

**Investitor:** Golomejić Nada  
Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
OIB: 69044555146

**Građevina:** Višeobiteljska građevina oznake „2“ i dva vanjska bazena

**Lokacija:** K.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj,  
naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija

**Razina razrade:** Glavni projekt

**Oznaka mape:** 24059-SS

**Redni broj mape:** 5.

**Zajednička oznaka projekta:** 06/2023 GP

**Strukovna odrednica:** Strojarski projekt

**MEP Projekt d.o.o.**

Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin  
+385 91 798 87 46  
+385 98 889 124  
OIB: 34359938178  
meprojekt00@gmail.com

**Projektiranje** (elektrotehnika,  
strojarstvo, ZOP i ZNR),  
**Nadzor** (elektrotehnika,  
strojarstvo)

## PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

GRIJANJA, HLAĐENJA, PRIPREME POTROŠNE TOPLE VODE I VENTILACIJE

**Glavni projektant:**

Boris Buljan, mag.ing.arch., A 4380

**Projektant:**

Toni Lakošeljac, dipl.ing.stroj. (S 1826)

**Suradnik:**

Marko Bertetić, mag.ing.mech.



**Direktor:**

Đanluka Gržina, mag.ing.el.

Pazin, ožujak 2024.

## SADRŽAJ

1.1	POPIS SURADNIKA.....	4
1.2	POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA .....	5
1.3	IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA.....	6
1.4	RJEŠENJE PROJEKTANTA .....	9
2	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE.....	16
2.1	OPĆI UVJETI.....	16
2.1.1	UGOVARANJE.....	16
2.1.2	PRIPREMA RADOVA .....	17
2.1.3	PREDVIĐENE MJERE ZAŠTITE NA RADU .....	17
2.1.4	PREDVIĐENE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA .....	19
2.1.5	OPREMA.....	19
2.1.6	IZVOĐENJE RADOVA .....	20
2.1.7	DOKUMENTACIJA.....	20
2.1.8	NADZOR NAD IZVEDBOM RADOVA.....	21
2.1.9	PREUZIMANJE INSTALACIJA .....	21
2.1.10	GARANCIJA.....	21
2.2	ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTEJ ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU.....	22
2.3	MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI .....	22
2.4	ZAVRŠNI RAČUN.....	22
2.5	TEHNIČKI UVJETI .....	22
2.5.1	ARMATURA I OPREMA .....	23
2.5.2	CIJEVI.....	23
2.5.3	ZAVARIVAČI.....	24
2.5.4	TVRDO LEMLJENJE CIJEVI.....	24
2.5.5	PUNJENJE DUŠIKOM .....	25
2.5.6	TLAČNA PROBA .....	25
2.5.7	VAKUMIRANJE .....	26
2.5.8	TOPLINSKA IZOLACIJA CJEVOVODA .....	26
2.5.9	PUŠTANJE INSTALACIJE U POGON .....	26
2.6	ISPITNI PROTOKOL I PUŠTANJE U POGON SUSTAVA PODNOG GRIJANJA .....	27
2.6.1	TLAČNA PROBA .....	27
2.6.2	OSTALO .....	27
3	PROJEKTNI ZADATAK.....	28
4	TEHNIČKI OPIS.....	29
4.1	OPĆENITO .....	29

4.2	OPIS POJEDINAČNIH SUSTAVA.....	29
4.2.1	SPLIT SUSTAV – GRIJANJE/DOGRIJAVANJE – HLAĐENJE .....	29
4.2.2	PODNO GRIJANJE .....	30
4.2.3	SUSTAV DIZALICE TOPLINE ZRAK/VODA .....	30
4.2.4	CIJEVNA MREŽA SUSTAVA GRIJANJA .....	30
4.2.5	PRIPREMA POTROŠNE TOPLE VODE .....	31
4.2.6	OMEKŠAVANJE VODE.....	31
4.2.7	POGON I ODRŽAVANJE .....	31
4.2.8	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA .....	31
4.2.9	SANACIJA GRADILIŠTA.....	31
4.2.10	UVJETI ZA ODRŽAVANJE TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA .....	32
5	TEHNIČKI PRORAČUN I ODABIR OPREME.....	33
5.1	PRORAČUN GUBITAKA I DOBITAKA TOPLINE .....	33
5.1.1	TOPLINSKA BILANCA .....	34
5.2	PRORAČUN DOBITAKA TOPLINE .....	35
5.2.1	BILANCA HLAĐENJA .....	35
5.3	PRORAČUN VENTILACIJE .....	37
5.4	ODABIR OPREME.....	39
5.4.1	IZBOR VANJSKE I UNUTARNJE JEDINICE DIZALICE TOPLINE ZA GRIJANJE I PRIPREMU POTROŠNE TOPLE VODE.....	39
5.4.2	IZBOR VANJSKE JEDINICE MULTISPLIT SUSTAVA .....	41
5.4.3	IZBOR UNUTARNJIH JEDINICA MULTISPLIT SUSTAVA .....	42
5.4.4	IZBOR OMEKŠIVAČA PITKE VODE.....	43
5.4.5	PRORAČUN EKSPANZIJSKE POSUDE .....	44
5.4.6	IZBOR CIRKULACIJSKIH PUMPI .....	48
5.4.7	IZBOR VENTILATORA.....	49
6	POPIS PRIMJENJENIH PROPISA.....	50
7	TROŠKOVNIK .....	52
8	NACRTNA DOKUMENTACIJA .....	53

## OPĆA DOKUMENTACIJA

Investitor: Golomejić Nada  
Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
OIB: 69044555146

Građevina: Višeobiteljska građevina oznake „2“ i dva vanjska bazena

Lokacija: K.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj, naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija

Razina razrade: Glavni projekt

Zaj. oznaka proj.: 06/2023 GP

Oznaka mape: 24059-SS

### 1.1 POPIS SURADNIKA

Na izradi i u sklopu projektne dokumentacije glavnog strojarskog projekta za građevinu:

Investitor: Golomejić Nada  
Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
OIB: 69044555146

Građevina: Višeobiteljska građevina oznake „2“ i dva vanjska bazena

Lokacija: K.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj, naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija

sudjelovao je slijedeći suradnik:

#### 1. Marko Bertetić, mag.ing.mech.



## 1.2 POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Popis mapa za:

Investitor: Golomejić Nada  
 Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
 OIB: 69044555146

Građevina: Višeobiteljska građevina oznake „2“ i dva vanjska bazena

Lokacija: K.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj, naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija

sastoji se od sljedećih MAPA sa zajedničkom oznakom projekta 06/2023 GP:

1.	Arhitektonski projekt	ARHITEKTURA ZGRADE DEX SPIN d.o.o., Volme 130, 52100 Pula	06-2023	Boris Buljan, mag.ing.arch A4380
2.	Građevinski projekt	PROJEKT KONSTRUKCIJE TGI d.o.o., Mletačka 12, 52100 Pula	701/24	Franko Grubišić, dipl.ing.građ. G1654
3.	Građevinski projekt	PROJEKT INSTALACIJA VODE I KANALIZACIJE TGI d.o.o., Mletačka 12, 52100 Pula	701/24	Franko Grubišić, dipl.ing.građ. G1654
4.	Elektrotehnički projekt	PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA MEP PROJEKT d.o.o., Pazin, Jurja Dobrile 8	28/24-LG	Đanluka Gržina, mag.ing.el. E2604
5.	Strojarski projekt	<b>PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE</b> <b>MEP PROJEKT d.o.o.,</b> <b>Pazin, Jurja Dobrile 8</b>	<b>24059-SS</b>	<b>Toni Lakošeljac,</b> <b>dipl.ing.stroj. S1826</b>
6.	Strojarski projekt	PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE MEP PROJEKT d.o.o., Pazin, Jurja Dobrile 8	24060-SB	Toni Lakošeljac, dipl.ing.stroj. S1826

### 1.3 IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA



REPUBLIKA HRVATSKA  
 TRGOVAČKI SUD U PAZINU

Elektronički zapis  
 Datum: 26.11.2021

#### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

##### SUBJEKT UPISA

###### MBS:

130119795

###### OIB:

34359938178

###### EUID:

HRSR.130119795

###### TVRTKA:

- 1 MEP PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor
- 1 MEP PROJEKT d. o. o.

###### SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Pazin (Grad Pazin)  
Jurja Dobrile 8

###### ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 1 meprojektadoo@gmail.com

###### PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

###### PRETEŽITA DJELATNOST:

- 1 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

###### OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Filip Brajković, OIB: 73744874625  
Brajkovići, Brajkovići 33B
- 1 - osnivač
- 1 Toni Lakošeljac, OIB: 60932953869  
Škropeti, Škropeti 18A
- 1 - osnivač
- 1 Đanluka Gržina, OIB: 44072445160  
Rovinj, Ulica Egidija Bullessicha 13
- 1 - osnivač

###### OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Đanluka Gržina, OIB: 44072445160  
Rovinj, Ulica Egidija Bullessicha 13
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno

Izrađeno: 2021-11-26 09:50:28  
 Podaci od: 2021-11-26

D004  
 Stranica: 1 od 3



REPUBLIKA HRVATSKA  
 TRGOVAČKI SUD U PAZINU

Elektronički zapis  
 Datum: 26.11.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Toni Lakošeljac, OIB: 60932953869  
 Škropeti, Škropeti 18A
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor od 13.10.2021.

NAČIN OBJAVE PRIOPĆENJA:

- 1 Internetska stranica sudskog registra

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- 1 \* - poslovanje nekretninama
- 1 \* - posredovanje u prometu nekretnina
- 1 \* - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 \* - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 \* - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 1 \* - kupnja i prodaja robe
- 1 \* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 \* - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 \* - računovodstveni poslovi
- 1 \* - savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima
- 1 \* - izrada i održavanje web stranica
- 1 \* - vještačenje iz područja graditeljstva i procjene nekretnina
- 1 \* - poslovi zaštite na radu
- 1 \* - djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i servisiranja sjedećih uređaja i opreme koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise: rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline, isključujući te uređaje i opremu u motornim vozilima, te nepokretni protupožarni sustavi i aparati za gašenje požara
- 1 \* - projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja te solarnih sistema
- 1 \* - industrijski dizajn
- 1 \* - web dizajn
- 1 \* - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize

Izrađeno: 2021-11-26 09:50:28  
 Podaci od: 2021-11-26

D004  
 Stranica: 2 od 3



REPUBLIKA HRVATSKA  
 TRGOVAČKI SUD U PAZINU

Elektronički zapis  
 Datum: 26.11.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- |     |  |
|-----|--|
| 1 * | - djelatnost ispitivanja   |
| 1 * | - stručni poslovi zaštite od buke  |
| 1 * | - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo   |
| 1 * | - energetska certificiranje, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-21/5856-5	14.10.2021	Trgovački sud u Pazinu

Sudska pristojba po Tar. br. 29. st. 3. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19 i 92/2021 ), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 5.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.



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

Broj zapisa: 00LOG-AjvIZ-eUtGk-fAUhJ-egYgJ  
 Kontrolni broj: chxpa-9L5xC-YmfhN-4hp7y

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

Izrađeno: 2021-11-26 09:50:28  
 Podaci od: 2021-11-26

D004  
 Stranica: 3 od 3

## 1.4 RJEŠENJE PROJEKTANTA



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
HRVATSKA KOMORA  
INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: UP/I-310-01/15-01/1826  
Ur.broj: 503-04-15-1  
U Zagrebu, 11. studenog 2015.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 26. stavka 5. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu za upis **Toni Lakošeljac, dipl.ing.stroj., Škoropeti 18A, Motovun**, donosi sljedeće

### RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se **Toni Lakošeljac, dipl.ing.stroj., Škoropeti 18A, Motovun, OIB: 60932953869**, pod rednim brojem **1826 s danom upisa 10. studenog 2015.**
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva **Toni Lakošeljac, dipl.ing.stroj.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva „**ovlaštenog inženjera strojarstva**“ i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 51., 53 stavak 1., i 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje („Narodne novine“ broj 78/15.), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
3. Ovlaštenom inženjeru strojarstva dodjeljuju se strukovni smjerovi: **grijanje, ventilacija, klimatizacija, rashladna tehnika, priprema i obrada vode.**
4. Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora inženjera strojarstva izdaje „**pečat**“ i „**iskaznicu ovlaštenog inženjera strojarstva**“, koje su vlasništvu Komore.

### O b r a z l o ž e n j e

Dana 01.10.2015. Toni Lakošeljac podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

1. da je završila odgovarajući preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
2. da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg preddiplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg preddiplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,
3. da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u imenik ovlaštenih inženjera strojarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer strojarstva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlaštenog inženjera strojarstva“ i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 51., 53 stavak 1. i 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašteni inženjer strojarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora inženjera strojarstva izdaje „**pečat**“ i „**iskaznicu ovlaštenog inženjera strojarstva**“, sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati članarinu Hrvatskoj komori inženjera strojarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori, sve sukladno članku 80.

stavku 1. točki 8. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva ("Narodne novine", broj 82/09. i 78/13.).

Ovlašteni inženjer strojarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera strojarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine, Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sukladno članku 122. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je platiti za upis Hrvatskoj komori inženjera strojarstva upisninu u iznosu od 2.000,00 kn sukladno članku 57. stavku 4. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva.

Slijedom navedenog, na temelju članaka 26. i 27. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, odlučeno je kao u izreci.



Predsjednik  
Hrvatske komore inženjera strojarstva  
mr.sc.Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

**Uputa o pravnom lijeku:**

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 50,00 kuna državnih biljega prema Tar.br. 3. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ broj 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00- Odluka Ustavnog suda, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14, 94/14).

Dostaviti:

- Toni Lakošeljac, 52424 Motovun, Škropeti 18A
- U Zbirku isprava Komore

MEP PROJEKT d.o.o.

Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin, Hrvatska

Direktor: Đanluka Gržina, mag.ing.el.

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13 20/17 39/19 125/19) donosi se:

## RJEŠENJE 24059-SS

Za projektanta na izradi tehničke dokumentacije

Investitor: Golomejić Nada  
Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
OIB: 69044555146

Građevina: Višeobiteljska građevina oznake „2“ i dva vanjska bazena

Lokacija: K.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj, naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija

Razina razrade: Glavni projekt

Zaj. oznaka proj.: 06/2023 GP

Projekt br.: 24059-SS

Postavlja se: TONI LAKOŠELJAC dipl.ing.stroj.  
Stručna sprema : VII/I. Uvjerenje o položenom stručnom ispitu:  
Ur. Broj : 531-04-13-5.; Red. br. evidencije: ST 0591  
Izdano u Zagrebu, 06.05.2013  
Upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim brojem 1826, s danom upisa 11.11.2015.  
Klasa UP/I-310-01/15-01/1826 , Ur.broj 503-04-15-1

Toni Lakošeljac, dipl. ing. stroj ispunjava uvjete iz Zakona o gradnji (NN 153/13 20/17 39/19 125/19) i Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15 118/19 110/19), te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima, pa je riješeno kao u izreci ovog rješenja.

Direktor:

Đanluka Gržina, mag.ing.el.

Pazin, ožujak 2024.

Ovlašteni inženjer: Toni Lakošeljac, dipl. ing. stroj.  
Upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim  
brojem 1826 ,s danom upisa 11.11.2015.  
Klasa UP/I-310-01/15-01/1826 , Ur. broj 503-04-15-1

**zaposlen u:** **MEP PROJEKT d.o.o. , Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin, Hrvatska**

**za projekt:** **STROJARSKI PROJEKT**

Investitor: Golomejić Nada  
Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
OIB: 69044555146

Građevina: Višeobiteljska građevina oznake „2“ i dva vanjska bazena

Lokacija: K.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj, naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija

Razina razrade: Glavni projekt

Zaj. oznaka proj.: 06/2023 GP

Projekt br.: 24059-SS

Temeljem članka 52. *Zakona o gradnji (NN 153/13 20/17 39/19 125/19)* izdaje se:

### **IZJAVA: 24059-SS**

da je ovaj projekt usklađen sa sljedećim zakonima, pravilnicima, propisima i normama:

- („Službeni glasnik“ Grada Rovinja – Rovigno br. 9a/05, 06/12, 01/13 - pročišćeni tekst, 07/13, 03/17, 07/17 pročišćeni tekst, 07/19, 8a/19 - pročišćeni tekst)
- Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19, 67/23),
- Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19),
- Ostalim zakonima, tehničkim i drugim propisima, pravilnicima i normama koji se primjenjuju u projektiranju, a čiji je popis dan u pripadajućim dijelovima ovog projekta.

Projektant:

Hrvatska komora Inženjera strojarstva

**Toni Lakošeljac**  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

**TONI LAKOŠELJAC** dipl. ing. stroj. **S 1826**

Pazin, ožujak 2024.

MEP PROJEKT d.o.o.  
Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin, Hrvatska  
Direktor: Đanluka Gržina, mag.ing.el.  
Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10, 114/22) i po izvršenoj provjeri projekta izdaje se

## ISPRAVA br. 24059-SS

Investitor: Golomejić Nada  
Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
OIB: 69044555146

Građevina: Višeobiteljska građevina oznake „2“ i dva vanjska bazena

Lokacija: K.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj, naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija

Razina razrade: Glavni projekt

Zaj. oznaka proj.: 06/2023 GP

Projekt br.: 24059-SS

Ovom se ispravom:

- potvrđuje da je izvršena provjera projekta te da su mjere zaštite od požara primijenjene u projektu izrađene sukladno Zakonu o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10, 114/22), uvjetima uređenja prostora, posebnim pravilnicima i uredbama, tehničkim normativima i normama;
- utvrđuje da je u zasebnom dijelu projekta dat prikaz svih tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara;
- dokazuje da dani prikaz sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara.

Projektant :

Hrvatska komora Inženjera strojarstva  
Toni Lakošeljac  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva



Toni Lakošeljac dipl. ing. stroj. S 1826

Pazin, ožujak 2024.

MEP PROJEKT d.o.o.  
Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin, Hrvatska  
Direktor: Đanluka Gržina, mag.ing.el.

Na temelju Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, NN 118/14, NN 154/14, NN 94/18, NN 96/18) i po izvršenoj provjeri projekta izdaje se

## IZJAVA br. 24059-SS

kojom se potvrđuje da tehnička dokumentacija za :

Investitor: Golomejić Nada  
Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
OIB: 69044555146

Građevina: Višeobiteljska građevina oznake „2“ i dva vanjska bazena

Lokacija: K.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj, naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija

Razina razrade: Glavni projekt

Zaj. oznaka proj.: 06/2023 GP

Projekt br.: 24059-SS

Ovom se izjavom:

- potvrđuje da su mjere zaštite i tehnička rješenja primijenjena u ovoj tehničkoj dokumentaciji izvedena u skladu s lokacijskim uvjetima, Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, NN 118/14, NN 154/14, NN 94/18, NN 96/18) te propisima o tehničkim normativima, posebnim propisima i važećim normama kojima projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u uporabi.
- Utvrđuje da je u zasebnom dijelu projekta dat prikaz svih tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Projektant :

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
**Toni Lakošeljac**  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva

Toni Lakošeljac dipl. ing. stroj. S 1826

Pazin, ožujak 2024.

## 2 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19 125/19) projektant propisuje:

### TEHNIČKE UVJETE ZA IZVOĐENJE STROJARSKIH RADOVA

Ovim programom navode se mjere, koje sudionici u građenju predmetnog objekta trebaju provoditi, kako bi se osigurala kakvoća pojedinih faza radova i objekta kao cjeline. Program se odnosi na radnje koje slijede nakon završetka glavnog projekta, te pisane i crtane dokumente obvezne u fazi pripreme i građenja.

#### 2.1 OPĆI UVJETI

Ovi uvjeti reguliraju i specificiraju:

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

Stavke iz ovih općih uvjeta treba dosljedno primjenjivati osim:

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

##### 2.1.1 UGOVARANJE

Zaključivanjem ugovora o izvođenju postrojenja ili instalacije po ovoj projektnoj dokumentaciji, izvođač radova usvaja sve točke ovih općih uvjeta kao i tehničkih uvjeta koji su dio ove dokumentacije i isti se tretiraju kao dio ugovora o izvođenju radova.

Sukladno važećim zakonskim propisima investitor može na osnovi ove projektne dokumentacije, kada je ista revidirana i odobrena od nadležne službe, zaključiti i ugovor o isporuci i montaži opreme i materijala pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu radova.

Investitor može zaključiti ugovor samo sa onim izvođačem radova koji je registriran za izvođenje radova specificiranih predračunom ove projektne dokumentacije, te da ima odgovarajuće reference.

Prije sklapanja ugovora izvođač radova dužan je proučiti projektnu dokumentaciju, provjeriti istu u kvantitativnom i kvalitativnom smislu, provjeriti rokove i mogućnost nabavke opreme i materijala, mogućnost transporta, unošenja i montaže opreme, naročito opreme većih gabarita i specijalnih zahtjeva.

U slučaju bilo kakvih primjedbi i-ili nejasnoća u smislu prethodno navedenih, izvođač radova je dužan iste prije sklapanja ugovora razriješiti s projektantom ili investitorom i sukladno svom nahođenju o tome se pismeno obratiti investitoru. U protivnom se smatra da nema primjedbi niti bilo kakvih naknadnih potraživanja s naslova opisanih radnji.

U slučaju potrebe za bilo kakvim promjenama u projektnoj dokumentaciji izvođač radova je dužan za to ishoditi pismenu suglasnost projektanta i investitora. Radovi se ugovaraju po sistemu definiranim ugovorom, a sukladno tehničkim normama, propisima i standardima važećim za predmetne radove. Svaka izmjena i nadopuna opsega radova iz ugovora nakon stupanja na snagu istog, sporazumno se utvrđuje u pismenom obliku u pogledu cijena i rokova, te potpisuje od strane investitora i izvođača radova.

### 2.1.2 PRIPREMA RADOVA

Izvođač radova je obavezan po potpisu ugovora imenovati za rukovoditelja radova na građevini osobu u skladu sa zakonskim propisima i o tome pismeno obavijestiti investitora.

Izvođač radova je obavezan dostaviti investitoru usuglašenu dinamiku izvođenja radova od početka do završetka istih, sa spiskom radnika na građevini. Usuglašena dinamika radova treba biti izrađena na način da ista ne remeti kontinuitet proizvodnje ili investitora.

Investitor je dužan prije početka izvođenja radova osigurati izvođaču projektnu dokumentaciju za izvođenje istih u dva primjerka, slobodan prostor za smještaj opreme, materijala i alata, čuvarsku službu, vatrogasnu službu na mjestima gdje može doći do požara, te priključak električne energije i vode na mjestu radova, bez naknade.

Prije početka radova izvođač radova dužan je detaljno proučiti i provjeriti projektnu dokumentaciju, kontrolirati kompletnost dokumentacije te predložiti eventualno potrebne izmjene i dopune iz naknadnih razloga, više sile ili sl. i o tome pismeno zatražiti suglasnost projektanta i investitora.

Izvođač radova je dužan provjeriti na građevini da li se radovi mogu izvesti prema projektnoj dokumentaciji, da li na mjestu gdje je predviđeno postavljanje projektiranog postrojenja i instalacije već postoji neko drugo postrojenje ili instalacije koje ne dopuštaju da se radovi izvedu prema projektnoj dokumentaciji.

Također je izvođač radova dužan prije početka radova provjeriti stanje građevinskih i drugih radova (stupanj izvedenosti) kao i građevinske mjere vezane za postavljanje strojarskog postrojenja i instalacije. Pri tom je bitno sagledati raspoloživ prostor, kote, mogućnost unašanja opreme i sve ostale relevantne čimbenike.

### 2.1.3 PREDVIĐENE MJERE ZAŠTITE NA RADU

Da bi se opisane opasnosti izbjegle rukovatelji i izvoditelji instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije se moraju upoznati s instalacijom, i njezinom funkcijom, a instalacija treba da je izvedena prema projektu te u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.

Prilikom izvođenja radova potrebno je radnicima osigurati zaštitnu odjeću i obuču, te se isti moraju upoznati s mjerama zaštite na radu.

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.

Odabir i smještaj ventilacijskih kanala sustava ventilacije izveden je na način da zadovoljavaju higijenske uvjete, stupanj ugodnosti, te lagano održavanja čistoće istih.

Dizalice topline su paketne izvedbe sa svim elementima (kompresor, ventilator) u zajedničkom kućištu. Ista se postavlja na standardne nosače i na anti vibracijske podloške zbog sprječavanja širenja vibracija i buke.

Spoj uređaja do unutarnjih jedinica vrši se sa izoliranim bakrenim cijevima za plinsku i tekuću fazu freona kao radnog medija.

## MJERE ZAŠTITE OD BUKE

Najviše dopuštene ocjenske razine buke emisije u otvorenom prostoru dane su u Tablici 1. *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).*

Tablica 1.

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke $L_{R,Aeq}$ / dB(A)			
		$L_{day}$	$L_{evening}$	$L_{night}$	$L_{den}$
1.	Zona zaštićenih tihih područja namijenjena odmoru i oporavku uključujući nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šuma, spomenik parkovne arhitekture, tiha područja izvan naseljenog područja	50	45	40	50
2.	Zona namijenjena stalnom stanovanju i/ili boravku, tiha područja unutar naseljenog područja	55	55	40	56
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	55	45	57
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem, sa povremenim stanovanjem, pretežito poljoprivredna gospodarstva	65	65	50	66
5.	Zona gospodarske namjene pretežito zanatske. Zona poslovne pretežito uslužne, trgovačke te trgovačke ili komunalno-servisne namjene. Zona ugostiteljsko turističke namjene uključujući hotele, turističko naselje, kamp, ugostiteljski pojedinačni objekti s pratećim sadržajima. Zone sportsko rekreacijske namjene na kopnu uključujući golf igralište, jahački centar, hipodrom, centar za zimske sportove, teniski centar, sportski centar – kupališta. Zone sportsko rekreacijske namjene na moru i rijekama uključujući uređena kupališta, centre za vođene sportove. Zone luka nautičkog turizma uključujući sidrište, odlagalište plovni objekata, suha marina, marina.	65	65	55	67
6.	Zona gospodarske namjene pretežito proizvodne industrijske djelatnosti. Zone morskih luka državnog značaja na bitne djelatnosti, zone morskih luka osobitog međunarodnog gospodarskog značaja, zone morskih luka županijskog značaja. Zone riječnih luka od državnog i županijskog značaja.	Razina buke koja potječe od izvora buke unutar ove zone a na granici s najbližom zonom 1, 2, 3 ili 4 u kojoj se očekuju najviše imisijske razine buke, buka ne smije prelaziti dopuštene razine buke na granici zone 1, 2, 3 ili 4.			

Najviše dopuštene ocjenske razine buke  $L_{RAeq}$  u zatvorenim boravišnim prostorijama po zonama buke utvrđene su u Tablici 2. *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).* One vrijede kod zatvorenih prozora i vrata prostorija.

Tablica 2.

Vremensko razdoblje	Najviše dopuštene ocjenske razine buke $L_{Req}$ / dB(A) po zonama Tablice 1. iz članka 4. ovoga Pravilnika				
	1	2	3	4	5
dan	30	35	35	40	40
večer	27	30	30	35	35
noć	25	25	25	30	30

Ugraditi će se sljedeća strojarstva oprema za grijanje/hlađenje građevine:

Dizalica topline za pripremu ptv-a i podno grijanje:

**DT TIP 1** Proizvod kao: DAIKIN Tip: ERGA08EV - Razina buke: do 50 dB(A).

**DT TIP 2** Proizvod kao: DAIKIN Tip:ERLA11DV3 - Razina buke: do 48 dB(A).

Multisplit vanjska jedinica za hlađenje i dogrijavanje građevine:

**VJ TIP 1** Proizvod kao: DAIKIN Tip: 5MXM90N9 - Razina buke: do 52 dB(A).

### Mjere zaštite od buke

Obzirom na lokaciju ostalih strojarstvih uređaja i prirodno prigušenje u okolici objekta, razina buke na mjestu rada i boravka te buka u vanjskom prostoru uslijed rada uređaja za grijanje, hlađenje i ventilaciju manja je od propisanih *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).* Potrebno je nakon ugradnje uređaja mjerenjem potvrditi da je razina buke u dopuštenim granicama. U slučaju da je izmjerena nedozvoljena razine buke potrebno je ugraditi ublaživače buke.

#### 2.1.4 PREDVIĐENE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

##### MJERE ZAŠTITE – STROJARSKE INSTALACIJE

Ventilatori i njihovi dijelovi moraju biti izrađeni tako da pri radu, uključivanju i isključivanju ne dođe do:

- stvaranja električnog luka ili iskre (kontakti prekidača, sklopki ili sl.)
- zagrijavanje vodiča električne struje na motoru, prigušnici, zavojnici i sl.
- stvaranje statičkog elektriciteta
- stvaranje mehaničke iskre zbog udara stranog tijela ili međusobnog trenja pojedinih dijelova ventilatora.

Kanali za odvod zraka iz prostorija dimenzionirani su u skladu sa važećim propisima. Ventilatori su obične izvedbe, a sastoje se od same ventilacijske jedinice, regulatora broja okretaja koji omogućuje da se podesi željena količina odsisanog zraka. Svi zračni kanali i elementi za distribuciju zraka su od nezapaljivog i negorivog materijala. Cjevovodi su izolirani negorivom ili teško zapaljivom izolacijom sa izdanim odgovarajućim atestima, prema HRN DIN 4102 dio 1.

Da bi se izbjeglo nepravilno rukovanje instalacijom rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani. Od strojarskih instalacija na objektu ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer svi mediji i materijali od kojih se sastoji instalacija ne gore.

Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima uređaja, no ti su proizvodi ispitani i atestirani za siguran rad.

Atesti koji su potrebni za dokaz kvalitete ugrađene opreme i materijala:

- Atest o izvršenom mjerenju izmjene zraka u prostorijama koje prema propisima moraju imati izmjenu zraka
- Atest o izvršenom mjerenju buke u prostorijama
- Atest ugrađene opreme i materijala
- Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju

#### 2.1.5 OPREMA

U projektirano postrojenje ili instalaciju izvođač radova dužan je ugraditi opremu specificiranu projektnom dokumentacijom ili neku drugu, ali karakteristike koje odgovaraju zahtjevima navedenim u istoj. Kompletnu opremu i materijal neophodan za izvođenje predmetnih radova koji treba ugraditi, osim materijala koji je dužan nabaviti i dopremiti investitor, izvođač radova treba dopremiti na mjesto ugradnje.

Sva oprema i materijal moraju biti kvalitetni i imati ateste, odnosno moraju odgovarati odgovarajućem standardu (HR standard, a ako nema odgovarajućeg HR standarda moraju odgovarati nekom priznatom svjetskom standardu).

Prilikom utovara, istovara, manipulacije na građevini, opremom i materijalima treba pažljivo manipulirati kako ne bi došlo do onečišćenja i oštećenja istih.

Također treba obratiti pažnju na zaštitu opreme i materijala od nepovoljnih vremenskih utjecaja.

