

**INVESTITOR** : OPĆINA MEDULIN  
Medulin , Centar 223  
OIB: 70537271639

**GRAĐEVINA** : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRADNJA POSTOJEĆE  
GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN

**LOKACIJA** : K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN

**FAZA PROJ.** : GLAVNI PROJEKT

**ZAJEDN. OZN.PR.:** 06/23

**EL. BROJ** : 10004/23-st

## **PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA**

### **Grijanje, hlađenje, ventilacija**

#### **Mapa br. 4 od 4**

Glavni projektant:

**Vesna Gojak** dipl.ing.arh. (**A1449**)

Projektant:

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj. (**S1205**)

Projektant suradnik:

**Ivana Barić Bistričić** dipl. ing. stroj. (**S2025**)

Direktor:

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.

Pula, listopad 2023.

## **POPIS SASTAVNIH DIJELOVA GLAVNOG PROJEKTA I PROJEKTANATA**

---

**ARHITEKTONSKI PROJEKT****MAPA 1/4**

ARH. 2000 d.o.o. PULA

el.br. 06/23

projektant : Vesna Gojak dipl.ing.arh. A1449

**PROJEKT INSTALACIJA VODE I KANALIZACIJE**

ARH. 2000 d.o.o. PULA

el.br. 06/23

projektant : Vesna Gojak dipl.ing.arh. A1449

---

**PROJEKT KONSTRUKCIJE****MAPA 2/4**

TGI d.o.o. Pula

el.br. 810/23

projektant : Franko Grubišić dipl.ing.građ. G1654

---

**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT****MAPA 3/4**

SPI d.o.o. Medulin

el.br. 4/10/2023

projektant : Davorin Cukon dipl.ing.el. E 147

---

**STROJARSKI PROJEKT****MAPA 4/4**

TECHNICA SUPREMA d.o.o.Fažana

el.br. 10004/23-st

projektant : Dražen Pavlović dipl.ing.stroj.S1205

---

Glavni projektant : Vesna Gojak dipl.ing.arh.

---

## **ELABORATI KOJI SU PRETHODILI IZRADI GLAVNOG PROJEKTA**

---

---

### **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**

TGI d.o.o. PULA

el.br. 810/23

projektant : Jadranka Mikša dipl.ing.sig. (upisni broj 164)

### **ELABORAT ZAŠTITE NA RADU**

TGI d.o.o. PULA

el.br. 810/23

projektant : Jadranka Mikša dipl.ing.sig. (upisni broj 164)

---

**S A D R Ž A J :**

## 1.OPĆA DOKUMENTACIJA

*IZVOD IZ REGISTRACIJE**RJEŠENJE PROJEKTANTA**IZJAVA PROJEKTANTA**PROJEKTNI ZADATAK*

## 2.OPĆI I TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

## 3.MJERE I NORMATIVI ZAŠTITE NA RADU I OD POŽARA

## 4.PROGRAM OSIGURANJA KONTROLE I KVALITETE PROIZVODA

## 5.TEHNIČKI OPIS

## 6.TEHNIČKI PRORAČUN

## 7.PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

## 8. NACRTNA DOKUMENTACIJA:

List 1: Situacija	M 1:500
List 2: Tlocrt prizemlja – grijanje, hlađenje, ventilacija	M 1:100
List 3: Tlocrt kata – grijanje, hlađenje	M 1:100
List 4: Tlocrt kata –toplovodno grijanje	M 1:100
List 5: Tlocrt kata –ventilacija	M 1:100
List 6: Tlocrt krova –ventilacija, priprema PTV	M 1:100
List 7: Shema VRV/VRF sustava 1	M 1:X
List 8: Shema ožičenja VRV/VRF sustava 1	M 1:X
List 9: Shema VRV/VRF sustava 2	M 1:X
List 10: Shema ožičenja VRV/VRF sustava 2	M 1:X
List 11: Shema VRV/VRF sustava 3	M 1:X
List 12: Shema ožičenja VRV/VRF sustava 3	M 1:X
List 13: Shema upravljanja VRV/VRF sustava	M 1:X
List 14: Funkcionalna shema grijanja i pripreme PTV-a	M 1:X

## 1. OPĆA DOKUMENTACIJA

Investitor : OPĆINA MEDULIN  
MEDULIN , CENTAR 223

Građevina : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRAĐNJA  
POSTOJEĆE GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN

Lokacija : K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE,  
PRIPREMA PTV, VENTILACIJA

Oznaka projekta : 10004/23-ST

Projektant : DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl. ing. stroj.

REPUBLIKA HRVATSKA

TRGOVAČKI SUD U PAZINU

Tt-08/2176-2 MBS:130031864

## R J E Š E N J E

Trgovački sud u Pazinu po sucu pojedincu Tamara Lakoseljac Benčić u registarskom predmetu upisa osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja TECHNICA SUPREMA d.o.o. za projektiranje, nadzor i graditeljstvo, Fažana, Valbandon, Pineta 3 ogr. 4, 10.09.2008 godine

## r i j e š i o j e

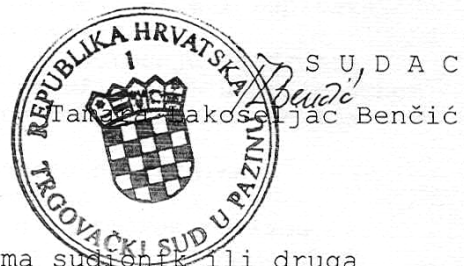
u sudski registar ovoga suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom TECHNICA SUPREMA d.o.o. za projektiranje, nadzor i graditeljstvo, sa sjedištem u Fažana, Valbandon, Pineta 3 ogr. 4, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 130031864, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U PAZINU

U Pazinu, 10. rujna 2008. godine



Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

TRGOVAČKI SUD U PAZINU  
Tt-08/2176-2

MBS: 130031864  
Datum: 10.09.2008

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku TECHNICA SUPREMA d.o.o. za projektiranje, nadzor i graditeljstvo upisuje se:

---

SUBJEKT UPISA

---

TVRTKA/NAZIV:

TECHNICA SUPREMA d.o.o. za projektiranje, nadzor i graditeljstvo

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

TECHNICA SUPREMA d.o.o.

SJEDIŠTE:

Fažana, Valbandon, Pineta 3 ogr. 4

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- \* - arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo te s njima povezano tehničko savjetovanje: savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti, izrada nacрта (projektiranje) objekata, nadzor nad gradnjom, izrada nacрта, inženjerstvo, upravljanje projektima
- \* - stručni poslovi prostornog uređenja
- \* - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- \* - nadzor nad gradnjom
- \* - kupnja i prodaja robe
- \* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- \* - zastupanje inozemnih tvrtki
- \* - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- \* - pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- \* - pružanje usluga smještaja
- \* - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- \* - posredovanje u prometu nekretnina
- \* - poslovanje nekretninama
- \* - turističke usluge u nautičkom turizmu
- \* - - iznajmljivanje veza u lukama nautičkog turizma za smještaj plovnih objekata i turista-nautičara koji borave na njima,
- \* - - iznajmljivanje plovnih objekata s posadom ili bez posade, s pružanjem ili bez pružanja usluge smještaja, radi odmora, rekreacije i krstarenja turista nautičara (charter, cruising i sl.),
- \* - - usluge upravljanja plovnim objektom turista nautičara,
- \* - - prihvata, čuvanje i održavanje plovnih objekata na vezu u moru i suhom vezu,
- \* - - usluge opskrbe turista nautičara (vodom, gorivom, namirnicama, rezervnim dijelovima,

TRGOVAČKI SUD U PAZINU  
Tt-08/2176-2

MBS: 130031864  
Datum: 10.09.2008

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku TECHNICA SUPREMA d.o.o. za projektiranje, nadzor i graditeljstvo upisuje se:

---

SUBJEKT UPISA

---

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- opremom i sl.),
- \* - - uređenje i pripremanje plovnih objekata,
- \* - - davanje različitih informacija turistima nautičarima (vremenska prognoza, nautički vodiči i sl.),
- \* - - druge usluge za potrebe nautičkog turizma
- \* - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf-turizmu, športskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr.
- \* - ostale turističke usluge - iznajmljivanje pribora i opreme za šport i rekreaciju, kao što su sandoline, daske za jedrenje, bicikli na vodi, suncobrani, ležaljke i sl.
- \* - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti

ČLANOVI / OSNIVAČI:

Dražen Pavlović, rođen/a 30.05.1971, osobna iskaznica:  
103283565, PU Istarska  
Valbandon, Pineta 3 ogr. 4.  
- jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

Dražen Pavlović, rođen/a 30.05.1971, osobna iskaznica:  
103283565, PU Istarska, Hrvatska  
Valbandon, Pineta 3 ogr. 4.  
- član uprave  
- zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

20,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:  
društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

Izjava o osnivanju društva sastavljena je 25. kolovoza 2008. godine.



TRGOVAČKI SUD U PAZINU  
Tt-08/2176-2

MBS: 130031864  
Datum: 10.09.2008

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

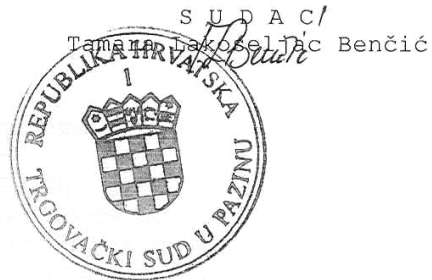
Pod brojem upisa 1 za tvrtku TECHNICA SUPREMA d.o.o. za projektiranje, nadzor i graditeljstvo upisuje se:

---

SUBJEKT UPISA

---

U Pazinu, 10. rujna 2008.



**TECHNICA SUPREMA d.o.o.**

za projektiranje, nadzor i graditeljstvo

Fažana, Valbandon, Pineta III ogranak br.4

Direktor: Dražen Pavlović dipl.ing.str.

Na temelju odredbi Zakona o gradnji d o n o s i m :

**R J E Š E N J E**

Za projektanta na izradi tehničke dokumentacije

Građevina : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRADNJA POSTOJEĆE  
GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN  
K.Č. 774/15 K.O. MEDULINInvestitor : OPĆINA MEDULIN  
MEDULIN , CENTAR 223Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE-  
GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJA

Postavlja se : DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.stroj.

Stručna sprema : VII/I. Uvjerenje o položenom stručnom ispitu:

Broj : 527,6-08/1-1-01-2. Red. br. evidencije: 1308

Izdano u Zagrebu, 02.07.2001.

Upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim  
brojem 1205 ,s danom upisa 29.10.2001.

Klasa UP/I-27,60-01/01-01/1205 , Urbroj 27,64 -01-01-1

Prava i obveze projektanta voditelja regulirani su Zakonom o gradnji i drugim važećim propisima i  
odredbama.

Direktor:

**DRAŽEN PAVLOVIĆ** dipl.ing.stroj.

Pula, listopad 2023.

**TECHNICA SUPREMA d.o.o.**

za projektiranje, nadzor i graditeljstvo  
Fažana, Valbandon, Pineta III ogranak br.4  
Direktor: Dražen Pavlović dipl.ing.str.

/Na temelju Zakona gradnji (Narodne novine br. 153/13, 20/17, 39/19,125/19, 67/23) te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa daje se :

## I Z J A V A

### o usklađenosti glavnog strojarskog projekta

Građevina : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRADNJA POSTOJEĆE  
GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN  
K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN

Investitor : OPĆINA MEDULIN  
MEDULIN , CENTAR 223

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE-  
GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJA

**Ovaj projekt je usklađen s slijedećim zakonima i pravilnicima :**

1. Zakon o gradnji ( NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 67/23)
2. Zakon o zaštiti od požara ( NN 92/10, 114/22)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
4. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
5. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
6. Zakon o normizaciji (NN 163/03)
7. Zakon o mjernim jedinicama (NN 58/93 i 163/03)
8. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20.)
9. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
10. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N. 145/04)
11. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
12. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
13. HRN U.J6.201 (Sl. list 67/89 Akustika u zgradarstvu)
14. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (Sl.list 11. 38/89, 69/97)
15. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
16. Zakon u prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
17. Državni pedagoški standard predškolskog odgoja i naobrazbe (NN 63/08)
18. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju udovoljavati u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
19. OIB smjernica 2 (travanj 2019) - austrijska tehnička smjernicama za projektiranje zaštite od požara u građevinama klasa zgrade KZ1 do KZ5 – Poglavlje 7.2 za zaštitu u školskim i vrtićkim zgradama
20. **Prostornim planom uređenja općine Medulin** (SNOM br. 2/07, 5/11, 8/16, 8/18 – 4 pročišćeni tekst, 8/21 i 1/22 – pročišćen tekst)
- 21 . **Urbanistički plan uređenja Medulin** (SNOM 021/16)

Pula, listopad 2023.

Direktor:

Projektant:

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.

**TECHNICA SUPREMA d.o.o.**

za projektiranje, nadzor i graditeljstvo

Fažana, Valbandon, Pineta III ogranak br.4

Direktor: Dražen Pavlović dipl.ing.str.

Temeljem Zakona o gradnji (Narodne novine br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 67/23) i Zakona o zaštiti na radu ("Narodne novine" br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18 ) daje se:

**I Z J A V A br. 10004/23-st**

kojom se potvrđuje da tehnička dokumentacija za :

Građevina : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRAĐNJA POSTOJEĆE  
GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN  
K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN

Investitor : OPĆINA MEDULIN  
MEDULIN , CENTAR 223

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE-  
GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJA

sadrži mjere zaštite i tehnička rješenja u skladu s propisima o tehničkim normativima i normama, te **Zakonom o zaštiti na radu** (Narodne novine 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18 ).

Projektant :

***Dražen Pavlović dipl. ing. stroj.***

Pula, listopad 2023.

**TECHNICA SUPREMA d.o.o.**

za projektiranje, nadzor i graditeljstvo

Fažana, Valbandon, Pineta III ogranak br.4

Direktor: Dražen Pavlović dipl.ing.str.

Temeljem Zakona o gradnji (Narodne novine br. 153/13, 20/17, 39/19,125/19, 67/23) i Zakona o zaštiti od požara ("Narodne novine" br. 92/10, 114/22) daje se

## **I S P R A V A br. 10004/23-st**

kojom se potvrđuje da tehnička dokumentacija za :

Građevina : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRADNJA POSTOJEĆE  
GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN  
K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN

Investitor : OPĆINA MEDULIN  
MEDULIN , CENTAR 223

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE-  
GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJA

sadrži mjere zaštite i tehnička rješenja u skladu s propisima o tehničkim normativima i normama, te **Zakonom o zaštiti od požara** (Narodne novine br. 92/10, 114/22).

Projektant :

**Dražen Pavlović dipl. ing. stroj.**

Pula, listopad 2023.

## PROJEKTNI ZADATAK

Na zahtjev investitora Općina Medulin, Medulin, Centar 223 izrađen je glavni projekt za Rekonstrukciju – dogradnju i nadogradnju postojeće građevine društvene namjene – predškolske ustanove – vrtić i jaslice na k.č. 774/15 K.O.Medulin u naselju Medulin, adrese Munida 3A.

Za postojeću graševinu izdana je Uporabna dozvola : Klasa : UP/I-361-05/10-01/43, Ur.br. : 2163/1-18-06/1-10

Glavni je projekt izrađen u skladu s **Prostornim planom uređenja općine Medulin** (SNOM br. 2/07, 5/11, 8/16, 8/18 – pročišćeni tekst, 8/21 i 1/22 – pročišćen tekst) i **Urbanističkim planom uređenja Medulin** (SNOM 021/16)

Predmetna čestica prema planu se nalazi unutar zone D4 predškolska namjena – dječji vrtić, oblici korištenja - postojeće izgrađene zone i unutar ZOP-a.

Investitor se odlučio za dogradnju i nadogradnju građevine i to u dijelu gdje je građevina prizemna.

### Postojeće stanje

Pristup čestici je postojeći s istočne strane s ulice Munida.

Postojeća građevina je građevina javne i društvene namjene – predškolska ustanova – vrtić i jaslice s 6 jedinica i gospodarskim dijelom. Građevina ima u gospodarskom dijelu dvije nadzemne etaže dok je u dijelu namijenjenom za djecu građevina prizemna odnosno ima jednu nadzemnu etažu. Najviša visina do vijenca iznosi 6.80 m.

### Novo stanje

Investitor se odlučio za nadogradnju 1 kata u dijelu gdje je građevina prizemna. U dijelu s istočne strane rušio bi se postojeći natkriveni ulaz i ulaz i tu bi se smjestio novi ulaz s unutarnjim stepenicama za 1 kat i novi natkriveni ulaz dok bi se na zapadnoj strani dogradile unutarnje stepenice za 1 kat, a natkriveni ulaz bi ostao.

U nadogradnji bi se smjestile četiri (4) dječje skupine s pomoćnim prostorima (sanitarije, garderobe, spremišta i terase), dvije terase, tri kancelarije, prostori odgajatelja i prostor za čistačice.

U postojećem dijelu 1 kata jedan ured bi se prenamijenio za arhivu.

Postojeći drveni dvostrešni krovovi će se demontirati tako da će cijela građevina imati ravni krov

Građevina će i nakon rekonstrukcije ostati slobodnostojeća građevina javne i društvene namjene – predškolska ustanova – vrtić i jaslice ali će imati 10 skupina dok će broj djece ostati isti (120 djece).

Sustav grijanja i hlađenja prostorija za potrebe kata objekta biti će putem VRV/VRF sustava i visokotemperaturnog hidroboxa, prostorije imati će instalirano toplovodno radijatorsko grijanje.

Predvidjeti VRV/VRF sustav – heat recovery za grijanje i hlađenje prostora, te toplovodno grijanje. Grijanje i hlađenje izvesti freonskim unutarnjim jedinicama VRV/VRF sustava, prema zahtjevu arhitekta ugrađuju se kazetne i zidne jedinice.

Odvode kondenzata potrebno je sa unutarnjih jedinica spojiti na oborinske vertikale ili sifonizirane odvode – nevidljivo.

Ventilacija sobe za boravak djece biti će s rekuperacijom, čime će se omogućiti potrebne izmjene zraka i rješavati problem zagađenosti zraka prostora, a istovremeno se vrši i rekuperacija – iskorištavanje otpadne toplinske, odnosno rashladne energije.

Pomoćne prostorije bez otvora prisilno ventilirati.

Prizemlje ima izveden sustav grijanja i pripremu PTV-a putem uljnog kotla, te hlađenja multi split sustavima, prema projektu br. 36G/08 iz ožujka 2008. godine, izrađenog od strane Klimax doo (projektant Silvestar Kutić). Taj sustav se zadržava. Sustav za pripremu PTV-a se također zadržava i nije dijelom ovog projekta, te će se postojeći spremnik koristiti i za potrebe novih izljevniha mjesta na katu. Priprema PTV-a je putem solarne energije sa dogrijavanjem (toplovodna grijalica unutar spremnika – izvor toplinske energije uljni kotao). Potrebno je premjestiti postojeće solarne panele za pripremu sanitarne vode na novi krov. Također je na novu poziciju potrebno premjestiti i vanjske jedinice split sustava. Sve detalje odrediti na licu mjesta.

