



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA ALEKSANDAR RAJS
VIJENAC PETROVE GORE 10, 31000 Osijek
OIB: 97311649790

Projektantski ured:
Ured Ovlaštenog Inženjera Strojarsstva Aleksandar Rajs
Vijenac Petrove gore 10, 31000 Osijek

Investitor:
Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, 31550 Ladimirevci,
OIB: 35057368189

Naziv građevine:
Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci

Mjesto gradnje:
Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci
k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci

Zajednička oznaka projekta: **08/24**

Broj projekta: **20-24-I**

Redni broj mape: **MAPA 7**

Razina razrade: **IZVEDBENI PROJEKT**

Strukovna odrednica: **STROJARSKI PROJEKT – TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE**

Glavni projektant:
Tomislav Miđić, mag.ing.arch., A3757



Tomislav Miđić
c=HR, o=HRVATSKA KOMORA
ARHITEKATA,
2.5.4.97=VATHR-85986018932,
ou=Signature, sn=Miđić,
givenName=Tomislav,
serialNumber=PNOHR-05128227002,
cn=Tomislav Miđić
2025.01.08 09:10:43 +01'00'

Projektant:
ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj., S1877

Aleksandar Rajs

Digitalno potpisao: Aleksandar Rajs
Datum: 2024.12.05 09:45:46 +01'00'

Odgovorna osoba:
ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj.

**ALEKSANDAR
RAJS**

Digitalno potpisao: ALEKSANDAR
RAJS
Datum: 2024.12.05 09:47:00
+01'00'

Mjesto i datum: **Osijek, prosinac 2024.**



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO

- 1.1 POPIS MAPA IZVEDBENOG PROJEKTA
- 1.2 IZJAVA PROJEKTANTA
- 1.3 OPĆI I TEHNIČKI UVJETI
- 1.4 PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

2. TEHNIČKI DIO

- 2.1. INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE
- 2.2. ISPUNJAVANJE TEMELJNIH ZAHTJEVA
- 2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE
- 2.4. POSTUPANJE S OTPADOM
- 2.5. PRORAČUNI
- 2.6. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA
- 2.7. NACRTI



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

1. OPĆI DIO



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

1.1 POPIS MAPA IZVEDBENOG PROJEKTA

MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Projektant: Tomislav Miđić, mag.ing.arch.	b.p. 08/24 IZAP
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Projektant: Josip Valenčak, magi.ing.aedif.	b.p. 08/24 IZGP
MAPA 3	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT FIZIKE ZGRADE VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Projektant: Josip Valenčak, mag.ing.aedif.	b.p. 08/24 IZGPF
MAPA 4	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Projektant: Josip Valenčak, mag.ing.aedif.	b.p. 08/24 IZGVK
MAPA 5	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - ELEKTROINSTALACIJE EPIK d.o.o. Vatroslava Lisinskog 100, Našice Projektant: Danijel Fridl, mag.ing.el.	b.p. 134/2024 ELI
MAPA 6	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA EPIK d.o.o. Vatroslava Lisinskog 100, Našice Projektant: Danijel Fridl, mag.ing.el.	b.p. 134/2024 SE-ELI
MAPA 7	STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE Ured ovlaštenog inženjerstva strojarstva Aleksandar Rajs, Vijenac Petrove Gore 10, Osijek, Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	b.p. 20-24 - I



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

1.2. IZJAVA PROJEKTANTA

Temeljem Zakona o gradnji (NN RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN RH 98/99) daje se:

PREDMET: **IZJAVA**

Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj., S1877

Rješenje o upisu u imenik: Klasa: UP/I-310-01/16-01/26
Ur.broj: 503-04-16-2

Redni broj upisa: S 1877

Dan upisa: 05. travanj 2016. godine

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica: STROJARSKI PROJEKT

Zajednička oznaka projekta: 08/24

Broj projekta: 20-24-I

Građevina: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci

Mjesto gradnje: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci
k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci

Investitor: Osnovna škola Ladimirevci
Đuke Maričića-Munje 21, 31550 Ladimirevci,
OIB: 35057368189

Glavni projektant: Tomislav Miđić, mag.ing.arch., A3757

Ovaj projekt usklađen je sa:

1. Prostornim planom uređenja Grada Valpova ("Službene novine Grada Valpova" broj 9/03, 8/10, 8/15, 2/18, 6/20, 8/20 - pročišćen tekst, 7/22, 8A/22 - pročišćen tekst)
2. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15)
3. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
4. Zakonom o prostornom uređenju (NN br. 153/13, NN65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
5. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
6. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
7. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14-ispravak, 154/14-uredba Vlade RH)
8. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
9. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18)
10. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

11. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15, 75/15, 112/17, 34/18)
12. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
13. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
14. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
15. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15)
16. HRN norme i standardi za pojedine vrste materijala i radova (NN 44/95)

Osijek, prosinac 2024. godine

Projektant:
Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

1.3. OPĆI I TEHNIČKI UVJETI

1. Projekt je izrađen sukladno projektnom zadatku, odnosno prema dogovoru s investitorom.
2. Na temelju ovog projekta investitor može provesti postupak dobivanja akta o građenju, te nakon toga zaključiti ugovor o montaži predmetnih instalacija pod uobičajenim uvjetima s izvođačem koji je registriran za ovakvu vrstu poslova.
3. Projektant garantira za rad projektiranih instalacija uz uvjet da su radovi izvedeni savjesno i kvalitetno, a prema ovoj tehničkoj dokumentaciji i aktu o građenju.
4. Zamjena pojedinih dijelova ili opreme instalacije nekim drugim tipom koji nije predviđen ovom dokumentacijom bez prethodne suglasnosti projektanta, oslobađa projektanta odgovornosti za ispravan rad iste.
5. Za ispravan rad kompletne projektirane instalacije izvođač daje garanciju od dvije godine nakon primopredaje od strane investitora. Izvođač treba o svom trošku popraviti ili zamijeniti dijelove instalacije koji su zbog loše izvedbe ili lošeg materijala zahtijevali popravak odnosno izmjenu. Garancija ne obuhvaća one dijelove koji su istrošeni u normalnom pogonu ili oštećeni zbog nestručnog rukovanja.
6. Sav materijal koji se ugrađuje mora biti prvorazredne kvalitete i izrade i u svemu mora zadovoljiti zahtjevima za rad instalacije ove vrste.
7. Pri izvedbi i montaži izvođač radova se mora pridržavati tehničkog opisa koji je sastavni dio ovog projekta.
8. Izmjene projekta može izvođač vršiti samo ako dokaže da tim izmjenama osigurava kvalitetniju i ekonomičniju instalaciju i to uz punu suglasnost projektanta. U protivnom važi točka 4. ovih uvjeta.
9. Ako izvođač radova ustvrdi da se uslijed grešaka u projektu ili uslijed pogrešnih uputa investitora, odnosno njegovog nadzornog inženjera, radovi izvedu na štetu trajnosti, stabilnosti, funkcionalnosti ili pak kvalitete predmetnih instalacija, sam snosi odgovornost za nastalu štetu, osim ako na utvrđene greške ili pogrešne upute uloži primjedbu i upozori odmah pismenim putem investitora.
10. Izvođač radova je dužan:
 - da predmetne instalacije izvodi točno prema projektnoj dokumentaciji
 - da predmetne instalacije izvodi suglasno sa općim tehničkim propisima, uputama i standardima,
 - da poduzme sve potrebne mjere sigurnosti zaposlenih djelatnika, prolaznika, javnog prometa, kao i susjednih građevina.
 - da izvrši pravilnu organizaciju gradilišta uz sporazum ostalih izvođača radova na gradilištu
11. Izvođač radova je dužan voditi dnevnik rada za svaki dan kad se radovi u tijeku. Na zahtjev investitora obavezan je da podnosi izvještaj o broju djelatnika na gradilištu, ugrađenom materijalu, stanju radova i svemu što je uređeno ugovorom.
12. Sukladno postojećim odredbama i zakonu, investitor je dužan osigurati stručni nadzor nad izgradnjom predmetnih instalacija.
13. Primopredaja izvedenih instalacija vrši se između investitora i izvođača poslije donošenja pozitivnog mišljenja odgovorne osobe, kojim se predmetne instalacije zaprimaju. Od toga dana počinje teći i garantni rok za kvalitetu radova na predmetnoj instalaciji. Eventualne nedostatke izvođač je dužan otkloniti u najkraćem roku.
14. Investitor je dužan postaviti odgovornu stručnu osobu koja će poslije izvršene primopredaje preuzeti predmetne instalacije od izvođača radova te rukovati i brinuti o održavanju ove opreme.
15. Izvođač radova dužan je dostaviti investitoru uputu o rukovanju izvedenim instalacijama u 2 primjerka na hrvatskom jeziku.
16. Izvođač radova dužan je investitoru dostaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i tehničkom održavanju instalacije i građevine u smislu postojećih zakonskih odredbi.
17. Za slučaj spora po bilo kojem zahtjevu u svezi s ovim uvjetima rješenje se donosi komisijski. U komisiji moraju biti zastupljeni predstavnici investitora, projektanta, nadzora i izvođača.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRU KOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Napomena

Sve projektirane instalacije moraju se izvesti prema važećim tehničkim propisima za ovakvu vrstu radova i objekata. Sve radove izvesti prema pozitivnim pravilima struke sa djelatnicima koji zadovoljavaju izobrazbom i svim ostalim uvjetima traženim zakonskim normama, uz upotrebu osobne zaštitne opreme i uz primjenu pravila zaštite na radu i zaštite od požara. Prilikom izvođenja radova upotrebljavati samo onaj materijal i opremu koji odgovaraju hrvatskim standardima.

Izvođač radova dužan je prije početka radova proučiti ovu tehničku dokumentaciju i za eventualne izmjene i dopune tehničkih rješenja u projektu pribaviti suglasnost projektanta ili nadzornog inženjera.

Za sve ugrađene uređaje i opremu izvođač je dužan dostaviti ateste – potvrde o sukladnosti i ispravnosti istih i zadovoljavanju odgovarajućih propisa i standarda. Izvođač radova je nakon izvedbe dužan izvršiti funkcionalno ispitivanje instalacije: izvršiti potrebna mjerenja i kao dokaz tome izdati pismene protokole.

Osijek, prosinac 2024. godine

Projektant:
Aleksandar Rajs dipl.ing.stroj.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRU KOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZA JEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

1.4. PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Na temelju zakona o zaštiti na radu (N.N. RH br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) daje se:

PRIKAZ SVIH TEHNIČKIH PROPISA I MJERA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

I. Primijenjeni propisi

1. Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (N.N. RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (78/15, 118/18, 110/19)
4. Zakon o zaštiti na radu (N.N. RH br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
5. Zakon o zaštiti od buke (N.N. RH br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
6. Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)
7. Zakon o zaštiti zraka (N.N. RH br. 127/19)
8. Zakon o zaštiti okoliša (N.N. RH br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
9. Zakon o zaštiti prirode (N.N. RH br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
10. Zakon o energiji (N.N. RH br. 120/12, 14/14)
11. Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13)
12. Zakon o mjeriteljstvu (N.N. RH br. 71/14, 111/18)
13. Pravilnik o izradbi, izdavanju i objavi hrvatskih normi (N.N. RH 74/97, 87/97)
14. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N. RH br. 145/04)
15. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (N.N. RH br. 110/08.)
16. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (N.N. RH br. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)
17. Akustika u graditeljstvu, tehnički uvjeti za projektiranje i građenje HRN U.J6.201/1989 (NN 53/91, 55/96)
18. Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (Sl. list 32/70, 21/90)
19. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada HRN.U.J5.600
20. Upute proizvođača opreme

II. Prikaz rješenja

Od strojarskih instalacija u ovom projektu mogu nastati sljedeće po zdravlje i život opasne situacije za rad i boravak ljudi:

- nekontrolirani porast tlaka
- nekontrolirani porast temperature
- preveliki porast temperature prostora
- vruće površine opreme
- rotirajući dijelovi pojedine opreme
- buka
- udar električne struje
- nekontrolirano istjecanje rashladnog/ogrjevnog sredstva
- istjecanje kondenzata

U toku projektiranja, a radi sprječavanja nastajanja opasnih situacija po zdravlje i život ljudi usvojena su sljedeća tehnička rješenja:

- opis uređaja i opreme, (poglavlje - TEHNIČKI OPIS)
- nekontrolirani porast tlaka spriječen je sustavom ekspanzije i sigurnosnim ventilima na svim mjestima gdje bi moglo doći do eventualnog porasta tlaka. Osim navedenog, sva oprema i materijali posjeduju odgovarajuće ateste kvalitete i izdržljivosti na potrebnu čvrstoću, što osigurava izdržljivost i kod povišenih, a ne samo kod projektom predviđenih radnih tlakova.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

- nekontrolirani porast temperature spriječen je elementima automatske regulacije, čime se, u slučaju prekoračenja temperature, ostvaruje prekid daljnjeg zagrijavanja
- temperatura ogrjevnog medija ne prelazi temperaturu od 90°C, što je sukladno s propisima
- cjevovodi su vođeni tako da se naprezanja poništavaju u vidu "L", "Z" i "U" kompenzatora, ili su ugrađeni cijevni kompenzatori
- razmak između cijevnih oslonaca ili zavješanja u funkciji je o promjeru i vrsti cijevi, temperaturi toplinskog medija, te vrsti toplinske izolacije, kako ne bi došlo do ugibanja cjevovoda između dva oslonca.
- cjevovodi su izolirani tako da vruća površina cjevovoda ne predstavlja opasnost od opekotina slučajnim dodirima, a cijevi kroz koje prolazi hladna voda izoliraju se izolacijom s parnom branom kako ne bi došlo do rošenja cijevi.
- na mjestima prodora cjevovoda kroz građevinsko konstruktivne elemente obvezno se ugrađuju proturane cijevi koje omogućuju slobodne toplinske dilatacije cjevovoda i štite građevinsku konstrukciju od pucanja.
- spajanje cjevovoda obavlja se zavarivanjem ili lotanjem, a na mjestima gdje dolazi armatura ista se ugrađuje prirubničkim ili vijčanim spojem već prema namjeni ili korištenju medija.
- brzina strujanja medija u cjevovodima između ostalog odabrana je tako da ne proizvodi šumove pri protoku.
- na instalacijama centralnog grijanja i rashladnog postrojenja ugrađeni su sigurnosni ventili koji onemogućavaju porast tlaka u sustavu grijanja ili hlađenja od odgovarajućeg radnog tlaka.
- količina svježeg zraka za sve prostore određena je u skladu s namjenom prostora i važećim propisima
- izbacivanja zagađenog zraka nalaze se na propisanim udaljenostima, a njihova lokacija je dogovorena s arhitektom objekta
- ulazak fizičkih dijelova u sisteme ventilacije sprečavaju zaštitne mrežice na otvorima za izbacivanje zraka, sa zaštitnom mrežicom, a način rješenja istih u nadležnosti je arhitekata (prema dogovoru)
- kanali za odvod zraka iz prostorija dimenzionirani su sukladno važećim propisima.
- svi rotirajući dijelovi nalaze se u uređajima zaštićeni od slučajnog dodira
- svi radovi na održavanju i čišćenju uređaja moraju biti u stanju mirovanja uređaja
- zaštita od buke osigurana je izvedbom uređaja, a njezina razina dana je u tehničkim uputama i treba je ispitati prema programu kontrole kvalitete
- izvoditelj radova dužan je prije početka radova na privremenom radilištu urediti to radilište i osigurati da se radovi obavljaju u skladu s pravilima zaštite na radu. Prilikom izvođenja radova gradilište mora biti propisno označeno i ograđeno.
- mikroklimatski uvjeti svih prostorija određeni su prema namjeni i propisima za dotične prostore
- sva oprema i armatura je uzemljena
- toplinski gubici grijanih prostorija su izračunati sukladno standardu EN 12831
- toplinski dobici hlađenih prostorija su izračunati sukladno standardu VDI 2078
- rezultati izračuna toplinskih gubitaka/dobitaka svih prostorija nalaze se u arhivi projektanta strojarskih instalacija

Osijek, prosinac 2024. godine

Projektant:
Aleksandar Rajs dipl.ing.stroj.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Temeljem Zakona o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10) daje se:

PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Primijenjeni propisi

- Zakon o gradnji (NN RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)
- Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN br. 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list br. 62/73)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (Sl. list br 32/70)
- Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (Sl. list br. 38/89; dopune N.N. RH br. 69/97)
- Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za odvod dima i topline nastalih u požaru (Sl. list br. 45/83)
- Pravilnik o tehničkim normativima za uređaje za automatsko zatvaranje vrata ili zaklopki otpornih prema požaru (Sl. list br. 35/80)
- HRN U.J1 030 (1976.) Požarno opterećenje
- TRVB N 106 Tehničke smjernice za sprečavanje požara
- TRVB N 106 Smjernice za zaštitu od požara u garažama srednje veličine i u velikim garažama
- TRVB N 115 Protupožarna zaštita u uredskim i stambenim zgradama
- NFPA 88A Smjernice za zaštitu od požara u garažama

Prikaz rješenja

- MJERE ZAŠTITE

Od strojarskih instalacija ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer su mediji, materijali i oprema od kojih se sastoji instalacija negorivi, vatrootporni i ne mogu izazvati požar.

Ogrjevnj medij je freon R410A, koji se nalazi u vanjskim jedinicama dizalica topline i on ne ulazi u unutrašnji prostor vrtića. U sistemu grijanja i hlađenja je voda koja ne može biti izvor zapaljenja. Cjevovodi su izolirani negorivom ili teško zapaljivom izolacijom s izdanim odgovarajućim atestima, prema DIN1786, ISO9002., EN12735/1, EN 12735/2.

Kroz požarne sektore instalacije se vode u negorivim slojevima poda ispod sloja estriha, a u stropu se vode u prostoru spušenog stropa.

U zgradi dječjeg vrtića, prostor strojarnice se odvaja pregradnim konstrukcijama i elementima otpornim na požar 60 min od evakuacijskog hodnika što je sukladno članku 8. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i NN 87/15).

Na mjestu gdje cjevovod prolazi kroz sektor cjevovod se brtvi kao što je to prikazano u dijelu NACRTI.

Zračni kanali se vode lokalno u spušenom stropu ventiliranih prostorija te ne prolaze kroz požarne sektore, stoga nema potreba za postavljenjem protupožarnih zaklopki.

Razred reakcije na požar za kanale koji prolaze unutar zone spušenog stropa moraju biti minimalno Bs3d0 prema HRN EN 13501.

Razred reakcije na požar za kanale koji su vidljivi razred mora biti minimalno Bs2d0 prema HRN EN 13501.

Osijek, prosinac 2024. godine

Projektant:
Aleksandar Rajs dipl.ing.stroj.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

2 TEHNIČKI DIO



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

2.1 INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

Proračun toplinskih gubitaka i dobitaka

Osnovna Škola Ladimirevci se nalazi u mjestu Ladimirevci pokraj Osijeka. Proračun toplinskih gubitaka je rađen prema propisima EN 12831 za minimalnu vanjsku temperaturu od $-16,1^{\circ}\text{C}$, maksimalnu vanjsku temperaturu od $31,5^{\circ}\text{C}$ i srednju godišnju temperaturu $11,6^{\circ}\text{C}$ koja je referentna za meteorološku postaju Osijek.

Unutarnje temperature usklađene su sa postojećim normativima i Pedagoškim standardom. Podaci za vjetar su uzeti za slobodnostojeći objekt koji je položajno smješten u normalni predio. Koeficijenti prolaza topline usvojeni su prema arhitektonskom projektu i maksimalnim vrijednostima koeficijenata prolaska topline za pojedine građevne dijelove zgrade prema Tehničkom propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 102/20).

Sustav grijanja i hlađenja

Grijanje Osnovne Škole Ladimirevci izvesti će se korištenjem dizalica topline zrak-voda. Ovaj sustav koristi obnovljivu energiju zraka kao osnovni izvor energije.

Unutrašnja ogrjevna tijela su ugrađena u podne plohe – podno grijanje.

Hlađenje prostora izvodi se dizalicama topline zrak-zrak sustava VRF. Unutarnja rashladno/ogrijevna tijela su podni ventilo konvektori koji su razmješteni u hlađene prostorije, U prelaznom preiodu ovaj sustav se može koristiti za grijanje prostora i kao dopuna podnom grijanju.

Za povećanje energetske efikasnosti zgrade koriste se rekuperatori sa dogrijavanjem zraka u DX izmjenjivačima za provjetravanje cjelokupnog prostora gdje se odvija nastava, Povrat topline u rekuperatorima je preko 85% otpadne energije zraka. Ostali prostor je provjetravam prirodnom ventilacijom. Prostor sanitarija, pošto nemaju vanjske prozore provjetravaju se mehaničkom odsisnom ventilaacijom.

VRF sustavom dizalica topline Zrak - Zrak i Zrak-Voda se grije i hladi sve prostorije.

Vanjski izvor topline VRF-e sustava predstavlja inverterska jedinica s zrakom hlađenim kondenzatorom.

Vanjska i unutrašnje jedinice se povezuju 2-cjevnom mrežom bakrenih predizoliranih, odmašćenih cijevi te signalnim i napojnim elektro kablovima. Regulacija kapaciteta vrši se s jednim hermetički zatvorenim kompresorom. Regulacija rada je kontinuirana od minimalnog do maksimalnog kapaciteta, frekventno regulirana, krećući se od minimalnog prema maksimalnom kapacitetu, sve dok se ne uspostavi ravnoteža kapaciteta između unutarnjih i vanjske jedinice, a u ovisnosti o trenutnom opterećenju sustava. Vanjska jedinica napunjena je odgovarajućom količinom freona R410A u zavisnosti o udaljenosti unutarnjih jedinica.

Cijevni razvod izveden je od tvrdih i mekih bakrenih cijevi.

Izbor unutarnjih jedinica izvršen je obzirom na toplinsko i rashladno opterećenje svakog prostora.

Za svaku unutarnju jedinicu potrebno je priključiti cijev plinske i tekuće faze, odvod kondenzata, te električni priključak.

Unutarnjih jedinica koji se ugrađuju u pojedine prostorne cjeline (tipovi i izvedbe jedinica se biraju ovisno o namjeni prostora, interijerskim zahtjevima i slično).

Za sve unutarnje jedinice upravljanje njihovim radom omogućeno je kontrolnim upravljačkim uređajem koji je smješten na zidu svake grijane - hlađene sobe. Upravljački uređaj je fiksni, montira se na zidu najudaljenijem od prozora i djelovanja unutarnje jedinice. Potrebno se konsultirati i sa investitorom zbog rasporeda namještaja u prostoru.

Kondenzat s unutarnjih jedinica potrebno je spojiti u kanalizacijsku mrežu preko sifona.

Preko ugradbenog kontrolnog upravljačkog uređaja postiže se automatski rad unutarnjih jedinica.

Na kontrolno-upravljačkom uređaju imamo mogućnost regulacije željene temperature u prostoru, biranja brzine vrtnje ventilatora.

U ljetnom režimu rada unutarnja jedinica može raditi u režimu hlađenja, i odvlaživanja, dok u zimskom režimu može raditi u režimu grijanja.

Princip rada dizalice topline (režim rada ili-i hlađenje/grijanje) je da vanjska jedinica prikuplja toplinu iz vanjskog zraka (izvor topline) i povećava njegovu temperaturu preko kompresora. Zagrijani medij (u



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

plinovitom stanju) ide prema izmjenjivaču - unutarnjim jedinicama. U povratu se medij (u tekućem stanju) vraća u vanjsku jedinicu, proces se tako zatvara, te se cijeli proces ponavlja.

Instalacija freonskih sustava

Sve cjevovode za povezivanje unutarnjih i vanjskih jedinica hlađenja / grijanja izvesti bakrenim cijevima (deoksidirani bešavni Cu sa dodatkom fosfora ; SF -Cu F22)- DIN 1786,ISO 9002., EN 12735/1, EN 12735/2 prema tehničkom opisu, nacrtima i shemama u projektu.

Svi pojedinačni cjevovodi se moraju izvesti iz jednog komada bez spajanja zavarivanjem ili lemljenjem. Ovo se poglavito odnosi na cjevovode položene u sloju poda, zida, toplinske i hidroizolacije, jer su tu cjevovodi nakon montaže nepristupačni. Eventualna mjesta zavarivanja moraju biti dostupna ugradnjom odgovarajućih vratašca. Cjevovodi moraju biti čisti i nezamašćeni. Nakon spajanja uređaja i povezivanja sa cjevovodom, među-spojni cjevovod je potrebno vakumirati. Vakum mora biti od 5 - 40 mmVS apsolutnog tlaka, minimalno vakuumirati 2 sata, a u slučaju da je vakum i nakon toga veći od 5 mmVS, provjeriti moguća mjesta propuštanja. Cu cijevi moraju biti bešavne, deoksidirani bakar sa dodatkom fosfora. Bakarne cijevi se tvrdo leme (plinski) sa BAg-2 lemilom (točka taljenja 700—845°C).

Sve cjevovode za freone treba toplinski izolirati, a posebnu pažnju posvetiti izoliranju cjevovoda koji se vodi u spušenom stropu, a sve spojeve treba dodatno izolirati sa samoljepljivom trakom, a toplinski izolirati treba i ventile na unutarnjim uređajima.

Nije dopušteno koristiti sljedeće materijale: pocinčane cijevi, legure aluminija sa više od 2% Mg ili pak čisti magnezij. Navojne spojeve treba po mogućnosti izbjegavati, a u slučaju da to nije moguće za brtvljenje nije dopušteno koristiti brtvila na bazi glicerina.

Cijevni vodovi i cijevna mreža

Sve cjevovode za razvod freona i priključke izvesti od bakrenih bešavnih cijevi prema proračunu cijevne mreže, tehničkom opisu, nacrtima i shemama u projektu.

Treba voditi pažnju da su cijevi:

- 1.čiste od prašine i sl.
2. suhe (da nema vode ili ulja) sa unutarnje strane
- 3.nepropustne

Toplinska izolacija Cu-cjevovoda za freon

Toplinska izolacija se mora izvršiti u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Vrsta izolacije mora odgovarati maksimalnoj (minimalnoj) radnoj temperaturi površine na koju se postavlja i mora biti izvedena tako da spriječi odavanje topline iznad određene granice, kao i upijanje vlage.

Toplinska izolacija mora zadovoljiti sljedeće zahtjeve:

- temperaturno područje primjene -40°C do +105 °C
- koeficijent provodljivosti = 0.036 W/mK pri t=0°C
- provodljivost vlage 7000
- vatrootpornost klasa B1 (DIN 4102-B1)
- zvučna izolacija do 30 dB(A) (DIN 52 218)

Cjevovodi koji se polažu u vanjskom prostoru , osim što se moraju premazati sa bijelom bojom kao Armafinish 99, imaju i vanjski plašta od Al lima (0.5 mm). Postavljanje lima ili folije izvesti tako da položaj šavova i preklap sigurno i efikasno sprječava prodor vode u izolaciju, tj. da se nalaze sa donje strane cjevovoda.

Sve cjevovode toplinski izolirati sa cijevnom izolacijom odgovarajućeg promjera. Spojeve treba dobro izvesti, tj. prethodno dobro namazati podlogu sa ljepilom.

Ispitivanje i regulacija - instalacija za freon

Prije puštanja svake instalacije u probni rad i redovan pogon, vrše se sva ispitivanja koja moraju pokazati da je instalacija ispravna i sigurna , te da se može koristiti bez opasnosti za radno osoblje, korisnike i sam objekt.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Sva ispitivanja se moraju izvršiti prije završnih radova tj. prije bojenja, postavljanja izolacije i drugih završnih radova, kako bi se moglo točno odrediti mjesto na kojima instalacija nije ispravna. Ispitivanja se moraju obaviti na potpuno i definitivno montiranim instalacijama, spremnim za probni pogon, osim završnih radova.

Mogu se izvršiti prethodna djelomična ispitivanja ili ispitivanja pojedinih dijelova i sistema instalacije, kako bi se utvrdila njihova ispravnost prije povezivanja sa ostalim dijelovima instalacije. Ova prethodna ispitivanja vrši izvođač radova u cilju provjere ispravnosti izvršenih radova. Ovim ispitivanjima može prisustvovati i nadzorni inženjer Investitora.

Završnim i zvaničnim ispitivanjima kompletnih instalacija mora prisustvovati nadzorni inženjer Investitora. O ovim ispitivanjima mora se sačiniti zapisnik koji ovjerava izvođač i nadzorni inženjer u koji se moraju unijeti svi potrebni i dovoljni podaci i rezultati ispitivanja. Rezultati ispitivanja sa potrebnim opisom moraju su unijeti u građevinski dnevnik.

Svi freonski cjevovodi zajedno sa opremom i cjelokupnom armaturom moraju se ispitati na ispitni tlak pomoću neutralnog plina dušika. Pritisak ispitivanja (probni pritisak) mora biti najmanje 1,2 puta veći od radnog pritiska (cca 22-25 bar-a). Vrijeme držanja pod probnim pritiskom iznosi minimalno 2 sata.

Opadanje probnog pritiska mora biti u dozvoljenim granicama i na kraju ispitivanja probni pritisak ne smije opasti više od 2% od početnog probnog pritiska. Potrebno je voditi računa da nije došlo do naglog temperaturnog pada, što može utjecati na tlak. Ostale instalacije, uređaji i oprema moraju se ispitati u skladu sa vrstom instalacije na ispravan i siguran rad. Pored ovih ispitivanja moraju se izvršiti i ona ispitivanja koja zahtijeva isporučilac opreme ili uređaja, a koji moraju za cilj dokazivanje ispravnosti i sigurnosti te opreme i uređaja. Na kraju svih ovih ispitivanja mora se konstatirati i zapisnički utvrditi ispravnost svih instalacija, opreme, elemenata, uređaja i cjelokupne instalacije. Prije tlačne probe i reguliranja moraju se obaviti završni radovi na instalacijama, opremi i uređajima, kao što su: antikoroziivna zaštita, bojenje, toplinska izolacija i drugo.

Probni rad i reguliranje opreme moraju pokazati da je ugrađena oprema ispravna i funkcionalna , te da ostvaruje tražene karakteristike i kapacitete.

Na kraju probnog rada i regulacije mora se utvrditi da je cjelokupna instalacija spremna za probni rad i redovan pogon. Ukoliko se u toku ispitivanja, vršenja probnog rada i regulacije pokaže da neki dijelovi opreme, instalacije i uređaja imaju neke nedostatke, propuštaju ili ne daju zahtijevane i garantirane rezultate, mora se odmah pristupiti otklanjanju nedostataka i utvrditi njihovi uzroci.

Na osnovu rezultata ispitivanja i regulacije moraju se svi nedostaci otkloniti, a neispravna oprema popraviti ili zamijeniti ispravnom. Funkcionalna ispitivanja pojedinih instalacija moraju se izvršiti u takvim vremenskim uvjetima da budu vjerodostojna i da se sa sigurnošću može utvrditi siguran i funkcionalan rad instalacije u svim uvjetima i režimima rada. Ispitivanje ostalih instalacija, uređaja i opreme može se izvršiti prema zahtjevima koje moraju ispuniti te instalacije.

Ventilacija prostora

Mehanički sustav ventilacije predviđen je ovim projektom za cjelokupni prostor osim prostora stepeništa.

Mehanička ventilacija sanitarnog bloka projektirana je kao odsisna, stvaranjem podtlaka i ulaskom zraka u sanitarije iz prostora hodnika kroz rešetke za vrata. Odsisna ventilacija bez zagrijavanja dovedenog zraka u zimskom periodu odabrana je zbog male količine zraka za ventilaciju, a i iz razloga što topli zrak prestrujava iz drugih prostorija i već je zagrijan.

Odsis zraka iz prostorija vrši se preko zračnih stropnih distributera i odsisnih ventila u stropu. Otpadni zrak odvodi se do rekuperatora okruglim limenim ventilacijskim spiro kanalima neposredno iznad spušenog. Od rekuperatora otpadni zrak se vodi vertikalno u vanjski prostor iznad krova zgrade pomoću toplinski izoliranog okruglog limenog ventilacijskog kanala i krovne provodnice kompletirane s opšavom za prolaz kroz ravni krov.

Projektirana je prisilna ventilacija prostora sa rekuperatorskim – ventilacijskim jedinicama odgovarajućeg kapaciteta.

Ventilacijska jedinice su horizontalne izvedbe sa pločastim rekuperatorom sa ugrađenim



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

bypassom, filterima na tlaku i odsisu, tlačnim i odsisnim ventilatorima, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.

Ventilacijske jedinice su u izvedbi s DX-izmjenjivačima, čime je omogućeno dodatno zagrijavanje ili hlađenje zraka preko dizalice topline zrak/zrak.

Uređaji se dimenzionirani da osiguraju količine prema pedagoškom standardu, a stupanja korisnog djelovanja im je veći od 85%.

Grijanje prostora – podno grijanje

Instalacija podnog grijanja

Maksimalna srednja temperatura gornje plohe poda (DIN EN 1264) je pri minimalnoj vanjskoj temperaturi $-16,1^{\circ}\text{C}$, sljedeća:

Zona boravka: 29°C

Rubne zone (uz staklene plohe): 35°C

Kupaonica: 33°C

Temperatura gornje plohe poda, kao što je iz prethodnog vidljivo ovisna je prvenstveno o potrebama i namjeni prostora, a u direktnoj je funkcionalnoj vezi s postavkom vrijednosti temperature na sobnim osjetnicima, temperaturom ogrjevnog medija u cijevima, međusobnim razmakom cijevi u estrihu i otporima prolaza topline prema dolje (toplinska izolacija), odnosno prema gore kroz sloj iznad cijevi (cementni estrih, pločice, parket/tepih i sl.).

Temperatura polazne vode održava se preko elektronskog regulatora koji u ovisnosti o signalima koje prima od osjetnika u polaznom vodu podnog grijanja i vanjskog osjetnika, kao izvršni signal šalje motoru miješajućeg ventila. Tako pripremljena voda ulazi u razdjeljivače postavljene u prizemlju i katu prema crtežima koji su sastavni dio ove tehničke dokumentacije. Zaštitni granični termostat isključuje pumpu i zatvara ventil u slučaju da polazna temperatura dosegne maksimalnu vrijednost od 60°C . (Temperatura medija $> 60^{\circ}\text{C}$ oštećuje cementni estrih.)

Set razdjeljivač/sabirnik distribuira vodu u sistem podnog grijanja kroz položene cijevi u podu.