Ugrađivati se smije samo ispravna oprema. Kod zaprimanja opreme obavlja se vizualna kontrola iste. O uočenim nedostacima sastavlja se zapisnik koji potpisuje izvođač radova i prijevoznik. O tome se obavještava investitor i isporučitelj opreme.

Nije dozvoljena ugradnja neispravne opreme, osim ako se popravak može obaviti i onda kada je ista već ugrađena i ako to ne ide na uštrb održavanja roka za montažu i kvalitete postrojenja ili instalacije.

### 2.1.6 IZVOĐENJE RADOVA

Radove treba izvoditi pod stručnom kontrolom rukovoditelja gradilišta koji će zastupati izvođača radova, obavljati svu potrebnu koordinaciju s investitorom, te rješavati aktualnu tehničku problematiku na građevini. Izvođač radova postrojenja ili instalacije dužan je isto izvesti tako da bude funkcionalno, trajno i kvalitetno. Radovi se moraju izvoditi sukladno postojećim tehničkim propisima, normativima, standardima.

Ukoliko izvođač radova utvrdi da se uslijed eventualno naknadno utvrđenih grešaka u projektnoj dokumentaciji ili pogrešnih uputa od strane investitora, odnosno njegove nadzorne službe radovi bili izvedeni na uštrb trajnosti, kvalitete ili funkcionalnosti postrojenja ili instalacije, dužan je o tome pismeno izvijestiti investitora, da ovaj prekine započete radove. Ako investitor to ne učini, snosi punu odgovornost za nastalu štetu.

Ako izvođač radova odstupi od projektne dokumentacije bez pismene suglasnosti projektanta ili nadzorne službe, isti snosi punu odgovornost za funkcioniranje i trajnost postrojenja ili instalacije.

Pri ugradnji, puštanju u pogon kao i eksploataciji pojedine tehnološke cjeline postrojenja potrebno je strogo se pridržavati uputa proizvođača ugrađene opreme.

Izvođač radova je dužan prilikom izvođenja radova voditi montažni dnevnik koji mora kontrolirati i potpisivati nadzorna služba investitora. U montažni dnevnik unosit će se svi podaci o građevini, kao: opis radova koji se izvode, broj radne snage, poteškoće u radu kao i sve izmjene koje se ukažu tijekom izvođenja radova u odnosu na tehničku dokumentaciju. Svi podaci uneseni u montažni dnevnik, potpisani od strane nadzorne službe investitora i rukovoditelja radova izvođača, obvezni su za obje strane.

Izvođač radova je dužan prilikom izvođenja radova voditi i građevinsku knjigu u koju unosi sve izvedene radove, isporučenu opremu i materijal. Građevinska knjiga služi kao baza za sastavljanje situacije za isplatu, kao dokument pri tehničkom pregledu i konačnom obračunu. Ista se potpisana od njega i nadzorne službe predaje investitoru. U slučaju da tijekom izvođenja radova dođe do zastoja ili prekida istih zbog razloga za koje nije kriv izvođač radova, nadzorna služba investitora je dužna vrijeme prekida ili zastoja radova upisati u građevinsku knjigu ili montažni dnevnik. Vrijeme zastoja ili prekida obračunava se vrijednošću režijskog sata izvođača radova po prisutnom radniku. U slučaju nastupa više sile koja se zapisnički obostrano konstatira, izvođač radova nema pravo na naknadu za vrijeme trajanja prekida radova. Ako do prekida izvođenja radova dođe zbog razloga za koje je odgovoran izvođač radova, ili ako isti učini materijalnu štetu na građevini ili uređajima investitora, dužan je učinjenu štetu u potpunosti nadoknaditi investitoru. Šteta se mora utvrditi zapisnički između zainteresiranih strana.

Ako do prekida izvođenja radova dođe zbog razloga za koje je odgovoran investitor ili ako isti odustane od ugovora, investitor je dužan isplatiti do tada obavljene radove, kao i svaku započetu fazu radova kao završenu.

Ukoliko izvođač radova ne izvodi radove solidno i sukladno pravilima struke investitor ima pravo radove prekinuti i povjeriti ih drugom izvođaču radova, a na teret izvođača radova potpisnika ugovora, neovisno o opsegu neizvedenih radova i cijeni koju će postići investitor s drugim izvođačem radova.

Za izvođenje naknadnih radova koji nisu obuhvaćeni ugovorom izvođač radova je dužan investitoru podnijeti pismeni zahtjev, uz koji prilaže odgovarajuću dokumentaciju kojom se ti radovi specificiraju. Po završetku radova investitor je dužan u roku najviše 15 dana dati svoje primjedbe na izvedene radove, a po otklanjanju istih preuzeti instalaciju.

### 2.1.7 DOKUMENTACIJA

Radioničku dokumentaciju, ukoliko je ista potrebna, izrađuje i isporučuje izvođač radova.

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

Izvođač radova dužan je izraditi upute za rukovanje postrojenjem ili instalacijom u dva primjerka. Upute se sastoje od tekstualnog i grafičkog dijela te zasebne ostakljene i uokvirene funkcijske sheme.

#### 2.1.8 NADZOR NAD IZVEDBOM RADOVA

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

#### 2.1.9 PREUZIMANJE INSTALACIJA

Po završetku svih radova i instalacija na zgradi izvođač je dužan ukloniti privremene objekte i priključke, zajedno sa svim alatom, inventarom i skelama, da očisti gradilište i da sva ostala prekopavanja dovede u prvobitno stanje, da u svom trošku, odgovarajućim sredstvima čišćenjem, pranjem, i sl. dovede cijeli pogođeni objekt sa instalacijama u potpuno čisto i ispravno stanje i da ih u tom stanju održava do predaje na korištenje. Čišćenja u toku izrade objekta, kao i završno čišćenje ulaze u cijenu rada.

Nakon obavljene montaže, obavljenih ispitivanja, balansiranja i reguliranja postrojenja ili instalacije, te obavljenog probnog pogona, izvođač radova daje investitoru zahtjev za primopredaju postrojenja ili instalacije.

Investitor je dužan u roku od 8 dana od dobivanja zahtjeva (s priloženim kopijama zapisnika o obavljenim ispitivanjima) imenovati komisiju koja će u njegovo ime od izvođača radova preuzeti postrojenje - instalaciju.

Izvođač radova je dužan prilikom primopredaje radova uručiti investitoru svu relevantnu dokumentaciju, postaviti upute za rukovanje postrojenjem ili instalacijom na pogodno mjesto u prostoriji iz koje se rukuje istima.

Na zahtjev investitora izvođač radova je dužan obučiti osoblje koje će rukovati postrojenjem kad ga investitor preuzme, a troškovi obuke padaju na teret investitora. Troškove pogonskog medija i energije za potrebe ispitivanja, regulacije i probnog pogona snosi investitor.

Troškove komisije primopredaje u cijelosti snosi investitor.

#### 2.1.10 GARANCIJA

Projektant garantira za funkcionalnost i ostvarenje projektiranih parametara postrojenja ili instalacije pod uvjetom da se radovi izvode kvantitativno i kvalitativno kako je predviđeno projektnom dokumentacijom, odnosno pravilima struke. Izvođač radova daje garanciju na izvedene radove od dana primopredaje radova za period preciziran ugovorom.

Izvođač radova daje garanciju za kvalitetu radova, trajnost postrojenja ili instalacije, te ugrađenu opremu i materijal koji nije atestiran ili nije pod garancijom proizvođača. Za ugrađeni materijal i opremu koju ne proizvodi izvođač radova vrijede tvorničke garancije proizvođača istih. Garancija ne vrijedi za one dijelove opreme koja bi postala neupotreblijiva nestručnim rukovanjem i održavanjem od strane investitora ili pak uslijed više sile.

Izvođač radova je dužan u garantnom roku otkloniti o svom trošku sve nedostatke na postrojenju ili instalaciji odnosno njegovim dijelovima za koji daje garanciju, a po pozivu investitora u zakonskom roku. Ukoliko izvođač radova to ne učini u vremenu koje je prema naravi nedostatka potrebno da se otkloni, investitor mora otklanjanje nedostataka povjeriti nekoj drugoj ovlaštenoj organizaciji, a na trošak izvođača radova.

## 2.2 ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU

Atesti ugrađene opreme i materijala.

Atest o obavljenom mjerenju izmjene uzduha u prostorima koji prema propisima moraju imati izmjenu istog.

Atest o obavljenom mjerenju buke u prostorima.

Mjerenje o postignutim parametrima postrojenja: tlakovi, temperature.

Atest o obavljenom funkcijskom ispitivanju postrojenja.

Dokaznica o postignutom kapacitetu postrojenja.

Zapisnik o mjerenju mikroklima građevine: temperatura, vlaga i strujanje u zoni boravka

## 2.3 MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

Najmanje jedanput godišnje treba obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.

Kontrola uređaja i opreme kao što su filtri, mjerni uređaji i slično obavlja se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su dane uz navedene uređaje.

Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

## 2.4 ZAVRŠNI RAČUN

Nikakve režijske sate neće biti moguće priznati jer sve otežavajuće okolnosti moraju biti ukalkulirane u ponudi uz radove kojima pripadaju.

Rizik nekvalitetno izvedenih radova snosi isključivo izvoditelj, i dužan je otkloniti nedostatke (izmjene materijala, ponovljen rad i slično).

Tehnički uvjeti za grupe radova, bilo građevinskih ili obrtničkih, dani su posebno uz svaku grupu gdje su naznačeni uvjeti za nuđenje i izradu propisanih radova u troškovniku.

Obračun količina radova vrši se na način opisan u svakoj poziciji troškovnika, predviđen za taj rad u prosječnim građevinskim i obrtničkim normama.

Ni jedan rad se ne može dva puta platiti, ukoliko nije dva puta rađen bez krivice izvođača, što se utvrđuje arbitražno, a na zahtjev jedne strane. Troškove arbitraže plaća strana koja nije bila u pravu.

Sve obaveze i izdatke, te troškove po odredbama ovih uvjeta dužan je izvođač ukalkulirati u ponuđene jedinične cijene za sve radove na objektu i ne može zahtijevati da se ti radovi posebno naplaćuju.

Iz prethodno navedenog slijedi da jedinične cijene obuhvaćaju sve potrebne radove, pribor, vezna sredstva, brtvila, sav okov i pribor, te ugradbeni materijal. Jedinična cijena po jedinici mjere obuhvaća:

- dobavu, odnosno izradu na gradilištu ili radionici
- transport vanjski i na gradilištu
- ugradnju i testiranje
- preuzimanje od strane nadzora

## 2.5 TEHNIČKI UVJETI

Kod ispitivanja obavezna je prisutnost nadzornog inženjera i voditelja gradilišta te po završenom ispitivanju rezultati se utvrđuju zapisnički.

### 2.5.1 ARMATURA I OPREMA

Za svu domaću i uvoznu armaturu i opremu koja se ugrađuje, izvođač je dužan dostaviti ateste, nacрте i odgovarajuće prospekte, te upute o rukovanju i održavanju na hrvatskom jeziku. Po jedan primjerak atesta, nacрта i uputa o rukovanju Izvođač je dužan predati nadzornom inženjeru prije ugradnje materijala. Nadzorni inženjer je dužan u dnevniku montaže potvrditi prijem ovih dokumenata i dati ili uskratiti svoj pristanak za ugradnju dodatne opreme i armature u skladu s projektom i važećim propisima.

### 2.5.2 CIJEVI

Sve cijevi koje se ugrađuju moraju imati ateste o kvaliteti izrade izdane od ovlaštene organizacije odnosno proizvođača cijevi. Atesti se moraju dati na uvid nadzornom inženjeru prije početka montaže. Ne može se dozvoliti ugradnja cijevi bez atesta. Nadzorni inženjer je dužan pregledati cijevi prije ugradnje i zabraniti ugradnju oštećenih cijevi. Krajevi cijevi moraju biti zaštićeni kod transporta i skladištenja.

Svi pojedinačni cjevovodi se moraju izvesti iz jednog komada (bez spajanja zavarivanjem ili lemljenjem). Razvod cjevovoda se izvodi iz bakrenih cijevi s potvrdom o kvaliteti.

Cjevovodi moraju biti čisti i nezamašćeni, a nakon spajanja uređaja i povezivanja sa cjevovodom, međuspojni cjevovod je potrebno vakuumirati (vakuum mora biti od 5-40 mmVS apsolutnog tlaka – minimalno vakuumirati 2 sata, a u slučaju da je vakuum i nakon toga veći od 5 mmVS, provjeriti moguća mjesta propuštanja).

Bakrene cijevi moraju biti bešavne, deoksidirani bakar sa dodatkom fosfora, a iste se tvrdo leme (plinski) sa BAG-2 lemilom (točka taljenja 700-845°C)

Količina radne tvari, ekološki prihvatljiv plin freon koju treba dodati iznosi cca.25-30 gr/m.

Za cjevovode kondenznih vodova nije dopušteno koristiti slijedeće 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 i sl.

Sve cjevovode za razvod i priključke izvesti prema proračunu cijevne mreže, tehničkom opisu, nacrtima i shemama u projektu. Treba voditi pažnju da su cijevi :

- čiste od prašine i sl.
- suhe (da nema vode ili ulja) sa unutarnje strane
- nepropusne

Ne montirati bakrene cijevi direktno na ovjesnice, već postaviti nešto izolacijskog materijala između kako bi se spriječile vibracije i omogućile dilatacije.

Razmak između cijevi:

Nominaln promjer	NO 20 ili manje	NO 25-40	NO 50
Maksimalni razmak (m)	1,0	1,5	2,0

Tehnički podaci za bakrene cijevi:

φdxs(mm)	ρ (kg/m)	Pmax(bar)	V(lit/m)	Šipka 5m	Kolut (50m)
6x1,0	0,140	229	0,013	T	M
8x1,0	0,196	163	0,028	T	M
10x1,0	0,252	127	0,050	PT	M
12x1,0	0,308	104	0,079	PT	M
15x1,0	0,391	82	0,133	PT	M

18x1,0	0,475	67	0,201	PT	M
22x1,0	0,587	54	0,314	PT	M
28x1,0	0,756	42	0,531	PT	
35x1,5	1,410	51	0,804	T	
42x1,5	1,700	42	1,195	T	

T- tvrda / PT- polutvrda / M- meka

Pmax odnosi se na na bakrenu cijev, a ne na spojno mjesto i određen je na bazi mekih bakrenih cijevi sa  $R=200$  N/mm<sup>2</sup> i faktorom sigurnosti 3,5 pri radno temperaturi 100°C.

Cjelokupnu cijevnu mrežu položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed toplinskog dilatiranja kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata i same instalacije.

Na mjestima gdje cijevi grijanja i hlađenja prolaze kroz stropove i pregradne zidove, moraju se ugraditi cijevni tuljci u dužini koja je jednaka debljini stijene plus po 5 mm na svakoj strani.

Sve cijevi, unutarnje jedinice i kompletna oprema mora se nakon završetka ugradnje dobro očistiti od prljavštine i žbuke. Nakon završetka ličilačkih radova, na svim prolazima ugraditi ukrasne rozete.

Spojevi moraju biti nepropusni.

### 2.5.3 ZAVARIVAČI

Prije montaže, Izvođač je dužan predati nadzornom inženjeru ateste zavarivača.

Atesti ostaju kod nadzornog inženjera do tehničkog prijema.

Osim atesta, svaki zavarivač kojemu je odobren rad, mora uvijek imati kod sebe legitimaciju zavarivača sa fotografijom i metalni pečat. Zavari se moraju obvezno označiti metalnim pečatom i uljenom bijelom bojom na početku i na kraju svakog zavora. Nadzorni inženjer može, ako se ukaže potreba, zahtijevati atestiranje svih zavarivača na gradilištu prije početka montaže.

### 2.5.4 TVRDO LEMLJENJE CIJEVI

Dozvoljena je uporaba samo onih materijala za lemljenje koje su predviđene projektom.

Svaka isporuka navedenih materijala mora imati ateste o kakvoći izdane od ovlaštene organizacije.

Materijal za lemljenje mora biti dobro upakiran i pravilno uskladišten.

Istog čuvati u skladištu ili suhom prostoru na policama

Korak	Opis
1	Tvrdo lemljenje treba izvoditi u horizontalnom ili položaju prema dolje (da se spriječi curenje ⇒ nesmiye se lemiti u položaju iznad).
2	U tijeku lemljenja potrebno je kroz cijev puštati dušik (tlak $p < 0,2$ bar) ⇒ poduzeti potrebne protupožarne mjere.
3	Pripremiti cijevi za lemljenje i za eventualno gašenje požara (u blizini se treba nalaziti aparat za gašenje).
4	Provjerite razmak između cijevi i spoja da se eliminira moguće istjecanje.
5	Provjerite da li su cijevi propisno ovješene.

Temperatura tvrdog lemljenja:

Bakar- bakar 735-815°C

Bakar- Čelik 905-955°C

bakar- Mesing 700-845°C

## 2.5.5 PUNJENJE DUŠIKOM

Ako se nije "puštao" dušik tijekom lemljenja, velika količina "oksidnog filma" se stvorila na mjestu i u okolici mjesta lemljenja (sa unutarnje strane).

Oksidni film može začepiti elektromagnetni ventil, kapilarnu cijev, usisnu rupicu za povrat ulja na akumulatoru što sve može dovesti do grešaka u radu i kvara uređaja.

Da se spriječe ovi problemi, potrebno je lemiti "pod dušikom" kako bi se uklonio zrak tijekom lemljenja.

Ovo je veoma bitno za lemljenje cjevovoda za rashladne medije.

- treba biti siguran da se koristi plin dušik, a ne kisik ili CO<sub>2</sub>.
- potrebno je na bocu dušika ugraditi reducir ventil

Ispiranje cjevovoda vrši se dušikom kako bi se uklonile sve nečistoće (strani komadići oksida, prašina i sl.), čime se postižu tri glavna efekta:

- uklanja se oksidni film sa unutarnje strane cijevi uzrokovano manjom količinom dušika u toku lemljenja
- uklanja se prašina, krupnije nečistoće
- provjera povezanosti cjevovoda između unutarnjih i vanjske jedinice (i tekući i cjevovod plinovite faze)

Tlak dušika kojim se ispire cjevovod treba biti p= 0,5 bar na ruci koja se prsloni na kraj cijevi.

## 2.5.6 TLAČNA PROBA

Tlačna proba je nužan zahtjev za ovakvu vrstu instalacija. Nakon potpunog završetka mreže cjevovoda, potrebno je izvršiti tlačnu probu (test propuštanja) cjevovoda prije stavljanja toplinske izolacije.

Poz.	Opis
1	Zrako-tijesni test je tlačna proba plinom za cjevovode.
2	Tlačna proba se treba izvesti sa tlakom većim od najmanje vrijednosti radnog tlaka ili dopuštenog.
3	Plin za tlačnu probu može biti komprimirani zrak ili bilo koji nezapaljivi plin (isključen kisik i otrovni plinovi).
4	Ako je podešena vrijednost različita od izmjerene, potrebno je pronaći mjesto propuštanja i sanirati ga.
5	Manometri koji se koriste za tlačnu probu moraju biti najmanjeg promjera Ø 75 mm ili većeg sa povećanom klasom točnosti.

- Nužno je biti siguran da se koristi dušik.
- Nužno je biti dodatno pažljiv prilikom tlačne probe.
- Nakon tlačne probe potrebno je ispustiti dušik prije bilo kakvih daljnjih aktivnosti (radova).

### Postupak za tlačnu probu

Korak	Svrha	Tlačenje do	Trajanje tlačne probe (VRF) veće sustave	Trajanje za manje sustave (split)
1	otkrivanje glavnih mjesta poropuštanja	0,3 MPa(3 bar)	3 minute	3 minute
2	otkrivanje srednjih propuštanja	1,5 MPa (15 bar )	5 minuta	5 minuta
3	otkrivanje manjih propuštanja	4,0 Mpa (40 bar)	24 sata	1 sat

- Test propuštanja:

- Mjesto na kojem je došlo do propuštanja ( pad tlaka ) otkriva se na tri načina :

Kontrola	Opis
Slušanjem	Obično se otkriva veliko (glavno) mjesto propuštanja.
Dodirrom	Dodiruje se mjesto spajanja kako bi se osjetilo propuštanje
Sapunicom	Nanese se sapunica na mjesto spajanja ili cjevovod, jer će se u tom slučaju pojaviti mjehurić od sapunice

#### 2.5.7 VAKUMIRANJE

Vakumiranje je postupak uklanjanja tekuće vlage (vode) i vodene pare unutar cjevovoda te izbacivanje u okolinu koristeći se vakuum pumpom. Pri atmosferskom tlaku (760 mmHg), točka ključanja (temperatura isparavanja) vode iznosi 100°C. Kada se koristi vakuum pumpa za smanjenje tlaka unutar cjevovoda, točka ključanja vode se smanjuje. Kada točka ključanja padne ispod okolne temperature dolazi do isparavanja.

#### 2.5.8 TOPLINSKA IZOLACIJA CJEVOVODA

Sve toplinske/rashladne cjevovode treba toplinski izolirati (sve spojeve treba dodatno izolirati sa samoljepljivom trakom, a toplinski izolirati treba i ventile na unutarnjim uređajima) i vanjskom dijelu razvoda kojeg treba dodatno zaštititi omotačem iz aluminijskog lima. 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 sprječava odavanje topline iznad određene granice, kao i upijanje vlage. Izolacija mora biti kvalitetna, trajna i samogasiva.

#### 2.5.9 PUŠTANJE INSTALACIJE U POGON

Puštanje instalacije u pogon moguće je izvesti tek nakon izvršenih ispitivanja i sastavljenog zapisnika kojim se potvrđuje tehnička ispravnost instalacije.

Puštanje u pogon moraju izvršiti ovlaštene serviseri isporučitelja opreme.

Ono se mora izvesti sukladno pravilima struke i tehničke znanosti.

Nakon provedene funkcionalne probe potrebno je napraviti zapisnik sa dobivenim rezultatima i zaključkom na kome mora biti potpisan i nadzorni inženjer.

## 2.6 ISPITNI PROTOKOL I PUŠTANJE U POGON SUSTAVA PODNOG GRIJANJA

### 2.6.1 TLAČNA PROBA

U skladu s DIN EN 1264-4 potrebno je ispitati na nepropusnost sustav podnog grijanja. Prije tlačenja potrebno je izolirati razdjelnik i sabirnik podnog grijanja zapornim ventilima ili čepovima. Ispitni tlak mora biti dvostruko veći od pogonskog tlaka i mora iznositi najmanje 4 bar, a najviše 6 bar, u trajanju od 1 sat. Nakon blagog pada tlaka (zbog elastične deformacije cijevi) ne smije doći do daljnjeg pada tlaka. Nakon sat vremena, tlak se smanjuje na radni (minimalno 2 bar). Tlak sustava će se blago povećati zbog kontrakcije cijevi pri nižem tlaku nakon čega će se stabilizirati. Ako nakon 1 sat pri radnom tlaku ne dođe do pada tlaka, odnosno nema vidljivih propuštanja, instalacija je nepropusna. Pri ispitivanju treba uvažiti utjecaj promjenjive vanjske temperature. Nepropusnost i ispitni tlak potrebno je zabilježiti u izvješčaju o ispitivanju.

Preporuča se da se sustav podnog grijanja drži pod tlakom za vrijeme radova na polaganju poda kako bi se eventualna oštećenja cijevi lakše uočila i pravovremeno sanirala.

### 2.6.2 OSTALO

U slučaju opasnosti od smrzavanja potrebno je poduzeti odgovarajuće mjere, kao što su uporaba sredstva za zaštitu od smrzavanja na bazi glikola ili temperiranje zgrade. Ako za normalni pogon sustava nije potrebna daljnja zaštita od smrzavanja, potrebno je ispustiti sredstvo za zaštitu od smrzavanja i radi njegovog uklanjanja najmanje tri puta isprati vodom.

U načelu obavezno poštivati upute proizvođača. Funkcionalno grijanje potrebno je dokumentirati.

Projektant:

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Toni Lakošelj  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

S 1826

Toni Lakošelj dipl. ing. stroj.

Pazin, ožujak 2024.

### 3 PROJEKTI ZADATAK

#### A) OPĆI PODACI

Investitor: Golomejić Nada  
Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
OIB: 69044555146

Građevina: Višeobiteljska građevina oznake „2“ i dva vanjska bazena

Lokacija: K.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj, naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija

Razina razrade: Glavni projekt

Projekt br.: 24059-SS

#### B) METEROLOŠKI UVJETI

PROJEKTI NA TEMPERATURA ZIMA: -6°C,  $\phi=90\%$   
PROJEKTI NA TEMPERATURA LJETO: 33°C,  $\phi=90\%$

#### C) PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

Kao podloge za projektiranje služe građevinsko arhitektonske podloge.

#### D) TEHNIČKI PODACI

Potrebno je izraditi glavni strojarski projekt termotehničkih instalacija grijanja, hlađenja, pripreme ptv-a i ventilacije

- za grijanje prostorija predvidjeti toplovodno podno grijanje i grijanje/dogrijavanje unutarnjim jedinicama split sustava, za svaki stan posebno.
- za hlađenje tokom ljetnog perioda predvidjeti unutarnje jedinice split sustava za svaki stan posebno.
- za grijanje prostora sanitarija predvidjeti toplovodno podno grijanje.
- predvidjeti ventilaciju svih prostora koji nemaju mogućnost prirodnog provjetravanja.

#### ODVOD KONDENZATA

- odvod kondenzata iz unutarnjih jedinica voditi u zidovima ili u estrihu prema najbližim mjestima te spojiti u sustav oborinske vertikale.

#### PRIPREMA POTROŠNE TOPLE VODE

- Predvidjeti centralnu pripremu potrošne tople vode preko dizalice topline u split izvedbi sa integriranim spremnikom potrošne tople vode za svaki stan posebno.

Sve prostore za boravak ljudi grijati na temperaturu od 20°C, a kupaonice grijati na temperaturu od 24°C  
Projekt izraditi u skladu sa zakonima, pravilnicima i pravilima struke.

Za projektanta:

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
**Toni Lakošeljac**  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1826



Toni Lakošeljac dipl. ing. stroj.

Pazin, ožujak 2024.

Za investitora:

## 4 TEHNIČKI OPIS

### 4.1 OPĆENITO

Osigurano je grijanje prostorija pomoću toplovodnog podnog grijanja te grijanje/dogrijavanje pomoću freonskog split sustava za svaki stan posebno. Osigurano je hlađenje prostorija pomoću freonskih split sustava. Vanjske jedinice split sustava smještena je na ravnom neprohodnom djelu krova, a unutarnje jedinice smještene su u kondicionirane prostore.

Osigurana je centralna priprema potrošne tople vode za svaki stan posebno. Osnovni izvor topline za pripremu potrošne tople vode su dizalice topline u split izvedbi koja ujedno služi i za zagrijavanje ogrjevne vode za potrebe toplovodnog podnog grijanja. Vanjske jedinice dizalice topline nalaze se na neprohodnom djelu ravnog krova, a unutarnje jedinice nalaze se u strojarnicama stanova. Potrošna topla voda sprema se u akumulacijskim spremnicima od 180L koji su integrirani u unutarnje jedinice dizalice topline. Kao potpora osnovnom sustavu predviđen je električni grijač smješten u spremniku potrošne tople vode, odnosno u unutarnjoj jedinici dizalice topline. Za zaštitu od legionele potrebno je jednom tjedno temperaturu u sustavu povećati iznad 65°C.

Osigurana je ventilacija sanitarija i svih prostora koji nemaju mogućnost prirodnog provjetravanja. Ventilacija je osigurana je pomoću odsisnog ventilatora, a dovod svježeg zraka osiguran je prestrujnim rešetkama ugrađenim u vrata ventiliranih prostora.

Sve prostore za boravak ljudi osim kupaonica grijati na temperaturu 20°C, a kupaonice na 24°C.

### 4.2 OPIS POJEDINAČNIH SUSTAVA

#### 4.2.1 SPLIT SUSTAV – GRIJANJE/DOGRIJAVANJE – HLAĐENJE

Osnovne potrebe za hlađenjem i dogrijavanjem pokriva se split sustavom, proizvod kao Daikin. Ugrađene su vanjske jedinice u verziji dizalice topline, što znači da se njima može grijati i hladiti prostor. Odabrana regulacija sustava je inverterska i upravljana pomoću daljinskih komandi. Prije ugradnje vanjske jedinice provjeriti zahtjeve proizvođača istih, za međusobnim udaljenostima u odnosu na unutarnje jedinice. Predviđen sustav koristi ekološki prihvatljiv freon. Unutarnja jedinica radi isključivo s optičnim zrakom. Povezivanje vanjske i unutarnje jedinice riješeno je bakrenim cijevima. Dimenzije bakrenog cjevovoda radnog medija određene su tehničkim proračunom u ovisnosti o kapacitetu unutarnje jedinice. Cijevni razvod je dvocjevni kroz koji prolaze plinska i tekuća faza. Za cjevovod (razvod radnog medija) se koriste predizolirane deoksidirane bakrene cijevi u kolutu, s vanjskim slojem bijele polietilenske folije. Predviđeno je dodatno omatanje cijevi u aluminijsku traku. Sve prodore kroz zidove i podove treba riješiti sa cijevnim čahurama. Ovjes opreme treba riješiti standardnim profilima koje također treba očistiti i oličiti temeljnom i ukrasnom lak bojom u dva premaza. Kod montaže svih izoliranih cjevovoda i opreme potrebno je obratiti pažnju da se prekinu toplinski mostovi između nosača i opreme kako bi se spriječilo orošavanje nosača. Nakon završene ugradnje mora se izvršiti čišćenje i odmaščivanje cjevovoda, vakuumiranje te tlačenje dušikom. Ukoliko se nisu pokazala nikakva propuštanja, sustav se prazni i puni plinom na potrebni tlak te se nakon toga može izvršiti probni rad.