Za potrebe kuhinjskih trošila izveden je ukopani spremnik UNP-a V=1650 litara, prema projektu br. 36P/08 iz ožujka 2008. godine nije dijelom ovog projekta. Spremnik posjeduje sve potrebne dozvole.

Također se zadržava postojeća ventilacija kuhinje, u prizemlju, koja nije dijelom ovog projekta. Preraditi postojeću ventilaciju nape, postojeći krovni ventilator demontirati te ugraditi na novopredviđeno mjesto na novom krovu.

U projektu treba definirati:

- kapacitete i dispoziciju opreme i ogrijevnih/rashladnih tijela
- razvod i dimenzije cjevovoda i kanala

Vanjski parametri:

- ZIMA - vanjska projektna temperatura, - 6,2°C
- LJETO – vanjska projektna temperatura, + 31°C
- 

Za navedene parametre, svi grijani/hlađeni prostori moraju postići određenu temperaturu sukladnu HRN i EN, tj. temperaturu vezano za namjenu prostora.

Pri izradi projekta držati se važećih propisa i pravila struke.

Za projektanta:

Za investitora:

## **2. OPĆI I TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJE**

Investitor : OPĆINA MEDULIN  
MEDULIN , CENTAR 223

Građevina : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRADNJA  
POSTOJEĆE GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN

Lokacija : K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE,  
PRIPREMA PTV, VENTILACIJA

Oznaka projekta : 10004/23-ST

Projektant : DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl. ing. stroj.



## 2. OPĆI I TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJE

1. Na osnovu ovog projekta, investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži instalacije pod uobičajnim uvjetima za ovu vrstu instalacije, samo sa izvođačem, koji je registriran za proizvodnju odnosno montažu instalacionih materijala.
2. Prije ugovaranja radova, izvođači su dužni kontrolirati usklađenost projektne specifikacije materijala sa crtežima prikazanim stanjem.
3. Projektant garantira za ispravan rad instalacije samo uz uvjet da su isti izvedeni točno prema projektu bez ikakvog odstupanja, kao i uz uvjet da su pri izradi odnosno montaži upotrebljeni samo oni proizvodi, koji su navedeni u specifikaciji materijala, a koja je sastavni dio ovog projekta.
4. Ukoliko bi bilo koji element ovog projekta bio zamjenjen nekim drugim tipom, bez suglasnosti projektanta, projektant za čitav uređaj kao i za njegov ispravan rad ne snosi nikakvu odgovornost, već se ista automatski prenosi na izvođača. Izvođač instalacije dužan je ukoliko se pokaže potreba, o svom trošku izraditi sve potrebne radioničke nacрте kao i potrebne detalje.
5. Za ispravan rad instalacije, izvođač treba preuzeti garanciju u trajanju od 2 godine dana po primopredaji objekta odnosno instalacije. Ova se garancija treba podrazumjevati tako da je izvođač dužan unutar garantnog roka besplatno popraviti ili zamijeniti svaki onaj dio za kojim bi se u toku rada pokazalo da ne zadovoljava uslijed primjene lošeg materijala loše izvedbe ili loše montaže, kao i za one elemente za koje se ustanovi da nemaju potrebne kapacitete predviđene ovim projektom. Garancija ne vrijedi za one djelove koji su postali neupotreblljivi i trošenjem ili nestručnim održavanjem.
6. Izvođač je dužan prije početka rada, na licu mjesta provjeriti mogućnost izvedbe prema ovom projektu, savnitati sve mjere predviđene ovim projektom, te u izvedbenim nacrtima u skladu sa istima izvršiti potrebne ispravke, ali uz obaveznu suglasnost projektanta.
7. Investitor je dužan na zahtjev izvođača, odmah po dovršenoj montaži, izvršenoj tlačnoj probi prema tehničkom opisu, sastaviti primopredajnu komisiju koja će u njegovo ime preuzeti uređaj. U toj komisiji, uz predstavnika investitora mora obavezno biti projektant - nadzorni organ.
8. U koliko komisija primi instalaciju bez primjedbe, od toga dana počinje teći garancije izvođača radova. U koliko primopredajna komisija ustanovi izvjesne manjkavosti dužan je izvođač iste odmah - na prvi poziv investitora, a najkasnije u roku od mjesec dana otkloniti i o tome obavjestiti primopredajnu komisiju, koja je dužna odmah se sastati i preuzeti ispravnu instalaciju, a garantni rok u tom slučaju teče od dana preuzimanja instalacije.
9. Ukoliko izvođač na prvi poziv investitora ne pristupi otklanjanju nedostataka, investitor može ustupiti te radove drugom izvođaču, na trošak glavnog izvođača uz potrebnu obavjest istoga.
10. Troškovi primopredajne komisije kao i troškovi pogona pod kojim se podrazumjevaju, pogonska energija, voda i sl., te potrebno ljudstvo za rukovanje instalacijom, snosi izvođač.

11. U koliko investitor želi da se tokom pogona izvrše stanovita mjerenja i ispitivanja, dužan je izvođač investitoru staviti na raspolaganje potrebno ljudstvo i instrumente, a sve troškove u vezi s tim snosi investitor. U koliko izvođač to ne učini, investitor se može poslužiti ovlaštenjem iz točke 9. ovih uvjeta.
12. Izvođač je dužan prilikom primopredaje uređaja uručiti investitoru uputstva za rukovanje i održavanje instalacije u dva primjerka, kao i dvije kopije nacрта u kojima će biti prikazani stvarno izvedeni radovi instalacije po položaju i obliku.
13. Budući rukovalac instalacije mora posjedovati odgovarajuću stručnu kvalifikaciju za rad na dotičnim instalacijama. Rukovalac mora biti u potpunosti upoznat s elaboratom i izvedenim stanjem na osnovi dotičnog elaborata.
14. Po izvođenju i montaži instalacije, izvođač je dužan da se u potpunosti pridržava tehničkog opisa, koji je sastavni dio ovog elaborata.
15. Za slučaj spora, koji bi proizišao ovim Općim i tehničkim uvjetima, a specijalno prilikom zahtjeva na nadoknadu nekog djela unutar garantnog roka, sporazumno rješenje donosi se komisijski, a u toj komisiji obavezno treba da su zastupljeni predstavnik investitora i izvođač.

Projektant:

**Dražan Pavlović** dipl. ing. stroj.

### **3. MJERE I NORMATIVI ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA**

Investitor : OPĆINA MEDULIN  
MEDULIN , CENTAR 223

Građevina : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRAĐNJA  
POSTOJEĆE GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN

Lokacija : K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE,  
PRIPREMA PTV, VENTILACIJA

Oznaka projekta : 10004/23-ST

Projektant : DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl. ing. stroj.

### 3. MJERE I NORMATIVI ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Kod izrade projektne dokumentacije služili smo se slijedećim propisima i normama:

- |  |  |
|--|--|
| 1. Zakon o gradnji   | ( NN 153/13, 20/17, 39/19,125/1, 67/23)      |
| 2. Zakon o zaštiti od požara   | ( NN 92/10, 114/22 )                         |
| 3. Zakon o zaštiti na radu   | (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)     |
| 4. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama                          | (NN br. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) |
| 8. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada  | (NN 105/20.)                                 |
| 9. Zakon o zaštiti od buke   | (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)             |
| 10. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada   | (NN 110/08)                                  |
| 11. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave                         | (Sl.list 11. 38/89, 69/97)                   |
| 12. Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore | (NN 42/05)                                   |
| 13. Tehnički podaci proizvođača opreme i uređaja   |  |

#### MJERE I NORMATIVI ZAŠTITE NA RADU

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti na radu, daje se Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu za projektiranu građevinu. Prikaz tehničkih rješenja sadrži slijedeće dijelove:

- opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada i način na koji se te opasnosti otklanjaju
- primjenjene propise zaštite na radu
- predviđiv broj zaposlenika prema spolu
- čimbenike ergonomske prilagodbe objekta za rad i mjesta za rad ukoliko se predviđa rad invalida u tom objektu
- radne postupke koji imaju utjecaj na stanje u radnom i životnom okolišu
- popis opasnih radnih tvari štetnih po zdravlje koji se koriste u procesu rada
- popis propisa i naznaka odredaba o zaštiti na radu koje su primjenjene u tehničkoj dokumentaciji

#### Opis projektirane građevine s podacima o namjeni i procesu rada:

Lokacija na kojoj se planira izgradnja građevine koja je predmet ovog projekta smještena je na K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN.

Glavni pješaćki i kolni pristup parceli je izveden i moguć do samog objekta.

Strojarski projekt građevine predviđa grijanje, hlađenje i ventilaciju.

#### Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada i način na koji se te opasnosti otklanjaju

Prilikom izvođenja radova prema ovom projektu, izvođač je obavezan pridržavati se svih važećih pravila zaštite na radu što ih propisuju zakon i zakonski propisi. Također, obaveza je izvođača radova, izvođenje probnih prekopa kako bi se utvrdio točan položaj dubina podzemnih instalacija. Obavezno, uz prisustvo predstavnika komunalnih poduzeća označiti i obilježiti položaj postojećih podzemnih instalacija. Odgovornost za mjere zaštite prilikom izvođenja radova je na izvođaču radova. Instalacija je projektirana te se treba izvesti u skladu s propisima i projektnom dokumentacijom, da prilikom upotrebe ne dolazi do opasnosti po život i zdravlje zaposlenika.

Prilikom upotrebe i održavanja instalacija trebaju se provoditi slijedeće mjere:

- Stalno kontrolirati izvedene instalacije kako bi se pravovremeno utvrdilo da li dolazi do propuštanja istih
- Služba održavanja i zaštite treba biti upoznata s osnovnim postupcima u slučaju propuštanja instalacija
- Sve osobe koje rade na održavanju i čišćenju moraju imati odgovarajuću zaštitnu odjeću, (osobna zaštitna sredstva).
- Čelične cijevi i oprema trebaju biti povezane s uzemljenjem građevine.

- Prilikom izvođenja radova potrebno je radnicima osigurati zaštitnu odjeću i obuću, 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 antivibracijske 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

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN145/2004) dozvoljena buka u vanjskom otvorenom prostoru:

Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru dane su u Tablici 1. gore navedenog pravilnika

Tablica 1.

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije LRAeq u dB(A)	
		za dan(Lday)	noć(Lnight)
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	– Na granici građevne čestice unutar zone – buka ne smije prelaziti 80 dB(A) – Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

### Mjere zaštite od buke

Ukoliko vrijednosti buke nakon mjerenja pokažu vrijednosti koje nisu unutar dozvoljenih parametara ugraditi ublaživače buke.

Za utjecaj bukom na susjedne objekte treba uzeti u obzir i prirodno prigušenje.

Obzirom na lokaciju vanjske jedinice, prirodno prigušenje u okolici objekta, razina buke na radnom mjestu i buka u vanjskom prostoru usljed rada dizalice topline za grijanje, hlađenje te uređaja za ventilaciju manja je od propisanih prema pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04).

## MJERE I NORMATIVI ZAŠTITE OD POŽARA

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti od požara (NN RH 92/10, 114/22) daje se prikaz mjera za primjenu pravila protupožarne zaštite za vrijeme izvedbe građevine i prikaz mjera protupožarne zaštite za vrijeme upotrebe građevine.

**Primjenjeni propisi, standardi i preporuke:**

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 67/23 )
2. Zakon o zaštiti od požara ( NN 92/10, 114/22 )
3. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
4. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (Sl.list 11. 38/89, 69/97)
5. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)

**Prikaz mjera zaštite od požara prilikom izvedbe strojarskih instalacija:**

Zaštita od požara provodi se radi osiguranja uvjeta za rad svim osobama bez opasnosti za život i zdravlje prilikom izgradnje i korištenja građevine. Na gradilištu je potrebno izraditi pravila za zaštitu od požara, sa kojim pravilima treba upoznati sve sudionike u gradnji i odrediti odgovornu osobu. Poduzeće, odnosno poslodavci, dužni su obavljati sve poslove u vezi sa zaštitom od požara, te u tom smislu donositi potrebne akte propisane zakonskim odredbama. Vatrogasni pristup za vrijeme građenja je iz postojeće prilazne ceste. Površina koja je određena kao vatrogasni pristup u svakom trenutku dana i noći mora biti potpuno slobodna od bilo kakvih zapreka, parkiranih vozila, kontejnera, privremenih građevina ili građevinskog materijala i svega što bi moglo ometati i onemogućiti ili usporiti rad vatrogasaca.

- Gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu na njemu zaposlene.
- Gradilište i opasna mjesta moraju biti vidljivo označena i osigurana.
- Provesti osiguranje od udara el. energije.
- Skladište lako zapaljivih materijala mora biti posebno određeno i osigurano.
- Moraju se konstantno provoditi mjere za sprečavanje nastanka požara ili eksplozije. Potrebno je osigurati osnovna priručna sredstva za gašenje.
- Lakozapaljivi materijali deponiraju se izvan mogućih izvora topline.
- Gradilište i opasna mjesta moraju biti vidljivo označena i osigurana.

Pravilnim izvođenjem radova i upotrebom predviđenih materijala za instalacije na građevini ne postoji povećana opasnost za izbijanje požara.

**Izvori opasnosti**

- opasnost od propuštanja i eksplozije nastaje pri ispuštanju plina ili kondenzata iz cjevovoda radi praznjenja i čišćenja pri vršenju nekih popravaka.
- Instalacija grijanja, pripreme PTV, hlađenja i ventilacije ne predstavlja izvor opasnosti od požara.

**GRIJANJE, HLAĐENJE – OPĆENITO****Projektom su predviđene slijedeće mjere zaštite:**

- Proračun gubitaka topline izvršen je prema propisima HRN EN 12831, a na temelju građevinskih podloga.
- Proračun dobitaka topline izvršen je prema propisima VDI 2078/77, a na temelju građevinskih podloga.
- Temperature klimatiziranih ili grijanih prostora odabrane su u skladu sa namjenom prostora, prema navedenim propisima, a u skladu sa zahtjevima iz projektnog zadatka.
- Odabrani freonski uređaji su punjeni sa ekološkim freonom R 410A (bez FCKW-a), čije su

glavne karakteristike: bez štetnog djelovanja na ozonski sloj, siguran, neotrovan i nezapaljiv.

- Unutarnje jedinice smještene su tako da zadovolje osnovne higijenske uvjete: stupanj ugodnosti, jednoliko zagrijavanje prostorije i lako održavanje čistoće ogrijevnih/rashladnih tijela.
- Kondenzat se sa unutarnjih jedinica odvodi pomoću bakrenih cijevi u izolaciji sa parnom branom do oborinskih vertikalna ili do sifoniziranih odvoda.
- Instalacija je opremljena svim potrebnim elementima za rad bez stalnog i neposrednog nadzora.
- Regulacija temperature u klimatiziranim prostorima izvodi se pomoću ožičenih daljinskih upravljača.
- Koeficijenti prolaza topline  $k$  ( $W/m^2K$ ), nalaze se u okviru najvećih dopuštenih koeficijenata za pripadnu građevinsko - klimatsku zonu - vidi građevinski projekt.
- Odzračivanje instalacije vrši se preko odzračnih lonaca sa kuglastom slavinom montiranim na najvišim točkama instalacije, ili preko odzračnih pipaca na samim ogrijevnim/rashladnim tijelima.
- Na svim radijatorima, postavljeni su na polaznom vodu radijatorski regulacioni ventili, a na povratnom vodu radijatorski ventili (detentori).
- Toplinska dilatacija cjevovoda riješena je samokompenzacijom.
- Punjenje i pražnjenje instalacije moguće je izvršiti putem ispusnih slavina montiranih na najnižim točkama instalacije.
- Po zgotavljenju instalacije tople vode, ista se ispituje vodom pod tlakom koji je veći od radnog tlaka (vidi tehnički opis).
- Cjevovod tople vode toplinski se izolira izolacionim sa parnom branom materijalom iz pjenaste gume (sa elastičnom površinskom folijom), debljine ovisne o dimenziji cjevovoda (ali ne manje od 10 mm). Izolacija se lijepi odgovarajućim ljepljivom a spojevi se prekrivaju samoljepljivom trakom širine 4 cm.
- Radi sigurnijeg rada postrojenja kao i radi mogućnosti kontrole rada postrojenja u sistem se ugrađuju kontrolni instrumenti (manometri / termometri).
- Unutarnje jedinice treba postaviti na predviđena mjesta. Voditi računa u slučajevima kad su unutarnji uređaji predviđeni za ugradnju u sklopu interijera, na mjere prikazane na detaljima, te se obavezno povezati sa izvođačem građevinskog dijela, nadzornim organom i projektantom interijera.
- Sve cijevi koje se izoliraju moraju predhodno biti očišćene čeličnom četkom ili pjeskarenjem, dva puta minizirane a zatim izolirane na način predviđen troškovnikom. Ukoliko je riječ o bakrenim cijevima, cijevi nije potrebno pjeskariti i minizirati.
- Na mjestima gdje cijevi prolaze kroz stupove i zidove, moraju se ugraditi prolazne cijevi čahure I to dužine koja je jednaka debljini gotovog zida, stropa ili poda i plus po 5 mm na svakoj strani. Nakon završetka radova ličenja i lakiranja, na svim prolazima ugraditi ukrasne rozete. Cijevi kod prolaza kroz građevinsku konstrukciju zaštititi od korozije.
- Sve cijevi tople vode izolirane su izolacijom predviđenom za grijanje koja ima područje Primjene od  $-20^{\circ}C$  do  $+102^{\circ}C$ , toplinsku vodljivost  $< 0,038 W/mK$ , gustoću  $65 - 80 kg/m^3$ , protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102.
- Armatura i odzračni lončići koji su smješteni na sustavu hlađenja izolirani su izolacijom koja ima atestiranu parnu branu, područje primjene od  $-40^{\circ}C$  do  $+105^{\circ}C$ , koeficijent otpora difuzije vodene pare  $> 7000$ , toplinsku vodljivost  $< 0,036 W/mK$ , gustoću  $65 - 80 kg/m^3$ , protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102-B1.

- Svugdje gdje je potrebno, treba ugraditi kompenzatore ili dilatacione lire, sa čvrstim točkama, vodilicama i međuvodilicama.

