

**GRAĐEVINA:**

ZGRADA DJEČJEG VRTIĆA

REKONSTRUKCIJA

(dogradnja i nadogradnja)

**LOKACIJA:**

k.č. br. 777/62 k.o. Biograd na Moru

Paška 1, 23210 Biograd na Moru

**INVESTITOR:**

GRAD BIOGRAD NA MORU

OIB: 95603491861

Trg Kralja Tomislava br.5

23210 Biograd na Moru

**GLAVNI PROJEKTANT:**

EMINA MAKSAN dipl.ing.arh.

„AXA“ d.o.o., 23210 Biograd na Moru

Svetog Roka 1/II

**PROJEKTANT:**

Mladen Bukša dis. br.ovl. S 1371,

POSITOR d.o.o., Zadar OIB: 46541052672

**ZAJEDNIČKA**

OZNAKA PROJEKTA: **ZOP-27/2018-11-2019**

MAPA : 6

FAZA : GLAVNI PROJEKT

SADRŽAJ: STROJARSKI PROJEKT TERMO  
TEHNIČKIH SUSTAVA

BROJ PROJEKTA: T.D. 37/04-19

MJESTO, DATUM: Zadar, studeni, 2019.

DIREKTOR: Mladen Bukša dis.

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

## POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

<b>Zajednička oznaka projekta:</b>	<b>ZOP-27/2018-11-2019</b>
MAPA 1/6 <b>ARHITEKTONSKI PROJEKT</b>	
PROJEKTANT I GLAVNI PROJEKTANT: AXA d.o.o. HR-23210 Biograd na Moru, Svetog Roka 1/II Oznaka projekta:	EMINA MAKSAN, dipl.ing.arh, broj ovlaštenja: A 1699  GP-A-27/2018, studeni 2019. godine
MAPA 2/6 <b>ARHITEKTONSKI PROJEKT – RACIONALNA UPORABA ENERGIJE I TOPLINSKE I ZVUČNE ZAŠTITE U ZGRADI</b>	
PROJEKTANT: AXA d.o.o. HR-23210 Biograd na Moru, Svetog Roka 1/II Oznaka projekta:	EMINA MAKSAN, dipl.ing.arh, broj ovlaštenja: A 1699  GP-TZZ-27/2018, studeni 2019. godine
MAPA 3/6 <b>GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE</b>	
PROJEKTANT: APLIKATA d.o.o. HR-23211 Pakoštane, Ante Starčevića 8 Oznaka projekta:	DINO MAKSAN, mag.ing.aedif, broj ovlaštenja: G 5151  GP-G-17/2019, studeni 2019. godine
MAPA 4/6 <b>GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE</b>	
PROJEKTANT: APLIKATA d.o.o. HR-23211 Pakoštane, Ante Starčevića 8 Oznaka projekta:	DINO MAKSAN, mag.ing.aedif, broj ovlaštenja: G 5151  GP-VIK-17/2019, studeni 2019. godine
MAPA 5/6 <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>	
PROJEKTANT: KRIŽNI VIJAK d.o.o. HR-23000 Zadar, Hrvatskih književnika 31 Oznaka projekta:	SREČKO STAVNICKI, dipl.ing.el, broj ovlaštenja: E 148  GP-EI-035/2019, studeni 2019. godine
MAPA 6/6 <b>STROJARSKI PROJEKT – TERMOTEHNIČKI SUSTAVI</b>	
PROJEKTANT: POSITOR d.o.o. HR-23000 Zadar, Eugena Tomića 14 Oznaka projekta:	MLADEN BUKŠA, dipl.ing.stroj, broj ovlaštenja: S 1371  TD-37/04-19, studeni 2019. godine

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

## SADRŽAJ:

A. OPĆI DIO .....	5
A.1. RJEŠENJE O REGISTRACIJI TVRTKE .....	6
A.2. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA STROJARSKIH TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA ...	8
A.3. IZJAVA PROJEKTANTA TERMOTEHNIČKIH SUSTAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA .....	9
A.4. NAPOMENA PROJEKTANTA TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA .....	10
B. TEHNIČKI DIO .....	11
B.1. PROJEKTNI ZADATAK .....	12
B.2. TEHNIČKI OPIS .....	13
B.3. PRIKAZ MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA .....	20
B.4. PRIKAZ MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE NA RADU .....	26
B.5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE .....	30
C. TEHNIČKI PRORAČUN .....	34
C.1. TEHNIČKI PRORAČUN .....	35
D. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE - STROJARSKI TERMO TEHNIČKI SUSTAVI .....	40
E. GRAFIČKI DIO .....	41
1. SITUACIJA 1:500 .....	List 1
2. TLOCRT PRIZEMLJA – termotehnički sustavi dispozicija ventilokonvektori .....	List 2
3. TLOCRT PRIZEMLJA – termotehnički sustavi dispozicija podno grijanje .....	List 3
4. TLOCRT 1. KATA – termotehnički sustavi dispozicija ventilokonvektori .....	List 4
5. TLOCRT 1. KATA – termotehnički sustavi dispozicija podno grijanje .....	List 5
6. TLOCRT KROVNE TERASE – vanjske jedinice VRV dispozicija .....	List 6
7. TLOCRT KROVA – vanjske jedinice VRV dispozicija .....	List 7
8. VRV IV Funkcionalna shema - prizemlje i kat .....	List 8
9. VRV IV blok shema upravljanja - prizemlje i kat .....	List 9
10. Termotehnički sustavi - Funkcionalna shema grijevne vode i PTV .....	List 10

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

## A. OPĆI DIO

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

## A.1. RJEŠENJE O REGISTRACIJI TVRTKE

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060183701

TVRTKA/NAZIV:

- 1 POSITOR društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting i građenje

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

- 1 POSITOR d.o.o.

SJEDIŠTE:

- 3 Zadar, Ulica Josipa Eugena Tomića 14

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 1 20 - PRERADA DRVA, PROIZVODNJA PROIZVODA OD DRVA I PLUTA, OSIM NAMJEŠTAJA; PROIZVODNJA PREDMETA OD SLAME I PLETARSKIH MATERIJALA
- 1 70 - POSLOVANJE NEKRETNINAMA
- 1 \* - Građenje
- 1 \* - Izrada nacrti (projektiranje) objekata
- 1 \* - Izrada nacrti za strojeve i industrijska postrojenja
- 1 \* - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje
- 1 \* - Nadzor nad gradnjom
- 1 \* - Inženjerstvo, upravljanje projektima i tehničke djelatnosti
- 1 \* - Tehničko ispitivanje i analiza
- 1 \* - Promidžba (reklama i propaganda)
- 1 \* - Djelatnost organizatora sajmova, izložaba i kongresa
- 1 \* - Kupnja i prodaja robe
- 1 \* - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

- 3 MLADEN BUKŠA  
Zadar, J.E.Tomića 14
- 3 - član uprave
- 3 - zastupa društvo samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

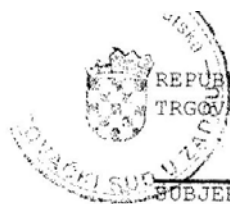
Temeljni akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju od 07. veljače 2002. godine.

D004, 2008-11-10 11:30:26

Stranica: 1 od 2

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19 Zadar, studeni 2019.



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

# IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

### PRAVNI ODNOSI:

#### Temeljni akt:

- 2 Odlukom člana društva od 02.03.2004. godine, izmjenjeni članci 1., 3., 8., 10., 13., 18., 19., 20., 21., 22. i 24. Društvenog ugovora o članovima društva, sjedištu, poslovnim udjelima i broju članova uprave, te je Društveni ugovor promjenio oblik u izjavu.
- 3 Odlukom članova društva od 25.04.2006. godine, stavljena izvan snage Izjava o osnivanju, članci 1. do 21., te zamijenjena Društvenim ugovorom, promjena članova društva i sjedišta.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-02/687-6	29.03.2002	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-04/136-3	08.04.2004	Trgovački sud u Zadru
0003 Tt-06/306-2	18.05.2006	Trgovački sud u Zadru

U Zadru, 10. studenoga 2008.

Ovlašćena osoba



Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

## **A.2. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA STROJARSKIH TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA**

Na temelju Članka 51. Zakona o gradnji ( NN 153/13; 20/17; 39/19;) izdaje se:

### **RJEŠENJE BR.: 37/04-19**

Kojim se određuje: MLADEN BUKŠA, dipl.ing.str.

Za projektanta: GLAVNOG PROJEKTA  
STROJARSKIH TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA

Za građevinu: DJEČJI VRTIĆ - REKONSTRUKCIJA (dogradnja i nadogradnja)  
k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru

Naručitelj: Grad Biograd na Moru OIB: 95603491861  
Trg Kralja Tomislava br.5, 23210 Biograd na Moru

Imenovani ima  
slijedeću stručnu spremu: VSS

Završen: Fakultet strojarstva i brodogradnje

Punomoć za izradu  
investicijske tehničke  
dokumentacije: Rješenjem hrvatske Komore arhitekata  
i inženjera u graditeljstvu

Klasa: UP/I-310-01/04-04/ 1371  
Urbroj: 314-04-04-1  
**Mladen Bukša** je upisan  
u imenik ovlaštenih inženjera strojarstva  
pod rednim brojem 1371 s danom  
upisan 02.02. 2004. godine.

U Zadru, studeni, 2019.

Direktor: **POSITOR d.o.o.**  
ZADAR  
*Bukša*  
Mladen Bukša

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

GRAĐEVINA: **DJEČJI VRTIĆ - REKONSTRUKCIJA**, k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru

INVESTITOR : **GRAD BIOGRAD NA MORU**, Trg Kralja Tomislava br. 5, 23210 Biograd na Moru

PROJEKT: **GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - TERMO TEHNIČKI SUSTAVI**

ZAJEDINIČKA OZNAKA PROJEKTA: **ZOP-27/2018-11-2019**

BR. TEH. DNEVNIKA : **T.D. 37/04-19**

DATUM : **studeni, 2019.**

Temeljem članka 108. stavak 2, Zakona o gradnji (NN 153/13; 20/17; 39/19;) daje se:

### **A.3. IZJAVA PROJEKTANTA TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA**

kojom izjavljujem da je glavni projekt za

**DJEČJI VRTIĆ – REKONSTRUKCIJA** (dogradnja i nadogradnja), Biograd na Moru  
na k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru  
**T.D. 37/04-19**

izrađen u skladu s odredbama

Zakona o gradnji (NN 153/13; 20/17; 39/19;), Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13; 65/17; 114/18, 39/19); te ostalih propisa (Zakona, Pravilnika i Tehničkih propisa) iz područja graditeljstva, prostornog uređenja i inženjerske djelatnosti,

Od ostalih drugih primjenjenih propisa, najbitniji slijed je:

1. Zakon o zaštiti na radu (Narodne novine br. 71/2014) i njemu podređeni.
2. Zakon o zaštiti od požara (Narodne novine br. 92/2010) i njemu podređeni.
3. Tehnički propis o racionalnoj upotrebi toplinske energije i toplinske zaštite u zgradama (NN 110/08; 79/13); Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja u zgradama (NN 110/08; 89/09); Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/08); te ostalim važećim zakonima i propisima koji reguliraju ovu tematiku.
4. Prostorni plan uređenja Grada Biograda na Moru („Službeni glasnik Grada Biograda na Moru“ br. 09/05, 03/09, 07/11, 10/11, 03/16, 07/16, 08/16-pročišćeni tekst i 12/19).
5. Urbanistički plana uređenja za cjelovito građevinsko područje Grada Biograda na Moru – dio sjeverno od Jadranske ceste (KOSA-ISTOK, KOSA-ZAPAD) („Službeni glasnik Grada Biograda na Moru“ br. 02/08).

ovlašteni inženjer:  
Mladen Bukša, dipl. ing. stroj.  
br. 1371, klasa: UP/I-310-01/04-04/1371,  
Urbr. 314-04-04-1

Zadar, studeni 2019. god.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Mladen Bukša  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva

*Bukša*





Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

#### **A.4. NAPOMENA PROJEKTANTA TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA**

Tehnička rješenja navedena u ovom projektu su isključivo vezana uz toplinska svojstva tzv. vanjske ovojnice građevine (kao što su: sva pročelja, podovi prema tlu, krovovi iznad grijanog prostora, zidovi prema tlu, staklene stijene i vanjska vrata, zaštita od pregrijavanja i sl.).

Sva toplinska svojstva navedena su u dijelu Projekta koji se odnosi na «Racionalnu uporabu energije i toplinske zaštite zgrade» (skraćeno RUETZ) – MAPA 2 izrađenog od strane tvrtke AXA d.o.o., Biograd na Moru, projektant Emina Maksan dipl.ing.arh.


Da su zadovoljena navedena toplinska svojstva građevine osigurava se isključivo kontinuiranim i dokumentiranim nadzorom nad gradnjom (uključivo i mjerenje ugrađenih slojeva termo i drugih izolacija) i fotodokumentacijom svih faza gradnje, a obvezno ugradnju termoizolacija, od strane nadzora i investitora. Svi građevinski materijali i proizvodi PRIJE UGRADNJE moraju biti odobreni od nadzornog inženjera i kvalitetu dokazati predloženim strukovno važećim i vjerodostojnim certifikatom (izjavom o svojstvima građevnog proizvoda).

Posebno se naglašava predloženje nadzornom inženjeru strukovno važećih i vjerodostojnih certifikata za sve staklene stijene na pročeljima, i to prije ugradnje.

Ukoliko se prilikom izvedbe građevine odstupi od navedenog «Projekta RUETZ », na način da se ne postignu navedena toplinska svojstva građevine, projektant termoinstalacija otklanja odgovornost za eventualnu podkapacitiranost termoinstalacijske opreme.

Projektant:

Mladen Bukša dis:



Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

## B. TEHNIČKI DIO

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

## B.1. PROJEKTNI ZADATAK

Za potrebe izgradnje Dječjeg vrtića u Biogradu na Moru, Investitora: Grada Biograda na Moru potrebno je izraditi Strojarski projekt Termo tehničkih sustava.

Termo tehnički sustavi obuhvaćaju: centralno grijanje i centralno hlađenje, pripremu potrošne tople vode preko iz otpadne topline, te mehaničku ventilaciju sa rekuperacijom stambenih te odsisnu ventilaciju sanitarnih i ostalih prostora koji nemaju prozore.

Ventilacija prostora u kojima borave djeca – mehanička ventilacija sa rekuperacijom projektirati ventilacijskim uređajima sa rekuperacijom i odgovarajućeg upravljanja.

Za prostore unutar građevine predvidjeti unutarnje klima jedinice, uzevši u obzir arhitektonske obilježja prostora, raspored namještaja, te zahtjeva investitora i sl.

Akumulacijske spremnike te ostalu termoinstalacijsku opremu za potrošnu toplu vodu predvidjeti u prostoru za tehniku na krovu zgrade.

Termoinstalacijsku opremu koja se smješta izvan građevine smjestiti na slobodnom prostoru, na krovu, u dogovoru sa projektantom arhitekture na poziciji gdje će utjecaj buke biti ograničen koliko je moguće.

Projektom treba zadovoljiti sve važeće zakone, pravilnike i tehničke propise koji reguliraju gradnju , termo tehničke sustave, racionalnu upotrebu energije, zaštitu na radu, zaštitu od požara, zaštitu okoliša, zaštitu od buke i ostale nespomenute a reguliraju to područje.

Projektant:

Investitor:

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

## B.2. TEHNIČKI OPIS

Detaljniji tehnički opis zgrade nalazi se u Glavnom arhitektonskom projektu MAPA 1. U ovom Tehničkom opisu daje se skraćeni opis, u mjeri koliko je to potrebno za predmetni Glavni Strojarski projekt Termotehničkih sustava.

### B.2.1. OPIS ZGRADE

Smještaj zgrade na planiranoj građevnoj čestici uvjetovan je postojećom zgradom koja je sagrađena temeljem pravomoćne Građevinske dozvole Ureda državne uprave u Zadarskoj županiji, Službe za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, Ispostava Biograd na Moru, KLASA: UP/I-361-03/07-01/103, URBROJ: 2198-08-07-16 od 27. studenog 2007. godine, a za koju je izdana pravomoćna Uporabna dozvola Upravnog odjela za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje Zadarske županije, Ispostava Biograd na Moru, KLASA: UP/I-361-05/10-01/21, URBROJ: 2198/1-11-2/1-10-11 od 25. listopada 2010. godine.

Planiranom rekonstrukcijom postojeća prizemna zgrada sa kosim krovom će se dograditi i nadograditi još jednom nadzemnom etažom – prvi kat sa ravni prohodnim krovom.

Tlocrtni oblik zgrade mijenja se na način da se u prizemlju sa sjeveroistočne strane dograđuju još dvije sobe za boravak djece sa pratećim sadržajima, sa jugoistočne strane dograđuje se jedna soba za boravak djece sa pratećim sadržajima, te novi kuhinjski pogon. Sa sjeveroistočne strane dograđuje se novi ulaz sa dvokrakim stubištem za kat. Dio prizemlja postojeće zgrade reorganizira se u skladu sa novim potrebama.

Na katu se nadograđuje još ukupno 6 soba za boravak djece sa pratećim sadržajima od kojih se dvije mogu fleksibilnim pregradama razdvojiti u višenamjenski prostor (dvorana, spremište za rekvizite, spremište za didaktička sredstva). Na katu je smještena i uredska soba za stručno osoblje sa pripadajućim pratećim sadržajima.

Tlocrtna dimenzije zgrade su maksimalno 34,65 m x 31,70 m.

Zgrada ima prohodni ravni krov do kojega vodi dvokrako unutarnje armiranobetonsko stubište.

Zgrada je namijenjena obavljanju djelatnosti predškolskog odgoja i naobrazbe – DJEČJI VRTIĆ, u skladu sa odredbama Državnog pedagoškog standarda predškolskog odgoja i naobrazbe (NN 63/08 i 90/10).

Zgradi dječjeg vrtića prilazi se sa sjeveroistočne strane. Glavni ulaz u zgradu (ulaz za djecu i roditelje i stručne djelatnike) smješten je sa sjeverozapadne strane glavnog ulaznog hola sa stubištem za kat. Gospodarski ulaz također je smješten sa sjeveroistočne strane, ali je potpuno odijeljen od glavnog ulaza i namijenjen je glavnom i pomoćnom osoblju kuhinjskog pogona.

#### **Način na koji su ispunjeni uvjeti gradnje na lokaciji:**

Ovaj projekt usklađen je sa:

- Odlukom o Urbanističkom planu uređenja za cjelovito građevinsko područje Grada Biograda na Moru – dio sjeverno od Jadranske ceste (KOSA-ISTOK, KOSA-ZAPAD) (Službeni glasnik Grada Biograda na Moru, broj 02/2008) i
- Odlukom o Prostornom planu uređenja Grada Biograda na Moru (Službeni glasnik Grada Biograda na Moru, broj: 09/2005, 03/2009, 07/2011, 10/2011, 03/2016, 07/2016, 08/2016 – pročišćeni tekst i 12/2019 )

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

- Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17), tehničkim propisima i drugim propisima donesenim na temelju toga zakona,
- ostalim važećim propisima te pravilima struke

## B.2.2. TERMO TEHNIČKI SUSTAVI ZGRADE

Grijanje i hlađenje projektirano je centralno dizalicama topline sustava zrak- zrak, I zrak-voda; a distribucija po prostorima omogućena je ogrijevno / rashladnim medijem preko unutarnjih jedinica (tzv. Hydrounit) za prijelaz radni medij – voda, preko panelnog – podnog grijanja, te ventilokonvektorima.