#### 4.2.2 PODNO GRIJANJE

Predviđeni sustav podnog grijanja, s polaznim vodom temperature max. 45°C i povratom 40°C, projektiran je da zadovolji toplinske potrebe za grijanjem prostora i za održavanje ugodne temperature poda od maksimalno 29°C. Podno grijanje se izvodi iz Comfort Pipe PLUS 16x2,0 PE-Xa cijev s EVOH. Cijevi su otporne na difuziju kisika prema DIN 4726 i DIN 4729. Osnovni razvod cjevovoda podnog grijanja do razdjelnika izveden je iz bakra ili PE RT - Al - PE HD cijev izoliranih izolacijom kao Armaflex tip XG debljine  $d = 19$  mm. Razdjelnik je modularnog tipa s ugrađenom kuglastim zapornim ventilima u polaznom vodu i balansirajućim ventilima s ručnom regulacijom u povratnom vodu te je opremljen automatskim odzračnim ventilom i ventilom za punjenje i pražnjenje. Svaki krug grijanja ima ugrađen indikator polazne i povratne temperature medija. Na tijelu razdjelnika predviđeni su specijalni priključci za spajanje cijevi pojedinih krugova podnog grijanja. Cijevi krugova podnog grijanja polažu se na izravnatu podlogu. Na neobrađeni pod polaže se hidroizolacija iz PE folije debljine 0,4/0,6 cm na koju se polaže sloj za izravnavanje ovisno o kvaliteti podloge. Na izravnatu podlogu polaže se raster ploče sa toplinskom izolacijom u koje se ugrađuju cijevi Comfort Pipe PLUS 16x2,0 PE-Xa cijev s EVOH s potrebnim razmakom. Razmak cijevi određen je prema gubitcima topline za pojedinu prostoriju. Cijevi se zalijevaju cementnim estrihom s dodatkom aditiva debljine 4 cm iznad cijevi podnog grijanja. Razmaci cijevi pojedinog kruga grijanja prikazani su u grafičkoj dokumentaciji. Uz sve zidove prostorije kao i između pojedinih krugova ugrađuju se rubne izolacijske trake izređene od ekspanziranog polietilena. Polaganje cijevi izvodi se prema radioničkoj dokumentaciji isporučitelja opreme. Kod cementnih estriha instalacija podnog grijanja se pušta u pogon tek 21 dan nakon njegovog nanošenja. Prvo zagrijavanje se vrši polaznom temperaturom vode od 25°C, koja se mora održavati naredna tri dana, a nakon toga se polazna temperatura vode podešava na maksimalnu vrijednost. Za poboljšavanje toplinsko-tehničkih svojstava estriha u koji su uronjene cijevi podnog grijanja estrihu se dodaju posebni dodaci u skladu sa preporukama proizvođača cijevi za podno grijanje. Debljina cementnog estriha iznad gornjeg ruba cijevi za podno grijanje minimalno mora iznositi 40 mm. Instalacija podnog grijanja ima primarnu regulaciju temperature u strojarnici te lokalnu regulaciju preko ugrađenih termostata koji upravljaju termičkim glavama pojedine petlje.

#### 4.2.3 SUSTAV DIZALICE TOPLINE ZRAK/VODA

Projektom je riješeno centralno grijanje svako stana posebno i priprema potrošne tople vode. Toplinska energija za grijanje i pripremu potrošne tople vode osigurana je pomoću dizalice topline. Predviđena je dizalica topline u razdvojenoj (split) izvedbi.

Dizalica topline za grijanje i grijanje potrošne tople vode. Uređaj je optimiziran za niskoenergetske objekte sa širokim rasponom modulacije inverterskog kompresora. Sastoji se od unutarnje i vanjske jedinice.

Unutarnja jedinica predstavlja hydrobox smješten u kućište istog dizajna kao i spremnik PTV-a u kojemu je uključena višebrzinska pumpa, izmjenjivač topline voda-rashladni medij, dodatni elektrogrijač, sigurnosni ventil, odzračni lončić, el.ormarić, ekspanzijska posuda 10 l, manometar, hvatač nečistoće i upravljač.

Vanjska jedinica namjenjena je za vanjsku montažu - s ugrađenim hermetičkim scroll inverterskim kompresorom, zrakom hlađenim izmjenjivačem i svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja (Inverter Control) i funkcionalni rad. Rashladni medij je R32.

Jedinica ima ugrađen dodatni elektro ekspanzijski ventil optimiziran za injektiranje tekuće faze, HOT GAS cijev za održavanje pozitivne temperature prije i za vrijeme defrosta, SUB COOL pass - dodatno brtvljenje dna izmjenjivača koje sprječava hlađenje protokom zraka."

#### 4.2.4 CIJEVNA MREŽA SUSTAVA GRIJANJA

Cijevi sustava grijanja su izrađene od tvrdih bakrenih cijevi prema HRN C.D5.500-1972, 501-1973. Razvod sustava grijanja vodi se po zidovima i u toplinskoj izolaciji poda prema razdjelnicima podnog grijanja. Vertikale se vode u zidu objekta. Odzračivanje mreže riješeno je ugradnjom elemenata za odzračivanje na najvišim mjestima instalacije, odnosno automatskim odzračnicima ugrađenim u uređaju i u razdjelnim ormarićima, te ugradnjom odzračnog lončića na najvišoj točki cijevnog razvoda. Sve prodore cijevi iz zidova i podova treba riješiti sa metalnim ukrasnim rozetama zaštićenim antikoroziivnom zaštitom. Toplinski cjevovodi u zidu (vertikale) i u toplinskoj izolaciji poda, izoliraju se izolacijom proizvod kao Armaflex XG, debljine 13 mm. Toplinski cjevovodi po strojarnici izoliraju se izolacijom proizvod kao Armaflex XG, debljine 13 mm.

Kao zaporni elementi koriste se kuglasti ventili, kako je to prikazano u nacrtnoj dokumentaciji. Cjelokupna cijevna mreža treba se nakon ugradnje očistiti i izolirati na način kako je to ranije navedeno. Sve prodore cijevi iz zidova i podova treba riješiti s metalnim rozetama zaštićenim antikorozivnom zaštitom.

#### 4.2.5 PRIPREMA POTROŠNE TOPLE VODE

Snadbjevanje tople vode vrši se iz spremnika potrošne tople vode volumena  $V=180$  litara koji je integriran u unutarnju jedinicu dizalice topline, za svaki stan posebno. Izvor energije za zagrijavanje tople vode je energija dobivena od dizalice topline. U slučaju kvara dizalice topline, topla potrošna voda zagrijava se preko električnog grijača maksimalne snage 4 (2,4,6) kW koji se nalazi u spremniku PTV-a odnosno unutarnjoj jedinici dizalice topline. Za zaštitu od legionele potrebno je jednom tjedno temperaturu u sustavu povećati iznad 65°C.

#### 4.2.6 OMEKŠAVANJE VODE

Za omekšavanje vode predviđeni su omekšivači vode, Tip: Aquasoft Kinetico L 60 - 1", automatski - dvostruki vol. Omekšivač vode ugrađuje se odmah do spremnika potrošne tople vode. Potrebno je omekšati i hladnu i toplu vodu koja se koristi u objektu.

#### 4.2.7 POGON I ODRŽAVANJE

Po završetku svih radova izvođač je obavezan izraditi:

- uputstva za održavanje, pogon i rukovanje kako pojedinom ugrađenom opremom tako i sustavom u cjelini,
- kratka uputstva za rad i održavanje uokviriti i postaviti na vidljivo mjesto u tehničkom prostoru,
- funkcionalnu shemu spajanja također uokviriti i postaviti na vidljivo mjesto u tehničkom prostoru,
- upoznati i obučiti Investitora korištenju ugrađene opreme i njegovim obavezama vezano za servisiranje

#### 4.2.8 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

Uzimajući u obzir da je ugrađena termotehnička (strojarska) oprema dinamičkog karaktera (oprema koja sadrži rotirajuće komponente kao npr. ventilatori, cirkulacijske pumpe...) te uvjete, odnosno atmosferu u kojima će oprema raditi, a prema iskustvenim saznanjima o životnom vijeku pojedinih komponenti instalacija, projektirani vijek uporabe termotehničkih instalacija iznosi 20-25 godina.

#### 4.2.9 SANACIJA GRADILIŠTA


Izvođač radova dužan je nakon završetka svih radova na gradilištu, okoliš dovesti u uredno stanje, odnosno:

- popraviti i urediti prometnice koje je koristio za vrijeme izvođenja radova,
- ukloniti sve privremene građevine izrađene u okviru pripremnih radova i opremu sa gradilišta,
- odvesti višak građevinskog i ostalog materijala sa gradilišta,
- očistiti gradilište od smeća i otpadaka,
- demontirati i odvesti privremene instalacije

#### 4.2.10 UVJETI ZA ODRŽAVANJE TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

Pod održavanjem termotehničkih instalacija u građevini, podrazumijevamo obvezu vlasnika građevine da, tijekom trajanja građevine, izvodi sve neophodne radove radi očuvanja bitnih funkcija instalacija, a da se pritom ne mijenjaju bitne osobine i namjena instalacija koja je definirana u tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je izdana građevinska odnosno uporabna dozvola. Pravovremene preglede i ispitivanja termotehničkih instalacija, vlasnik građevine obavezan je povjeravati pravnim i fizičkim osobama, ovlaštenim za obavljanje navedenih djelatnosti. Građevina se smije koristiti u skladu sa njezinom namjenom koja je definirana u tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je izdana građevinska odnosno uporabna dozvola. U slučaju pojave oštećenja ili neispravnosti na termotehničkim instalacijama zbog koje postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, druge građevine i stvari, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za uklanjanje opasnosti odnosno nepravilnosti u radu, a dijelove instalacije staviti van upotrebe do otklanjanja oštećenja odnosno nepravilnosti u radu. Pod redovitim održavanjem termotehničkih instalacija se podrazumijeva provjera funkcionalne ispravnosti pojedinih termotehničkih instalacija odnosno dijelova pojedinih instalacija. Pod periodičnim održavanjem se podrazumijeva kompletno ispitivanje termotehničkih instalacija koje je vlasnik građevine obavezan povjeravati pravnim i fizičkim osobama, ovlaštenim za obavljanje navedenih djelatnosti. Vremenski razmaci između obaveznih periodičnih ispitivanja definirani su posebnim zakonima i pravilnicima donesenim na temelju tih zakona.

Projektant: Hrvatska komora Inženjera strojarstva  
Toni Lakošeljac  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1826



TONI LAKOŠELJAC dipl. ing. stroj.

Pazin, ožujak 2024.

## 5 TEHNIČKI PRORAČUN I ODABIR OPREME

### 5.1 PRORAČUN GUBITAKA I DOBITAKA TOPLINE

Proračun gubitaka i dobitaka topline je proveden računalnim programom „IntegraCAD 2009“ koji je izrađen u skladu s europskim propisom HRN EN 12831 za izračun gubitaka topline zimi, dok se proračun dobitaka topline ljeti vrši prema VDI 2078. Proračun je proveden u projektnom uredu projektanta.

Objekt:		
Tip zgrade:	Obiteljska	
Konstrukcija:	Srednja	
Klasa zaštićenosti:	Zaštićen tip	
Stupanj zabrtvljenosti:	Srednji	
Broj izmjena zraka pri 50 Pa:	0,5	1/h
Temperature		
Vanjska projektna temperatura:	-6	°C
Srednja godišnja temperatura:	13	°C

Koeficijenti prolaza topline izračunati su na osnovu dobivenih informacija od strane glavnog projektanta o konstrukciji građevine i iznose:

Naziv otvora	Uw [W/m <sup>2</sup> K]
ULAZNA VRATA	1,4
PROZORI	1,1

Naziv građevnog dijela	U [W/m <sup>2</sup> K]
VANJSKI ZID	0,3
POD NA TLU	0,4
STROP PREMA TAVANU	0,4
KOSI KROV	0,25

Proračun gubitaka topline izvršen je prema HRN EN 12831, pomoću programa IntegraCAD dobiveni rezultati nalaze se kod projektanta i dati će se na uvid investitoru, izvođaču, nadzoru i inspekcijskim službama na njihov zahtjev, a toplinska bilanca prikazana je u nastavku.

### 5.1.1 TOPLINSKA BILANCA

#### STAN 1

OZNAKA PR.	PROSTORIJA	A	tu	Qn	Phit	PhiV	GUBICI
		(m <sup>2</sup> )	(°C)	(W)	(W)	(W)	(W)
P1-01	hodnik	10,98	20	659	461	198	20/658
P1-02	soba 2	15,2	20	912	638	274	20/912
P1-03	kupaona	4,42	24	442	309	133	24/442
P1-04	soba	12,2	20	732	512	220	20/732
P1-05	wc	2,2	20	132	92	40	20/132
P1-06	kupaona	3,3	24	330	231	99	24/330
P1-07	kupaona	3,3	24	330	231	99	24/330
P1-08	teretana	13,34	20	800	560	240	20/800
P1-09	spremiste	2,81	15	84	59	25	15/84
P1-10	db	35,28	20	2117	1482	635	20/2116

#### STAN 2

OZNAKA PR.	PROSTORIJA	A	tu	Qn	Phit	PhiV	GUBICI
		(m <sup>2</sup> )	(°C)	(W)	(W)	(W)	(W)
P2-01	hodnik	10,98	20	659	461	198	20/658
P2-02	soba 2	16,8	20	1008	706	302	20/1008
P2-03	kupaona	4,42	24	442	309	133	24/442
P2-04	soba	12,2	20	732	512	220	20/732
P2-05	wc	2,2	20	132	92	40	20/132
P2-06	kupaona	3,3	24	330	231	99	24/330
P2-07	kupaona	3,3	24	330	231	99	24/330
P2-08	teretana	13,34	20	800	560	240	20/800
P2-09	spremiste	2,81	15	84	59	25	15/84
P2-10	db	35,28	20	2117	1482	635	20/2116

#### STAN 3

OZNAKA PR.	PROSTORIJA	A	tu	Qn	Phit	PhiV	GUBICI
		(m <sup>2</sup> )	(°C)	(W)	(W)	(W)	(W)
K3-01	hodnik	10,98	20	659	461	198	20/658
K3-02	soba 2	16,8	20	1008	706	302	20/1008
K3-03	kupaona	5,72	24	572	400	172	24/572
K3-04	soba	12,2	20	732	512	220	20/732
K3-05	wc	2,2	20	132	92	40	20/132
K3-06	kupaona	3,3	24	330	231	99	24/330
K3-07	kupaona	3,3	24	330	231	99	24/330
K3-08	teretana	13,34	20	800	560	240	20/800
K3-09	spremiste	2,81	15	84	59	25	15/84
K3-10	db	35,28	20	2117	1482	635	20/2116
PK3-01	LJETNA KUHINJA	23,6	20	708	496	212	20/708
PK3-02	WC	2,81	20	169	118	51	20/168

## STAN 4

OZNAKA PR.	PROSTORIJA	A	tu	Qn	Phi <sub>t</sub>	Phi <sub>v</sub>	GUBICI
		(m <sup>2</sup> )	(°C)	(W)	(W)	(W)	(W)
K4-01	hodnik	10,98	20	659	461	198	20/658
K4-02	soba 2	15,2	20	912	638	274	20/912
K4-03	kupaona	4,42	24	442	309	133	24/442
K4-04	soba	12,2	20	732	512	220	20/732
K4-05	wc	2,2	20	132	92	40	20/132
K4-06	kupaona	3,3	24	330	231	99	24/330
K4-07	kupaona	3,3	24	330	231	99	24/330
K4-08	teretana	13,34	20	800	560	240	20/800
K4-09	spremiste	2,81	15	84	59	25	15/84
K4-10	db	35,28	20	2117	1482	635	20/2116
PK4-01	LJETNA KUHINJA	23,6	20	708	496	212	20/708
PK4-02	WC	2,81	20	169	118	51	20/168

## 5.2 PRORAČUN DOBITAKA TOPLINE

Za sve prostorije računaju se dobitci topline za sljedeće ulazne parametre:

- temperatura vanjskog zraka: 33°C
- temperatura hlađenih prostora: 26°C
- temperatura okolnih ne hlađenih prostora: 30°C
- zasjenjenje prozora: 0,6
- stupanj aktivnosti ljudi: lagani rad

Proračun dobitaka topline izvršen je prema VDI 2078, pomoću programa IntegraCAD, a dobiveni rezultati nalaze se kod projektanta i dati će se na uvid investitoru, izvođaču, nadzoru i inspekcijskim službama na njihov zahtjev, a bilanca hlađenja prikazana je u nastavku.

## 5.2.1 BILANCA HLAĐENJA

	STAN 1	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)
P1-01	hodnik	415	46	461
P1-02	soba 2	766	85	851
P1-03	kupaona	0	0	0
P1-04	soba	615	68	683
P1-05	wc	0	0	0
P1-06	kupaona	0	0	0
P1-07	kupaona	0	0	0
P1-08	teretana	672	75	747
P1-09	spremiste	0	0	0
P1-10	db	1778	198	1976

	STAN 2	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)
P2-01	hodnik	415	46	461
P2-02	soba 2	847	94	941
P2-03	kupaona	0	0	0
P2-04	soba	615	68	683
P2-05	wc	0	0	0
P2-06	kupaona	0	0	0
P2-07	kupaona	0	0	0
P2-08	teretana	672	75	747
P2-09	spremiste	0	0	0
P2-10	db	1778	198	1976

	STAN 3	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)
K3-01	hodnik	415	46	461
K3-02	soba 2	847	94	941
K3-03	kupaona	0	0	0
K3-04	soba	615	68	683
K3-05	wc	0	0	0
K3-06	kupaona	0	0	0
K3-07	kupaona	0	0	0
K3-08	teretana	672	75	747
K3-09	spremiste	0	0	0
K3-10	db	1778	198	1976
PK3-01	LJETNA KUHINJA	1189	132	1322
PK3-02	WC	0	0	0

	STAN 4	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)
K4-01	hodnik	415	46	461
K4-02	soba 2	766	85	851
K4-03	kupaona	0	0	0
K4-04	soba	615	68	683
K4-05	wc	0	0	0
K4-06	kupaona	0	0	0
K4-07	kupaona	0	0	0
K4-08	teretana	672	75	747
K4-09	spremiste	0	0	0
K4-10	db	1778	198	1976
PK4-01	LJETNA KUHINJA	1189	132	1322
PK4-02	WC	0	0	0

### 5.3 PRORAČUN VENTILACIJE

VENTILACIJA PRIZEMLJE								
BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA [m <sup>2</sup> ]	VISINA[m]	VOLUMEN [m <sup>3</sup> ]	Broj izmjena [1/h]	VxI [m <sup>3</sup> /h]	Stvarni broj izmjena	USVOJENO [m <sup>3</sup> /h]
P1-07	KUPAONA	3,3	2,7	8,91	4,0	35,64	6,85	61
<b>Ukupno:</b>		<b>3,30</b>		<b>8,91</b>		<b>35,64</b>	<b>6,85</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>		<b>ER AP 60 VZ</b>						
BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA [m <sup>2</sup> ]	VISINA[m]	VOLUMEN [m <sup>3</sup> ]	Broj izmjena [1/h]	VxI [m <sup>3</sup> /h]	Stvarni broj izmjena	USVOJENO [m <sup>3</sup> /h]
P1-06	KUPAONA	3,3	2,7	8,91	4,0	35,64	6,85	61
<b>Ukupno:</b>		<b>3,30</b>		<b>8,91</b>		<b>35,64</b>	<b>6,85</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>		<b>ER AP 60 VZ</b>						
BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA [m <sup>2</sup> ]	VISINA[m]	VOLUMEN [m <sup>3</sup> ]	Broj izmjena [1/h]	VxI [m <sup>3</sup> /h]	Stvarni broj izmjena	USVOJENO [m <sup>3</sup> /h]
P1-05	WC	2,2	2,7	5,94	4,0	23,76	10,27	61
<b>Ukupno:</b>		<b>2,20</b>		<b>5,94</b>		<b>23,76</b>	<b>10,27</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>		<b>ER AP 60 VZ</b>						
BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA [m <sup>2</sup> ]	VISINA[m]	VOLUMEN [m <sup>3</sup> ]	Broj izmjena [1/h]	VxI [m <sup>3</sup> /h]	Stvarni broj izmjena	USVOJENO [m <sup>3</sup> /h]
P2-07	KUPAONA	3,3	2,7	8,91	4,0	35,64	6,85	61
<b>Ukupno:</b>		<b>3,30</b>		<b>8,91</b>		<b>35,64</b>	<b>6,85</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>		<b>ER AP 60 VZ</b>						
BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA [m <sup>2</sup> ]	VISINA[m]	VOLUMEN [m <sup>3</sup> ]	Broj izmjena [1/h]	VxI [m <sup>3</sup> /h]	Stvarni broj izmjena	USVOJENO [m <sup>3</sup> /h]
P2-06	KUPAONA	3,3	2,7	8,91	4,0	35,64	6,85	61
<b>Ukupno:</b>		<b>3,30</b>		<b>8,91</b>		<b>35,64</b>	<b>6,85</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>		<b>ER AP 60 VZ</b>						
BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA [m <sup>2</sup> ]	VISINA[m]	VOLUMEN [m <sup>3</sup> ]	Broj izmjena [1/h]	VxI [m <sup>3</sup> /h]	Stvarni broj izmjena	USVOJENO [m <sup>3</sup> /h]
P2-05	WC	2,2	2,7	5,94	4,0	23,76	10,27	61
<b>Ukupno:</b>		<b>2,20</b>		<b>5,94</b>		<b>23,76</b>	<b>10,27</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>		<b>ER AP 60 VZ</b>						

**VENTILACIJA PRVI KAT**

BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA	VISINA[m]	VOLUMEN	Broj izmjena	Vxl	Stvarni broj izmjena	USVOJENO
		[m <sup>2</sup> ]		[m <sup>3</sup> ]		[1/h]		[m <sup>3</sup> /h]
K3-07	KUPAONA	3,3	2,7	8,91	4,0	35,64	6,85	61
<b>Ukupno:</b>		<b>3,30</b>		<b>8,91</b>		<b>35,64</b>	<b>6,85</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>								<b>ER AP 60 VZ</b>

BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA	VISINA[m]	VOLUMEN	Broj izmjena	Vxl	Stvarni broj izmjena	USVOJENO
		[m <sup>2</sup> ]		[m <sup>3</sup> ]		[1/h]		[m <sup>3</sup> /h]
K3-06	KUPAONA	3,3	2,7	8,91	4,0	35,64	6,85	61
<b>Ukupno:</b>		<b>3,30</b>		<b>8,91</b>		<b>35,64</b>	<b>6,85</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>								<b>ER AP 60 VZ</b>

BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA	VISINA[m]	VOLUMEN	Broj izmjena	Vxl	Stvarni broj izmjena	USVOJENO
		[m <sup>2</sup> ]		[m <sup>3</sup> ]		[1/h]		[m <sup>3</sup> /h]
K3-05	WC	2,2	2,7	5,94	4,0	23,76	10,27	61
<b>Ukupno:</b>		<b>2,20</b>		<b>5,94</b>		<b>23,76</b>	<b>10,27</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>								<b>ER AP 60 VZ</b>

BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA	VISINA[m]	VOLUMEN	Broj izmjena	Vxl	Stvarni broj izmjena	USVOJENO
		[m <sup>2</sup> ]		[m <sup>3</sup> ]		[1/h]		[m <sup>3</sup> /h]
K4-07	KUPAONA	3,3	2,7	8,91	4,0	35,64	6,85	61
<b>Ukupno:</b>		<b>3,30</b>		<b>8,91</b>		<b>35,64</b>	<b>6,85</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>								<b>ER AP 60 VZ</b>

BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA	VISINA[m]	VOLUMEN	Broj izmjena	Vxl	Stvarni broj izmjena	USVOJENO
		[m <sup>2</sup> ]		[m <sup>3</sup> ]		[1/h]		[m <sup>3</sup> /h]
K4-06	KUPAONA	3,3	2,7	8,91	4,0	35,64	6,85	61
<b>Ukupno:</b>		<b>3,30</b>		<b>8,91</b>		<b>35,64</b>	<b>6,85</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>								<b>ER AP 60 VZ</b>

BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA	VISINA[m]	VOLUMEN	Broj izmjena	Vxl	Stvarni broj izmjena	USVOJENO
		[m <sup>2</sup> ]		[m <sup>3</sup> ]		[1/h]		[m <sup>3</sup> /h]
K4-05	WC	2,2	2,7	5,94	4,0	23,76	10,27	61
<b>Ukupno:</b>		<b>2,20</b>		<b>5,94</b>		<b>23,76</b>	<b>10,27</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>								<b>ER AP 60 VZ</b>

**VENTILACIJA DRUGI KAT**

BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA	VISINA[m]	VOLUMEN	Broj izmjena	Vxl	Stvarni broj izmjena	USVOJENO
		[m <sup>2</sup> ]		[m <sup>3</sup> ]		[1/h]		[m <sup>3</sup> /h]
PK3-02	WC	2,81	2,7	7,59	4,0	30,35	8,04	61
<b>Ukupno:</b>		<b>2,81</b>		<b>7,59</b>		<b>30,35</b>	<b>8,04</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>								<b>ER AP 60 VZ</b>

BR.	NAZIV PROSTORA	POVRŠINA	VISINA[m]	VOLUMEN	Broj izmjena	Vxl	Stvarni broj izmjena	USVOJENO
		[m <sup>2</sup> ]		[m <sup>3</sup> ]		[1/h]		[m <sup>3</sup> /h]
PK3-02	WC	2,81	2,7	7,59	4,0	30,35	8,04	61
<b>Ukupno:</b>		<b>2,81</b>		<b>7,59</b>		<b>30,35</b>	<b>8,04</b>	<b>61,00</b>
<b>Odsisni ventilator:</b>								<b>ER AP 60 VZ</b>

## 5.4 ODABIR OPREME

### 5.4.1 IZBOR VANJSKE I UNUTARNJE JEDINICE DIZALICE TOPLINE ZA GRIJANJE I PRIPREMU POTROŠNE TOPLE VODE

Dizalica topline za grijanje i grijanje potrošne tople vode. Uređaj je optimiziran za niskoenergetske objekte sa širokim rasponom modulacije inverterskog kompresora. Sastoji se od unutarnje i vanjske jedinice.

Unutarnja jedinica predstavlja hydrobox smješten u kućište istog dizajna kao i spremnik PTV-a u kojemu je uključena višebrzinska pumpa, izmjenjivač topline voda-rashladni medij, dodatni elektrogrijač, siguronosni ventil, odzračni lončić, el.ormarić, ekspanzijska posuda 10 l, manometar, hvatač nečistoće i upravljač.

Vanjska jedinica namjenjena je za vanjsku montažu - s ugrađenim hermetičkim scroll inverterskim kompresorom, zrakom hlađenim izmjenjivačem i svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja (Inverter Control) i funkcionalni rad. Rashladni medij je R32.

Jedinica ima ugrađen dodatni elektro ekspanzijski ventil optimiziran za injektiranje tekuće faze, HOT GAS cijev za održavanje pozitivne temperature prije i za vrijeme defrosta, SUB COOL pass - dodatno brtvljenje dna izmjenjivača koje sprječava hlađenje protokom zraka."

Sustav uključuje isporuku svih senzora, izolacijsku posudu za prikupljanje kondenzata unutarnje jedinice i cijevnu izolaciju, osim senzora spremnika potrošne tople vode i troputog motornog ventila.

Jamstvo u trajanju od 5 godina (uz prijavu na Stand by me sustav). Puštanje u pogon od strane proizvođača je uključeno u cijenu dizalica topline.

Proizvod slijedećih teh. karakteristika:

Površinsko grijanje

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

$Q_g(\text{nom}) = 10,60 \text{ kW}$

$N = 2,18 \text{ kW} / 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

$\text{COP} = 4,83$

$\text{SCOP} = 4,63 (T_{pol}=35^{\circ}\text{C})$

$\text{SCOP} = 3,23 (T_{pol}=55^{\circ}\text{C})$

Raspoloživi ESP pumpe (hydrobox-a): 46,9 kPa pri protoku 29,3 l/min

Gr:  $T_o=7^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{pol}=45^{\circ}\text{C}$ ,  $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$

$Q_g(\text{nom}) = 9,82 \text{ kW}$

$N = 2,68 \text{ kW} / 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

$\text{COP} = 3,66$

Raspoloživi ESP pumpe (hydrobox-a): 48,3 kPa pri protoku 28,7 l/min

Snaga dod. el.grijača: 6 kW (230 V - 50 Hz)

Radno područje:

Grijanje: od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $25^{\circ}\text{C}$

Priprema PTV: od  $-25^{\circ}$  do  $35^{\circ}\text{C}$

Dimenzije:

Unutarnja jedinica: 595x634mm; h=1655 mm, težina: 124 kg

Volumen spremnika PTV: 180 l

Vanjska jedinica: 460x1100mm; h=870 mm, težina: 101 kg

Radni medij: R-32 (prednapunjen za 10 m)

Priključak tekuća faza: 9,52 mm

Priključak plinovita faza: 15,9mm

Duljina razvoda: od 3 do 50 m od čega visinski do 30 m.

Podaci o buci:

Zvučna snaga: 62 dB(A)

Zvučni tlak na udaljenosti od 1m i visini od 1,5m: 48 dB(A)

Korisničko sučelje na hrvatskom i engleskom jeziku.

**Proizvod kao: Daikin**

**Tip: ERLA11DV3 + EBVH11S18D6V**



Dizalica topline za grijanje prostora i potrošne tople vode. Uređaj je optimiziran za niskoenergetske objekte sa širokim rasponom modulacije inverterskog kompresora. Sastoji se od unutarnje i vanjske jedinice.

Unutarnja jedinica predstavlja hydrobox smješten u kućište elegantnog i glatkog design-a kao i spremnik PTV-a u kojemu je uključena višebrzinska pumpa s PMW regulacijom, izmjenjivač topline voda-rashladni medij, dodatni elektrogrijač, sigurnosni ventil, odzračni lončić, el.ormarić, ekspanzijska posuda 10 l, manometar, montiran magnetno-ciklonski filter i upravljač. Nova unutarnja jedinica opremljena je s opcijom DAIKIN EYE koja prikazuje status uređaja. Minimalna količina vode u instalaciji je 0L zbog nove logike defrosta. Smanjeni promjeri cjevovoda i integrirane ručke omogućuju jednostavniju i bržu ugradnju.

Vanjska jedinica namjenjena je za vanjsku montažu - s ugrađenim hermetičkim scroll inverterskim kompresorom, zrakom hlađenim izmjenjivačem i svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja (Inverter Control) i funkcionalni rad. Upload postavki je moguć s USB-a ili SD kartice. Temperatura POLAZA vode je do 65°C, te kondenzator vanjske jedinice ima predinstaliranu zaštitu u svrhu duljeg trajanja uređaja.

Rashladni medij je R32. Jedinica ima ugrađen dodatni elektro ekspanzijski ventil optimiziran za ubacivanje tekuće faze, HOT GAS cijev za održavanje pozitivne temperature prije i za vrijeme defrosta, SUB COOL pass - dodatno brtvljenje dna izmjenjivača koje sprječava hlađenje protokom zraka.

Sustav uključuje isporuku svih senzora, izolacijsku posudu za prikupljanje kondenzata i cijevnu izolaciju (proizvod Daikin tip: EKHBDP) te senzor spremnika potrošne tople vode i troputog motornog i prestrujnog ventila.

Jamstvo u trajanju od 5 godina (uz prijavu na Stand by me sustav). Puštanje u pogon od strane proizvođača je uključeno u cijenu dizalica topline.