Topli pogon, kojim se mora dokazati toplinski efekt cijele instalacije, mora se izvršiti u trajanju od 3 do 8 sati pogona. Kod predhodnog pogona ima se utvrditi:

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

**- Mjesto prodora instalacije između različitih protupožarnih sektore potrebno je zapuniti atestiranim protupožarnom masom vatrootpornosti minimalno koliko je i vatrootpornost zida.**

- 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 kondenzata 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.
- Svi rotirajući dijelovi su zaštićeni tako da ne može doći do ozljeda.
- Svi uređaji su opremljeni sigurnosnim prekidačima kojima se mogu isključiti.
- Rotirajući dijelovi na uređajima (ventilatori i sl.) zaštićeni su od slučajnog dodira.
- Zaštita od prijenosa vibracija uslijed rada uređaja rješena je preko elastičnih cijevnih priključaka, te gumenih antivibracionih podložaka.
- Mjesto uzimanja svježeg zraka odabiremo tako da je što udaljenije od bilo kojeg izvora zagađenja.
- Brzina strujanja zraka kroz kanale i rešetke kao i u prostoru koji se ventilira odabrane su u skladu



sa preporukama da se razvod i distribucija zraka vrši uz minimalnu šumnost.

- Regulacija količine zraka na odsisnim kanalima omogućena je regulatorima protoka na samim rešetkama, te na odvojcima pojedinih kanala.
- Nakon dovršene montaže vrši se funkcionalna proba instalacije - ventilacije prostora uz ispitivanje broja izmjena zraka.
- Ventilacijski kanali izvedeni su iz pocinčanog lima koji su negorivi, odnosno klase A2, toplinski izolirani slojem paronepropusne izolacije klase B.
- Predviđa se odabir takvih uređaja čija buka vanjskih jedinica ne prelazi dozvoljene razine buke, što se mora dokazati atestnom dokumentacijom ugrađenih uređaja ugrađenih uređaja i mjerenjem buke od ovlaštene ustanove.
- Ventilacijski kanali odsisa kuhinje izvedeni su iz čeličnog lima, debljine 1.5-2 mm. Na svim koljenima, kao i na sekcijama ventilacionih kanala dužih od 3 m, potrebno je predvidjeti otvore za potrebe čišćenja istih. Poklopce otvora kvalitetno brtviti.
- Ventilacijske kanale kod prolaza vanjskim, odnosno negrijanim ili neklimatiziranim prostorima, te klimatiziranim prostorom, potrebno je izolirati, te predvidjeti način zaštite izolacije, od raznih atmosferskih utjecaja. Ventilacioni kanali se izoliraju izolacijom da se spriječi pojava kondenzata, tj. izolacijom koja ima atestiranu parnu branu, područje primjene od -40 OC do +105 OC, koeficijent otpora difuzije vodene pare > 7000, toplinsku vodljivost < 0,036 W/mK, gustoću 65 – 80 kg/m<sup>3</sup>, protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102-B1.
- Ventilacijski kanali (iz spremišta u sobu odgajatelja -na katu) u prolasku kroz drugi požarni sektor voditi obložen oblogom potrebnih protupožarnih svojstava (EI 90), koji time nastavlja požarni kontinuitet do krova.
- Predviđa se odabir takvih uređaja čija buka vanjskih jedinica ne prelazi zadane parametre, što se mora dokazati atestnom dokumentacijom ugrađenih uređaja.
- Toplinska dilatacija vode u sustavu riješena je ugradnjom zatvorene membranske ekspanzijske posude.
- 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 prisloni na kraj cijevi.

- Nakon završetka radova na montaži cijevnog razvoda potrebno je izvršiti tlačnu probu cijevnog razvoda s dušikom, a manometri za kontrolu pritiska tokom tlačne probe trebaju biti promjera  $\varnothing 75$  mm ili veći s povećanom točnošću mjernog područja do 60 bara s temperaturnom skalom i predviđeni za freon R410.

#### Postupak tlačne probe kod **R410**

Korak	Svrha	Ispitni tlak	Trajanje tlačne probe	Trajanje tlačne probe manji sustavi
1	Otkrivanje glavnih mjesta propuštanja	10 bara	3 min	3 min
2	Otkrivanje srednjih propuštanja	21.5 bara	5 min	5 min
3	Otkrivanje manjih propuštanja	40 bara	24 sata	1 sat

Propuštanje cjevovoda se otkriva slušanjem, dodiranjem ili sapunicom. Kod velikog razgranatog cijevnog razvoda tlačnu probu je moguće izvesti u segmentima.

- **VAKUMIRANJE:** Vakuumiranje 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  $100^{\circ}\text{C}$ . 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.
- Izolacija freonskih cjevovoda VRV/VRF sustava predviđena je ( u pregradnim zidovima, pod stropom, u spuštenim stropovima te općenito unutar objekta) od elastomerne cijevne izolacije ( reakcija na požar klase B prema HRN EN 13501-1. Dio cjevovoda koji se vodi na vanjskom prostoru dodatno se oblaže Al limom ili Al folijom u energetske kanal.

Projektant:

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.

## **4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE**

Investitor : OPĆINA MEDULIN  
MEDULIN , CENTAR 223

Građevina : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRAĐNJA  
POSTOJEĆE GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN

Lokacija : K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE,  
PRIPREMA PTV, VENTILACIJA

Oznaka projekta : 10004/23-ST

Projektant : DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl. ing. stroj.

#### 4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Programom kontrole i osiguranja kvalitete predviđa se da sva ugrađena oprema i radovi koji će se izvoditi odgovaraju **važecim normama, te Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 67/23)**.

Proizvodi, materijali i oprema mogu se upotrebljavati, odnosno ugrađivati samo ako je njihova kvaliteta dokazana ispravom proizvođača ili certifikatom sukladnosti prema posebnom zakonu.

**Za svaki uvezeni uređaj i svaku uvezenu količinu opreme uvoznik je dužan pribaviti ispravu ovlaštene pravne osobe o ispravnosti uređaja, opreme odnosno instalacije, kao i njihove podobnosti za namijenjenu svrhu.**

Uvoznik je dužan pribaviti navedenu ispravu, osim ako je to drugačije regulirano međudržavnim odnosima.

##### 1. Oprema navedena u troškovniku tj. ugrađena na objektu, mora zadovoljavati slijedećim tehničkim standardima :

- Čelične bezšavne cijevi prema HRN EN 10216-1:2008 ispitano sukladno EN ISO 10893-1:2011
- Tehnički uvjeti izrade i isporuke čeličnih cijevi prema HRN C.B5.022
- Zavarivanje cjevovoda i kvalifikacije zavarivača prema HRN C.T3. 001 i HRN C.T3.061
- Čišćenje vanjskih površina cjevovoda prema HRN C.T7.302 i Sl. listu 24/71.
- Bakrene cijevi prema EN 1057.
- Tehnički uvjeti izrade i isporuke bakrenih cijevi prema HRN C.B5.020 i HRN C.B5.021
- Polietilenske cijevi prema DIN 16892/16893.
- Tehnički uvjeti izrade i isporuke polietilenskih cijevi prema HRN C.B5.020 i HRN C.B5.021
- Drugi propisi, tehnički standardi i normativi za instalaciju grijanja, hlađenja i ventilacije koji su važeći na teritoriju Republike Hrvatske.
- 
- Sva ugrađena oprema stranih proizvođača mora imati prijevod atesta ili izjavu proizvođača na Hrvatskom jeziku
- HRN EN 12097 i EN12237 - standardi za ventilaciju
- HRN M.E7. - standard za rashladnu tehniku
- HRN M.E6. - standard za uređaje za grijanje i postojenja za centralno grijanje
- HRN U.J5. - standard za toplinsku tehniku u građevinarstvu

##### 2. Pregledi i ispitivanja koja je potrebno izvršiti tijekom građenja su slijedeća:

- Atesti odnosno isprava proizvođača, cjevovoda, uređaja i opreme te armature o izvršenim tvorničkim ispitivanjima i analizama kojom se dokazuje njihova kvaliteta.
- Atesti varioca koji izvode radove na instalaciji.
- Ispitivanje kakvoće izvedbe antikorozivne zaštite instalacije

- **Po dovršenju montaže a prije bojanja i izvedbe izolacije treba izvršiti u prisustvu nadzornog inženjera tlačnu probu instalacije. Uspjeh ove probe upisuje se u građevinski dnevnik.**
- Po dovršenju objekta vrši se funkcionalna proba uređaja i instalacije te se budući korisnik uređaja upućuje u rad uređaja. Smatra se da je proba uspjela ukoliko nisu primjećena nikakva propuštanja cjevovoda.
- Nakon izvršenja funkcionalne probe predaje se instalacija investitoru, kojom je prilikom izvođač, dužan predati dva primjerka pismenih uputa za rukovanje instalacijom.
- Atest o obavljenom mjerenju mikroklimatskih stanja u prostorima za ZIMSKI i LJETNI režim
- Atest o obavljenom mjerenju buke u prostorima te utjecaju buke na okolinu.
- Za sistem ventilacije vrši se funkcionalno ispitivanje i balansiranje sistema podešavanjem količine zraka i smjera istrujavanja zraka na tlačnim otvorima i odsisnim rešetkama. O rezultatima ovih pokusa treba sastaviti zapisnik.

Projektant:

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.

## 5. TEHNIČKI OPIS

Investitor : OPĆINA MEDULIN  
MEDULIN , CENTAR 223

Građevina : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRADNJA  
POSTOJEĆE GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN

Lokacija : K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE,  
PRIPREMA PTV, VENTILACIJA

Oznaka projekta : 10004/23-ST

Projektant : DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl. ing. stroj.

## 5. TEHNIČKI OPIS

### OPĆENITO O OBJEKTU

Na zahtjev investitora Općina Medulin, Medulin, Centar 223 izrađen je glavni projekt za Rekonstrukciju – dogradnju i nadogradnju postojeće građevine društvene namjene – predškolske ustanove – vrtić i jaslice na k.č. 774/15 K.O. Medulin u naselju Medulin, adrese Munida 3A.

Za postojeću graševinu izdana je Uporabna dozvola : Klasa : UP/I-361-05/10-01/43, Ur.br. : 2163/1-18-06/1-10

Glavni je projekt izrađen u skladu s **Prostornim planom uređenja općine Medulin** (SNOM br. 2/07, 5/11, 8/16, 8/18 – pročišćeni tekst, 8/21 i 1/22 – pročišćen tekst) i **Urbanističkim planom uređenja Medulin** (SNOM 021/16)

Predmetna čestica prema planu se nalazi unutar zone D4 predškolska namjena – dječji vrtić, oblici korištenja - postojeće izgrađene zone i unutar ZOP-a.

Investitor se odlučio za dogradnju i nadogradnju građevine i to u dijelu gdje je građevina prizemna.

#### Postojeće stanje

Pristup čestici je postojeći s istočne strane s ulice Munida.

Postojeća građevina je građevina javne i društvene namjene – predškolska ustanova – vrtić i jaslice s 6 jedinica i gospodarskim dijelom. Građevina ima u gospodarskom dijelu dvije nadzemne etaže dok je u dijelu namijenjenom za djecu građevina prizemna odnosno ima jednu nadzemnu etažu. Najviša visina do vijenca iznosi 6.80 m.

#### Novo stanje

Investitor se odlučio za nadogradnju 1 kata u dijelu gdje je građevina prizemna. U dijelu s istočne strane rušio bi se postojeći natkriveni ulaz i ulaz i tu bi se smjestio novi ulaz s unutarnjim stepenicama za 1 kat i novi natkriveni ulaz dok bi se na zapadnoj strani dogradile unutarnje stepenice za 1 kat, a natkriveni ulaz bi ostao.

U nadogradnji bi se smjestile četiri (4) dječje skupine s pomoćnim prostorima (sanitarije, garderobe, spremišta i terase), dvije terase, tri kancelarije, prostori odgajatelja i prostor za čistačice.

U postojećem dijelu 1 kata jedan ured bi se prenamijenio za arhivu.

Postojeći drveni dvostrešni krovovi će se demontirati tako da će cijela građevina imati ravni krov

Građevina će i nakon rekonstrukcije ostati slobodnostojeća građevina javne i društvene namjene – predškolska ustanova – vrtić i jaslice ali će imati 10 skupina dok će broj djece ostati isti (120 djece).

Sustav grijanja i hlađenja prostorija za potrebe kata objekta biti će putem VRV/VRF sustava i visokotemperaturnog hidroboxa, prostorije imati će instalirano toplovodno radijatorsko grijanje.

Predvidjeti VRV/VRF sustav – heat recovery za grijanje i hlađenje prostora, te toplovodno grijanje. Grijanje i hlađenje izvesti freonskim unutarnjim jedinicama VRV/VRF sustava, prema zahtjevu arhitekta ugrađuju se kazetne i zidne jedinice.

Odvode kondenzata potrebno je sa unutarnjih jedinica spojiti na oborinske vertikale ili sifonizirane odvode – nevidljivo.

Ventilacija sobe za boravak djece biti će s rekuperacijom, čime će se omogućiti potrebne izmjene zraka i rješavati problem zagađenosti zraka prostora, a istovremeno se vrši i rekuperacija – iskorištavanje otpadne toplinske, odnosno rashladne energije.

Pomoćne prostorije bez otvora prisilno ventilirati.

Prizemlje ima izveden sustav grijanja i pripremu PTV-a putem uljnog kotla (Q=214 kW), te hlađenja multi split sustavima, prema projektu br. 36G/08 iz ožujka 2008. godine, izrađenog od strane Klimax doo (projektant Silvestar Kutić). Taj sustav se zadržava. Sustav za pripremu PTV-a (spremnik 2000 litara) se također zadržava i nije dijelom ovog projekta, te će se postojeći spremnik koristiti i za potrebe novih izljevniha mjesta na katu. Priprema PTV-a je putem solarne energije sa dogrijavanjem (toplovodna grijalica unutar spremnika – izvor toplinske energije uljni kotao). Potrebno je premjestiti postojeće solarne panele za pripremu sanitarne vode na novi krov.

Također je na novu poziciju potrebno premjestiti i vanjske jedinice split sustava. Sve detalje odrediti na licu mjesta.

Za potrebe kuhinjskih trošila izveden je ukopani spremnik UNP-a V=1650 litara, prema projektu br. 36P/08 iz ožujka 2008. godine nije dijelom ovog projekta. Spremnik posjeduje sve potrebne dozvole.

Također se zadržava postojeća ventilacija kuhinje, u prizemlju, koja nije dijelom ovog projekta. Preraditi postojeću ventilaciju nape, postojeći krovni ventilator demontirati te ugraditi na novopredviđeno mjesto na novom krovu.

Dizalica topline postavlja se u okoliši i na fasadu objekta. Buka koju proizvodi uređaj u skladu je s bukom za takvu vrstu uređaja, te nema utjecaja na okoliš. Ista je u okviru dopuštenih granica za pripadajuću zonu.

Vibracije sustava na okoliš su spriječene budući da je ista ugrađena na antivibracijske podloške.

Svi uređaji bit će učvršćeni tako da neće predstavljati opasnost od loma ili pada.

Svi uređaji i oprema koja se ugrađuje ispitani su i posjeduju ateste i certifikate kvalitete na hrvatskom jeziku kojima se dokazuje da su sukladni važećim zakonima i propisima za siguran rad i upotrebu.

Kod vanjske temperature, ljeti, od 31°C u hlađenim prostorima se mora postići temperatura od 26°C.

Kod vanjske temperature, zimi, od -6,2°C u grijanim prostorima moraju se postići temperature navedene u tehničkom proračunu.

Kondenzat se sa unutarnjih jedinica (klimatizera) odvodi pomoću termoizoliranih bakrenih cijevi nevidljivo do oborinskih vertikalna ili do sifoniziranih odvoda.

Instalirani uređaji odabrani su prema nepovoljnijoj situaciji tj. ljeti za hlađenje. Svi uređaji zadovoljavaju potrebnu udaljenost između vanjske i unutarnje jedinice.

Prolaze cijevi kroz pregradne zidove, potrebno je osigurati s cijevnim čahurama radi omogućavanja dilatacije bez oštećenja žbuke.

Po dovršetku montaže, a prije ličenja, treba u prisustvu nadzornog inženjera izvršiti tlačnu i toplu probu instalacije. Probu je potrebno ponoviti kod vanjske temperature ispod 0 °C i iznad + 26 °C pri čemu treba kontrolirati temperaturu u sredini grijanih/hlađenih prostorija na visini 120 cm iznad poda.

O rezultatima treba pravovremeno sastaviti i ovjeriti zapisnike.

## **GRIJANJE / HLAĐENJE**

Kao izvor toplinske i rashladne energije služi nam klima uređaj u tzv. "inverter" izvedbi i to tzv. VRV/VRF sustav sa smještajem vanjske jedinice u okolišu objekta.

S obzirom na normu HRN EN 378–1, koja definira maksimalnu količinu radne tvari u jednom sustavu koja je ovisna o volumenu najmanjeg prostora gdje borave ljudi pomnožena s maksimalno dopuštenom koncentracijom radne tvari, ukupan broj vanjskih jedinica iznosi 3 komada. Maksimalno dopuštena koncentracija za radnu tvar R 410 A iznosi 440 g/m<sup>3</sup>.

Klima-uređaji koriste freon kao rashladni/grijači medij. Parna i tekuća faza freona se razvode pomoću termoizoliranih bakrenih cijevi. Nakon izvedbe cjelokupnog freonskog razvoda potrebno je sistem vakumirati, a nakon uspješnog vakumiranja u sistem pustiti freon.

Svi predviđeni uređaji rade sa ekološki prihvatljivim rashladnim medijem.

Regulacija temperature u prostoru vrši se pomoću ožičenog daljinskog upravljača.

Treba se postići temperatura u prostoru kako je navedeno u tehničkom proračunu.



Kod vanjske temperature, ljeti, od 31°C u hlađenim prostorima se mora postići temperatura od 26°C. Kod vanjske temperature, zimi, od -6,2°C u grijanim prostorima moraju se postići temperature navedene u tehničkom proračunu.

Freonski razvod potrebno je izvesti iz bakrenih cijevi atestiranih za freon, u kompletu sa izolacijom sa parnom branom.

Kondenzat se sa unutarnjih jedinica (klimatizera) odvodi pomoću termoizoliranih bakrenih cijevi nevidljivo do oborinskih vertikalna ili do sifoniziranih odvoda.

Instalirani uređaji odabrani su ljeti za hlađenje. Svi uređaji zadovoljavaju potrebnu udaljenost između vanjske i unutarnje jedinice.

Regulacija temperature u pojedinim prostorima vrši se pomoću ožičenih daljinskih upravljača. Upravljanje unutarnjih jedinica vršiti će se preko centralnog sustava upravljanja objekta.

Uređaj zadovoljava potrebnu udaljenost između vanjske i unutarnje jedinice.

Mjesto prodora instalacije između različitih protupožarnih sektore potrebno je zapuniti atestiranom protupožarnom masom vatrootpornosti minimalno koliko je i vatrootpornost zida.

