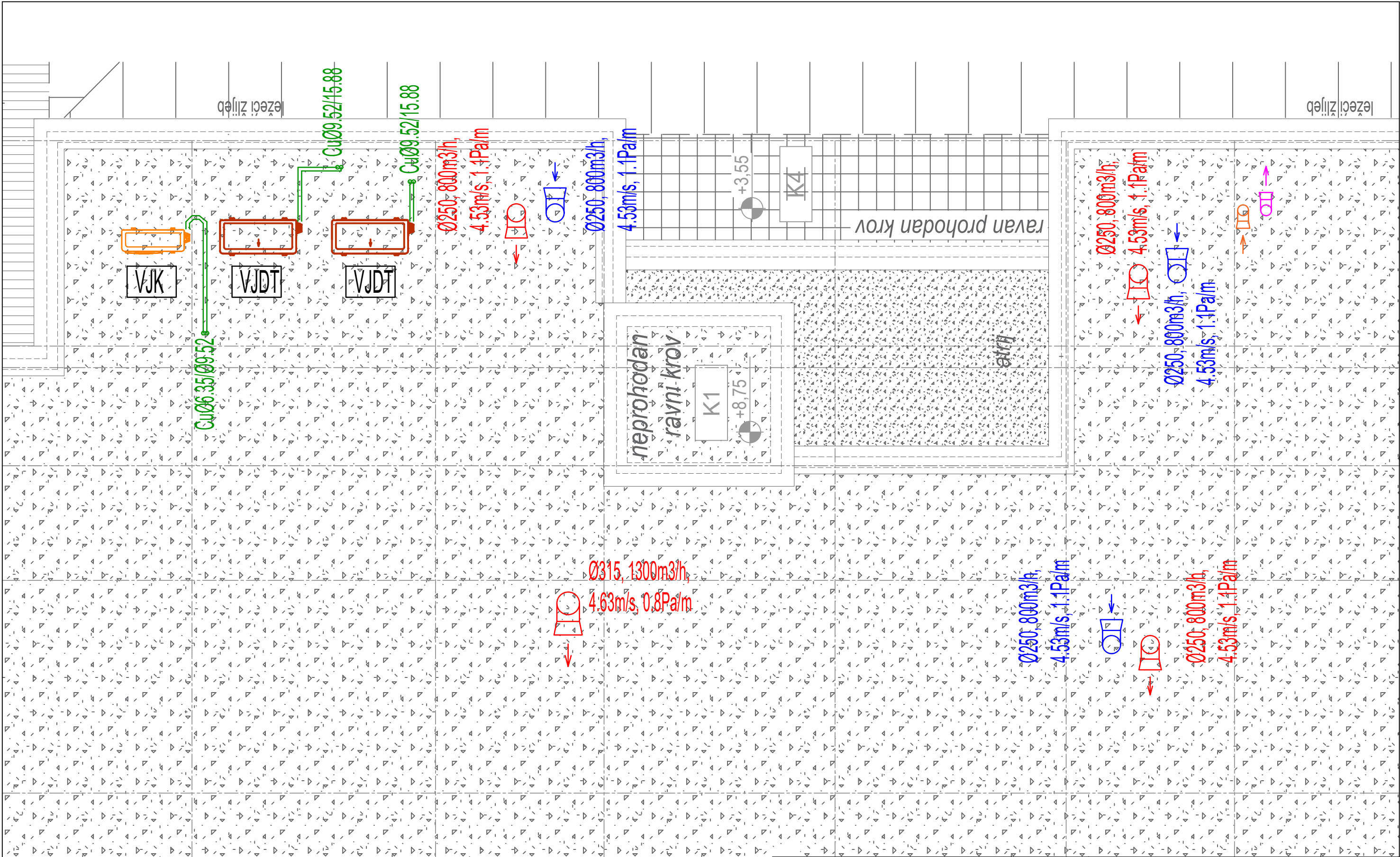
SURADNICI:
Valentino Kocijan,
mag.ing.mech.

DIREKTOR:
Igor Kolman, stroj.teh.

REV: 00

DATUM: 02.2026.

MAPA 4 - IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE				
INVESTITOR: GRAD ČAKOVEC Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec OIB: 44427688822				
GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC				
LOKACIJA: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
SADRŽAJ: Smještaj termotehničke opreme - kat				
Z.O.P.:	NI-25/2026	FORMAT:	A3	LIST:
T.D.:	MM049/2025-IZV	MJERILO:	1:50	NACRT:
				01/01
				3.



VJDT DIZALICA TOPLINE ZRAK-VODA
vanjska jedinica
Qgr=6.43-16.8kW (A7/W35)
Qgr=9.96-16.1kW (A7/W35)
Qgr=5.49-14.3kW (A0/W35)
Qgr=7.52-12.8kW (A0/W35)
Qgr=5.17-14.0kW (A-5/W35)
Qgr=7.31-12.6kW (A-5/W35)
Qgr=5.52-12.7kW (A-10/W35)
Qgr=5.53-8.92kW (A-10/W35)
Qgr=5.94-10.7kW (A-15/W35)
Qgr=4.78-6.82kW (A-15/W35)

QhI=14kW (A35/W7)
SCOP (pros. klim. uvjeti): 4.62 (W35), 3.41 (W55)
SEER: 4.67 (W7), 6.71 (W18)
radni medij: R32
priključci: Cu Ø9.52/Ø15.88
prijelazna snaga: 6.3kW (400V/3f/50Hz)
dimenzije - ŠxVxD: 1118x865x523mm
masa: 77kg

VJK MONO SPLIT KLIMA UREĐAJ
vanjska jedinica
Q_{hi} (A35/A27)=3.51kW
Q_{gr} (A7/A20)=3.81kW
Q_{gr} (A-15/A20)=1.6kW
prosječni uvjeti: SCOP=4.1, SEER=7.1
radni medij: R32
priključci: Cu Ø6.35/Ø9.52
prijelazna snaga: 1.4kW (230V/1f/50Hz)
dimenzije - ŠxVxD: 555x732x330mm
masa: 25kg

TERMO KLIMA

OIB: 45309962200
Prhovec 55, 40313 Sveti Martin na Muri
Ured: M. Tita 16, Nedelišće
040/822 008 ; mail: info@termo-klima.hr