Svaki krug na razdjeljivaču ima ventil s mogućnošću podešenja protoka pojedinih krugova grijanja.

Podno grijanje predviđeno je u svim prostorijama stanova. Instalacija podnog grijanja riješena je sistemom tople vode.

Temperatura polazne vode održava se preko elektronskog regulatora koji u ovisnosti o signalima koje prima od osjetnika u polaznom vodu i sobnog osjetnika, šalje izvršni signal motoru miješajućeg ventila.

Projektom je predviđeno podno grijanje sistema REHAU.

Taj sustav predstavlja klasično nisko temperaturno grijanje u mokroj izvedbi što znači da se cijevi zalijevaju cementnim estrihom. Ogrjevnju površinu čine dvije osnovne komponente:

1. Polistirenska profilirana sistemska ploča ukupne visine 20 mm
2. Polietilenska cijev visoke gustoće

Primjenom takvog sustava podnog grijanja dobivaju se slijedeće prednosti:

1. Nosiva ploča je držač cijevi
2. Površina nosivih ploča pokrivena je posebnom polietilenskom ljuskom, koja čini površinu homogenom i ne dozvoljava prodor estriha do osnovne betonske površine i izolacije
3. Ugradnja svih elemenata podnog grijanja je brza i jednostavna, pa prema tome i jeftina.

Temperatura polazne vode održava se preko elektronskog regulatora koji u ovisnosti o signalima koje prima od osjetnika u polazu i vanjskog osjetnika, šalje izvršni signal motoru miješajućeg ventila. Zaštitni gornji granični termostat isključuje pumpu i zatvara ventil u slučaju da polazna temperatura dosegne vrijednost od 55°C . Ta temperatura može oštetiti cementni estrih.

Set razdjeljivač sakupljač prihvaća vodu za podno grijanje i distribuira je kroz cijevi u podu. Svaki krug na razdjeljivaču ima termostatski ventil na razdjeljivaču ulaznih vodova i ventil za finu regulaciju u povratnom vodu svakog grijaćeg kruga.

Konačno podešavanje ventila se obavlja nakon očitavanja ugrađene duljine cijevi iz protokola o postavljanju.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Montaža podnog grijanja

Prilikom montaže izvođač se mora pridržavati uputa isporučitelja opreme jer to garantira funkcionalnost te se ostvaruje pravo na garanciju.

Pri izvođenju radova potrebno je pridržavati se sljedećeg redoslijeda:

1. Sve instalacije (struja, voda i ostale instalacije u podu izvesti prije polaganja toplinske izolacije.
 2. Betonska podloga mora biti ravna i dobro zaglađena.
 3. Ugraditi ormariće za razdjeljivače.
 4. Izvesti sve zidove i ožbukati ih
 5. Postaviti rubne dilatacione trake između budućeg cementnog estriha i zidova, stupova, stepenica i ostalih elemenata koji izlaze iz poda.
 6. Postaviti toplinsku izolaciju i sistemske ploče prema uputama proizvođača.
 7. Postaviti nosače dilatacionih fuga na mjesto određeno građevinskim projektom, a svakako u suradnji s arhitektom. Projekt fuga izrađuje građevinski projektant. Položaj fuga određuje se tako da se cementni estrih, na koji se polaže završni sloj poda dijeli na polja čija površina ne smije biti veća od 40 m², a duža stranica ne smije biti duža od 8 m. Prema dosadašnjem iskustvu nije dobro da je odnos stranica polja veći od 2:1. Na mjestu gdje prolazi kroz fugu, cijev je potrebno zaštititi omotačem dužine 300 mm.
 8. Spojiti jedan kraj cijevi na pripadajući priključak razdjeljivača, razvesti cijevni krug prema projektu te drugi kraj spojiti na odgovarajući priključak na skupljaču.
 9. Očitati na cijevima označenu duljinu početka i kraja te podatak upisati u protokol.
 10. Prije i u toku postavljanja estriha cijevi su odzračene i pod tlakom od 5 bara. Punjenje se vrši samo preko polaznog voda. Prije početka punjenja postrojenja vodom, potrebno je da se na svim toplinskim krugovima zatvore zaporni ventili. Tako se postrojenje puni iz smjera kotla samo do uključivo razdjeljivača ogrjevnih krugova. Kada je taj dio instalacije napunjen onda se uključuje cirkulacijska pumpa i svaki se krug odvojeno ispere. Nakon što je ispran, napunjen vodom i odzračen krug se ponovno zatvara. Kada se svi krugovi ovako napune i odzrače mogu se svi ventili otvoriti i postrojenje ispitati tlačnom probom. Tlačna proba se obavlja s 1,3 x pogonski tlak do maksimalnog pretlaka 5 bara. Trajanje ispitivanja je 24 sata. O ispitivanju sastaviti zapisnik.
 11. Cementni estrih pripremati uz dodatak posebnog aditiva. Prije postavljanja estriha još jednom pregledati cijevi. Za vrijeme nanošenja estriha svi krugovi moraju biti pod pogonskim tlakom. Svi otvori na zgradi moraju biti zatvoreni da ne bi došlo do prebrzog sušenja i pucanja estriha.
 12. Nakon propisanog vremena sušenja estriha postaviti završnu podnu oblogu.
- Nakon 21 dana od postavljanja estriha, pod se smije maksimalno zagrijati do 25°C uz isključenu automatiku.

Početak grijanja:

U vrijeme pripreme i nanošenja estriha ne smije se grijati. Najraniji početak grijanja ovisi o tome koja je komponenta dodana u estrih i treba se pridržavati normi koje propisuje proizvođač. Kada se pusti grijanje uz isključenu automatiku najmanje tri dana je potrebno pod držati na temperaturi manjoj od 25°C. Tek nakon toga je moguće uključiti automatiku i pustiti grijanje.

Postupak zagrijavanja se obavlja ručnom regulacijom i treba biti zapisnički zabilježen.

Nakon što je postupak zagrijavanja završen stavlja se u pogon granični termosta koji se namješta na 55°C.

Podešavanje ventila.

Prvo podešavanje ventila polaznog voda na razdjeljivaču treba obaviti u skladu s podacima danim u projektu. Konačno podešavanje se obavlja na osnovu prethodno izrađenog protokola. S podatkom o duljini ugrađene cijevi izračunava se točno vrijednosti podešenosti ventila.

Oprema

U nacrtima i tehničkom opisu projekta navedeni su proizvođači čija je oprema predviđena u projektu.

Moguća je ugradnja i drugih proizvođača uz uvjet da imaju odgovarajući kapacitet, te ostale karakteristike predviđene u priloženim nacrtima, proračunu, tehničkom opisu, troškovniku i ovim uvjetima.

Za svu ugrađenu opremu izvođač treba pribaviti tvorničke ateste, kojima će garantirati deklarirane tehničke karakteristike i kvalitetu upotrijebljenih materijala.

Svu opremu s pokretnim dijelovima (pumpe i slično) treba učvrstiti preko gumenih antivibratora ili na drugi odgovarajući način kojeg propiše proizvođač. Svi izloženi pokretni dijelovi kao remenski prenosi, spojke i



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

slično trebaju biti zaštićeni odgovarajućim štitnikom. Ugrađena cijevna armatura treba biti izrađena prema važećim propisima za radni tlak najmanje $p = 6$ bara.

Radi osiguravanja pravilne cirkulacije zraka i predviđenog ogrijevanog kapaciteta treba radijatore montirati tako da udaljenost od poda iznosi najmanje 80 mm, a od zida najmanje 50 mm.

Oprema

U nacrtima i tehničkom opisu projekta navedeni su proizvođači čija je oprema predviđena u projektu. Moguća je ugradnja i drugih proizvođača uz uvjet da imaju odgovarajući kapacitet, te ostale karakteristike predviđene u priloženim nacrtima, proračunu, tehničkom opisu i ovim uvjetima.

Za svu ugrađenu opremu izvođač treba pribaviti tvorničke ateste, kojima će garantirati deklarirane tehničke karakteristike i kvalitetu upotrijebljenih materijala.

Svu opremu s pokretnim dijelovima (pumpe, kompresori i slično) treba učvrstiti preko gumenih antivibratora ili na drugi odgovarajući način kojeg propiše proizvođač. Svi izloženi pokretni dijelovi kao remenski prenosi, spojke i slično trebaju biti zaštićeni odgovarajućim štitnikom.

Strojarnica

U strojarnici su smješteni Akumulacijski spremnik tople/hladne vode, uređaj za omekšavanje, razdjelnik i sabirnik sa opremom za razvod tople/hladne vode i spremnik PTV-a.

Cjevovod je priključen prirubničkim spojem na akumulacijski spremnik. Spremnik je volumena 200l i osigurava toplinu u vršnim periodima, te omogućava dizalici topline ravnomjerniji rad.

Ovaj spremnik je na suprotnoj strani spojen sa razdjelnikom grijanja/hlađenja. Spremnik se mora toplinski izolirati prema uputama proizvođača tako da pad temperature u toku 24 sata ne bude veći od 2°C .

Razdjelnik i sabirnik su opremljeni zapornom armaturom, pumpama, osjetnicima, mjernim instrumentima. Razdjelnik i sabirnik se oprema ventilima za punjenje i pražnjenje.

U strojarnici se nalazi i sustav za omekšavanje vode sa kemijskim doziranjem sredstva u omekšanu vodu za zaštiti sustava od korozije povećanjem njene alkalnosti.

Sva armatura i cjevovod unutar i van strojarnice mora biti toplinski izolirana.

Priprema PTV-a

U objektu je predviđen centralni sustav pripreme PTV-a putem dizalice topline. Dizalica topline je postavljena vani, ispunjava zakonske zahtjeve za buku i činkovitost. Predviđena je za grijanje od 76 kW.

Ovo je toplinska pumpa sustava zrak/voda za grijanje i brzu pripremu tople vode. Sa temperaturom polaza od 70°C zagrijava spremnike PTV-a. Dizalica opskrbljuje cijevnu spiralu unutar spremnika PTV-a i time ga zagrijava. Dizalica je predviđena samo za grijanje. Ovaj sustav PTV-a omogućuje potpuno zagrijavanje cijelog spremnika sa 10°C na 60°C tijekom cijele godine. Jednom tjedno voda u spremniku se zagrijava na 80°C uz pomoć ugrađenih električnih grijača snage 4,5 kW radi zaštite od legionele.

Volumen spremnika je $V = 1000$ l i oprema se sigurnosnom grupom na ulaznoj strani hladne vode. Na izlazu tople vode postavlja se graničnik maksimalne temperature koja ide u vodovodnu instalaciju.

Spremnik se oprema i recirkulacijskom pumpom koja cjevovod „drži toplim“ tako da je topla voda uvijek dostupna na ispusnim mjestima.

Osijek, prosinac 2024. godine

Projektant:
Aleksandar Rajs dipl.ing.stroj.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

2.2. ISPUNJAVANJE TEMELJNIH ZAHTJEVA

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Projektirane instalacije tijekom građenja i tijekom korištenja svojim karakteristikama i načinom izvedbe ne mogu djelovati na mehaničku otpornost i stabilnost zgrade.

SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Za slučaj potrebe nužnog isključenja instalacije (i u slučaju požara) isključenjem napajanja strujom prekida se rad uređaja u sustav centralnog grijanja i hlađenja.

HIGIJENA, ZDRAVLJE I ZAŠTITA OKOLIŠA

Zaštita od ugrožavanja zdravlja i života ljudi postiže se primjenom zaštitnih mjera i provjetravanjem prostorija.

ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Projektirane instalacije emitiraju buku i vibracije u okvirima zakonom dopuštenih granica.

GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Projektirana instalacija koristi visokoučinkovite uređaje za pripremu tople vode za grijanje. Uređaji za hlađenje prostora su "A" razreda učinkovitosti.

SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM KORIŠTENJA

Načinom ugradnje i korištenja predmetnih instalacija, nisu prisutni uvjeti koji dovode do nesigurnog korištenja istih.

ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Nije bila predmet ove instalacije.

Osijek, prosinac 2024. godine

Projektant:
Aleksandar Rajs dipl.ing.stroj.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Osnovni zahtjevi

Kako bi se osiguralo da se instalacije izvedenim radovima imaju zahtijevanu i projektiranu funkcionalnost i sigurnost, i da ispunjavaju bitne zahtjeve za građevinu primjerene svojoj namjeni, po stavljanju u uporabu, sudionici rekonstrukcije to jeste sudionici u gradnji, vlasnik odnosno korisnik instalacije moraju ispuniti odnosno ispunjavati svoje zakonske i stručne obveze:

Investitor

mora izvođenje radova povjeriti registriranom izvođaču za predmetne radove i osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova

Izvođač radova

je dužan izvoditi u skladu sa važećim Zakonom o gradnji, projektom, i drugim zakonima i propisima, hrvatskim normativima i pravilima struke.

Osobito je dužan:

- dokazati kakvoću radova i sačiniti pisanu ispravu sa dokazima kvalitete,
- sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima
- izraditi upute na hrvatskom jeziku za rukovanje i održavanje predmetnih postrojenja i instalacija
- obučiti djelatnika korisnika građevine za rukovanje i održavanje izvedenog postrojenja i instalacija
- obaviti komisijsku primopredaju radova, dokaza kvalitete, garancija, uputa za rukovanje i

Održavanje

Projektant je odgovoran:

- da po projektu izvedene predmetne instalacije ne utječu negativno na bitne osobine građevinu u kojoj se nalaze
- da po rekonstrukciji projektirane instalacije imaju potrebni kapacitet i funkcionalnost

Nadzorni inženjer

je odgovoran, da izvođenje radova bude provedeno u skladu sa Zakonom o građenju, drugim relevantnim zakonima i propisima, hrvatskim normama i pravilima struke.

Osobito je dužan provjeriti:

- osposobljenost izvođača radova (registraciju, ispunjavanje zakonskih uvjeta odgovorne osobe za izvođenje radova, osposobljenosti i ovlaštenja serviser, majstora za izvođenje radova a posebno zavarivačkih)
- kontinuirano pratiti kvalitetu izvođenja radova i dokazivanje njihove
- po završetku radova sastaviti završno izvješće i sudjelovati u komisijskoj primopredaji radova između izvođača i investitora.

Korisnik

postrojenja i instalacija, dužan je osigurati njezino korištenje i održavanje, tako da tijekom njihova trajanja pored funkcionalnosti i kapaciteta budu očuvani „bitni zahtjevi građevine“ za postrojenje i instalacije.

Dokazi kvalitete

Ugrađivati se mogu samo oni materijali i oprema čija je kvaliteta dokazana certifikatima proizvođa (atestima) izdanim po ovlaštenoj pravnoj osobi i izjavama o sukladnost proizvoda izdane od strane proizvođača ili ovlaštenog dobavljača.

Izjave o sukladnosti i certifikate dužan je prikupiti izvođač radova a pregledati nadzorni inženjer prije ugradnje.

Navedeni dokazi kvalitete trebaju biti prikupljeni za: plinski bojler, split klima uređaje, odvlaživač zraka, mjerne instrumente, dimovodne cijevi i elemente, radijatore, radijatorske ventile i termostatske glave, materijal za termičku izolaciju, cijevi, cijevne elemente i cijevne armature, elemente spajanja i brtvljenja, konstrukcijske profile i drugo.

Svi materijali, uređaji i oprema trebaju biti propisano označeni (oznaka CE)

Ispitivanje dijelova postrojenja i instalacije tijekom izvođenja radova

Podešavanje tlaka zraka (dušika) u ekspanzijskoj membranskoj posudi. Tlak treba iznositi 0,8 bar-a. Podešavanje provodi izvođač u prisutnosti nadzornog inženjera. Obvezatan upis u građevinski dnevnik ili zapisnik.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Ispitivanje i postrojenja i instalacije nakon izvedenih radova

Ispitivanje instalacije ogrjevnice vode na nepropusnost i čvrstoću tlačna proba hladnom vodom pod tlakom od 4 bara u trajanju od najmanje 3 sata.

Vizualno ispitivanje na nepropusnost instalacije kondenzata vode punjenjem vodom te vizualnim pregledom na curenje.

Topla proba instalacije grijanja, od strane izvođača radova u skladu s tekstualnim dijelom projekta.

Osijek, prosinac 2024. godine

Projektant:
Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

2.4. POSTUPANJE SA OTPADOM

Građevni otpad je otpad nastao tijekom izgradnje, rekonstrukcije, uklanjanja i održavanja postojećih građevina, kao i otpad nastao od iskopanog materijala koji se ne može bez prethodne uporabe koristiti za građenje građevine zbog kojeg građenja je nastao.

Način i uvjeti postupanja građevnim otpadom za predmetnu građevinu moraju biti sukladni sa slijedećim zakonima i pravilnicima:

- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 53/14, NN106/22)
- Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07)
- Naputak o postupanju s otpadom koji sadrži azbest NN 89/08).

Gospodarenje građevnim otpadom podrazumijeva skup aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju skupljanje, uporabu i/ili zbrinjavanje otpada nastalog tijekom gradnje.

Građevni otpad ne smije se odložiti na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene. Izvođač radova dužan je osigurati uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada.

Projekt organizacije gradilišta mora sadržavati prijedlog čišćenja gradilišta i zbrinjavanja otpada.

Privremene objekte na gradilištu potrebno je smjestiti prema važećim propisima.

Eventualno skladište za gorivo, mazivo ulje i bitumen na gradilištu smjestiti prema važećim propisima i izvesti sa nepropusnom podlogom i sa istom takvom sabirnom jamom u slučaju izlivanja.

Izvođač radova građevinski otpada može na gradilištu na kojem nastaje građevni otpad uporabiti u okviru registrirane djelatnosti i odgovarajuće dozvole za gospodarenje otpadom. Uporabu građevnog otpada izvođač može obavljati na mjestu nastanka u uređajima za materijalnu uporabu otpada. Takvi uređaji moraju udovoljavati uvjetima propisanim posebnim propisom. Uređaji mogu biti pokretni ili prenosivi, a kojima je moguće gospodariti građevnim otpadom na mjestu nastanka – na gradilištu.

Građevni proizvod nastao materijalnom uporabom građevnog otpada može se ponovo uporabiti u građevne svrhe ukoliko udovoljava normama i uvjetima propisanim posebnim propisom.

Odlaganje građevnog otpada može se obavljati u slučajevima kada ga nije moguće materijalno i/ili energetski uporabiti.

Građevni otpad predviđen za odlaganje predaje se u regionalne centre za gospodarenje građevnim otpadom, ovlaštenim osobama koje upravljaju odlagalištima otpada sukladno uvjetima propisanim posebnim propisom.

Nakon završetka svih radova izvođač mora demontirati ili srušiti sve privremene objekte na gradilištu, a sve montažne dijelove i sav otpadni materijal kao produkt demontaže ili rušenja otpremiti sa gradilišta. Eventualno skladište za gorivo, mazivo ulje i bitumen potrebno je demontirati ili srušiti, a sve montažne dijelove i sav produkt demontaže ili rušenja otpremiti sa gradilišta. Posebnu pažnju obratiti na demontažu ili rušenje nepropusnih podloga na kojima se skladištilo ili pretakalo gorivo, mazivo ulje i bitumen kako se prilikom demontaže ili rušenja ne bi zagađilo tlo.

Gospodarenje građevinskim otpadom koji sadrži azbest mora se obavljati u svemu prema gore navedenom Pravilniku (čl. 9-13) i Naputku, a u svrhu zaštite ljudskog zdravlja i okoliša.

Osijek, prosinac 2024. godine

Projektant:
Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.



INVESTITOR: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189
GRADEVINA: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA: 20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA: 08/24
DATUM: Osijek, prosinac 2024..

2.5. PRORAČUN

GUBITCI I DOBITCI TOPLINE

Osnovna Škola Ladimirevci se nalazi u mjestu Ladimirevci pokraj Osijeka. Proračun toplinskih gubitaka je rađen prema propisima EN 12831 za minimalnu vanjsku temperaturu od $-16,1^{\circ}\text{C}$, maksimalnu vanjsku temperaturu od $31,5^{\circ}\text{C}$ i srednju godišnju temperaturu $11,6^{\circ}\text{C}$ koja je referentna za meteorološku postaju Osijek.

Unutarnje temperature usklađene su sa postojećim normativima i Pedagoškim standardom. Podaci za vjetar su uzeti za slobodnostojeći objekt koji je položajno smješten u normalni predio. Koeficijenti prolaza topline usvojeni su prema arhitektonskom projektu i maksimalnim vrijednostima koeficijenata prolaska topline za pojedine građevne dijelove zgrade prema Tehničkom propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 102/20).

Gubitci topline

U slijedećoj tablici dana je rekapitulacija toplinskih gubitaka za Stambenu obiteljsku zgradu koji su izračunati prema normi EN12831 uz korištenje software-a AX3000.

Proračun gubitaka topline prema EN 12831 H7000 (detaljni postupak)

Broj projekta:	Ladimirevci tga	23. July 2024
Oznaka projekta:	0_AX_OŠ_Ladimirevci	

Pregled po prostorijama

Kat broj:		K	Oznaka kata: Specijalizirana učionica 25					Stan:					
Prostorija		θ_{int}	A_R	Φ_{Tg}	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	Meh. Vent.		$\Phi_{HL,Netto}$	Φ_{RH}	Φ_{HL}	
								$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$				
Nr.	Bezeichnung	°C	m²	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W/m²
K. 12	Specijalizirana	22	76,72	1232	1232	6309	473	1499		3205		3205	42
K. 13	Specijalizirana	22	75,90	1117	1117	6313	473	1499		3090		3090	41
K. 14	Spremište 24	20	17,34	277	277	161				277		277	16
K. 15	Spremište 21	20	15,27	92	92	143				92		92	6
K. 16	Defektologinja	20	15,91	234	234	286	52			520		520	33
K. 17	Hodnik	20	105,24	1590	1590	972	583			2562		2562	24
Pr. 01	Učionica 39	22	32,10	681	681	2516	189	714		1584		1584	49
Pr. 02	Učionica 40	22	35,69	729	729	2814	211	714		1654		1654	46
Pr. 03	Kabinet 41	20	20,18	267	267	369	66			636		636	32
Pr. 04	Garderoba	20	15,81	220	220	286	51			506		506	32
Pr. 05	Hodnik kuhinje	15	11,68	220	79	86	31			165		165	14
Pr. 06	Kuhinja	20	74,68	615	615	1439	432			2054		2054	28
Pr. 07	Blagovaonica	22	59,83	566	566	3789	379	3740		4685		4685	78
Pr. 08	WC djevojčice	20	12,32	107	107	343				107		107	9
Pr. 09	WC invalidi	20	5,71	50	50	155				50		50	9
Pr. 10	WC dječaci	20	11,00	96	96	305				96		96	9
Pr. 11	Hodnik	20	129,63	2291	2291	1311	787			3602		3602	28
Zbroj			715,01	10384		27597	3727	8166		24885		24885	



INVESTITOR: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189
GRADEVINA: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
STRU KOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA: 20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA: 08/24
DATUM: Osijek, prosinac 2024..

Dobitci topline

Projektnim zadatkom je predviđeno da se hladi samo prostor dnevnog boravka i galerije.

Prema normi VDI2078 uz korištenje software-a AX3000 dobiveno je:

Cooling load VDI 2078 - Composition																
31.7.2024																
Project: 0_AX_OŠ_Ladimirevci																
Cooling load				0				Room type:				Shading out of window definition				
Building maximum					July 16.00:h											
Data at time of building maximum												Building maximum				
Room No.	Room name	C°	Volume m³	Surface m²	Inside [W]	Walls [W]	Windows [W]	Sum dry [W]	Sum humid [W]	[W/m²]	Month	Time [h]	Inside [W]	Walls [W]	Windows [W]	Sum [W]
K. 12	Specijalizirana učionica 25	26	211	77	2620	235	2842	5697	990	74	July	16:00	2619,89	235,41	2841,60	5696,89
K. 13	Specijalizirana učionica 22	26	211	76	2621	454	2791	5865	990	77	July	16:00	2620,56	453,92	2790,86	5865,34
K. 16	Defektologinja	26	42	16	626	107	896	1629	90	102	July	16:00	625,77	106,70	896,46	1628,93
Pr. 01	Učionica 39	26	84	32	2575	48	352	2974	990	93	July	12:00	2592,14	37,43	303,57	2933,14
Pr. 02	Učionica 40	26	94	36	2584	136	330	3050	990	85	July	15:00	2583,73	152,84	303,57	3040,13
Pr. 03	Kabinet 41	26	54	20	619	72	947	1638	90	81	July	16:00	618,91	71,76	947,20	1637,87
Pr. 04	Garderoba	26	42	16	350	50	947	1346	180	85	July	16:00	349,56	49,66	947,20	1346,42
Pr. 07	Blagovaonica	26	169	60	1405	109	1894	3408	900	57	July	16:00	1404,77	108,98	1894,40	3408,14
			907								Entire sums		13415,33	1216,68	10924,85	25556,87
Entire sums humid cooling load															5220	
Entire sums humid and dry cooling load															30777	



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
GRADEVINA:	OIB: 35057368189 Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

IZRAČUN VENTILACIJE

Izračun se izveo prema podacima iz arhitektonskog projekta i prema zahtjevu iz Pedagoškog standarda za $i = 4$ izmjene zraka u učionicama.

PRIZEMLJE

Učionica 39

$$Q = V \times i = 84,09 \times 4 = 336,36 \text{ m}^3/\text{h} - \text{Usvojeno } Q = 340 \text{ m}^3/\text{h}$$

Učionica 40

$$Q = V \times i = 94,05 \times 4 = 376,2 \text{ m}^3/\text{h} - \text{Usvojeno } Q = 380 \text{ m}^3/\text{h}$$

Blagovaonica

$$Q = V \times i = 168,84 \times 3 = 506,52 \text{ m}^3/\text{h} - \text{Usvojeno } Q = 510 \text{ m}^3/\text{h}$$

KAT

Specijalizirana učionica fizika

$$Q = V \times i = 209,87 \times 4 = 839,48 \text{ m}^3/\text{h} - \text{Usvojeno } Q = 840 \text{ m}^3/\text{h}$$

Specijalizirana učionica kemija

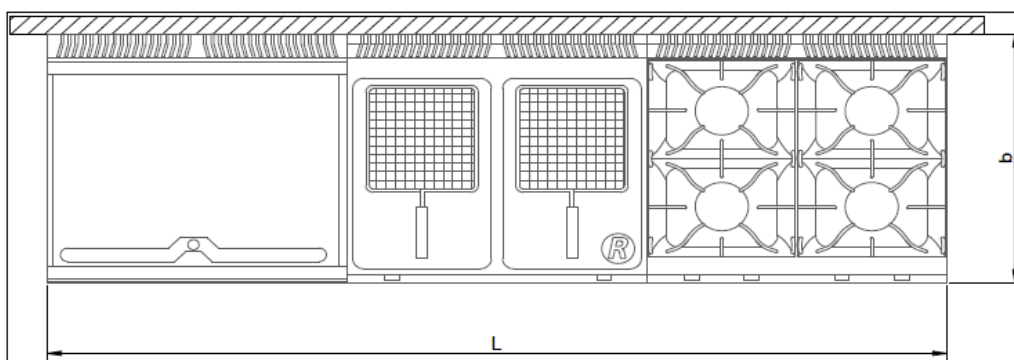
$$Q = V \times i = 209,87 \times 4 = 839,48 \text{ m}^3/\text{h} - \text{Usvojeno } Q = 840 \text{ m}^3/\text{h}$$



INVESTITOR: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189
GRADEVINA: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA: 20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA: 08/24
DATUM: Osijek, prosinac 2024..

KUHINJA

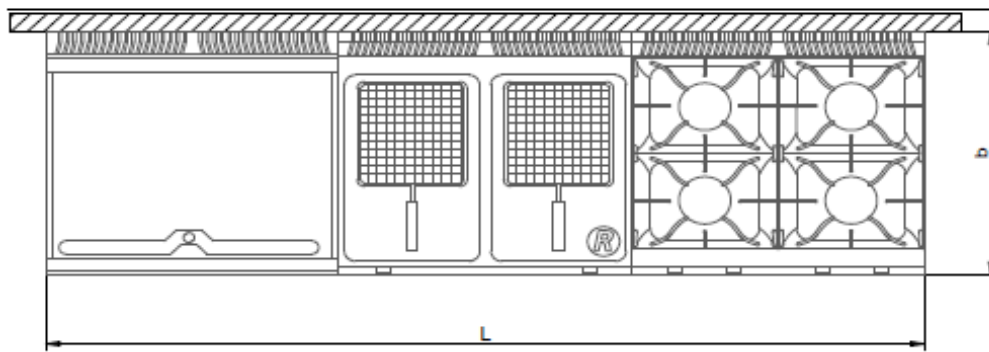
Poz. nape		Balans dobijata topline i vlage za izbor kuhinjske nape				
		Prostor:	Termička obrada			
No.	Uredjaj	Ukupna instalirana snaga	specifični dobijatak vlage (odavanje pare)	Ukupni dobijatak vlage	spec. senzibilna toplotina (odavanje osjetne topline)	Ukupna senzibilna toplotina
(-)	(-)	(kW)	(gr/h/kW)	(gr/h)	(W/kW)	(W)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Perilica suđa	7,1	174	1235	65	230,75
		7,1		1235		230,75
ϕ	L	b	h_a	$d_{hydr, m}$	h_d, m	$q_{v-teh} (m^3/h)$
1	0,64	0,75	0,90	0,69	1,2	466,46
Ukupna količina odsisnog zraka na osnovu senzibilne topline :				$q_{v-cap} (m^3/h)$		559,76
Ukupna količina odsisnog zraka na osnovu latentne topline :				$q_{v-ext} (m^3/h)$		171,58
Usvojena kuhinjska napa :		KHC	W	-	1100	x 1100 x 400





INVESTITOR: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189
GRADEVINA: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA: 20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA: 08/24
DATUM: Osijek, prosinac 2024..

Poz. nape		Balans dobijaka topline i vlage za izbor kuhinjske nape							
		Prostor:	Termička obrada						
No.	Uređaj	Ukupna instalirana snaga	specifični dobijak vlage (odavanje pare)	Ukupni dobijak vlage	spec. senzibilna toplota (odavanje osjetne topline)	Ukupna senzibilna toplota			
(-)	(-)	(kW)	(gr/h/kW)	(gr/h)	(W/kW)	(W)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)			
1	El. Konvektomat	30	265	7950	120	1800			
2	El. kiper	10	15	150	40	200			
3	El. kotao za kuhanje	15	441	6615	35	262,5			
4	El. štednjak	20	118	2360	200	2000			
5	El. štednjak	20	118	2360	200	2000			
6	El. grill ploča	10	588	5880	330	1650			
		105		25315		7912,5			
φ	L	b	h _a	d _{hyd, m}	h _{d, m}	q _{v-teh} (m3/h)			
0,7	3,80	1,80	0,90	2,44	1,2	3390,78			
Ukupna količina odsisnog zraka na osnovu senzibilne topline :				q _{v-cap} (m3/h)	4475,83				
Ukupna količina odsisnog zraka na osnovu latentne topline :				q _{v-ext} (m3/h)	2461,18				
Usvojena kuhinjska napa :		KHI	S	-	4300	x	2400	x	500
Količina filtera:		6	kom						
Količina blendi:		10	kom						





INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

ODABIR OPREME ZA GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJU

Tehnički opisi odabrane opreme za grijanje, hlađenje i ventilaciju dat je u nastavku

Vanjske jedinice dizalice topline VRF sustava

DVM S2 vanjska jedinica u izvedbi dizalice topline zrak/zrak, odnosno zrak/voda u ovisnosti o tipu priključenih unutarnjih jedinica. Kod jedinica iz više modula osiguran je parcijalni defrost, a samim time i kontinuirano grijanje za vrijeme defrosta.

Simultana i automatska promjena temperature isparavanja radnog medija prema temperaturi okoliša omogućuje dodatne uštede energije i veći komfor zbog viših temperatura istrujanog zraka. Jedinica je opremljena sa pločastim izmjenjivačem topline [intercooler] koji omogućuje značajno poboljšanje efikasnosti kako u hlađenju tako i u grijanju. Uređaj je opremljen s "pump out/down" funkcijom koja omogućuje jednostavno servisiranje pojedinih dijelova sustava. Uređaji su EUROVENT certificirani.

Maksimalno dozvoljena udaljenosti: ukupno cijevni razvod do 1000 metara; najudaljenija dionica cjevovoda je 220 m; visinska razlika između vanjske i unutarnje jedinice iznosi 110 m, visinska razlika između pojedinih unutarnjih jedinica iznosi 50 m.

Konstrukcija: Jedinice su modularne izvedbe sa osnovnim nosivim okvirom i galvaniziranim čeličnim panelima sa odgovarajućom zaštitom za vanjsku i unutarnju ugradnju. Do veličine 26HP jedinice mogu biti u izvedbi 1 modula, dok su veće sastavljene od dva, ili tri modula. Jedinica se standardno isporučuje sa zaštitnom mrežom izmjenjivača. Ventilatori su niskošumne izvedbe s DC kontinuiranom regulacijom brzine vrtnje. Raspoloživi eksterni statički tlak ventilatora je 110 Pa. Svi kompresori u uređaju su inverterski, zvučno izolirani SSC-tip hermetički scroll izvedbe s radnim područjem 15-150 Hz.

Za vanjsku jedinicu potrebno je izraditi postolje minimalne visine 50cm od kote ravnog terena.

SAMSUNG DVM S2 tip AM240AXVAGH

Jedinica je sastavljena iz jednog modula sljedećih tehničkih karakteristika:

Tehničke karakteristike:

Qh ukupno = 67,2 kW

Priključna snaga:

N ukupno = 24.4 kW / 380-415 V, 3F, 50 Hz

EER: 2,75 (100% opterećenja)

Tv = 35°C ST

Tp = 27°C ST, 46%RH

SEER: 5.60

Qg ukupno = 75.6 kW

N ukupno = 30.68 kW / 380-415 V, 3F, 50 Hz

COP: 2,46 (100% opterećenja)

Tv= 7°C ST

Tp = 20°C ST

SCOP: 3.70

Raspoloživi kapacitet @ Tok = -15.0 °C

Qg = 68.8 kW



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRU KOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Radno područje (hlađenje): od -5° do 50°C

Radno područje (grijanje): od -25° do 24°C

Nivo zvučnog tlaka (hlađenje): 65 dB(A) na udaljenosti 1 m od jedinice

Nivo zvučnog tlaka (grijanje): 67 dB(A) na udaljenosti 1 m od jedinice

Dimenzije ukupno:

d x š = 1295x765 mm; h = 1695 mm

Masa ukupno: 325 kg

Unutarnje jedinice

Unutarnja jedinica DVM S sustava "Wind Free" izvedbe modernog dizajna s perforiranom maskom predviđena za montažu na zid, opremljena ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, elektronskim ekspanzijskim ventilom, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. "Wind-Free" modeli unutarnjih jedinica omogućuju jednostavno hlađenje bez neugode izravnog strujanja hladnog zraka. Dvostupanjski sustav hlađenja prvo snižava temperaturu prostorije - "Fast Cooling", a nakon što postigne željenu temperaturu stvara zrak koji miruje - "Wind-Free™" te na taj način smanjuje potrošnju energije.