Predvidjeti VRV/VRF sustav – heat recovery za grijanje i hlađenje prostora.

Radi zaštite od „legionele“ u sustavu se predviđa periodično grijanje vode preko 65 °C.

Vanjska jedinica VRV/VRF sustava uzima toplinu iz vanjskog zraka u okolini, te se ova toplina pomoću radne tvari R-410A prenosi u hidrobox. Unutarnja jedinica prima toplinu i povećava temperaturu rashladnim sredstvom R134a u vodeni sustav, čime temperature vode raste do 80 °C za uporabu tople vode. Jedinstveni kaskadni pristup sa dva kompresora (jedan u vanjskoj i jedan u unutarnjoj jedinici) znači maksimalnu ugodu i pri najnižoj vanjskoj temperaturi bez potrebe za rezervnim električnim grijačem.

**Primjenom dizalice topline zrak-zrak za potrebe grijanja zadovoljen je zahtjev iz članka 42. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18) o primjeni obnovljivih izvora energije.**

Kao dodatna ogrijevna tijela koriste se kompaktni čelični radijatori, sa termostatskim glavama antivandal izvedbe.

Trebaju se postići temperature u prostorima kako je navedeno u tehničkom proračunu.

Kod vanjske temperature, zimi, od -6,2°C u grijanim prostorima moraju se postići temperature navedene u tehničkom proračunu.

Ogrijevni medij je voda.

Razvode, dispoziciju ogrijevnih tijela, te dimenzije i način spajanja potrebno je izvesti kao na nacrtnoj dokumentaciji.

Svaki radiator u polaznom priključku ima ugrađen radijatorski ventil sa termostatskom glavom a u povratnom vodu ugrađena je prigušnica. Uz to na radijatore se ugrađuje i odzračni ventil.

Razvod za radijatore vodi se u podu, iz razvodnih ormarića, iz polietilenskih cijevi prema DIN 16892/16893, razvod je dvocijevni.

Svi metalni dijelovi instalacije podložni koroziji prije izolacije se najprije dobro očiste od rđe, a zatim se zaštićuju dvostrukim premazom temeljne antikoroziivne boje.

Odzračivanje instalacije izvodi se na najvišim točkama instalacije. Sveukupna instalacija ispituje se vodom pod tlakom koji je veći od radnog. Radi sigurnijeg rada postrojenja kao i radi mogućnosti kontrole rada postrojenja u sustav se ugrađuju kontrolni instrumenti (manometri, termometri, termomanometri). Mjesto prodora instalacije između različitih protupožarnih sektore potrebno je zapuniti atestiranom protupožarnom masom vatrootpornosti minimalno koliko je i vatrootpornost zida.

## PREDNOSTI SUSTAVA VRV/VRF

- brza montaža

Montaža sustava je znatno brža od bilo koje "klasične instalacije". Predložena instalacija klimatizacije može se montirati u cijelosti ili u fazama.

- jednostavno upravljanje

Svaka prostorija tretirana je kao zasebna cijelina i može raditi neovisno o ostalima.

- "non-stop" rad

Instalacija je predviđena za cjelogodišnji period zima - proljeće - ljeto - jesen i radi potpuno automatski. Obzirom na zimsku projektnu temperaturu uređaji griju prostor vrlo učinkovito i kod najnižih temperatura, jer je standardno područje rada ponuđenih uređaja od -20°C do +43°C.

- ušteda energije

Učinkovitost uređaja (COP) je cca 1 : 3 - 4, što znači da se za 1 kWh električne energije dobije 3 - 4 kW toplinske, odnosno, rashladne energije, a gubici topline u cjevovodima su minimalni (direktna ekspanzija), dok se u klasičnim instalacijama zbog izmjene topline u izmjenjivačima i lamelnim grijačima ti gubici kreću i do 10%.

Uređaji su u radu vrlo fleksibilni. Hlađenje, odnosno, grijanje počinje odmah po uključivanju; vrlo brza reakcija sustava. Regulacija rada svih uređaja je mikroprocesorska, s mogućnošću regulacije kapaciteta od 15 - 100%, te se pravilnim rukovanjem i izborom režima radam može štediti 30 - 40% energije.

Svi predviđeni unutarnji uređaji imaju male dimenzije, a maksimalni promjer bakrenog spojnog cjevovoda je  $\Phi 34$  mm.

- buka uređaja

Nivo buke vanjskih i unutarnjih jedinica je niži od većine ostalih uređaja, a prednost je mogućnost dodatno programiranja za „silent“ mode po dogovoru sa investitorom. (8h nakon zabilježene najviše temperature uređaj odlazi u „silent“ mode (60dBA na 55/50/45 dBA na udaljenosti 1m od uređaja)

Ugradnjom VRV/VRF IV sustava za grijanje/hlađenje značajno bi se smanjili pogonski troškovi i osnovi priključak energije predmetnog objekta. Sustav je pouzdan, ima veliku fleksibilnost u pogledu mjesta ugradnje i udaljenosti vanjskih jedinica, ima mogućnost programiranja buke (u noćnim režimima ili slično) i učinkovito koristi sve raspoložive izvore energije za različite namjene.

## EKSPANZIJA

Ekspanzija tople vode u sustavu riješena je ugradnjom ekspanzijske posude uz zadovoljenje propisanih uvjeta prema HRN M.E7.202. U sustavu je osigurano da temperatura vode ne prijeđe vrijednost preko 90 °C.

## VENTILACIJA PROSTORIJA

Za ventilaciju soba za boravak djece predviđa se prisilna ventilacija putem tlačnih i odsisnih rešetki, ventilacijskih kanala i **ventilatorskog rekuperatora**.

Broj izmjena zraka za dnevne boravke djece iznosi 1 do 3 izmjene izmjena na sat, sanitarije 5 do 8 izmjena, prema DIN 1946 i VDI 2082, odnosno min.30 m<sup>3</sup>/h po osobi.

Za tlačno-odsisnu ventilaciju, predviđa se montirati ukupno 4 **rekuperatora zraka**, koji će putem tlačno-odsisnih rešetki vršiti izmjene zraka i rješavati problem zagađenosti zraka prostora, te potrebne izmjene zraka.

Rekuperator preko ventilacijskih kanala i rešetki vrše izmjene zraka, a istovremeno vrši i rekuperaciju – iskorištavanje otpadne toplinske – rashladne energije u visini do cca 75%.

Rekuperatori se smještaju pod strop prostorije, zajedno s ventilacijskim kanalima, izolirani toplinskom izolacijom sa parnom branom. Ubacivanje svježeg, odnosno izbacivanje otpadnog zraka vršiti će se preko krova objekta, kao što je prikazano u nacrtnoj dokumentaciji.

Upravo radi smanjenja gubitaka toplinske-rashladne energije, odabran je uređaj sa rekuperacijom energije.

**Ventilacijski kanali (iz spremišta u sobu odgajatelja -na katu) u prolasku kroz drugi požarni sektor voditi obložen oblogom potrebnih protupožarnih svojstava (EI 90), koji time nastavlja požarni kontinuitet do krova.**

## ODSISNA VENTILACIJA

Za ventilaciju sanitarnih prostorija na katu koje nemaju vanjski prozor predviđa se prisilna odsisna ventilacija putem odsisnih centrifugalnih ventilatora s nepovratnom klapnom.

Broj izmjena zraka sa sanitarije je min. 5 do 8 izmjena na sat, prema DIN 1946 i VDI 2082.

Radi nadoknađivanja odsisanog zraka iz prostorije, potrebno je vrata u prostoriji gdje se prisilno vrši ventilacija podrezati pri dnu ili ugraditi prestrujne rešetke.

Odsisani zrak predviđa se izbacivati u atmosferu kao što je prikazano nacrtnom dokumentacijom.

## ZAŠTITA I BOJANJE CJEVOVODA

Cjevovod (srednje teške čelične bešavne cijevi) prije postavljanja izolacije potrebno je obojati s dva raznobojna sloja zaštitne boje (minija). Prije bojanja primarnom zaštitnom bojom potrebno je cjevovod dobro očistiti od rđe.

Prije miniziranja potrebno je cijelu instalaciju tlačno ispitati prema postojećim propisima.

Nakon miniziranja se izvodi izolacija cjevovoda.

## TLAČNO ISPITIVANJE CJEVOVODA

Nakon završetka radova na montaži cijevnog razvoda potrebno je izvršiti tlačnu probu cijevnog razvoda s dušikom, a manometri za kontrolu pritiska tokom tlačne probe trebaju biti promjera  $\varnothing 75$  mm ili veći s povećanom točnošću mjernog područja do 60 bara s temperaturnom skalom i predviđeni za freon R410.

### Postupak tlačne probe kod R410

Korak	Svrha	Ispitni tlak	Trajanje tlačne probe	Trajanje tlačne probe manji sustavi
1	Otkrivanje glavnih mjesta propuštanja	10 bara	3 min	3 min
2	Otkrivanje srednjih propuštanja	21.5 bara	5 min	5 min
3	Otkrivanje manjih propuštanja	40 bara	24 sata	1 sat

Propuštanje cjevovoda se otkriva slušanjem, dodiranjem ili sapunicom. Kod velikog razgranatog cijevnog razvoda tlačnu probu je moguće izvesti u segmentima.

Tlak dušika kod tlačne probe iznosi 40 bara tokom 24 sata kako bi se otkrila i najmanja propuštanja cijevnog razvoda.

## ISPITIVANJE INSTALACIJE

Prije bojanja i izoliranja izvodi se tlačna proba instalacije sa vodenim tlakom od 4 bara (1,25 x radni tlak). Instalacija mora održati nepropusnost kroz 8 sati.

Nakon hladne probe izvodi se topla proba kojom treba ispitati da li je instalacija nepropusna i da li se cijevi elastično istežu.

Rezultati ovih proba upisuju se u građevinski dnevnik.

## FUNKCIONALNA PROBA INSTALACIJE

Po dovršenju objekta vrši se funkcionalna proba uređaja i instalacije grijanja / hlađenje te se budući korisnik uređaja upućuje u rad uređaja.

Nakon izvršenja funkcionalne probe predaje se instalacija investitoru, kojom je prilikom izvođač, dužan predati dva primjerka pismenih uputa za rukovanje instalacijom.

Nakon dovršene montaže izvodi se funkcionalna proba instalacije ventilacije uz ispitivanje broja izmjena zraka, mjerenje mikroklima u prostoru, ispitivanje nepropusnosti kanala te uz balansiranje i podešavanje protoka zraka.

## UPORABA I ODRŽAVANJE GRAĐEVINE, VIJEK UPORABE

Uporaba i održavanje građevine predviđenih ovim projektom treba se odvijati u skladu sa zahtjevima Zakona o gradnji (NN 153/13 i 20/17), prema važećim tehničkim pravilnicima i uputstvima iz predmetnog područja.

Sva ugrađena oprema mora i cjelokupna instalacija moraju prije početka upotrebe biti dokumentirani atestima, zapisnicima o ispitivanjima i upustvima za upotrebu.

Za nesmetano funkcioniranje instalacije potrebno je istu redovito kontrolirati, servisirati, te vršiti pravovremene popravke i čistiti instalaciju i opremu.

Servisiranje i nastale havarije na instalacijama, čišćenja i kontrolu ispravnosti ugrađene opreme vršiti od strane ovlaštenih ustanova, odnosno stručnih kvalificiranih osoba za tu vrstu djelatnosti.

Servisiranje se provodi periodično prema upustvima proizvođača opreme.

Zamjena oštećenih dijelova mora se obaviti isključivo sa originalnim novim dijelom.

Održavanje instalacije vrši korisnik građevine uz potrebne preglede dijelova instalacije od strane nadležnih ovlaštenih ustanova.

U slučaju sumnje u neispravnost funkcioniranja instalacije treba izvršiti kompletnu kontrolu ispravnosti i nepropusnosti instalacije.

Projektirani vijek uporabe građevine iznosi: 20 godina.

## ZBRINJAVANJE OTPADA

Izvođač radova je dužan tijekom i nakon završetka radova voditi brigu o okolišu na način da se ne ometaju ostale aktivnosti u naselje kao promet vozila i pješaka, te da se vrši sanacija okoliša tijekom cjelokupnog trajanja izvođenja radova i to:

po završetku svake faze radova očistiti u potpunosti radilište od sveg otpadnog građevinskog i instalacijskog materijala i drugih otpadaka,

nakon završetka izgradnje potrebno je izvršiti sanaciju okoliša i dovesti ga u prvobitno stanje kod kojega su započeli radovi na instalacijama prema ovom projektu,

sav materijal s radilišta treba odvesti na lokacije predviđene za odlaganje otpada po vrstama istoga.

Projektant:

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.

## 6. TEHNIČKI PRORAČUN

Investitor : OPĆINA MEDULIN  
MEDULIN , CENTAR 223

Građevina : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRAĐNJA  
POSTOJEĆE GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN

Lokacija : K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE,  
PRIPREMA PTV, VENTILACIJA

Oznaka projekta : 10004/23-ST

Projektant : DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl. ing. stroj.

**PRORAČUN TOPLINSKIH GUBITAKA**

Proračun gubitaka topline izvršen je prema propisima HRN EN 12831, a na temelju građevinskih podloga.

Proračun dobitaka topline izvršen je prema propisima VDI 2078/77, a na temelju građevinskih podloga.

*a) Temperaturni podaci (grijanje)*

-	garderoba.....	22°C
-	soba za boravak djece.....	22°C
-	sanitarije djece.....	24°C
-	sanitarije.....	20°C
-	hodnik.....	20°C
-	ured.....	20°C
-	medicinska sestra.....	20°C
-	logoped.....	20°C
-	soba odgajatelja.....	20°C
-	vanjska projektna temperatura .....	-6,2 °C
-	položaj građevine	slobodan
-	brzina vjetrova	6 m/s
-	tip zgrade	etažni
-	konstrukcija	srednja
-	tip osnovne zgrade	1
-	vanjska karakteristika zgrade H	3,13

*b) Temperaturni podaci (hlađenje)*

-	soba za boravak djece.....	26°C
-	garderoba.....	26°C
-	ured.....	26°C
-	medicinska sestra.....	26°C
-	logoped.....	26°C
-	soba odgajatelja.....	26°C
-	vanjska projektna temperatura .....	31°C

**Koeficijenti prolaza topline (W/m<sup>2</sup>K):**

- Koeficijenti prolaza topline k (W/m<sup>2</sup>K), nalaze se u okviru najvećih dopuštenih koeficijenata za pripadnu građevinsko - klimatsku zonu - vidi građevinski projekt.

## • Propustljivost fuga

..... za unutarnja vrata

$a = 2,00 \text{ m}^3/\text{mhPa}^{2/3}$

..... za vanjska vrata i ostakljene elemente

$a = 0,60 \text{ m}^3/\text{mhPa}^{2/3}$

Proračuni su izvršeni na bazi navedenih normi, a prema gornjim podacima i pohranjeni su u arhivi.

*c) izbor uređaja potrebnih za grijanje/hlađenje za prostorije*

Za grijanje prostora, predviđena je ugradnja radijatorskog grijanja, minimalnih kapaciteta kao što je prikazano u nacrtnoj dokumentaciji.

Minimalni potrebni učini pojedinih uređaja navedeni su u nacrtnoj dokumentaciji.

RB	Prostorija	tu (°C)	Qg (W)	Qin (W)
1	Stepenište zapad	20	612	-

2	garderoba 10	22/26	3437	3975
3	Soba za boravak 10	22/26	5024	5862
4	Sanitarije 10	24	775	-
5	Soba za boravak 9	22/26	5024	5791
6	Sanitarije 9	24	775	-
7	Hodnik	20	2302	-
8	Sanitarije	20	607	-
9	Ured 1	20/26	1242	1406
10	Medicinska sestra	20/26	1136	1320
11	Logoped	20/26	1112	1300
12	Soba odgajatelja	20/26	1186	1334
13	Sanitarije	20	604	-
14	garderoba 8	22/26	3437	3870
15	Soba za boravak 8	22/26	5024	5862
16	Sanitarije 8	24	789	-
17	Soba za boravak 7	22/26	5024	5984
18	Sanitarije 7	24	789	-
19	Stepenište istok	20	612	-

d) izbor uređaja potrebnih za grijanje/hlađenje za prostorije

Za potrebe grijanja koristiti će se visokotemperaturni hidrobox VRV/VRF sustava, a hlađenja koristiti će se unutarnje kazetne jedinice VRV/VRF sustava, koje moraju zadovoljiti tražene kapacitete za zadane vanjske parametre. Unutarnje jedinice za grijanje/hlađenje kapacitirati prema hlađenju. Nacrtom dokumentacijom prikazani su tipovi uređaja po pojedinim prostorijama.