Centralna priprema potrošne tople vode projektirana je bivalentno dizalicama topline, i to otpadnom toplinom, te kao pomoćnom elektro grijačima.

Navedeni termotehnički sustavi osiguravaju zahtjeve:

- zgrade tzv. „Gotovo nulte energetske zgrade“ (nZEB);
- za alternativne izvore energije, u smislu kako je to definirano Zakonom o gradnji (NN 153/13) i „Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštite“ (NN 128/15), te Metodologijom za izradu Elaborata alternativnih izvora opskrbe energijom, odnosno Studije primjenjivosti AIE;

Strojarski termo tehnički sustavi projektirani su kao centralne etažne – dizalice topline sustava zrak - zrak, tzv. «VRV» sustav ( »variable refrigerant volume» – sustav sa promjenjivom količinom radnog medija.

Predviđen je modularni sustav tako da pojedine zone zgrade pokriva poseban uređaj, iako su preko upravljanja («bus sustav»), integrirani na način da se mogu daljinski upravljati sa jednog mjesta.

Na taj način je omogućeno neovisno korištenje pojedinih zona zgrade, uz uštedu energije i sve standardne funkcije nadzora i upravljanje.

Vanjske kompresorsko- kondenzatorske jedinice, zajedno se akumulatorom rashladnog medija (R410A) postaviti će se na ravnom krovu zgrade kao što je to prikazano na crtežima. Vanjske jedinice postavljene su na betonskoj podlozi podignutoj cca 10 cm od razine krova, te se na postolje montiraju pomoću antivibracijskih opružnih nogica, ili podlozi od gume min. debljine 30 mm. Lokacija vanjskih jedinica bi trebala zaštititi uređaje od vjetrova (bure) koja u zimskom periodu dostiže i do 120 km/h a donosi i posolicu. Sav montažni materijal i pribor mora biti otporan na posolicu, dakle ili od umjetnih materijala a konzole vijci i matice od INOX-a AISI 316 L.

Navedeni uređaji griju prostore u zimskom periodu i pripremaju potrošnu toplu vodu, dok u ljetnom periodu omogućuju hlađenje te istovremenu proizvodnju potrošne tople vode od otpadne topline (tzv. «heat recovery»). U slučaju potrebe omogućuje istovremeno grijanje i hlađenje pojedinih dijelova građevine, ukoliko za to postoji potreba, na primjer u prijelaznim periodima.

Ventilacija prostora: Mehanička ventilacija prostora za boravak djece ostvarena je ventilacijskim uređajima sa rekuperacijom topline čime se ostvaruje efikasno provjetravanje prostora uz minimalnu potrošnju energije.

Pojedini sanitarni prostori i ostali prostori bez kontakta sa vanjskim zrakom mehanički se ventiliraju individualnim odsisnim ventilatorima.

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

Navedeno tehničko rješenje ima slijedeće prednosti:

Visoka energetska učinkovitost, COP: do 4,5 ; EER: do 4,3; odnosno  $SPF_{H3} > 4$ , velika fleksibilnost, inverterska tehnologija upravljanja brzinama motora a time i mogućnosti moduliranja učina, mogućnost rada pri niskim temp. vanjskog zraka, snižena razina buke, te relativno male dimenzije, i veliki izbor unutarnjih klima jedinica.

Koriste se dizalice topline što je priznato uz odgovarajuće vrijednosti COP-a , EER-a odnosno  $SPF_{H3}$  kao alternativni i obnovljivi izvori energije. Navedeni termotehnički sustavi osiguravaju zahtjeve za alternativne izvore energije, u smislu kako je to definirano Zakonom o gradnji (NN 153/13) i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštite (NN 97/14; 128/15; 70/18), te Metodologijom za izradu Elaborata alternativnih izvora opskrbe energijom, odnosno Studije primjenjivosti AIE.

### Ventilacija kuhinje

Za kuhinje u prizemlju projektira se odsisna ventilacija napama iznad termičkog bloka – štednjaka i iznad parne kondenzacijske pećnice.

Kako je predviđena prestrujna rešetke između kuhinje ostalih prostorija odsisavanjem zraka iz prostora izvan kuhinje osigurava se potlak u prostoru vrtića (hodnik) i na taj način onemogućava se širenje mirisa iz kuhinje u prostor vrtića.

Iznad tzv. Termičkog bloka kuhinje ( i štednjak, friteze, ploča roštilja, pećnica i sl.) projektira se odsisna napa odgovarajućeg kapaciteta, kojom se otpadni plinovi i pare odvođe čeličnim limenim kanalom kroz ventilacijsko okno do krovnog odsisnog ventilatora. Pri tom će se primijeniti raspoloživa tehnička rješenja koja će prigušiti buku ventilatora do dozvoljene razine.

Na ventilacijski kanal odsisa nape koji završava iznad krova građevine ugradit će se krovni ventilator namjenjen za odsisavanje s kuhinjskih napa. Regulator brzine vrtnje (5-stupanjski) ili frekventni regulator - ventilatora postavljen u kuhinju na zidu na pristupačnom i vidljivom i lako dostupnom mjestu. Regulator mora biti u odgovarajućoj IP mehaničkoj zaštiti.

Dotok svježeg zraka u kuhinju omogućen je usisnim kanalom svježeg zraka sa grijačem i sekundarnog zraka iz okolnog prostora preko prestrujne rešetke. Na taj način omogućen je stalni potlak u kuhinji i onemogućavanje širenja mirisa iz prostora kuhinje.

### Ventilacija prostora

Pedagoškim standardom u dijelu „Higijensko-tehnički zahtjevi za prostore u dječjem vrtiću“ Č.49 navodi se :

*„Svi prostori za rad i boravak trebaju se prirodno prozračivati. U sobama dnevnog boravka treba osigurati tri izmjene zraka na sat uz najveću brzinu strujanja zraka od 0,2 m/s. U sanitarnim prostorijama za djecu, u garderobama, kuhinji i praonici treba osigurati i dodatno mehaničko provjetranje.“*

U dogovoru sa glavnim projektantom i projektantom arhitekture u prostorima za boravak djece projektira se mehanička ventilacija sa rekuperacijom. U sanitarnim prostorijama za djecu u garderobama, kuhinji i praonici projektira se lokalna odsisna mehanička ventilacija.

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

### **Ventilacija sanitarija i ostalih prostora bez kontakta sa vanjskim zrakom**

Svi sanitarni i ostali prostori koji nemaju kontakt sa vanjskim zrakom (preko prozora) ventiliraju se preko odsisnih ventilatora ugrađenih u spuštenu strop prostora ili na zid i spojeni sa sklopom svjetla. Ispuh zraka vrši se preko zidanih ili montažnih kanala za ventilaciju na krov ili preko odsisne rešetke na pročelje.

U prostorima kojima se zrak samo odsisava, potrebno je osigurati dobavu sekundarnog zraka preko prestrujnih rešetki na vratima ili na drugi pogodan način.

Svi prolazi strojarskih i elektro instalacija (cjevovodi, ventilacijski kanali i kabela trase elektro kabela) kroz granice pojedinih požarnih zona (sektora) se protupožarno brtve na način kako je to propisano pojedinom primjenjenom protupožanom normom.

Investitor korisnik, dužan je osigurati stručnu osobu (ili ugovornu tvrtku) koja ima ovlaštenje za zbrinjavanje radnog medija R410a za održavanje strojarske termoinstalacijske opreme koja je predviđena ovim projektom.

### **Distribucija toplinske energije**

Prostori u kojima borave djeca griju se podnim grijanjem. Pojedini prostori griju se i ventilokonvektorima VRV sustava.

Grijanje i hlađenje pojedinih prostora omogućeno je unutarnjim klima jedinicama – ventilokonvektorima. Unutarnje klima jedinice (ventilokonvektori) mogu biti različite izvedbe prema zahtjevima prostora i opreme interijera (kanalne, podstropne, kazetne ili zidno/podne) ili druge izvedbe prema zahtjevu projektanta interijera, karakteristikama prostora, dispoziciji namještaja, staklenih stijena i sl, te želji investitora.

Unutarnje klima jedinice opremljene su daljinskim upravljačima na zidu, osim parapetnih koji mogu imati upravljače u kućištu.

Prilikom projektiranja ventilokonvektora naročito se obratila pažnja da se smještaju na pozicije koje će korisnicima smetati strujanjem zraka u prostoru u najmanjoj mogućoj mjeri.

Pojedini sanitarni prostori (kupaonice i WC) u zimskom periodu griju se radijatorima ili toplovodnim podnim grijanjem. Grijače cijevi za podno grijanje postavljene su u estrih kupaonice te su spojei sa posebnim termostatskim regulacijskim sklopom (Unibox E) smještnim u zidnoj kutiji. Toplovodni kupaonski radijatori opremljeni su termostatskim ventilima.

### **POTROŠNA TOPLA VODA (PTV)**

Potrošna topla voda proizvodi se centralno – otpadnom topline iz centralnih klima uređaja – dizalica topline. Radni medij vodi se od vanjskih do unutarnjih jedinica izmjenjivača (tzv. «Hydrobox-ova»), te od unutarnje jedinice do akumulacijskog spremnika potrošne tople vode odgovarajućeg kapaciteta. Spremnik može biti bivalentni (opcija - investitora) te je na taj način omogućeno je paralelno korištenje solarnog sustava za proizvodnju PTV-a, i na taj način povećati energetske učinkovitost. Spremnik je opremljen i pomoćnim elektro grijačem (opcija).

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

Svi uređaji (unutarnje jedinice) u građevini («bus sustav»), mogu biti integrirani na način da se mogu daljinski upravljati sa jednog mjesta. Daljinski upravljač postavlja se u građevini na najpogodnijem mjestu po želji investitora.

Na taj način je omogućeno neovisno korištenje pojedine etaže, uz uštedu energije i sve standardne funkcije nadzora i upravljanje.

Centralni razvod potrošne tople vode i cirkulacije nisu predmet ovog projekta i obuhvaćeni su projektom hidroinstalacija.

## UTJECAJ NA OKOLIŠ

Projektirane dizalice topline u izvedbi VRV klima uređaja koriste radni medij **R410a**. Navedeni radni medij (R410a) radi u zatvorenom sustavu i nema u redovnom radu i pri redovitom održavanju utjecaja za okoliš. Evanutalni utjecaj na okoliš može imati prilikom ispuštanja relativno malih količina radne tvari u atmosferu (puknuće cjevovoda, propuštanje spoja ili neodgovorno puštanje u pogon i/ili servisiranje). Radna tvar R410a, je zeotropna smjesa, sa ODP = 0 – utjecaj na ozonski omotač; te GWP = 1975 – utjecaj na efekt staklenika, dakle nema utjecaja na tzv. Ozonski sloj, ali ima utjecaja u slučaju ispuštanja na tzv. "Efekt staklenika" odnosno „globalno zatopljenje“.

Za pojedini uređaj radi se (ovisno o modelu i proizvođaču) količinama ispod 1,0 kg radne tvari.

## PROJEKTI VIJEK TRAJANJA INSTALACIJA

Minimalni projektni vijek trajanja termo instalacija:

- Dio termoinstalacija koje postaju dio zgrade (u betonu, zidu, stropu i sl) ima vijek trajanja kao i zgrade iznosi 50 godina;
- Oprema koja je projektirana ima vijek trajanja u periodu u kojem proizvođač jamči rezervne dijelove, što je standardno 7 godine uz redovno održavanje (min. 1x godišnje).

## ISPUNJAVANJE UVJETA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA ZA GRIJANJE I PRIPREMU POTROŠNE TOPLE VODE I S TIM U VEZI IZUZEĆE OD IZRADE ELABORATA ALTERNATIVNIH SUSTAVA OPSKRBE ENERGIJOM

Ovaj glavni projekt Termoinstalacija sadrži tehničko rješenje s alternativnim sustavom opskrbe energijom (dizalice topline zrak-zrak potrebne energetske učinkovitosti  $SCOP > 4,0$  te dizalice topline zrak voda  $SPF_{H3} > 3,0$ ) kao temeljnim sustavom grijanja i pripreme potrošne tople vode, i time je zadovoljen uvjet iz čl. 66, stav (6). Tehničkog



Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštite (NN 158/15) za izuzećem od izrade Elaborata alternativnih izvora opskrbe energijom.

## ISPUNJAVANJE TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

Temeljni zahtjevi za građevinu su:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. gospodarenje energijom i očuvanje topline
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

### Mehanička otpornost i stabilnost

U projektu nema predviđenih radova i opreme na strojarskim termo tehničkim sustavima koje narušavaju mehaničku otpornost i stabilnost.

### Sigurnost u slučaju požara

U projektu su dane mjere koje tijekom izvedbe, uporabe i održavanja strojarskih termotehničkih sustava osiguravaju da neće doći do nastanka požara i/ili eksplozije. Također su dane smjernice kojima je spriječen nastavak širenja požara i produkti sagorjevanja koji su štetni za zdravlje.

### Higijena, zdravlje i okoliš

U projektu su dane mjere koje tijekom izvedbe, uporabe i održavanja strojarskih termotehničkih sustava osiguravaju da neće doći do ugrožavanja života i zdravlja. Također su dane smjernice odabira materijala i opreme koje daju jamstvo kvalitete proizvoda

Projektirani klima uređaji u izvedbama dizalice topline koriste radni medij R410a I radni medij R 134a. Navedeni radni mediji rade u zatvorenom sustavu i nema u redovnom radu i pri redovitom održavanju utjecaja za okoliš. Evanutalni utjecaj na okoliš (efekt staklenika) može imati prilikom ispuštanja vrlo malih količina radne tvari u atmosferu (puknuće cjevovoda, propuštanje spoja ili neodgovorno puštanje u pogon i/ili servisiranje).

Uporabljeni materijali i oprema u svom radu ne stvaraju nedopuštene emisije eventualnog opasnog zračenja i/ili plinova. Emisija buke od unutarnjih jedinica za grijanje, hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju je unutar dozvoljenih granica

### Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

U projektu su dane mjere koje tijekom izvedbe, uporabe i održavanja strojarskih termotehničkih sustava osiguravaju da neće doći do ugrožavanja života i zdravlja Sigurnost s gledišta provale rješava se po potrebi arhitektonskim i inim ogradama, izvedbom vanjskih otvora (prozora i vrata) dok će se uporabi elektrotehničkih pomagala prići po potrebi.

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

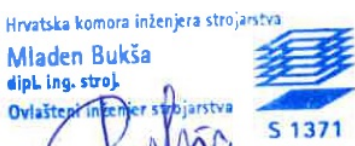
### Zaštita od buke

Buka se pojavljuje, osim rezidualne buke, prilikom rada vanjskih jedinica dizalica topline, unutarnjih jedinica – ventilokonvektora.

Odabrani su uređaji, i odabran je njihov smještaj na zgradi, na način, da buka koju emitiraju bude unutar dozvoljenih granica.

### Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Toplinska zaštita je osigurana zgrade je osigurana izolacijskim materijalima i načinom arhitektonskog rješenja zgrade, dok su za grijanje i hlađenje dograđenog dijela projektirane dizalice topline koji svojim karakteristikama (COP, SCOP, EER, ESEER, SPF<sub>H3</sub>) zadovoljavaju kriterije za korištenje alternativnih (i obnovljivih) izvora energije. Navedeni sustavi odgovaraju jednom od tehničkih rješenja usvojenih za alternativne izvora energije – dizalice topline.

Projektant:   
Mladen Bukša  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašten inženjer strojarstva  
S 1371

Mladen Bukša dis

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

Vrsta projekta: GLAVNI - STROJARSKI TERMO TEHNIČKI SUSTAVI

Zajednička oznaka projekta: ZOP-27/2018-11-2019

Broj projekta: T.D. 37/04 –19

Građevina: DJEČJI VRTIĆ – REKONSTRUKCIJA (dogradnja i nadogradnja)

Lokacija: Biograd na Moru, k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru

### **B.3. PRIKAZ MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA**

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

## **PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA:**

### **OPĆENITO**

Mjere zaštite od požara trebale bi umanjiti ili ograničiti opasnost nastanka, mogućnost brzog širenja, umanjiti rizik za ljude i poboljšati uvjete za gašenje požara. Detaljnije mjere zaštite od požara cjelokupne građevine u dijelu Zaštite od požara u Arhitektonskom dijelu projekta.

Mjere obuhvaćaju:

Građevinsko tehničke mjere: način gradnje, građevinsku izvedbu, osiguranje protupožarnih putova, projektiranje i izvedbu svih vrsta instalacija u skladu sa važećim propisima. Upotrebu svih vrsta instalacija u granicama njihove nazivne vrijednosti i uredno održavanje instalacije i opreme u besprijekornom stanju, pravilno i savjesno rukovanje s opremom i sl.

Preventivne mjere: osposobljavanje ljudi u požarnoj preventivi, fizički nadzor i uključivanje najbliže vatrogasne jedinice.

Građevina se od požara štiti aparatima za gašenje požara, čija dispozicija je prikazana projektu Arhitekture u dijelu zaštite od požara.

Pristupni putevi vatrogasnih vozila takođe su prikazani u navedenom dijelu projekta arhitekture ZOP.

### **OBVEZE KORISNIKA GRAĐEVINE**

Korisnik građevine mora biti upoznat sa mjerama zaštite od požara za postrojenje koje koristi.

Korisnik građevina mora posjedovati popis i dokumentaciju o pouzdanosti uređaja, sustava i drugih elemenata u građevini.

Potvrde o sukladnosti (atesti) uređaja proizvedenih u inozemstvu moraju biti prevedeni na hrvatski jezik.

U svrhu osiguranja kakvoće ugrađenih uređaja, instalacija i opreme, te izvedenih radova, potrebno je imati dokaze o ispravnosti, ispitivanjima kao i o stručnosti djelatnika koji će izvesti radove.

Korisnik građevine dužan je povjeriti ispitivanje instalacije i postrojenja ovlaštenoj osobi i o tome čuvati dokumentaciju.

### **OBVEZE IZVODITELJA ZA VRIJEME GRAĐENJA**

Za vrijeme građenja izvoditelj je dužan organizirati protupožarnu zaštitu gradilišta. Organizaciju i uređenje prostora gradilišta projektiranog objekta, u smislu zaštite od požara, dužan je izraditi izvoditelj radova u obliku posebnog elaborata.

- Atesti koji su potrebni za dokaz kvalitete ugrađene opreme i materijala, u smislu zaštite od požara, dobavljač – izvoditelj mora dostaviti prije ugradnje.

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

## INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA

Strojarske termoinstalacije građevine za centralno grijanje i hlađenje projektirane su klima uređajima – dizalicama topline, tzv. VRV izvedbe. Proizvodnja potrošne tople vode projektirana je kao korištenje otpadne topline VRV sustava (tzv. «heat recovery») i to unutarnjom klima jedinicama za PTV ( tzv «hydrobox»), odgovarajućim bivalentnim akumulatorskim spremnicima PTV (2x500 lit).

Korisnik mora poznavati funkciju uređaja i opreme koja se koristi u procesu, te posebno eventualne opasnosti od požara, te biti upoznat sa potencijalnim opasnostima, koje se mogu pojaviti u slučaju nepravilnog rukovanja i/ili havarije, odnosno izvanrednih događaja.