M.P.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

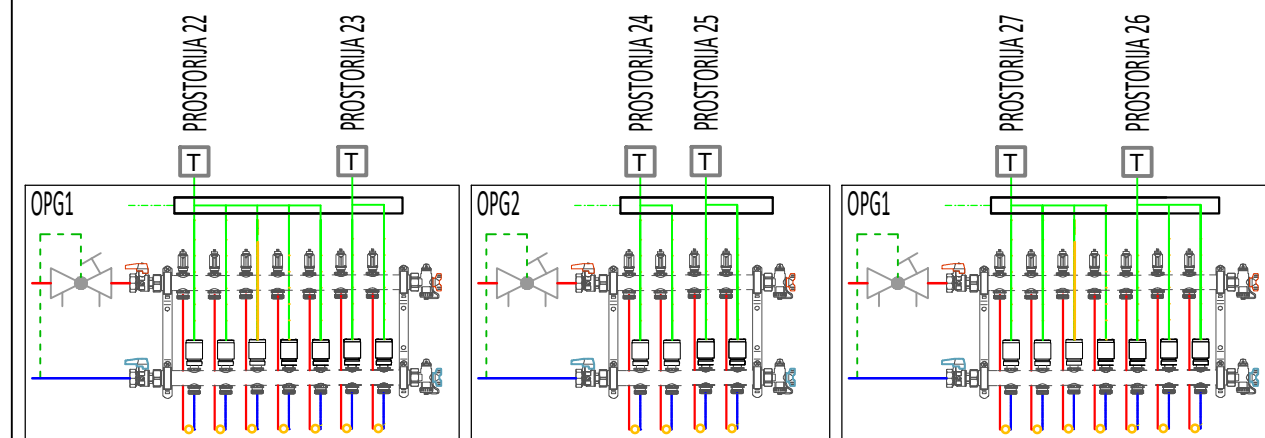
Mislav Margetić


mag.ing.mech.

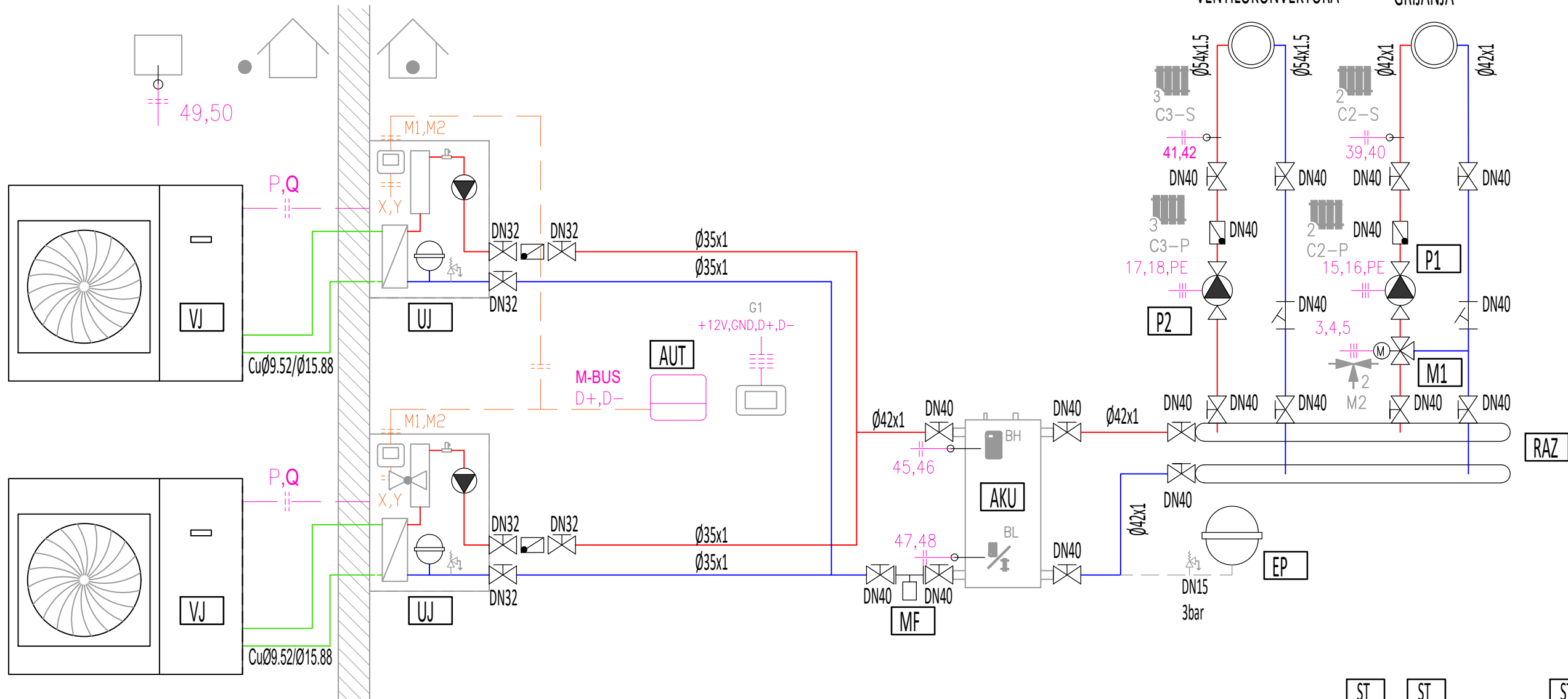
Ovlašten inženjer strojarstva

S 2225

GLAVNI PROJEKTANT: Marina Mrla, mag.ing.arch.		MAPA 4 - IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE			
PROJEKTANT: Mislav Margetić, mag.ing.mech.		INVESTITOR: GRAD ČAKOVEC Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec OIB: 44427688822			
SURADNICI: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.		GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC			
DIREKTOR: Igor Kolman, stroj.teh.		LOKACIJA: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec			
REV: 00		SADRŽAJ: Smještaj termotehničke opreme - krov			
DATUM: 02.2026.		Z.O.P.: NI-25/2026	FORMAT: A3	LIST: 01/01	NACRT: 4.
		T.D.: MM049/2025-IZV	MJERILO: 1:50		



 OIB:4530962200 Phovec 55,40313 Sveti Martin na Muri Ured: M. Tita 16, Nedelišće 040/822 008 ; mail:info@termo-klima.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Marina Mrla, mag.ing.arch.	MAPA 4 - IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE			
	PROJEKTANT: Mislav Margetić, mag.ing.mech.	INVESTITOR: GRAD ČAKOVEC Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec OIB: 44427688822			
	SURADNICI: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.	GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC			
	DIREKTOR: Igor Kolman, stroj.teh.	LOKACIJA: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec			
M.P. Hrvatska komora inženjera strojarstva Mislav Margetić mag.ing.mech. Ovlašten inženjer strojarstva	REV: 00	Z.O.P.: NI-25/2026	FORMAT: A3	LIST: 01/01	NACRT: 5.
	DATUM: 02.2026.	T.D.: MM049/2025-IZV	MJERILO: 1:100		