Uređaji za grijanje/hlađenje navedeni su za svaki prostor u **nacrtnoj dokumentaciji**.

e) Izbor uređaja potrebnih za grijanje i hlađenje prostorija

Odabiru se vanjski uređaji:

Name	Model	CR	Cooling			Heating			Piping
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
			%	°C	kW	°C	kW	kW	
VJ 1	REYQ12U	121.7	35.0	30.1	16.7	-6.0/86%	25.0	24.3	76.6
VJ 2	REYQ12U	121.7	35.0	30.1	16.7	-6.0/86%	25.0	24.3	76.9
VJ 3	RXYSCQ4TV1	80.0	35.0	11.0	7.8	-6.0/86%	10.2	7.0	24.8

Name	Model	PS	MCA	MOP	RLA	FLA	WxHxD	Weight
			A	A	A	A	inch	kg
VJ 1	REYQ12U	400V 3Nph	24.0	32.0	13.8	1.5	36.6 x 66.3 x 30.1	230.0
BS 1	BS1Q25A	230V 1ph	0.1	15.0			15.3 x 8.1 x 12.8	15.0
VJ 2	REYQ12U	400V 3Nph	24.0	32.0	13.8	1.5	36.6 x 66.3 x 30.1	230.0
BS 2	BS1Q25A	230V 1ph	0.1	15.0			15.3 x 8.1 x	15.0

Name	Model	PS	MCA	MOP	RLA	FLA	WxHxD	Weight
			A	A	A	A		
							12.8	
VJ 3	RXYSCQ4TV1	230V 1ph	29.1	32.0	19.0	0.6	37.0 x 32.4 x 18.1	89.0

Unutarnje jedinice:

### VJ 1 - REYQ12U

Name	FCU	Cooling								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdis C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
UJ 2	FXFQ32B	26.0/50%	n/a	0.0	3.5	n/a	6.0	15.8	2.7	0.017
UJ 1	FXFQ32B	26.0/50%	n/a	0.0	3.5	n/a	6.0	15.8	2.7	0.017
UJ 5	FXFQ40B	26.0/50%	n/a	0.0	4.4	n/a	6.0	15.4	3.2	0.018
UJ 4	FXFQ32B	26.0/50%	n/a	0.0	3.5	n/a	6.0	15.8	2.7	0.017
UJ 3	FXFQ32B	26.0/50%	n/a	0.0	3.5	n/a	6.0	15.8	2.7	0.017
UJ 6	HXHD200A8	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6.0	n/a	n/a	
			0.0							

Name	FCU	Heating							Air Flow Rate
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdis H	PIH	Min coil	Max coil	
		°C	kW	kW	°C	kW	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
UJ 2	FXFQ32B	20.0	n/a	4.0	35.2	0.017	n/a	n/a	768.00
UJ 1	FXFQ32B	20.0	n/a	4.0	35.2	0.017	n/a	n/a	768.00
UJ 5	FXFQ40B	20.0	n/a	5.0	36.5	0.018	n/a	n/a	888.00
UJ 4	FXFQ32B	20.0	n/a	4.0	35.2	0.017	n/a	n/a	768.00
UJ 3	FXFQ32B	20.0	n/a	4.0	35.2	0.017	n/a	n/a	768.00
UJ 6	HXHD200A8	55.0	n/a	22.4	n/a		n/a	n/a	n/a
			n/a						

Name	FCU	Room	Sound	PS	MCA	MOP	WxHxD	Weight
			dBA		A		inch	
UJ 2	FXFQ32B		28 - 31	220V 1ph	0.3	Factory Std	33.1 x 8.0 x 33.1	18.0
UJ 1	FXFQ32B		28 - 31	220V 1ph	0.3	Factory Std	33.1 x 8.0 x 33.1	18.0
UJ 5	FXFQ40B		29 - 33	220V 1ph	0.3	Factory Std	33.1 x 8.0 x 33.1	19.0
UJ 4	FXFQ32B		28 - 31	220V 1ph	0.3	Factory Std	33.1 x 8.0 x 33.1	18.0



Name	FCU	Room	Sound dBA	PS	MCA A	MOP	WxHxD	Weight
							inch	kg
UJ 3	FXFQ32B		28 - 31	220V 1ph	0.3	Factory Std	33.1 x 8.0 x 33.1	18.0
UJ 6	HXHD200A8		-	400V 3Nph	12.5		23.6 x 27.8 x 27.4	147.0

## VJ 2 - REYQ12U

Name	FCU	Cooling								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdis C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
UJ 16	HXHD200A8	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6.0	n/a	n/a	
UJ 12	FXFQ32B	26.0/50%	n/a	0.0	3.5	n/a	6.0	15.8	2.7	0.017
UJ 11	FXFQ32B	26.0/50%	n/a	0.0	3.5	n/a	6.0	15.8	2.7	0.017
UJ 15	FXFQ40B	26.0/50%	n/a	0.0	4.4	n/a	6.0	15.4	3.2	0.018
UJ 13	FXFQ32B	26.0/50%	n/a	0.0	3.5	n/a	6.0	15.8	2.7	0.017
UJ 14	FXFQ32B	26.0/50%	n/a	0.0	3.5	n/a	6.0	15.8	2.7	0.017
			0.0							

Name	FCU	Heating							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdis H	PIH	Min coil	Max coil	Air Flow Rate
		°C	kW	kW	°C	kW	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h
UJ 16	HXHD200A8	55.0	n/a	22.4	n/a		n/a	n/a	n/a
UJ 12	FXFQ32B	20.0	n/a	4.0	35.2	0.017	n/a	n/a	768.00
UJ 11	FXFQ32B	20.0	n/a	4.0	35.2	0.017	n/a	n/a	768.00
UJ 15	FXFQ40B	20.0	n/a	5.0	36.5	0.018	n/a	n/a	888.00
UJ 13	FXFQ32B	20.0	n/a	4.0	35.2	0.017	n/a	n/a	768.00
UJ 14	FXFQ32B	20.0	n/a	4.0	35.2	0.017	n/a	n/a	768.00
			n/a						

Name	FCU	Room	Sound dBA	PS	MCA A	MOP	WxHxD	Weight
							inch	kg
UJ 16	HXHD200A8		-	400V 3Nph	12.5		23.6 x 27.8 x 27.4	147.0
UJ 12	FXFQ32B		28 - 31	220V 1ph	0.3	Factory Std	33.1 x 8.0 x 33.1	18.0
UJ 11	FXFQ32B		28 - 31	220V 1ph	0.3	Factory Std	33.1 x 8.0 x 33.1	18.0
UJ 15	FXFQ40B		29 - 33	220V 1ph	0.3	Factory Std	33.1 x 8.0 x 33.1	19.0
UJ 13	FXFQ32B		28 - 31	220V 1ph	0.3	Factory Std	33.1 x 8.0 x 33.1	18.0

Name	FCU	Room	Sound dBA	PS	MCA A	MOP	WxHxD		Weight kg
							inch		
UJ 14	FXFQ32B		28 - 31	220V 1ph	0.3	Factory Std	33.1 x 8.0 x 33.1		18.0

## VJ 3 - RXYSCQ4TV1

Name	FCU	Cooling								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdis C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
UJ 7	FXAQ20A	26.0/50%	n/a	0.0	2.2	n/a	6.0	16.4	1.8	0.020
UJ 8	FXAQ20A	26.0/50%	n/a	0.0	2.2	n/a	6.0	16.4	1.8	0.020
UJ 9	FXAQ20A	26.0/50%	n/a	0.0	2.2	n/a	6.0	16.4	1.8	0.020
UJ 10	FXAQ20A	26.0/50%	n/a	0.0	2.2	n/a	6.0	16.4	1.8	0.020
			0.0							

Name	FCU	Heating							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdis H	PIH	Min coil	Max coil	Air Flow Rate
		°C	kW	kW	°C	kW	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h
UJ 7	FXAQ20A	20.0	n/a	2.5	33.4	0.030	n/a	n/a	546.00
UJ 8	FXAQ20A	20.0	n/a	2.5	33.4	0.030	n/a	n/a	546.00
UJ 9	FXAQ20A	20.0	n/a	2.5	33.4	0.030	n/a	n/a	546.00
UJ 10	FXAQ20A	20.0	n/a	2.5	33.4	0.030	n/a	n/a	546.00
			n/a						

Name	FCU	Room	Sound dBA	PS	MCA A	MOP	WxHxD		Weight kg
							inch		
UJ 7	FXAQ20A		29 - 33	230V 1ph	0.3	Factory Std	31.3 x 11.4 x 10.5		12.0
UJ 8	FXAQ20A		29 - 33	230V 1ph	0.3	Factory Std	31.3 x 11.4 x 10.5		12.0
UJ 9	FXAQ20A		29 - 33	230V 1ph	0.3	Factory Std	31.3 x 11.4 x 10.5		12.0
UJ 10	FXAQ20A		29 - 33	230V 1ph	0.3	Factory Std	31.3 x 11.4 x 10.5		12.0

**Izbor ventilacijskih uređaja za pojedine prostore**

Za rješavanje potreba za izmjenama svježeg zraka u jedinici vremena, predviđa se upotreba tzv. ventilatorskih rekuperatora, tj. uređaja koji osim što ubacuju svježi zrak u prostor i odsisavaju zagađeni iz prostora, vrše i rekuperaciju otpadne topline – hladnoće, do cca 70%, čime se ostvaruje velika ušteda energije.

**USVOJENE KOLIČINE ZRAKA ZA VENTILACIJU (IZMJENE ZRAKA):**Soba za boravak:

Površina koji se ventilira:

$$P = 60,45 \text{ m}^2$$

Visina  $h = 3,0 \text{ m}$ .

Volumen prostora:

$$V = 70 \times 3,0 = 181,35 \text{ m}^3.$$

Potreban broj izmjena zraka na sat je 3.

Potrebna količina zraka iznosi  $545 \text{ m}^3/\text{h}$  zraka.

Broj osoba – 20 osoba

Potrebna količina svježeg zraka:

$$20 \text{ osoba} \times 30 \text{ m}^3/\text{h} \text{ svježeg zraka} = 600 \text{ m}^3/\text{h}$$

Izbor ventilatora za dovod i odvod zraka:

Usvaja se rekuperatorska jedinica karakteristika:

tlak  $V = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ odsis  $V = 600 \text{ m}^3/\text{h}$  $dp_e = 180 \text{ Pa}$  $Nel = 2 \times 0,11 \text{ kW}, 1\sim, 230\text{V}$ **ODSIS ZRAKA IZ SANITARIJA**

Na osnovu pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br.6, 1984.godina) i DIN 1946 i VDI 2082, određen je potreban broj izmjena zraka:

Potreban broj izmjena za sanitarije koje nemaju vanjske prozore iznosi po pravilniku min 5 izmjena, na sat što je riješeno prisilnom ventilacijom, tj odsisnim ventilatorima.

Zbog cirkulacije zraka, u vrata se ugrađuju prestrujne rešetke tipa OAS-R(425x75) ili se podrezuju vrata.

**SANITARIJE**

Površina sanitarija:

$$P = 3,6 \text{ m}^2$$

Visina sanitarija  $h = 3 \text{ m}$ .

Volumen prostora:

$$V = 3,6 \times 3 = 10,8 \text{ m}^3.$$

Potreban broj izmjena zraka na sat je 6.

Potrebna količina zraka:

$$64 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Usvajamo  $65 \text{ m}^3/\text{h}$  zraka.

Za odsis zraka usvaja se zidni centrifugalni ventilator karakteristika:

$V_z = 65 \text{ m}^3/\text{h}$

$dp = 130 \text{ Pa}$

$N_{el} = 0,025 \text{ kW}$ , 1~, 230V

Ukupna razina zvučne snage-izlaz  $L_{wag} = 39 \text{ dB}$

Projektant:

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.

## **7. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE**

Investitor : OPĆINA MEDULIN  
MEDULIN , CENTAR 223

Građevina : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRADNJA  
POSTOJEĆE GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN

Lokacija : K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE,  
PRIPREMA PTV, VENTILACIJA

Oznaka projekta : 10004/23-ST

Projektant : DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl. ing. stroj.

## **7. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE**

Investitor : OPĆINA MEDULIN , MEDULIN , CENTAR 223

Građevina : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRADNJA  
POSTOJEĆE GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN

Lokacija : K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE- GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJA

Oznaka projekta : 10004/23-ST

Projektant : DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl. ing. stroj.

Vrijednosti radova strojarskih instalacije za navedenu građevinu (bez pratećih elektro i građevinskih radova) procjenjuje se na :

- strojarski radovi .....162.000,00 € + PDV

Projektant:

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.

## **8. NACRTNA DOKUMENTACIJA**

Investitor : OPĆINA MEDULIN  
MEDULIN , CENTAR 223

Građevina : REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA I NADOGRAĐNJA  
POSTOJEĆE GRAĐEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE - VRTIĆ I JASLICE - MEDULIN

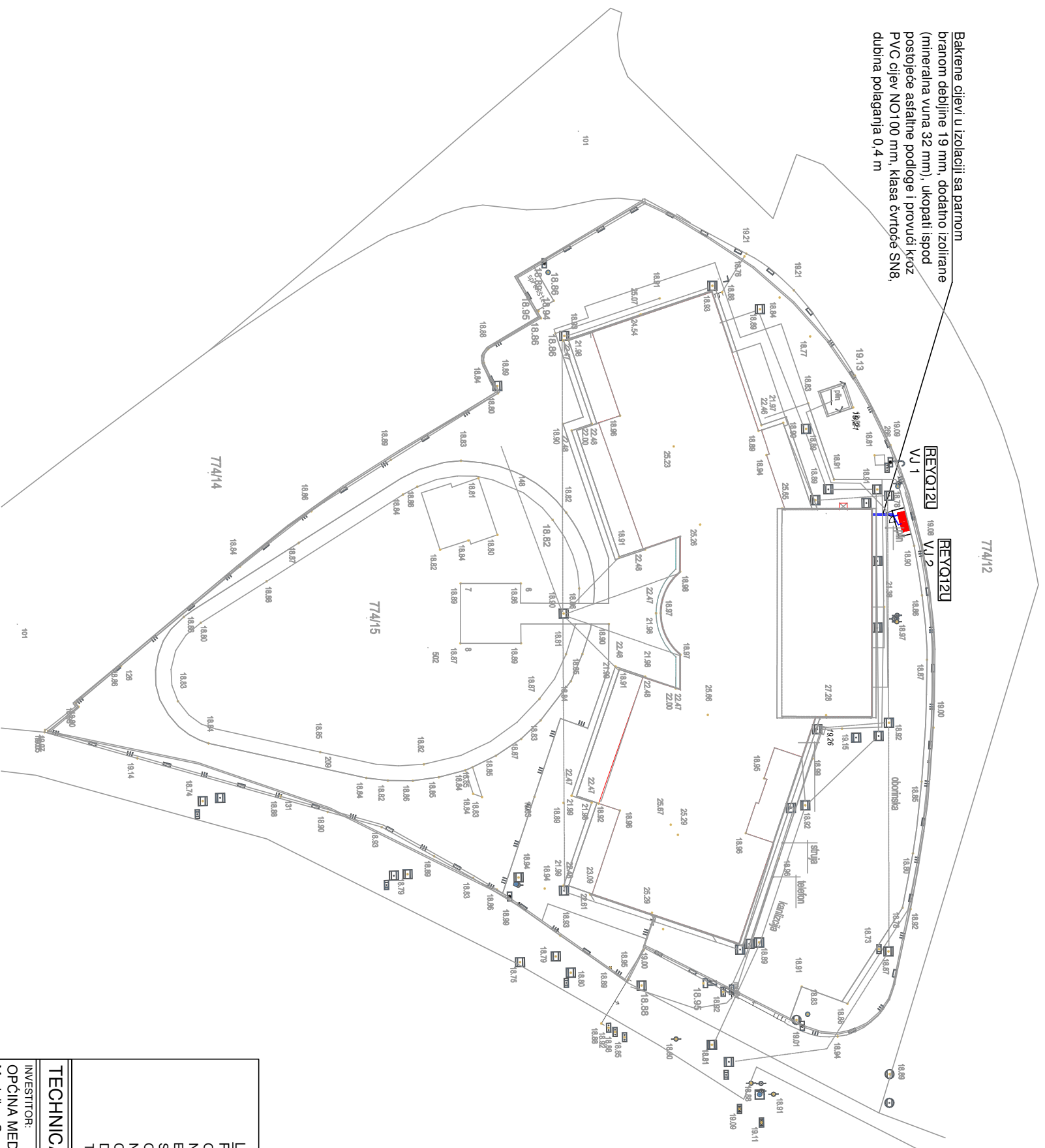
Lokacija : K.Č. 774/15 K.O. MEDULIN

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE,  
PRIPREMA PTV, VENTILACIJA

Oznaka projekta : 10004/23-ST

Projektant : DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl. ing. stroj.

Bakrene cijevi u izolaciji sa parnom branom debljine 19 mm, dodatno izolirane (mineralna vuna 32 mm), ukopati ispod postlože asfaltna podloge i provući kroz PVC cijev NO100 mm, klasa čvrstoće SN8, dubina polaganja 0,4 m



**Legenda:**  
 REYO12U vanjska jedinica VRF heat recovery sustava,  
 Qh = 33,50 kW  
 N = 9,23 kW / 400 V / 50 Hz  
 EER: 3,63 (100% opterećenja)  
 SEER: 6,50  
 Qg = 37,50 kW  
 N = 9,40 kW / 400 V / 50 Hz  
 COP: 3,99 (100% opterećenja)  
 Dimenzije (š x d x v) : 930 x 765 x 1685 mm  
 Težina: 230 kg

**TECHNICA SUPREMA d.o.o.** // tel/fax: (+385)/(052)/522-877 // gsm: (+385)/(098)/168-26-15

GLAVNI PROJEKTANT:

INVESTITOR:  
 OPĆINA MEDULIN  
 Medulin, Centar 223  
 OIB : 70537271639

PROJEKT:  
 Strojarske instalacije  
 FAZA:  
 glavni projekt  
 SURADNIK:

GRADJEVINA:  
 REKONSTRUKCIJA - dogradnja i  
 nadogradnja POSTOJEĆE

ZAJEDN.BR.PROJ.:  
 06/23

GRADJEVINE PREDŠKOLSKE  
 SADRŽAJ:

BR.PROJ.:  
 10004/23-s1

PROJEKTANT:  
 Dražen Pavlović dipl.ing.str.

SITUACIJA

DATAUT:  
 10.2023.

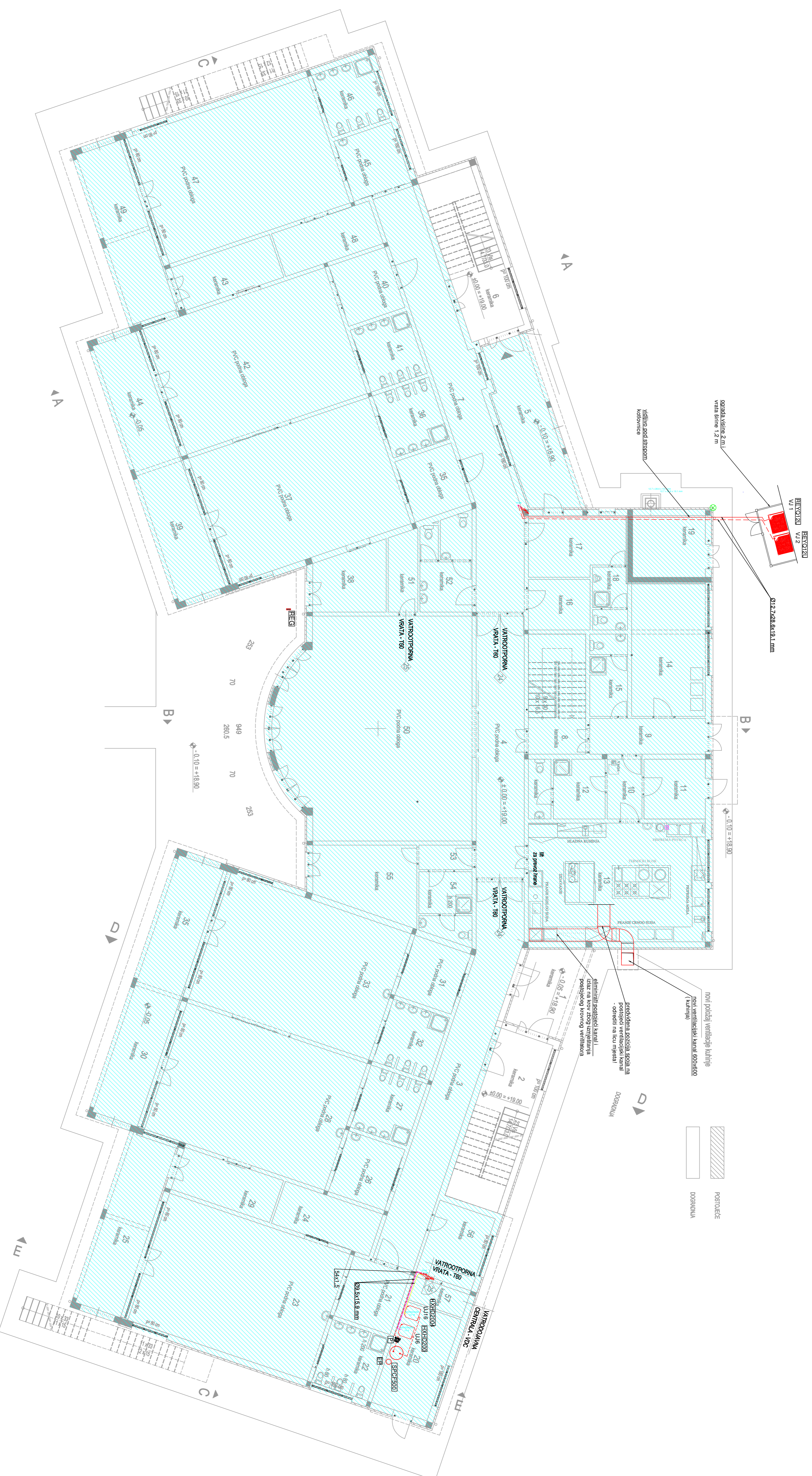
DIREKTOR:

MAJRILO:  
 M 1:500

LST:  
 1

Dražen Pavlović dipl.ing.str.