## **TERMOINSTALACIJSKA OPREMA - VRV SUSTAVI I VENTILACIJA**

### A) Mogući izvori požara:

- oprema sa nataloženom masnoćom i povišenom temperaturom;
- elektro oprema;
- oprema sa povišenom radnom temperaturom ;

### B) Mjere zaštite od požara:

- oprema sa nataloženom masnoćom i povišenom temperaturom; Prvenstveno se to odnosi na odsisnu napu iznad termičkog bloka kuhinje. U parama koji usisava napa nalazi se povećani udjel masnoće koja se u slučaju nedovoljnog filtriranja mofu taložiti na stijenkama odsisnih kanala i u određenim uvjetima zapaliti.

Za sprječavanje zapaljenja potrebno je prije svega opremiti nape dobro dimenzioniranim filterima masnoće, koje je potrebno svakodnevno čistiti (prati u perilici) od masnoće.

NI u kojem slučaju ne smije se dozvoliti korištenje termo bloka ( na pr. Roštilja) bez filtera.

#### - elektro oprema

Mjere zaštite od požara elektro opreme detaljno su navedeni u odgovarajućem elektro projektu u sklopu Glavnog projekta i ovdje će se navesti samo općenite mjere Zaštite od požara elektro opreme vezane uz Tehnološku opremu .

- dimenzioniranje vodova za pojedinu opremu koji osiguravaju protok struje u slučaju kratkog spoja, koji je barem jednak isključenom toku prethodnog zaštitnog organa. Mora biti izvedena zaštita od naponskog dodira zaštitnim vodom;
- mora biti ugrađen instalacijski materijal s odgovarajućim stupnjem mehaničke zaštite.
- mora biti osigurana mogućnost isklopa cjelokupne instalacije s jednog mjesta;
- osigurani svi drugi standardi i odredbe u skladu s elektrotehničkim propisima, koji su povezani s elektroinstalacijom, elektroopremom, i radnim procesima.
- pretpostavlja se da će sva električna instalacija i oprema biti izvedena, upotrebljena i održavana po odgovarajućim važećim propisima;
- Opasnost od slučajnog dodira dijelova pod naponom sprječava se izoliranjem dijelova pod naponom ;

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

- Elektromotori predviđenih uređaja termoinstalacija i ventilacije su zaštićeni od štetnih djelovanja (prašine i sl.):
- od kratkog spoja – rastavnim osiguračima odabranim prema struji pokretanja i odgovarajućim standardima ( N.B2.742, 743.);
- od preopterećenja – bimetalnim relejem podešenim na nazivnu struju motora, odnosno ugrađenim termosondama, što je vidljivo u elektro projektu.
- Elektrovodovi su zaštićeni od preopterećenja i kratkog spoja rastavnim ili automatskim osiguračima, što je vidljivo u elektro projektu.

- oprema sa povišenom radnom temperaturom

U klima opremi i cjevovodima radni medij (R410a) cirkulira sa povišenim tlakovima i temperaturama, i to u tekućem i plinovitom stanju. Svi cjevovodi i razvodna i razdjelna oprema i pribor izolira se odgovarajućom toplinskom izolacijom. Za tekuću fazu i plinsku fazu moraju se koristiti izolacije od PE (polietilen) otporan na povišene temperature u debljini prema uputama proizvođača.

Na instalaciji ne smije postojati niti jedno mjesto čija površinska temp. prelazi 45° C.

#### OSTALA PRIMJENJENA TEHNIČKA RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA :

- Oprema i materijali u projektiranim instalacijama su od negorivih metalnih materijala;
- Općenito prodori cjevovoda i zračnih kanala na prolazu kroz dva različita požarna (ako postoje) sektora ( zone ) se požarno brtve;
- Izolacija cjevovoda u prostoru, podu i/ili u spušenom stropu (ako je projektom predviđena) mora biti elastomerna izolacija proizvod kao Armaflex tip ST (ili odgovarajući tip drugog proizvođača), otpornost na vatru klase B1 ( prema HRN-DIN 4102-1 ). Dodirna temperatura na vanjskim stijenkama cjevovoda ne smije prelaziti 45°C.
- Svi ventilacijski kanali odvodnog i dovodnog zraka (ako postoje) izrađuju se od negorivog pocinčanog čeličnog lima . Na granicama različitih požarnih sektora ( zona ) (ako postoje) ugrađuju se protupožarne zaklopke ukoliko su cijevni kanali većeg promjera od 150mm.
- ventilacijski kanali koji prolaze između dva i više požarnih sektora, (u ovom slučaju vertikale za ventilaciju kuhinje do krova, ograđuju se vatro i dimo nepropusne protupožarnim obzidavanjem oblogama kao što je (na pr. «Promatec 100 protupožarne ploče ili odgovarajuće drugog proizvođača) zahtijevane klase otpornosti na požar; a prema Elaboratu zaštite od požara.
- na polazima cjevovoda (ukoliko nisu otporni na požar (na pr.čelični) ugrađuju se odgovarajuća protupožarna brtvljenja prema Pravilniku (PP žbuka ili PP manžete i sl.); što je predmet posebnog elaborata.
- u ventilacijskim kanalima na prolazima između požarnih zona (ukoliko su projektirane i postoje u zgradi) ugrađuju se za kanale manjih promjera (definirano u odgovarajućem pravilniku) posebne ekspanzirajuće zaklopke vatrootpornosti 90 minuta.
- u ventilacijskim kanalima na prolazima između požarnih zona (ukoliko su projektirane i postoje u zgradi) ugrađuju se za kanale većih promjera (površine) protupožarne zaklopke, vatrootpornosti 90 minuta.

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

Aktiviranje zaklopki je moguće ručno (na samoj zaklopki – potrebno radi periodičke provjere ispravnosti od ovlaštene osobe), toplinski (putem rastalnog toplinskog okidača), te daljinski (automatski – putem vatrodavnog sustava). Zaklopke su opremljene krajnjim kontaktima za indicaciju položaja (otvoreno / zatvoreno) i povlačnim elektromagnetom 230 V. Dispozicija PP zaklopki (ukoliko postoje) prikazana je na odgovarajućim crtežima.

- Aktivne mjere zaštite od požara su obuhvaćene ostalim sustavima protupožarne zaštite (protupožarni aparati za gašenje prahom u građevini, vanjski nadzemni i unutarnji zidni hidranti, te eventualno instalacija vatrodavnog sustava) nije predmet ovog projekta.
- Za vrijeme građenja izvoditelj je dužan organizirati protupožarnu zaštitu gradilišta. Organizaciju i uređenje prostora gradilišta projektiranog objekta, u smislu zaštite od požara, dužan je izraditi izvoditelj radova u obliku posebnog elaborata.
- Atesti koji su potrebni za dokaz kvalitete ugrađene opreme i materijala, u smislu zaštite od požara, dobavljač – izvoditelj mora dostaviti prije ugradnje.

Ostale opće mjere zaštite od požara navedene su u odgovarajućem Elaboratu zaštite od požara koji je sastavni dio Glavnog projekta.

#### Mjere gašenja požara:

Požarna preventiva temelji se na pretpostavci da će kod radnih procesa u toku izvođenja biti poštivane sve potrebne tehničke i zaštitne mjere. To vrijedi i za izvođenje građevinskih radova, instalacija, i opreme koja služi u radnom procesu.

Radnici moraju imati odgovarajuće znanje o fizikalno – kemijskim svojstvima tvari s kojima rade i upravljaju, te o poznavanju opasnosti koje nastaju kod upravljanja tim tvarima.

Poznavanje zaštitnih propisa i znanje gašenja početnih požara pokretnim i ručnim sredstvima za gašenje, osigurava da će osoblje:

- pravilno koristiti opremu i instalaciju;
- pravilno i pravovremeno reagirati u slučaju požara dok ne počne organizirana akcija gašenja

Za električnu instalaciju moraju se uzeti u obzir požarno sigurnosne odredbe, što znači:

- dimenzioniranje vodova koji osiguravaju protok struje u slučaju kratkog spoja, koji je barem jednak isključenom toku prethodnog zaštitnog organa. Mora biti izvedena zaštita od naponskog dodira zaštitnim vodom;
- mora biti ugrađen instalacijski materijal s odgovarajućim stupnjem mehaničke zaštite.
- mora biti osigurana mogućnost isklopa cjelokupne instalacije s jednog mjesta;
- osigurani svi drugi standardi i odredbe u skladu s elektrotehničkim propisima, koji su povezani s elektroinstalacijom, elektroopremom, i radnim procesima.
- pretpostavlja se da će sva električna instalacija i oprema biti izvedena, upotrebljena i održavana po odgovarajućim važećim propisima;
- elektro podno grijanje u sanitarnim prostorima mora biti štićeno preko zaštitne strujne sklopke (tzv. FID sklopka);

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19 Zadar, studeni 2019.

### Taktika gašenja požara:

Pristupiti početnom gašenju požara pomoću ručnih aparata za gašenje

Obavijestiti dežurnu vatrogasnu jedinicu.

Nakon lokalizacije požara osigurati mjesto izbijanja požara.

Projektant:

Mladen Bukša dis.





Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

Vrsta projekta: GLAVNI - STROJARSKI TERMO TEHNIČKI SUSTAVI

Zajednička oznaka projekta: ZOP-27/2018-11-2019

Broj projekta: T.D. 37/ 04 –19

Građevina: DJEČJI VRTIĆ – REKONSTRUKCIJA (dogradnja i nadogradnja)

Lokacija: Biograd na Moru, k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru

#### **B.4. PRIKAZ MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE NA RADU**

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

#### **B 4.1. PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE NA RADU:**

Opće mjere zaštite na radu:

Sva oprema, posude i cjevovodi kod kojih je temperatura neizoliranog metala iznad 60° C izoliraju se radi zaštite osoblja i toplinskih gubitaka. Na instalaciji građevine nisu predviđeni cjevovodi kojih je temperatura na površini viša od 50° C. Izolacija cjevovoda mora biti tako izvedena da na površini izolacije temperatura na prelazi 45 ° C.

Razmaci između uređaja i opreme u prostoriji za tehniku odnosno na mjestu montaže – od zidova moraju biti takovi da omogućuju nesmetan prolaz, prilikom rada bez opasnosti za život i zdravlje radnika.

U blizini komandne ploče uređaja postaviti će se shematski prikaz instalacije sa uputom za rukovanje

#### **INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA**

Grijanje i hlađenje, predmetne stambene građevine omogućeno je dizalicama topline, i to u tzv. VRV («variable refrigerant volume») izvedbi (sustav zrak- zrak) koji se sastoji od vanjskih i unutarnjih klima jedinica, te pripadajuće razvodne opreme i cjevovoda radnog medija (R410A).

Vanjsku jedinicu VRV sustava postavlja se na otvorenom krova građevine, kako je to prikazano na crtežu koji je sastavni dio projekta. Postavljena je na posebnom betonskom postolju te ograđena posebnom zaštitom od buke prema okolini (samo - ukoliko je to potrebno), i od neovlaštenog pristupa.

Razvod rashladnog / ogrijevnog medija ( R410A) zajedno sa kablovima vodi se u energetskom kanalu, na propisanoj dubini, te zaštićeni (Al limom ili na drugi odgovarajući način) od mehaničkog oštećenja.

Vertikalni cijevni razvod rashladnog / ogrijevnog medija ( R410A ), vođen je u energetskom oknu , te u podu (estrihu) ,i/ ili u za to predviđenim zidnim nišama, i dijelom u spušenom stropu. Svi vareni spojevi - račve i /ili razvodne kutije postavljaju se u pravilu je u unutar spušenog stropa, da u svakom trenutku budu dostupni.

Proračun potrebne topline vršen je prema EN12831 sa koeficijentima prolaza topline prema HRN.U.J5.600. Temperature i prostorijama su u skladu sa propisima dok su toplinski gubici računati uz vanjske projektne temperature – 6° C.

Unutarnje klima jedinice mogu biti različite izvedbe prema zahtjevima prostora i opreme interijera (kanalne, podstropne, kazetne ili zidno/podne) ili druge izvedbe prema zahtjevu projektanta interijera, kako je prikazano u nacrtnoj dokumentaciji.

Spojni bakreni cjevovod sastoji se od cjevovoda tekuće faze i cjevovoda plinske faze, razvodnih kutija smještenih u spušenom stropu, te posebnih bakrenih ili mesinganih razdjelnika, sve kako je to prikazano na shemi i dispozicijama u grafičkom dijelu projekta.

Unutarnje jedinice klima jedinice će se postaviti u pojedine prostore u parapetnoj tzv. izvedbi, dakle nisko na zidu, sa maskom, a u pojedine prostore u zidnoj (tzv.«hiwall»), podstropnoj ili kanalnoj izvedbi bez maski, sa razvodom zraka kanalima ili fleksibilnim cijevima. Regulacija rada svake unutarnje klima jedinice vrši se preko daljinskog žičanog zidnog upravljača koji sadrži sklopku (birač) ljeta – zima, tro brzinski birač brzine ventilatora, te sobni termosta, te ostale parametre koje je moguće očitati i regulirati.

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

Prilikom postavljanja unutarnjih klima jedinica (ventilokonvektora) naročito se obratila pažnja da se smještaju na pozicije koje će korisnicima smetati strujanjem zraka u prostoru u najmanjoj mogućoj mjeri.

Razvod radnog (rashladnog/ogrijevnog R410a) medija izveden je od posebnih deoksidiranih te očišćenih mekih bakrenih «frigo» cjevovoda svojstava prema normi EN 378 (dolaze u paru za plinsku i tekuću fazu) postavljenih u spušenom stropu, podu u glazuri ili u zidu ispod žbuke. Posebni razdjelnici radnog medija moraju se postavljati isključivo prema uputama proizvođača, i za to ovlaštene tvrtke. Cjevovodi su predizolirani izolacijom koja u sebi ima parozapornu branu (kao «Armaflex» AF) i zaštitnu navlaku od PE folije.

Radni tlak iznosi 4,0 Mpa ili 40 bar. U tu svrhu potrebno je koristiti cjevovode sa odgovarajućom debljinom stijenke, prema normi EN 378 odnosno BS4434.

Prema navedenim normama ograničeno je moguće incidentno propuštanje navedenog radnog medija u zatvorenom prostoru na 440gr po m<sup>3</sup> prostora, što je spriječeno tehničkom izvedbom uređaja (naglo zatvaranje u slučaju na pr. havarije).

Sprečavanje incidentnog propuštanja osigurano je prije svega provođenjem propisanih tlačnih proba gotovih cjevovoda po proceduri proizvođača.

Dijelovi cjevovoda ogrijevno/rashladnog medija koji se nalaze izvan objekta (na pr. na pročelju, u zemljištu, ili u energetsom kanalu) obavezno se zaštićuju od mehaničkih oštećenja, i od UV zračenja, Al. limom, Poc. limom i sl.

Montaža cjevovoda radne tvari (R410a) (Bakrene deoksidirane tzv. «frigo» cijevi) fitinga i armature provodi se prema normi EN 378. Montažu mogu izvoditi samo osoblje osposobljeno za ovu vrstu instalacija. Spajanje cjevovoda mora se izvesti u svemu prema uputstvima proizvođača. Spajanje cjevovoda sa vanjskom odnosno unutarnjom klima jedinicom vrši se steznim (pertlanim) spojem ili tvrdim lemljenem u atmosferi dušika. Materijal za tvrdo lemljenje mora biti sastava prema normi EN 378.

Tlačna proba čvrstoće spojeva cjevovoda provodi se 1,3 x radni tlak, dakle 52 bar. Tlačne probe namijenjene za prevenciju propuštanja vrše se u 3. koraka: 1. korak 3 bara- u trajanju 5 min; 2. korak 15 bara – u trajanju 5 min, te 3. korak - 33,3 bara u trajanju 24 sata ili u svemu prema proceduri koji propisuje proizvođač uređaja, ako se razlikuje od navedene procedure.

Odvođenje kondenzata iz unutarnjih jedinica vrši se bakrenim ili polipropilenskim PP cjevovodima, do najbliže vertikale oborinske odvodnje, obavezno preko sifona. Moguće se odvođenje kondenzata i u podne sifone u sanitarnim prostorima. Cjevovodi kondenzata od bakra izoliraju se izolacijom debljine 4 mm (kao Armaflex Tubolite).

Sifon sa vodenim zaporom ni u kojem slučaju ne smije biti u prostoru u kojem je moguće smrzavanje vode iz bilo kojeg razloga, a kod prostorija koje se ne koriste i moguće je da voda iz sifona ispari, preporuka je korištenje «suhih» sifona s kuglicom koji onemogućuje širenje mirisa.

Pojedini prostori za djecu i sanitarije u zimskom periodu griju toplovodnim podnim grijanjem

Svi prolazi strojarskih i elektro instalacija ukoliko takovi postoje u građevini (cjevovodi, kabela, kabele) kroz granice pojedinih požarnih zona (sektora) se protupožarno brtve na način kako je to propisano pojedinom primjenjenom protupožanom normom.

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

Investitor korisnik, dužan je osigurati stručnu osobu (ili ugovornu tvrtku koja ima licencu za zbrinjavanje radnog medija R410a) za održavanje strojarske termoinstalacijske opreme.

### ZAŠTITA OD BUKE


Izvori buke su vanjske jedinice dizalica topline, unutarnje jedinice – ventilokonvektori, Zaštita od buke izvedena je primarno odabirom uređaja sa smanjenom emisijom buke (zvučne snage i zvučnog tlaka), te njihovim smještajem.

Zaštita od buke unutarnje jedinice – Hydrobox za pripremu PTV postignuta je niskom razinom emisije (43 dB(A), te smještajem – u prosotru za tehniku.

Zaštita od buke unutarnjih jedinica postignuta je odabirom jedinica sa vrlo niskom emisijom, od 19 dB(A) do max. 39 dB(A) zvučnog tlaka.

Projektant:

Mladen Bukša dis



Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

## B.5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

### Općenito

Investitor može započeti sa radovima na strojarskim instalacijama nakon ishoda pravomoćne građevinske dozvole, koja se izdaje na osnovi glavnog strojarskog projekta i eventualno ako je to zahtjev investitora izvedbenog projekta.

Investitor je dužan gradilište prijaviti mjerodavnim ustanovama zaduženim za inspekcijski nadzor. Investitor je dužan imenovati nadzornog inženjera za strojarske radove. Nadzorni inženjer zastupa investitora, uvodi izvoditelja u posao, kontrolira kvalitetu i količinu izvršenih radova, potpisuje građevinski dnevnik građevinsku knjigu i mjesečnu situaciju u ime investitora.

Investitor može zaključiti ugovor o isporuci opreme i montaži, samo sa tvrtkom koja je registrirana za izgradnju i montažu objekata, a sve u skladu s važećim Zakonom o gradnji.

Izvoditelj radova dužan je imenovati voditelja strojarskih radova, prije početka radova pregledati projektnu dokumentaciju, te upozoriti nadzornog inženjera, odnosno investitora, na moguće uočene nedostatke.

Izvoditelj radova dužan je dnevno voditi građevinski dnevnik za vrijeme trajanja radova, te mjesečno građevinsku knjigu u koju upisuje izvršene mjesečne i ukupne količine. Građevinska knjiga služi za obračun izvršenih radova i kontrolira se i ovjerava od strane nadzornog inženjera. Izvoditelj je dužan voditi građevinski dnevnik i kad je posao ugovoren «ključ u ruke».