VJD7 DIZALICA TOPLINE ZRAK-VOGA vanjska jedinica
Qgr=6.43-16.8kW (A7/W35)
Qgr=9.96-16.1kW (A7/W55)
Qgr=5.49-14.3kW (A0/W35)
Qgr=7.52-12.8kW (A0/W55)
Qgr=5.17-14.0kW (A-5/W35)
Qgr=7.31-12.6kW (A-5/W55)
Qgr=5.52-12.7kW (A-10/W35)
Qgr=5.53-8.92kW (A-10/W55)
Qgr=5.94-10.7kW (A-15/W35)
Qgr=4.78-6.82kW (A-15/W55)
Qhi=14kW (A35/W7)
SCOP (pros. klim. uvjeti): 4.62 (W35), 3.41 (W55)
SEER: 4.67 (W7), 6.71 (W18)
radni medij: R32
prijključci: Cu Ø9.52/Ø15.88
prijključna snaga: 6.3kW (400V/3150Hz)
dimenzije - ŠxVxD: 1118x865x523mm
masa: 77kg

UJD7 DIZALICA TOPLINE ZRAK-VOGA unutarnja jedinica
ugrađen el. grijač: 3/6/9kW*
prijključci: Cu Ø9.52/Ø15.88
prijključna snaga - UJ+EG: 0.1+9kW (400V/3150Hz)
dimenzije - ŠxVxD: 420x790x270mm
masa: 37kg
*koristi se u slučaju kvara vanjske jedinice, dok je u normalnom radu ugašen

AUT AUTOMATIKA DIZALICE TOPLINE upravlja: tri dizalice topline u kaskadi postavljanje jedne dizalice topline za PTV vodi PTV spremnik i recirkulacijsku pumpu vodi miješajući krug grijanja vodi direktan krug grijanja/hlađenja

RAZ POLAZNO/POVRATNI RAZDJELENIK za toplu i hladnu vodu za dva kruga primar: 1x DN40 sekundar: 2x DN40

AKU AKUMULACIJSKI SPREMNIK za toplu i hladnu vodu volumen: 188 litara priključci: 6/4" debljina izolacije: 50mm energetski razred: C dimenzije - ØDxD: Ø600x1250mm masa (prazan): 58kg

P1 CIRKULACIJSKA PUMPA - KRUG PODNOG GRIJANJA H=6.5m pri Q=3.4m3/h Nel=135W (230V/1150Hz)

P2 CIRKULACIJSKA PUMPA - KRUG VENTILOKONVEKTORA H=8m pri Q=5m3/h Nel=135W (230V/1150Hz)

MF MAGNETNI CIKLONSKI FILTAR DN40

EP EKSPANZIJSKA POSUDA za grijanje/hlađenje volumen: 18L

M1 TROPUTNI MIJEŠAJUĆI VENTIL S POGONOM ventil: DN40, Kvs=25m3/h pogon: 60s/90°, 5Nm, 5W (230V/1150Hz)

ST PROSTORNI TERMOSTAT za podno grijanje

UPV UPRAVLJAČKI PANEL VENTILOKONVEKTORA

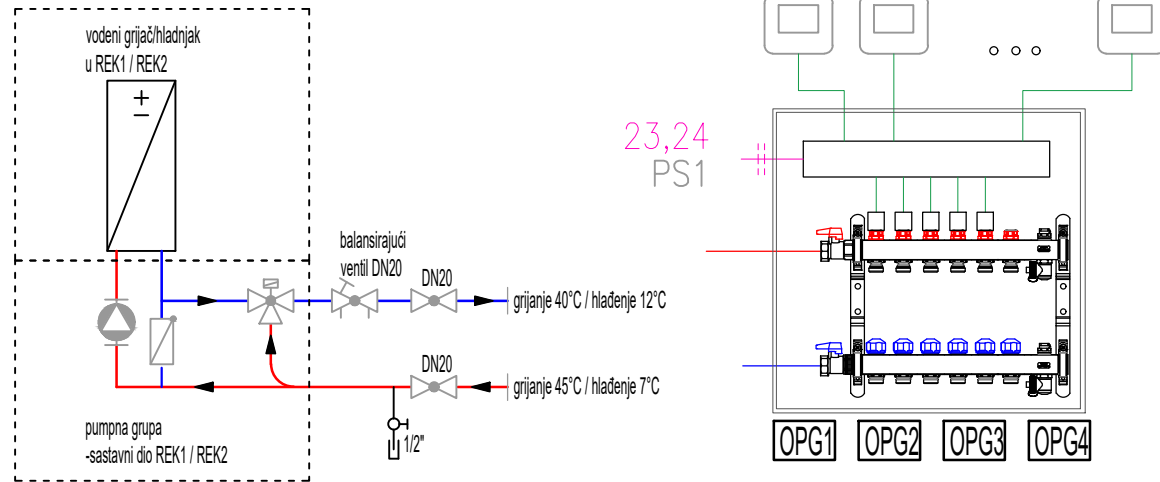
UPR UPRAVLJAČKI PANEL REKUPERATORA

OPG3 ORMARIĆ PODNOG GRIJANJA -podžbukni ormarić s polaznim i povratnim razdjelnikom za 4 krugova te kombiniranim automatskim balans ventilom DN20 -svaki krug ima ugrađen servopogon i topmetar -u ormarić se ugrađuje bazni element za povezivanje sobnih termostata i pogona