**Načrtovanje:**

Načrtovanje sa posteljnih sustavov grijanja, hladjenja za prozorne i postelje de kupa. Sistem za opremanje sa sistemom za opremanje spremnik korisnici i za opremanje umivaonika i tuševna na katu. Predviđa se iznamljanje postelje sa sanitarni paneli na novu poziciju na nov katu.

Razvod radnog medija potpuno je izvesti iz zatezanih bakrenih cijevi, u kompletu sa izolacijom sa pamnom izolacijom.

Radni medij radnice opadne zrak-zrak je R-180 ili opuštenom amonij - azotom.

Kondenzat sa unutarnjih jedinica odvesti u minimalnom padu od 1‰ do najbliže silosne kule s poklokom ili odlozista. Popravljeni dani su za sistem grijanja 60/50°C. Cijevi grijanja su od najtegnog željeza, razvod cijevovoda je dvočijevni. Razvod cijevovoda od razvodnih omarica do radijatora su PE-Xa cijevi u podu, razvod cijevovoda od strojnica do aparata. Na najvišem i najnižem dijelu potrebno postaviti odvode za kondenzat.

Mjesto prodora instalacije između različitih područjanih sektore potpuno je zapuniti astatiranoj produbotom masom Također se predviđa zamjenjive potpunoj korovog ventilatora za nupu na novu poziciju na katu.

Sve cijevi potpuno je upravljanje opreme.

**Legenda:**

REKONSTRUKCIJA vanjska jedinica VRF heat recovery sustava.

Oh - 43.50 kW

N - 4.23 kW / 400 V / 50 Hz

SEER - 5.51 (100% efikasnosti)

Qg - 37.50 kW

N - 9.43 kW / 400 V / 50 Hz

Omrežje 16 x 2 x 1.980V, 765 x 1865 mm, tražna: 230 kg

HXHD200 Visokotemperaturni hidroizol. Nač. 8 kW, 37.400 V

SPCF200 - Aluminizirani spremnik barike vode zaopremanje 200 litara (redakcijsko grijanje)

EP - Električna jedinica barike vode, 50 l

Razvod radnog medija VRF sustava bakrenim izmizoliranim cijevima:

----- Hladnjački sustav - sustav 1

----- Hladnjački sustav - sustav 2

----- Hladnjački sustav - sustav 3

----- Hladnjački sustav - sustav 4

----- Hladnjački sustav - sustav 5

----- Hladnjački sustav - sustav 6

----- Hladnjački sustav - sustav 7

----- Hladnjački sustav - sustav 8

----- Hladnjački sustav - sustav 9

----- Hladnjački sustav - sustav 10

----- Hladnjački sustav - sustav 11

----- Hladnjački sustav - sustav 12

----- Hladnjački sustav - sustav 13

----- Hladnjački sustav - sustav 14

----- Hladnjački sustav - sustav 15

----- Hladnjački sustav - sustav 16

----- Hladnjački sustav - sustav 17

----- Hladnjački sustav - sustav 18

----- Hladnjački sustav - sustav 19

----- Hladnjački sustav - sustav 20

----- Hladnjački sustav - sustav 21

----- Hladnjački sustav - sustav 22

----- Hladnjački sustav - sustav 23

----- Hladnjački sustav - sustav 24

----- Hladnjački sustav - sustav 25

----- Hladnjački sustav - sustav 26

----- Hladnjački sustav - sustav 27

----- Hladnjački sustav - sustav 28

----- Hladnjački sustav - sustav 29

----- Hladnjački sustav - sustav 30

----- Hladnjački sustav - sustav 31

----- Hladnjački sustav - sustav 32

----- Hladnjački sustav - sustav 33

----- Hladnjački sustav - sustav 34

----- Hladnjački sustav - sustav 35

----- Hladnjački sustav - sustav 36

----- Hladnjački sustav - sustav 37

----- Hladnjački sustav - sustav 38

----- Hladnjački sustav - sustav 39

----- Hladnjački sustav - sustav 40

----- Hladnjački sustav - sustav 41

----- Hladnjački sustav - sustav 42

----- Hladnjački sustav - sustav 43

----- Hladnjački sustav - sustav 44

----- Hladnjački sustav - sustav 45

----- Hladnjački sustav - sustav 46

----- Hladnjački sustav - sustav 47

----- Hladnjački sustav - sustav 48

----- Hladnjački sustav - sustav 49

----- Hladnjački sustav - sustav 50

----- Hladnjački sustav - sustav 51

----- Hladnjački sustav - sustav 52

----- Hladnjački sustav - sustav 53

----- Hladnjački sustav - sustav 54

----- Hladnjački sustav - sustav 55

----- Hladnjački sustav - sustav 56

----- Hladnjački sustav - sustav 57

----- Hladnjački sustav - sustav 58

----- Hladnjački sustav - sustav 59

----- Hladnjački sustav - sustav 60

----- Hladnjački sustav - sustav 61

----- Hladnjački sustav - sustav 62

----- Hladnjački sustav - sustav 63

----- Hladnjački sustav - sustav 64

----- Hladnjački sustav - sustav 65

----- Hladnjački sustav - sustav 66

----- Hladnjački sustav - sustav 67

----- Hladnjački sustav - sustav 68

----- Hladnjački sustav - sustav 69

----- Hladnjački sustav - sustav 70

----- Hladnjački sustav - sustav 71

----- Hladnjački sustav - sustav 72

----- Hladnjački sustav - sustav 73

----- Hladnjački sustav - sustav 74

----- Hladnjački sustav - sustav 75

----- Hladnjački sustav - sustav 76

----- Hladnjački sustav - sustav 77

----- Hladnjački sustav - sustav 78

----- Hladnjački sustav - sustav 79

----- Hladnjački sustav - sustav 80

----- Hladnjački sustav - sustav 81

----- Hladnjački sustav - sustav 82

----- Hladnjački sustav - sustav 83

----- Hladnjački sustav - sustav 84

----- Hladnjački sustav - sustav 85

----- Hladnjački sustav - sustav 86

----- Hladnjački sustav - sustav 87

----- Hladnjački sustav - sustav 88

----- Hladnjački sustav - sustav 89

----- Hladnjački sustav - sustav 90

----- Hladnjački sustav - sustav 91

----- Hladnjački sustav - sustav 92

----- Hladnjački sustav - sustav 93

----- Hladnjački sustav - sustav 94

----- Hladnjački sustav - sustav 95

----- Hladnjački sustav - sustav 96

----- Hladnjački sustav - sustav 97

----- Hladnjački sustav - sustav 98

----- Hladnjački sustav - sustav 99

----- Hladnjački sustav - sustav 100

----- Hladnjački sustav - sustav 101

----- Hladnjački sustav - sustav 102

----- Hladnjački sustav - sustav 103

----- Hladnjački sustav - sustav 104

----- Hladnjački sustav - sustav 105

----- Hladnjački sustav - sustav 106

----- Hladnjački sustav - sustav 107

----- Hladnjački sustav - sustav 108

----- Hladnjački sustav - sustav 109

----- Hladnjački sustav - sustav 110

----- Hladnjački sustav - sustav 111

----- Hladnjački sustav - sustav 112

----- Hladnjački sustav - sustav 113

----- Hladnjački sustav - sustav 114

----- Hladnjački sustav - sustav 115

----- Hladnjački sustav - sustav 116

----- Hladnjački sustav - sustav 117

----- Hladnjački sustav - sustav 118

----- Hladnjački sustav - sustav 119

----- Hladnjački sustav - sustav 120

----- Hladnjački sustav - sustav 121

----- Hladnjački sustav - sustav 122

----- Hladnjački sustav - sustav 123

----- Hladnjački sustav - sustav 124

----- Hladnjački sustav - sustav 125

----- Hladnjački sustav - sustav 126

----- Hladnjački sustav - sustav 127

----- Hladnjački sustav - sustav 128

----- Hladnjački sustav - sustav 129

----- Hladnjački sustav - sustav 130

----- Hladnjački sustav - sustav 131

----- Hladnjački sustav - sustav 132

----- Hladnjački sustav - sustav 133

----- Hladnjački sustav - sustav 134

----- Hladnjački sustav - sustav 135

----- Hladnjački sustav - sustav 136

----- Hladnjački sustav - sustav 137

----- Hladnjački sustav - sustav 138

----- Hladnjački sustav - sustav 139

----- Hladnjački sustav - sustav 140

----- Hladnjački sustav - sustav 141

----- Hladnjački sustav - sustav 142

----- Hladnjački sustav - sustav 143

----- Hladnjački sustav - sustav 144

----- Hladnjački sustav - sustav 145

----- Hladnjački sustav - sustav 146

----- Hladnjački sustav - sustav 147

----- Hladnjački sustav - sustav 148

----- Hladnjački sustav - sustav 149

----- Hladnjački sustav - sustav 150

<b>TECHNICA SUPREMA d.o.o.</b>		Biljak (t:385) (052) 322 877 / (385) (098) 168 26 15	
PROJEKT: PRIZEMLJE		PRIZEMLJE	
GRADJEVINE FIZIČKOSIGURNE		GRADJEVINSKI FIZIČKOSIGURNE	
KONSTRUKCIJA - dogradnja i		KONSTRUKCIJA - dogradnja i	
OPREMA MEDULIN 3		OPREMA MEDULIN 3	
PROJEKT: Strojarske radionice		PROJEKT: Strojarske radionice	
OBJ: 70537271639		OBJ: 70537271639	
ZAGREB BR 10021		ZAGREB BR 10021	
M 1100		M 1100	
LST: 2		LST: 2	
Dizajn: Pavićević d.d.ing. str.		Dizajn: Pavićević d.d.ing. str.	







POSTUPLJE  
 ODOBRIJANJE

**Ventilacija Kupaonica**  
 (Kupanje)  
 model ventilacijskih kanala: BVO-0500

**Lokacija:**  
 P-1, Udalbenig, obilježena za gradnju, Izvedena V-420, 420-100, 100 P-1  
 Nivo: 0.00 m, 117.9 m; 420 m<sup>2</sup>, površina; 1. 230V, 1 faza; 1. 16.957.2224 mm, ležajnik, 1 faza  
**REC** Elektronički regulator brzine vrtinje ventilatora rekuperativne jedinice  
**ZOV150** - zračni odsonični ventil, nazivni promjer: Ø150 mm (1100 m<sup>3</sup>/h), TI - OAH 2-0-L 825x125 - Tlačna rešetka sa epikastom zaokupom 1  
 Ovi vodi potpornih lamela, dimenzija 825x125 mm  
 odsonični lamela, dimenzija 825x125 mm  
**P1** - preduvna rešetka pri dnu vratila 420x75 mm  
**P2** - preduvna rešetka pri dnu vratila 520x75 mm

<b>TECHNICA SUPREMA d.o.o.</b> Bulevar (43851/052) / S22-8177 / 35m (43851/098) / 168-26-15	
<b>PROJEKT:</b> STROJARSKA OIB: 7052727639	<b>GLAVNI PROJEKTANT:</b> DRAZEN PAVLOVIC
<b>PROJEKT:</b> STROJARSKA OIB: 7052727639	<b>PROJEKTANT:</b> DRAZEN PAVLOVIC
<b>PROJEKT:</b> STROJARSKA OIB: 7052727639	<b>PROJEKTANT:</b> DRAZEN PAVLOVIC
<b>PROJEKT:</b> STROJARSKA OIB: 7052727639	<b>PROJEKTANT:</b> DRAZEN PAVLOVIC
<b>PROJEKT:</b> STROJARSKA OIB: 7052727639	<b>PROJEKTANT:</b> DRAZEN PAVLOVIC
<b>PROJEKT:</b> STROJARSKA OIB: 7052727639	<b>PROJEKTANT:</b> DRAZEN PAVLOVIC
<b>PROJEKT:</b> STROJARSKA OIB: 7052727639	<b>PROJEKTANT:</b> DRAZEN PAVLOVIC
<b>PROJEKT:</b> STROJARSKA OIB: 7052727639	<b>PROJEKTANT:</b> DRAZEN PAVLOVIC
<b>PROJEKT:</b> STROJARSKA OIB: 7052727639	<b>PROJEKTANT:</b> DRAZEN PAVLOVIC
<b>PROJEKT:</b> STROJARSKA OIB: 7052727639	<b>PROJEKTANT:</b> DRAZEN PAVLOVIC

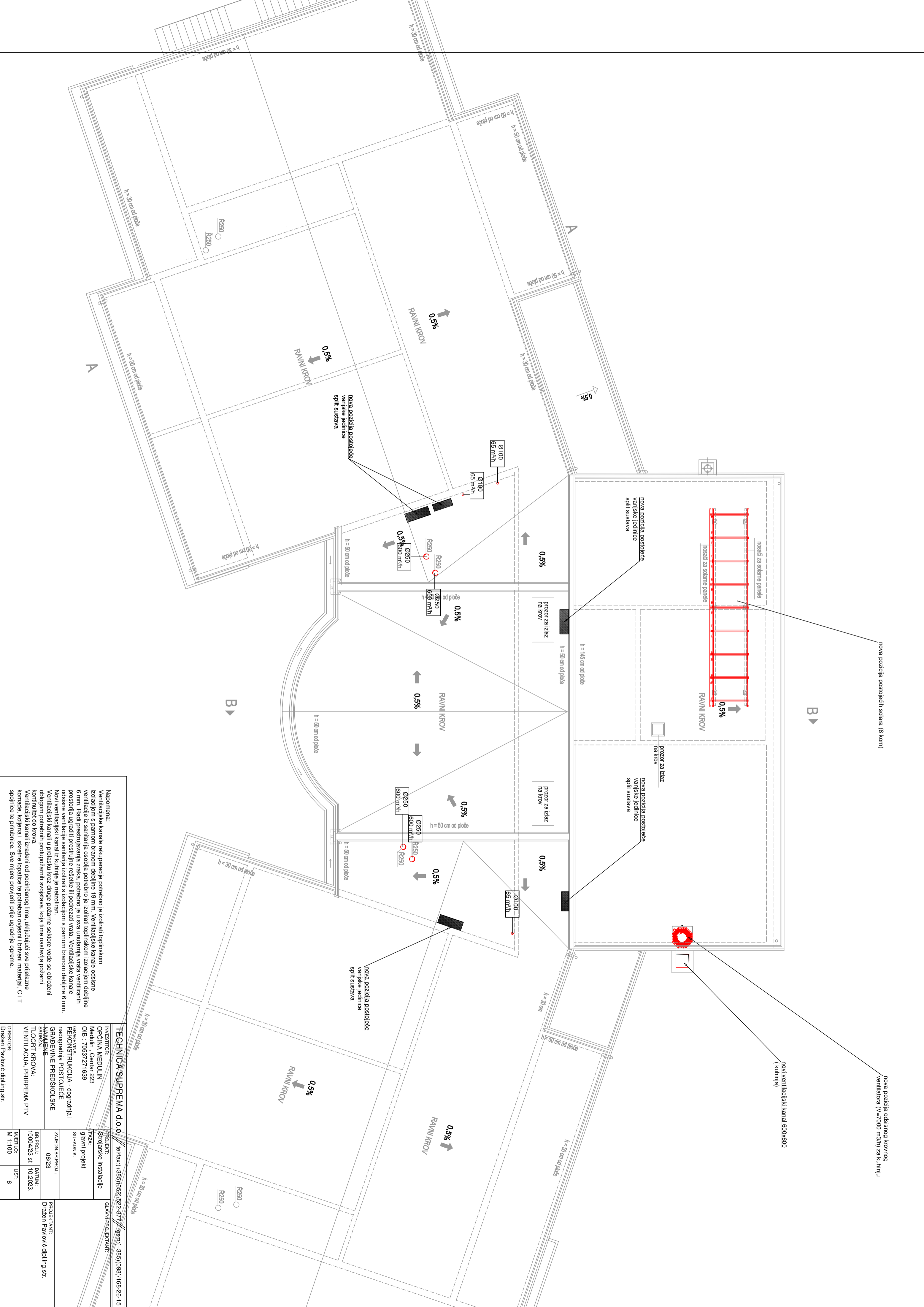
**Opis:**  
 Mehanička ventilacija kupatila u prizemlju objekta, u skladu sa zahtjevima izvedenim iz projekta.

