

**INVESTITOR** : LUČKA UPRAVA PULA  
Riva 2, Pula  
OIB: 98023695204

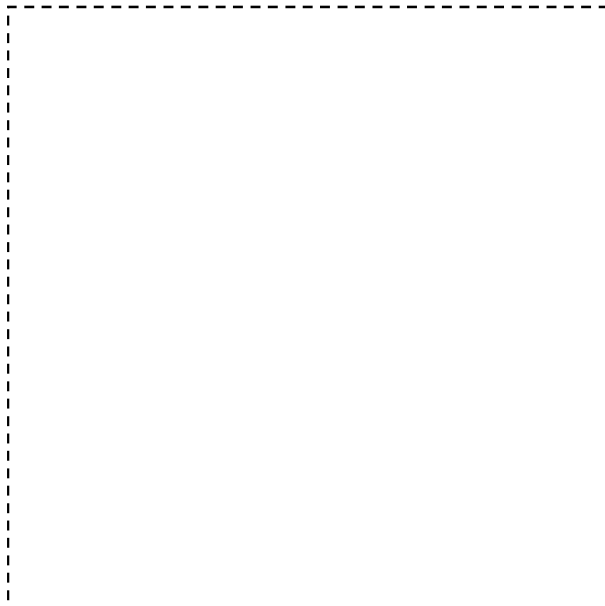
**GRAĐEVINA** : NOVA RIVA – ZGRADA 1

**LOKACIJA** : K.Č. 6018/2 K.O. PULA

**FAZA PROJ.** : IZVEDBENI PROJEKT

**ZAJEDN. OZN.PR.:** 54803/16 -1

**EL. BROJ** : 11645/18-st



## **PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA**

**Grijanje, hlađenje, ventilacija, priprema PTV  
Spremnik UNP-a i plinska instalacija**

**Mapa br. 5 od 5**

Glavni projektant :

**Davor Matticchio** dipl. ing. arh.

Projektant :

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.

**Ivana Barić Bistričić** dipl. ing. stroj.

Direktor:

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.

Pula, listopad 2018.



**NAZIV DOKUMENTACIJE:** NOVA RIVA – ZGRADA 1

**INVESTITOR:** Lučka uprava Pula, Riva 2

**BR. PROJEKTA:** 54803/16-1

**GLAVNI PROJEKTANT** DAVOR MATTICCHIO, dia

### **IZVEDBENI PROJEKT**

#### **SASTAVNI DIJELOVI:**

- KNJIGA 1: ARHITEKTONSKI PROJEKT  
Br. projekta 54803/16-1, izrađen po "AD-arhitektura i dizajn" d.o.o., Pula  
Projektant: Luka Matticchio, dipl.ing.arh.
- KNJIGA 2: PROJEKT KONSTRUKCIJE  
Br. elab. 2625-17-G-IZ izrađen po "CON TEC" d.o.o. Pula  
Projektant: Zoran Šušulić, dipl.ing.grad.
- KNJIGA 3: PROJEKT DOVODA I ODVODA VODE  
Br. projekta 29/024/17 izrađen po "MUNTE PROJEKT" d.o.o. Pula  
Projektant: mr. sc.Sergio Širol, dipl.ing.grad.
- KNJIGA 4: PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA  
Br. projekta 1/05/2017 izrađen po "SPI" d.o.o. Medulin  
Projektant: Davorin Cukon, dipl.ing.el.
- KNJIGA 5: STROJARSKI PROJEKT, GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA  
Br. Projekta 11645/18-ST izrađen po " Technica Suprema d.o.o. Fažana  
Projektant: Dražen Pavlović, dipl.ing.stroj.



## S A D R Ź A J :

### 1.OPĆA DOKUMENTACIJA

*IZVOD IZ REGISTRACIJE*

*RJEŠENJE PROJEKTANTA*

*IZJAVA PROJEKTANTA*

*PROJEKTNII 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. NACRTNA DOKUMENTACIJA:

List 1: Situacija	M 1:500
List 2: Situacija plinske instalacije	M 1:200
List 3: Tlocrt prizemlja -plinska instalacija	M 1:50
List 4: Tlocrt prizemlja – grijanje, priprema PTV	M 1:50
List 5: Tlocrt prizemlja –hlađenje	M 1:50
List 6: Tlocrt prizemlja – ventilacija	M 1:50
List 7: Tlocrt kata -plinska instalacija	M 1:50
List 8: Tlocrt kata – grijanje, priprema PTV	M 1:50
List 9: Tlocrt kata –hlađenje	M 1:50
List 10: Tlocrt kata – ventilacija	M 1:50
List 11: Tlocrt krovišta- ventilacija	M 1:50
List 12: Tlocrt krova – pozicija opreme	M 1:50
List 13: Zone opasnosti- plinske instalacije	M 1:200
List 14: Shema plinske instalacije	M 1:X
List 15: Detalj uzemljenja	M 1:X
List 16: Detalj prolaska plinovoda kroz zid	M 1:X
List 17: Detalj uzemljenja	M 1:X
List 18: Funkcionalna shema	M 1:X
List 19: Shema VRF sustava za restoran	M 1:X
List 20: Shema VRF sustava za kafić	M 1:X
List 21: Shema klimatizacije	M 1:X
List 22: Shema ventilacije	M 1:X
List 22: Shema ventilacije kuhinje	M 1:X



## **1. OPĆA DOKUMENTACIJA**

Investitor	: LUČKA UPRAVA PULA Riva 2, Pula
Građevina	: NOVA RIVA – ZGRADA 1
Lokacija	: K.Č. 6018/2 K.O. PULA
Projekt	: STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE, SPREMNIK UNP-A, VENTILACIJA, PRIPREMA PTV
Oznaka projekta	: 11645/18-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 plovni objekata i turista-nautičara koji borave na njima,
- \* - iznajmljivanje plovni 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,
- \* - prihvat, čuvanje i održavanje plovni 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 plovniha objekata,
- \* - - davanje različitih informacija turistima nautičarima (vremenska prognoza, nautički vođiči 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:

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

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

Dražan 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.





Na temelju članka 52 " Zakona o gradnji " ( NN 153/13, 20/17) donosim :

## **RJEŠENJE**

o imenovanju glavnog projektanta na izradi projekta :

<b>NAZIV DOKUMENTACIJE:</b>	<b>NOVA RIVA – ZGRADA 1</b>
<b>INVESTITOR:</b>	<b>Lučka uprava Pula, Riva 2</b>
<b>BR. PROJEKTA:</b>	<b>54803/16-1</b>
<b>GLAVNI PROJEKTANT</b>	<b>DAVOR MATTICCHIO, dia</b>

imenujem ovlaštenog arhitekta, br. ovlaštenja A 58 :

**DAVOR MATTICCHIO** dipl.ing.arh.

Rješenje KLASA UP/I-350-07/91-01/329 Urbroj 314-01-99-1 od 19. srpnja 1999. godine doneseno od strane Hrvatske komore arhitekata.

Prava i obaveze glavnog projektanta regulirani su " Zakonom o gradnji " i drugim važećim propisima.

M.P.

INVESTITOR:



**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 :

## **RJEŠENJE**

Za projektanta na izradi tehničke dokumentacije

Građevina : NOVA RIVA – ZGRADA 1  
K.Č. 6018/2 K.O. PULA

Investitor : LUČKA UPRAVA PULA  
Riva 2, Pula

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE-  
GRIJANJE, HLAĐENJE, SPREMNIK UNP-A, VENTILACIJA, PRIPREMA PTV

Postavlja se : DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.stroj.

Stručna sprema : VII/I. Uvjerenje o položenom stručnom ispitu:  
Broj : 531-08/1-1-01-2. 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-310-01/01-01/1205 , Urbroj 314 -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 2018.



**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 i 20/17) te članka 3. Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99) daje se :

## **I Z J A V A** **o usklađenosti izvedbenog strojarskog projekta**

Građevina : NOVA RIVA – ZGRADA 1  
K.Č. 6018/2 K.O. PULA

Investitor : LUČKA UPRAVA PULA  
Riva 2, Pula

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE-  
GRIJANJE, HLAĐENJE, SPREMNIK UNP-A, VENTILACIJA, PRIPREMA PTV

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

1. Zakon o gradnji ( NN 153/13 i 20/17 )
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
3. Zakon o zaštiti od požara ( NN 92/10 )
4. Zakon o zaštiti na radu ( NN 71/14 ,118/14,154/14)
5. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14)
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 29/13.)
9. Zakon o zaštiti od buke (N.N. 30/09)
10. Zakon o izmjenama i dopunama zakona o zaštiti od buke (NN55/13)
11. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N. 145/04)
12. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
13. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
14. HRN U.J6.201 (Sl. list 67/89 Akustika u zgradarstvu)
15. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (Sl.list 11. 38/89, 69/97)
16. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
17. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima ( NN 108/95, 56/10 )
18. Pravilnik o zapaljivim tekućinama ( NN 54/99 )
19. Pravilnik o ukapljenom naftnom plinu ( NN 117/07 )

Pula, listopad 2018.

Direktor:

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.

Projektant:

**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 i 20/17) i Zakona o zaštiti na radu ("Narodne novine" br. 71/14 ,118/14,154/14 ) daje se:

## **I Z J A V A br. 11645/18-st**

kojom se potvrđuje da tehnička dokumentacija za :

Građevina : NOVA RIVA – ZGRADA 1  
K.Č. 6018/2 K.O. PULA

Investitor : LUČKA UPRAVA PULA  
Riva 2, Pula

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE-  
GRIJANJE, HLAĐENJE, SPREMNIK UNP-A, VENTILACIJA, PRIPREMA PTV

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 ).

Projektant :

**Dražen Pavlović dipl. ing. stroj.**

Pula, listopad 2018.



**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 i 20/17) i Zakona o zaštiti od požara ("Narodne novine" br. 92/10) daje se

## **I S P R A V A br. 11645/18-st**

kojom se potvrđuje da tehnička dokumentacija za :

Građevina : NOVA RIVA – ZGRADA 1  
K.Č. 6018/2 K.O. PULA

Investitor : LUČKA UPRAVA PULA  
Riva 2, Pula

Projekt : STROJARSKE INSTALACIJE-  
GRIJANJE, HLAĐENJE, SPREMNIK UNP-A, VENTILACIJA, PRIPREMA PTV

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).

Projektant :

**Dražen Pavlović dipl. ing. stroj.**

Pula, listopad 2018.



## PROJEKTNI ZADATAK

Prema zahtjevu investitora potrebno je izraditi izvedbeni projekt strojarskih instalacija za Zgradu 1, na K.Č. 6018/2 K.O. PULA; investitora: LUČKA UPRAVA PULA, Riva 2, Pula.

Namjena građevine je poslovna: ugostiteljska.

Zgrada 1 planira se kao poslovna građevina koja obuhvaća dvije funkcionalne jedinice:

- caffe bar
- restoran

Zgrada se sastoji od prizemlja i kata. U prizemlju se nalazi glavni ulaz u restoran sa popratnim sadržajima (tehnički prostor, sanitarije za posjetitelje, garderobe i sanitarije za osoblje) te ugostiteljski objekt (caffe bar) sa sa popratnim sadržajima (sanitarije za posjetitelje i sanitarije za osoblje).

Za navedenu građevinu, potrebno je projektirati grijanje/hlađenje prostorija unutar objekta, potrebnu ventilaciju, te pripremu potrošne tople vode za potrebe objekta.

Za potrebe kuhinjskih trošila restorana treba projektirati plinsku instalaciju. Ugradnja podzemnog spremnika ukapljenog naftnog plina predviđena je na k.č. 6018/2, K.O. Pula.

Plinska trošila su:

- plinski štednjak u kuhinji, 42 kW (1,45 m<sup>3</sup>/h)
- plinski štednjak u kuhinji, 28 kW (0,96 m<sup>3</sup>/h)
- plinski roštilj u kuhinji, 13 kW (0,45 m<sup>3</sup>/h)
- plinski roštilj u kuhinji, 7 kW (0,24 m<sup>3</sup>/h)
- plinska friteza u kuhinji, 11kW (0,38 m<sup>3</sup>/h)
- plinski konvektomat, 18,9 kW (0,65 m<sup>3</sup>/h)

Za potrebe grijanja, hlađenja i pripreme sanitarne vode, za restoran, predvidjeti VRV sustav – heat recovery za grijanje i hlađenje prostora.

Pripremu sanitarne potrošne vode potrebno je projektirati putem VRV IV - heat recovery sustava.

Za potrebe grijanja i hlađenja kafića, predvidjeti VRV sustav.

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

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

Prostorije bez vanjskih otvora ventilirati.

Također, potrebno je projektirati za pojedine prostore gdje se okuplja puno ljudi tlačno - odsisnu ventilaciju s rekuperacijom.

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°C
- LJETO – vanjska projektna temperatura, + 32°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	: LUČKA UPRAVA PULA Riva 2, Pula
Građevina	: NOVA RIVA – ZGRADA 1
Lokacija	: K.Č. 6018/2 K.O. PULA
Projekt	: STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE, SPREMNIK UNP-A, VENTILACIJA, PRIPREMA PTV
Oznaka projekta	: 11645/18-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 zamjeniti 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 neupotrebljivi i trošenjem ili nestručnim održavanjem.
6. Izvođač je dužan prije početka rada, na licu mjesta provjeriti mogućnost izvedbe prema ovom projektu, sravniti 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 nacrtu 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. Sve napomene u nacrtnoj dokumentaciji odnosno troškovniku, koji je sastavni dio elaborata, sastavni su dio i ovih općih i tehničkih uslova.
16. 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:

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.



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

Investitor	: LUČKA UPRAVA PULA Riva 2, Pula
Građevina	: NOVA RIVA – ZGRADA 1
Lokacija	: K.Č. 6018/2 K.O. PULA
Projekt	: STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE, SPREMNIK UNP-A, VENTILACIJA, PRIPREMA PTV
Oznaka projekta	: 11645/18-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 i 20/17 )      |
| 2. Zakon o zaštiti od požara  | ( NN 92/10 )               |
| 3. Zakon o zaštiti na radu  | ( NN 71/14 ,118/14,154/14) |
| 4. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada   | (NN 29/13.)                |
| 5. Zakon o zaštiti od buke (N.N. 30/09)   |                            |
| 6. Zakon o izmjenama i dopunama zakona o zaštiti od buke                                    | (NN55/13)                  |
| 7. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave      | (N.N. 145/04)              |
| 8. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke | (NN 91/07)                 |
| 9. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu                                  | (NN 46/08)                 |
| 10. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave          | (Sl.list 11. 38/89, 69/97) |
| 11. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada                                  | (NN 110/08)                |
| 12. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima   | ( NN 108/95, 56/10 )       |
| 13. Pravilnik o zapaljivim tekućinama   | ( NN 54/99 )               |
| 14. Pravilnik o ukapljenom naftnom plinu  | ( NN 117/07 )              |

#### 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
- predvidiv 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. 6018/2 K.O. PULA.

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

Strojarski projekt građevine predviđa grijanje, hlađenje, i pripremu PTV-a, ugradnju spremnika UNP-a.

#### 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.

## **MJERE I NORMATIVI ZAŠTITE OD POŽARA**

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti od požara (NN RH 92/10) 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 i 20/17 )      |
| 2. Zakon o zaštiti od požara  | ( NN 92/10 )               |
| 3. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave | (Sl.list 11. 38/89, 69/97) |
| 4. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada                         | (NN 110/08)                |
| 5. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima                                      | ( NN 108/95, 56/10 )       |
| 6. Pravilnik o zapaljivim tekućinama  | ( NN 54/99 )               |
| 7. Pravilnik o ukapljenom naftnom plinu   | ( NN 117/07 )              |

### **Prikaz mjera zaštite od požara prilikom izvedbe strojarских 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 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.



## **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.
- Mjesto prodora instalacije između različitih protupožarnih sektore potrebno je zapuniti atestiranom protupožarnom masom vatrootpornosti minimalno koliko je i vatrootpornost zida.
- 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 klimata 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.
- Toplinska dilatacija cjevovoda riješena je samokompencijom.
- Punjenje i pražnjenje instalacije moguće je izvršiti putem ispusnih slavina montiranih na najnižim točkama instalacije.
- Cjevovod tople/hladne 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 ljepi odgovarajućim ljepilom a spojevi se prekrivaju samoljepivom trakom širine 4 cm.
- Po zgotavljenju instalacije tople i hladne vode, ista se ispituje vodom pod tlakom koji je veći od radnog tlaka (vidi tehnički opis).
- Radi sigurnijeg rada postrojenja kao i radi mogućnosti kontrole rada postrojenja u sistem se ugrađuju kontrolni instrumenti (manometri / termometri).
- Nakon dovršene montaže vrši se funkcionalna proba instalacije - ventilacije prostora uz ispitivanje broja izmjena zraka.
- 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.



- Predviđa se odabir takvih uređaja čija buka vanjskih jedinica ne prelazi zadane parametre, što se mora dokazati atestnom dokumentacijom ugrađenih uređaja.
- 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 tlačnim i 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.

## PLINSKA INSTALACIJA I TROŠILA – OPĆENITO

### Projektom su predviđene slijedeće mjere zaštite:

- Plinska trošila u kuhinji ugrađena su u prostor koji nema vanjska vrata, pri čemu je ukupni volumen prostora 140 m<sup>3</sup> (minimalni uvjet je da bude 4 m<sup>3</sup> raspoloživog prostora po 1 kW instaliranog toplinskog opterećenja - ukupno 478 m<sup>3</sup>), pa se pri dnu vratiju ugrađuju prestrujne rešetke efektivne površine 150 cm<sup>2</sup>.
- Svi plinski cjevovodi i plinski uređaji trebaju biti izrađeni tako da se plin može brzo zatvoriti, kako bi se otklonila moguća opasnost koja nastaje od propuštanja plina.
- Plinska instalacija mora biti izvedena iz srednje teških crnih bezšavnih cijevi (DIN 2440).
- Čitavi horizontalni razvod cijevi mora biti izveden u padu prema najnižoj točki radi odvoda kondenzata.
- Pri ugradnji plinskog cjevovoda koji će biti pokriven ugrađivanjem, ne smije se primjenjivati sastavni spoj.
- Plinski cjevovod mora na siguran način biti zaštićen od korodiranja.
- Prije puštanja u pogon cjevovod se mora brižljivo ispitati, kako bi se osigurala nepropusnost. Ispitivanje se može izvršiti zrakom ili inertnim plinom. Kisik se **ne smije** upotrijebiti za ispitivanje nepropusnosti.
- Cjevovodi moraju biti ispitani na čvrstoću i nepropusnost, ovisno o radnom tlaku i promjeru otvora.
- Ispitivanje na čvrstoću obavlja se nakon izjednačavanja temperatura u trajanju od jednog sata, a ispitivanje na nepropusnost nakon izjednačenja temperature u trajanju od najmanje 30 minuta. Cjevovodi niskog tlaka do 120 mbara i promjera otvora do 150 mm ispituju se samo na nepropusnost, s tim da se prvo ispitivanje vrši s tlakom od 1 bar, u trajanju od 10 minuta nakon izjednačavanja temperature a prije zaštitnog premazivanja, odnosno prekrivanja cjevovoda. Drugo ispitivanje vrši se pri dvostrukom radnom tlaku a najmanje pri 150 mbar.
- Instalacija se smatra nepropusnom, ako nakon 10 minuta tlak u idućih 10 minuta ostane konstantan, nakon čega se mogu priključiti trošila.
- Cjevovodi se tijekom uporabe ispituju na nepropusnost u okviru ispitivanja ispravnosti plinske instalacije, prema propisanom postupku dobavljača.
- **Prilikom ispitivanja plinske instalacije mora biti prisutan nadzorni inženjer i inspektor za tlačne posude i oni moraju izdati uvjerenje o rezultatima ispitivanja.**