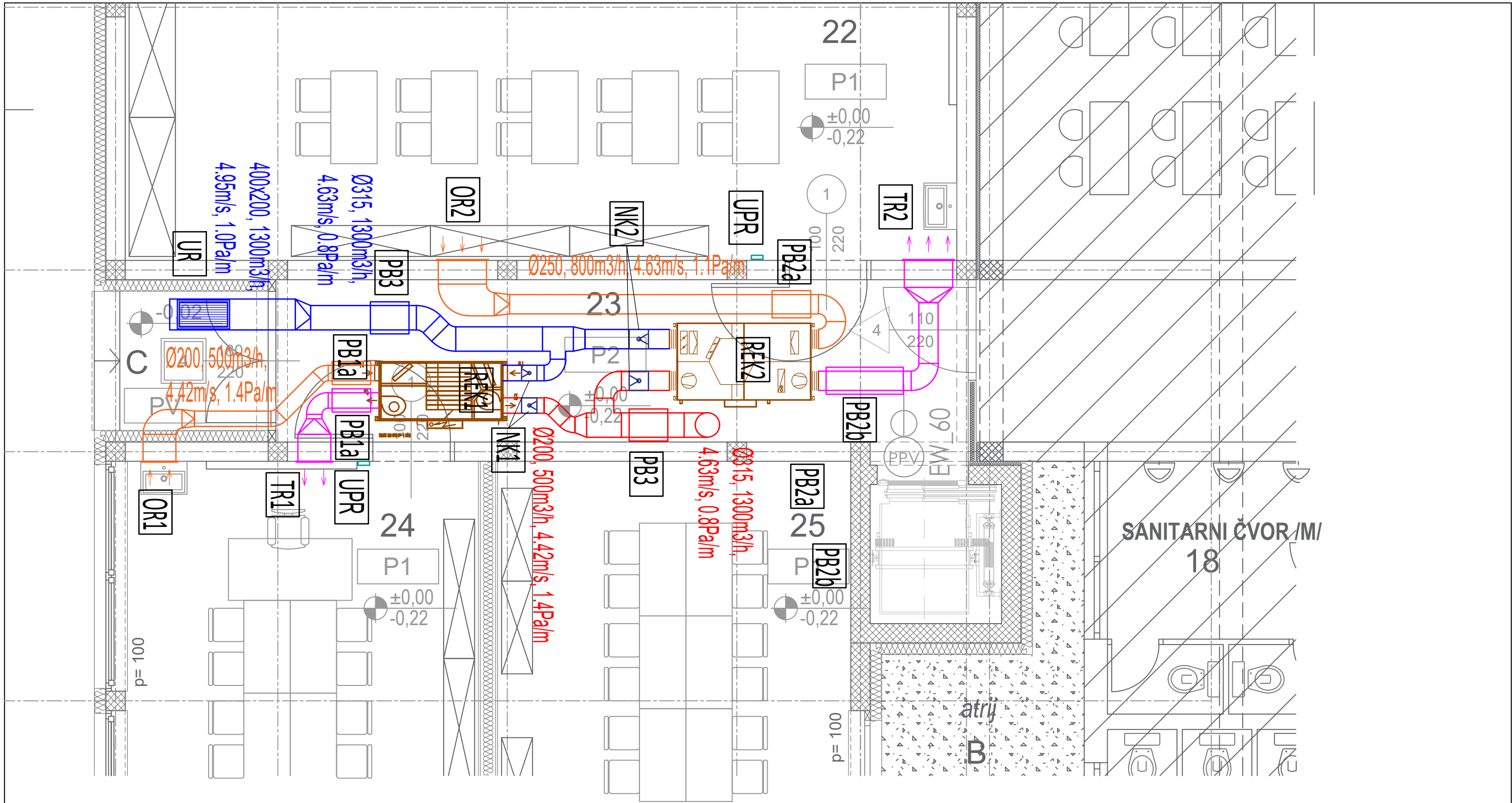
OPG4 ORMARIĆ PODNOG GRIJANJA -podžbukni ormarić s polaznim i povratnim razdjelnikom za 7 krugova te kombiniranim automatskim balans ventilom DN25 -svaki krug ima ugrađen servopogon i topmetar -u ormarić se ugrađuje bazni element za povezivanje sobnih termostata i pogona

NAPOMENA:
Izlaz panela ili ventilokonvektora se povezuje na ulaz termostata na automatici dizalice topline za krug ventilokonvektora.

25,26 PS2



TK TERMO KLIMA OIB: 45309962200 Prhovec 55, 40313 Sveti Martin na Muri Ured: M. Tita 16, Nedelišće 040/822 008 ; mail: info@termo-klima.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Marina Mrla, mag.ing.arch.		MAPA 4 - IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE			
	PROJEKTANT: Mislav Margetić, mag.ing.mech.		INVESTITOR: GRAD ČAKOVEC Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec OIB: 44427688822			
	SURADNICI: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.		GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC			
	DIREKTOR: Igor Kolman, stroj.teh.		LOKACIJA: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec			
M.P. Hrvatska komora inženjera strojarstva Mislav Margetić mag.ing.mech. Ovlašten inženjer strojarstva S 2225	REV: 00		Z.O.P.: NI-25/2026		FORMAT: A3	
	DATUM: 02.2026.		T.D.: MM049/2025-IZV		MJERILO:	
			SADRŽAJ: Shema sustava grijanja i hlađenja		LIST: 01/01	
					NACRT: 7.	



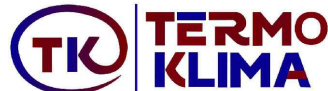
REK1 REKUPERATORSKA (VENTILACIJSKA) JEDINICA za ventilaciju, hlađenje i grijanje prostora; s integriranim CO2 i RH osjetnicima za regulaciju klapne za ubacivanjem svježeg zraka, uz vođenje sustava hlađenja (i grijanja) prema zadanoj temperaturi prostorije i zraka na izlazu iz jedinice; odleđivanje izmjenjivača disbalansom protoka vršni protok (hlađenje i grijanje): 500m³/h (dp=150Pa) traženi protok za rekuperaciju: min. 325m³/h efikasnost rekuperacije: zima - To=15°C, Ti=20°C: min. 88% ljeto - To=32°C, Ti=25°C: min. 79% vođeni izmjenjivač s pumpnom grupom: hlađenje - 7/12/27°C: 2.6kW (qv=450l/h (dp=19.6kPa), qz=500m³/h) priključci: Ø200 / 250x200mm (fleksibilno) priključna snaga: 0.3kW (230V/1f/50Hz) dimenzije - DxVxŠ: 1600x384x765mm masa: 110kg

UPR UPRAVLJAČKI MODUL REKUPERATORA

REK2 REKUPERATORSKA (VENTILACIJSKA) JEDINICA za ventilaciju, hlađenje i grijanje prostora; s integriranim CO2 i RH osjetnicima za regulaciju klapne za ubacivanjem svježeg zraka, uz vođenje sustava hlađenja (i grijanja) prema zadanoj temperaturi prostorije i zraka na izlazu iz jedinice; odleđivanje izmjenjivača disbalansom protoka vršni protok (hlađenje i grijanje): 800m³/h (dp=150Pa) traženi protok za rekuperaciju: min. 725m³/h efikasnost rekuperacije: zima - To=15°C, Ti=20°C: min. 87% ljeto - To=32°C, Ti=25°C: min. 78% vođeni izmjenjivač s pumpnom grupom: hlađenje - 7/12/27°C: 4kW (qv=850l/h (dp=10.1kPa), qz=800m³/h) priključci: Ø250 / 350x200mm (fleksibilno) priključna snaga: 0.7kW (230V/1f/50Hz) dimenzije - DxVxŠ: 1800x384x970mm masa: 133kg