SAMSUNG tip AM015TNVDKH

Tehničke karakteristike uređaja:

Prema standardnim Eurovent uvjetima:

$Q_h = 1,5 \text{ kW}$

$Q_g = 1,7 \text{ kW}$

$N = 20 \text{ W} - 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

Dimenzije: d x š = 820x215 mm; h = 299 mm

Težina: 9 kg

Medij: R-410A

Nivo zvučnog tlaka: 26/27/30 dB(A)

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 12,7 mm

Unutarnja jedinica DVM S sustava sa maskom predviđena za montažu na pod ili zid, parapetne SLIM izvedbe sa maskom, opremljena ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, elektronskim ekspanzijskim ventilom, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. U režimu grijanja uređaj ima istrujavanje pri podu čime je osigurana toplinska ugodnost pri podu prostorije.

Proizvod SAMSUNG tip AM022KNJDEH

Tehničke karakteristike uređaja:

Prema standardnim Eurovent uvjetima:

$Q_h = 2,2 \text{ kW}$

$Q_g = 2,5 \text{ kW}$

$N = 16 \text{ W} - 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Dimenzije: d x š = 720x199 mm; h = 620 mm

Težina: 15,5 kg

Medij: R-410A

Nivo zvučnog tlaka: 30 / 32 / 34 dB(A)

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 12,7 mm

Stavka uključuje isporuku bežičnog daljinskog upravljača s displejom i timerom.

Proizvod SAMSUNG tip AM028FNJDEH

Tehničke karakteristike uređaja:

Prema standardnim Eurovent uvjetima:

$Q_h = 2,8 \text{ kW}$

$Q_g = 3,2 \text{ kW}$

N = 30 W - 230 V - 50 Hz

Dimenzije: d x š = 720x199 mm; h = 620 mm

Težina: 16 kg

Medij: R-410A

Nivo zvučnog tlaka: 34/36/38 dB(A)

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 12,7 mm

Stavka uključuje isporuku bežičnog daljinskog upravljača s displejom i timerom.

Unutarnja DVM S hidroboks jedinica za pripremu hladne ili tople vode za krug grijanja/hlađenje i/ili pripremu PTV-a. Uređaj se nalazi u unutrašnjosti kompaktnog kućišta i namijenjen je za unutarnju ugradnju. Sustav je moguće upravljati preko Samsung centralnog upravljanja.

DI: On/off, G/H, Smart grid, Solar interlock funkcija

DO: 2 x troputni ventil, 1 x dvoputni ventil, signal greške, status rada

Proizvod SAMSUNG tip AM500FNBDEH

Slijedećih teh. karakteristika:

Temperaturni uvjeti:

Raspoloživi kapacitet grijanja:

$Q_g = 40,30 \text{ kW}$

$T_{ok} = -15^\circ\text{C}$, $T_{pol} = 45^\circ\text{C}$, $\Delta T = 5^\circ\text{C}$

$Q_h = 37,60 \text{ kW}$

$T_{ok} = 35^\circ\text{C}$, $T_{pol} = 7^\circ\text{C}$, $\Delta T = 5^\circ\text{C}$

$P_i = 10 \text{ W}$ / 1~ ; 220-240 V, 50 Hz

Dimenzije: 518x330mm ; h=627 mm,

Masa: 40 kg

Medij: R-410A

Zvučni tlak na udaljenosti od 1m i visini od 1,5m : 27 dB(A)

Priključak R410A: tekuća faza: 12,7 mm



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Priključak R410A: plinovita faza: 28,6 mm

Unutarnja jedinica DVM S heat pump ili heat recovery sustava za pripremu ogrjevne vode do 80 °C i pripremu potrošne tople vode (opcija). Uređaj se nalazi u unutrašnjosti kompaktnog kućišta i koristi kaskadni sustav za grijanje vode na visoku temperaturnu razinu.

Uređaj uključuje dodatni rashladni krug s radnom tvari R134a: pločasti izmjenjivač topline dviju radnih tvari R410A (vanjska jedinica) i R134a; dodatni scroll kompresor, elektronski ekspanzijski ventil, akumulator radne tvari, zaštitne komponente i shrađer ventile za servisiranje sekundarnog kruga. Sustav je prednapunjen s radnom tvari R134a.

DI: On/off, G/H, Smart grid, Solar interlock

DO: 2 x troputni ventil, 1 x dvoputni ventil, signal greške, status rada

Proizvod SAMSUNG tip AM250TNBFGB - trofazno

slijedećih teh. karakteristika:

Temperaturni uvjeti:

Tok=7°C, Tpol=65°C, ΔT=10°C

Raspoloživi kapacitet grijanja:

Qg = 25,0 kW

Pi = 5 kW / 3~ ; 380 V

Dimenzije: 518x330mm ; h=1210 mm,

Masa: 103.5 kg

medij: R-410A i R134a

Zvučni tlak na udaljenosti od 1m i visini od 1,5m : 42 dB(A)

Priključak R410A: tekuća faza: 9,52 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 15,9 mm

Pribor za spajanje izmjenjivača klima komore s DVM S sustavom. Sastoji se od elektronskog ekspanzijskog ventila, senzora temperature i upravljačke kutije za prijem analognih i digitalnih signala od strane DDC regulatora klima komore. Upravljačka kutija je u zaštiti IP54.

Proizvod SAMSUNG tip MXD-K025AN

Tehničke karakteristike uređaja:

Potrebni obujam DX izmjenjivača rekuperatora: min. 1,2 dm³, maks. 2 dm³

Raspoloživi kapacitet: min. 6,3 kW, maks. 8,8 kW

Medij: R-410A

Priključak R410A: tekuća faza: 9,5 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 12,7 mm



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Spremnik potrošne tople vode

Visokokvalitetni izolirani bivalentni spremnik PTV-a . Izvedba s velikom površinom cijevnog izmjenjivača prikladno za korištenje s dizalicama topline. Kompleksna zaštita od korozije izvedena pomoću titanskog emajla i zaštite anoda. U kompletu sa svim brtvenim, montažnim i spojevima materijalom do puštanja u pogon. Revizijski otvor u donjoj zoni spremnika.

Proizvod SON 1000I

Spremnik:

Volumen: 1000 l

Dimenzije: Ø1050, h=2050 mm

Radni tlak / maksimalna temperatura vode: 10 bar / 95°C

Površina donjeg cijevnog izmjenjivača: 2,7m²

Površina gornjeg cijevnog izmjenjivača: 1,9m²

Masa: 315 kg

Priključak PTV-a ulaz/izlaz: G1½"

Priključak recirkulacije: G1"

Priključak električnog grijača: G1½"

Priključci za osjetnik: G½"

Mogućnost ugradnje elektro grijača snage 3kW; 4,5kW; 6kW; 7,5kW.

Cijevni izmjenjivač gornji:

Snaga / protok prema DIN 4708; 80/60/45°C: 62kW / 1,52m³/h

Pad tlaka u cijevnom izmjenjivaču: 210mbar

Radni tlak / maksimalna temperatura: 16 bar / 110°C

Priključak gornjeg cijevnog izmjenjivača ul / iz: G1"

Cijevni izmjenjivač donji:

Snaga / protok prema DIN 4708; 80/60/45°C: 105kW / 2,58m³/h

Pad tlaka u cijevnom izmjenjivaču: 260mbar

Radni tlak / maksimalna temperatura: 16 bar / 110°C

Priključak donjeg cijevnog izmjenjivača ul / iz: G1"

Senzor spremnika tople vode

Senzor spremnika tople vode

4-20mA

0-100°C

ispravljač izmjenične struje u istosmjernu te transformator s izlazom cca 15 – 30V

Električni grijač za spremnik PTV-a

Sastoji se od jednog ili više grijača s termostatom.

Mogućnost podešavanja željene temperature u rasponu od 30 do 80°C.

Granična temperatura podešena na 95°C.

Električni grijač snage 7,5kW (trofazni priključak)



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Regulacija i upravljanje

Proizvod SAMSUNG tip MWR-WG00JN

Žičani MWR elektronski prostorni regulator s LCD zaslonom, pozadinskim osvjetljenjem i programskim satom za upravljanje i kontrolu do 16 unutarnjih DVM S jedinica. Mogućnost upravljanja unutarnjih jedinica s windfree i long wing opcijom.

Funkcije: on/off, tihi način rada, sleep mode, dodavanje rasporeda rada uređaja, postavke temperature, odabir načina rada, postavke brzine ventilatora i pozicije lamela, pojedinačno podešavanje za jedinice u grupi, signalizacija greške, signalizacija zaprljanosti filtera

Proizvod SAMSUNG tip MWR-WW00N

Multifunkcionalni MWR žičani elektronski prostorni regulator sa LCD displejom, pozadinskim osvjetljenjem i tjeđnim programskim satom za upravljanje i kontrolu do 16 unutarnjih DVM S jedinica.

Kontrola pristupa s mogućnošću ograničavanja pristupa korisnika.

Funkcije: on/off, režim rada, set point, brzina ventilatora, postavke ESP, signalizacija greške, signalizacija zaprljanosti filtera.

Proizvod SAMSUNG tip MCM-A300BN

Centralni daljinski upravljač

Dimenzije: 246 x 165 x 31 mm

Dijagonala zaslona: 10.1"

Rezolucija zaslona: 1280 x 800 piksela

Napajanje: 100-240 V; 50/60 Hz

Broj DI/DO: 2/2

Maks. duljina kom. linije: 1000m

Cijevni razvod i puštanje u pogon

Izolirani bakreni spojni elementi MXJ za razvod medija R-410A za plinsku i tekuću fazu, uključivo redukcije (2 komada po kompletu: plinska + tekuća faza), proizvod SAMSUNG tip:

Y-Račve za dvocijevni sustav:

SAMSUNG DVM S tip MXJ-YA1509M

SAMSUNG DVM S tip MXJ-YA2512M

SAMSUNG DVM S tip MXJ-YA2812M

SAMSUNG DVM S tip MXJ-YA2815M



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Međuspremnik ogrjevnje/rashladne vode VAILLANT VPS R 200/1 B, Međuspremnik je prikladan za grijanje i aktivno hlađenje te ima "B" oznaku energetske učinkovitosti i konstruiran je da sprečava pojavu kondenzata prilikom aktivnog hlađenja.

Isključivo podna motaža.

Kao dodatni pribor potrebno je naručiti izolacijske pokrove za slobodne priključke.

Opseg isporuke uz spremnik:

1 uvodnik za osjetnik spremnika VR 10

1 spojni prijelaz za kabel

6 izolacijskih kapica za zatvaranje neiskorištenih priključaka

Tehnički podatci

Nazivni sadržaj 202 I

Vanjski promjer spremnika 600 mm

Visina spremnika 1.202 mm

Neto težina 44 kg

Težina s napunjenom vodom 246 kg

Materijal spremnika i priključaka Čelik

Područje tlaka vode 0,1 ... 0,3 MPa (1,0 ... 3,0 bar)

Maksimalna radna temperatura 95 °C

Promjer hidrauličkih priključaka G1" 1/2

Promjer cijevi osjetnika G1/2

Sustav za omekšavanje vode

Sistem za pripremu vode, koji se sastoji od mehaničkog filtera sa povr. ispiranjem DN25, ionskog omekšivača vode s automatskim upravljanjem, tip

Bluesoft 120 V/65 te dozirnog sustava za kondicioniranje vode

Karakteristike omekšivača:

Protok max. 1,1-1,5 m³/h

Količina smole: 1x30 L

Kapacitet: 120 m³/°dH

Količina soli za regeneraciju: 3-7 kg

Radni tlak: 2,5 – 6 bar

Radna temperatura: 4 – 35°C



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Ugradbene mjere (dužina x širina x visina): 1080x640x370 (mm)

Dozirni sistem za kondicioniranje vode

Voda koja napušta omekšivač je nešto niže pH-vrijednosti, pa je potrebno dodavati

kemikalije za povećanje njene alkalnosti,
uklanjanje kisika, vezivanje ostatka tvrdoće
i zaštitu sistema od korozije.

Inhibitor korozije dozira se isključivo u omekšanu vodu, pomoću dozirne crpke.

Dozirni sistem sastoji se od slijedećih elemenata:

- * PE rezervoar 80 l
- * Dozirna crpka $Q_{max}=4$ l/h
- * Injekcijski ventil sa PE-crijevom
- * Usisna košara
- * Nivo sonda
- * Mjerač protoka DN50

- * Početna količina kemikalije NALCO SILAZUR 100 25 kg

Kemikalija koja se dozira je NALCO SILAZUR 100 - tekuće sredstvo za zaštitu kotlovskih
postrojenja. Osim što veže kisik (osigurava <0.02 mg/l O_2 u tretiranoj vodi), povećava

alkalitet kotlovske vode i stvara unutar cjevovoda fosfatni sloj za zaštitu od
korozije.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

IZRAČUN EKSPANZIJSKE POSUDE ZA SUSTAV GRIJANJA

$$V_{n,min} = (V_e + V_v) \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$$

$V_{n,min}$ -	minimalni volumen zatvorene ekspanzijske posude [lit]
V_e -	volumen širenja vode u litrama izazvan povišenjem temperature vode od 10°C do maksimalne temperature polaznog voda [lit]
V_v -	dodatni vol. (zaliha) – oko 0,5 % volumena vode u instalaciji, min. 3 litre
p_e -	radni tlak sistema
p_0 -	primarni tlak ekspanzijske posude (tlak plina prilikom isporuke)

Volumen širenja vode

$$V_e = \frac{n \times V_A}{100}$$

Volumen vode u dizalici topline -	P = 67 kW, V = 40 l
Volumen vode u podnom grijanju -	P = 24 kW, V = 315 l
Volumen vode u BUFFER spremniku -	V = 200 l
Volumen vode u cjevovodu -	V = 50 l
Ukupni volumen vode u sustavu -	$V_A = 605$ l

$$V_e = \frac{n \times V_A}{100} = \frac{0,9 \times 605}{100} = 5,445 \text{ l}$$

$n (40^\circ\text{C}) = 0,9$

Volumen zalihe vode

$$V_v = 0,005 \times V_A = 0,005 \times 605 = 3,025 \text{ l} - \text{usvaja se minimalno 3 l}$$

Primarni tlak ekspanzijske posude

$$P_0 = \frac{h_{sys} + h_{dod}}{10}$$

h_{sys} -	statička visina instalacije od sredine ekspanzijske posude do najviše točke sustava (u metrima)
h_{dod} -	dodatnih 0,5 do 3 metra (0,05 bar do 0,3 bar)

$$P_0 = 0,5 \text{ bar}$$

$P_v = 2,5 \text{ bar}$ - Tlak otvaranja sigurnosnog ventila

$$P_e = P_v - P_0 = 2,5 - 0,5 = 2,0 \text{ bar}$$

Volumen ekspanzijske posude

$$V_{n,min} = (V_e + V_v) \frac{p_e + P_0}{p_e - p_0} = (5,445 + 3,025) \frac{2,0 + 0,5}{2,0 - 0,5} = 14,12 \text{ l}$$

Usvaja se ekspanzijska posuda Elbi ERCE 24L.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

ODABIR REKUPERATORA ZA MEHANIČKU VENTILACIJU

Ventilacionog sustava s povratom topline s DX izmjenjivačem za ventilaciju prostora škole. Jedinica je opremljena s protusmjernim aluminijskim izmjenjivačem topline (Eurovent certificiranim), automatikom, filterima na tlaku i odsisu klase ePM1 55% i ePM10 60% (F7/M5), temperaturnim osjetnicima. Uređaj sadrži i presostate za kontrolu zaprljanosti filtera na tlaku i odsisu, te automatski by-pass. Debljina izolacije 50 mm, poliuretana gustoće 40kg/m³. Uređaj koristi niskošumne i energetske učinkovite EC motore. Moguće je odvojeno podešavanje brzina motora. U sklopu isporuke su montažne konzole. Jedinica je namijenjena za unutarnju podstropnu ugradnju. Za zaštitu izmjenjivača topline od smrzavanja isporučuje se el. predgrijač. Rekuperator radi u režimu konst. protoka zraka. DX izmjenjivač koristi R410A rashladni medij, a montira se na jedinicu. Uređaj je u skladu s EU direktivom ErP 2018.

Stavka uključuje sav spojni, brtveni i pričvrtni materijal.

Proizvod Vortice, tip NRG Flat Evo 400 TOP
slijedećih tehničkih karakteristika:

Ljeto: Tv=32°C, 50% rH Tods=26°C, 50%rH

Zima: Tv=-15°C, 80% rH Tods=22°C, 50%rH

- Protok zraka (Tlak/Odsis): 380/380 m³/h,
- Vanjski statički tlak: 200 Pa,
- El. snaga ventilatora, maks. ukupno: 0,34 kW, ~1, 230V,
- Integrirani el. predgrijač: 1,0 kW, ~1, 230V
- Stupanj temperaturne efikasnosti, zimski (mokri termometar) pri Tvanjskog zraka=-15°C i Tunutarnjeg zraka=22°C: > 92%
- Stupanj temperaturne efikasnosti, ljeto (mokri termometar), pri Tvanjskog zraka=32°C i Tunutarnjeg zraka=26°C: >79%
- Temperatura ubacivanog zraka iza izmjenjivača, zima, bez dogrijavanja: 19,0°C
- Temperatura ubacivanog zraka uz dogrijavanje, Qgr=0,5kW: 23°C
- Temperatura ubacivanog zraka (ljeto), Qhl=0,8 kW: 25°C
- Dimenzije: 1300x750x390 mm,
- Nivo zvučnog tlaka Lpa3m= 62 dB
- Masa (bez DX izmjenjivača): 117 kg
- Energetski razred: A

Uz uređaj se isporučuju:

- regulator s mogućnošću podešavanja brzine rada svakog ventilatora posebno, s indikacijom zaprljanosti filtera i timer-om (1 kom),



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRU KOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

- DX izmjenjivač, rashladni medij R410A, Tisparavanja=5°C, Tkondenzacije=45°C, Qhl=0,8 kW, Qgr=0,5 kW,
- prigušivač buke, Helios FSD 160 (2 kom),
- elastični spojevi, AP 160 (4 kom),ž
- samopodizna klapna, VK 160 (1 kom)
- fiksna aluminijska rešetka DEC DWRA 10.160 (1 kom)

Ventilacioni sustava s povratom topline s DX izmjenjivačem za ventilaciju prostora škole. Jedinica je opremljena s protusmjernim aluminijskim izmjenjivačem topline (Eurovent certificiranim), automatikom, filterima na tlaku i odsisu klase ePM1 55% i ePM10 60% (F7/M5), temperaturnim osjetnicima. Uređaj sadrži i presostate za kontrolu zaprljanosti filtera na tlaku i odsisu, te automatski by-pass. Debljina izolacije 50 mm, poliuretan gustoće 40kg/m³. Uređaj koristi niskošumne i energetske učinkovite EC motore. Moguće je odvojeno podešavanje brzina motora. U sklopu isporuke su montažne konzole. Jedinica je namijenjena za unutarnju podstropnu ugradnju. Za zaštitu izmjenjivača topline od smrzavanja isporučuje se el. predgrijač. Rekuperator radi u režimu konst. protoka zraka. DX izmjenjivač koristi R410A rashladni medij, a montira se na jedinicu. Uređaj je u skladu s EU direktivom ErP 2018.

Stavka uključuje sav spojni, brtveni i pričvrtni materijal.
Proizvod Vortice, tip NRG Flat Evo 600 TOP
slijedećih tehničkih karakteristika:

Ljeto: Tv=32°C, 50% rH Tods=26°C, 50%rH

Zima: Tv=-15°C, 80% rH Tods=22°C, 50%rH

- Protok zraka (Tlak/Odsis): 510/300 m³/h,
- Vanjski statički tlak: 200 Pa,
- El. snaga ventilatora, maks. ukupno: 0,34 kW, ~1, 230V,
- Integrirani el. predgrijač: 2,0 kW, ~1, 230V
- Stupanj temperaturene efikasnosti, zimski (mokri termometar) pri Tvanjskog zraka=-15°C i Tunutarnjeg zraka=22°C: > 91%
- Stupanj temperaturene efikasnosti, ljeto (mokri termometar), pri Tvanjskog zraka=32°C i Tunutarnjeg zraka=26°C: >79%
- Temperatura ubacivanog zraka iza izmjenjivača, zima, bez dogrijavanja: 18,9°C
- Temperatura ubacivanog zraka uz dogrijavanje, Qgr=1,0kW: 23°C
- Temperatura ubacivanog zraka (ljeto), Qhl=1,5 kW: 25°C
- Dimenzije: 1400x1050x430 mm,
- Nivo zvučnog tlaka Lpa3m= 53 dB



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
GRADEVINA:	OIB: 35057368189 Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

- Masa (bez DX izmjenjivača): 133 kg
- Energetski razred: A

Uz uređaj se isporučuju:

- regulator s mogućnošću podešavanja brzine rada svakog ventilatora posebno, s indikacijom zaprljanosti filtera i timer-om (1 kom),
- DX izmjenjivač, rashladni medij R410A, Tisparavanja=5°C, Tkondezacije=45°C, Qhl=1,5 kW, Qgr=1,0 kW,
- prigušivač buke, Helios FSD 200 (2 kom),
- elastični spojevi, AP 200 (4 kom),
- samopodizna klapna, VK 200 (1 kom)
- fiksna aluminijska rešetka DEC DWRA 10.200(1 kom)

Ventilacioni sustava s povratom topline s DX izmjenjivačem za ventilaciju prostora vrtića. Jedinica je opremljena s protusmjernim aluminijskim izmjenjivačem topline (Eurovent certificiranim), automatikom, filterima na tlaku i odsisu klase ePM1 i ePM10 (F7/M5), temperaturnim osjetnicima. Uređaj sadrži i presostate za kontrolu zaprljanosti filtera na tlaku i odsisu, te automatski by-pass. Debljina izolacije 50 mm, poliuretan gustoće 40kg/m³. Uređaj koristi niskošumne i energetski učinkovite EC motore. Moguće je odvojeno podešavanje brzina motora. U sklopu isporuke su montažne konzole. Jedinica je namijenjena za unutarnju podstropnu ugradnju. Za zaštitu izmjenjivača topline od smrzavanja ugrađen je el. predgrijač. Rekuperator radi u režimu konst. protoka zraka. DX izmjenjivač koristi R410A rashladni medij, a montira se na jedinicu. Uređaj je u skladu s EU direktivom ErP 2018.

Stavka uključuje sav spojni, brtveni i pričvrtni materijal.
Proizvod Vortice, tip NRG Flat Evo 1000 TOP
slijedećih tehničkih karakteristika:

Ljeto: Tv=35°C, 50% rH Tods=26°C, 50%rH

Zima: Tv=-15°C, 80% rH Tods=22°C, 50%rH

- Protok zraka (Tlak/Odsis): 840/840 m³/h,
- Vanjski statički tlak: 200 Pa,
- El. snaga ventilatora, maks. ukupno: 0,7 kW, ~1, 230V,
- El snaga predgrijača: 3,0 kW, ~1, 230V
- Stupanj temperaturene efikasnosti, zimski (mokri termometar) pri Tvanjskog zraka=-15°C i Tunutarnjeg zraka=22°C: > 91%
- Stupanj temperaturene efikasnosti, ljeto (mokri termometar), pri Tvanjskog zraka=35°C i Tunutarnjeg zraka=26°C: >77%



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

- Temperatura ubacivanog zraka iza izmjenjivača, zima, bez dogrijavanja: 18,9°C
- Temperatura ubacivanog zraka uz dogrijavanje, $Q_{gr}=1,3\text{ kW}$: 24°C
- Temperatura ubacivanog zraka (ljetno), $Q_{hl}=4,0\text{ kW}$: 22°C
- Dimenzije: 1400x1350x430 mm,
- Nivo zvučnog tlaka $L_{pa3m}=57\text{ dB}$
- Masa (bez DX izmjenjivača): 180 kg
- Energetski razred: A

Uz uređaj se isporučuju:

- regulator s mogućnošću podešavanja brzine rada svakog ventilatora posebno, s indikacijom zaprljanosti filtera i timer-om (1 kom),
- DX izmjenjivač, rashladni medij R410A, $T_{isparavanja}=5^{\circ}\text{C}$, $T_{kondenzacije}=45^{\circ}\text{C}$,
 $Q_{hl}=4,0\text{ kW}$, $Q_{gr}=1,3\text{ kW}$
- prigušivač buke, Helios FSD 250 (2 kom),
- elastični spojevi, AP 250 (4 kom)

Cijevni ventilator izrađenog iz propilena za odsis zraka iz čajne kuhinje. Impeler izrađen također iz propilena. Motor dvobrzinski, s kugličnim ležajevima trajnosti 30.000 sati rada, nije potrebno održavati, stupanj zaštite motora IP 44. Ventilator se pali preko osjetnika prisutnosti osoba u prostoru. Motor s impelerom se može demontirati iz kućišta bez skidanja cjelokupnog ventilatora. Integrirana konzola za montažu na zid ili strop. Montaža moguća u bilo kojem položaju. Proizvod Vortice Lineo 100 slijedećih tehničkih karakteristika:

- Protok zraka: 240 m³/h
- Pad tlaka: 60 Pa
- Napajanje: 230V, 1~, 50 Hz,
- Snaga: 20/23 W
- Nivo zvučnog tlaka na 3m: 30,7/39 dB

Uz ventilator se isporučuju:

- Elastični spojevi AP 100 (2 kom),
- Sampodizna zaklopka Vortice D 100 (1 kom),
- Kontinuirano regulator broja okretaja C1.5 (1 kom)



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Oprema za ventilaciju kuhinje

Indukcijska kuhinjska odsisna napa zidne pravokutne izvedbe, s priključcima otpadnog i dobavnog indukcijskog i svježeg zraka. Izrađena je od nehrđajućeg čelika AISI 304 sistemom zavarenih rubova, konstruirana sukladno normi HRN EN 16282-2_2016. Na rubovima s donje strane kuhinjske nape nalaze se dva reda mlaznica koje pušu u dva smjera te istovremeno stvaraju efikasan indukcijski mlaz i zračnu zavjesu prema osoblju. Tlačni ventilator s konstantnim tlakom opskrbljuje mlaznice s dovodnim zrakom. Ventilatorom se upravlja putem upravljačke jedinice koja je ugrađena u dovodnoj komori, a mjeri i kontrolira statički nadtlak u komori. Zadana vrijednost se tvornički kalibrira i podešava na 60 Pa nadtlaka u komori za dovod zraka. Na dobavnoj komori integriran je perforirani raspršivač dobavnog zraka. Uz napu se standardno isporučuje odgovarajući broj ciklonskih filtera za masnoću, tip KCF, sukladno normi HRN EN 16282-6_2020. U unutrašnjosti kuhinjske nape integrirana je LED rasvjeta boje 4000 K otporna na povišene temperature i drenažni priključci za odvod masnoće i kondenzata. Uz napu se isporučuje i sustav ovjesa za jednostavnu i brzu montažu. U priključcima kuhinjske nape integrirane su regulacijske šiber zaklopke za balansiranje protoka.

Proizvod KLIMAOPREMA;

tip: **KHI-S-F-4300x2400x500-P**

Vods = 4475 m³/h

Vdob = 4000 m³/h

dužina L = 4300 mm

širina B = 2400 mm

visina H = 500 mm

Kondenzacijska kuhinjska napa zidne pravokutne izvedbe konstruirana za odsis velike količine vrela vodene pare koju ispuštaju perilice posuđa u profesionalnim kuhinjama. Standardna oprema uključuje LED rasvjetu, te kružne ili pravokutne priključke za spajanje na ventilacijske kanale u kojima su integrirane regulacijske šiber zaklopke. Na ispušnoj strani ugrađene su pregrade za kondenzaciju vode. Standardni materijal je AISI 304/EN 1.4301, opcionalno AISI 316/EN 1.4401. Nape su razvijene u skladu s normom HRN EN 16282-2_2016

KHC-W-1100x1100x400-P

Vods = 560 m³/h

dužina L = 1100 mm

širina B = 1100 mm

visina H = 400 mm

Kanalski ventilator s EC motorom namijenjen za dobavu zraka u sustavima ventilacije. Kompaktno kućište izrađeno od pocinčanog čeličnog lima i zvučno izolirano. Moguća vodoravna i okomita ugradnja. Ugrađeni dijagonalni ventilatori nude veću fleksibilnost od konvencionalnih radijalnih ventilatora. Trodimenzionalno zakrivljeno radno kolo i lopatice statora optimiziraju protok zraka, što stvara najveću moguću aerodinamičku učinkovitost. Zahvaljujući EC tehnologiji, Etamaster može raditi vrlo učinkovito čak i pri djelomičnom opterećenju. Zaštitu motora osigurava integrirani termički kontakt, nadziran elektronikom motora. Isporučka uključuje: servisnu sklopku GS01, potencijometar MTP20, fleksibilne spojnice VS 7040 (set).

EMKI 7040 EC 21

Tehnički podaci:



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Protok zraka: $V = 4000 \text{ m}^3/\text{h}$
Pad tlaka: $D_p = 250 \text{ Pa}$
Napon: 230V; 50Hz:
Max. snaga motora: $P = 572 \text{ W}$
Max. jakost struje: $I = 3,9 \text{ A}$
Broj okretaja: 2800 min-1
Max. temperatura medija: 45°C
Dimenzije: 738,5x438x360 mm
Težina: 21,6 kg

Kanalski box ventilator s kućištem iz pocinčanog čeličnog lima, s ispunom od mineralne vune debljine 30mm, klase negorivosti A1 prema normi EN 13501-1. Mogućnost promjene smjera izlalnog priključka. EC motor ventilatora nalazi se van struje zraka i standardno je opremljen termičkim kontaktom za zaštitu od pregrijavanja. Proizvod RUCK; tip:

MPC 450 EC T30

Tehnički podaci:

Protok zraka: $V = 5100 \text{ m}^3/\text{h}$
Pad tlaka: $D_p = 350 \text{ Pa}$
Napon: 230V; 50Hz:
Max. snaga motora: $P = 1238 \text{ W}$
Max. jakost struje: $I = 8.8 \text{ A}$
Broj okretaja: 1640 min-1
Max. temperatura medija: 120°C
Dimenzije: 700x700x700 mm
Težina: 73,00 kg

Električni pravokutni grijač 27 kW, namijenjen za ugradnju u pravokutne ventilacijske kanale. Kućište grijača izrađeno je iz pocinčanog čeličnog lima, a grijači elementi iz nehrđajućeg čelika. Grijači su opremljeni s dva zaštitna termostata protiv pregrijavanja ($+50^\circ\text{C}$ i $+90^\circ\text{C}$) i upravljačkom kutijom. Regulacija grijača je kompletirana na kućištu grijača.

EG 700x400 27.0-3-TRS (27kW)

Vrećasti kanalski pravokutni filter, tip FKV-P, proizvod Klimaoprema. Kućište iz pocinčanog čeličnog lima je pravokutnog oblika za ugradnju na pravokutni kanal, zamjena filtera obavlja se skidanjem poklopca na bočnoj stani kućišta; U isporuku je uključen i potreban broj filterskih uložaka klase F5; prema specificiranim dimenzijama i količinama:

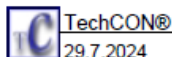
FKV-P 700x400-F5



INVESTITOR: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189
GRADEVINA: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA: 20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA: 08/24
DATUM: Osijek, prosinac 2024..

IZRAČUN PODNOG GRIJANJA I ODABIR OPREME

Proračun podnog grijanja izrađen je u aplikaciji TechCON i i sti je dat u nastavku



CA
2024

Page : 1/9

Company : REHAU
Date : 29.07.2024
Designer :

Building :
Place :



Overall results of underfloor heating

Used systems	UFH: REHAU noppen sheet Varionova 20/40 mm
Total heating area	550.98 [m ²]
Total heating area	574.57 [m ²]
Total area of circuits	434.80 [m ²]
Total area of branch supply pipes	139.98 [m ²]
Total length of pipe	5065.3 m
Output required for heating	22831 [W]
Underfloor heating output	33407 [W]
Heating circuits output	23874 [W]
Branch supply pipes output	9733 [W]
Required heat input for underfloor heating	42764 [W]
Maximum pressure loss of circuits	17139.00 [Pa]
Max. w	0.34 [m/s]
Total volume flow rate of circuits	4994.77 [kg/h]
Maximum temperature of supply	42 [°C]
Volume of water in system	675 [l]

Manifolds :

Manifold number	Maximum number of circuits	Number of connected circuits	Temp. gradient [K]	Max. pressure loss [kPa]	Flow rate [kg/h]	Velocity [m/s]	Valve setting up [-]
RZ 3 - 1.Prizemlje (11)	11	11	6.8	17.14	1551.98	0.34	--
RZ 2 - 1.Prizemlje (5)	5	5	8.7	6.52	440.96	0.20	--
RZ 1 - 1.Prizemlje (7)	7	7	7.3	15.04	957.56	0.30	--
RZ 4 - 2.Kat (8)	8	8	6.8	6.80	711.92	0.21	--
RZ 5 - 2.Kat (8)	8	8	6.8	7.31	718.65	0.20	--
RZ 6 - 2.Kat (8)	8	8	8.2	3.78	613.70	0.17	--

Overall results for manifolds

Floor: 1.Prizemlje

Overall results for manifold RZ 3 - 1.Prizemlje (11) - REHAU HKV-D AG stainless steel -11:

Source : REHAU HKV-D AG stainless steel -11	Disposable pressure = 17.14 [kPa]
Temperature of supply	42.0 [°C]
Temperature of return	35.2 [°C]
Total volume flow rate through manifold	1551.98 kg/h
Required manifold heat input	12294 [W]
Required disposable pressure for manifold	17139 [Pa]

Underfloor heating:

Used systems	UFH: REHAU noppen sheet Varionova 20/40 mm
Total area of circuits	82.63 [m ²]
Total length of pipe	1246.2 [m]
Total heat output of heating circuits	5237 [W]
Volume of water in heating circuits	165.4 [l]
Maximum pressure loss of circuits	17.14 [kPa]
Max. w	0.34 [m/s]
Temperature of return water from underfloor heating	35.2 [°C]
Total volume flow rate of underfloor heating	1551.98 [kg/h]



INVESTITOR: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189
GRADEVINA: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA: 20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA: 08/24
DATUM: Osijek, prosinac 2024..