Izvoditelj radova je dužan pridržavati se ugovora s investitorom i ponudbenog i ovjerenog troškovnika, u pogledu kvalitete ugrađene opreme, materijala te izvršenih radova. Izvoditelj je dužan izvesti sve radove kvalitetno i točno prema nacrtima, odredbama troškovnika i tehničkog opisa, pravilima struke, postojećim propisima te općim i tehničkim uvjetima.

Odstupanje od konačno odobrenih nacрта i troškovnika, dozvoljeno je samo na temelju pismenog odobrenja naručioca, a kod bitnih promjena (osnovna svojstva) za građevinu i od organa koji je odobrio investiciono-tehničku dokumentaciju.

Ukoliko se odstupa od odobrene dokumentacije, a to odstupanje ne iziskuje dopunu građevinske dozvole, izvođač mora nakon dovršenja, dostaviti naručiocu nacрте s ucrtanim izmjenama i dopunama.

Radove na instalaciji može izvoditi samo za to ovlašteno i kvalificirano osoblje. Izvoditelj je dužan poštivati ugovorom utvrđene rokove, ali ne na račun kvalitete izvršenih radova.

Uz ostale uvjete, investitor ugovara s izvoditeljem radova i jamstvene uvjete. Izvoditelj radova za sva svojstva i ispravan rad instalacije, za opremu koju sam nabavlja, snosi jamstvo prema investitoru. Za vrijeme jamstvenog roka, sve uočene nedostatke investitor je dužan komisijski i u pismenom obliku utvrditi, te pozvati izvoditelja da ih ukloni.

U cijeni radova, osim ako troškovnikom nije određeno drugačije, sadržani su slijedeći sporedni radovi:

- izmjere potrebne za izvođenje, s potrebnom opremom i radnom snagom;
- vođenje građevinskog dnevnika i građevinske knjige;
- ispitivanje instalacije pri tlačnim probama čvrstoće spojeva (ispitni tlak 1,3 x radni tlak) i probama za nepropustnost radnog medija (procedura ispitivanja na 3 razine tlakova) i tehničkom pregledu;
- troškovi ispitivanja materijala, ali samo u slučaju ako je time dokazano da izvoditelj nije upotrijebio ugovoren ili propisan materijal;
- dobava i ugradnja sitnog spojnog i pričvrstnog materijala;
- radovi na elektro priključku za potrebe gradilište i utrošena električna energija;
- prenošenje opreme i materijala na gradilište;
- popravak šteta učinjenih nepažnjom ili lošom izvedbom vlastitih i tuđih radova;
- popravak šteta učinjenih nepažnjom izvan operativnog pojasa, pismeno dogovorenog s investitorom.

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

U projektu strojarskih termoinstalacija vodilo se računa da se zadovolji u svakom pogledu:

- pouzdanost
- ušteda energije
- nizak nivo buke
- sigurnost u slučaju požara
- ugodnost
- jednostavnost održavanja

Primjenjeni su materijali i oprema koji svojom provjerenom kvalitetom osiguravaju dugogodišnje korištenje, bez posebnih zahvata, osim redovitog održavanja.

Izvođač radova je dužan, izvršiti slijedeće radnje, kako bi dokazao da je prilikom izvođenja poštivao sve što je gore navedeno.

## POPIS PRIMJENJENIH NORMI:

### Proračuni toplinskog opterećenja:

HRN EN ISO 12831: 2004: Postupak proračuna normnog toplinskog opterećenja;

HRN EN ISO 6946: 2008: Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade – toplinski otpor i koeficijent prolaza topline;

### Rashladni sustavi i dizalice topline:

- HRN EN 378-1: 2004, Rashladni sustavi i dizalice topline, Sigurnost i ekološki zahtjevi, - 1.dio Osnovni zahtjevi definicije, razredbeni kriteriji i odabir (EN 378-1: 2000).
- HRN EN 378-2: 2004, Rashladni sustavi i dizalice topline, Sigurnost i ekološki zahtjevi, - 2.dio Projektiranje, izvedba, ispitivanje, označavanje i dokumentacija, (EN 378-2: 2000).
- HRN EN 378-3: 2004, Rashladni sustavi i dizalice topline, Sigurnost i ekološki zahtjevi, - 3.dio Mjesto instalacije i osobna zaštita (EN 378-3: 2000).
- HRN EN 378-4: 2004, Rashladni sustavi i dizalice topline, Sigurnost i ekološki zahtjevi, - 4.dio Postupanje, održavanje, popravak i uporaba (EN 378-4: 2000).
- HRN EN 12735-1: 2010: Predizolirane bakrene cijevi za radni medij (R410a);
- HRN EN 13469-1: 2002: Predizolirane bakrene cijevi za radni medij
- HRN EN ISO 8497 : 1998: Predizolirane bakrene cijevi za radni medij
- HRN EN 378 – 1: 2008 Dizalice topline Sigurnosni i ekološki zahtjevi 1. Dio;
- HRN EN 378 – 2: 2010 Dizalice topline Projektiranje , označavanje, dokumentacija; Izvedba, ispitivanje
- HRN EN 378 – 3: 2008 Dizalice topline Mjesto instalacije i osobna zaštita;
- HRN EN 378 – 4: 2008 Dizalice topline Rukovanje, održavanje, popravci i sanacija;

### Podno grijanje:

- HRN EN 1264 -1: 2008 Podno grijanje: Definicije, simboli;
- HRN EN 1264 -2: 2008 Podno grijanje: Metode dokazivanja toplinskog učina proračunom i ispitnim Metodama;
- HRN EN 1264 -3,4:2008 Podno grijanje: Dimenzioniranje, ugradnja;
- HRN EN 1264 -5: 2008 Podno grijanje: Određivanje toplinskog učina;

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

### Ventilacija u zgradama:

- HRN EN 13465 ; : Ventilacija u zgradama: postupci proračuna za određivanje provjetravanja u stambenim zgradama;
- HRN EN 1505 ; 2008: Ventilacija u zgradama: metalni kanali i spojni dijelovi kvadratnog presjeka;
- HRN EN 1506 ; : Ventilacija u zgradama: metalni kanali i spojni dijelovi okruglog presjeka;
- HRN EN 1543 ; : Ventilacija u zgradama: Mjere zaštite od požara za sustave razdiobe zraka;
- HRN EN 1610 ; : Ventilacija u zgradama: Polaganje i ispitivanje kanala;
- HRN EN 1752 ; : Ventilacija u zgradama: Projektni kriteriji

### **KONTROLA KVALITETE MATERIJALA:**

#### **KONTROLA GRAĐEVINSKIH PROIZVODA I OPREME:**

Nije dozvoljena ugradnja građevinskih materijala i opreme prije predočjenja strukovno važećih «Uvjerjenja o sukladnosti» u RH tzv. «atesta» ili tzv «certifikata», o čemu se mora evidentirati u Građevinskom dnevniku. Nadzornom inženjeru izvoditelj je dužan omogućiti uvid i kontrolu u svakoj fazi izrade i montaže. Neispravnosti uočene od nadzornog inženjera, izvoditelj je dužan otkloniti odbacivanjem ili popravljanjem. Popravci se ne mogu vršiti bez prethodne suglasnosti nadzornog inženjera. Nadzorni inženjer ima pravo tražiti dopunska ispitivanja i atestiranja.

#### **KONTROLA OSTALOG MATERIJALA:**

Obujmice, konzole, nosači, vijci, podložne pločice, matice i sličan montažni materijal, u pogledu dimenzija i kvalitete materijala, trebaju odgovarati standardima po kojima je dotični materijal specificiran u projektu. Nadzorni inženjer ima pravo da sav navedeni materijal ukloni i zamijeni ispravnim, ako ustanovi da ne odgovara propisanim zahtjevima, tj. ako je iz manje kvalitetnog materijala, ako odstupanja premašuju propisane tolerancije, te ako je oštećen i nagrižen korozijom.

### **INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I PRIPREME POTROŠNE TOPLE**

#### **Dizalica topline razdvojene izvedbe VRV**

Razvod radnog (rashladnog/ogrijevnog) medija – radne tvari (R410A) izveden je od posebnih deoksidiranih te očišćenih mekih bakrenih «frigo» cjevovoda (dolaze u paru za plinsku i tekuću fazu) postavljenih u podu ili u zidu ispod žbuke. Cjevovodi su predizolirani izolacijom koja u sebi ima parozapornu branu (kao «Armaflex» AF) i zaštitnu navlaku od PE folije.

Razvod cjevovoda i račvanje se vrši posebnim razvodnim kutijama (BS) posebnim bakrenim rezdjelnicima (tzv. „refnet“ spojevi i posebne bakrene račve.

Montaža cjevovoda radne tvari (R410a) (Bakrene deoksidirane tzv. «frigo» cijevi) fitinga i armature provodi se prema **normi EN 378**. Montažu može izvoditi samo osoblje osposobljeno za ovu vrstu instalacija. (dokazuje se važećim atestom varioca – za tvrda lemljenja).

Spajanje cjevovoda mora se izvesti u svemu prema uputstvima proizvođača. Spajanje cjevovoda sa vanjskom odnosno unutarnjom klima jedinicom vrši se steznim (pertlanim) spojem ili tvrdim lemljenom u atmosferi. dušika. Tlačna proba čvrstoće spojeva provodi se 1,3 x radni tlak , dakle 43 bar. Tlačne probe namijenjene za prevenciju propuštanja vrše se u 3. koraka 3 bara, 15 bara, 33,3 bara u svemu prema proceduri proizvođača uređaja.

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

Uspješno provedene tlačne i funkcionalne probe upisuju se u građevinski dnevnik i izdaje se zapisnik sa navedenim svim relevantnim podacima.

## **ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED**

Atesti ugrađene opreme i materijala, certifikati o sukladnosti sa HRN;  
Atesti o mjerenju izmjene zraka;  
Atest o mjerenju buke;  
Atest o sigurnosti rada postrojenja sa povećanom opasnosti;  
Zapisnik o hidrauličnoj tlačnoj probi postrojenja ( cjevovodi radnog medija R 410a, );  
Zapisnik o funkcionalnoj probi i postignutim parametrima: (temperatura, tlak, brzine zraka i sl.);

## **ODRŽAVANJE INSTALACIJE**

Održavanje instalacija znači održavati instalaciju u stanju da u potpunosti odgovara svojoj namjeni, dakle, potpunoj tehnološkoj spremi. Održavanje se dijeli na dvije grupe:

- pregledi (tekuće održavanje),
- planska održavanje (rekonstrukcije)

Smjenske preglede instalacije (vizuelno), kao obaveze radnika koji rade na tim instalacijama ili čuvaju te instalacije.

Pregled instalacije sastoji se od kontrole:



- bakrenih ili kompozitnih cijevi (ukoliko se ugrađuju);
- izolacije cijevi;
- zapornih organa;
- filterskih mrežica;
- zaštita od korozije;
- ostale opreme koja podliježe kontroli (tekuća održavanja i planska održavanja).

Za ovu vrstu kontrole moraju se voditi dnevnici u koje se unašaju sve uočene promjene ili izjava da nedostataka nije bilo.

Tekuća održavanja koje propisuje proizvođač ili korisnik opreme, a izvode radnici ovlašteni za održavanje ili za to ovlaštena institucija. Tekuća održavanje izvodi se u vremenskim intervalima koje propisuje proizvođač opreme i uređaja.

## **SANACIJA GRADILIŠTA:**

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala ili ponuditi tvrtci specijaliziranoj za zbrinjavanje otpadnog materijala.

Projektant:  

Mladen Bukša dis



Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

## C. TEHNIČKI PRORAČUN

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

## C.1. TEHNIČKI PRORAČUN

### Proračunski podaci (za prostore koje se griju i hlade):

Proračun transmisivskih gubitaka topline, kao i proračun instalacije grijanja i hlađenja, te ventilacije, izvršen je na osnovi arhitektonsko građevinskih podloga, izrađenih od strane ureda ovlaštene arhitektice Iva Dević Obradović, ovlaštenu arhitekt Iva Dević Obradović dia, sa vanjskom temperaturom,  $t_v = -6^\circ \text{C}$  i temperature po prostorijama,  $+20^\circ/22^\circ \text{C}$ , u skladu sa odgovarajućim Tehničkim propisima.

Proračun gubitaka topline izrađen je na računalu u skladu sa normom EN12830 i tehničkim uvjetima za projektiranje i građenje zgrada HRN U.J5.600. Ispis proračuna zbog obimnosti ne prilaže se u ovaj projekt i pohranjen je u arhivi projektanta, a ovdje se daje rekapitulacija usvojenih gubitaka topline.

Proračun dobitaka topline izvršen je na računalu prema VDI 2078 i tehničkim uvjetima za projektiranje i građenje zgrada HRN U.J5.600, za vanjsku projektnu temperaturu  $t_{vp} = +32^\circ \text{C}$ , i temperaturama po prostorijama  $t_{up} = +27^\circ/26^\circ \text{C}$ , te relativnom vlagom  $\xi = 45 - 55 \%$ . Ispis proračuna zbog obimnosti ne prilaže se u ovaj projekt i pohranjen je u arhivi projektanta, a ovdje se daje rekapitulacija usvojenih gubitaka i dobitaka topline.

### KOEFICIJENTI PROLAZA TOPLINE «U» U W/m<sup>2</sup>K:

Koeficijenti prolaza topline pojedinih građevnih dijelova vanjske ovojnice zgrade «U» u W/m<sup>2</sup>K, preuzeti su iz navedenog Projekta "Racionalne upotrebe energije i toplinske zaštite" odnosno Projekta Arhitekture.

#### **Temperaturni podaci (projektni) za period grijanja – zimski period**

- Vanjska projektna temperatura u periodu grijanja  $V_{pt} = -6^\circ \text{C}$
- Temperatura zemlje ispod poda prostorija  $t = +6^\circ \text{C}$
- Temperatura negrijanog prostora  $t = +15^\circ - 18^\circ \text{C}$
- Temperatura grijanog prostora sobe  $t = +20^\circ \text{C}$
- Temperatura grijanog prostora kupaonice  $t = +22^\circ \text{C}$

#### **Temperaturni podaci (projektni) za period hlađenja – ljetni period**

- Vanjska projektna temperatura u periodu hlađenja  $V_{pt} = 32^\circ \text{C}$
- Temperatura zemlje ispod poda prostorija  $t = +15^\circ \text{C}$
- Temperatura nehlađenog prostora  $t = +27^\circ - 28^\circ \text{C}$
- Temperatura hlađenog prostora  $t = +26^\circ \text{C}$

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Mladen Bukša  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašten inženjer strojarstva  
S 1371



Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

Projekt: Dječji vrtić - rekonstrukcija, Biograd na Moru										
Toplinska bilanca										
1	Prizemlje									
P	Prostorija	A (m <sup>2</sup> )	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	Phi RH (W)	Qinst (W)	Qost (W)	Qinst/m <sup>2</sup> (W)
1	Dnevni boravak 1	74	20	6958	1026	4584	1348	0	- 6958	0
2	Sanitarni prostor 1	12	20	1173	176	849	148	0	- 1173	0
3	Garderoba 1	11	20	1122	203	777	142	0	- 1122	0
4	Dnevni boravak 2	44	20	4116	574	2749	793	0	- 4116	0
5	Sanitarni prostor 2	15	20	1453	220	1050	183	0	- 1453	0
6	Garderoba 2	9	20	781	0	663	118	0	- 781	0
7	Dnevni boravak 3	44	20	4116	574	2749	793	0	- 4116	0
8	Sanitarni prostor 3	15	20	1435	233	1022	180	0	- 1435	0
9	Garderoba 3	8	20	656	0	557	99	0	- 656	0
10	Dnevni boravak 4	74	20	7008	987	4673	1348	0	- 7008	0
11	Sanitarni prostor 4	16	20	1555	262	1097	196	0	- 1555	0
12	Garderoba 4	11	20	925	32	751	142	0	- 925	0
13	Kuhinja 1	50	20	5594	369	4320	905	0	- 5594	0
14	Garderoba 5	12	20	1201	258	793	150	0	- 1201	0
15	Sanitarni prostor 5	11	20	1117	260	715	142	0	- 1117	0
16	Sanitarni prostori 6	17	20	1363	50	1105	208	0	- 1363	0
17	Sanitarni prostori 7	28	20	2259	323	1596	340	0	- 2259	0
18	Izolacija	7	20	730	77	530	123	0	- 730	0
19	Dnevni boravak 5	50	20	4744	980	2852	912	0	- 4744	0
20	Sanitarni prostor 8	15	20	1512	182	1140	190	0	- 1512	0
21	Garderoba 6	4	20	345	80	213	52	0	- 345	0
22	Hodnik	55	20	5261	181	4420	660	0	- 5261	0
	<b>Ukupno: Prizemlje</b>			<b>55424</b>	<b>7047</b>	<b>39205</b>	<b>9172</b>	<b>0</b>	<b>- 55424</b>	
2	Kat 1									
P	Prostorija	A (m <sup>2</sup> )	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	Phi RH (W)	Qinst (W)	Qost (W)	Qinst/m <sup>2</sup> (W)
1	Hodnik	72	20	6777	1255	4657	865	0	- 6777	0
2	Dnevni boravak 1	75	20	7057	1298	4408	1351	0	- 7057	0
3	Sanitarni prostor 1	16	20	1540	335	1008	197	0	- 1540	0
4	Garderoba 1	11	20	1106	257	707	142	0	- 1106	0
5	Dnevni boravak 2	68	20	6382	935	4216	1231	0	- 6382	0
6	Sanitarni prostor 2	74	20	2264	282	1091	891	0	- 2264	0
7	Garderoba 2	9	20	791	72	601	118	0	- 791	0
8	Dnevni boravak 3	68	20	6382	935	4216	1231	0	- 6382	0
9	Sanitarni prostor 3	15	20	1421	280	961	180	0	- 1421	0
10	Garderoba 3	8	20	645	60	486	99	0	- 645	0
11	Dnevni boravak 4	74	20	6956	1397	4222	1337	0	- 6956	0
12	Sanitarni prostor 4	16	20	1540	335	1008	197	0	- 1540	0
13	Garderoba 4	11	20	1115	257	716	142	0	- 1115	0
14	Dnevni boravak 5	77	20	7213	1451	4366	1396	0	- 7213	0
15	Sanitarni prostor 5	15	20	1361	113	1061	187	0	- 1361	0
16	Garderoba 5	9	20	762	70	575	117	0	- 762	0
17	Dnevni boravak 6	69	20	6527	1394	4296	837	0	- 6527	0
18	Sanitarni prostor 6	15	20	1361	113	1061	187	0	- 1361	0
19	Garderoba 6	9	20	762	70	575	117	0	- 762	0
20	Soba za djelatnike	24	20	2317	513	1363	441	0	- 2317	0
	<b>Ukupno: Kat 1</b>			<b>64279</b>	<b>11422</b>	<b>41594</b>	<b>11263</b>	<b>0</b>	<b>- 64279</b>	
	<b>Ukupno: Zgrada</b>			<b>119703</b>	<b>18469</b>	<b>80799</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>- 119703</b>	