- Pri radu sa instalacijom u kojoj se nalazi ili se je nalazio plin  
**NAJSTROŽE JE ZABRANJENO PUŠENJE.**
- Zapaljivim tekućinama koje se upotrebljavaju pri radu treba rukovati uz odgovarajuće mjere opreza. Zapaljive tekućine se ne smiju ni u jednom trenutku ostavljati bez stručnog nadzora.
- Spajanje cijevi vrši se zavarivanjem, a spajanje armature u kućnom priključku vrši se pomoću prirubnica. Holandskim spojnica se ne smiju međusobno spajati cijevi, već samo plinska trošila. U tu svrhu se holandska spojica ugrađuje iza plinske slavine, nikako ispred plinske slavine.
- Za priključivanje plinskih uređaja i ložišta treba primjenjivati standardizirane navoje ili druge spojeve.
- **Zavarivači koji rade na instalaciji moraju obavezno imati odgovarajuću verifikaciju za rad sa plinom.**
- Dovršena, a još ne priključena plinska instalacija mora biti nepropusno zatvorena na svim svojim ulaznim i izlaznim mjestima i to pomoću čepova odnosno kapa sa standardnim plinskim navojem ili pomoću slijepih prirubnica. Zatvorene slavine, ventili ili zasuni ne smatraju se dovoljno pouzdanim osiguranjem protiv nehotičnog izlaza plina.
- Preporuča se čepove i kape sa navojem na instalaciji nemjerenog plina osigurati plombiranjem.
- Za momentalno uklanjanje opasnosti od prodora plina na propusnim mjestima dozvoljava se provizorno brtvljenje s time da se dovođenje vodova u ispravno stanje mora izvršiti **odmah nakon brtvljenja i bez odlaganja.**
- Plinovod se ne smije polagati u zajednički rov sa cijevima kanalizacije ili vodovoda odnosno električnim kabelima, već od istih mora biti udaljeni najmanje 1 m. Zabranjeno je polaganje drugih vodova ili kabela iznad plinovoda.
- Križanje plinskih vodova sa drugim vodovima mora se po mogućnosti izbjeći. Ako je to nemoguće, onda se plinski vod na križanju umeće u zaštitnu cijev. Unutar zaštitne cijevi ne smije se nalaziti spojno mjesto plinskog voda.
- Plinski vodovi **ne smiju** služiti za uzemljenje električnih uređaja ili gromobrana.
- Kao zaporni organi smiju se upotrebljavati slavine, zasuni i ventili, izrađeni iz mjedi ili iz specijalnog čelika. Zabranjena je upotreba slavina iz cinka. Za promjer iznad 50 mm preporuča se umjesto slavine upotrebljavati zasune ili ventile. Zasuni u tom slučaju mogu biti izrađeni iz lijevanog željeza odnosno iz čeličnog liva.
- Slavine moraju biti tako konstruirane da je onemogućeno njihovo okretanje za više od 90°. One moraju biti uvijek pristupačne i tako ugrađene da se ključ sa njih može lako skinuti. Zatvoreni odnosno otvoreni položaj slavine mora biti jasno uočljiv.
- Ispred priključka trošila mora se ugraditi termički zaporni uređaj koji je konstruiran za temperaturu djelovanja 100 °C i temperaturu postojanosti 650 °C.
- Svi priključci na cjevovodu na kojem nisu priključena trošila ili drugi uređaji moraju biti čvrsto i plinonepropusno zatvoreni čepovima ili slijepim prirubnicama od metala.
- Smiju se primjenjivati samo, u plinskoj tehnici, opće priznati regulacijski i sigurnosni organi. Isti se imaju ugraditi prema uputstvima proizvođača te se nakon priključenja plinskih trošila imaju ispitati na njihovo besprijekorno funkcioniranje.
- Uređaji za **regulaciju tlaka** kod protoka UNP-a većih od 2 kg/h, moraju biti dodatno zaštićeni



sigurnosnim ispusnim ventilom i sigurnosnim ventilom za zatvaranje.

- Plinovod se **ne smije** voditi kroz prostore spavaćih soba, te kroz kupatila koja nemaju plinska trošila. Također se plinovod **ne smije** voditi u spuštenim stropovima, ako nema otvore za provjetravanje.
- Korisnik malih spremnika UNP-a obavezan je osigurati mjesto punjenja spremnika i cjelovito provođenje propisanih mjera zaštite od požara i eksplozija o čemu mora posjedovati dokumentaciju.
- Dobavljač UNP-a obavezan je korisnicima malih spremnika UNP-a dati pisane upute o postupcima za siguran rad, održavanje i sprječavanje nastanka i širenja požara i eksplozije pri uporabi te upute o postupcima gašenja i spašavanja.

### **KUHINJA:**

Na dovod plina –ogranak prema termo bloku gdje je ugrađena napa, ugrađen je **ELEKTROMAGNETNI** ventili, koji **ne dozvoljava** dotok plina u taj ogranak kuhinje, sve dok ne počne raditi odsisna ventilacija nape. Ukoliko se ugasi ventilacija nape, elektromagnetni ventil se mora automatski **zatvoriti**, tj. onemogućiti dotok plina u kuhinju. Pored elektromagnetnog ventila na plinskoj vertikali u kuhinji ugrađen je zaporni protupožarni ventil. EMV je spojen na tlačnu sklopku (ili opcija diferencijalni presostat) unutar ventilacijskog kanala nape.

Projektant:

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.



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

Investitor	: LUČKA UPRAVA PULA Riva 2, Pula
Građevina	: NOVA RIVA – ZGRADA 1
Lokacija	: K.Č. 6018/2 K.O. PULA
Projekt	: STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE, SPREMNIK UNP-A, VENTILACIJA, PRIPREMA PTV
Oznaka projekta	: 11645/18-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 **važućim normama, te Zakonu o gradnji (NN 153/13 i 20/17 god.)**, 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 C.B5.225 odnosno DIN 2440.
- Tehnički uvjeti izrade i isporuke čeličnih cijevi prema HRN C.B5.020 i HRN C.B5.021
- Zavarivanje cijevovoda i kvalifikacije zavarivača prema HRN C.T3. 001 i HRN C.T3.061
- Čišćenje vanjskih površina cijevovoda prema HRN C.T7.302 i Sl. listu 24/71.
- 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 važeci na teritoriju Republike Hrvatske.
- Sva ugrađena oprema stranih proizvođača mora imati prijevod atesta ili izjavu proizvođača na Hrvatskom jeziku

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

- Atesti odnosno isprava proizvođača, cijevovoda, uređaja i opreme te armature o izvršenim tvorničkim ispitivanjima i analizama kojom se dokazuje njihova kvaliteta.
- Atesti varioca koji izvode radove na instalaciji.
- Ispitivanje kvalitete 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 uspješna ukoliko nisu primjećena nikakva propuštanja cijevovoda.
- Nakon izvršenja funkcionalne probe, predaje se instalacija investitoru, kojom je prilikom izvođač, dužan predati dva primjerka pismenih uputa za rukovanje instalacijom.
- Dokaz o izmjeru otpora uzemljenja.
- Završena plinska instalacija mora biti ispitana na čvrstoću i na plinonepropusnost, a nakon toga i vizualno pregledana, nakon čega se pristupa izradi izvještaja.
- Ispitivanje plinske instalacije prema pravilniku o uvjetima provjere ispravnosti plinskih instalacija (HSUP) lipanj, 2000. god.uz izdavanje pismenih zapisnika odnosno atesta o izvršenim mjerenjima.

Projektant:

**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.



## 5. TEHNIČKI OPIS

Investitor	: LUČKA UPRAVA PULA Riva 2, Pula
Građevina	: NOVA RIVA – ZGRADA 1
Lokacija	: K.Č. 6018/2 K.O. PULA
Projekt	: STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE, SPREMNIK UNP-A, VENTILACIJA, PRIPREMA PTV
Oznaka projekta	: 11645/18-ST
Projektant	: DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl. ing. stroj.



## 5. TEHNIČKI OPIS

### SPREMNIK I INSTALACIJA UNP-a

Ugradnja podzemnog spremnika je predviđena na na k.č. 6018/2, k.o. PULA.

Ukapljeni naftni plin koji služi kao energent skladišti se podzemnom spremniku koji se nalazi jugoistočno pored objekta (POSLOVNA GRAĐEVINA) kao što je prikazano u nacrtnoj dokumentaciji. Spremnik plina mora biti opremljen sa svom potrebnom regulacijsko-sigurnosnom armaturom, prema važećim propisima.

Ukapljeni naftni plin nakon izlaska iz spremnika ulazi u regulator tlaka gdje mu se tlak snižuje na tlak na kojemu rade trošila (30 mbar + gubici tlaka u cjevovodu).

Cjevovod za dovod plina do plinskih trošila izvesti trasom kako je to prikazano nacrtom dokumentacijom. Ukopani cjevovod se polaže prilikom ugradnje na posteljicu od pijeska debljine 10 cm, a nakon polaganja prvo se zatrpava pijeskom debljine sloja 10 cm iznad gornje površine cijevi, na dubinu 60 cm ispod razine zemljišta.

Maksimalna potrošnja plinskih trošila iznosi 10,38 kg/h (više od 2 kg/h) pa uređaj za **regulaciju tlaka** kod protoka UNP-a većih od 2 kg/h, mora biti dodatno zaštićen sigurnosnim ispusnim ventilom i sigurnosnim ventilom za zatvaranje.

Prije ulaza u objekat na plinovod ugraditi zaporni kuglasti ventil – INTERVENTNI VENTIL, tj. **protupožarni ventil** koji mora biti lako dostupan tijekom 24 sata dnevno, smješten na fasadi objekta.

Prolaz cjevovoda kroz zid trebao biti izveden u zaštitnoj cijevi ispunjenom trajnoelastičnom masom. Plinski zaporni ventili ispred postojećih priključka trošila mora se prema ovom projektu zamijeniti s termičkim zapornim uređajem koji je konstruiran za temperaturu djelovanja 100 °C i temperaturu postojanosti 650 °C.

Spremnik za **UNP** kapaciteta **G = 2700 litara UNP-a** služi za skladištenje plina koji se koristi kao gorivo za plinska trošila u kuhinji na katu ( dva pl. štednjaka, dva roštilja, jedna friteza i konvektomat). Spremnik posjeduje svu potrebnu regulacijsku, mjernu, zapornu i sigurnosnu armaturu u skladu sa HRN M.Z2.250.

Oko malih spremnika UNP-a jedinstvena je zona opasnosti – zona 2, i iznosi 1 m vodoravno oko ventila i priključaka te 1 m sferno iznad i kupasto ispod do kružnice na tlu polumjera 3 m.

Tijekom pretakanja prostor oko ventila za pretakanje je zona 1 (kružnica polumjera 1 m).

U dijelu zona opasnosti ne nalaze se električni uređaji i instalacije koje bi mogle biti izvor paljenja.

U zonama opasnosti nije dozvoljeno:

1. držanje i uporaba alata, uređaja i opreme sa ručnim, mehaničkim, pneumatskim, rotirajućim i sl. pogonom i pokretanjem, koji mogu prouzročiti iskrnu ili na drugi način oslobađati toplinu,
2. pušenje i uporaba otvorene vatre u bilo kom obliku,
3. držanje oksidirajućih, reaktivnih ili samozapaljivih tvari,
4. odlaganje zapaljivih i drugih tvari koje nisu namijenjene tehnološkom procesu,
5. pristup vozilima koja pri radu mogu iskriti,
6. uporaba uređaja i opreme koji nisu propisno zaštićeni od statičkog elektriciteta ako na njima postoji mogućnost nabijanja opasnog naboja statičkog elektriciteta.

Punjenje spremnika vrši se iz autocisterne koja je na spremnik priključena sa fleksibilnim cijevima. Autocisterna ima ugrađenu pogonsku pumpu i mjerač protoka. Teren oko spremnika i mjesto na kome će se parkirati kamion cisterna prilikom pretakanja mora se u potpunosti izravnati.



Mjesto za parkiranje autocisterne dok se puni spremnik nalazi se na parceli investitora, kao što je prikazano nacrtom dokumentacijom.  
Punjenje se smije obavljati ako spremnik ima odobrenje za uporabu izdano prema posebnim propisima i ako je ispravan i pregledan u rokovima sukladno propisima za posude pod tlakom, o čemu korisnik mora posjedovati dokumentaciju.  
Za vrijeme punjenja moraju se u pripravnosti držati najmanje 2 vatrogasna aparata S-6.  
Kontrolu uvjeta sigurnosti iz ovog Pravilnika pri punjenju malih spremnika UNP-a obavljaju osposobljeni djelatnici dobavljača UNP-a koji neposredno priključuju i rastavljaju spojne uređaje i koji moraju biti stalno nazočni punjenju.

## ZAŠTITNA OGRADA SPREMNIKA

Spremnik UNP-a, tj. plinska stanica zaštićena je metalnom ogradom na propisnoj udaljenosti od spremnika, prema nacrtu, visine 2 m.

## SVOJSTVA PLINA

Ukapljeni naftni plin za široku potrošnju isporučuje se pod komercijalnim nazivom "Propan - butan". Prema podacima distributera spomenuti plin ima slijedeće karakteristike:

- kalorična vrijednost  $H_d = 46.07 \text{ MJ/kg} = 12\,800.00 \text{ Wh/kg}$   
 $H_d = 101.10 \text{ MJ/m}^3 = 28\,087.50 \text{ Wh/m}^3$

- svojstva plina:

- propan ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) - 35 %  
- butan ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) - 65 %  
molekularna težina : propan - 44.09  
butan - 58.12  
parni tlak : -  $5^\circ\text{C} = 2.043 \text{ bar}$   
 $15^\circ\text{C} = 3.824 \text{ bar}$   
 $50^\circ\text{C} = 9.433 \text{ bar}$   
temperatura paljenja :  $490 - 510^\circ\text{C}$

Uzevši navedenu proporciju volumenske mješavine dobijamo:  
 $x = 0.35 \cdot 1.861 + 0.65 \cdot 2.452 = 2.24 \text{ kg/m}^3$

## OPIS LOKACIJE

Plinsku instalaciju čini podzemni spremnik sa pripadajućom instalacijom. Spremnik je postavljen na parceli k.č. 6018/2, k.o. PULA, kao što je prikazano nacrtom dokumentacijom.

**Sa jugoistočne strane** spremnika na udaljenosti 7,8 m od ruba spremnika nalazi se granica parcele k.č. 6018/2, k.o. PULA, na koju se montira spremnik.

**Sa jugozapadne strane** spremnika na udaljenosti 17,25 m od ruba spremnika nalazi se granica parcele k.č. 6018/2, k.o. PULA, na koju se montira spremnik.

**Sa sjeveroistočne strane** spremnika na udaljenosti 21,5 m od ruba spremnika nalazi se granica parcele k.č. 6018/2, k.o. PULA, na koju se montira spremnik.

**Sa sjeverozapadne strane** spremnika na udaljenosti 2 m od ruba spremnika nalazi se objekt (poslovna građevina).



**Autocisterna** za punjenje spremnika ukapljenim naftnim plinom (UNP) ima pristup parceli kao što je prikazano u crtežu situacije.

### ZNAKOVI UPOZORENJA

- ZABRANJENO PUŠENJE I PRISTUP OTVORENIM PLAMENOM
- NEZAPOSLENIM PRISTUP ZABRANJEN
- OPASNOST OD POŽARA I EKSPLOZIJE
- STOP PRIKLJUČENA AUTOCISTERNA

### PROTUPOŽARNA ZAŠTITA

Vatrogasna oprema sustava sastoji se od jednoga vatrogasnog aparata S-9 po spremniku.

PP S-9 kom 1

Prostor unutar zaštitne zone mora biti očišćen od zapaljivih tvari i raslinja.

### PROFESIONALNA VATROGASNA BRIGADA

U Puli postoji vatrogasno društvo, koje je dovoljno brojčano i tehnički opremljeno. Udaljenost vatrogasne brigade od projektiranog objekta iznosi cca 1 km, što omogućava intervenciju u relativno kratkom roku.

**Pravilnom izvedbom instalacije i njezinom pravilnom upotrebom** tj. pridržavanjem svih propisa i pravila koja su navedena u točkama 3 i 4 ovog elaborata zaključujemo:  
**navedena instalacija (plinska stanica) prilikom normalne upotrebe ne predstavlja opasnost za ljude i okolinu.**

### UZEMLJENJE

Projektom predviđeni spremnik mora posjedovati tvornički certificiranu **katodnu zaštitu**, pa nije potrebno spremnik spajati na FeZn traku, već se treba izmjeriti vrijednost katodne zaštite. Te vrijednosti mogu se očitati ne samo između referentne elektrode i anode koje dolaze sa spremnikom, nego i pomoću prijenosne Cu/CuSo<sub>4</sub> referentne elektrode kako bi se osiguralo ispravno funkcioniranje sustava.

### KUHINJA:

Na dovod plina –ogranak prema termo bloku gdje je ugrađena napa, ugrađen je **ELEKTROMAGNETNI** ventili, koji **ne dozvoljava** dotok plina u taj ogranak kuhinje, sve dok ne počne raditi odsisna ventilacija nape. Ukoliko se ugasi ventilacija nape, elektromagnetni ventil se mora automatski **zatvoriti**, tj. onemogućiti dotok plina u kuhinju. Pored elektromagnetnog ventila na plinskoj vertikali u kuhinji ugrađen je zaporni protupožarni ventil. EMV je spojen na tlačnu sklopku (ili opcija diferencijalni presostat) unutar ventilacijskog kanala nape.

### ISPITIVANJE INSTALACIJE

Prije puštanja u pogon cjevovod se mora brižljivo ispitati, kako bi se osigurala nepropusnost.

Plinsku instalaciju na nepropusnost treba ispitati prije:

- zaštitnog premaza na varenim spojevima
- zatrpavanje plinovoda



Ispitivanje se može izvršiti zrakom ili inertnim plinom.  
Kisik se **ne smije** upotrijebiti za ispitivanje nepropusnosti.  
Ispitivanje na čvrstoću obavlja se nakon izjednačavanja temperatura u trajanju od jednog sata, a ispitivanje na nepropusnost nakon izjednačenja temperature u trajanju od najmanje 30 minuta.  
Cjevovodi niskog tlaka do 120 mbara i promjera otvora do 150 mm ispituju se samo na nepropusnost, s tim da se prvo ispitivanje vrši s tlakom od 1 bar, u trajanju od 10 minuta nakon izjednačavanja temperature a prije zaštitnog premazivanja, odnosno prekrivanja cjevovoda.  
Drugo ispitivanje vrši se pri dvostrukom radnom tlaku a najmanje pri 150 mbar.

#### **5.4. Antikorozivna zaštita**

Nakon ispitivanja instalacije i eventualne popravke može se prići izvođenju antikorozivne zaštite.  
Obzirom da prema Pravilniku za zaštitu čelične konstrukcije, cjevovodi spadaju u II kg, potrebno je odabrati i odgovarajući sustav zaštite.  
Debljina sloja ukupnog sistema zaštite također mora odgovarati Pravilniku (Sl. list br. 32/70).

#### **5.5. Ispitivanje instalacije**

Po završenoj montaži, izvođač radova dužan je cjevovode i armature (bez regulatora, plinomjera, trošila i pripadajućih regulacijskih i sigurnosnih naprava) podvrgnuti punom tehničkom ispitivanju.

Puno tehničko ispitivanje se vrši :

- vanjskim pogledom instalacija
- ispitivanje na čvrstoću
- ispitivanje na nepropusnost

Vanjskim pregledom kontrolira se kvalitet izvedenih radova pri čemu se naročito posvećuju pažnju na mjestima gdje su izvedeni spojevi cjevovoda.

Nakon polaganja plinovod se mora pažljivo opteretiti materijalom (pijesak) i osigurati od promjene položaja. Sva mjesta gdje se nalaze varovi moraju ostati slobodna i spojevi ne smiju biti izolirani.

Za vrijeme ispitivanja moraju svi ispusti instalacije biti nepropusno zatvoreni metalnim čepovima, kapama ili slijepim priрубnicama. Pri ovom ispitivanju spoj s instalacijom koja je pod plinom, nije dozvoljen. Ispitivanje se smije izvoditi na instalaciji sa ugranenom armaturom, ako je nazivni tlak armature najmanje jednak ispitnom tlaku.

### **ZAKLJUČAK**

- Osoba koja rukuje uređajima za plin mora biti stručno osposobljena.
- Kod prvog punjenja morala je biti prisutna stručna osoba distributera.
- Za početno punjenje spremnika UNP-om potrebno je ishodovati odobrenje za skladištenje i korištenje UNP-a u spremniku.