Proizvod slijedećih teh. karakteristika:

Površinsko grijanje

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

$Q_g(\text{nom}/\text{max}) = 7,5/9,37 \text{ kW}$

$N = 1,63 \text{ kW} / 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

$\text{COP}=4,6$

Gr:  $T_o=2^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{pol}=35^{\circ}\text{C}$ ,  $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$

$Q_g(\text{nom}/\text{max}) = 5,6/9,2 \text{ kW}$

$N = 1,53 \text{ kW} / 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

$\text{COP}=3,65$

Gr:  $T_o=-20^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{pol}=35^{\circ}\text{C}$ ,  $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$

$Q_g(\text{max}) = 6,75 \text{ kW}$

$N = 3,6 \text{ kW} / 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

Raspoloživi ESP pumpe (Hydrobox-a):

$P_{gr} = 43,3 \text{ kPa}$ ; pri 21,5 l/min

Ventilokonvektorsko grijanje

Gr:  $T_o=7^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{pol}=45^{\circ}\text{C}$ ,  $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$

$Q_g(\text{nom}/\text{max}) = 7,8/8,86 \text{ kW}$

$N = 2,23 \text{ kW} / 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

$\text{COP}=3,5$

\*napomena: ukoliko se kao ogrijevno tijelo koristi konvektor dizalice topline (Heat Pump Convector), učini grijanja bit će jednaki onima kod površinskog grijanja za temp. polaza 35°C

Raspoloživi ESP pumpe (Hydrobox-a):

$P_{gr} = 41,2 \text{ kPa}$ ; pri 22,4 l/min

Snaga dod. el.grijača: 6 kW (230 V - 50 Hz)

toplinski gubitak spremnika PTV: tbc kWh/24h

\*napomena: broj koraka je 3 u 9kW (3/6/9) ili 6 kW grijaču(2/4/6)

Radno područje:

grijanje: od  $-25^{\circ}$  do  $25^{\circ}\text{C}$

priprema PTV: od  $-25^{\circ}$  do  $35^{\circ}\text{C}$

Dimenzije:

Unutarnja jedinica: 595x625mm; h=1650 mm, težina: 131 kg

Volumen spremnika PTV: 180 l

Vanjska jedinica: 884x388mm; h=740 mm, težina: 58,5 kg

Radni medij: R32 (prednapunjen za 10 m)

Priključak tekuća faza: 6,35 mm



Priključak plinovita faza: 15,9mm  
 Duljina razvoda: 30 m od čega visinski do 20 m.  
 Podaci o buci:  
 Zvučna snaga gr/hl: 62/62 dB(A)  
 Zvučni tlak na udaljenosti od 1m i visini od 1,5m Gr / Hl : 49 / 50 dB(A)  
 Daljinski kontroler:  
 Žičani daljinski kontroler s MMI2 sučeljem i prikazom u boji (opcija).  
 Korisničko sučelje na hrvatskom i engleskom jeziku (uključeno u cijenu).  
 U sklopu isporuke jedinice dolazi i komunikacijski modul za online upravljanje.

**Proizvod kao Daikin**

**Tip: ERGA08EV + EHVH08S18E6V**

#### 5.4.2 IZBOR VANJSKE JEDINICE MULTISPLIT SUSTAVA

Vanjska jedinica multi split sustava, s radnom tvari R-32, za spajanje do 5 unutarnjih jedinica, namjenjena za vanjsku montažu - zaštićena od vremenskih utjecaja, s ugrađenim inverter kompresorom, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu i kontrolu.

Slijedećih tehničkih karakteristika:

Sezonska učinkovitost (u skladu s EN14825)

Napomena: Podaci o sezonskoj učinkovitosti odnose se na najnepovoljniju multi primjenu

Hlađenje:

Qh (maks./nom.) = 10,70/9,00 kW

SEER= 8,58/7,08

Pdesign (maks./min.) = 9,90/3,00 kW

Oznaka energetske učinkovitosti: A+++/A++

Grijanje:

Qg (maks./nom.) = 11,94/10,00 kW

SCOP= 4,68/3,86

Pdesign (maks./min.) = 6,46/3,50 kW

Oznaka energetske učinkovitosti: A++/A

Protok zraka hlađenje: 24,1 – 49,1 m<sup>3</sup>/min

Protok zraka grijanje: 24,1 – 50,4 m<sup>3</sup>/min

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 52 dBA

Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 52 dBA

Nivo zvučne snage: 64 dB(A)

Dimenzije: 958 x 340 mm ; h = 734 mm

Težina: 68 kg

Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 25 m i visinski 15 m.

Maksimalna ukupna duljina sustava: 75 m

Priključak R-32: tekuća faza: 6,35x5 mm

Priključak R-32: plinovita faza: 9,5x2 mm

Priključak R-32: plinovita faza: 12,7x1 mm

Priključak R-32: plinovita faza: 15,9x2 mm

Radno područje: hlađenje: od -10 do 46°C

Radno područje: grijanje: od -15 do 24°C

Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1

**Proizvod kao: Daikin**

**Tip: 5MXM90A9**



### 5.4.3 IZBOR UNUTARNJIH JEDINICA MULTISPLIT SUSTAVA

Profesionalna unutarnja zidna jedinica s maskom predviđena za montažu na zid, opremljena ventilatorom, 5-brzinskim elektromotorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za filtriranje, zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature, s ugrađenim WiFi modulom za upravljanje uređajem putem mobilne aplikacije. Uređaj je opremljen dvozonskim inteligentnim okom za dvosmjernu prostornu detekciju s funkcijom poboljšanog istrujavanja zraka korištenjem Coanda efekta, filterom od titanijevog apatita i srebrnim filterom za pročišćavanje zraka kako bi osigurala najbolju kvalitetu unutrašnjeg zraka. Funkcija "Heat Boost" omogućava 14% brže zagrijavanje prostorije u odnosu na druge klima uređaje. Pomoću dodatnog adaptera, jedinicu je moguće povezati na centralni nadzor, KNX ili Modbus. Jedinica posjeduje i patentiranu Flash Streamer tehnologiju koja uklanja neugodne mirise, viruse i bakterije. Najnovijim studijama potvrđena je djelotvornost Flash Streamer tehnologije i u uklanjanju koronavirusa (SARS-CoV-2), do 99.97% nakon 3 sata ozračivanja. Rashladno sredstvo je R-32.

Tehničke karakteristike uređaja:

Qh = 3,4 kW (1,4-4,0)

Qg = 4,0 kW (1,4-5,2)

N = 0,027 / 0,030 kW - 230 V - 50 Hz

Protok zraka hlađenje: 4,2 - 11,3 m<sup>3</sup>/min

Protok zraka grijanje: 4,9 - 9,8 m<sup>3</sup>/min

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 19 - 45 dBA

Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 20 - 39 dBA

Nivo zvučne snage: hlađenje: 58 dB(A)

Nivo zvučne snage: grijanje: 54 dB(A)

Dimenzije: (ŠxDxV)=(778x272x295) mm

Težina: 10 kg

Boja kućišta: bijela

Priključak tekuća faza: 6,35 mm

Priključak plinovita faza: 9,5 mm

Radni medij: R-32

Stavka uključuje bežični daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom i ugrađenim WiFi sučeljem.

**Proizvod kao: Daikin**

**Tip: FTXM35R+IR**



Profesionalna unutarnja zidna jedinica s maskom predviđena za montažu na zid, opremljena ventilatorom, 5-brzinskim elektromotorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za filtriranje, zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature, s ugrađenim WiFi modulom za upravljanje uređajem putem mobilne aplikacije. Uređaj je opremljen dvozonskim inteligentnim okom za dvosmjernu prostornu detekciju s funkcijom poboljšanog istrujavanja zraka korištenjem Coanda efekta, filterom od titanijevog apatita i srebrnim filterom za pročišćavanje zraka kako bi osigurala najbolju kvalitetu unutrašnjeg zraka. Funkcija "Heat Boost" omogućava 14% brže zagrijavanje prostorije u odnosu na druge klima uređaje. Pomoću dodatnog adaptera, jedinicu je moguće povezati na centralni nadzor, KNX ili Modbus. Jedinica posjeduje i patentiranu Flash Streamer tehnologiju koja uklanja neugodne mirise, viruse i bakterije. Najnovijim studijama potvrđena je djelotvornost Flash Streamer tehnologije i u uklanjanju koronavirusa (SARS-CoV-2), do 99.97% nakon 3 sata ozračivanja. Rashladno sredstvo je R-32.

Tehničke karakteristike uređaja:

Qh = 2,0 kW (1,3-2,6)

Qg = 2,5 kW (1,3-3,5)

N = 0,023 / 0,029 kW - 230 V - 50 Hz

Protok zraka hlađenje: 4,3 - 10,5 m<sup>3</sup>/min

Protok zraka grijanje: 5,1 - 9,3 m<sup>3</sup>/min

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 19 - 41 dBA

Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 20 - 39 dBA

Nivo zvučne snage: hlađenje: 57 dB(A)

Nivo zvučne snage: grijanje: 54 dB(A)

Dimenzije: (ŠxDxV)=(778x272x295) mm

Težina: 10 kg

Boja kućišta: bijela

Priključak tekuća faza: 6,35 mm

Priključak plinovita faza: 9,5 mm

Radni medij: R-32

Stavka uključuje bežični daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom i ugrađenim WiFi sučeljem.

**Proizvod kao: Daikin**

**Tip: FTXM20R+IR**



#### 5.4.4 IZBOR OMEKŠIVAČA PITKE VODE

Automatski omekšivač vode

Hidraulički priključci: 3/4" M

Odvodni priključak: 13 mm, za cijev

Preljevni priključak: 16 mm, za cijev

Priključak na el. energiju: NE

Pozicija priključaka: odostraga

Protok radni/maksimalni: 34,5/57,5 l/min (2,07/3,45 m<sup>3</sup>/h)

Pritisak: 2,5 - 8,5 bar

Tvrdoća vode, maksimalno: do 29 °d

Soli po regeneraciji: 0,23 / 0,45 kg

Trajanje regeneracije: 11 min

Voda za regeneraciju: 19 l

Veličina spremnika soli: 18 kg

Dimenzije: 356 x 356 x 559 mm

**Proizvod kao: AQUASOFT KINETICO L 60**



#### 5.4.5 PRORAČUN EKSPANZIJSKE POSUDE

Proračun volumena ekspanzijske posude prema DIN 4807 i HRN EN 12828:2014:

$$V_n = (V_e + V_v) \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$$

$V_n$  – nazivna zapremnina ekspanzijske posude [l]

$V_e$  – zapremnina širenja vode [l]

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

$V_A$  – ukupna zapremnina vode u postrojenju [l]

$n$  – postotno širenje vode zbog zagrijavanja u odnosu na  $\vartheta=10^\circ\text{C}$  [%]

$V_v$  (– zapremnina hladne vode u ekspanzijskoj posudi za radni tlak sustava (ili najmanje 0,5% ukupne zapremnine  $V_A$ ) (ili najmanje 20% zapremnine ekspanzijske posude  $V_n$ ) (ili najmanje 3 l)

$p_e$  – krajnji pritisak sustava [bar]

$$p_e = p_{sv} - dp_A$$

$p_{sv}$  – tlak otvaranja sigurnosnog ventila [bar]

$dp_A$  – razlika radnih tlakova [bar]

$p_0$  – pretpritisak [bar]

$$p_0 = p_{stG} + p_D + 0,2 \text{ bar}$$

$p_{stG}$  – statički pritisak na priključku ekspanzijske posude [bar]

$$p_{stG} = \frac{h_G}{10}; h_G > h$$

$h$  – statička visina sustava [m]

– visinska razlika između priključnog nastavka ekspanzijske posude sa membranom

$h_G$  pod pritiskom i najviše točke sustava centralnog grijanja [m]

Postotno širenje vode zbog zagrijavanja u odnosu na $\vartheta_0 = 10^\circ\text{C}$											
$\vartheta$	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	$^\circ\text{C}$
$n$	0,40	0,75	1,17	1,67	2,24	2,86	3,55	4,31	5,11	5,99	%

## EKSPANZIJSKA POSUDA ZA KRUG GRIJANJA

Ulazni parametri			
Zapremnina vode u cijevima	$V_1$	150	l
Zapremnina vode u spremnicima	$V_2$	0	l
Zapremnina vode u razdjelnicima	$V_3$	30	l
Zapremnina vode u uređajima	$V_4$	0	l
Ukupna zapremnina vode u postrojenju	$V_A$	180	l
Postotno širenje vode zbog zagrijavanja u odnosu na $\vartheta=10^\circ\text{C}$	$n$	1,17	%
Zapremnina hladne vode u ekspanzijskoj posudi za radni tlak sustava	$V_v$	3	l
Tlak otvaranja sigurnosnog ventila	$p_{sv}$	3	bar
Razlika radnih tlakova	$dp_A$	0,2	bar
Visinska razlika ekspanzijske posude i najviše točke sustava	$h_G$	4	m
Dinamički tlak ili tlak pare	$p_D$	0	bar
Minimalni radni pretlak	$p_R$	1	bar
Izračun			
Zapremnina širenja vode	$V_e$	2,106	l
Krajnji pritisak sustava [bar]	$p_e$	2,8	bar
Statički pritisak na priključku ekspanzijske posude	$p_{stG}$	0,4	bar
Pretpritisak	$p_0$	1,6	bar
<b>Nazivna zapremnina ekspanzijske posude</b>	$V_n$	16,169	l
<b>Usvojena zapremnina ekspanzijske posude</b>	$V_{EP}$	24	l

Ekspanzijska posuda za krug podnog grijanja

Dimenzije (d × h): Ø324 × 415 mm

V = 24 l, P/max = 4 bar, sigurnosni ventil 3/4" - 3 bar

Proizvod kao: ZILMET, Tip: CAL-PRO 25



### EKSPANZIJSKA POSUDA ZA KRUG PTV-a stanova u prizemlju

Ulazni parametri			
Zapremnina vode u cijevima	$V_1$	30	l
Zapremnina vode u spremnicima	$V_2$	180	l
Zapremnina vode u razdjelnicima	$V_3$	20	l
Zapremnina vode u uređajima	$V_4$	0	l
Ukupna zapremnina vode u postrojenju	$V_A$	230	l
Postotno širenje vode zbog zagrijavanja u odnosu na $\vartheta=10^\circ\text{C}$	$n$	2,24	%
Zapremnina hladne vode u ekspanzijskoj posudi za radni tlak sustava	$V_v$	3	l
Tlak otvaranja sigurnosnog ventila	$p_{sv}$	8	bar
Razlika radnih tlakova	$dp_A$	0,2	bar
Visinska razlika ekspanzijske posude i najviše točke sustava	$h_G$	3	m
Dinamički tlak ili tlak pare	$p_D$	0	bar
Radni tlak	$p_R$	4	bar
Izračun			
Zapremnina širenja vode	$V_e$	5,152	l
Krajnji pritisak sustava [bar]	$p_e$	7,8	bar
Statički pritisak na priključku ekspanzijske posude	$p_{stG}$	0,3	bar
Pretpritisak	$p_0$	4,5	bar
<b>Nazivna zapremnina ekspanzijske posude</b>	<b><math>V_n</math></b>	<b>21,73866667</b>	<b>l</b>
<b>Usvojena zapremnina ekspanzijske posude</b>	<b><math>V_{EP}</math></b>	<b>35</b>	<b>l</b>

Protočna ekspanzijska posuda za potrošnu toplu vodu

Dimenzije (d × h): Ø521 × 280 mm

V = 35 l, P/max = 10 bar, sigurnosni ventil 3/4" - 8 bar

**Proizvod kao: IMI, Aquapresso, Tip: ADF 35.10**



### EKSPANZIJSKA POSUDA ZA KRUG PTV-a stanova na katu

Ulazni parametri			
Zapremnina vode u cijevima	$V_1$	30	l
Zapremnina vode u spremnicima	$V_2$	180	l
Zapremnina vode u razdjelnicima	$V_3$	20	l
Zapremnina vode u uređajima	$V_4$	0	l
Ukupna zapremnina vode u postrojenju	$V_A$	230	l
Postotno širenje vode zbog zagrijavanja u odnosu na $\vartheta=10^\circ\text{C}$	$n$	2,24	%
Zapremnina hladne vode u ekspanzijskoj posudi za radni tlak sustava	$V_v$	3	l
Tlak otvaranja sigurnosnog ventila	$p_{sv}$	8	bar
Razlika radnih tlakova	$dp_A$	0,2	bar
Visinska razlika ekspanzijske posude i najviše točke sustava	$h_G$	5	m
Dinamički tlak ili tlak pare	$p_D$	0	bar
Radni tlak	$p_R$	4	bar
Izračun			
Zapremnina širenja vode	$V_e$	5,152	l
Krajnji pritisak sustava [bar]	$p_e$	7,8	bar
Statički pritisak na priključku ekspanzijske posude	$p_{stG}$	0,5	bar
Pretpritisak	$p_0$	4,7	bar
<b>Nazivna zapremnina ekspanzijske posude</b>	<b><math>V_n</math></b>	<b>23,14116129</b>	<b>l</b>
<b>Usvojena zapremnina ekspanzijske posude</b>	<b><math>V_{EP}</math></b>	<b>35</b>	<b>l</b>

Protočna ekspanzijska posuda za potrošnu toplu vodu

Dimenzije (d × h):  $\varnothing 521 \times 280$  mm

V = 35 l, P/max = 10 bar, sigurnosni ventil 3/4" - 8 bar

**Proizvod kao: IMI, Aquapresso, Tip: ADF 35.10**



## 5.4.6 IZBOR CIRKULACIJSKIH PUMPI

### CR

Cirkulacijska pumpa recirkulacije

Medij : Voda

Protok : 0,2 m<sup>3</sup>/h

Visina dobave : 0,8 m

Narinuta snaga P1 : 0,004 kW

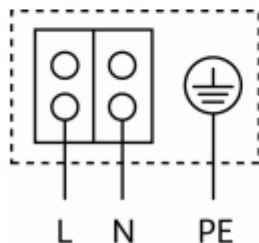
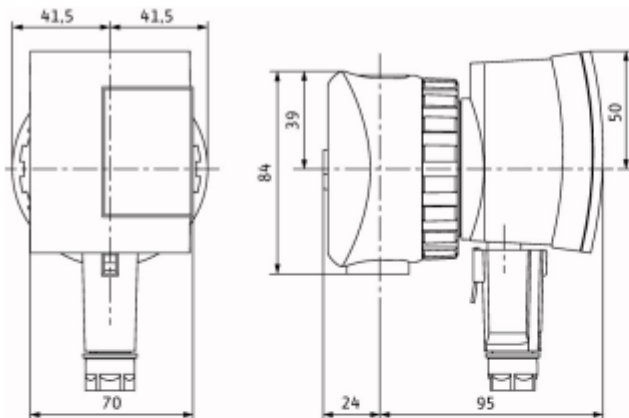
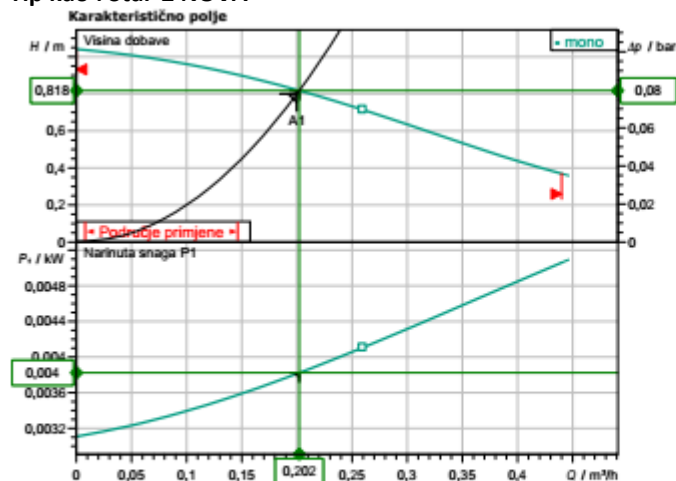
Uzeta struja : 0,05 A

Cijevni priključak: G ½ PN 10,

Ugradna duljina : 84 mm

**Proizvod kao: Wilo**

**Tip kao : Star-Z NOVA**



#### Zadavanje radnih podataka

Protok	0,20 m <sup>3</sup> /h
Visina dobave	0,80 m
Medij	Voda 100 %
Temperatura medija	40,00 °C
Gustoća	992,30 kg/m <sup>3</sup>
Kinematički viskozitet	0,65 mm <sup>2</sup> /s

#### Hidraulički podaci (radna točka)

Protok	0,20 m <sup>3</sup> /h
Visina dobave	0,82 m
Narinuta snaga P1	0,00 kW

#### Podaci o proizvodu

Premium visokoučinkovita pumpa s mikrir rotorom	
Star-Z NOVA	
Maks. radni tlak	10 bar
Temperatura medija	2 °C ... +65 °C
Maks. temperatura okoline	40 °C
-	3.57 mmol/l (20 °dH)
-	-
-	-

#### Motorni podaci po motoru/pumpi

Mrežni priključak	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuštena tolerancija napona	±10
Maks. broj okretaja	... 3000 1/min
Narinuta snaga P1	0,004 kW
Uzeta struja	... 0,05 A
Vrsta zaštite	IP 42
Klasa izolacije	F
Zaštita motora	nije potrebna (postojan r
Vrsta priključnog kabela	PG 11

#### Priključna masa

Priključak cijevi na usisnoj strani	G ½, PN 10
Priključak cijevi na tlačnoj strani	G ½, PN 10
Duljina	84 mm

#### Materijali

Kućište pumpe	Mjed (CuZn40Pb2)
Radno kolo	Plastic (PPE/PS - 30% GF)
Osovina pumpe	Plementi čelik
Ležaj	Grafit, impregniran umjetnom smolom

#### Informacije za narudžbu

Težina oko	0,9 kg
Kataloški broj	4132760

#### 5.4.7 IZBOR VENTILATORA

Odsisni ventilator za nadžbuknu ugradnju

Volumni protok zraka: 61 m<sup>3</sup>/h

Ekstreni pad tlaka: 250 Pa

Elek. Podaci: 230 V / 50 Hz; Snaga motora: 21 W

Zvučni tlak: 40 dB(A) / prema DIN 18017-3

Priključak: 75/80 mm

Uključenje preko prekidača rasvjete

Mogućnost odgode uključenja oko 50 sek.

Opremljen elektroničkim vremenskim regulatorom za odgodu gašenja ventilatora (0-6 min)

**Proizvod kao MAICO GmbH, Tip: ER-AP 60 VZ**



Projektant:

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Toni Lakošeljac

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

TONI LAKOŠELJAC dipl. ing. stroj.



Pazin, ožujak 2024.

## 6 POPIS PRIMJENJENIH PROPISA

### Propisi vezani uz građevinu:

Zakon o gradnji	NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19
Zakon o prostornom uređenju 98/19, 67/23	NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19,
Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji	NN 78/15, 118/15, 110/19
Zakon o građevnim proizvodima 118/20	NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19,
Zakon o općoj sigurnosti proizvoda	NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19
Zakon o normizaciji	NN 80/13
Zakon o zaštiti zraka	NN127/19, 57/22
Pravilnik o mjernim jedinicama	NN 88/15, 16/20
Zakon o zaštiti okoliša	NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18
Zakon o mjeriteljstvu	NN 74/14, 111/18, 114/22
Zakon o vodama	NN 66/19, 84/21
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti	126/21
Zakon o održivom gospodarenju otpadom	NN 84/21,
Pravilnik o gospodarenju otpadom	NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15
Zakon o energiji	NN 120/12, 14/14, 102/15
Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima 31/20, 74/22	NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19,
Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada	HRN U.J5.600
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama	NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18 i 102/20
Tehnički propis o građevnim proizvodima	NN 35/18, 104/19
Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima	NN 83/21
Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju	NN 88/17, 90/20, 01/21, 45/21

### Propisi vezani uz tehničku dokumentaciju:

Pravilnik o kontroli projekta	NN 32/14
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina	NN 118/19, 65/20
Pravilnik o nostrifikaciji projekata	NN 98/99, 29/03, 20/17

### Propisi vezani uz zaštitu na radu:

Zakon o zaštiti o na radu	NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	NN 105/20
Zakon o zaštiti od buke 114/18, 14/21	NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16,
Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka	NN 143/21
Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta	NN 116/19
Pravilnik o načinu pečačenja oruđa, strojeva i drugih sredstava za rad izvođača na gradilištu	NN 47/12
Pravilnik o sigurnosti strojeva	NN 28/11

### Propisi vezani uz zaštitu od požara:

Zakon o zaštiti od požara	NN 92/10, 114/22
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima	NN 108/95, 56/10, 114/22
Pravilnik o zapaljivim tekućinama	NN 54/99, 155/22
Pravilnik o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada	NN 44/88
Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara	NN 62/94, 32/97

Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom razvodne vode do 110 °C	HRN M. E7. 201.
Sigurnosno tehnička oprema na toplovodnim grijanjima do 110 °C	DIN 4751-list 1 i 2
Standardi za čelične bešavne cijevi i uvjeti isporuke cijevi	HRN C. B5. 221,
C. B5. 222, C.B5. 020, C.B5.021, C.B5. 022, C.B5.22 i ostali hrvatskistandardi i njemačke industrijske norme	DIN 4751
Rashladni sustavi i dizalice topline – Zahtjevi s obzirom na okoliš i sigurnost 1-4 dio	HRN EN 378 1 do 4
Sustavi grijanja u zgradama – izvedba toplovodnog grijanja	HRN EN 12825

Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada	HRN U.J5.600
Sustavi grijanja u građevinama – Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja	
	HRN EN 12831
Proračun toplinskih dobitaka topline	VDI 2078
Sustavi grijanja u građevinama – izvedba sustava toplovodnog grijanja	HRN EN 12828
Postrojenja za centralno grijanje. Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom razvodne vode do 110 °C	HRN M.E6.201/84
Postrojenja za centralno grijanje. Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom razvodne vode do 110 °C učinka do 350 kW s termostatskim osiguranjem	HRN M.E6.202/84
Centralna grijanja i ispitivanje sustava	HRN M.E012

Projektant:

Hrvatska komora Inženjera strojarstva

**Toni Lakošeljac**

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

TONI LAKOŠELJAC dipl. ing. stroj.



Pazin, ožujak 2024.

## 7 TROŠKOVNIK

**PROCJENA INVESTICIJE – 100.000,00 EUR**  
(U procjenu investicije nije uključen PDV)

Projektant:

Hrvatska komora Inženjera strojarstva

**Toni Lakošeljac**

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



TONI LAKOŠELJAC dipl. ing. stroj.

Pazin, ožujak 2024.

## 8 NACRTNA DOKUMENTACIJA

List 1: SITUACIJA

List 2: TLOCRT PRIZEMLJA – DISPOZICIJA OPREME

List 3: TLOCRT KATA – DISPOZICIJA OPREME

List 4: TLOCRT LJETNE KUHINJE – DISPOZICIJA OPREME

List 5: JUGOISTOČNO PROČELJE

List 6: TLOCRT PRIZEMLJA – PODNO GRIJANJE

List 7: TLOCRT KATA – PODNO GRIJANJE

List 8: TLOCRT LJETNE KUHINJE – PODNO GRIJANJE

List 9: TLOCRT PRIZEMLJA – VENTILACIJA

List 10: TLOCRT KATA – VENTILACIJA

List 11: TLOCRT LJETNE KUHINJE – VENTILACIJA

List 12: SHEMA SPAJANJA SPLIT SUSTAVA VJ 1

List 13: SHEMA SPAJANJA SPLIT SUSTAVA VJ 2

List 14: SHEMA SPAJANJA SPLIT SUSTAVA VJ 3

List 15: SHEMA SPAJANJA SPLIT SUSTAVA VJ 4

List 16: SHEMA SPAJANJA SUSTAVA PODNOG GRIJANJA I PRIPREME PTV-A STANA 1

List 17: SHEMA SPAJANJA SUSTAVA PODNOG GRIJANJA I PRIPREME PTV-A STANA 2

List 18: SHEMA SPAJANJA SUSTAVA PODNOG GRIJANJA I PRIPREME PTV-A STANA 3

List 19: SHEMA SPAJANJA SUSTAVA PODNOG GRIJANJA I PRIPREME PTV-A STANA 4

Projektant:

Hrvatska komora Inženjera strojarstva

Toni Lakošeljac

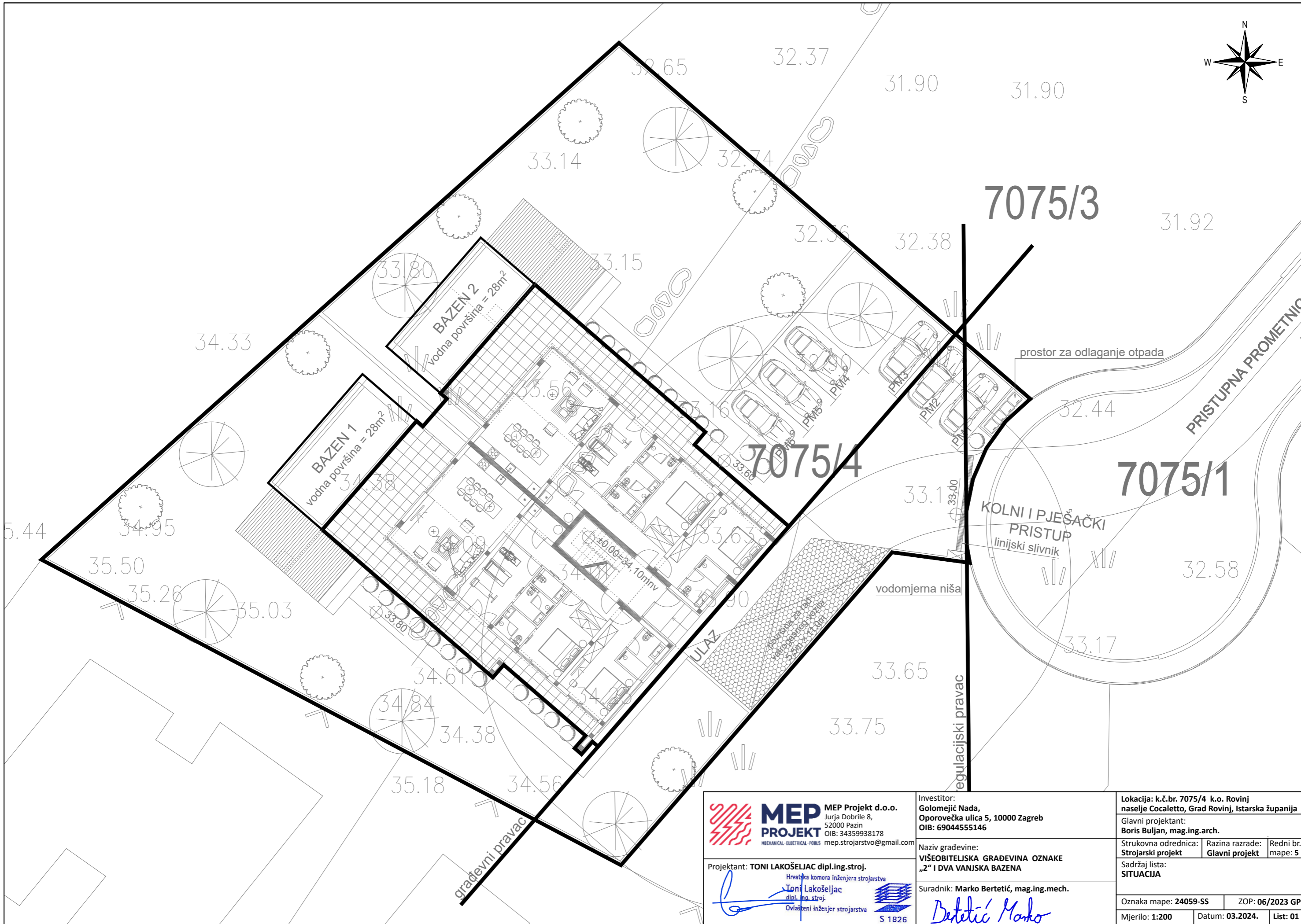
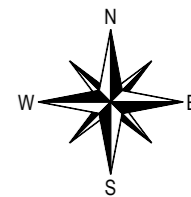
dipl. ing. stroj.