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

Projekt: Dječji vrtić - rekonstrukcija, Biograd na Moru									
Bilanca hlađenja									
1	Prizemlje								
P	Prostorija	Qn (W)	Datum	Qinst (W)	Qost (W)	Qi(pod) (W)	Qi(zid) (W)	Qi(vk) (W)	(%)
1	Dnevni boravak 1	7059		0	7059	0	0	0	0
2	Sanitarni prostor 1	758		0	758	0	0	0	0
3	Garderoba 1	691		0	691	0	0	0	0
4	Dnevni boravak 2	4861		0	4861	0	0	0	0
5	Sanitarni prostor 2	951		0	951	0	0	0	0
6	Garderoba 2	207		0	207	0	0	0	0
7	Dnevni boravak 3	4860		0	4860	0	0	0	0
8	Sanitarni prostor 3	955		0	955	0	0	0	0
9	Garderoba 3	169		0	169	0	0	0	0
10	Dnevni boravak 4	7111		0	7111	0	0	0	0
11	Sanitarni prostor 4	774		0	774	0	0	0	0
12	Garderoba 4	292		0	292	0	0	0	0
13	Kuhinja 1	5118		0	5118	0	0	0	0
14	Garderoba 5	754		0	754	0	0	0	0
15	Sanitarni prostor 5	769		0	769	0	0	0	0
16	Sanitarni prostori 6	754		0	754	0	0	0	0
17	Sanitarni prostori 7	1526		0	1526	0	0	0	0
18	Izolacija	756		0	756	0	0	0	0
19	Dnevni boravak 5	4812		0	4812	0	0	0	0
20	Sanitarni prostor 8	913		0	913	0	0	0	0
21	Garderoba 6	288		0	288	0	0	0	0
22	Hodnik	1300		0	1300	0	0	0	0
	<b>Ukupno: Prizemlje</b>	<b>45678</b>		<b>0</b>	<b>45678</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
2	Kat 1								
P	Prostorija	Qn (W)	Datum	Qinst (W)	Qost (W)	Qi(pod) (W)	Qi(zid) (W)	Qi(vk) (W)	(%)
1	Hodnik	3770		0	3770	0	0	0	0
2	Dnevni boravak 1	6998		0	6998	0	0	0	0
3	Sanitarni prostor 1	923		0	923	0	0	0	0
4	Garderoba 1	686		0	686	0	0	0	0
5	Dnevni boravak 2	6754		0	6754	0	0	0	0
6	Sanitarni prostor 2	936		0	936	0	0	0	0
7	Garderoba 2	226		0	226	0	0	0	0
8	Dnevni boravak 3	6746		0	6746	0	0	0	0
9	Sanitarni prostor 3	781		0	781	0	0	0	0
10	Garderoba 3	191		0	191	0	0	0	0
11	Dnevni boravak 4	7086		0	7086	0	0	0	0
12	Sanitarni prostor 4	719		0	719	0	0	0	0
13	Garderoba 4	595		0	595	0	0	0	0
14	Dnevni boravak 5	7039		0	7039	0	0	0	0
15	Sanitarni prostor 5	663		0	663	0	0	0	0
16	Garderoba 5	231		0	231	0	0	0	0
17	Dnevni boravak 6	6277		0	6277	0	0	0	0
18	Sanitarni prostor 6	667		0	667	0	0	0	0
19	Garderoba 6	231		0	231	0	0	0	0
20	Soba za djelatnike	2048		0	2048	0	0	0	0
	<b>Ukupno: Kat 1</b>	<b>53567</b>		<b>0</b>	<b>53567</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	<b>Ukupno: Zgrada</b>	<b>99245</b>		<b>0</b>	<b>99245</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

Projekt: Dječji vrtić - rekonstrukcija, Biograd na Moru				
Rekapitulacija za objekt				
	21. Lipanj	23. Srpanj	24. Kolovoz	22. Rujan
1 Prizemlje \ 1 Dnevni boravak 1	5976	6820	6823	5591
1 Prizemlje \ 2 Sanitarni prostor 1	645	758	498	291
1 Prizemlje \ 3 Garderoba 1	307	359	312	223
1 Prizemlje \ 4 Dnevni boravak 2	4166	4682	4749	3999
1 Prizemlje \ 5 Sanitarni prostor 2	811	951	623	365
1 Prizemlje \ 6 Garderoba 2	167	207	174	115
1 Prizemlje \ 7 Dnevni boravak 3	4166	4682	4749	3998
1 Prizemlje \ 8 Sanitarni prostor 3	580	736	608	360
1 Prizemlje \ 9 Garderoba 3	136	169	143	93
1 Prizemlje \ 10 Dnevni boravak 4	6029	6872	6875	5643
1 Prizemlje \ 11 Sanitarni prostor 4	607	774	632	373
1 Prizemlje \ 12 Garderoba 4	244	292	246	175
1 Prizemlje \ 13 Kuhinja 1	4626	5118	4479	3704
1 Prizemlje \ 14 Garderoba 5	332	386	335	241
1 Prizemlje \ 15 Sanitarni prostor 5	632	760	705	515
1 Prizemlje \ 16 Sanitarni prostori 6	580	754	608	347
1 Prizemlje \ 17 Sanitarni prostori 7	1257	1526	1080	627
1 Prizemlje \ 18 Izolacija	676	756	681	562
1 Prizemlje \ 19 Dnevni boravak 5	4363	4812	3532	2662
1 Prizemlje \ 20 Sanitarni prostor 8	765	913	625	367
1 Prizemlje \ 21 Garderoba 6	117	137	119	85
1 Prizemlje \ 22 Hodnik	1128	1348	1140	810
2 Kat 1 \ 1 Hodnik	3473	3770	3179	2573
2 Kat 1 \ 2 Dnevni boravak 1	5900	6746	6760	5525
2 Kat 1 \ 3 Sanitarni prostor 1	769	923	630	362
2 Kat 1 \ 4 Garderoba 1	295	347	302	213
2 Kat 1 \ 5 Dnevni boravak 2	5713	6492	6565	5429
2 Kat 1 \ 6 Sanitarni prostor 2	2084	2813	2032	888
2 Kat 1 \ 7 Garderoba 2	194	234	197	138
2 Kat 1 \ 8 Dnevni boravak 3	5704	6483	6557	5421
2 Kat 1 \ 9 Sanitarni prostor 3	552	706	580	337
2 Kat 1 \ 10 Garderoba 3	163	196	167	117
2 Kat 1 \ 11 Dnevni boravak 4	5986	6827	6846	5615
2 Kat 1 \ 12 Sanitarni prostor 4	593	762	622	362
2 Kat 1 \ 13 Garderoba 4	531	565	323	224
2 Kat 1 \ 14 Dnevni boravak 5	6231	7039	6304	5074
2 Kat 1 \ 15 Sanitarni prostor 5	507	663	535	300
2 Kat 1 \ 16 Garderoba 5	192	231	196	137
2 Kat 1 \ 17 Dnevni boravak 6	5592	6277	5172	4037
2 Kat 1 \ 18 Sanitarni prostor 6	511	667	539	304
2 Kat 1 \ 19 Garderoba 6	192	231	196	137
2 Kat 1 \ 20 Soba za djelatnike	1942	2048	1919	1762
Sat	16	16	15	15
<b>Ukupno (W)</b>	<b>85434</b>	<b>97832</b>	<b>89357</b>	<b>70101</b>



Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
		Zadar, studeni 2019.

## Projekt: Dječji vrtić - rekonstrukcija, Biograd na Moru

### Rekapitulacija po prostorijama

#### Prizemlje

	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
1 Dnevni boravak 1	6753	306	7059	23. Srpanj 15h
2 Sanitarni prostor 1	758	0	758	23. Srpanj 16h
3 Garderoba 1	710	0	710	24. Kolovoz 10h
4 Dnevni boravak 2	4555	306	4861	23. Srpanj 15h
5 Sanitarni prostor 2	951	0	951	23. Srpanj 16h
6 Garderoba 2	207	0	207	23. Srpanj 16h
7 Dnevni boravak 3	4554	306	4860	23. Srpanj 15h
8 Sanitarni prostor 3	955	0	955	23. Srpanj 10h
9 Garderoba 3	169	0	169	23. Srpanj 16h
10 Dnevni boravak 4	6805	306	7111	23. Srpanj 15h
11 Sanitarni prostor 4	774	0	774	23. Srpanj 16h
12 Garderoba 4	292	0	292	23. Srpanj 16h
13 Kuhinja 1	4860	258	5118	23. Srpanj 16h
14 Garderoba 5	778	0	778	24. Kolovoz 10h
15 Sanitarni prostor 5	769	0	769	23. Srpanj 15h
16 Sanitarni prostori 6	754	0	754	23. Srpanj 16h
17 Sanitarni prostori 7	1526	0	1526	23. Srpanj 16h
18 Izolacija	718	38	756	23. Srpanj 16h
19 Dnevni boravak 5	4503	309	4812	23. Srpanj 16h
20 Sanitarni prostor 8	913	0	913	23. Srpanj 16h
21 Garderoba 6	299	0	299	24. Kolovoz 10h
22 Hodnik	1348	0	1348	23. Srpanj 16h

#### Kat 1

	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
1 Hodnik	3770	0	3770	23. Srpanj 16h
2 Dnevni boravak 1	6692	306	6998	23. Srpanj 15h
3 Sanitarni prostor 1	923	0	923	23. Srpanj 16h
4 Garderoba 1	705	0	705	24. Kolovoz 10h
5 Dnevni boravak 2	6448	306	6754	23. Srpanj 15h
6 Sanitarni prostor 2	2813	0	2813	23. Srpanj 16h
7 Garderoba 2	234	0	234	23. Srpanj 16h
8 Dnevni boravak 3	6440	306	6746	23. Srpanj 15h
9 Sanitarni prostor 3	790	0	790	23. Srpanj 10h
10 Garderoba 3	196	0	196	23. Srpanj 16h
11 Dnevni boravak 4	6780	306	7086	23. Srpanj 15h
12 Sanitarni prostor 4	762	0	762	23. Srpanj 16h
13 Garderoba 4	595	0	595	23. Srpanj 17h
14 Dnevni boravak 5	6730	309	7039	23. Srpanj 16h
15 Sanitarni prostor 5	663	0	663	23. Srpanj 16h
16 Garderoba 5	231	0	231	23. Srpanj 16h
17 Dnevni boravak 6	5968	309	6277	23. Srpanj 16h
18 Sanitarni prostor 6	667	0	667	23. Srpanj 16h
19 Garderoba 6	231	0	231	23. Srpanj 16h
20 Soba za djelatnike	1932	116	2048	23. Srpanj 16h

Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

## D. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE - STROJARSKI TERMO TEHNIČKI SUSTAVI

Zajednička oznaka projekta: ZOP-27/2018-11-2019

Struka: **STROJARSKI TERMO TEHNIČKI SUSTAVI**

Broj projekta: T.D. 37/04-19

Građevina: **DJEČJI VRTIĆ – REKONSTRUKCIJA (dogradnja i nadogradnja)**  
Biograd na Moru

Investitor: GRAD BIOGRAD NA MORU, Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru  
OIB: 05968747240

Glavni projektant: **EMINA MAKSAN, dipl.ing.arh. „AXA“ d.o.o., Biograd na Moru**

Projektant: **MLADEN BUKŠA, dipl.ing.stroj, "POSITOR" d.o.o, Zadar**

Faza: **GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - TERMO TEHNIČKI SUSTAVI**

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13; 20/17; 39/19;) a na osnovu procjene specijaliziranih izvođača te vrste instalacija, iskustva u gradnji na području Zadarske županije te pretpostavljene kvalitete radova za predmetnu građevinu procijenjeni troškovi izgradnje - **STROJARSKIH TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA REKONSTRUKCIJE DJEČJEG VRTIĆA** iznose 2.100.000 kn

U iznos troškova nije uračunat PDV.

U Zadru, studeni, 2019 g.

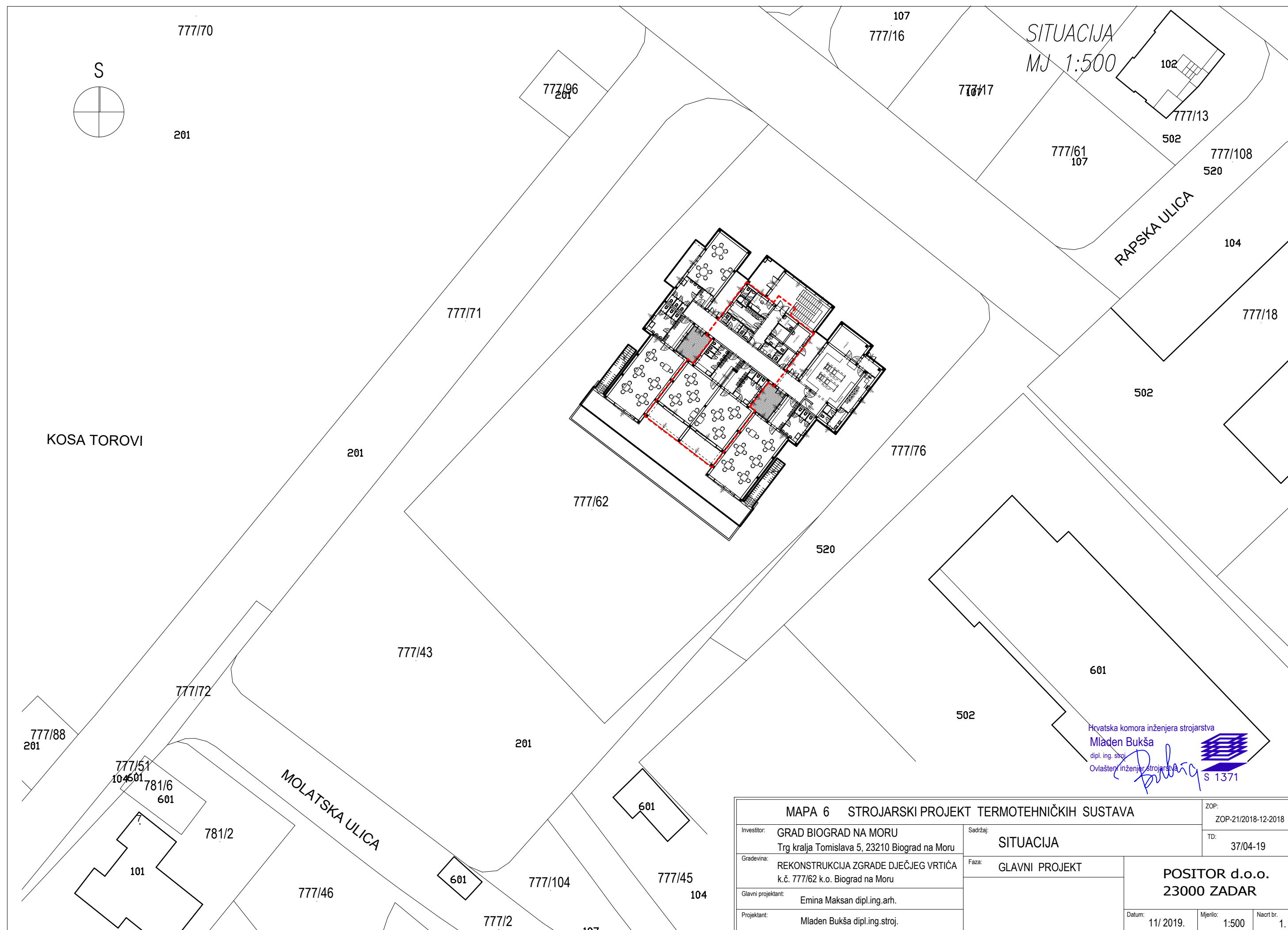
Projektant: **Mladen Bukša**  
dipl. ing. stroj  
Ovlašten inženjer strojarstva  
Mladen Bukša dis



Investitor: Grad Biograd na Moru OIB:95603491861 Trg Kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Dječji vrtić – rekonstrukcija (dogradnja i nadogradnja) <b>GLAVNI PROJEKT TERMO TEHNIČKIH SUSTAVA</b>	ZOP: ZOP-27/2018-11-2019
		TD: 37/04-19
Lokacija: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru u Biogradu na Moru		Zadar, studeni 2019.

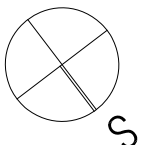
## E. GRAFIČKI DIO



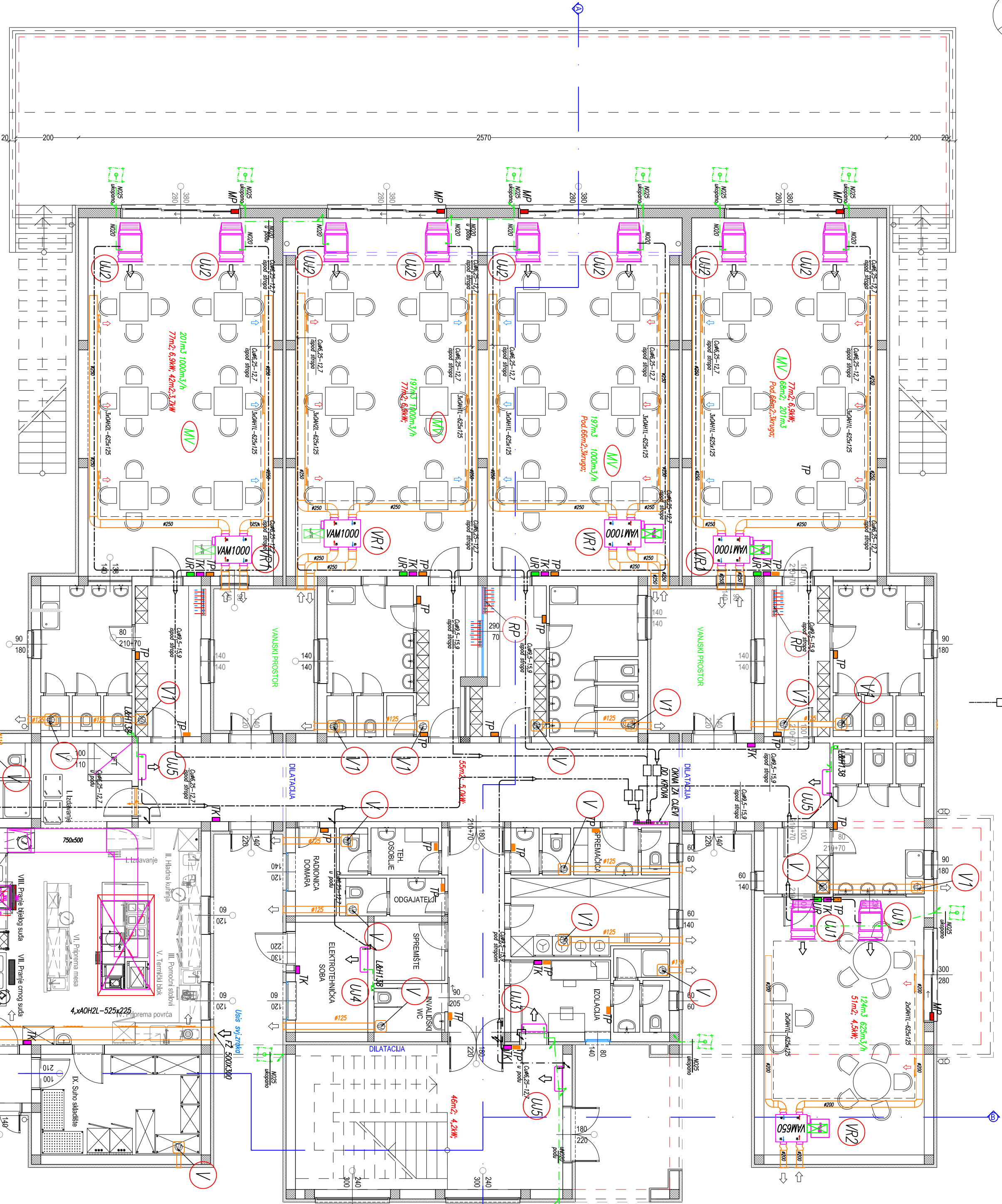


Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Mladen Bukša  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašten inženjer strojarstva  
S 1371

MAPA 6 STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH SUSTAVA				ZOP:
Investitor: GRAD BIOGRAD NA MORU Trg kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru				ZOP-21/2018-12-2018
Gradjevina: REKONSTRUKCIJA ZGRADE DJEČJEG VRTIČA k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru				TD:
Glavni projektant: Emina Maksan dipl.ing.arh.				37/04-19
Projektant: Mladen Bukša dipl.ing.stroj.				
Sadržaj:		POSITOR d.o.o. 23000 ZADAR		
Faza:				
GLAVNI PROJEKT				
		Datum:	Mjerilo:	Nacrt br.
		11/ 2019.	1:500	1.