Sa ispunjenjem preduvjeta plinska stanica spremna je za rad. Spremnici svake tri godine podliježu unutarnjem pregledu, a nakon daljnje tri godine i hladnoj tlačnoj probi uz prisustvo IPKH.

Korisnik malih spremnika UNP-a obavezan je osigurati mjesto punjenja spremnika i cjelovito provođenje propisanih mjera zaštite od požara i eksplozija o čemu mora posjedovati dokumentaciju.

Dobavljač UNP-a obavezan je korisnicima malih spremnika UNP-a dati pisane upute o postupcima za siguran rad, održavanje i sprječavanje nastanka i širenja požara i eksplozije pri uporabi te upute o postupcima gašenja i spašavanja.



## OPĆENITO O OBJEKTU

Prema zahtjevu investitora potrebno je izraditi izvedbeni projekt strojarskih instalacija za Stambenu građevinu, na **K.Č. 6018/2 K.O. PULA**; investitora: **LUČKA UPRAVA PULA, Riva 2, Pula**.

Namjena građevine je poslovna: ugostiteljska.

Zgrada 1 planira se kao poslovna građevina koja obuhvaća dvije funkcionalne jedinice:

- caffe bar

- restoran

Zgrada se sastoji od prizemlja i kata. U prizemlju se nalazi glavni ulaz u restoran sa popratnim sadržajima (tehnički prostor, sanitarije za posjetitelje, garderobe i sanitarije za osoblje) te ugostiteljski objekt (caffe bar) sa sa popratnim sadržajima (sanitarije za posjetitelje i sanitarije za osoblje).

Za potrebe grijanja, hlađenja i pripreme sanitarne vode, za restoran, predvidjeti VRV sustav – heat recovery za grijanje i hlađenje prostora.

Pripremu sanitarne potrošne vode potrebno je projektirati putem VRV IV - heat recovery sustava. Toplovodno grijanje pojedinih prostorija (sanitarija i garderoba) riješiti preko istog sustava uporabom unutarnje jedinice VRV-a.

Za potrebe grijanja i hlađenja kafića, predvidjeti VRV sustav.

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

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

Prostorije bez vanjskih otvora ventilirati.

Također, potrebno je projektirati za pojedine prostore gdje se okuplja puno ljudi tlačno - odsisnu ventilaciju s rekuperacijom.

Pojedini prostori predviđaju se grijati i hladiti pomoću kanalnih unutarnjih jedinica.

Za grijanje/hlađenje predvidjeti klima uređaje u tzv. "inverter" izvedbi i to tzv. VRV IV sustav. Vanjske jedinice VRV sustava klima uređaja smještaju se na rvni krov objekta uz napomenu da su predviđeni svi uvjeti izmjene zraka potrebni za pravilan rad jedinice i održavanje. Predviđena je ugradnja dvije vanjske jedinice, jedna za potrebe restorana, a druga za potrebe kafića. Također predviđa se ugradnja zasebnog klima uređaja, mono split izvedbe, za prostor otpada koji je potrebno hladiti tijekom čitave godine.

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 32°C u hlađenim prostorima se mora postići temperatura od 26°C. Kod vanjske temperature, zimi, od -6°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 vertikala 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. Regulacija temperature u pojedinim prostorima vrši se pomoću ožičenih daljinskih upravljača.

Temeljno grijanje/hlađenje restorana, riješilo bi se ugradnjom sistema VRV IV Heat Recovery VRV IV Heat Recovery omogućuje simultano hlađenje/grijanje prema potrebi temp.zone i priprema PTV.

Cjevovod se u strojarnici izvodi se izvodi iz polietilenskih cijevi prema DIN 16892/16893. Kod vanjske temperature, zimi, od -6°C u grijanim prostorima moraju se postići temperature navedene u tehničkom proračunu.

Za potrebe pripreme PTV se predviđa ugraditi unutarnja jedinica VRV IV sustava. Unutarnja jedinica (box) priprema toplu vodu za potrebe zagrijavanja potrošne tople vode. Unutarnja jedinica (box) priprema toplu vodu za potrebe centralnog grijanja objekta i za potrebe zagrijavanja potrošne tople vode. Troputni on/off ventil prekrene sustav na centralno grijanje ili na pripremu tople potrošne vode. Za potrebe grijanja instalira se cirkulacijska pumpa. Potrošna topla voda priprema se u spremniku volumena 750 litara. U spremnik se ugrađuje električni grijač.

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

Uređaj zadovoljava potrebnu udaljenost između vanjske i unutarnje jedinice.

Pojedine prostorije unutar objekta imati će izvedenu prisilnu ventilaciju koja će omogućavati potrebne izmjene zraka u jedinici vremena. Izmjene zraka vršiti će se pomoću odsisno / tlačnih rešetki u kanalima i ventilacijskih kanala, a potrebne izmjene zraka osiguravati će ventilatorska rekuperatorska jedinica.

Ti prostori imaju vanjske otvore, tako da prisilna ventilacija nije obvezna, ali se zbog unaprijeđenja kvalitete zraka gdje boravi više ljudi, predviđa navedena rekuperatorska ventilacija. Rekuperatori zraka iskorištavaju otpadnu toplinu/hladnoću iz odsisanog zraka za grijanje/hlađenje vanjskog svježeg zraka, te tako štede energiju. Ventilacijske kanale izvesti iznad spušenog stropa. Tijekom zime, pri najnižim jutarnjim temperaturama predviđeno je da rekuperatori ne rade na maksimalnom kapacitetu.

Prostore bez vanjskih prozora potrebno je ventilirati. Sva unutarnja vrata gdje se vrši ventilacija, moraju imati ugrađenu prestrujnu rešetku ili biti podrezana, radi dostatne cirkulacije zraka.

## **PREDNOSTI SUSTAVA VRV**

- 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 radom može štediti 30 - 40% energije.

Svi predviđeni unutarnji uređaji imaju male dimenzije, a maksimalni promjer bakrenog spojnog cjevovoda je  $\Phi 28$  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 IV sustava za grijanje/hlađenje te za pripremu PTV značajno bi se smanjili pogonski troškovi i osnovi priključak energije predmetnog objekta.

U Sustavu PTV se isključuje potreba za el. dogrijačima zahvaljujući ugrađenom sustavu dvostupanjske kompresije.

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.

## PRIPREMA PTV

Bojler za pripremu PTV (750 l) nalazi se u strojarnici. Bojler će za pripremu PTV koristiti toplinsku moć unutarnjeg boxa VRV sustava, koji će pripremati PTV za potrebe tople vode.

Voda se mora pripremati na temperaturu veću od 65°C zbog spriječavanja nastanka legionele u cjevovodu (min. jednom tjedno), paralelnim paljenjem recirkulacijske pumpe kad je voda u spremniku toplija od 65°C.

U spremniku se kao dodatna sigurnost predviđa i el.grijač od 5 kW.

## VENTILACIJA PROSTORIJA

Za potrebe za svježim zrakom unutar kafića u prizemlju, te restorana na katu, predviđa se prisilna ventilacija putem tlačnih i odsisnih rešetki, ventilacijskih kanala i **ventilatorskog rekuperatora**.

Ti prostori imaju vanjske otvore, tako da prisilna ventilacija nije obavezna, ali se zbog unaprijeđenja kvalitete zraka gdje boravi više ljudi i uštede energije, predviđa navedena rekuperatorska ventilacija.

Broj izmjena zraka je min. 20 m<sup>3</sup>/h po osobi.

Za tlačno-odsisnu ventilaciju, predviđa se montirati **rekuperator 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 vrše i rekuperaciju – iskorištavanje otpadne toplinske – rashladne energije u visini do cca 80%.

Rekuperatori će se smjestiti iznad spuštenog stropa, kao i ventilacijski kanali, a odsisne i tlačne rešetke u kanalu. Ubacivanje svježeg zraka vršiti će se preko ravnog krova, kao i izbacivanje



otpadnog zraka, kao što je prikazano u nacrtnoj dokumentaciji. Kanali se moraju toplinski izolirati sa izolacijom sa parnom branom.  
Upravo radi smanjenja gubitaka toplinske-rashladne energije, odabran je uređaj sa rekuperacijom energije.

### **VENTILACIJA POMOĆNIH PROSTORIJA (ODSIS)**

Za ventilaciju sanitarnih prostora, garderoba i spremišta koji nemaju vanjski prozor predviđa se prisilna odsisna ventilacija putem putem odsisnih rešetki, ventilacijskih kanala i centrifugalnih ventilatora.

Broj izmjena zraka sa sanitarije je min. 5 do 8 izmjena na sat, te za garderobe i spremišta 3 do 6 izmjena, 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.

### **ODSIS ZRAKA IZ KUHINJE**

Za odsis plinova, para i mirisa u prostor pripreme hrane, iznad radnih površina, predviđa se ugradnja dviju kuhinjskih napa izrađenih od inoxa.

Dimenzije napa iznose:

#### Klasična zidna napa 1:

- duljina	L= 1000 mm
- širina	B= 1000 mm
- visina	H= 450 mm.

Maksimalna količina odsisanog zraka i dima:  $V_z = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zidna napa ima odsisni priključak dimenzija 400 x 310 mm.

#### Središnja eko napa 1:

Eko napa u odnosu na običnu radi sa cca 70% vanjskog negrijanog zraka, koji se dovodi sa kanalnim ventilatorom i ventilacijskim kanalima.

Dimenzije eko nape iznosi:

- duljina	L= 2900 mm
- širina	B= 2100 mm
- visina	H= 600 mm.

Maksimalna količina ubačenog zraka:  $V_z = 3500 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Maksimalna količina odsisanog zraka i dima:  $V_z = 5000 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zidna napa ima dva odsisna priključka dimenzija 800 x 510 mm i četiri dobavna priključka dimenzija 650 x 210 mm.

Točne pozicije nape definirane su u nacrtnoj dokumentaciji.

### **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.

### **5.8. 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 uputstvima 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 uputstvima 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.

### **5.9. 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	: LUČKA UPRAVA PULA Riva 2, Pula
Građevina	: NOVA RIVA – ZGRADA 1
Lokacija	: K.Č. 6018/2 K.O. PULA
Projekt	: STROJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE, SPREMNIK UNP-A, VENTILACIJA, PRIPREMA PTV
Oznaka projekta	: 11645/18-ST
Projektant	: DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl. ing. stroj.



## PRORAČUN PLINSKE INSTALACIJE

Protok plina:

$$G = \frac{Q}{\eta \times Hd} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Plinska trošila su:

- plinski štednjak u kuhinji, 42 kW (1,45 m<sup>3</sup>/h)
- plinski štednjak u kuhinji, 28 kW (0,96 m<sup>3</sup>/h)
- plinski roštilj u kuhinji, 13 kW (0,45 m<sup>3</sup>/h)
- plinski roštilj u kuhinji, 7 kW (0,24 m<sup>3</sup>/h)
- plinska friteza u kuhinji, 11,2 kW (0,38 m<sup>3</sup>/h)
- plinski konvektomat, 18,9 kW (0,65 m<sup>3</sup>/h)

<b>Hd - donja ogrijevna moć</b>	<b>-</b>	<b>12 800 Wh/kg</b>
---------------------------------	----------	---------------------

Q<sub>uk</sub> = 136 kW

- satna potrošnja UNP-a:  $G_h = Q / \eta \times Hd$  [kg/h]  
gdje je: Q – kapacitet uređaja [kW]  
η - koeficijent iskorištenja (0,9)  
Hd – donja ogrijevna moć UNP-a (12,8 kWh/kg = 46 MJ/kg)

$$G_h = 119,8 / 0,9 \times 12,8 = 10,38 \text{ kg/h}$$

Proračun promjera plinovoda izvršen je po jednadžbi za područje tlaka 5 - 50 mbar, uz ukupno dozvoljeni pad tlaka od 0,20 mbar

Prema Pole-ovoj jednadžbi pad pritiska u plinovodu iznosi :

$$dp = 19700 \times dv \times Lu \times Qi^2 \times D^5 \quad (\text{mbar})$$

odnosno :

$$D = \sqrt[5]{\frac{19700 \times dv \times L \times Q^2}{dp}}$$

gdje je :

- dv = gustoća plina – 2.24 kg/m<sup>3</sup>
- Qi = potrošnja plina uz faktor istovremenosti (m<sup>3</sup>/h)
- dp = dozvoljeni pad tlaka (mbar) – uzimamo 0,30 mbar
- D = promjer cijevi u (mm)
- Q = potrošnja plina (m<sup>3</sup>/h)
- i = broj trošila
- f = faktor istovremenosti
- L = izmjerena dužina cijevi = 74,2 m
- Le = ekvivalentna dužina cijevi = 8,75 m
- Lu = ukupna dužina cijevi Lu = L + Le = 82,95 m

Pad tlaka u cjevovodu:

$$L = 74,2 \text{ m}$$



Le = 8,75 m  
Luk = 82,95 m  
dozvoljeni pad tlaka  $\Delta p = 0,2$  mbar  
 $\Delta p = 0,2 / 82,95 = 0,0024$  mbar/m

#### DIONICA "A – B"

$$D = \sqrt[5]{\left( \frac{19700 \times 2,24 \times 7,85 \times 2,47^2}{0,018} \right)}$$

D = 41,10 mm      Usvajamo cijev **NO 40** (41,80 x 3,25 mm)

#### DIONICA "B – C"

$$D = \sqrt[5]{\left( \frac{19700 \times 2,24 \times 75,1 \times 2,6^2}{0182} \right)}$$

D = 41,49 mm      Usvajamo cijev **NO 40** (41,80 x 3,25 mm)

#### Tehničke karakteristike ugrađenih cijevi :

DIN 2440    srednje teške (plinske) cijevi

Dim. cijevi (mm)	NO 15	NO 20	NO 25	NO 32	NO 40	NO 50	NO 65
Vanjski promjer	21.30	26.90	33.70	42.40	48.30	60.30	76.1
Debljina stijenke	2.65	2.65	3.25	3.25	3.25	3.65	3.65
Unutarnji promjer	16.00	21.60	27.20	35.90	41.80	53.00	68.80

#### PRORAČUN TOPLINSKIH GUBITAKA

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

##### a) Temperaturni podaci (grijanje)

-	restoran.....	20°C
-	kuhinja.....	20°C
-	kafić.....	20°C
-	vanjska projektna temperatura .....	-6 °C
-	položaj građevine	slobodan
-	brzina vjetra	6 m/s
-	tip zgrade	etažni
-	konstrukcija	srednja
-	tip osnovne zgrade	1
-	vanjska karakteristika zgrade H	3,13



*b) Temperaturni podaci (hlađenje)*

-	restoran.....	26°C
-	kuhinja.....	26°C
-	kafić.....	26°C
-	vanjska projektna temperatura .....	32°C

**Koeficijenti prolaza topline ( $W/m^2K$ ):**

- Koeficijenti prolaza topline  $k$  ( $W/m^2K$ ), 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 potrebe grijanja/hlađenja restorana, koristiti će se klima-uređaji sustava VRV – heat recovery, koji moraju zadovoljiti tražene kapacitete za zadane vanjske parametre. Klimate za grijanje/hlađenje kapacitirati prema hlađenju. Nacrtnom dokumentacijom prikazani su tipovi uređaja po pojedinim prostorijama.

Uređaji za grijanje/hlađenje u tzv "inverter" izvedbi navedeni su za svaki prostor u **nacrtnoj dokumentaciji**.

Predviđa se ugradnja kanalnih klima uređaja **VRV** sustava, proizvođača tip kao **DAIKIN**.

Restoran

Karakteristike odabranog vanjskog uređaja:

$Q_h = 40,0 \text{ kW}$

$N_{\text{ukupno}} = 10,7 \text{ kW} \quad / \quad 400 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

EER: 3,74 (100% opterećenja)

$T_v = 35^\circ\text{C ST}$

$T_p = 27^\circ\text{C ST}, 19^\circ\text{C VT}$

$Q_g = 45,0 \text{ kW}$

$N_{\text{ukupno}} = 11,3 \text{ kW} \quad / \quad 400 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

$T_v = 7^\circ\text{C ST}$

$T_p = 20^\circ\text{C ST}$

Za uvjete: 50% g , 50% h

$T_{\text{ok}} = 15^\circ\text{C} ; \text{COP} = 4,17$

Radno područje: grijanje: od  $-20^\circ$  do  $15,5^\circ\text{C}$

Radno područje: hlađenje: od  $-5^\circ$  do  $43^\circ\text{C}$

**Nivo zvučnog tlaka: 61 dB(A) na udaljenosti  
1m od jedinice**

Dimenzije ukupno:

1240 x 765 mm; h = 1685 mm

Težina ukupno: 304 kg

Unutarnja jedinica:

$Q_h = 9,0 \text{ kW}$



$T_v = 35^{\circ}\text{C}$   
 $T_p = 27^{\circ}\text{C ST}, 19^{\circ}\text{C VT}$   
 $Q_g = 10,0 \text{ kW}$   
 $T_v = 7^{\circ}\text{C ST}$   
 $T_p = 20^{\circ}\text{C ST}$   
 $VZ = 1380/960 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $ESP = 150 / 40 \text{ Pa}$   
 $N = 106 \text{ W} - 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$   
Dimenzije: 1000x700x300  
Težina: 36,5 kg  
Medij: R-410A  
Nivo zvučne snage: 61 dB(A)  
**Nivo zvučnog tlaka: 35/29 dB(A) na udaljenosti 1,5 m od jedinice**  
 $H = 625 \text{ mm}, N = 19 \text{ W} - 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

Unutarnja jedinica-hidrobox:

$Q_{g1} = 14,0 \text{ kW}$   
Dimenzije: 600x695mm ; h=705 mm, težina: 92 kg  
Raspoloživi ESP pumpe (Hidrobox-a):  
 $P_{gr} = 91,9 \text{ kPa}$   
medij: R134A i R410A  
**Zvučni tlak na udaljenosti od 1m i visini od 1,5m : 45 dB(A)**  
**Tihi mod: 43 dB(A)**

Kafić

Karakteristike odabranog uređaja:

$Q_h = 15,5 \text{ kW}$   
Prikjučna snaga:  
 $N_{nom.} = 4,56 \text{ kW} / 400 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$   
EER: 3,4 (100% opterećenja)  
 $T_v = 35^{\circ}\text{C ST}$   
 $T_p = 27^{\circ}\text{C ST}, 19^{\circ}\text{C VT}$   
 $Q_g = 18 \text{ kW}$   
 $N_{nom.} = 3,97 \text{ kW} / 400 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$   
COP: 3,43 (100% opterećenja)  
 $T_v = 7^{\circ}\text{C ST}$   
 $T_p = 20^{\circ}\text{C ST}$   
Radno područje: grijanje: od  $-20^{\circ}$  do  $15,5^{\circ}\text{C}$   
Radno područje: hlađenje: od  $-5^{\circ}$  do  $46^{\circ}\text{C}$   
**Nivo zvučnog tlaka: 53 dB(A) na udaljenosti 1m od jedinice**  
Dimenzije ukupno:  
900 x 320 mm; h = 1345 mm



Težina ukupno: 104 kg

Unutarnja jedinica:

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

$T_v = 35^\circ\text{C}$

$T_p = 27^\circ\text{C ST}, 19^\circ\text{C VT}$

$Q_g = 8,0 \text{ kW}$

$T_v = 7^\circ\text{C ST}$

$T_p = 20^\circ\text{C ST}$

$VZ = 1260/900 \text{ m}^3/\text{h}$

$ESP = 150/30 \text{ Pa}$

$N = 62 \text{ W} - 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

Dimenzije: 1000x800x245

Težina: 35 kg

Medij: R-410A

Nivo zvučne snage: 59 dB(A)

**Nivo zvučnog tlaka: 33/27 dB(A) na udaljenosti  
1,5 m od jedinice**

$H = 625 \text{ mm}, N = 19 \text{ W} - 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

Prostorija za otpad

Karakteristike odabranog uređaja:

**Nivo zvučne snage 59 dBA**

**Nivo zvučnog tlaka: hlađenje (max): 46 dBA**

Dimenzije: 765 x 285 mm ; h = 550 mm

Težina: 32 kg

Maksimalna duljina cjevovoda 15 m, od toga visinski 12 m.