Room	Circuit	Zone	Circuit area [m²]	Spac- ing [mm]	Temp. of floor [°C]	ti [°C]	Specific output [W/m²]	Circuit output [W]	Total area [m²]	Qc Overall output [W]	Length of branch supply pipe [m]	Circuit length [m]	Total length of pipe [m]	Temp. gradient [K]	Flow rate [l/min]	Pressure loss [kPa]	ΔPt [kPa]	Max. w [m/s]	Valve setting
1.Pr.02 - Ucionica 40	RZ 3 - 1.Prizemlje (11/1)	LZ 1	7.79	100	27	22	54.1	421	7.79	421	34.8	77.9	112.7	6.0	2.3	13.66	3.45	0.29	2.67
1.Pr.02 - Ucionica 40	RZ 3 - 1.Prizemlje (11/2)	LZ 1	7.47	100	27	22	54.1	404	7.47	404	39.0	74.7	113.7	6.0	2.3	13.88	3.23	0.29	2.70
1.Pr.02 - Ucionica 40	RZ 3 - 1.Prizemlje (11/3)	LZ 1	7.41	100	27	22	54.1	401	7.41	401	42.0	74.1	116.1	6.0	2.3	14.63	2.38	0.30	2.83
1.Pr.02 - Ucionica 40	RZ 3 - 1.Prizemlje (11/4)	LZ 1	7.18	100	27	22	54.1	388	7.18	388	44.8	71.8	116.7	6.0	2.4	14.86	2.26	0.30	2.85
1.PR.01 - Ucionica 39	RZ 3 - 1.Prizemlje (11/5)	LZ 1	6.81	100	27	22	54.1	368	6.81	368	47.2	68.1	115.3	6.0	2.4	15.60	1.46	0.31	3.10
1.PR.01 - Ucionica 39	RZ 3 - 1.Prizemlje (11/6)	LZ 4	6.82	100	27	22	54.1	369	6.82	369	51.3	68.2	119.5	6.0	2.5	16.88	0.25	0.32	4.60
1.PR.01 - Ucionica 39	RZ 3 - 1.Prizemlje (11/7)	LZ 1	6.42	100	27	22	54.1	347	6.42	347	54.2	64.2	118.5	6.0	2.5	16.48	0.65	0.31	3.85
1.PR.01 - Ucionica 39	RZ 3 - 1.Prizemlje (11/8)	LZ 3	6.36	100	27	22	55.9	355	6.36	355	44.3	63.6	107.9	5.0	2.7	17.14	0.00	0.34	6.00 Open.
1.Pr.11 - Hodnik	RZ 3 - 1.Prizemlje (11/9)	LZ 2	8.55	150	28	20	81.8	699	8.55	699	52.5	57.0	109.5	10.0	2.2	12.52	4.42	0.28	2.58
1.Pr.11 - Hodnik	RZ 3 - 1.Prizemlje (11/10)	LZ 3	8.69	150	28	20	84.9	738	8.69	738	46.9	58.0	104.9	9.0	2.3	12.58	4.29	0.28	2.60
1.Pr.11 - Hodnik	RZ 3 - 1.Prizemlje (11/11)	LZ 2	9.12	150	28	20	81.8	746	9.12	746	50.6	60.8	111.4	10.0	2.1	12.19	4.60	0.27	2.55

Overall results for manifold RZ 2 - 1.Prizemlje (5) - REHAU HKV-D AG stainless steel -5:

Source : REHAU HKV-D AG stainless steel -5

Disposable pressure = 6.52 [kPa]

Temperature of supply

35.0 [°C]

Temperature of return

28.3 [°C]

Total volume flow through manifold

440.98 kg/h

Required manifold heat input

4461 [W]

Required disposable pressure for manifold

6521 [Pa]

Underfloor heating:

Used systems

UFH: REHAU noppen sheet Varionova 20/40 mm

Total area of circuits

29.44 [m²]

Total length of pipe

571.7 [m]

Total heat output of heating circuits

1166 [W]

Volume of water in heating circuits

75.9 [l]

Maximum pressure loss of circuits

6.52 [kPa]

Max. w

0.20 [m/s]

Temperature of return water from underfloor heating

28.3 [°C]

Total volume flow rate of underfloor heating

440.98 [kg/h]



INVESTITOR: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189
GRADEVINA: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA: 20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA: 08/24
DATUM: Osijek, prosinac 2024..

Room	Circuit	Zone	Circuit area [m²]	Spac- ing [mm]	Temp. of floor [°C]	ti [°C]	Specific output [W/m²]	Circuit output [W]	Total area [m²]	Qc Overall output [W]	Length of branch supply pipe [m]	Circuit length [m]	Total length of pipe [m]	Temp. gradient [K]	Flow rate [l/min]	Pressure loss [kPa]	ΔPt [kPa]	Max. w [m/s]	Valve setting
1.Pr.04 - Garderoba	RZ 2 - 1.Prizemlje (5/1)	LZ 1	3.10	150	24	20	45.2	140	3.10	140	92.7	20.7	113.4	10.0	1.6	6.07	0.43	0.20	3.35
1.Pr.04 - Garderoba	RZ 2 - 1.Prizemlje (5/2)	LZ 1	3.52	150	24	20	45.2	159	3.52	159	83.8	23.5	107.3	10.0	1.2	2.73	1.74	0.15	2.5
1.Pr.08 - WC djevojke	RZ 2 - 1.Prizemlje (5/3)	LZ 1	5.35	150	24	20	45.2	241	5.35	241	77.8	35.6	113.4	10.0	1.4	4.56	1.86	0.18	2.58
1.Pr.03 - Kabinat 41	RZ 2 - 1.Prizemlje (5/4)	LZ 1	8.53	100	24	20	35.8	305	8.53	305	34.5	85.3	119.9	7.0	1.6	6.52	0.00	0.20	6.00 Open.
1.Pr.03 - Kabinat 41	RZ 2 - 1.Prizemlje (5/5)	LZ 1	8.93	100	24	20	35.8	320	8.93	320	26.4	89.3	117.8	7.0	1.6	6.45	0.07	0.20	4.80

Overall results for manifold RZ 1 - 1.Prizemlje (7) - REHAU HKV-D AG stainless steel -7:

Source : REHAU HKV-D AG stainless steel -7

Disposable pressure = 15.04 [kPa]

Temperature of supply

40.0 [°C]

Temperature of return

32.7 [°C]

Total volume flow rate through manifold

957.56 kg/h

Required manifold heat input

8109 [W]

Required disposable pressure for manifold

15043 [Pa]

Underfloor heating:

Used systems

UFH: REHAU noppen sheet Varionova 20/40 mm

Total area of circuits

72.71 [m²]

Total length of pipe

742.1 [m]

Total heat output of heating circuits

5804 [W]

Volume of water in heating circuits

98.5 [l]

Maximum pressure loss of circuits

15.04 [kPa]

Max. w

0.30 [m/s]

Temperature of return water from underfloor heating

32.7 [°C]

Total volume flow rate of underfloor heating

957.56 [kg/h]

Room	Circuit	Zone	Circuit area [m²]	Spac- ing [mm]	Temp. of floor [°C]	ti [°C]	Specific output [W/m²]	Circuit output [W]	Total area [m²]	Qc Overall output [W]	Length of branch supply pipe [m]	Circuit length [m]	Total length of pipe [m]	Temp. gradient [K]	Flow rate [l/min]	Pressure loss [kPa]	ΔPt [kPa]	Max. w [m/s]	Valve setting
1.Pr.07 - Blagovaonica	RZ 1 - 1.Prizemlje (7/1)	LZ 1	9.32	100	29	22	80.9	754	9.32	754	20.8	93.2	114.0	7.0	2.3	14.26	0.75	0.29	3.50
1.Pr.07 - Blagovaonica	RZ 1 - 1.Prizemlje (7/2)	LZ 2	9.09	100	29	22	81.0	736	9.09	736	24.7	90.9	115.6	7.0	2.4	14.91	0.12	0.30	5.00
1.Pr.07 - Blagovaonica	RZ 1 - 1.Prizemlje (7/3)	LZ 2	8.43	100	29	22	81.0	683	8.43	683	27.7	84.3	112.0	7.0	2.4	15.04	0.00	0.30	6.00 Open.
1.Pr.07 - Blagovaonica	RZ 1 - 1.Prizemlje (7/4)	LZ 1	10.20	100	29	22	80.9	825	10.20	825	7.3	102.0	109.3	7.0	2.2	12.70	2.27	0.28	2.80
1.Pr.07 - Blagovaonica	RZ 1 - 1.Prizemlje (7/5)	LZ 1	10.80	100	29	22	80.9	874	10.80	874	4.4	108.0	112.4	7.0	2.2	13.30	1.70	0.28	2.92
1.Pr.11 - Hodnik	RZ 1 - 1.Prizemlje (7/6)	LZ 1	12.64	150	27	20	77.7	982	12.64	982	2.3	84.2	86.6	8.0	2.2	9.95	4.80	0.28	2.55



INVESTITOR: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189
GRADEVINA: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA: 20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA: 08/24
DATUM: Osijek, prosinac 2024..



TechCON®

29.7.2024



Page : 4/9

Room	Circuit	Zone	Circuit area [m ²]	Spac- ing [mm]	Temp. of floor [°C]	ti [°C]	Specific output [W/m ²]	Circuit output [W]	Total area [m ²]	Qc Overall output [W]	Length of branch supply pipe [m]	Circuit length [m]	Total length of pipe [m]	Temp. gradient [K]	Flow rate [l/min]	Pressure loss [kPa]	ΔPt [kPa]	Max. w [m/s]	Valve setting
1.Pr.11 - Hodnik	RZ 1 - 1.Prizemlje (7/7)	LZ 1	12.24	150	27	20	77.7	951	12.24	951	10.7	81.6	92.2	8.0	2.3	11.59	3.24	0.29	2.70

Floor: 2.Kat

Overall results for manifold RZ 4 - 2.Kat (8) - REHAU HKV-D AG stainless steel -8:

Source : REHAU HKV-D AG stainless steel -8

Disposable pressure = 6.80 [kPa]

Temperature of supply

40.0 [°C]

Temperature of return

33.2 [°C]

Total volume flow rate through manifold

711.92 kg/h

Required manifold heat input

5622 [W]

Required disposable pressure for manifold

6797 [Pa]

Underfloor heating:

Used systems

UFH: REHAU noppen sheet Varionova 20/40 mm

Total area of circuits

77.84 [m²]

Total length of pipe

865.1 [m]

Total heat output of heating circuits

3557 [W]

Volume of water in heating circuits

114.8 [l]

Maximum pressure loss of circuits

6.80 [kPa]

Max. w

0.21 [m/s]

Temperature of return water from underfloor heating

33.2 [°C]

Total volume flow rate of underfloor heating

711.92 [kg/h]

Room	Circuit	Zone	Circuit area [m ²]	Spac- ing [mm]	Temp. of floor [°C]	ti [°C]	Specific output [W/m ²]	Circuit output [W]	Total area [m ²]	Qc Overall output [W]	Length of branch supply pipe [m]	Circuit length [m]	Total length of pipe [m]	Temp. gradient [K]	Flow rate [l/min]	Pressure loss [kPa]	ΔPt [kPa]	Max. w [m/s]	Valve setting
2.K.14 - Spremiste 24	RZ 4 - 2.Kat (8/1)	LZ 1	14.06	150	24	20	42.3	595	14.06	595	3.0	93.8	96.8	10.0	1.2	2.47	1.65	0.15	2.5
2.K.12 - Specijalizirana ucionica 25	RZ 4 - 2.Kat (8/2)	LZ 5	11.46	100	26	22	43.7	501	11.46	501	9.8	114.6	124.4	8.0	1.4	4.99	1.74	0.17	2.58
2.K.12 - Specijalizirana ucionica 25	RZ 4 - 2.Kat (8/3)	LZ 2	9.64	100	26	22	45.7	440	9.64	440	21.4	96.4	117.8	7.0	1.5	6.15	0.61	0.19	3.05
2.K.12 - Specijalizirana ucionica 25	RZ 4 - 2.Kat (8/4)	LZ 2	9.27	100	26	22	45.7	423	9.27	423	24.3	92.7	117.1	7.0	1.5	5.99	0.77	0.19	2.92
2.K.12 - Specijalizirana ucionica 25	RZ 4 - 2.Kat (8/5)	LZ 1	8.00	100	27	22	47.6	380	8.00	380	26.7	80.0	106.7	6.0	1.6	6.54	0.26	0.20	3.90
2.K.12 - Specijalizirana ucionica 25	RZ 4 - 2.Kat (8/6)	LZ 1	8.16	100	27	22	47.6	388	8.16	388	22.2	81.6	103.8	6.0	1.6	5.89	0.87	0.20	2.90
2.K.12 - Specijalizirana ucionica 25	RZ 4 - 2.Kat (8/7)	LZ 3	8.43	100	27	22	47.6	401	8.43	401	17.4	84.3	101.7	6.0	1.5	5.51	1.23	0.19	2.75
2.K.12 - Specijalizirana ucionica 25	RZ 4 - 2.Kat (8/8)	LZ 4	8.82	100	27	22	48.5	427	8.82	427	8.6	88.2	96.8	5.5	1.7	6.80	0.00	0.21	6.00 Open.

Overall results for manifold RZ 5 - 2.Kat (8) - REHAU HKV-D AG stainless steel -8:

Source : REHAU HKV-D AG stainless steel -8

Disposable pressure = 7.31 [kPa]

Temperature of supply

40.0 [°C]

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA ALEKSANDAR RAJS



INVESTITOR: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189
GRADEVINA: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
STRU KOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA: 20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA: 08/24
DATUM: Osijek, prosinac 2024..



TechCON®
29.7.2024



Page : 5/9

Temperature of return 33.2 [°C]
Total volume flow rate through manifold 718.65 kg/h
Required manifold heat input 5707 [W]
Required disposable pressure for manifold 7313 [Pa]

Underfloor heating:

Used systems UFH: REHAU noppen sheet Varionova 20/40 mm
Total area of circuits 78.10 [m²]
Total length of pipe 880.3 [m]
Total heat output of heating circuits 3572 [W]
Volume of water in heating circuits 114.2 [l]
Maximum pressure loss of circuits 7.31 [kPa]
Max. w 0.20 [m/s]
Temperature of return water from underfloor heating 33.2 [°C]
Total volume flow rate of underfloor heating 718.65 [kg/h]

Room	Circuit	Zone	Circuit area [m ²]	Spacing [mm]	Temp. of floor [°C]	ti [°C]	Specific output [W/m ²]	Circuit output [W]	Total area [m ²]	Qc Overall output [W]	Length of branch supply pipe [m]	Circuit length [m]	Total length of pipe [m]	Temp. gradient [K]	Flow rate [l/min]	Pressure loss [kPa]	ΔPt [kPa]	Max. w [m/s]	Valve setting
2.K.13 - Specijalizirana ucionica 22	RZ 5 - 2.Kat (8/1)	LZ 3	8.77	100	27	22	47.6	417	8.77	417	8.9	87.7	96.6	6.0	1.5	5.04	2.08	0.19	2.58
2.K.13 - Specijalizirana ucionica 22	RZ 5 - 2.Kat (8/2)	LZ 1	8.15	100	27	22	47.6	388	8.15	388	14.9	81.5	96.4	6.0	1.5	4.90	2.23	0.19	2.55
2.K.13 - Specijalizirana ucionica 22	RZ 5 - 2.Kat (8/3)	LZ 4	8.29	100	27	22	47.6	394	8.29	394	19.5	82.9	102.3	6.0	1.6	6.04	1.23	0.20	2.77
2.K.13 - Specijalizirana ucionica 22	RZ 5 - 2.Kat (8/4)	LZ 1	8.17	100	27	22	47.6	388	8.17	388	24.1	81.7	105.8	6.0	1.6	6.80	0.48	0.20	3.30
2.K.13 - Specijalizirana ucionica 22	RZ 5 - 2.Kat (8/5)	LZ 2	9.85	100	26	22	45.7	450	9.85	450	24.4	98.5	122.9	7.0	1.6	7.07	0.24	0.20	3.95
2.K.13 - Specijalizirana ucionica 22	RZ 5 - 2.Kat (8/6)	LZ 2	10.25	100	26	22	45.7	468	10.25	468	21.3	102.5	123.8	7.0	1.6	7.31	0.00	0.20	6.00 Open.
2.K.13 - Specijalizirana ucionica 22	RZ 5 - 2.Kat (8/7)	LZ 5	10.57	100	26	22	44.7	473	10.57	473	10.2	105.7	115.9	7.5	1.5	5.72	1.57	0.19	2.65
2.K.15 - Spremiste 21	RZ 5 - 2.Kat (8/8)	LZ 1	14.06	150	24	20	42.3	595	14.06	595	2.9	93.8	96.6	10.0	1.2	2.60	1.72	0.15	2.5

Overall results for manifold RZ 6 - 2.Kat (8) - REHAU HKV-D AG stainless steel -8:

Source : REHAU HKV-D AG stainless steel -8 Disposable pressure = 3.78 [kPa]
Temperature of supply 35.0 [°C]
Temperature of return 26.8 [°C]
Total volume flow rate through manifold 613.70 kg/h
Required manifold heat input 5867 [W]
Required disposable pressure for manifold 3775 [Pa]

Underfloor heating:

Used systems UFH: REHAU noppen sheet Varionova 20/40 mm
Total area of circuits 93.86 [m²]
Total length of pipe 779.9 [m]
Total heat output of heating circuits 4339 [W]
Volume of water in heating circuits 103.5 [l]
Maximum pressure loss of circuits 3.78 [kPa]
Max. w 0.17 [m/s]



INVESTITOR: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189
GRADEVINA: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA: 20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA: 08/24
DATUM: Osijek, prosinac 2024..



Temperature of return water from underfloor heating
Total volume flow rate of underfloor heating

26.8 [°C]
613.70 [kg/h]

Room	Circuit	Zone	Circuit area [m ²]	Spac- ing [mm]	Temp. of floor [°C]	ti [°C]	Specific output [W/m ²]	Circuit output [W]	Total area [m ²]	Qc Overall output [W]	Length of branch supply pipe [m]	Circuit length [m]	Total length of pipe [m]	Temp. gradient [K]	Flow rate [l/min]	Pressure loss [kPa]	ΔPt [kPa]	Max. w [m/s]	Valve setting
2.K.18 - Hodnik	RZ 6 - 2.Kat (8/1)	LZ 1	14.41	150	24	20	45.2	651	14.41	651	20.8	96.1	116.9	10.0	1.3	3.78	0.00	0.17	6.00 Open.
2.K.18 - Hodnik	RZ 6 - 2.Kat (8/2)	LZ 1	14.08	150	24	20	45.2	636	14.08	636	12.4	93.8	106.2	10.0	1.2	2.71	1.02	0.15	2.65
2.K.18 - Hodnik	RZ 6 - 2.Kat (8/3)	LZ 3	12.14	150	25	20	52.1	632	12.14	632	6.1	80.9	87.0	8.0	1.4	3.33	0.43	0.17	3.15
2.K.18 - Hodnik	RZ 6 - 2.Kat (8/4)	LZ 4	13.24	150	25	20	48.7	645	13.24	645	3.3	88.2	91.5	9.0	1.2	2.60	1.09	0.16	2.65
2.K.18 - Hodnik	RZ 6 - 2.Kat (8/5)	LZ 2	12.98	150	25	20	48.7	632	12.98	632	15.2	86.5	101.7	9.0	1.3	3.53	0.24	0.17	3.55
2.K.18 - Hodnik	RZ 6 - 2.Kat (8/6)	LZ 1	13.13	150	24	20	45.2	593	13.13	593	23.9	87.5	111.4	10.0	1.2	3.03	0.70	0.15	2.80
2.K.16 - Defektologinja	RZ 6 - 2.Kat (8/7)	LZ 1	7.44	100	24	20	39.6	295	7.44	295	12.8	74.4	87.2	5.0	1.4	3.20	0.55	0.17	2.98
2.K.16 - Defektologinja	RZ 6 - 2.Kat (8/8)	LZ 1	6.46	100	24	20	39.6	256	6.46	256	13.4	64.6	77.9	5.0	1.2	2.14	1.60	0.15	2.52

Heat overall results

Floor: 1.Prizemlje

Room	ti [°C]	Qm [W]	Qr [W]	Specific output [W/m ²]	Qc [W]	Q circuits [W]	Q branch supply pipes [W]	Coverage [%]	Qadd [W]
1.PR.01 - Ucionica 39	22	1584	1584	54.3	1521	1439	82	96	63
1.Pr.02 - Ucionica 40	22	1654	1654	53.9	1688	1614	74	102	0
1.Pr.03 - Kabinet 41	20	636	636	35.7	646	625	21	102	0
1.Pr.04 - Garderoba	20	506	506	40.6	570	299	271	113	0
1.Pr.07 - Blagovaonica	22	4685	4685	80.0	4511	3872	640	96	174
1.Pr.08 - WC djevojice	20	107	107	40.7	456	241	215	426	0
1.Pr.09 - Wc invalidi	20	50	50	40.5	205	0	205	410	0
1.Pr.10 - WC djecaci	20	96	96	38.3	382	0	382	398	0
1.Pr.11 - Hodnik	20	3602	3602	85.4	9719	4116	5603	270	0
1.Pr05 - Hodnik kuhinje	15	165	165	70.2	615	0	615	373	0

Floor: 2.Kat

Room	ti [°C]	Qm [W]	Qr [W]	Specific output [W/m ²]	Qc [W]	Q circuits [W]	Q branch supply pipes [W]	Coverage [%]	Qadd [W]
2.K.12 - Specijalizirana ucionica 25	22	3205	3205	46.5	3264	2962	302	102	0
2.K.13 - Specijalizirana ucionica 22	22	3090	3090	46.5	3268	2978	291	106	0
2.K.14 - Spremise 24	20	277	277	42.3	595	595	0	215	0
2.K.15 - Spremise 21	20	92	92	42.3	595	595	0	647	0
2.K.16 - Defektologinja	20	520	520	39.6	556	551	5	107	0
2.K.18 - Hodnik	20	2562	2562	50.6	4816	3788	1028	188	0



INVESTITOR: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189
GRADEVINA: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
STRU KOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA: 20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA: 08/24
DATUM: Osijek, prosinac 2024..



Page : 7/9

List of used constructions

1.PR.01 - Ucionica 39, 1.Pr.02 - Ucionica 40, 1.Pr.03 - Kabinet 41:

List of used floors:

Zone	Build-up	Thickness [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
LZ 1	Wooden flooring Princ parket	14	0.102	0.137
	Cement screed	62	1.100	0.056
	REHAU noppen sheet Varionova 20/40 mm	20	0.040	0.500
	Expanded polystyrene	30	0.040	0.750
	Dense concrete - 2100	150	1.230	0.122

1.Pr.04 - Garderoba, 1.Pr.07 - Blagovaonica, 1.Pr.08 - WC djevojci ce, 1.Pr.11 - Hodnik:

List of used floors:

Zone	Build-up	Thickness [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
LZ 1	Ceramic tiles	15	1.010	0.015
	Cement screed	62	1.100	0.056
	REHAU noppen sheet Varionova 20/40 mm	20	0.040	0.500
	Expanded polystyrene	30	0.040	0.750
	Dense concrete - 2100	150	1.230	0.122

2.K.12 - Specijalizirana ucionica 25, 2.K.13 - Specijalizirana ucionica 22, 2.K.14 - Spremiste 24, 2.K.15 - Spremiste 21, 2.K.16 - Defektologinja:

List of used floors:

Zone	Build-up	Thickness [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
LZ 1	Wooden flooring Princ parket	14	0.102	0.137
	Cement screed	62	1.100	0.056
	REHAU noppen sheet Varionova 20/40 mm	20	0.040	0.500
	Dense concrete - 2100	150	1.230	0.122

2.K.18 - Hodnik:

List of used floors:

Zone	Build-up	Thickness [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
LZ 1	Ceramic tiles	15	1.010	0.015
	Cement screed	62	1.100	0.056
	REHAU noppen sheet Varionova 20/40 mm	20	0.040	0.500
	Dense concrete - 2100	150	1.230	0.122



INVESTITOR:

Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,

GRADEVINA:

OIB: 35057368189

MJESTO GRADNJE:

Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja

RAZINA RAZRADE:

osnovne škole Ladimirevci

STRUKOVA ODREDNICA:

Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci

BROJ PROJEKTA:

IZVEDBENI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA:

STROJARSKI PROJEKT

DATUM:

20-24-I

08/24

Osijek, prosinac 2024..



TechCON®

29.7.2024

©A

Page : 8/9

Calculation of underfloor heating

Number of circuit	Floor covering	Output deviation [W]	Coverage [%]	Zone	t _{supply} [°C]	S [m ²]	l-tot [m]	L [mm]	t _{uff} [°C]	Δt [K]	Mh [kg/h]	w [m/s]	R _{l+z} [Pa]	ΔP _t [Pa]	ΔP _{df} [Pa]	Valve settings
Source: REHAU HKV-D AG stainless steel -7 : H=15043 Pa; t _{supply} =40.0 °C																
RZ 1 - 1.Prizemlje (7) H=15043 Pa (t _{supply} =40.0 °C; tr=32.7 (dt=7.3); Q=8109 W; Mh=957.56 kg/h; dPmax=15043 Pa)																
1.Pr.07 - Blagovaonica																
(t=22 °C; Q=4685 W < Q _{heat} =4511 W) -174 96 %																
1	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	40.0	9.3	114.0	100	29.4	7.0	138.21	0.29	14258	748	37	3.50
2	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 2	40.0	9.1	115.6	100	29.4	7.0	140.68	0.30	14907	121	15	5.00
3	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 2	40.0	8.4	112.0	100	29.4	7.0	143.99	0.30	15043	0	0	6.00
4	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	40.0	10.2	109.3	100	29.4	7.0	132.38	0.28	12704	2266	73	Open.
5	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	40.0	10.8	112.4	100	29.4	7.0	133.82	0.28	13296	1703	44	2.92
1.Pr.11 - Hodnik																
(t=20 °C; Q=3602 W < Q _{heat} =9719 W) +5117 270 %																
6	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	40.0	12.6	86.6	150	27.2	8.0	130.68	0.28	9949	4795	298	2.55
7	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	40.0	12.2	92.2	150	27.2	8.0	137.78	0.29	11589	3243	210	2.70
Source: REHAU HKV-D AG stainless steel -11 : H=17139 Pa; t _{supply} =42.0 °C																
RZ 3 - 1.Prizemlje (11) H=17139 Pa (t _{supply} =42.0 °C; tr=35.2 (dt=6.8); Q=12294 W; Mh=1551.98 kg/h; dPmax=17139 Pa)																
1.Pr.02 - Ulonica 40																
(t=22 °C; Q=1654 W < Q _{heat} =1688 W) +34 102 %																
1	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	42.0	7.8	112.7	100	27.1	6.0	136.69	0.29	13658	3449	32	2.67
2	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	42.0	7.5	113.7	100	27.1	6.0	137.30	0.29	13882	3227	30	2.70
3	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	42.0	7.4	116.1	100	27.1	6.0	139.87	0.30	14628	2375	136	2.83
4	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	42.0	7.2	116.7	100	27.1	6.0	140.74	0.30	14856	2258	25	2.85
1.Pr.01 - Ulonica 39																
(t=22 °C; Q=1584 W < Q _{heat} =1521 W) -63 96 %																
5	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	42.0	6.8	115.3	100	27.1	6.0	145.66	0.31	15596	1457	86	3.10
6	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 4	42.0	6.8	119.5	100	27.1	6.0	149.46	0.32	16878	247	14	4.60
7	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	42.0	6.4	118.5	100	27.1	6.0	148.16	0.31	16483	647	9	3.85
8	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 3	42.0	6.4	107.9	100	27.3	5.0	159.78	0.34	17139	0	0	6.00
1.Pr.11 - Hodnik																
(t=20 °C; Q=3602 W < Q _{heat} =9719 W) +5117 270 %																
9	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 2	42.0	8.5	109.5	150	27.5	10.0	131.32	0.28	12524	4423	193	2.58
10	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 3	42.0	8.7	104.9	150	27.8	9.0	135.02	0.28	12575	4287	277	2.60
11	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 2	42.0	9.1	111.4	150	27.5	10.0	127.98	0.27	12185	4602	352	2.55
Source: REHAU HKV-D AG stainless steel -5 : H=6521 Pa; t _{supply} =35.0 °C																
RZ 2 - 1.Prizemlje (5) H=6521 Pa (t _{supply} =35.0 °C; tr=26.3 (dt=6.7); Q=4461 W; Mh=440.96 kg/h; dPmax=6521 Pa)																
1.Pr.04 - Garderoba																
(t=20 °C; Q=506 W < Q _{heat} =570 W) +64 113 %																
1	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	35.0	3.1	113.4	150	24.4	10.0	94.91	0.20	6070	428	23	3.35
2	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	35.0	3.5	107.3	150	24.4	10.0	71.63	0.15	2729	1744	2048	2.5
1.Pr.08 - WC djevojčice																
(t=20 °C; Q=107 W < Q _{heat} =456 W) +349 426 %																
3	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	35.0	5.3	113.4	150	24.4	10.0	85.29	0.18	4563	1858	100	2.58
1.Pr.03 - Kabinet 41																
(t=20 °C; Q=636 W < Q _{heat} =646 W) +10 102 %																
4	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	35.0	8.5	119.9	100	23.5	7.0	94.46	0.20	6521	0	0	6.00
5	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	35.0	8.9	117.8	100	23.5	7.0	94.66	0.20	6446	74	1	Open.
Source: REHAU HKV-D AG stainless steel -6 : H=7889 Pa; t _{supply} =40.0 °C																
RZ 4 - 2.Kat (8) H=7889 Pa (t _{supply} =40.0 °C; tr=32.5 (dt=7.5); Q=5398 W; Mh=618.47 kg/h; dPmax=7889 Pa)																
2.K.14 - Spremnice 24																
(t=20 °C; Q=277 W < Q _{heat} =489 W) +212 177 %																
1	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	14.1	143.7	100	23.4	15.0	38.10	0.08	1761	494	5634	2.5
2.K.12 - Specijalizirana ulonica 25																
(t=22 °C; Q=3205 W < Q _{heat} =3205 W) 0 100 %																
2	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	11.5	124.4	100	26.4	7.0	97.25	0.20	7889	0	0	6.00
3	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 2	40.0	9.6	117.8	100	26.4	7.0	89.79	0.19	6029	1742	119	Open.
4	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 2	40.0	9.3	117.1	100	26.4	7.0	89.12	0.19	5870	1866	153	2.60
5	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	8.0	106.7	100	26.4	7.0	78.65	0.17	3836	2111	1942	2.5
6	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	8.2	103.8	100	26.4	7.0	76.36	0.16	3453	1990	2447	2.5
7	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	8.4	101.7	100	26.4	7.0	75.02	0.16	3230	1920	2739	2.5
8	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	8.8	96.8	100	26.4	7.0	74.17	0.16	2987	1877	3025	2.5
Source: REHAU HKV-D AG stainless steel -8 : H=4902 Pa; t _{supply} =40.0 °C																
RZ 5 - 2.Kat (8) H=4902 Pa (t _{supply} =40.0 °C; tr=31.6 (dt=6.4); Q=5326 W; Mh=546.05 kg/h; dPmax=4902 Pa)																



INVESTITOR:

Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189

GRADEVINA:

Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci

MJESTO GRADNJE:

Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci

RAZINA RAZRADE:

IZVEDBENI PROJEKT

STRUKOVA ODREDNICA:

STROJARSKI PROJEKT

BROJ PROJEKTA:

20-24-I

ZAJEDNIČKA OZNAKA:

08/24

DATUM:

Osijek, prosinac 2024..



TechCON®

29.7.2024



Page : 9/9

Number of circuit	Floor covering	Output deviation [W]	Coverage [%]	Zone	tsupply [°C]	S [m²]	L-tot [m]	L [mm]	turf [°C]	Δt [K]	Mh [kg/h]	w [m/s]	R ¹ +z [Pa]	ΔPt [Pa]	ΔPdif [Pa]	Valve settings
2.K.13 - Specijalizirana učionica 22																
(t=22 °C; Qr=3090 W = Qheat=3090 W)		0	100 %													
1	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	8.8	96.6	100	26.3	7.9	63.53	0.13	1967	1377	1558	2,5
2	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	8.2	96.4	100	26.3	7.9	62.94	0.13	1917	1351	1634	2,5
3	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	8.3	102.3	100	26.3	7.9	66.64	0.14	2357	1515	1031	2,5
4	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	8.2	105.8	100	26.3	7.9	68.85	0.15	2651	1617	635	2,5
5	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 2	40.0	9.8	122.9	100	26.3	7.9	80.09	0.17	4580	306	16	3.35
6	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 2	40.0	10.2	123.8	100	26.3	7.9	80.86	0.17	4733	147	22	4.10
7	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	10.6	115.9	100	26.3	7.9	83.89	0.18	4902	0	0	6.00
2.K.15 - Spremište 21																Open.
(t=20 °C; Qr=92 W < Qheat=489 W)		+397	531 %													
8	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	14.1	143.5	100	23.4	15.0	39.26	0.08	1814	525	2564	2,5
Source: REHAU HKV-D AG stainless steel -8 : H=4030 Pa; tsupply=40.0 °C																
RZ 6 - 2.Kat (8) H=4030 Pa (tsupply=40.0 °C; tr=25.1 (dt=14.9); Q=7289 W; Mh=421.76 kg/h; dPmax=4030 Pa)																
2.K.16 - Hodnik																
(t=20 °C; Qr=2562 W < Qheat=6043 W)		+3481	236 %													
1	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	40.0	14.4	164.9	100	25.8	15.0	70.34	0.15	4030	0	0	6.00
2	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	40.0	14.1	153.1	100	25.8	15.0	64.68	0.14	3223	769	38	Open.
3	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	40.0	12.1	127.4	100	25.8	15.0	52.34	0.11	2169	932	929	2,5
4	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	40.0	13.2	135.7	100	25.8	15.0	56.32	0.12	2485	1080	465	2,5
5	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	40.0	13.0	145.0	100	25.8	15.0	60.29	0.13	2844	1120	66	2.52
6	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			LZ 1	40.0	13.1	155.2	100	25.8	15.0	65.49	0.14	3308	680	42	2.73
2.K.16 - Defektologinja																
(t=20 °C; Qr=520 W = Qheat=520 W)		0	100 %													
7	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	7.4	87.2	100	23.6	14.1	27.58	0.06	766	259	3005	2,5
8	UFH: (R=0.137) Wooden flooring Princ parket			LZ 1	40.0	6.5	77.9	100	23.6	14.1	24.73	0.05	613	208	3208	2,5
Rooms heated only through connectors																
1.Pr.09 - Wc Invalidi																
(t=20 °C; Qr=50 W < Qheat=205 W)		+155	410 %													
-	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			Req 1		5.1		169	24.0							
1.Pr.10 - WC djeca																
(t=20 °C; Qr=96 W < Qheat=382 W)		+286	398 %													
-	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			Req 1		10.0		160	23.8							
1.Pr05 - Hodnik kuhinje																
(t=15 °C; Qr=165 W < Qheat=615 W)		+450	373 %													
-	UFH: (R=0.015) Ceramic tiles			Req 1		8.8		151	21.5							



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Odabir opreme za podno grijanje

RAUTHERM S 17x2,0 kolut 500m

Materijal: RAU-VPE (PE-Xa) Polietilen umrežen pod visokim tlakom s zapornim slojem protiv difuzije kisika. (DIN16892/DIN 4726/DIN 4729).