Ovlašteni inženjer strojarstva

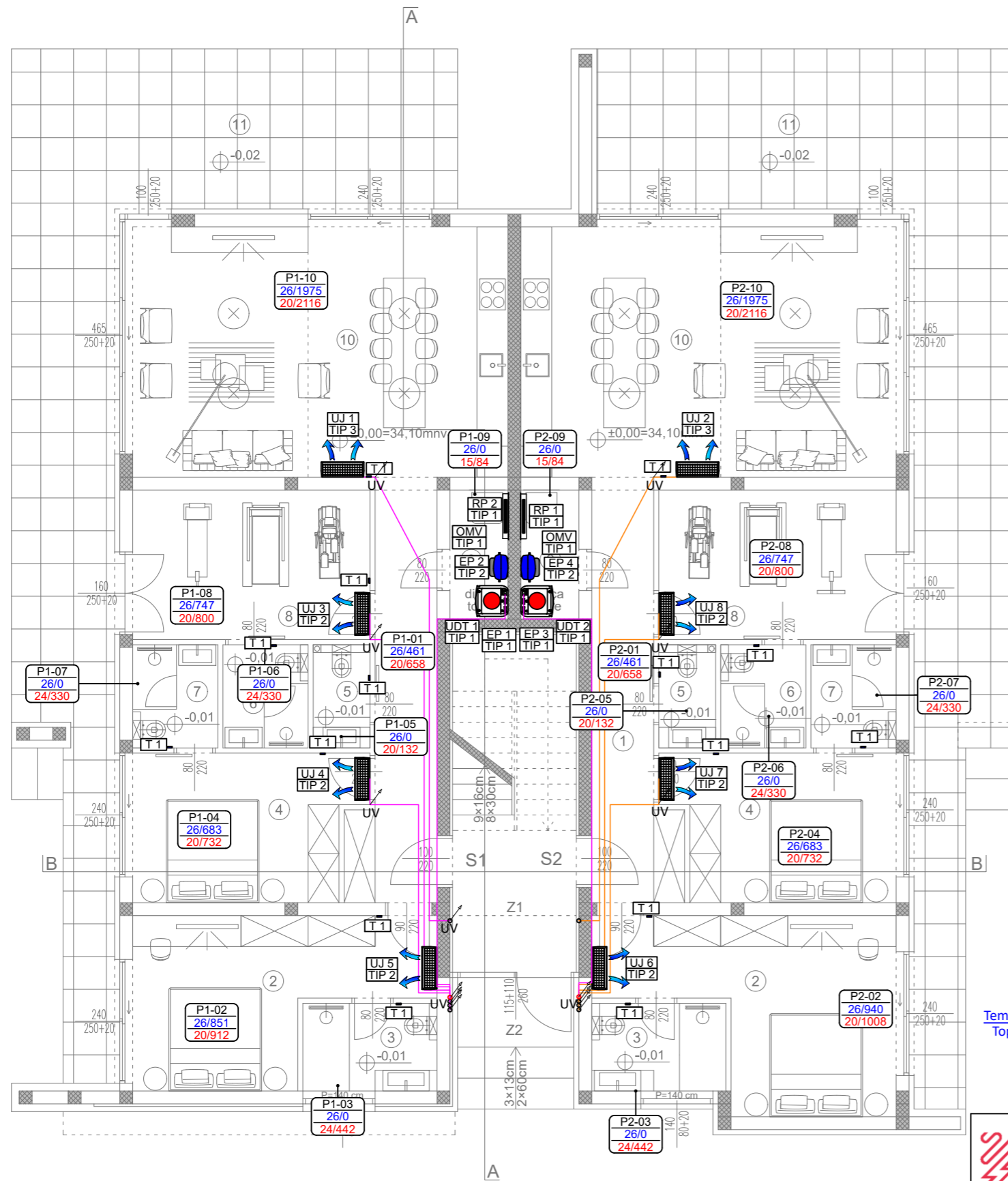
S 1826

TONI LAKOŠELJAC dipl. ing. stroj.

Pazin, ožujak 2024.



 <b>MEP PROJEKT</b> MECHANICAL-ELECTRICAL-PLUMBING MEP Projekt d.o.o. Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin OIB: 34359938178 mep.strojarstvo@gmail.com	Investitor: <b>Golomejić Nada,</b> Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb OIB: 69044555146	Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija Glavni projektant: <b>Boris Buljan, mag.ing.arch.</b>
	Naziv građevine: <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE „2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b>	Strukovna odrednica: Razina razrade: Redni br. <b>Strojarski projekt Glavni projekt</b> mape: 5
Projektant: <b>TONI LAKOŠELJAC dipl.ing.stroj.</b> Hrvatska komora inženjera strojarstva  TONI Lakošeljac dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva 	Suradnik: <b>Marko Bertetić, mag.ing.mech.</b> 	Sadržaj lista: <b>SITUACIJA</b>
Oznaka mape: <b>24059-SS</b> ZOP: <b>06/2023 GP</b>		Mjerilo: <b>1:200</b> Datum: <b>03.2024.</b> List: <b>01</b>



**UJ TIP 1** Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 3,5 kW (1,4-4,0)  
 Qg = 4,0 kW (1,4-5,2)  
 N = 0,035 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,6-12,6 / 5,3-10,4 m<sup>3</sup>/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 19 - 45 / 20-39 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35/9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, tip: FTXM35R**

**UJ TIP 2** Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 2,0 kW (1,3-2,6)  
 Qg = 2,5 kW (1,3-3,5)  
 N = 0,030 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,4 - 11,1 / 5,3-10,4 m<sup>3</sup>/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 19-41 / 20-39 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35 / 9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, Tip: FTXM20R**

**UJ TIP 3** Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 4,2 kW (1,7-5,0)  
 Qg = 5,4 kW (1,7-6,0)  
 N = 0,035 / 0,35 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,6-12,6 / 5,3-13,0 m<sup>3</sup>/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 21 - 45 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35/9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, tip: FTXM42R**

**UDT TIP 1** Unutarnja jedinica dizalice topline  
 Raspoloživi ESP pumpe (Hydrobox-a):  
 Pgr: 43,3 kPa; pri 21,5 l/min  
 Snaga dod. el.grijača: 6 kW (230 V - 50 Hz) - 2 koraka 3 i 6 kW  
 Radno područje:grijanje: od -25°C do 25°C  
 priprema PTV: od -25°C do 35°C  
 Dimenzije: 595 x 625 mm; h = 1650 mm, masa: 131 kg  
 Volumen spremnika PTV: 180 l  
**Proizvod kao: DAIKIN, Tip: EHVH08S18E6V**

**EP TIP 1** Ekspanzijska posuda za grijanje  
 Dimenzije (d x h): Ø324 x 415 mm  
 V = 24 l, P<sub>max</sub> = 4 bar, sigurnosni ventil 3/4" - 3 bar  
**Proizvod kao: ZILMET, Tip: CAL-PRO 25**

**EP TIP 2** Protočna ekspanzijska posuda za potrošnu toplu vodu  
 Dimenzije (d x h): Ø521 x 280 mm  
 V = 35 l, P<sub>max</sub> = 10 bar, sigurnosni ventil 3/4" - 8 bar  
**Proizvod kao: IMI, Aquapresso, Tip: ADF 35.10**

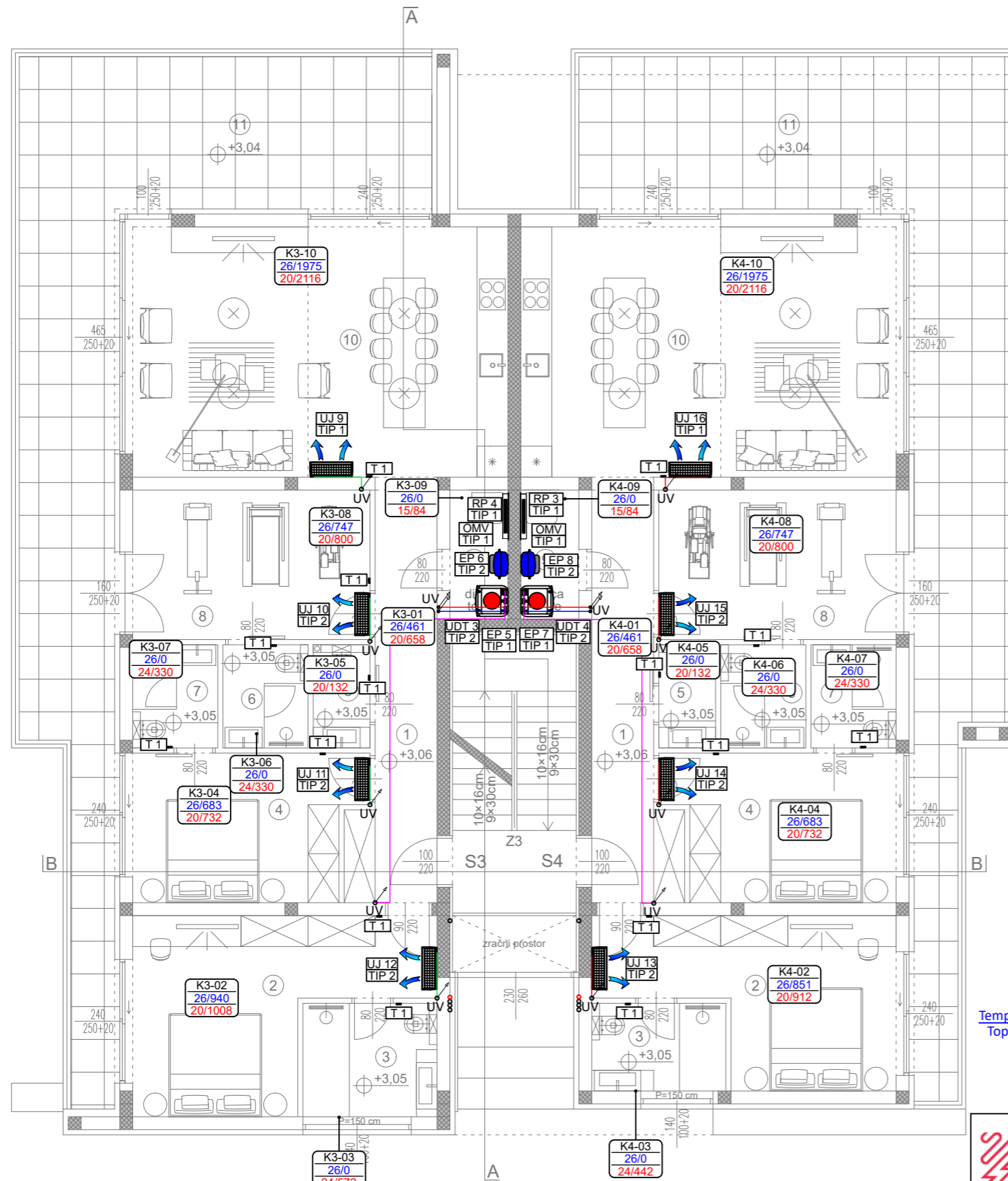
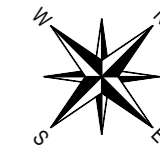
**OMV TIP 1** Automatski omeškivač vode  
 Hidraulički priključci: 3/4" M  
 Odvodni priključak: 13 mm, za cijev  
 Preljevni priključak: 16 mm, za cijev  
 Priključak na el. energiju: NE  
 Pozicija priključaka: odostraga  
 Protok radni/maksimalni: 34,5/57,5 l/min (2,07/3,45 m<sup>3</sup>/h)  
 Pritisak: 2,5 - 8,5 bar  
 Tvrdća vode, maksimalno: do 29 °d  
 Soli po regeneraciji: 0,23 / 0,45 kg  
 Trajanje regeneracije: 11 min  
 Voda za regeneraciju: 19 l  
 Veličina spremnika soli: 18 kg  
 Dimenzije: 356 x 356 x 559 mm  
**Proizvod kao: AQUASOFT KINETICO L 60**

**T1** DIGITALNI TERMOSTAT  
 Žičani digitalni programabilni termostat s RH senzorom.  
 Proizvod kao: UPONOR, Finska  
 Tip kao: UPONOR SMATRIX BASE TERMOSTAT PROG.+RH T-148 BUS

**RP TIP 1** Razdjelnik podnog grijanja  
 10 krugova

Temperatura prostorije [°C] /  
 Toplinsko opterećenje [W]      OZNAKA PROSTORIJE  
 t<sub>i</sub> [°C] / Q<sub>DOB</sub> [W]      t<sub>i</sub> [°C] / Q<sub>GUB</sub> [W]      Temperatura prostorije [°C] /  
 Toplinski gubitci [W]

 <b>MEP PROJEKT d.o.o.</b> Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin OIB: 34359938178 mep.strojarsvo@gmail.com	Investitor: <b>Golomejić Nada,</b> Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb OIB: 69044555146	Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija Glavni projektant: <b>Boris Buljan, mag.ing.arch.</b>
	Naziv građevine: <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE „2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b>	Strukovna odrednica: Razina razrade: Redni br. <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE „2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b> <b>Glavni projekt</b> <b>mape: 5</b>
Projektant: <b>TONI LAKOŠELJAC dipl.ing.stroj.</b> Hrvatska komora inženjera strojarstva TONI Lakošeljac dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva	Suradnik: <b>Marko Bertetić, mag.ing.mech.</b> 	Oznaka mape: <b>24059-SS</b> ZOP: <b>06/2023 GP</b> Mjerilo: <b>1:100</b> Datum: <b>03.2024.</b> List: <b>02</b>



**UJ TIP 1** Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 3,5 kW (1,4-4,0)  
 Qg = 4,0 kW (1,4-5,2)  
 N = 0,035 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,6-12,6 / 5,3-10,4 m<sup>3</sup>/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 19 - 45 / 20-39 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35/9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, tip: FTXM35R**

**T1** DIGITALNI TERMOSTAT  
 Žičani digitalni programabilni termostat s RH senzorom.  
 Proizvod kao: UPONOR, Finska  
 Tip kao: UPONOR SMATRIX BASE TERMOSTAT PROG.+RH T-148 BUS

**RP TIP 1** Razdjelnik podnog grijanja  
 10 krugova

**UJ TIP 2** Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 2,0 kW (1,3-2,6)  
 Qg = 2,5 kW (1,3-3,5)  
 N = 0,030 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,4 - 11,1 / 5,3-10,4 m<sup>3</sup>/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 19-41 / 20-39 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35 / 9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, Tip: FTXM20R**

**UDT TIP 2** Unutarnja jedinica dizalice topline  
 Raspoloživi ESP pumpe (Hydrobox-a):  
 Pgr: 46,9 kPa; pri 29,3 l/min  
 Snaga dod. el.grijača: 6 kW (230 V - 50 Hz) (2-4-6 kW)  
 Radno područje:grijanje: od -25°C do 25°C  
 priprema PTV: od -25°C do 35°C  
 Dimenzije: 595 x 634 mm; h = 1655 mm, masa: 124 kg  
 Volumen spremnika PTV: 180 l  
**Proizvod kao: DAIKIN, Tip: EBVH11S18D6V**

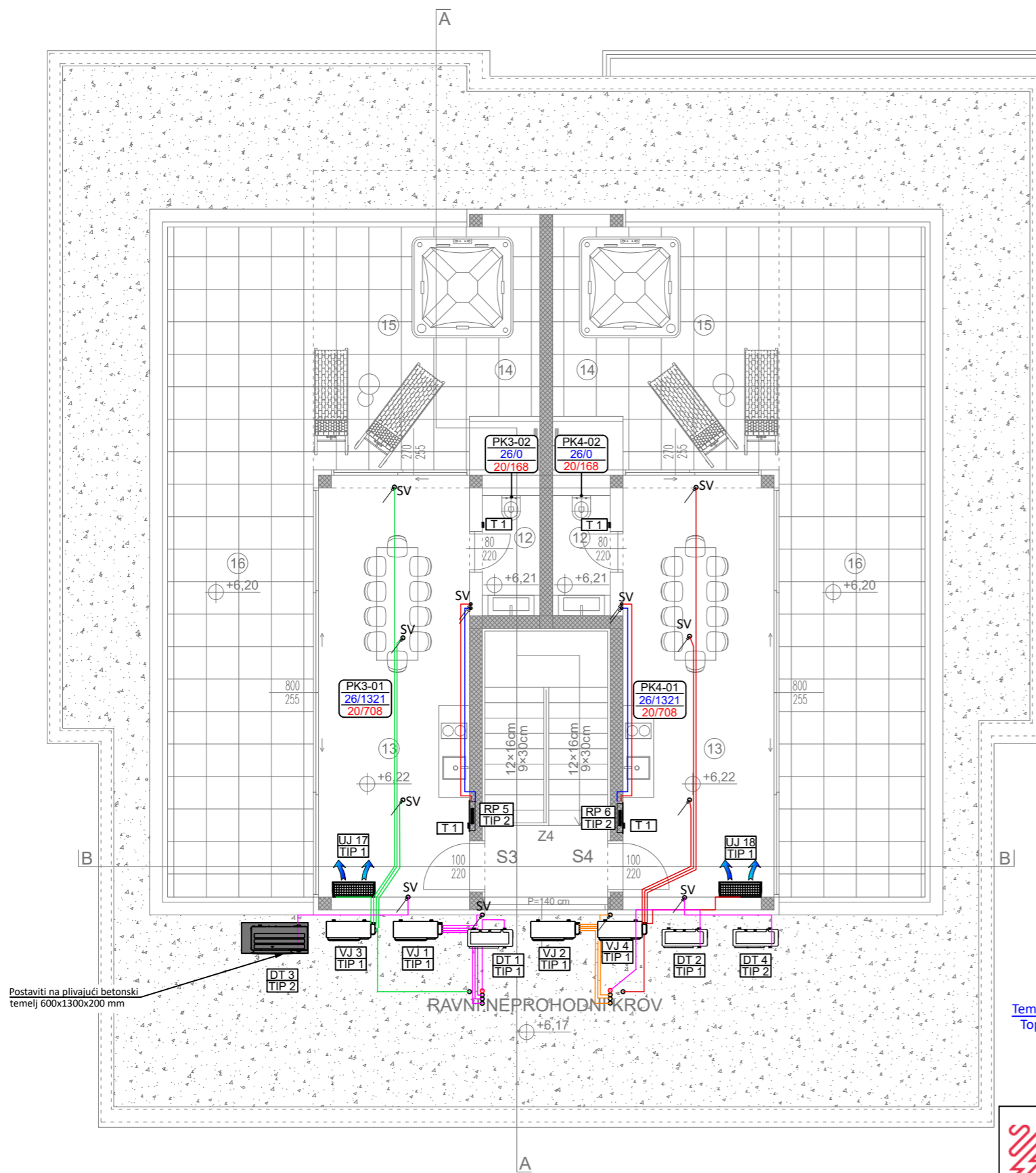
**EP TIP 1** Ekspanzijska posuda za grijanje  
 Dimenzije (d x h): Ø324 x 415 mm  
 V = 24 l, P<sub>max</sub> = 4 bar, sigurnosni ventil 3/4" - 3 bar  
**Proizvod kao: ZILMET, Tip: CAL-PRO 25**

**EP TIP 2** Protočna ekspanzijska posuda za potrošnu toplu vodu  
 Dimenzije (d x h): Ø521 x 280 mm  
 V = 35 l, P<sub>max</sub> = 10 bar, sigurnosni ventil 3/4" - 8 bar  
**Proizvod kao: IMI, Aquapresso, Tip: ADF 35.10**

**OMV TIP 1** Automatski omekšivač vode  
 Hidraulički priključci: 3/4" M  
 Odvodni priključak: 13 mm, za cijev  
 Preljevni priključak: 16 mm, za cijev  
 Priključak na el. energiju: NE  
 Pozicija priključaka: odostraga  
 Protok radni/maksimalni: 34,5/57,5 l/min (2,07/3,45 m<sup>3</sup>/h)  
 Pritisak: 2,5 - 8,5 bar  
 Tvrdoca vode, maksimalno: do 29 °d  
 Soli po regeneraciji: 0,23 / 0,45 kg  
 Trajanje regeneracije: 11 min  
 Voda za regeneraciju: 19 l  
 Veličina spremnika soli: 18 kg  
 Dimenzije: 356 x 356 x 559 mm  
**Proizvod kao: AQUASOFT KINETICO L 60**

Temperatura prostorije [°C] / Toplinsko opterećenje [W] → **OZNAKA PROSTORIJE**  
 t<sub>i</sub> [°C] / Q<sub>DOB</sub> [W]  
 t<sub>i</sub> [°C] / Q<sub>GUB</sub> [W] → Temperatura prostorije [°C] / Toplinski gubitci [W]

 <b>MEP PROJEKT</b> MECHANICAL-ELECTRICAL-PLUMBING mep.strojartstvo@gmail.com	Investitor: <b>Golomejić Nada,</b> Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb OIB: 69044555146	Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija Glavni projektant: <b>Boris Buljan, mag.ing.arch.</b>
	Naziv građevine: <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE „2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b>	Strukovna odrednica: Razina razrade: Redni br. <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE „2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b> Glavni projekt mape: 5
Projektant: <b>TONI LAKOŠELJAC</b> dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva TONI Lakošeljac dipl.ing.stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva	Suradnik: <b>Marko Bertetić, mag.ing.mech.</b> 	Sadržaj lista: <b>TLOCRT KATA - DISPOZICIJA OPREME</b>
Oznaka mape: <b>24059-SS</b> ZOP: <b>06/2023 GP</b>		Mjerilo: <b>1:100</b> Datum: <b>03.2024.</b> List: <b>03</b>



**UJ TIP 1** Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 3,5 kW (1,4-4,0)  
 Qg = 4,0 kW (1,4-5,2)  
 N = 0,035 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,6-12,6 / 5,3-10,4 m<sup>3</sup>/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 19 - 45 / 20-39 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35/9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, tip: FTXM35R**

**DT TIP 1** Vanjska jedinica dizalice topline  
 sljedećih tehničkih karakteristika:  
 Površinsko grijanje  
 Gr: To = 7°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
 Qg(nom/max) = 7,5/9,37 kW  
 N = 1,63 kW / 230 V - 50 Hz  
 COP=4,6  
 Gr: To = 2°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
 Qg(nom/max) = 5,6/9,2 kW  
 N = 1,53 kW / 230 V - 50 Hz COP=3,65  
 Gr: To = -20°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
 Qg(max) = 6,35 kW  
 N = 3,6 kW / 230 V - 50 Hz  
 Radno područje: grijanje: od -25° do 25°C  
 priprema PTV: od -25° do 35°C  
 vanjska jedinica: 884 x 388 mm; h = 740 mm, masa: 58,5 kg  
 medij: R-32 (prednapunjen za 10 m)  
 Priključak R32: tekuća faza: 6,35 mm  
 Priključak R32: plinovita faza: 15,9 mm  
 Duljina razvoda: od 3 do 30 m od čega visinski do 20 m.  
 Zvučni tlak na udaljenosti od 1 m i visini od 1,5 m: 50 dB(A)  
**Proizvod kao: Daikin, Tip: ERGA08EV**

**VJ TIP 1** Vanjska jedinica split sustava  
 Hlađenje: Qh (maks./nom.) = 10,70/9,00 kW  
 SEER= 8,58/7,08  
 Grijanje: Qg (maks./nom.) = 11,94/10,00 kW  
 SCOP= 4,68/3,86  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 24,1-49,1 / 24,1-50,4 m<sup>3</sup>/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 52 dBA  
 Dimenzije: 868 x 320 mm ; h = 734 mm, masa: 68 kg  
 Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 25 m, od toga visinski 15 m. Ukupno do 75 m.  
 Priključak R-32: tekuća faza: 5x6,35 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 2x9,52 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 1x12,7 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 2x15,88 mm  
 Količina freona R32: 2,4 kg (30 m) + 0,02 kg/m  
 Radno područje: hlađenje: od -10 do 46°C  
 Radno područje: grijanje: od -15 do 18°C  
 Napajanje: 220-240 V / 50 Hz ~1  
**Proizvod kao: DAIKIN, Tip: 5MXM90N9**

**DT TIP 2** Vanjska jedinica dizalice topline  
 sljedećih tehničkih karakteristika:  
 Površinsko grijanje  
 Gr: To = 7°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
 Qg(nom) = 10,60 kW  
 N = 2,18 kW / 230 V - 50 Hz COP=4,83  
 Gr: To = 7°C, Tpol = 45°C, ΔT = 5°C  
 Qg(nom) = 9,82 kW  
 N = 2,68 kW / 230 V - 50 Hz COP=3,66  
 Radno područje: grijanje: od -25° do 25°C  
 priprema PTV: od -25° do 35°C  
 vanjska jedinica: 400x 1100 mm; h = 870 mm, masa: 124 kg  
 medij: R-32 (prednapunjen za 10 m)  
 Priključak R32: tekuća faza: 9,52 mm  
 Priključak R32: plinovita faza: 15,88 mm  
 Duljina razvoda: od 3 do 50 m od čega visinski do 30 m.  
 Zvučni tlak na udaljenosti od 1 m i visini od 1,5 m: 48 dB(A)  
**Proizvod kao: Daikin, Tip: ERLA11DV3**

**T1** DIGITALNI TERMOSTAT  
 Žičani digitalni programabilni termostat s RH senzorom.  
 Proizvod kao: UPONOR, Finska  
 Tip kao: UPONOR SMATRIX BASE TERMOSTAT PROG.+RH T-148 BUS

**RP TIP 2** Razdjelnik podnog grijanja  
 3 krugova

Temperatura prostorije [°C] /  
 Toplinsko opterećenje [W]      OZNAKA PROSTORIJE  
 t<sub>i</sub> [°C] / Q<sub>pod</sub> [W]      t<sub>i</sub> [°C] / Q<sub>gub</sub> [W]      Temperatura prostorije [°C] /  
 Toplinski gubitci [W]

UV - UZLAZNA VERTIKALA  
 SV - SILAZNA VERTIKALA

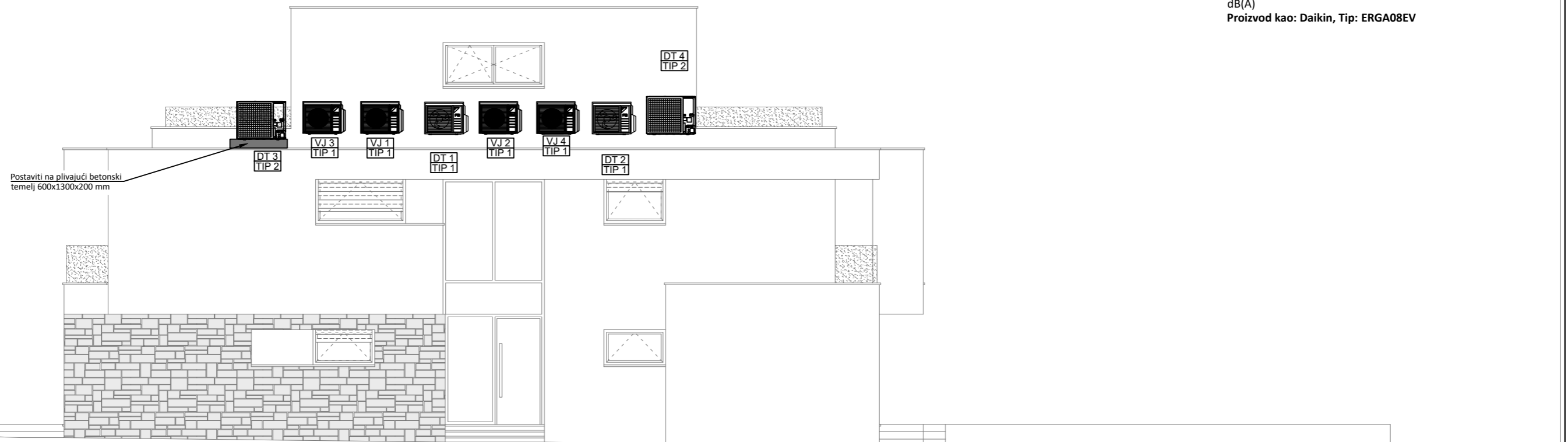
 <b>MEP PROJEKT d.o.o.</b> Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin OIB: 34359938178 mep.strojartstvo@gmail.com	Investitor: <b>Golomejić Nada,</b> Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb OIB: 69044555146	Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija Glavni projektant: <b>Boris Buljan, mag.ing.arch.</b>
	Naziv građevine: <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE „2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b>	Strukovna odrednica: Razina razrade: Redni br. <b>Strojarski projekt</b> <b>Glavni projekt</b> mape: 5
Projektant: <b>TONI LAKOŠELJAC dipl.ing.stroj.</b> Hrvatska komora inženjera strojarstva TONI Lakošeljac dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva	Suradnik: Marko Bertetić, mag.ing.mech. 	Sadržaj lista: <b>TLOCRT LIETNE KUHINJE - DISPOZICIJA OPREME</b>
Oznaka mape: 24059-SS      ZOP: 06/2023 GP	Mjerilo: 1:100      Datum: 03.2024.      List: 04	


VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA oznake "2"  
I DVA VANJSKA RA7FNA

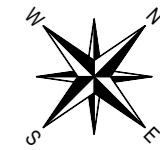
POGLED J

**VJ**  
**TIP 1** Vanjska jedinica split sustava  
Hlađenje: Qh (maks./nom.) = 10,70/9,00 kW  
SEER= 8,58/7,08  
Grijanje: Qg (maks./nom.) = 11,94/10,00 kW  
SCOP= 4,68/3,86  
Protok zraka hlađenje/grijanje: 24,1-49,1 / 24,1-50,4 m<sup>3</sup>/min  
Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 52 dBA  
Dimenzije: 868 x 320 mm ; h = 734 mm, masa: 68 kg  
Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 25 m, od toga visinski 15 m. Ukupno do 75 m.  
Priključak R-32: tekuća faza: 5x6,35 mm  
Priključak R-32: plinovita faza: 2x9,52 mm  
Priključak R-32: plinovita faza: 1x12,7 mm  
Priključak R-32: plinovita faza: 2x15,88 mm  
Količina freona R32: 2,4 kg (30 m) + 0,02 kg/m  
Radno područje: hlađenje: od -10 do 46°C  
Radno područje: grijanje: od -15 do 18°C  
Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1  
**Proizvod kao: DAIKIN, Tip: 5MXM90N9**