TR1 TLAČNA (DOBAVNA) REŠETKA 425x225 s dva reda podesivih lamela
TR2 TLAČNA (DOBAVNA) REŠETKA 625x225 s dva reda podesivih lamela
OR1 ODSISNA REŠETKA 425x225 s dva reda podesivih lamela
OR2 ODSISNA REŠETKA 625x225 s dva reda podesivih lamela
PB1a PRIGUŠIVAČ BUKE Ø200, L=500mm
PB1b PRIGUŠIVAČ BUKE Ø200, L=1000mm
PB2a PRIGUŠIVAČ BUKE Ø250, L=500mm
PB2b PRIGUŠIVAČ BUKE Ø250, L=1000mm
PB3 PRIGUŠIVAČ BUKE Ø315, L=500mm

PPZ1 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA 350x300 s automatskim zatvaranjem na 72°C te ponovnom motornom aktivacijom 230V
PPZ2 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA 550x300 s automatskim zatvaranjem na 72°C te ponovnom motornom aktivacijom 230V
NK1 NEPOVRATNA Klapna Ø200
NK2 NEPOVRATNA Klapna Ø250
UR USISNA VENTILACIJSKA REŠETKA 625x325 s jednim redom nepoćnih lamela i mrežicom protiv insekata
AZ1 ALUMINIJSKA PROTUKIŠNA ŽALUZINA 350x300 s mrežicom protiv insekata sa stražnje strane
AZ2 ALUMINIJSKA PROTUKIŠNA ŽALUZINA 550x300 s mrežicom protiv insekata sa stražnje strane
AZ3 ALUMINIJSKA PROTUKIŠNA ŽALUZINA 750x300 s mrežicom protiv insekata sa stražnje strane



OIB: 45309962200
Prhovec 55, 40313 Sveti Martin na Muri
Ured: M. Tita 16, Nedelišće
040/622 008 ; mail: info@termo-klima.hr

M.P. Hrvatska komora inženjera strojarstva
Mislav Margetić
mag.ing.mech.
Ovlašten inženjer strojarstva
S 2225

GLAVNI PROJEKTANT:
Marina Mrla, mag.ing.arch.

PROJEKTANT:
Mislav Margetić, mag.ing.mech.

SURADNICI:
Valentino Kocijan,
mag.ing.mech.

DIREKTOR:
Igor Kolman, stroj.teh.

REV: 00

DATUM: 02.2026.

MAPA 4 - IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

INVESTITOR: GRAD ČAKOVEC
Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec
OIB: 44427688822

GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE
IVANOVEC

LOKACIJA: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec

SADRŽAJ: Smještaj opreme za ventilaciju - prizemlje

Z.O.P.: NI-25/2026

T.D.: MM049/2025-IZV

FORMAT: A3

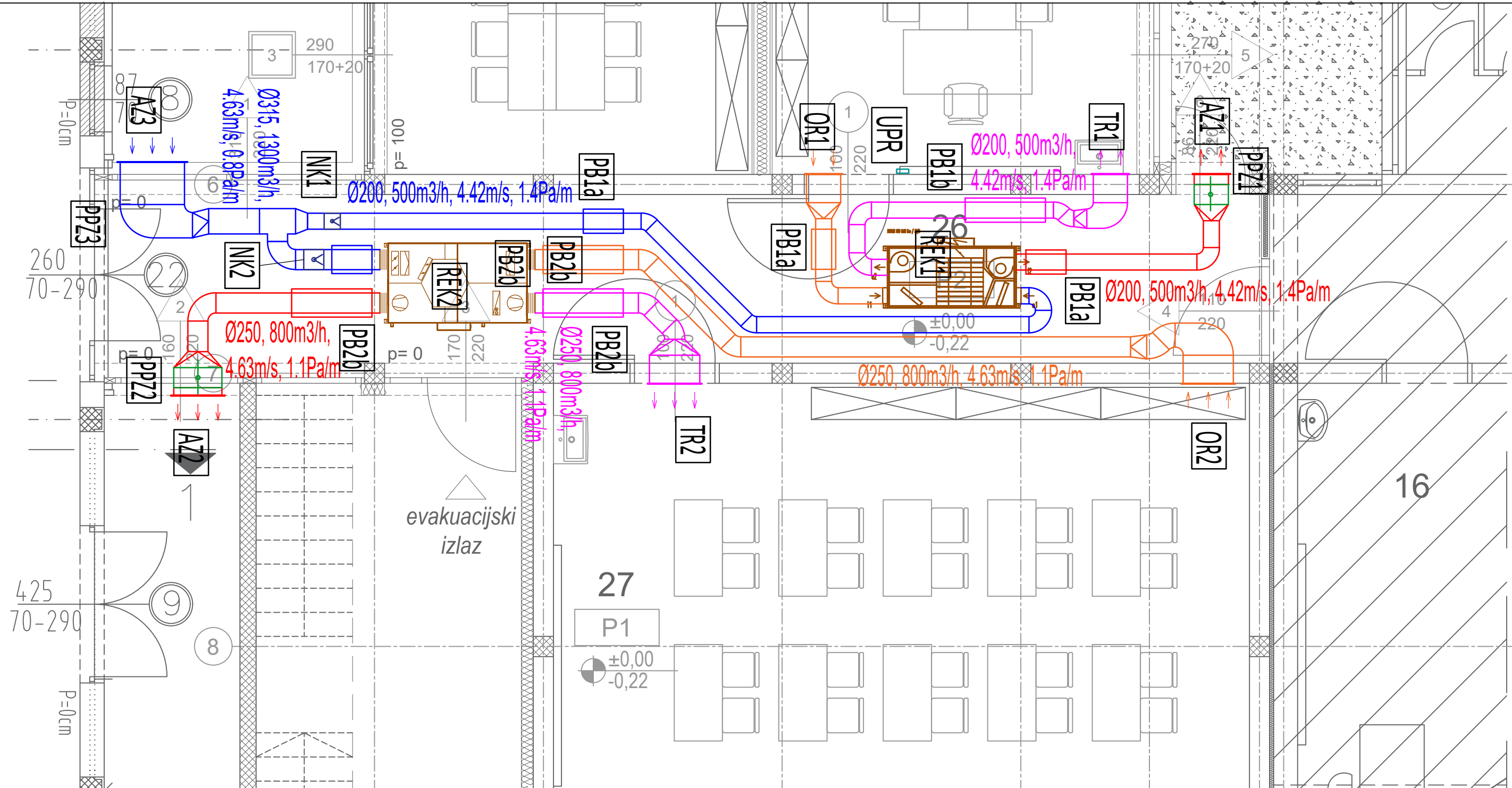
MJERILO: 1:50

LIST:

01/02

NACRT:

8.