TLOCRT PRIZEMLJA  
MJ 1:100

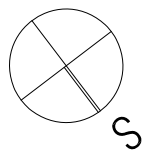


- U1** Uvodna jedinica jedinica VRV FDZ 25  
FDZ 25 67/14/4.0kW/3.6E3.35W/230V;  
všad 200x750x620mm;21kg; Buko:35/27dB(A);
- U2** Uvodna jedinica jedinica VRV FDZ 32  
FDZ 32 67/14/4.0kW/3.6E3.35W/230V;  
všad 200x750x620mm;21kg; Buko:35/27dB(A);
- U3** Uvodna jedinica jedinica VRV FDZ 15  
FDZ 15 67/14/4.0kW/3.6E3.35W/230V;  
všad 200x750x620mm;12kg; Buko:36/29dB(A);
- U4** Uvodna jedinica jedinica VRV FDZ 25  
FDZ 25 67/14/4.0kW/3.6E3.35W/230V;  
všad 200x750x620mm;12kg; Buko:36/29dB(A);
- U5** Uvodna jedinica jedinica VRV FDZ 32  
FDZ 32 67/14/4.0kW/3.6E3.35W/230V;  
všad 200x750x620mm;12kg; Buko:36/29dB(A);
- U6** Uvodna jedinica jedinica VRV FDZ 40  
FDZ 40 67/14/4.0kW/4.5E3.35W/230V;  
všad 200x750x620mm;12kg; Buko:36/29dB(A);
- VR1** Ventilacijska jedinica sa rekuperacijom VAM 1000FC  
820-1000 m<sup>3</sup>/h;E200-360W/230V/1~  
všad 364x1004x870mm;51kg; Buko:36/31dB(A);
- VR2** Ventilacijska jedinica sa rekuperacijom VAM 650FC  
450-650 m<sup>3</sup>/h; E165-180W/230V/1~  
všad 364x1004x870mm;51kg; Buko:33/29dB(A);
- V1** Ventilator izlaz na krov ili fasadu, izvešta LL,  
izvešta LL sa nepovratni zadržkom i tojnerom,  
80m<sup>3</sup>/h, pi 40Pa; 230V/1~;30W;
- V** Centrifugalni ventilator  
izvešta LL sa nepovratni zadržkom i tojnerom,  
250m<sup>3</sup>/h, pi40Pa; 230V/1~;150W;
- TP** Zidni termostati podno grijanja  
veza se RP 5x1,5mm2 (bužir)
- TK** Zidni termostati ventilacionih jedinica  
veza ventilacionim (bužir)
- UR** Zidni upravljači ventilacijske jedinice  
sa rekuperacijom
- MP** Prozorski magnetski prekidač  
ugraduje se u okvir prozora/lvoda

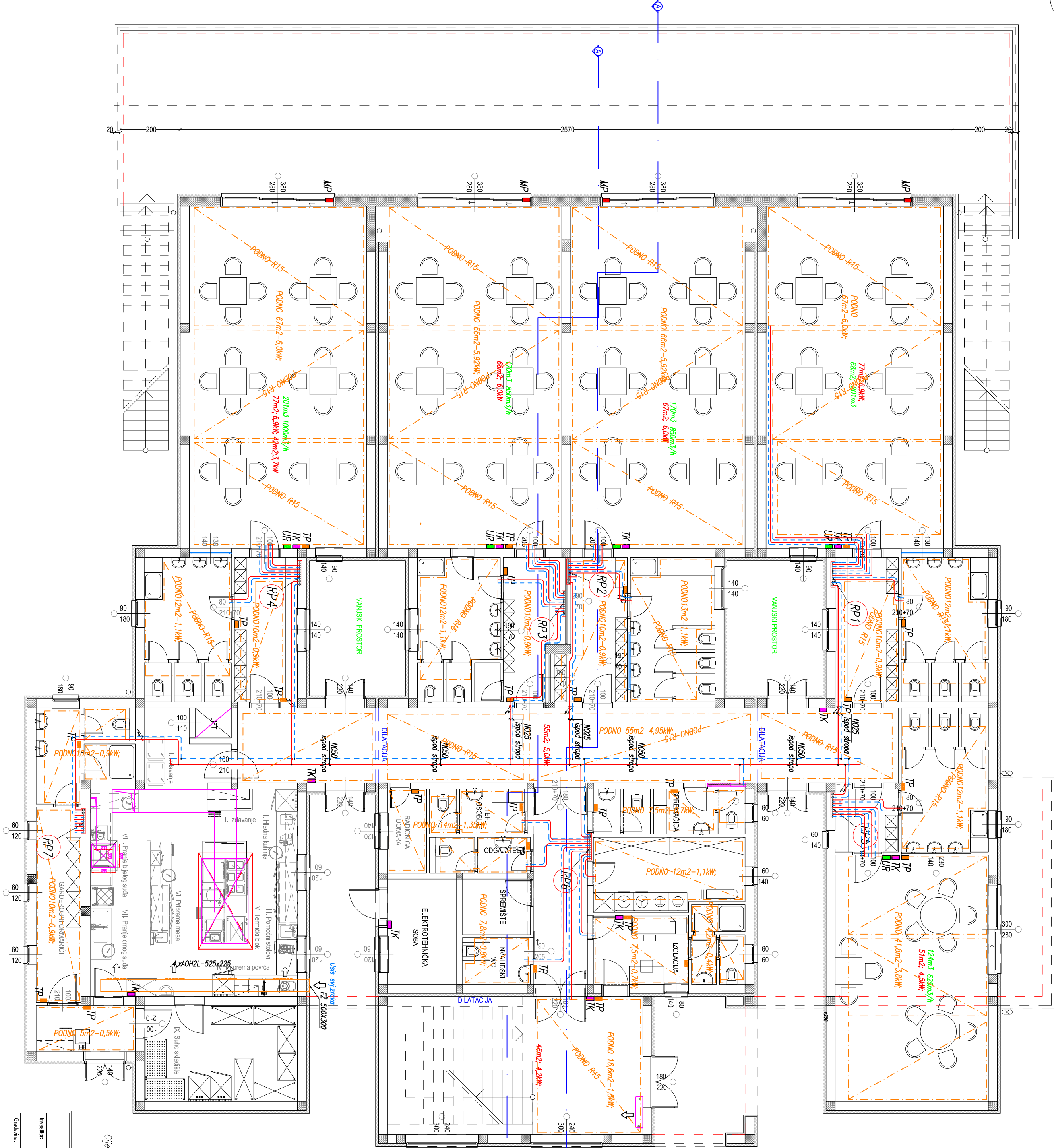
MAPA 6 STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH SUSTAVA			
Investitor:	GRAD BIOGRAD NA MORU	Sadržaj:	TLOCRT PRIZEMLJA
Graditelj:	Trg kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru		TERMOTEHNIČKI SUSTAVI DISPOZICIJA
Graditelj:	REKONSTRUKCIJA ZGRADE Dječjeg vrtića	Faza:	GLAVNI PROJEKT
Graditelj:	k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru		
Projektant:	Emma Maksan dipl.ing.arh.		
Projektant:	Mladen Buksa dipl.ing.stroj.		
Datum:	11.1.2019.	Mj.šk:	1:100
		Nacrta:	2
			POSITOR d.o.o.
			23000 ZADAR

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Mladen Buksa  
dipl.ing.stroj.  
Ovlaštenje inženjera strojarstva  
S 1371





TLOCRT PRIZEMLJA  
MU 1:100



- RPx** Razvodni ormarić podnog grijanja razdjelnik sa cirk.pumpom;upravljenjem 230V/150W/1~; vršid 710x1200x140;
- V** Ventilator izlaz na krov ili fasadu; izvedba LL, izvedba LL sa nepovrat.zaklopom i tijelom; 80m3/h; pn 40Pa; 230V/1~;50W;
- V1** Centrifugalni ventilator izvedba LL sa nepovrat.zaklopom i tijelom; 250m3/h; pn40Pa; 230V/1~;150W;
- TP** Zidni termosist podno grijanje veza se RP 5x1,5m2 (buži)
- TK** Zidni termosist ventilokonektori veza ventilonektorom (buži)
- UR** Zidni upravljač ventilacijske jedinice sa rekuperacijom
- MP** Prozorski magnetski prekidač upravlja se u okvir prozora/vrata





Cijevi podnog grijanja višeslojne Pex 16x2

Hrvatska komora inženjera stambenstva  
Mladen Buksa  
diz. ing. arh.  
Ovlaštenje inženjera arhitekture  
S 1371

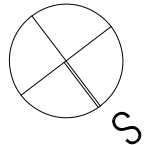
MAPA 6 STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH SUSTAVA		ZD-P-	
Investitor:	GRAD BIOGRAD NA MORU	Sadržaj:	TLOCRT PRIZEMLJA
Graditelj:	Tig kraja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru		PODNO GRILANJE DISPOZICIJA
Graditelj:	REKONSTRUKCIJA ZGRADE Dječjeg vrtića	Faza:	GLAVNI PROJEKT
Graditelj:	k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru		
Glavni projektant:	Emilina Maksan dipl.ing.arh.		
Projektant:	Mladen Buksa dipl.ing.arh.	Datum:	11.1.2019.
		Mj.šk:	1:100
		Nacrtao:	3.
			POSITOR d.o.o.
			23000 ZADAR



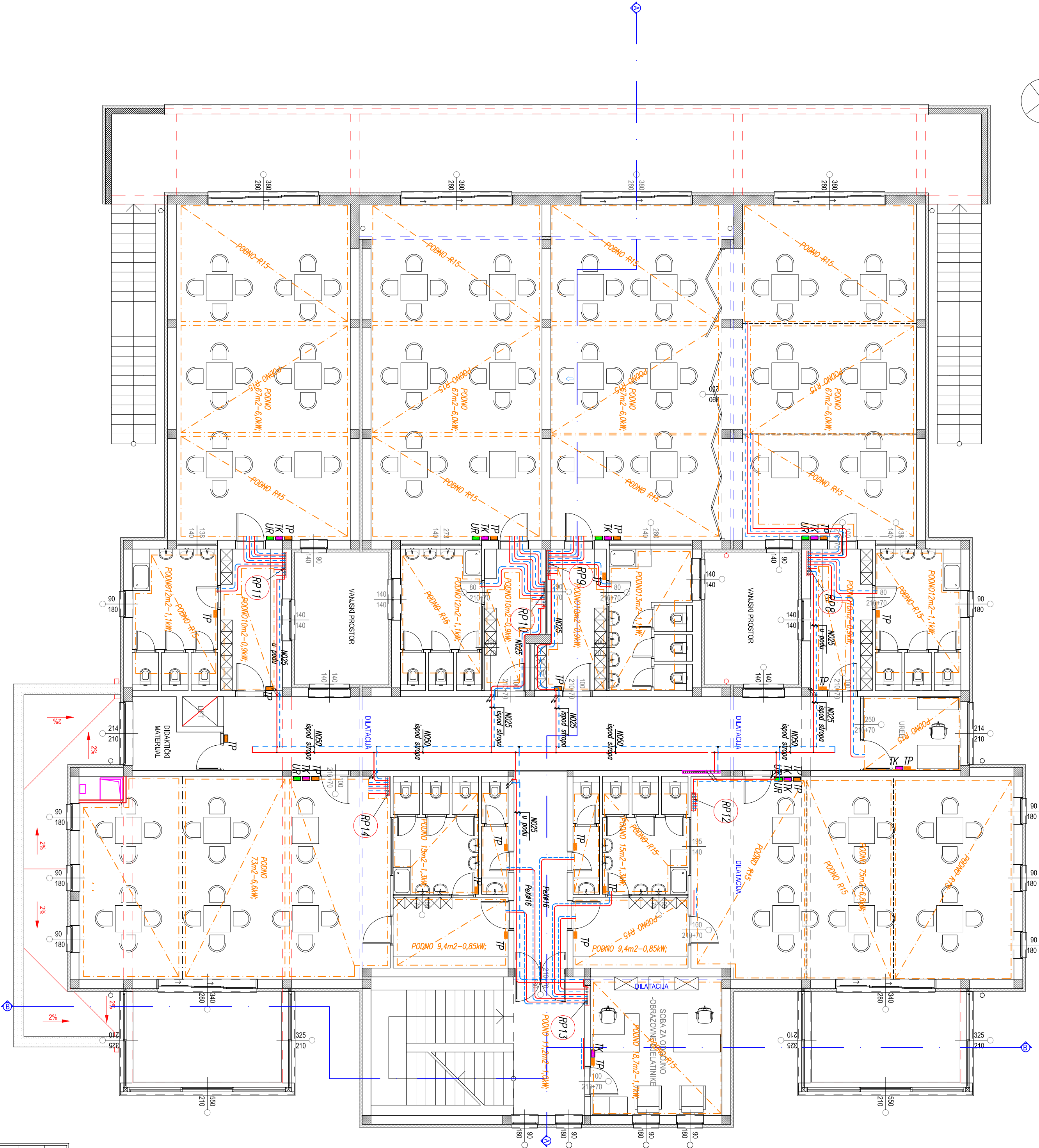


-  **TP** Zidni termoplast podno grijanje  
veza se RP 5x1,5mm<sup>2</sup> (bužiri)
-  **TK** Zidni termoplast ventilacione kotari  
veza ventilacionom (bužiri)
-  **UR** Zidni, upravljački ventilacione jedinice  
sa rekuperacijom
-  **MP** Prozorni magnetski prekidač  
ugradjuje se u okvir prozora/izlaza

MAPA 6 STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH SUSTAVA		Z0P	
Ime i prezime: GRAD BIOGRAD NA MORU Tig. vrela Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Sadržaj: TLOČRT 1. KATA TERMOTEHNIČKI SUSTAVI DISPOZICIJA	Z0P-2/2018-12-2018	
		TDS 37/04-19	
Glavni inženjer: REKONSTRUKCIJA ZGRADE DJEČJEG VRTIČA K.C. 777/62 k.o. Biograd na Moru	Faza: GLAVNI PROJEKT	POSITOR d.o.o. 23000 ZADAR	
Glavni projektant: Emilia Maksan dipl.inž.arh.			
Projektant: Mladen Buksa dipl.inž.stroj.			
	Datum: 11/1/2019.	Moćnik: 1:100	Načrt br.: 4.



TLOCRT 1. KATA  
MJ 1:100



Cijevi podnog grijanja višeslojne Pex 16x2

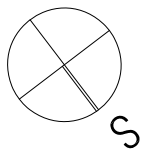
- RPx Razredni ormarć podnog grijanja razdjelnik sa cirk.pumpom;upravljanjem 230V;150W;1~; viskđ 710x1200x140;
- V Ventilator izlaz na krov ili fasadu; izvedba LL, izvedba LLsa nepovrat.zatvorkom i tajmerom. 80m3/h, pri 40Pa; 230V;1~;30W;
- V1 Centrifugalni ventilator izvedba LLsa nepovrat.zatvorkom i tajmerom. 250m3/h, pri40Pa; 230V;1~;150W;
- TP Zidni termostati podnog grijanje vezo se RP 5x15mm2 (bužir)
- TK Zidni termostati ventilacione vezo ventilacionom (bužir)
- UR Zidni upravljač ventilacijske jedinice sa rekuperacijom
- MP Prozorski magnetski prekidač upravljuje se u okviru prozora/ vrata

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Mladen Buksa  
dipl. ing. stroj  
Ovlaštenje inženjera strojarstva  
S 1371

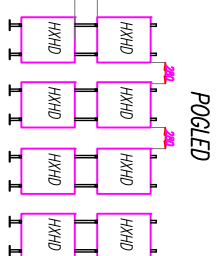
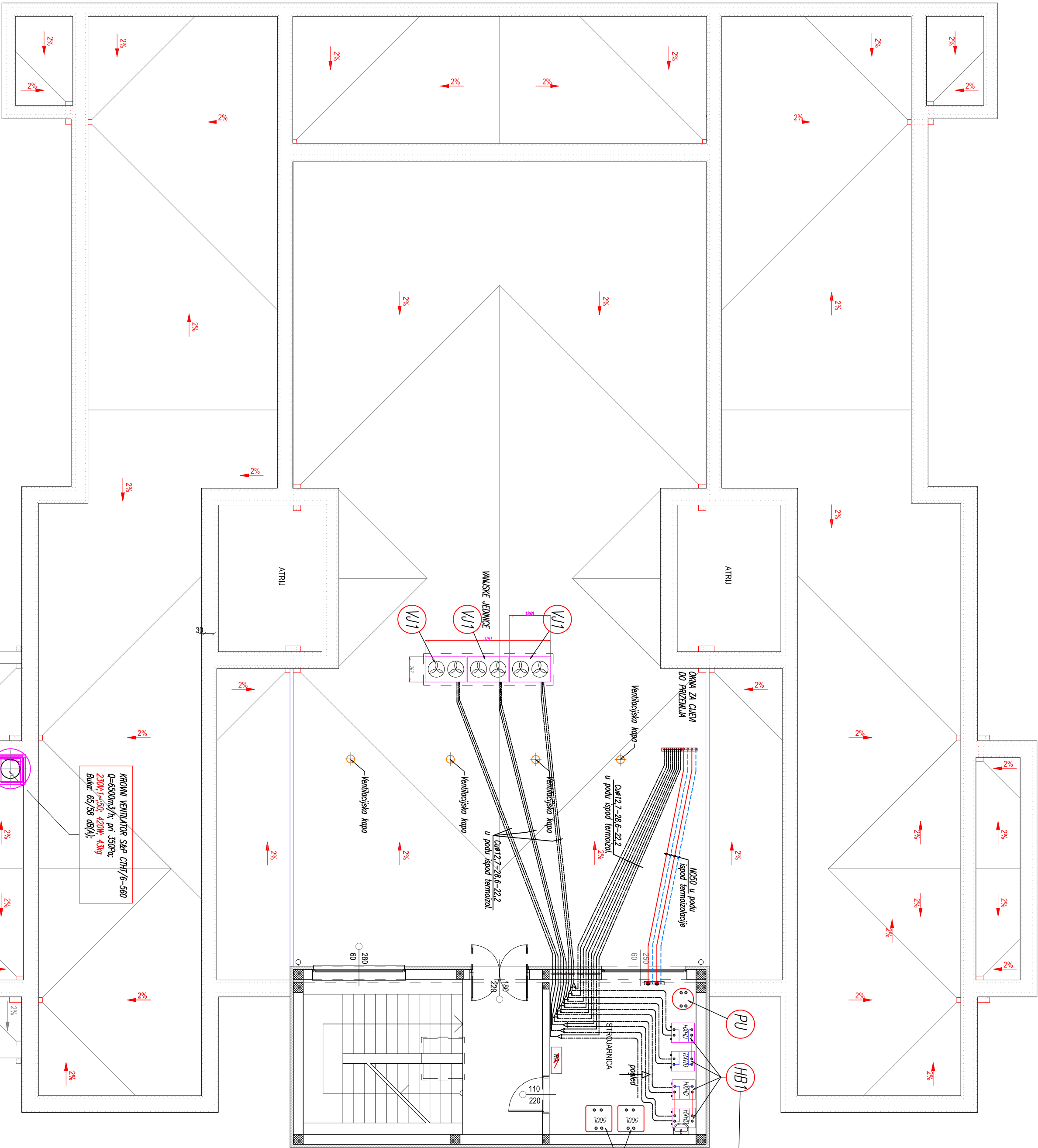
MAPA 6 STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH SUSTAVA			
Investitor:	GRAD BIOGRAD NA MORU	Sadržaj:	TLOCRT 1. KATA
Graditelj:	Tig kraja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru		PODNO GRUPLANE DISPOZICIJA
Graditelj:	REKONSTRUKCIJA ZGRADE Dječjeg vrtića	Faza:	GLAVNI PROJEKT
Graditelj:	k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru		
Graditelj:	Emira Maksan dipl.ing.arh.		
Graditelj:	Mladen Buksa dipl.ing.stroj.		
Datum:	11.12.2019.	Mjerna:	1:100
		Nacrtao:	3.