Priključak R-32: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R-32: plinovita faza: 9,52 mm

Radno područje: grijanje: od  $-15$  do  $18^\circ\text{C}$

Radno područje: hlađenje: od  $-10$  ( $-15$ ) do  $46^\circ\text{C}$

Napajanje: 220 - 240 V / 50 Hz ~1

**PRIPREMA PTV-a**

Temperatura tople vode na spremniku PTV-e:  $70^\circ\text{C}$

Temperatura tople vode za potrošnju ispred potrošnog mjesta:  $40^\circ\text{C}$

Potrošnja vode po osobi " $m_t$ " po tušu: 8 l/min

Vrijeme tuširanja: 10 min

Broj tuševa: 1

Potrošnja vode po sudoperu " $m_s$ ": 12 l/min

Vrijeme korištenja: 120 min

Broj sudopera: 2

Potrošnja vode po umivaoniku " $m_u$ ": 2 l/min

Vrijeme korištenja: 2 min

Broj umivaonika: 15

Vrijeme zagrijavanja  $Z_B$ : 4 h

Vrijeme potrošnje  $Z_A$ : 1 h



Potrošnja topline:  
tuš (40 °C) = 37 l/h  
umivaonik (40 °C) = 27 l/h  
sudoper (50 °C) = 1309 l/h

Ukupno: 1373 l/h

**Potrošnja toplote:**

Ukupna potrošnja tople vode svedena na temperaturu 40°C :  
 $Q = 13737 \times 1,1 \times 1,163 \times (40-10) = 52,7 \text{ kWh/h}$

**Kapacitet grijača:**

Spremnik ima vrijeme zagrijavanja  $Z_a = 4 \text{ h}$  i vrijeme pogona (trajanje najveće potrebe tople vode)  
 $Z_b = 2 \text{ h}$  :

$$Q_{alt} = \frac{52,7 \times 2}{2 + 4} = 15,05 \text{ kW}$$

**Zahtjev ukupne potrošnje na potrošnim mjestima:**

$$C = Z_b (Q - Q_k) = 1 \times (52,7 - 15,05) = 37,65 \text{ kWh}$$

**Zapremnina rezervoara :**

$$I_s = \frac{3600 \times C}{c \times dt} \times 1,1$$

$$I_s = \frac{3600 \times 37,65}{4,2 \times (70-15)} \times 1,1 = 645 \text{ l}$$

**IZBOR VENTILACIJSKIH UREĐAJA**

Za rješavanje potreba za izmjenama svježeg zraka u jedinici vremena, na mjestima gdje nije obvezna prisilna ventilacija, predviđa se upotreba tzv. ventilatorskih rekuperatora, tj. uređaja koji osim što ubacuju svjež zrak u prostor i odsisavaju zagađeni iz prostora, vrše i rekuperaciju otpadne topline – hladnoće, do cca 75%, čime se ostvaruje velika ušteda energije.

**USVOJENE KOLIČINE ZRAKA ZA VENTILACIJU (IZMJENE ZRAKA):**

**Restoran**

Proračun količine zraka:

Površina koji se ventilira:  
 $P = 180 \text{ m}^2$

Prosječan broj osoba - 50 osoba

Potrebna količina svježeg zraka:  
 $50 \text{ osoba} \times 20 \text{ m}^3/\text{h svježeg zraka} = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$



Izbor ventilatora za dovod i odvod zraka:

Usvaja se **jedna** rekuperatorska jedinica, karakteristika:

tlak  $V = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$

odsis  $V = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$

$dp_e = 147 \text{ Pa}$

Nivo zvučnog tlaka, 1,5m ispod jedinice u uvjetima navedenim u katalogu proizvođača: 36/35/31 dB(A)

## ODSIS IZ KUHINJE PUTEM NAPE

U odnosu na veličine radnih površina kuhinje sa kojih treba odsisavati zrak, predviđa se montaža jedne **obične** I jedne **eko** kuhinjske inox nape.

Količina zraka koju je potrebno odsisavati putem nape:

Klasična zidna napa 1:

$$V_z = 2 \cdot O \cdot x \cdot v_x \cdot 3.600$$

O – opseg nape (m)

x – udaljenost nape i kuhinjskog uređaja (m)

$v_x$  – brzina zvuka na rubu uređaja (m/s)

$$V_{z, \text{nom}} = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$$

1. Klasična zidna napa - dimenzije

- duljina

L= 1000 mm

- širina

B= 1000 mm

- visina

H= 450 mm.

Za tu količinu zraka odabiru se dimenzije odsisnog kanala: 400x150 mm.

### 2. Eko središnja napa

U odnosu na veličine radnih površina kuhinja sa kojih treba odsisavati zrak, predviđa se montaža **eko** središnje kuhinjske aluminijske nape dimenzija: 2,9 x 1,1 x 0,6 metar.

Količina zraka koju je potrebno odsisavati putem nape:

$$V_z = 2 \cdot O \cdot x \cdot v_x \cdot 3.600$$

O – opseg nape (m)

x – udaljenost nape i kuhinjskog uređaja (m)

$v_x$  – brzina zvuka na rubu uređaja (m/s)

$$V_{z, \text{nom}} = 5000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Za tu količinu zraka odabiru se dimenzije odsisnog kanala: 600x350 mm.

Količina svježeg zraka koji se dovodi na eko napu:

$$V_{z, \text{nom}} = 3500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Za tu količinu zraka odabiru se dimenzije tlačnog kanala: 600x300 mm.

Za dovod zraka usvaja se tlačni kanalni ventilator, karakteristika:

$V_z = 3500 \text{ m}^3/\text{h}$

$dp = 320 \text{ Pa}$

Ukupna razina zvučne snage-izlaz  $L_{\text{wag}} = 73 \text{ dB}$



Za odsis zraka usvaja se krovni ventilator za odsis dima i masti, karakteristika:

$$V_z = 6500 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$dp = 435 \text{ Pa}$$

$$\text{Ukupna razina zvučne snage-izlaz } L_{\text{wag}} = 80 \text{ dB}$$

## **VENTILACIJA SANITARIJA**

Na osnovu pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13.) i DIN 1946 i VDI 2082, određen je potreban broj izmjena zraka:

Potreban broj izmjena zraka za sanitarije je 5 do 8 izmjena na sat, što je riješeno prisilnom ventilacijom, tj odsisnim ventilatorom.

Garderoba Ž:

$$P = 4,5 \text{ m}^2$$

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

Volumen prostora:

$$V = 4,5 \times 3 = 13,5 \text{ m}^3.$$

Potrebna količina odisanog zraka:

$$13,5 \text{ m}^3 \times 5 \text{ i/h} = 67,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Usvajamo  $80 \text{ m}^3/\text{h}$

Sanitarije Ž

$$P = 3,1 \text{ m}^2$$

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

Volumen prostora:

$$V = 3,1 \times 3 = 9,3 \text{ m}^3.$$

Potrebna količina odisanog zraka:

$$9,3 \text{ m}^3 \times 5 \text{ i/h} = 44,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Usvajamo  $45 \text{ m}^3/\text{h}$

Tuš

$$P = 3,0 \text{ m}^2$$

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

Volumen prostora:

$$V = 3,0 \times 3 = 9,0 \text{ m}^3.$$

Potrebna količina odisanog zraka:

$$9,0 \text{ m}^3 \times 8 \text{ i/h} = 72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Usvajamo  $90 \text{ m}^3/\text{h}$

Sanitarije M

$$P = 3,0 \text{ m}^2$$

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

Volumen prostora:



$$V = 3,0 \times 3 = 9 \text{ m}^3.$$

Potrebna količina odisanog zraka:  
 $9,0 \text{ m}^3 \times 8 \text{ i/h} = 72 \text{ m}^3/\text{h}$

Usvajamo  $90 \text{ m}^3/\text{h}$

Garderoba M:  
 $P = 4,0 \text{ m}^2$

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

Volumen prostora:  
 $V = 4,0 \times 3 = 12 \text{ m}^3.$

Potrebna količina odisanog zraka:  
 $12 \text{ m}^3 \times 5 \text{ i/h} = 60 \text{ m}^3/\text{h}$

Usvajamo  $80 \text{ m}^3/\text{h}$

Usvajamo ukupno  $385 \text{ m}^3/\text{h}$  zraka.

Za dobavu zraka usvaja se kanalni centrifugalni ventilator karakteristika:

$$V_z = 385 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$dp = 210 \text{ Pa}$$

Nivo zvučnog tlaka kod max brzine,  $L_{pa3m} = 52,5 \text{ db}$

Projektant:

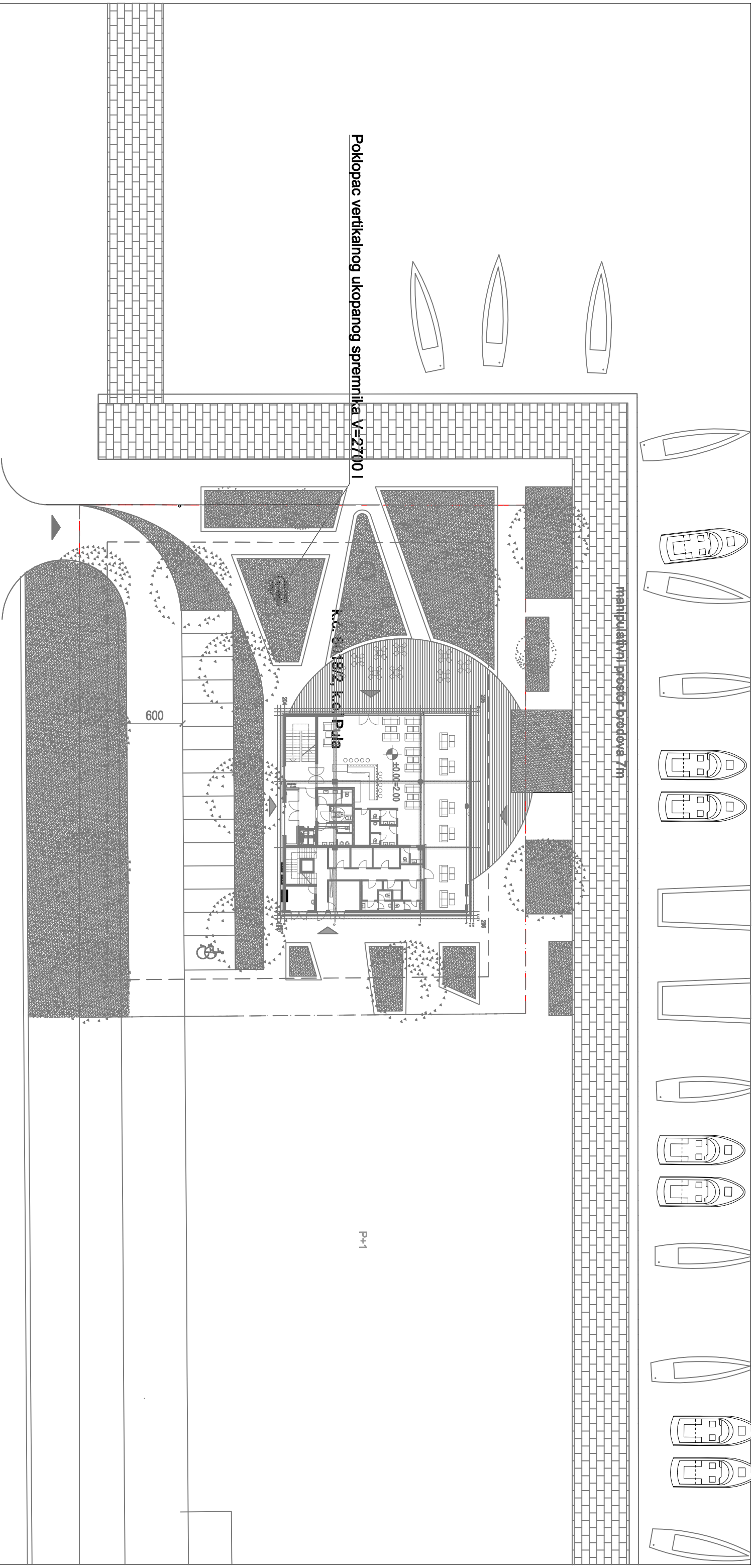
**Dražen Pavlović** dipl. ing. stroj.



## **7. NACRTNA DOKUMENTACIJA**

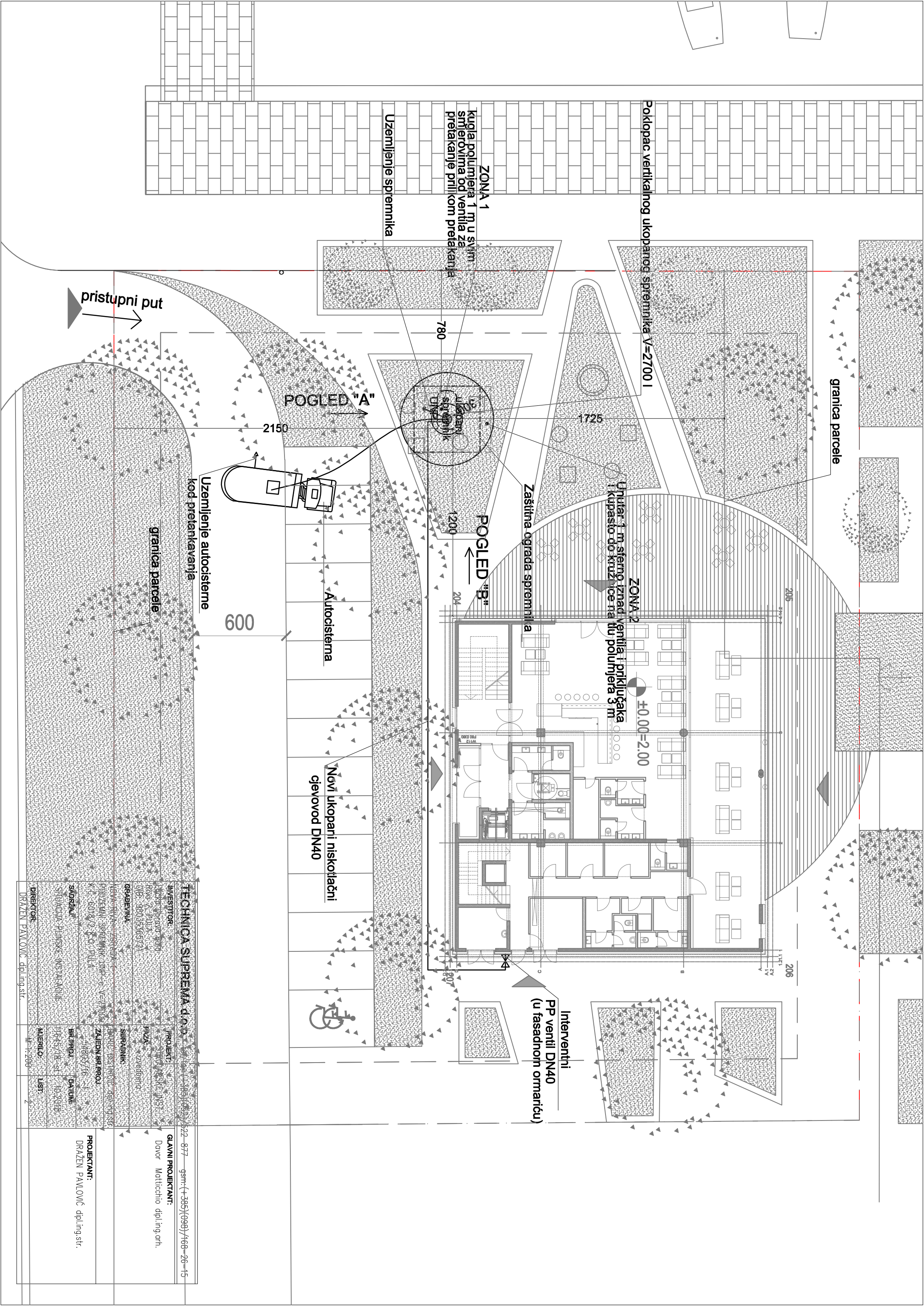
Investitor	: LUČKA UPRAVA PULA Riva 2, Pula
Građevina	: NOVA RIVA – ZGRADA 1
Lokacija	: K.Č. 6018/2 K.O. PULA
Projekt	: STROJARSKE INSTALACIJE - PLINSKA INSTALACIJA/ PRIRODNI PLIN, GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJA, PRIPREMA PTV
Oznaka projekta	: 11645/18-ST
Projektant	: DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl. ing. stroj.





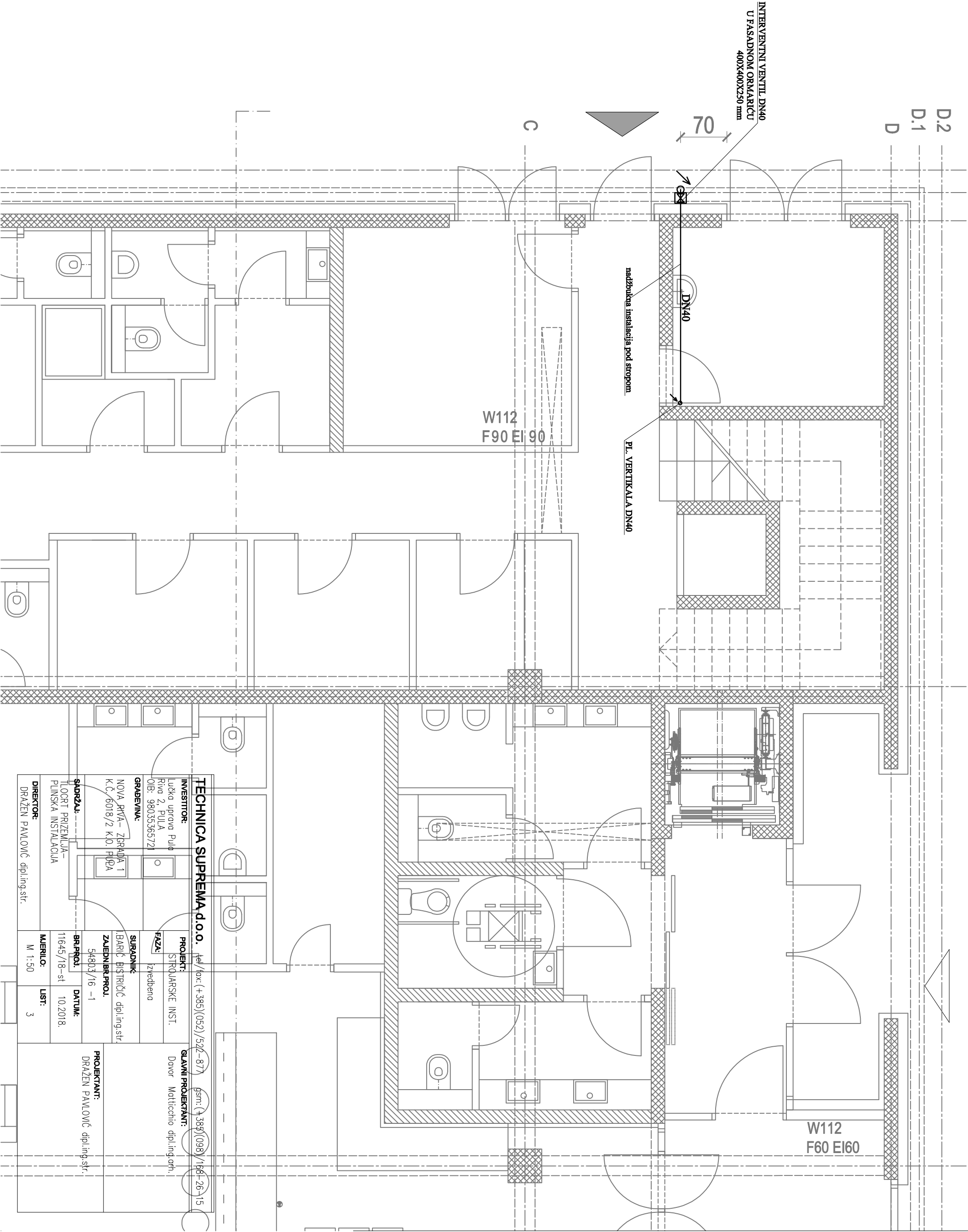
TECHNICA SUPREMA d.o.o.    tel./fax: (+385)(052)/522-877    gsm: (+385)(098)/168-26-15				
INVESTITOR: Lučka uprava Pula Riva 2, PULA OIB: 98035365721	PROJEKT: STROJARSKE INST.		GLAVNI PROJEKTANT:  Davor Matičecio dipl.ing.arh.	
	FAZA: Izvedbeno			
	SURADNIK: BARIĆ BISTRIČIĆ dipl.ing.str. ZAJEDN.BR.PROJ. 54803/16 –1			
NOVA RIVA – ZGRADA 1 PODZEMNI SPREMIK UNP-a V=2700 K.č. 6018/2 K.O. PULA	SADRŽAJ: SITUACIJA		PROJEKTANT:  DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.	
	BR.PROJ. 11645/18–st			
DIREKTOR: DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.	MJERILO: M 1:500		LIST: 1	