REK1 REKUPERATORSKA (VENTILACIJSKA) JEDINICA za ventilaciju, hlađenje i grijanje prostora; s integriranim CO₂ i RH osjetnicima za regulaciju klapne za ubacivanjem svježeg zraka, uz vođenje sustava hlađenja (i grijanja) prema zadanoj temperaturi prostorije i zraka na izlazu iz jedinice; odleđivanje izmjenjivača disbalansom protoka vršni protok (hlađenje i grijanje): 500m³/h (dp=150Pa) traženi protok za rekuperaciju: min. 325m³/h efikasnost rekuperacije: zima - To=15°C, Ti=20°C: min. 88% ljeto - To=32°C, Ti=25°C: min. 79% vođeni izmjenjivač s pumpnom grupom: hlađenje - 7/12/27°C: 2.6kW (qv=450l/h (dp=19.6kPa), qz=500m³/h) priključci: Ø200 / 250x200mm (fleksibilno) priključna snaga: 0.3kW (230V/1/50Hz) dimenzije - DxVxŠ: 1600x384x765mm masa: 110kg

UPR UPRAVLJAČKI MODUL REKUPERATORA



REK2 REKUPERATORSKA (VENTILACIJSKA) JEDINICA za ventilaciju, hlađenje i grijanje prostora; s integriranim CO₂ i RH osjetnicima za regulaciju klapne za ubacivanjem svježeg zraka, uz vođenje sustava hlađenja (i grijanja) prema zadanoj temperaturi prostorije i zraka na izlazu iz jedinice; odleđivanje izmjenjivača disbalansom protoka vršni protok (hlađenje i grijanje): 800m³/h (dp=150Pa) traženi protok za rekuperaciju: min. 725m³/h efikasnost rekuperacije: zima - To=15°C, Ti=20°C: min. 87% ljeto - To=32°C, Ti=25°C: min. 78% vođeni izmjenjivač s pumpnom grupom: hlađenje - 7/12/27°C: 4kW (qv=850l/h (dp=10.1kPa), qz=800m³/h) priključci: Ø250 / 350x200mm (fleksibilno) priključna snaga: 0.7kW (230V/1/50Hz) dimenzije - DxVxŠ: 1800x384x970mm masa: 133kg

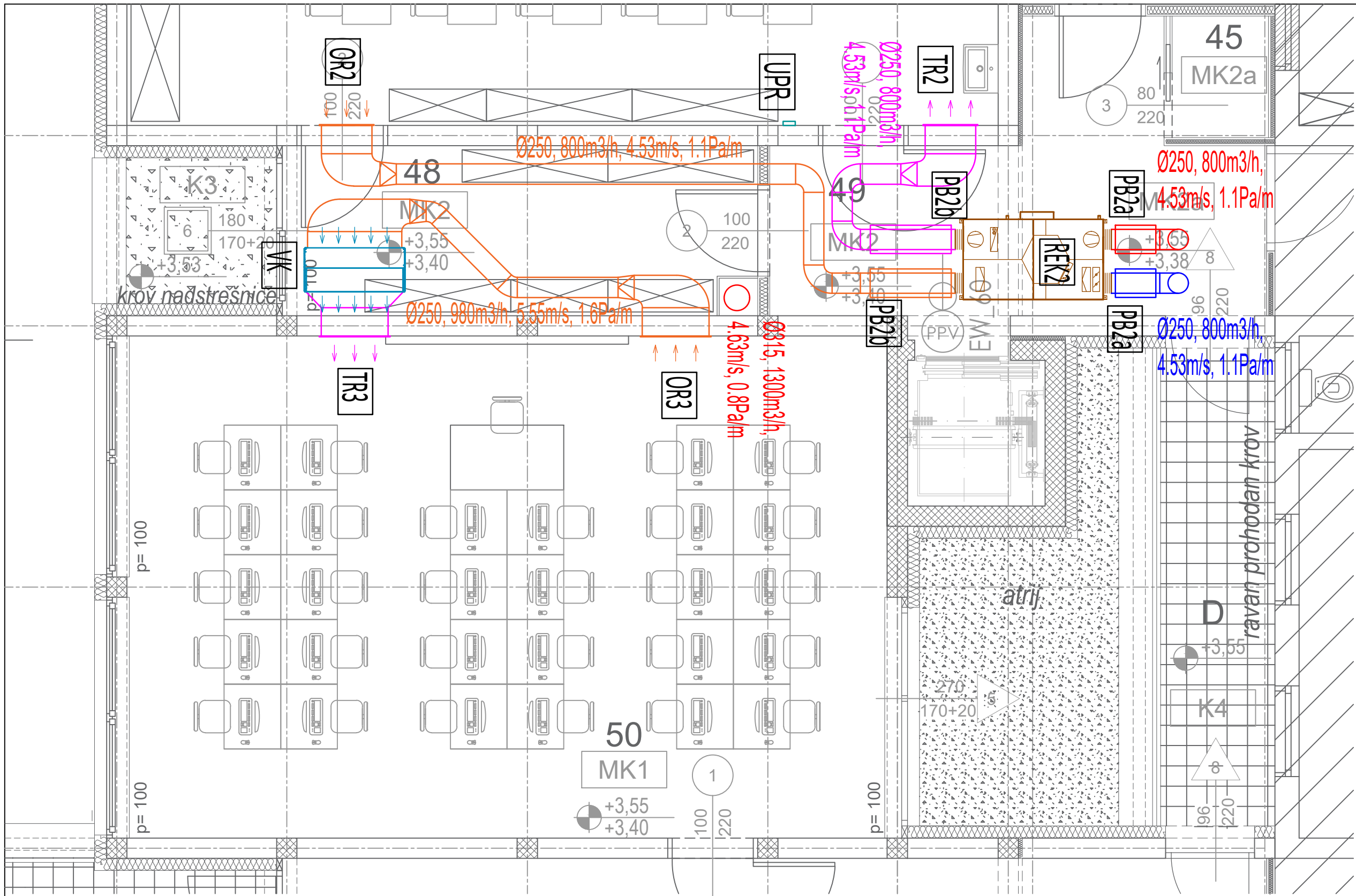
TR1 TLAČNA (DOBAVNA) REŠETKA 425x225 s dva reda podesivih lamela
TR2 TLAČNA (DOBAVNA) REŠETKA 625x225 s dva reda podesivih lamela
OR1 ODSISNA REŠETKA 425x225 s dva reda podesivih lamela
OR2 ODSISNA REŠETKA 625x225 s dva reda podesivih lamela
PB1a PRIGUŠIVAČ BUKE Ø200, L=500mm
PB1b PRIGUŠIVAČ BUKE Ø200, L=1000mm
PB2a PRIGUŠIVAČ BUKE Ø250, L=500mm
PB2b PRIGUŠIVAČ BUKE Ø250, L=1000mm
PB3 PRIGUŠIVAČ BUKE Ø315, L=500mm