Vanjski promjer cijevi 17 mm

Debljina stijenke cijevi 2,0 mm

Težina: 0,1020 kg po m

Proizvođač REHAU, Njemačka.

Čepasta ploča od EPS-a Varionova 40mm

Sastoji se od ekspaniranog polistirena kontrolirane kvalitete prema EN 13163, s nanesenom pokrivnom folijom od polistirena.

Tehnika spajanja ploča s preklapajućom pokrivnom folijom s formiranim gljivama omogućuje sigurno brtvljenje od prodiranja vode iz estriha.

Građevinska vrsta A prema DIN 18560 i DIN EN 13813.

Klasa gorivosti E prema DIN EN 13501. CE oznaka.

Dimenzija ploče: 1450x850 mm

Površina za polaganje: 1400x800 mm=1,12 m²

Za cijevi RAUTHERM SPEED 14x1,5 i 16x1,5; RAUTHERM S 17x2,0, kao i RAUTITAN flex 16x2,2 i RAUTITAN stabil 16,2x2,6.

Boja pokrivne folije: crna

Max dozv. opterećenje: 5000 kg/m²

Otpor provođenja topline: 0,55 (m²K)/W

Težina: 1,326 kg po m²

Proizvođač REHAU, Njemačka

Aditiv za estrih P

Dodatak za cementne estrihe

prema DIN 18560, dio 2 za poboljšanje toplinske provodljivosti i povećanje otpornosti na tlak i istezanje.

Bez klorida

Težina: 10,00 kg po kom.

Proizvođač REHAU, Njemačka.

Art.Br. 256374003

Rubna izolacijska traka, profilirana

od ekstrudiranog PE-pjenastog materijala

za potrebno odvajanje estriha od rubnih građevinskih dijelova kod konstrukcija podnih površina prema

DIN 18560 i DIN EN 1264 kao i za odvajanje građevinskih dijelova pri zidnom grijanju

Ponašanje pri požaru prema DIN 4102: B2 normalno goreće

Samoljepljiva radi pričvršćenja na zid,

profilirana, radi fleksibilnog prilagođavanja uglovima u prostoriji

integrirana folija s nanesenom ljepljivom trakom s donje strane. Proizvođač REHAU, Njemačka

Boja: siva

Debljina: 10 mm

Visina: 180 mm

Profil za fuge

Za formiranje trajno elastičnih fuga kod grijućih estriha i ograničavanje ogrijevnih polja.

PE-LD-pjena, zatvorene stanične strukture sa nanesenom tvrdom folijom radi ukrućenja.

Sa samoljepljivom trakom s donje strane stope.

Proizvođač REHAU, Njemačka

Boja: siva



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Razdjelnik krugova grijanja s mjerачem protoka HKV-D AG

Sastoji se od:

Razdjelna grana:

- priključak primarne strane vanjski navoj 1"
- čep G1
- integrirani mjerачi protoka 0-5 l/min u svakom krugu
- niklani nipl Eurokonus 3/4" za svaki krug
- niklana slavina za pražnjenje 1/2" s mogućnošću odvrtanja
- niklani odzračni ventil 1/2" s mogućnošću odvrtanja

Sabirna grana:

- priključak primarne strane vanjski navoj 1"
- čep G1
- integrirani termostatski ulošci na svakoj grani (mogućnost ugradnje servo pogona UNI, M30x1,5)
- niklani nipl Eurokonus 3/4" za svaki krug
- niklana slavina za pražnjenje 1/2" s mogućnošću odvrtanja
- niklani odzračni ventil 1/2" s mogućnošću odvrtanja
- zidni držač zvučno izoliran
- pločice za označavanje

Proizvođač REHAU, Nemačka.

Dimenzije: 200,5x341x89mm

Materijal: plemeniti čelik/ niklani mesing

Težina: 2,1kg po kom

tip: HKV-D 5 INOX

tip: HKV-D 7 INOX

tip: HKV-D 8 INOX

tip: HKV-D 10 INOX

Razdjelni ormarić za ugradnju u zid - tip UP 110/ Dimenzije (širina x visina od gotovog poda): 950x620mm Br. krugova: 8-11 Materijal: čelični lim, lakiran u bijeloj boji sl. RAL 9016. Podesiv po visini od 705 do 885 mm. Ugradna dubina podesiva od 110 do 160 mm preko nalijegajućeg okvira širine 30 mm.

Horizontalno i vertikalno podesivo pričvršćenje razdjelnika, tvornički perforirani otvori za mogućnost obostranog priključenja razdjelnika i uvođenje kablova u ormarić. Zakretna cijev, završna maska za estrih i okvir podesivi po dubini i demontažni, vrata s bravicom. U isporuci sadržani i formulari za hidraulički ispitni protokol i protokol o funkcijskom zagrijavanju estriha, kao i oznake za krugove grijanja.

Oblik isporuke: ugradno kućište u kartonskoj zaštiti, okvir i vrata posebno zapakirani u foliju

Proizvođač REHAU, Njemačka.

Težina: 17,4 kg po 1 kom.

UP 110/750

UP 110/950

UP 110/1150

Vodilica cijevi

5xd, 90° 16/17

Primjenjiva u instalaciji grijanja za izvođenje cijevnih lukova i vođenje cijevi

Materijal: poliamid

Radijus savijanja: 5 x D

Proizvođač REHAU, Njemačka



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Holender spoj sa steznim prstenom 17 x 2,0

Holender spoj sa steznim prstenom

Dimenzija: 17 x 2,0

Cijevni priključak za cijevi RAUTHERM S na REHAU program razdjelnika

Materijal: mesing, svijetlo vučen, O-Ring EPDM

Svojstva: spajanje prema VOB (DIN 18380)

Proizvođač REHAU, Njemačka

Težina: 0,0650 kg po kom

Set kuglastih slavina G1 -vanjski navoj s holenderom i brtvom za razdjelnik HKV-D, materijal niklani mesing. Proizvođač REHAU, Njemačka

Regulacijski set flex

Odogovarajuće za montažu na razdjelnik HKV-D.

Za proširenje postojećeg sustava radijatorskog grijanja sustavom podnog grijanja.

Sastoji se od:

- miješajućeg elementa s termostatskom glavom i uranjajućom sondom:

područje regulacije 20-70°C

- priključka s donje strane: 1" SN ravnobrtveći

- priključka na razdjelnik: 2" UN ravnobrtveći holenderi

- sigurnosnog termostata kablovski povezanog

- visokoefikasne cirkulacijske pumpe Wilo Yonos PARA 15/6

visina dizanja 6,2 m, protok 1,65 m³/h

- priključnog koljena s odzračnim ventilom i termometrom

Pojedinačni dijelovi ravno brtveći, tvornički montirani i ispitani. Proizvođač REHAU, Njemačka.

Sobni regulator Nea HT

Primjenjiv u instalacijama grijanja.

Ravno kućište za montažu na elektroinstalatersku kutiju ili direktno na zid.

Bijeli osvijetljeni ekran s preglednim ispisom stanja i jasnom simbolikom.

Upravljanje preko 3 gumba s podešavanjem zadanih vrijednosti u koracima od po 0,5 stupnja.

Veliki raspon podešavanja zadanih temperatura.

Prikaz aktualne temperature.

3 vremenska programa podesiva po danu.

Podesiv režim rada Party ili Odmor i opcionalno mogućnost aktiviranja moda prisutnosti.

Prikaz aktualnog vremena i dana u tjednu.

Smanjenje temperature preko eksternog digitalnog timera Nea.

Funkcije zaštite od smrzavanja i zaštite ventila.

Mogućnost upravljanja s maksimalno 5 servo pogona.

Izbor različitih vrsta rada – automatski, normalni, reducirani i opcionalno isključen. Napajanje 230V.

Mogućnost zaključavanja.

Boja: prednje kućište bijela (RAL 9016); stražnje kućište antracit siva (RAL 7016) Proizvođač REHAU, Njemačka



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Regulacijski razdjelnik Nea HC

Za priključenje do maksimalno 6 sobnih regulatora i 12 termičkih servo pogona. Primjenjiv sa sobnim regulatorom Nea H, sobnim regulatorom Nea HT, kao i regulatorom E.

Integrirano vučno rasterećenje. Pregledno raspoređeni priključci.

Tehnika priključenja bez vijaka, spajanje steznim utičnicama.

Primjenjiv sa sobnim regulatorom Nea HCT.

Prebacivanje režima rada Grijanje/Hlađenje.

Integrirano upravljanje pumpom

Automatsko smanjenje temperature za 2 programa grijanja (C1/C2) moguće uz eksterni digitalni timer Nea. Integriran osigurač. Napajanje 230V.

Montaža na šinu ili zidna montaža u ormariću.

Boja kućišta: tamno siva slična RAL 7021/ boja poklopca kućišta:

svijetlo siva slična RAL 7035.

Dimenzije VxŠxD: 74 x 40 x 325 mm

Proizvođač REHAU, Njemačka

Art.Br. 342230001

Servo pogon UNI

Termički servo pogon za ugradnju na regulacijske ventile REHAU razdjelnika, kao i upravljanje termostatskim ventilima industrijskih razdjelnika.

Bez struje zatvoren - NC.

Indikator položaja s gornje strane.

Jednostavna montaža i demontaža zahvaljujući ventilskom adapteru i pritisnim tipkama.

„First-Open-Funktion“ za grijanje u građevinskoj fazi

(prije montaže sobnih termostata).

Moguća montaža na različite ventile preko adaptera.

Dužina kabela: 1 m

Proizvođač REHAU, Njemačka

Art.Br. 320275001



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
GRADEVINA:	OIB: 35057368189 Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

ODABIR CIRKULACIJSKIH PUMPI

Cirkulacijska pumpa za transport vode do razdjelnih ormarića podnog grijanja

Premium Smart pumpa Wilo-Stratos MAXO

Visokoučinkovita inline pumpa s mokrim rotorom, s EC motorom i elektroničkim prilagođavanjem snage. Primjenjivo za ogrjevnu vodu, hladnu vodu i mješavine vode/glikola. Indeks energetske učinkovitosti (EEI) je prema tipu pumpe između $\leq 0,17$ i $\leq 0,19$.

Vrste regulacije:

- Stalno automatsko prilagođavanje snage potrebama postrojenja bez određene zadane vrijednosti Wilo-Dynamic Adapt plus (tvornička postavka). Ušteda struje do 20 % prema vrsti regulacije dp-v.
- Stalna temperatura (T-const.)
- Stalna diferencijalna temperatura (dT-const.)
- Prilagođena optimizacija količine protoka dovodne pumpe putem umrežavanja i komunikacije s više pumpi (Multi-Flow Adaptation).
- Stalna količina protoka (Q-const.)
- Regulacija diferencijalnog tlaka dp-c na udaljenoj točki u mreži cijevi (regulacija slabe točke)
- Stalni diferencijalni tlak (dp-c)
- Varijabilni diferencijalni tlak (dp-v) s opcijom nominalne pogonske točke
- Stalan broj okretaja (n-const.)
- Korisnički definirana PID regulacija

Funkcije:

- Bilježenje količine topline
- Bilježenje količine hladnoće
- Automatsko isključenje pumpe pri prepoznavanju nultog protoka (No-Flow Stop)
- Prebacivanje između grijanja i hlađenja (automatski, eksterno ili ručno)
- Podesivo ograničenje količine protoka pomoću funkcije Q-Limit (Q min. i Q maks.)
- Vrsta rada s dvostrukim pumpama: Paralelni pogon s optimiranim stupnjem iskorištenja za dp-c i dp-v, glavni/rezervni pogon
- Pohranjivanje i ponovno uspostavljanje konfiguriranih postavki pumpe (3 točke oporavka)
- Prikaz dojava smetnje/upozorenja u tekstu uključujući preporuku za oporavak
- Funkcija odzračivanja za automatsko odzračivanje prostora rotora
- Automatski rad sa sniženim intenzitetom
- Automatska funkcija deblokiranja i integrirana potpuna zaštita motora
- Prepoznavanje rada na suho

Prikaz:

- Vrsta regulacije
- Zadana vrijednost
- Količina protoka
- Temperatura
- Nazivna primljena snaga
- Električna potrošnja
- Aktivni utjecaji (npr. STOP, No-Flow Stop)

Izvedba:

- 2 konfigurabilni analogni ulazi: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i komercijalni PT1000; naponsko napajanje s +24 V DC
- 2 konfigurabilna digitalna ulaza (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, grijanje/hlađenje, ručno nadupravljanje (automacija zgrade odvojena), blokada rukovanja (blokada tipki i zaštita od daljinski upravljane konfiguracije))



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

- 2 konfigurabilna dojavna releja za dojavu pogonskog stanja i smetnji
- Utično mjesto za CIF module Wilo sa sučeljima za automaciju zgrade (opcionalna dodatna oprema: CIF modul Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR)
- Wilo Net kao sabirnica sustava Wilo za međusobnu komunikaciju proizvoda Wilo, npr. Multi-Flow Adaptation; pogon s dvostrukom pumpom i Wilo-Smart Gateway
- Integrirani osjetnik temperature
- Automatski rad u nuždi kod posebnih stanja (broj okretaja pumpe može se definirati) npr. u slučaju kvara sabirničke komunikacije ili vrijednosti osjetnika
- Grafički zaslon u boji (4,3 cola) s rukovanjem putem razine posluživanja jednim gumbom
- Iščitavanje i namještanje pogonskih podataka kao npr. izrada protokola puštanja u pogon pomoću Bluetooth-sučelja (bez druge dodatne opreme) putem aplikacije Wilo-Assistant
- Integrirani menadžment dvostrukih pumpi (dvostruke pumpe dolaze s ožičenjem), kod primjene 2 pojedinačnih pumpi kao dvostruke pumpe, priključak putem WILO Net
- Utvrđivanje loma kabela pri analognom signalu (u kombinaciji s 2 – 10 V ili 4 – 20 mA)
- Postavljanje na otvorenom sa zaštitom od vremenskih utjecaja prema uputama za ugradnju i uporabu
- Datum i vrijeme prednamješteni
- Obloga toplinske izolacije za primjene kod grijanja

Opseg isporuke

- Pumpa
- Optimirani Wilo-Connector jednak za sve izvedbene veličine
- 2 x kabela uvodnica M16 x 1,5
- Podložne pločice za vijke prirubnice M12 i M16 (kod nazivnih promjera priključka DN 32 do DN 65)
- 2x brtve kod navojnog priključka
- Obloga toplinske izolacije
- Upute za ugradnju i uporabu kompaktne

Opcijska dodatna oprema:

- Izolacija od hladnoće ClimaForm radi izbjegavanja stvaranja kondenzata
- CIF modul: Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR
- PT 1000 (B) senzor postavljene cijevi (za potrošnu vodu)
- PT 1000 (AA) senzor za montažu u uranjajuću čahuru
- Senzor diferencijalnog tlaka

Pogonski podatci

Medij: Voda 100 %
Temperatura medija: 20,00 °C
Količina protoka: 3,00 m³/h
Visina dobave: 1,00 m
temperatura medija: -10...110 °C
temperatura okoline: -10...40 °C
Maksimalni radni tlak: 16 bar
Minimalna visina dotoka pri 50 °C: 3 m
Minimalna visina dotoka pri 95 °C: 10 m
Minimalna visina dotoka pri 110 °C: 16 m

Podatci o motoru

Indeks energetske učinkovitosti (EEI): $\leq 0,18$
Emitiranje smetnji: EN 61800-3;2004+A1;2012 / stambeno područje (C1)
Otpornost na smetnje: EN 61800-3;2004+A1;2012 / industrijsko područje (C2)
Mrežni priključak: 1~230V/50 Hz
Potrošnja struje: 80 W
Broj okretaja min.: 500 1/min



INVESTITOR:

GRADEVINA:

MJESTO GRADNJE:

RAZINA RAZRADE:

STRUKOVNA ODREDNICA:

BROJ PROJEKTA:

ZAJEDNIČKA OZNAKA:

DATUM:

Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189

Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci

Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci

IZVEDBENI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT

20-24-I

08/24

Osijek, prosinac 2024..

Broj okretaja maks.: 2550 1/min

Stupanj zaštite motora: IPX4D

Kabelska uvodnica: 5 x M16x1.5

Materijali

Kućiste pumpe: EN-GJL-200

Radno kolo: PPS-GF40

Vratilo: 1.4122

Materijal ležaja: Ugljeni grafit

Dimenzije montaže

Priključak cijevi s usisne strane: G 2, PN 16

Priključak cijevi s tlačne strane: G 2, PN 16

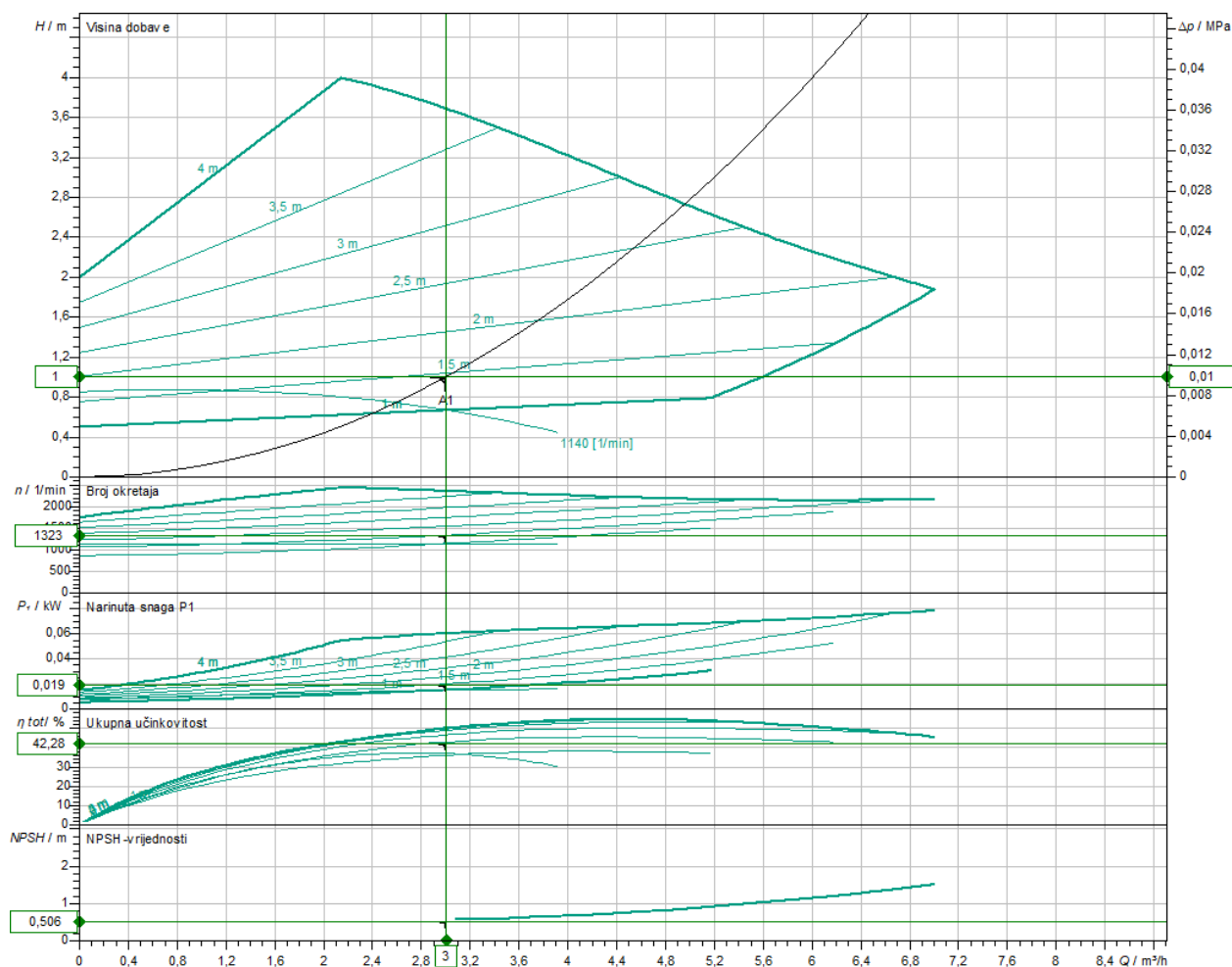
Ugradna dužina: 180 mm

Informacije o plasmanu naručivanja

Proizvod: Wilo

Naziv proizvoda: Stratos MAXO 30/0,5-4 PN16

Težina neto cca: 7,2 kg





INVESTITOR:

GRADEVINA:

MJESTO GRADNJE:

RAZINA RAZRADE:

STRUKOVNA ODREDNICA:

BROJ PROJEKTA:

ZAJEDNIČKA OZNAKA:

DATUM:

Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,

OIB: 35057368189

Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci

Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci

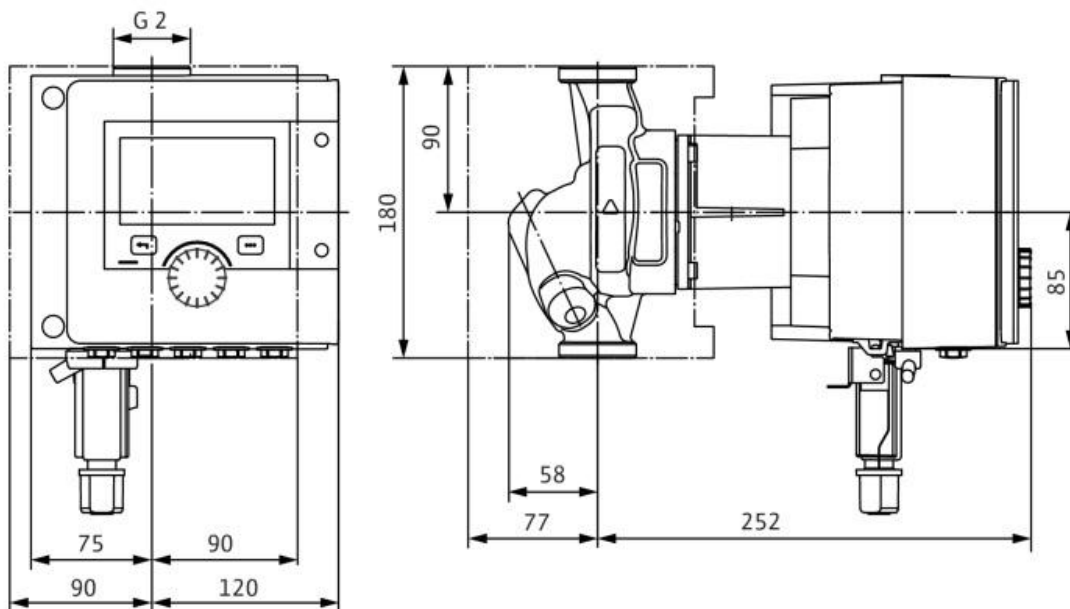
IZVEDBENI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT

20-24-I

08/24

Osijek, prosinac 2024..





INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Cirkulacijska pumpa za visokotemperaturni hidrobox za pripremi PTV-a

Premium Smart pumpa Wilo-Stratos MAXO

Visokoučinkovita inline pumpa s mokrim rotorom, s EC motorom i elektroničkim prilagođavanjem snage. Primjenjivo za ogrjevu vodu, hladnu vodu i mješavine vode/glikola. Indeks energetske učinkovitosti (EEI) je prema tipu pumpe između $\leq 0,17$ i $\leq 0,19$.

Vrste regulacije:

- Stalno automatsko prilagođavanje snage potrebama postrojenja bez određene zadane vrijednosti Wilo-Dynamic Adapt plus (tvornička postavka). Ušteda struje do 20 % prema vrsti regulacije dp-v.
- Stalna temperatura (T-const.)
- Stalna diferencijalna temperatura (dT-const.)
- Prilagođena optimizacija količine protoka dovodne pumpe putem umrežavanja i komunikacije s više pumpi (Multi-Flow Adaptation).
- Stalna količina protoka (Q-const.)
- Regulacija diferencijalnog tlaka dp-c na udaljenoj točki u mreži cijevi (regulacija slabe točke)
- Stalni diferencijalni tlak (dp-c)
- Varijabilni diferencijalni tlak (dp-v) s opcijom nominalne pogonske točke
- Stalan broj okretaja (n-const.)
- Korisnički definirana PID regulacija

Funkcije:

- Bilježenje količine topline
- Bilježenje količine hladnoće
- Automatsko isključenje pumpe pri prepoznavanju nultog protoka (No-Flow Stop)
- Prebacivanje između grijanja i hlađenja (automatski, eksterno ili ručno)
- Podesivo ograničenje količine protoka pomoću funkcije Q-Limit (Q min. i Q maks.)
- Vrsta rada s dvostrukim pumpama: Paralelni pogon s optimiranim stupnjem iskorištenja za dp-c i dp-v, glavni/rezervni pogon
- Pohranjivanje i ponovno uspostavljanje konfiguriranih postavki pumpe (3 točke oporavka)
- Prikaz dojava smetnje/upozorenja u tekstu uključujući preporuku za oporavak
- Funkcija odzračivanja za automatsko odzračivanje prostora rotora
- Automatski rad sa sniženim intenzitetom
- Automatska funkcija deblokiranja i integrirana potpuna zaštita motora
- Prepoznavanje rada na suho

Prikaz:

- Vrsta regulacije
- Zadana vrijednost
- Količina protoka
- Temperatura
- Nazivna primljena snaga
- Električna potrošnja
- Aktivni utjecaji (npr. STOP, No-Flow Stop)

Izvedba:

- 2 konfigurabilni analogni ulazi: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i komercijalni PT1000; naponsko napajanje s +24 V DC
- 2 konfigurabilna digitalna ulaza (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, grijanje/hlađenje, ručno nadupravljanje (automacija zgrade odvojena), blokada rukovanja (blokada tipki i zaštita od daljinski upravljane konfiguracije))
- 2 konfigurabilna dojavna releja za dojavu pogonskog stanja i smetnji



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

- Utično mjesto za CIF module Wilo sa sučeljima za automaciju zgrade (opcionalna dodatna oprema: CIF modul Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR)
- Wilo Net kao sabirnica sustava Wilo za međusobnu komunikaciju proizvoda Wilo, npr. Multi-Flow Adaptation; pogon s dvostrukom pumpom i Wilo-Smart Gateway
- Integrirani osjetnik temperature
- Automatski rad u nuždi kod posebnih stanja (broj okretaja pumpe može se definirati) npr. u slučaju kvara sabirničke komunikacije ili vrijednosti osjetnika
- Grafički zaslon u boji (4,3 cola) s rukovanjem putem razine posluživanja jednim gumbom
- Iščitavanje i namještanje pogonskih podataka kao npr. izrada protokola puštanja u pogon pomoću Bluetooth-sučelja (bez druge dodatne opreme) putem aplikacije Wilo-Assistant
- Integrirani menadžment dvostrukih pumpi (dvostruke pumpe dolaze s ožičenjem), kod primjene 2 pojedinačnih pumpi kao dvostruke pumpe, priključak putem WILO Net
- Utvrđivanje loma kabela pri analognom signalu (u kombinaciji s 2 – 10 V ili 4 – 20 mA)
- Postavljanje na otvorenom sa zaštitom od vremenskih utjecaja prema uputama za ugradnju i uporabu
- Datum i vrijeme prednamješteni
- Obloga toplinske izolacije za primjene kod grijanja

Opseg isporuke

- Pumpa
- Optimirani Wilo-Connector jednak za sve izvedbene veličine
- 2 x kabela uvodnica M16 x 1,5
- Podložne pločice za vijke priрубnice M12 i M16 (kod nazivnih promjera priključka DN 32 do DN 65)
- 2x brtve kod navojnog priključka
- Obloga toplinske izolacije
- Upute za ugradnju i uporabu kompaktne

Opcijska dodatna oprema:

- Izolacija od hladnoće ClimaForm radi izbjegavanja stvaranja kondenzata
- CIF modul: Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR
- PT 1000 (B) senzor postavljene cijevi (za potrošnu vodu)
- PT 1000 (AA) senzor za montažu u uranjajuću čahuru
- Senzor diferencijalnog tlaka

Pogonski podatci

Medij: Voda 100 %
Temperatura medija: 20,00 °C
Količina protoka: 4,50 m³/h
Visina dobave: 4,00 m
temperatura medija: -10...110 °C
temperatura okoline: -10...40 °C
Maksimalni radni tlak: 16 bar
Minimalna visina dotoka pri 50 °C: 3 m
Minimalna visina dotoka pri 95 °C: 10 m
Minimalna visina dotoka pri 110 °C: 16 m

Podatci o motoru

Indeks energetske učinkovitosti (EEI): ≤ 0,19
Emitiranje smetnji: EN 61800-3;2004+A1;2012 / stambeno područje (C1)
Otpornost na smetnje: EN 61800-3;2004+A1;2012 / industrijsko područje (C2)
Mrežni priključak: 1~230V/50 Hz
Potrošnja struje: 280 W
Broj okretaja min.: 450 1/min
Broj okretaja maks.: 3750 1/min



INVESTITOR:

GRADEVINA:

MJESTO GRADNJE:

RAZINA RAZRADE:

STRUKOVNA ODREDNICA:

BROJ PROJEKTA:

ZAJEDNIČKA OZNAKA:

DATUM:

Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,

OIB: 35057368189

Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci

Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci

IZVEDBENI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT

20-24-I

08/24

Osijek, prosinac 2024..

Stupanj zaštite motora: IPX4D
Kabelska uvodnica: 5 x M16x1.5

Materijali

Kućište pumpe: EN-GJL-250

Radno kolo: PPS-GF40

Vratilo: 1.4028, DLC premaz

Materijal ležaja: Ugljen, impregnirano antimonom

Dimenzije montaže

Priključak cijevi s usisne strane: DN 40, PN 16

Priključak cijevi s tlačne strane: DN 40, PN 16

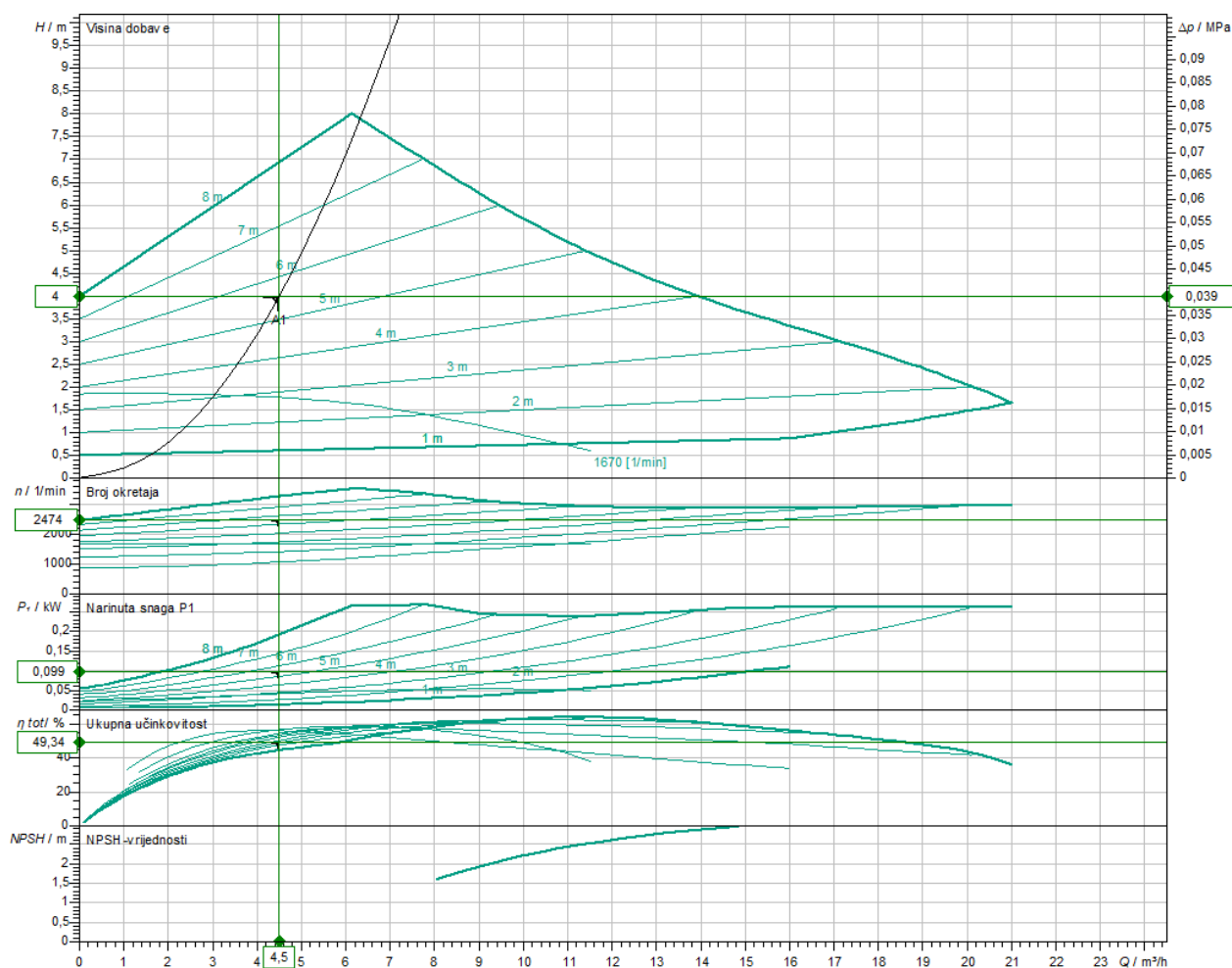
Ugradna dužina: 220 mm

Informacije o plasmanu naručivanja

Proizvod: Wilo

Naziv proizvoda: Stratos MAXO 40/0,5-8 PN16

Težina neto cca: 11,7 kg





INVESTITOR:

GRADEVINA:

MJESTO GRADNJE:

RAZINA RAZRADE:

STRUKOVA ODREDNICA:

BROJ PROJEKTA:

ZAJEDNIČKA OZNAKA:

DATUM:

Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,

OIB: 35057368189

Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci

Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci

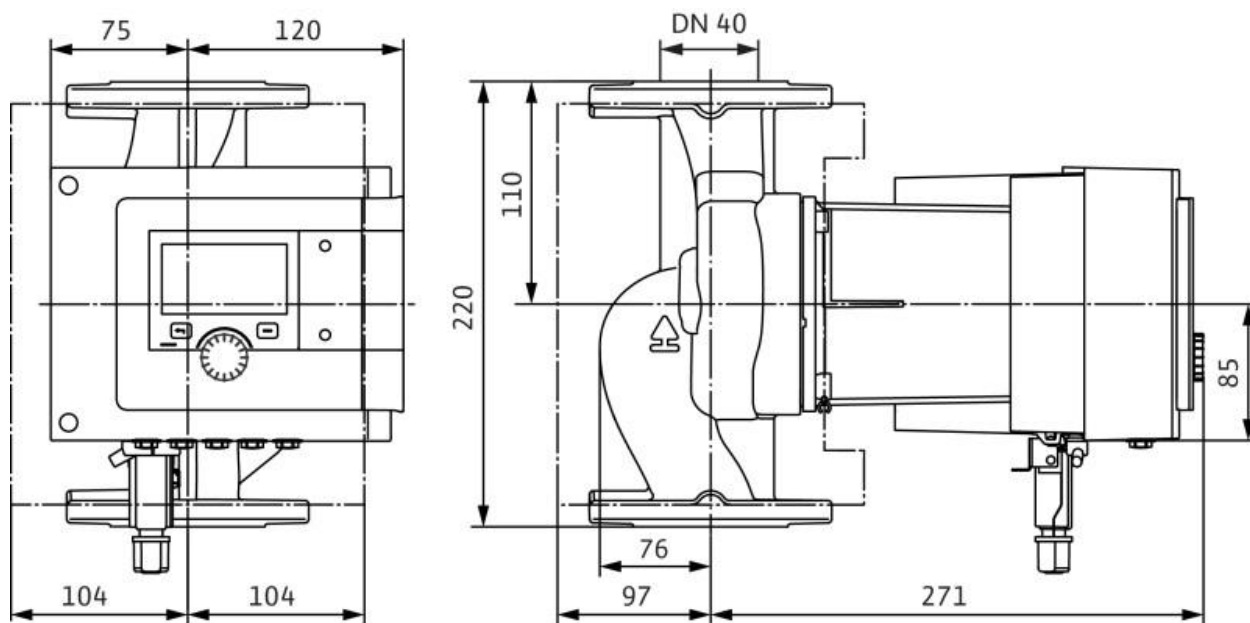
IZVEDBENI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT

20-24-I

08/24

Osijek, prosinac 2024..





INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Cirkulacijska pumpa za hidrobox podnog grijanja

Premium Smart pumpa Wilo-Stratos MAXO

Visokoučinkovita inline pumpa s mokrim rotorom, s EC motorom i elektroničkim prilagođavanjem snage. Primjenjivo za ogrjevu vodu, hladnu vodu i mješavine vode/glikola. Indeks energetske učinkovitosti (EEI) je prema tipu pumpe između $\leq 0,17$ i $\leq 0,19$.

Vrste regulacije:

- Stalno automatsko prilagođavanje snage potrebama postrojenja bez određene zadane vrijednosti Wilo-Dynamic Adapt plus (tvornička postavka). Ušteda struje do 20 % prema vrsti regulacije dp-v.
- Stalna temperatura (T-const.)
- Stalna diferencijalna temperatura (dT-const.)
- Prilagođena optimizacija količine protoka dovodne pumpe putem umrežavanja i komunikacije s više pumpi (Multi-Flow Adaptation).
- Stalna količina protoka (Q-const.)
- Regulacija diferencijalnog tlaka dp-c na udaljenoj točki u mreži cijevi (regulacija slabe točke)
- Stalni diferencijalni tlak (dp-c)
- Varijabilni diferencijalni tlak (dp-v) s opcijom nominalne pogonske točke
- Stalan broj okretaja (n-const.)
- Korisnički definirana PID regulacija

Funkcije:

- Bilježenje količine topline
- Bilježenje količine hladnoće
- Automatsko isključenje pumpe pri prepoznavanju nultog protoka (No-Flow Stop)
- Prebacivanje između grijanja i hlađenja (automatski, eksterno ili ručno)
- Podesivo ograničenje količine protoka pomoću funkcije Q-Limit (Q min. i Q maks.)
- Vrsta rada s dvostrukim pumpama: Paralelni pogon s optimiranim stupnjem iskorištenja za dp-c i dp-v, glavni/rezervni pogon
- Pohranjivanje i ponovno uspostavljanje konfiguriranih postavki pumpe (3 točke oporavka)
- Prikaz dojava smetnje/upozorenja u tekstu uključujući preporuku za oporavak
- Funkcija odzračivanja za automatsko odzračivanje prostora rotora
- Automatski rad sa sniženim intenzitetom
- Automatska funkcija deblokiranja i integrirana potpuna zaštita motora
- Prepoznavanje rada na suho

Prikaz:

- Vrsta regulacije
- Zadana vrijednost
- Količina protoka
- Temperatura
- Nazivna primljena snaga
- Električna potrošnja
- Aktivni utjecaji (npr. STOP, No-Flow Stop)

Izvedba:

- 2 konfigurabilni analogni ulazi: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i komercijalni PT1000; naponsko napajanje s +24 V DC
- 2 konfigurabilna digitalna ulaza (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, grijanje/hlađenje, ručno nadupravljanje (automacija zgrade odvojena), blokada rukovanja (blokada tipki i zaštita od daljinski upravljane konfiguracije))
- 2 konfigurabilna dojavna releja za dojavu pogonskog stanja i smetnji



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

- Utično mjesto za CIF module Wilo sa sučeljima za automaciju zgrade (opcionalna dodatna oprema: CIF modul Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR)
- Wilo Net kao sabirnica sustava Wilo za međusobnu komunikaciju proizvoda Wilo, npr. Multi-Flow Adaptation; pogon s dvostrukom pumpom i Wilo-Smart Gateway
- Integrirani osjetnik temperature
- Automatski rad u nuždi kod posebnih stanja (broj okretaja pumpe može se definirati) npr. u slučaju kvara sabirničke komunikacije ili vrijednosti osjetnika
- Grafički zaslon u boji (4,3 cola) s rukovanjem putem razine posluživanja jednim gumbom
- Iščitavanje i namještanje pogonskih podataka kao npr. izrada protokola puštanja u pogon pomoću Bluetooth-sučelja (bez druge dodatne opreme) putem aplikacije Wilo-Assistant
- Integrirani menadžment dvostrukih pumpi (dvostruke pumpe dolaze s ožičenjem), kod primjene 2 pojedinačnih pumpi kao dvostruke pumpe, priključak putem WILO Net
- Utvrđivanje loma kabela pri analognom signalu (u kombinaciji s 2 – 10 V ili 4 – 20 mA)
- Postavljanje na otvorenom sa zaštitom od vremenskih utjecaja prema uputama za ugradnju i uporabu
- Datum i vrijeme prednamješteni
- Obloga toplinske izolacije za primjene kod grijanja

Opseg isporuke

- Pumpa
- Optimirani Wilo-Connector jednak za sve izvedbene veličine
- 2 x kabela uvodnica M16 x 1,5
- Podložne pločice za vijke priрубnice M12 i M16 (kod nazivnih promjera priključka DN 32 do DN 65)
- 2x brtve kod navojnog priključka
- Obloga toplinske izolacije
- Upute za ugradnju i uporabu kompaktne

Opcijska dodatna oprema:

- Izolacija od hladnoće ClimaForm radi izbjegavanja stvaranja kondenzata
- CIF modul: Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR
- PT 1000 (B) senzor postavljene cijevi (za potrošnu vodu)
- PT 1000 (AA) senzor za montažu u uranjajuću čahuru
- Senzor diferencijalnog tlaka

Pogonski podatci

Medij: Voda 100 %
Temperatura medija: 20,00 °C
Količina protoka: 7,00 m³/h
Visina dobave: 4,00 m
temperatura medija: -10...110 °C
temperatura okoline: -10...40 °C
Maksimalni radni tlak: 16 bar
Minimalna visina dotoka pri 50 °C: 3 m
Minimalna visina dotoka pri 95 °C: 10 m
Minimalna visina dotoka pri 110 °C: 16 m

Podatci o motoru

Indeks energetske učinkovitosti (EEI): ≤ 0,18
Emitiranje smetnji: EN 61800-3;2004+A1;2012 / stambeno područje (C1)
Otpornost na smetnje: EN 61800-3;2004+A1;2012 / industrijsko područje (C2)
Mrežni priključak: 1~230V/50 Hz
Potrošnja struje: 270 W
Broj okretaja min.: 750 1/min
Broj okretaja maks.: 3150 1/min



INVESTITOR:

GRADEVINA:

MJESTO GRADNJE:

RAZINA RAZRADE:

STRU KOVNA ODREDNICA:

BROJ PROJEKTA:

ZAJEDNIČKA OZNAKA:

DATUM:

Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,

OIB: 35057368189

Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci

Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci

IZVEDBENI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT

20-24-I

08/24

Osijek, prosinac 2024..

Stupanj zaštite motora: IPX4D
Kabelska uvođnica: 5 x M16x1.5

Materijali

Kućište pumpe: EN-GJL-250

Radno kolo: PPS-GF40

Vratilo: 1.4028, DLC premaz

Materijal ležaja: Ugljen, impregnirano antimonom

Dimenzije montaže

Priključak cijevi s usisne strane: DN 50, PN 16

Priključak cijevi s tlačne strane: DN 50, PN 16

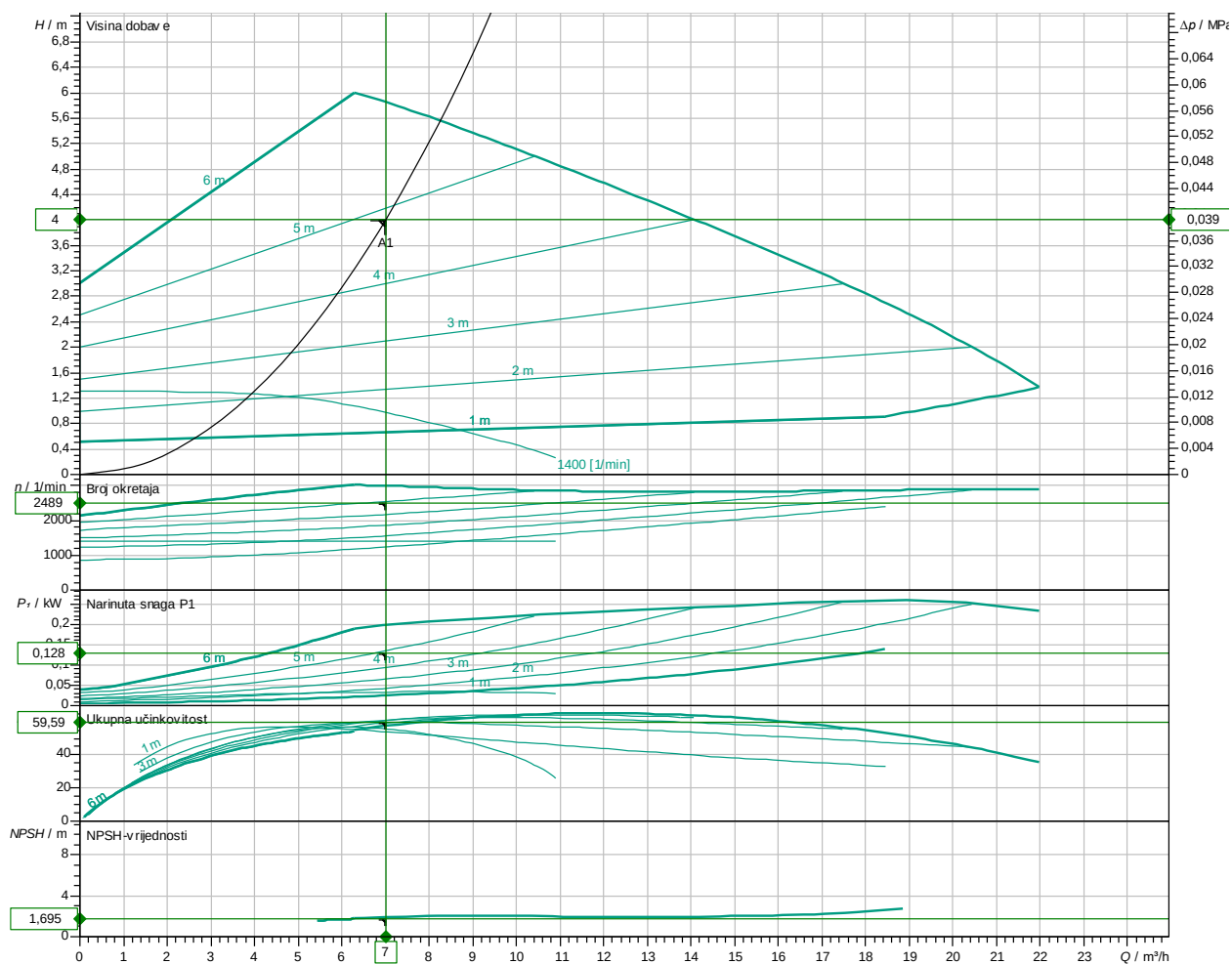
Ugradna dužina: 240 mm

Informacije o plasmanu naručivanja

Proizvod: Wilo

Naziv proizvoda: Pumpa za vodu Stratos MAXO 50/0,5-6 PN16

Težina neto cca: 13,8 kg





INVESTITOR:

GRADEVINA:

MJESTO GRADNJE:

RAZINA RAZRADE:

STRUKOVNA ODREDNICA:

BROJ PROJEKTA:

ZAJEDNIČKA OZNAKA:

DATUM:

Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,

OIB: 35057368189

Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci

Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci

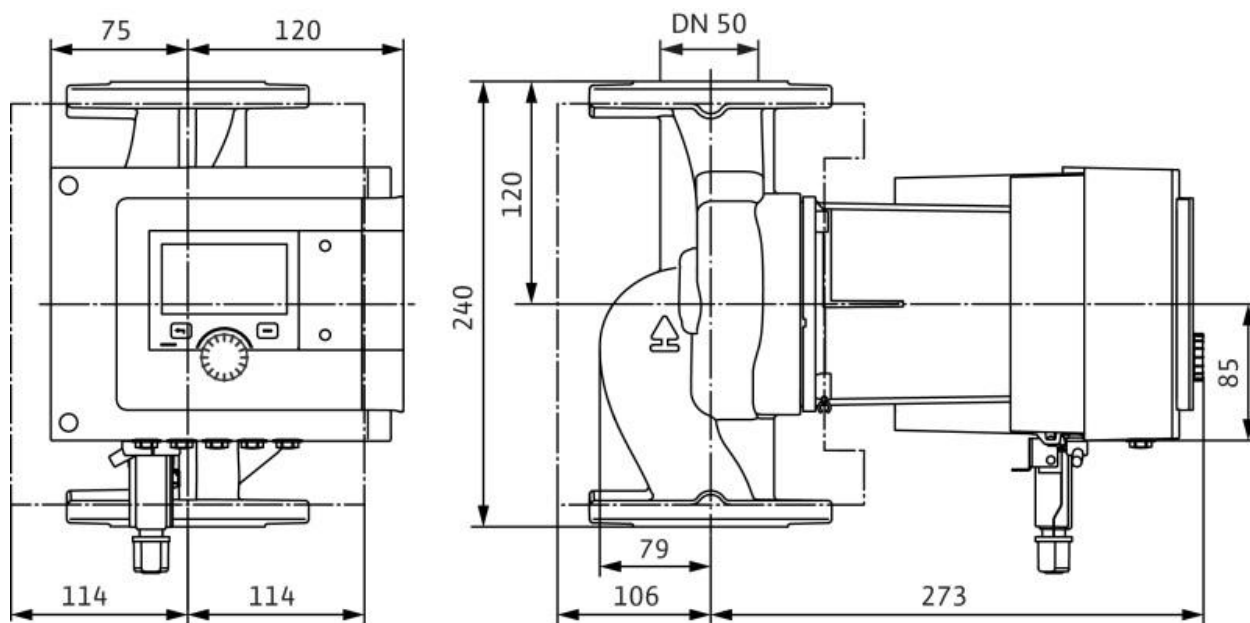
IZVEDBENI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT

20-24-I

08/24

Osijek, prosinac 2024..





INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

Pumpa za recirkulaciju PTV-a

Ova optočna pumpa prikladna je samo za pitku vodu.

Optočna pumpa za potrošnu vodu, pumpa s mokrim rotorom s ručnim, trostupanjskim prebacivanjem broja okretaja za instalaciju u cijevi.

Motor postojan na struju blokiranja. Kućište pumpe od crvenog lijeva, radno kolo od plastike ojačane staklenim vlaknima, keramičko vratilo s ugljenim kliznim ležajevima impregniranim umjetnom smolom.

Pogonski podatci

Medij: Voda 100 %

Temperatura medija: 65,00 °C

Količina protoka: 0,50 m³/h

Visina dobave: 2,00 m

temperatura medija: 2...65 °C

temperatura okoline: 0...40 °C

Maksimalni radni tlak: 10 bar

Maks. dopuštena ukupna tvrdoća u postrojenjima cirkulacije pitke vode: 3.21 mmol/l (18°dH)

Podatci o motoru

Emitiranje smetnji: EN 61000-6-3

Otpornost na smetnje: EN 61000-6-2

Mrežni priključak: 1~230V/50 Hz

Potrošnja struje: 99 W

Broj okretaja maks.: 1900 1/min

Nazivna struja: 0,43 A

Stupanj zaštite motora: IP44

Kabelska uvodnica: 1 x PG11

Materijali

Kućište pumpe: Bronze, CuSn5Zn5Pb2-C

Radno kolo: PPE-GF30

Vratilo: Oksidna keramika

Materijal ležaja: Ugljen, impregnirano umjetnom smolom

Dimenzije montaže

Priključak cijevi s usisne strane: G 1½, PN 10

Priključak cijevi s tlačne strane: G 1½, PN 10

Ugradna dužina: 180 mm

Informacije o plasmanu naručivanja

Proizvod: Wilo

Naziv proizvoda: STAR-Z 25/6-3

Težina neto cca: 2,6 kg

Broj artikla: 4047573



INVESTITOR:

Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci,
OIB: 35057368189

GRADEVINA:

Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja
osnovne škole Ladimirevci

MJESTO GRADNJE:

Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci

RAZINA RAZRADE:

IZVEDBENI PROJEKT

STRU KOVNA ODREDNICA:

STROJARSKI PROJEKT

BROJ PROJEKTA:

20-24-I

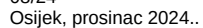
ZAJEDNIČKA OZNAKA:

08/24

DATUM:

Osijek, prosinac 2024..







INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

2.6 PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

Procjena troškova gradnje za navedene radove je:

Sustav grijanja, hlađenja i ventilacije: **215.000,00 €**

Ukupno bez PDV-a: 215.000,00 €

PDV: 53.750,00 €

Ukupno: 268.750,00 €

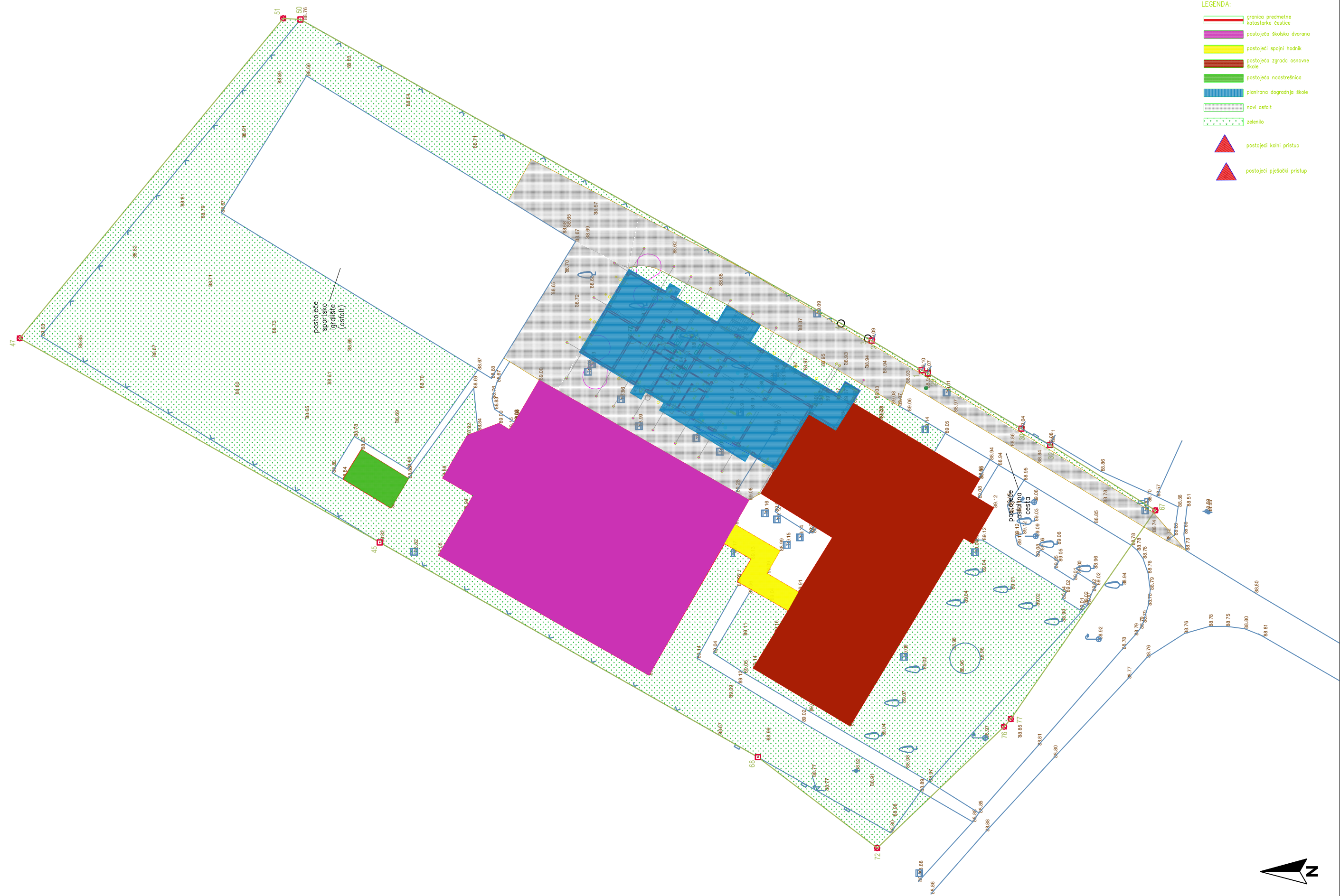
Osijek, prosinac 2024. godine

Projektant:
Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.



INVESTITOR:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
GRADEVINA:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
MJESTO GRADNJE:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	20-24-I
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	08/24
DATUM:	Osijek, prosinac 2024..

2.7 NACRTI



	Zajednička oznaka projekta: 08/24		Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	Naziv crteža: SITUACIJA
	Broj projekta:	20-24-I	Razina razrade projekta: IZVEDBENI PROJEKT	Građevina: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene dogradnja osnovne škole Ladimirevci
	Datum:	prosina 2024	Strukovna odrednica projekta: STROJARSKI PROJEKT	Mjesto gradnje: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
	Mjerilo:	1:500	Broj crteža: 1	Investitor: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189

RZ 1 - 1.Prizemlje (7) tp=40.0 °C ts=32.7 °C dt=7.3 K (Heating) H=15043 Pa Qc=8109 W Mh=16.1 l/min dPmax=15043 Pa											
Number of circuit	Room	Zone (HT)	Circuit area (m2)	Circuit output (HT) (W)	Spacing (mm)	Total length of pipe (m)	Temp. gradient (K)	Pressure loss (kPa)	Velocity w (m/s)	Flow rate (l/min)	Valve settings
1	1.Pr.07 - Blagovaonica	LZ 1	9.3	736	100	114.0	7.0	14.26	0.29	2.3	3.50
2	1.Pr.07 - Blagovaonica	LZ 2	9.1	736	100	115.6	7.0	14.91	0.30	2.4	5.00
3	1.Pr.07 - Blagovaonica	LZ 2	8.4	683	100	112.0	7.0	15.04	0.30	2.4	6.00 Open
4	1.Pr.07 - Blagovaonica	LZ 1	10.2	823	100	108.3	7.0	12.70	0.28	2.2	2.80
5	1.Pr.07 - Blagovaonica	LZ 1	10.8	874	100	112.4	7.0	13.30	0.28	2.3	2.92
6	1.Pr.11 - Hodnik	LZ 1	12.6	982	150	86.6	8.0	9.95	0.28	2.5	2.56
7	1.Pr.11 - Hodnik	LZ 1	12.2	951	150	92.2	8.0	11.59	0.29	2.3	2.70

RZ 2 - 1.Prizemlje (5) tp=35.0 °C ts=26.3 °C dt=8.7 K (Heating) H=6521 Pa Qc=4461 W Mh=7.4 l/min dPmax=6521 Pa											
Number of circuit	Room	Zone (HT)	Circuit area [m2]	Circuit output (HT) [W]	Spacing [mm]	Total length of pipe [m]	Temp. gradient [K]	Pressure loss [kPa]	Velocity [m/s]	Flow rate [l/min]	Valve settings
1	1.Pr.04 - Garderoba	LZ 1	3.1	140	150	113.4	10.0	6.07	0.20	1.6	3.35
2	1.Pr.04 - Garderoba	LZ 1	3.5	159	150	107.3	10.0	2.73	0.15	1.2	2.5
3	1.Pr.08 - WC djevojčice	LZ 1	5.3	241	150	113.4	10.0	4.56	0.18	1.4	2.58
4	1.Pr.03 - Kabinat 41	LZ 1	8.5	395	100	119.3	7.0	8.52	0.20	1.6	6.00 Open
5	1.Pr.03 - Kabinat 41	LZ 1	8.9	320	100	117.8	7.0	8.45	0.20	1.6	4.80

RZ 3 - 1.Prizemlje (11) tp=42.0 °C ts=35.2 °C dt=6.8 K (Heating) H=17139 Pa Qc=12294 W Mh=26.1 l/min dPmax=17139 Pa											
Number of circuit	Room	Zone (HT)	Circuit area [m2]	Circuit output (HT) [W]	Spacing [mm]	Total length of pipe [m]	Temp. gradient [K]	Pressure loss [kPa]	Velocity w [m/s]	Flow rate [l/min]	Valve settings
1	1.Pr.02 - Učionica 40	LZ 1	7.8	421	100	112.7	6.0	13.65	0.29	2.3	2.67
2	1.Pr.02 - Učionica 40	LZ 1	7.5	404	100	113.7	6.0	13.88	0.29	2.3	2.70
3	1.Pr.02 - Učionica 40	LZ 1	7.4	401	100	116.1	6.0	14.63	0.30	2.4	2.83
4	1.Pr.02 - Učionica 40	LZ 1	7.2	388	100	116.7	6.0	14.86	0.30	2.4	2.85
5	1.PR.01 - Učionica 39	LZ 1	6.8	368	100	115.3	6.0	15.60	0.31	2.5	3.10
6	1.PR.01 - Učionica 39	LZ 4	6.8	369	100	119.5	6.0	16.88	0.32	2.5	4.80
7	1.PR.01 - Učionica 39	LZ 1	6.4	347	100	118.5	6.0	16.45	0.31	2.5	3.85
8	1.PR.01 - Učionica 39	LZ 3	6.4	355	100	107.9	5.0	17.14	0.34	2.7	6.00 Open
9	1.Pr.11 - Hodnik	LZ 2	8.5	699	150	109.5	10.0	12.52	0.28	2.2	2.58
10	1.Pr.11 - Hodnik	LZ 3	8.7	738	150	104.9	9.0	12.58	0.28	2.3	2.60
11	1.Pr.11 - Hodnik	LZ 2	9.1	746	150	111.4	10.0	12.19	0.27	2.1	2.55



RZ 4 - 2.Kat (8) tp=40.0 °C ts=33.2 °C dt=6.8 K (Heating)
H=6797 Pa Qc=5622 W Mh=11.9 l/min dPmax=6797 Pa

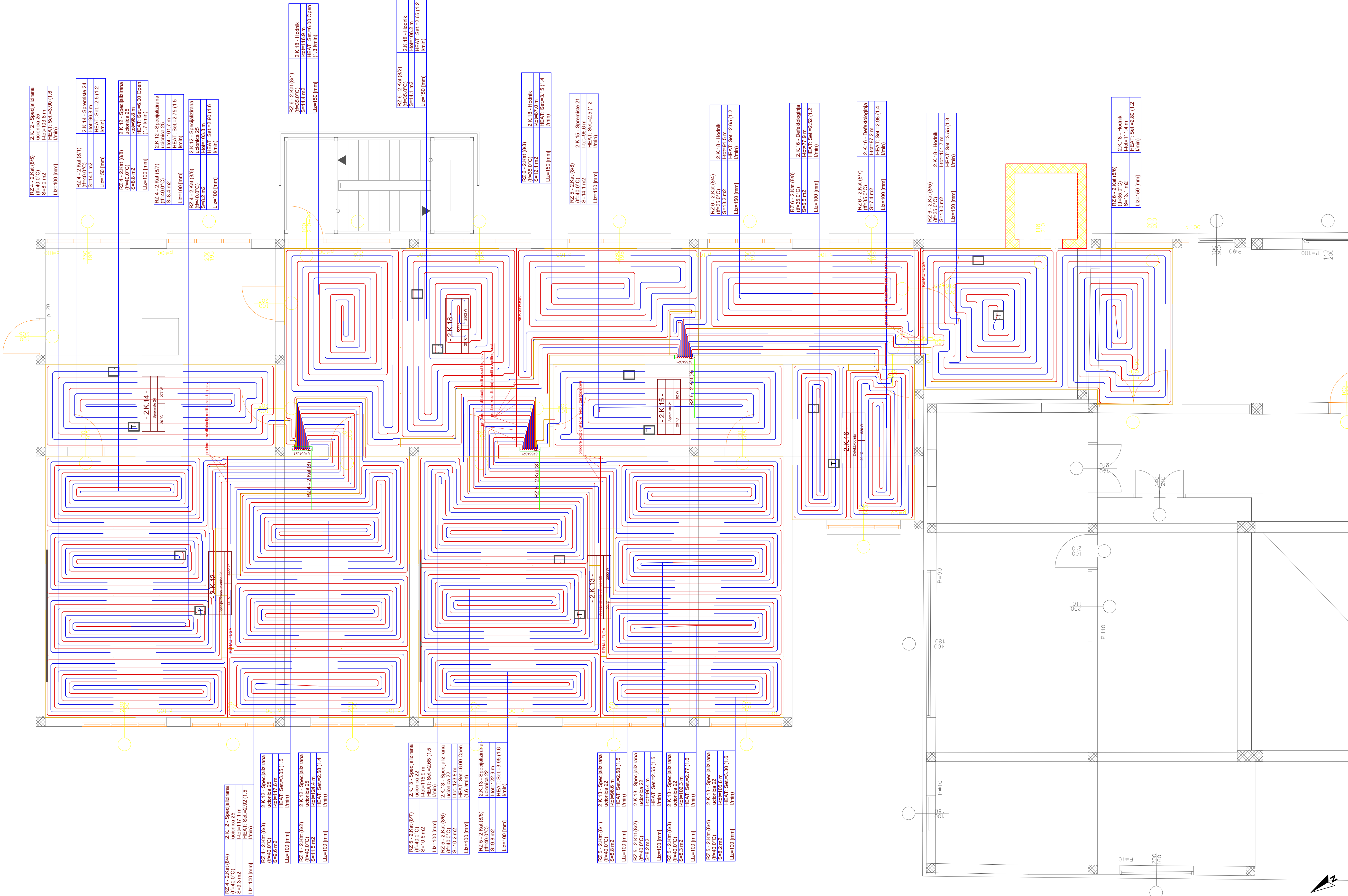
Number of circuit	Room	Zone (HT)	Circuit area [m2]	Circuit output (HT) [W]	Spacing [mm]	Total length of pipe [m]	Temp. gradient [K]	Pressure loss [kPa]	Velocity w [m/s]	Flow rate [l/min]	Valve settings
1	2.K.14 - Spremiste 24	LZ 1	14.1	595	150	96.8	10.0	2.47	0.15	1.2	2.5
2	2.K.12 - Specializirana ucionica 25	LZ 5	11.5	591	100	124.4	8.0	4.99	0.17	1.4	2.58
3	2.K.12 - Specializirana ucionica 25	LZ 2	9.8	440	100	117.8	7.0	6.15	0.19	1.5	3.05
4	2.K.12 - Specializirana ucionica 25	LZ 2	9.3	423	100	117.1	7.0	5.99	0.19	1.5	2.92
5	2.K.12 - Specializirana ucionica 25	LZ 1	8.0	380	100	106.7	6.0	6.54	0.20	1.6	3.90
6	2.K.12 - Specializirana ucionica 25	LZ 1	8.2	388	100	103.8	6.0	5.89	0.20	1.6	2.90
7	2.K.12 - Specializirana ucionica 25	LZ 3	8.4	401	100	101.7	6.0	5.51	0.19	1.5	2.75
8	2.K.12 - Specializirana ucionica 25	LZ 4	8.8	427	100	96.8	5.5	6.80	0.21	1.7	6.00 Open.