**Opis:**  
 Mehanička ventilacija kupatila u prizemlju objekta, u skladu sa zahtjevima izvedenim iz projekta.

**Opis:**  
 Mehanička ventilacija kupatila u prizemlju objekta, u skladu sa zahtjevima izvedenim iz projekta.

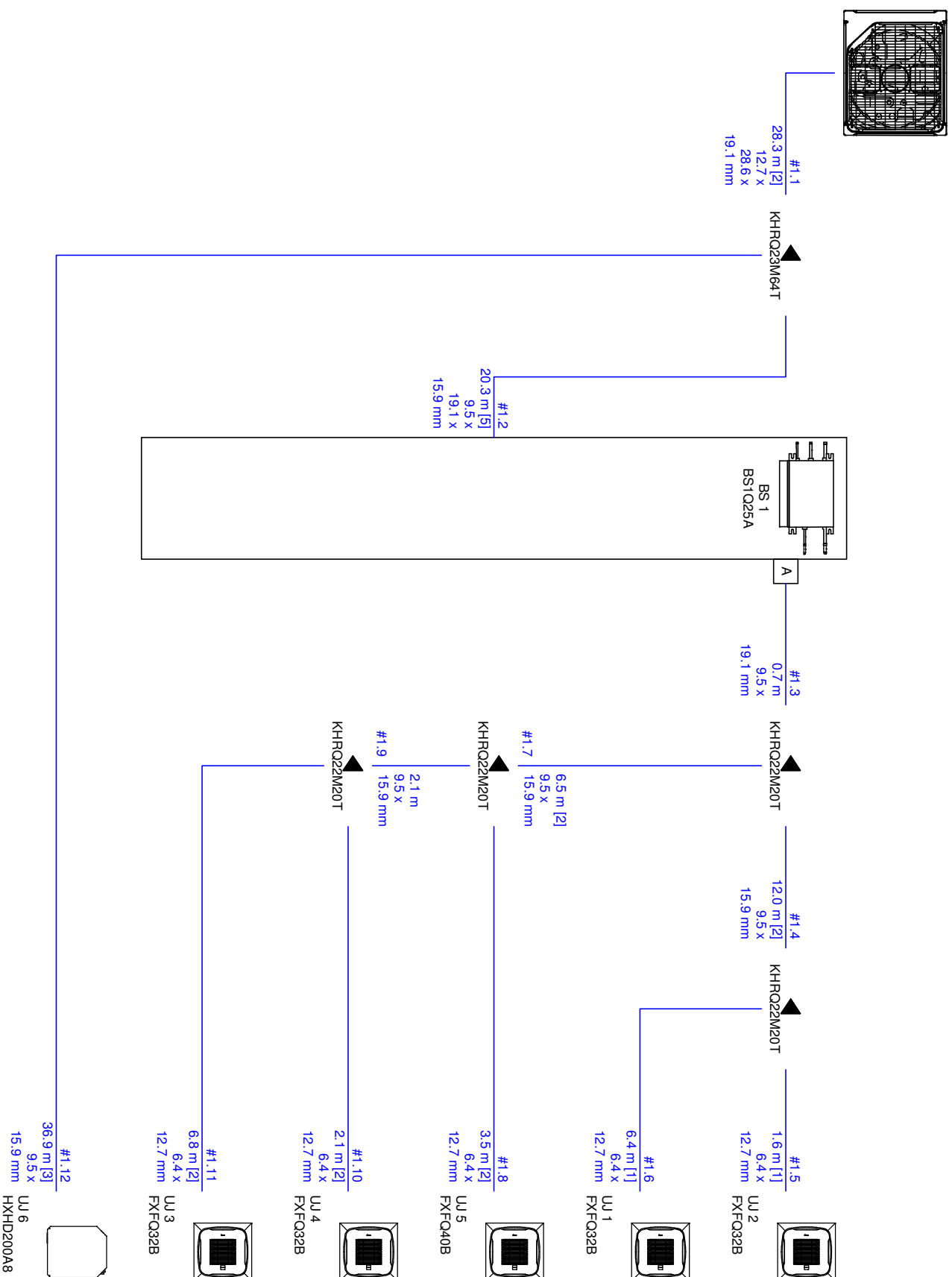
**Opis:**  
 Mehanička ventilacija kupatila u prizemlju objekta, u skladu sa zahtjevima izvedenim iz projekta.

**Opis:**  
 Mehanička ventilacija kupatila u prizemlju objekta, u skladu sa zahtjevima izvedenim iz projekta.



**Napomena:**  
 Ventilacijske kanale rekuperacije potrebno je izolirati toplinskom izolacijom s parnom branom debljine 19 mm. Ventilacijske kanale odsise ventilacije iz sanitarnia osoblia potrebno je izolirati toplinskom izolacijom debljine 6 mm. Radni presiljavavanja zrtka, potrebno je u sva unutarnja vrata ventiliranih prostorija ugraditi presiljavne rešetke ili podrzati vrata. Ventilacijske kanale odsise ventilacije sanitarnia izolirati s izolacijom s parnom branom debljine 6 mm. Novi ventilacijski kanali iz kuhinje je nezoliran. Ventilacijski kanali u prolasku kroz druge požarne sektore vode sa oblozeni oblogom potrebnih protupožarnih svojstava, koja time nastavlja požarni kontinuitet do krova. Ventilacijski kanali izradeni od pocinčanog lima, uključujući sve prilazne komade, koljena i skretne lopatice te potrebni ovisni i tvrdeni materijal, C.I.T spojnice te pridonice. Sve mjere provjeriti prije ugradnje opreme.

<b>INVESTITOR:</b> OPĆINA MEDULIN Medulin, Centar 223 OIB: 7053271639	<b>PROJEKT:</b> Strojarske instalacije FZA: glavni projekt SUBADNIK:	<b>TEHNIČKA SUPREMA d.o.o.</b> Ibišević (+385) 0521522 577 gani (+385) 0981168 26 15	<b>GLAVNI PROJEKTANT:</b>
<b>GRAĐEVINAR:</b> HEKONS TRIUKULA - dogradnja i nadogradnja POSTROJEĆE GRAĐEVINE PREDSKOLSKE ŠKOLE	<b>ZAJEJNI BR PROJ.:</b> 06/23	<b>MAŠERLO:</b> M 1:100	<b>PROJEKTANT:</b> Drazen Pavlović dipl.ing. str.
<b>NAZIV:</b> TEHNIČKA SUPREMA d.o.o.	<b>BR. PROJ.:</b> 10004/23-sl	<b>LIST:</b> 6	
<b>PROJEKTANT:</b> Drazen Pavlović dipl.ing. str.	<b>PROJEKTANT:</b> Drazen Pavlović dipl.ing. str.		



**TECHNICA SUPREMA d.o.o.** / tel/fax:(+385)(052)/522-877 / gsm:(+385)(098)/168-26-15

INVESTOR:  
OPĆINA MEDULIN  
Medulin, Centar 223  
OIB : 70537271639

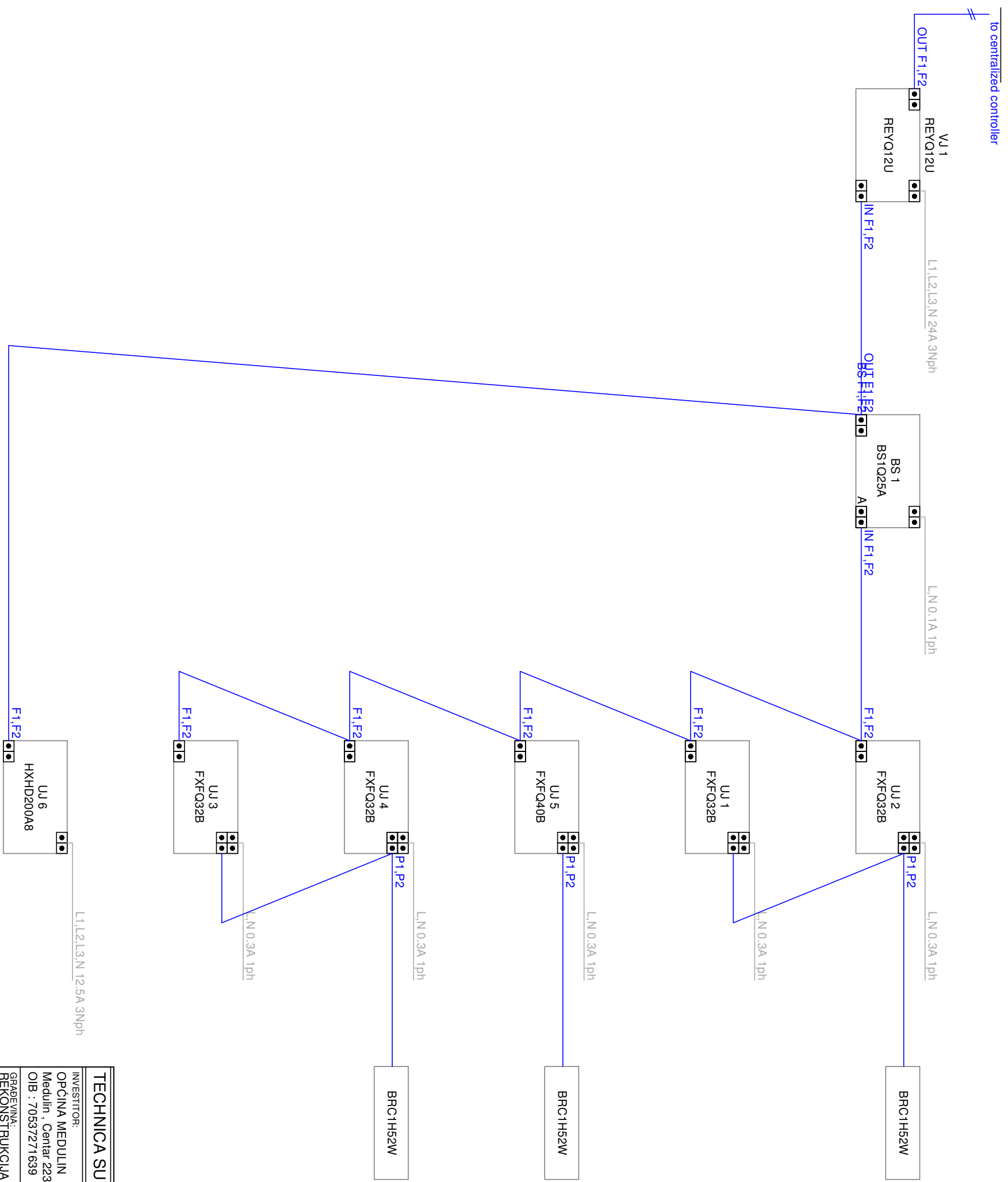
PROJEKT:  
Strojarske instalacije  
FAZA:  
glavni projekt

GLAVNI PROJEKTANT:  
Dražen Pavlović dipl.ing.str.

GRADJEVINA:  
REKONSTRUKCIJA - dogradnja i nadogradnja POSTOJEĆE GRADJEVINE PREDŠKOLSKE

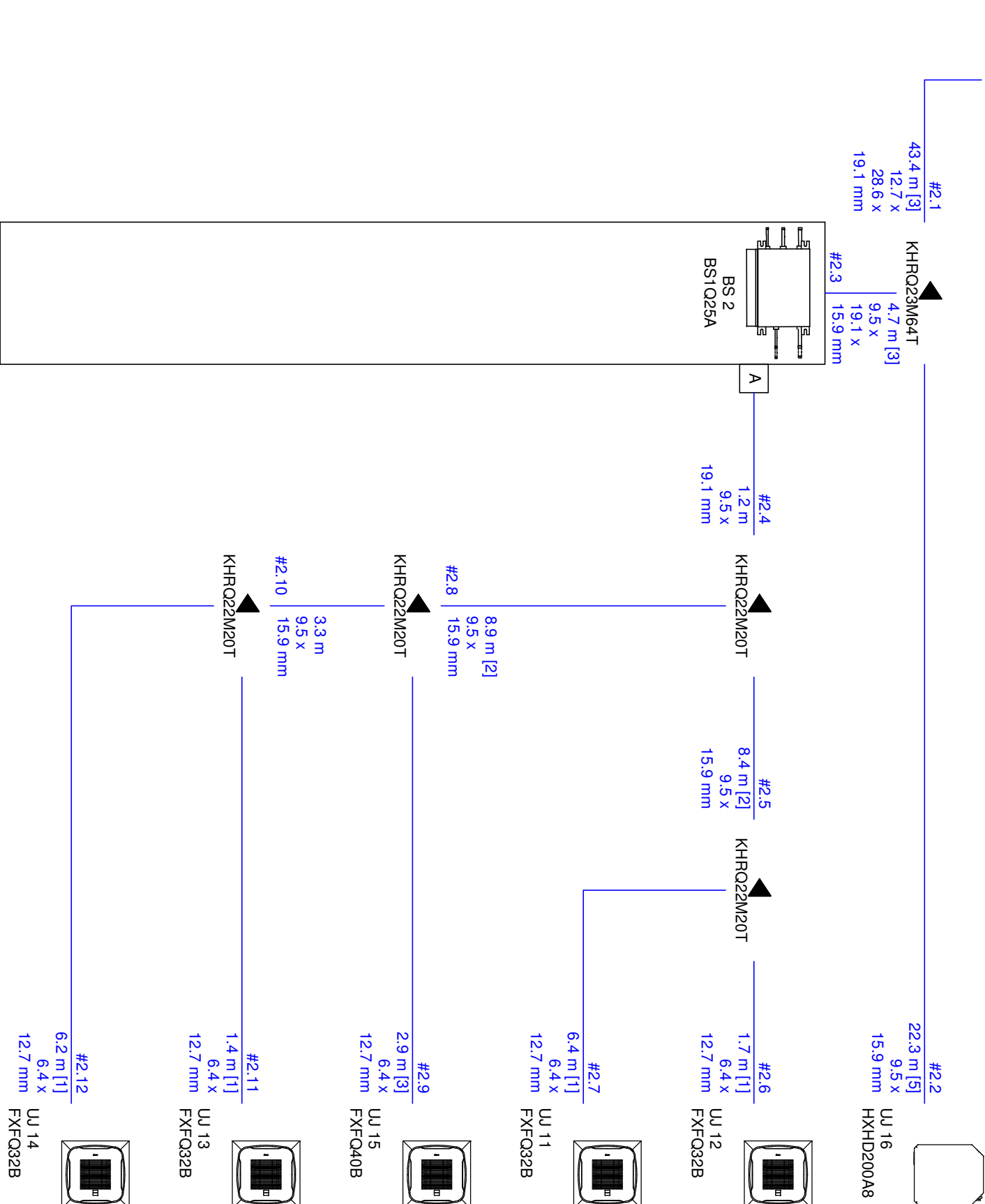
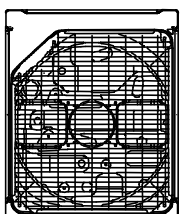
BR.PROJ.: 10004/23-sl  
MAJRILO: M 1:X  
DATAUM: 10.2023.  
LIST: 7

DIRJEKTOR:  
Dražen Pavlović dipl.ing.str.



**TECHNICA SUPREMA d.o.o.** // tel/fax:(+385)(052)/522-877 // gsm:(+385)(098)/168-26-15

INVESTITOR:	OPĆINA MEDULIN Medulin, Centar 223 OIB : 70537271639	PROJEKT:	Strojarske instalacije	GLAVNI PROJEKTANT:	
GRADJEVINA:	REKONSTRUKCIJA - dogradnja i nadogradnja POSTOJEĆE GRADJEVINE PREDŠKOLSKE	FAZA:	glavni projekt	PROJEKTANT:	Dražen Pavlović dipl.ing.str.
NAZIV:	SHEMA OŽIČENJA VRF SUSTAVA 1	ZAJEDN.BR.PROJ.:	06/23	PROJEKTANT:	
BR.PROJ.:	10004/23-s1	DATAUM:	10.2023.	PROJEKTANT:	
MAJRILO:	M 1:X	LST:	8	PROJEKTANT:	
DIREKTOR:	Dražen Pavlović dipl.ing.str.				



**TECHNICA SUPREMA d.o.o.** / tel/fax: (+385) (052) / 522 877 // gsm: (+385) (098) / 168 26 15

INVESTITOR: **OPĆINA MEDULIN** / GLAVNI PROJEKTANT:

Medulin, Center 223  
 OIB : 70537271639

PROJEKT: **Strojarske instalacije**

FAZA: **glavni projekt**

SURADNIK:

GRADJEVINA: **REKONSTRUKCIJA - dogradnja i nadogradnja POSTOJEĆE GRADJEVINE PREDŠKOLSKE**