**DT**  
**TIP 1** Vanjska jedinica dizalice topline  
sljedećih tehničkih karakteristika:  
Površinsko grijanje  
Gr: To = 7°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
Qg(nom/max) = 7,5/9,37 kW  
N = 1,63 kW / 230 V - 50 Hz  
COP=4,6  
Gr: To = 2°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
Qg(nom/max) = 5,6/9,2 kW  
N = 1,53 kW / 230 V - 50 Hz COP=3,65  
Gr: To = -20°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
Qg(max) = 6,35 kW  
N = 3,6 kW / 230 V - 50 Hz  
Radno područje: grijanje: od -25° do 25°C  
priprema PTV: od -25° do 35°C  
vanjska jedinica: 884 x 388 mm; h = 740 mm, masa: 58,5 kg  
medij: R-32 (prednapunjen za 10 m)  
Priključak R32: tekuća faza: 6,35 mm  
Priključak R32: plinovita faza: 15,9 mm  
Duljina razvoda: od 3 do 30 m od čega visinski do 20 m.  
Zvučni tlak na udaljenosti od 1 m i visini od 1,5 m: 50 dB(A)  
**Proizvod kao: Daikin, Tip: ERGA08EV**

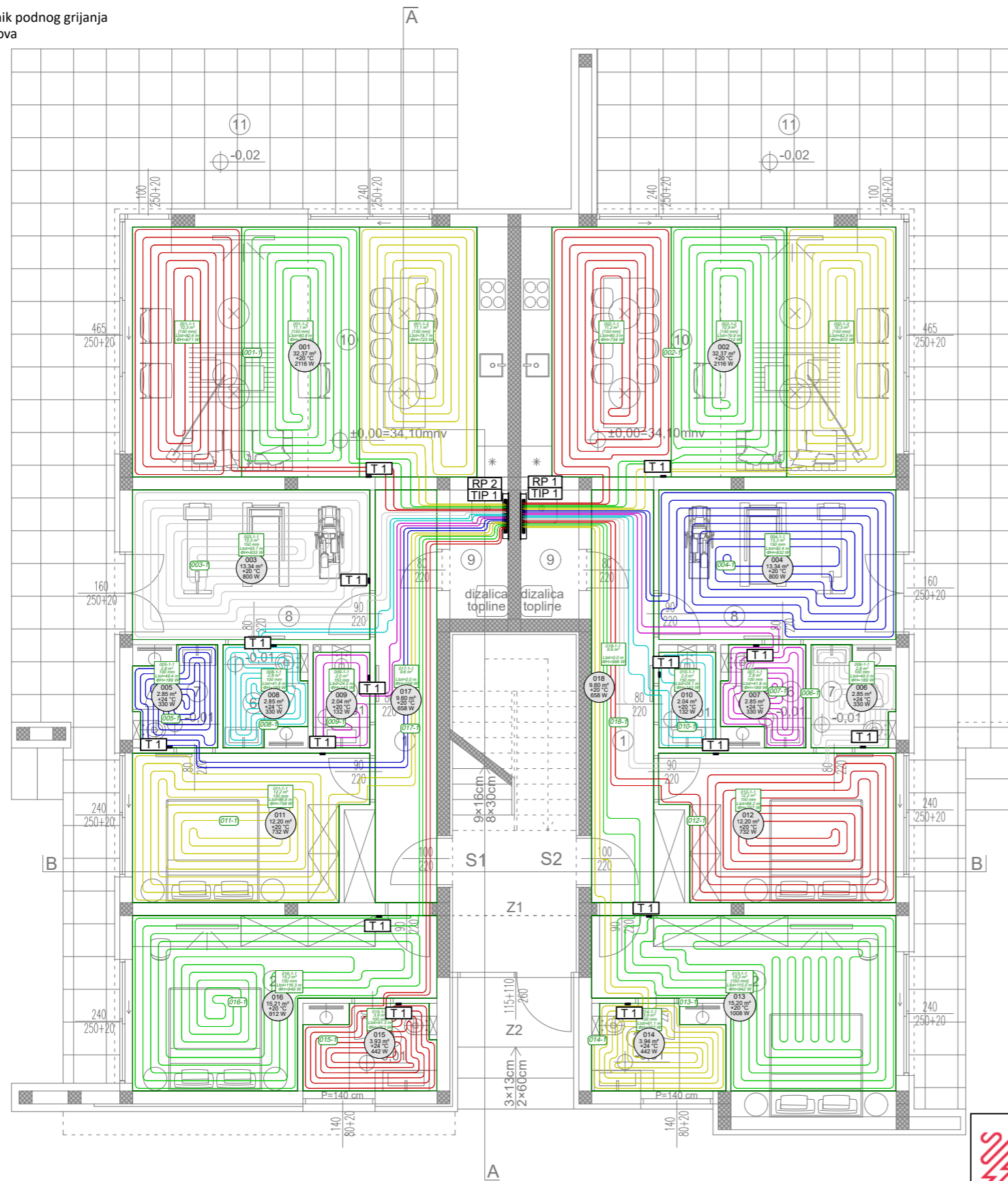


 <b>MEP PROJEKT</b> MECHANICAL-ELECTRICAL-POBLS mep.strojartstvo@gmail.com	<b>MEP Projekt d.o.o.</b> Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin OIB: 34359938178	Investitor: <b>Golomejić Nada,</b> Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb OIB: 69044555146	Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija			
	Projektant: <b>TONI LAKOŠELJAC</b> dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Toni Lakošeljac dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1826	Naziv građevine: <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE</b> <b>„2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b>	Suradnik: <b>Marko Bertetić, mag.ing.mech.</b> <i>Bertetić Marko</i>	Glavni projektant: <b>Boris Buljan, mag.ing.arch.</b>	Strukovna odrednica: <b>Strojarski projekt</b>	Razina razrade: <b>Glavni projekt</b>
Sadržaj lista: <b>JUGOISTOČNO PROČELJE</b>			Oznaka mape: <b>24059-SS</b>	ZOP: <b>06/2023 GP</b>		
Mjerilo: <b>1:100</b>			Datum: <b>03.2024.</b>	List: <b>05</b>		



**T1** DIGITALNI TERMOSTAT  
 Žičani digitalni programabilni termostat s RH senzorom.  
 Proizvod kao: UPONOR, Finska  
 Tip kao: UPONOR SMATRIX BASE TERMOSTAT PROG.+RH T-148 BUS

**RP**  
**TIP 1** Razdjelnik podnog grijanja  
 10 krugova



**Manifold: R01**  
 Type: Uponor Vario PLUS manifold flowmeter  
 Secondary side temp. (Heating): 38.0 / 31.2 °C  
 Mass flow rate: 964.0 kg/h  
 Min. required differential pressure: 22.36 kPa  
 Available differential pressure: 26.55 kPa

No.	Type	To T.U.	Room label	L m	Effect. area m <sup>2</sup>	Pipe spec. mm	Obtained heating output W	m' kg/h	Δp kPa	Δp S Δp R kPa	Valve preset (S) l/min
1	H/C FI.	015-1-1	Bathroom	61.3	3.9	100	262	86.7	4.5	21.5 0.5	1.44
2	H/C FI.	016-1-1	Bedroom	116.3	15.2	150	949	140.4	20.2	5.0 1.4	2.36
3	H/C FI.	011-1-1	Bedroom	88.6	12.2	150	758	106.6	9.5	16.2 0.8	1.76
4	H/C FI.	005-1-1	Bathroom	49.4	2.8	100	189	73.6	2.8	23.4 0.4	1.20
5	H/C FI.	009-1-1	WC	24.5	2.0	150	143	40.8	0.4	26.0 0.1	0.68
6	H/C FI.	008-1-1	Bathroom	41.8	2.8	100	189	57.1	1.5	24.8 0.2	0.96
7	H/C FI.	003-1-1	Other	93.7	13.3	150	833	113.8	11.3	14.4 0.9	1.88
8	H/C FI.	001-1-1	Living room	82.6	10.3	150	671	116.9	10.4	15.2 1.0	1.96
9	H/C FI.	001-1-2	Living room	80.8	11.1	150	723	114.8	9.8	15.8 0.9	1.92
10	H/C FI.	001-1-3	Living room	78.7	11.1	150	723	113.2	9.3	16.3 0.9	1.88

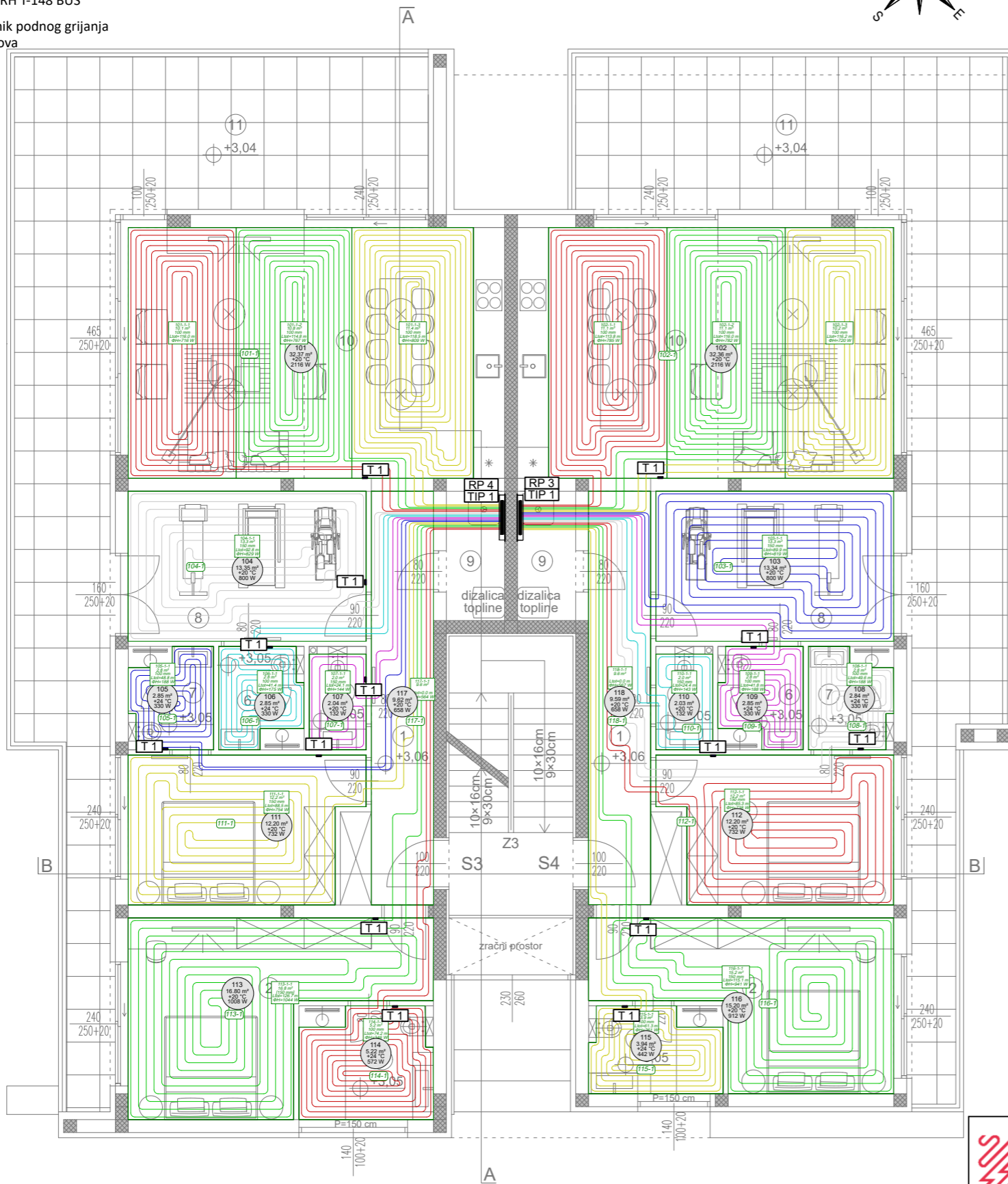
**Manifold: R02**  
 Type: Uponor Vario PLUS manifold flowmeter  
 Secondary side temp. (Heating): 38.0 / 31.2 °C  
 Mass flow rate: 965.9 kg/h  
 Min. required differential pressure: 21.75 kPa  
 Available differential pressure: 26.35 kPa

No.	Type	To T.U.	Room label	L m	Effect. area m <sup>2</sup>	Pipe spec. mm	Obtained heating output W	m' kg/h	Δp kPa	Δp S Δp R kPa	Valve preset (S) l/min
1	H/C FI.	002-1-1	Living room	80.3	11.2	150	734	115.5	9.9	15.5 0.9	1.92
2	H/C FI.	002-1-2	Living room	79.9	10.9	150	710	113.1	9.5	16.0 0.9	1.88
3	H/C FI.	002-1-3	Living room	82.5	10.3	150	672	116.5	10.3	15.1 1.0	1.96
4	H/C FI.	004-1-1	Other	92.4	13.3	150	832	112.4	10.9	14.6 0.9	1.88
5	H/C FI.	007-1-1	Bathroom	41.8	2.8	100	189	58.5	1.6	24.6 0.2	0.96
6	H/C FI.	010-1-1	WC	24.1	2.0	150	143	40.4	0.4	25.9 0.1	0.68
7	H/C FI.	006-1-1	Bathroom	49.0	2.8	100	189	73.6	2.7	23.2 0.4	1.20
8	H/C FI.	012-1-1	Bedroom	88.2	12.2	150	757	106.3	9.4	16.1 0.8	1.76
9	H/C FI.	013-1-1	Bedroom	115.0	15.2	150	942	139.1	19.6	5.4 1.4	2.32
10	H/C FI.	014-1-1	Bathroom	61.1	3.9	100	262	90.5	4.9	20.9 0.6	1.52

 <b>MEP PROJEKT</b> MECHANICAL-ELECTRICAL-PLUMBING mep.strojartvo@gmail.com	Investitor: <b>Golomejić Nada,</b> Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb OIB: 69044555146	Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija Glavni projektant: <b>Boris Buljan, mag.ing.arch.</b>
	Naziv građevine: <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE „2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b>	Strukovna odrednica: Razina razrade: Redni br. Strojarski projekt: <b>Glavni projekt</b> mape: 5
Projektant: <b>TONI LAKOŠELJAC</b> dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva  Ovlašteni inženjer strojarstva	Suradnik: <b>Marko Bertetić, mag.ing.mech.</b>  S 1826	Sadržaj lista: <b>TLOCRT PRIZEMLJA - PODNO GRIJANJE</b>
Oznaka mape: <b>24059-SS</b> ZOP: <b>06/2023 GP</b>		Mjerilo: <b>1:100</b> Datum: <b>03.2024.</b> List: <b>06</b>

**T1** DIGITALNI TERMOSTAT  
 Žičani digitalni programabilni termostat s RH senzorom.  
 Proizvod kao: UPONOR, Finska  
 Tip kao: UPONOR SMATRIX BASE TERMOSTAT  
 PROG.+RH T-148 BUS

**RP**  
**TIP 1** Razdjelnik podnog grijanja  
 10 krugova



Manifold: R11  
 Type: Uponor Vario PLUS manifold flowmeter  
 Secondary side temp. (Heating): 38.0 / 30.8 °C  
 Mass flow rate: 890.4 kg/h  
 Min. required differential pressure: 24.38 kPa  
 Available differential pressure: 24.38 kPa

No.	Type	To T.U.	Room label	L m	Effect. area m <sup>2</sup>	Pipe spc. mm	Obtained heating output W	m' kg/h	Δp kPa	Δp S Δp R kPa	Valve preset (S) l/min
1	H/C FI.	114-1-1	Bathroom	74.2	5.2	100	346	95.1	6.5	17.3 0.6	1.60
2	H/C FI.	113-1-1	Bedroom	126.7	16.8	150	1044	141.1	22.2	0.8 1.4	2.36
3	H/C FI.	111-1-1	Bedroom	88.5	12.2	150	754	98.0	8.2	15.5 0.7	1.64
4	H/C FI.	105-1-1	Bathroom	48.8	2.8	100	188	64.8	2.2	21.9 0.3	1.08
5	H/C FI.	107-1-1	WC	24.1	2.0	150	144	39.8	0.4	23.9 0.1	0.64
6	H/C FI.	106-1-1	Bathroom	41.4	2.8	100	175	48.7	0.8	23.4 0.2	0.80
7	H/C FI.	104-1-1	Other	92.8	13.3	150	829	103.3	9.4	14.2 0.7	1.72
8	H/C FI.	101-1-1	Living room	116.0	10.1	100	716	99.3	11.0	12.7 0.7	1.64
9	H/C FI.	101-1-2	Living room	114.8	10.8	100	767	98.3	10.7	13.0 0.7	1.64
10	H/C FI.	101-1-3	Living room	118.5	11.4	100	809	102.0	11.8	11.9 0.7	1.68

Manifold: R12  
 Type: Uponor Vario PLUS manifold flowmeter  
 Secondary side temp. (Heating): 38.0 / 30.8 °C  
 Mass flow rate: 863.3 kg/h  
 Min. required differential pressure: 18.68 kPa  
 Available differential pressure: 24.18 kPa

No.	Type	To T.U.	Room label	L m	Effect. area m <sup>2</sup>	Pipe spc. mm	Obtained heating output W	m' kg/h	Δp kPa	Δp S Δp R kPa	Valve preset (S) l/min
1	H/C FI.	102-1-1	Living room	113.8	11.1	100	785	97.9	10.5	13.0 0.7	1.64
2	H/C FI.	102-1-2	Living room	116.0	11.1	100	782	100.0	11.1	12.3 0.7	1.68
3	H/C FI.	102-1-3	Living room	116.2	10.2	100	720	100.3	11.2	12.3 0.7	1.68
4	H/C FI.	103-1-1	Other	89.9	13.3	150	819	100.3	8.7	14.8 0.7	1.68
5	H/C FI.	109-1-1	Bathroom	41.8	2.8	100	188	54.5	0.9	23.1 0.2	0.88
6	H/C FI.	110-1-1	WC	24.4	2.0	150	143	39.4	0.4	23.7 0.1	0.64
7	H/C FI.	108-1-1	Bathroom	49.6	2.8	100	188	68.6	2.4	21.4 0.3	1.12
8	H/C FI.	112-1-1	Bedroom	85.3	12.2	150	738	94.4	7.4	16.2 0.6	1.56
9	H/C FI.	116-1-1	Bedroom	115.1	15.2	150	941	127.6	16.9	6.2 1.1	2.12
10	H/C FI.	115-1-1	Bathroom	61.3	3.9	100	261	80.4	4.0	19.7 0.5	1.32

**MEP PROJEKT** MEP Projekt d.o.o.  
 Jurja Dobrile 8,  
 52000 Pazin  
 OIB: 34359938178  
 mep.strojartvo@gmail.com

Projektant: **TONI LAKOŠELJAC** dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
**Toni Lakošeljac**  
 dipl.ing.stroj.  
 Ovlašten inženjer strojarstva  
 S 1826

Investitor:  
**Golomejić Nada,**  
 Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
 OIB: 69044555146

Naziv građevine:  
**VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE**  
**„2“ I DVA VANJSKA BAZENA**

Suradnik: **Marko Bertetić, mag.ing.mech.**

*Bertetić Marko*

Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj  
 naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija

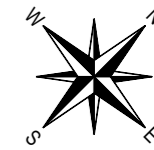
Glavni projektant:  
**Boris Buljan, mag.ing.arch.**

Strukovna odrednica: Razina razrade: Redni br.  
**Strojarski projekt** **Glavni projekt** mape: 5

Sadržaj lista:  
**TLOCRT KATA - PODNO GRIJANJE**

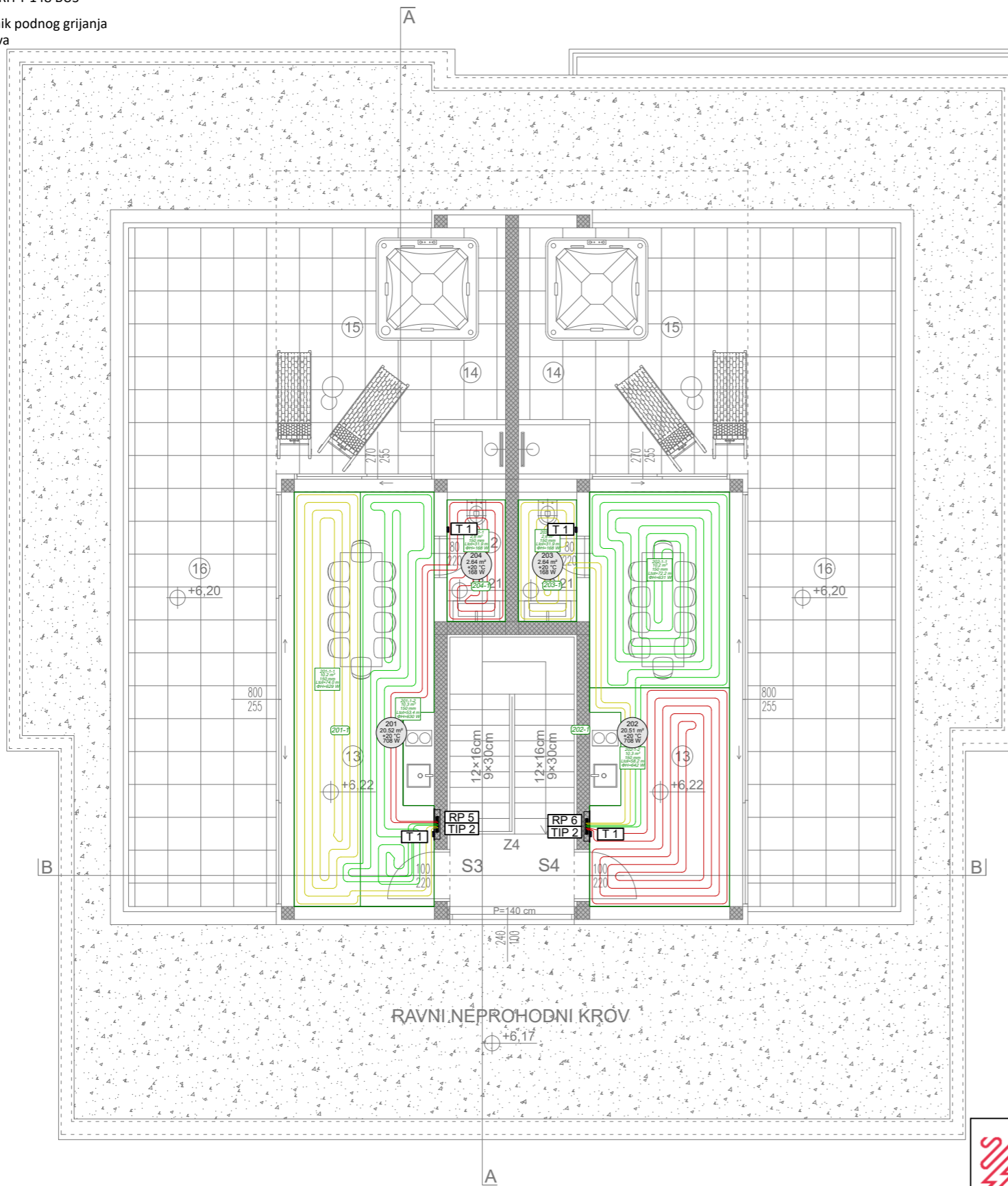
Oznaka mape: **24059-SS** ZOP: **06/2023 GP**

Mjerilo: **1:100** Datum: **03.2024.** List: **07**



**T1** DIGITALNI TERMOSTAT  
 Žičani digitalni programabilni termostat s RH senzorom.  
 Proizvod kao: UPONOR, Finska  
 Tip kao: UPONOR SMATRIX BASE TERMOSTAT PROG.+RH T-148 BUS

**RP TIP 2** Razdjelnik podnog grijanja  
 3 krugova



**Manifold: R21**  
 Type: Uponor Vario PLUS manifold flowmeter  
 Secondary side temp. (Heating): 37.9 / 30.0 °C  
 Mass flow rate: 186.7 kg/h  
 Min. required differential pressure: 6.06 kPa  
 Available differential pressure: 24.32 kPa

No.	Type	To T.U.	Room label	L m	Effect. area m <sup>2</sup>	Pipe spc. mm	Obtained heating output W	m' kg/h	Δp kPa	Δp S Δp R kPa	Valve preset (S) l/min
1	H/C FI.	204-1-1	WC	31.9	2.6	150	168	41.4	0.5	23.7 0.1	0.68
2	H/C FI.	201-1-2	Kitchen	53.4	10.3	150	630	61.0	2.2	21.9 0.3	1.00
3	H/C FI.	201-1-1	Kitchen	74.0	10.2	150	629	84.3	5.3	18.6 0.5	1.40

**Manifold: R22**  
 Type: Uponor Vario PLUS manifold flowmeter  
 Secondary side temp. (Heating): 37.9 / 30.0 °C  
 Mass flow rate: 187.3 kg/h  
 Min. required differential pressure: 5.56 kPa  
 Available differential pressure: 24.32 kPa

No.	Type	To T.U.	Room label	L m	Effect. area m <sup>2</sup>	Pipe spc. mm	Obtained heating output W	m' kg/h	Δp kPa	Δp S Δp R kPa	Valve preset (S) l/min
1	H/C FI.	202-1-2	Kitchen	58.2	10.3	150	642	67.3	2.8	21.2 0.3	1.12
2	H/C FI.	202-1-1	Kitchen	72.2	10.2	150	631	81.2	4.8	19.0 0.5	1.36
3	H/C FI.	203-1-1	WC	31.9	2.6	150	168	38.8	0.5	23.7 0.1	0.64

RAVNI NEPROHODNI KROV

**MEP PROJEKT** MEP Projekt d.o.o.  
 Jurja Dobrile 8,  
 52000 Pazin  
 OIB: 34359938178  
 mep.strojarstvo@gmail.com

Projektant: **TONI LAKOŠELJAC** dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
**Toni Lakošeljac**  
 dipl.ing.stroj.  
 Ovlašteni inženjer strojarstva  
 S 1826

Investitor:  
**Golomejić Nada,**  
 Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
 OIB: 69044555146

Naziv građevine:  
**VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE „2“ I DVA VANJSKA BAZENA**

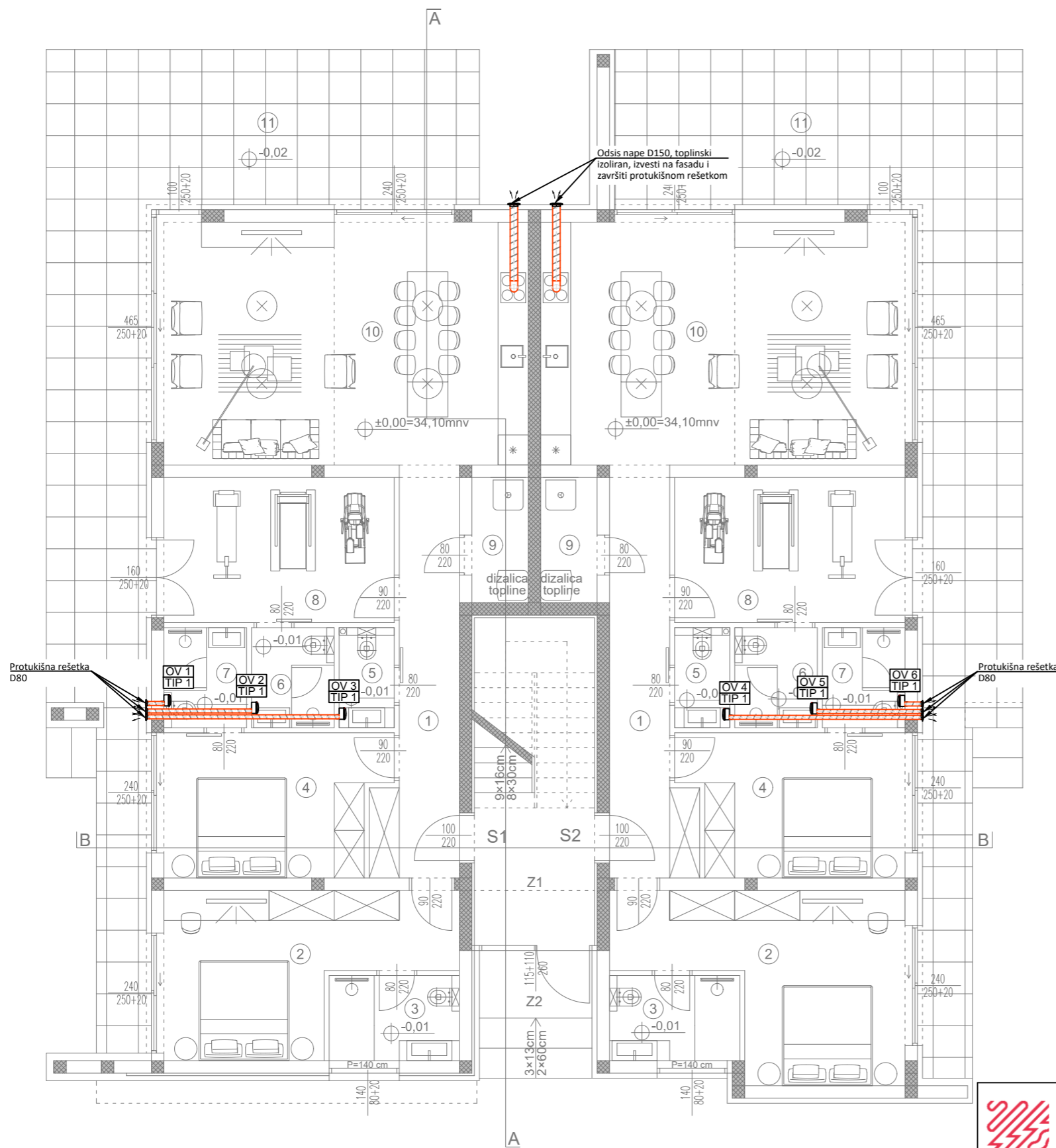
Suradnik: **Marko Bertetić**, mag.ing.mech.

*Bertetić Marko*


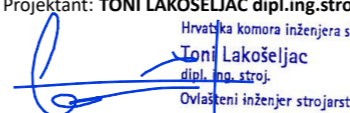

Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj  
 naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija  
 Glavni projektant:  
**Boris Buljan**, mag.ing.arch.