TEHNIČKA SUPREMA d.o.o.				22-877-gsm: (+385)(098) 468-26-15			
INVESTITOR		PROJEKT		GLAVNI PROJEKTANT:			
Ljudek, Igorović, 2006.		Strojarske inženj.		Davor Motićević dipl.ing.arh.			
Biv. 2. PULJA		PAZA					
016 36035365721		izvedbeno					
GRADJEVINA		SUPRAVNIK					
Izvan-gr. zgrada		Bav. 153.110.01.001.113.01					
PODZEMNI SPREMNIK (V=2700 l)		ZAJEDN. BR. PROJ.					
K.č. 6018/2, B.O. PULA		50803/16					
SAOSTALJ		BR. PROJ.		DATUM:		PROJEKTANT:	
STROJARSKA PRAKSA INŽENJERJE		116-15/18-91		10.2018		DRAŽEN PAULIĆ dipl.ing.str.	
DIREKTOR:		MJEŠTO		LIST			
DRAŽEN PAULIĆ dipl.ing.str.		1:200		2			





INTERVENTNI VENTIL DN40  
U FASADNOM ORMARICU  
400X400X250 mm

70


DN40

nadžbukna instalacija pod stropom

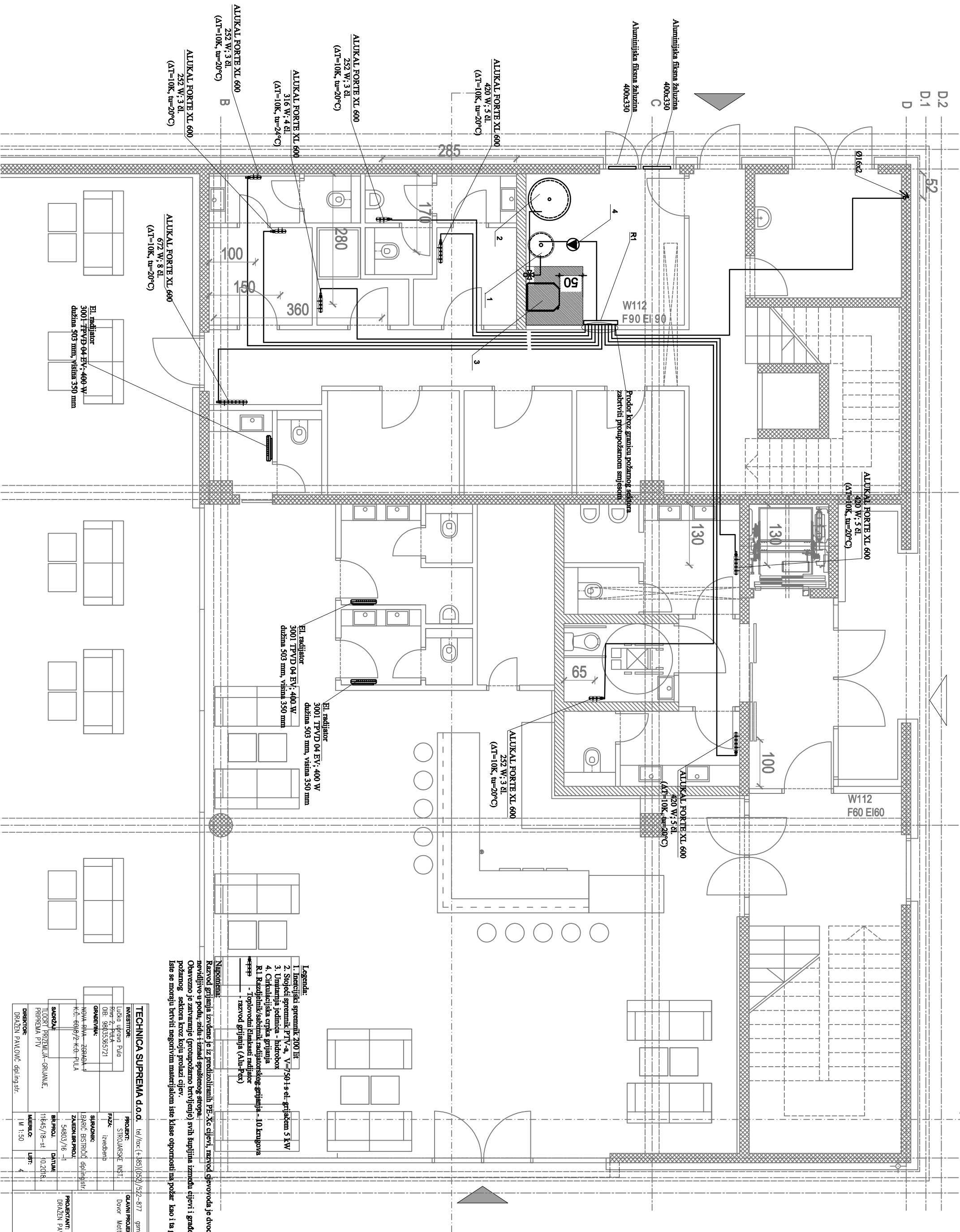
PL. VERTIKALA DN40

W112  
F90 EI 90

W112  
F60 EI60

TECHNICA SUPREMA d.o.o.				tel/fax: (+385)(052)/522-877		gsm: (+385)(098)/166-26-15	
INVESTITOR: Lučka uprava Pula Riva 2, PULA OIB: 98035565721				PROJEKT:	STRUKTURSKJE INST.		
				FAZA:	Izvedbeno		
				SURADNIK:			
				IZVEDBA: BARIĆ BISTRIČIĆ dipl.ing.str.			
GRAĐEVINA: NOVA RIVA – ZGRADA 1 K.Č. 6018/2 K.O. PULA	ZAJEDNICA PROJEKT:			PROJEKTANT: DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.			
SADRŽAJ:	BR. PROJ.			DATUM:			
	11645/18 – st			10.2018.			
	TLOCRT PRIZEMLJA – PLINSKA INSTALACIJA						
DIREKTOR:	DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.			MATERIJLO:	LIST: 3		



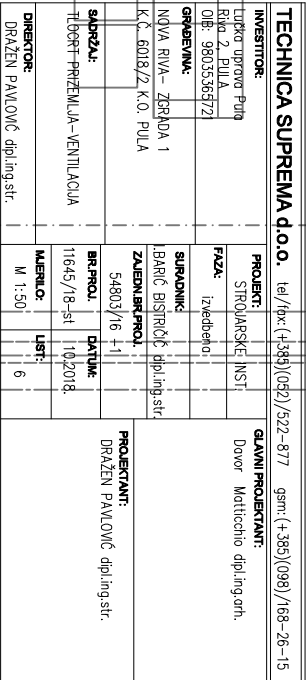
[illegible]

**Napomena:** Razvod grijanja izveden je iz predizoliranih PE-Xc cijevi, razvod generatora je dvocesterni, neprividno u potpis, zidu i iznad spajanež stropa. Obavezno je zahtjevanje (potrožnja) svih bujaanja između cijevi i građevinske konstrukcije požarnog sekora kroz koju prolazi cijev, kao i ta građevinska konstrukcija iste klase otpornosti na požar.









<b>TEHNIČNA SUPREMA d.o.o.</b>		(u/f) (+386) (062) 552-877		gram (+386) (098) 768-26-15	
<b>INVESTITOR:</b>	Urbno projektiranje Putih Rinje 2, PILULA 08F. 980.55.6672	<b>PROJEKT:</b>	STROJNARSKI	<b>GLAVNI PROJEKTANT:</b>	Door Matičič dipl.inž.arh.
<b>OPREDELITEL:</b>	NOVA RIVA – ZERUDA 1 K.Č. 6018/2, K.O. PILULA	<b>VRSTA:</b>	Izvedbeno		
		<b>SUPROJEKT:</b>	IBARIČ BISTRIČIČ dipl.inž.str.		
<b>SLUŽBA:</b>		<b>ZAJEDNIŠKI PROJ.</b>	54063/16 I+II	<b>PROJEKTANT:</b>	DRŽEN PAVLOVIČ dipl.inž.str.
<b>DIREKTOR:</b>	DRŽEN PAVLOVIČ dipl.inž.str.	<b>BR. PROJ.</b>	11665/18-sl	<b>DATA:</b>	10.2.2018.
		<b>MAŠTILJO:</b>	M 1:50	<b>LIST:</b>	6

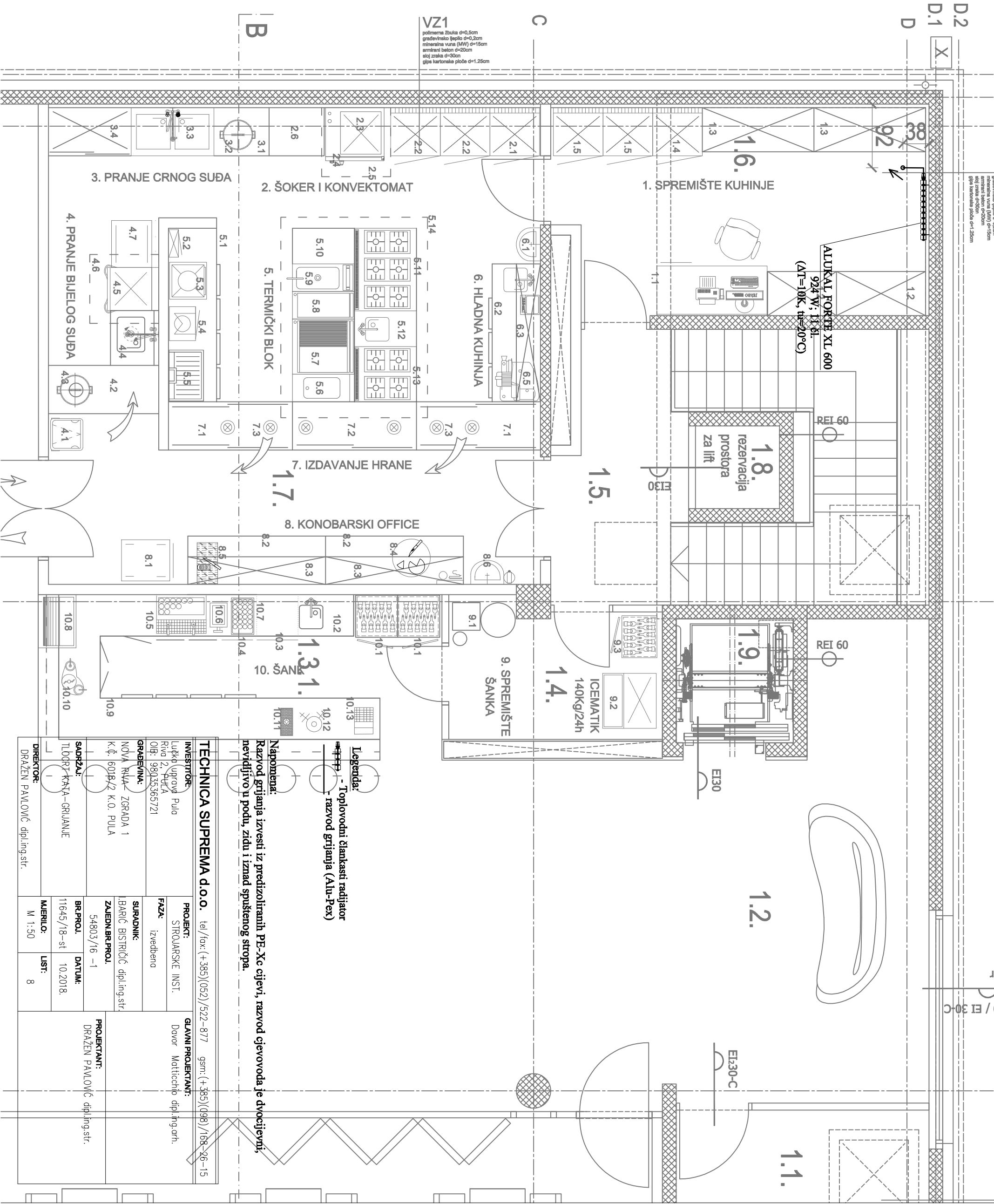




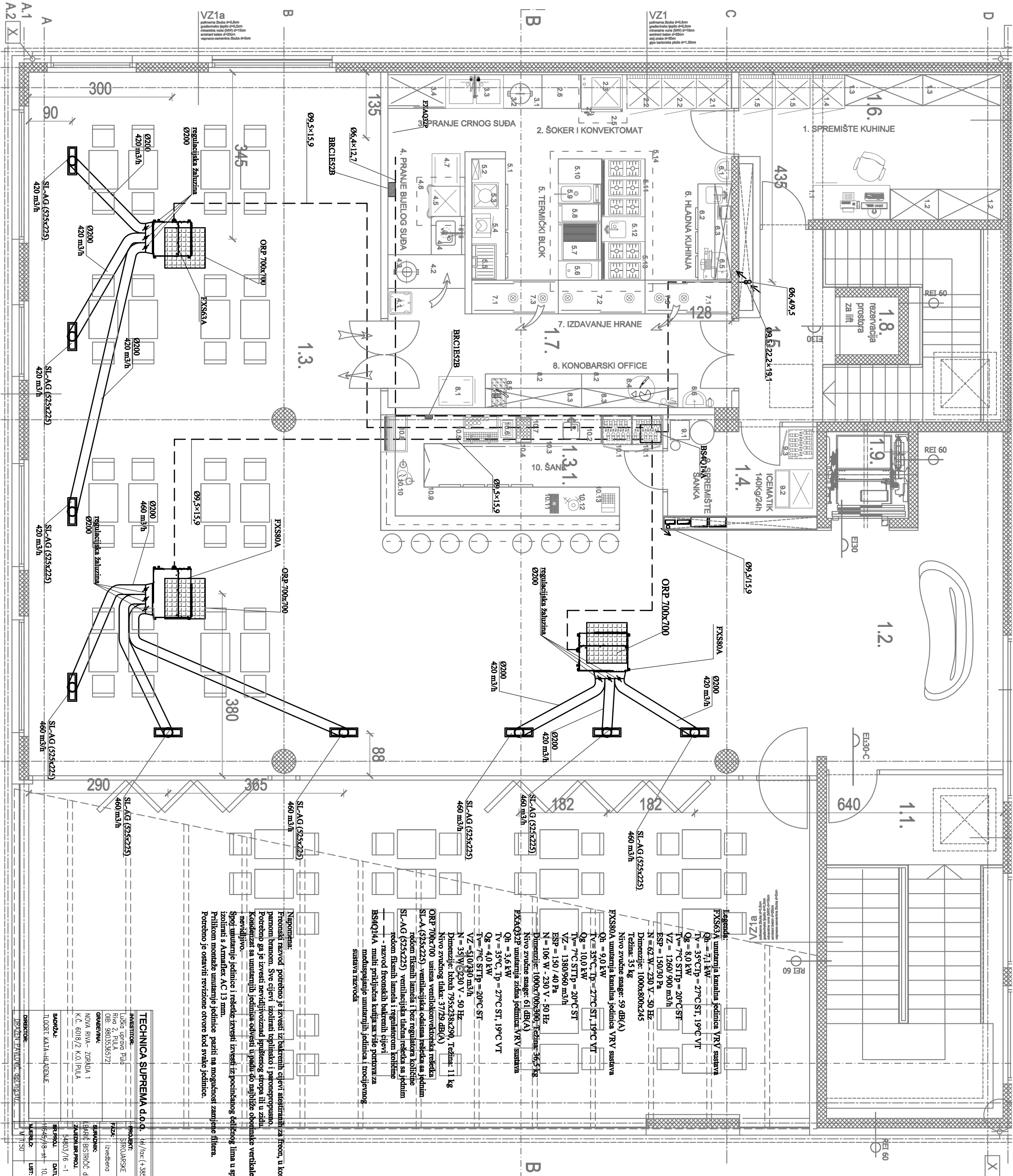


VZ1  
polimerna žbuka d=0,5cm  
građevinsko ljepilo d=0,2cm  
mineralna vuna (MW) d=15cm  
emitni beton d=20cm  
sloj zrak d=30cm  
gips kartonske ploče d=1,25cm

tvor  
EI30 / EI 30-C







TEHNIČKA SUPREMA d.o.o.				GLAVNI PROJEKTANT:			
INŽINJERING				Davor Mottelichio dipl.ing.arh.			
LUGO urupno Pulo				PROJEKT:			
DNR: 3803536572				SPOJNARSKA INST.			
GRADNARSKA				PRIZNA: Izvedeno			
NOVA RIVA - ZGRADA 1				SPOJNARSKA			
K.C. 6018/2 K.O. PULA				HARČ BISTRIČ dipl.ing.arh.			
SAPROJEK:				ZAKUMARPROJ.			
LOČENI KATA-HI-ADENE				54803/16 -1			
DIREKTOR:				DANILUK			
DRAŽEN FANTOVIC dipl.ing.stc.				16-46/16-46			
MESTO:				10.2018.			
LIST:				9			
				PROJEKTANT:			
				DRAŽEN FANTOVIC dipl.ing.stc.			