NAVIJENJE: **SAVRŠEN**

BR.PROJ.: **10004/23-sl** / DATA: **10.2023.**

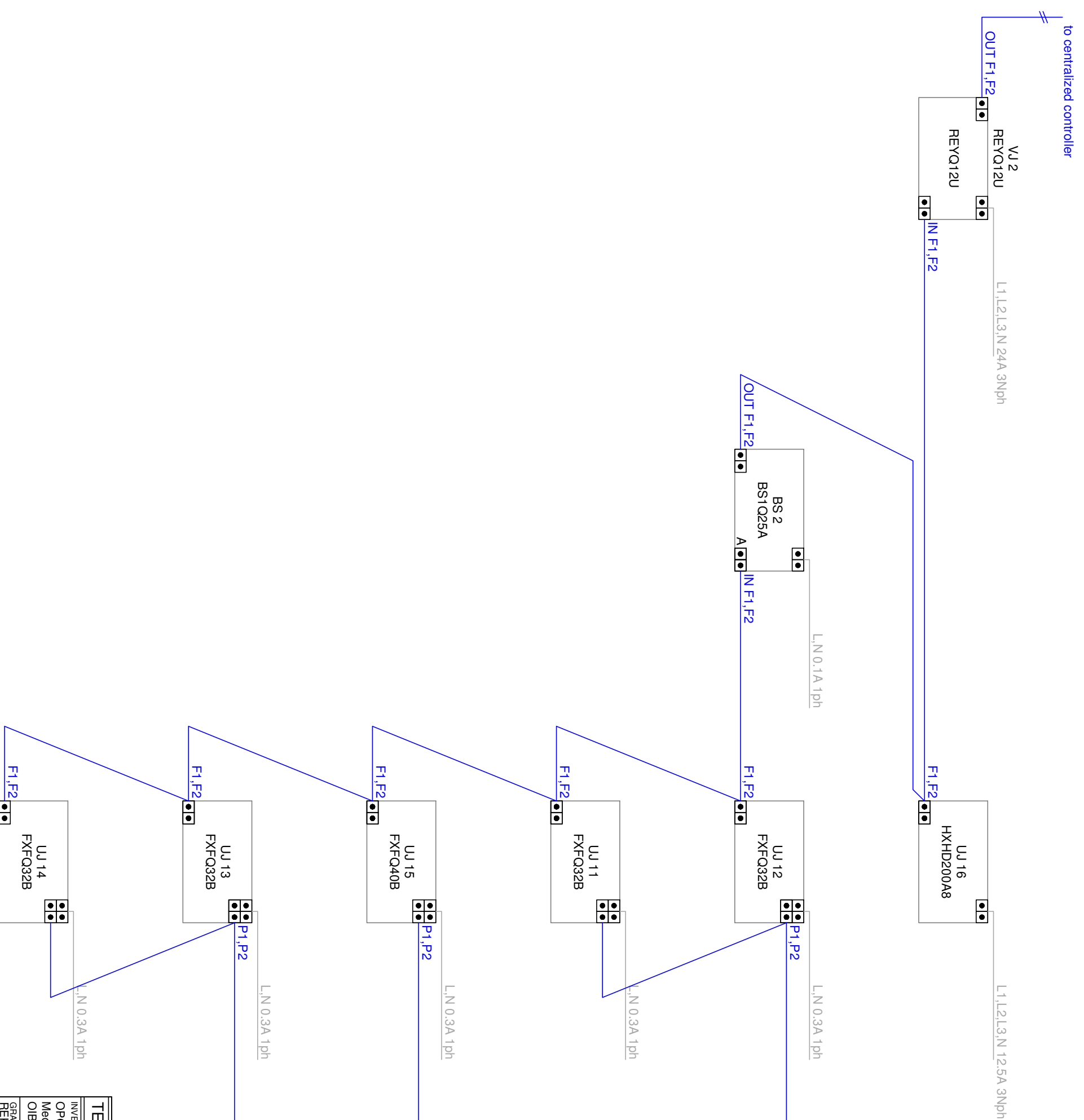
MAJERILO: **M 1:X** / LIST: **9**

SHEMA VRF SUSTAVA 2

DIREKTOR: **Dražen Pavlović dipl.ing. str.**

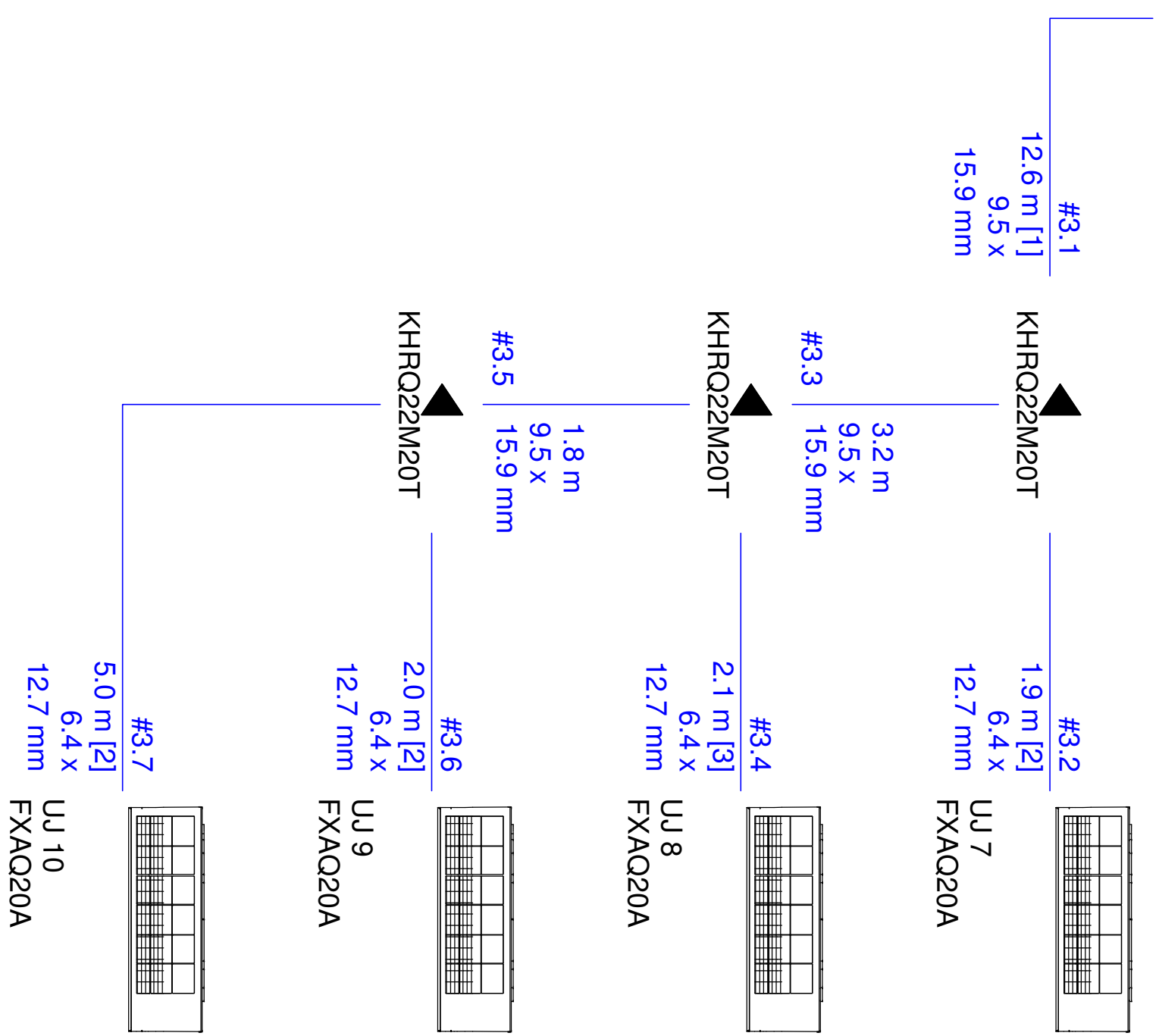
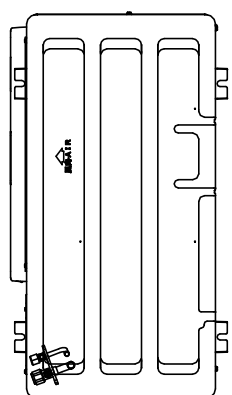
PROJEKTANT: **Dražen Pavlović dipl.ing. str.**





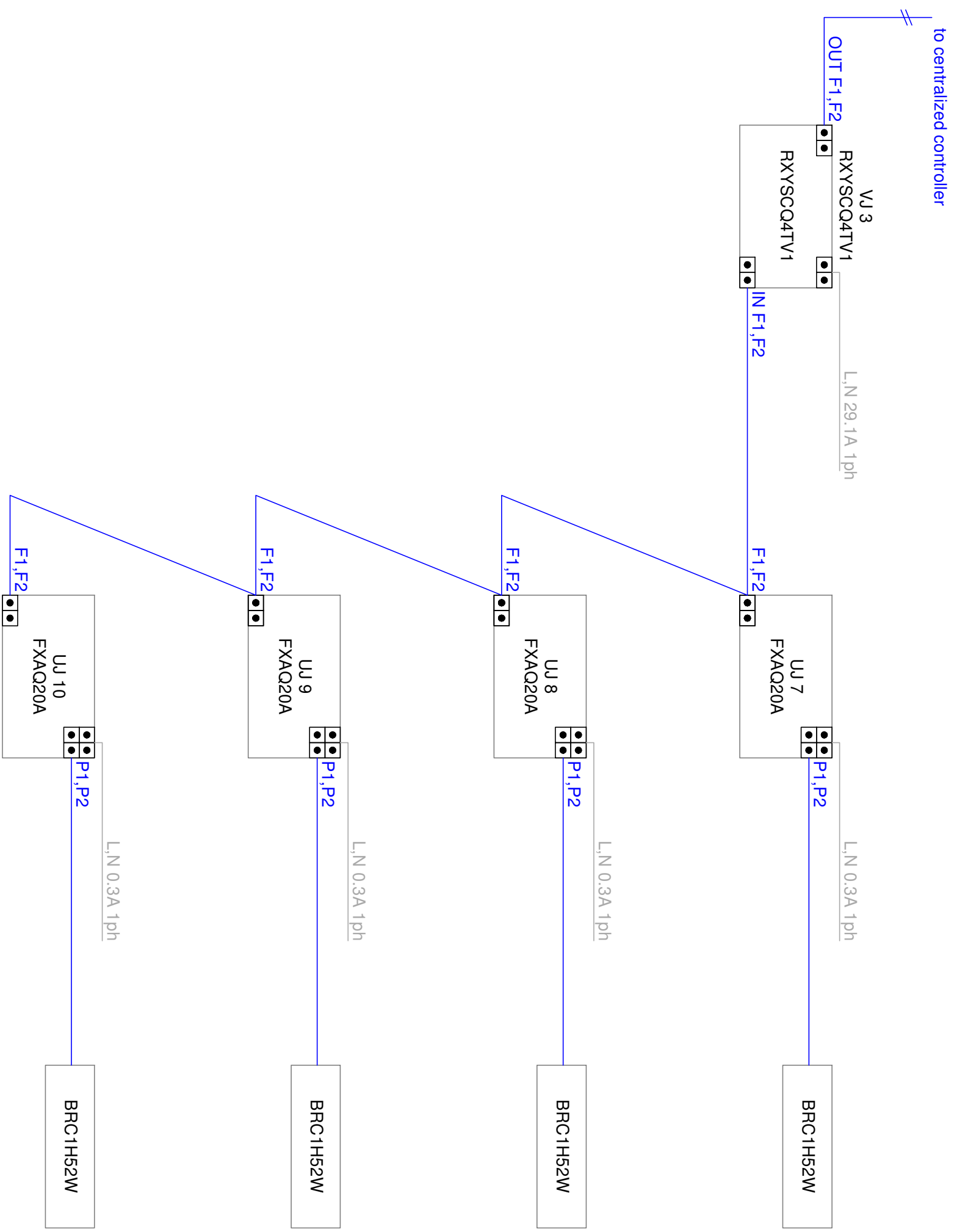
<b>TECHNICA SUPREMA d.o.o.</b>		tel/fax:(+385)/(052)/522-877		gsm:(+385)/(098)/168-26-15	
INVESTOR:	OPĆINA MEDULIN	PROJEKT:	GLAVNI PROJEKTANT:		
	Medulin, Centar 223		Strojarske instalacije		
	OIB : 70537271639	FAZA:	glavni projekt		
		SURADNIK:			
GRADJEVINA:	REKONSTRUKCIJA - dogradnja i nadogradnja POSTOJEĆE GRADJEVINE PREDŠKOLSKE	ZAJEDN.BR.PROJ.:	PROJEKTANT:		
NAZIV:	SHEMA OŽIČENJA VRF SUSTAVA 2	06/23	Dražen Pavlović dipl.ing.str.		
SAORZAJ:		BR.PROJ.:	10004/23-sl		
		MAJRILO:	10.2023.		
		M 1:X	LIST: 10		
DIREKTOR:	Dražen Pavlović dipl.ing.str.				

VJ 3  
RXYSCQ4TV1



TECHNICA SUPREMA d.o.o. // tel/fax:(+385)(052)/522-877 // gsm:(+385)(098)/168-26-15

INVESTITOR: OPĆINA MEDULIN Medulin, Centar 223 OIB : 70537271639	PROJEKT: Strojarske instalacije	GLAVNI PROJEKTANT:
GRADJEVINA: REKONSTRUKCIJA - dogradnja i nadogradnja POSTOJEĆE GRADJEVINE PREDŠKOLSKE ŠKOLICE	FAZA: glavni projekt	PROJEKTANT: Dražen Pavlović dipl.ing.str.
NAVJENJE SADRŽAJ:	ZAJEDN.BR.PROJ.:	
SHEMA VRF SUSTAVA 3	BR.PROJ.: 10004/23-sl 10.2023.	
DIREKTOR: Dražen Pavlović dipl.ing.str.	MAJRILO: M 1:X	LST: 11



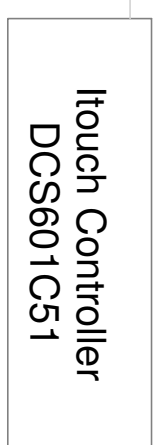
**TECHNICA SUPREMA d.o.o.** // tel/fax:(+385)(052)/522-877 // gsm:(+385)(098)/168-26-15

INVESTOR:	OPĆINA MEDULIN Medulin, Centar 223 OIB : 70537271639	PROJEKT:	Strojarske instalacije	GLAVNI PROJEKTANT:	
GRADJEVINA:	REKONSTRUKCIJA - dogradnja i nadogradnja POSTOJEĆE GRADJEVINE PREDŠKOLSKE	FAZA:	glavni projekt		
NAZIV:	SHEMA OŽIČENJA VRF SUSTAVA 3	ZAJEDN.BR.PROJ.:	06/23	PROJEKTANT:	Dražen Pavlović dipl.ing.str.
BR.PROJ.:	10004/23-sl	DATA:	10.2023.		
MAJRILO:	M 1:X	LST:	12		
DIREKTOR:	Dražen Pavlović dipl.ing.str.				



OUT F1, F2

L, N

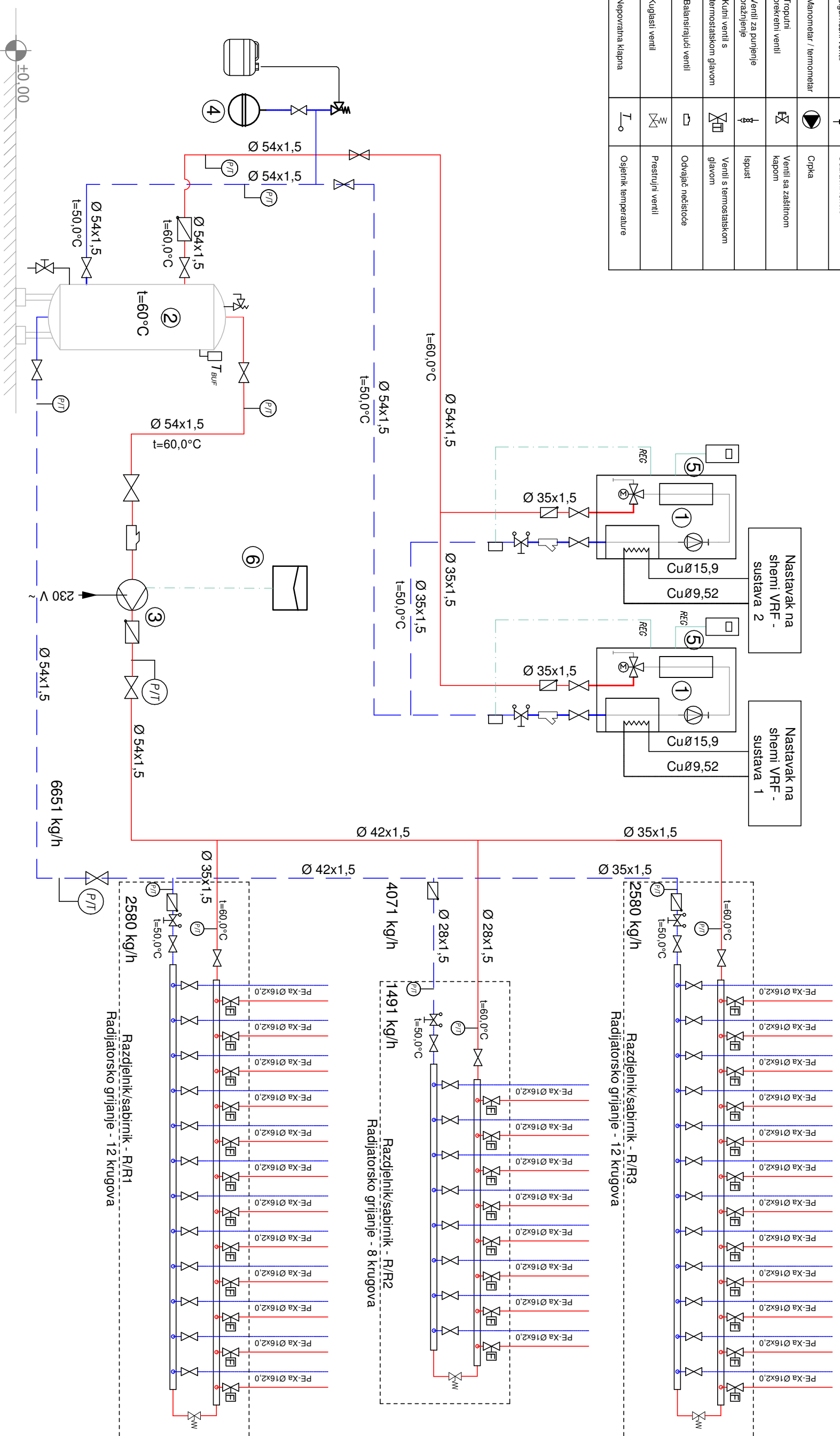


Itouch Controller  
DCS601C51

<b>TECHNICA SUPREMA d.o.o.</b> // tel/fax: (+385)(052)/522-877 // gsm: (+385)(098)/168-26-15			
INVESTITOR: OPĆINA MEDULIN Medulin, Centar 223 OIB : 70537271639	PROJEKT: Strojarske instalacije	GLAVNI PROJEKTANT:	
GRADJEVINA: REKONSTRUKCIJA - dogradnja i nadogradnja POSTOJEĆE GRADJEVINE PREDŠKOLSKE	FAZA: glavni projekt	PROJEKTANT: Dražen Pavlović dipl.ing.str.	
GRADJEVINE PREDŠKOLSKE	SURADNIK:		
NAZIV: SHEMA UPRAVLJANJA VRF SUSTAVA	ZAJEDN.BR.PROJ.: 06/23		
BR.PROJ.: 10004/23-sl	DATA: 10.2023.		
MAJRILO: M 1: X	LIST: 13		

**LEGENDA SIMBOLA**

	Sigurnosni ventil		Održalni lončić
	Manometar / termometar		Crpka
	Topovni / preokreni ventil		Ventil sa zaštitnom kapom
	Ventil za punjenje praznjenje		Ispusti
	Kulni ventil s termostatskom glavom		Ventil s termostatskom glavom
	Balansirajući ventil		Odvajlač nečistoće
	Kuglasti ventil		Prestrujni ventil
	Nepovratna klapna		Osjetnik temperature



- Legenda:**
1. Visokotemperaturni hidrobex HXHD200, NeI = 8000 W
  2. Akumulacijski spremnik tehničke vode, 200 lit,
  3. Crpka grijanja frekventna, direktan krug radijatorskog grijanja, Q=3,5 m<sup>3</sup>/h, dp=80 kPa
  4. Ekspanzijska posuda tehničke vode, 50 l,
  5. Centralno daljinsko upravljanje
  6. Tjedni programabilni termostat

**TECHNICA SUPREMA d.o.o.** // tel/fax: (+385)/(052)/522-877 // gsm: (+385)/(098)/168-26-15

INVESTITOR: OPĆINA MEDULIN Medulin, Center 223 OIB : 70537271639	PROJEKT: Strojarske instalacije	GLAVNI PROJEKTANT:
FAZA: glavni projekt		
SURADNIK:		
GRADJEVINA: REKONSTRUKCIJA - dogradnja i nadogradnja POSTOJEĆE GRADJEVINE PREDŠKOLSKE NAMJENE SADRŽAJ:	ZAJEDN.BR.PROJ.: 06/23	PROJEKTANT: Dražen Pavlović dipl.ing.str.
FUNKCIJSKA SHEMA GRUANOJA	BR.PROJ.: 10004/23-s1	DATAUT: 10.2023.
	MAJERLO: M 1:X	LST: 14
DIREKTOR: Dražen Pavlović dipl.ing.str.		