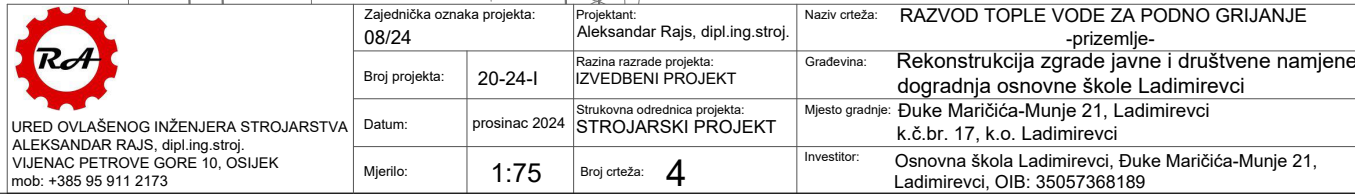
RZ 5 - 2.Kat (8) tp=40.0 °C ts=33.2 °C dt=6.8 K (Heating)
H=7313 Pa Qc=5707 W Mh=12.1 l/min dPmax=7313 Pa

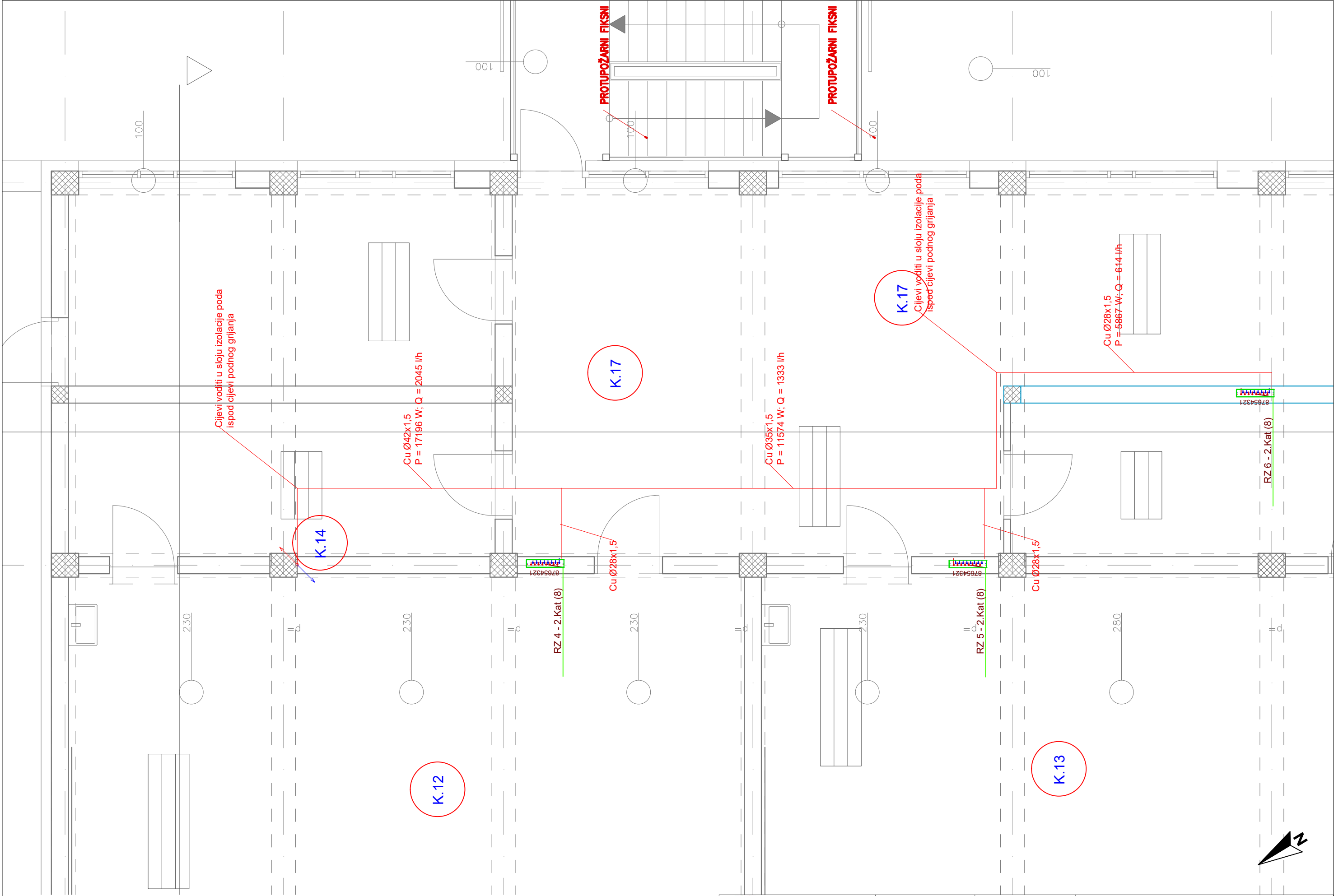
Number of circuit	Room	Zone (HT)	Circuit area [m2]	Circuit output (HT) [W]	Spacing [mm]	Total length of pipe [m]	Temp. gradient [K]	Pressure loss [kPa]	Velocity w [m/s]	Flow rate [l/min]	Valve settings
1	2.K.13 - Specializirana ucionica 22	LZ 3	8.8	417	100	96.6	6.0	5.04	0.19	1.5	2.58
2	2.K.13 - Specializirana ucionica 22	LZ 1	8.2	388	100	96.4	6.0	4.90	0.19	1.5	2.55
3	2.K.13 - Specializirana ucionica 22	LZ 4	8.3	394	100	102.3	6.0	6.04	0.20	1.6	2.77
4	2.K.13 - Specializirana ucionica 22	LZ 1	8.2	388	100	105.8	6.0	6.80	0.20	1.6	3.30
5	2.K.13 - Specializirana ucionica 22	LZ 2	9.8	450	100	122.9	7.0	7.07	0.20	1.6	4.95
6	2.K.13 - Specializirana ucionica 22	LZ 2	10.2	468	100	123.8	7.0	7.31	0.20	1.6	6.00 Open.
7	2.K.13 - Specializirana ucionica 22	LZ 5	10.6	473	100	115.9	7.5	5.72	0.19	1.5	2.65
8	2.K.15 - Spremiste 21	LZ 1	14.1	595	150	96.8	10.0	2.80	0.15	1.2	2.5

RZ 6 - 2.Kat (8) tp=35.0 °C ts=26.8 °C dt=8.2 K (Heating)
H=3775 Pa Qc=5867 W Mh=10.3 l/min dPmax=3776 Pa

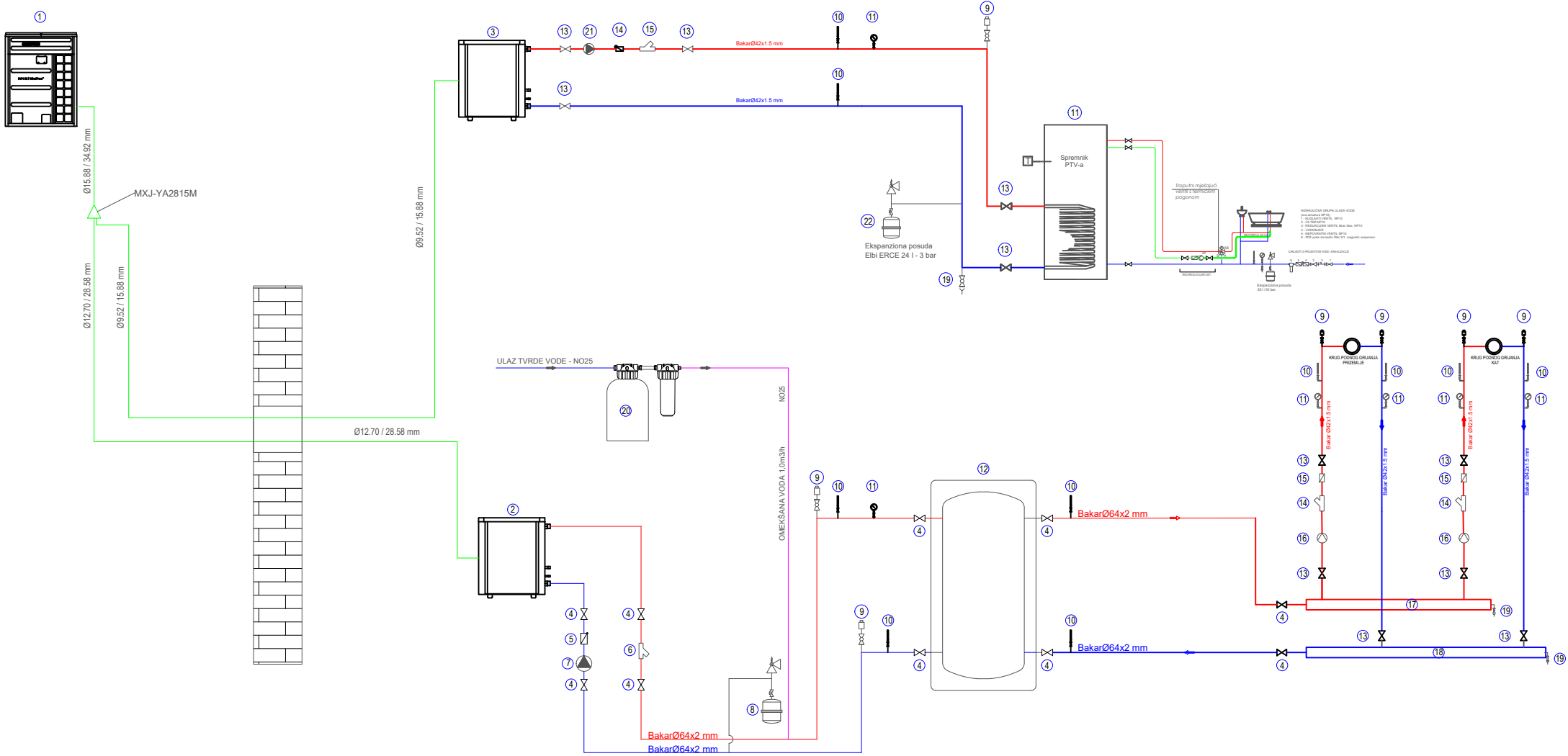
Number of circuit	Room	Zone (HT)	Circuit area [m2]	Circuit output (HT) [W]	Spacing [mm]	Total length of pipe [m]	Temp. gradient [K]	Pressure loss [kPa]	Velocity w [m/s]	Flow rate [l/min]	Valve settings
1	2.K.18 - Hodnik	LZ 1	14.4	651	150	116.9	10.0	3.78	0.17	1.3	6.00 Open.
2	2.K.18 - Hodnik	LZ 1	14.1	636	150	106.2	10.0	2.71	0.15	1.2	2.65
3	2.K.18 - Hodnik	LZ 3	12.1	632	150	87.0	8.0	3.33	0.17	1.4	3.15
4	2.K.18 - Hodnik	LZ 4	13.2	645	150	91.5	9.0	2.60	0.16	1.2	2.65
5	2.K.18 - Hodnik	LZ 2	13.0	632	150	101.7	9.0	3.53	0.17	1.3	3.55
6	2.K.18 - Hodnik	LZ 1	13.1	583	150	111.4	10.0	3.03	0.15	1.2	2.80
7	2.K.16 - Defektologija	LZ 1	7.4	295	100	87.2	5.0	3.20	0.17	1.4	2.98
8	2.K.16 - Defektologija	LZ 1	6.5	256	100	77.9	5.0	2.14	0.15	1.2	2.52







	Zajednička oznaka projekta: 08/24		Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	Naziv crteža: RAZVOD TOPLE VODE ZA PODNO GRIJANJE -kat-
	Broj projekta:	20-24-I	Razina razrade projekta: IZVEDBENI PROJEKT	Građevina: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
	Datum:	prosinac 2024	Strukovna odrednica projekta: STROJARSKI PROJEKT	Mjesto gradnje: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
	Mjerilo:	1:50	Broj crteža: 5	Investitor: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189
	URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj. VIJENAC PETROVE GORE 10, OSIJEK mob: +385 95 911 2173			

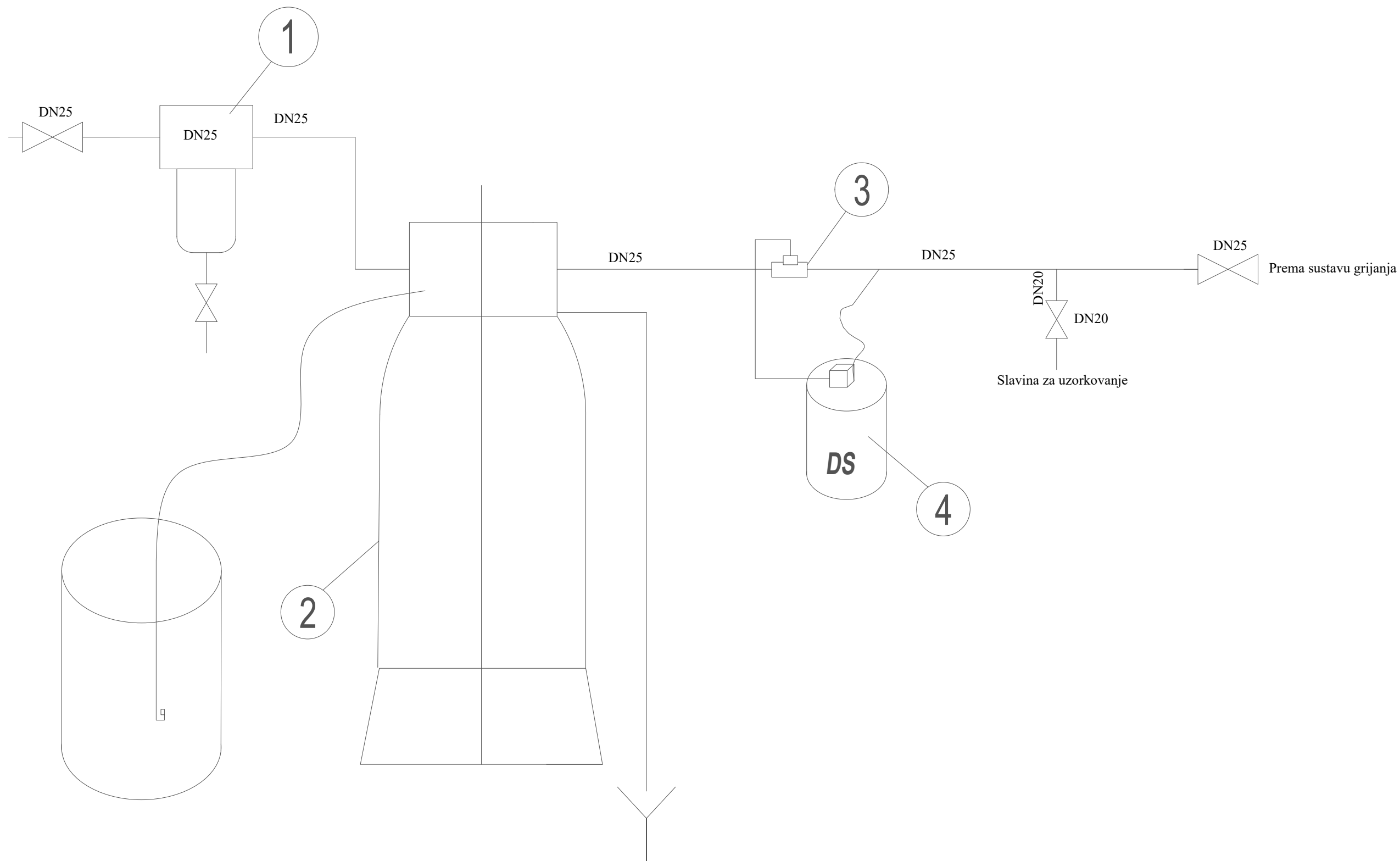


- 1 - Dizalica topline SAMSUNG tip: AM240AXVAGH/EU
 $Q_{H1} = 67.2 \text{ kW}$, $Q_{H2} = 67.2 \text{ kW}$, $P_{H1} = 24.5 \text{ kW}$ / 380 V / 50Hz
EER = 2.75; SEER = 5.6; SCOP = 3.7
DxŠxV = 1295x765x1695 mm
m = 325 kg
- 2 - Hidrobox niskotemperaturni, Samsung, tip: AM500FNBDEH
 $P_{H2} = 40.3 \text{ kW}$; freon: R410A, m = 40 kg
- 3 - Hidrobox visokotemperaturni, Samsung, tip: AM250TNBFGB
 $P_{H2} = 25.0 \text{ kW}$; $P_{H1} = 5.0 \text{ kW}$, 380 V, 50 Hz, freon: R410A, m = 103.5 kg
- 4 - Prirubnički kuglasti ventili za toplu vodu DN65 PN6
- 5 - Nepovratni prirubnički ventili za toplu vodu DN65 PN6
- 6 - Filter za toplu vodu prirubnički DN65 PN6
- 7 - Cirkulacijska pumpa za vodu Wilo Stratos MAXO 50/0,5-6
- 8 - Ekspanzijska posuda ELBI ERCE 24 volumena 24 l - 3 bar
- 9 - Automatski odzračni ventili DN15 PN6
- 10 - Termometar 0-120°C
- 11 - Manometar sa slavinom 1-6 bar-a
- 12 - Međuspremnik grijevne vode VAILLANT VPS R 200/1 B
- 13 - Navojni kuglasti ventili DN40 PN6 za toplu vodu
- 14 - Nepovratni navojni ventili za toplu vodu DN40 PN6
- 15 - Filter za toplu vodu navojni DN40 PN6
- 16 - Cirkulacijska pumpa za vodu Wilo Stratos MAXO 30/0,5-4
- 17 - Razdjelnik DN80 izrađen od čelične cijevi Ø88.9 x 3.25; dva priključka L = 500 mm
- 18 - Sabirnik DN80 izrađen od čelične cijevi Ø88.9 x 3.25; dva priključka L = 500 mm
- 19 - Slavina za punjenje - pražnjenje DN20
- 20 - Omešivač vode ionski
- 21 - Cirkulacijska pumpa za vodu Wilo Stratos MAXO 40/0,5-8
- 22 - Ekspanzijska posuda ELBI ERCE 24 volumena 24 l - 3 bar
- 23 - Spremnik PTV SON 1000l, Ø1050 mm, H = 2050 mm sa električnim grijačem 4.5 kW



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA
ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj.
VIJENAC PETROVE GORE 10, OSIJEK
mob: +385 95 911 2173

Zajednička oznaka projekta: 08/24		Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	Naziv crteža: SHEMA STROJARNICE
Broj projekta:	20-24-I	Razina razrade projekta: IZVEDBENI PROJEKT	Građevina: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene dogradnja osnovne škole Ladimirevci
Datum:	prosinac 2024	Strukovna odrednica projekta: STROJARSKI PROJEKT	Mjesto gradnje: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
Mjerilo:		Broj crteža: 6	Investitor: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189

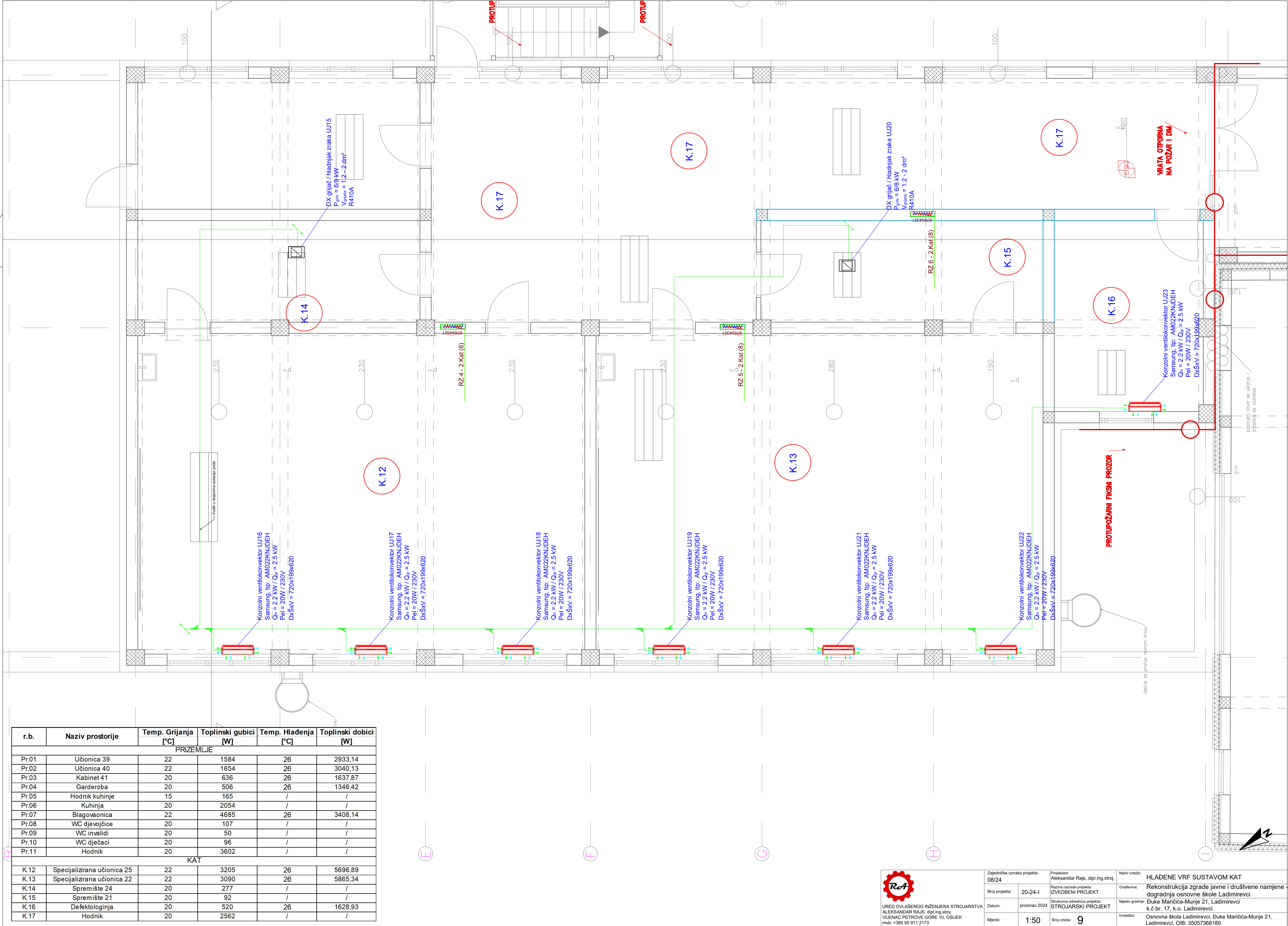


- 1. MEHANIČKI FILTER
- 2. OMEKŠIVAČ
- 3. IMPULSNI VODOMJER
- 4. DOZIRNI SUSTAV- pH

 URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj. VIJENAC PETROVE GORE 10, OSIJEK mob: +385 95 911 2173	Zajednička oznaka projekta: 08/24		Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	Naziv crteža: SHEMA UREDAJA ZA OMEKŠAVANJE VODE
	Broj projekta:	20-24-I	Razina razrade projekta: IZVEDBENI PROJEKT	Gradjevina: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
	Datum:	prosinač 2024	Strukovna odrednica projekta: STROJARSKI PROJEKT	Mjesto gradnje: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
	Mjerilo:		Broj crteža: 7	Investitor: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189



	Zahtjeva oznaka projekta:		Projektant		Naziv obrade
	08/2024		Aleksandar Rajsi, dipl.ing.stroj.		
URED OVLAŠTENOG RUŠIOVNARA STROJARSTVA ALEKSANDAR RAJSI, dipl.ing.stroj. VUKOVAR PETROVE GORJE 10, OSUJEK mob: +385 91 911 2173	Broj projekta:	20-241	Razina razrade projekta:		Gradnja:
			IZVEDBENI PROJEKT		
	Datum:	prosinac 2024.	Skupovna oznaka projekta:		Mjesto gradnje:
			STROJARSKI PROJEKT		
	Mjerilo:	1:50	Broj crteži:		Investitor:
			+ 8		HLADENI VRF SUSTAVOM PRIZEMLJE Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene dogradnja osnovne škole Ladinjevi k.c.br. 17. k.o. Ladinjevi Osnovna škola Ladinjevi, Duka Mladice 21, Ladinjevi, OIB: 35057368189



r.b.	Naziv prostorije	Temp. Grijanja [°C]	Toplinski gubici [W]	Temp. Hlađenja [°C]	Toplinski dobici [W]
PRIZEMLJE					
Pr.01	Učionica 39	22	1584	26	2933,14
Pr.02	Učionica 40	22	1654	26	3040,13
Pr.03	Kabinet 41	20	636	26	1637,87
Pr.04	Garderoba	20	506	26	1346,42
Pr.05	Hodnik kuhinje	15	165	/	/
Pr.06	Kuhinja	20	2054	/	/
Pr.07	Blagovaonica	22	4685	26	3408,14
Pr.08	WC djevojčice	20	107	/	/
Pr.09	WC invalidi	20	50	/	/
Pr.10	WC dječaci	20	96	/	/
Pr.11	Hodnik	20	3602	/	/
KAT					
K.12	Specijalizirana učionica 25	22	3205	26	5696,89
K.13	Specijalizirana učionica 22	22	3090	26	5865,34
K.14	Spremište 24	20	277	/	/
K.15	Spremište 21	20	92	/	/
K.16	Defektologinja	20	520	26	1628,93
K.17	Hodnik	20	2562	/	/



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA
ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj.
VIJENAC PETROVE GORE 10, OSIJEK
mob: +385 95 911 2173

Zajednička oznaka projekta:
08/24
Broj projekta:
20-24-I
Datum:
prosinac 2024
Mjerilo:
1:50

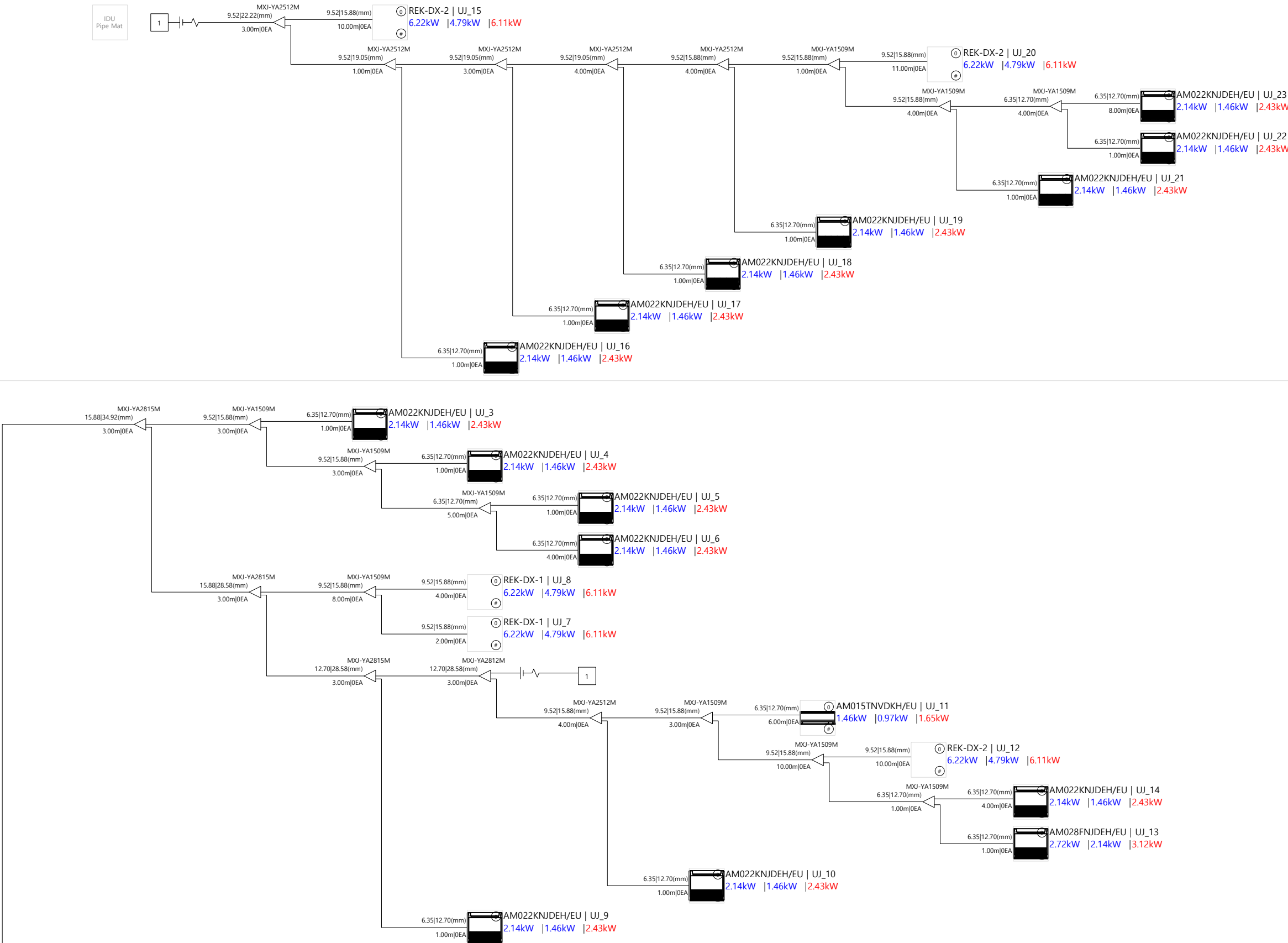
Projektant:
Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.
Razina razrade projekta:
IZVEDBENI PROJEKT
Strukovna odrednica projekta:
STROJARSKI PROJEKT
Broj crteža:
9

Naziv crteža:
HLADENE VRF SUSTAVOM KAT
Građevina:
Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene -
dogradnja osnovne škole Ladimirevci
Mjesto gradnje:
Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci
k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
Investitor:
Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21,
Ladimirevci, OIB: 35057368189

KAT
3000

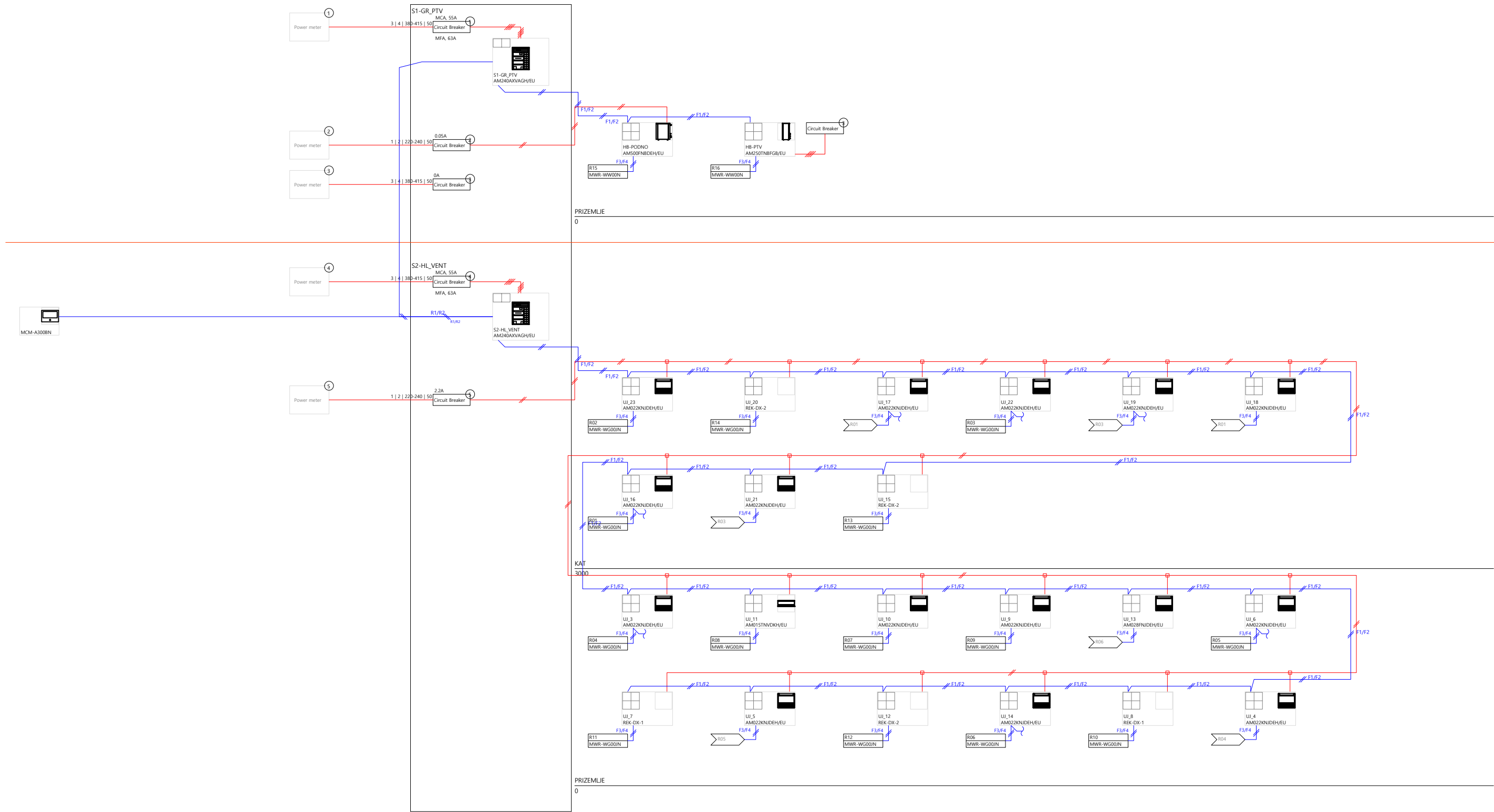
PRIZEMLJE
0

S2-HL_VENT
AM240AXVAGH/EU
65.25kW | 69.37kW



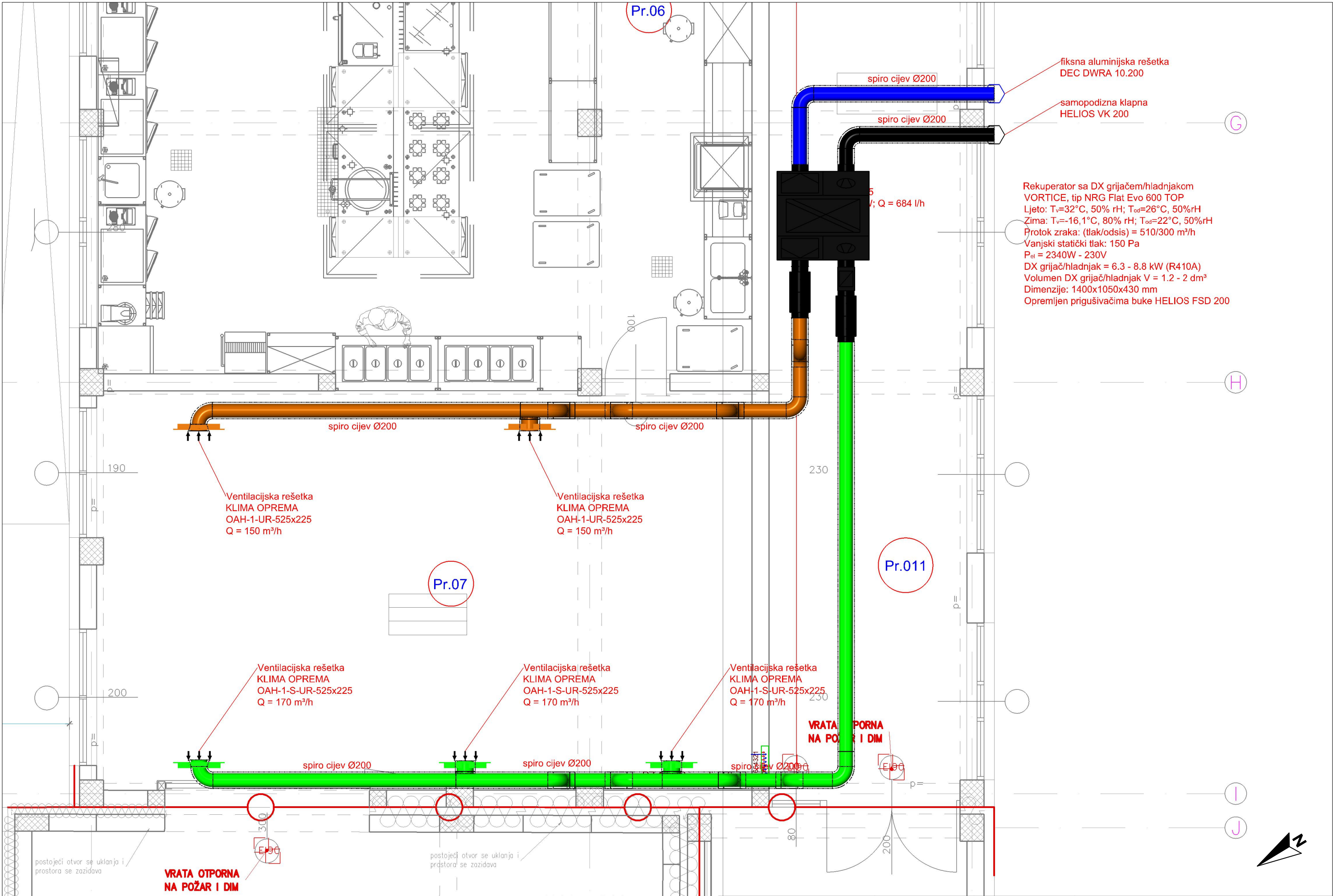
URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA
ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj.
VIJENAC PETROVE GORE 10, OSIJEK
mob: +385 95 911 2173