Strukovna odrednica: Razina razrade: Redni br.  
**Strojarski projekt** **Glavni projekt** mape: 5  
 Sadržaj lista:  
**TLOCRT LIJETNE KUHINJE - PODNO GRIJANJE**

Oznaka mape: **24059-SS** ZOP: **06/2023 GP**  
 Mjerilo: **1:100** Datum: **03.2024.** List: **08**

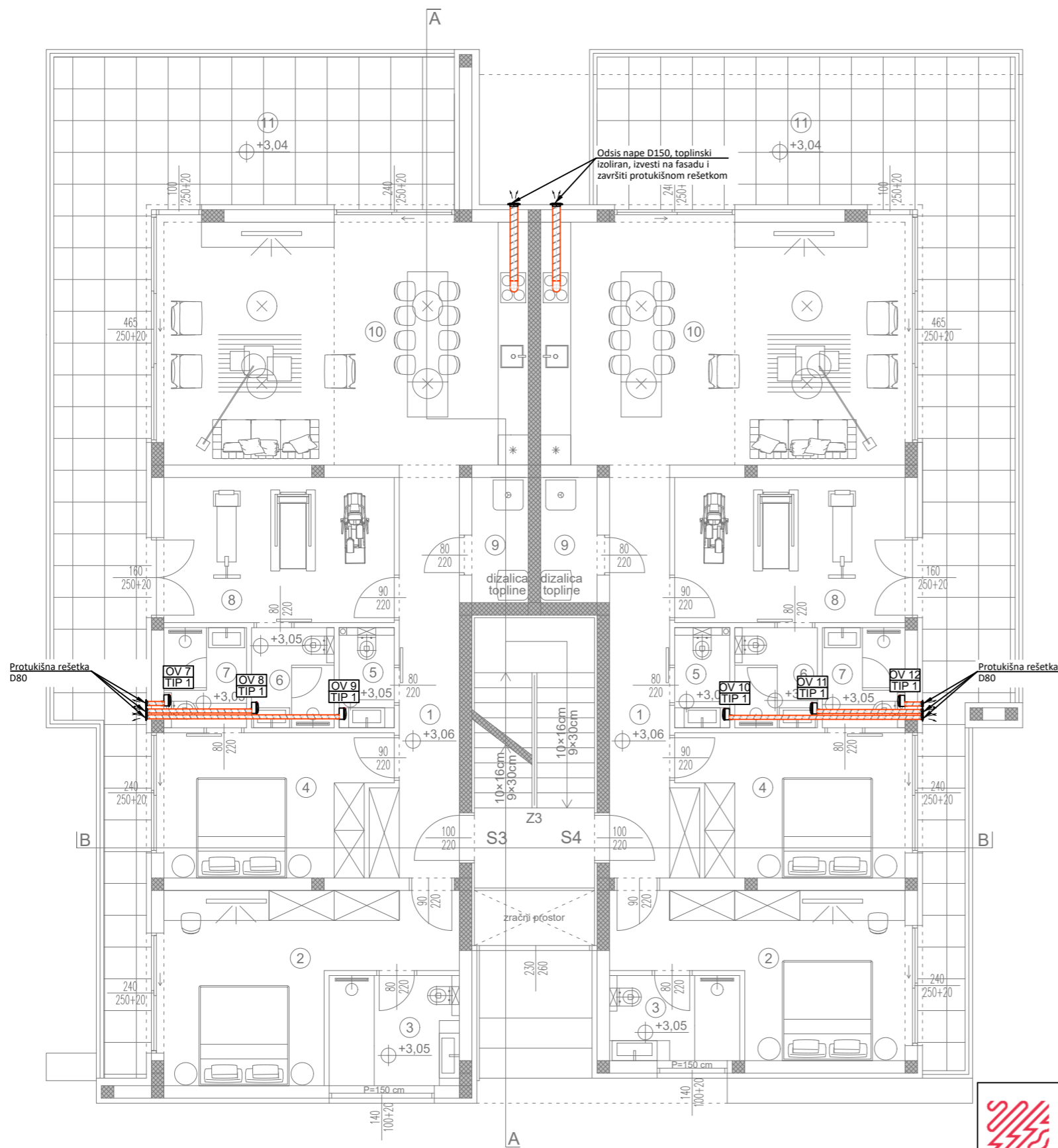



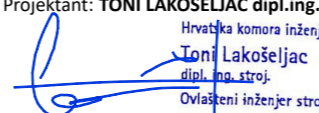
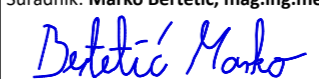
- OV TIP 1** Odisni ventilator sanitarija za nadžbuknu ugradnju  
 Volumni protok zraka: 61 m<sup>3</sup>/h  
 Ekstreni pad tlaka: 250 Pa  
 Elek. Podaci: 230 V / 50 Hz; Snaga motora: 21 W  
 Zvučni tlak: 40 dB(A) / prema DIN 18017-3  
 Priključak: 75/80 mm  
 Uključenje preko prekidača rasvjete  
 Mogućnost odgode uključenja oko 50 sek.  
 Opremljen elektroničkim vremenskim regulatorom za odgodu gašenja ventilatora (0-6 min)  
 Nepovratna zaklopka za nadžbukni ventilator KA RK K  
 Proizvod kao MAICO GmbH, Tip: ER-AP 60 VZ

 <b>MEP PROJEKT</b> MECHANICAL-ELECTRICAL-PLUMBING mep.strojarstvo@gmail.com Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin OIB: 34359938178	Investitor: <b>Golomejić Nada,</b> Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb OIB: 69044555146	Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija		
	Naziv građevine: <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE „2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b>	Glavni projektant: <b>Boris Buljan, mag.ing.arch.</b>	Strukovna odrednica: <b>Strojarski projekt</b>	Razina razrade: <b>Glavni projekt</b>
Projektant: <b>TONI LAKOŠELJAC dipl.ing.stroj.</b> Hrvatska komora inženjera strojarstva  Ovlašteni inženjer strojarstva S 1826	Suradnik: <b>Marko Bertetić, mag.ing.mech.</b> 	Sadržaj lista: <b>TLOCRT PRIZEMLJA - VENTILACIJA</b>		
Oznaka mape: <b>24059-SS</b>		ZOP: <b>06/2023 GP</b>		
Mjerilo: <b>1:100</b>		Datum: <b>03.2024.</b>		List: <b>09</b>



**OV TIP 1** Odsisni ventilator sanitarija za nadžbuknu ugradnju  
 Volumni protok zraka: 61 m<sup>3</sup>/h  
 Ekstremni pad tlaka: 250 Pa  
 Elek. Podaci: 230 V / 50 Hz; Snaga motora: 21 W  
 Zvučni tlak: 40 dB(A) / prema DIN 18017-3  
 Priključak: 75/80 mm  
 Uključenje preko prekidača rasvjete  
 Mogućnost odgode uključenja oko 50 sek.  
 Opremljen elektroničkim vremenskim regulatorom za odgodu gašenja ventilatora (0-6 min)  
 Nepovratna zaklopka za nadžbukni ventilator KA RK K  
 Proizvod kao MAICO GmbH, Tip: ER-AP 60 VZ

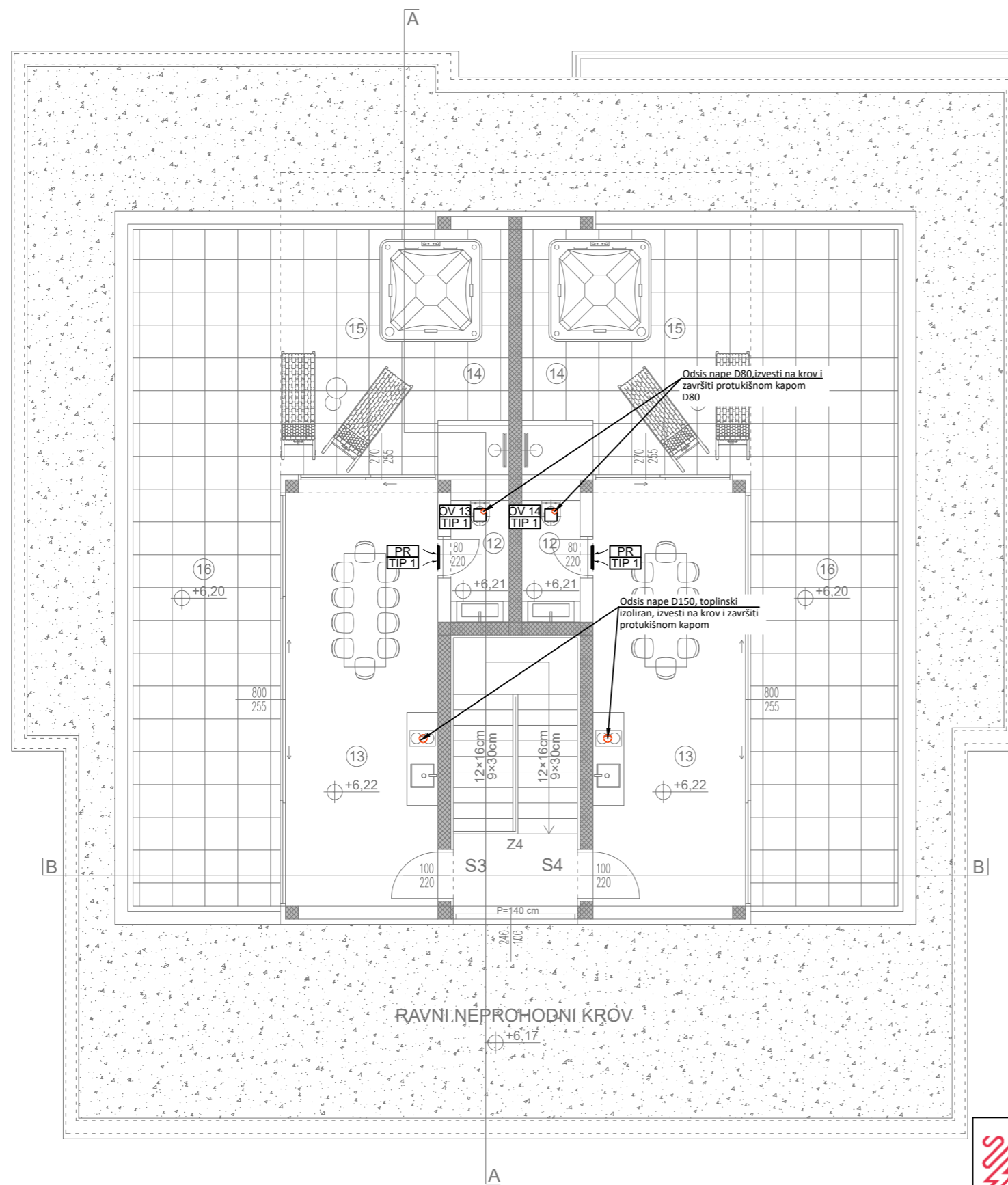


 <b>MEP PROJEKT</b> MECHANICAL-ELECTRICAL-PLUMBING mep.strojartstvo@gmail.com MEP Projekt d.o.o. Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin OIB: 34359938178	Investitor: <b>Golomejić Nada,</b> Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb OIB: 69044555146	Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija Glavni projektant: <b>Boris Buljan, mag.ing.arch.</b>
	Naziv građevine: <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE „2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b>	Strukovna odrednica: Razina razrade: Redni br. <b>Strojarski projekt Glavni projekt mape: 5</b>
Projektant: <b>TONI LAKOŠELJAC dipl.ing.stroj.</b> Hrvatska komora inženjera strojarstva  Ovlašteni inženjer strojarstva S 1826	Suradnik: <b>Marko Bertetić, mag.ing.mech.</b> 	Sadržaj lista: <b>TLOCRT KATA - VENTILACIJA</b>
Oznaka mape: <b>24059-SS</b> ZOP: <b>06/2023 GP</b>		Mjerilo: <b>1:100</b> Datum: <b>03.2024.</b> List: <b>10</b>



**PR**  
**TIP 1** Prestrujna rešetka za ugradnju u vrata  
Dimenzije (v x š x d): 92x457x35 mm  
Izrez na vratima (v x š): 76x436  
Slobodni poprečni presjek: 154 cm<sup>2</sup>  
Proizvod: MAICO GmbH, Tip kao: MLK 45

**OV**  
**TIP 1** Odsisni ventilator sanitarija za nadžbuknu ugradnju  
Volumni protok zraka: 61 m<sup>3</sup>/h  
Ekstreni pad tlaka: 250 Pa  
Elek. Podaci: 230 V / 50 Hz; Snaga motora: 21 W  
Zvučni tlak: 40 dB(A) / prema DIN 18017-3  
Priključak: 75/80 mm  
Uključenje preko prekidača rasvjete  
Mogućnost odgode uključenja oko 50 sek.  
Opremljen elektroničkim vremenskim regulatorom za odgodu gašenja ventilatora (0-6 min)  
Nepovratna zaklopka za nadžbukni ventilator KA RK K  
Proizvod kao MAICO GmbH, Tip: ER-AP 60 VZ



**MEP** MEP Projekt d.o.o.  
Jurja Dobrile 8,  
52000 Pazin  
OIB: 34359938178  
mep.strojartstvo@gmail.com

Projektant: **TONI LAKOŠELJAC** dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
**Toni Lakošelj**  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1826

Investitor:  
**Golomejić Nada,**  
Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
OIB: 69044555146

Naziv građevine:  
**VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE**  
**„2“ I DVA VANJSKA BAZENA**

Suradnik: **Marko Bertetić, mag.ing.mech.**

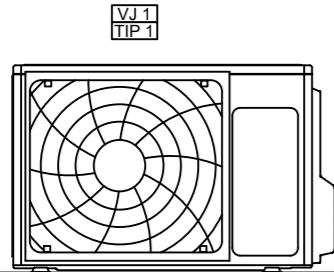
Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj  
naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija  
Glavni projektant:  
**Boris Buljan, mag.ing.arch.**

Strukovna odrednica: <b>Strojarski projekt</b>	Razina razrade: <b>Glavni projekt</b>	Redni br. mape: 5
---	--	----------------------

Sadržaj lista:  
**TLOCRT LIJETNE KUHINJE - VENTILACIJA**

Oznaka mape: <b>24059-SS</b>	ZOP: <b>06/2023 GP</b>
------------------------------	------------------------

Mjerilo: <b>1:100</b>	Datum: <b>03.2024.</b>	List: <b>11</b>
-----------------------	------------------------	-----------------



**VJ 1**  
**TIP 1**

Vanjska jedinica split sustava  
 Hlađenje: Qh (maks./nom.) = 10,70/9,00 kW  
 SEER= 8,58/7,08  
 Grijanje: Qg (maks./nom.) = 11,94/10,00 kW  
 SCOP= 4,68/3,86  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 24,1–49,1 / 24,1-50,4 m<sup>3</sup>/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 52 dBA  
 Dimenzije: 868 x 320 mm ; h = 734 mm, masa: 68 kg  
 Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 25 m, od toga visinski 15 m. Ukupno do 75 m.  
 Priključak R-32: tekuća faza: 5x6,35 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 2x9,52 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 1x12,7 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 2x15,88 mm  
 Količina freona R32: 2,4 kg (30 m) + 0,02 kg/m  
 Radno područje: hlađenje: od -10 do 46°C  
 Radno područje: grijanje: od -15 do 18°C  
 Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1  
**Proizvod kao DAIKIN, Tip: 5MXM90N9**

**UJ 1**  
**TIP 2**

Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 2,0 kW (1,3-2,6)  
 Qg = 2,5 kW (1,3-3,5)  
 N = 0,030 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,4 - 11,1 / 5,3-10,4 m<sup>3</sup>/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 19-41 / 20-39 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35 / 9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, Tip: FTXM20R**

**UJ 1**  
**TIP 1**

Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 3,5 kW (1,4-4,0)  
 Qg = 4,0 kW (1,4-5,2)  
 N = 0,035 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,6-12,6 / 5,3-10,4 m<sup>3</sup>/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 19 - 45 / 20-39 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35/9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, tip: FTXM35R**

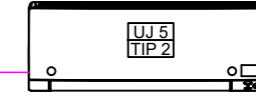
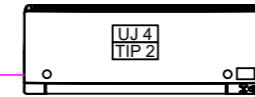
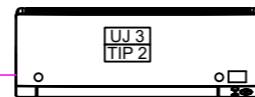
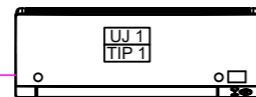
Ø 6,35/Ø 9,52  
23 m

Ø 6,35/Ø 9,52  
23 m


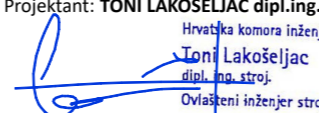
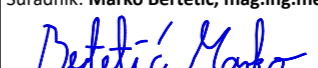
Ø 6,35/Ø 9,52  
19,5 m

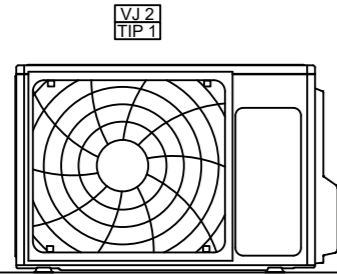
Ø 6,35/Ø 9,52  
9,5 m

PRIZEMLJE



- Napomena:
- cijevi freonskog razvoda vode se podžbukno u zidu, spušenom stropu ili u podu od vanjskih prema unutarnjim jedinicama
  - vertikalne freonskog razvoda vode se podžbukno u zidovima
  - odvod kondenzata iz vanjske i unutarnje jedinice voditi izvan objekta ili u oborinske vertikale
  - mjesto odvoda dogovoriti sa nadzornim inženjerom ili odgovornom osobom koja nadzire radove
  - u slučaju nemogućnosti spajanja gore navedenim načinom odvod kondenzata spojiti preko sifona u kanalizacijski odvod
  - odvod kondenzata izvesti iz PVCØ32 mm cijevi
  - prije ugradnje unutarnjih jedinica provjeriti dopuštene maksimalne dužine cijevnog razvoda vanjske jedinice

 <b>MEP PROJEKT</b> MECHANICAL-ELECTRICAL-POBLS mep.strojartstvo@gmail.com	<b>MEP Projekt d.o.o.</b> Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin OIB: 34359938178	Investitor: <b>Golomejić Nada,</b> <b>Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb</b> <b>OIB: 69044555146</b>	Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj <b>naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija</b>		
	Projektant: <b>TONI LAKOŠELJAC dipl.ing.stroj.</b> Hrvatska komora inženjera strojarstva  Ovlašteni inženjer strojarstva S 1826	Naziv građevine: <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE</b> <b>„2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b>	Suradnik: <b>Marko Bertetić, mag.ing.mech.</b> 	Glavni projektant: <b>Boris Buljan, mag.ing.arch.</b>	Strukovna odrednica: <b>Glavni projekt</b> Razina razrade: <b>Glavni projekt</b> Redni br. mape: 5
		Oznaka mape: <b>24059-SS</b>	ZOP: <b>06/2023 GP</b>		
		Mjerilo: /	Datum: <b>03.2024.</b>	List: <b>12</b>	



**VJ2**  
**TIP 1**

Vanjska jedinica split sustava  
 Hlađenje: Qh (maks./nom.) = 10,70/9,00 kW  
 SEER= 8,58/7,08  
 Grijanje: Qg (maks./nom.) = 11,94/10,00 kW  
 SCOP= 4,68/3,86  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 24,1–49,1 / 24,1-50,4 m³/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 52 dBA  
 Dimenzije: 868 x 320 mm ; h = 734 mm, masa: 68 kg  
 Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 25 m, od toga visinski 15 m. Ukupno do 75 m.  
 Priključak R-32: tekuća faza: 5x6,35 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 2x9,52 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 1x12,7 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 2x15,88 mm  
 Količina freona R32: 2,4 kg (30 m) + 0,02 kg/m  
 Radno područje: hlađenje: od -10 do 46°C  
 Radno područje: grijanje: od -15 do 18°C  
 Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1  
**Proizvod kao DAIKIN, Tip: 5MXM90N9**

**UJ2**  
**TIP 2**

Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 2,0 kW (1,3-2,6)  
 Qg = 2,5 kW (1,3-3,5)  
 N = 0,030 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,4 - 11,1 / 5,3-10,4 m³/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 19-41 / 20-39 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35 / 9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, Tip: FTXM20R**

**UJ1**  
**TIP 1**

Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 3,5 kW (1,4-4,0)  
 Qg = 4,0 kW (1,4-5,2)  
 N = 0,035 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,6-12,6 / 5,3-10,4 m³/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 19 - 45 / 20-39 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35/9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, tip: FTXM35R**

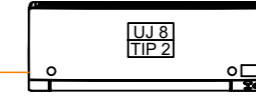
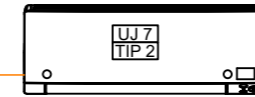
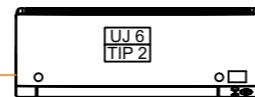
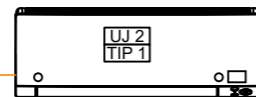
Ø 6,35/Ø 9,52  
22,5 m

Ø 6,35/Ø 9,52  
10,5 m


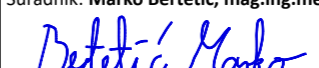
Ø 6,35/Ø 9,52  
20 m

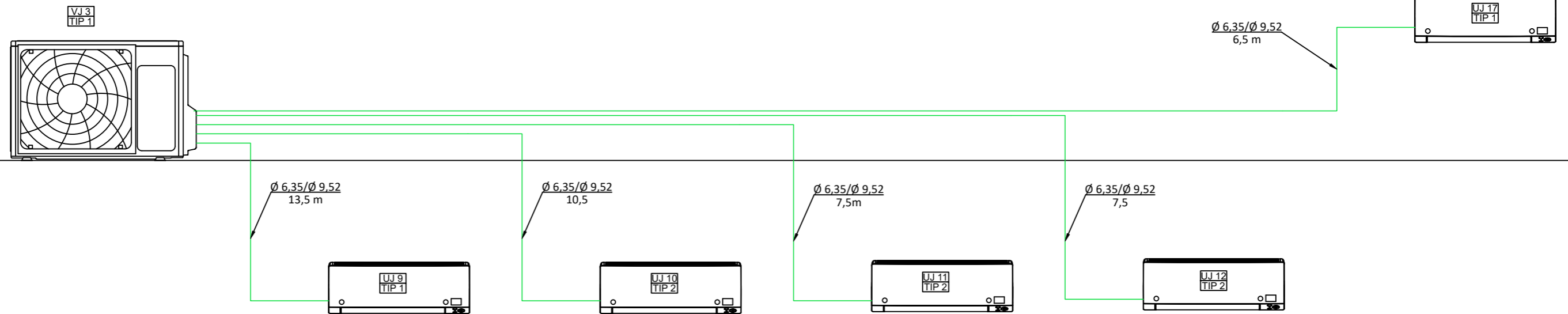
Ø 6,35/Ø 9,52  
23 m

PRIZEMLJE



- Napomena:
- cijevi freonskog razvoda vode se podžbukno u zidu, spušenom stropu ili u podu od vanjskih prema unutarnjim jedinicama
  - vertikalne freonskog razvoda vode se podžbukno u zidovima
  - odvod kondenzata iz vanjske i unutarnje jedinice voditi izvan objekta ili u oborinske vertikalne
  - mjesto odvoda dogovoriti sa nadzornim inženjerom ili odgovornom osobom koja nadzire radove
  - u slučaju nemogućnosti spajanja gore navedenim načinom odvod kondenzata spojiti preko sifona u kanalizacijski odvod
  - odvod kondenzata izvesti iz PVCØ32 mm cijevi
  - prije ugradnje unutarnjih jedinica provjeriti dopuštene maksimalne dužine cijevnog razvoda vanjske jedinice

 <b>MEP PROJEKT</b> MECHANICAL-ELECTRICAL-PLUMBING mep.strojartstvo@gmail.com	MEP Projekt d.o.o. Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin OIB: 34359938178	Investitor: <b>Golomejić Nada,</b> Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb OIB: 69044555146	Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija		
	Projektant: <b>TONI LAKOŠELJAC</b> dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva TONI Lakošeljac dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1826	Naziv građevine: <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE „2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b>	Glavni projektant: <b>Boris Buljan, mag.ing.arch.</b>	Strukovna odrednica: <b>Strojarski projekt</b>	Razina razrade: <b>Glavni projekt</b>
Suradnik: <b>Marko Bertetić, mag.ing.mech.</b> 			Sadržaj lista: <b>SHEMA SPAJANJA SPLIT SUSTAVA VJ 2</b>		
Oznaka mape: <b>24059-SS</b>		ZOP: <b>06/2023 GP</b>		Mjerilo: / Datum: <b>03.2024.</b> List: <b>13</b>	




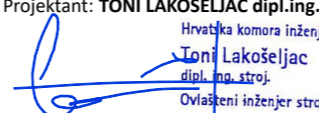
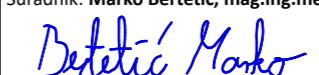
**VJ**  
**TIP 1** Vanjska jedinica split sustava  
 Hlađenje: Qh (maks./nom.) = 10,70/9,00 kW  
 SEER= 8,58/7,08  
 Grijanje: Qg (maks./nom.) = 11,94/10,00 kW  
 SCOP= 4,68/3,86  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 24,1–49,1 / 24,1-50,4 m<sup>3</sup>/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 52 dBA  
 Dimenzije: 868 x 320 mm ; h = 734 mm, masa: 68 kg  
 Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 25 m, od toga visinski 15 m. Ukupno do 75 m.  
 Priključak R-32: tekuća faza: 5x6,35 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 2x9,52 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 1x12,7 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 2x15,88 mm  
 Količina freona R32: 2,4 kg (30 m) + 0,02 kg/m  
 Radno područje: hlađenje: od -10 do 46°C  
 Radno područje: grijanje: od -15 do 18°C  
 Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1  
**Proizvod kao: DAIKIN, Tip: 5MXM90N9**

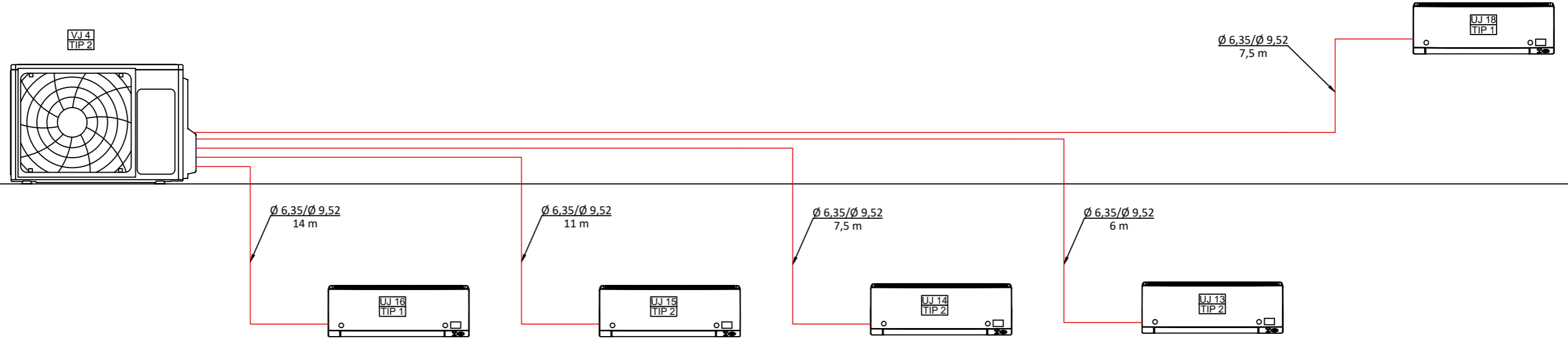
**UJ**  
**TIP 2** Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 2,0 kW (1,3-2,6)  
 Qg = 2,5 kW (1,3-3,5)  
 N = 0,030 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,4 - 11,1 / 5,3-10,4 m<sup>3</sup>/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 19-41 / 20-39 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35 / 9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, Tip: FTXM20R**

**UJ**  
**TIP 1** Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 3,5 kW (1,4-4,0)  
 Qg = 4,0 kW (1,4-5,2)  
 N = 0,035 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,6-12,6 / 5,3-10,4 m<sup>3</sup>/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 19 - 45 / 20-39 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35/9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, tip: FTXM35R**

KAT

- Napomena:
- cijevi freonskog razvoda vode se podžbukno u zidu, spuštenom stropu ili u podu od vanjskih prema unutarnjim jedinicama
  - vertikalne freonskog razvoda vode se podžbukno u zidovima
  - odvod kondenzata iz vanjske i unutarnje jedinice voditi izvan objekta ili u oborinske vertikale
  - mjesto odvoda dogovoriti sa nadzornim inženjerom ili odgovornom osobom koja nadzire radove
  - u slučaju nemogućnosti spajanja gore navedenim načinom odvod kondenzata spojiti preko sifona u kanalizacijski odvod
  - odvod kondenzata izvesti iz PVCØ32 mm cijevi
  - prije ugradnje unutarnjih jedinica provjeriti dopuštene maksimalne dužine cijevnog razvoda vanjske jedinice

 <b>MEP PROJEKT</b> MECHANICAL-ELECTRICAL-PLUMBING mep.strojartstvo@gmail.com Jurja Dobrića 8, 52000 Pazin OIB: 34359938178	Investitor: <b>Golomejić Nada,</b> <b>Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb</b> <b>OIB: 69044555146</b>	Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija Glavni projektant: <b>Boris Buljan, mag.ing.arch.</b>
	Naziv građevine: <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE</b> <b>„2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b>	Strukovna odrednica: Razina razrade: Redni br. <b>Strojarski projekt</b> <b>Glavni projekt</b> mape: 5
Projektant: <b>TONI LAKOŠELJAC dipl.ing.stroj.</b> Hrvatska komora inženjera strojarstva  Ovlašteni inženjer strojarstva S 1826	Suradnik: <b>Marko Bertetić, mag.ing.mech.</b> 	Oznaka mape: <b>24059-SS</b> ZOP: <b>06/2023 GP</b> Mjerilo: / Datum: <b>03.2024.</b> List: <b>14</b>




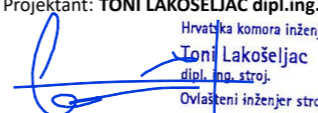
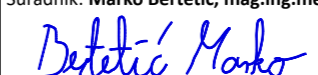
**VJ**  
**TIP 2** Vanjska jedinica split sustava  
 Hlađenje: Qh (maks./nom.) = 10,70/9,00 kW  
 SEER= 8,58/7,08  
 Grijanje: Qg (maks./nom.) = 11,94/10,00 kW  
 SCOP= 4,68/3,86  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 24,1-49,1 / 24,1-50,4 m³/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 52 dBA  
 Dimenzije: 868 x 320 mm ; h = 734 mm, masa: 68 kg  
 Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 25 m, od toga visinski 15 m. Ukupno do 75 m.  
 Priključak R-32: tekuća faza: 5x6,35 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 2x9,52 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 1x12,7 mm  
 Priključak R-32: plinovita faza: 2x15,88 mm  
 Količina freona R32: 2,4 kg (30 m) + 0,02 kg/m  
 Radno područje: hlađenje: od -10 do 46°C  
 Radno područje: grijanje: od -15 do 18°C  
 Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1  
**Proizvod kao: DAIKIN, Tip: 5MXM90N9**

**UJ**  
**TIP 2** Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 2,0 kW (1,3-2,6)  
 Qg = 2,5 kW (1,3-3,5)  
 N = 0,030 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,4 - 11,1 / 5,3-10,4 m³/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 19-41 / 20-39 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35 / 9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, Tip: FTXM20R**

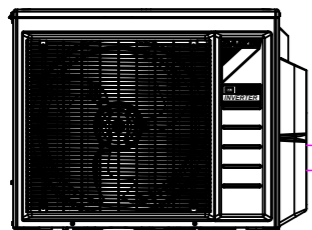
**UJ**  
**TIP 1** Unutarnja zidna jedinica split sustava  
 Qh = 3,5 kW (1,4-4,0)  
 Qg = 4,0 kW (1,4-5,2)  
 N = 0,035 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz  
 Protok zraka hlađenje/grijanje: 4,6-12,6 / 5,3-10,4 m³/min  
 Nivo zvučnog tlaka: hlađenje/grijanje: 19 - 45 / 20-39 dBA  
 Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm, masa: 10 kg  
 Priključak R-32: tekuća/plinovita faza: 6,35/9,52 mm  
 Upravljanje: bežični daljinski upravljač  
**Proizvod kao DAIKIN, tip: FTXM35R**