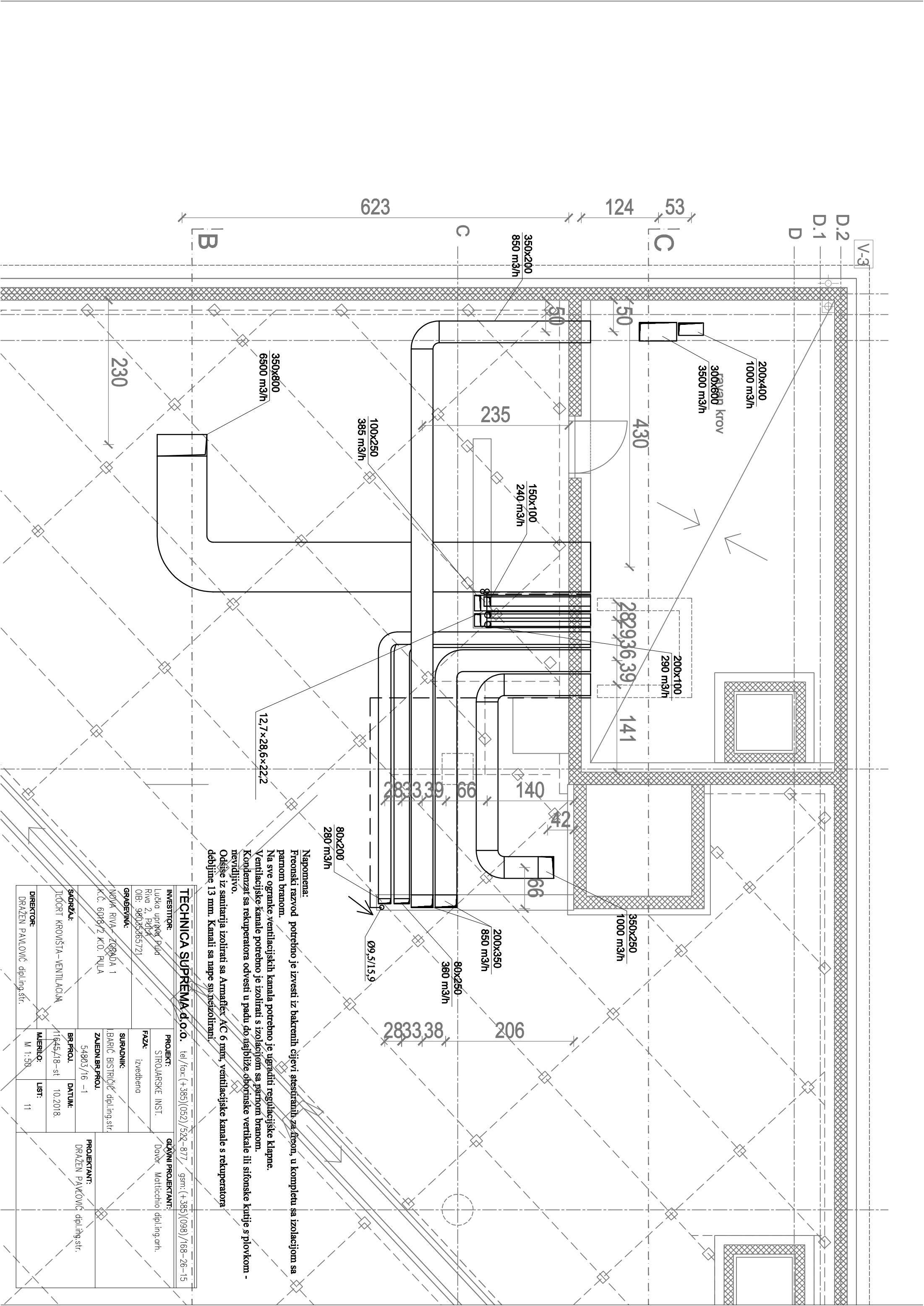
**Legenda:**  
FXS63A unutarnja kanalna jedinica VRV sustava  
Qh = 7,1 kW  
Tv = 35°C Tdp = 27°C ST, 19°C VT  
Qg = 8,0 kW  
Tv = 7°C ST Tdp = 20°C ST  
VZ = 1260/900 m³/h  
ESP = 150/30 Pa  
N = 62 W - 230 V - 50 Hz  
Dimenzije: 1000x800x245  
Težina: 35 kg  
FXS80A unutarnja kanalna jedinica VRV sustava  
Qh = 9,0 kW  
Tv = 35°C Tdp = 27°C ST, 19°C VT  
Qg = 10,0 kW  
Tv = 7°C ST Tdp = 20°C ST  
VZ = 1380/960 m³/h  
ESP = 150/40 Pa  
N = 106 W - 230 V - 50 Hz  
Dimenzije: 1000x700x300 Težina: 36,5 kg  
Nivo zvučne snage: 61 dB(A)  
FXAQ32P unutarnja zidna jedinica VRV sustava  
Qh = 3,6 kW  
Tv = 35°C Tdp = 27°C ST, 19°C VT  
Qg = 4,0 kW  
Tv = 7°C ST Tdp = 20°C ST  
VZ = 510/340 m³/h  
N = 35 W - 230 V - 50 Hz  
Dimenzije: 600x340x290 Težina: 11 kg  
Nivo zvučne snage: 37/29 dB(A)  
ORP 700x700 usisna ventilokonvektorska rešetka  
SL-A (575x225) ventilacijska odasna rešetka sa jednim redom fiksnih lamela i bez regulatora količine  
SL-AG (575x225) ventilacijska tlačna rešetka sa jednim redom fiksnih lamela i regulatorom količine  
- razvod freonskih bakrenih cijevi  
BSAQ14A, multi priključna jedinica i trocijevnog međuspujanje unutarnjih jedinica i trocijevnog sustava razvoda

**Napomena:**  
Freonski razvod potrebno je izvesti iz bakrenih cijevi šašestranih za freon, u kompletu sa izolacijom sa parnom branom. Sve cijevi izolirati toplinsko i paronепропусно.  
Potrebno ga je izvesti nevidljivo iznad spuštene stropa ili u zidu.  
Konektovati sa unutarnjih jedinica odvesti u padu do najbliže oporunke vertikalne ili sifonske kuje s plovom izolirati s Armatek AC 13 mm.  
Prilikom montaže unutarnje jedinice paziti na mogućnost zarutjete filtera.  
Potrebno je ostaviti revizijske otvore kod svake jedinice.





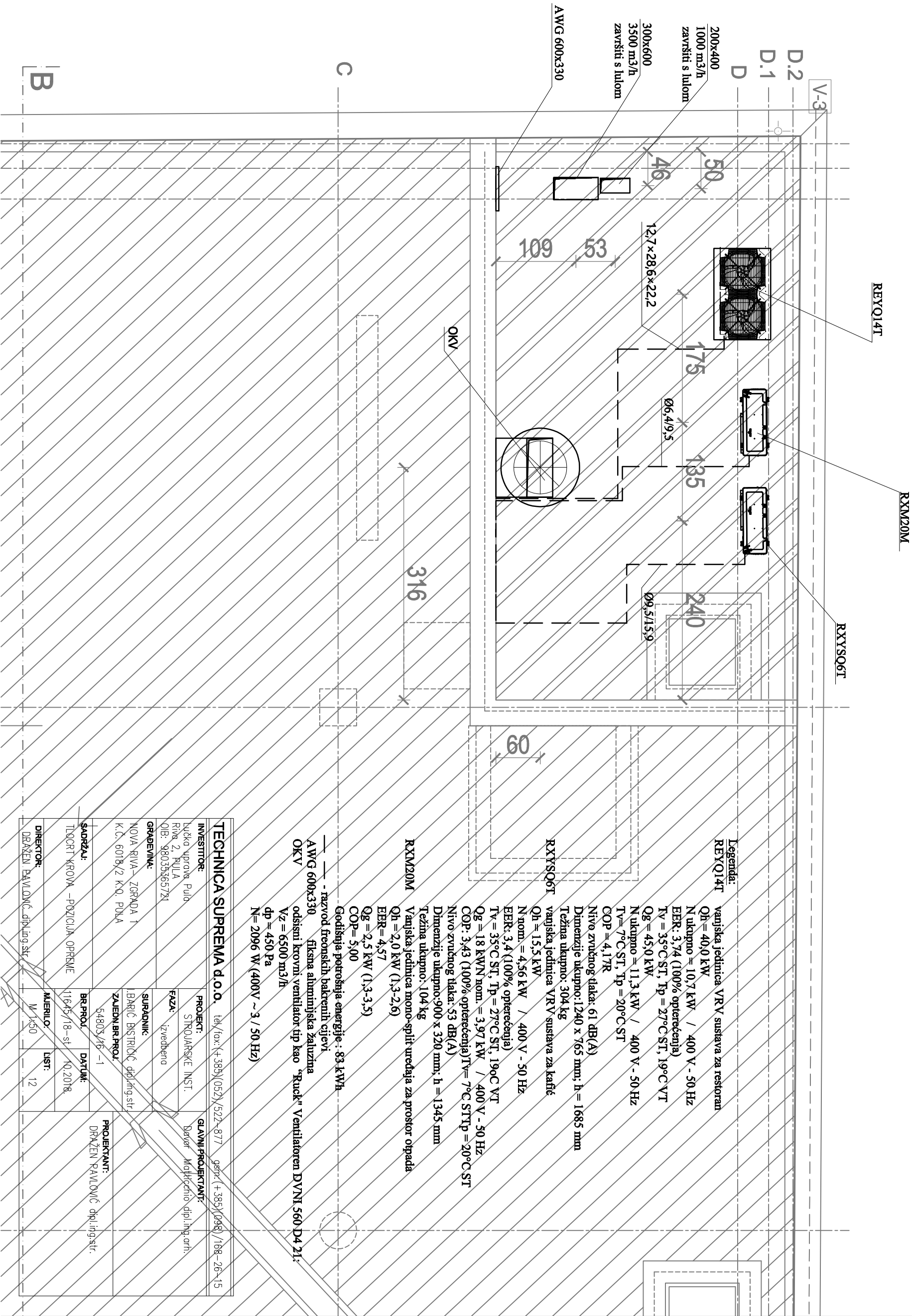




**Napomena:**  
Freonski razvod potrebno je izvesti iz bakrenih cijevi atestiranih za freon, u kompletu sa izolacijom sa parnom branom.  
Na sve ogranke ventilacijskih kanala potrebno je ugraditi regulacijske klapne.  
Ventilacijske kanale potrebno je izolirati s izolacijom sa parnom branom.  
Kondenzat sa rekuperatora odvesti u padu do najbliže oborinske vertikale ili sifonske kutije s plovkom - nevidljivo.  
Odsjke iz sanitarija izolirati sa Armaflex AC 6 mm, ventilacijske kanale s rekuperatora debljine 13 mm. Kanali sa nape su neizolirani.

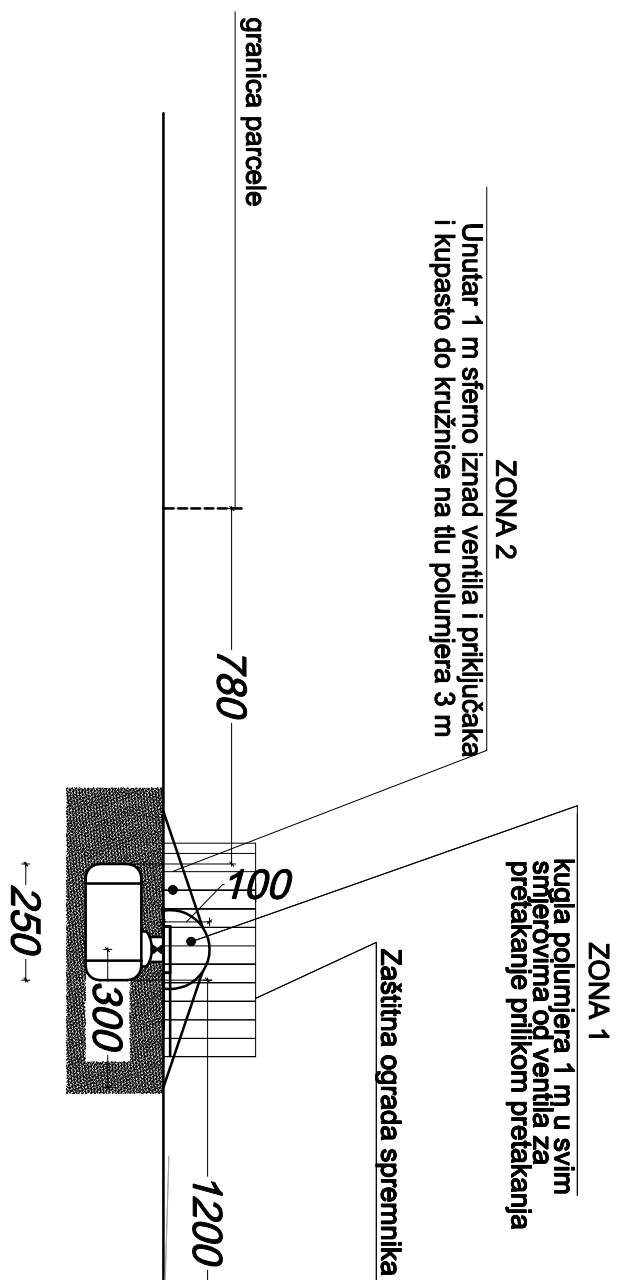
<b>TEHNIČNA SUPREMA d.o.o.</b> tel./fax: (+385)/(052)/522-877, GSM: (+385)/(098)/168-26-15			
<b>INVESTITOR:</b> Lučka uprava Riva 2, PULA OIB: 9803565721	<b>PROJEKT:</b> STROJARSKE INST.	<b>GLAVNI PROJEKTANT:</b> Dražen Matićević dipl.ing.arh.	
<b>GRADJEVINA:</b> NOVA RIVA - ZGRADA 1 K.O. 6018/2 K.O. PULA	<b>FAZA:</b> izvedeno		
<b>SADRŽAJ:</b> TIPORT KROVIŠTA-VENTILACIJA	<b>SURADNIK:</b> BARČ BISTRIČIĆ dipl.ing.str.	<b>BR. PROJ.</b> 54803/16 -1	<b>PROJEKTANT:</b> DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.
	<b>ZAJEDN. BR. PROJ.</b> 11645/18-st	<b>DATUM:</b> 10.2018.	
<b>DIREKTOR:</b> DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.	<b>MATERIJAL:</b> M 1:50	<b>LIST:</b> 11	



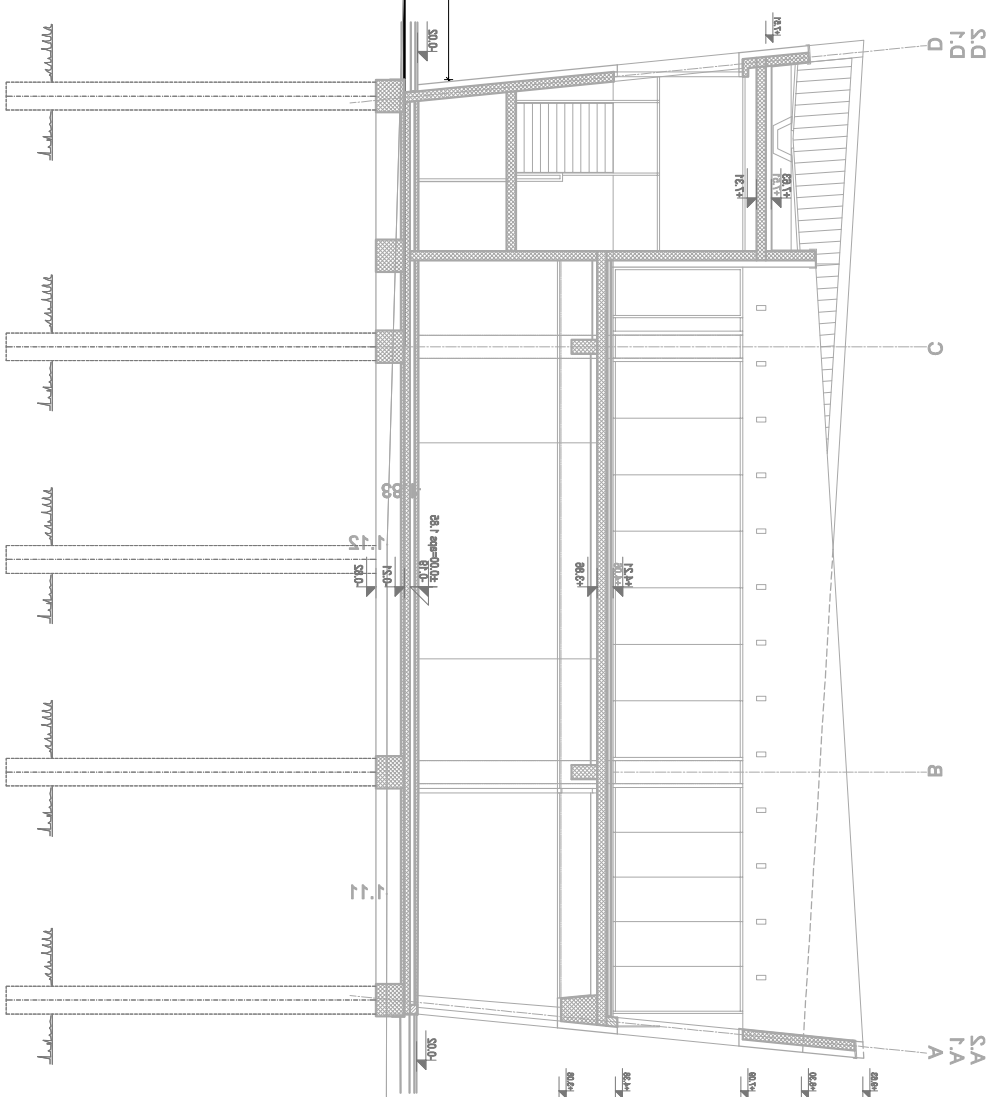
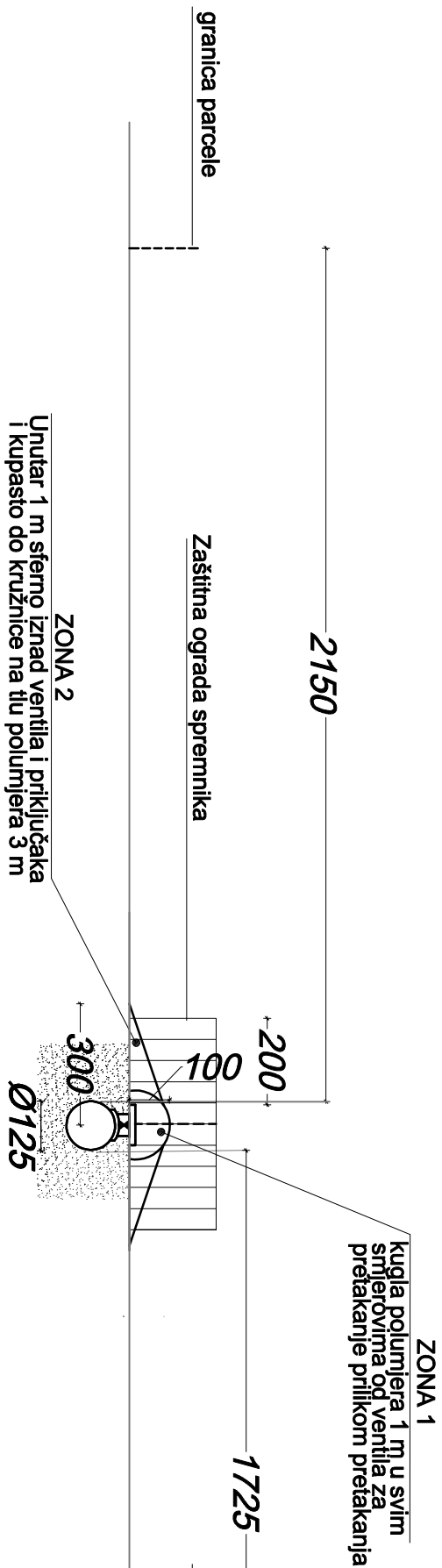




## POGLED "A"



# POGGLED "B"



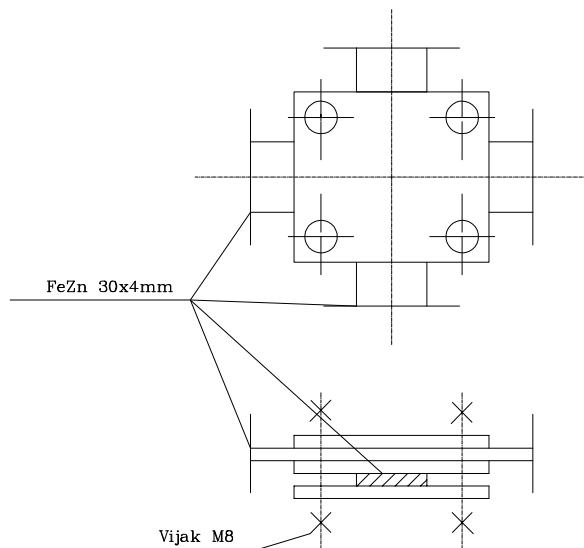
TECHNICA SUPREMA d.o.o.				tel/fax: (+385)(052)/522-877		gsm: (+385)(098)/668-26-15	
INVESTITOR:		PROJEKT:		GLAVNI PROJEKTANT:			
Lučka uprava Pula Riva 2, PULA OIB: 98035365721		STROJARSKE INST.		Davor Matichio dipl.ing.arh.			
GRAĐEVINA:		FAZA:					
		izvedbena					
NOVA RIVA – ZGRADA 1 POZEDNI SPREMNIK UNP-a V=2700l K.Č. 6018/2 K.O. PULA		SURADNIK:					
		IBARIĆ BISTROČIĆ dipl.ing.str.					
		ZAJEDN.BR.PROJ.					
SADRŽAJ:		54803/16 – 1		PROJEKTANT:			
		BR.PROJ.		DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.			
ZONE OPASNOSTI – PL. INSTALACIJA		11645/18 – st					
		10.2018.					
DIREKTOR:		MATERIJAL:					
DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.		M 1:200		LIST: 13			