POSITOR d.o.o.  
23000 ZADAR





TLOCRT KROVNE TERASE  
MJ 1:100



UZDULICA TOPLINE VRH IV DAKUM REO 48T (3x016)  
67/1H 150/135kW EI:38.7/38.44kW-400/3-50;  
vrsid 1600x3800x270 920kg; BUKA(85/65dB(A));  
na plogluben betonskom postolju

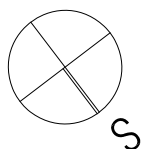
UNITARNA JEDINOROBNA HT HHND 125x8  
6x-14kW R134a 25-80°C EI:3.5kW-230/1-~;  
vrsid 705x600x65mm; 94kg;  
montaža "na kot" na metalnoj konstrukciji

AKUMULACIJSKI SPREMIK PUNER 2000L Ø750x1250L

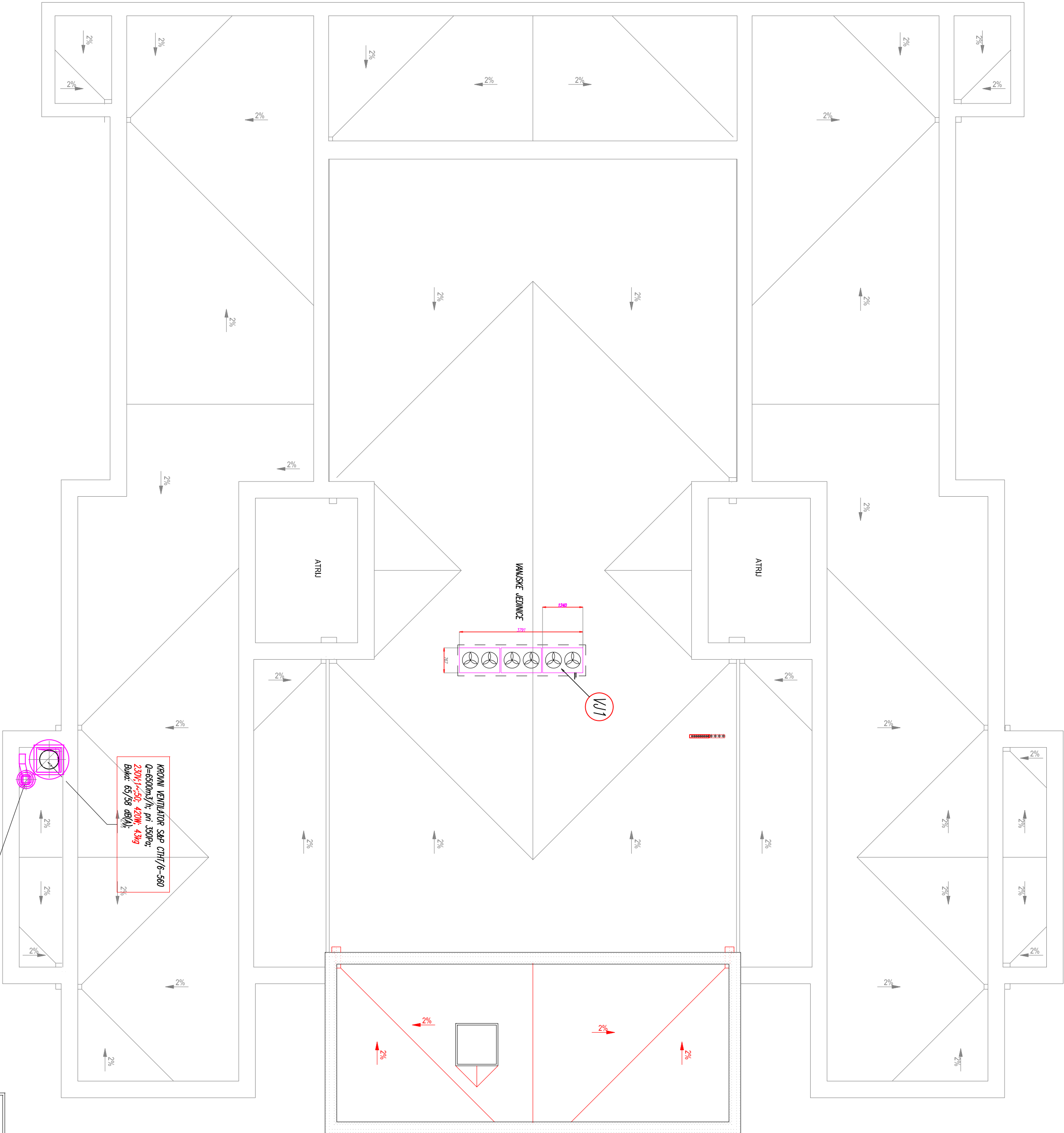
SPREMIK PTV 500 II R HC 544/32/0-P  
vrsid 1600x750x790; pun 590kg;  
Pomoćni el. grijaci 4.0kW-400/3-~

MAPA 6 STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH SUSTAVA				ZOP-2	
Investitor: GRAD BIOGRAD NA MORU		Sadržaj: TLOCRT KROVNE TERASE		Tr: 37/04-19	
Graditelj: Trg kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru		Faza: GLAVNI PROJEKT		POSITOR d.o.o.	
Graditelj: REKONSTRUKCIJA ZGRADE Dječjeg vrtića		Faza: GLAVNI PROJEKT		23000 ZADAR	
Graditelj: k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru		Faza: GLAVNI PROJEKT		Datum: 11.1.2019.	
Graditelj: Emina Maksan dipl.ing.arh.		Faza: GLAVNI PROJEKT		Mj.š. 1:100	
Graditelj: Madlen Buksić dipl.ing.stroj.		Faza: GLAVNI PROJEKT		Nacrto: 6.	

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Madlen Buksić  
dipl.ing.stroj.  
Ovlaštenje inženjera strojarstva  
S 1371



TLOCRT KROVA  
MJ 1:100



- W1** DIZALICA TOPLINE WPI IV DAKUM REGO 48T  
67/He 150/158kW E158/736.4kW/400V3~50,  
vrsid 1600x800x70, 920kg, bakcib/bscd(A),  
na plojickem betonskom postolju
- HB1** LUMINARNA JEDINICA BOX HT HMD 125x8  
Gr- 14kW R134, 25-80°C E13.5kW/230V1~  
vrsid 700x600x95mm, 94kg,  
montaza na kof na metalnoj konstrukciji
- PU** AKUMULACIJSKI SPOSNIK PUFER 2000L Ø750x1250
- AB** SPREMNIK PIV 500 II HIC 544/32/0-P  
vrsid 1600x900x90, pun 580kg,  
Pomozi el. gips 4.0kW/400V3~

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Mladen Buksa  
del. inž. stroj.  
Ovlaštenje inženjera strojarstva  
S 1371

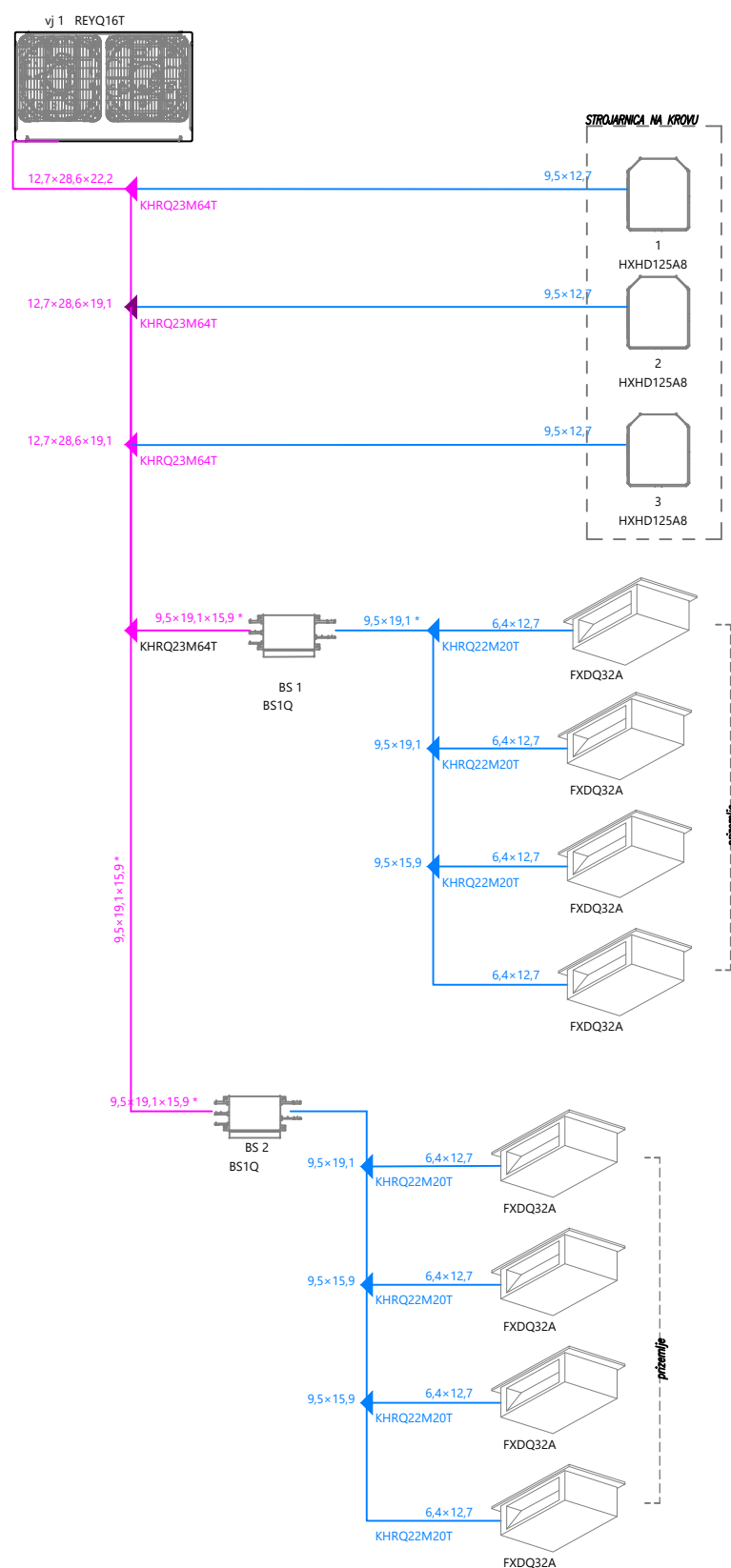
MAPA 6 STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH SUSTAVA			
Investitor:	GRAD BIOGRAD NA MORU	Sadržaj:	TLOCRT KROVA
Graditelj:	Tig kraja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Faza:	TERMOTEHNIČKI SUSTAVI DISPOZICIJA
Glavni projektant:	REKONSTRUKCIJA ZGRADE Dječjeg vrtića		GLAVNI PROJEKT
Projektant:	k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru		
	Emna Maksan dipl.ing.arh.		
	Mladen Buksa dipl.ing.stroj.		
Datum:	11.12.2019.	Mj.šk:	1:100
		Nacrtao:	I.

KROVA VEŠTILATOR S&P CHT/6-250  
Q=1000m³/h, pri 180Pa  
230V1~50 90W 15kg  
Bakcib 65/38 dBA(A)

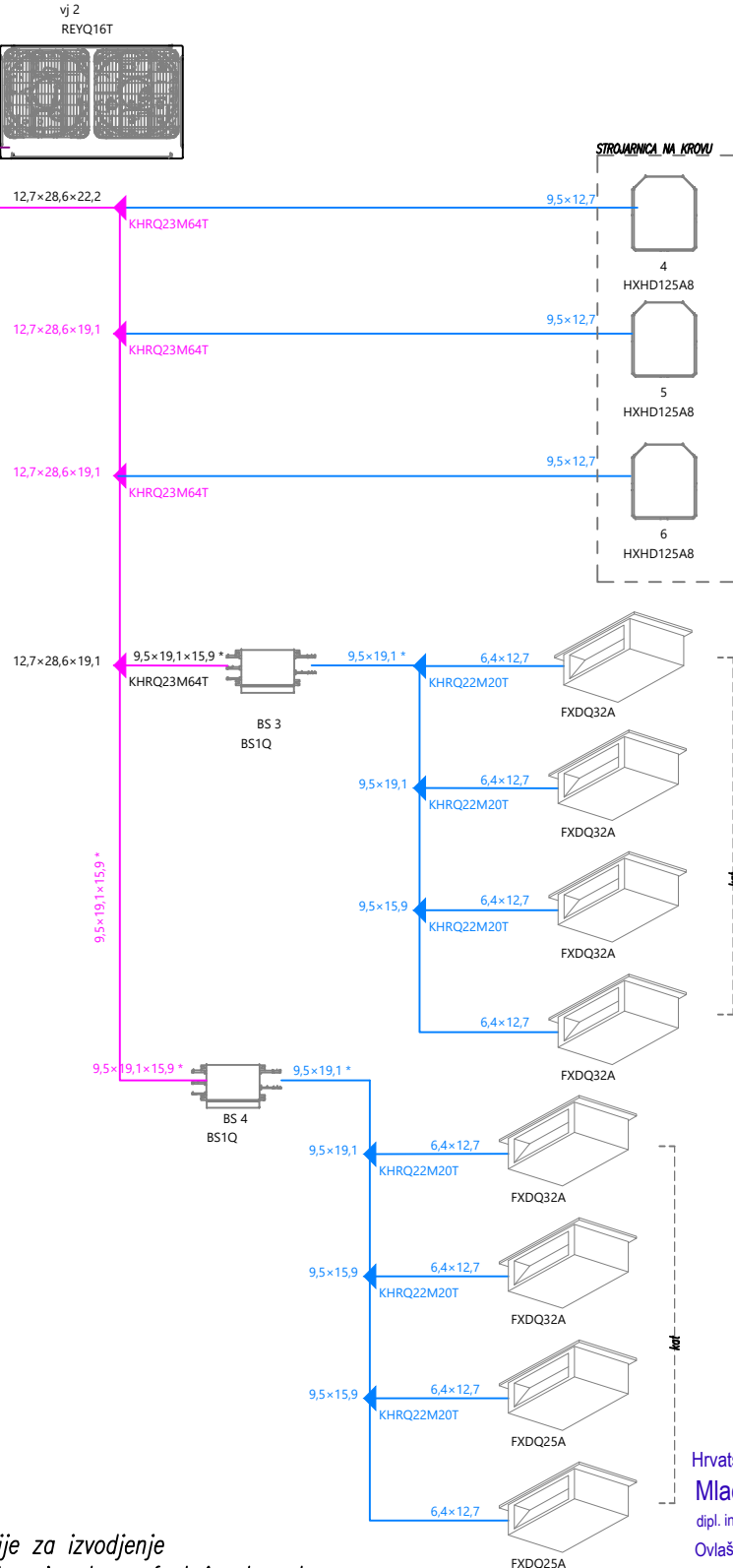
KROVA VEŠTILATOR S&P CHT/6-560  
Q=6500m³/h, pri 500Pa  
230V1~50 420W 43kg  
Bakcib 65/38 dBA(A)

REYQ 48T

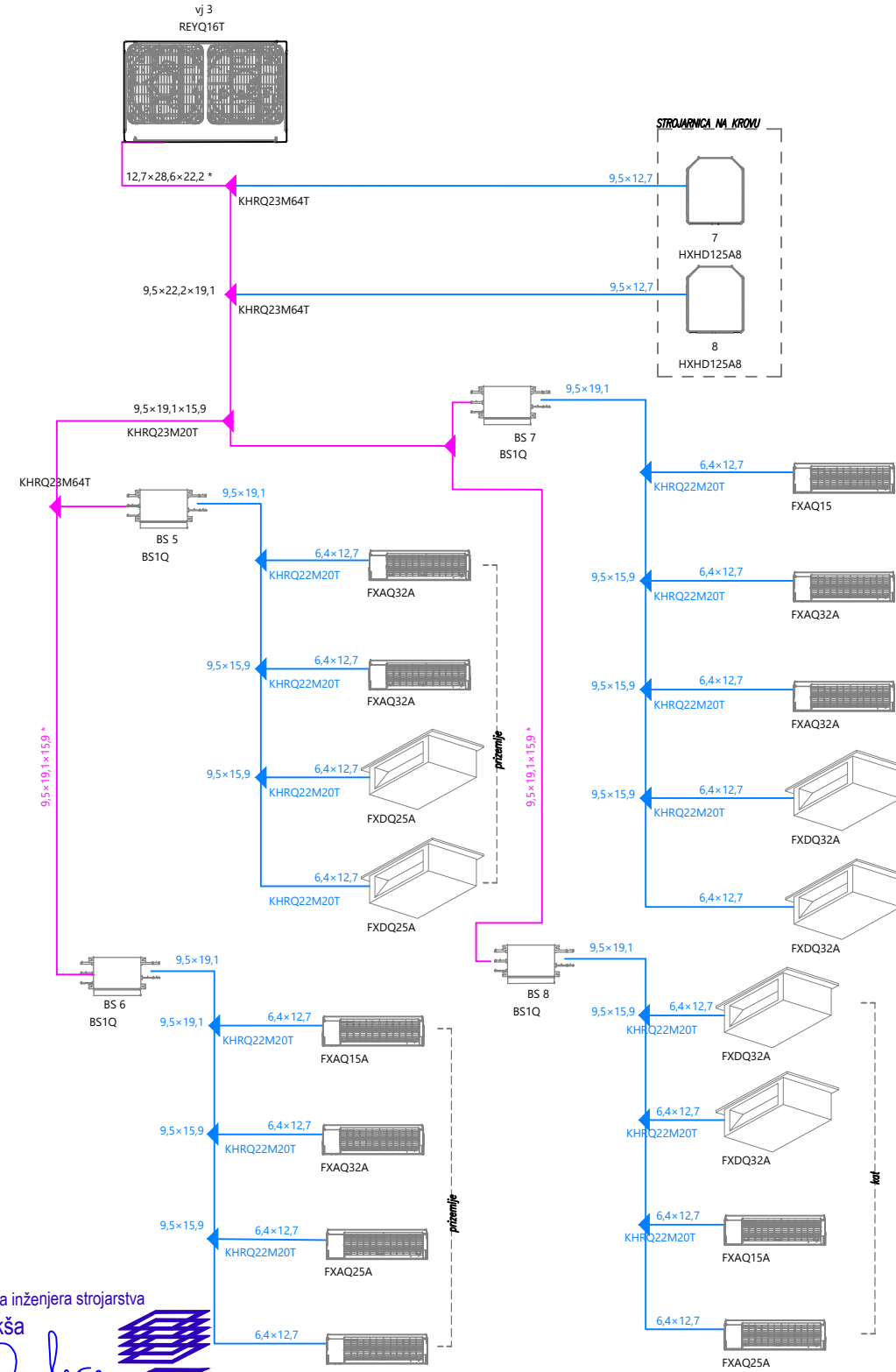
VJ1 PIPING



VJ2 PIPING



VJ3 PIPING



*Ovaj crtež nije za izvodjenje  
Za izvedbu je mjerodavna funkcionalna shema  
Proizvođača iz Izvedbenog projekta. Obvezno  
kontaktirati proizvođača.*