KAT

- Napomena:
- cijevi freonskog razvoda vode se podžbukno u zidu, spušenom stropu ili u podu od vanjskih prema unutarnjim jedinicama
  - vertikalne freonskog razvoda vode se podžbukno u zidovima
  - odvod kondenzata iz vanjske i unutarnje jedinice voditi izvan objekta ili u oborinske vertikale
  - mjesto odvoda dogovoriti sa nadzornim inženjerom ili odgovornom osobom koja nadzire radove
  - u slučaju nemogućnosti spajanja gore navedenim načinom odvod kondenzata spojiti preko sifona u kanalizacijski odvod
  - odvod kondenzata izvesti iz PVCØ32 mm cijevi
  - prije ugradnje unutarnjih jedinica provjeriti dopuštene maksimalne dužine cijevnog razvoda vanjske jedinice

 <b>MEP PROJEKT</b> MECHANICAL-ELECTRICAL-PLUMBING mep.strojartstvo@gmail.com MEP Projekt d.o.o. Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin OIB: 34359938178	Investitor: <b>Golomejić Nada,</b> <b>Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb</b> <b>OIB: 69044555146</b>	Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija Glavni projektant: <b>Boris Buljan, mag.ing.arch.</b>
	Naziv građevine: <b>VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE</b> <b>„2“ I DVA VANJSKA BAZENA</b>	Strukovna odrednica: Razina razrade: Redni br. <b>Strojarski projekt</b> <b>Glavni projekt</b> mape: 5
Projektant: <b>TONI LAKOŠELJAC dipl.ing.stroj.</b> Hrvatska komora inženjera strojarstva  TONI Lakošeljac dipl.ing.stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1826	Suradnik: <b>Marko Bertetić, mag.ing.mech.</b> 	Oznaka mape: <b>24059-SS</b> ZOP: <b>06/2023 GP</b> Mjerilo: / Datum: <b>03.2024.</b> List: <b>15</b>

DT 1  
TIP 1



**DT 1**  
**TIP 1**

Vanjska jedinica dizalice topline sljedećih tehničkih karakteristika:  
Površinsko grijanje  
Gr: To = 7°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
Qg(nom/max) = 7,5/9,37 kW  
N = 1,63 kW / 230 V - 50 Hz  
COP=4,6  
Gr: To = 2°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
Qg(nom/max) = 5,6/9,2 kW  
N = 1,53 kW / 230 V - 50 Hz COP=3,65  
Gr: To = -20°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
Qg(max) = 6,35 kW  
N = 3,6 kW / 230 V - 50 Hz  
Radno područje: grijanje: od -25° do 25°C  
priprema PTV: od -25° do 35°C  
vanjska jedinica: 884 × 388 mm; h = 740 mm, masa: 58,5 kg  
medij: R-32 (prednapunjen za 10 m)  
Priključak R32: tekuća faza: 6,35 mm  
Priključak R32: plinovita faza: 15,9 mm  
Duljina razvoda: od 3 do 30 m od čega visinski do 20 m.  
Zvučni tlak na udaljenosti od 1 m i visini od 1,5 m: 50 dB(A)  
**Proizvod kao: Daikin, Tip: ERGA08EV**

**EP**  
**TIP 1**

Ekspanzijska posuda za grijanje  
Dimenzije (d × h): Ø324 × 415 mm  
V = 24 l, P<sub>max</sub> = 4 bar, sigurnosni ventil 3/4" - 3 bar  
**Proizvod kao: ZILMET, Tip: CAL-PRO 25**

**EP**  
**TIP 2**

Protočna ekspanzijska posuda za potrošnu toplu vodu  
Dimenzije (d × h): Ø521 × 280 mm  
V = 35 l, P<sub>max</sub> = 10 bar, sigurnosni ventil 3/4" - 8 bar  
**Proizvod kao: IMI, Aquapresso, Tip: ADF 35.10**

**OMV**  
**TIP 1**

Automatski omekšivač vode  
Hidraulički priključci: 3/4" M  
Odvodni priključak: 13 mm, za cijev  
Preljevni priključak: 16 mm, za cijev  
Priključak na el. energiju: NE  
Pozicija priključaka: odostraga  
Protok radni/maksimalni: 34,5/57,5 l/min (2,07/3,45 m³/h)  
Pritisak: 2,5 - 8,5 bar  
Tvrdća vode, maksimalno: do 29 °d  
Soli po regeneraciji: 0,23 / 0,45 kg  
Trajanje regeneracije: 11 min  
Voda za regeneraciju: 19 l  
Veličina spremnika soli: 18 kg  
Dimenzije: 356 x 356 x 559 mm  
**Proizvod kao: AQUASOFT KINETICO L 60**

**UDT**  
**TIP 1**

Unutarnja jedinica dizalice topline  
Raspoloživi ESP pumpe (Hydrobox-a):  
Pgr: 43,3 kPa; pri 21,5 l/min  
Snaga dod. el.grijača: 6 kW (230 V - 50 Hz) - 2 koraka 3 i 6 kW  
Radno područje:grijanje: od -25°C do 25°C  
priprema PTV: od -25°C do 35°C  
Dimenzije: 595 × 625 mm; h = 1650 mm, masa: 131 kg  
Volumen spremnika PTV: 180 l  
**Proizvod kao: DAIKIN, Tip: EHVH08S18E6V**

**RP**  
**TIP 1**

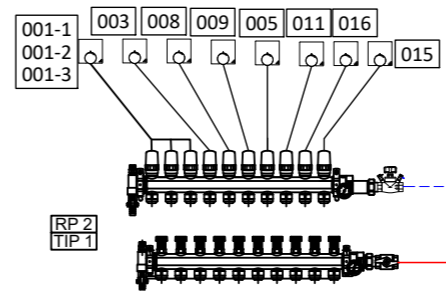
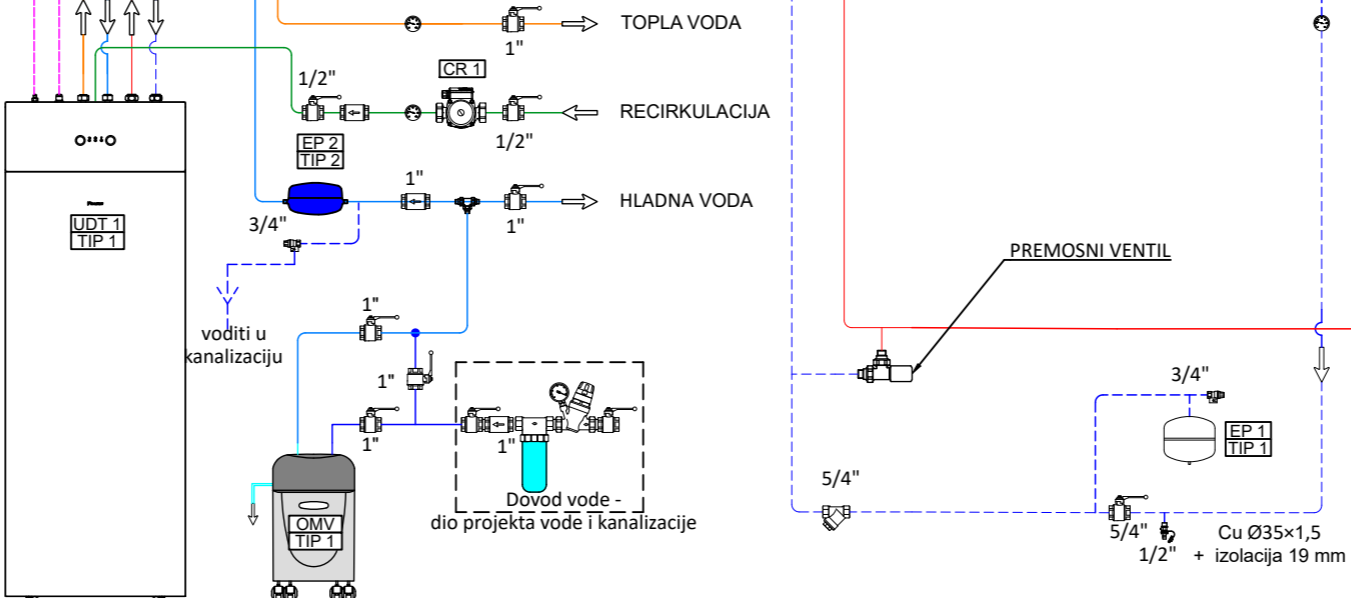
Kolektor podnog grijanja  
Broj krugova - 10  
Zajedno sa balansnim i kuglastim ventilima  
Proizvod kao: Uponor

**CR**

Pumpa recirkulacije PTV-a  
Protok : 0,20 m³/h  
Visina dobave : 0,80 m  
Maks. temperatura medija : 65 °C  
Maksimalni pogonski tlak : 10 bar  
Mrežni priključak : 1~230V/50 Hz  
Nazivna potrošnja struje  
P1 : 0,003 kW ...0,0045 kW  
Uzeta struja : 0,05 A  
Cijevni priključak : G ½ PN 10  
Ugradna duljina : 84 mm  
Proizvod kao: Wilo  
Tip kao : Star-Z NOVA

Ø 6,35/Ø 15,88  
24 m

CuØ35×1,5  
+izolacija 19 mm



- Slavina za punjenje-pražnjenje
- Kuglasti zaporni ventil
- Nepovratni ventil
- Sigurnosni ventil
- Termometar
- Manometar
- Hvatač nečistoća
- Odzračni lončić

- Grijanje - polaz
- Grijanje - povrat
- Topla potrošna voda
- Omekšana voda
- Recirkulacija sanitarne vode
- Hladna voda iz vodovoda
- Freonski razvod

Napomena:  
- prije ugradnje unutarnjih jedinica provjeriti dopuštene maksimalne dužine cijevnog razvoda vanjske jedinice  
-Sve ukopane cijevi freonskog razvoda postaviti u zaštitne kabuplast cijevi

**MEP PROJEKT** MEP Projekt d.o.o.  
Jurja Dobrile 8, 52000 Pazin  
OIB: 34359938178  
mep.strojarsstvo@gmail.com

Projektant: **TONI LAKOŠELJAC** dipl.ing.stroj.  
Hrvatska komora inženjera strojarstva  
dopl.ing.stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva

S 1826

Investitor:  
**Golomejić Nada,**  
Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
OIB: 69044555146

Naziv građevine:  
**VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE „2“ I DVA VANJSKA BAZENA**

Suradnik: **Marko Bertetić, mag.ing.mech.**

*Marko Bertetić*

Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija		
Glavni projektant: <b>Boris Buljan, mag.ing.arch.</b>		
Strukovna odrednica: <b>Strojarski projekt</b>	Razina razrade: <b>Glavni projekt</b>	Redni br. mape: 5
Sadržaj lista: <b>HEMA SPAJANJA SUSTAVA PODNOG GRIJANJA I PRIPREME PTV-A - STANA 1</b>		
Oznaka mape: <b>24059-SS</b>	ZOP: <b>06/2023 GP</b>	
Mjerilo: /	Datum: <b>03.2024.</b>	List: <b>16</b>

DT 2  
TIP 1



**DT 1**  
TIP 1

Vanjska jedinica dizalice topline sljedećih tehničkih karakteristika:  
Površinsko grijanje  
Gr: To = 7°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
Qg(nom/max) = 7,5/9,37 kW  
N = 1,63 kW / 230 V - 50 Hz  
COP=4,6  
Gr: To = 2°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
Qg(nom/max) = 5,6/9,2 kW  
N = 1,53 kW / 230 V - 50 Hz COP=3,65  
Gr: To = -20°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
Qg(max) = 6,35 kW  
N = 3,6 kW / 230 V - 50 Hz  
Radno područje: grijanje: od -25° do 25°C  
priprema PTV: od -25° do 35°C  
vanjska jedinica: 884 × 388 mm; h = 740 mm, masa: 58,5 kg  
medij: R-32 (prednapunjen za 10 m)  
Priključak R32: tekuća faza: 6,35 mm  
Priključak R32: plinovita faza: 15,9 mm  
Duljina razvoda: od 3 do 30 m od čega visinski do 20 m.  
Zvučni tlak na udaljenosti od 1 m i visini od 1,5 m: 50 dB(A)  
**Proizvod kao: Daikin, Tip: ERGA08EV**

**EP**  
TIP 1

Ekspanzijska posuda za grijanje  
Dimenzije (d × h): Ø324 × 415 mm  
V = 24 l, P<sub>max</sub> = 4 bar, sigurnosni ventil 3/4" - 3 bar  
**Proizvod kao: ZILMET, Tip: CAL-PRO 25**

**EP**  
TIP 2

Protočna ekspanzijska posuda za potrošnu toplu vodu  
Dimenzije (d × h): Ø521 × 280 mm  
V = 35 l, P<sub>max</sub> = 10 bar, sigurnosni ventil 3/4" - 8 bar  
**Proizvod kao: IMI, Aquapresso, Tip: ADF 35.10**

**OMV**  
TIP 1

Automatski omekšivač vode  
Hidraulički priključci: 3/4" M  
Odvodni priključak: 13 mm, za cijev  
Preljevni priključak: 16 mm, za cijev  
Priključak na el. energiju: NE  
Pozicija priključaka: odostraga  
Protok radni/maksimalni: 34,5/57,5 l/min (2,07/3,45 m³/h)  
Pritisak: 2,5 - 8,5 bar  
Tvrdoća vode, maksimalno: do 29 °d  
Soli po regeneraciji: 0,23 / 0,45 kg  
Trajanje regeneracije: 11 min  
Voda za regeneraciju: 19 l  
Veličina spremnika soli: 18 kg  
Dimenzije: 356 x 356 x 559 mm  
**Proizvod kao: AQUASOFT KINETICO L 60**

**UDT**  
TIP 1

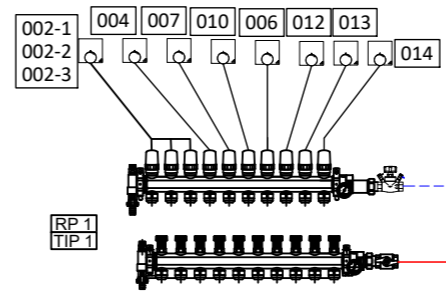
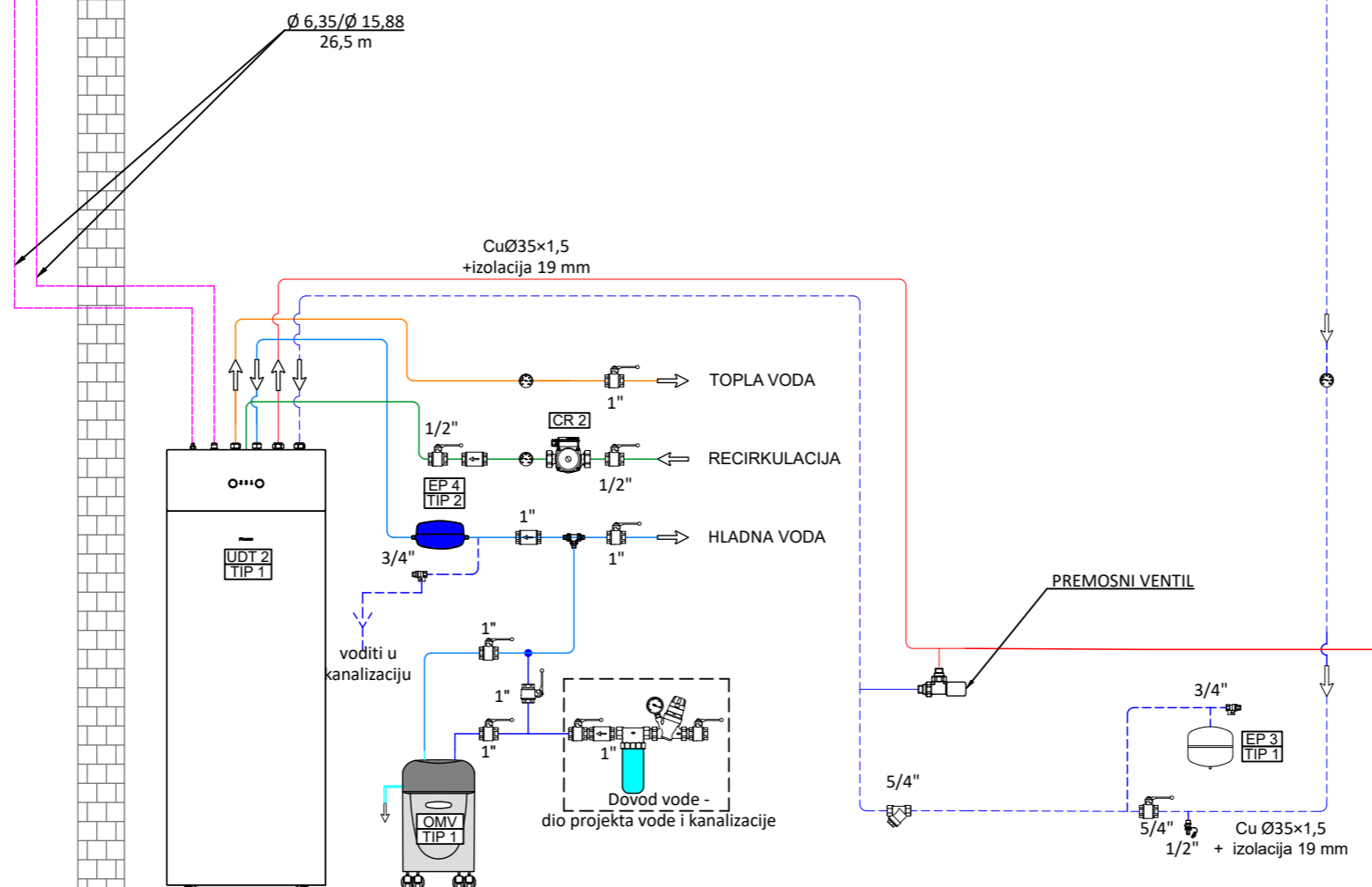
Unutarnja jedinica dizalice topline  
Raspoloživi ESP pumpe (Hydrobox-a):  
Pgr: 43,3 kPa; pri 21,5 l/min  
Snaga dod. el.grijača: 6 kW (230 V - 50 Hz) - 2 koraka 3 i 6 kW  
Radno područje:grijanje: od -25°C do 25°C  
priprema PTV: od -25°C do 35°C  
Dimenzije: 595 × 625 mm; h = 1650 mm, masa: 131 kg  
Volumen spremnika PTV: 180 l  
**Proizvod kao: DAIKIN, Tip: EHVH08S18E6V**

**RP**  
TIP 1

Kolektor podnog grijanja  
Broj krugova - 10  
Zajedno sa balansnim i kuglastim ventilima  
Proizvod kao: Uponor

**CR**

Pumpa recirkulacije PTV-a  
Protok : 0,20 m³/h  
Visina dobave : 0,80 m  
Maks. temperatura medija : 65 °C  
Maksimalni pogonski tlak : 10 bar  
Mrežni priključak : 1~230V/50 Hz  
Nazivna potrošnja struje  
P1 : 0,003 kW ...0,0045 kW  
Uzeta struja : 0,05 A  
Cijevni priključak : G ½ PN 10  
Ugradna duljina : 84 mm  
Proizvod kao: Wilo  
Tip kao : Star-Z NOVA



- Slavina za punjenje-pražnjenje
- Kuglasti zaporni ventil
- Nepovratni ventil
- Sigurnosni ventil
- Termometar
- Manometar
- Hvatač nečistoća
- Odzračni lončić

- Grijanje - polaz
- Grijanje - povrat
- Topla potrošna voda
- Omekšana voda
- Recirkulacija sanitarne vode
- Hladna voda iz vodovoda
- Freonski razvod

Napomena:  
- prije ugradnje unutarnjih jedinica provjeriti dopuštene maksimalne dužine cijevnog razvoda vanjske jedinice  
-Sve ukopane cijevi freonskog razvoda postaviti u zaštitne kabuplast cijevi

**MEP PROJEKT** MEP Projekt d.o.o.  
Jurja Dobriće 8, 52000 Pazin  
OIB: 34359938178  
mep.strojartstvo@gmail.com

Projektant: **TONI LAKOŠELJAC** dipl.ing.stroj.  
Hrvatska komora inženjera strojarstva  
dijel. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1826

Investitor:  
**Golomejić Nada,**  
Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
OIB: 69044555146

Naziv građevine:  
**VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE „2“ I DVA VANJSKA BAZENA**

Suradnik: **Marko Bertetić, mag.ing.mech.**

*Marko Bertetić*

Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj naselje Cocaletto, Grad Rovinj, Istarska županija		
Glavni projektant: Boris Buljan, mag.ing.arch.		
Strukovna odrednica: Strojarski projekt	Razina razrade: Glavni projekt	Redni br. mape: 5
Sadržaj lista: <b>HEMA SPAJANJA SUSTAVA PODNOG GRIJANJA I PRIPREME PTV-A - STANA 2</b>		
Oznaka mape: 24059-SS	ZOP: 06/2023 GP	
Mjerilo: /	Datum: 03.2024.	List: 17

DT 3  
TIP 2



**UDT**  
**TIP 1** Unutarnja jedinica dizalice topline  
Raspoloživi ESP pumpe (Hydrobox-a):  
Pgr: 46,9 kPa; pri 29,3 l/min  
Snaga dod. el.grijača: 6 kW (230 V - 50 Hz) (2-4-6 kW)  
Radno područje:grijanje: od -25°C do 25°C  
priprema PTV: od -25°C do 35°C  
Dimenzije: 595 x 634 mm; h = 1655 mm, masa: 124 kg  
**Proizvod kao: DAIKIN, Tip: EBVH11S18D6V**

**RP**  
**TIP 1** Kolektor podnog grijanja  
Broj krugova - 10  
Zajedno sa balansnim i kuglastim ventilima  
Proizvod kao: Uponor

**RP**  
**TIP 2** Kolektor podnog grijanja  
Broj krugova - 3  
Zajedno sa balansnim i kuglastim ventilima  
Proizvod kao: Uponor

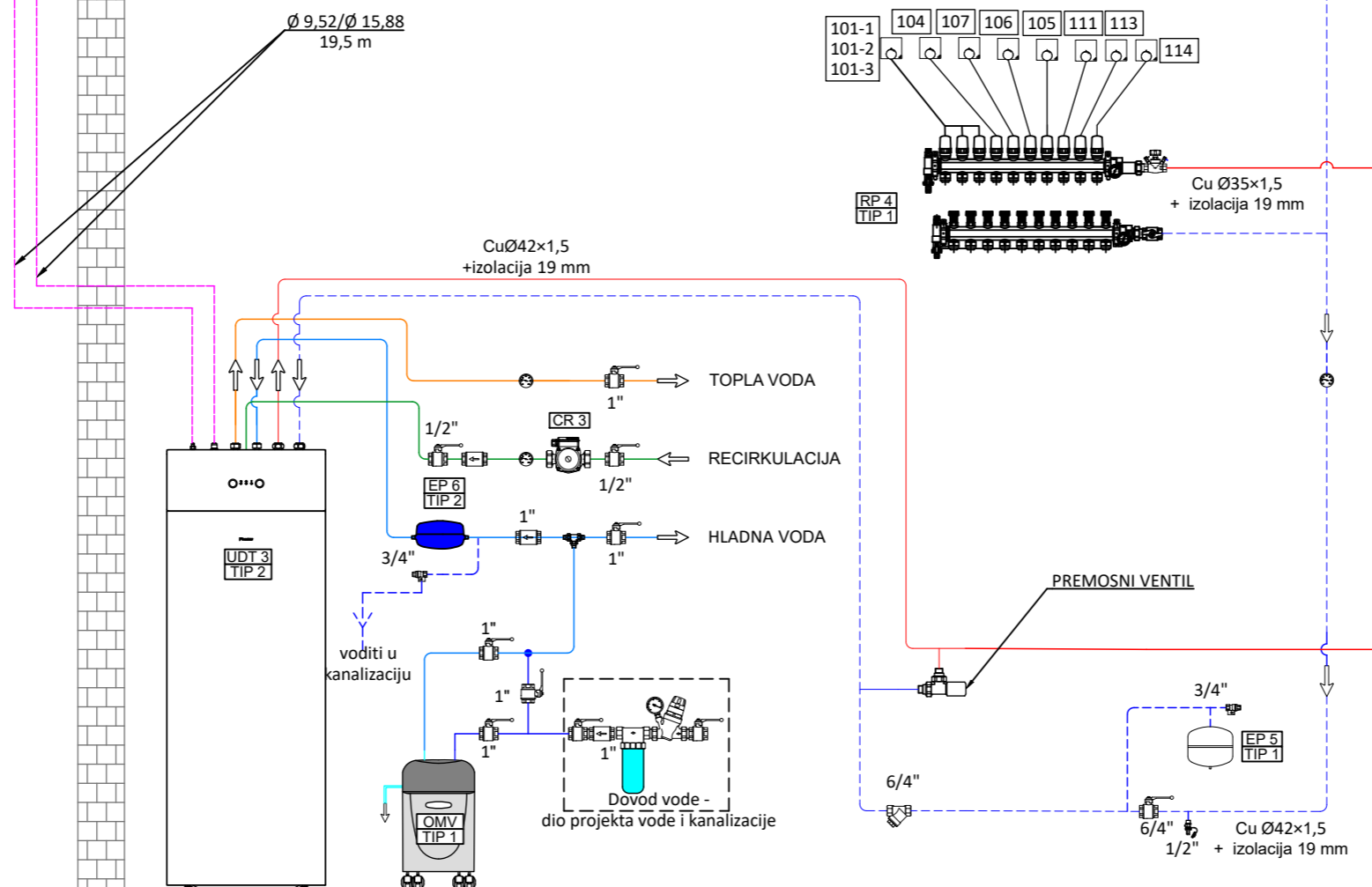
**CR** Pumpa recirkulacije PTV-a  
Protok : 0,20 m³/h  
Visina dobave : 0,80 m  
Maks. temperatura medija : 65 °C  
Maksimalni pogonski tlak : 10 bar  
Mrežni priključak : 1~230V/50 Hz  
Nazivna potrošnja struje  
P1 : 0,003 kW ...0,0045 kW  
Uzeta struja : 0,05 A  
Cijevni priključak : G ½ PN 10  
Ugradna duljina : 84 mm  
Proizvod kao: Wilo  
Tip kao : Star-Z NOVA

**DT**  
**TIP 2** Vanjska jedinica dizalice topline  
sljedećih tehničkih karakteristika:  
Površinsko grijanje  
Gr: To = 7°C, Tpol = 35°C, ΔT = 5°C  
Qg(nom) = 10,60 kW  
N = 2,18 kW / 230 V - 50 Hz COP=4,83  
Gr: To = 7°C, Tpol = 45°C, ΔT = 5°C  
Qg(nom) = 9,82 kW  
N = 2,68 kW / 230 V - 50 Hz COP=3,66  
Radno područje: grijanje: od -25° do 25°C  
priprema PTV: od -25° do 35°C  
vanjska jedinica: 400x 1100 mm; h = 870 mm,  
masa: 124 kg  
medij: R-32 (prednapunjen za 10 m)  
Priključak R32: tekuća faza: 9,52 mm  
Priključak R32: plinovita faza: 15,88 mm  
Duljina razvoda: od 3 do 50 m od čega visinski do 30 m.  
Zvučni tlak na udaljenosti od 1 m i visini od 1,5 m:  
48 dB(A)  
**Proizvod kao: Daikin, Tip: ERLA11DV3**

**EP**  
**TIP 1** Ekspanzijska posuda za grijanje  
Dimenzije (d x h): Ø324 x 415 mm  
V = 24 l, P<sub>max</sub> = 4 bar, sigurnosni ventil 3/4" - 3 bar  
**Proizvod kao: ZILMET, Tip: CAL-PRO 25**

**EP**  
**TIP 2** Protočna ekspanzijska posuda za potrošnu toplu vodu  
Dimenzije (d x h): Ø521 x 280 mm  
V = 35 l, P<sub>max</sub> = 10 bar, sigurnosni ventil 3/4" - 8 bar  
**Proizvod kao: IMI, Aquapresso, Tip: ADF 35.10**

**OMV**  
**TIP 1** Automatski omekšivač vode  
Hidraulički priključci: 3/4" M  
Odvodni priključak: 13 mm, za cijev  
Preljevni priključak: 16 mm, za cijev  
Priključak na el. energiju: NE  
Pozicija priključaka: odostraga  
Protok radni/maksimalni: 34,5/57,5 l/min (2,07/3,45 m³/h)  
Pritisak: 2,5 - 8,5 bar  
Tvrdoća vode, maksimalno: do 29 °d  
Soli po regeneraciji: 0,23 / 0,45 kg  
Trajanje regeneracije: 11 min  
Voda za regeneraciju: 19 l  
Veličina spremnika soli: 18 kg  
Dimenzije: 356 x 356 x 559 mm  
**Proizvod kao: AQUASOFT KINETICO L 60**



- Slavina za punjenje-pražnjenje
- Kuglasti zaporni ventil
- Nepovratni ventil
- Sigurnosni ventil
- Termometar
- Manometar
- Hvatač nečistoća
- Odzračni lončić

- Grijanje - polaz
- Grijanje - povrat
- Topla potrošna voda
- Omekšana voda
- Recirkulacija sanitarne vode
- Hladna voda iz vodovoda
- Freonski razvod

Napomena:  
- prije ugradnje unutarnjih jedinica provjeriti dopuštene maksimalne dužine cijevnog razvoda vanjske jedinice  
-Sve ukopane cijevi freonskog razvoda postaviti u zaštitne kabuplast cijevi

**MEP** MEP Projekt d.o.o.  
Jurja Dobrile 8,  
52000 Pazin  
OIB: 34359938178  
mep.strojarsstvo@gmail.com

Projektant: **TONI LAKOŠELJAC** dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
**Toni Lakošelj**  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1826

Investitor:  
**Gołomejić Nada,**  
Oporovečka ulica 5, 10000 Zagreb  
OIB: 69044555146

Naziv građevine:  
**VIŠEOBITELJSKA GRAĐEVINA OZNAKE**  
**„2“ I DVA VANJSKA BAZENA**

Suradnik: **Marko Bertetić, mag.ing.mech.**

Lokacija: k.č.br. 7075/4 k.o. Rovinj  
naselje Cocolatto, Grad Rovinj, Istarska županija  
Glavni projektant:  
**Boris Buljan, mag.ing.arch.**

Strukovna odrednica: Razina razrade: Redni br.  
Strojarski projekt **Glavni projekt** mape: 5  
Sadržaj lista:  
**SHEMA SPAJANJA SUSTAVA PODNOG**  
**GRIJANJA I PRIPREME PTV-A - STANA 3**

Oznaka mape: **24059-SS** ZOP: **06/2023 GP**  
Mjerilo: / Datum: **03.2024.** List: **18**