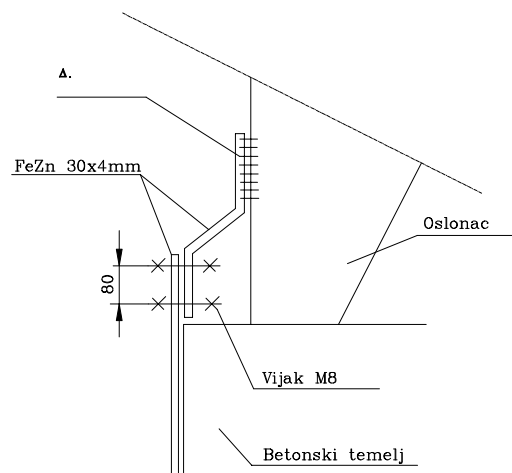




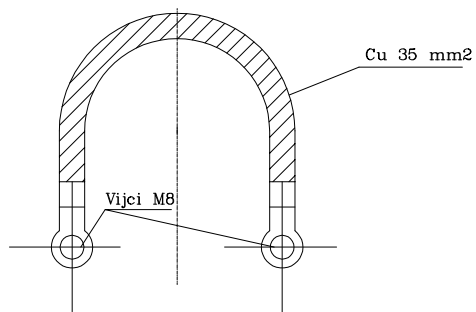
# KRIŽNI SPOJ TRAKA



# SPREMNIK / OGRADA



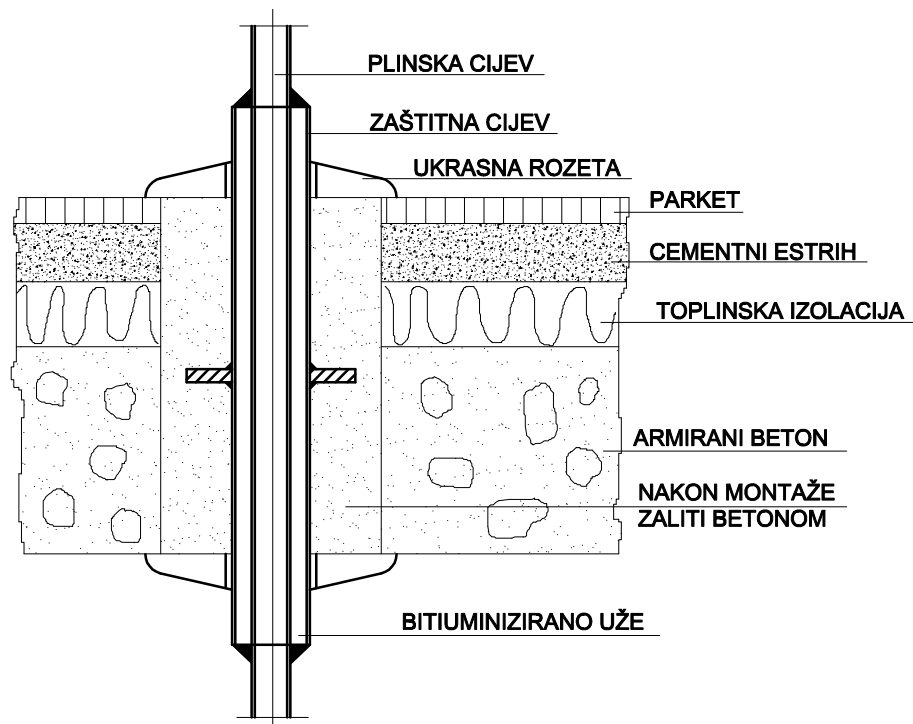
# PREMOŠTENJE VRATA



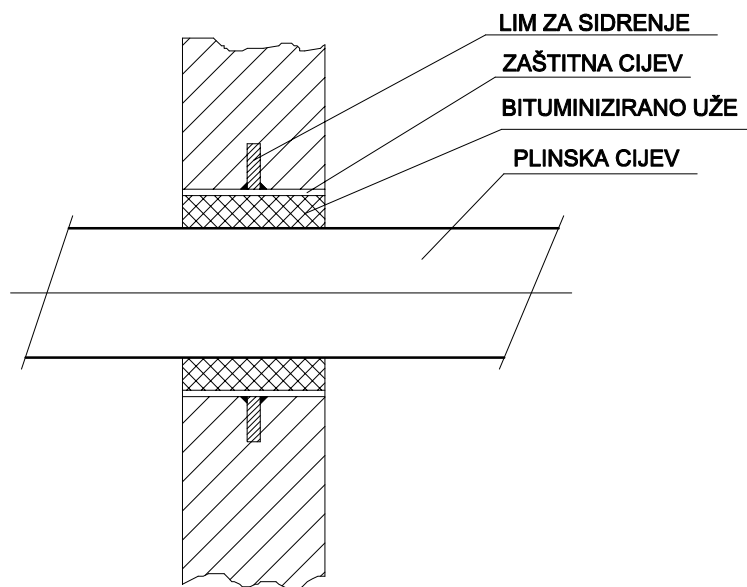
TECHNICA SUPREMA d.o.o.				tel/fax: (+385)(052)/522-877		gsm: (+385)(098)/168-26-15	
INVESTITOR: Lučka uprava Pula Riva 2, PULA OIB: 98035365721		PROJEKT: STROJARSKE INST.		GLAVNI PROJEKTANT: Davor Matticchio dipl.ing.arh.			
		FAZA: izvedbena					
GRAĐEVINA: NOVA RIVA- ZGRADA 1 PODZEMNI SPREMNIK UNP-a V=2700l K.Č. 6018/2 K.O. PULA		SURADNIK: L.BARIĆ BISTRIČIĆ dipl.ing.str.		PROJEKTANT: DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.			
		ZAJEDN.BR.PROJ. 54803/16 -1					
SADRŽAJ: DETALJ UZEMLJENJA		BR.PROJ.	DATUM:				
		11645/18-st	10.2018.				
DIREKTOR: DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.		MJERILO: M 1:X	LIST: 15				



## PROLAZ PLINOVODA KROZ STROP



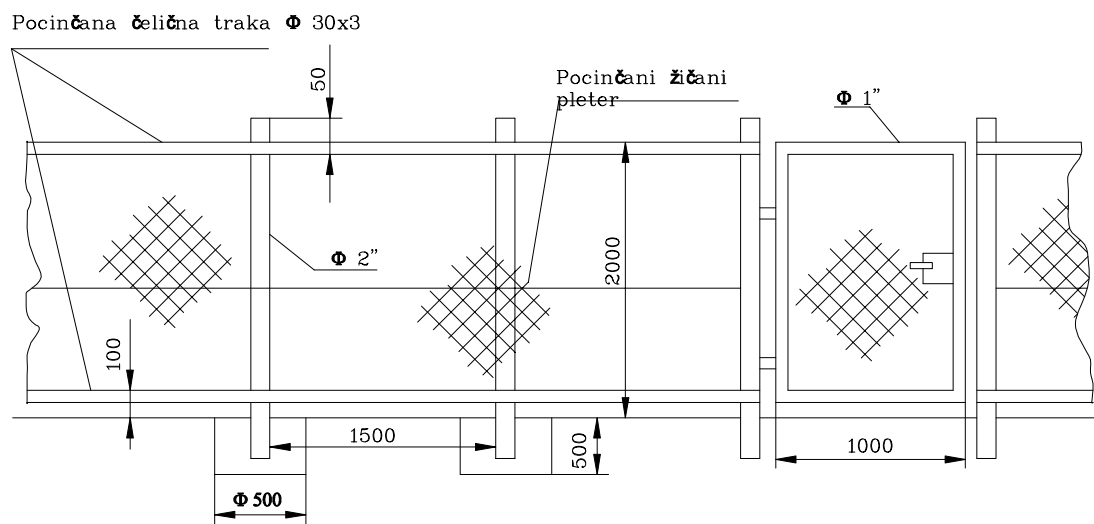
## PROLAZ PLINOVODA KROZ ZID



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

<b>INVESTITOR:</b> Lučka uprava Pula Riva 2, PULA OIB: 98035365721	<b>PROJEKT:</b> STROJARSKE INST. <b>FAZA:</b> izvedbena	<b>GLAVNI PROJEKTANT:</b> Davor Matticchio dipl.ing.arh.
<b>GRADEVINA:</b> NOVA RIVA- ZGRADA 1 PODZEMNI SPREMNIK UNP-a V=2700l K.Č. 6018/2 K.O. PULA	<b>SURADNIK:</b> J.BARIĆ BISTRIČIĆ dipl.ing.str. <b>ZAJEDN.BR.PROJ.</b> 54803/16 -1	<b>PROJEKTANT:</b> DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.
<b>SADRŽAJ:</b> DETALJ PROLASKA PLINOVODA KROZ ZID	<b>BR.PROJ.</b> 11645/18-st <b>MJERILO:</b> M 1:X	<b>DATUM:</b> 10.2018. <b>LIST:</b> 16
<b>DIREKTOR:</b> DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.		





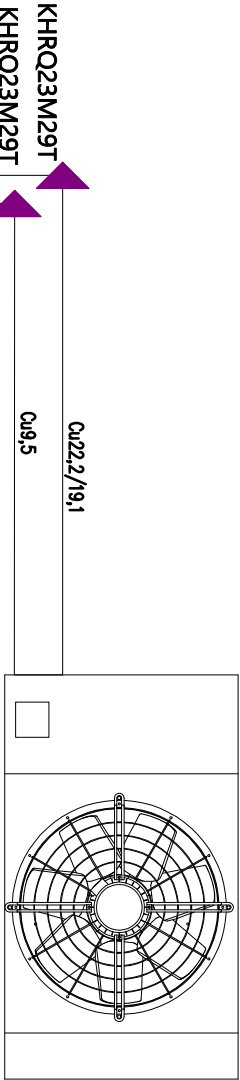
1. Pocinčanu traku variti na noseće stupove ograde, var zaštititi od korozije.

2. Krajeve žičanog pletera presaviti oko pocinčane trake i pričvrstiti opšivom pocinčanom žicom.

TECHNICA SUPREMA d.o.o.    tel/fax: (+385)(052)/522-877    gsm: (+385)(098)/168-26-15			
INVESTITOR: Lučka uprava Pula Riva 2, PULA OIB: 98035365721	PROJEKT: STROJARSKE INST.		GLAVNI PROJEKTANT: Davor Matticchio dipl.ing.arh.
	FAZA: izvedbena		
GRAĐEVINA: NOVA RIVA- ZGRADA 1 PODZEMNI SPREMNIK UNP-a V=2700l K.Č. 6018/2 K.O. PULA	SURADNIK: I.BARIĆ BISTRIČIĆ dipl.ing.str.		PROJEKTANT: DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.
	ZAJEDN.BR.PROJ. 54803/16 -1		
SADRŽAJ: DETALJ OGRADE SPREMNIKA	BR.PROJ. 11645/18-st	DATUM: 10.2018.	
	MJERILO: M 1:X	LIST: 17	
DIREKTOR: DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.			

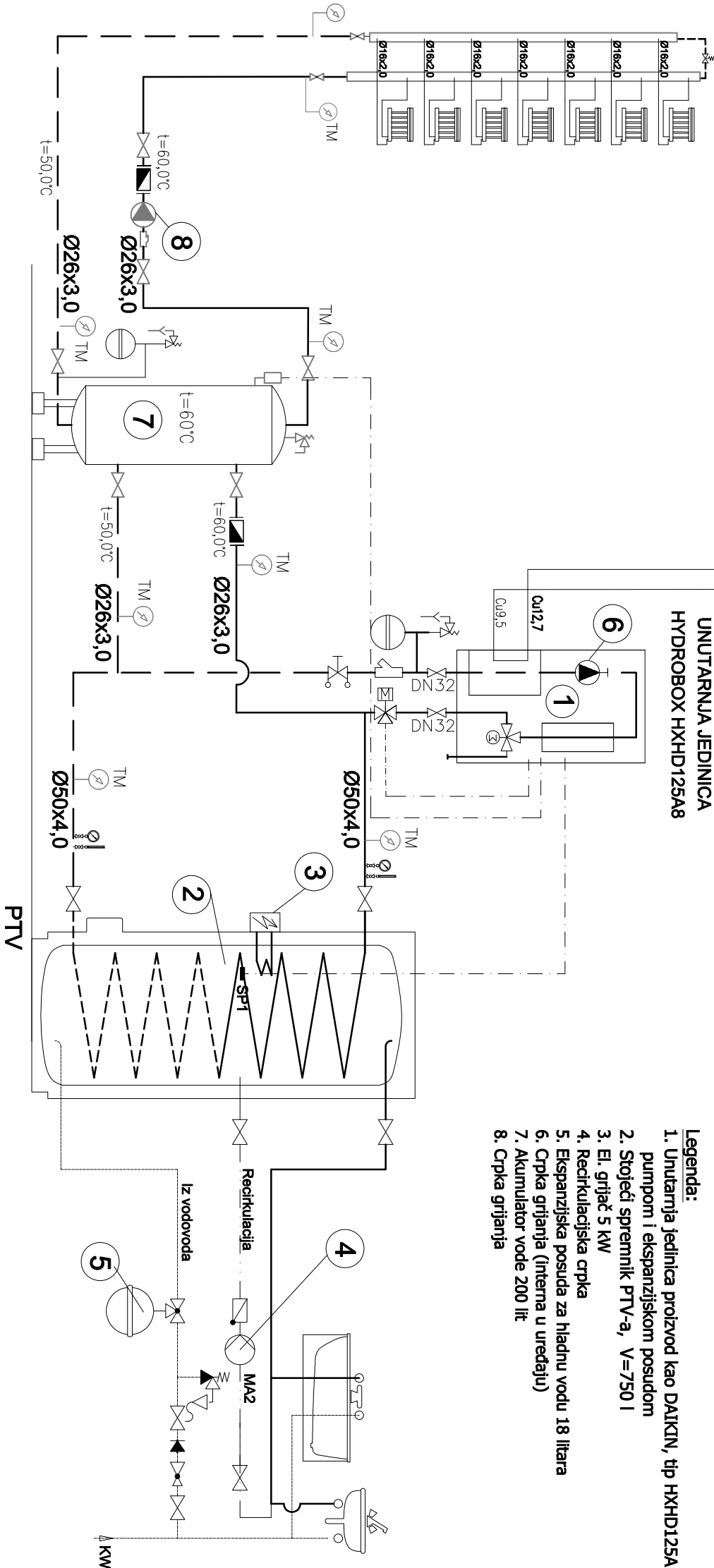


Vanjska jedinica VRV sistema



R1 – 7 krugova

Radijatorsko grijanje

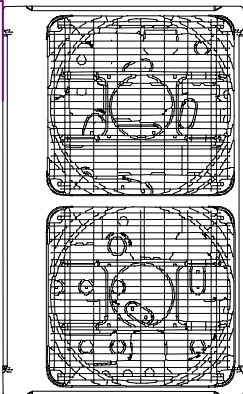


- Legenda:**
- Unutarnja jedinica proizvod kao DAIKIN, tip HXHD125A s cirk. pumpom i ekspanzijskom posudom
  - Stojeći spremnik PTV-a, V=750 l
  - El. grijač 5 kW
  - Recirkulacijska crpka
  - Ekspanzijska posuda za hladnu vodu 18 litara
  - Crpka grijanja (interna u uređaju)
  - Akumulator vode 200 lit
  - Crpka grijanja

<b>TECHNICA SUPREMA d.o.o.</b> tel/fax: (+385)(052)/522-877 GSM: (+385)(098)/168-26-15			
<b>INVESTITOR:</b> Lučka uprava Pula Riva 2, PULA OIB: 98035365721	<b>PROJEKT:</b> STROJARSKE INST.	<b>GLAVNI PROJEKTANT:</b> Davor Matičević dipl.ing.arh.	
<b>GRAĐEVINA:</b> NOVA RIVA – ZGRADA 1 PODZEMNI SPREMNIK UNP-a V=2700 l K.č. 6018/2 K.O. PULA	<b>FAZA:</b> Izvedbeno	<b>SURADNIK:</b> BARČ BISTRIČIĆ dipl.ing.str. <b>ZAJEDN.BR.PROJ.</b> 54803/16 –1	<b>PROJEKTANT:</b> DRAŽEN PAWLOVIĆ dipl.ing.str.
<b>SADRŽAJ:</b> FUNKCIJSKA SHEMA	<b>BR.PROJ.</b> 11645/18-st	<b>DATUM:</b> 10.2018.	
<b>DIREKTOR:</b> DRAŽEN PAWLOVIĆ dipl.ing.str.	<b>MJERILO:</b> M 1: X	<b>LIST:</b> 18	



VJ2  
REVO14T



12,0m

12,7×28,6×22,2 \*

6,0m

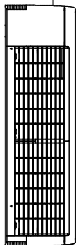
9,5×22,2×19,1

KHRO23M64T

BS 2

BS4Q14AV1B

13,0m  
6,4×12,7 \*



Kat - 4. Pranje bijelog suđa

FXAQ32P

9,0m

9,5×15,9

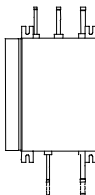


Kat - Restoran

FXSQ80A

18,0m

9,5×15,9

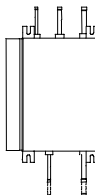


Kat - Restoran

FXSQ63A

19,0m

9,5×15,9

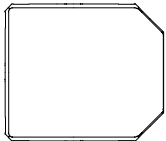


Kat - Restoran

FXSQ80A

6,0m

9,5×12,7



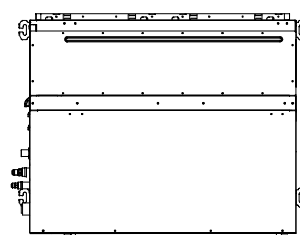
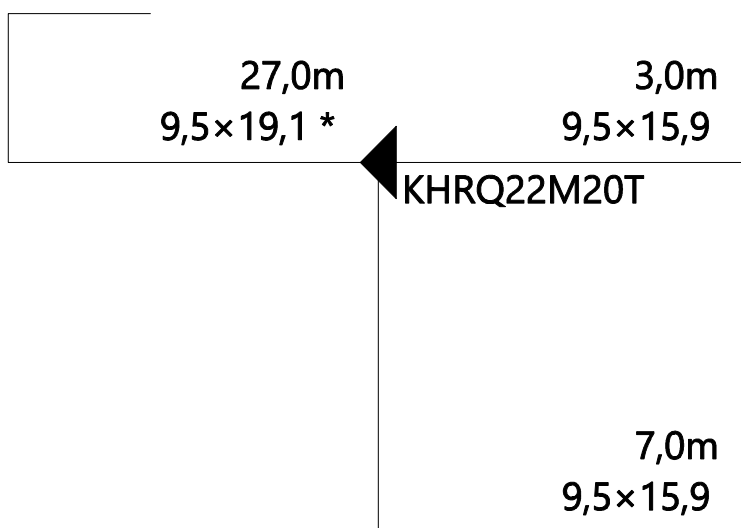
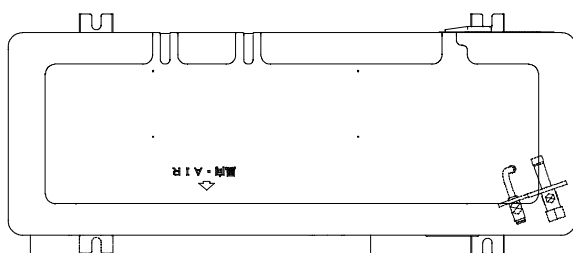
U1

HXHD125A8

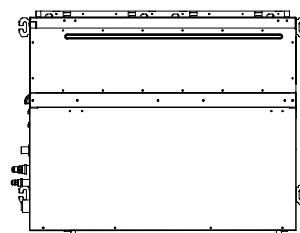
TECHNICA SUPREMA d.o.o.    tel/fax: (+385)(052)/522-877    gsm: (+385)(098)/168-26-15				
INVESTITOR: Lučka uprava Pula Riva 2, PULA OIB: 98035365721	PROJEKT: STROJARSKE INST.		GLAVNI PROJEKTANT:  Davor Matičchio dipl.ing.arh.	
	FAZA: Izvedbeno			
	SURADNIK: BARIĆ BISTRIČIĆ dipl.ing.str. ZAJEDN.BR.PROJ. 54803/16 –1			
GRAĐEVINA: NOVA RIVA – ZGRADA 1 PODZEMNI SPREMNIK UNP-a V=2700l K.č. 6018/2    K.O. PULA	SADRŽAJ:		PROJEKTANT: DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.	
	SHEMA VRF SUSTAVA ZA RESTORAN			
DIREKTOR: DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.	MJERILO: M 1:X	LIST: 19		