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Mladen Bukša

Ovlašteni inženjer strojarstva

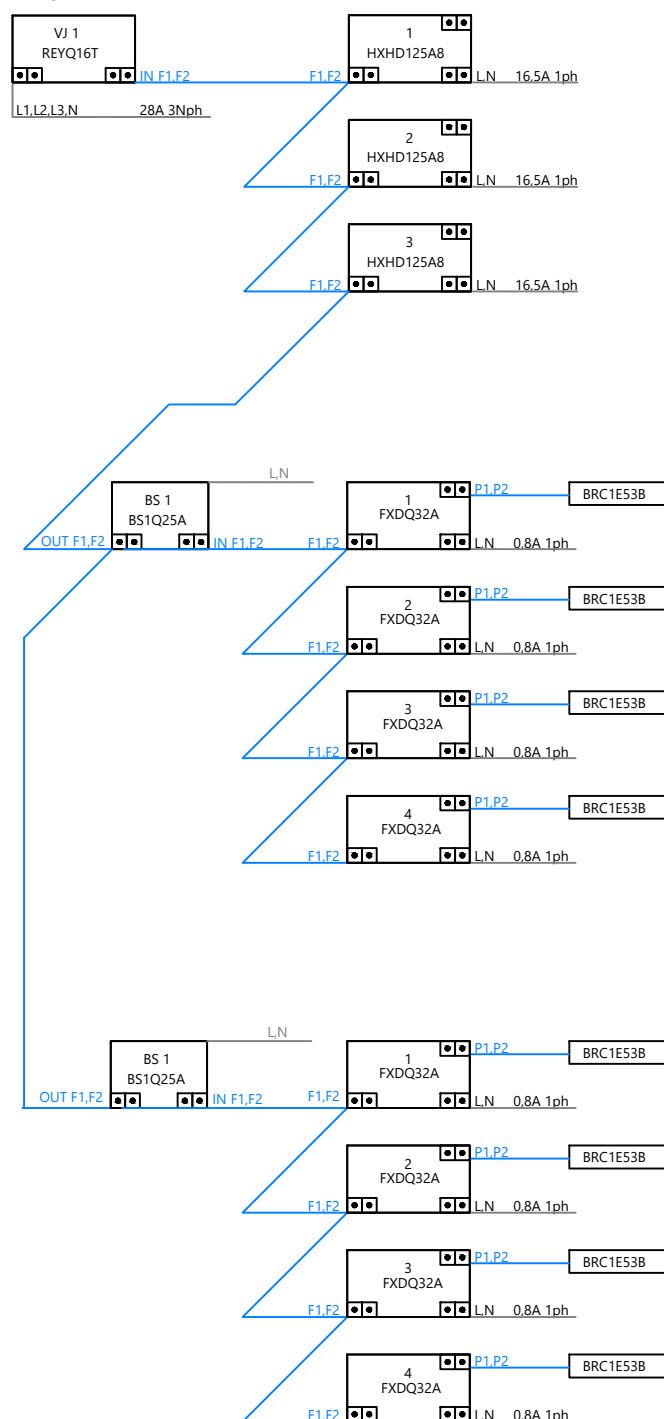


MAPA 6 STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH SUSTAVA		ZOP: ZOP-21/2018-12-2018	
Investitor:	GRAD BIOGRAD NA MORU Trg kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Sadržaj:	FUNKCIONALNA SHEMA VRV SUSTAVI - prizemlje i kat
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA ZGRADE DJEČJEG VRTIČA k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru	Faza:	GLAVNI PROJEKT
Glavni projektant:	Emina Maksan dipl.ing.arh.	<b>POSITOR d.o.o.</b> <b>23000 ZADAR</b>	
Projektant:	Mladen Bukša dipl.ing.stroj.		
		Datum:	11/ 2019.
		Mjerilo:	-
		Nacrt br.	8

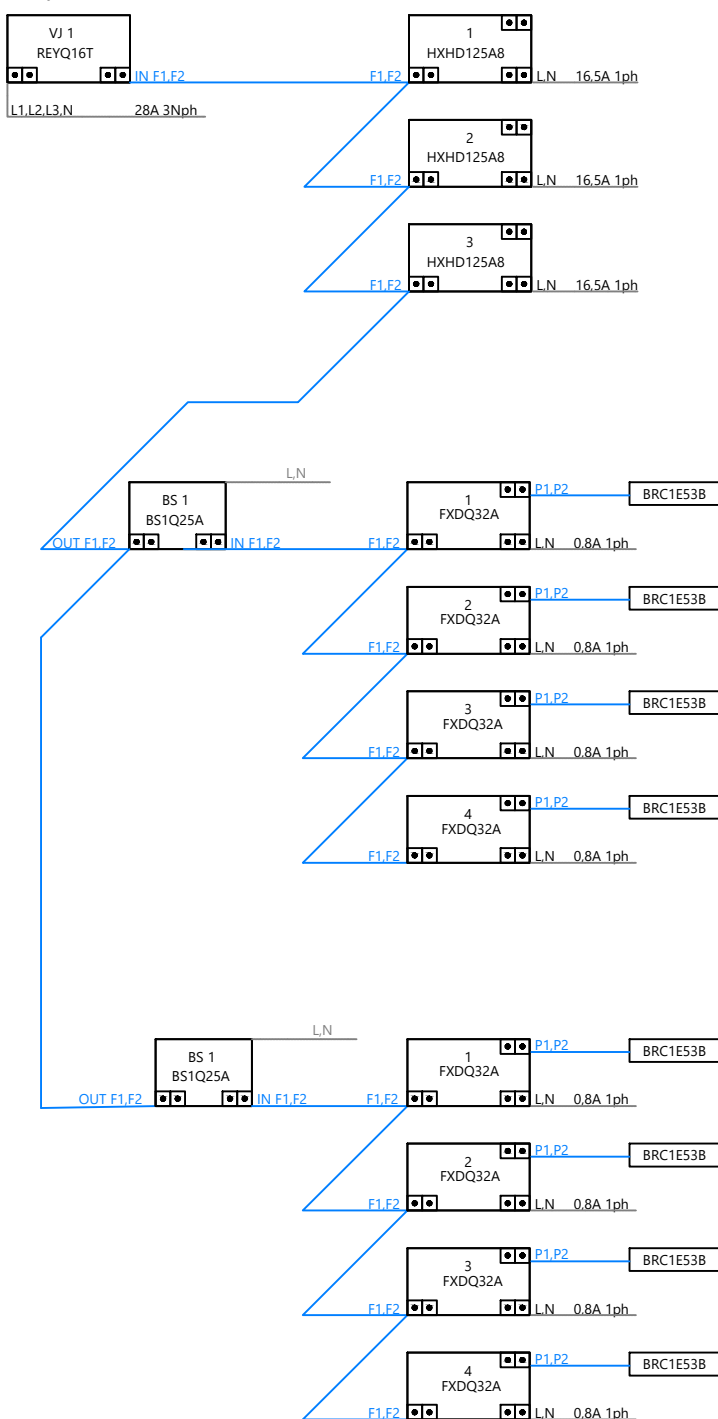


# BLOK SHEMA UPRAVLJANJA VRV Sustavi

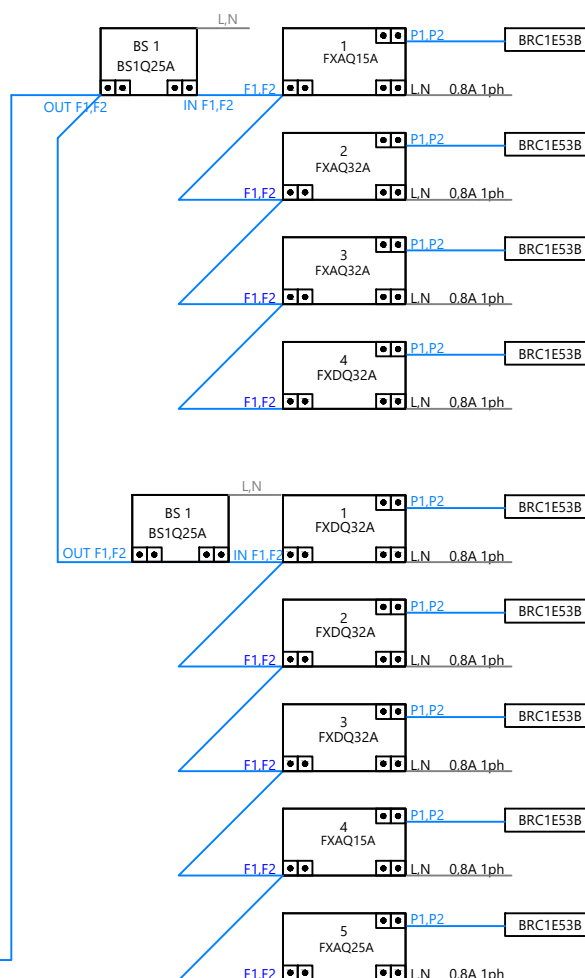
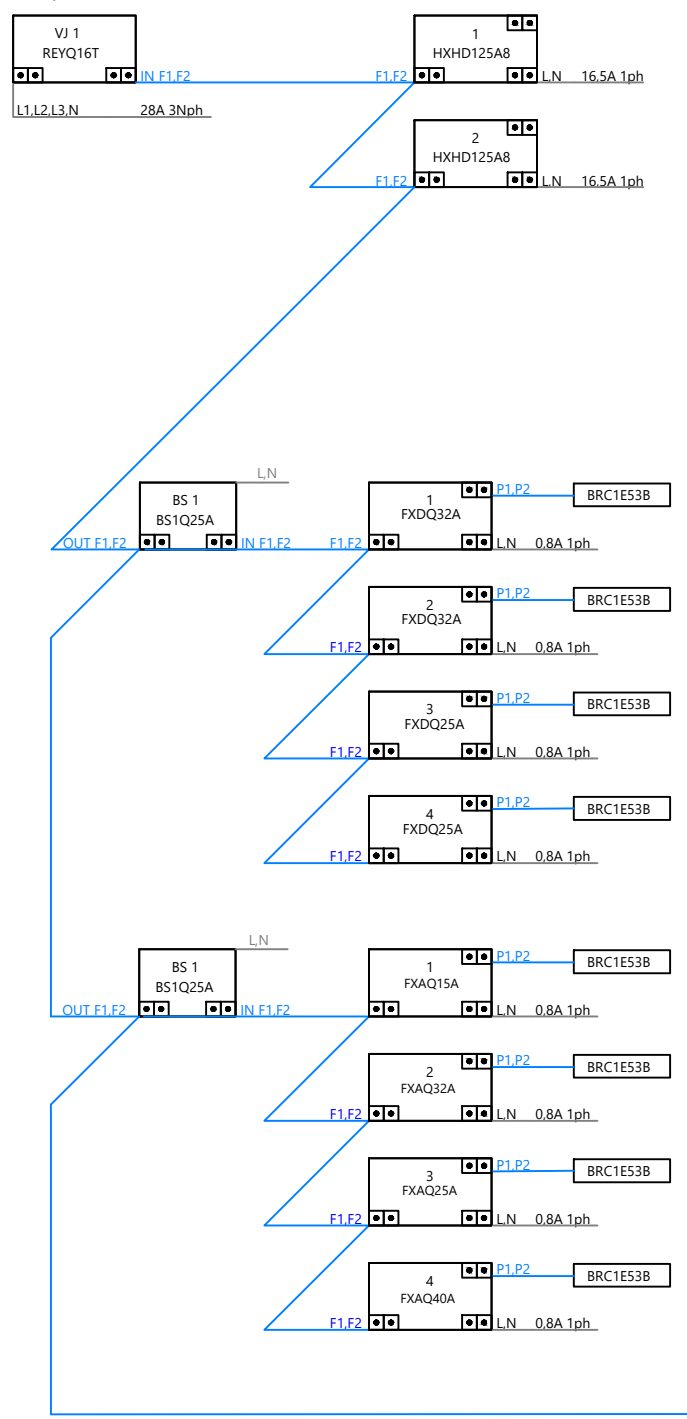
Heat recovery  
REYQ-T  
Wiring schematics  
REYQ16T



Heat recovery  
REYQ-T  
Wiring schematics  
REYQ16T



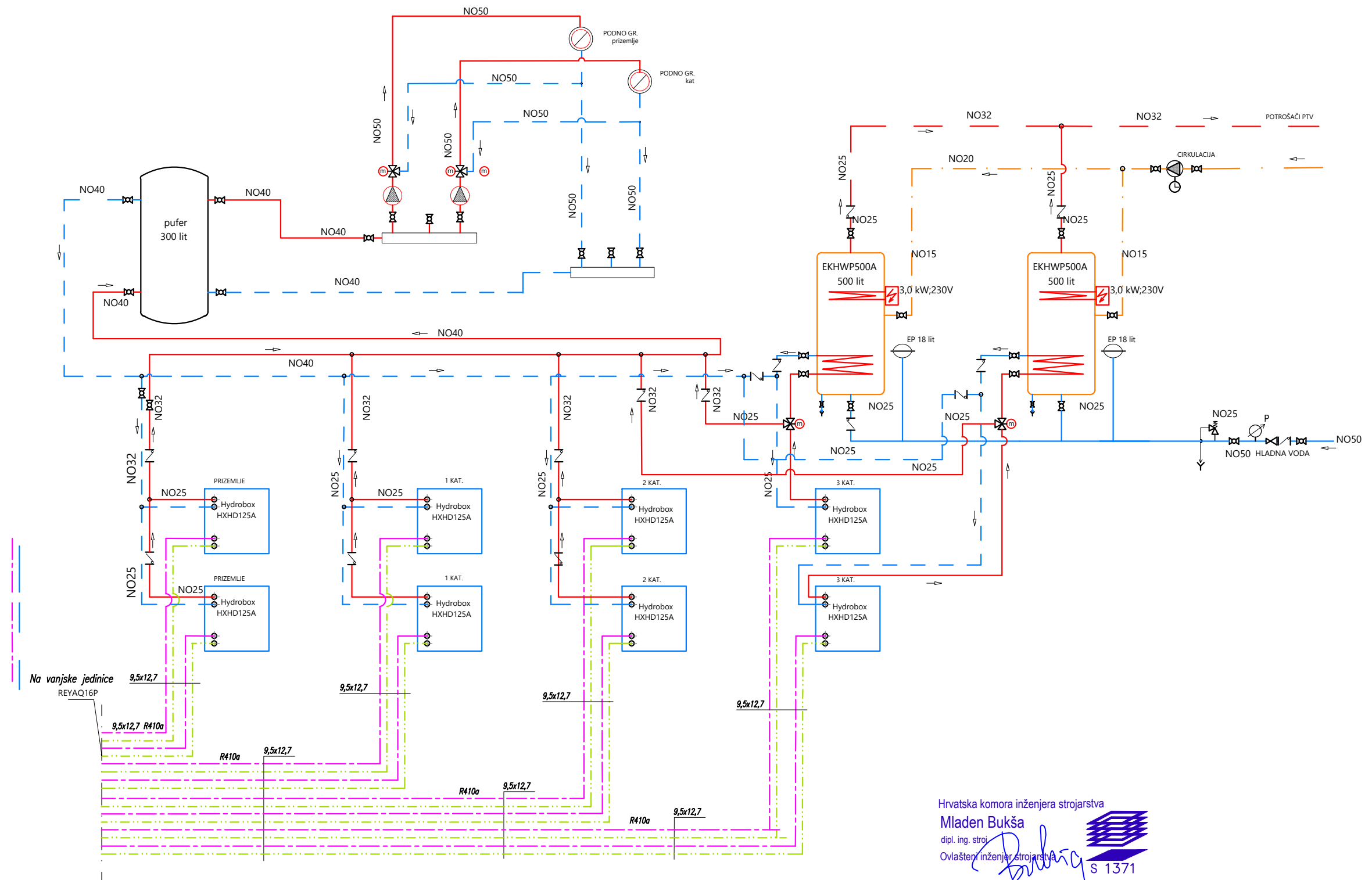
Heat recovery  
REYQ-T  
Wiring schematics  
REYQ16T




Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Mladen Bukša  
dipl. ing. stroj  
Ovlašten inženjer strojarstva  
S 1371

MAPA 6 STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH SUSTAVA				ZOP: ZOP-21/2018-12-2018		
Investitor:	GRAD BIOGRAD NA MORU Trg kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Sadržaj:	BLOK SHEMA UPRAVLJANJA VRV SUSTAVI - prizemlje i kat		TD: 37/04-19	
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA ZGRADE DJEČJEG VRTIČA k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru	Faza:	GLAVNI PROJEKT	POSITOR d.o.o. 23000 ZADAR		
Glavni projektant:	Emina Maksan dipl.ing.arh.					
Projektant:	Mladen Bukša dipl.ing.stroj.			Datum: 11/ 2019.	Mjerilo: -	Nacrt br. 9.

FUNKCIONALNA SHEMA  
priprema ogrijevne vode i PTV



Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Mladen Bukša  
dipl. ing. stroj  
Ovlašten inženjer strojarstva



S 1371

MAPA 6 STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH SUSTAVA		ZOP: ZOP-21/2018-12-2018	
Investitor:	GRAD BIOGRAD NA MORU Trg kralja Tomislava 5, 23210 Biograd na Moru	Sadržaj:	FUNKCIONALNA SHEMA pripreme ogrijevne vode i Ptv
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA ZGRADE DJEČJEG VRTIČA k.č. 777/62 k.o. Biograd na Moru	Faza:	GLAVNI PROJEKT
Glavni projektant:	Emina Maksan dipl.ing.arh.	<b>POSITOR d.o.o.</b> <b>23000 ZADAR</b>	
Projektant:	Mladen Bukša dipl.ing.stroj.		
		Datum:	11/ 2019.
		Mjerilo:	-
		Nacrt br.	10.