PPZ1 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA 350x300 s automatskim zatvaranjem na 72°C te ponovnom motornom aktivacijom 230V
PPZ2 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA 550x300 s automatskim zatvaranjem na 72°C te ponovnom motornom aktivacijom 230V

NK1 NEPOVRATNA Klapna Ø200
NK2 NEPOVRATNA Klapna Ø250
UR USISNA VENTILACIJSKA REŠETKA 625x325 s jednim redom nepoćnih lamela i mrežicom protiv insekata

AZ1 ALUMINIJSKA PROTUKIŠNA ŽALUZINA 350x300 s mrežicom protiv insekata sa stražnje strane
AZ2 ALUMINIJSKA PROTUKIŠNA ŽALUZINA 550x300 s mrežicom protiv insekata sa stražnje strane
AZ3 ALUMINIJSKA PROTUKIŠNA ŽALUZINA 750x300 s mrežicom protiv insekata sa stražnje strane

<div><div>TERMO KLIMA</div></div> <div>OIB:45309962200 Prhovec 55, 40313 Sveti Martin na Muri Ured: M. Tita 16, Nedelišće 040/822 008 ; mail:info@termo-klima.hr</div>	<div>GLAVNI PROJEKTANT: Marina Mrla, mag.ing.arch.</div>	MAPA 4 - IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE			
	<div>PROJEKTANT: Mislav Margetić, mag.ing.mech.</div>	INVESTITOR: GRAD ČAKOVEC Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec OIB: 44427688822			
	<div>SURADNICI: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.</div>	GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC			
		LOKACIJA: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec			
<div>M.P.<div><div>Hrvatska komora inženjera strojarstva</div><div>Mislav Margetić mag.ing.mech. Ovlašten inženjer strojarstva</div><div> S 2225</div></div></div>	<div>DIREKTOR: Igor Kolman, stroj.teh.</div>	SADRŽAJ: Smještaj opreme za ventilaciju - prizemlje			
	<div>REV: 00</div>	<div>Z.O.P.: NI-25/2026</div>	<div>FORMAT: A3</div>	<div>LIST: 02/02</div>	<div>NACRT: 8.</div>
	<div>DATUM: 02.2026.</div>	<div>T.D.: MM049/2025-IZV</div>	<div>MJERILO: 1:50</div>		



REK2 REKUPERATORSKA (VENTILACIJSKA) JEDINICA
za ventilaciju, hlađenje i grijanje prostora;
s integriranim CO2 i RH osjetnicima za regulaciju klapne za ubacivanjem
svježeg zraka, uz vođenje sustava hlađenja (i grijanja) prema zadanoj
temperaturi prostorije i zraka na izlazu iz jedinice;
odljevni izmjenjivač disbalansom protoka
vršni protok (hlađenje i grijanje): 800m³/h (dp=150Pa)
traženi protok za rekuperaciju: min. 725m³/h
efikasnost rekuperacije:
zima - To=-15°C, Ti=20°C: min. 87%
ljetno - To=32°C, Ti=25°C: min. 78%
vođeni izmjenjivač s pumpnom grupom:
hlađenje - 7/12/27°C: 4kW (qv=650l/h (dp=10.1kPa), qz=800m³/h)
priključci: Ø250 / 350x200mm (fleksibilno)
priključna snaga: 0.7kW (230V/11/50Hz)
dimenzije - DxVxD: 1800x384x970mm
masa: 133kg

UPR UPRAVLJAČKI MODUL REKUPERATORA

TR2 TLAČNA (DOBAVNA) REŠETKA 825x225
s dva reda podesivih lamela
TR3 TLAČNA (DOBAVNA) REŠETKA 825x225
s dva reda podesivih lamela
OR2 ODSISNA REŠETKA 825x225
s dva reda podesivih lamela
OR3 ODSISNA REŠETKA 825x225
s dva reda podesivih lamela
VK KANALNI VENTILOKONVEKTOR
s integriranim tropnim ventilom s protokom
grijanje - 45/40/20°C -min/sred/maks: 4.10/5.56/6.27kW
hlađenje - 7/12/27°C -min/sred/maks: 3.85/4.97/5.47kW
pad tlaka (hlađenje, srednji učin): 850l/h (dp=19.4kPa)
protok zraka - min/sred/maks: 600/850/980m³/h
priključna snaga: 120W (230V/11/50Hz)
dimenzije - ŠxVxD: 1119x248x511mm
masa: 28kg

PB2a PRIGUŠIVAČ BUKE
Ø250, L=500mm
PB2b PRIGUŠIVAČ BUKE
Ø250, L=1000mm



OIB: 45309962200
Prhovec 55, 40313 Sveti Martin na Muri
Ured: M. Tita 16, Nedelišće
040/622 008 ; mail: info@termo-klima.hr

M.P. Hrvatska komora inženjera strojarstva

Mislav Margetić
mag.ing.mech.
Ovlašten inženjer strojarstva
S 2225

GLAVNI PROJEKTANT:
Marina Mrla, mag.ing.arch.

PROJEKTANT:
Mislav Margetić, mag.ing.mech.

SURADNICI:
Valentino Kocijan,
mag.ing.mech.

DIREKTOR:
Igor Kolman, stroj.teh.

REV: 00

DATUM: 02.2026.

MAPA 4 - IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

INVESTITOR: GRAD ČAKOVEC
Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec
OIB: 44427688822

GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE
IVANOVEC

LOKACIJA: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec

SADRŽAJ: Smještaj opreme za ventilaciju - kat

Z.O.P.: NI-25/2026

T.D.: MM049/2025-IZV

FORMAT: A3

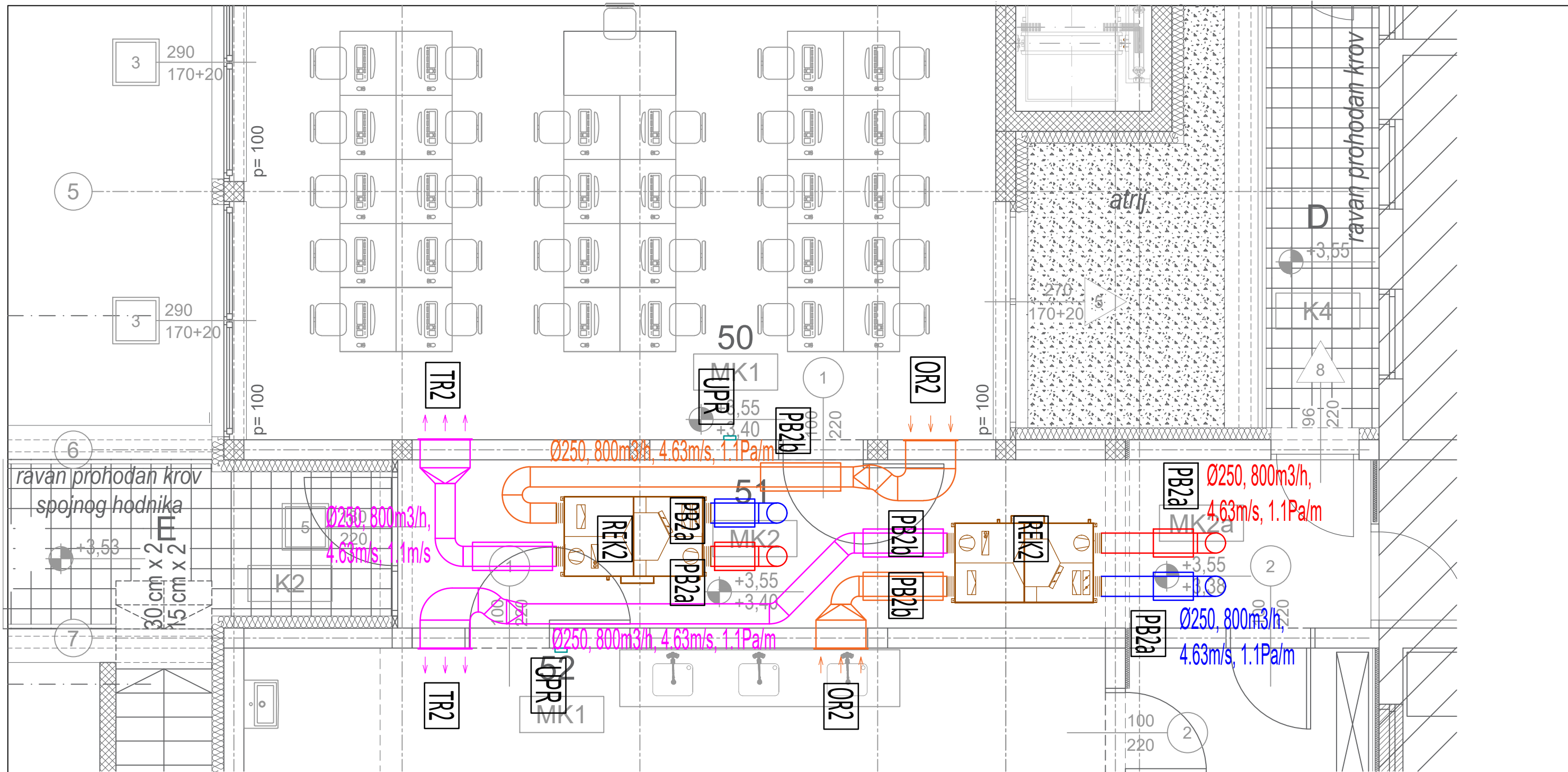
MJERILO: 1:50

LIST:

01/02

NACRT:

9.





REK2 REKUPERATORSKA (VENTILACIJSKA) JEDINICA
za ventilaciju, hlađenje i grijanje prostora;
s integriranim CO2 i RH osjetnicima za regulaciju klapne za ubacivanjem
svježeg zraka, uz vođenje sustava hlađenja (i grijanja) prema zadanoj
temperaturi prostorije i zraka na izlazu iz jedinice;
odlučivanje izmjenjivača disbalansom protoka
vršni protok (hlađenje i grijanje): 800m³/h (dp=150Pa)
traženi protok za rekuperaciju: min. 725m³/h
efikasnost rekuperacije:
zima - To=-15°C, Ti=20°C: min. 87%
ljetno - To=32°C, Ti=25°C: min. 78%
vođeni izmjenjivač s pumpnom grupom:
hlađenje - 7/12/27°C: 4kW (qv=650l/h (dp=10.1kPa), qz=800m³/h)
priključci: Ø250 / 350x200mm (fleksibilno)
priključna snaga: 0.7kW (230V/11/50Hz)
dimenzije - DxVxŠ: 1800x384x970mm
masa: 133kg

UPR UPRAVLJAČKI MODUL REKUPERATORA

TR2 TLAČNA (DOBAVNA) REŠETKA 825x225
s dva reda podesivih lamela
TR3 TLAČNA (DOBAVNA) REŠETKA 825x225
s dva reda podesivih lamela
OR2 ODSISNA REŠETKA 825x225
s dva reda podesivih lamela
OR3 ODSISNA REŠETKA 825x225
s dva reda podesivih lamela
VK KANALNI VENTILOKONVEKTOR
s integriranim tropnim ventilom s protokom
grijanje - 45/40/20°C -min/sred/maks: 4.10/5.56/6.27kW
hlađenje - 7/12/27°C -min/sred/maks: 3.85/4.97/5.47kW
pad tlaka (hlađenje, srednji učin): 850l/h (dp=19.4kPa)
protok zraka - min/sred/maks: 600/850/980m³/h
priključna snaga: 120W (230V/11/50Hz)
dimenzije - ŠxVxD: 1119x248x511mm
masa: 28kg

PB2a PRIGUŠIVAČ BUKE
Ø250, L=500mm
PB2b PRIGUŠIVAČ BUKE
Ø250, L=1000mm

<div></div> <div>OIB:45309962200 Prhovec 55,40313 Sveti Martin na Muri Ured: M. Tita 16, Nedelišće 040/822 008 ; mail:info@termo-klima.hr</div>	GLAVNI PROJEKTANT: Marina Mrla, mag.ing.arch.		MAPA 4 - IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE				
	PROJEKTANT: Mislav Margetić, mag.ing.mech.		INVESTITOR: GRAD ČAKOVEC Ulica kralja Tomislava 15, Čakovec, 40 000 Čakovec OIB: 44427688822				
	SURADNICI: Valentino Kocijan, mag.ing.mech.		GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA (DOGRADNJA) OSNOVNE ŠKOLE IVANOVEC				
	DIREKTOR: Igor Kolman, stroj.teh.		LOKACIJA: k.č.br. 96/59, k.o. Ivanovec				
			SADRŽAJ: Smještaj opreme za ventilaciju - kat				
<div>M.P. Hrvatska komora inženjera strojarstva</div> <div>Mislav Margetić mag.ing.mech. Ovlašten inženjer strojarstva</div> <div> S 2225</div>	REV: 00		Z.O.P.: NI-25/2026		FORMAT: A3	LIST:	NACRT:
	DATUM: 02.2026.		T.D.: MM049/2025-IZV		MJERILO: 1:50	02/02	9.