Zajednička oznaka projekta: 08/24		Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	Naziv crteža: FREONSKA SHEMA VRF SUSTAVA
Broj projekta:	20-24-I	Razina razrade projekta: IZVEDBENI PROJEKT	Građevina: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene dogradnja osnovne škole Ladimirevci
Datum:	prosinač 2024	Strukovna odrednica projekta: STROJARSKI PROJEKT	Mjesto gradnje: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
Mjerilo:		Broj crteža: 10	Investitor: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA
ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj.
VIJENAC PETROVE GORE 10, OSIJEK
mob: +385 95 911 2173

Zajednička oznaka projekta: 08/24		Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	Naziv crteža: ELEKTRO SHEMA VRF SUSTAVA
Broj projekta:	20-24-I	Razina razrade projekta: IZVEDBENI PROJEKT	Građevina: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
Datum:	prosinač 2024	Strukovna odrednica projekta: STROJARSKI PROJEKT	Mjesto gradnje: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
Mjerilo:		Broj crteža: 11	Investitor: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189



Rekuperator sa DX grijačem/hladnjakom
VORTICE, tip NRG Flat Evo 600 TOP
Ljeto: T_v=32°C, 50% rH; T_{od}=26°C, 50%rH
Zima: T_v=-16,1°C, 80% rH; T_{od}=22°C, 50%rH
Protok zraka: (tlak/odsis) = 510/300 m³/h
Vanjski statički tlak: 150 Pa
P_{el} = 2340W - 230V
DX grijač/hladnjak = 6,3 - 8,8 kW (R410A)
Volumen DX grijač/hladnjak V = 1,2 - 2 dm³
Dimenzije: 1400x1050x430 mm
Opremljen prigušivačima buke HELIOS FSD 200

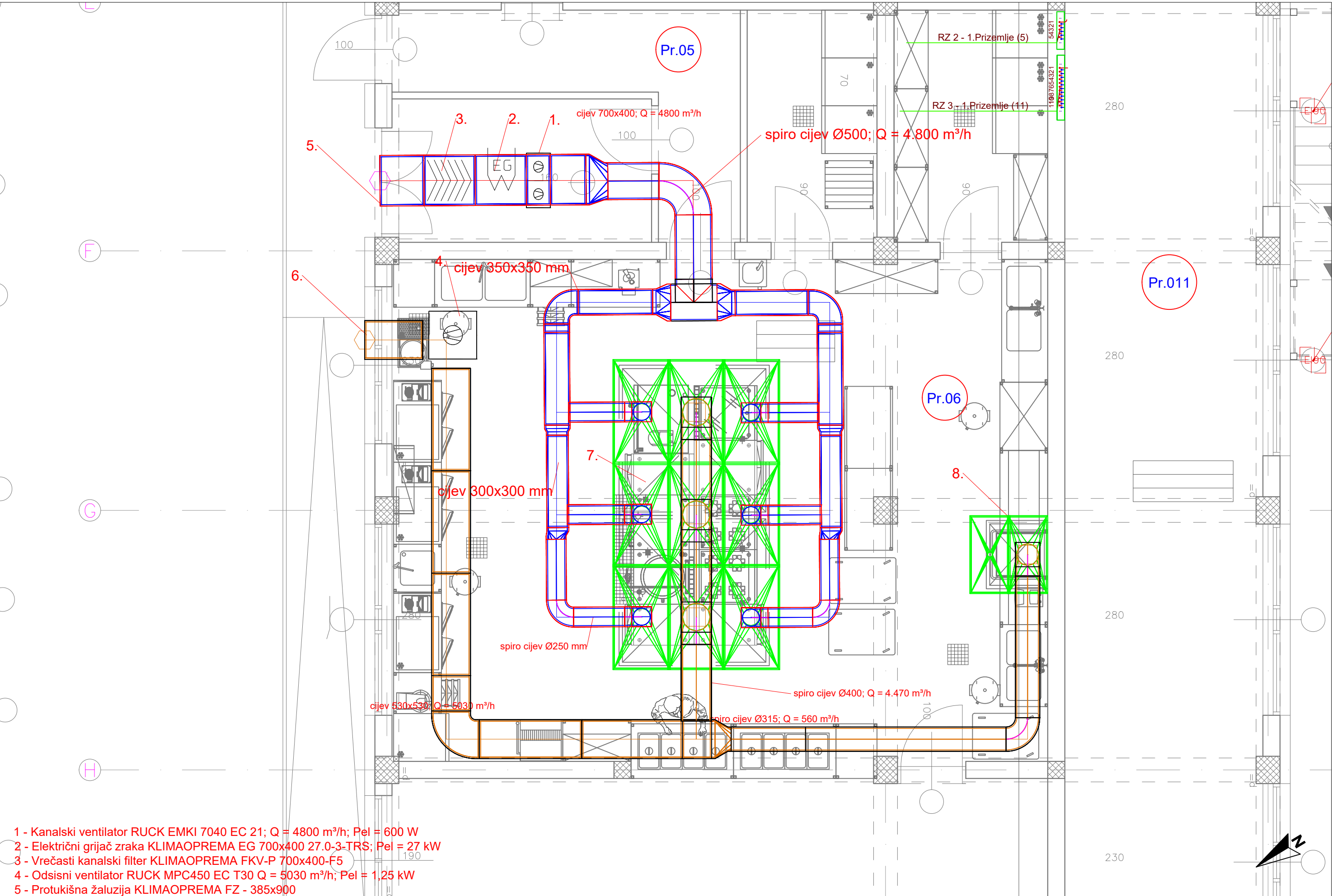


URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA
ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj.
VIJENAC PETROVE GORE 10, OSIJEK
mob: +385 95 911 2173

Zajednička oznaka projekta:	08/24
Broj projekta:	20-24-I
Datum:	prosinac 2024
Mjerilo:	1:50

Projektant:	Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.
Razina razrade projekta:	IZVEDBENI PROJEKT
Strukovna odrednica projekta:	STROJARSKI PROJEKT
Broj crteža:	13

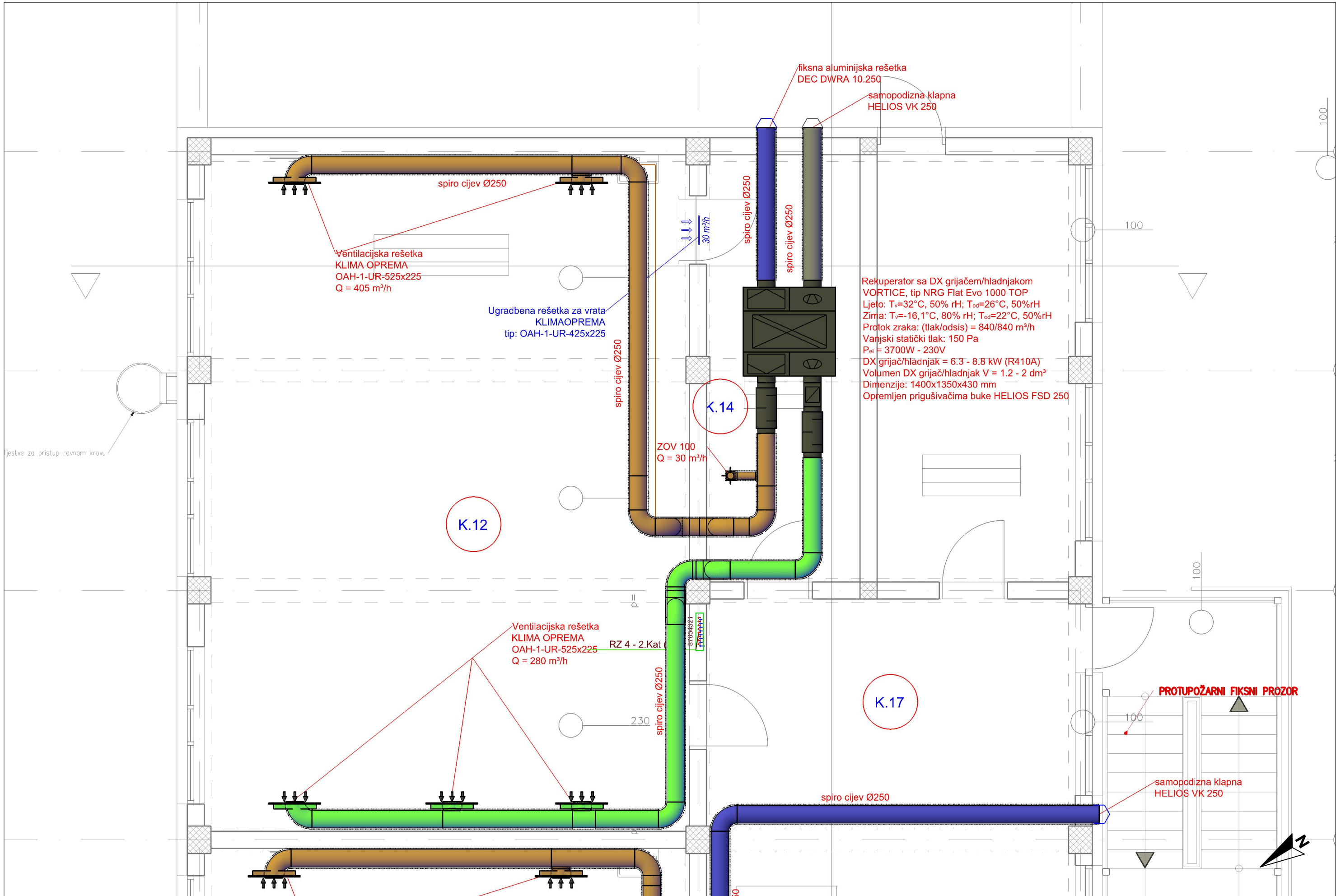
Naziv crteža:	VENTILACIJA PRIZEMLJE - BLAGOVAONICA
Građevina:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
Mjesto gradnje:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
Investitor:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189



- 1 - Kanalski ventilator RUCK EMKI 7040 EC 21; Q = 4800 m³/h; Pel = 600 W
- 2 - Električni grijač zraka KLIMAOPREMA EG 700x400 27.0-3-TRS; Pel = 27 kW
- 3 - Vrećasti kanalski filter KLIMAOPREMA FKV-P 700x400-F5
- 4 - Odsisni ventilator RUCK MPC450 EC T30 Q = 5030 m³/h; Pel = 1,25 kW
- 5 - Protukišna žaluzija KLIMAOPREMA FZ - 385x900
- 6 - Protukišna žaluzija KLIMAOPREMA FZ - 585x600
- 7 - Kuhinjska indukcijska napa KLIMAOPREMA KHI-S-F-4300x2400x500-P
LxBxH = 4300x2400x500 mm
- 8 - Kuhinjska kondenzacijska napa KHC-W-1100x1100x400-P
LxBxH = 1100x1100x400 mm

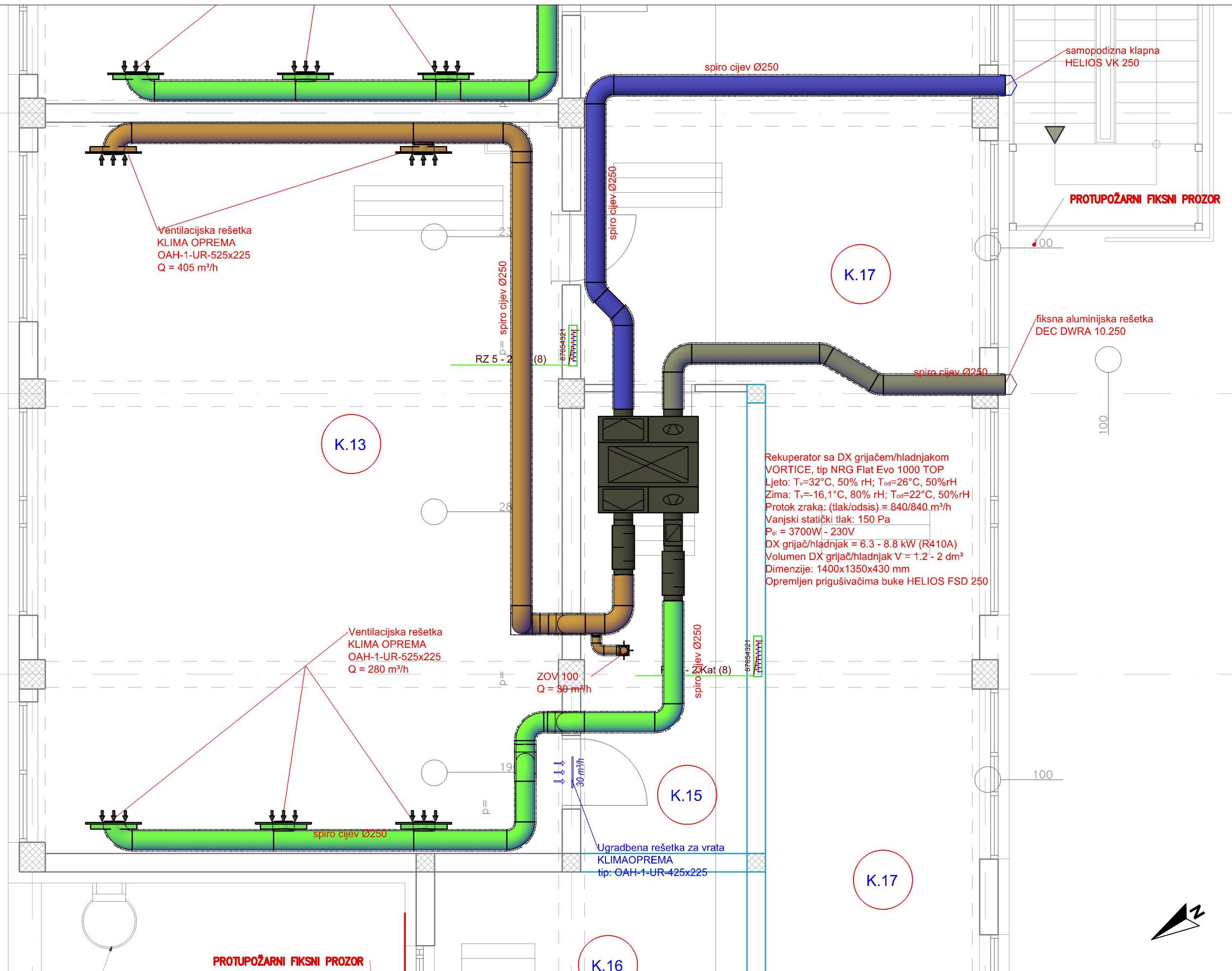
	Zajednička oznaka projekta: 08/24		Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	Naziv crteža: VENTILACIJA PRIZEMLJE - KUHINJA
	Broj projekta:	20-24-I	Razina razrade projekta: IZVEDBENI PROJEKT	Građevina: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene dogradnja osnovne škole Ladimirevci
	Datum:	prosinac 2024	Strukovna odrednica projekta: STROJARSKI PROJEKT	Mjesto gradnje: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
	Mjerilo:	1:50	Broj crteža: 14	Investitor: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA
ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj.
VIJENAC PETROVE GORE 10, OSIJEK
mob: +385 95 911 2173



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA
ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj.
VIJENAC PETROVE GORE 10, OSIJEK
mob: +385 95 911 2173

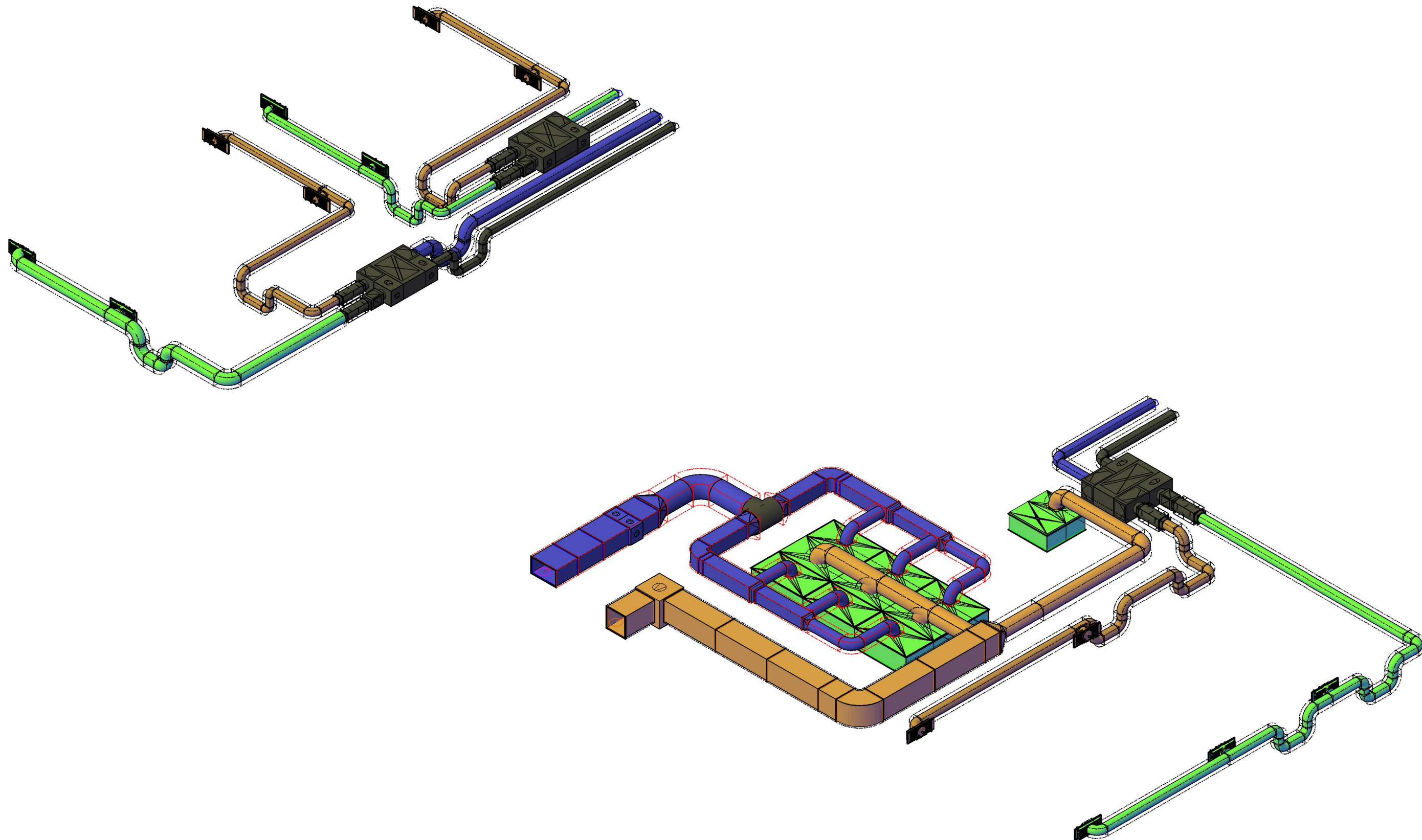
Zajednička oznaka projekta:	08/24	Projektant:	Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	Naziv crteža:	VENTILACIJA KAT - UČIONICA FIZIKA
Broj projekta:	20-24-I	Razina razrade projekta:	IZVEDBENI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene dogradnja osnovne škole Ladimirevci
Datum:	prosinac 2024	Strukovna odrednica projekta:	STROJARSKI PROJEKT	Mjesto gradnje:	Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
Mjerilo:	1:50	Broj crteža:	15	Investitor:	Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189



Zajednička oznaka projekta: 08/24		Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	Naziv crteža: VENTILACIJA KAT - UČIONICA KEMIJA
Broj projekta:	20-24-I	Razina razrade projekta: IZVEDBENI PROJEKT	Građevina: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene dogradnja osnovne škole Ladimirevci
Datum:	prosinac 2024	Strukovna odrednica projekta: STROJARSKI PROJEKT	Mjesto gradnje: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
Mjerilo:	1:50	Broj crteža: 16	Investitor: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189

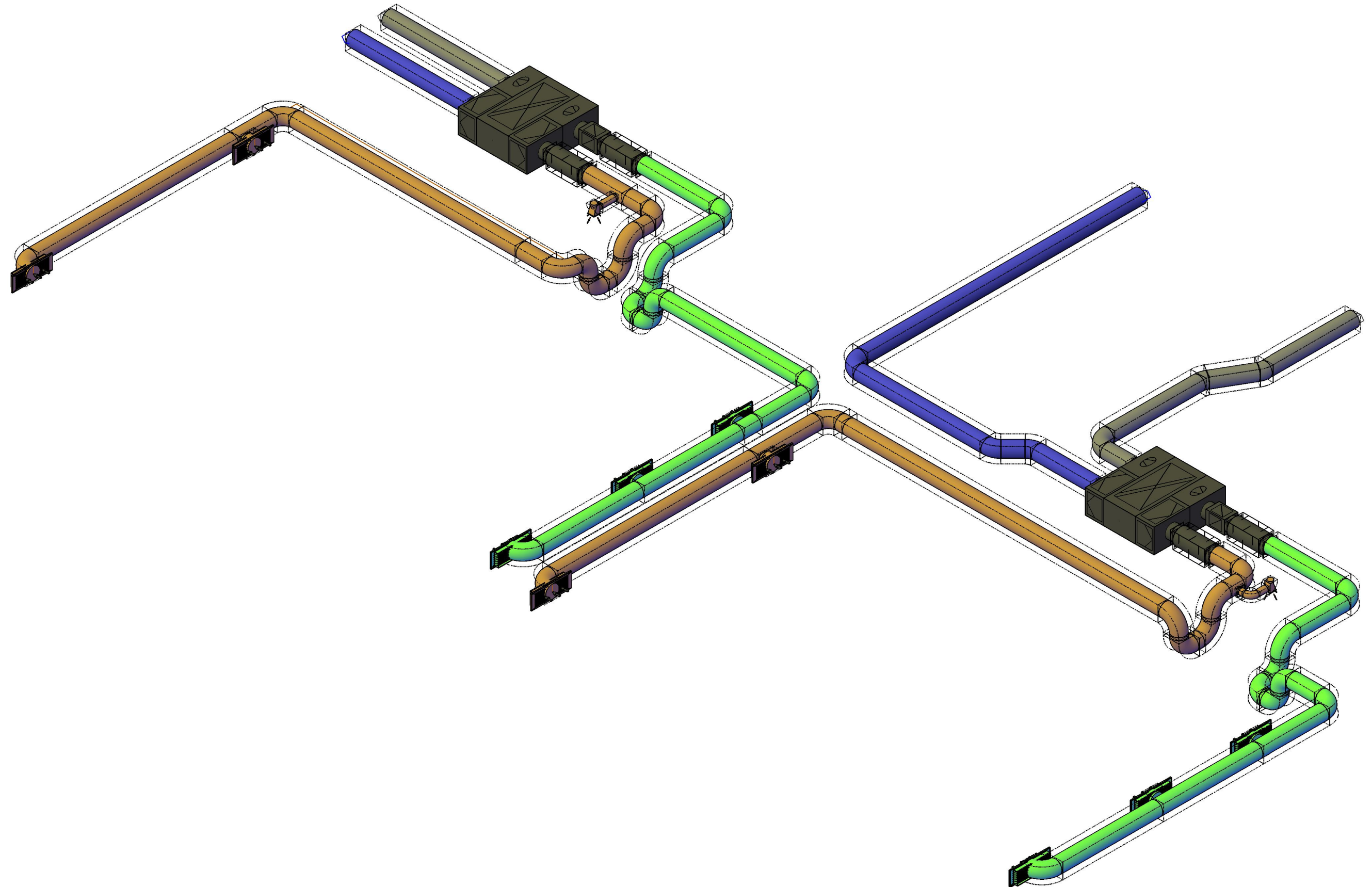


URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA
ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj.
VIJENAC PETROVE GORE 10, OSIJEK
mob: +385 95 911 2173



URED OVLAŠENOG INŽENJERA STROJARSTVA
ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj.
VIJENAC PETROVE GORE 10, OSIJEK
mob: +385 95 911 2173

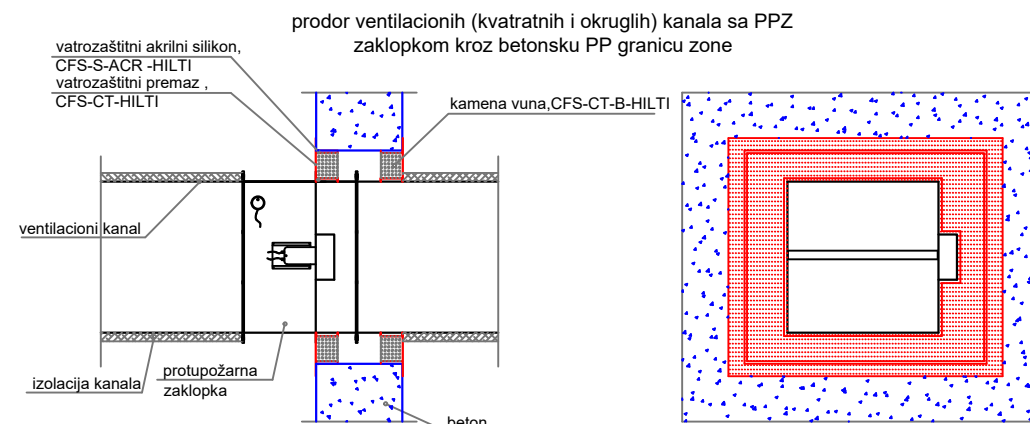
Zajednička oznaka projekta: 08/24		Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	Naziv crteža: VENTILACIJA PRIZEMLJE - IZOMETRIJA
Broj projekta:	20-24-I	Razina razrade projekta: IZVEDBENI PROJEKT	Građevina: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
Datum:	prosinac 2024	Strukovna odrednica projekta: STROJARSKI PROJEKT	Mjesto gradnje: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
Mjerilo:	1:50	Broj crteža: 17	Investitor: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189



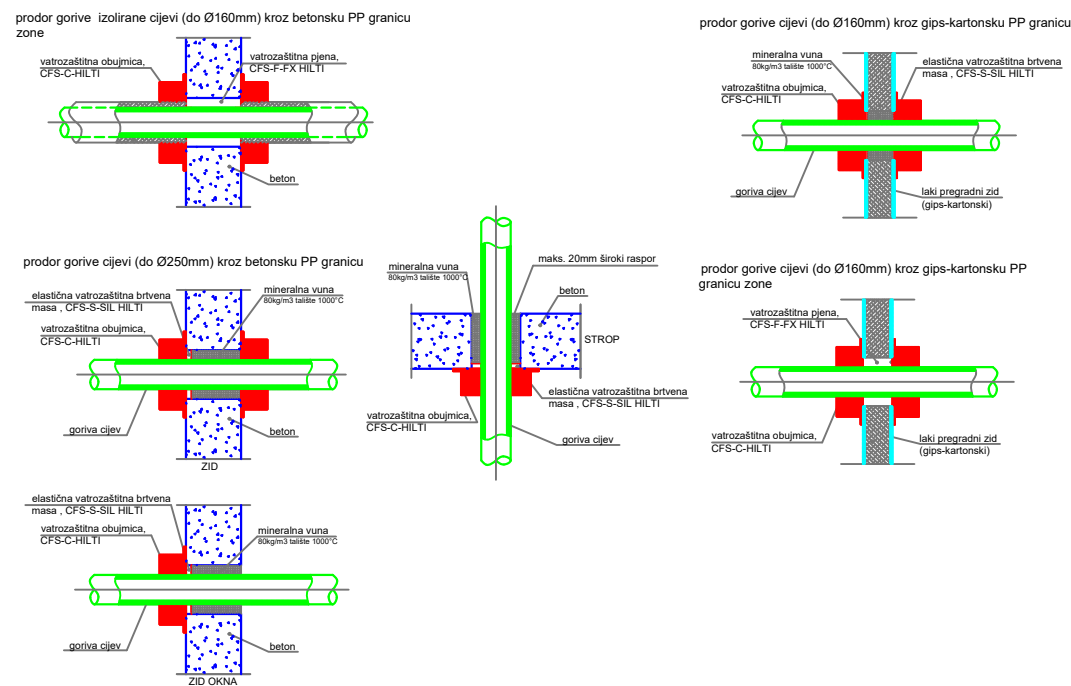
URED OVLAŠENOG INŽENJERA STROJARSTVA
ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj.
VIJENAC PETROVE GORE 10, OSIJEK
mob: +385 95 911 2173

Zajednička oznaka projekta: 08/24		Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	Naziv crteža: VENTILACIJA KAT - IZOMETRIJA
Broj projekta:	20-24-I	Razina razrade projekta: IZVEDBENI PROJEKT	Gradjevina: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci
Datum:	prosinac 2024	Strukovna odrednica projekta: STROJARSKI PROJEKT	Mjesto gradnje: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
Mjerilo:	1:50	Broj crteža: 18	Investitor: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci, OIB: 35057368189

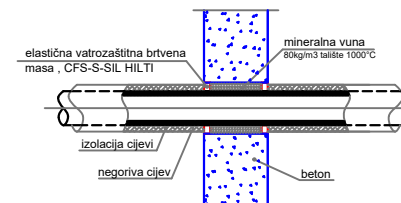
F202-51-GHV-16
DETALJ POSTAVE PP ZAKLOPOKI NA GRANICI
POŽARNOG SEKTORA



F202-51-GHV-17
DETALJ BRTVLJENJA GORIVE CIJEVI KROZ GRANICU
POŽARNOG SEKTORA

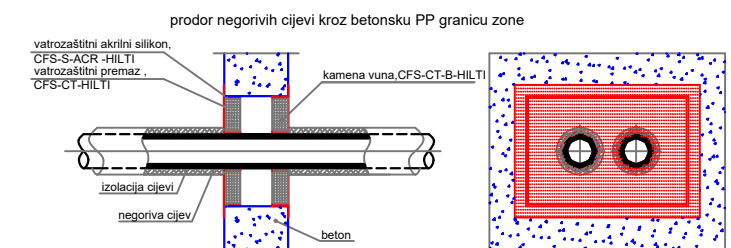


prodor negorive cijevi kroz betonsku PP granicu zone

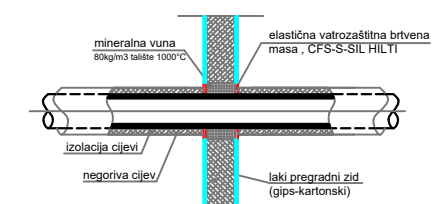


F202-51-GHV-18

DETALJ BRTVLJENJA NEGORIVE CIJEVI KROZ
GRANICU POŽARNOG SEKTORA



prodor negorive cijevi kroz gips-kartonsku PP granicu zone



 URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA ALEKSANDAR RAJS, dipl.ing.stroj. VIJENAK PETROVE GORE 10, OSIJEK mob: +385 95 911 2173	Zajednička oznaka projekta: 08/24		Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	Naziv crteža: PP BRTVLJENJE PRODORA	
	Broj projekta:	20-24-I	Razina razrade projekta: IZVEDBENI PROJEKT		Gradevina: Rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene dogradnja osnovne škole Ladimirevci
	Datum:	prosinac 2024	Strukovna odrednica projekta: STROJARSKI PROJEKT		Mjesto gradnje: Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci
	Mjerilo:	1:500	Broj crteža:	13 Investitor: Osnovna škola Ladimirevci, Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci. OIB: 35057368189	