VJ1  
RXYSQ6TAV



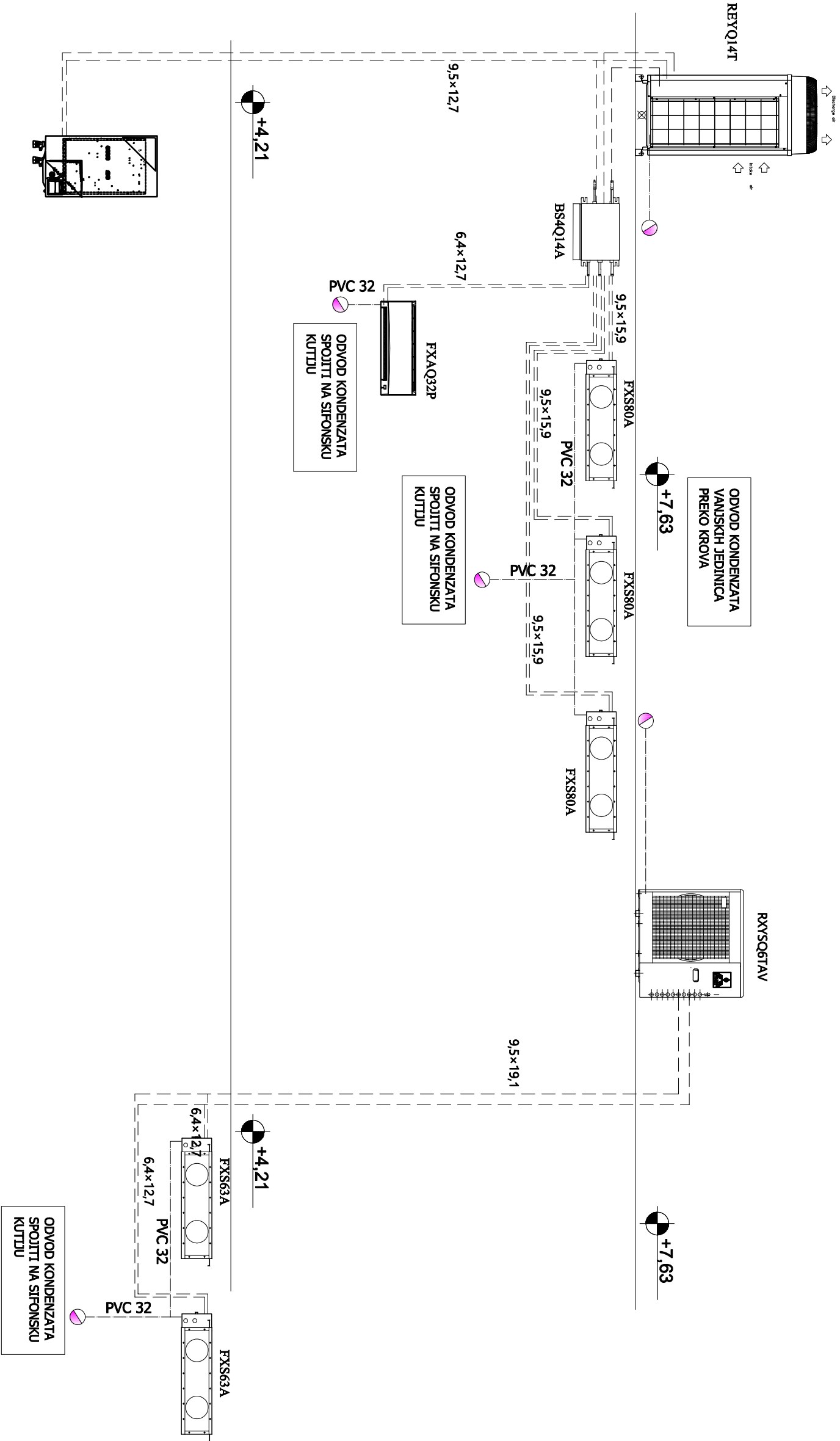
Caffe bar  
FXSQ63A



Caffe bar  
FXSQ63A

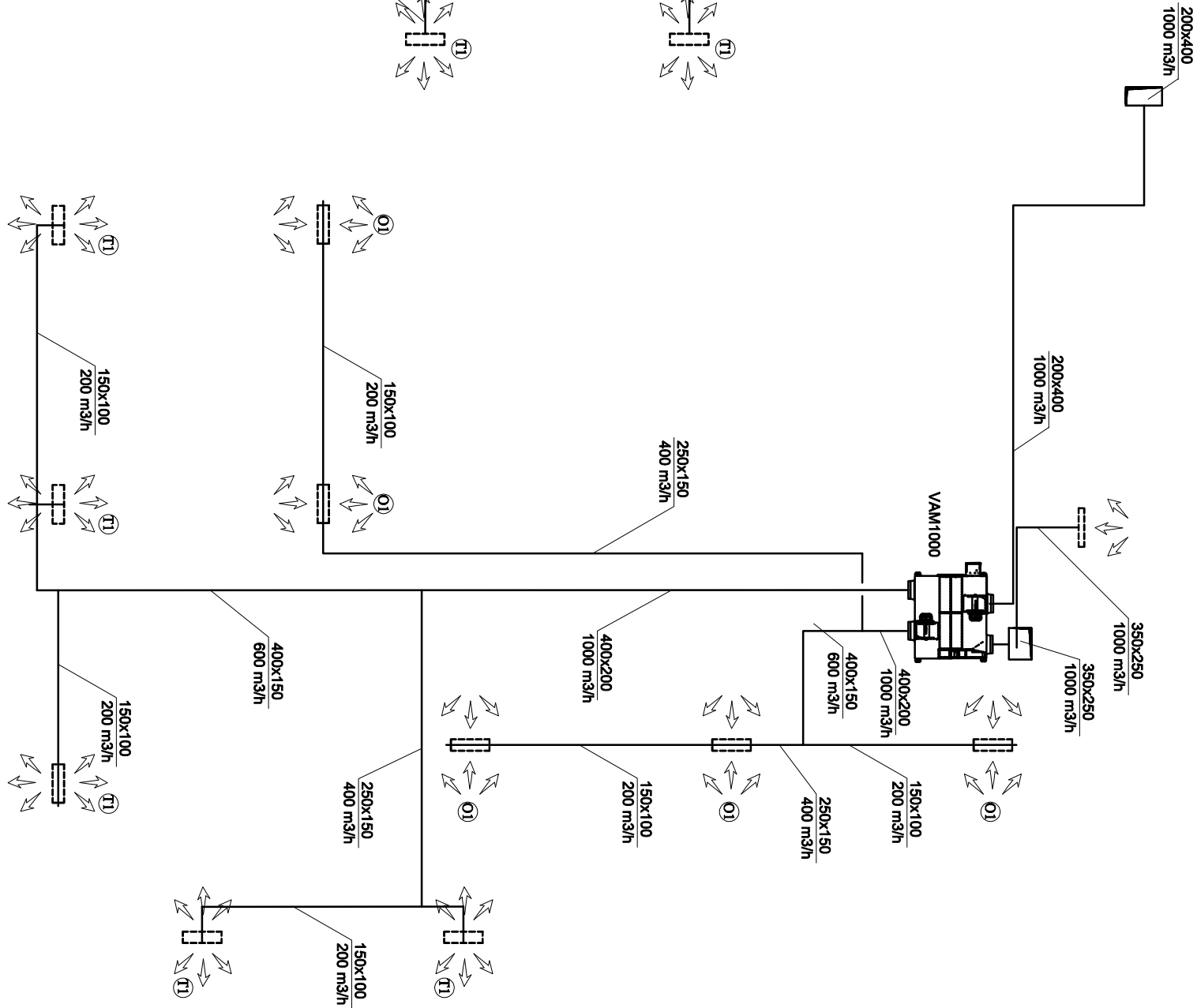
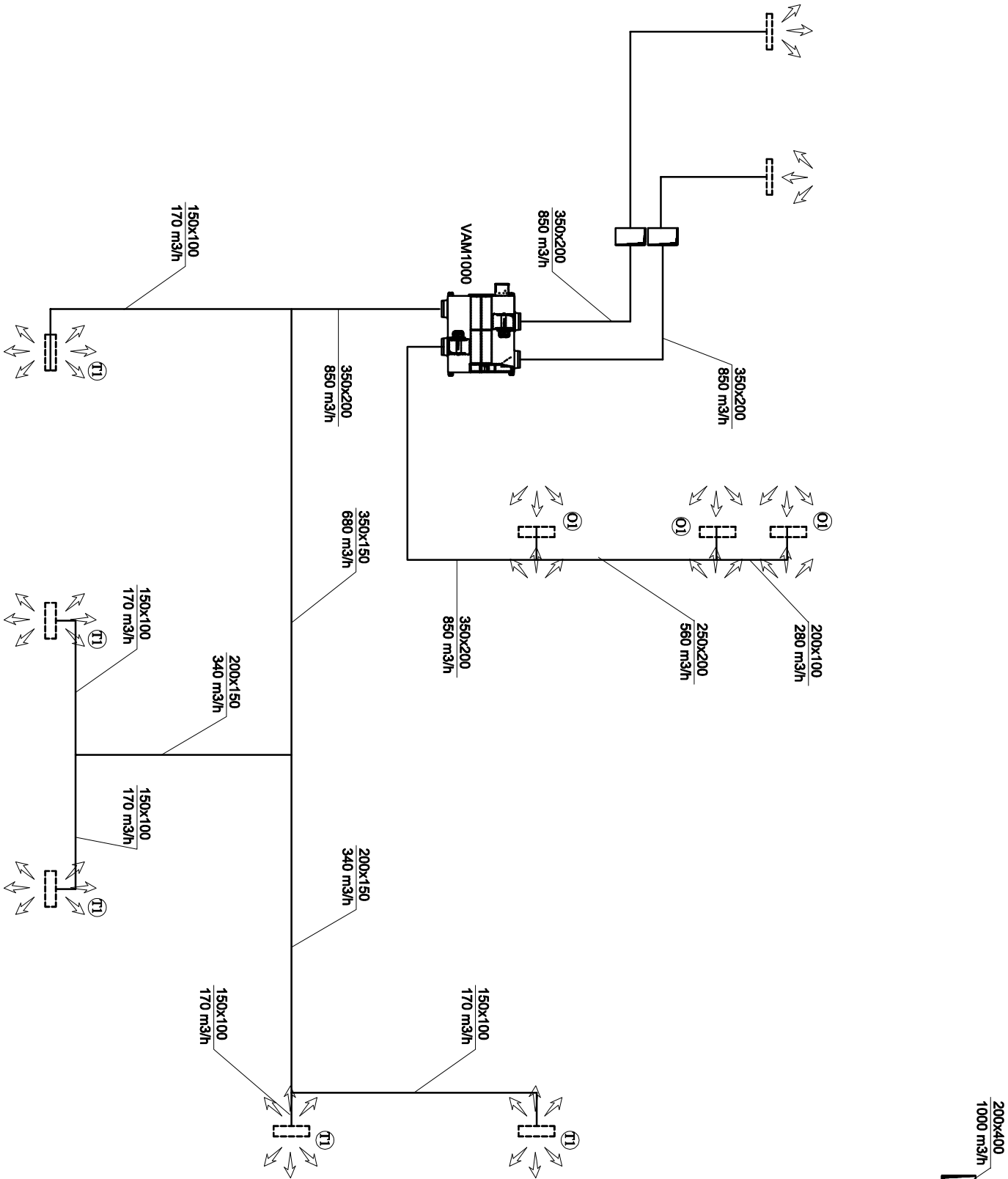
TECHNICA SUPREMA d.o.o.    tel/fax: (+385)(052)/522-877    gsm: (+385)(098)/168-26-15			
INVESTITOR: Lučka uprava Pula Riva 2, PULA OIB: 98035365721	PROJEKT: STROJARSKE INST.		GLAVNI PROJEKTANT: Davor Matticchio dipl.ing.arh.
	FAZA: izvedbena		
GRADEVINA: NOVA RIVA- ZGRADA 1 PODZEMNI SPREMNIK UNP-a V=2700l K.Č. 6018/2    K.O. PULA	SURADNIK: L.BARIĆ BISTRIČIĆ dipl.ing.str.		PROJEKTANT: DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.
	ZAJEDN.BR.PROJ. 54803/16 -1		
SADRŽAJ: HEMA VRF SUSTAVA ZA KAFIĆ	BR.PROJ. 11645/18-st	DATUM: 10.2018.	
	MJERILO: M 1:X	LIST: 20	
DIREKTOR: DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.			





TECHNICA SUPREMA d.o.o.    tel/fax: (+385)(052)/522-877    gsm: (+385)(098)/168-26-15				
INVESTITOR: Lučka uprava Pula Riva 2, PULA OIB: 98035365721	PROJEKT: STROJARSKE INST.		GLAVNI PROJEKTANT: Davor Matičchio dipl.ing.arh.	
	FAZA: izvedbena			
	SURADNIK: IBARIĆ BISTRIČIĆ dipl.ing.str.			
GRADJEVINA: NOVA RIVA – ZGRADA 1 PODZEMNI SPREMNIK UNP-a V=2700l K.Č. 6018/2    K.O. PULA	ZAJEDN.BR.PROJ. 54803/16 –1		PROJEKTANT: DRAŽEN PAULOWIĆ dipl.ing.str.	
SADRŽAJ: SHEMA KLIMATIZACIJE	BR.PROJ.	DATUM:		
	11645/18-st	10.2018.		
DIREKTOR: DRAŽEN PAULOWIĆ dipl.ing.str.	MAJRILO: M 1: X	LIST:		21





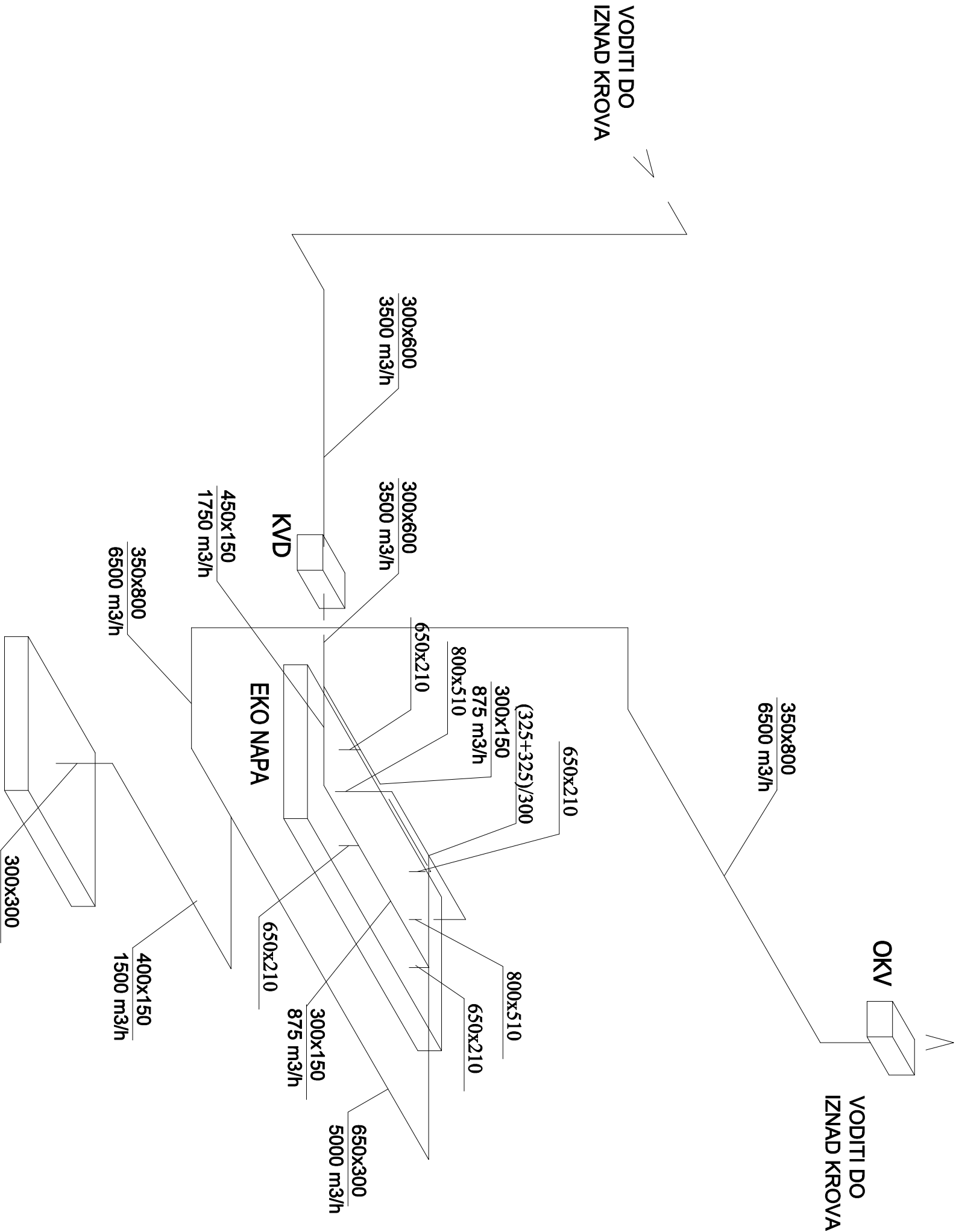
- Legenda:**
- TI tlačna rešetka za ugradnju u spuštenu strop, SL-A-G (525x225)
  - OI odsisna rešetka za ugradnju u spuštenu strop, SL-A (525x225)
  - VAM rekuperator topline

Tv = 35°C ST, 60% RH  
Tp = 27°C ST, 50% RH  
Tv = 7°C ST, 70% RH  
Tp = 20°C ST, 40% RH  
VZ = 1000 / 950 / 820 m3/h  
ESP = 147 / 135 / 100 Pa  
Stupanj učink. (temp.): 78% / 78,6% / 80,2%  
Stupanj učink. (ental.- grijanje): 68,6% / 69,4% / 71,5%  
Dimenzije: 1000 x 1160 mm ; h = 364 mm, Težina: 63 kg  
N = 2x210 W - 230 V - 50 Hz  
Nivo zvučnog tlaka: 36/35/31 dB(A)  
Priključak zraka: 250 mm

**Napomena:**  
Kanale s rekuperatora izolirati sa pamnom brianom debljine 13 mm.  
Na sve ogranke ugraditi regulacijske klappe.

<b>TECHNICA SUPREMA d.o.o.</b> tel/fax: (+385)(052)/522-877    gsm: (+385)(098)/168-26-15			
<b>INVESTITOR:</b> Lučka uprava Pula Riva 2, PULA OIB: 98035365721	<b>PROJEKT:</b> STROJARSKE INST.	<b>GLAVNI PROJEKTANT:</b> Davor Matičchio dipl.ing.arh.	
<b>GRAĐEVINA:</b> NOVA RIVA – ZGRADA 1 K.č. 6018/2 K.O. PULA	<b>FAZA:</b> izvedbeno	<b>PROJEKTANT:</b> DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.	
<b>SADRŽAJ:</b> HEMA VENTILACIJE	<b>SUPRAĐNIK:</b> J.BARIĆ BISTRIČIĆ dipl.ing.str. <b>ZAJEDN.BR.PROJ.</b> 54803/16 –1		
<b>DIREKTOR:</b> DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.	<b>BR.PROJ.</b> 11645/18-st	<b>DATUM:</b> 10.2018.	<b>LIST:</b> 22





TECHNICA SUPREMA d.o.o.    tel/fax: (+385)(052)/522-877    gsm: (+385)(098)/168-26-15				
INVESTITOR:	PROJEKT:		GLAVNI PROJEKTANT:	
Lučka uprava Pula Riva 2, PULA OIB: 98035365721	STROJARSKE INST.		Davor Matičchio dipl.ing.arh.	
FAZA:	IZVEDBENO			
GRADEVINA:	SURADNIK:			
NOVA RIVA – ZGRADA 1 K.Č. 6018/2 K.O. PULA	I.BARIĆ BISTROČIĆ dipl.ing.str.			
	ZAJEDN.BR.PROJ.			
	54803/16 –1			
SADRŽAJ:	BR.PROJ.	DATUM:	PROJEKTANT:	
HEMA VENTILACIJE KUHINJE	11645/18-st	10.2018.	DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.	
DIREKTOR:	MJERILO:	LIST:		
DRAŽEN PAVLOVIĆ dipl.ing.str.	M 1:X	23		